

ЗАВОДСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ **KOMATSU**

102 СЕРИЯ **ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ**

KOMATSU

ЗАВОДСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ **KOMATSU** **102 СЕРИЯ** **ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ**

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
01 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	01-1
11 УСТРОЙСТВО И РАБОТА	11-1
12 ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА	12-1
13 РАЗБОРКА И СБОРКА	13-1
14 НОРМАТИВЫ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ	14-1
15 РЕМОНТ И ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ	15-1

Страницы, в которые были внесены изменения, отмечены следующими символами. По отношению к ним необходимо выполнить действия, указанные в таблице.

Сим-вол	Значение	Необходимое действие
○	Новая страница, которую следует добавить	Добавьте
●	Страница, которую следует заменить	Замените
()	Страница, которую следует вынуть	Выньте

Страницы, не обозначенные символами, были проверены и исправлены ранее.

СПИСОК ИСПРАВЛЕННЫХ СТРАНИЦ

Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления
●	00-1	⑤		01-14	⑤		11-21			11-64			12-37	①
	00-2	②		01-15	⑤		11-22			11-65			12-38	①
●	00-2-1	⑤	●	01-16	⑤		11-23			11-66			12-39	①
●	00-2-2	⑤	●	01-17	⑤		11-24			11-67			12-40	①
●	00-2-3	⑤		01-18	④		11-25						12-41	①
●	00-2-4	⑤		01-19	④		11-26			12-1	④		12-42	①
	00-3			01-20	④		11-27			12-2	④		12-43	①
	00-4			01-21	④		11-28			12-3	①		12-44	①
	00-5		●	01-22	⑤		11-29			12-4	①		12-45	①
	00-6			01-23	④		11-30			12-5	①		12-46	①
	00-7			01-24	④		11-31			12-6	①		12-47	①
	00-8			01-25	④		11-32			12-7	①	●	12-49	⑤
	00-9			01-26	④		11-33			12-8	①		12-50	④
	00-10			01-27	④		11-34			12-9	①		12-50-1	④
	00-11			01-28	④		11-35			12-10	①		12-50-2	④
	00-12		●	01-29	⑤		11-36			12-11	①		12-50-3	④
	00-13		●	01-30	⑤		11-37			12-12	①		12-50-4	④
	00-14		●	01-31	⑤		11-38			12-13	①		12-50-5	④
	00-15		●	01-32	⑤		11-40			12-14	①		12-50-6	④
	00-16		●	01-33	⑤		11-41			12-15	①		12-50-7	④
	00-17			01-34	④		11-42			12-16	①		12-50-8	④
	00-18			01-35	④		11-43			12-17	①		12-50-9	④
	00-19						11-44			12-18	①		12-50-10	④
	00-20			11-1			11-45			12-19	①		12-50-11	④
	00-21			11-2			11-46			12-20	①		12-50-12	④
	00-22			11-3			11-47			12-21	①		12-50-13	④
	00-23			11-4			11-48			12-22	①	○	12-50-14	⑤
	00-24			11-5			11-49			12-23	①	●	12-51	⑤
				11-6			11-50			12-24	①	●	12-52	⑤
	01-1	④		11-7			11-51			12-25	①	●	12-53	⑤
●	01-2	⑤		11-8			11-52			12-26	①	●	12-53-1	⑤
●	01-3	⑤		11-9			11-53			12-27	①	●	12-53-2	⑤
●	01-4	⑤		11-10			11-55			12-28	①	●	12-53-3	⑤
●	01-5	⑤		11-11			11-56			12-29	①	●	12-53-4	⑤
●	01-6	⑤		11-12			11-57			12-30	①		12-54	①
●	01-8	⑤		11-14			11-58			12-31	①		12-55	①
●	01-9	⑤		11-15			11-59			12-32	①		12-56	①
●	01-10	⑤		11-16			11-60			12-33	①		12-57	①
●	01-11	⑤		11-18			11-61			12-34	①		12-58	①
●	01-12	⑤		11-19			11-62			12-35	①		12-59	①
●	01-13	⑤		11-20			11-63			12-36	①		12-60	①

Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления
12-61	①		12-114	①		13-5	②		13-58	②		13-111	②	
12-62	①		12-115	①		13-6	②		13-59	②		13-112	②	
12-63	①		12-116	①		13-7	②		13-60	②		13-113	②	
12-64	①		12-117	①		13-8	②		13-61	②		13-114	②	
12-65	①		12-118	①		13-9	②		13-62	②		13-115	②	
12-66	①		12-119	①		13-10	②		13-63	②		13-116	②	
12-67	①		12-120	①		13-11	②		13-64	②		13-117	②	
12-68	①		12-121	①		13-12	②		13-65	②		13-118	②	
12-69	①		12-122	①		13-13	②		13-66	②		13-119	②	
12-70	①		12-123	①		13-14	②		13-67	②		13-120	②	
12-71	①		12-124	①		13-15	②		13-68	②		13-121	②	
12-72	①		12-125	①		13-16	②		13-69	②		13-122	②	
12-73	①		12-126	①		13-17	②		13-70	②		13-123	②	
12-74	①		12-127	①		13-18	②		13-71	②		13-124	②	
12-75	①		12-128	①		13-19	②		13-72	②		13-125	②	
12-76	①		12-129	①		13-20	②		13-73	②		13-126	②	
12-77	①	●	12-202	⑤		13-21	②		13-74	②		13-127	②	
12-78	①	●	12-203	⑤		13-22	②		13-75	②		13-128	②	
12-79	①	●	12-204	⑤		13-23	②		13-76	②		13-129	②	
12-80	①	●	12-205	⑤		13-24	②		13-77	②		13-130	②	
12-81	①	●	12-206	⑤		13-25	②		13-78	②		13-131	②	
12-82	①	●	12-207	⑤		13-26	②		13-79	②		13-132	②	
12-83	①	●	12-208	⑤		13-27	②		13-80	②		13-133	②	
12-84	①	●	12-209	⑤		13-28	②		13-81	②		13-134	②	
12-85	①		12-251	①		13-29	②		13-82	②		13-135	②	
12-86	①		12-252	①		13-30	②		13-83	②		13-136	②	
12-87	①		12-253	①		13-31	②		13-84	②		13-137	②	
12-88	①		12-254	①		13-32	②		13-85	②		13-138	②	
12-89	①		12-255	①		13-33	②		13-86	②		13-139	②	
12-90	①		12-256	④		13-34	②		13-87	②		13-140	②	
12-91	①		12-257	①		13-35	②		13-88	②		13-141	②	
12-92	①		12-258	①		13-36	②		13-89	②		13-142	②	
12-93	①		12-259	④		13-37	②		13-90	②		13-143	②	
12-94	①		12-260	①		13-38	②		13-91	②		13-144	②	
12-95	①		12-261	①		13-39	②		13-92	②		13-145	②	
12-96	①		12-262	①		13-40	②		13-93	②		13-146	②	
12-97	①		12-263	①		13-41	②		13-94	②		13-147	②	
12-98	①		12-264	①		13-42	②		13-95	②		13-148	②	
12-99	①		12-265	①		13-43	②		13-96	②		13-149	②	
12-100	①		12-266	①		13-44	②		13-97	②		13-150	②	
12-101	①		12-267	①		13-45	②		13-98	②		13-151	②	
12-102	①		12-268	①		13-46	②		13-99	②		13-152	②	
12-103	①		12-269	①		13-47	②		13-100	②		13-153	②	
12-104	①		12-270	①		13-48	②		13-101	②		13-154	②	
12-105	①		12-271	①		13-49	②		13-102	②		13-155	②	
12-106	①		12-272	①		13-50	②		13-103	②		13-156	②	
12-107	①		12-273	①		13-51	②		13-104	②		13-157	②	
12-108	①		12-274	①		13-52	②		13-105	②		13-158	②	
12-109	①					13-53	②		13-106	②		13-159	②	
12-110	①		13-1	②		13-54	②		13-107	②		13-160	②	
12-111	①		13-2	②		13-55	②		13-108	②		13-161	②	
12-112	①		13-3	②		13-56	②		13-109	②		13-162	②	
12-113	①		13-4	②		13-57	②		13-110	②		13-163	②	

Сим- вол	Стра- ница	Номер ис- правления	Сим- вол	Стра- ница	Номер ис- правления	Сим- вол	Стра- ница	Номер ис- правления	Сим- вол	Стра- ница	Номер ис- правления	Сим- вол	Стра- ница	Номер ис- правления
	13-164	②		13-217	②		13-271	②		13-324	②		13-377	②
	13-165	②		13-218	②		13-272	②		13-325	②		13-378	②
	13-166	②		13-219	②		13-273	②		13-326	②		13-379	②
	13-167	②		13-220	②		13-274	②		13-327	②		13-380	②
	13-168	②		13-221	②		13-275	②		13-328	②		13-381	②
	13-169	②		13-222	②		13-276	②		13-329	②		13-382	②
	13-170	②		13-223	②		13-277	②		13-330	②		13-383	②
	13-171	②		13-224	②		13-278	②		13-331	②		13-384	②
	13-172	②		13-225	②		13-279	②		13-332	②		13-385	②
	13-173	②		13-226	②		13-280	②		13-333	②		13-386	②
	13-174	②		13-227	②		13-281	②		13-334	②		13-387	②
	13-175	②		13-228	②		13-282	②		13-335	②		13-388	②
	13-176	②		13-229	②		13-283	②		13-336	②		13-389	②
	13-177	②		13-230	②		13-284	②		13-337	②		13-390	②
	13-178	②		13-231	②		13-285	②		13-338	②		13-391	②
	13-179	②		13-232	②		13-286	②		13-339	②		13-392	②
	13-180	②		13-233	②		13-287	②		13-340	②		13-393	②
	13-181	②		13-234	②		13-288	②		13-341	②		13-394	②
	13-182	②		13-235	②		13-289	②		13-342	②		13-395	②
	13-183	②		13-236	②		13-290	②		13-343	②		13-396	②
	13-184	②		13-237	②		13-291	②		13-344	②		13-397	②
	13-185	②		13-138	②		13-292	②		13-345	②		13-398	②
	13-186	②		13-239	②		13-293	②		13-346	②		13-399	②
	13-187	②		13-240	②		13-294	②		13-347	②		13-400	②
	13-188	②		13-241	②		13-295	②		13-348	②		13-401	②
	13-189	②		13-242	②		13-296	②		13-349	②		13-402	②
	13-190	②		13-243	②		13-297	②		13-350	②		13-403	②
	13-191	②		13-244	②		13-298	②		13-351	②		13-404	②
	13-192	②		13-245	②		13-299	②		13-352	②		13-405	②
	13-193	②		13-246	②		13-300	②		13-353	②		13-406	②
	13-194	②		13-247	②		13-301	②		13-354	②		13-407	②
	13-195	②		13-248	②		13-302	②		13-355	②		13-408	②
	13-196	②		13-249	②		13-303	②		13-356	②		13-409	②
	13-197	②		13-250	②		13-304	②		13-357	②		13-410	②
	13-198	②		13-251	②		13-305	②		13-358	②		13-411	②
	13-199	②		13-252	②		13-306	②		13-359	②		13-412	②
	13-200	②		13-253	②		13-307	②		13-360	②		13-413	②
	13-201	②		13-254	②		13-308	②		13-361	②		13-414	②
	13-202	②		13-255	②		13-309	②		13-362	②		13-415	②
	13-203	②		13-256	②		13-310	②		13-363	②		13-416	②
	13-204	②		13-257	②		13-311	②		13-364	②		13-417	②
	13-205	②		13-258	②		13-312	②		13-365	②		13-418	②
	13-206	②		13-260	②		13-313	②		13-366	②		13-419	②
	13-207	②		13-261	②		13-314	②		13-367	②		13-420	②
	13-208	②		13-262	②		13-315	②		13-368	②		13-421	②
	13-209	②		13-263	②		13-316	②		13-369	②		13-422	②
	13-210	②		13-264	②		13-317	②		13-370	②		13-423	②
	13-211	②		13-265	②		13-318	②		13-371	②		13-424	②
	13-212	②		13-266	②		13-319	②		13-372	②		13-425	②
	13-213	②		13-267	②		13-320	②		13-373	②		13-426	②
	13-214	②		13-268	②		13-321	②		13-374	②		13-427	②
	13-215	②		13-269	②		13-322	②		13-375	②		13-428	②
	13-216	②		13-270	②		13-323	②		13-376	②			

Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления
14-1	①		15-21	②										
14-2	①		15-22	②										
14-3	①		15-23	②										
14-4	①		15-24	②										
14-6	①		15-25	②										
14-7	①		15-26	②										
14-8	①		15-27	②										
14-9	①		15-28	②										
14-10	①		15-29	②										
14-11	①		15-30	②										
14-12	①		15-31	②										
14-13	①		15-32	②										
14-14	①		15-33	②										
14-16	①		15-34	②										
14-17	①		15-35	②										
14-18	①		15-36	②										
14-19	①		15-37	②										
14-20	①		15-38	②										
14-21	①		15-39	②										
14-22	①		15-40	②										
14-24	①		15-41	②										
14-25	①		15-42	②										
14-26	①		15-43	②										
14-27	①		15-44	②										
14-28	①		15-45	②										
14-30	①		15-46	②										
14-31	①													
14-32	①													
14-33	①													
14-34	①													
14-35	①													
14-36	①													
15-1	②													
15-2	②													
15-3	②													
15-4	②													
15-5	②													
15-6	②													
15-7	②													
15-8	②													
15-9	②													
15-10	②													
15-11	②													
15-12	②													
15-13	②													
15-14	②													
15-15	②													
15-16	②													
15-17	②													
15-18	②													
15-19	②													
15-20	②													

Страницы, в которые были внесены изменения, отмечены следующими символами. По отношению к ним необходимо выполнить действия, указанные в таблице.

Сим-вол	Значение	Необходимое действие
○	Новая страница, которую следует добавить	Добавьте
●	Страница, которую следует заменить	Замените
()	Страница, которую следует вынуть	Выньте

Страницы, не обозначенные символами, были проверены и исправлены ранее.

СПИСОК ИСПРАВЛЕННЫХ СТРАНИЦ

Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления
●	00-1	④	●	01-13	④		11-20			11-63			12-36	①
	00-2	②	●	01-14	④		11-21			11-64			12-37	①
●	00-2-1	④	●	01-15	④		11-22			11-65			12-38	①
●	00-2-2	④	●	01-16	④		11-23			11-66			12-39	①
●	00-2-3	④	●	01-17	④		11-24			11-67			12-40	①
●	00-2-4	④	○	01-18	④		11-25						12-41	①
	00-3		○	01-19	④		11-26		●	12-1	④		12-42	①
	00-4		○	01-20	④		11-27		●	12-2	④		12-43	①
	00-5		○	01-21	④		11-28			12-3	①		12-44	①
	00-6		○	01-22	④		11-29			12-4	①		12-45	①
	00-7		○	01-23	④		11-30			12-5	①		12-46	①
	00-8		○	01-24	④		11-31			12-6	①		12-47	①
	00-9		○	01-25	④		11-32			12-7	①		(12-47-2)	
	00-10		○	01-26	④		11-33			12-8	①		(12-48)	
	00-11		○	01-27	④		11-34			12-9	①	●	12-49	④
	00-12		○	01-28	④		11-35			12-10	①	●	12-50	④
	00-13		○	01-29	④		11-36			12-11	①	○	12-50-1	④
	00-14		○	01-30	④		11-37			12-12	①	○	12-50-2	④
	00-15		○	01-31	④		11-38			12-13	①	○	12-50-3	④
	00-16		○	01-32	④		11-40			12-14	①	○	12-50-4	④
	00-17		○	01-33	④		11-41			12-15	①	○	12-50-5	④
	00-18		○	01-34	④		11-42			12-16	①	○	12-50-6	④
	00-19		○	01-35	④		11-43			12-17	①	○	12-50-7	④
	00-20						11-44			12-18	①	○	12-50-8	④
	00-21			11-1			11-45			12-19	①	○	12-50-9	④
	00-22			11-2			11-46			12-20	①	○	12-50-10	④
	00-23			11-3			11-47			12-21	①	○	12-50-11	④
	00-24			11-4			11-48			12-22	①	○	12-50-12	④
				11-5			11-49			12-23	①	○	12-50-13	④
●	01-1	④		11-6			11-50			12-24	①	●	12-51	④
●	01-2	④		11-7			11-51			12-25	①	●	12-52	④
●	01-3	④		11-8			11-52			12-26	①	●	12-53	④
●	01-4	④		11-9			11-53			12-27	①	●	12-53-1	④
●	01-5	④		11-10			11-55			12-28	①	○	12-53-2	④
●	01-6	④		11-11			11-56			12-29	①	○	12-53-3	④
	(01-7)			11-12			11-57			12-30	①	○	12-53-4	④
●	01-8	④		11-14			11-58			12-31	①		12-54	①
●	01-9	④		11-15			11-59			12-32	①		12-55	①
●	01-10	④		11-16			11-60			12-33	①		12-56	①
●	01-11	④		11-18			11-61			12-34	①		12-57	①
●	01-12	④		11-19			11-62			12-35	①		12-58	①

Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления
	12-59	①		12-112	①		13-2	②		13-55	②		13-108	②
	12-60	①		12-113	①		13-3	②		13-56	②		13-109	②
	12-61	①		12-114	①		13-4	②		13-57	②		13-110	②
	12-62	①		12-115	①		13-5	②		13-58	②		13-111	②
	12-63	①		12-116	①		13-6	②		13-59	②		13-112	②
	12-64	①		12-117	①		13-7	②		13-60	②		13-113	②
	12-65	①		12-118	①		13-8	②		13-61	②		13-114	②
	12-66	①		12-119	①		13-9	②		13-62	②		13-115	②
	12-67	①		12-120	①		13-10	②		13-63	②		13-116	②
	12-68	①		12-121	①		13-11	②		13-64	②		13-117	②
	12-69	①		12-122	①		13-12	②		13-65	②		13-118	②
	12-70	①		12-123	①		13-13	②		13-66	②		13-119	②
	12-71	①		12-124	①		13-14	②		13-67	②		13-120	②
	12-72	①		12-125	①		13-15	②		13-68	②		13-121	②
	12-73	①		12-126	①		13-16	②		13-69	②		13-122	②
	12-74	①		12-127	①		13-17	②		13-70	②		13-123	②
	12-75	①		12-128	①		13-18	②		13-71	②		13-124	②
	12-76	①		12-129	①		13-19	②		13-72	②		13-125	②
	12-77	①		(12-201)			13-20	②		13-73	②		13-126	②
	12-78	①	●	12-202	①		13-21	②		13-74	②		13-127	②
	12-79	①	●	12-203	④		13-22	②		13-75	②		13-128	②
	12-80	①	○	12-204	④		13-23	②		13-76	②		13-129	②
	12-81	①	○	12-205	④		13-24	②		13-77	②		13-130	②
	12-82	①	○	12-206	④		13-25	②		13-78	②		13-131	②
	12-83	①	○	12-207	④		13-26	②		13-79	②		13-132	②
	12-84	①	○	12-208	④		13-27	②		13-80	②		13-133	②
	12-85	①	○	12-209	④		13-28	②		13-81	②		13-134	②
	12-86	①		12-251	①		13-29	②		13-82	②		13-135	②
	12-87	①		12-252	①		13-30	②		13-83	②		13-136	②
	12-88	①		12-253	①		13-31	②		13-84	②		13-137	②
	12-89	①		12-254	①		13-32	②		13-85	②		13-138	②
	12-90	①		12-255	①		13-33	②		13-86	②		13-139	②
	12-91	①	●	12-256	④		13-34	②		13-87	②		13-140	②
	12-92	①		12-257	①		13-35	②		13-88	②		13-141	②
	12-93	①		12-258	①		13-36	②		13-89	②		13-142	②
	12-94	①	●	12-259	④		13-37	②		13-90	②		13-143	②
	12-95	①		12-260	①		13-38	②		13-91	②		13-144	②
	12-96	①		12-261	①		13-39	②		13-92	②		13-145	②
	12-97	①		12-262	①		13-40	②		13-93	②		13-146	②
	12-98	①		12-263	①		13-41	②		13-94	②		13-147	②
	12-99	①		12-264	①		13-42	②		13-95	②		13-148	②
	12-100	①		12-265	①		13-43	②		13-96	②		13-149	②
	12-101	①		12-266	①		13-44	②		13-97	②		13-150	②
	12-102	①		12-267	①		13-45	②		13-98	②		13-151	②
	12-103	①		12-268	①		13-46	②		13-99	②		13-152	②
	12-104	①		12-269	①		13-47	②		13-100	②		13-153	②
	12-105	①		12-270	①		13-48	②		13-101	②		13-154	②
	12-106	①		12-271	①		13-49	②		13-102	②		13-155	②
	12-107	①		12-272	①		13-50	②		13-103	②		13-156	②
	12-108	①		12-273	①		13-51	②		13-104	②		13-157	②
	12-109	①		12-274	①		13-52	②		13-105	②		13-158	②
	12-110	①					13-53	②		13-106	②		13-159	②
	12-111	①		13-1	②		13-54	②		13-107	②		13-160	②

673501

Сим- вол	Стра- ница	Номер ис- правления	Сим- вол	Стра- ница	Номер ис- правления	Сим- вол	Стра- ница	Номер ис- правления	Сим- вол	Стра- ница	Номер ис- правления	Сим- вол	Стра- ница	Номер ис- правления
	13-161	②		13-214	②		13-268	②		13-321	②		13-374	②
	13-162	②		13-215	②		13-269	②		13-322	②		13-375	②
	13-163	②		13-216	②		13-270	②		13-323	②		13-376	②
	13-164	②		13-217	②		13-271	②		13-324	②		13-377	②
	13-165	②		13-218	②		13-272	②		13-325	②		13-378	②
	13-166	②		13-219	②		13-273	②		13-326	②		13-379	②
	13-167	②		13-220	②		13-274	②		13-327	②		13-380	②
	13-168	②		13-221	②		13-275	②		13-328	②		13-381	②
	13-169	②		13-222	②		13-276	②		13-329	②		13-382	②
	13-170	②		13-223	②		13-277	②		13-330	②		13-383	②
	13-171	②		13-224	②		13-278	②		13-331	②		13-384	②
	13-172	②		13-225	②		13-279	②		13-332	②		13-385	②
	13-173	②		13-226	②		13-280	②		13-333	②		13-386	②
	13-174	②		13-227	②		13-281	②		13-334	②		13-387	②
	13-175	②		13-228	②		13-282	②		13-335	②		13-388	②
	13-176	②		13-229	②		13-283	②		13-336	②		13-389	②
	13-177	②		13-230	②		13-284	②		13-337	②		13-390	②
	13-178	②		13-231	②		13-285	②		13-338	②		13-391	②
	13-179	②		13-232	②		13-286	②		13-339	②		13-392	②
	13-180	②		13-233	②		13-287	②		13-340	②		13-393	②
	13-181	②		13-234	②		13-288	②		13-341	②		13-394	②
	13-182	②		13-235	②		13-289	②		13-342	②		13-395	②
	13-183	②		13-236	②		13-290	②		13-343	②		13-396	②
	13-184	②		13-237	②		13-291	②		13-344	②		13-397	②
	13-185	②		13-138	②		13-292	②		13-345	②		13-398	②
	13-186	②		13-239	②		13-293	②		13-346	②		13-399	②
	13-187	②		13-240	②		13-294	②		13-347	②		13-400	②
	13-188	②		13-241	②		13-295	②		13-348	②		13-401	②
	13-189	②		13-242	②		13-296	②		13-349	②		13-402	②
	13-190	②		13-243	②		13-297	②		13-350	②		13-403	②
	13-191	②		13-244	②		13-298	②		13-351	②		13-404	②
	13-192	②		13-245	②		13-299	②		13-352	②		13-405	②
	13-193	②		13-246	②		13-300	②		13-353	②		13-406	②
	13-194	②		13-247	②		13-301	②		13-354	②		13-407	②
	13-195	②		13-248	②		13-302	②		13-355	②		13-408	②
	13-196	②		13-249	②		13-303	②		13-356	②		13-409	②
	13-197	②		13-250	②		13-304	②		13-357	②		13-410	②
	13-198	②		13-251	②		13-305	②		13-358	②		13-411	②
	13-199	②		13-252	②		13-306	②		13-359	②		13-412	②
	13-200	②		13-253	②		13-307	②		13-360	②		13-413	②
	13-201	②		13-254	②		13-308	②		13-361	②		13-414	②
	13-202	②		13-255	②		13-309	②		13-362	②		13-415	②
	13-203	②		13-256	②		13-310	②		13-363	②		13-416	②
	13-204	②		13-257	②		13-311	②		13-364	②		13-417	②
	13-205	②		13-258	②		13-312	②		13-365	②		13-418	②
	13-206	②		13-260	②		13-313	②		13-366	②		13-419	②
	13-207	②		13-261	②		13-314	②		13-367	②		13-420	②
	13-208	②		13-262	②		13-315	②		13-368	②		13-421	②
	13-209	②		13-263	②		13-316	②		13-369	②		13-422	②
	13-210	②		13-264	②		13-317	②		13-370	②		13-423	②
	13-211	②		13-265	②		13-318	②		13-371	②		13-424	②
	13-212	②		13-266	②		13-319	②		13-372	②		13-425	②
	13-213	②		13-267	②		13-320	②		13-373	②		13-426	②

Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления	Сим-вол	Страница	Номер исправления
	13-427	②		15-18	②									
	13-428	②		15-19	②									
				15-20	②									
	14-1	①		15-21	②									
	14-2	①		15-22	②									
	14-3	①		15-23	②									
	14-4	①		15-24	②									
	14-6	①		15-25	②									
	14-7	①		15-26	②									
	14-8	①		15-27	②									
	14-9	①		15-28	②									
	14-10	①		15-29	②									
	14-11	①		15-30	②									
	14-12	①		15-31	②									
	14-13	①		15-32	②									
	14-14	①		15-33	②									
	14-16	①		15-34	②									
	14-17	①		15-35	②									
	14-18	①		15-36	②									
	14-19	①		15-37	②									
	14-20	①		15-38	②									
	14-21	①		15-39	②									
	14-22	①		15-40	②									
	14-24	①		15-41	②									
	14-25	①		15-42	②									
	14-26	①		15-43	②									
	14-27	①		15-44	②									
	14-28	①		15-45	②									
	14-30	①		15-46	②									
	14-31	①												
	14-32	①												
	14-33	①												
	14-34	①												
	14-35	①												
	14-36	①												
	15-1	②												
	15-2	②												
	15-3	②												
	15-4	②												
	15-5	②												
	15-6	②												
	15-7	②												
	15-8	②												
	15-9	②												
	15-10	②												
	15-11	②												
	15-12	②												
	15-13	②												
	15-14	②												
	15-15	②												
	15-16	②												
	15-17	②												

БЕЗОПАСНОСТЬ

ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

ЧТО НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ

Надлежащее техническое обслуживание и своевременный ремонт являются наиболее важными факторами для обеспечения безопасной работы машины. Рекомендуемые фирмой Комацу технологии обслуживания и ремонта, приведенные в настоящей инструкции, гарантируют высокую эффективность и безопасность соответствующих операций. Для выполнения некоторых из них требуются разработанные Комацу специализированные приспособления.

Меры предосторожности, необходимые для предотвращения травм обслуживающего персонала, отмечены в инструкции символом <. Указания по технике безопасности, сопровождающие эти символы, должны всегда неукоснительно выполняться. В случае возникновения или возможности возникновения опасной ситуации следует прежде всего, учитывая правила техники безопасности, принять необходимые меры для разрешения возникшей проблемы.

ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Ошибки при эксплуатации особенно опасны.

ПРЕЖДЕ чем приступить к эксплуатации машины внимательно прочитайте Инструкцию по эксплуатации и техобслуживанию.

1. Перед тем, как выполнять операции по смазке или ремонту, прочитайте все предупреждения на наклейках, имеющихся на машине.
2. Все операции выполняйте, надев специальную обувь и шлем. Нельзя работать в свободной рабочей одежде или в одежде с оторванными пуговицами.
 - Всегда надевайте защитные очки, когда работаете с молотком.
 - Всегда надевайте защитные очки, когда работаете со шлифовальными приспособлениями и т.п.
3. Если есть необходимость в сварочных ремонтных работах, то всегда поручайте их квалифицированному опытному сварщику. Во время сварки всегда пользуйтесь специальными перчатками, защитным фартуком, ручным щитком сварщика, колпаком и другой спецодеждой, предназначенной для этой работы.
4. При выполнении любой операции, требующей участия двух и более рабочих, всегда согласовывайте ее последовательность и содержание до начала работы. Всегда предупреждайте остальных участников операции о начале ее нового этапа. Перед началом работ вывешивайте на органах управления в кабине оператора предупредительные плакаты **ИДЕТ РЕМОНТ**.
5. Содержите все инструменты в исправном состоянии и научитесь правильному обращению с ними.

6. Выделите специальное место в ремонтной мастерской для хранения инструментов и снятых с машины деталей. Все инструменты и детали всегда храните в предназначенных для этого местах. Всегда содержите свое рабочее место в чистоте и следите за тем, чтобы на полу не было грязи или масла. Курите только в специально отведенных для этого местах. Никогда не курите во время работы.

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7. Прежде чем залить масло или выполнить какой-либо ремонт, расположите машину на твердой ровной площадке и установите блоки под колеса или гусеницы во избежание самопроизвольного передвижения машины.
8. Перед началом работы опустите отвал, рыхлитель, ковш или другое рабочее оборудование на грунт. Если это невозможно, то вставьте предохранительный штифт или используйте блоки, чтобы предотвратить падение рабочего оборудования. Кроме того, обязательно заблокируйте все рычаги управления и повесьте на них предупредительные знаки.
9. Прежде чем начинать разборку или сборку, зафиксируйте машину в неподвижном положении при помощи блоков, домкратов или подставок.
10. Тщательно очистите от грязи и масла ступеньки или другие приспособления, используемые для того, чтобы подняться в кабину и спуститься из нее. Всегда пользуйтесь перилами, лестницами или ступеньками при подъеме на машину и спуске с нее. Никогда не запрыгивайте в машину и не выпрыгивайте из нее. Если нельзя воспользоваться перилами, лестницами или ступеньками, то для обеспечения безопасного спуска применяйте устойчивую подставку.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

11. При снятии крышки маслосаливной горловины, сливной пробки или измерительной пробки давления гидравлики ослабляйте их медленно во избежание выброса масла.
Прежде чем отсоединить или снять детали масляного, водяного или воздушного контуров, полностью сбросьте давление в соответствующих контурах.
12. Поскольку охлаждающая жидкость и масло в контурах к моменту его остановки имеют высокую температуру, будьте осторожны, чтобы не обжечься.
Подождите, пока масло и охлаждающая жидкость не остынут, прежде чем начинать какие-либо работы в соответствующих контурах двигателя.
13. Перед началом работы отсоедините электропровода от аккумуляторной батареи. Всегда в первую очередь отсоединяйте электропровод от отрицательной (-) клеммы.
14. Для снятия с машины тяжелых деталей или узлов используйте подъемник или кран.
Проверьте, не повреждены ли проволоочные канаты, цепи и крюки.
Всегда используйте подъемные устройства достаточной грузоподъемности.
Устанавливайте грузоподъемное оборудование в правильно выбранных местах. Работайте с подъемником или краном в медленном темпе, чтобы не ударить снимаемой деталью по какому-либо узлу машины. Не работайте с каким-либо узлом машины, когда он подвешен на подъемнике или кране.
15. При снятии крышек, находящихся под действием внутреннего давления или давления пружины, всегда оставляйте закрепленными два болта на противоположных сторонах. Сначала постепенно сбросьте давление, а затем медленно ослабьте и отверните болты.
16. При снятии деталей или узлов старайтесь не порвать или не повредить электропроводку. Повреждение проводов может явиться причиной возгорания.
17. При снятии трубопровода примите меры для предотвращения вытекания топлива или масла. Немедленно вытрите пол при попадании на него даже небольшого количества топлива или масла. На топливе или масле, пролитом на полу, можно поскользнуться. Они также могут явиться причиной пожара.
18. Как правило, не используйте бензин для промывки деталей. В частности, применяйте только минимальное количество бензина при промывке электрических деталей.
19. Убедитесь в том, что после сборки все детали снова находятся на своих местах.
Замените все поврежденные детали новыми.
 - Устанавливая шланги и провода, убедитесь в том, что они не будут повреждены в результате соприкосновения с другими деталями во время работы машины.
20. Перед установкой шлангов высокого давления убедитесь в том, что они не перекручены. Поврежденные трубки представляют опасность, поэтому будьте особенно внимательны при установке трубок для контуров высокого давления. Проверьте также правильную установку соединяемых деталей.
21. При сборке или установке деталей всегда применяйте ключи с нормативными моментами затяжки. Особенно внимательно следите за правильностью установки защитных деталей, таких как ограждения, а также деталей с повышенной вибрацией или вращающихся с высокой частотой.
22. При совмещении двух отверстий никогда не вставляйте в них свои пальцы или руку. Будьте внимательны, чтобы Ваши пальцы не зажали в отверстиях.
23. При измерении давления гидросистемы проверьте правильность сборки измерительного инструмента, прежде чем приступить к измерениям.
24. Будьте осторожны при снятии или установке гусениц на гусеничные машины.
При снятии гусеницы происходит резкое разделение звеньев гусеничной ленты, поэтому категорически запрещается кому-либо находиться у ее переднего или заднего конца.

ПРЕДИСЛОВИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Данная заводская инструкция составлена как пособие для повышения качества ремонта посредством предоставления обслуживающему персоналу исчерпывающих сведений об особенностях машины, рациональной технологии ее ремонта и критериях оценки качества выполняемых работ. Убедитесь в том, что Вы понимаете положения инструкции и при любой возможности используйте ее на практике с максимальной эффективностью.

Данная заводская инструкция содержит главным образом техническую информацию, необходимую для выполнения операций на станциях техобслуживания. Для простоты использования в инструкции выделены нижеприведенные разделы, далее подразделяемые в соответствии с основными группами компонентов.

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

В этом разделе описывается устройство и назначение каждого компонента машины. Он служит не только для ознакомления с устройством, но и в качестве справочного материала, необходимого для устранения неисправностей.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

В этом разделе приводится описание проверок, которые следует проводить до и после ремонта, а также действия по регулировке, которые необходимо выполнить после завершения проверок и ремонта.

Схемы поиска и устранения неисправностей, соотносящие “Проблемы” с “Причинами”, также включены в этот раздел.

РАЗБОРКА И СБОРКА

В этом разделе изложена последовательность операций, которую необходимо соблюдать при снятии, установке, разборке или сборке каждого узла, а также меры предосторожности при проведении этих операций.

НОРМАТИВЫ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

Этот раздел содержит оценочные нормативы, предъявляемые к деталям машин при их проверке после разборки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Технические характеристики, содержащиеся в настоящей заводской инструкции, могут быть изменены в любое время без предварительного уведомления. Пользуйтесь техническими характеристиками, приведенными в последнем выпуске инструкции.

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАВОДСКОЙ ИНСТРУКЦИЕЙ

ВИДЫ ЗАВОДСКИХ ИНСТРУКЦИЙ

Заводские инструкции издаются в качестве руководства по ремонту. Они подразделяются на следующие виды:

Том Шасси: Издаётся для каждой модели машины

Том Двигатель: Издаётся для каждой серии двигателя

Том Электрооборудование: } Каждый том содержит сведения
Том Приспособления: } о всех моделях.

Разные тома составлены таким образом, что одна и та же информация в них не дублируется. Поэтому для выполнения полного ремонта любой модели необходимо располагать всеми томами: по шасси, двигателю, электрооборудованию и приспособлениям.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ОБНОВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Все дополнения, усовершенствования и другие изменения направляются дистрибьюторам КОМАНУ. Получите у них последние данные, прежде чем начинать любую работу с машиной.

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ

- См. номер страницы в ее нижней части. Сложите страницы по порядку.
- Следующие примеры показывают, как правильно расшифровать номер страницы.

Пример 1 (том Шасси):

10 - 3

Номер подраздела (10. Устройство и работа)

Последовательный номер страницы для каждого подраздела.

Пример 2 (том Двигатель):

12 - 5

Номер раздела (1. Двигатель)

Номер подраздела (2. Проверка и регулировка)

Последовательный номер страницы для каждого подраздела.

- Дополнительные страницы: Дополнительные страницы обозначаются при помощи дефиса (-) и номера после номера страницы. Вставьте их, как показано на примере.

Пример:

10-4

10-4-1

10-4-2

10-5

Дополнительные
страницы

12-203

12-203-1

12-203-2

12-204

ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОПОЛНЕННОГО ИЗДАНИЯ

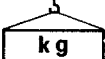
Если инструкция была пересмотрена, то порядковый номер (1 2 3 ...) такого издания помещается в нижнем углу страницы.

ИСПРАВЛЕНИЯ

Номера исправленных страниц приводятся в СПИСКЕ ИСПРАВЛЕННЫХ СТРАНИЦ, помещенном после страницы СОДЕРЖАНИЕ.

СИМВОЛЫ

Поскольку заводская инструкция предназначена для широкого использования, важнейшие ее положения, связанные с обеспечением безопасности и качества работ, отмечаются следующими символами.

Символ	Значение	Примечания
	Безопасность	При выполнении этой работы необходимо соблюдать особые правила техники безопасности.
	Внимание	При выполнении этой работы необходимо принимать специальные технические или иные меры предосторожности для соблюдения нормативных требований.
	Масса	Масса деталей системы. Меры предосторожности, необходимые при выборе грузоподъемного троса или в тех случаях, когда важным является рабочее положение и т.п.
	Момент затяжки	Места, требующие особого внимания к моменту затяжки во время сборки.
	Покрывание	Места, на которые должен быть нанесен клей, смазка и т.п.
	Масло, охлаждающая жидкость	Места, куда необходимо доливать масло, охлаждающую жидкость или топливо, и заправочные объемы.
	Слив	Места, откуда необходимо сливать масло, охлаждающую жидкость, и объем сливаемой жидкости.

ИНСТРУКЦИИ ПО ПОДЪЕМУ ДЕТАЛЕЙ

ПОДЪЕМ

Подъем тяжелых деталей (25 кг и более) должен осуществляться подъемником или другими аналогичных приспособлениями. В разделе **РАЗБОРКА и СБОРКА** каждая деталь весом 25 кг и более обозначается символом = .

- Если деталь не удастся снять с машины посредством подъема, то необходимо выполнить следующие проверки:
 - 1) Проверьте, сняты ли все болты, крепящие ее к сопряженным деталям.
 - 2) Проверьте, не мешает ли этому другая деталь.

ПРОВОЛОЧНЫЕ КАНАТЫ

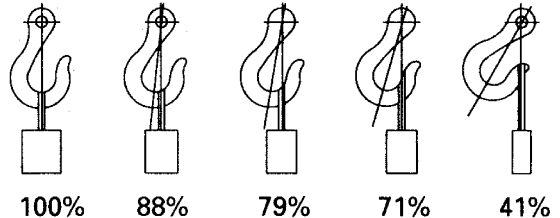
- Используйте канаты, соответствующие массе поднимаемых деталей, руководствуясь при этом приведенной ниже таблицей:

Проволочные канаты (Стандартные крученые канаты "Z" или "S" из неоцинкованной проволоки)		
Диаметр каната	Допустимая нагрузка	
мм	кН	тонны
10	9.8	1.0
11.2	13.7	1.4
12.5	15.7	1.6
14	21.6	2.2
16	27.5	2.8
18	35.3	3.6
20	43.1	4.4
22.4	54.9	5.6
30	98.1	10.0
40	176.5	18.0
50	274.6	28.0
60	392.2	40.0

★ Рассчитано, что значение допустимой нагрузки равно 1/6 или 1/7 прочности на разрыв используемого каната.

- Производите строповку проволочных канатов в средней части крюка.

Строповка каната, произведенная близко к концу крюка, может вызвать соскальзывание каната с крюка во время подъема и в результате привести к несчастному случаю. Максимальная устойчивость крюка достигается в его средней части.



SAD00479

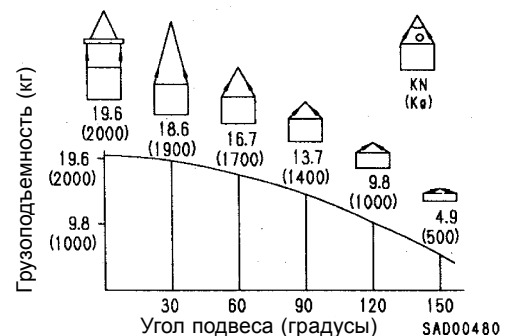
- Не производите строповку тяжелого груза только одним канатом; в этом случае надо использовать не менее двух канатов, симметрично охватывающих груз.

< Строповка одним канатом может привести к повороту груза во время подъема, раскручиванию каната или его соскальзыванию с груза, что может явиться причиной несчастного случая.

- Не производите строповку тяжелого груза канатами, образующими с крюком большой угол подвеса. При подъеме груза двумя или более канатами усилие, приложенное к каждому канату, увеличивается в зависимости от величины углов подвеса. В таблице, приведенной ниже, указаны различные значения допустимой нагрузки (кг) при подъеме двумя канатами, каждый из которых рассчитан на нагрузку до 1000 кг при вертикальной строповке под различными углами подвеса.

При вертикальной строповке двумя канатами может быть поднят груз общей массой до 2000 кг. Эта величина уменьшается до 1000 кг, если угол подвеса двух канатов составляет 120°.

С другой стороны, оба каната подвергаются чрезмерному усилию в 4000 кг при строповке груза массой 2000 кг под углом подвеса 150°.



МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОКРЫТИЙ

- : Рекомендованные материалы для покрытий, такие как клей, герметики для прокладок и консистентные смазки, которые используются при разборке и сборке компонентов, приведены ниже.
- : При отсутствии рекомендуемых материалов используйте их аналоги, применяемые в случаях, указанных в таблице.

Категория	Условное обозначение Комацу	Номер по каталогу	Кол-во	Упаковка	Основное применение, свойства
Клеи	LT-1A	790-129-9030	150 g	Тюбик	• Применяется для предотвращения выпадения резиновых прокладок, резиновых подушек и пробок кранов.
	LT-1B	790-129-9050	20 g (2 шт.)	Полиэтиленовый контейнер	• Применяется в местах, требующих быстрого и надежного склеивания. Используется для различных видов пластика (кроме полиэтилена, полипропилена, тетрафторэтилена и винилхлорида), резины, металлов и неметаллов.
	LT-2	09940-00030	50 g	Полиэтиленовый контейнер	• Свойства: термостойкость, устойчивость к воздействию химикатов. • Применяется для предотвращения ослабления резьбовых соединений и в качестве герметика для болтов, пробок и заглушек.
	LT-3	790-129-9060 (Комплект клея и отвердителя)	Клей: 1 kg Отвердитель: 500 g	Банка	• Применяется в качестве клея или герметика для металла, стекла и пластика.
	LT-4	790-129-9040	250 g	Полиэтиленовый контейнер	• Применяется в качестве герметика для выфрезерованных отверстий.
	Holtz MH 705	790-126-9120	75 g	Тюбик	• Применяется в качестве термостойкого герметика для ремонта двигателя.
	Three bond 1735	790-129-9140	50 g	Полиэтиленовый контейнер	• Клей быстрого отверждения • Время отверждения: от 5 сек. до 3 мин. • Применяется для склеивания металлов, резины, пластика и дерева.
	Aron-alpha 201	790-129-9130	2 g	Полиэтиленовый контейнер	• Клей быстрого отверждения • Клей быстрого отверждения (макс. прочность через 30 минут) • Применяется для склеивания резины, пластика и металлов.
	Loctite 648-50	79A-129-9110	50 cc	Полиэтиленовый контейнер	• Свойства: термостойкость, устойчивость к воздействию химикатов. • Используется при соединении поверхностей, подверженных воздействию высоких температур.
Герметики для прокладок	LG-1	790-129-9010	200 g	Тюбик	• Применяется в качестве клея или герметика для различных прокладок, для уплотнения картера силовой передачи и т.д.
	LG-3	790-129-9070	1 kg	Банка	• Свойства: термоустойчивость • Применяется в качестве герметика для фланцевых поверхностей и болтов в местах, подверженных воздействию высоких температур, а также для предотвращения задиров. • Применяется в качестве герметика для термостойких прокладок в местах, подверженных воздействию высоких температур, например, в предкамере сгорания двигателя, выхлопной трубе и т.д.

Категория	Условное обозначение Комацу	Номер по каталогу	Кол-во	Упаковка	Основное применение, свойства
Герметик для прокладок	LG-4	790-129-9020	200 g	Тюбик	- Свойства: водостойкий, маслостойкий - Применяется в качестве герметика для фланцевых поверхностей, резьбы. - Также можно применять в качестве герметика для фланцев с большим зазором. - Применяется в качестве герметика для сопрягаемых поверхностей картера конечной передачи, картера коробки передач.
	LG-5	790-129-9080	1 kg	Полиэтиленовый контейнер	- Применяется в качестве герметика для различных видов резьбы, соединений труб, фланцев. - Применяется в качестве герметика для конических пробок, угловых штуцеров, штуцеров гидросистемы.
	LG-6	09940-00011	250 g	Тюбик	- Свойства: на силиконовой основе, термостойкий, морозоустойчивый - Применяется в качестве герметика для фланцевых поверхностей, резьбы. - Применяется в качестве герметика для масляного поддона, картера конечной передачи и т.д.
	LG-7	09920-00150	150 g	Тюбик	- Свойства: на силиконовой основе, быстрое отверждение - Применяется в качестве герметика для кожуха маховика, впускного коллектора, масляного поддона, корпуса термостата и т.д.
	Three bond 1211	790-129-9090	100 g	Тюбик	Применяется в качестве термостойкого герметика для ремонта двигателя.
Дисульфид молибденовая смазка	LM-G	09940-00051	60 g	Банка	Используется в качестве смазочного материала для поверхностей скольжения (для предотвращения скрипа).
	LM-P	09940-00040	200 g	Тюбик	- Применяется для предотвращения задигов резьбы при запрессовке или усадке. - Применяется в качестве смазки для рычажного механизма, подшипников и т.д.
Консистентная смазка	G2-LI	SYG2-400LI SYG2-350LI SYG2-400LI-A SYG2-160LI SYGA-160CNLI	Различное	Различная	Универсальный
	G2-CA	SYG2-400CA SYG2-350CA SYG2-400CA-A SYG2-160CA SYGA-160CNCA	Различное	Различная	Применяется для подшипников, работающих с небольшой нагрузкой при нормальной температуре в местах, контактирующих с водой или паром.
	Дисульфид молибденовая смазка	SYG2-400M	400 g (упаковка по 10 г)	Типа Belows	Применяется в местах, подверженных большой нагрузке.

НОРМАТИВНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

НОРМАТИВНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ И ГАЕК

Используйте указанные ниже нормативные моменты затяжки для болтов и гаек с метрической резьбой. (Всегда пользуйтесь динамометрическим ключом).

Диаметр резьбы болта	Размер под ключ						CDL00372
mm	mm	Nm			kgm		
6	10	13.2 ± 1.4			1.35 ± 0.15		
8	13	31 ± 3			3.2 ± 0.3		
10	17	66 ± 7			6.7 ± 0.7		
12	19	113 ± 10			11.5 ± 1		
14	22	177 ± 19			18 ± 2		
16	24	279 ± 30			28.5 ± 3		
18	27	382 ± 39			39 ± 4		
20	30	549 ± 59			56 ± 6		
22	32	745 ± 83			76 ± 8.5		
24	36	927 ± 103			94.5 ± 10.5		
27	41	1320 ± 140			135 ± 15		
30	46	1720 ± 190			175 ± 20		
33	50	2210 ± 240			225 ± 25		
36	55	2750 ± 290			280 ± 30		
39	60	3290 ± 340			335 ± 35		

Диаметр резьбы болта	Размер под ключ		CDL00373
mm	mm	Nm	kgm
6	10	7.85 ± 1.95	0.8 ± 0.2
8	13	18.6 ± 4.9	1.9 ± 0.5
10	14	40.2 ± 5.9	4.1 ± 0.6
12	27	82.35 ± 7.85	8.4 ± 0.8

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ГАЕК ШЛАНГОВ

Используйте указанные ниже нормативные моменты затяжки для гаек шлангов.

Условный номер	Диаметр резьбы	Размер под ключ	Момент затяжки	
	mm	mm	Nm	kgm
02	14	19	24.5 ± 4.9	2.5 ± 0.5
03	18	24	49 ± 19.6	5 ± 2
04	22	27	78.5 ± 19.6	8 ± 2
05	24	32	137.3 ± 29.4	14 ± 3
06	30	36	176.5 ± 29.4	18 ± 3
10	33	41	196.1 ± 49	20 ± 5
12	36	46	245.2 ± 49	25 ± 5
14	42	55	294.2 ± 49	30 ± 5

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Используйте указанные ниже нормативные моменты затяжки для болтов фланцевых соединений.

Диаметр резьбы	Размер под ключ	Момент затяжки	
mm	mm	Nm	kgm
10	14	65.7 ± 6.8	6.7 ± 0.7
12	17	112 ± 9.8	11.5 ± 1
16	22	279 ± 29	28.5 ± 3

МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ СОЕДИНИТЕЛЯ С УПЛОТНИТЕЛЬНЫМ КОЛЬЦОМ

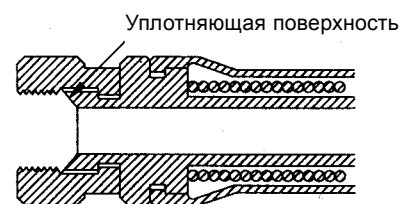
Используйте указанные ниже нормативные моменты затяжки для соединителя с уплотнительным кольцом.

Условный номер	Диаметр резьбы	Размер под ключ	Момент затяжки	
	mm	mm	Nm	kgm
02	14	Возможны варианты в зависимости от типа соединителя.	34.3 ± 4.9	3.5 ± 0.5
03, 04	20		93.1 ± 9.8	9.5 ± 1
05, 06	24		142.1 ± 19.6	14.5 ± 2
10, 12	33		421.4 ± 58.8	43 ± 6
14	42		877.1 ± 132.3	89.5 ± 13.5

МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ СОЕДИНИТЕЛЯ С УПЛОТНИТЕЛЬНЫМ КОЛЬЦОМ

Используйте указанные ниже нормативные моменты затяжки для соединителя с уплотнительным кольцом.

Условный номер	Диаметр резьбы	Размер под ключ	Момент затяжки	
	mm	mm	Nm	kgm
08	8	14	7.35 ± 1.47	0.75 ± 0.15
10	10	17	11.27 ± 1.47	1.15 ± 0.15
12	12	19	17.64 ± 1.96	1.8 ± 0.2
14	14	22	22.54 ± 1.96	2.3 ± 0.2
16	16	24	29.4 ± 4.9	3 ± 0.5
18	18	27	39.2 ± 4.9	4 ± 0.5
20	20	30	49 ± 4.9	5 ± 0.5
24	24	32	68.6 ± 9.8	7 ± 1
30	30	32	107.8 ± 14.7	11 ± 1.5
33	33	—	127.4 ± 19.6	13 ± 2
36	36	36	151.9 ± 24.5	15.5 ± 2.5
42	42	—	210.7 ± 29.4	21.5 ± 3
52	52	—	323.4 ± 44.1	33 ± 4.5



SAD00483

МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ ГАЕК С УПЛОТНЯЮЩИМ КОНУСОМ

Используйте указанные ниже нормативные моменты затяжки для гаек с уплотняющим конусом.

Диаметр резьбы	Размер под ключ	Момент затяжки	
mm	mm	Nm	kgm
14	19	24.5 ± 4.9	2.5 ± 0.5
18	24	49 ± 19.6	5 ± 2
22	27	78.5 ± 19.6	8 ± 2
24	32	137.3 ± 29.4	14 ± 3
30	36	176.5 ± 29.4	18 ± 3
33	41	196.1 ± 49	20 ± 5
36	46	245.2 ± 49	25 ± 5
42	55	294.2 ± 49	30 ± 5

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

В монтажных схемах электропроводки для обозначения диаметра проводов используются различные цвета и символы.

Нижеприведенная таблица условных обозначений электропроводки поможет Вам понять МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ.

Пример: 5WB соответствует проводу с условным номером 5 и белой изоляцией с черной полосой.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПО ДИАМЕТРУ

Условный номер	Медный провод			Наружный диаметр провода	Расчетная сила тока (А)	Электрическая цепь, в которой используется провод
	Количество жил	Диаметр жилы (мм)	Поперечное сечение			
0.85	11	0.32	0.88	2.4	12	Пусковая, осветительная, сигнальная и т.д.
2	26	0.32	2.09	3.1	20	Осветительная, сигнальная и т.д.
5	65	0.32	5.23	4.6	37	Зарядная и сигнальная
15	84	0.45	13.36	7.0	59	Пусковая (свеча накаливания)
40	85	0.80	42.73	11.4	135	Пусковая
60	127	0.80	63.84	13.6	178	Пусковая
100	217	0.80	109.1	17.6	230	Пусковая

КЛАССИФИКАЦИЯ ПО ЦВЕТУ И КОДУ

Приоритет	Цепи		Зарядная	Заземле- ния	Пусковая	Осветитель- ная	Панели приборов	Сигнальная	Прочие
	Класси- фикация								
1	Пер- вич- ная	Код	W	B	B	R	Y	G	L
		Цвет	Белый	Черный	Черный	Красный	Желтый	Зеленый	Синий
2	Вспо- мога- тель- ная	Код	WR	—	BW	RW	YR	GW	LW
		Цвет	Белый с красным	—	Черный с белым	Красный с белым	Желтый с красным	Зеленый с белым	Синий с белым
3		Код	WB	—	BY	RB	YB	GR	LR
		Цвет	Белый с черным	—	Черный с желтым	Красный с черным	Желтый с черным	Зеленый с красным	Синий с красным
4		Код	WL	—	BR	RY	YG	GY	LY
		Цвет	Белый с синим	—	Черный с красным	Красный с желтым	Желтый с зеленым	Зеленый и желтый	Синий с желтым
5		Код	WG	—	—	RG	YL	GB	LB
		Цвет	Белый с зеленым	—	—	Красный с зеленым	Желтый с синим	Зеленый с черным	Синий с черным
6		Код	—	—	—	RL	YW	GL	—
		Цвет	—	—	—	Красный с синим	Желтый с белым	Зеленый с синим	—

ТАБЛИЦЫ ПЕРЕВОДА

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ТАБЛИЦАМИ ПЕРЕВОДА

Таблицы перевода, представленные в этом разделе, позволяют легко переводить одни единицы измерений в другие. Более подробно с методикой использования таблиц Вы сможете ознакомиться, рассмотрев нижеприведенные примеры.

ПРИМЕРЫ

- Метод использования таблицы для перевода миллиметров в дюймы

1. Переведите 55 мм в дюймы.

- (1) Найдите число 50 в вертикальной колонке с левой стороны, примите его за А, затем проведите горизонтальную линию от А.
- (2) Найдите число 5 в верхней строке, примите его за В, затем проведите перпендикулярную линию вниз от В.
- (3) Примите точку пересечения этих линий за С. Точка С показывает искомую величину при переводе миллиметров в дюймы. Следовательно, 55 мм = 2,165 дюйма.

2. Переведите 550 мм в дюймы.

- (1) Число 550 в таблице не указано, поэтому, чтобы преобразовать это число в 55 мм, разделите его на 10 (переместите десятичную запятую на один порядок влево).
- (2) Произведите вышеуказанные действия по переводу 55 мм в 2,165 дюйма.
- (3) Исходная величина (550 мм) была разделена на 10, поэтому, чтобы преобразовать это число в исходную величину, 2,165 дюйма умножьте его на 10 (переместите десятичную запятую на один порядок вправо). Получится: 550 мм = 21,65 дюйма.

Перевод миллиметров в дюймы

1 мм = 0,03937 дюйма

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0.039	0.079	0.118	0.157	0.197	0.236	0.276	0.315	0.354
10	0.394	0.433	0.472	0.512	0.551	0.591	0.630	0.669	0.709	0.748
20	0.787	0.827	0.866	0.906	0.945	0.984	1.024	1.063	1.102	1.142
30	1.181	1.220	1.260	1.299	1.339	1.378	1.417	1.457	1.496	1.536
40	1.575	1.614	1.654	1.693	1.732	1.772	1.811	1.850	1.890	1.929
50	1.969	2.008	2.047	2.087	2.126	2.165	2.205	2.244	2.283	2.323
60	2.362	2.402	2.441	2.480	2.520	2.559	2.598	2.638	2.677	2.717
70	2.756	2.795	2.835	2.874	2.913	2.953	2.992	3.032	3.071	3.110
80	3.150	3.189	3.228	3.268	3.307	3.346	3.386	3.425	3.465	3.504
90	3.543	3.583	3.622	3.661	3.701	3.740	3.780	3.819	3.858	3.898

Перевод миллиметров в дюймы

1 мм = 0,03937 дюйма

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0.039	0.079	0.118	0.157	0.197	0.236	0.276	0.315	0.354
10	0.394	0.433	0.472	0.512	0.551	0.591	0.630	0.669	0.709	0.748
20	0.787	0.827	0.866	0.906	0.945	0.984	1.024	1.063	1.102	1.142
30	1.181	1.220	1.260	1.299	1.339	1.378	1.417	1.457	1.496	1.536
40	1.575	1.614	1.654	1.693	1.732	1.772	1.811	1.850	1.890	1.929
50	1.969	2.008	2.047	2.087	2.126	2.165	2.205	2.244	2.283	2.323
60	2.362	2.402	2.441	2.480	2.520	2.559	2.598	2.638	2.677	2.717
70	2.756	2.795	2.835	2.874	2.913	2.953	2.992	3.032	3.071	3.110
80	3.150	3.189	3.228	3.268	3.307	3.346	3.386	3.425	3.465	3.504
90	3.543	3.583	3.622	3.661	3.701	3.740	3.780	3.819	3.858	3.898

Перевод килограммов в фунты

1 кг = 2,2046 фунта

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	2.20	4.41	6.61	8.82	11.02	13.23	15.43	17.64	19.84
10	22.05	24.25	26.46	28.66	30.86	33.07	35.27	37.48	39.68	41.89
20	44.09	46.30	48.50	50.71	51.91	55.12	57.32	59.53	61.73	63.93
30	66.14	68.34	70.55	72.75	74.96	77.16	79.37	81.57	83.78	85.98
40	88.18	90.39	92.59	94.80	97.00	99.21	101.41	103.62	105.82	108.03
50	110.23	112.44	114.64	116.85	119.05	121.25	123.46	125.66	127.87	130.07
60	132.28	134.48	136.69	138.89	141.10	143.30	145.51	147.71	149.91	152.12
70	154.32	156.53	158.73	160.94	163.14	165.35	167.55	169.76	171.96	174.17
80	176.37	178.57	180.78	182.98	185.19	187.39	189.60	191.80	194.01	196.21
90	198.42	200.62	202.83	205.03	207.24	209.44	211.64	213.85	216.05	218.26

Перевод литров в американские галлоны

1 литр = 0,2642 американского галлона

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0.264	0.528	0.793	1.057	1.321	1.585	1.849	2.113	2.378
10	2.642	2.906	3.170	3.434	3.698	3.963	4.227	4.491	4.755	5.019
20	5.283	5.548	5.812	6.076	6.340	6.604	6.869	7.133	7.397	7.661
30	7.925	8.189	8.454	8.718	8.982	9.246	9.510	9.774	10.039	10.303
40	10.567	10.831	11.095	11.359	11.624	11.888	12.152	12.416	12.680	12.944
50	13.209	13.473	13.737	14.001	14.265	14.529	14.795	15.058	15.322	15.586
60	15.850	16.115	16.379	16.643	16.907	17.171	17.435	17.700	17.964	18.228
70	18.492	18.756	19.020	19.285	19.549	19.813	20.077	20.341	20.605	20.870
80	21.134	21.398	21.662	21.926	22.190	22.455	22.719	22.983	23.247	23.511
90	23.775	24.040	24.304	24.568	24.832	25.096	25.361	25.625	25.889	26.153

Перевод литров в британские галлоны

1 литр = 0,21997 британского галлона

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0.220	0.440	0.660	0.880	1.100	1.320	1.540	1.760	1.980
10	2.200	2.420	2.640	2.860	3.080	3.300	3.520	3.740	3.950	4.179
20	4.399	4.619	4.839	5.059	5.279	5.499	5.719	5.939	6.159	6.379
30	6.599	6.819	7.039	7.259	7.479	7.699	7.919	8.139	8.359	8.579
40	8.799	9.019	9.239	9.459	9.679	9.899	10.119	10.339	10.559	10.778
50	10.998	11.281	11.438	11.658	11.878	12.098	12.318	12.528	12.758	12.978
60	13.198	13.418	13.638	13.858	14.078	14.298	14.518	14.738	14.958	15.178
70	15.398	15.618	15.838	16.058	16.278	16.498	16.718	16.938	17.158	17.378
80	17.598	17.818	18.037	18.257	18.477	18.697	18.917	19.137	19.357	19.577
90	19.797	20.017	20.237	20.457	20.677	20.897	21.117	21.337	21.557	21.777

Перевод кгм в фунт-фут

1 кгм = 7,233 фунт-фут

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	7.2	14.5	21.7	28.9	36.2	43.4	50.6	57.9	65.1
10	72.3	79.6	86.8	94.0	101.3	108.5	115.7	123.0	130.2	137.4
20	144.7	151.9	159.1	166.4	173.6	180.8	188.1	195.3	202.5	209.8
30	217.0	224.2	231.5	238.7	245.9	253.2	260.4	267.6	274.9	282.1
40	289.3	296.6	303.8	311.0	318.3	325.5	332.7	340.0	347.2	354.4
50	361.7	368.9	376.1	383.4	390.6	397.8	405.1	412.3	419.5	426.8
60	434.0	441.2	448.5	455.7	462.9	470.2	477.4	484.6	491.8	499.1
70	506.3	513.5	520.8	528.0	535.2	542.5	549.7	556.9	564.2	571.4
80	578.6	585.9	593.1	600.3	607.6	614.8	622.0	629.3	636.5	643.7
90	651.0	658.2	665.4	672.7	679.9	687.1	694.4	701.6	708.8	716.1
100	723.3	730.5	737.8	745.0	752.2	759.5	766.7	773.9	781.2	788.4
110	795.6	802.9	810.1	817.3	824.6	831.8	839.0	846.3	853.5	860.7
120	868.0	875.2	882.4	889.7	896.9	904.1	911.4	918.6	925.8	933.1
130	940.3	947.5	954.8	962.0	969.2	976.5	983.7	990.9	998.2	1005.4
140	1012.6	1019.9	1027.1	1034.3	1041.5	1048.8	1056.0	1063.2	1070.5	1077.7
150	1084.9	1092.2	1099.4	1106.6	1113.9	1121.1	1128.3	1135.6	1142.8	1150.0
160	1157.3	1164.5	1171.7	1179.0	1186.2	1193.4	1200.7	1207.9	1215.1	1222.4
170	1129.6	1236.8	1244.1	1251.3	1258.5	1265.8	1273.0	1280.1	1287.5	1294.7
180	1301.9	1309.2	1316.4	1323.6	1330.9	1338.1	1345.3	1352.6	1359.8	1367.0
190	1374.3	1381.5	1388.7	1396.0	1403.2	1410.4	1417.7	1424.9	1432.1	1439.4

Перевод кг/см² в фунт/дюйм²1кг/см² = 14,2233 фунт/дюйм²

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	14.2	28.4	42.7	56.9	71.1	85.3	99.6	113.8	128.0
10	142.2	156.5	170.7	184.9	199.1	213.4	227.6	241.8	256.0	270.2
20	284.5	298.7	312.9	327.1	341.4	355.6	369.8	384.0	398.3	412.5
30	426.7	440.9	455.1	469.4	483.6	497.8	512.0	526.3	540.5	554.7
40	568.9	583.2	597.4	611.6	625.8	640.1	654.3	668.5	682.7	696.9
50	711.2	725.4	739.6	753.8	768.1	782.3	796.5	810.7	825.0	839.2
60	853.4	867.6	881.8	896.1	910.3	924.5	938.7	953.0	967.2	981.4
70	995.6	1010	1024	1038	1053	1067	1081	1095	1109	1124
80	1138	1152	1166	1181	1195	1209	1223	1237	1252	1266
90	1280	1294	1309	1323	1337	1351	1365	1380	1394	1408
100	1422	1437	1451	1465	1479	1493	1508	1522	1536	1550
110	1565	1579	1593	1607	1621	1636	1650	1664	1678	1693
120	1707	1721	1735	1749	1764	1778	1792	1806	1821	1835
130	1849	1863	1877	1892	1906	1920	1934	1949	1963	1977
140	1991	2005	2020	2034	2048	2062	2077	2091	2105	2119
150	2134	2148	2162	2176	2190	2205	2219	2233	2247	2262
160	2276	2290	2304	2318	2333	2347	2361	2375	2389	2404
170	2418	2432	2446	2460	2475	2489	2503	2518	2532	2546
180	2560	2574	2589	2603	2617	2631	2646	2660	2674	2688
190	2702	2717	2731	2745	2759	2773	2788	2802	2816	2830
200	2845	2859	2873	2887	2901	2916	2930	2944	2958	2973
210	2987	3001	3015	3030	3044	3058	3072	3086	3101	3115
220	3129	3143	3158	3172	3186	3200	3214	3229	3243	3257
230	3271	3286	3300	3314	3328	3343	3357	3371	3385	3399
240	3414	3428	3442	3456	3470	3485	3499	3513	3527	3542

Температура

Перевод градусов Фаренгейта в градусы Цельсия: довольно просто можно перевести температуру по Фаренгейту в температуру по Цельсию и, наоборот, при помощи прилагаемой таблицы, в которой между колонками градусов по Цельсию и колонками градусов по Фаренгейту имеются центральные, выделенные жирным шрифтом колонки.

Цифры в этих центральных колонках используются для обозначения температуры в градусах как по Фаренгейту, так и по Цельсию.

Если необходимо перевести градусы по Фаренгейту в градусы по Цельсию, то исходите из центральной колонки, как таблицы градусов по Фаренгейту, а эквивалент в градусах по Цельсию прочитайте в колонке слева.

Если необходимо перевести градусы по Цельсию в градусы по Фаренгейту, исходите из центральной колонки, как таблицы градусов по Цельсию, а эквивалент в градусах по Фаренгейту прочитайте в колонке справа.

1°C = 33,8°C

°C		°F	°C		°F	°C		°F	°C		°F
-40.4	-40	-40.0	-11.7	11	51.8	7.8	46	114.8	27.2	81	117.8
-37.2	-35	-31.0	-11.1	12	53.6	8.3	47	116.6	27.8	82	179.6
-34.4	-30	-22.0	-10.6	13	55.4	8.9	48	118.4	28.3	83	181.4
-31.7	-25	-13.0	-10.0	14	57.2	9.4	49	120.2	28.9	84	183.2
-28.9	-20	-4.0	-9.4	15	59.0	10.0	50	122.0	29.4	85	185.0
-28.3	-19	-2.2	-8.9	16	60.8	10.6	51	123.8	30.0	86	186.8
-27.8	-18	-0.4	-8.3	17	62.6	11.1	52	125.6	30.6	87	188.6
-27.2	-17	1.4	-7.8	18	64.4	11.7	53	127.4	31.1	88	190.4
-26.7	-16	3.2	-7.2	19	66.2	12.2	54	129.2	31.7	89	192.2
-26.1	-15	5.0	-6.7	20	68.0	12.8	55	131.0	32.2	90	194.0
-25.6	-14	6.8	-6.1	21	69.8	13.3	56	132.8	32.8	91	195.8
-25.0	-13	8.6	-5.6	22	71.6	13.9	57	134.6	33.3	92	197.6
-24.4	-12	10.4	-5.0	23	73.4	14.4	58	136.4	33.9	93	199.4
-23.9	-11	12.2	-4.4	24	75.2	15.0	59	138.2	34.4	94	201.2
-23.3	-10	14.0	-3.9	25	77.0	15.6	60	140.0	35.0	95	203.0
-22.8	-9	15.8	-3.3	26	78.8	16.1	61	141.8	35.6	96	204.8
-22.2	-8	17.6	-2.8	27	80.6	16.7	62	143.6	36.1	97	206.6
-21.7	-7	19.4	-2.2	28	82.4	17.2	63	145.4	36.7	98	208.4
-21.1	-6	21.2	-1.7	29	84.2	17.8	64	147.2	37.2	99	210.2
-20.6	-5	23.0	-1.1	30	86.0	18.3	65	149.0	37.8	100	212.0
-20.0	-4	24.8	-0.6	31	87.8	18.9	66	150.8	40.6	105	221.0
-19.4	-3	26.6	0	32	89.6	19.4	67	152.6	43.3	110	230.0
-18.9	-2	28.4	0.6	33	91.4	20.0	68	154.4	46.1	115	239.0
-18.3	-1	30.2	1.1	34	93.2	20.6	69	156.2	48.9	120	248.0
-17.8	0	32.0	1.7	35	95.0	21.1	70	158.0	51.7	125	257.0
-17.2	1	33.8	2.2	36	96.8	21.7	71	159.8	54.4	130	266.0
-16.7	2	35.6	2.8	37	98.6	22.2	72	161.6	57.2	135	275.0
-16.1	3	37.4	3.3	38	100.4	22.8	73	163.4	60.0	140	284.0
-15.6	4	39.2	3.9	39	102.2	23.3	74	165.2	62.7	145	293.0
-15.0	5	41.0	4.4	40	104.0	23.9	75	167.0	65.6	150	302.0
-14.4	6	42.8	5.0	41	105.8	24.4	76	168.8	68.3	155	311.0
-13.9	7	44.6	5.6	42	107.6	25.0	77	170.6	71.1	160	320.0
-13.3	8	46.4	6.1	43	109.4	25.6	78	172.4	73.9	165	329.0
-12.8	9	48.2	6.7	44	111.2	26.1	79	174.2	76.7	170	338.0
-12.2	10	50.0	7.2	45	113.0	26.7	80	176.0	79.4	175	347.0

МАРКИРОВКА БОЛТОВ И МОМЕНТЫ ИХ ЗАТЯЖКИ

Внимание: При замене болтов используйте болты тех же размеров и той же прочности, что и у заменяемых болтов. Использование болтов с несоответствующими параметрами может привести к повреждению двигателя.

Болты и гайки с метрической резьбой идентифицируются номером класса, проштампованным на головке болта или на поверхности гаек. Применяемые в США болты с неметрической резьбой идентифицируются при помощи радиальных линий, проштампованных на головке болта.

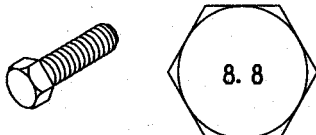
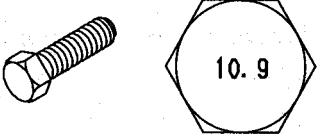
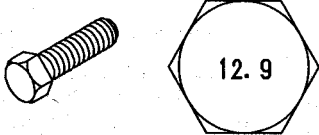
Примеры, приводимые ниже, показывают, каким образом осуществляется идентификация болтов.

Метрическая резьба : - M8 – 1.25 × 25			Резьба, используемая в США (5/16 × 18 × 1-1/2)		
M8	1.25	25	5/16	18	1-1/2
Диаметр метрической резьбы в миллиметрах	Расстояние между нитками в миллиметрах	Длина болта в миллиметрах	Диаметр неметрической резьбы в дюймах	Количество витков резьбы на дюйм	Длина болта в дюймах

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. **Всегда** руководствуйтесь значениями момента затяжки, указанными в приводимой ниже таблице, если сведения о нормативных значениях момента затяжки отсутствуют.
2. **Не** используйте эти моменты затяжки вместо моментов затяжки, указанных в других разделах настоящей инструкции.
3. Значения моментов затяжки, приведенные в таблице, рассчитаны исходя из того, что на резьбу болтов нанесена смазка.
4. Если значение фунт-фут составляет менее 10, то переведите фунт-футы в фунт-дюймы для получения более точного момента затяжки при помощи ключа, оттарированного в фунт-дюйм. Например: 6 фунт-фут равняется 72 фунт-дюйм.

Маркировка болтов и моменты их затяжки – метрическая резьба

Класс рядовой стали							10.9							12.9						
Маркировка головок болтов																				
																				
Размер болта		Момент затяжки						Момент затяжки						Момент затяжки						
Диам.	Чугун			Алюминий			Чугун			Алюминий			Чугун			Алюминий				
mm	kgm	N·m	ft-lb	kgm	N·m	ft-lb	kgm	N·m	ft-lb	kgm	N·m	ft-lb	kgm	N·m	ft-lb	kgm	N·m	ft-lb		
6	0.92	9	5	0.71	7	4	1.2	12	9	0.71	7	4	1.4	14	9	0.71	7	4		
7	1.4	14	9	1.1	11	7	1.8	18	14	1.1	11	7	2.3	23	18	1.1	11	7		
8	2.5	25	18	1.8	18	14	3.4	33	25	1.8	18	14	4.1	40	29	1.8	18	14		
10	4.6	45	33	3.1	30	25	6.1	60	45	3.1	30	25	7.1	70	50	3.1	30	25		
12	8.2	80	60	5.6	55	40	10.7	105	75	5.6	55	40	12.7	125	95	5.6	55	40		
14	12.7	125	90	9.2	90	65	16.8	165	122	9.2	90	65	19.9	195	145	9.2	90	65		
16	18.4	180	130	14.3	140	100	24.5	240	175	14.3	140	100	29.6	290	210	14.2	140	100		
18	23.5	230	170	18.4	180	135	32.6	320	240	18.4	180	135	40.8	400	290	18.4	180	135		

Маркировка болтов и моменты их затяжки – неметрическая резьба, используемая в США

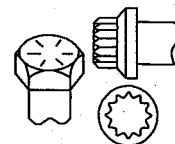
Номер класса SAE

5

8

Маркировка головок болтов

Все эти болты относятся к стандарту SAE с 5(3) линиями.



Момент затяжки для болтов - класса 5 Момент затяжки для болтов - класса 8

Размер болта	Чугун			Алюминий			Чугун			Алюминий		
	kgm	N·m	ft-lb	kgm	N·m	ft-lb	kgm	N·m	ft-lb	kgm	N·m	ft-lb
1/4 - 20	0.92	9	7	0.82	8	6	1.5	15	11	0.82	8	6
- 28	1.2	12	9	0.92	9	7	1.8	18	13	0.92	9	7
5/16 - 18	2.0	20	15	1.6	16	12	3.1	30	22	1.6	16	12
- 24	2.3	23	17	1.9	19	14	3.4	33	24	1.9	19	14
3/8 - 16	4.1	40	30	2.5	25	20	5.6	55	40	2.5	25	20
- 24	4.1	40	30	3.6	35	25	6.1	60	45	3.6	35	25
7/16 - 14	6.1	60	45	4.6	45	35	9.2	90	65	4.6	45	35
- 20	6.6	65	50	5.6	55	40	9.7	95	70	5.6	55	40
1/2 - 13	9.7	95	70	7.6	75	55	13.3	130	95	7.6	75	55
- 20	10.2	100	75	8.2	80	60	15.3	150	110	8.2	80	60
9/16 - 12	13.8	135	100	11.2	110	80	19.4	190	140	11.2	110	80
- 18	15.3	150	110	11.7	115	85	21.4	210	155	11.7	115	85
5/8 - 11	18.4	180	135	15.3	150	110	26	255	190	15.3	150	110
- 18	21.4	210	155	16.3	160	120	29.6	290	215	16.3	160	120
3/4 - 10	33.1	325	240	26	255	190	46.9	460	340	26	255	190
- 16	37.2	365	270	29.1	285	210	52.5	515	380	29.1	285	210
7/8 - 9	50	490	360	38.7	380	280	76	745	550	38.7	380	280
- 14	54	530	390	42.8	420	310	84.1	825	610	42.8	420	310
1 - 8	73.4	720	530	58.1	570	420	112.2	1100	820	58.1	570	420
- 14	81.6	800	590	66.3	650	480	122.4	1200	890	66.5	650	480

МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ ДЛЯ ЗАГЛУШЕК С ТРУБНОЙ РЕЗЬБОЙ

Размер		Момент затяжки			Момент затяжки		
Резьба	Фактический наружный диаметр резьбы	Для компонентов из алюминия			Для компонентов из чугуна или стали		
in	in	kgm	N•m	ft-lb	kgm	N•m	ft-lb
1/16	0.32	0.51	5	45 in-lb	1.5	15	10
1/8	0.41	1.5	15	10	2.0	20	15
1/4	0.54	2.0	20	15	2.5	25	20
3/8	0.68	2.5	25	20	3.7	35	25
1/2	0.85	3.7	35	25	5.6	55	40
3/4	1.05	4.6	45	35	7.6	75	55
1	1.32	6.1	60	45	9.7	95	70
1 - 1/4	1.66	7.6	75	55	11.7	115	85
1 - 1/2	1.90	8.7	85	65	13.8	135	100

СИМВОЛЫ

Для облегчения понимания смысла положений данной инструкции используются следующие символы. Если появляется один из символов, то он обозначает нижеследующее:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - Невыполнение инструкций предупреждения может привести к серьезной травме или серьезному повреждению оборудования.



ВНИМАНИЕ – Невыполнение данной группы инструкций может явиться причиной незначительных травм или привести к повреждению деталей, узлов или двигателя.



Указывает на операцию **СНЯТИЯ** или **РАЗБОРКИ**.



Указывает на операцию **УСТАНОВКИ** или **СБОРКИ**.



Необходима **ПРОВЕРКА**.



ОЧИСТИТЕ деталь или узел.



ВЫПОЛНИТЕ ИЗМЕРЕНИЯ линейного или временного параметра.



НАНЕСИТЕ СМАЗКУ на деталь или узел.



Указывается **РАЗМЕР КЛЮЧА** или **ИНСТРУМЕНТА**.



ЗАТЯНИТЕ с нормативным моментом затяжки.



ВЫПОЛНИТЕ ИЗМЕРЕНИЯ электрической цепи.



Дополнительную информацию Вы можете получить в другом разделе инструкции или в другом издании.

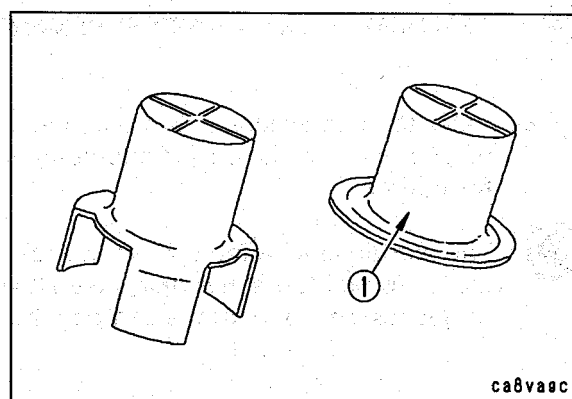
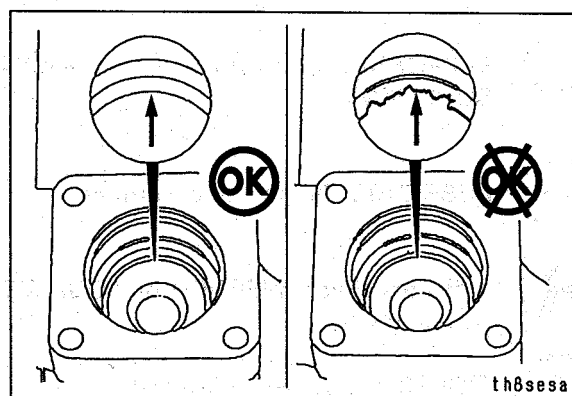
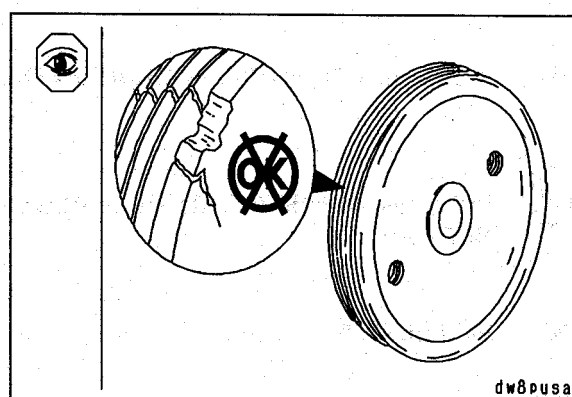
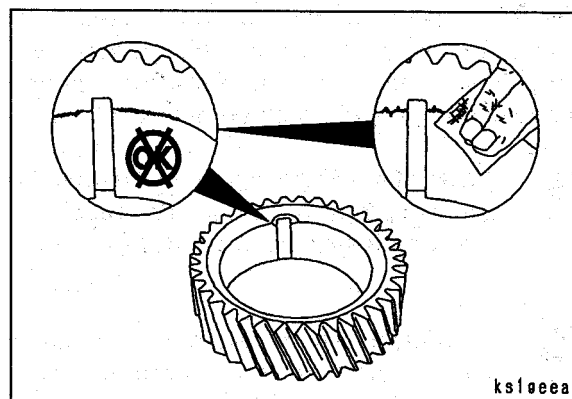


Масса компонента составляет 23 кг и более. Во избежание травм персонала при поднятии данного компонента используйте подъемник или воспользуйтесь помощью другого рабочего.

ИЛЛЮСТРАЦИИ

Иллюстрации, используемые в разделах ремонта, предназначены для того, чтобы наглядно отобразить проблему и показать, что конкретно искать и где можно найти причину неисправности. Некоторые иллюстрации носят обобщающий характер, их вид может не совсем соответствовать используемому Вами двигателю или деталям. Некоторые рисунки содержат символы, обозначающие необходимое действие и допустимые или недопустимые условия работы.

Иллюстрации предназначены для отображения процедуры ремонта или замены двигателя без снятия. Изображение на иллюстрации может отличаться от Вашего конкретного случая, но процедура останется такой же.



01 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Технические характеристики	01- 2
Сборочный чертеж	01- 8
Кривые эксплуатационных характеристик двигателя	01-22
Таблица масс	01-35

673501

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Двигатель			4D102-1		
Применимая модель машины			PC60-7, BR100J, BR100, JG, RG-1		
Количество цилиндров - Диаметр x Ход поршня		mm	4-102 x 120		
Полный рабочий объем		ℓ {cc}	3.92 {3,920}		
Порядок работы цилиндров			1 - 3 - 4 - 2		
Размеры	Габаритная длина	mm	976		
	Габаритная ширина	mm	690		
	Габаритная высота (без выхлопной трубы)	mm	—		
	Габаритная высота (с выхлопной трубой)	mm	1,074		
Эксплуатационные показатели	Мощность на маховике	кВт/об/мин	40.5/1,750 (Полезная)		
	Максимальный крутящий момент	кгм/об/мин	25.0/1,200 (Эффективный)		
	Частота вращения на высоких холостых оборотах	об/мин	1,900 - 2,000		
	Частота вращения на низких холостых оборотах	об/мин	1,000 - 1,050		
	Минимальный удельный расход топлива	г/кВт > час	238		
Сухая масса		kg	380		
Топливный насос высокого давления Регулятор			BOSCH PES-A типа BOSCH RSV центробежного типа, всережимный		
Объем масла (при смене)		ℓ	14.5 (14.0)		
Объем охлаждающей жидкости		ℓ	7.0 (только в двигателе)		
Генератор			24V, 25A		
Стартер			24V, 4.5kW		
Аккумуляторная батарея			12V65Ah x 2		
Турбоагнетатель			—		
Воздушный компрессор			—		
Прочее			—		

673501

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

S4D102-1			
PC100-6	PC120-6 PC130-6	PC120-6 EXCEL	D31E, S, P-20 D31PL, PLL-20
4-102 x 120 3.92 {3,920} 1 - 3 - 4 - 2			
1,055	1,055	1,055	883
666	666	666	666
1,152	1,152	1,152	1,280
—	—	—	—
60.3/2,100 (Полезная)	64.0/2,200 (Полезная)	62.5/2,000 (Полезная)	52.2/2,350 (Полезная)
33.5/1,300 (Эффективный)	33.5/1,300 (Эффективный)	33.5/1,300 (Эффективный)	27.0/1,400 (Эффективный)
2,240 – 2,360	2,340 – 2,460	2,140 – 2,260	2,420 – 2,520
900 – 950	900 – 950	900 – 950	900 – 950
224	224	224	231
385	385	385	400
BOSCH PES-A типа BOSCH RSV центробежного типа, всережимный			
17.5 (17.0)	17.5 (17.0)	13.5 (13.0)	14.0 (13.5)
18.2 7.0 (только в двигателе)	18.2 7.0 (только в двигателе)	7.0 (только в двигателе)	7.0 (только в двигателе)
24V, 25A 24V, 4.5kW 12V80Ah x 2	24V, 25A 24V, 4.5kW 12V80Ah x 2	24V, 25A 24V, 4.5kW 12V80Ah x 2	24V, 25A 24V, 4.5kW 12V70Ah x 2
HOLSET HX30 типа — —	HOLSET HX30 типа — —	HOLSET HX30 типа — —	HOLSET HX30 типа — —

673501

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Двигатель			S4D102-1		6D102-1
Применимая модель машины			D37E, P-5	WA120-3	D41A-6
Количество цилиндров - Диаметр x Ход поршня		mm	4-102 x 120		6-102 x 120
Полный рабочий объем		ℓ {cc}	3.92 {3,920}		5.88 {5,883}
Порядок работы цилиндров			1 - 3 - 4 - 2		5 - 3 - 6 - 2 - 4
Размеры	Габаритная длина	mm	883	900	1,011
	Габаритная ширина	mm	666	788	608
	Габаритная высота (без выхлопной трубы)	mm	1,280	1,201	876
	Габаритная высота (с выхлопной трубой)	mm	—	—	—
Эксплуатационные показатели	Мощность на маховике	кВт/об/мин	59.6/2,500 (Полезная)	63.0/2,400 (Полезная)	59.7/2,400 (Полезная)
	Максимальный крутящий момент	кгм/об/мин	27.5/1,400 (Эффективный)	35.5/1,600 (Эффективный)	35.0/1,300 (Эффективный)
	Частота вращения на высоких холостых оборотах	об/мин	2,580 - 2,680	2,600 - 2,700	2,650
	Частота вращения на низких холостых оборотах	об/мин	800 - 850	800 - 850	825
	Минимальный удельный расход топлива	г/кВт > ч	231	224	219
Сухая масса		kg	400	500	450
Топливный насос высокого давления			BOSCH PES-A типа		LUCAS роторного типа
Регулятор			BOSCH RSV центробежного типа, всережимный		всережимный
Объем масла (при смене)		ℓ	14.0 (13.5)	13.5 (13.0)	26.8 (22.8)
Объем охлаждающей жидкости		ℓ	7.0 (только в двигателе)	7.0 (только в двигателе)	9.0 (только в двигателе)
Генератор			24V, 25A	24V, 25A	24V, 25A
Стартер			24V, 4.5kW	24V, 4.5kW	24V, 4.5kW
Аккумуляторная батарея			12V70Ah x 2	12V70Ah x 2	12V65Ah x 2
Турбонагнетатель			HOLSET HX30 типа	HOLSET HX30 типа	—
Воздушный компрессор			—	—	—
Прочее			—	—	—

673501

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

S6D102-1				
PC200-6	PC200-6 EXCEL PC200-6 (BKC) BR200S-1, BR210JG-1	D41E, P-6	WA180-3	WA250-3
6-102 x 120				
5.88 {5,883}				
1-5-3-6-2-4				
1,361	1,361	1,015	1,129	1,129
760	760	659	789	789
1,301	1,301	975	1,338	1,338
—	—	—	—	—
99.3/2,000 (Полезная)	96.0/2,000 (Полезная)	78.0/2,400 (Полезная)	81.0/2,400 (Полезная)	92.0/2,400 (Полезная)
57.4/1,350 (Эффективный)	55.6/1,350 (Эффективный)	47.0/1,300 (Эффективный)	42.5/1,600 (Эффективный)	47.0/1,600 (Эффективный)
2,140 – 2,260	2,140 – 2,260	2,650	2,600 – 2,700	2,600 – 2,700
975 – 1,025	975 – 1,025	825	750 – 800	750 – 800
228	228	211	218	218
540	540	530	510	510
BOSCH PES-A типа				
BOSCH RSV центробежного типа, всережимный				
26.3 (24.0)	26.3 (24.0)	26.8 (22.8)	22.0 (21.5)	22.0 (21.5)
9.0 (только в двига- теле)	9.0 (только в двига- теле)	9.0 (только в двига- теле)	9.0 (только в двига- теле)	9.0 (только в двига- теле)
24V, 35A 24V, 4.5kW 12V110Ah x 2	24V, 35A 24V, 4.5kW 12V110Ah x 2	24V, 35A 24V, 5.5kW 12V65Ah x 2	24V, 35A 24V, 4.5kW 12V110Ah x 2	24V, 35A 24V, 4.5kW 12V110Ah x 2
HOLSET HX35 типа — —	HOLSET HX35 типа — —	HOLSET H1C типа — —	HOLSET HX35 типа — —	HOLSET HX35 типа — —

673501

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Двигатель			SA6D102-1		
Применимая модель машины			PC220-6, BR250RG-1, BR350JG-1	PC220-6 EXCEL	WA320-3 WA320-3 CUSTOM
Количество цилиндров - Диаметр x Ход поршня	mm		6-102 x 120		
Полный рабочий объем	ℓ {cc}		5.88 {5,883}		
Порядок работы цилиндров			1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4		
Размеры	Габаритная длина	mm	1,136	1,136	1,131
	Габаритная ширина	mm	760	760	710
	Габаритная высота (без выхлопной трубы)	mm	—	—	1,041
	Габаритная высота (с выхлопной трубой)	mm	1,301	1,301	—
Эксплуатационные показатели	Мощность на маховике	кВт/об/мин	118/2,100 (Полезная)	114/2,100 (Полезная)	113/2,350 (Полезная)
	Максимальный крутящий момент	кгм/об/мин	63.0/1,400 (Эффективный)	60.0/1,400 (Эффективный)	62.0/1,600 (Эффективный)
	Частота вращения на высоких холостых оборотах	об/мин	2,240 - 2,360	2,240 - 2,360	2,540 - 2,640
	Частота вращения на низких холостых оборотах	об/мин	975 - 1,025	975 - 1,025	775 - 825
	Минимальный удельный расход топлива	г/кВт > ч	218	218	237
Сухая масса		kg	543	543	570
Топливный насос высокого давления			BOSCH PES-A типа		
Регулятор			BOSCH RSV центробежного типа, всережимный		
Объем масла (при смене)		ℓ	26.3 (24.0)	26.3 (24.0)	22.0 (21.5)
Объем охлаждающей жидкости		ℓ	10.0 (только в двигателе)	10.0 (только в двигателе)	10.0 (только в двигателе)
Генератор			24V, 35A	24V, 35A	24V, 35A
Стартер			24V, 4.5kW	24V, 4.5kW	24V, 4.5kW
Аккумуляторная батарея			12V110Ah x 2	12V110Ah x 2	12V140Ah x 2
Турбонагнетатель			HOLSET HX35 типа	HOLSET HX35 типа	HOLSET HX35 типа
Воздушный компрессор			—	—	—
Прочее			С последующим охладителем	С последующим охладителем	С последующим охладителем

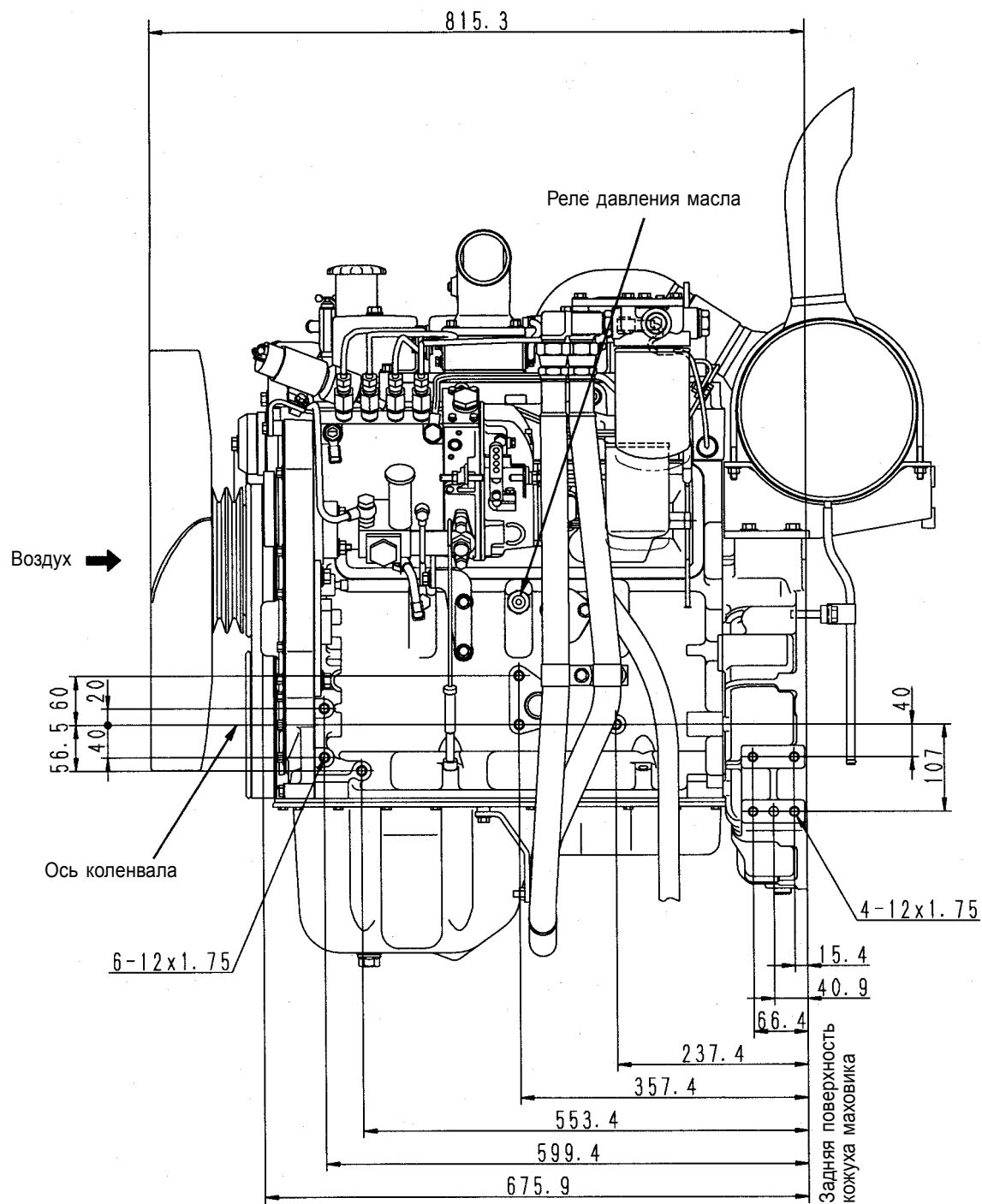
673501

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ

4D102-1 (PC60-7)

ВИД СЛЕВА

: В зависимости от применимой модели машины этот вид может отличаться от изображенного на чертеже.



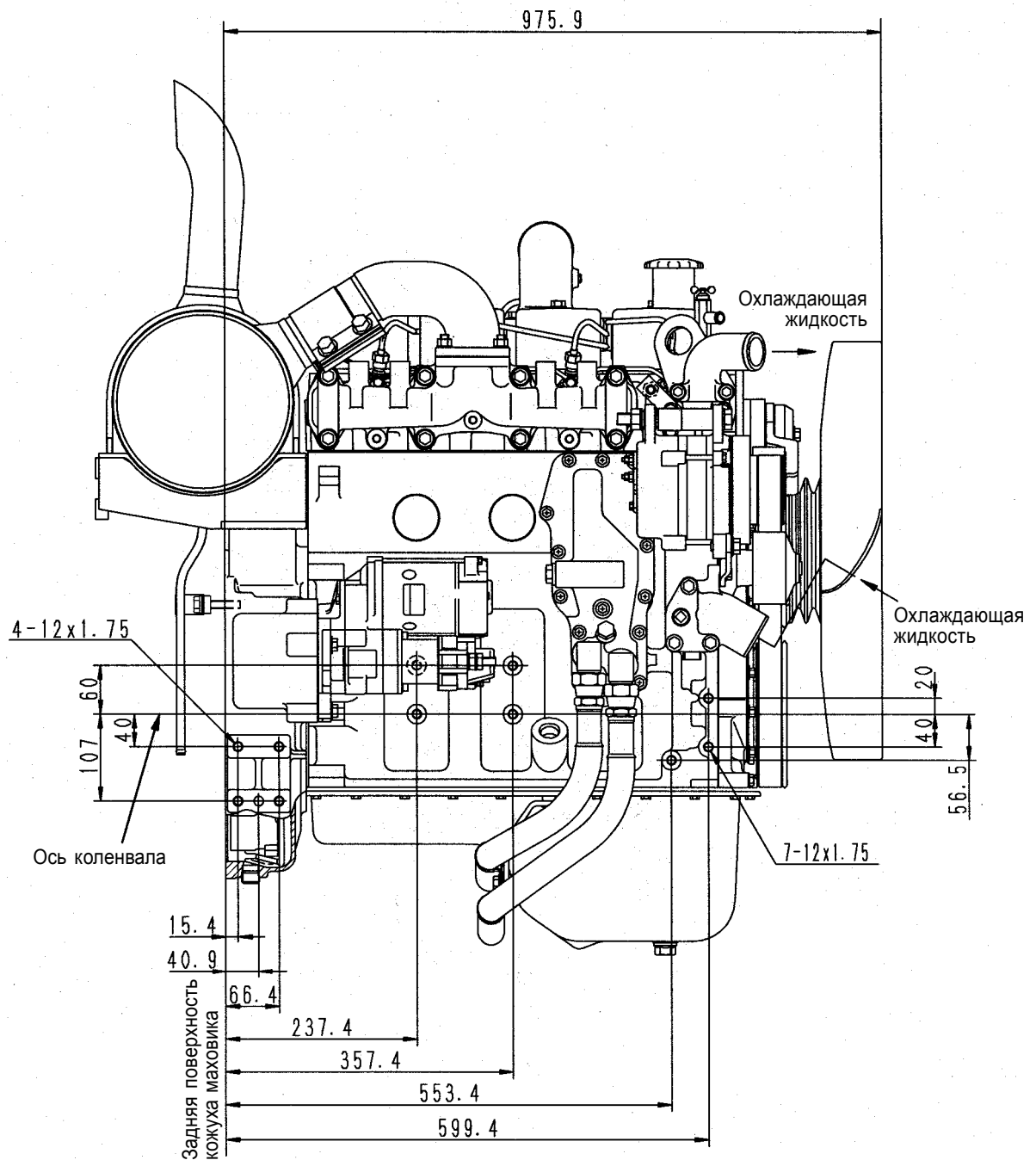
673501

S0E00826

4D102-1 (PC60-7)

ВИД СПРАВА

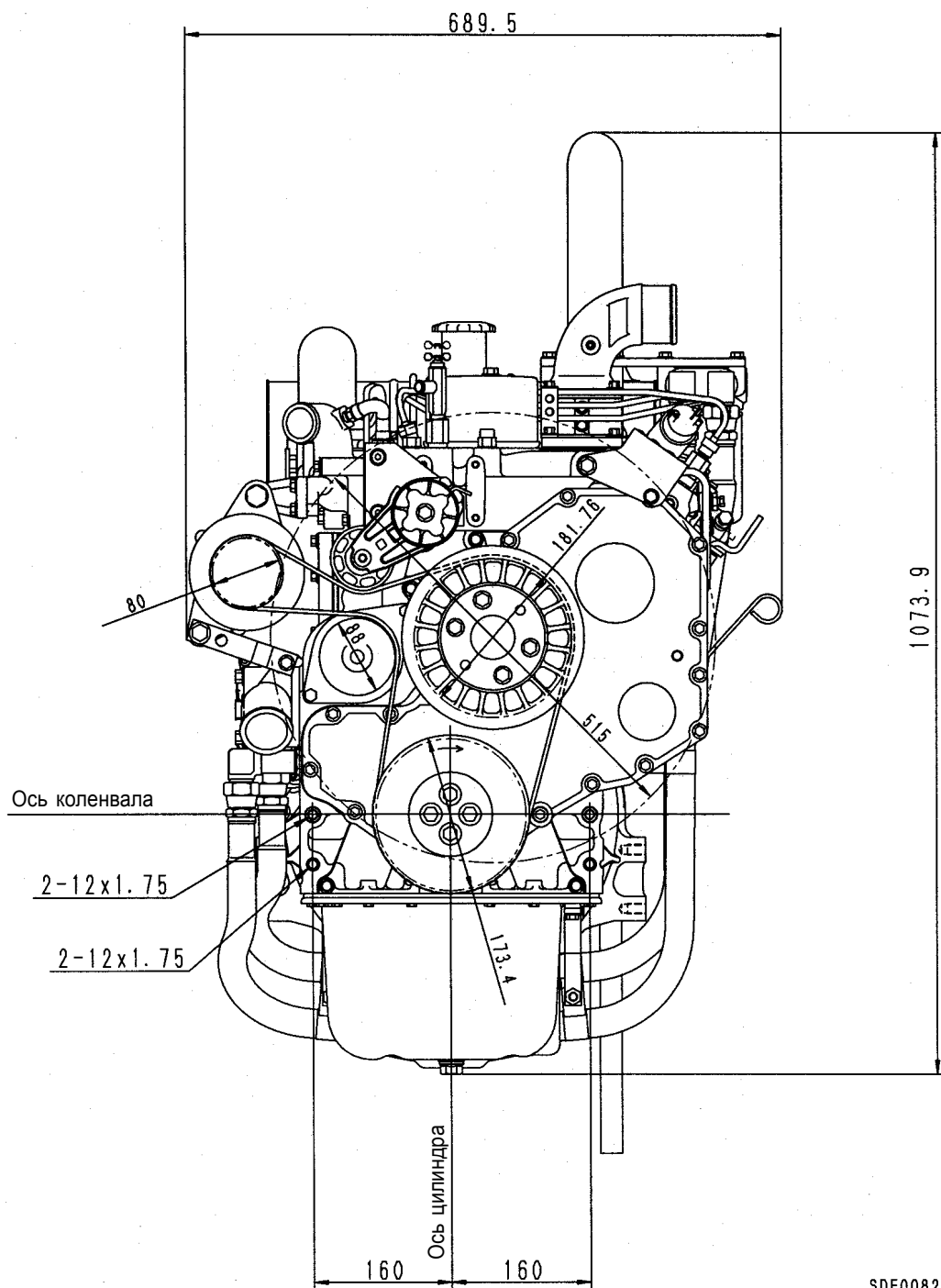
673501



SDE00827

4D102-1 (PC60-7)

ВИД СПЕРЕДИ

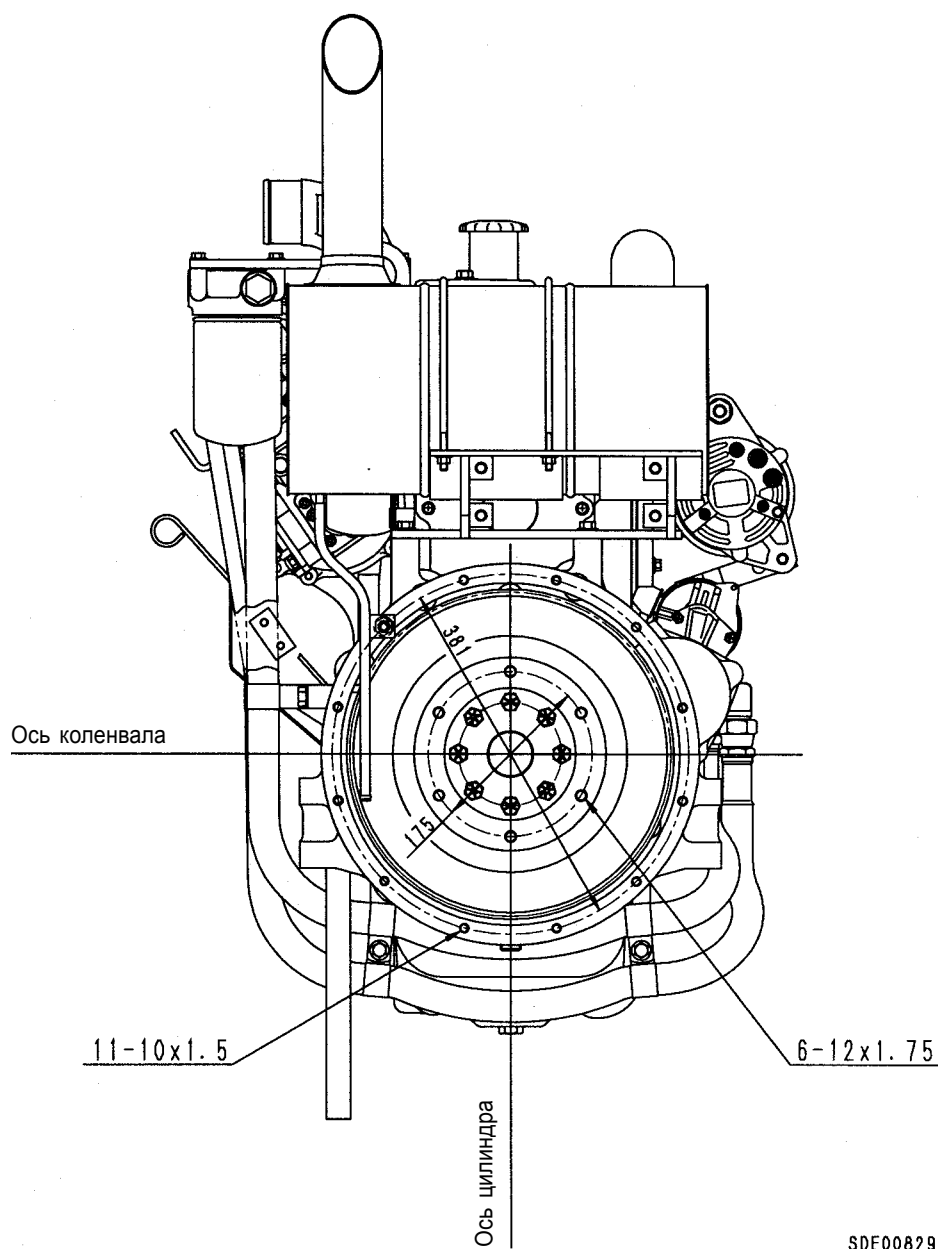


SDE00828

673501

4D102-1 (PC60-7)

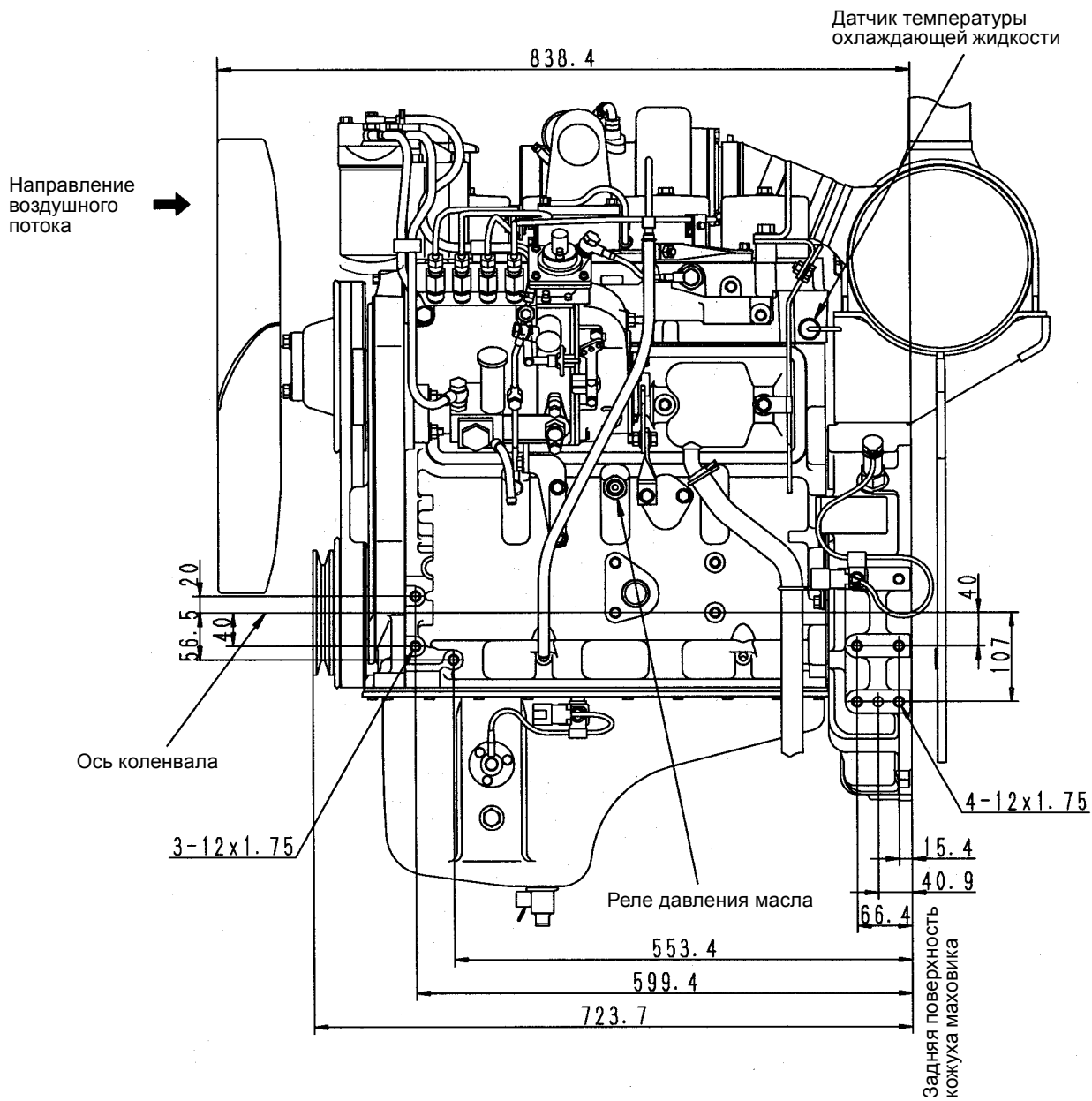
ВИД СЗАДИ



S4D102-1 (PC100-6)

ВИД СЛЕВА

: В зависимости от применимой модели машины этот вид может отличаться от изображенного на чертеже.



673501

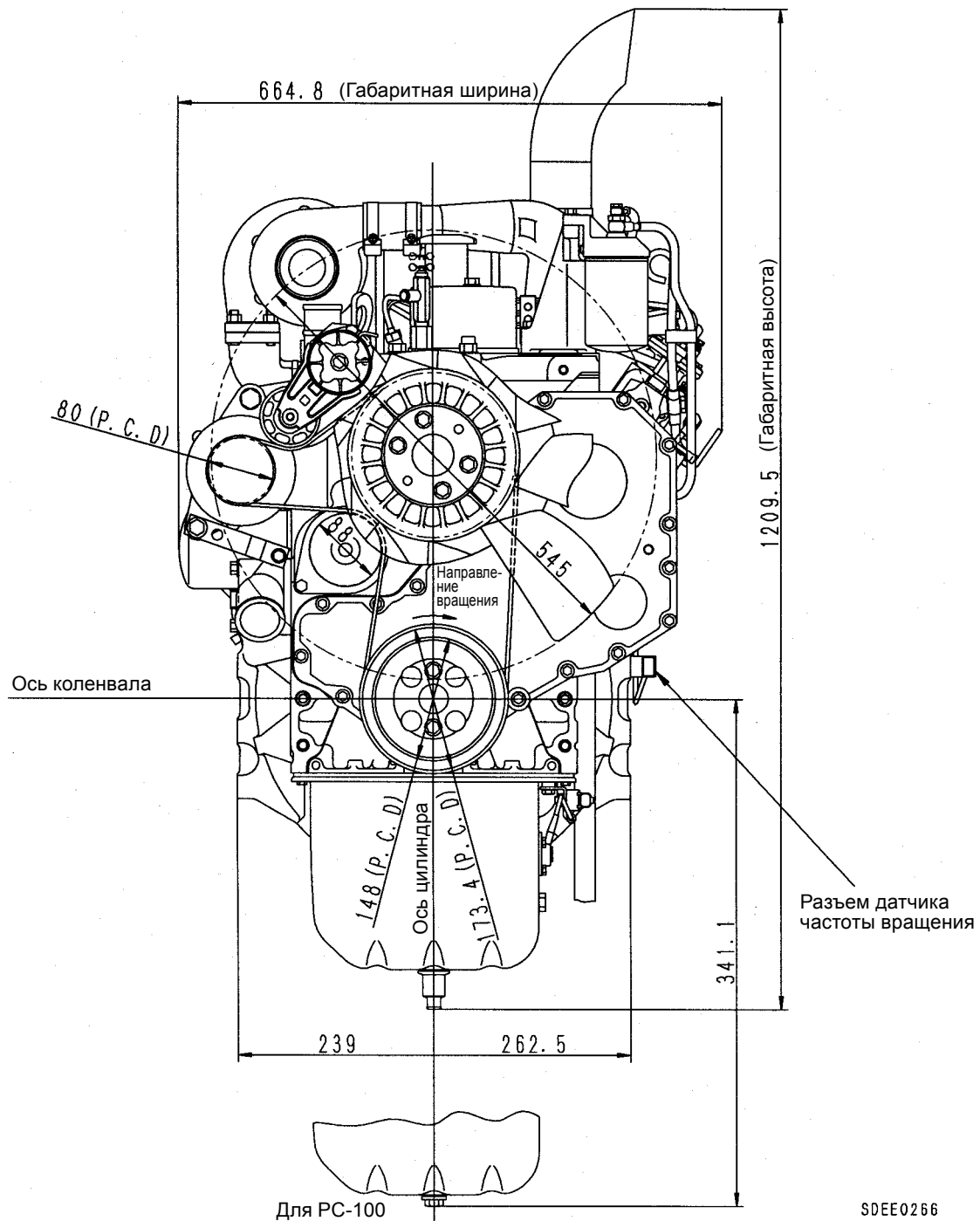
SDEE0264

ВИД СПРАВА

673501

S4D102-1 (PC100-6)

ВИД СПЕРЕДИ



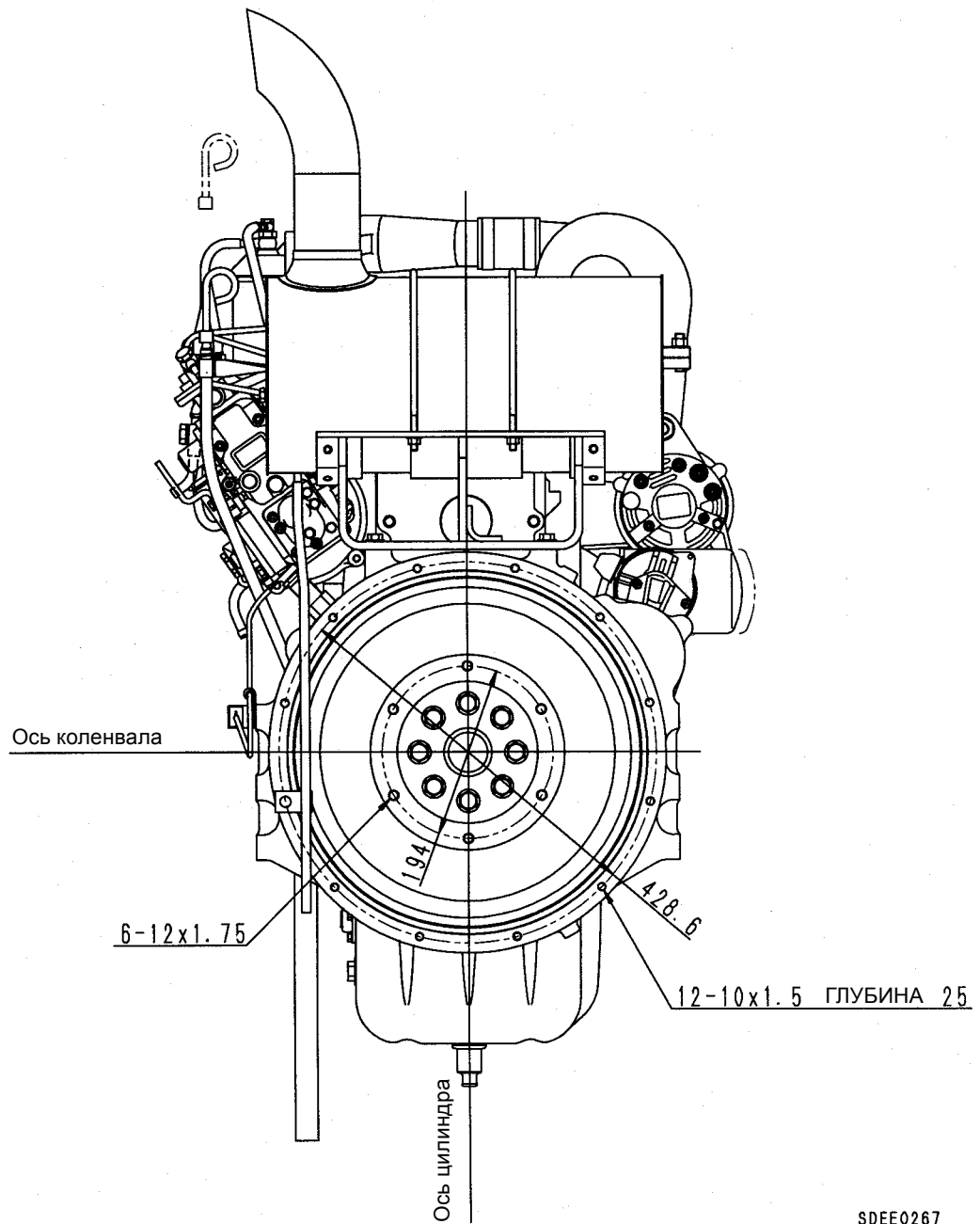
673501

SDEE0266

S4D102-1 (PC100-6)

ВИД СЗАДИ

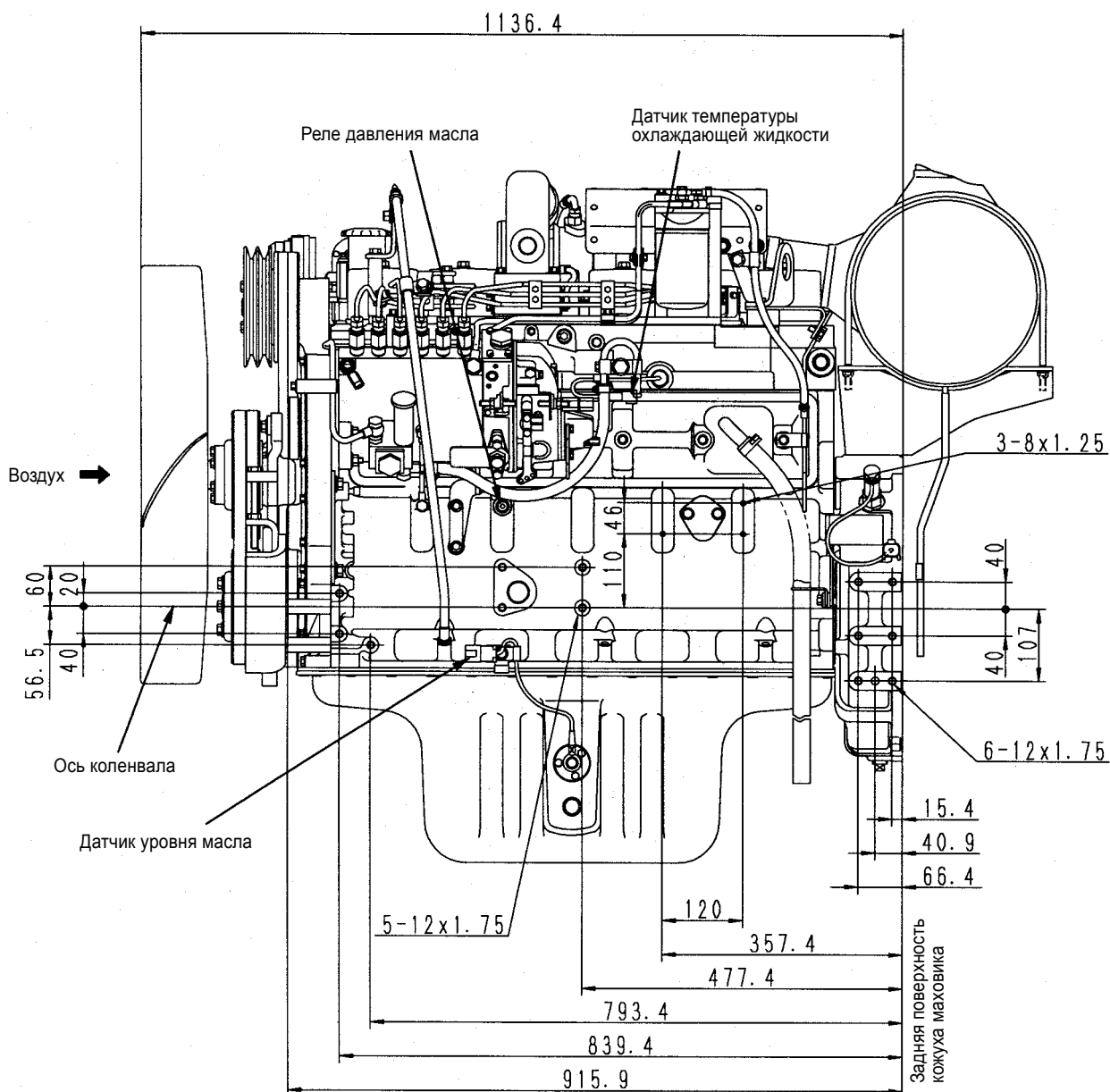
673501



S4D102-1 (PC200-6)

ВИД СЛЕВА

: В зависимости от применимой модели машины этот вид может отличаться от изображенного на чертеже.

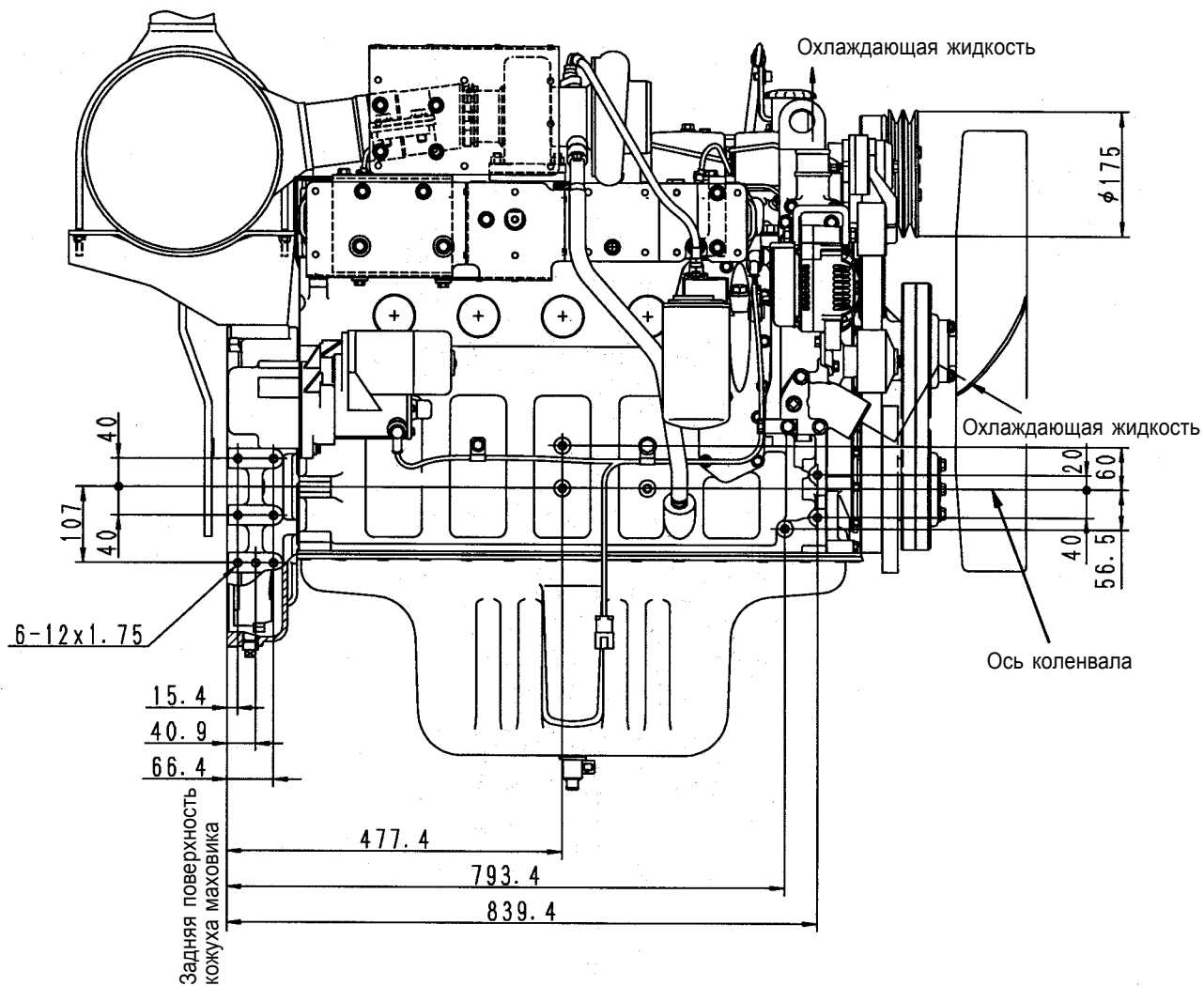


673501

SDE00830

S4D102-1 (PC200-6)

ВИД СПРАВА

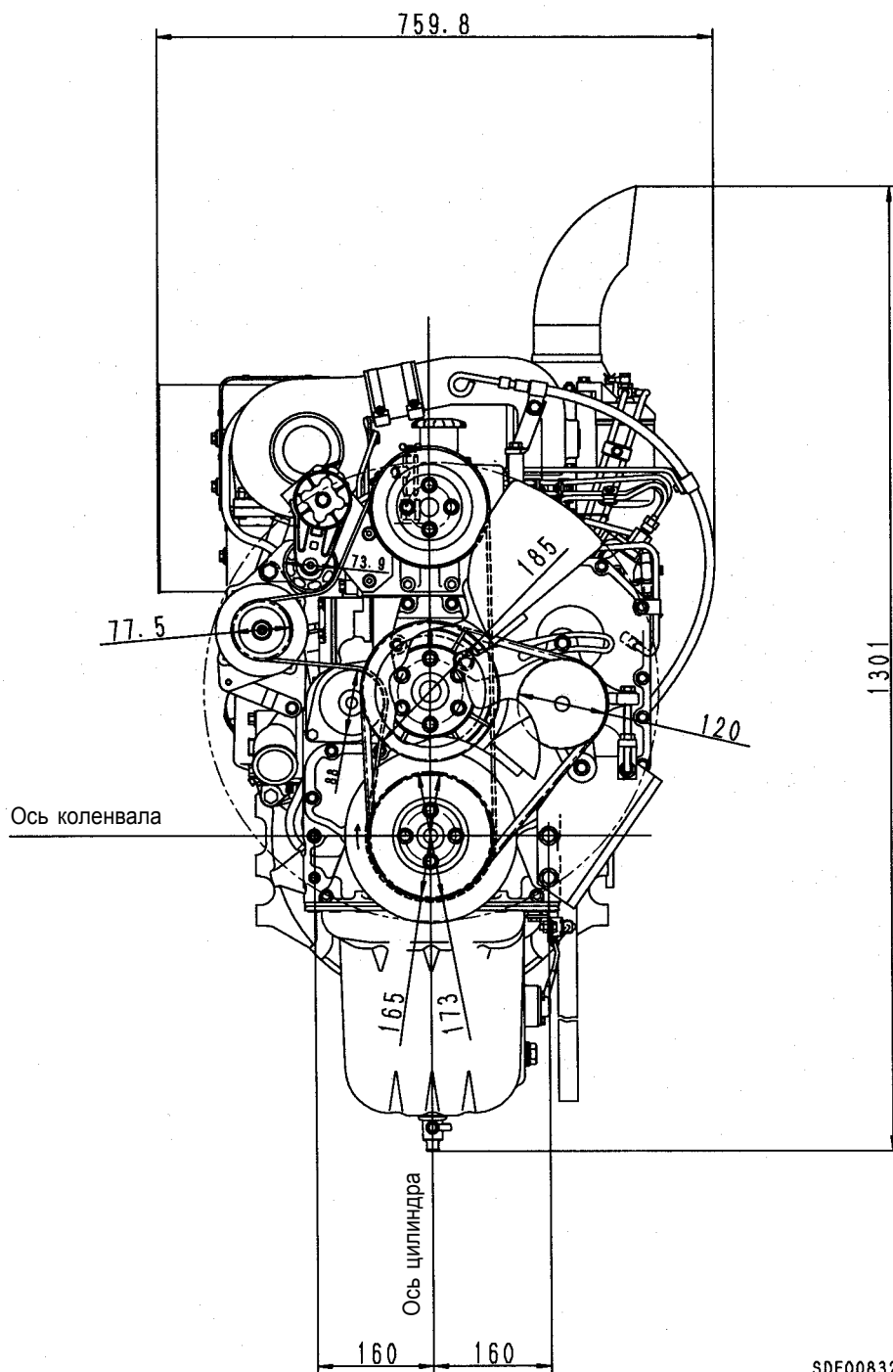


673501

SDE00831

S4D102-1 (PC200-6)

ВИД СПЕРЕДИ

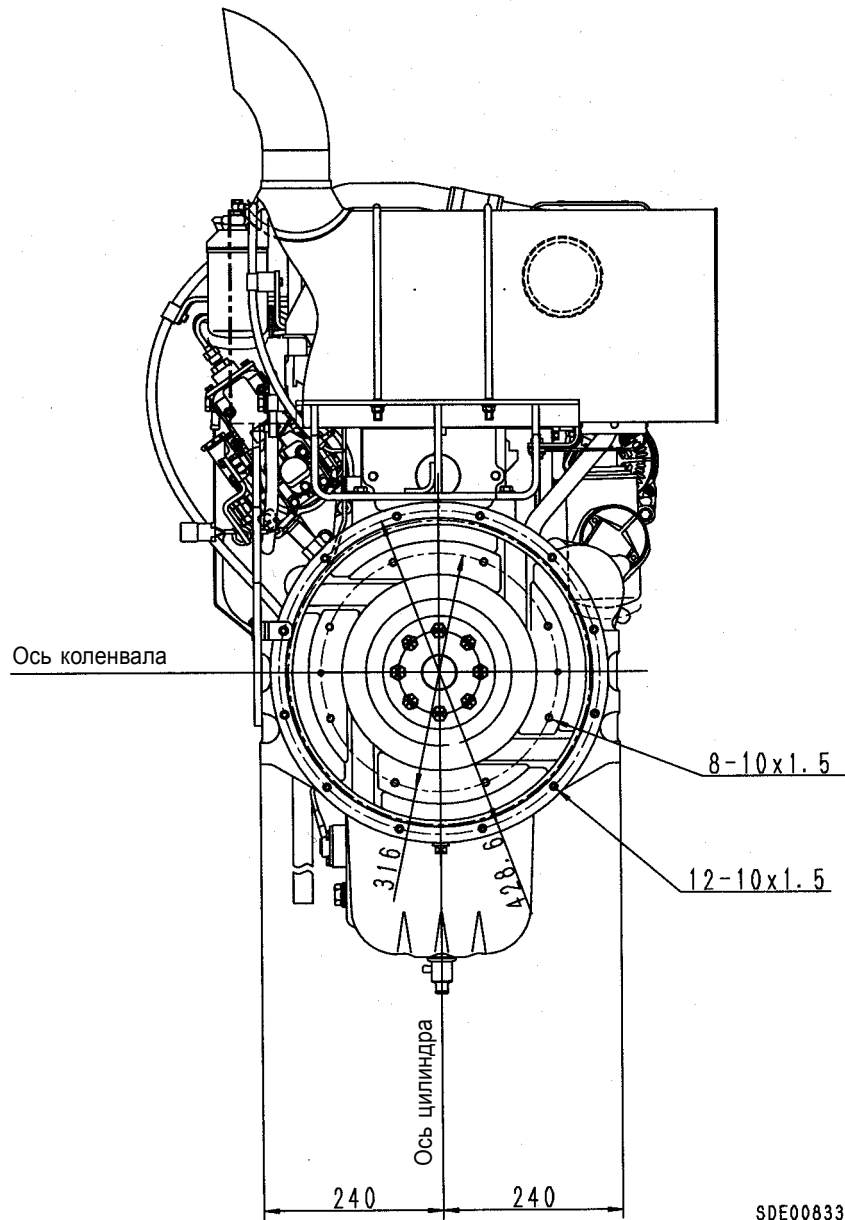


673501

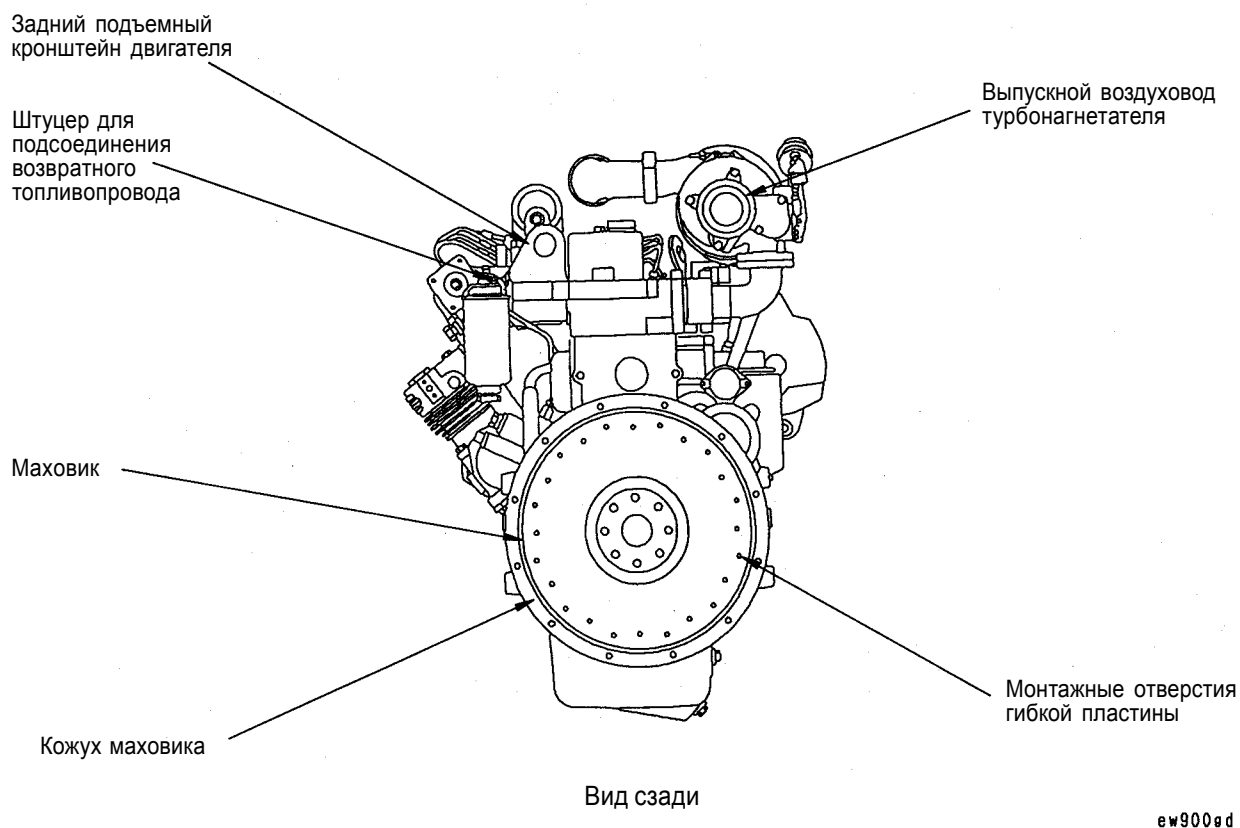
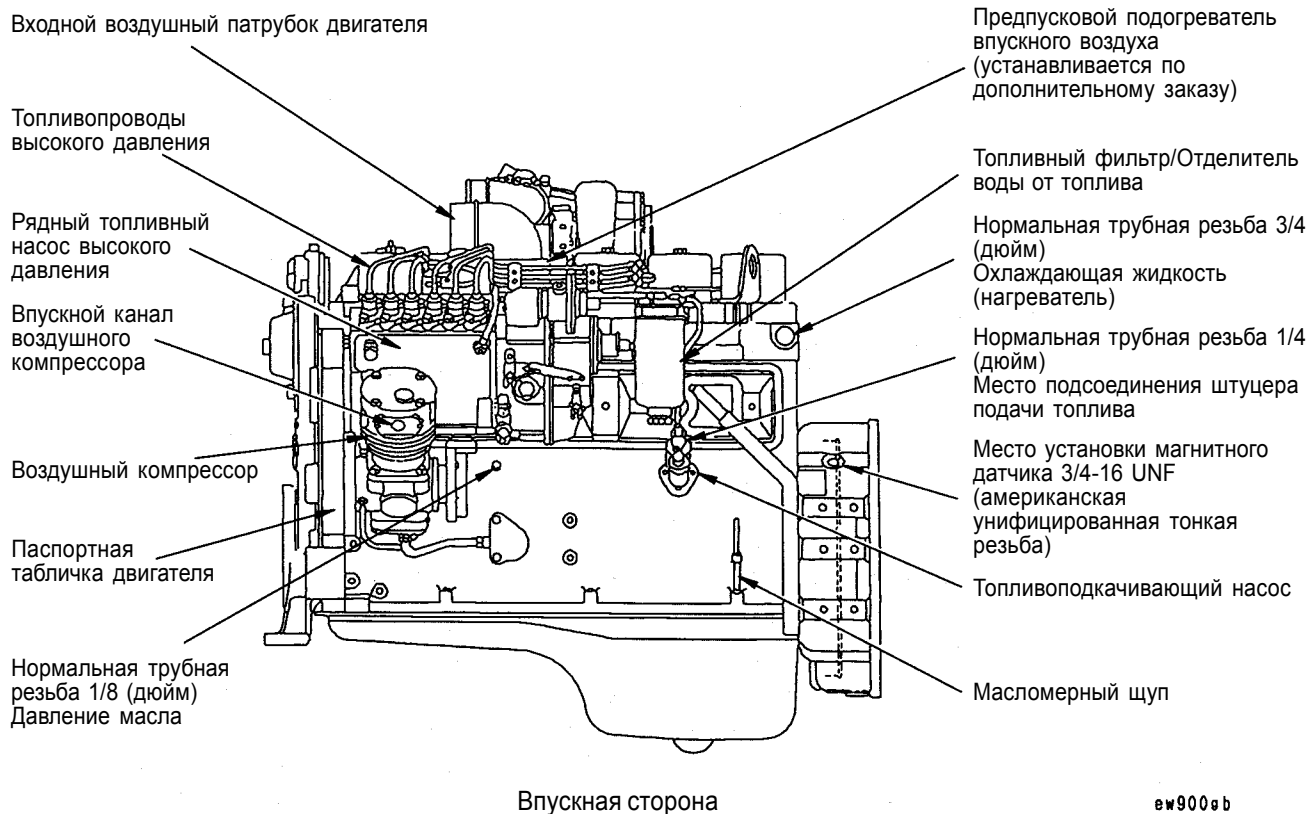
S4D102-1 (PC200-6)

ВИД СЗАДИ

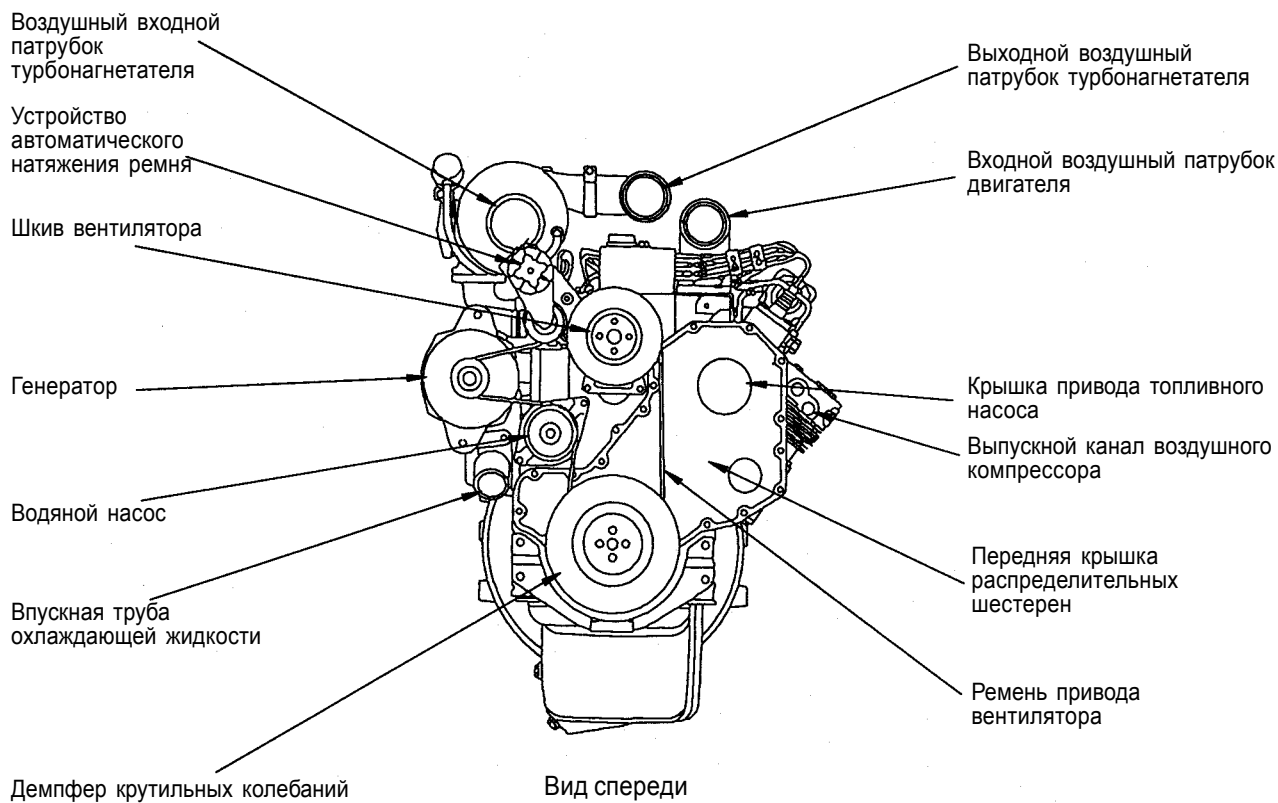
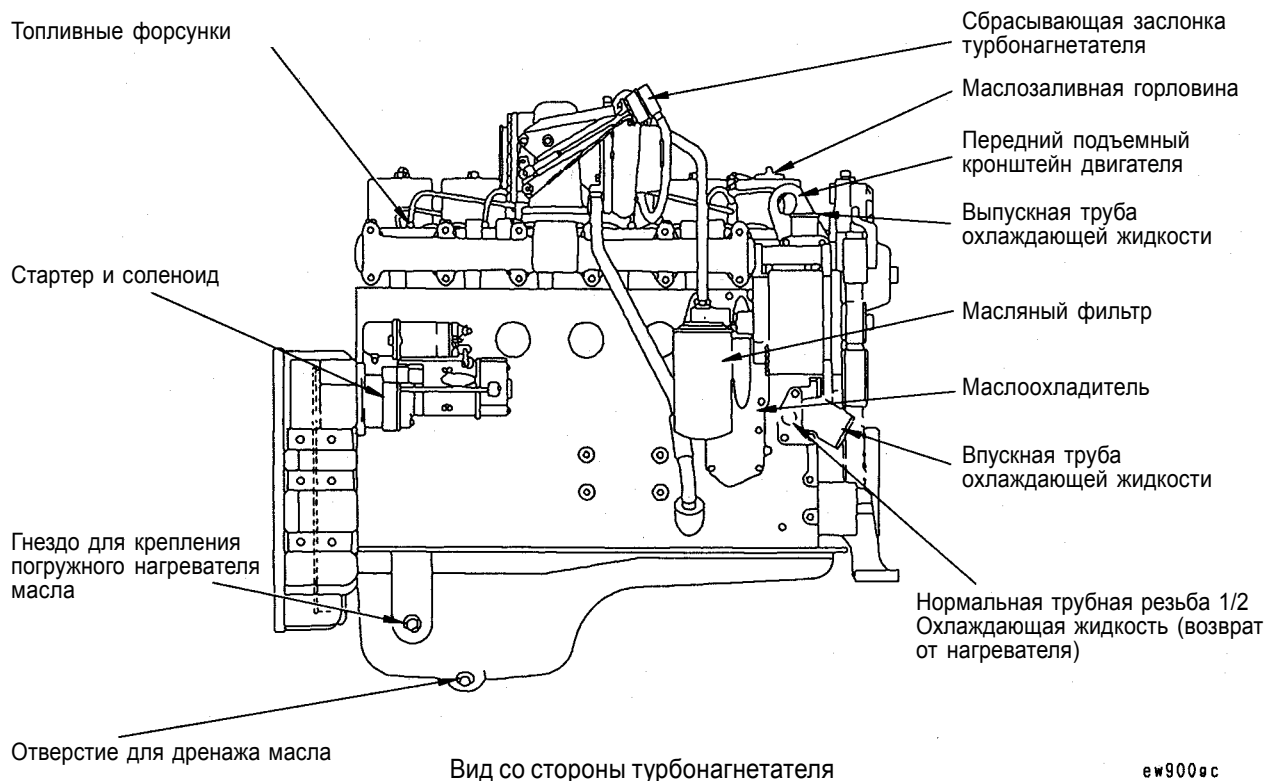
673501



На следующих схемах показано расположение основных внешних узлов двигателя, фильтров и точек для проведения профилактического техобслуживания. В зависимости от модели двигателя расположение внешних узлов может быть различным.



673501



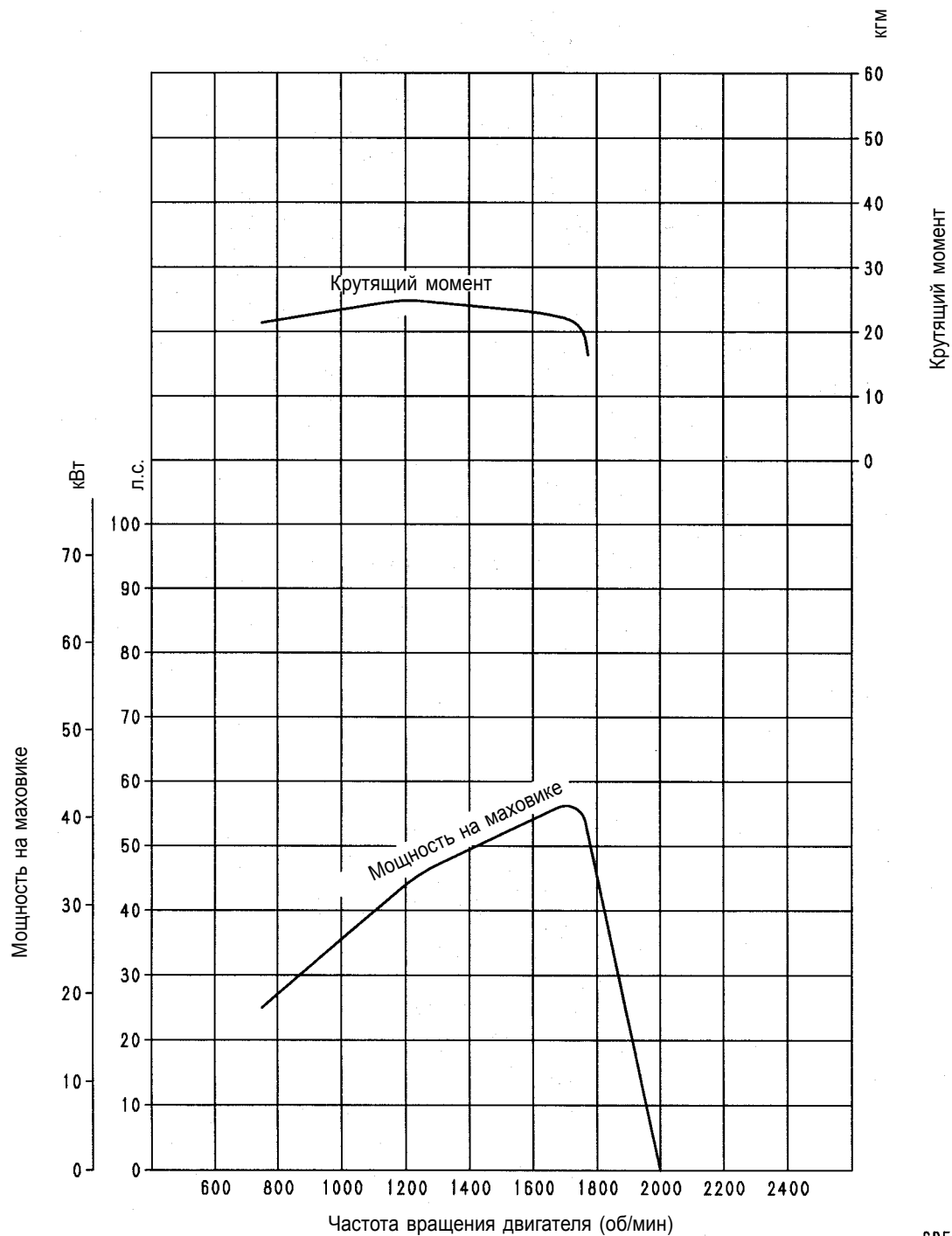
673501

КРИВЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДВИГАТЕЛЯ

4D102-1 (PC60-7)

Мощность на маховике : 40,5 кВт/1750 об/мин

Максимальный крутящий момент : 25,0 кгм/1200 об/мин



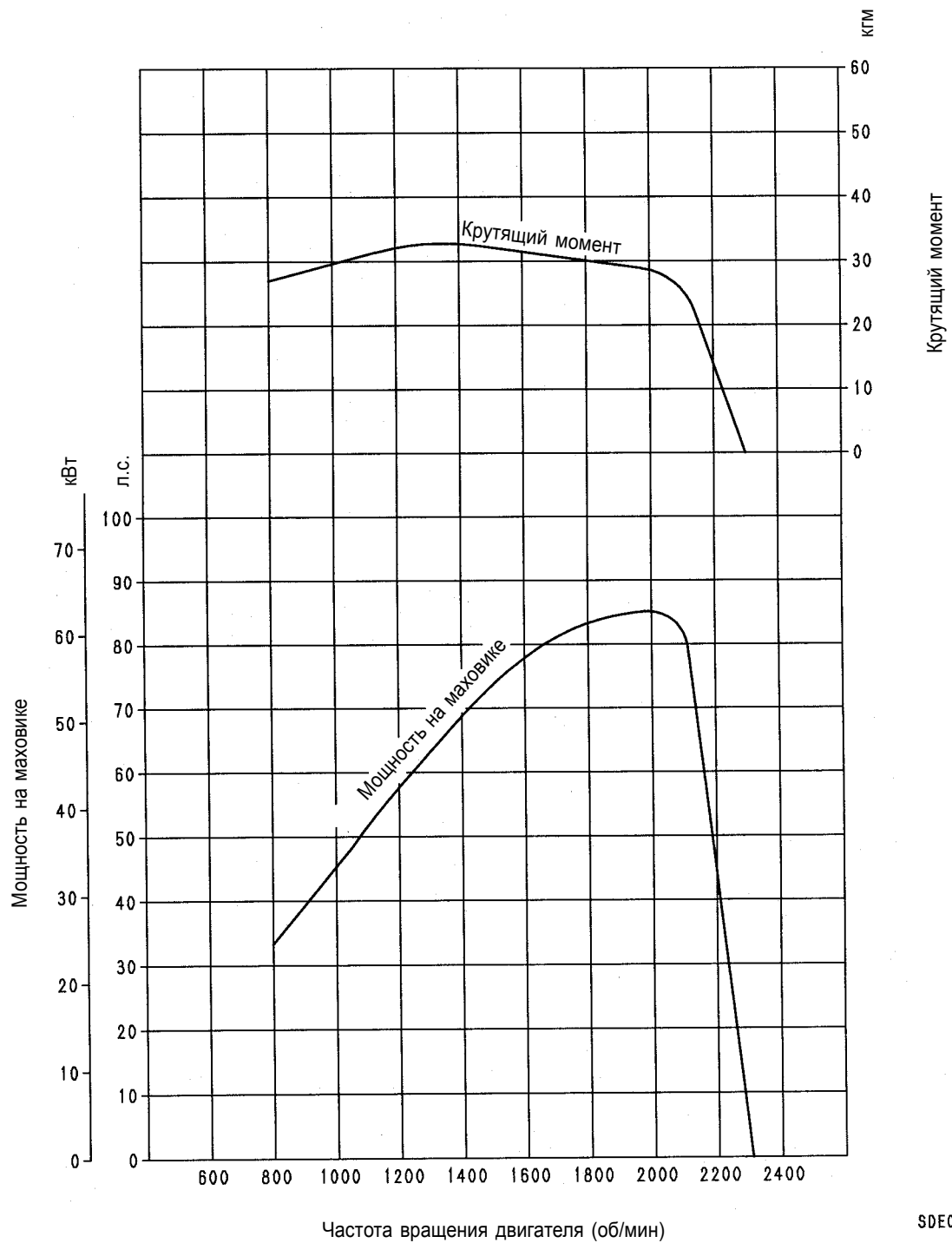
SDE00838

673501

S4D102-1 (PC100-6)

Мощность на маховике : 60,3 кВт/2100 об/мин

Максимальный крутящий момент : 33,5 кгм/1300 об/мин

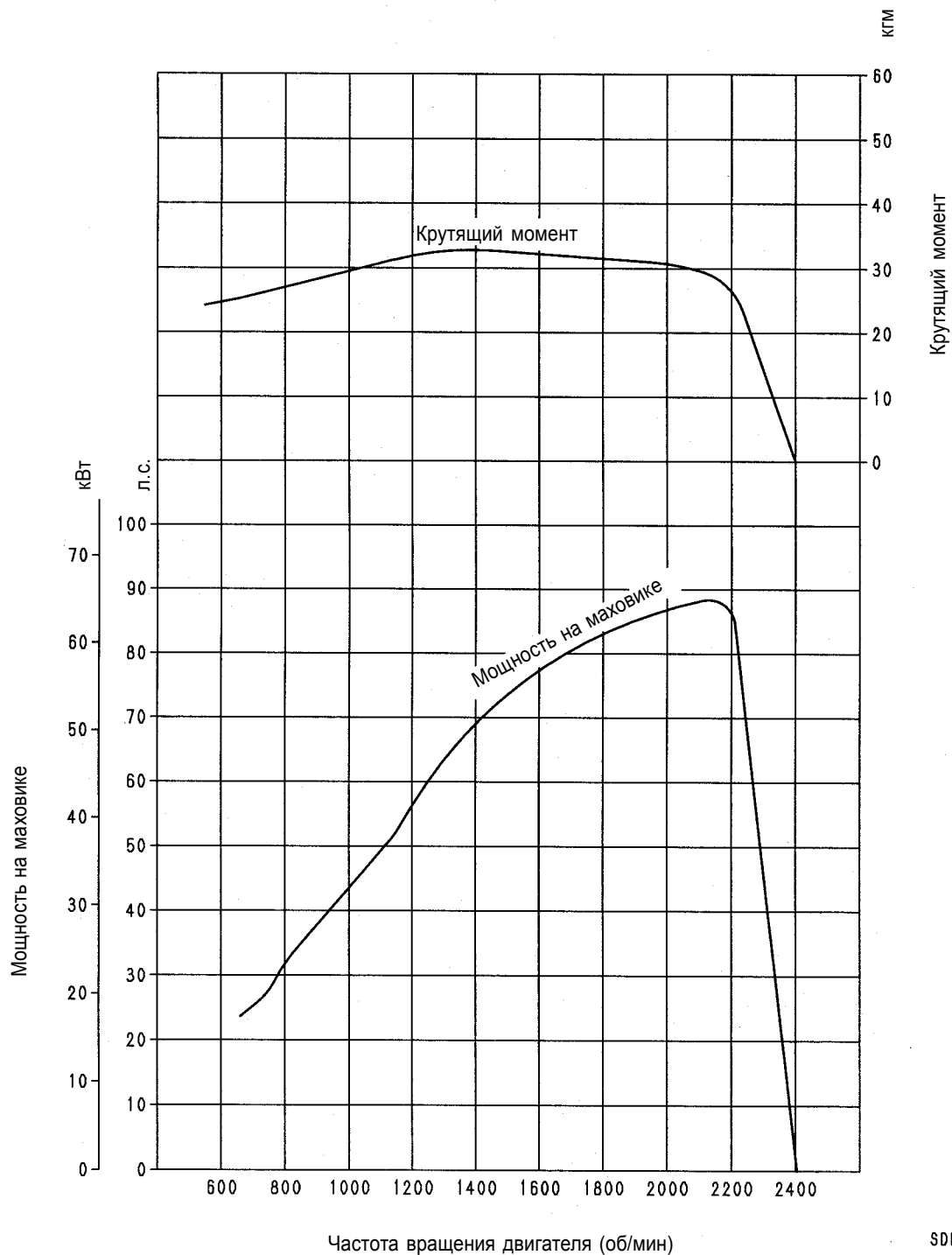


SDE00839

S4D102-1 (PC120-6, PC130-6)

Мощность на маховике : 64,0 кВт/2200 об/мин

Максимальный крутящий момент : 33,5 кгм/1300 об/мин

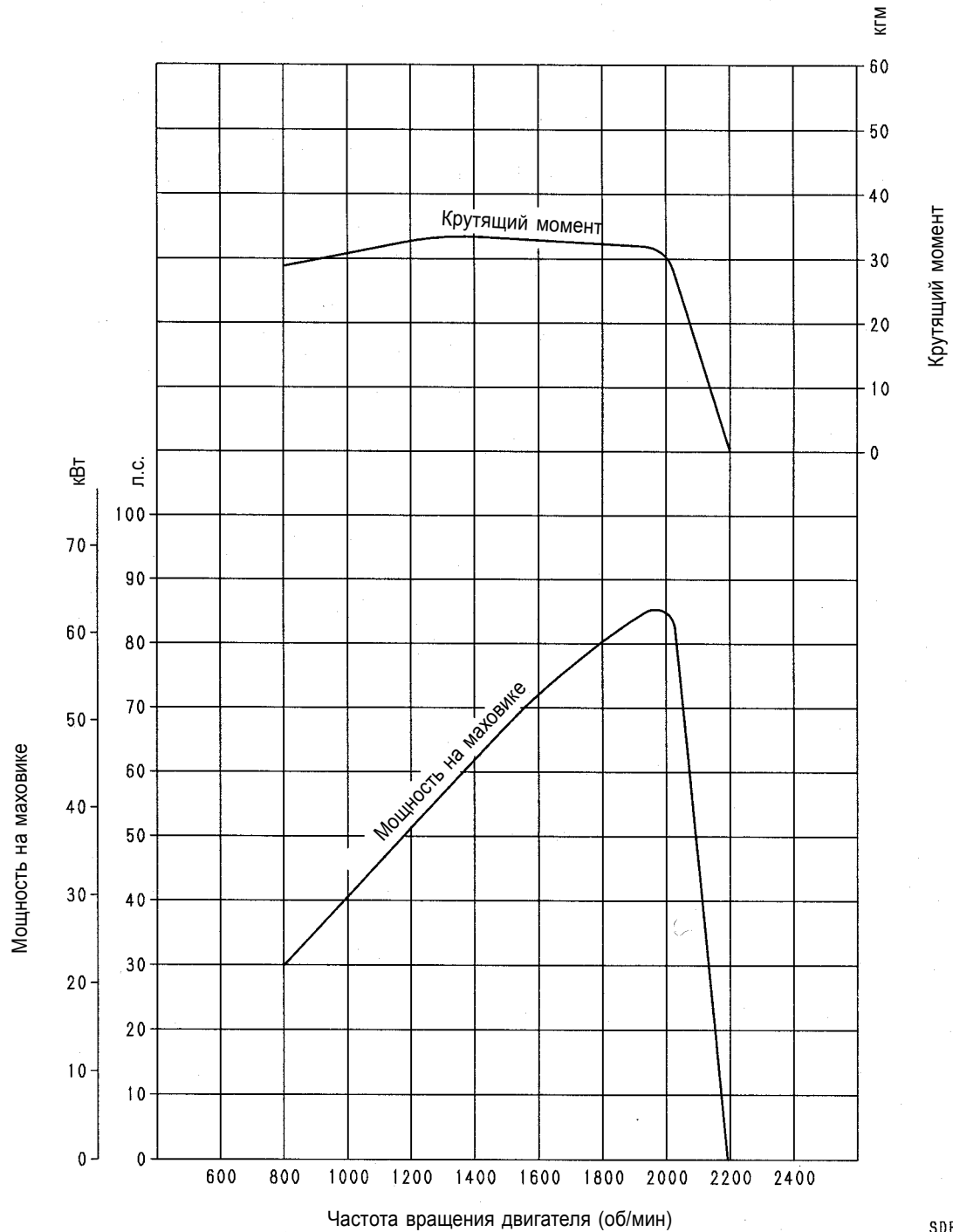


SDE00840

673501

S4D102-1 (PC120-6 EXCEL)

Мощность на маховике : 62,5 кВт/2000 об/мин
 Максимальный крутящий момент : 33,5 кгм/1300 об/мин

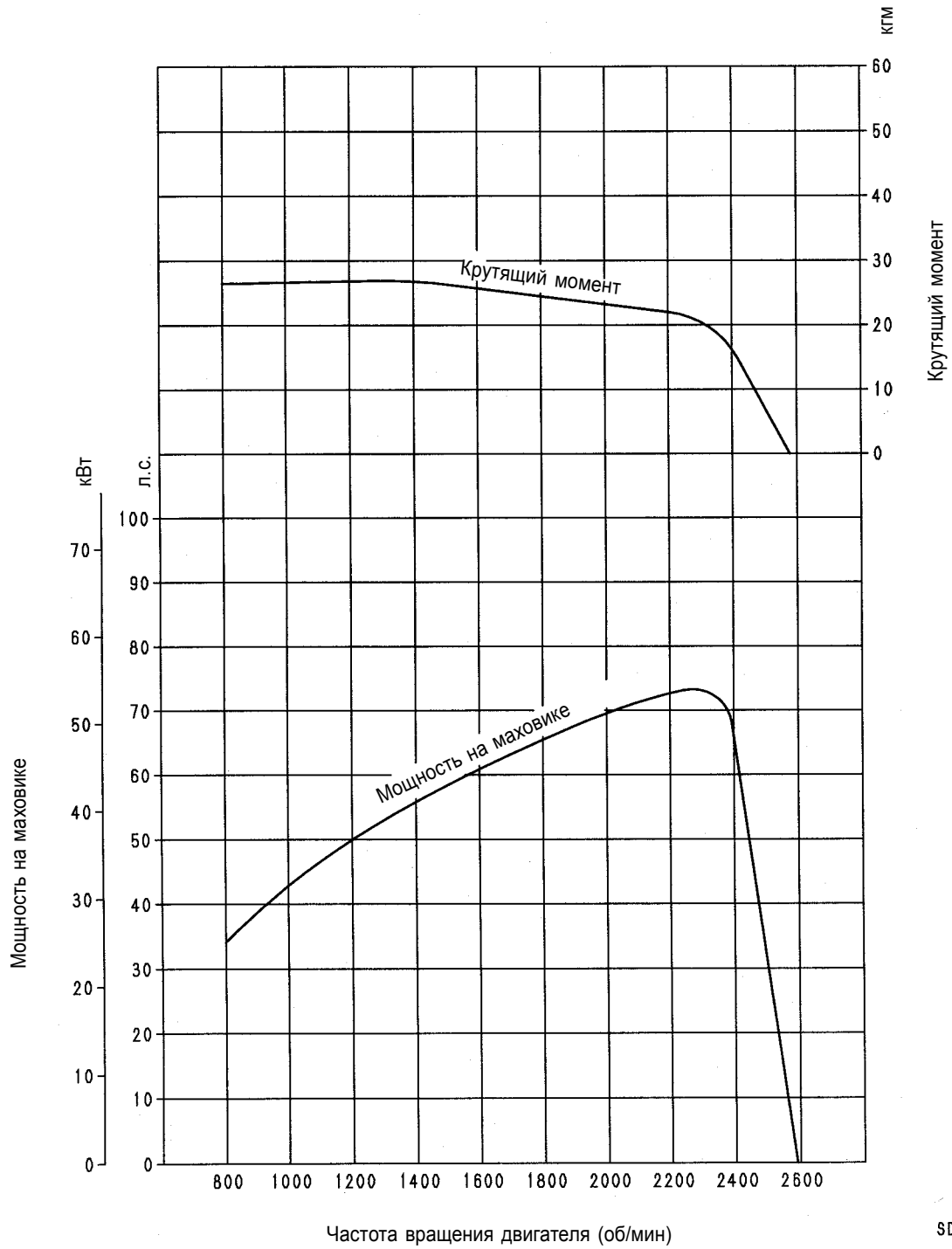


SDE00841

S4D102-1 (D31E, S, Q, P, PL, PLL-20)

Мощность на маховике : 52,2 кВт/2350 об/мин

Максимальный крутящий момент : 27,0 кгм/1400 об/мин

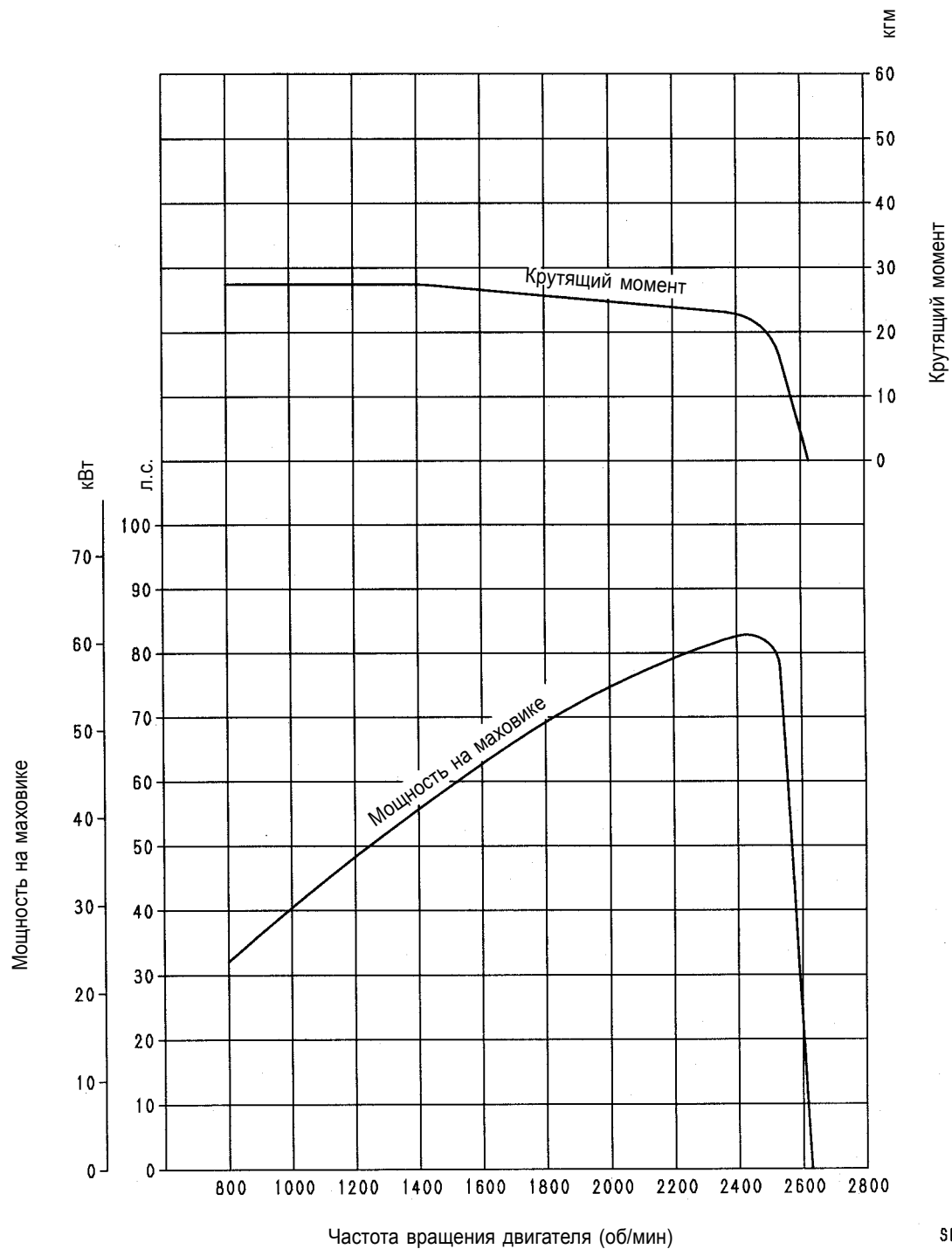


SDE00842

673501

S4D102-1 (D37E, P-5)

Мощность на маховике : 59,6 кВт/2500 об/мин
 Максимальный крутящий момент : 27,5 кгм/1400 об/мин

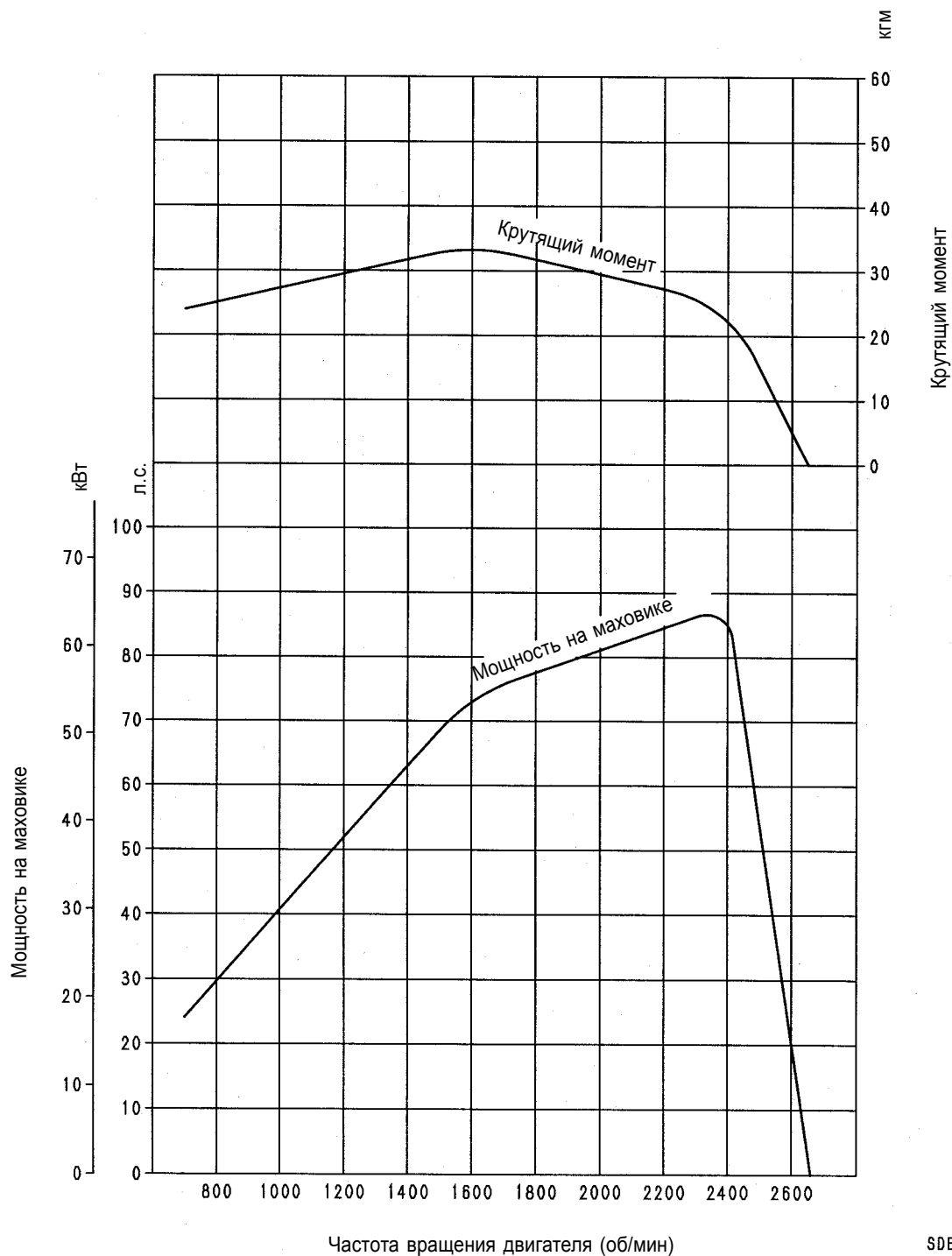


SDE00843

S4D102-1 (WA120-3)

Мощность на маховике : 63,0 кВт/2400 об/мин

Максимальный крутящий момент : 35,5 кгм/1600 об/мин



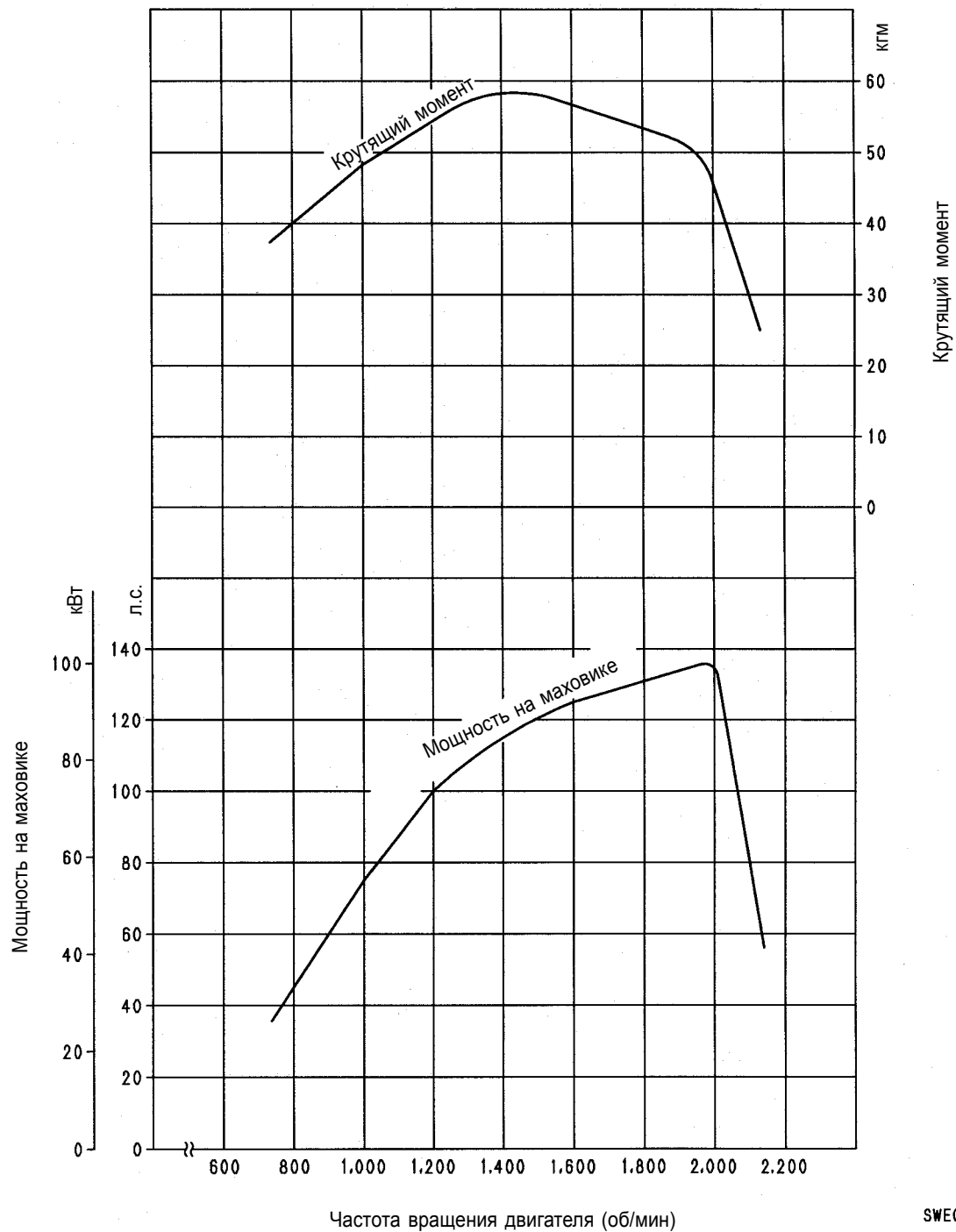
SDE00844

673501

S6D102-1 (PC200-6)

Мощность на маховике : 99,3 кВт/2000 об/мин

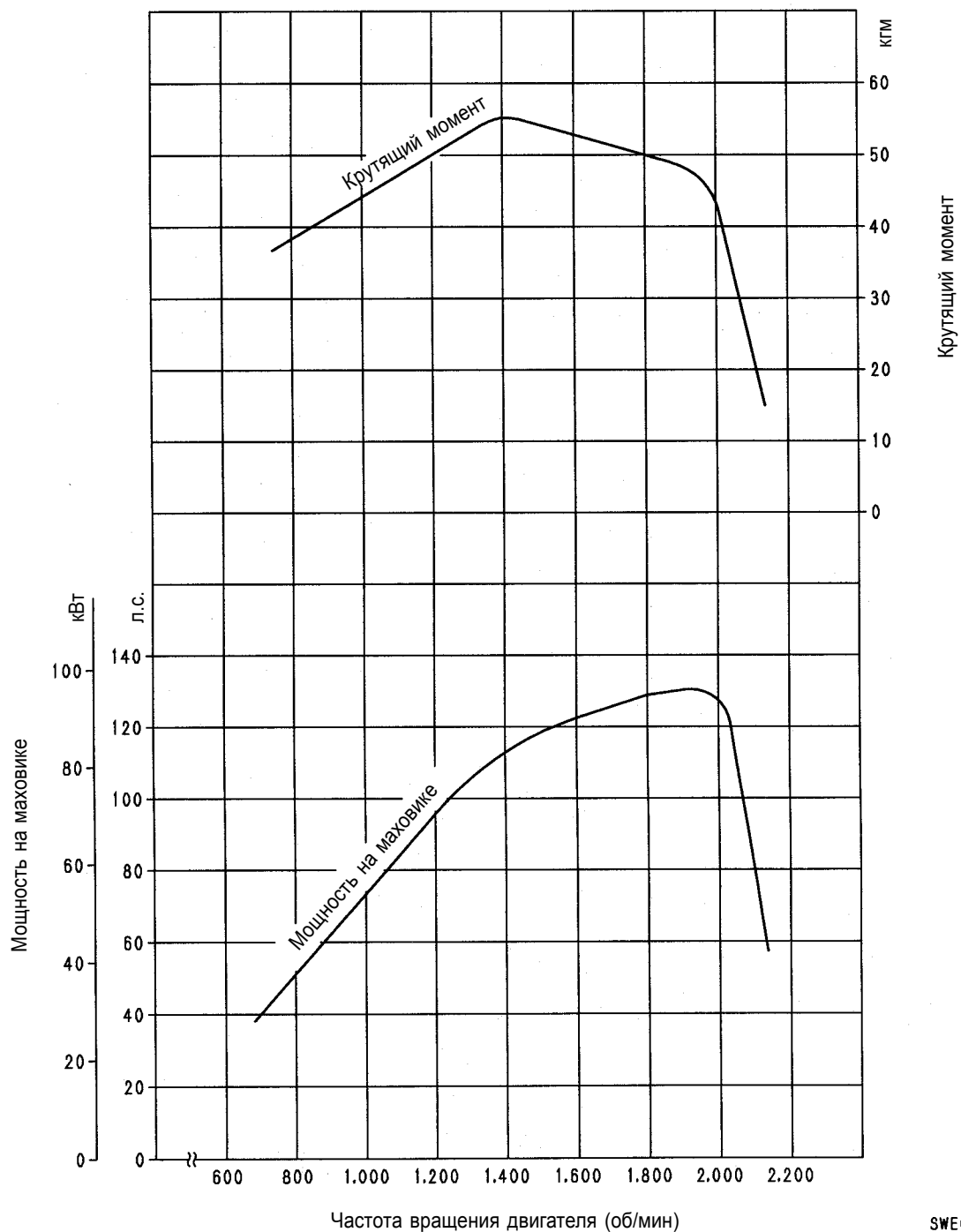
Максимальный крутящий момент : 57,4 кгм/1350 об/мин



SWE01090

S6D102-1 (PC200-6 EXCEL)

Мощность на маховике : 96,0 кВт/2000 об/мин
 Максимальный крутящий момент : 55,6 кгм/1350 об/мин

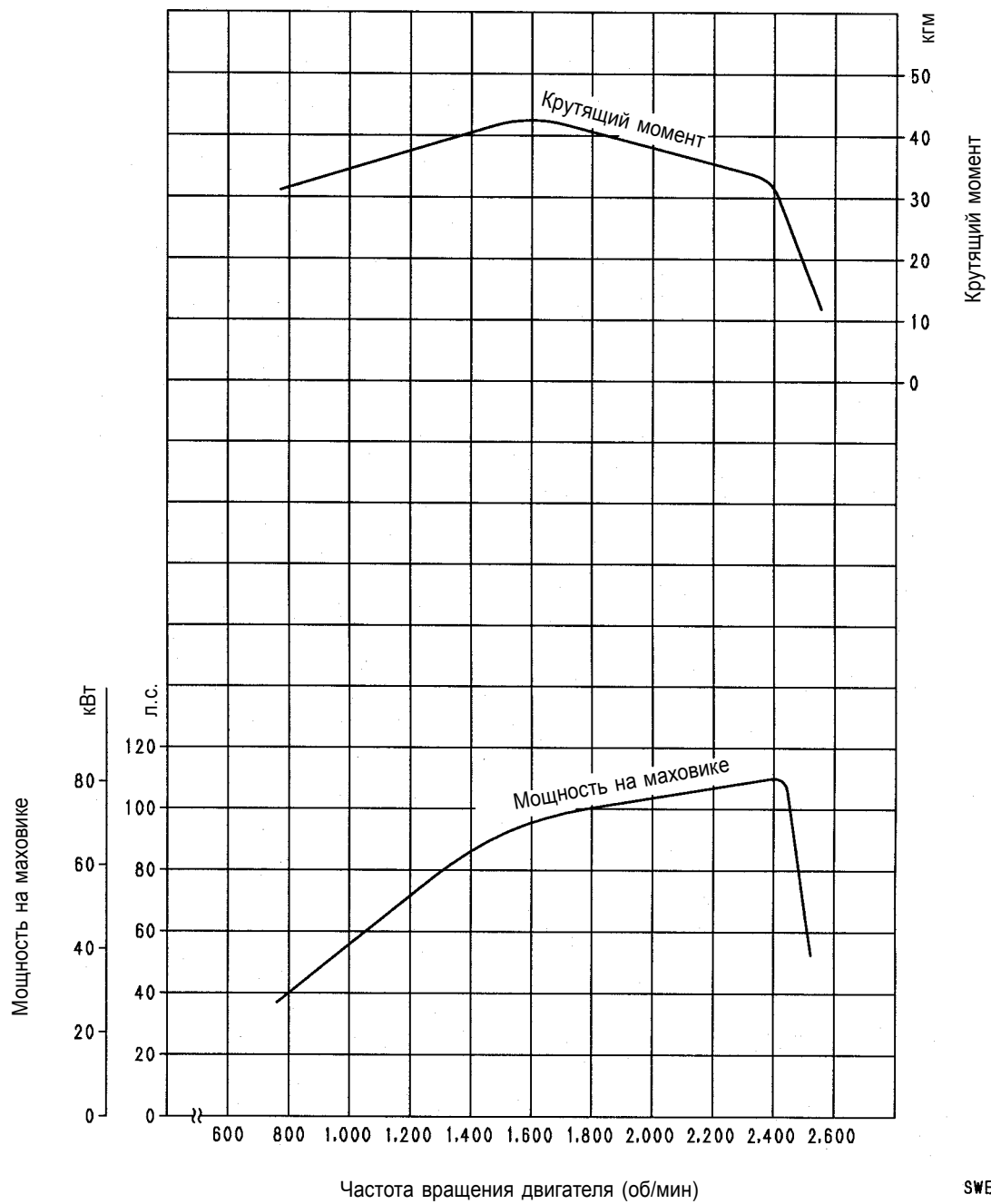


SWE01092

673501

S6D102-1 (WA180-3)

Мощность на маховике : 81,0 кВт/2400 об/мин
 Максимальный крутящий момент : 42,5 кгм/1600 об/мин



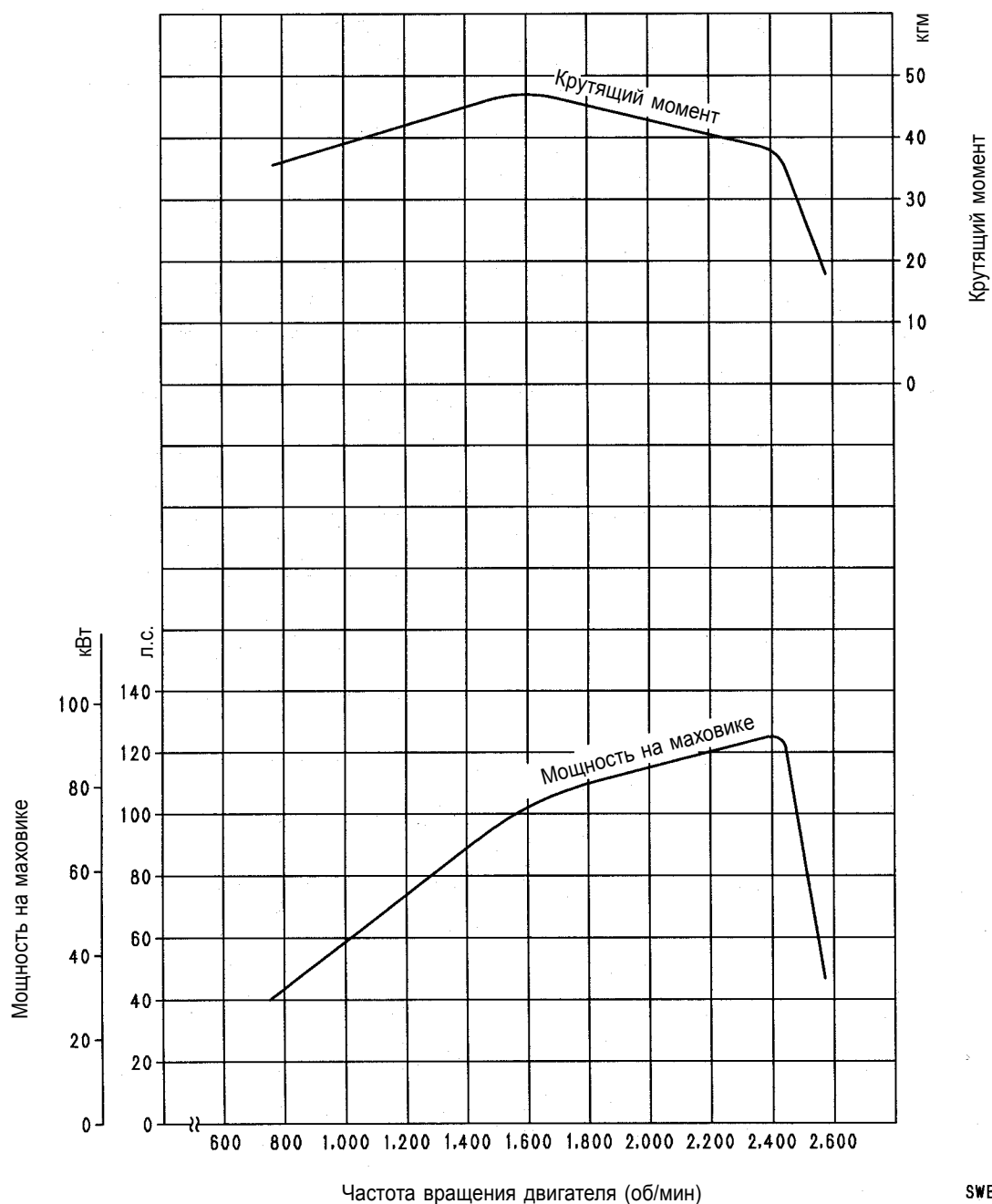
673501

SWE01093

S6D102-1 (WA250-3)

Мощность на маховике : 92,0 кВт/2400 об/мин

Максимальный крутящий момент : 47,0 кгм/1600 об/мин

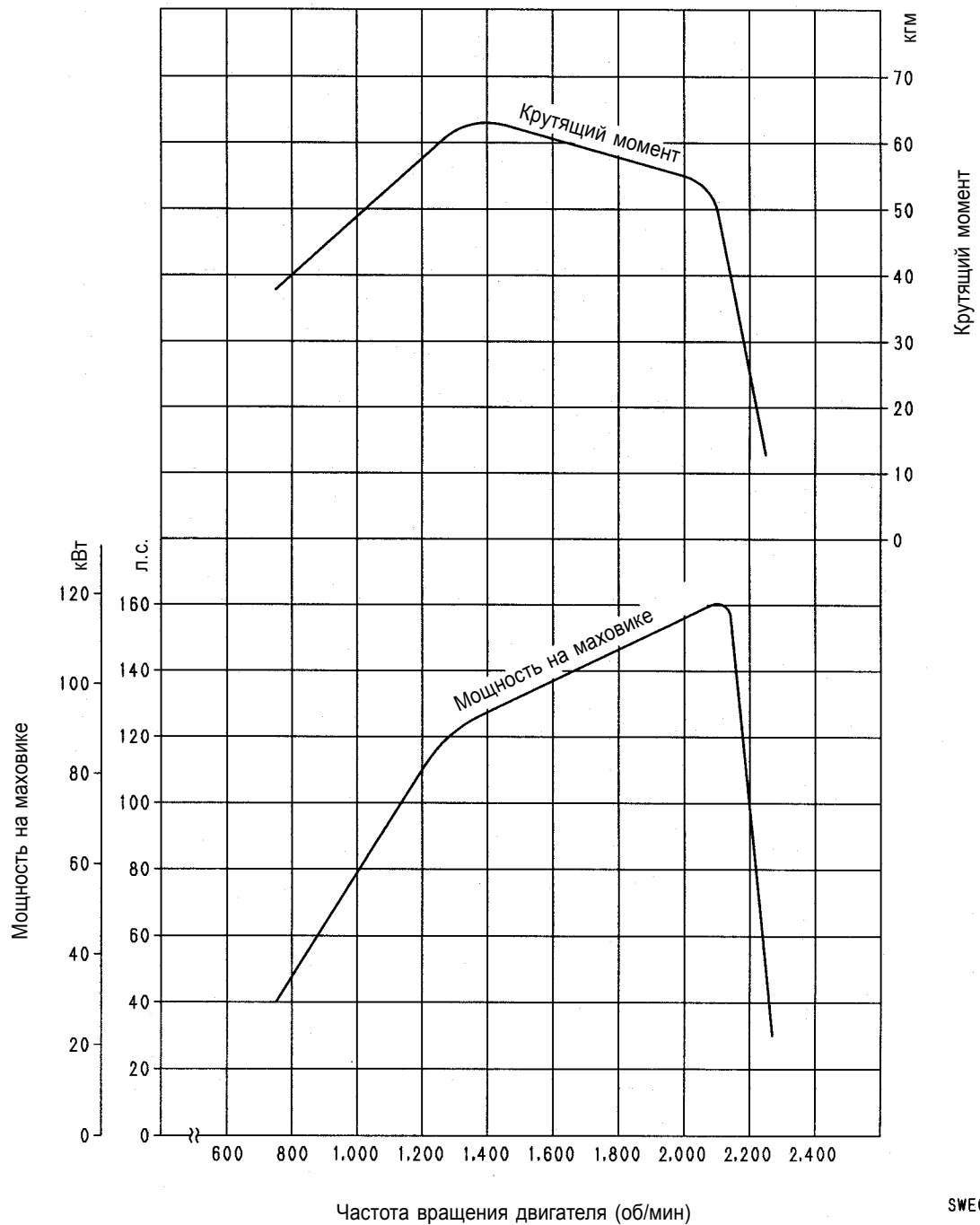


SWE01094

673501

SA6D102-1 (PC220-6)

Мощность на маховике : 118 кВт/2100 об/мин
 Максимальный крутящий момент : 63,0 кгм/1400 об/мин



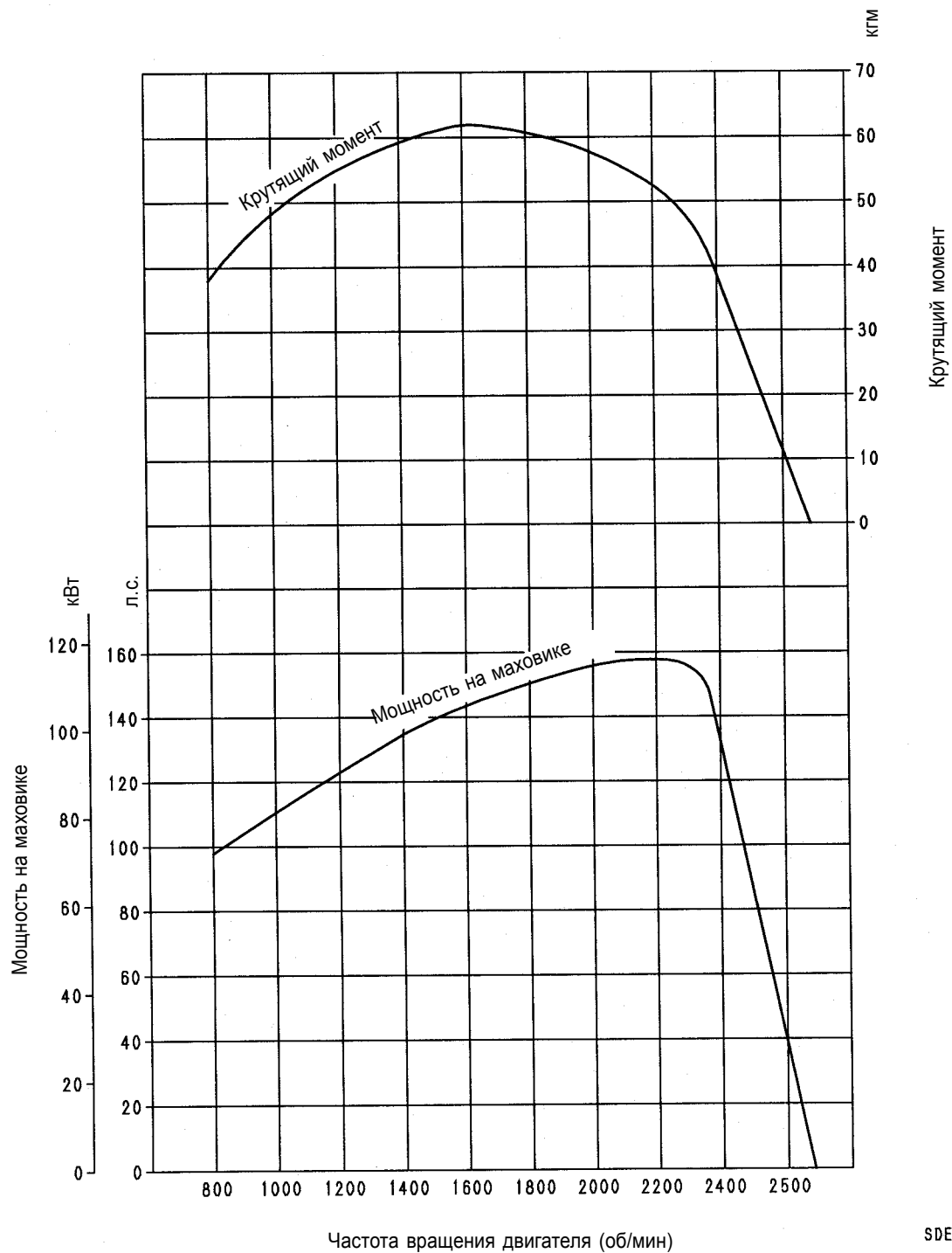
673501

SWE01091

SA6D102-1 (WA320-3, WA320-3 CUSTOM)

Мощность на маховике : 113 кВт/2350 об/мин

Максимальный крутящий момент : 62,0 кгм/1600 об/мин



SDE00850

673501

ТАБЛИЦА МАСС

(Единицы измерения: кг)

№.	Узел	Основные составные части	4D102-1	S4D102-1		S6D102-1	SA6D102-1
1	Турбонагнетатель		—	36		36	36
2	Головка цилиндров в сборе	Головка цилиндров, клапан, коромысло, пружина клапана	38	38		53	53
3	Блок цилиндров в сборе	Блок цилиндров, крышка подшипника	108	108		108	108
4	Передняя крышка		6	6		6	6
5	Масляный поддон		3	4		7	7
6	Маховик в сборе	Маховик, зубчатый венец	24	26		32	32
7	Кожух маховика		20	28		26	26
8	Коленвал в сборе	Коленвал, шестерня коленвала	45	45		67	67
9	Распредвал в сборе	Распредвал, шестерня распредвала, упорный диск	8	8		11	11
10	Поршень и шатун в сборе	Поршень, поршневое кольцо, поршневой палец, шатун	6	6		6	6
11	Масляный насос		3	3		3	3
12	Топливный насос высокого давления		11	11		13	13
13	Водяной насос		—	—		—	—
14	Генератор		6.5	6.5		6.5	6.5
15	Стартер		10	10		10	10
16	Последующий охладитель в сборе		—	—		—	10

673501

11 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

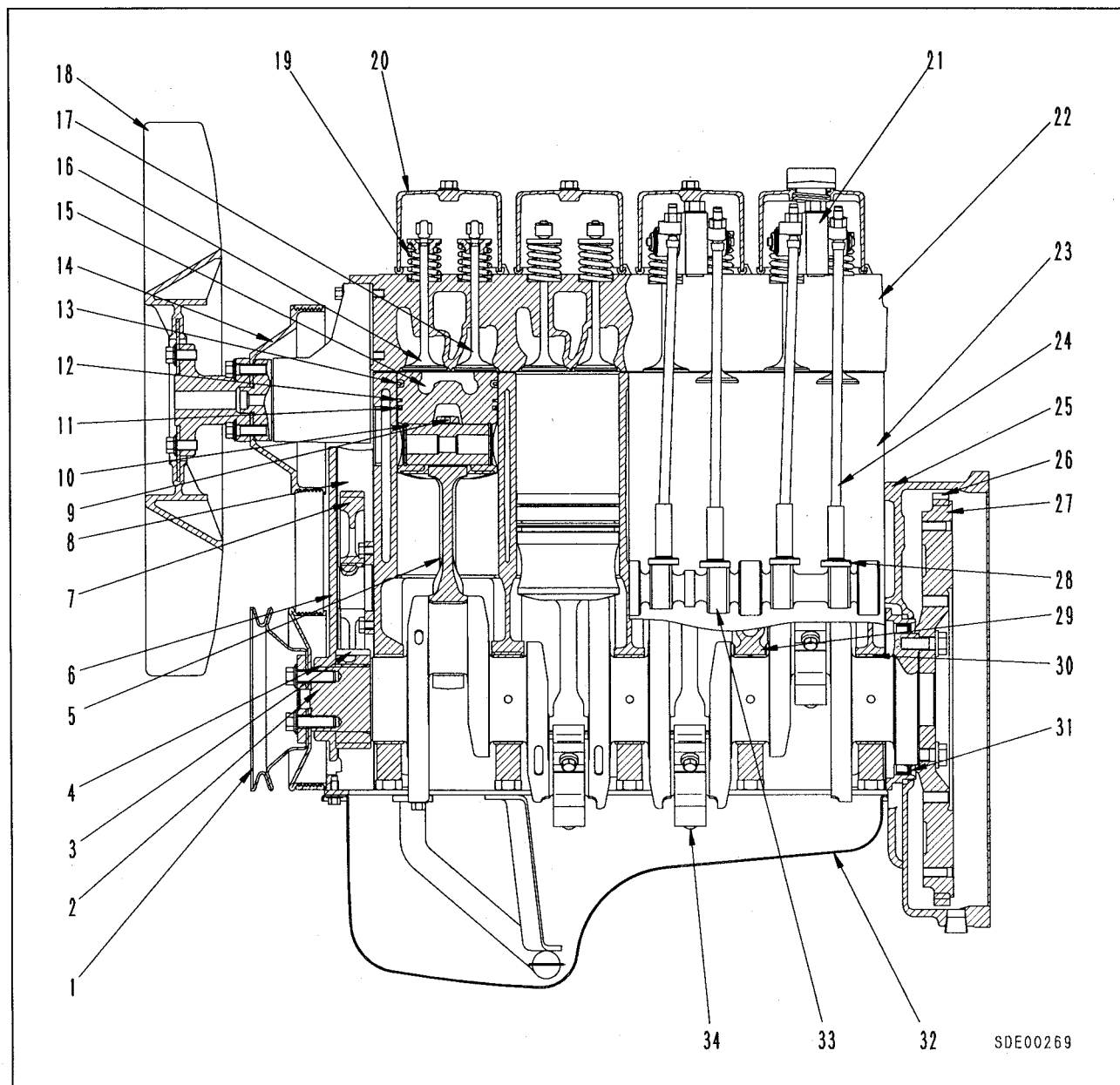
673501

Общее устройство	11- 2
Устройства впуска и выпуска	11- 4
Воздухоочиститель	11- 6
Турбонагнетатель	11- 7
Головка цилиндров	11-10
Блок цилиндров	11-14
Основные подвижные части	11-18
Механизм газораспределения	11-23
Передняя крышка шестеренного механизма	11-24
Стопор момента впрыска распредвала	11-25
Клапанный механизм	11-26
Масляный поддон	11-29
Маховик, кожух маховика	11-30
Схема системы смазки	11-33
Масляный насос	11-38
Масляный фильтр, маслоохладитель	11-40
Регуляторный клапан, предохранительный клапан	11-42
Схема топливной системы	11-43
Топливный насос высокого давления	11-48
Фиксатор момента впрыска для топливного насоса высокого давления	11-50
Топливный фильтр	11-51
Топливная форсунка	11-52
Соленоид отсечки топлива	11-53
Схема системы охлаждения	11-55
Водяной насос	11-57
Термостат	11-58
Привод вентилятора	11-59
Воздушный компрессор	11-60
Схемы потока в пневматической системе	11-62
Генератор	11-64
Стартер	11-65
Вспомогательное пусковое устройство	11-67

ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО

(S)4D102-1

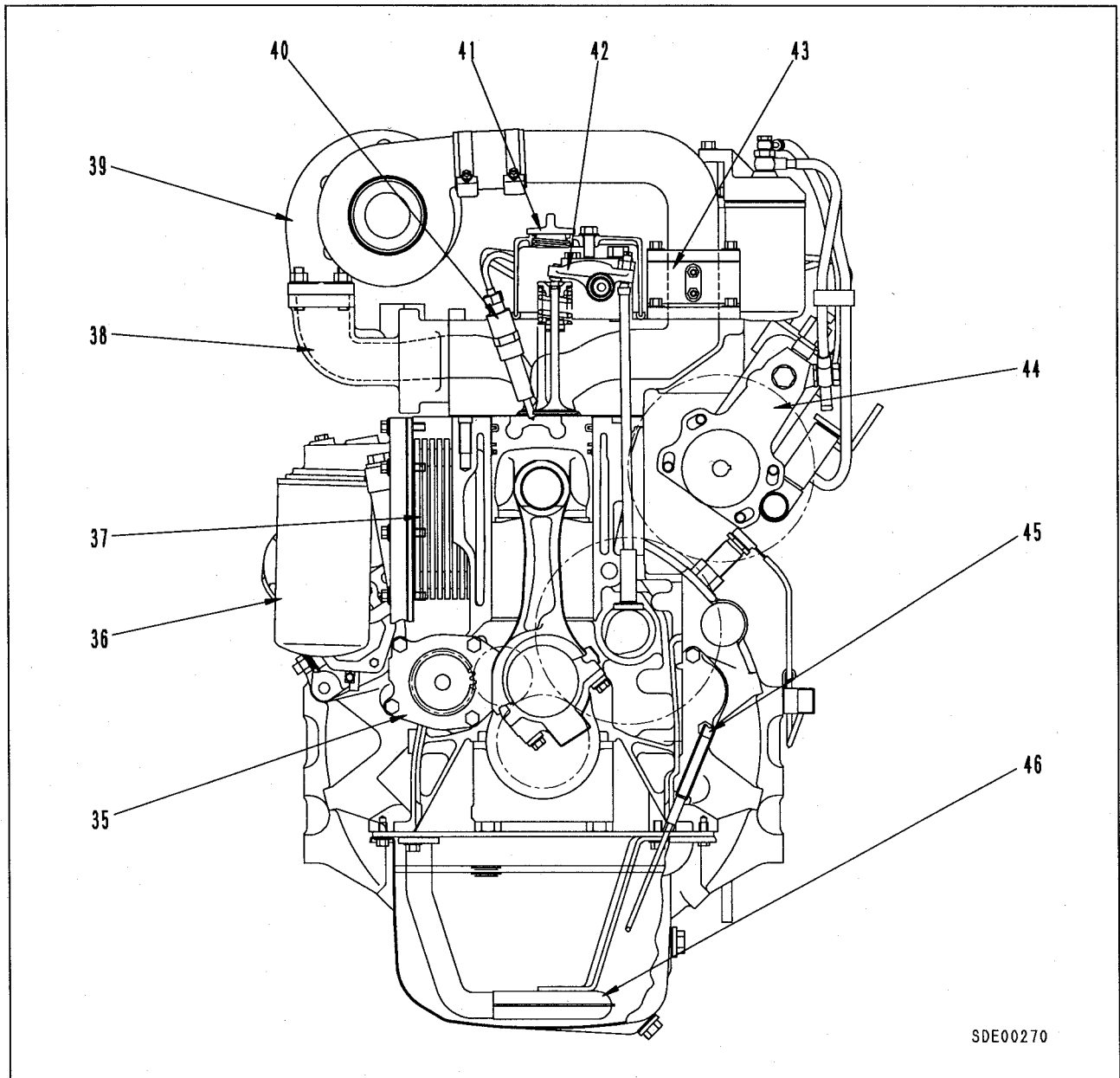
: В зависимости от модели машины фактический вид агрегата может отличаться от изображенного на схеме.



- | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| 1. Шкив коленвала | 13. Верхнее компрессионное кольцо | 25. Кожух маховика |
| 2. Коленвал | 14. Шкив вентилятора | 26. Зубчатый венец |
| 3. Шестерня коленвала | 15. Поршень | 27. Маховик |
| 4. Передний сальник | 16. Впускной клапан | 28. Толкатель |
| 5. Шатун | 17. Выпускной клапан | 29. Упорный подшипник |
| 6. Передняя крышка | 18. Вентилятор | 30. Коренной подшипник |
| 7. Шестерня распредвала | 19. Пружина клапана | |
| 8. Картер распределительных шестерен | 20. Крышка головки | |
| 9. Втулка шатуна | 21. Кронштейн коромысла | |
| 10. Поршневой палец | 22. Головка блока цилиндров | |
| 11. Маслоъемное кольцо | 23. Блок цилиндров | |
| 12. Второе компрессионное кольцо | 24. Штанга толкателя клапана | |
| | 32. Шатун | |
| | 33. Шатун | |
| | 34. Шатун | |

SDE00269

673501



SDE00270

- 31. Задний сальник
- 32. Масляный поддон
- 33. Распредвал
- 34. Крышка шатуна
- 35. Масляный поддон
- 36. Масляный фильтр
- 37. Маслоохладитель
- 38. Выхлопной коллектор
- 39. Турбоагнетатель (S4D102-1)
- 40. Топливная форсунка

- 41. Крышка маслозаливной горловины
- 42. Кулачок коромысла
- 43. Электронагреватель (электронагреватель впускного воздуха)
- 44. Топливный насос высокого давления
- 45. Масломерный щуп
- 46. Масляный сетчатый фильтр

Двигатель

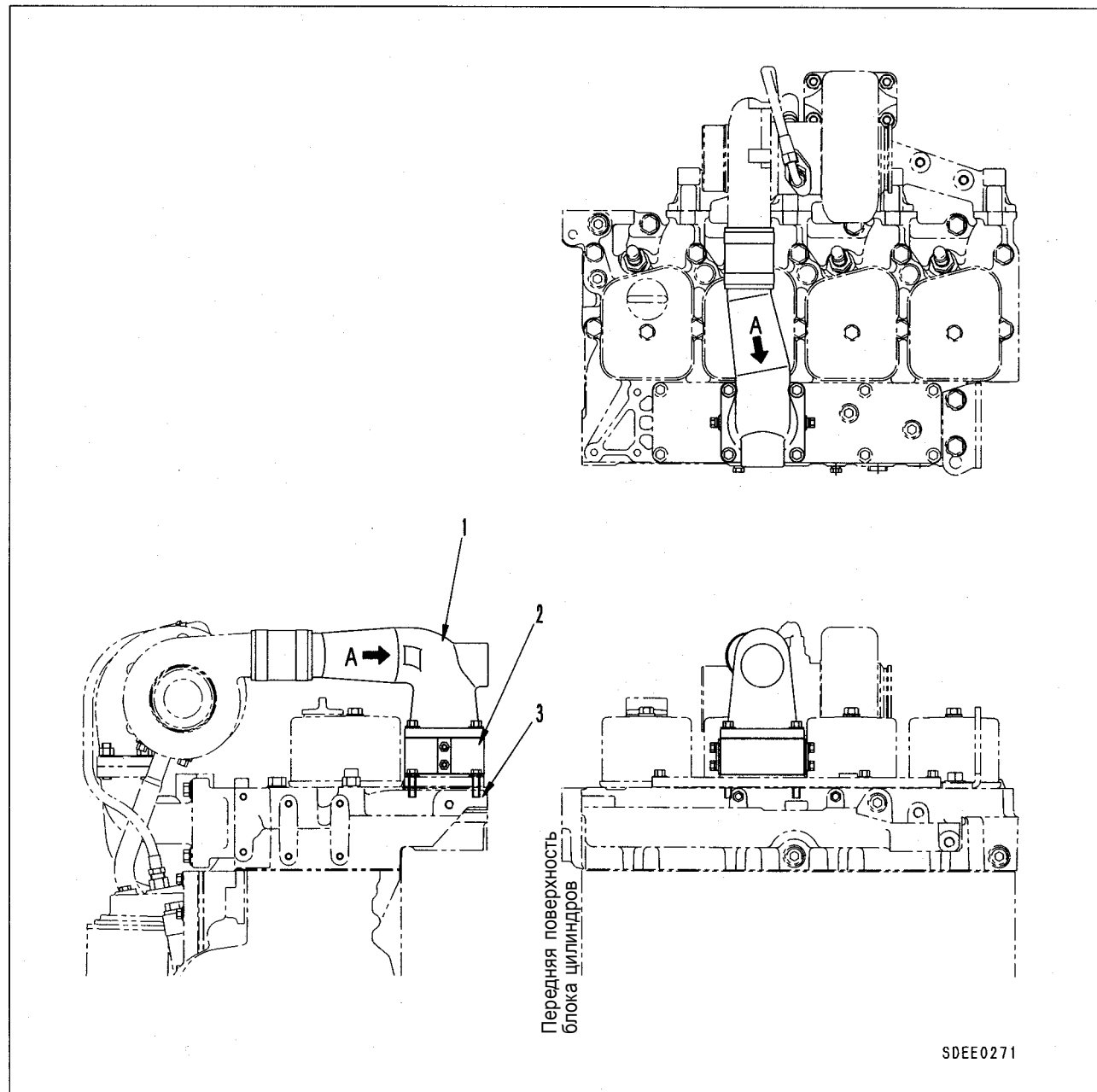
Наименование: (S)4D102-2
 Тип: рядный, 4-цилиндровый, с водяным охлаждением
 4-тактный дизельный двигатель с непосредственным впрыском топлива

УСТРОЙСТВА ВПУСКА И ВЫПУСКА

(S) 4D102-1

(Устройство впуска)

: В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



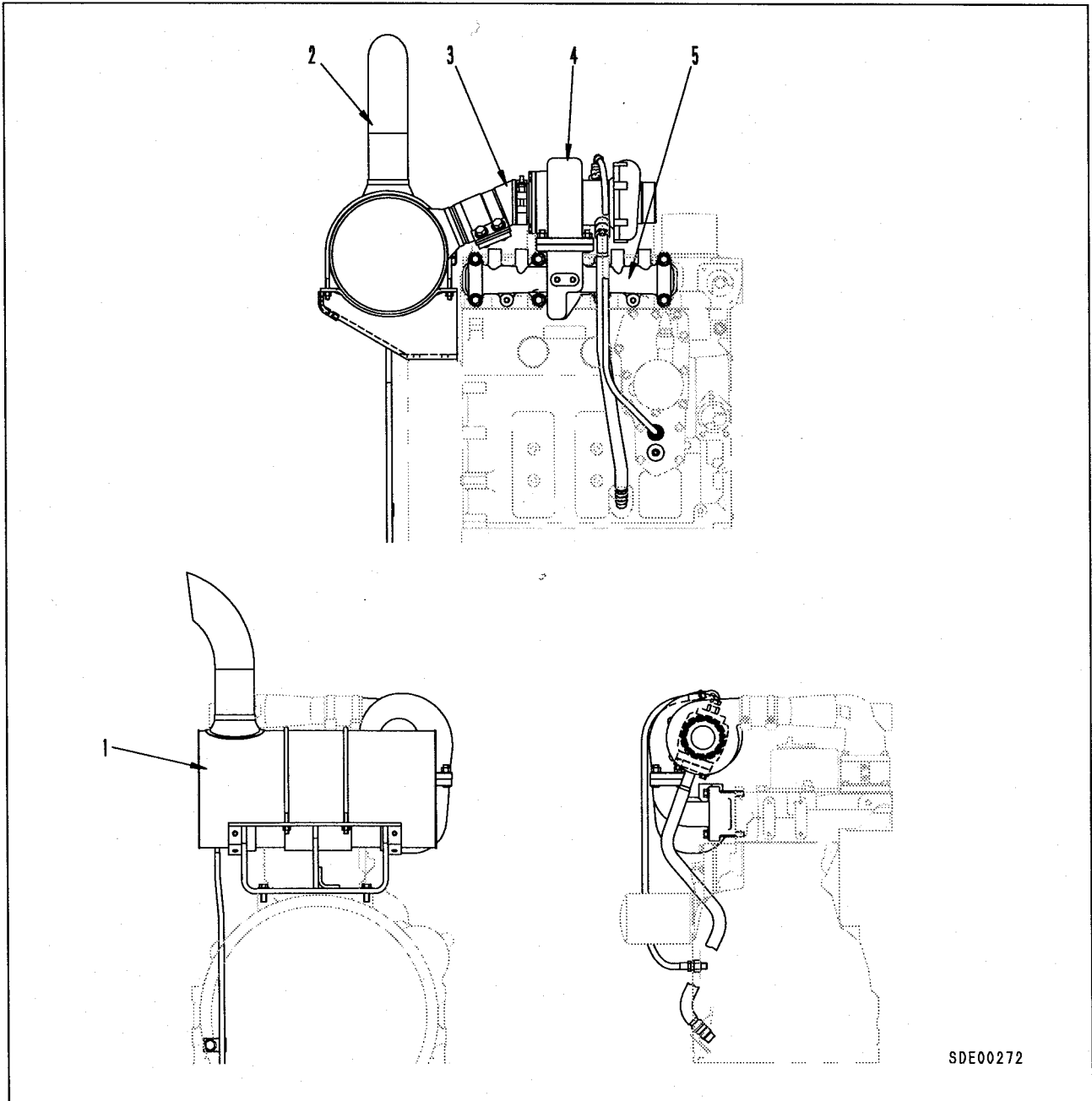
1. Air connector
2. Electrical heater (electrical intake air heater)
3. Cylinder head
(forms one unit with intake manifold)

A: Air supply inlet

1. Воздуховод
2. Электронагреватель (электронагреватель впускного воздуха)
3. Головка цилиндров (образует единый блок с впускным коллектором)

A: Канал подачи воздуха

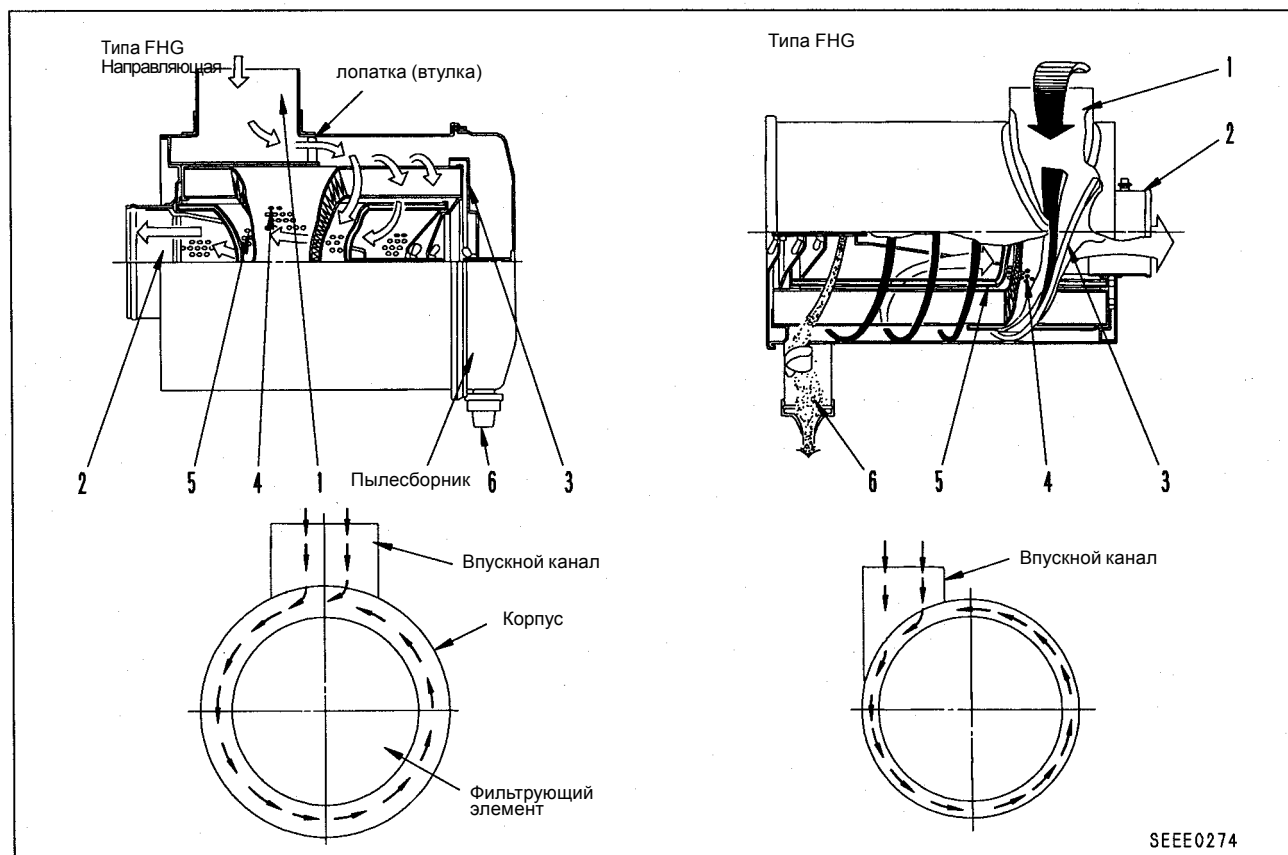
(Устройство выпуска)



1. Muffler
2. Exhaust pipe
3. Exhaust pipe (turbocharger - muffler)
4. Turbocharger
5. Exhaust manifold

1. Глушитель
2. Выхлопная труба
3. Выпускной трубопровод (турбонагнетатель - глушитель)
4. Турбонагнетатель
5. Выхлопной коллектор

ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЬ



Особенности конструкции

- > Фильтрующие элементы имеют одинаковый диаметр; наружный размер корпуса достаточно мал.

Впускной канал расположен по направлению соединения, поэтому в направляющей лопатке нет необходимости. Создание достаточной центробежной силы возможно простой спиральной направляющей лопаткой.

- > Конструкция относительно проста, так как в ней отсутствуют пылесборник или направляющая лопатка.

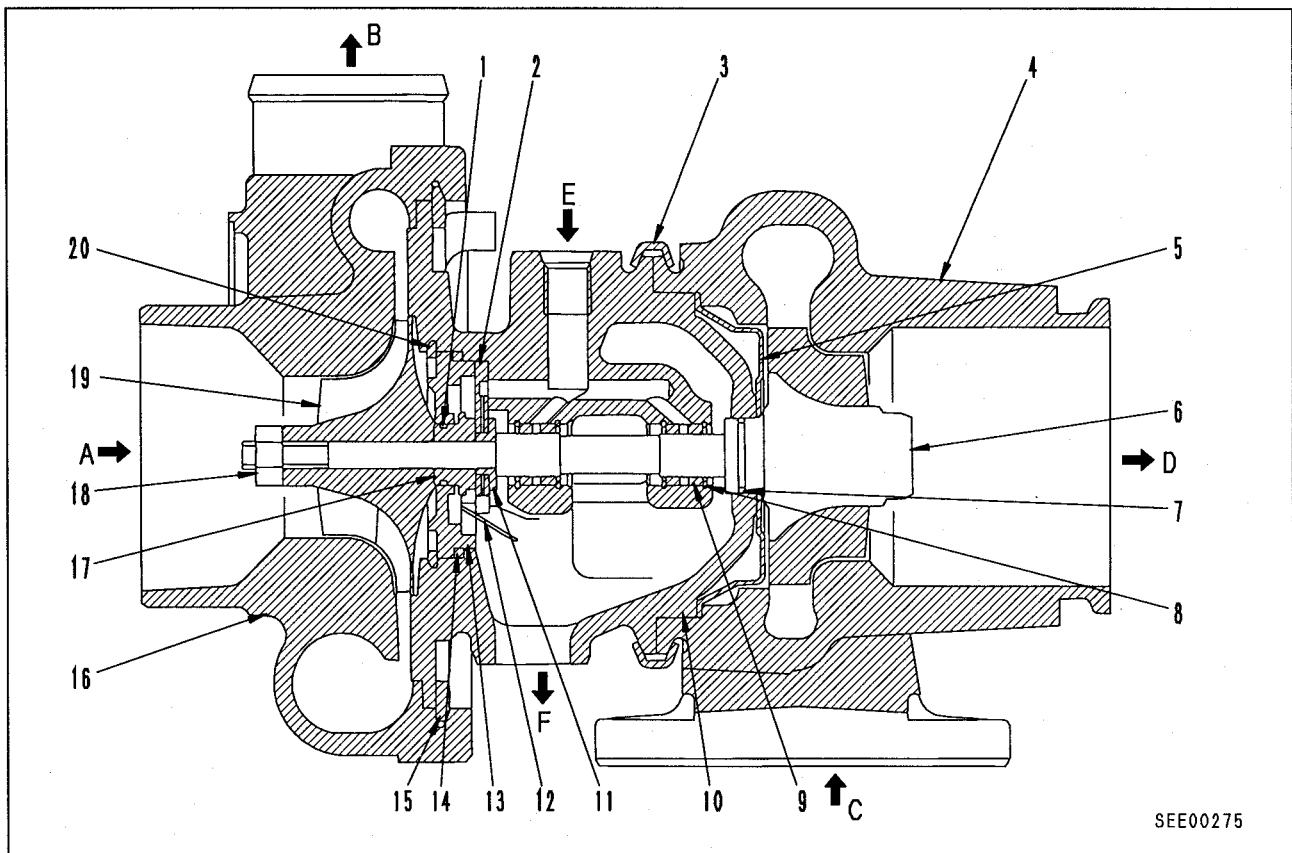
Устройство

- > Воздух, содержащий пыль, всасывается по касательной через впускной канал (1), и благодаря эффекту центрифуги лопатки (3), пыль отделяется от воздуха. Затем воздух проходит через первичный элемент (4), в результате чего удаляется более 99,9% пыли. Далее чистый воздух проходит через предохранительный элемент (5), через выпускной канал (2) и всасывается в двигатель.

Пыль и вода, отделенные лопаткой (3), циркулируя вдоль внутренней стенки корпуса, попадают в вакуумный распределительный клапан (6), через который они автоматически выводятся наружу.

ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЬ

S (A)4D102-1



673501

SEE00275

- | | |
|----------------------------------|-------------------|
| 1. Piston ring | A. Intake inlet |
| 2. Thrust bearing | B. Intake outlet |
| 3. V band | C. Exhaust inlet |
| 4. Turbine housing | D. Exhaust outlet |
| 5. Shroud (heat shield) | E. Oil inlet |
| 6. Turbine impeller (hole shaft) | F. Oil outlet |

- | | |
|---------------------|--|
| 7. Piston ring | 1. Поршневое кольцо |
| 8. Retainer | 2. Упорный подшипник |
| 9. Journal bearing | 3. Стяжной хомут |
| 10. Center housing | 4. Корпус турбины |
| 11. Thrust collar | 5. Экран лопаток турбины (теплозащитный экран) |
| 12. Baffle oil | 6. Крыльчатка турбины (полый вал) |
| 13. Plate | 7. Поршневое кольцо |
| 14. O-ring | 8. Стопор |
| 15. Retainer | 9. Опорный подшипник |
| 16. Blower housing | 10. Центральный корпус |
| 17. Slinger | 11. Упорное кольцо |
| 18. Locknut | 12. Маслоотражательная перегородка |
| 19. Blower impeller | 13. Пластина |
| 20. Retainer | 14. Уплотнительное кольцо |
| | 15. Стопор |
| | 16. Корпус нагнетателя |
| | 17. Маслосодержатель |
| | 18. Стопорная гайка |
| | 19. Крыльчатка нагнетателя |
| | 20. Стопор |

Турбоагнетатель

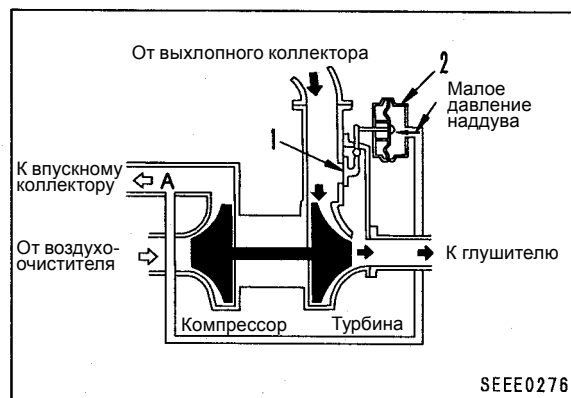
Тип: Holset
 Габаритная длина: 254 мм
 Габаритная ширина: 221 мм
 Габаритная высота: 156 мм
 Допустимая температура выхлопных газов:
 Макс. 700°C (во впускном канале)
 Направление вращения:
 По часовой стрелке
 (вид со стороны нагнетателя)

- | | |
|----|---------------------------------------|
| A. | Впускное отверстие впускного воздуха |
| B. | Выпускное отверстие впускного воздуха |
| C. | Впускное отверстие выхлопных газов |
| D. | Выпускное отверстие выхлопных газов |
| E. | Впускное отверстие масла |
| F. | Выпускное отверстие масла |

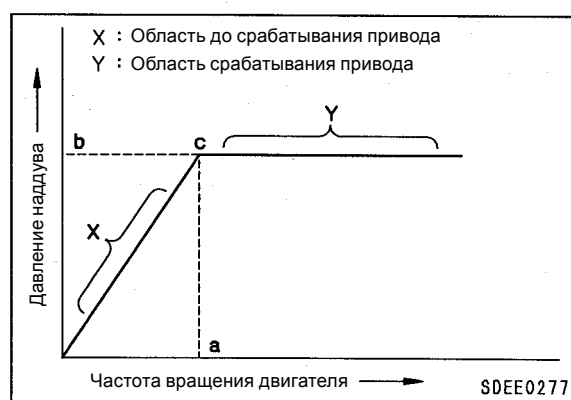
Описание регулировочного клапана

- > С помощью этого клапана поддерживается необходимое давление наддува (установленное давление наддува) с целью предотвратить чрезмерную нагрузку на двигатель путем сброса излишнего давления наддува, создаваемого компрессором. С этой целью в выхлопном контуре перед турбиной установлен регулировочный клапан (1).

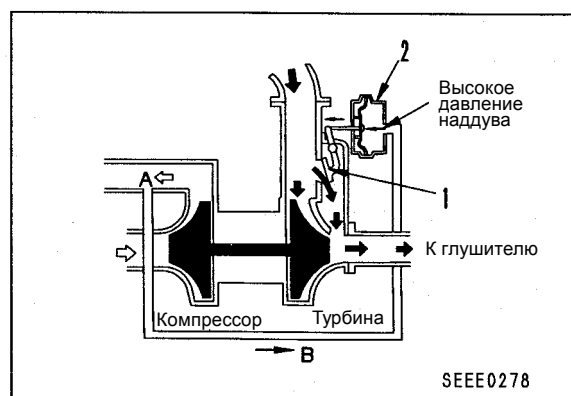
Если давление наддува (A) в области выходного патрубка компрессора становится выше установленного давления привода (управление поворотным клапаном (2)), то регулировочный клапан (1) (поворотный клапан) открывается.



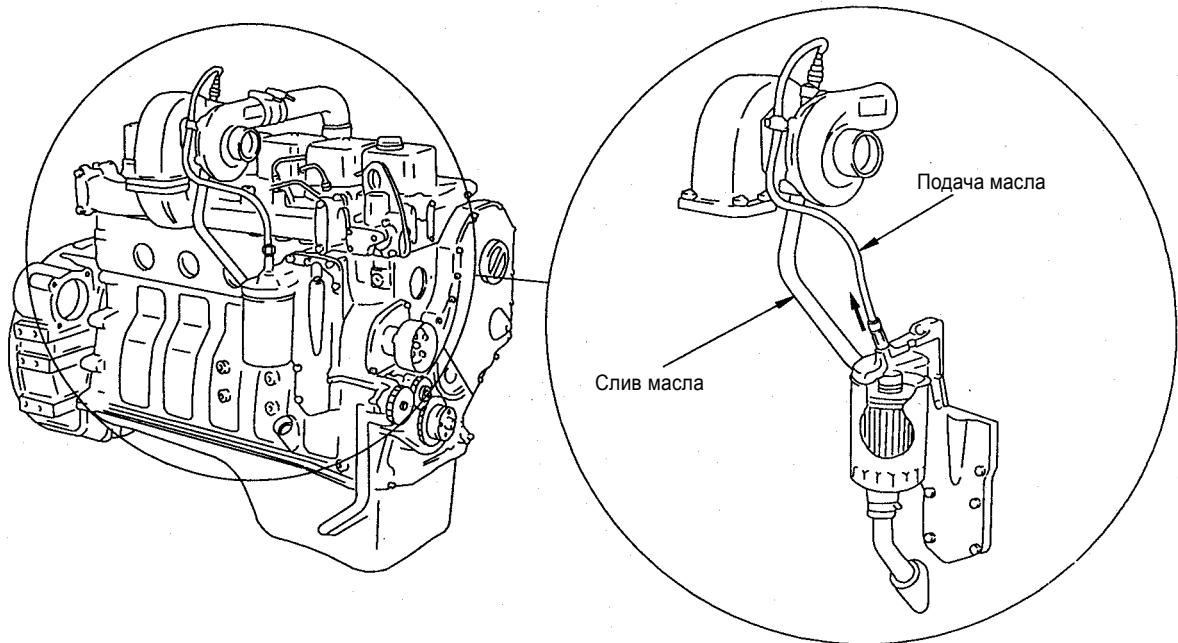
- > Точка с, в которой пересекаются линии, соответствующие частоте вращения двигателя a и давлению наддува b, соответствует моменту начала открытия регулировочного клапана.



- > Давление (A) в области выходного патрубка компрессора передается по каналу (B) и приводит в действие привод (2). Регулировочный клапан (1) открывается, и часть выхлопных газов проходит мимо турбины, в результате чего выходная мощность турбины снижается и поддерживается установленное давление наддува.



Система смазки турбонагнетателя (двигатель с турбонагнетателем)



102E1090

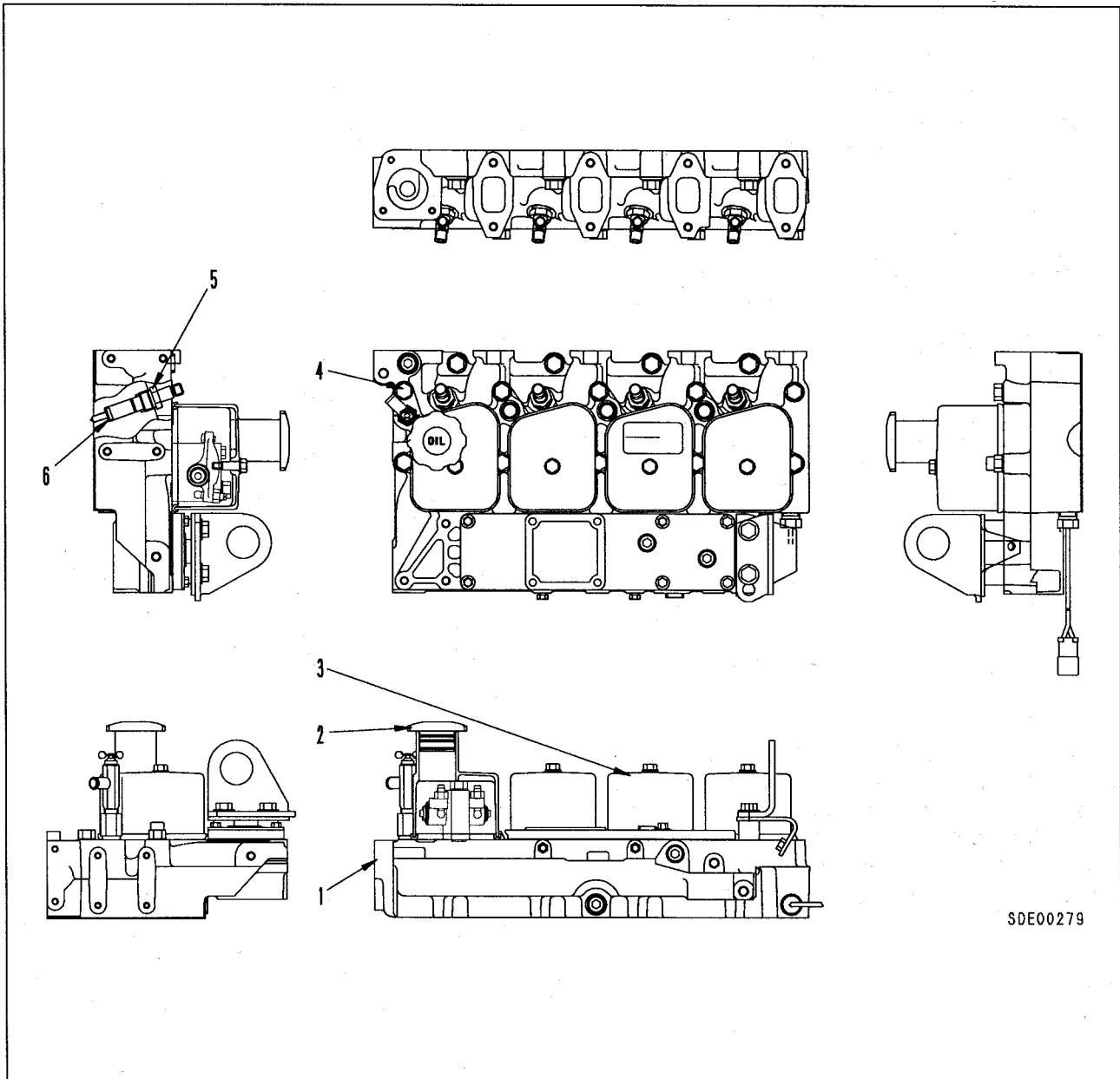
Масло, поступающее в турбонагнетатель, предварительно фильтруется, охлаждается, а затем под давлением подается через головку фильтра и далее по маслопроводу в турбонагнетатель.

Затем масло проходит по возвратному трубопроводу, подсоединенному к основанию корпуса турбонагнетателя, проходит через фитинг блока цилиндров и возвращается в масляный поддон.

ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ

(S) 4D102-1, SA4D102-1

: В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



SDE00279

673501

1. Cylinder head
2. Oil filler cap
3. Head cover

4. Head bolt
5. Nozzle holder
6. Gasket

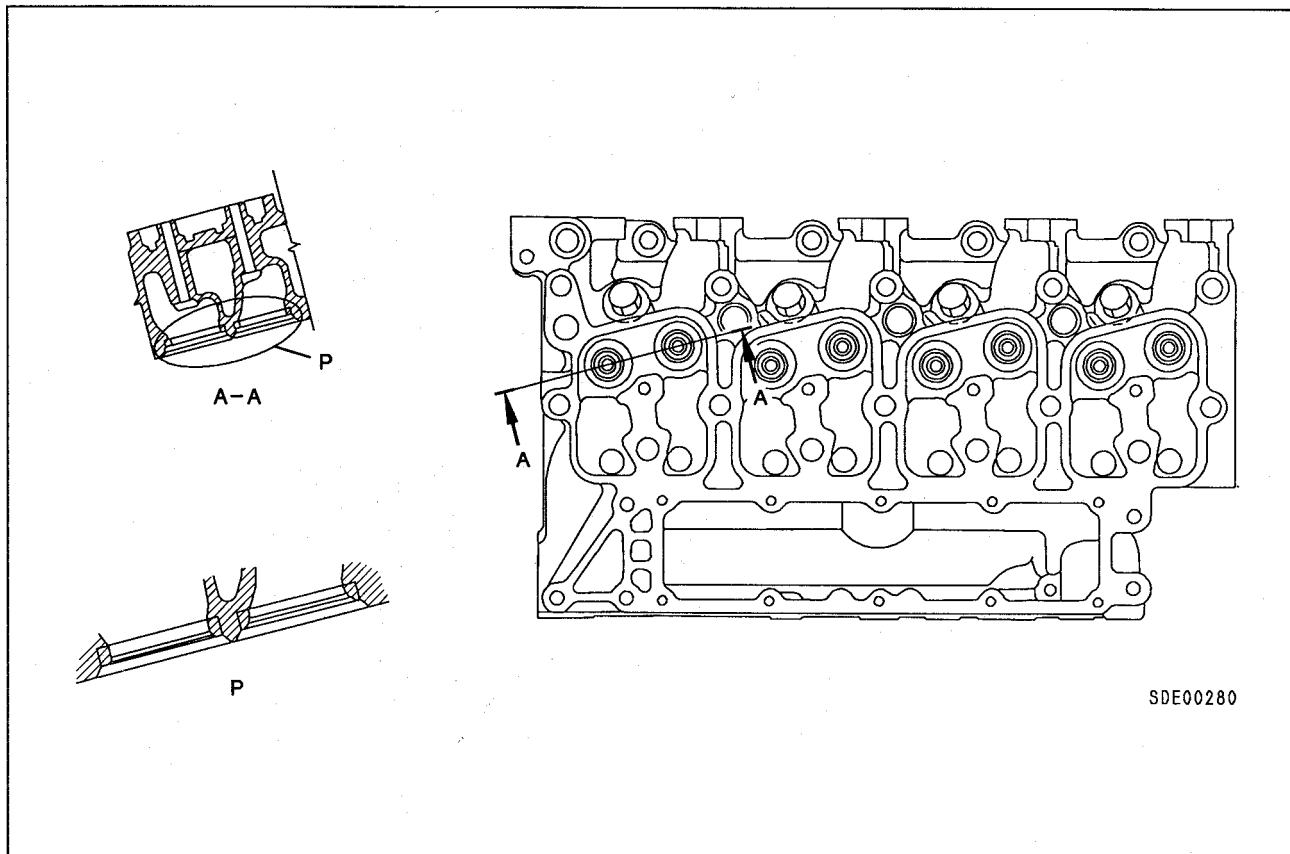
Крышка головки

- Плавающего типа

1. Головка цилиндров
2. Крышка маслосливной горловины
3. Крышка головки

4. Болт крепления головки
5. Держатель форсунки
6. Прокладка

673501



1. Valve insert (intake side)
2. Valve insert (exhaust side)

1. Вставка клапана (со стороны впуска)
2. Вставка клапана (со стороны выпуска)

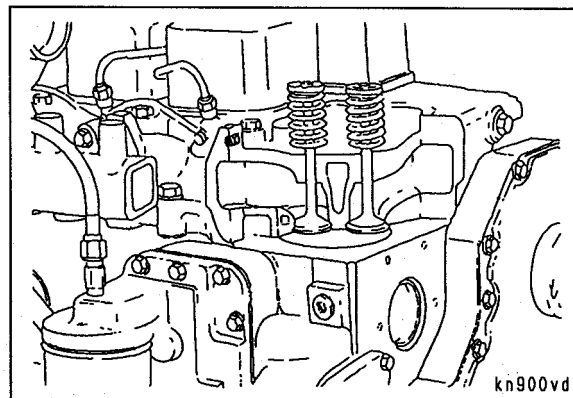
Головка блока цилиндров

- > С непосредственным впрыском топлива
 - > Цельная
 - > Два клапана (1 цилиндр)
 - > Топливная форсунка
- Установка: Сухого типа (без втулки)

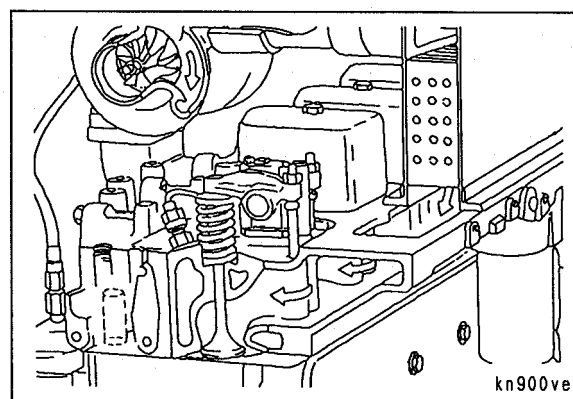
Седло клапана

- > Впускная сторона (вставка запрессована)
- > Выпускная сторона (вставка запрессована)

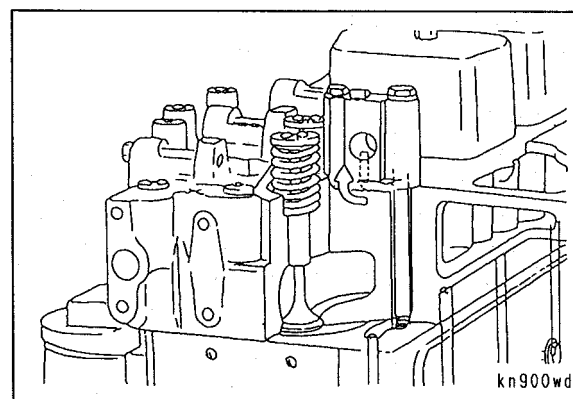
Головка цилиндров представляет собой единую деталь с двусторонним расположением каналов и двумя клапанами на каждый цилиндр. Устанавливаемые в головке цилиндров литая направляющая клапана и седло клапана с закаленной поверхностью образуют единую деталь.



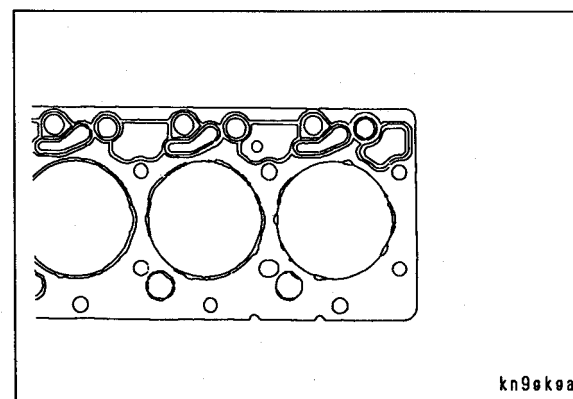
В головке цилиндров установлены литой впускной коллектор, основание топливного фильтра, корпус термостата и внутренний перепускной канал охлаждающей жидкости. Форсунка устанавливается на головку таким образом, что она может впрыскивать топливо непосредственно в цилиндр. Основание топливного фильтра отделено от двигателя вместе с рядным топливным насосом высокого давления.



В качестве опор коромысел и для подачи масла к коромыслам предусмотрены отдельные стойки для каждого цилиндра.



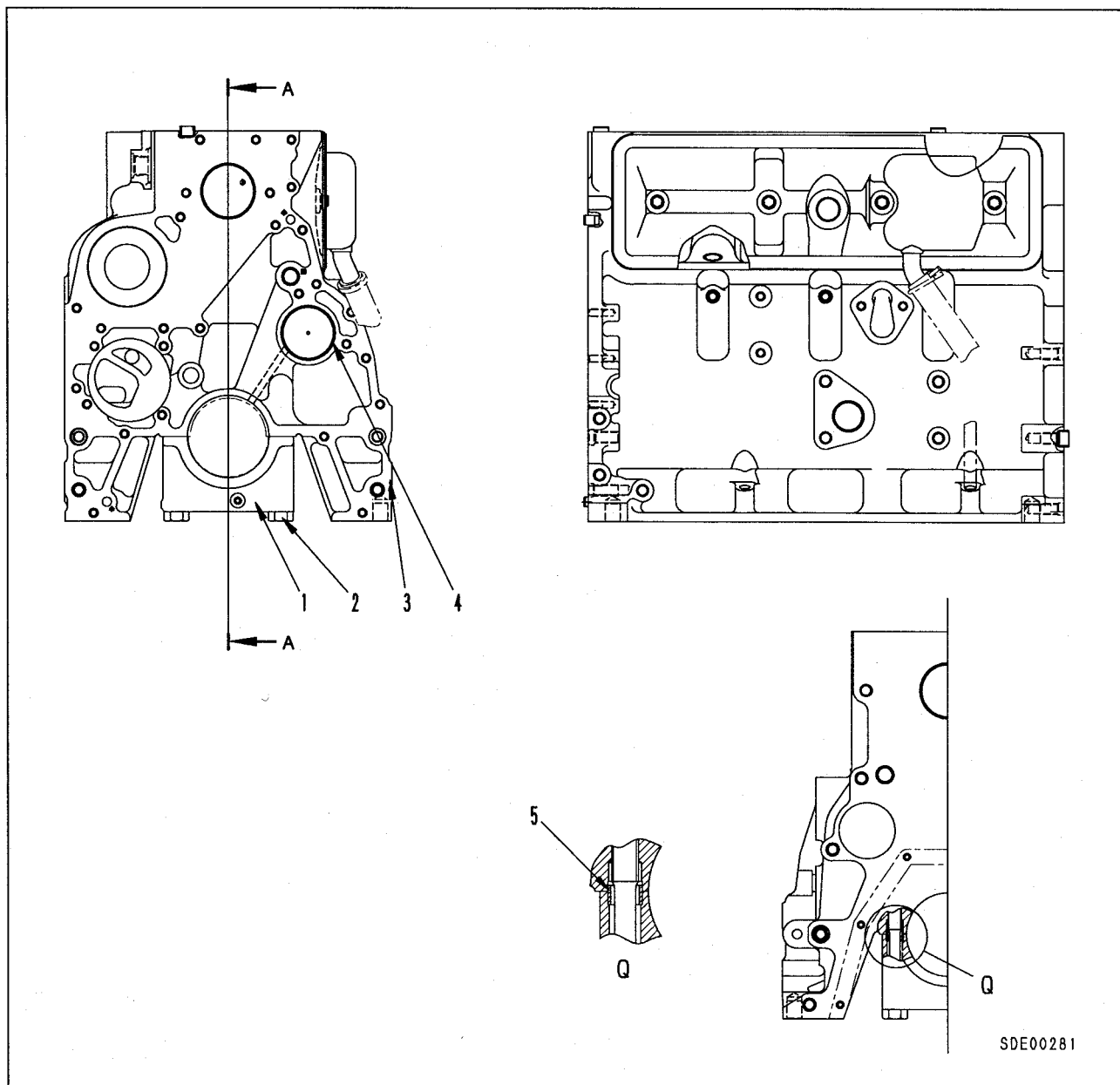
Прокладка головки цилиндров имеет многослойную конструкцию, с герметиком вокруг отверстий для охлаждающей жидкости на обеих поверхностях прокладки. Уплотнение отверстий цилиндров достигается за счет специальной механической обработки прокладки. Как указано в описании системы охлаждения, прокладка выполняет также функцию дроссельной диафрагмы для распределения потоков охлаждающей жидкости.



БЛОК ЦИЛИНДРОВ

(S) 4D102-1, SA4D102-1

: В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



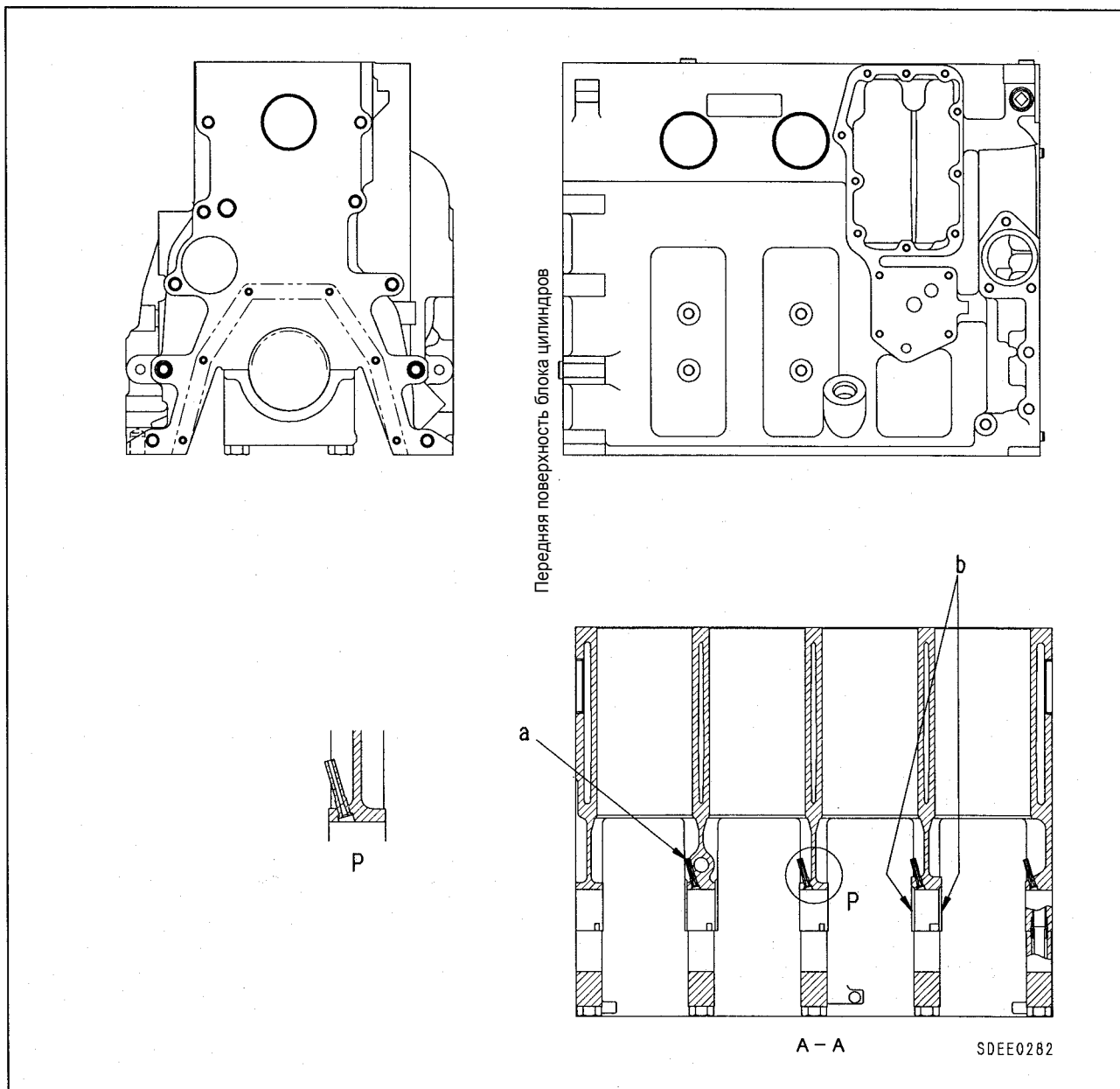
1. Main bearing cap
2. Main bearing cap bolt
3. Cylinder block
4. Cam bushing (journal No. 1)
5. Dowel ring (main bearing cap positioner)

1. Крышка коренного подшипника
2. Болт крышки коренного подшипника
3. Блок цилиндров
4. Втулка распредвала (шейка № 1)
5. Цилиндрический штифт (позиционер крышки коренного подшипника)

- a. Piston cooling injection port
- b. Thrust face (top face only, No. 4 journal)

- a. Отверстие форсунки охлаждения поршня
- b. Упорная поверхность (только в верхней части, шейка № 4)

673501



Блок цилиндров

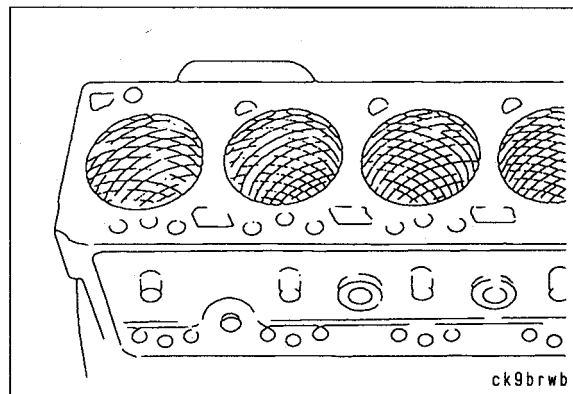
- > Коленвал: 5 подшипников
- > Распредвал: 5 подшипников

Цилиндр

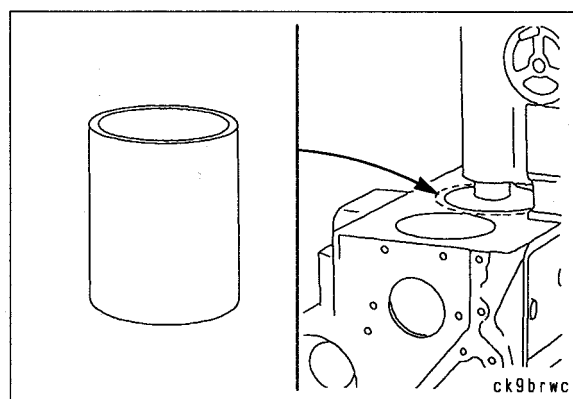
- > Безгильзовый
- > Обработка внутренней поверхности: Хонингование

В процессе производства зеркало цилиндра обрабатывается прямо в блоке цилиндров. Размеры и состояние зеркала цилиндров оказывают большое влияние на срок службы и эксплуатационные характеристики двигателя. При выполнении восстановительных работ состояние зеркала цилиндра необходимо тщательно проверить. Перед повторной сборкой удалите глянец с поверхности стенок цилиндра.

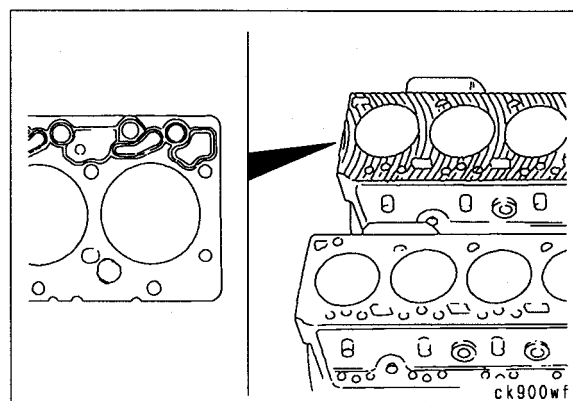
При установке новых поршневых колец используйте образец с перекрестными штрихами, имеющими угол наклона 30°.



Можно производить расточку цилиндров в ремонтной мастерской под увеличенный размер ремонтного поршня. Допускается также повторная расточка цилиндров под размер ремонтной гильзы и стандартного поршня. Более подробно о процедуре расточки см. Инструкцию по замене и восстановлению деталей, бюллетень № 3810234, серия В.

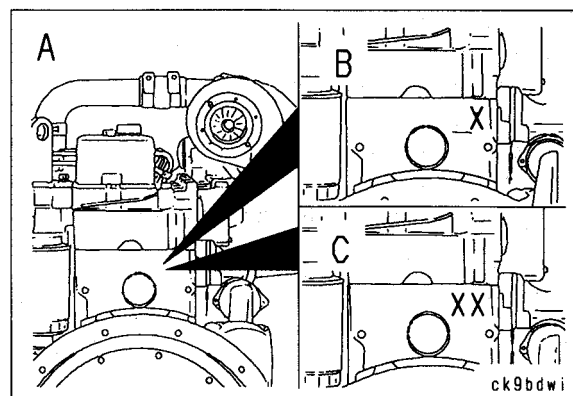


Внимание: Состояние поверхности головки блока также влияет на уплотнение зеркала цилиндра. При проведении восстановительных работ перед сборкой тщательно проверьте эту поверхность. В ремонтной мастерской можно откорректировать отклонения по толщине прокладки головки цилиндров и установить более толстую прокладку, чтобы сохранить прежний зазор между поршнем и головкой.



По окончании обработки головки цилиндров следует пометить следующим образом.

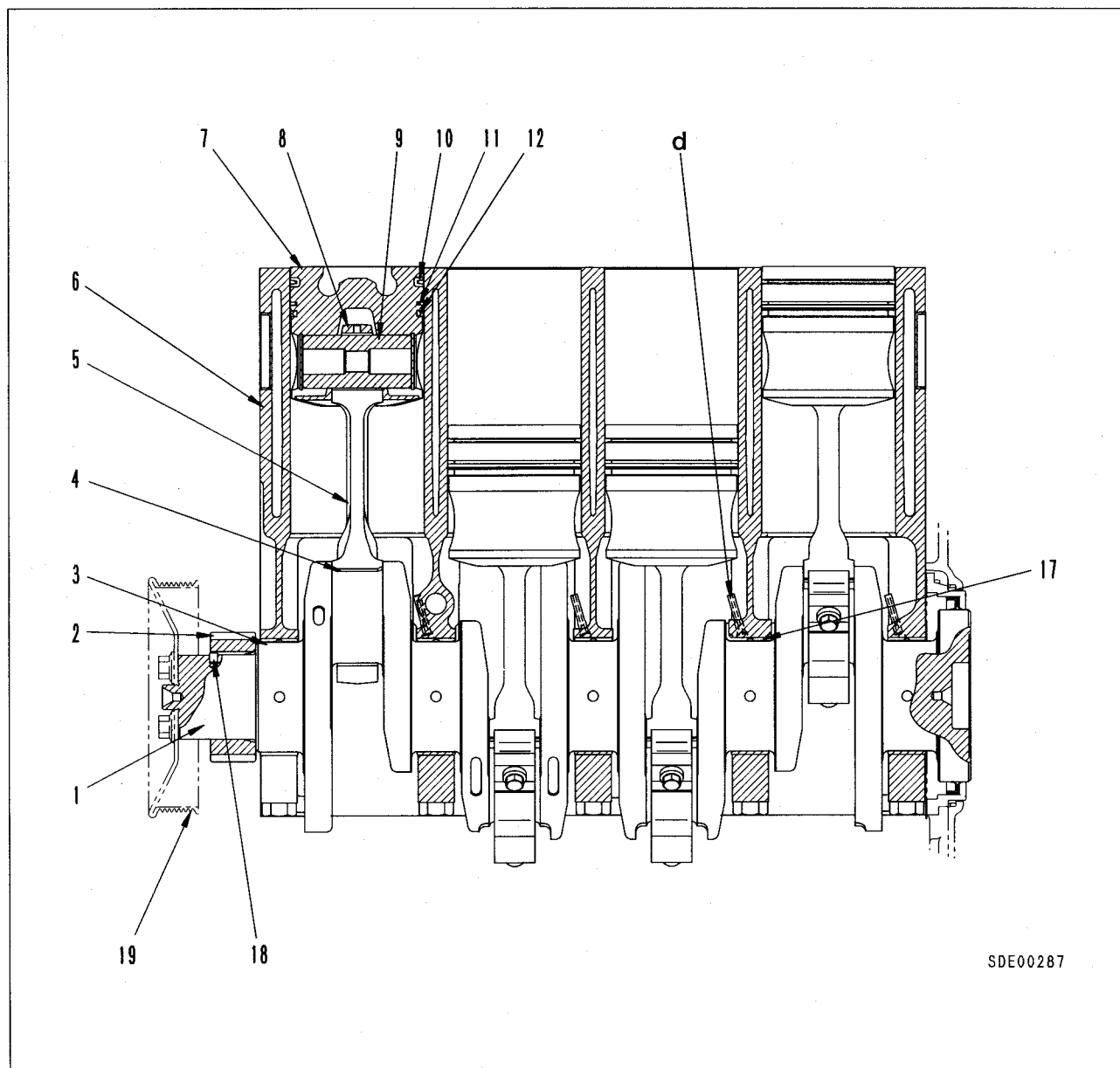
Механическая обработка	Метка
А - Нормативный размер	Отсутствует
В - 0,25 мм для прокладки первого ремонтного размера	X
С - 0,25 мм для прокладки второго ремонтного размера [Итого: 0,50 мм]	XX



ОСНОВНЫЕ ПОДВИЖНЫЕ ДЕТАЛИ

(S) 4D102-1, SA4D102-1

: В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.

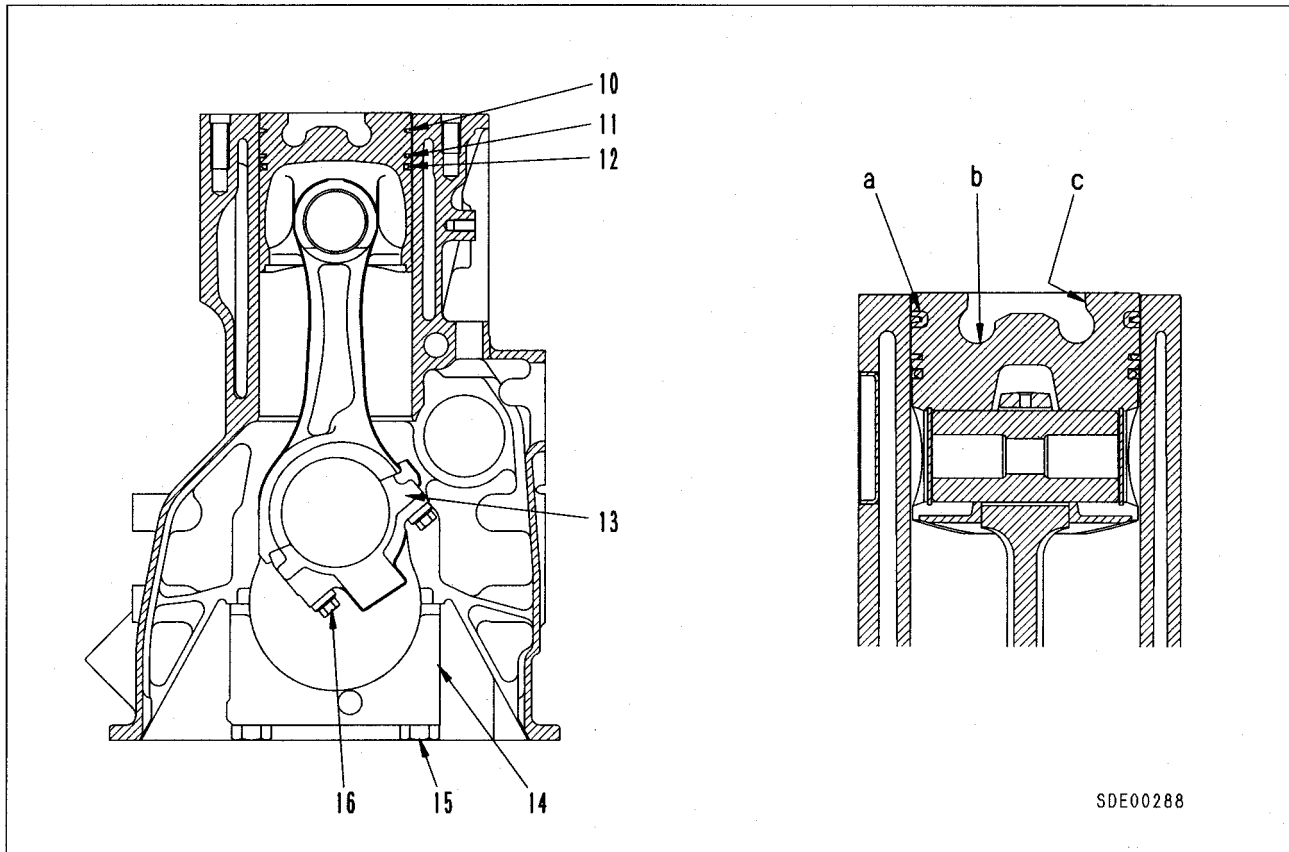


SDE00287

- | | | |
|---|---|--|
| 1. Коленвал | 11. Второе компрессионное кольцо | a. Опора кольца |
| 2. Шестерня коленвала (кол-во зубьев: 36) | 12. Маслосъемное кольцо | b. Тороидальная полость |
| 3. Коренной подшипник | 13. Крышка шатуна | c. Вогнутая камера |
| 4. Подшипник шатуна | 14. Крышка коренного подшипника | d. Отверстие масляной форсунки для охлаждения поршня |
| 5. Шатун | 15. Болт крышки коренного подшипника | |
| 6. Блок цилиндров (безгильзовый) | 16. Болт крышки шатуна | |
| 7. Поршень | 17. Упорный подшипник (только в верхней части, шейка № 4) | |
| 8. Втулка шатуна | 18. Штифт | |
| 9. Поршневой палец | 19. Шкив коленвала | |
| 10. Верхнее компрессионное кольцо | | |

673501

673501

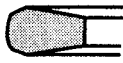
**Коленвал**

- > Штампованная поковка, шейка с индукционной закалкой

Поршень

- > Вогнутая камера сгорания для непосредственного впрыска топлива
- > Тороидальная камера сгорания для непосредственного впрыска топлива
- > Изготовлен из алюминия

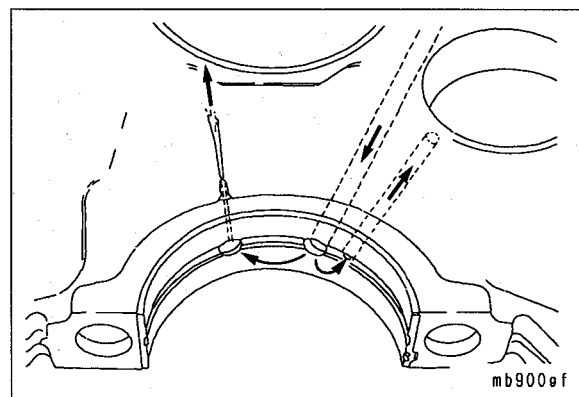
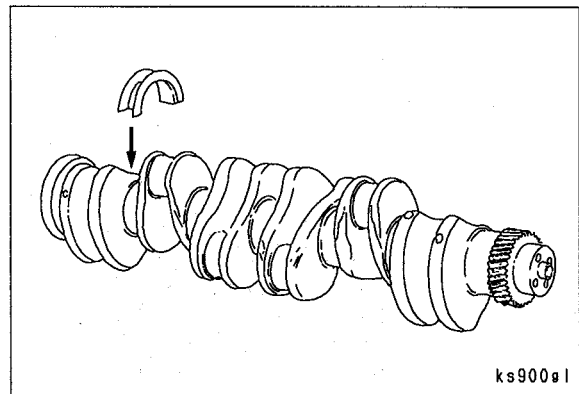
Поршневые кольца

Верхнее компрессионное кольцо	Второе компрессионное кольцо	Маслосъемное кольцо
		
Конического сечения со скругленными фасками, с упрочненным хромированным покрытием	Прямоугольного сечения с внутренней конической проточкой, фосфатированное	М-образное стальное кольцо с раздвижным пружинным кольцом, с упрочненным хромированным покрытием

Коленвал и коренные подшипники

Коленвал отлит из стали и снабжен противовесами. В 4-цилиндровом двигателе имеется 5 коренных подшипников. В 6-цилиндровом двигателе имеется 7 коренных подшипников. Нижние вкладыши у всех подшипников одинаковые. Верхние вкладыши подшипников одинаковы для всех шеек, за исключением задней. Верхний вкладыш, имеющий фланец, устанавливается рядом с задней шейкой. Этот фланец является упорным для коленвала.

В верхнем вкладыше имеется три отверстия. Через среднее отверстие масло поступает из главной масляной магистрали. Соседнее отверстие совмещается с каналом, направленным к шейке распределителя, и выполняет роль жиклера для масла, поступающего к его шейке. Через последнее, третье отверстие поступает масло для охлаждения поршня. Это отверстие неполностью совмещено с форсункой охлаждения поршня. Расположение отверстия под углом позволяет избежать большой нагрузки на подшипник.

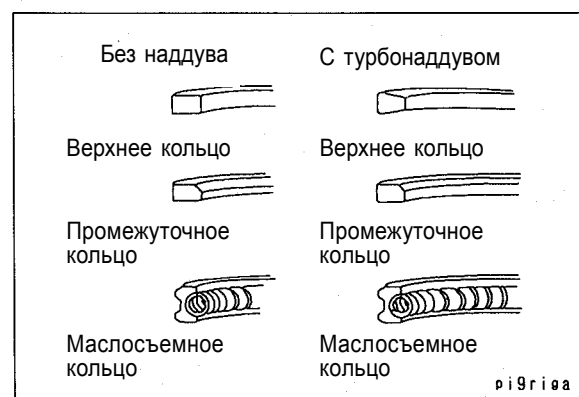


Шатун поршня

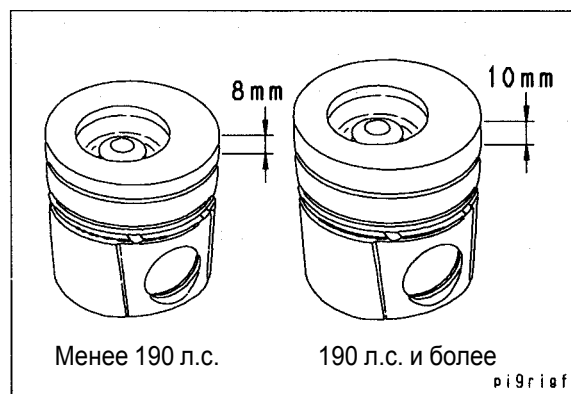
Конструктивными особенностями поршня являются литой алюминиевый корпус со встроенной чашеобразной камерой сгорания вихревого типа и использование комбинации из трех колец. Поршни двигателей с турбонагнетателем и двигателей с турбонагнетателем/последующим охладителем снабжены трапециевидной термостойкой никелевой вставкой для лучшего охлаждения верхней части поршня. При замене поршня обязательно проверьте номер детали и убедитесь в том, что она имеет соответствующую конструкцию.

Помимо использования никелевой термостойкой вставки особенностью автомобильного двигателя с турбонагнетателем является гальваническое упрочнение поверхности поршня.

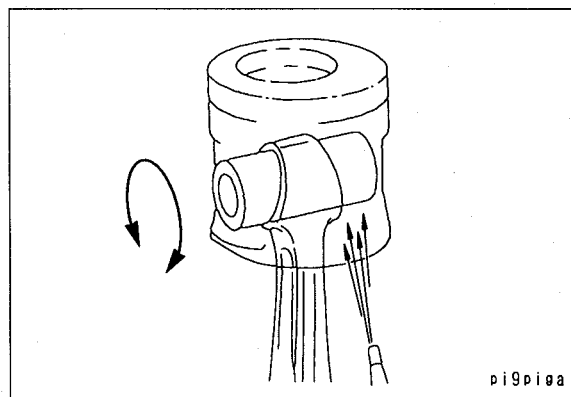
Комплекты поршневых колец также различаются. В обоих случаях используются три кольца, но верхнее кольцо в двигателе с турбонагнетателем и с последующим охладителем имеет трапециевидную форму и работает в поршнях с вмонтированной никелевой термостойкой вставкой. Верхнее компрессионное кольцо в двигателе без наддува имеет прямоугольный профиль и подбирается в соответствии с номером группы, проштампованным на алюминиевом поршне.



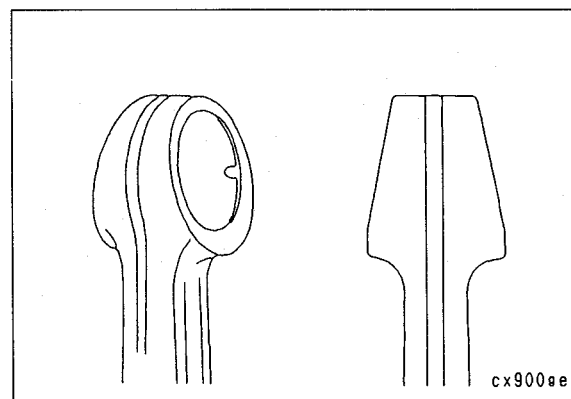
В поршнях выпуска 1994 года для автомобильных двигателей используются различные варианты расположения верхнего компрессионного кольца. В двигателях мощностью от 160 л.с. до 175 л.с. кольцо отделяется от края поршня венцом шириной 8 мм, а в двигателях мощностью 190 л.с., 210 л.с. и 230 л.с. его ширина составляет 10 мм. В промышленных двигателях 1994 года выпуска используются поршни с венцом шириной 14 мм.



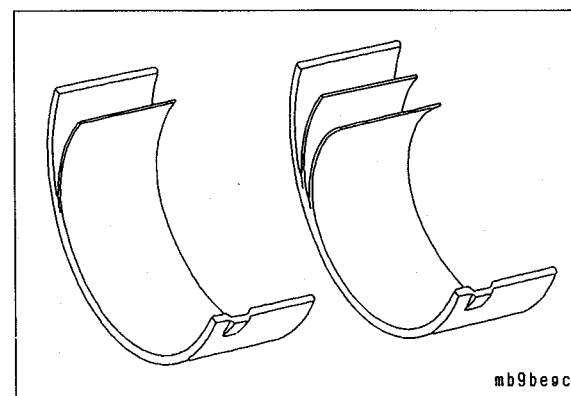
Для соединения поршня с шатуном используется пустотелый палец плавающего типа. Смазка пальца и шейки осуществляется за счет струи масла, используемой для охлаждения поршня.



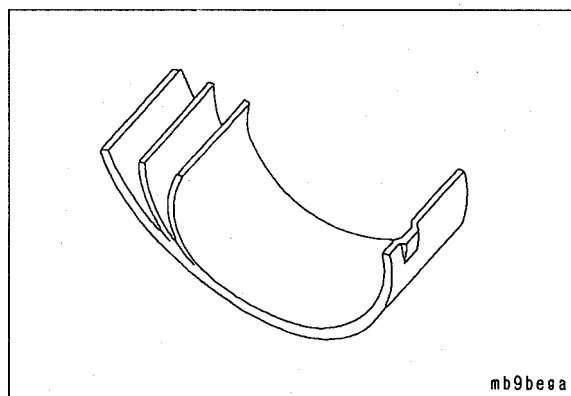
Головка шатуна и конец поршневого пальца скошены для обеспечения более широкой опорной поверхности для подшипника. В головке шатуна установлена бронзовая втулка.



При заводской сборке для двигателей без наддува используются сталеалюминиевые вкладыши шатунных подшипников, а для двигателей с турбонагнетателем и последующим охладителем в связи с повышенными нагрузками используются 3-слойные стальные вкладыши.



Во избежание ошибок при использовании этих двух типов вкладышей в ходе проведения ремонтных работ конструкцией предусмотрено использование только 3-слойных вкладышей на стальной основе.

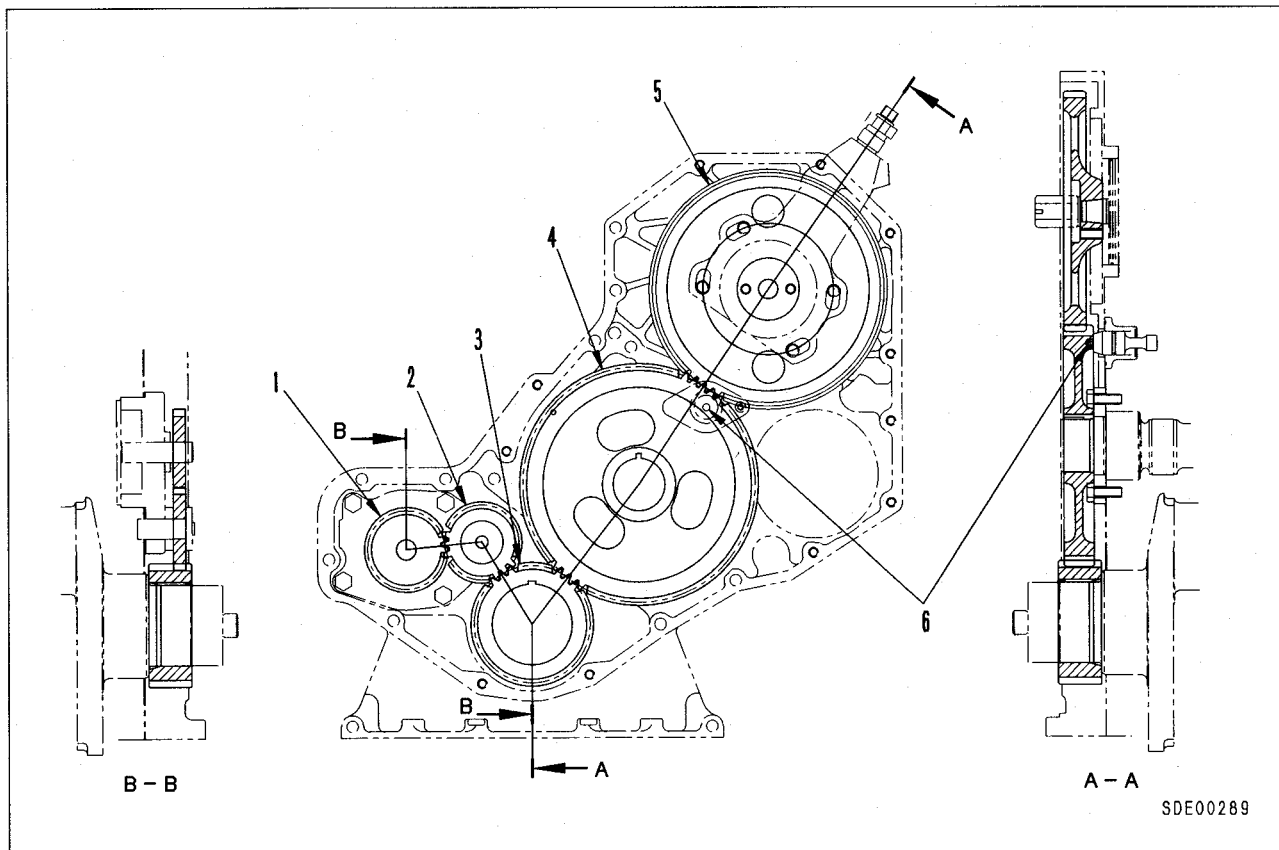


МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

БЕЗ ПЕРЕДНЕГО МЕХАНИЗМА ОТБОРА МОЩНОСТИ (СПИРАЛЬНАЯ ШЕСТЕРНЯ)

(S) 4D102-1, SA4D102-1

: В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



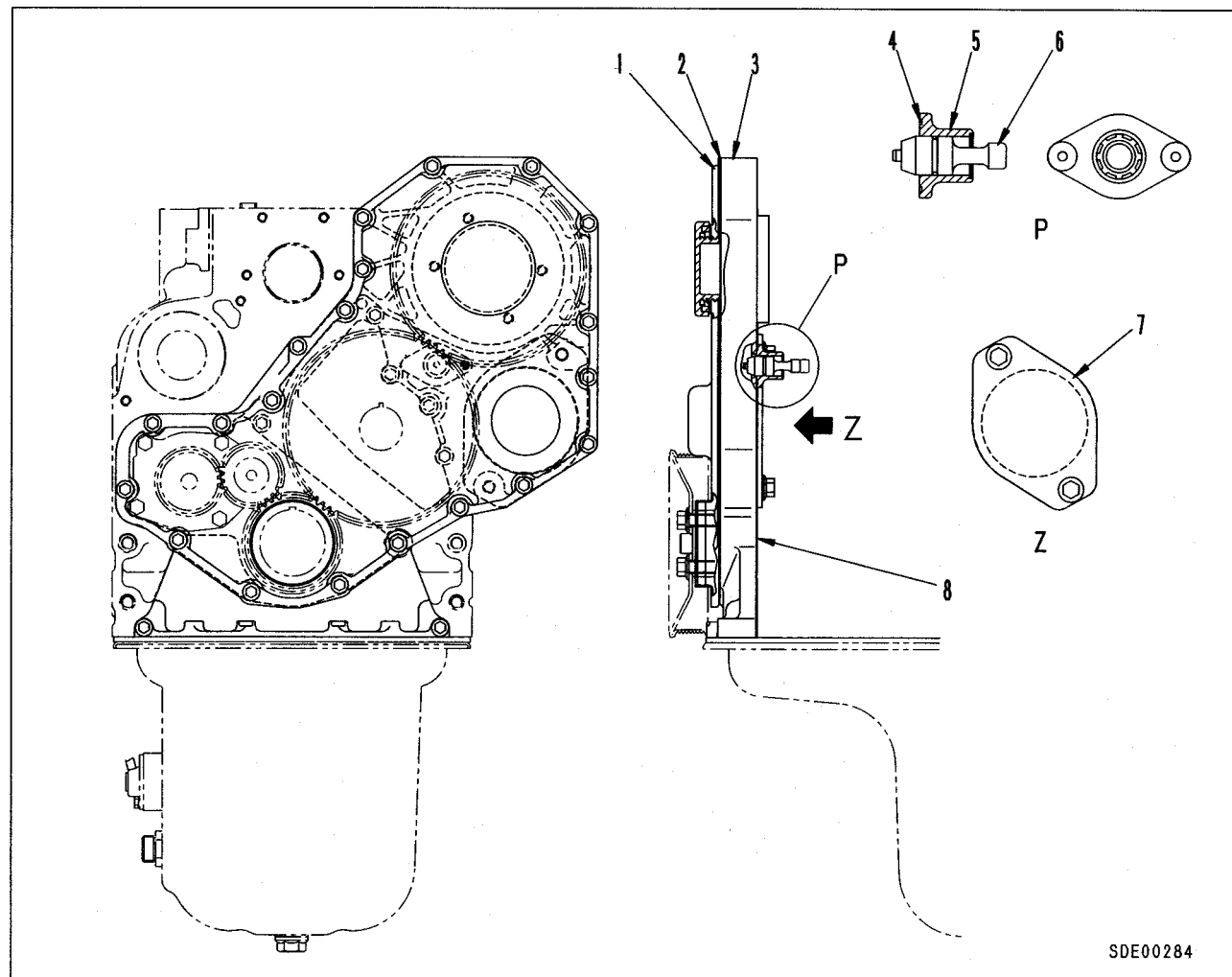
1. Oil pump drive gear (No. of teeth: 24)
2. Idler gear (No. of teeth: 23)
3. Crankshaft gear (No. of teeth: 36)
4. Cam gear (No. of teeth: 72)
5. Injection pump drive gear (No. of teeth: 72)
6. Timing pin

1. Ведущая шестерня масляного насоса (кол-во зубьев: 24)
2. Промежуточная шестерня (кол-во зубьев: 23)
3. Шестерня коленвала (кол-во зубьев: 36)
4. Шестерня распредвала (кол-во зубьев: 72)
5. Ведущая шестерня топливного насоса высокого давления (кол-во зубьев: 72)
6. Стопр момента впрыска

ПЕРЕДНЯЯ КРЫШКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН

(S) 4D102-1, SA4D102-1

: В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



1. Front gear cover
2. Gasket
3. Front gear housing
4. Ring steel
5. Timing pin housing
6. Timing pin
7. Accessory cover plate
8. Gasket

1. Передняя крышка распределительных шестерен
2. Прокладка
3. Картер распределительных шестерен
4. Стальное кольцо
5. Корпус стопора момента впрыска
6. Стопор момента впрыска
7. Вспомогательная крышка
8. Прокладка

Передняя крышка распределительных шестерен

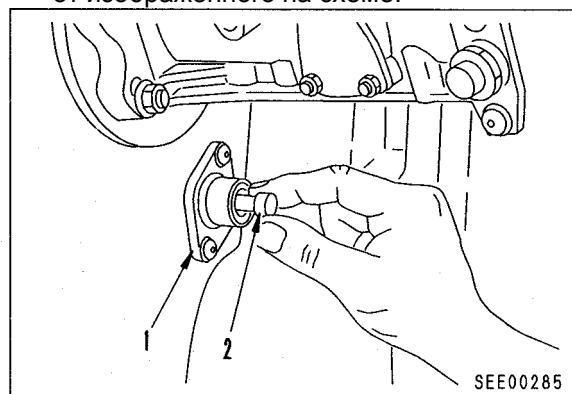
- > Двухслойная ограждающая конструкция из листового металла

СТОПОР МОМЕНТА ВПРЫСКА РАСПРЕДВАЛА

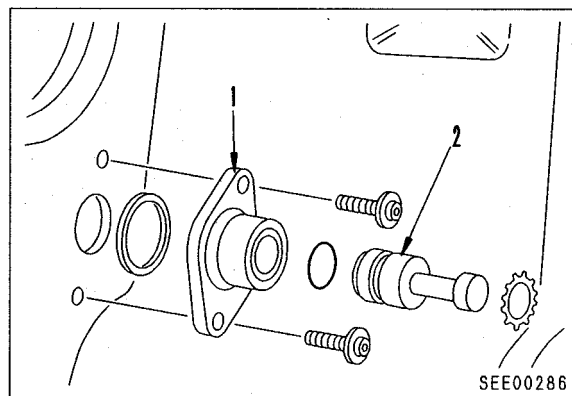
(S) 4D102-1, SA4D102-1

1. Корпус стопора момента впрыска
2. Стопор момента впрыска

: В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.

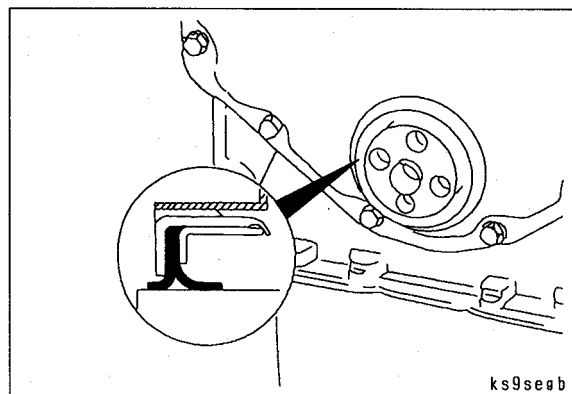


- > При сборке корпус стопора момента впрыска должен быть совмещен с верхней мертвой точкой цилиндра №1 (без позиционера).
- > При снятии корпуса необходимо совместить его с верхней мертвой точкой цилиндра №1.



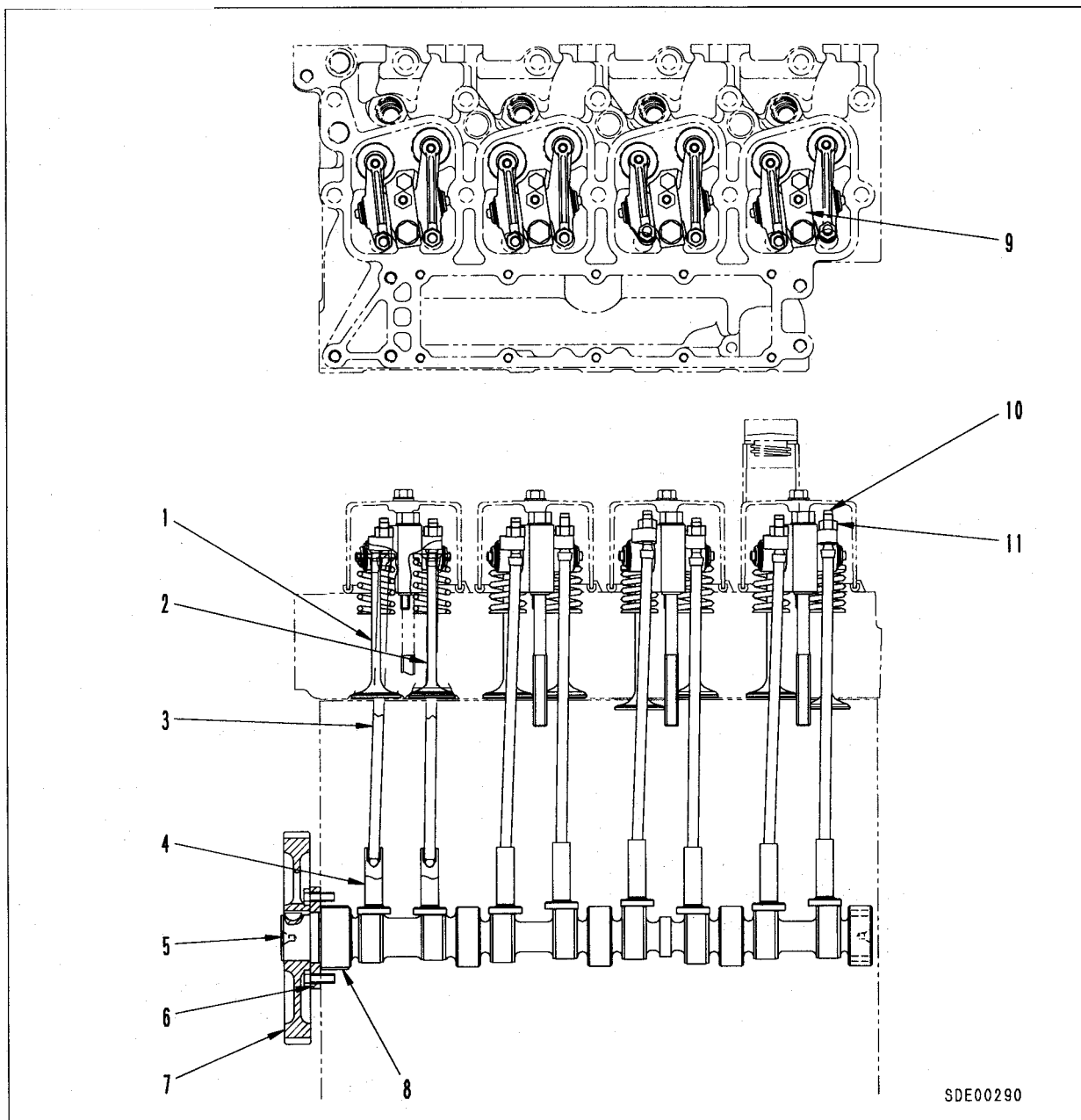
Передний сальник

Передний сальник коленвала установлен в передней крышке распределительных шестерен. Используется двухкромочный тефлоновый сальник. При сборке убедитесь в том, что поверхность уплотнения коленвала чистая и на ней нет масла.



КЛАПАННЫЙ МЕХАНИЗМ

(S) 4D102-1, SA4D102-1

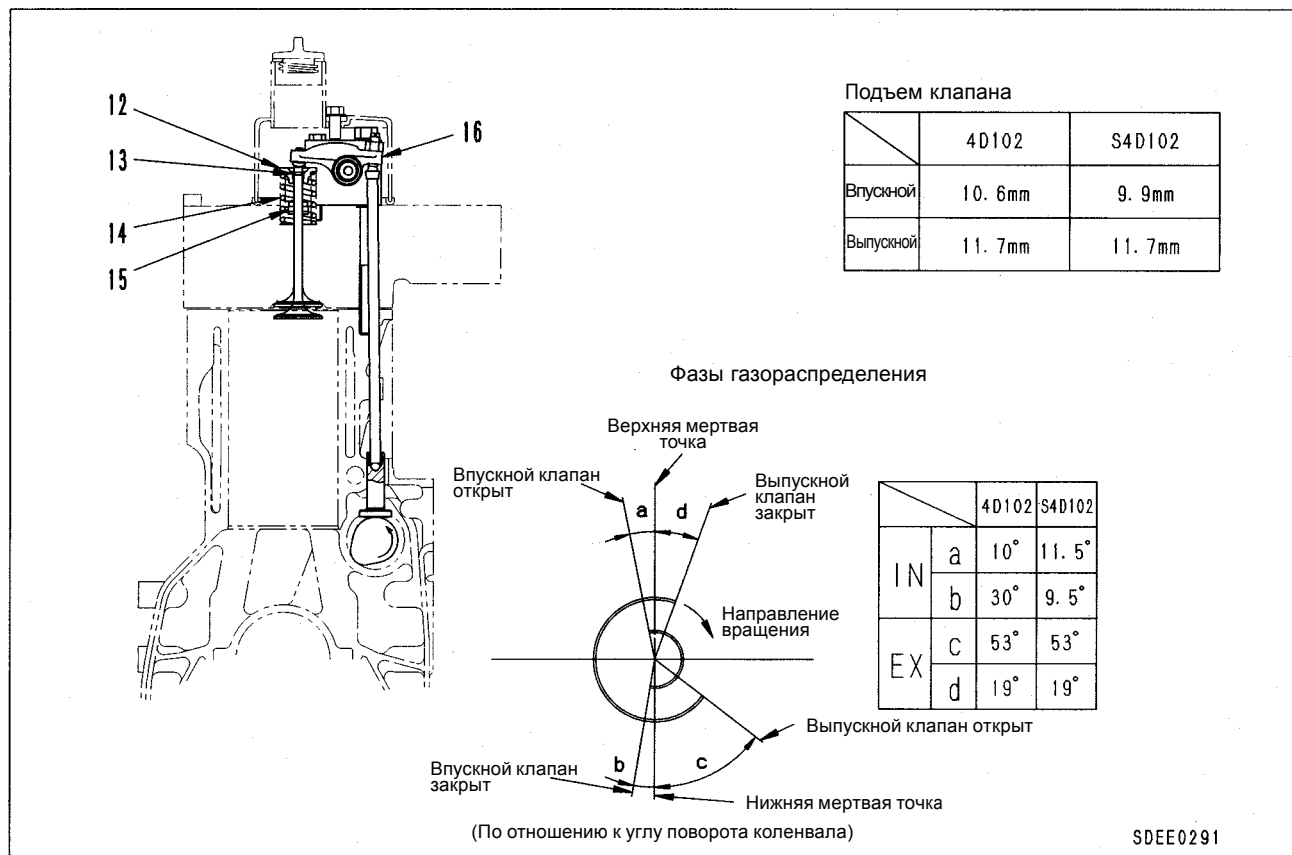


SDE00290

1. Intake valve
2. Exhaust valve
3. Push rod
4. Tappet
5. Camshaft
6. Thrust plate
7. Cam gear (No. of teeth: 72)
8. Cam bushing (No. 1 journal)
9. Rocker arm bracket
10. Adjustment screw
11. Locknut

1. Впускной клапан
2. Выпускной клапан
3. Штанга толкателя клапана
4. Толкатель
5. Распредвал
6. Упорный диск
7. Шестерня распредвала (Кол-во зубьев: 72)
8. Втулка распредвала (Шейка № 1)
9. Кронштейн коромысла
10. Регулировочный винт
11. Контргайка

673501



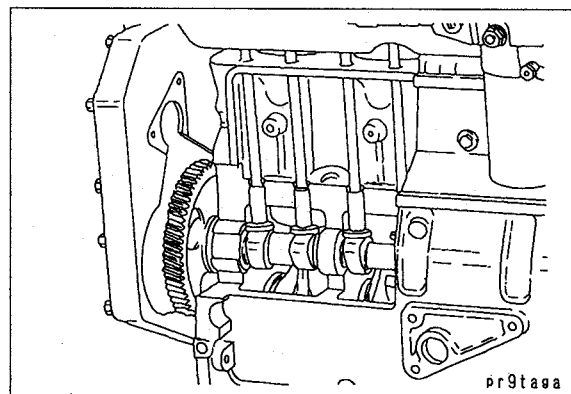
673501

- 12. Spring seal
- 13. Valve cotter
- 14. Valve spring
- 15. Valve seat (intake, exhaust)
- 16. Rocker arm

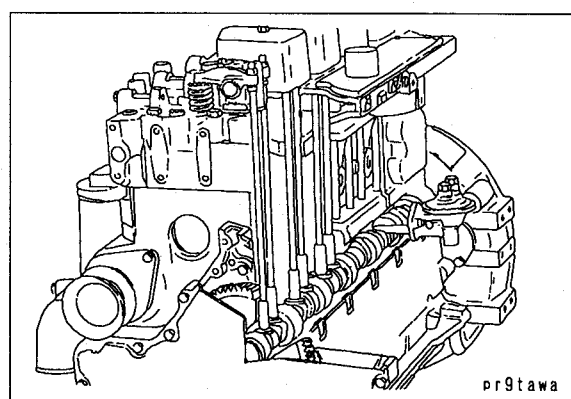
- 12. Тарелка пружины
- 13. Сухарь клапана
- 14. Пружина клапана
- 15. Седло клапана (впускного, выпускного)
- 16. Коромысло

Распредвал, толкатель, штанга толкателя

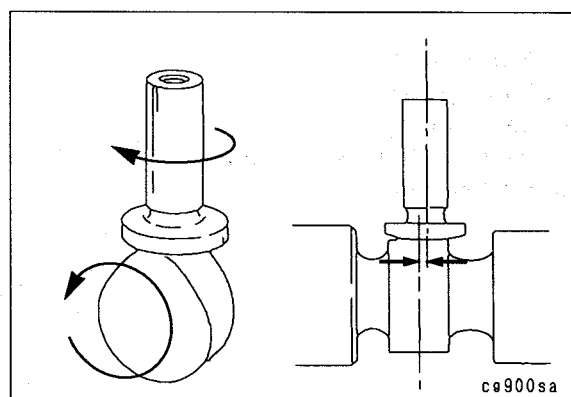
Распредвал приводится в движение шестерней коленвала. В его конструкции используется сменная втулка, поэтому передняя шейка может передавать боковую нагрузку от привода вспомогательных механизмов. Остальные шейки находятся внутри отверстий, выполненных при отливке блока цилиндров, но в условиях ремонтной мастерской они могут быть отремонтированы путем установки сменной втулки.



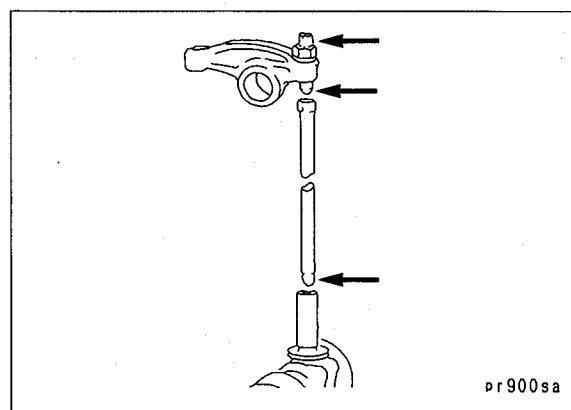
Распредвал оснащен кулачком для управления впускными и выпускными клапанами, а также специальным кулачком для приведения в действие топливного питательного насоса. Кулачок, управляющий клапанами, соединяется с грибовидным толкателем клапанов, который приводит в движение штангу толкателя. Рычаг привода топливного питательного насоса установлен непосредственно на специальном кулачке распредвала.



Толкатель имеет грибовидную форму. Его выступающая часть соприкасается с кулачком распредвала, и при вращении кулачка толкатель поднимает штангу толкателя.



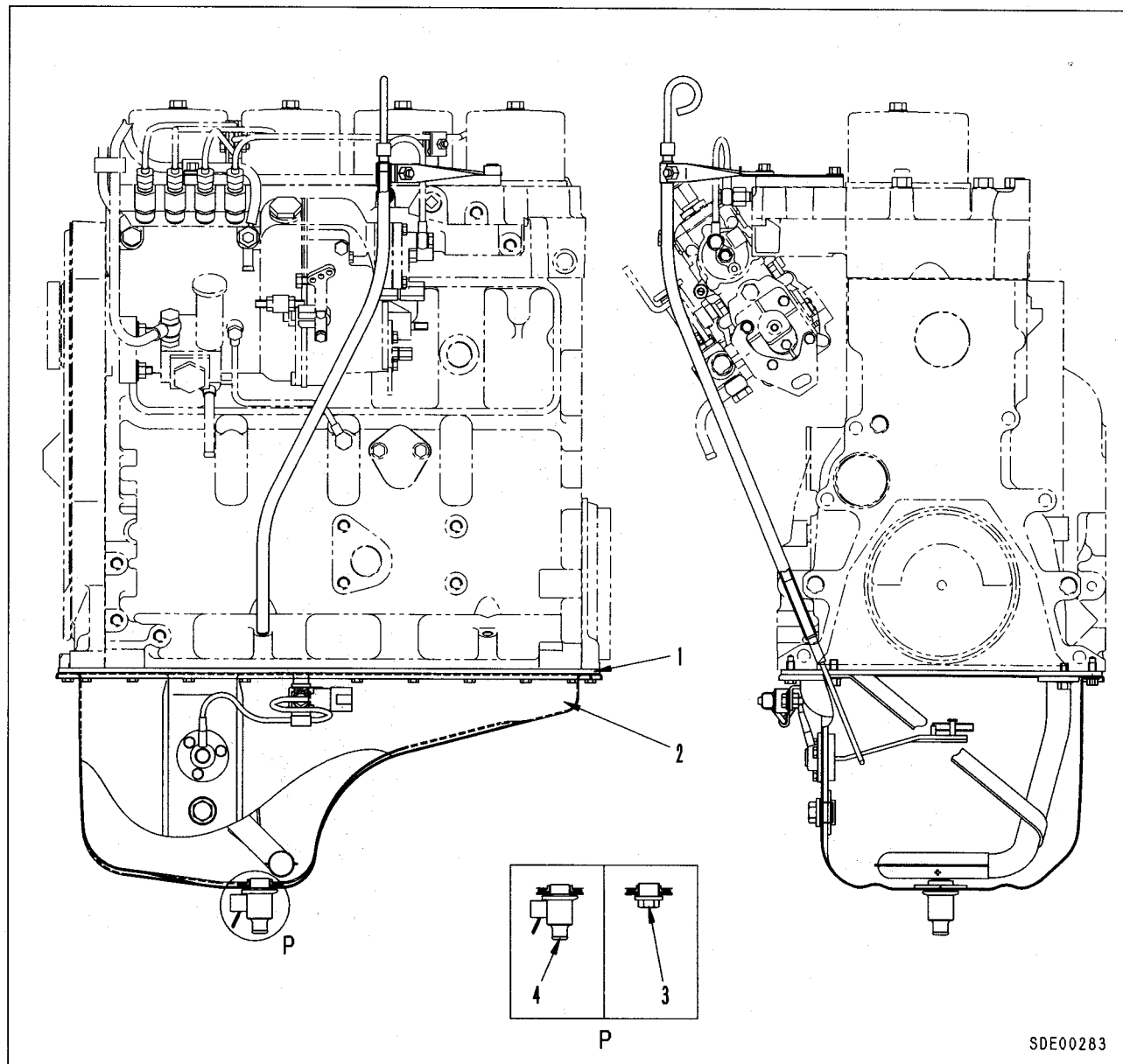
Шарик на конце штанги толкателя входит в сферическое гнездо толкателя. На другом конце штанги толкателя имеется сферическое гнездо, в которое входит шарик, имеющийся на конце регулировочного винта коромысла.



МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН

(S) 4D102-1, SA4D102-1

: В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



SDE00283

1. Underplate
2. Oil pan
3. Drain plug
4. Drain valve

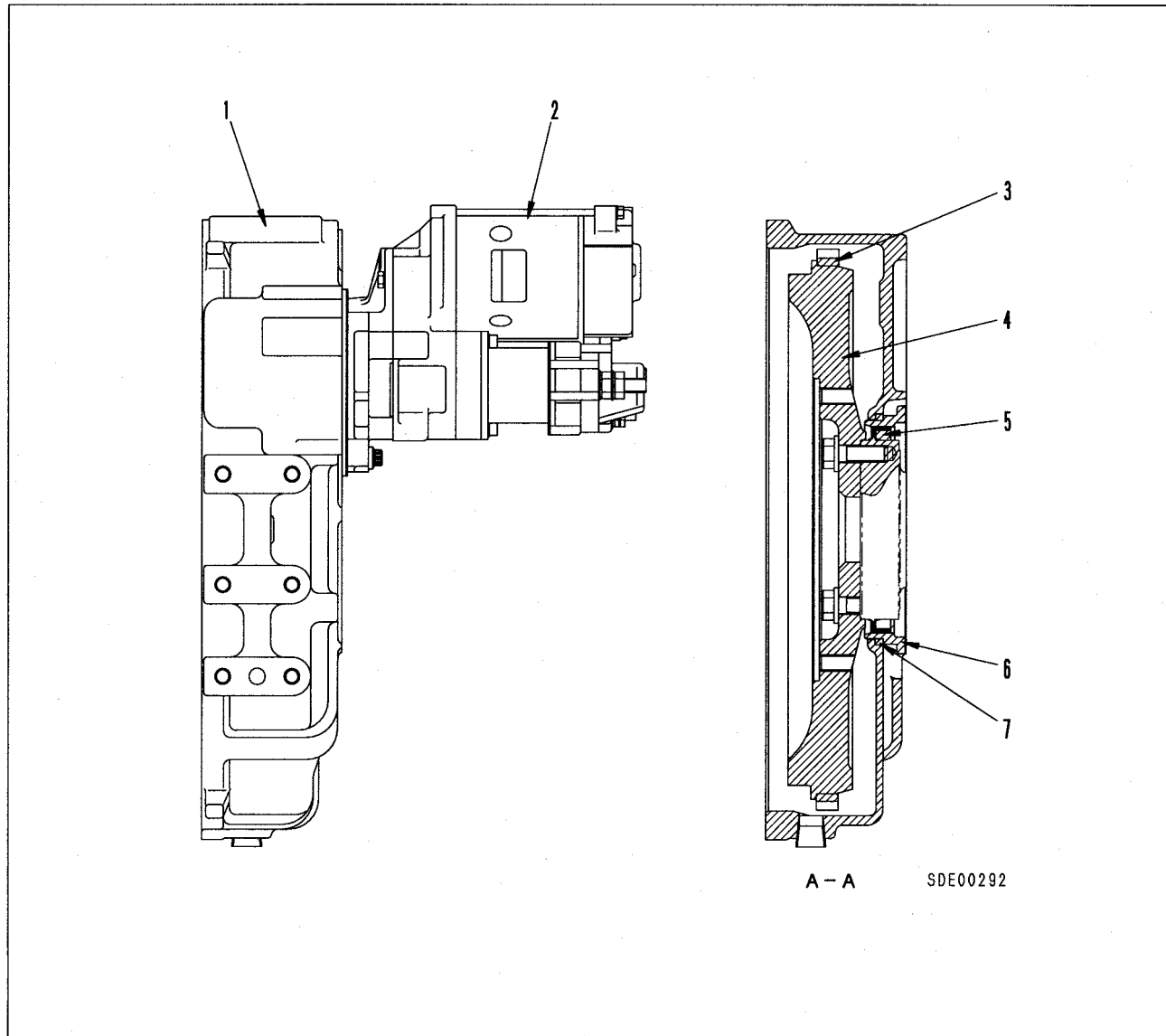
1. Нижняя пластина
2. Масляный поддон
3. Сливная пробка
4. Сливной клапан

МАХОВИК, КОЖУХ МАХОВИКА

(S) 4D102-1, SA4D102-1

Без заднего механизма отбора мощности

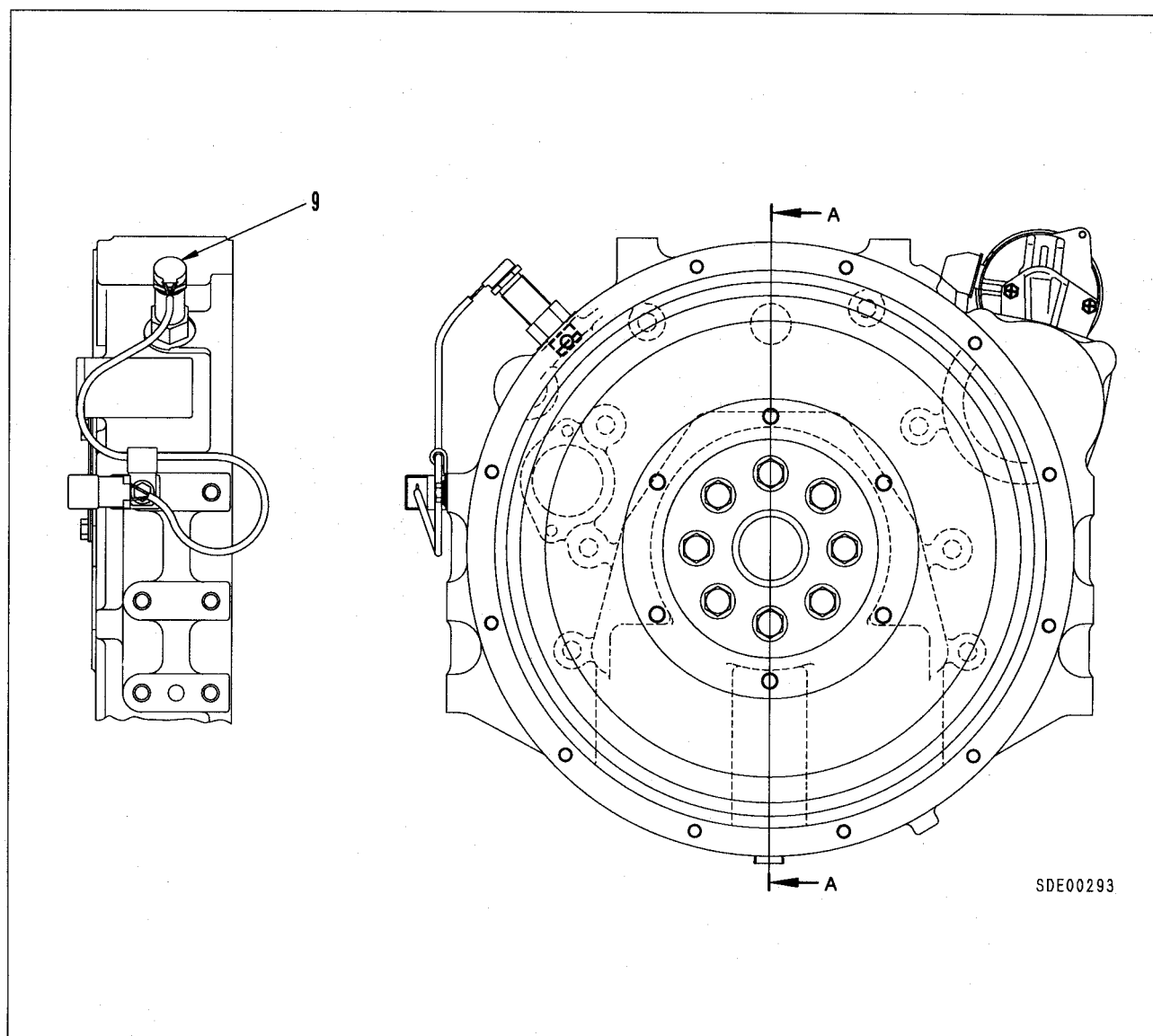
: В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Flywheel housing | 1. Кожух маховика |
| 2. Starting motor | 2. Стартер |
| 3. Ring gear (No. of teeth: 127) | 3. Зубчатый венец (Кол-во зубьев: 127) |
| 4. Flywheel (No. of teeth: 118) | 4. Маховик (Кол-во зубьев: 118) |
| 5. Rear seal | 5. Задний сальник |
| 6. Rear seal housing | 6. Корпус заднего сальника |
| 7. Seal ring | 7. Уплотнительное кольцо |
| 9. Speed sensor | 9. Датчик частоты вращения двигателя |

673501

673501



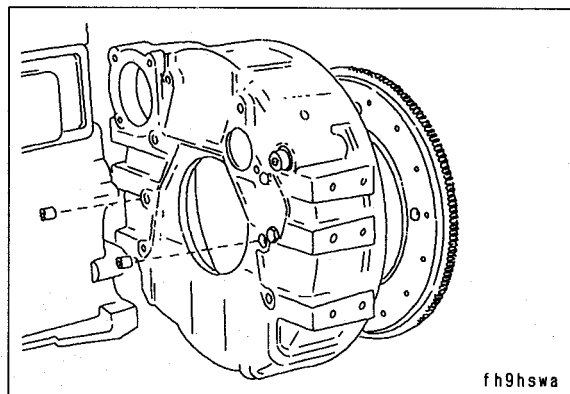
Задний сальник

- > Сухого типа: Однокромочный, с пылезащитным уплотнением
- > Мокрого типа: Двухкромочный

Кожух маховика и маховик

Различные типы маховиков и кожухов маховиков предназначены для различных условий эксплуатации. Кожух устанавливается при помощи цилиндрического штифта с точностью не менее 0,20 мм по полному показанию индикатора.

Внимание: В сменном кожухе уже имеются отверстия, поэтому нет необходимости производить его установку при помощи штифта (производить повторную центровку).



Задний сальник

Задний сальник коленвала установлен в корпусе, крепящемся болтами к задней поверхности блока цилиндров.

Используется двухкромочный тефлоновый сальник. При установке сальника убедитесь в том, что поверхность уплотнения коленвала чистая и на ней нет масла.

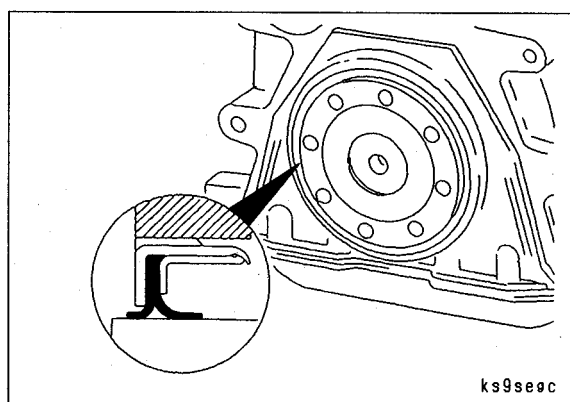
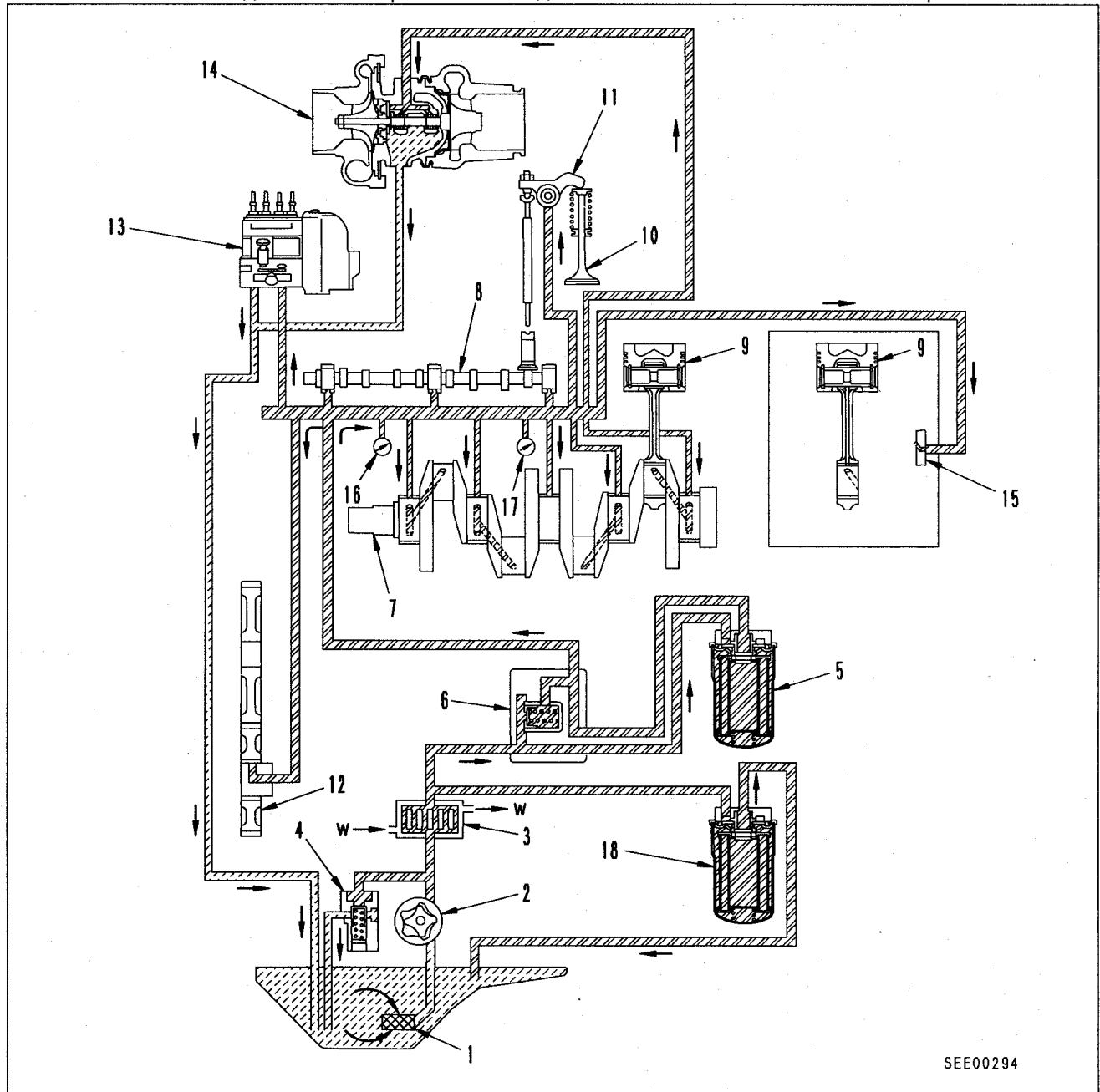


СХЕМА СИСТЕМЫ СМАЗКИ

S4D102-1, SA4D10-1

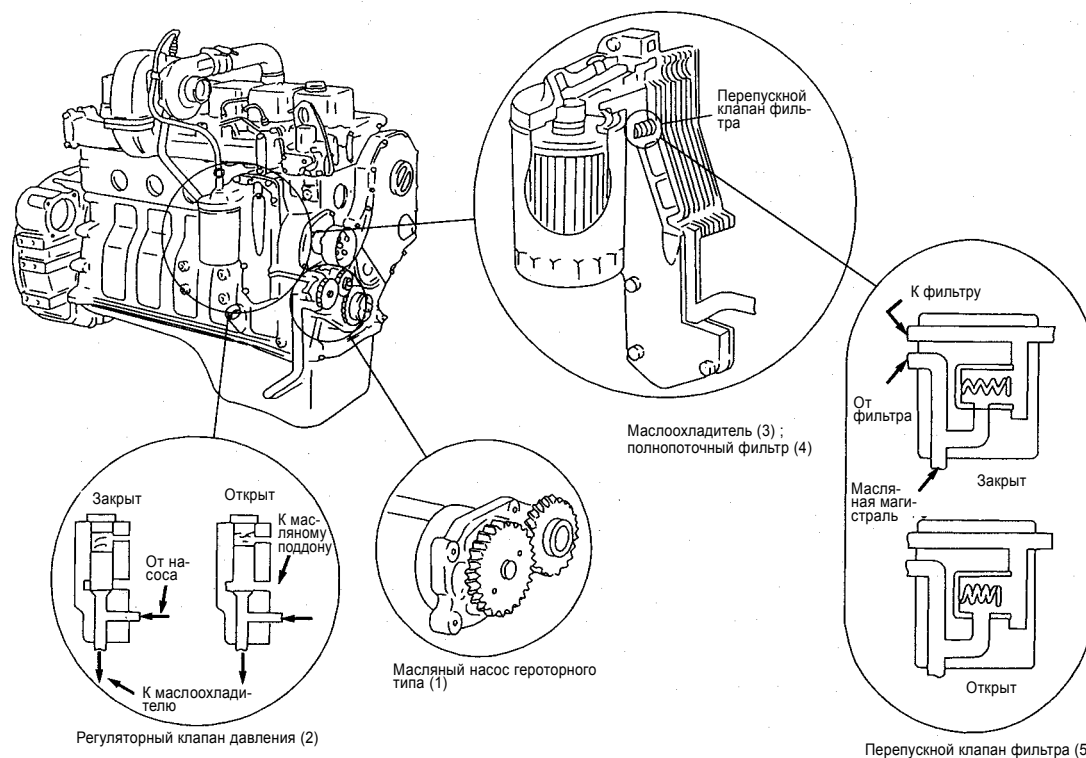
★ В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



- | | | |
|---|--|---|
| 1. Oil strainer | 13. Fuel injection pump | 7. Коленвал |
| 2. Oil pump | 14. Turbocharger (S4D102, SA4D102) | 8. Распредвал |
| 3. Oil cooler | 15. Piston cooling | 9. Поршень |
| 4. Regulator valve | 16. Low oil pressure switch | 10. Впускной/выпускной клапан |
| 5. Oil filter | 17. High oil pressure switch | 11. Коромысло |
| 6. Safety valve (oil filter bypass valve) | 18. Bypass filter | 12. Механизм газораспределения |
| 7. Crankshaft | | 13. Топливный насос высокого давления |
| 8. Camshaft | | 14. Турбонагнетатель (S4D102, SA4D102) |
| 9. Piston | | 15. Форсунка охлаждения поршня |
| 10. Intake/exhaust valve | | 16. Датчик-сигнализатор низкого давления |
| 11. Rocker arm | | 17. Датчик-сигнализатор высокого давления |
| 12. Timing gear | | 18. Перепускной фильтр |
| | 1. Сетчатый фильтр | |
| | 2. Масляный насос | |
| | 3. Маслоохладитель | |
| | 4. Регуляторный клапан | |
| | 5. Масляный фильтр | |
| | 6. Предохранительный клапан (перепускной клапан масляного фильтра) | |

673501

Поток смазочного масла



102E1088

Масляный насос

В этом двигателе используется масляный насос с геротором (1). Окна, выфрезерованные в блоке, характерны для всех двигателей. Для увеличения объема насоса на 6-ти цилиндровом двигателе установлен геротор, что делает невозможным замену данного насоса на масляный насос, используемый на 4-х цилиндровом двигателе.

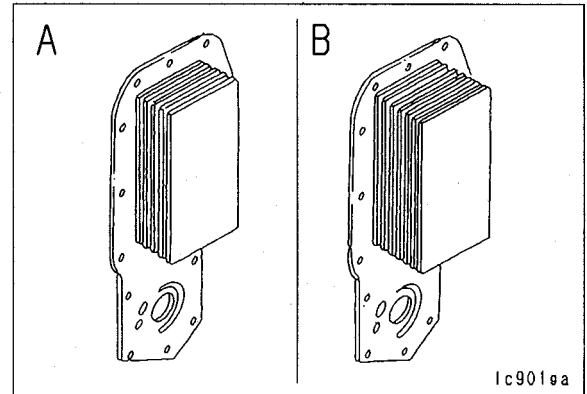
Регуляторный клапан

Регуляторный клапан давления масла (2) предназначен для того, чтобы поддерживать уровень давления моторного масла ниже 4,6 кг/см². Если давление масла от насоса превышает 4,6 кг/см², то клапан открывается, крышка разгрузочного канала соскакивает и часть масла попадает в масляный поддон. Минимально допустимый предел давления масла одинаков как для 4-х цилиндрового, так и для 6-ти цилиндрового двигателя. Существует допуск на размеры компонента и масляного канала, поэтому у двигателей перепад максимального давления масла может составлять 0,7 кг/см².

Маслоохладитель

На данном двигателе установлен полнопоточный маслоохладитель (3) пластинчатой формы. Поток масла проходит через литой канал в крышке маслоохладителя и поступает в элемент, где охлаждается посредством охлаждающей жидкости двигателя, проходящей через пластины. На 4-цилиндровом двигателе установлен элемент (А) с пятью пластинами, на 6-цилиндровом двигателе – элемент (В) с семью пластинами. Вследствие разницы в сопротивлении и объеме наработки пластин взаимозаменяемость компонентов маслоохладителя между двумя двигателями невозможна. Использование несоответствующих компонентов может привести к повышению температуры, понижению температуры, образованию налета на рабочих поверхностях двигателя или появлению отстоя смазочного масла.

Внимание: До 21.10.86 на 6-цилиндровых двигателях устанавливался элемент маслоохладителя с девятью пластинами.

**Масляный фильтр**

После того как масло охладится, оно поступает в полнопоточный масляный фильтр (4). Фильтр на 6-цилиндровом двигателе немного длиннее, чем фильтр на 4-цилиндровом двигателе.



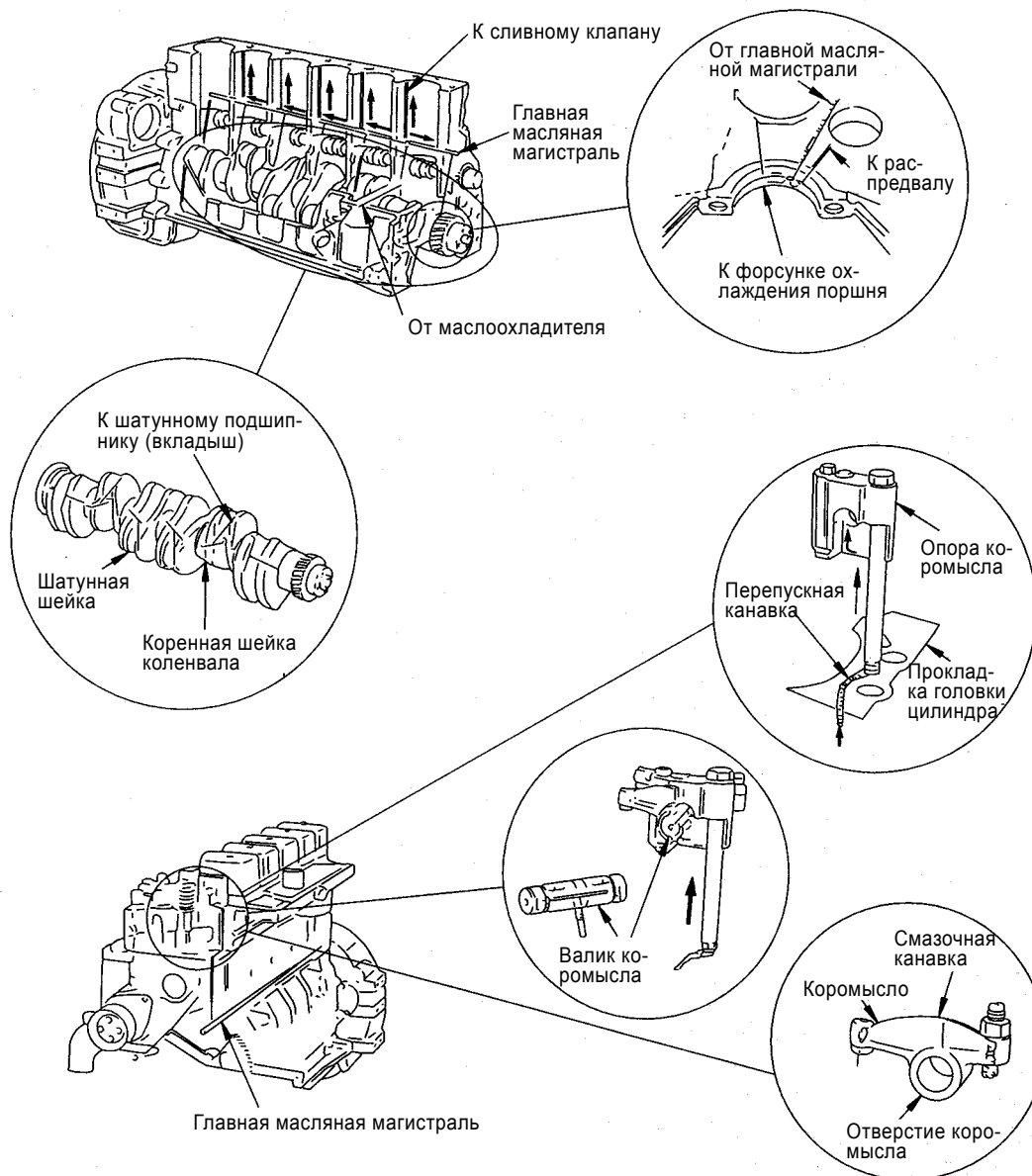
Внимание: Использование фильтра, предназначенного для 6-цилиндрового двигателя, на 4-цилиндровом двигателе не ведет к увеличению срока службы компонента. Никогда не используйте фильтр 4-цилиндрового двигателя для 6-цилиндрового двигателя. Это может снизить пропускную способность фильтра и ускорить его засорение.

Перепускной клапан маслоохладителя

Перепускной клапан (5) устанавливается в крышке маслоохладителя для того, чтобы пропустить поток масла через перепускной канал в случае засорения фильтра. Клапан устроен таким образом, что если фильтр засорен и перепад давления на входе и выходе фильтра превышает $1,4 \text{ кг/см}^2$, то клапан открывается и позволяет потоку масла поступать к двигателю. При засоренном фильтре давление масла может упасть на $0,6 \text{ кг/см}^2$ по сравнению с нормативным рабочим давлением, что будет видно из показаний масляного манометра.

Для предотвращения этого состояния целесообразно осуществлять замену фильтра с регулярностью, указанной в Инструкции по эксплуатации и техобслуживанию, бюллетень № 3810205-10.

Смазка кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов



102E1091

673501

Коренной подшипник и клапанный механизм смазываются маслом, поступающим непосредственно под давлением из главной масляной магистрали. На другие связанные детали кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов, шатун, поршень и распредвал масло под давлением из главной масляной магистрали поступает во вторую очередь.

Масло под давлением проходит через распредвал и поступает в шатунную шейку коленвала. Масло проходит через масляное отверстие в постели коренного подшипника и поступает в шейку распредвала. Через небольшое отверстие в постели коренного подшипника масло поступает в форсунку охлаждения поршня. Масло, распыляемое из форсунки, смазывает поршневой палец.

В постели коренного подшипника № 1 форсунка охлаждения поршня не установлена. Смазывающий и охлаждающий поток на цилиндр № 1 поступает из форсунки охлаждения поршня в постели коренного подшипника № 2. На цилиндр № 2 поток поступает из постели подшипника № 3 и т.д.

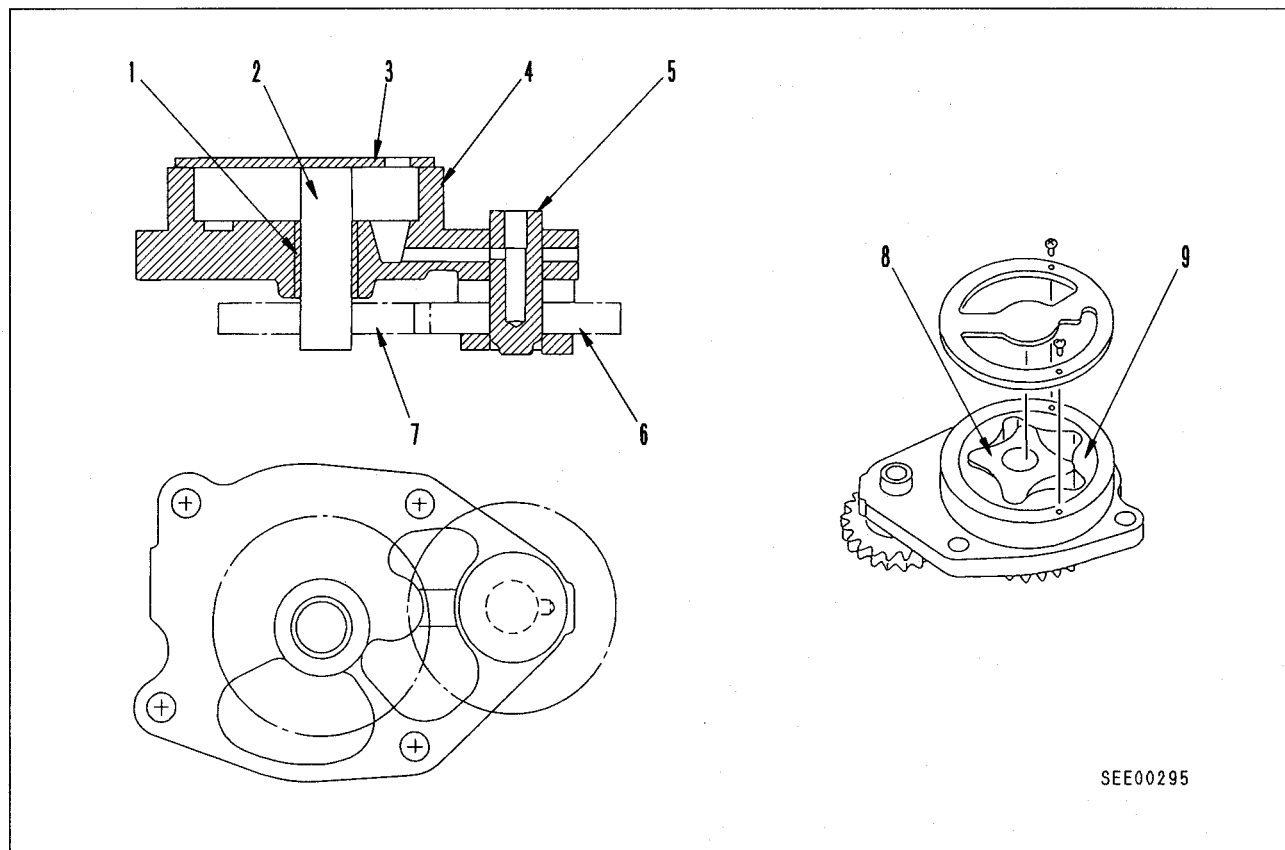
Клапанный механизм смазывается маслом, поступающим через отдельное отверстие в блоке. Масло проходит через масляное отверстие и поступает в перепускную канавку масла в прокладке головки цилиндра. Оно проходит по внешнему диаметру болтов головки цилиндров и поступает в канавку в основании опоры коромысла, затем через вертикальное отверстие в опоре поднимается вверх. Масло из этого отверстия проходит через масляное отверстие в валике коромысла и достигает коромысла. Масло проходит через масляное отверстие в верхней части коромысла, заполняет литой канал в верхней части коромысла и смазывает шток клапана, штангу толкателя клапана и толкатель.

МАСЛЯНЫЙ НАСОС

(S) 4D102-1, SA4D102-1

(S) 6D102-1, SA6D102-1

★ В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



1. Втулка
2. Ведущий вал
3. Задняя пластина
4. Картер
5. Промежуточная шестерня (кол-во зубьев: 23)
7. Ведущая шестерня (кол-во зубьев: 24)
8. Внутренний ротор (ведущий ротор)
9. Внешний ротор (планетарный ротор)

Масляный насос

Тип: Трохоидальный насос

Частота вращения: Частота вращения двигателя x 1,415

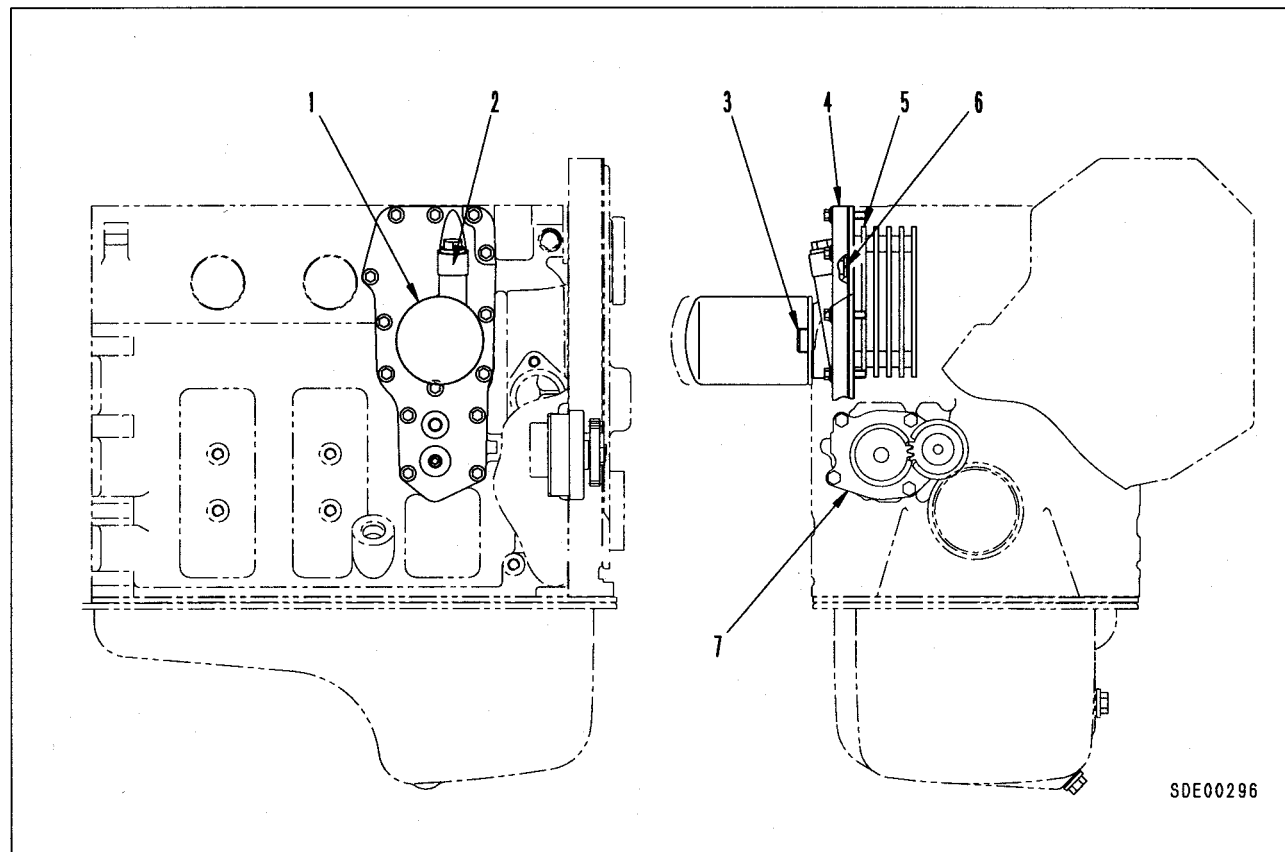
: Ширина ротора (объем цикловой подачи) различна в зависимости от модели двигателя.

1. Bushing
2. Drive shaft
3. Back plate
4. Housing
5. Idler shaft gear (No. of teeth: 23)
7. Drive gear (No. of teeth: 24)
8. Inner rotor (drive rotor)
9. Outer rotor (planetary rotor)

МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР, МАСЛООХЛАДИТЕЛЬ

(S) 4D102-1, SA4D102-1

★ В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



1. Фильтрующий элемент масляного фильтра
2. Регуляторный клапан
3. Адаптер
4. Головка масляного фильтра
5. Внутренний элемент маслоохладителя в сборе
6. Предохранительный клапан
7. Масляный насос

1. Oil filter cartridge
2. Regulator valve
3. Adapter
4. Oil filter head
5. Oil cooler core assembly
6. Safety valve
7. Oil pump

Масляный фильтр

- Площадь фильтрации: 0,29 м²

Маслоохладитель

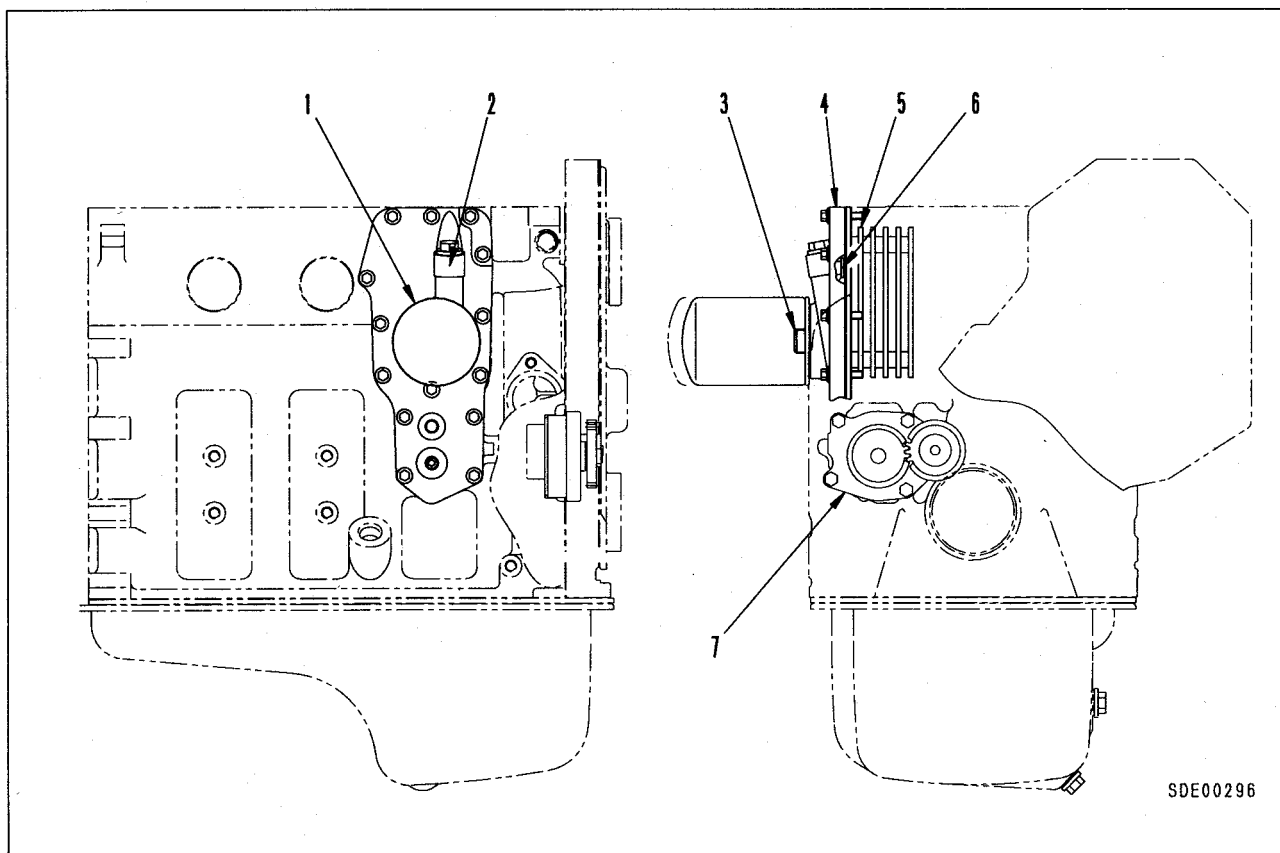
- Кол-во элементов: 5

SDE00296

673501

Подвешенного типа

★ В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



673501

1. Oil filter cartridge
2. Regulator valve
3. Adapter
4. Oil filter head
5. Oil cooler core assembly
6. Safety valve
7. Oil pump

Масляный фильтр

- Площадь фильтрации: 0,29 м²

Маслоохладитель

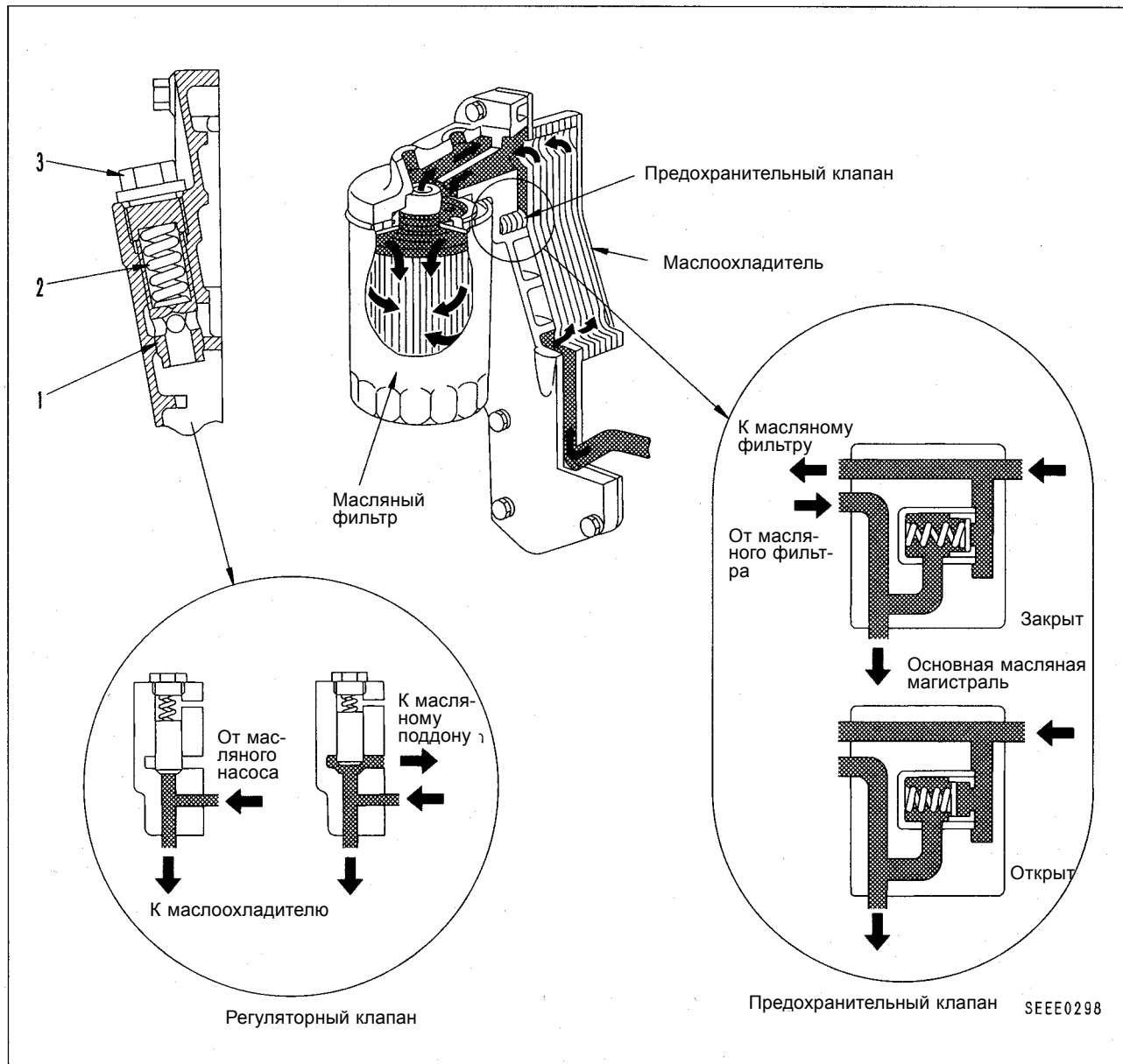
- Кол-во элементов: 5

1. Фильтрующий элемент масляного фильтра
2. Регуляторный клапан
3. Адаптер
4. Головка масляного фильтра
5. Внутренний элемент маслоохладителя в сборе
6. Предохранительный клапан
7. Масляный насос

РЕГУЛЯТОРНЫЙ КЛАПАН, ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН

(S) 4D102-1, SA4D102-1

★ В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



Regulator valve

1. Plunger valve
2. Spring
3. Plug

Регуляторный клапан

1. Клапан плунжера
2. Пружина
3. Заглушка

Регуляторный клапан

- Давление открытия клапана: 4,6 кг/см²

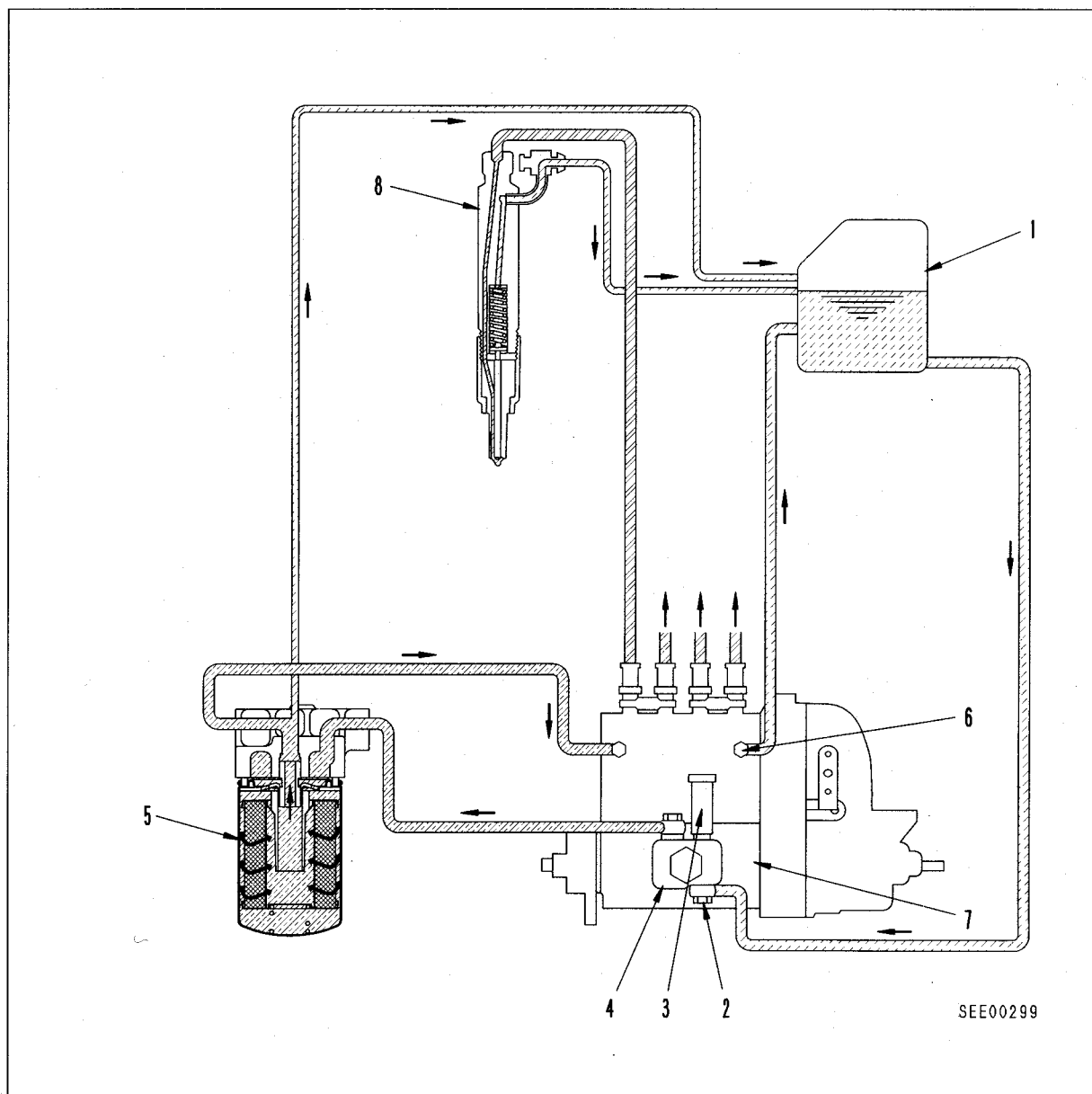
Предохранительный клапан

- Давление открытия клапана: 1,6 кг/см²

СХЕМА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

(S) 4D102-1, SA4D102-1

★ В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



1. Fuel tank
2. Gauze filter
3. Priming pump
4. Feed pump

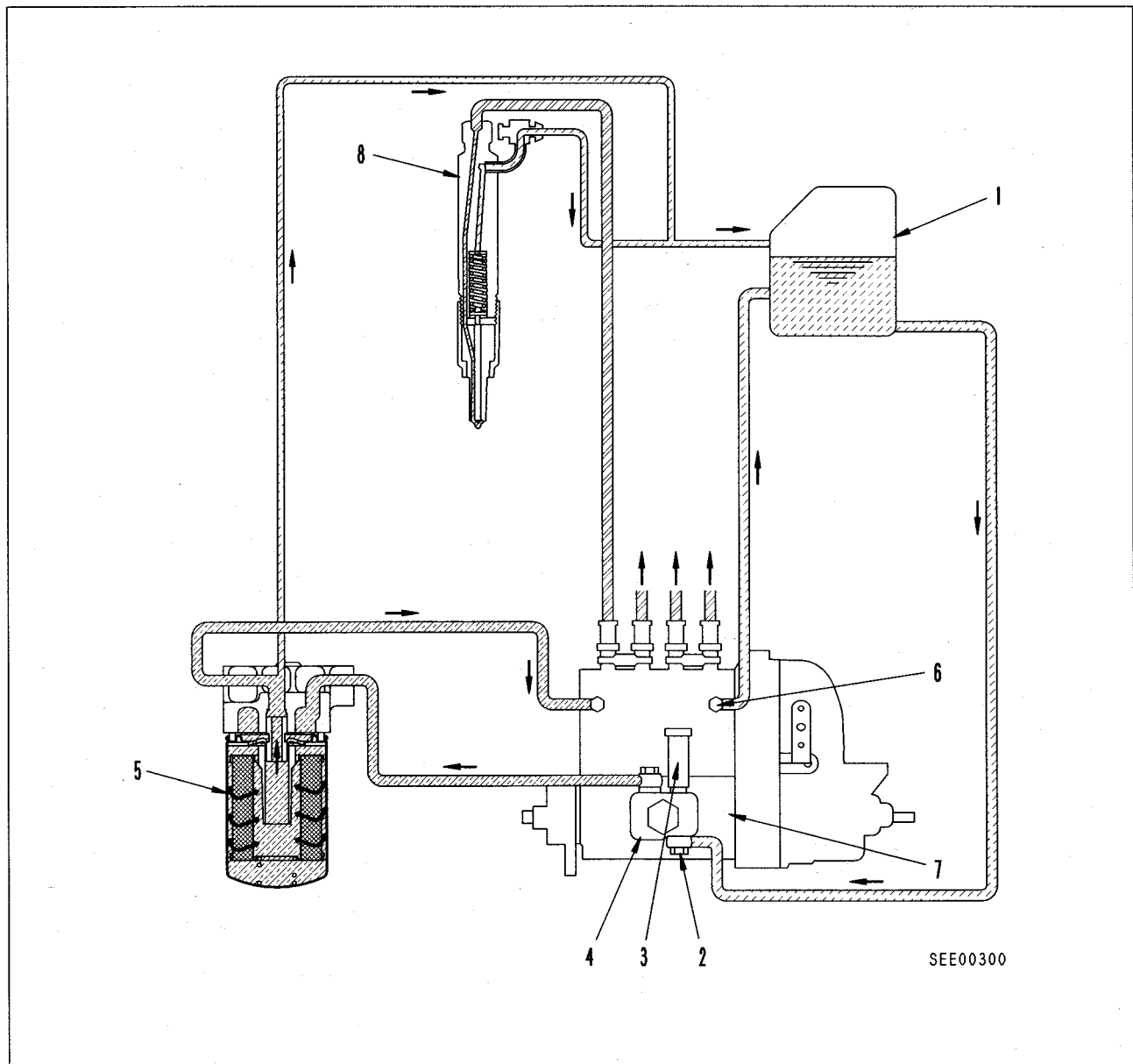
5. Fuel filter
6. Overflow valve
7. Fuel injection pump
8. Fuel injection nozzle

1. Топливный бак
2. Сетчатый фильтр
3. Топливодобывающий насос
4. Питательный насос

5. Топливный фильтр
6. Перепускной клапан
7. Топливный насос высокого давления
8. Топливная форсунка

(S) 4D102-1, SA4D102-1

★ В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



673501

1. Fuel tank
2. Gauze filter
3. Priming pump
4. Feed pump

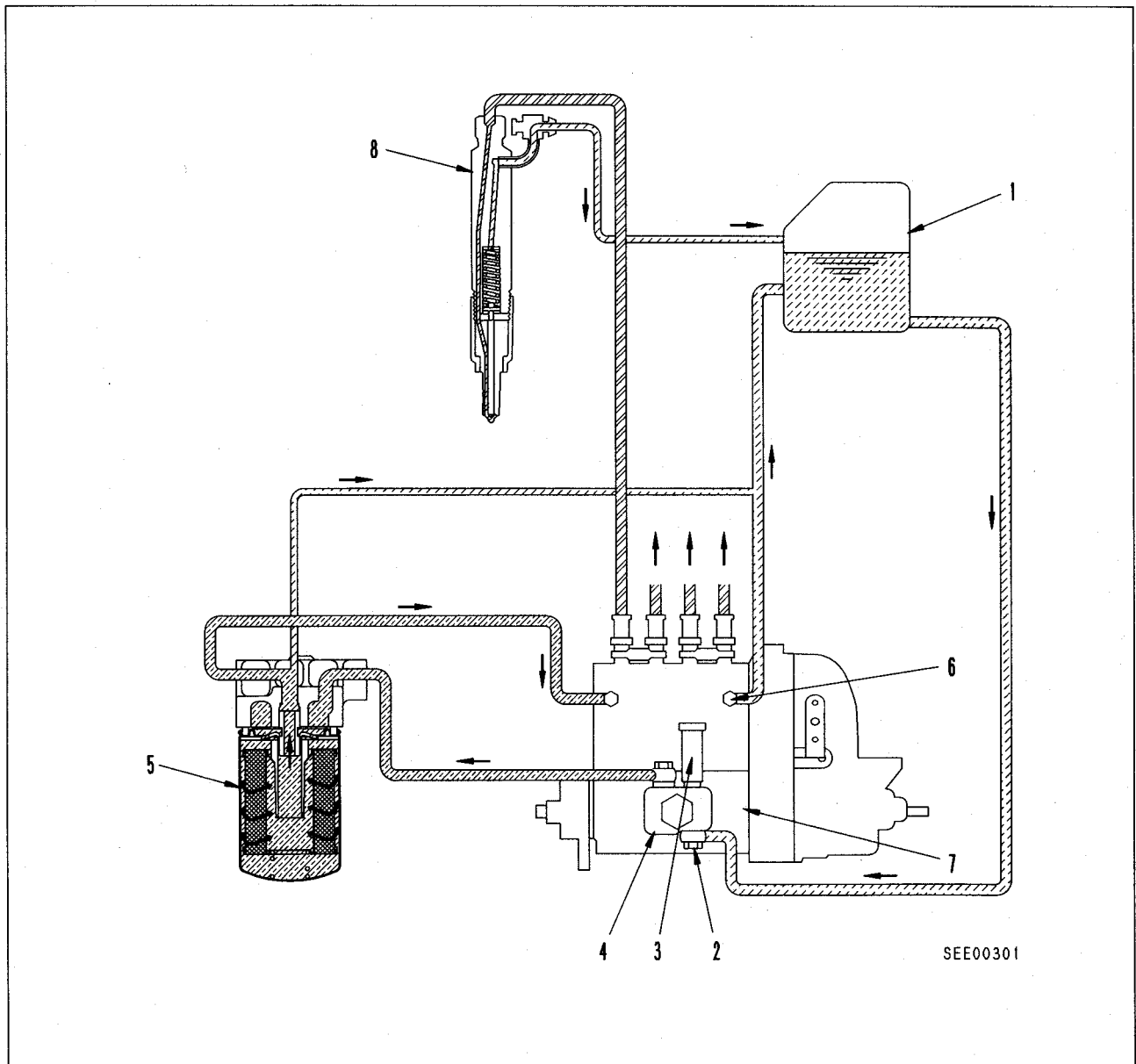
5. Fuel filter
6. Overflow valve
7. Fuel injection pump
8. Fuel injection nozzle

1. Топливный бак
2. Сетчатый фильтр
3. Топливоподкачивающий насос
4. Питательный насос

5. Топливный фильтр
6. Перепускной клапан
7. Топливный насос высокого давления
8. Топливная форсунка

(S) 4D102-1, SA4D102-1

★ В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



1. Fuel tank
2. Gauze filter
3. Priming pump
4. Feed pump

5. Fuel filter
6. Overflow valve
7. Fuel injection pump
8. Fuel injection nozzle

1. Топливный бак
2. Сетчатый фильтр
3. Топливодобкачивающий насос
4. Питательный насос

5. Топливный фильтр
6. Перепускной клапан
7. Топливный насос высокого давления
8. Топливная форсунка

ОПИСАНИЕ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

Компоненты топливной системы и поток топлива (Bosch VE, Lucas RSV)

Почти все двигатели оснащены питательным насосом с приводом от кулачкового вала. Из топливных насосов высокого давления роторного типа следующие два типа могут использоваться как питательные насосы.

- 1) Питательный насос диафрагменного типа
- 2) Питательный насос поршневого типа

Насос поршневого типа приобретает дополнительно; при наличии набора деталей для сборки питательный насос можно разобрать, очистить и снова собрать. Поток топлива поступает из питательного насоса, причем насос качает топливо из топливного бака через фильтр принудительной грубой очистки. Насос направляет поток топлива к головке топливного фильтра под низким давлением в 21–35 кПа. Топливо проходит через фильтр и поступает в насос распределения топлива под высоким давлением.

Насос распределения топлива под высоким давлением наращивает давление потока, необходимое для сгорания и посылает топливо в каждую форсунку по отдельному топливопроводу высокого давления.

Как только топливо под высоким давлением попадает в форсунку, запорная игла проталкивается вверх под действием давления натяжения пружины, и топливо поступает в камеру сгорания.

Топливо, вытекающее из запорной иглы, попадает в сливной трубопровод. Сливным трубопроводом управляет поток воздуха из насоса распределения топлива под высоким давлением, причем масло, вытекающее из форсунки, направляется обратно в топливный бак.

Компоненты топливной системы и поток топлива (Bosch VE, Lucas RSV)

Поршневой питательный насос с приводом от кулачкового вала подает топливо под установленным давлением в топливный насос высокого давления. Поток топлива нагнетается от питательного насоса, но насос качает топливо из топливного бака. В этом случае необходимо установить фильтр грубой очистки или сетчатый фильтр, чтобы удалять крупные частицы грязи из топлива до того, как оно поступит в питательный насос. Питательный насос через головку топливного фильтра и фильтр подает топливо в топливный насос высокого давления под низким давлением в 1,7 кг/см².

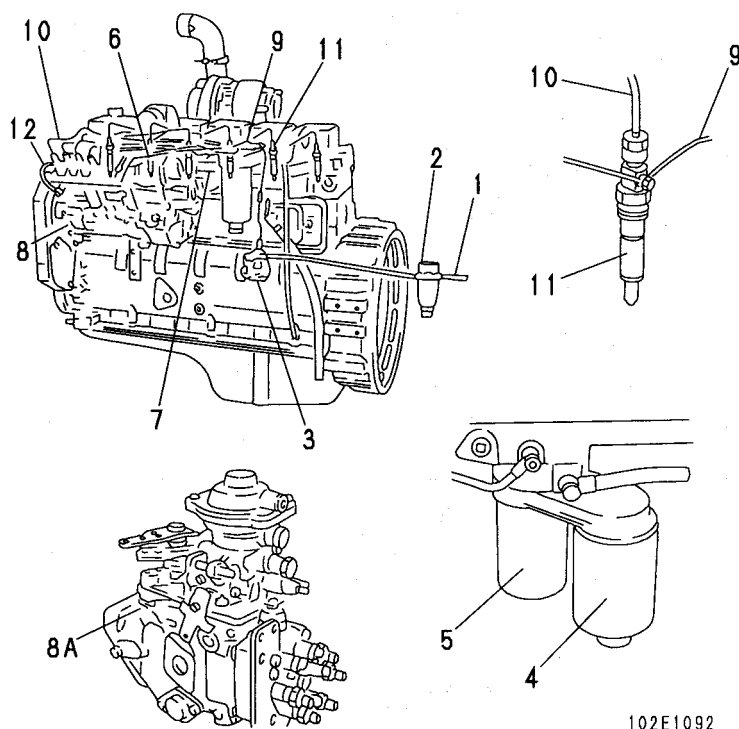
Топливный насос высокого давления создает высокое давление впрыска топлива, необходимое для сгорания, и это давление направляет топливо к форсункам по топливопроводу высокого давления.

На двигателях серии В установлена закрытая форсунка струйного типа. Как только топливо под высоким давлением попадает в форсунку, запорная игла под действием давления натяжения пружины выталкивается вверх, и топливо поступает в камеру сгорания.

На двигателях с топливным насосом высокого давления P7100 топливо, вытекающее из форсунки, попадает во впускное отверстие топливного фильтра. На двигателях, оснащенных топливным насосом высокого давления Nihon Denso EP-9, топливо, вытекающее из форсунки, поступает по трубопроводу в топливный бак.

Компоненты топливной системы и поток топлива

На схеме, приведенной ниже, изображены компоненты топливной системы.



102E1092

1. Fuel from fuel tank
2. Pre-filter or screen
3. Lift pump
4. Fuel/water separator
5. Fuel filter
6. Low pressure fuel supply line
7. Turbo boost control line

8. Robot Bosch P7100 injection pump
- 8A. Robot Bosch rotary injection pump
9. Fuel drain manifold
10. High pressure line
11. Robot Bosch 17 mm nozzle, hole-type injector
12. Fuel returns to fuel tank

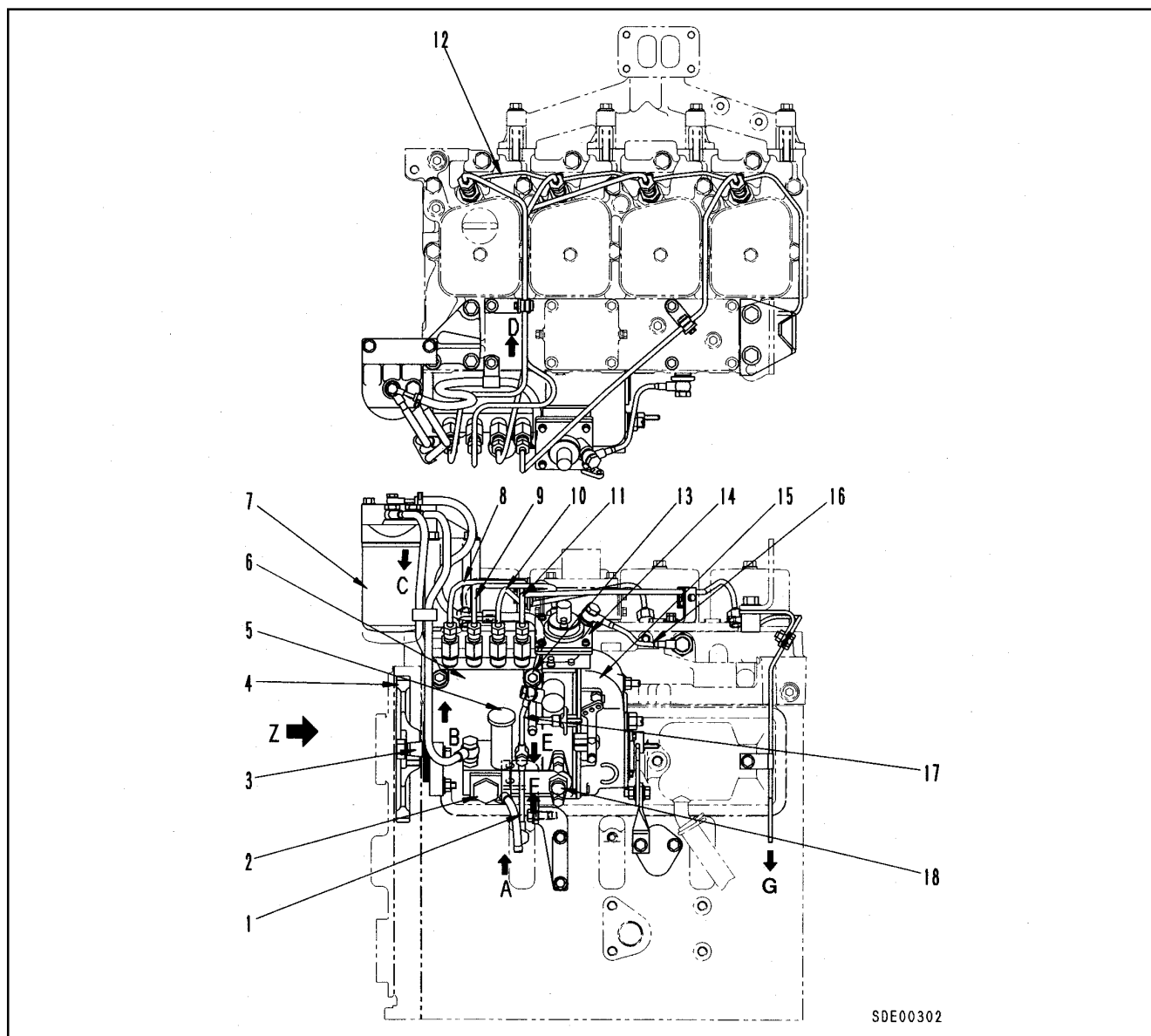
1. Топливо из топливного бака
2. Фильтр грубой очистки или сетчатый фильтр
3. Топливоподкачивающий насос
4. Отделитель воды от топлива
5. Топливный фильтр
6. Топливопровод низкого давления
7. Трубопровод корректора подачи топлива по давлению наддува

8. Топливный насос высокого давления Robot Bosch P7100
- 8A. Роторный топливный насос высокого давления Robot Bosch
9. Сливной топливопровод
10. Трубопровод высокого давления
11. 17 мм форсунка струйного типа Robot Bosch
12. Топливо поступает обратно в топливный бак

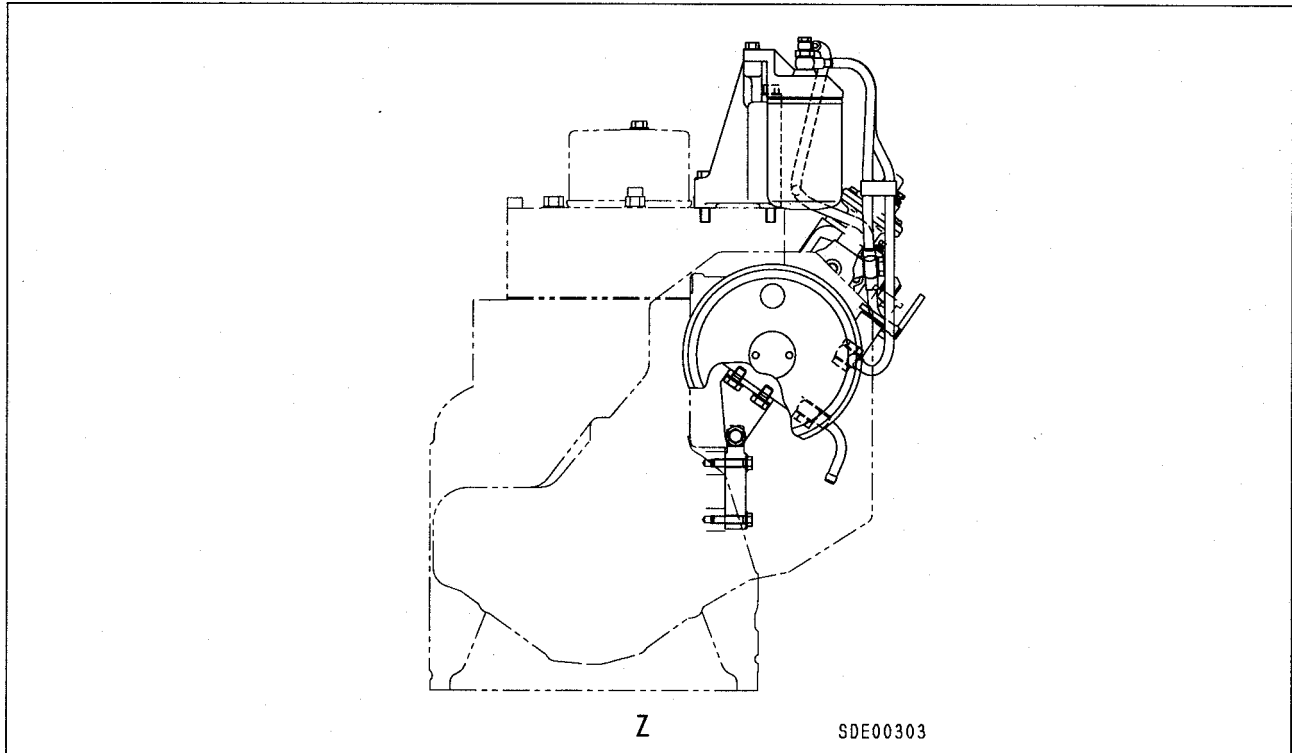
ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

SA4D102-1

★ В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



- | | |
|--|--|
| 1. Oil tube | 1. Маслопровод |
| 2. Feed pump | 2. Питательный насос |
| 3. Drive shaft | 3. Ведущий вал |
| 4. Fuel pump drive gear (No. of teeth: 72) | 4. Ведущая шестерня топливного насоса (Кол-во зубьев: 72) |
| 5. Priming pump | 5. Топливоподкачивающий насос |
| 6. Priming pump body | 6. Корпус топливоподкачивающего насоса |
| 7. Fuel filter | 7. Топливный фильтр |
| 8. Fuel injection pipe (No. 1) | 8. Топливопровод высокого давления (№ 1) |
| 9. Fuel injection pipe (No. 2) | 9. Топливопровод высокого давления (№ 2) |
| 10. Fuel injection pipe (No. 3) | 10. Топливопровод высокого давления (№ 3) |
| 11. Fuel injection pipe (No. 4) | 11. Топливопровод высокого давления (№ 4) |
| 12. Spill tube | 12. Сливная трубка |
| 13. Overflow valve | 13. Перепускной клапан |
| 14. Fuel injection pump (boost compensator) | 14. Топливный насос высокого давления (корректор подачи топлива по давлению наддува) |
| 15. Fuel injection pump (governor) | 15. Топливный насос высокого давления (регулятор) |
| 16. Boost compensator tube | 16. Трубка корректора подачи топлива по давлению наддува |
| 17. Pressure piping for boost compensator cancel | 17. Трубопровод для сброса давления корректором подачи топлива по давлению наддува |
| 18. Timing lock | 18. Фиксатор момента впрыска |



- A. Fuel inlet port
- B. To fuel filter
- C. From fuel filter
- D. To fuel injection nozzle
- E. To fuel tank
- F. From oil pump (oil)
- G. To fuel tank

- A. Впускное отверстие топлива
- B. К топливному фильтру
- C. От топливного фильтра
- D. К топливной форсунке
- E. К топливному баку
- F. От масляного насоса (масло)
- G. К топливному баку

Топливный насос высокого давления

- Тип: Zexel Bosch PES-A
- Метод смазки:
Принудительная смазка моторным маслом

Регулятор

- Тип: Zexel Bosch RSV-A
Центробежный всережимный регулятор

ФИКСАТОР МОМЕНТА ВПРЫСКА ДЛЯ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

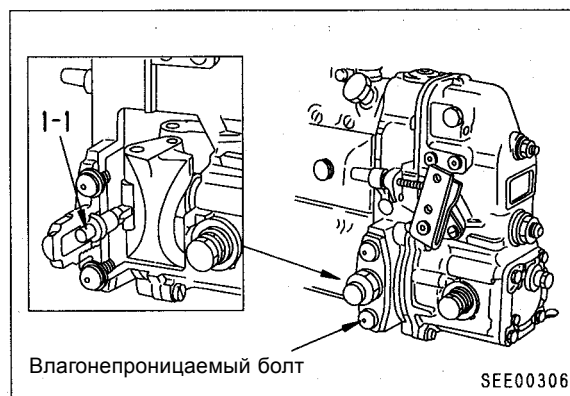
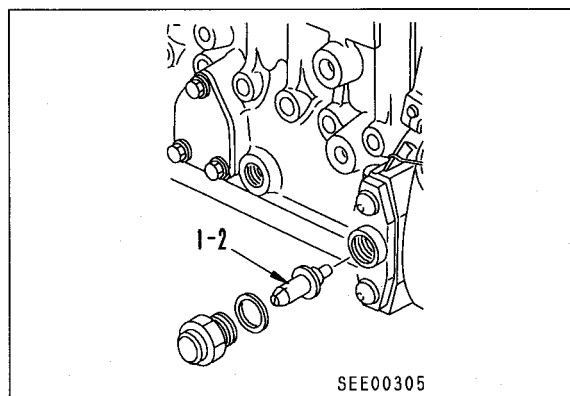
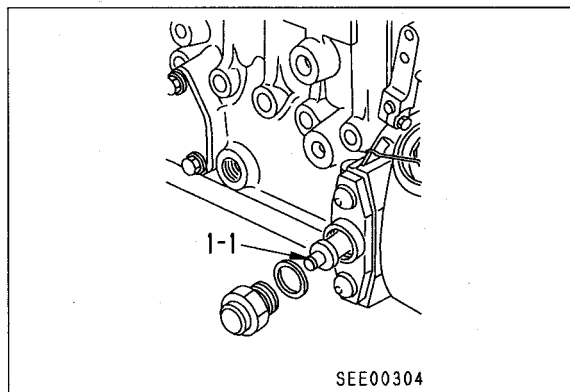
1-1: Положение фиксатора при проверке момен- та впрыска

(При проверке момента впрыска топлива цилиндра № 1 фиксатор установлен в положение, противоположное положению в рабочем состоянии).

1-2: Состояние, при котором фиксатор момента впрыска установлен в противоположном по- ложении

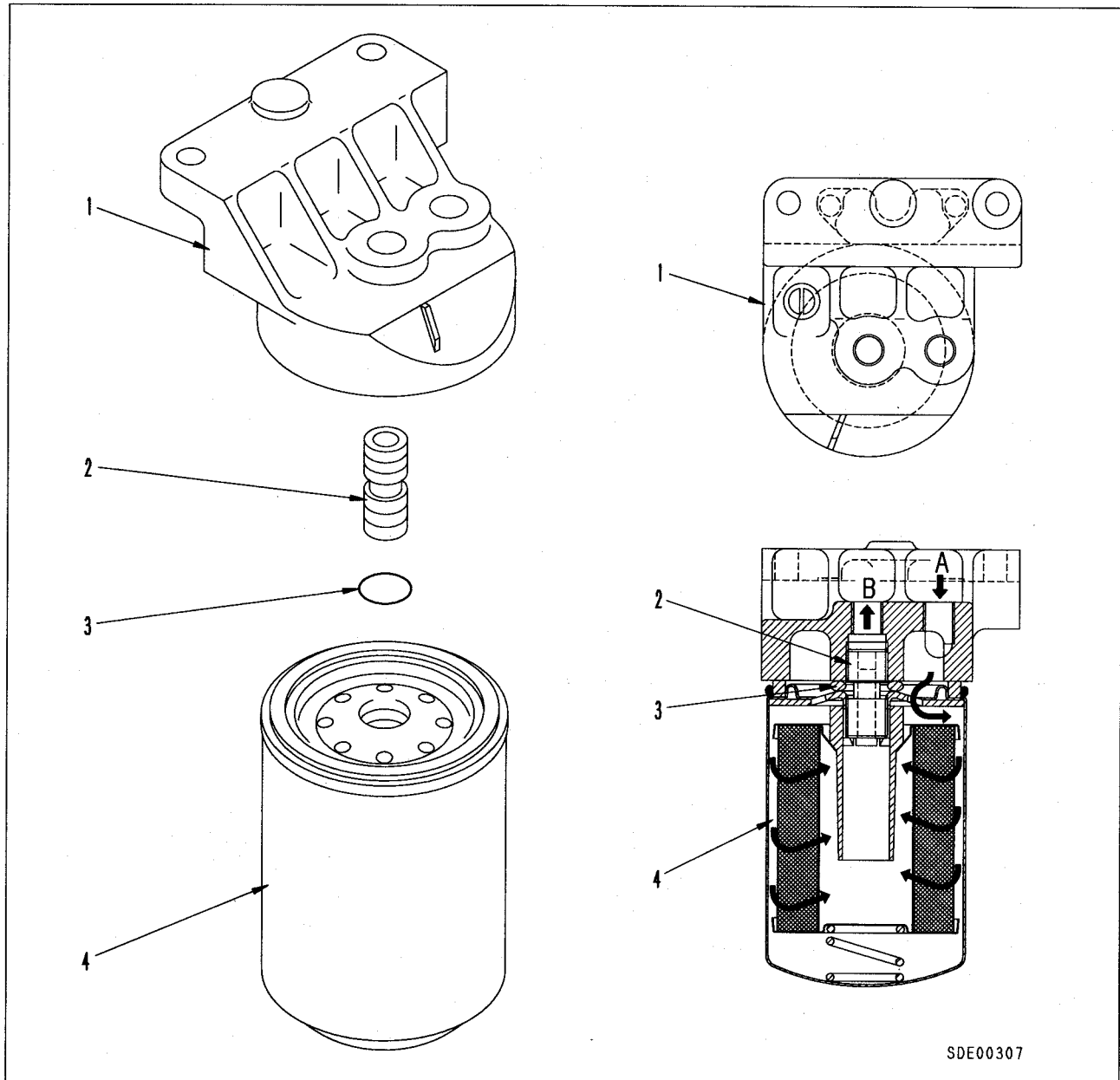
(В рабочем состоянии)

★ В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



ТОПЛИВНЫЙ ФИЛЬТР

★ В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



1. Bracket (filter head)
2. Connector
3. Seal
4. Cartridge

- A. Fuel inlet port
- B. Fuel outlet port

1. Кронштейн (головка фильтра)
2. Соединитель
3. Уплотнение
4. Фильтрующий элемент

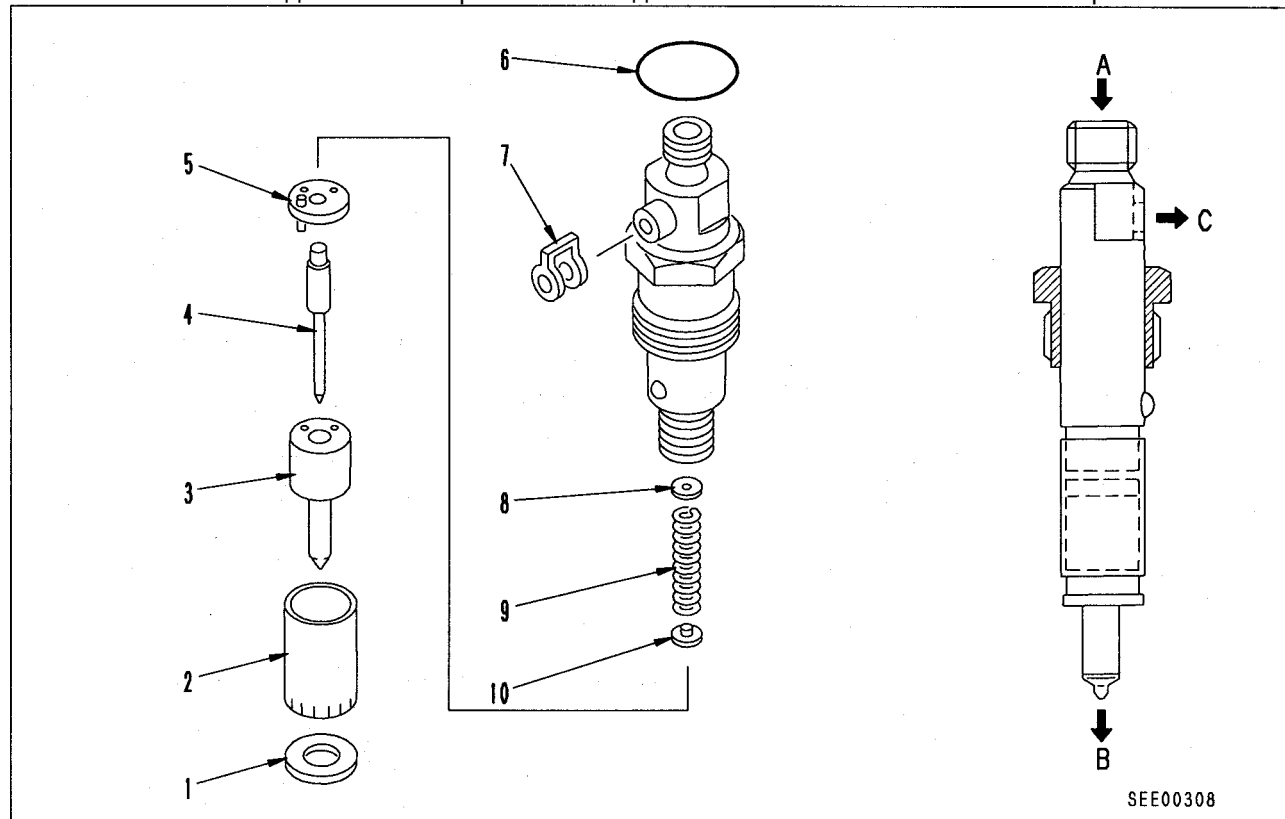
- A. Впускное отверстие топлива
- B. Выпускное отверстие топлива

Топливный фильтр

- Площадь фильтрации: 0,15 м²

ТОПЛИВНАЯ ФОРСУНКА

★ В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



1. Gasket
2. Retaining cap
3. Nozzle body
4. Needle valve
5. Disc
6. Seal ring
7. Connector seal
8. Shim (for adjusting cracking pressure)
9. Spring
10. Push rod

1. Прокладка
2. Колпачок распылителя
3. Корпус форсунки
4. Запорная игла
5. Диск
6. Уплотнительное кольцо
7. Уплотнение соединителя
8. Прокладка (для регулировки давления срабатывания)
9. Пружина
10. Штанга толкателя клапана

Топливная форсунка

- Тип: Bosch, многоструйный тип
Цилиндрический тип
- Давление впрыска топлива (давление срабатывания): 220 кг/см²
- Регулировка давления срабатывания:
Регулировка прокладки

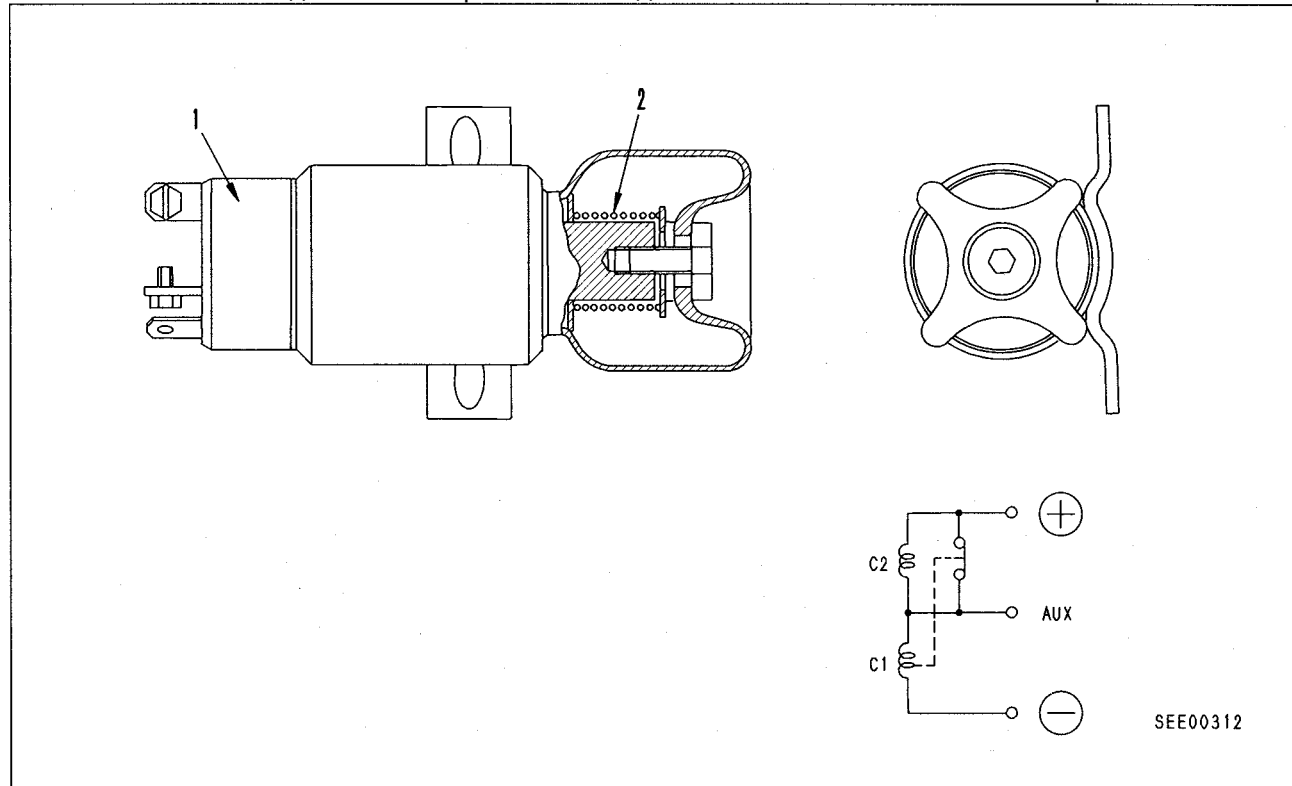
- A. Fuel inlet port (from injection pump)
- B. Fuel outlet port
(inside combustion chamber)
- C. Fuel return port (to fuel tank)

- A. Впускное отверстие топлива (из топливного насоса высокого давления)
- B. Выпускное отверстие топлива (внутри камеры сгорания)
- C. Возвратный канал топлива (в топливный бак)

СОЛЕНОИД ОТСЕЧКИ ТОПЛИВА

В. Контактный метод (при обычной подаче питания)

★ В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| 1. Case | 1. Корпус |
| 2. Return spring | 2. Возвратная пружина |
| 3. Stop lever | 3. Рычаг остановки |
| 4. Fuel control lever | 4. Рычаг управления подачей топлива |
| 5. Solenoid | 5. Соленоид |

- | | |
|------------------|--------------------------|
| C1. Pull-in coil | C1. Втягивающая катушка |
| C2. Hold coil | C2. Удерживающая катушка |

- При запуске двигателя поток электричества проходит через соленоид, плунжер соленоида срабатывает и растягивает возвратную пружину (2) (вмонтированную в соленоид) до положения работы двигателя и удерживает ее в этом положении.
- Если при остановке двигателя пусковой ключ возвращается в положение ОСТАНОВКА, то подача тока в соленоид прекращается. Электромагнитное поле соленоида отключается, поэтому благодаря усилию возвратной пружины рычаг остановки топливного насоса высокого давления перемещается в положение ОСТАНОВКА (НЕТ ВПРЫСКА). Одновременно с этим плунжер соленоида оттягивается назад и двигатель останавливается.
- При работающем двигателе количество впрыскиваемого топлива регулируется при помощи рычага управления подачей топлива (4).
- При установке электромагнитного клапана отсечки топлива отрегулируйте зазор А (см. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА).

Соленоид

- | | |
|-------------------------|---|
| Тип: | Синхронного пуска, водостойкий |
| Номинальное напряжение: | 24 В (при постоянном токе) |
| Ток срабатывания: | Начало втягивания: прил. 25 А
Завершение втягивания: 0,5 А |
| Ход: | 25,4 мм |
| Масса: | 1 кг |

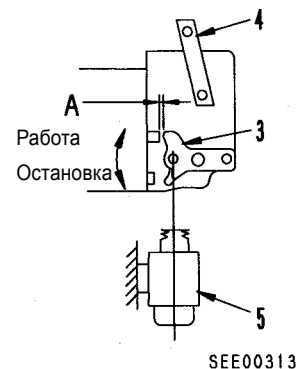
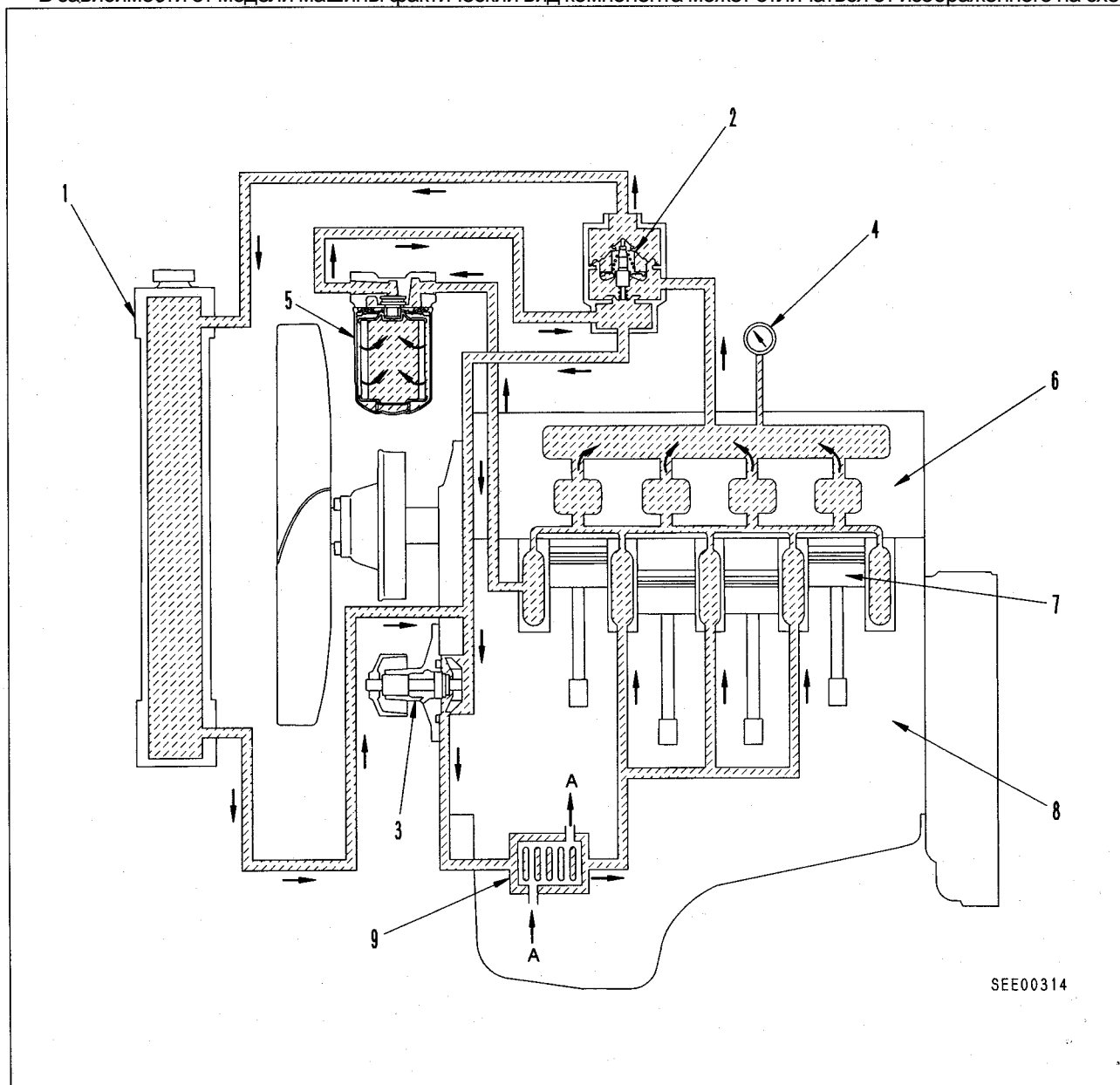


СХЕМА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

S4D102-1

★ В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



1. Radiator
2. Thermostat
3. Water pump
4. Water temperature gauge
5. Corrosion resistor (mounted depending on model)
6. Cylinder head

7. Piston
8. Cylinder block
9. Oil cooler

A. Oil inlet port, outlet port

1. Радиатор
2. Термостат
3. Водяной насос
4. Указатель температуры охлаждающей жидкости
5. Предохранитель от коррозии (встроенный в зависимости от модели)
6. Головка цилиндра

7. Поршень
8. Блок цилиндров
9. Маслоохладитель

A. Впускное отверстие масла, выпускное отверстие масла

Компоненты системы охлаждения и поток охлаждающей жидкости

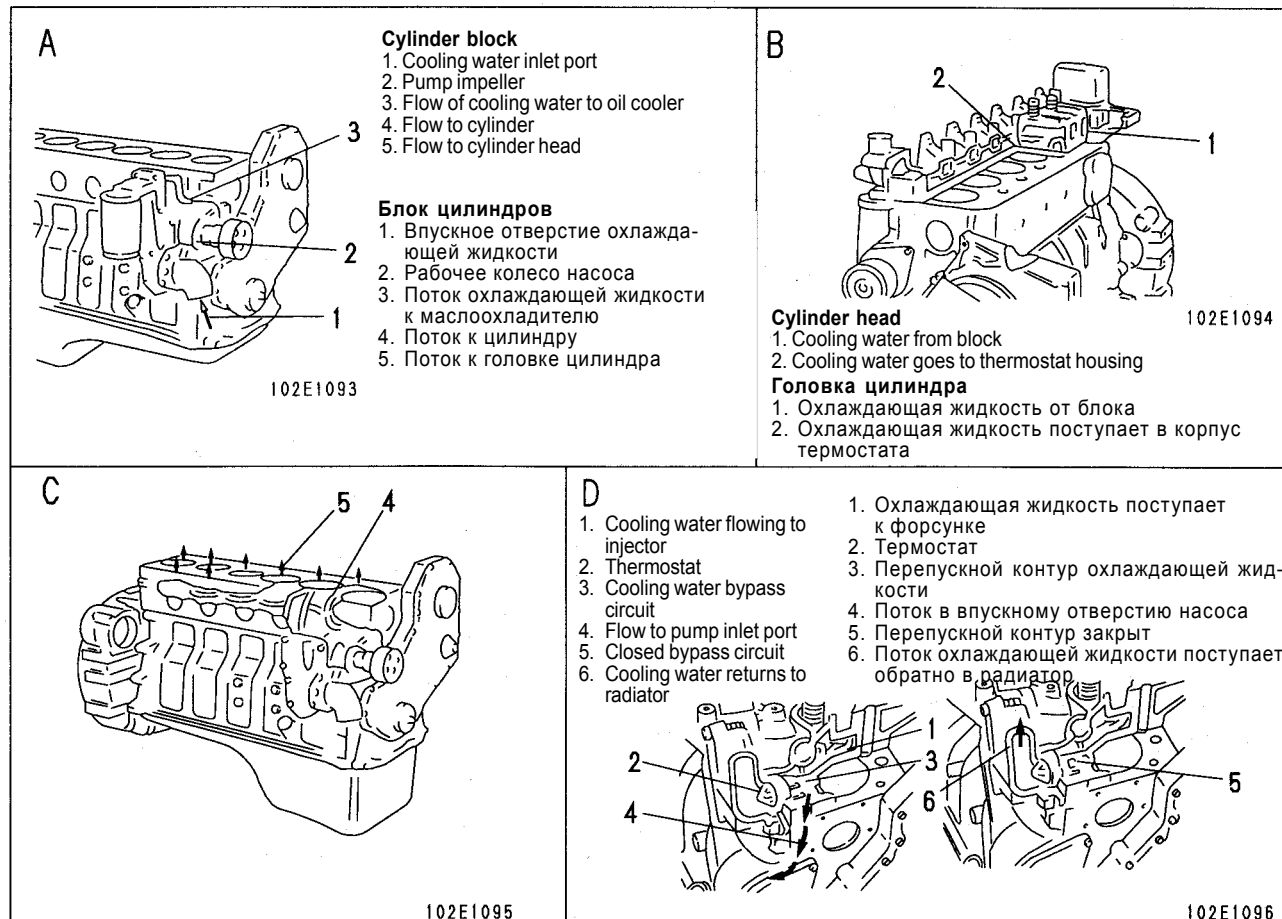
Ниже приводится разъяснение особенностей конструкции системы охлаждения

- A. Охлаждающая жидкость выкачивается из радиатора встроенным водяным насосом. Из водяного насоса охлаждающая жидкость поступает в полость маслоохладителя в блоке цилиндров.
- B. Охлаждающая жидкость циркулирует вокруг каждого цилиндра и поступает в топливный насос.
- C. Охлаждающая жидкость подается в головку цилиндра, проходит по перемычке клапанов, далее из выпускного трубопровода двигателя поступает в корпус встроенного термостата.

- D. Поток охлаждающей жидкости проходит через головку цилиндра и поступает к корпусу термостата, одновременно охлаждая форсунки. Если температура двигателя ниже нормативной рабочей температуры, то термостат закрыт, поэтому охлаждающая жидкость, обходя радиатор, проходит по каналу в блоке и головке и поступает во впускное отверстие водяного насоса.

Когда температура охлаждающей жидкости достигает рабочей температуры, термостат открывается, перепускной канал в водяной насос блокируется, и канал в радиатор открывается.

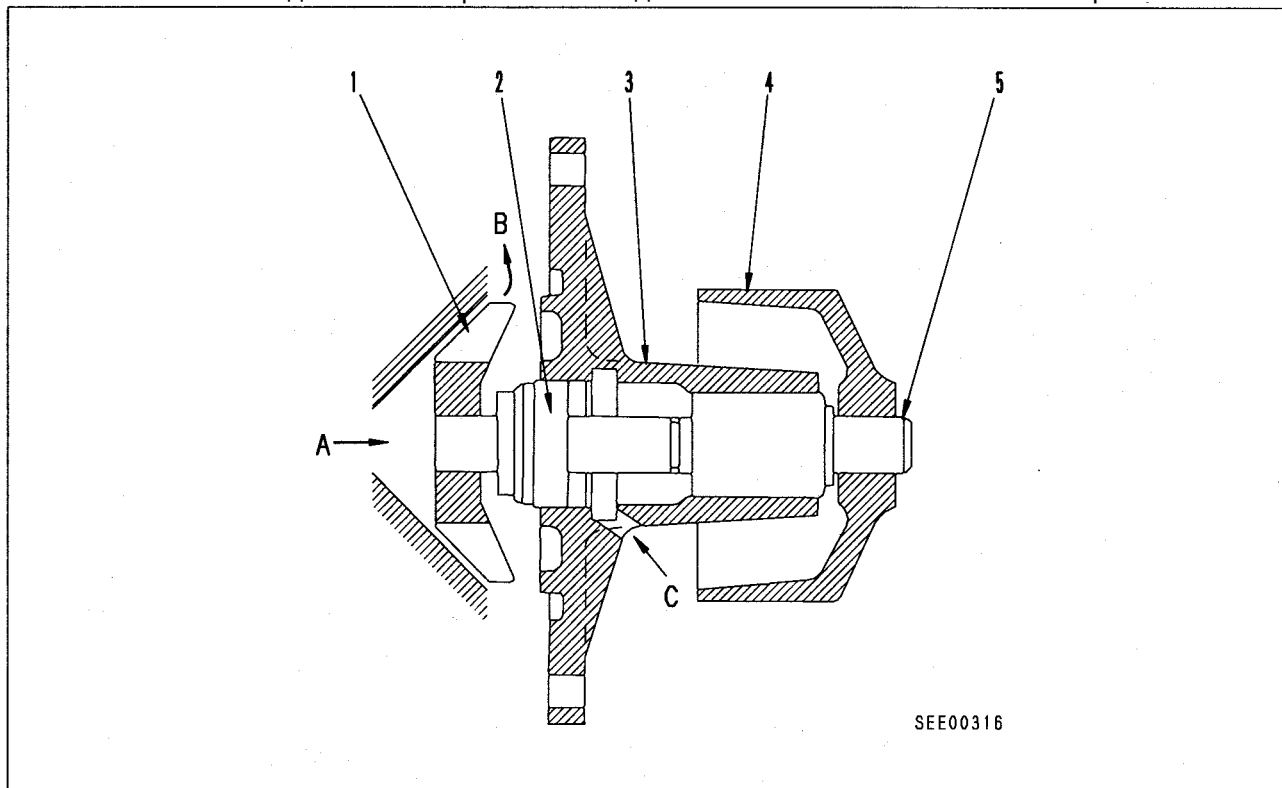
Внимание: Никогда не эксплуатируйте двигатель без термостата. При отсутствии термостата поток охлаждающей жидкости не поступит в радиатор, и двигатель перегреется.



ВОДЯНОЙ НАСОС

(С ГЛУХИМ ПОДШИПНИКОМ, ВАЛОМ, ЦЕЛЬНЫМ ВОДЯНЫМ УПЛОТНЕНИЕМ)

★ В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



1. Impeller
2. Water seal
3. Pump body
4. Pulley
5. Drive shaft

- A. Water inlet port
- B. Water outlet port (to engine)
- C. Breather (drain hole)

1. Крыльчатка
2. Водяное уплотнение
3. Корпус насоса
4. Шкив
5. Ведущий вал

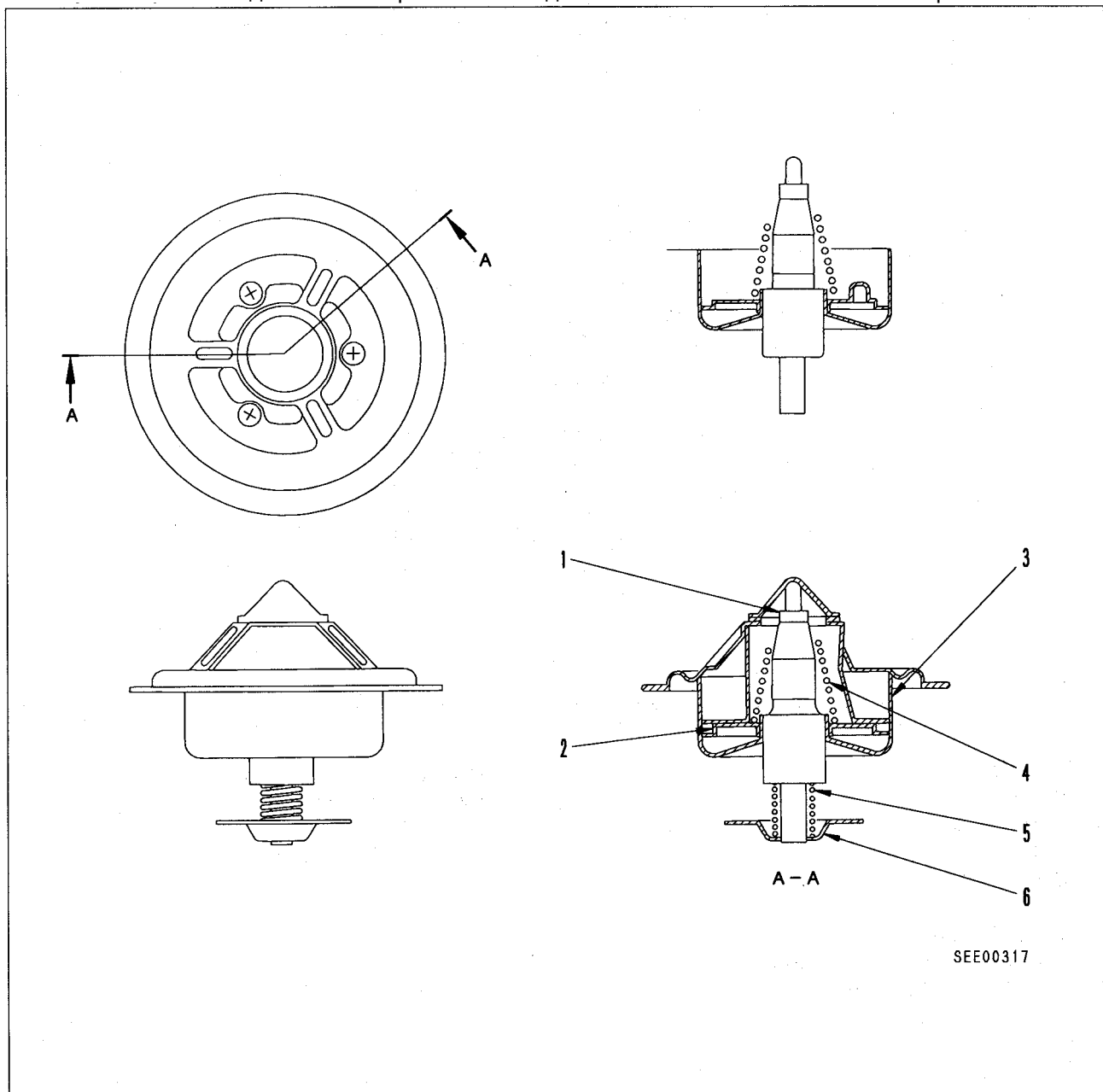
- A. Впускное отверстие охлаждающей жидкости
- B. Выпускное отверстие охлаждающей жидкости (к двигателю)
- C. Сапун (сливное отверстие)

Водяной насос

Тип: Центробежный, приводимый в действие клиновым ремнем

ТЕРМОСТАТ

★ В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.

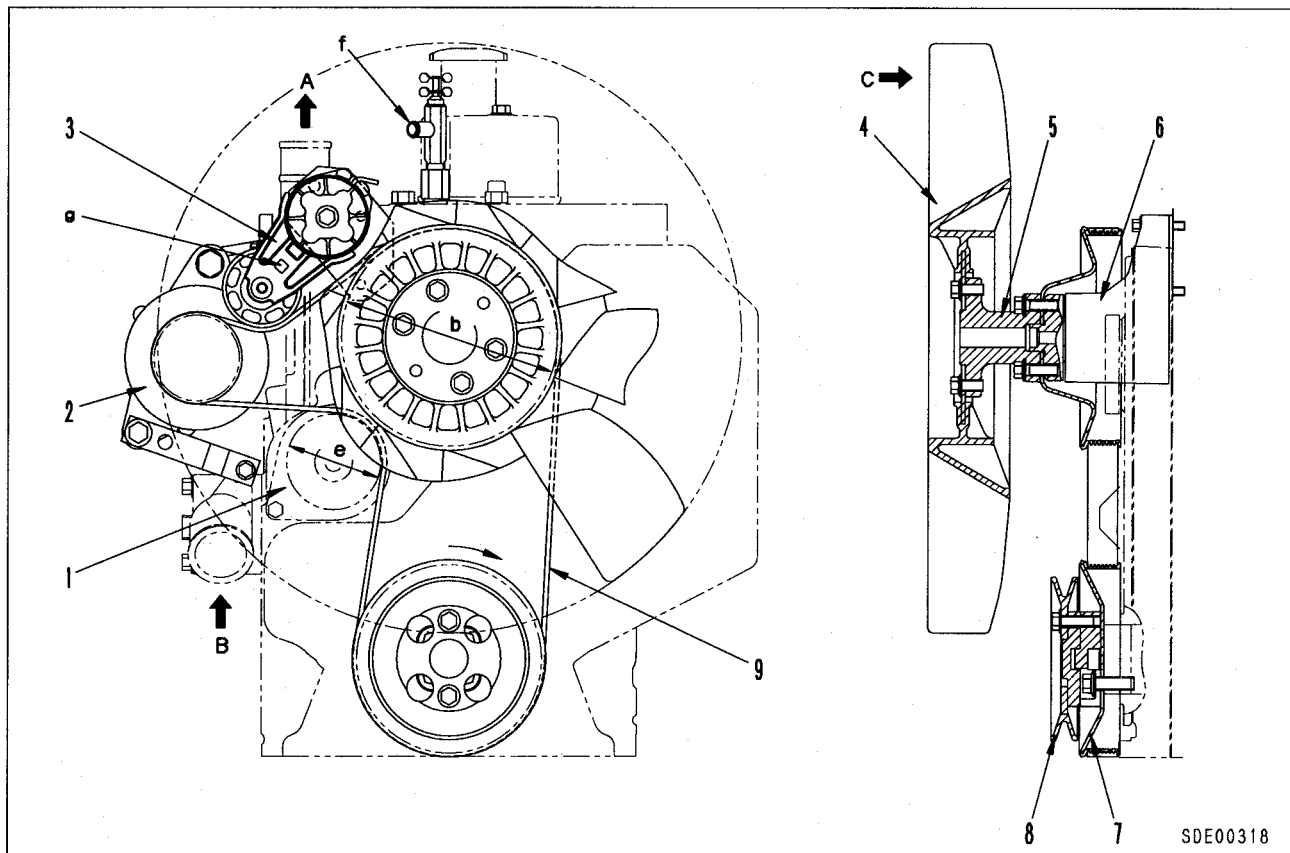


SEE00317

- | | |
|------------------|------------------------|
| 1. Piston | 1. Поршень |
| 2. Valve | 2. Клапан |
| 3. Case | 3. Корпус |
| 4. Spring | 4. Пружина |
| 5. Bypass spring | 5. Перепускная пружина |
| 6. Bypass valve | 6. Перепускной клапан |

673501

ПРИВОД ВЕНТИЛЯТОРА



673501

1. Water pump
2. Alternator
3. Auto tension
4. Fan (bent access flow fan or axial flow fan)
5. Fan hub
6. Fan bracket
7. Crankshaft pulley
8. Accessory drive bracket
9. V-belt
1. Водяной насос
2. Генератор
3. Автоматическое натяжение
4. Вентилятор (с прямым или смещенным потоком)
5. Ступица вентилятора
6. Кронштейн вентилятора
7. Шкив коленвала
8. Кронштейн вспомогательного привода
9. Клиновой ремень

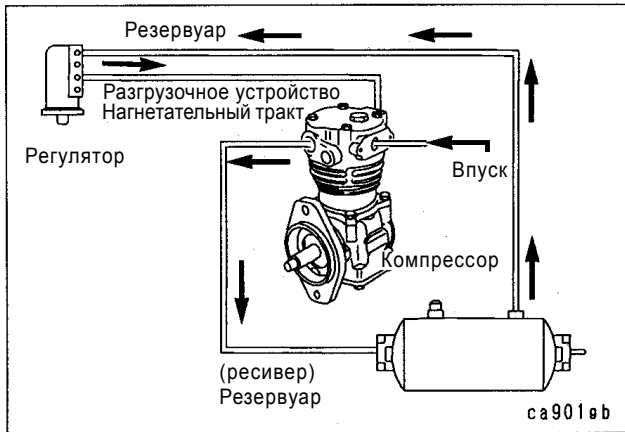
- A. To radiator
 B. From radiator
 C. Direction of air flow
 a, b, c, d, e: Outside diameter of pulley
 f: Heater pickup port
 g: Hole for square wrench
- A. К радиатору
 B. От радиатора
 C. Направление потока воздуха
 a, b, c, d, e: Наружный диаметр шкива
 f: Впускной канал нагревателя
 g: Отверстие под гаечный черырехгранный ключ

Двигатель	Модель машины	Наружный диаметр шкива				
		a (Генератор)	b (Вентилятор)	c (Натяжение)	d (Коленвал)	e (Водяной насос)
S4D102-1	PC100-6, PC120-6	80	199.4	73.9	174	88

ВОЗДУШНЫЙ КОМПРЕССОР

Описание системы воздушного компрессора

Обычно пневматическая система состоит из воздушного компрессора, приводимого в действие шестеренным механизмом, воздушного регулятора, ресивера и системы трубопроводов.



Воздушный компрессор Holset SS191 - это компрессор поршневого типа с приводом от двигателя, нагнетающий сжатый воздух на компоненты для того, чтобы привести их в действие. Компрессор работает постоянно, но у него есть два рабочих режима ("нагрузка" и "разгрузка"). Управление рабочим режимом осуществляется регулятором давления и разгрузочным устройством компрессора в сборе. Когда уровень давления в воздухопроводе достигает установленной величины, регулятор посылает воздушный сигнал в разгрузочное устройство воздушного компрессора в сборе и открывает разгрузочный клапан и всасывающий клапан компрессора, в результате чего прекращается поступление сжатого воздуха в воздухопровод. Использование воздуха из воздухопровода приводит к понижению давления. Когда уровень давления воздуха достигает установленной величины, регулятор посылает воздушный сигнал на разгрузочное устройство компрессора в сборе, и компрессор начинает снова посылать сжатый воздух в воздухопровод.

Существует два типа охлаждения воздушного компрессора: охлаждение воздушного типа и водяное охлаждение. Единственное отличие между этими двумя типами охлаждения состоит в том, что головка цилиндра модифицирована для устройства водяного канала.

Допускается два способа установки воздушного компрессора: в первом случае он устанавливается на картер гидронасоса рулевого механизма с усилителем, во втором — не устанавливается на него.

Для двигателей серии В могут быть использованы другие марки компрессоров. Процедура поиска и устранения неисправностей для этих воздушных компрессоров практически та же, что и для Holset SS191B. Более подробно о моменте затяжки и способах ремонта см. инструкцию, выпускаемую изготовителем воздушных компрессоров.

Внимание: Головка цилиндра и разгрузочные компоненты, установленные на воздушном компрессоре Holset SS161B, используются для различных двигателей. Техобслуживание может проводиться без снятия воздушного компрессора. В этой инструкции приводится описание методов техобслуживания разгрузочных компонентов воздушного компрессора, когда воздушный компрессор еще не снят с двигателя. При проведении техобслуживания компонентов или других деталей, установленных внутри воздушного компрессора, необходимо снять компрессор с двигателя. Более подробно о процедуре разборки и сборки воздушного компрессора см. заводскую инструкцию SS192B, бюллетень № 3810433.

Воздушный компрессор Holset SS296 - это компрессор поршневого типа с приводом от двигателя; нагнетающий сжатый воздух на компоненты для того, чтобы привести их в действие. Компрессор работает постоянно, но у него есть два рабочих режима ("нагрузка" и "разгрузка"). Управление рабочим режимом осуществляется регулятором давления и разгрузочным устройством компрессора в сборе.

На воздушном компрессоре SS296, используемом для двигателей серии В, установлено разгрузочное устройство типа Е. Разгрузочное устройство экономичного типа (типа Е) предназначено для того, чтобы уменьшить насосные потери и потери давления усиления в тормозной системе двигателя с помощью впускного клапана компрессора при работе в режиме разгрузки.

Когда уровень давления в воздухопроводе достигает установленной величины, то регулятор посылает воздушный сигнал на разгрузочное устройство воздушного компрессора в сборе и открывает разгрузочный клапан и всасывающий клапан компрессора, в результате чего прекращается поступление сжатого воздуха в воздухопровод.

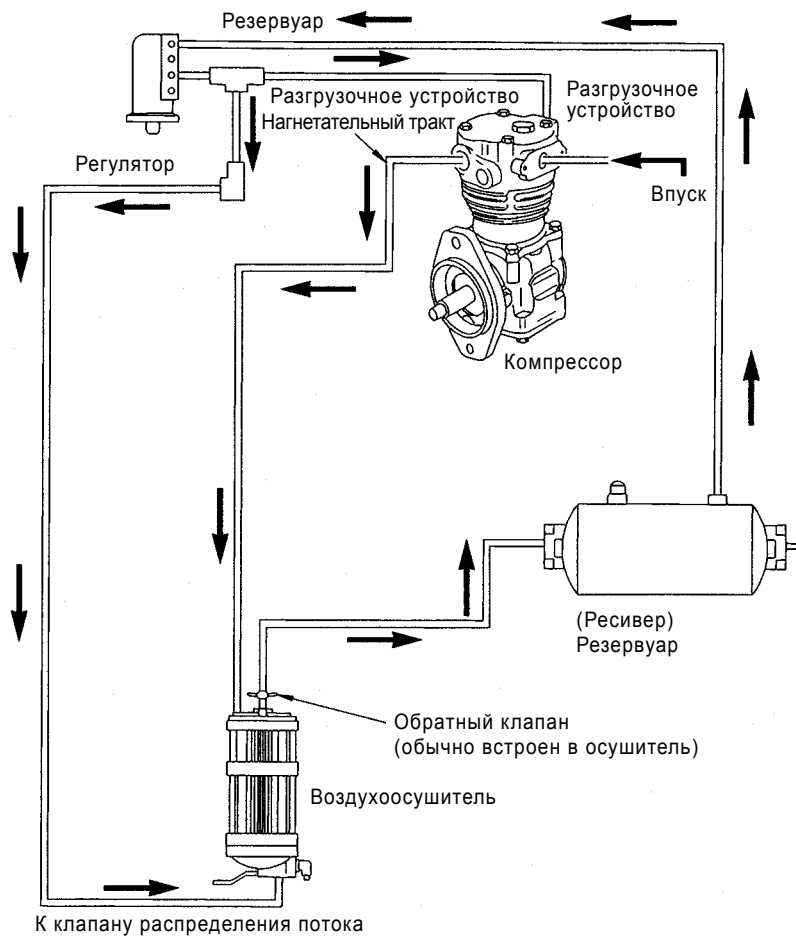
Внимание: Давление внутри системы необходимо поддерживать, удерживая нагнетательный клапан в закрытом состоянии со стороны выпускного отверстия нагнетательного клапана.

Использование воздуха из воздухопровода приводит к понижению давления. Когда уровень давления достигает установленной величины, регулятор посылает воздушный сигнал на разгрузочное устройство компрессора в сборе, и компрессор начинает снова посылать сжатый воздух в воздухопровод.

△ Внимание: На машинах с воздушным компрессором Holset (типа E), оснащенных влагопоглотителем для осуществления вентиляции при разгрузке компрессора, должен быть установлен клапан воздушного компрессора для того, чтобы не допустить избыточного расхода масла.

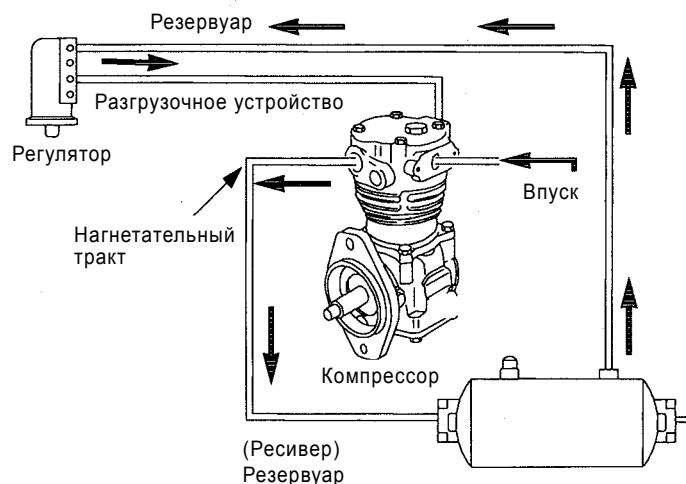
Если невозможно поддерживать уровень давления в воздухопроводе с помощью выпускного клапана в режиме разгрузки, то из цилиндра компрессора выпускают воздух для понижения давления (противодавление) внутри цилиндра. Если уплотнение впускного клапана в крышке разгрузочного устройства ослабло и выпускной клапан становится единственным средством, регулирующим давление, то поток воздуха перестанет поступать в цилиндр. Когда давление в цилиндре компрессора становится ниже, чем давление в картере компрессора, масло выкачивается из поршневого кольца и подается в маслопровод.

СХЕМЫ ПОТОКА В ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

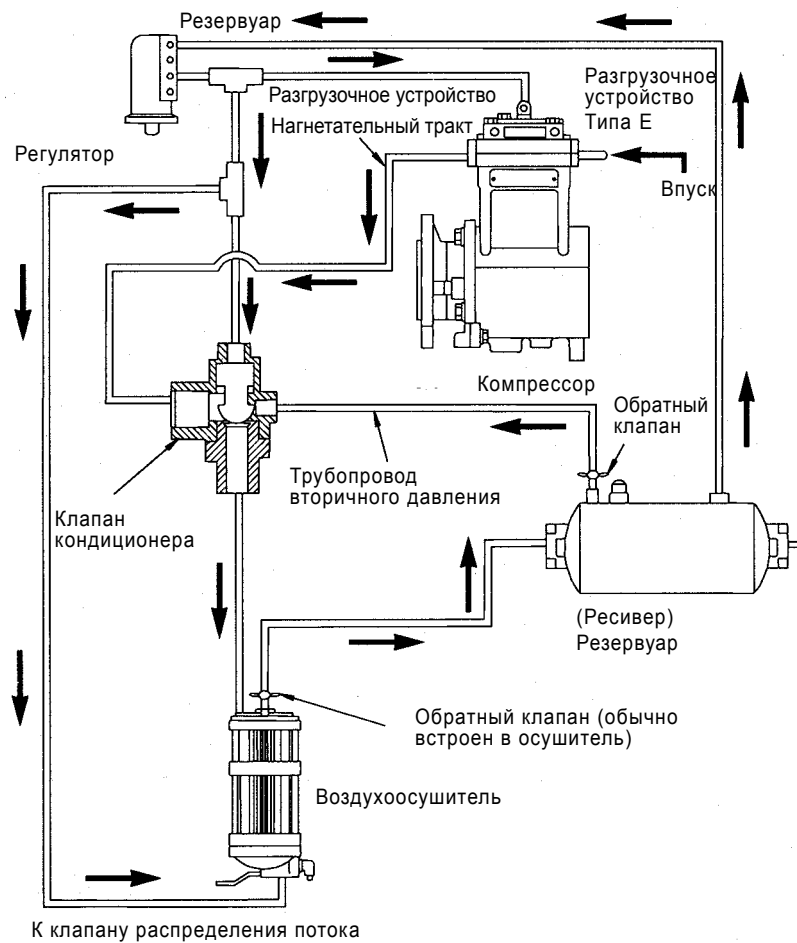


С воздухоосушителем

ca900es



Без воздухоосушителя



С воздухоосушителем

са900gr

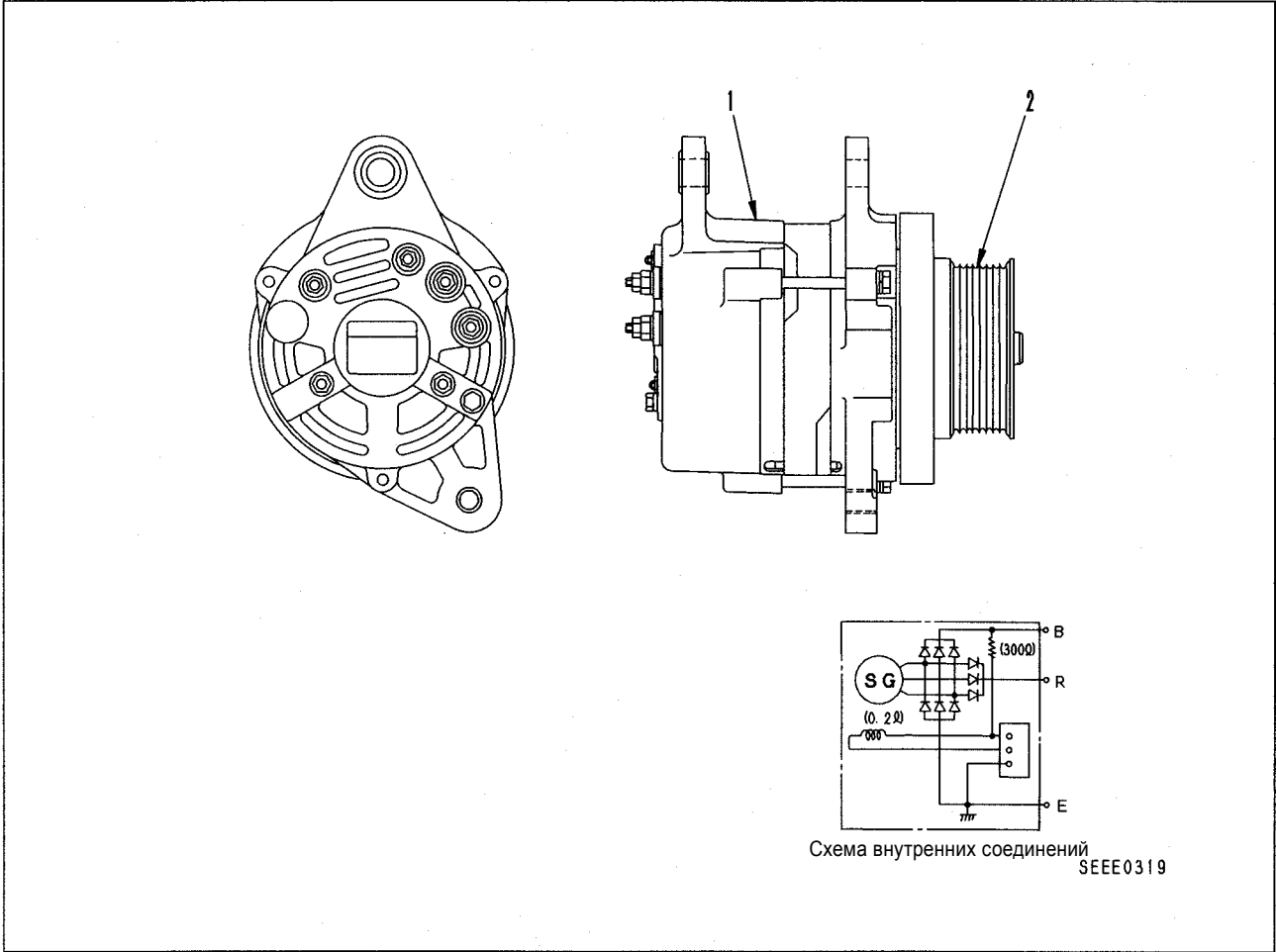
Holset SS296BE, типа Е, с увлажнителем

673501

ГЕНЕРАТОР

Генератор с встроенным регулятором (25А)

★ В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



1. Alternator

2. Alternator pulley
1. Генератор

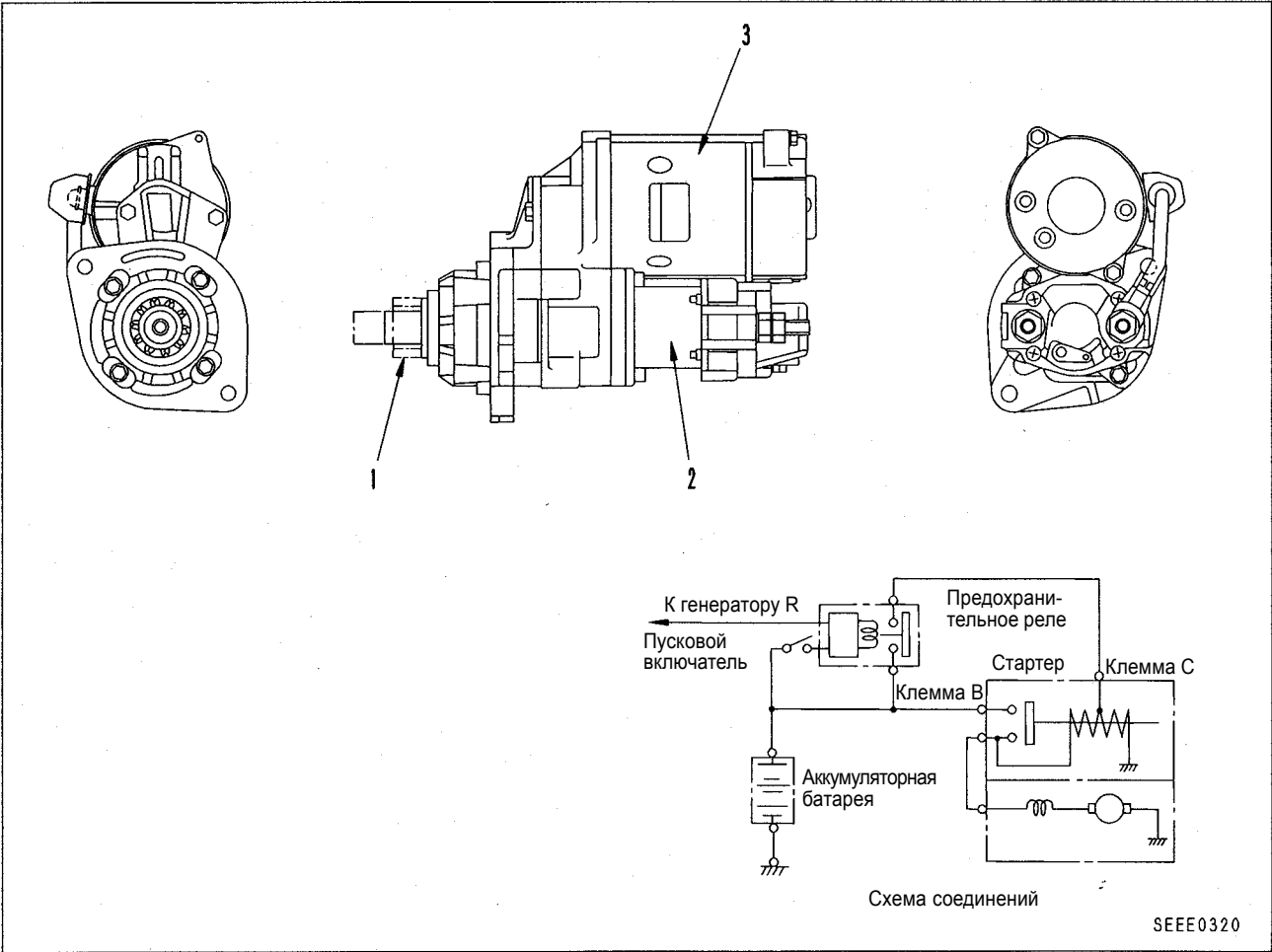
2. Шкив генератора

Двигатель	Модель машины	Тип	Технические характеристики	Шкив		Масса (кг)
				Количество ручьев	Наружный диаметр	
S4D102-1	PC100-6, PC120-6	Nikko Denki, открытого типа	24V, 25A	Полиэтиленовый клиновой ремень, 8 канавок	80 P.C.D	6.5
		Nikko Denki, открытого типа	24V, 25A			
		Nikko Denki, открытого типа	24V, 25A			
		Nikko Denki, открытого типа	24V, 30A			
		Nikko Denki, открытого типа	24V, 25A			
		Nikko Denki, открытого типа	24V, 30A			

СТАРТЕР

(С отдельным предохранительным реле)

★ В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



1. Pinion gear

2. Magnetic switch

3. Starting motor (yoke)
1. Ведущая шестерня

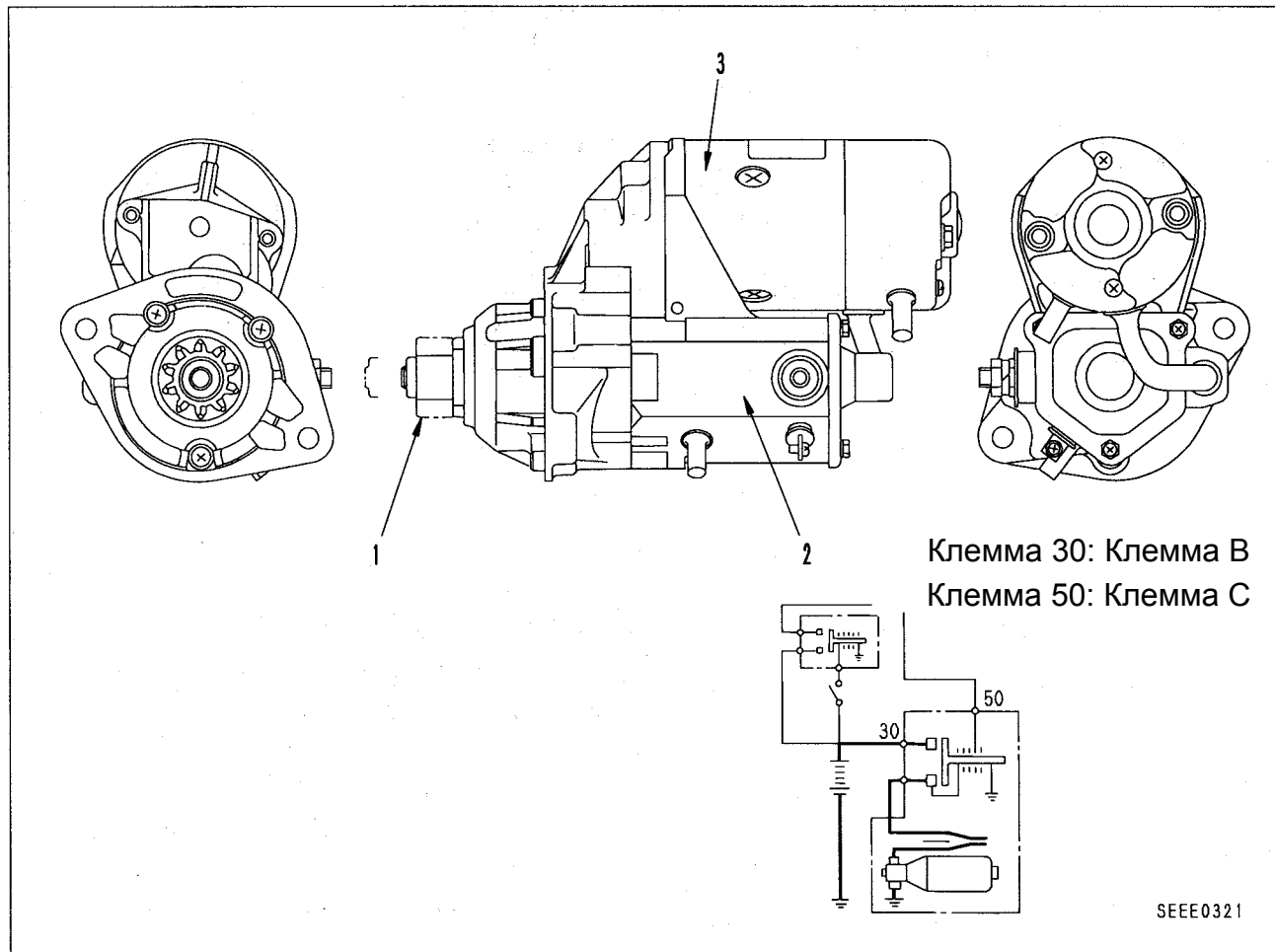
2. Магнитный выключатель

3. Стартер (вильчатый)

Двигатель	Модель машины	Тип	Технические характеристики	Кол-во зубьев ведущей шестерни	Масса (кг)
S4D102-1	PC100-6, PC120-6, PC120-6Z	Герметичного типа	24V, 4.5kw	10	8.7

(С отдельным предохранительным реле)

★ В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



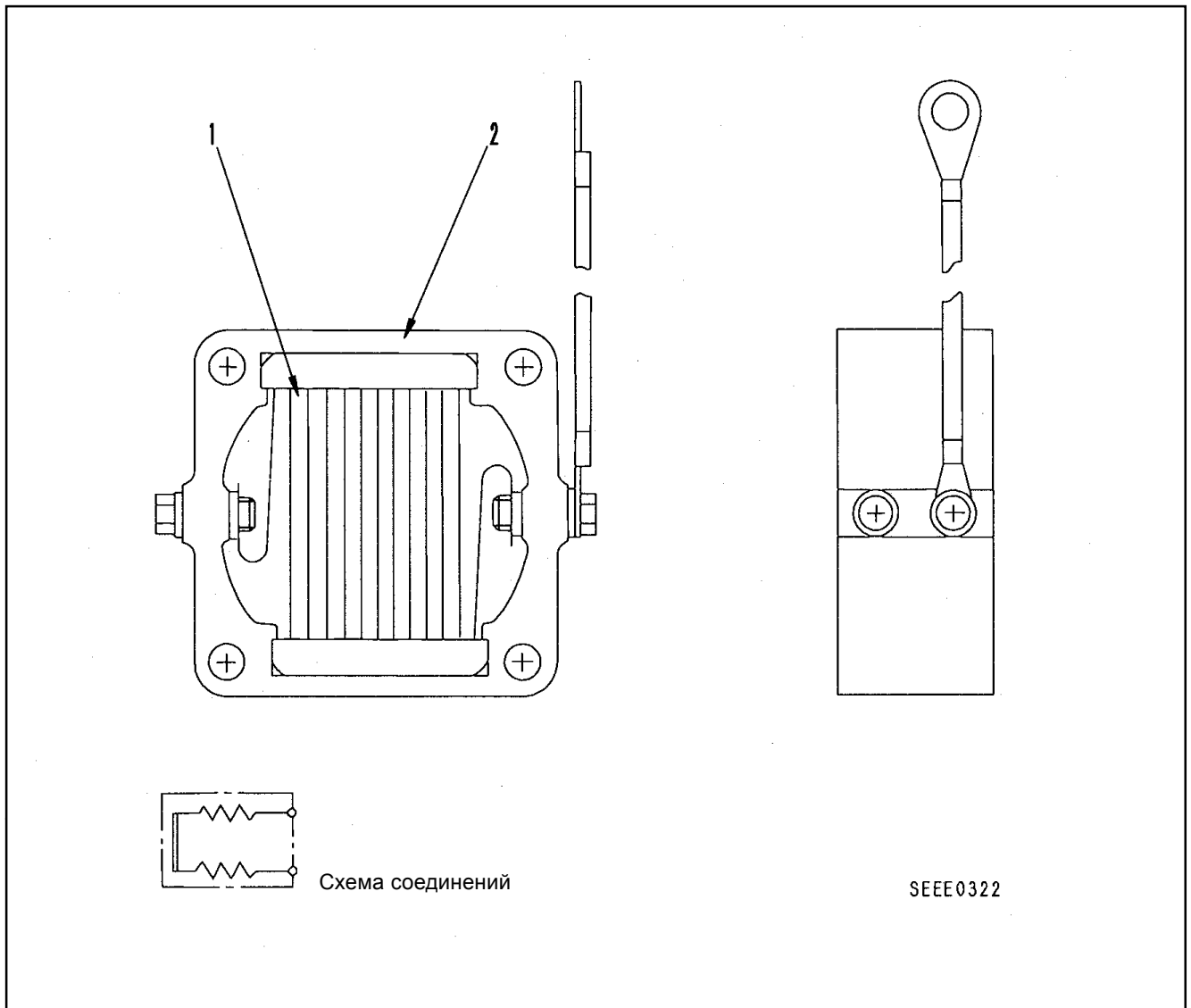
- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. Pinion gear | 1. Ведущая шестерня |
| 2. Magnetic switch | 2. Магнитный выключатель |
| 3. Starting motor (yoke) | 3. Стартер (вильчатый) |

Двигатель	Модель машины	Тип	Технические характеристики	Кол-во зубьев ведущей шестерни	Масса (кг)
S4D102-1	PC120 для работы в тоннеле	Nikko Denki, герметичного типа	24V, 4.5kW	10	8.7
S6D102-1					
SA6D102-1					

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ПУСКОВОЕ УСТРОЙСТВО

Электронагреватель (электронагреватель впускного воздуха)

: В зависимости от модели машины фактический вид компонента может отличаться от изображенного на схеме.



- 1. Heater coil
- 2. Housing

- 1. Нагревательная спираль
- 2. Корпус

Электронагреватель (электронагреватель впускного воздуха)

- Номинальный ток: 100 A/22 В

12 ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

Перечень специальных приспособлений	12- 3
Специальные приспособления для системы впуска и выпуска	12- 3
Специальные приспособления для двигателя	12- 4
Специальные приспособления для топливной системы	12- 6
Специальные приспособления для деталей и узлов	12- 7
Специальные приспособления для компонентов электрооборудования	12- 8
Специальные приспособления для проверки выходных параметров двигателя	12- 9

СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

Поиск и устранение неисправностей в работе системы впуска и выпуска	12-11
Чистый воздух	12-11
Проверка сопротивления на впуске	12-11
Повреждения, вызванные неотфильтрованным воздухом	12-12
Утечка впускного воздуха (двигатель с турбонагнетателем)	12-12
Утечка выпускного воздуха (двигатель с турбонагнетателем)	12-13
Измерение давления наддувочного воздуха (двигатель с турбонагнетателем)	12-13
Неполадки в работе турбонагнетателя (двигатель с турбонагнетателем)	12-14
Расход масла и утечка масла	12-14
Из турбонагнетателя раздается шум (двигатель с турбонагнетателем)	12-15
Измерение радиального и осевого люфта ротора турбонагнетателя (двигатель с турбонагнетателем)	12-16
Проверка клапана сбрасывающей заслонки турбонагнетателя (двигатель с турбонагнетателем)	12-17
Проверка исполнительного механизма сбрасывающей заслонки турбонагнетателя (двигатель с турбонагнетателем)	12-18
Проверка работы сбрасывающей заслонки турбонагнетателя (двигатель с турбонагнетателем)	12-18
Замена исполнительного механизма привода сбрасывающей заслонки турбонагнетателя (двигатель с турбонагнетателем)	12-19
Регулировка привода сбрасывающей заслонки турбонагнетателя (двигатель с турбонагнетателем)	12-21
Измерение сопротивления на выхлопе	12-22
Замена турбонагнетателя (двигатель с турбонагнетателем)	12-22

ДВИГАТЕЛЬ

Поиск и устранение неисправностей в работе двигателя	
Клапанный механизм и головка цилиндров	12-23
Проверка воздушной системы и топливной системы	12-23
Проверка клапанного зазора	12-24
Проверка компрессии	12-24
Уплотнительные свойства поршневого кольца	12-24
Уплотнительные свойства клапана	12-25
Уплотнительные свойства головки цилиндров	12-25
Износ уплотнения клапана	12-26
Выступающая часть топливной форсунки	12-27
Передняя стенка картера распределительных шестерен	12-28
Демпфер крутильных колебаний	12-28
Клапанное коромысло, шток клапана, штанга толкателя клапана, толкатель и распредвал	12-29
Поршень и шатун	12-30
Коленвал и коренной подшипник	12-32
Блок цилиндров	12-33
Кожух маховика и маховик	12-34
Регулировка клапанного зазора	12-35
Регулировка 4-цилиндрового двигателя ..	12-36
Регулировка 6-цилиндрового двигателя ..	12-37

СИСТЕМА СМАЗКИ

Диагностика неисправностей системы смазки	12-38
Описание	12-38
Высокое давление	12-38
Регуляторный клапан	12-38
Низкое давление	12-38
Уровень масла	12-39
Масляный фильтр	12-39
Масляный манометр	12-39
Всасывающая труба масляного поддона ..	12-40
Подшипник и масляный насос	12-40
Несоответствующий масляный насос	12-40
Разжижение масла	12-40
Охлаждающая жидкость в масле	12-41
Топливо в масле	12-42
Утечка масла	12-45

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

Данные по тарировке топливного насоса высокого давления	12-49
Нормативные значения для обкатки двигателя	12-51

Критерии проверки выходных параметров двигателя	12-52
Диагностика неисправностей питательного насоса (диафрагменного типа)	12-54
Проверка питательного насоса	12-54
Проверка 1: Проверка выходного давления	12-54
Проверка 2: Проверка потока топлива ..	12-55
Диагностика неисправностей питательного насоса (поршневого типа)	12-56
Проверка 1: Проверка выходного давления	12-57
Проверка 2: Проверка потока топлива ..	12-58
Проверка на наличие воздуха в топливной системе	12-61
Проверка отделителя воды, топливного фильтра	12-62
Диагностика неисправностей топливного насоса высокого давления (Bosch VE, Lucas CAV)	12-64
Неправильная работа регулятора	12-65
Ход рычага управления подачей топлива и его регулировка	12-65
• Регулировочный винт Lucas CAV	12-65
• Регулировочный винт Bosch VE	12-65
Рычаг ручной отсечки топлива	12-66
Механизм синхронизации угла впрыска ..	12-67
Отсечной клапан с электроприводом	12-67
Нагнетательный клапан (Lucas CAV)	12-69
Диагностика неисправностей топливного насоса высокого давления (Bosch VE, Lucas CAV)	12-70
Проверка топливопровода высокого давления (Bosch VE, Lucas CAV)	12-70
Проверка топливной форсунки	12-71
Проверка дренажного топливопровода	12-73
Выпуск воздуха из топливной системы	12-73
Выпуск воздуха из контура низкого давления и топливного фильтра	12-74
Выпуск воздуха из топливного насоса высокого давления	12-74
Выпуск воздуха из контура высокого давления	12-75
Регулировка момента впрыска топлива	12-75
Регулировка момента впрыска топлива для насоса Bosch VE	12-78
Регулировка момента впрыска топлива для насоса Lucas CAV	12-79
Регулировка низких холостых оборотов (Bosch VE, Lucas CAV)	12-80
Замена топливной форсунки	12-80

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Диагностика неисправностей системы охлаждения	12-84
Диагностика неисправностей	12-84
Крышка наливной горловины радиатора .	12-86
Водяной насос	12-87
Радиатор, вентилятор и жалюзи радиатора	12-88
Термостат	12-90

Указатель температуры охлаждающей жидкости, указатель уровня топлива, перегрузка	12-91
--	-------

ЭЛЕМЕНТЫ ВОЗДУШНОЙ СИСТЕМЫ

Проверка углеродистых отложений в воздушном компрессоре	12-92
Проверка утечки воздуха из воздушного компрессора	12-93
Проверка регулятора давления воздуха и разгрузочного клапана	12-94

ЭЛЕМЕНТЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Проверка аккумуляторной батареи	12-97
Проверка соединения клемм аккумуляторной батареи	12-98
Проверка пусковой цепи	12-98
Проверка реле аккумуляторной батареи .	12-98
Проверка пускового выключателя	12-100
Проверка стартера и магнитного выключателя	12-101
Проверка падения напряжения при проворачивании коленвала двигателя	12-103
Проверка генератора	12-104
Индикация неисправности лампой зарядки	12-105
Неправильная работа системы зарядки	12-106
Проверка датчика-сигнализатора давления и датчика температуры охлаждающей жидкости	12-107
Проверка датчика-сигнализатора давления	12-107
Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости	12-108
Проверка на белый дым	12-109
Нормальная работа системы предпускового подогрева	12-109
Проверка нагревателя впускного воздуха .	12-110
Проверка цикла предпускового подогрева	12-111

ПРОВЕРКА ВЫХОДНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Двигатель, вид сбоку	12-112
Общие сведения по проверке выходных параметров двигателя	12-114
Измерение интенсивности прорыва картерных газов и таблица перевода мер	12-115
Динамометр для испытаний двигателя	12-116
Установка двигателя	12-116
Процедура обкатки двигателя	12-123
Проверка выходных параметров двигателя	12-126
Окраска двигателя	12-128

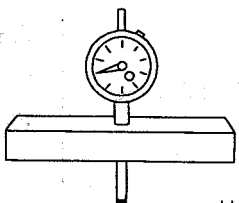
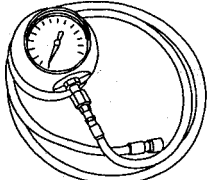
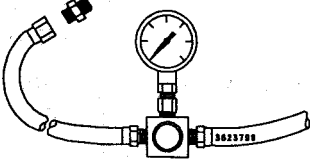
СВЕДЕНИЯ ПО ПРОВЕРКЕ

И РЕГУЛИРОВКЕ	12-202
ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ	12-251

ПЕРЕЧЕНЬ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ ВПУСКА И ВЫПУСКА

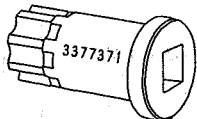
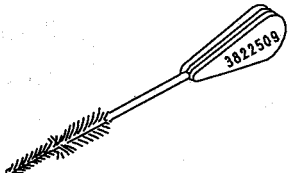
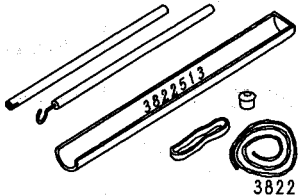
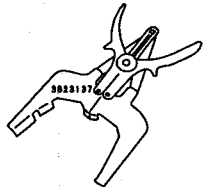
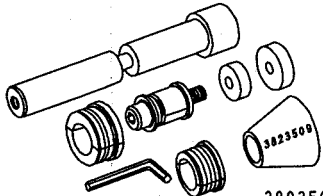
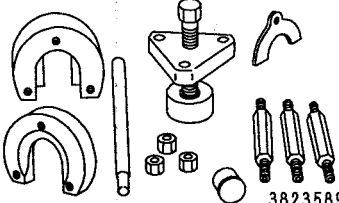
Рекомендуется использовать нижеперечисленные приспособления. Описание каждой процедуры включает список необходимых приспособлений.

Номер приспособления	Пояснение к приспособлениям	Чертеж приспособления
795-790-1800	Глубиномер Используется для измерения перемещения турбоагнетателя в осевом направлении.	 tb8toaf
795-790-1470	Манометр Используется для измерения давления во впускном коллекторе и противодавления на выпуске.	 ea8toai
795-790-1700	Набор для проверки давления Используется для измерения давления на выпуске.	 3823799

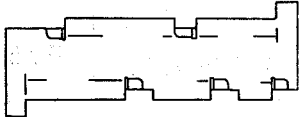
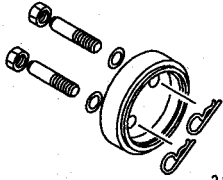
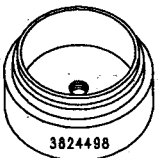
673501

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЯ

Рекомендуется использовать нижеперечисленные приспособления. Описание каждой процедуры включает список необходимых приспособлений.

Номер приспособления	Пояснение к приспособлениям	Чертеж приспособления
795-799-1130	Шестерня Зацепляется за зубчатый венец маховика и используется для проворачивания коленвала.	 3377371
795-799-1140	Ерш Используется для очистки отверстий форсунок от сажи.	 3822509
795-799-1350	Набор инструментов для снятия толкателей Используется для снятия и установки толкателей клапана.	 3822513
795-100-2800	Приспособление для установки поршневых колец Используется для установки поршневых колец на поршень без их повреждения и деформации.	 3823137
795-799-1360	Инструмент для снятия втулок распредвала Используется для снятия втулок распредвала.	 3823509
795-799-1340	Инструмент для установки/снятия шестерни распредвала Используется для установки и снятия шестерни распредвала без извлечения самого распредвала из двигателя.	 3823589

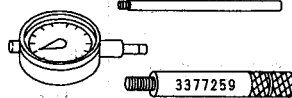
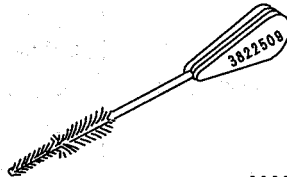
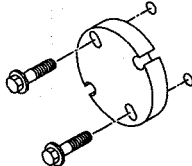
673501

Номер приспособления	Пояснение к приспособлениям	Чертеж приспособления
795-790-2210	Измеритель длины монтажных болтов Используется для измерения свободной длины монтажных болтов.	 3823921
795-799-1370	Инструмент для установки износной втулки Используется для установки износной втулки заднего масляного уплотнения коленвала.	 3824078
795-799-1380	Инструмент для установки сальника Используется для установки переднего сальника коленвала в переднюю крышку на установленную глубину.	 3824498

673501

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

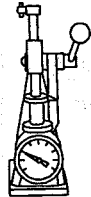
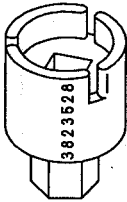
Рекомендуется использовать нижеперечисленные приспособления. Описание каждой процедуры включает список необходимых приспособлений.

Номер приспособления	Пояснение к приспособлениям	
795-799-1270	Инструмент для синхронизации (Bosch VE)	 3377259
795-799-1170	Съемник Используется для снятия форсунок.	 3823276
795-799-1140	Ерш Используется для очистки отверстий форсунок.	 3822509
795-799-1390	Съемник шестерни топливного насоса Используется для снятия шестерни топливного насоса. Чертеж приспособления	 3824469

673501

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ

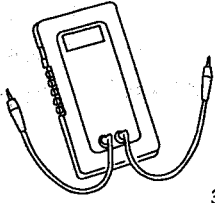
Рекомендуется использовать нижеперечисленные приспособления. Описание каждой процедуры включает список необходимых приспособлений.

Номер приспособления	Пояснение к приспособлениям	Чертеж приспособления
795-790-2100	Тестер для пружин Используется для измерения натяжения пружины.	 3375182
795-799-1330	Патрон Используется для снятия седла выпускного клапана и корпуса впускного клапана.	 3823528

673501

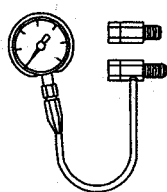
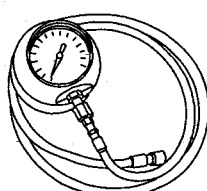
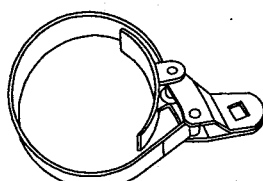
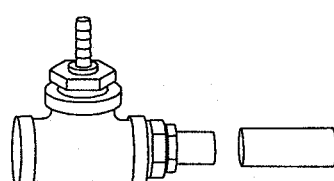
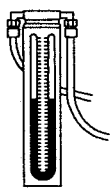
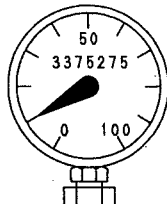
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

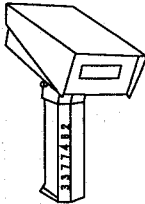
Рекомендуется использовать нижеперечисленные приспособления. Описание каждой процедуры включает список необходимых приспособлений.

Номер приспособления	Пояснение к приспособлениям	Чертеж приспособления
Имеется в продаже	Ампервольтметр Используется для измерения напряжения (Вольт) и сопротивления (Ом) цепи.	 3376898

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ВЫХОДНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ

Рекомендуется использовать нижеперечисленные приспособления. Описание каждой процедуры включает список необходимых приспособлений.

Номер приспособления	Пояснение к приспособлениям	Чертеж приспособления
795-790-1500	Вакуумметр Используется для измерения сопротивления топливного фильтра в ходе проверки выходных параметров двигателя. Для проведения проверки используйте деталь номер ST-434-2 (переходник шланга) и деталь номер ST-434-12 (вакуумметр).	 ea8toac
795-790-1470	Манометр Используется для измерения давления во впускном коллекторе двигателя.	 ea8toi
795-799-1320	Ключ Используется для снятия или затяжки легкоъемных топливных или масляных фильтров патронного типа.	 lf8toab
795-790-1900	Инструмент для настройки уровня прорыва газа Используется для проверки прорыва газа в картере двигателя.	 ea8toae
795-790-1610	Манометр Используется вместе с инструментом для настройки уровня прорыва газа для измерения давления в картере двигателя.	 102E1153
795-790-1100	Портативный комплект для устранения неполадок двигателей. Используется для измерения давления масла в системе смазки.	 102E1154

Номер приспособления	Пояснение к приспособлениям	Чертеж приспособления
799-203-8001	Тахометр Используется для измерения частоты вращения двигателя (об/мин).	 3377462

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В РАБОТЕ СИСТЕМЫ ВПУСКА И ВЫПУСКА

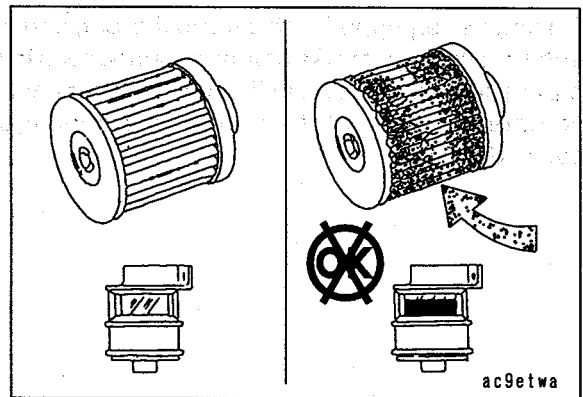
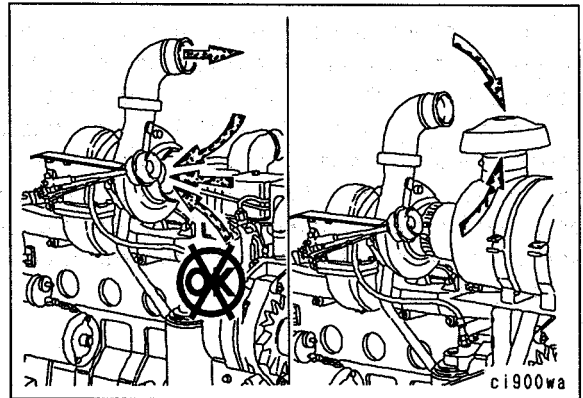
ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ

Для нормального функционирования системы необходимо обеспечить поступление установленного объема чистого воздуха. Как поясняется в описании потоков воздуха в системе впуска и выпуска, пыль и грязь, всасываемые с воздухом, могут повредить цилиндры двигателя, штоки и направляющие клапанов. Это также приводит к износу лопастей компрессора турбоагнетателя, что снижает его производительность. Крупные частицы грязи могут даже привести к разрушению лопастей турбоагнетателя.

Сопротивление на впуске является причиной чрезмерного дымообразования на выхлопе и падения мощности двигателя.

Для предотвращения попадания пыли и грязи во впускной воздух используется фильтр, но по мере загрязнения фильтра сопротивление на впуске возрастает. Сопротивление на впуске влияет на соотношение "воздух/топливо", что приводит к снижению мощности и чрезмерному дымообразованию на выхлопе.

Обязательно примите меры к тому, чтобы уход за воздухоочистителем производился надлежащим образом.



ПРОВЕРКА СОПРОТИВЛЕНИЯ НА ВПУСКЕ

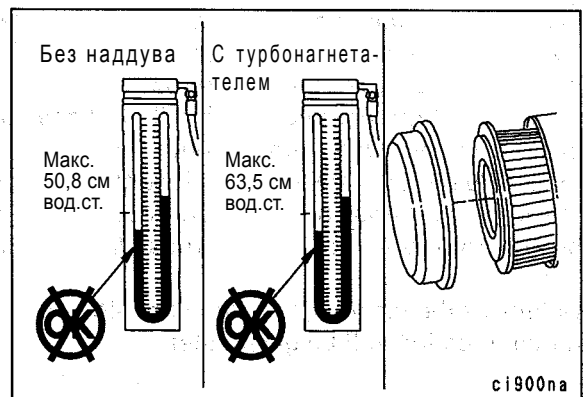
Если сопротивление достигает максимально допустимого уровня при номинальной выходной мощности и частоты вращения двигателя, то замените элемент фильтра воздухоочистителя.

Без наддува

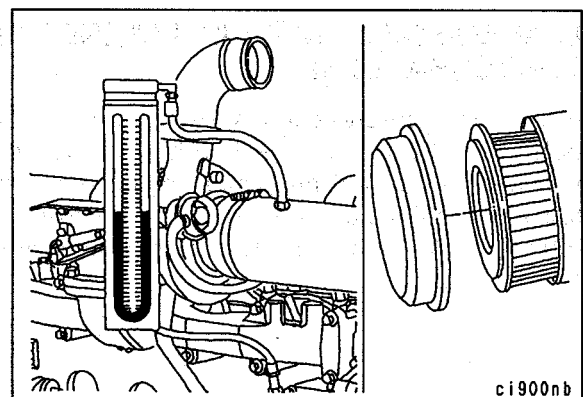
Макс. 50,8 см вод.ст.

Турбоагнетатель

Макс. 63,5 см вод.ст.



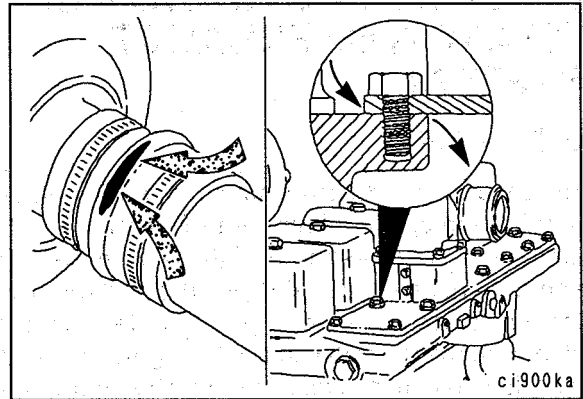
Если двигатель оборудован турбоагнетателем, то измеряйте сопротивление непосредственно перед турбоагнетателем. Если двигатель работает без наддува, то измеряйте сопротивление непосредственно перед впускным коллектором.



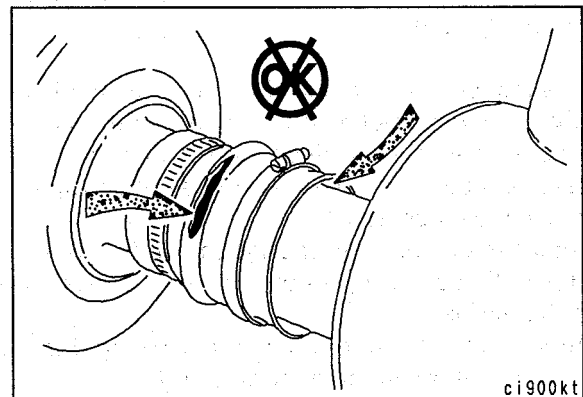
ПОВРЕЖДЕНИЯ, ВЫЗВАННЫЕ НЕОТФИЛЬТРОВАННЫМ ВОЗДУХОМ

Если в систему впуска через неплотно подсоединенные патрубки или через трещины во впускном конце впускной трубы попадет пыль или грязь, то поток воздуха занесет пыль и грязь в двигатель, что приведет к преждевременному износу цилиндров.

В двигателе без наддува пыль и грязь могут попадать в систему впуска также через щели во впускном коллекторе, негерметичные болтовые отверстия и через прокладку крышки коллектора.



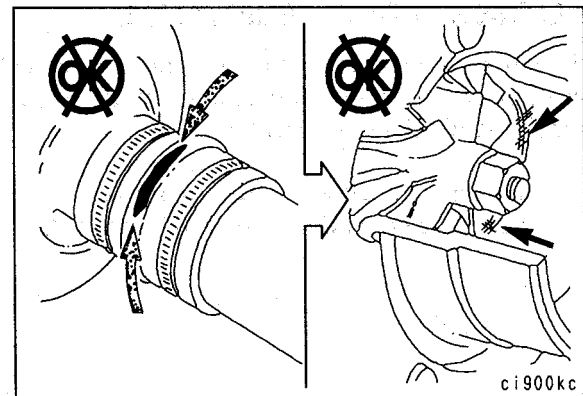
Если двигатель оборудован турбонагнетателем, то частицы, проникающие через трещины и неплотно подсоединенные трубы со стороны впуска, попадают в компрессор турбонагнетателя, а оттуда – в двигатель, где становятся причиной различных повреждений.



В таких случаях повреждаются лопасти компрессора, что приводит к нарушению балансировки колеса и повреждению подшипников.

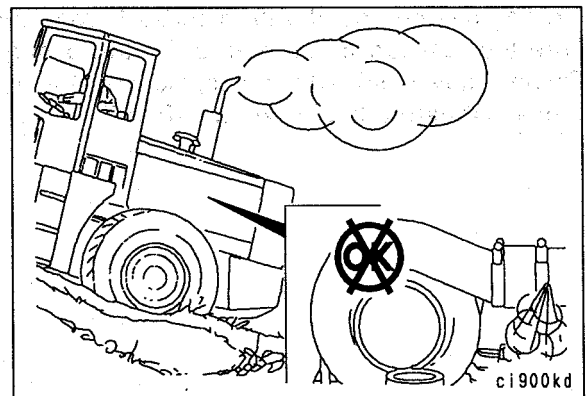
Чтобы проверить подшипники и компрессор на отсутствие повреждений, снимите впускную и выпускную трубы и проверьте, не касается ли колесо корпуса. Ротор в сборе должен свободно вращаться. На нем не должно быть следов повреждений.

Более подробные сведения об осевых и радиальных зазорах будут приведены ниже.

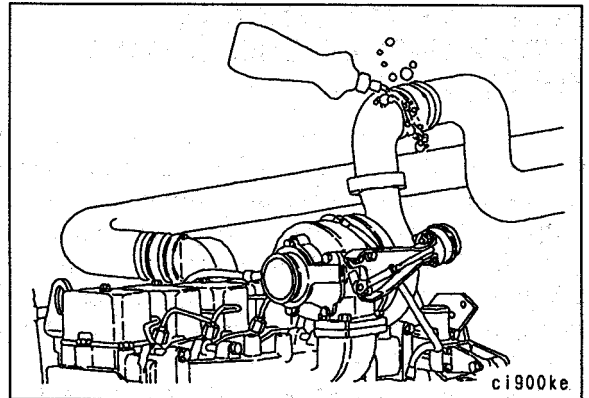
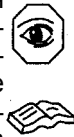


УТЕЧКА ВПУСКНОГО ВОЗДУХА (ДВИГАТЕЛЬ С ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЕМ)

Если у двигателя, оборудованного турбонагнетателем, падает мощность или наблюдается чрезмерное дымообразование на выхлопе, то причиной этого является утечка воздуха через негерметичные трубные соединения либо через трещины во впускном воздуховоде и впускном коллекторе. При этом также возникает шум.

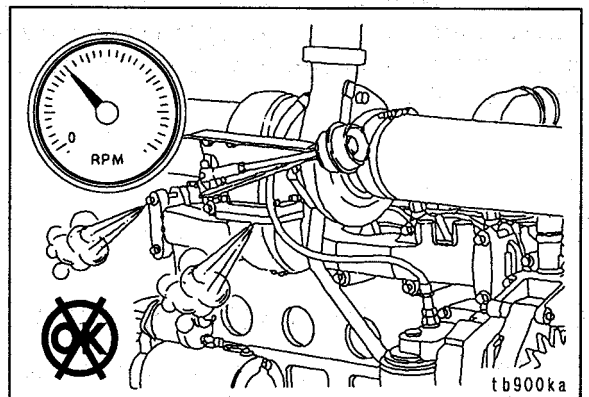


Проведите визуальную проверку на наличие трещин или негерметичных соединений. Проведите повторную проверку, смачивая места возможных утечек (воздушный охладитель наддувочного воздуха, трубные соединения, поверхность уплотнения крышки коллектора) мыльной водой. В месте утечки мыльная вода начнет пузыриться, что позволит легко найти утечку. Разъяснение относительно давления в коллекторе будет приведено ниже.



УТЕЧКА ВЫПУСКНОГО ВОЗДУХА (ДВИГАТЕЛЬ С ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЕМ)

Проведите проверку на утечку выхлопных газов из выпускного коллектора и турбонагнетателя, из прокладки, и измерьте сопротивление в выхлопной трубе, глушителе и катализаторе. Если в системе возникла утечка или сопротивление, то вращение турбины и крыльчатки замедлится, а объем поступающего в цилиндр воздуха уменьшится. В этом случае наблюдаются следующие симптомы – чрезмерное дымообразование на выхлопе, падение давления в коллекторе и падение мощности двигателя.

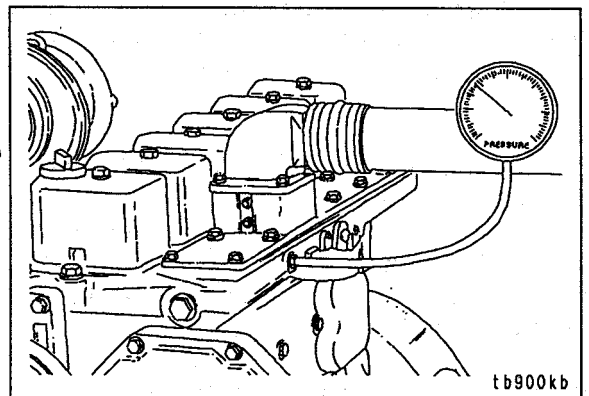


ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ НАДДУВОЧНОГО ВОЗДУХА (ДВИГАТЕЛЬ С ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЕМ)

Измеряя давление наддува во впускном коллекторе, перекройте все впускные отверстия с пробками или заглушками, как показано на рисунке справа. Более подробно см. страницу с техническими характеристиками.

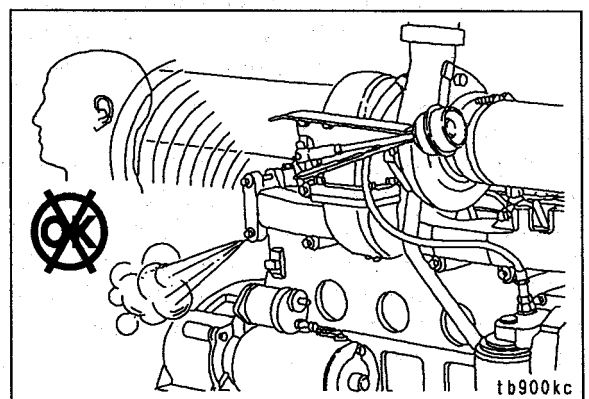


Внимание: Если в двигателе установлен охладитель наддувочного воздуха, то проверьте систему охладителя на наличие утечек, а также измерьте сопротивление давления наддува турбонагнетателя. Более подробно о проверке охладителя воздуха турбонаддува см. раздел 3-08.



Как правило, утечку выхлопных газов можно обнаружить на слух или же визуально, путем проверки на обесцвечивание под воздействием горячего газа.

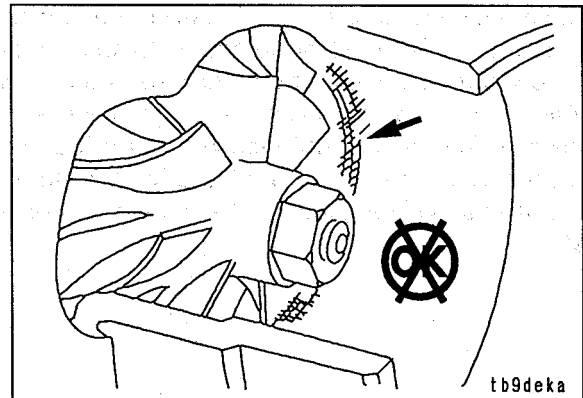
Не следует забывать о том, что сопротивление выпуску выхлопных газов приводит к падению мощности.



НЕПОЛАДКИ В РАБОТЕ ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ (ДВИГАТЕЛЬ С ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЕМ)

Повреждение внутренних деталей турбоагнетателя уменьшает его эффективность и приводит к потере мощности и чрезмерному дымообразованию на выхлопе. Повреждение подшипников приводит к износу и уменьшению частоты вращения ротора. Кроме того, при повреждении подшипников происходит задевание друг за друга лопастей ротора в сборе и корпуса, что еще больше уменьшает частоту вращения.

Повреждения и неправильная регулировка выпускного канала турбоагнетателя также приводят к недопустимому повышению или понижению давления наддува. Если давление наддува низкое, то следствием этого станет чрезмерное образование выхлопных газов и падение давления; если же давление наддува велико, то это может привести к повреждению двигателя.



tb9deka

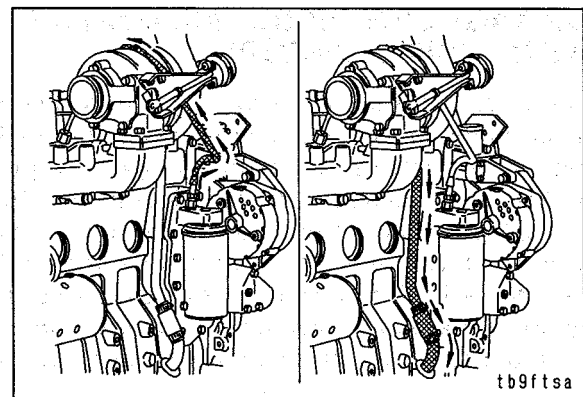
РАСХОД МАСЛА И УТЕЧКА МАСЛА

Для смазки и охлаждения подшипников турбоагнетателя используется моторное масло. Масло подается к турбоагнетателю по маслопроводу под давлением, равным давлению в системе двигателя. Масло сливается в масляный поддон через сливной трубопровод, подсоединенный к днищу турбоагнетателя.

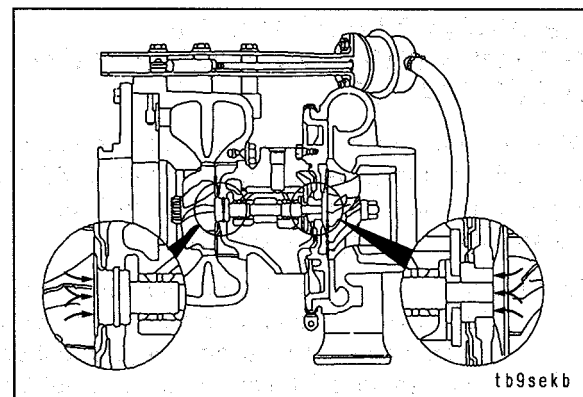
Уплотнительные кольца установлены с обеих сторон ротора в сборе, их основным назначением является защита кожуха турбоагнетателя от проникновения в него выхлопных газов и сжатого воздуха. Утечка масла из уплотнения случается редко, но следует помнить об этой возможной неисправности.

Внимание: Если давление в картере двигателя чрезмерно высокое, то слив масла из турбоагнетателя прекратится. Воздействие повышенного давления на корпус подшипника приведет к утечке масла из уплотнения компрессора и попаданию масла в двигатель.

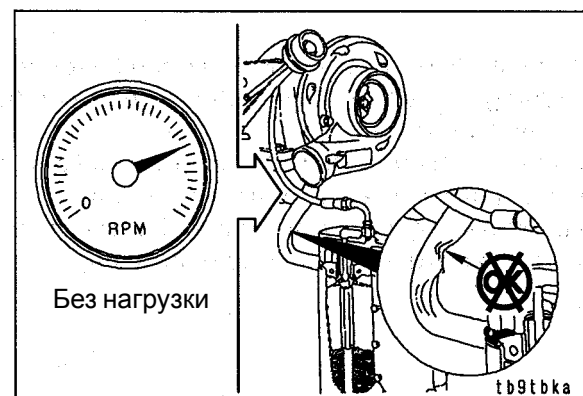
Если двигатель оборудован катализатором и из уплотнения турбины происходит утечка в систему выхлопа, то во время ремонта измерьте давление выхлопа. Если в сливном трубопроводе возникает сопротивление или сливной трубопровод имеет повреждения, то внутри корпуса образуется повышенное давление, что приводит к утечке масла из уплотнения.



tb9ftsa

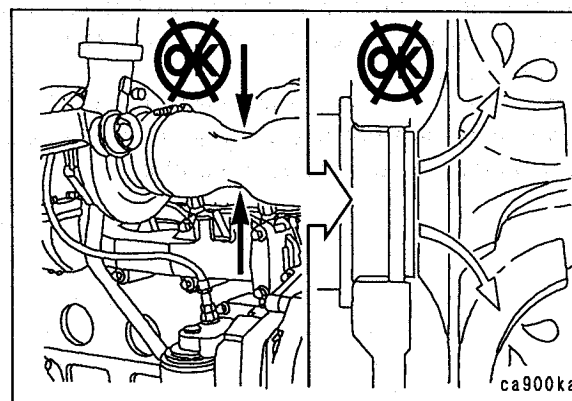


tb9sekb



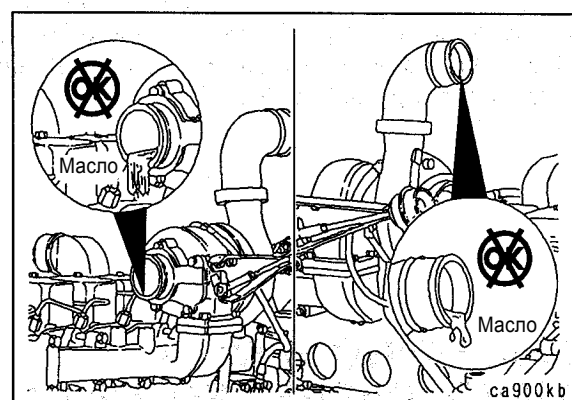
tb9tbka

Кроме того, если сопротивление на впуске и выпуске велико, то между корпусом компрессора и кожухом турбины образуется отрицательное давление, что приведет к утечке масла из уплотнения.



ca900ka

При проверке утечки масла из уплотнения снимите выхлопную трубу и воздухопровод и проверьте наличие масла внутри кожуха турбины и впускного воздухопровода. Как объяснялось выше, измерьте сопротивление и устраните его причину.

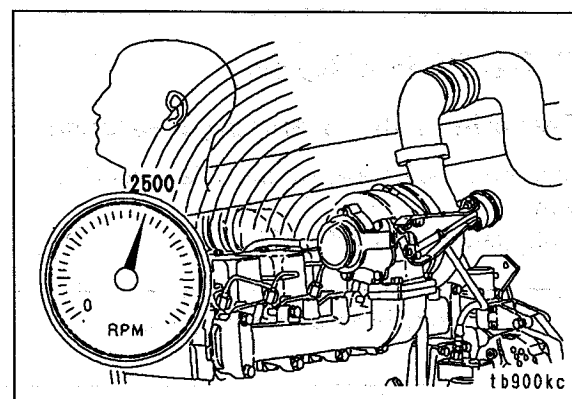


ca900kb

ИЗ ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ РАЗДАЕТСЯ ШУМ (ДВИГАТЕЛЬ С ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЕМ)

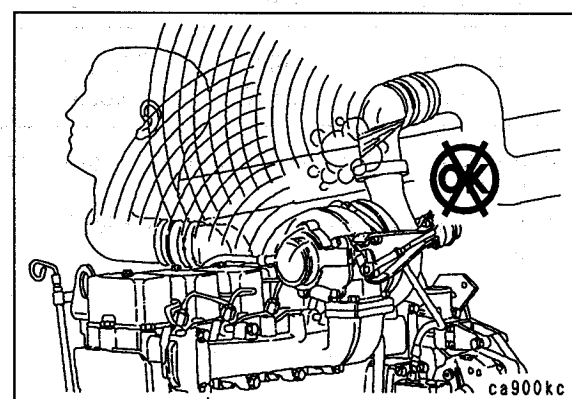
Вращаясь с высокой частотой, турбина издает воющий звук. Этот звук слегка изменяется в зависимости от частоты вращения двигателя и нагрузки. Его создает трение ротора в сборе о воздух. Таким образом, чем выше частота вращения двигателя, тем громче этот звук.

Если возможно, дайте двигателю поработать с максимальной частотой вращения и прислушайтесь к возникшему звуку.



tb900kc

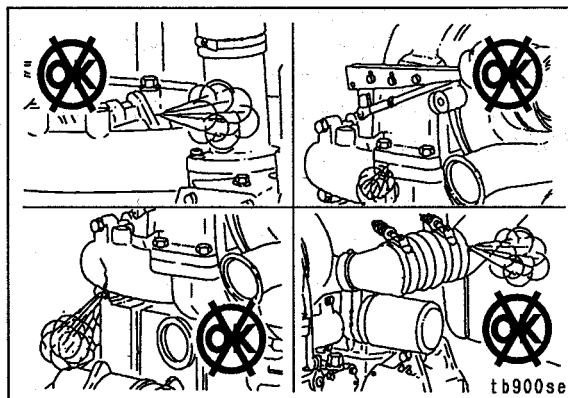
Если имеется утечка, то звук утечки впускного воздуха или выхлопных газов усилится. Подайте давление во впускной трубопровод и проверьте, нет ли утечки из впускного отверстия и воздухопровода.



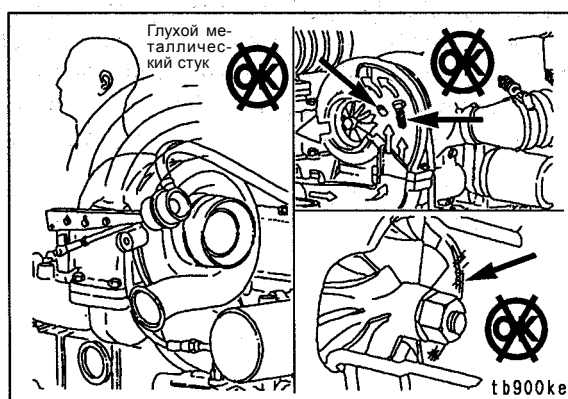
ca900kc

Перед снятием турбонагнетателя выясните, является ли причиной шума утечка во впускном или выпускном поршне.

Ослабьте крепление турбонагнетателя и проведите проверку на наличие утечки из прокладки выпускного коллектора или из трещин в выпускном коллекторе.



Если работа двигателя на низких оборотах сопровождается глухим шумом или стуком, то это означает, что в систему проникли частицы грязи или же ротор в сборе задевает за корпус.

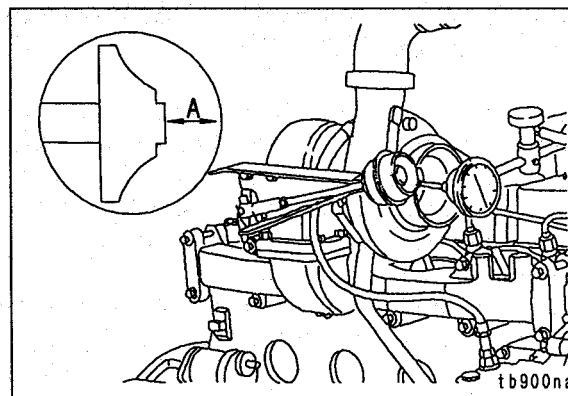


ИЗМЕРЕНИЕ РАДИАЛЬНОГО И ОСЕВОГО ЛЮФТА РОТОРА ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ (ДВИГАТЕЛЬ С ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЕМ)

Измерение зазора ротора в сборе

Измерьте зазор в осевом направлении вала.
Глубиномер (795-790-1800)

Люфт в осевом направлении (А)		
мм		
★	0,10 0,16	МИН. МАКС.
★★	0,03 0,08	МИН. МАКС.



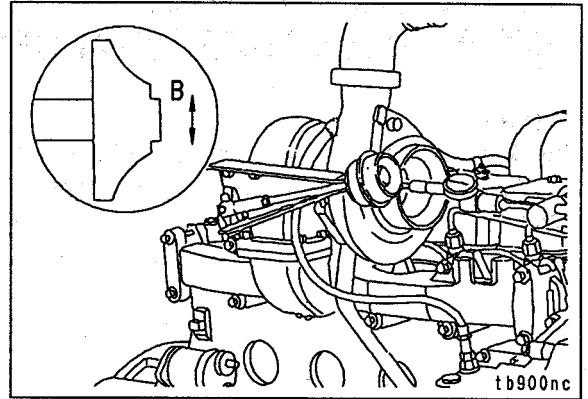
: Турбонагнетатель с серийным номером ниже 840638

: : Турбонагнетатель с серийным номером 840638 и выше

Измерение зазора в радиальном направлении вала

Зазор в радиальном направлении (B)

мм	
0,30	МИН.
0,46	МАКС.



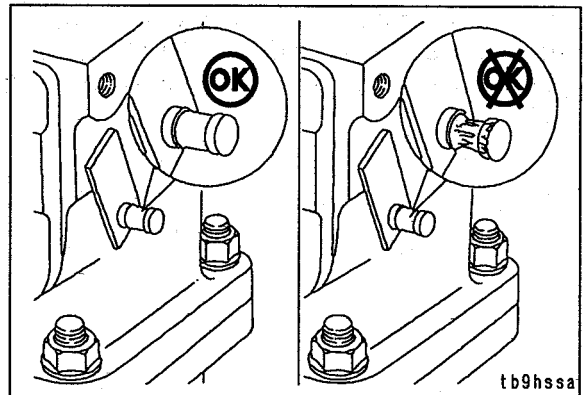
Если зазор превышает значение, указанное выше, то проведите повторную установку турбонагнетателя или замените его другим. Более подробно о процедуре повторной установки см. заводскую инструкцию турбонагнетателя, бюллетень № 3810321.



ПРОВЕРКА КЛАПАНА СБРАСЫВАЮЩЕЙ ЗАСЛОНКИ ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ (ДВИГАТЕЛЬ С ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЕМ)

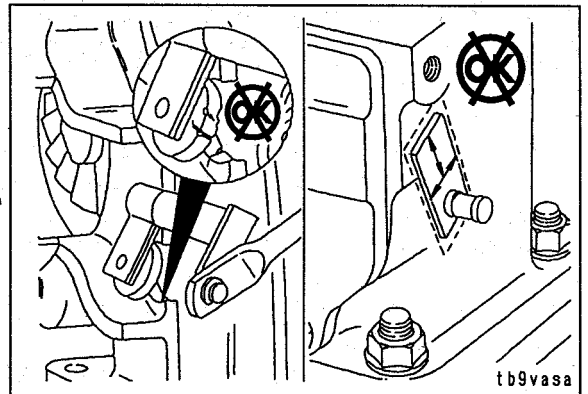
Проверка

Проверьте рабочее состояние пальца рычага. Если корпус турбины в сборе чрезмерно изношен, то замените его. Более подробно о процедуре повторной установки.

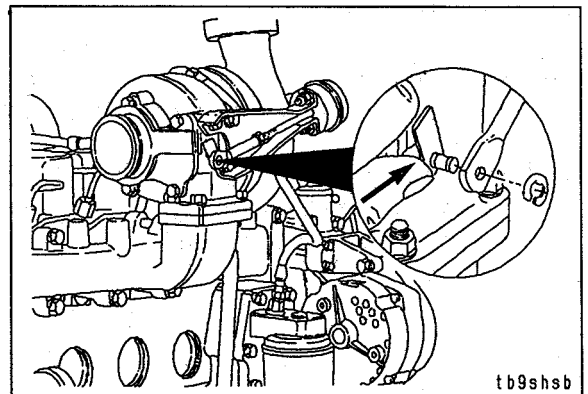


Проверьте клапан и седло клапана на наличие трещин и коррозии.

Если корпус турбины в сборе чрезмерно изношен, то его следует заменить. Более подробно о процедуре повторной установки.



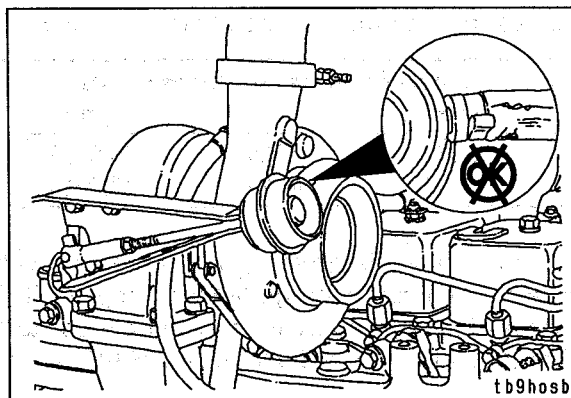
Вручную переместите рычаг и убедитесь в том, что вал вращается свободно, не задевая за какие-либо детали. Убедитесь в том, что между валом и втулкой нет чрезмерного зазора. Если вал и втулка повреждены или не перемещаются, то замените корпус турбины.



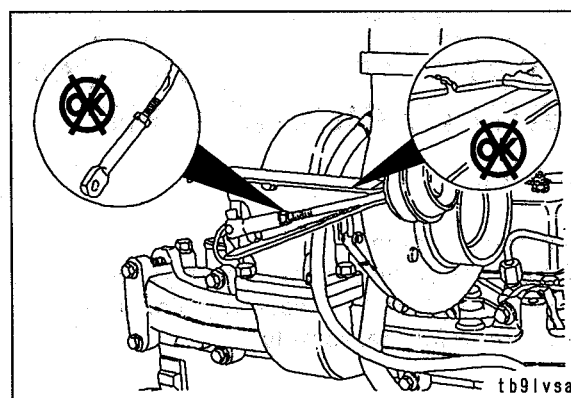
ПРОВЕРКА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА СБРАСЫВАЮЩЕЙ ЗАСЛОНКИ ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ (ДВИГАТЕЛЬ С ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЕМ)

Проверка

Проведите визуальную проверку на наличие трещин или отверстий в трубке подвода воздуха к исполнительному механизму сбрасывающей заслонки. При обнаружении повреждений замените трубку.



Проведите визуальную проверку монтажного кронштейна сбрасывающей заслонки, штока привода и рычага на наличие повреждений. Если хотя бы одна из этих деталей погнута, то они не будут правильно перемещаться. Замените все погнутые детали.



ПРОВЕРКА РАБОТЫ СБРАСЫВАЮЩЕЙ ЗАСЛОНКИ ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ (ДВИГАТЕЛЬ С ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЕМ)

Проверка

Посредством процедуры, изображенной на рисунке, установите циферблатный индикатор (1) таким образом, чтобы его ось была параллельна штоку привода сбрасывающей заслонки. Убедитесь в том, что на исполнительный механизм сбрасывающей заслонки не воздействует давление воздуха, и установите на индикаторе значение 0.

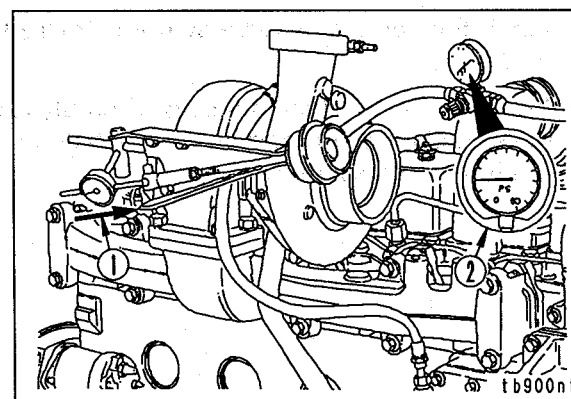
Подсоедините к исполнительному механизму (2) трубопровод подачи воздуха с регулируемым давлением и манометр.

Подайте на исполнительный механизм давление 2 кг/см² и убедитесь в том, что сбрасывающая заслонка работает нормально.

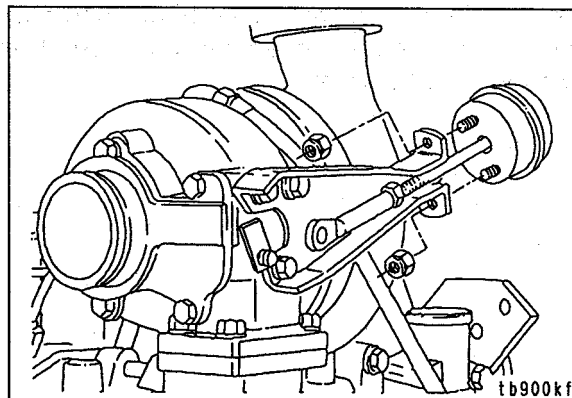
Шток должен перемещаться прил. на 5 мм без заедания и утечки воздуха.

Внимание: Работа исполнительного механизма сбрасывающей заслонки не должна сопровождаться звуком утечки воздуха.

Внимание: При первой подаче воздуха под давлением сбрасывающая заслонка должна немного переместиться. Это нормальное явление, а не неполадка.



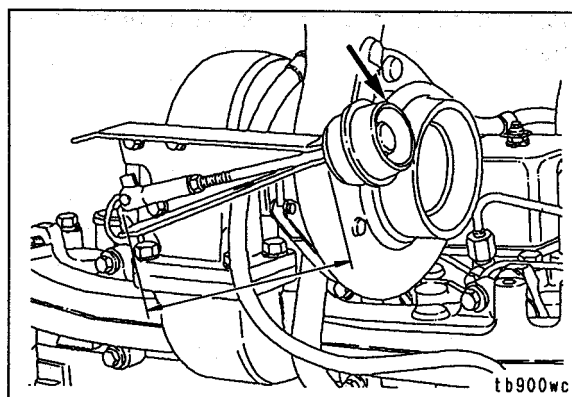
Если рычаг и шток привода исполнительного механизма не перемещаются, то замените привод.



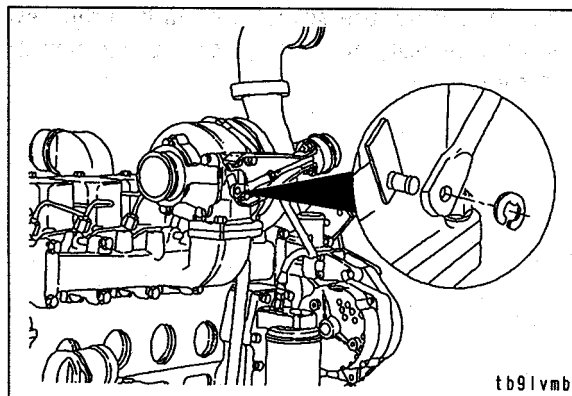
ЗАМЕНА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА ПРИВОДА СБРАСЫВАЮЩЕЙ ЗАСЛОНКИ ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ (ДВИГАТЕЛЬ С ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЕМ)

Замена

Внимание: Перед снятием деталей запишите расположение и длину штока от корпуса исполнительного механизма, а также его ориентацию относительно монтажного кронштейна соединительной трубки исполнительного механизма.



Набор для проверки давления (795-790-1700)
Снимите зажим стопора с рычага управления.



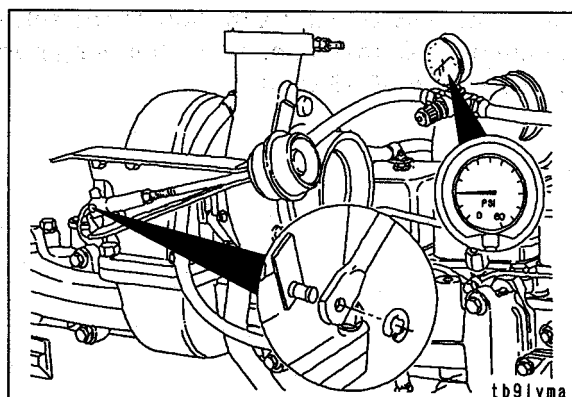
Снимите с рычага сбрасывающей заслонки турбонагнетателя головку штока привода исполнительного механизма. При выполнении этой операции подайте на исполнительный механизм давление воздуха, достаточное для того, чтобы переместить шток исполнительного механизма.



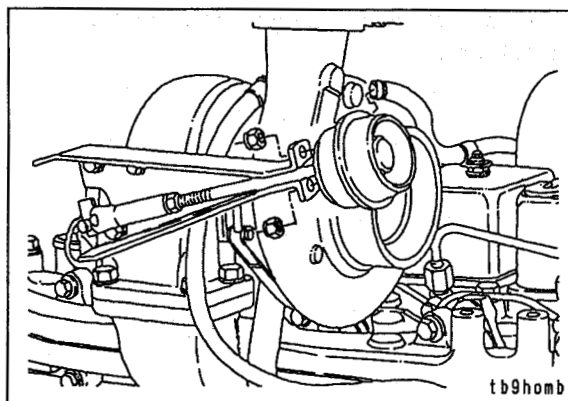
Отсоедините шток от пальца рычага сбрасывающей заслонки турбонагнетателя.

Внимание: Будьте осторожны, чтобы не погнуть рычаг управления.

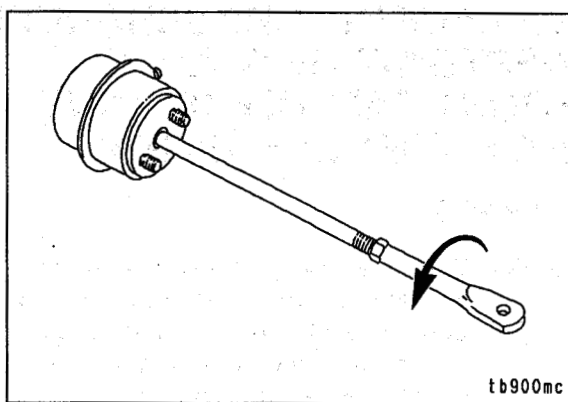
Внимание: Если диафрагма повреждена или давление воздуха поддерживается только вручную, то поверните шток наружу и выдвиньте его вручную, преодолевая действие пружины, затем отсоедините шток от пальца рычага.



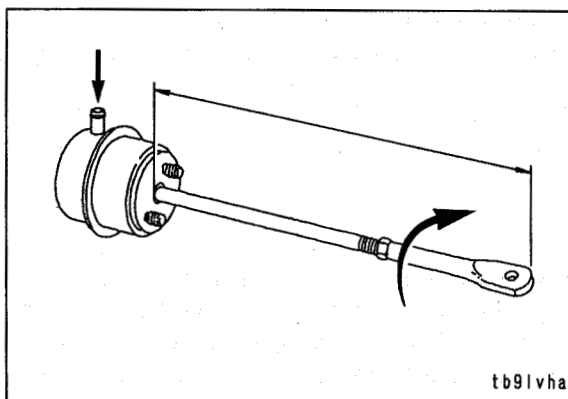
Ослабьте монтажные болты исполнительного механизма, затем отсоедините шланг подачи воздуха и снимите узел с монтажного кронштейна.



Отсоедините наконечник регулировочного звена от привода.



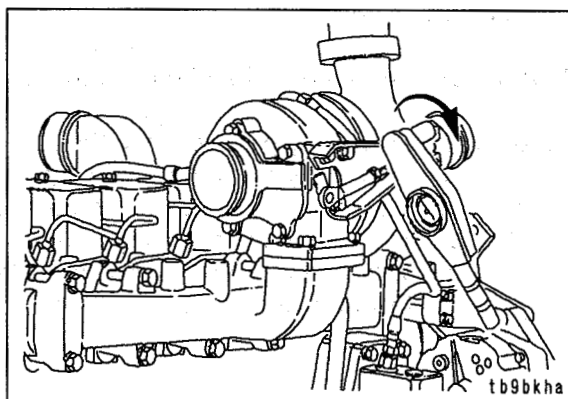
Установите наконечник регулировочного звена на новый привод в сборе в том же положении, в каком он был отсоединен.



Установите новый привод в сборе на монтажный кронштейн привода, затем затяните монтажные болты.



┐ : 0,46 кгм



РЕГУЛИРОВКА ПРИВОДА СБРАСЫВАЮЩЕЙ ЗАСЛОНКИ ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ (ДВИГАТЕЛЬ С ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЕМ)

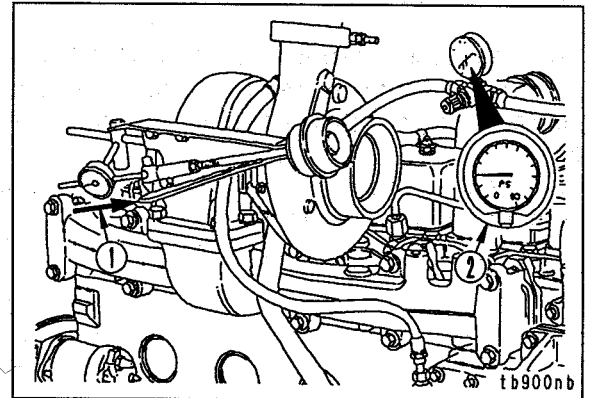
Регулировка

Внимание: На заводе производится точная регулировка сбрасывающей заслонки. Если исполнительный механизм не снимали, то дополнительная регулировка не требуется.

Подайте нормально отрегулированное давление воздуха на исполнительный механизм (2).

С помощью приведенной ниже таблицы выберите значение давления, соответствующее исполнительному механизму сбрасывающей заслонки.

Год выпуска модели	Номинальная мощность (л.с.)	Назначение	Давление (кПа)
91	190-230	Автомобильный	153
94	160-175	Автомобильный	133
94	190-230	Автомобильный	198
94	Любая	Для промышленного использования	1,9 кг/см ²



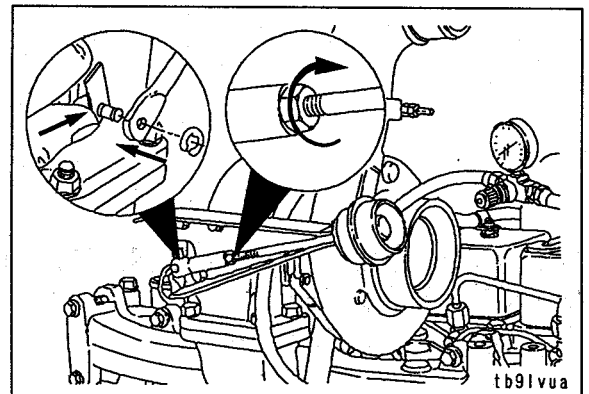
Измерьте длину хода (1) привода.

Спецификационное значение для сбрасывающей заслонки 0,33 - 1,3 мм.

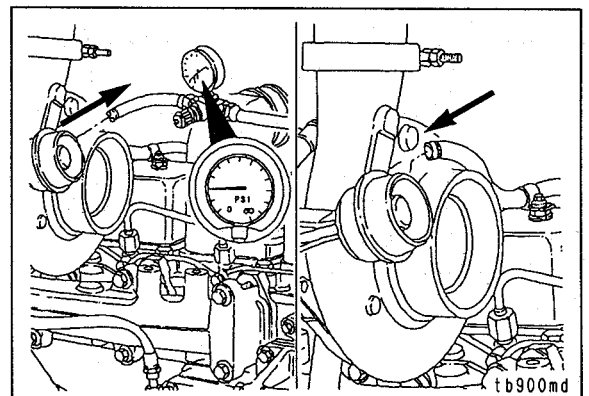
Внимание: Не толкайте, не тяните и не применяйте силу для совмещения отверстия в тяге со штифтом.

При необходимости отрегулируйте сбрасывающую заслонку, чтобы задать нормативную величину хода.

- Переведите рычаг сбрасывающей заслонки в практически закрытое положение (рычаг должен быть направлен в сторону исполнительного механизма).
- Отрегулируйте длину штока со стороны штифта, затем совместите отверстие соединительной тяги с центром штифта рычага сбрасывающей заслонки.
- Установите тягу на штифт и установите стопорное кольцо.
- По окончании регулировки затяните стопорную гайку штока привода.



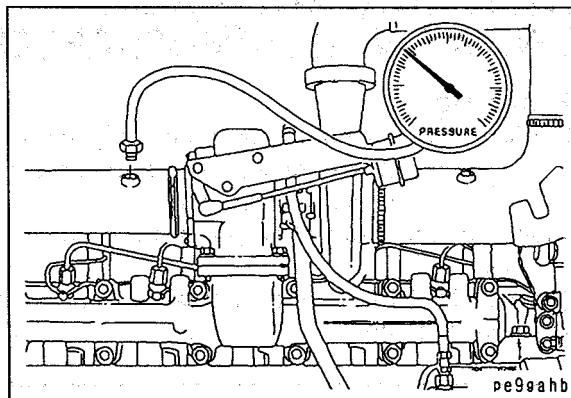
Отсоедините трубопровод подачи воздуха с регулируемым давлением от исполнительного механизма. Подсоедините к исполнительному механизму воздушный наддув, затем закрепите его хомутом шланга. По возможности выполните регулировку сбрасывающей заслонки более точным методом. Этим методом проверьте давление в коллекторе при номинальной частоте вращения в соответствии с техническими характеристиками давления наддува турбонагнетателя.



ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ НА ВЫХЛОПЕ

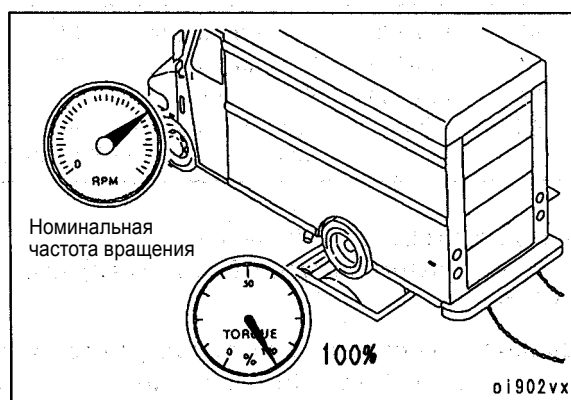
Установите манометр (795-790-1470) на отверстие для замера давления, расположенное во впускном канале выхлопной трубы и проходящее через катализатор/глушитель в сборе.

Дайте двигателю поработать при номинальной частоте вращения и без нагрузки, и измерьте сопротивление выхлопа.



Если сопротивление превышает допустимый уровень, то проверьте катализатор и/или глушитель и замените их.

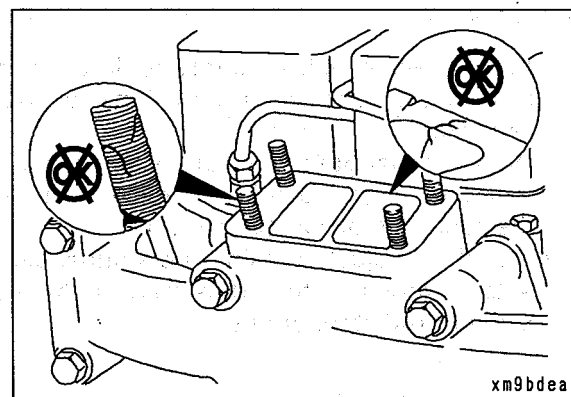
Для промышленного использования 76 мм рт. ст.
Сертификация в соответствии с 91 EPA 114 мм рт. ст.
Оборудование катализатора
Сертификация в соответствии с 94 EPA 152 мм рт. ст.



ЗАМЕНА ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ (ДВИГАТЕЛЬ С ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЕМ)

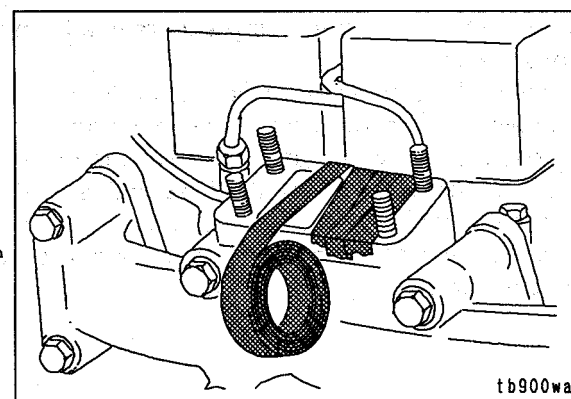
Очистка и проверка

Очистите поверхность уплотнения. Проверьте поверхность уплотнения и монтажную шпильку на наличие следов повреждений.



Внимание: Если не предполагается немедленная замена турбонагнетателя, то перекройте отверстие, чтобы пыль не попадала в коллектор.

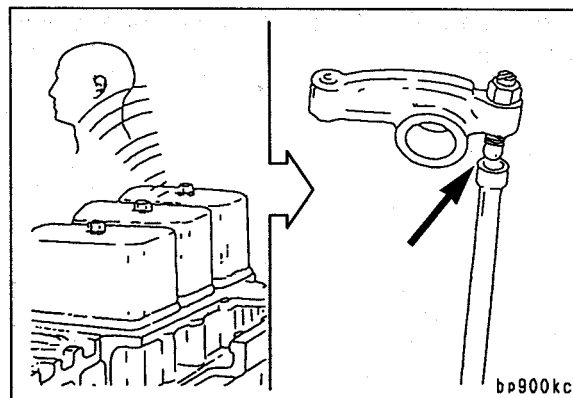
Проверьте звено сбрасывающей заслонки турбонагнетателя, вал клапана, модуль и сигнальную линию. Проверьте и отрегулируйте сбрасывающую заслонку.



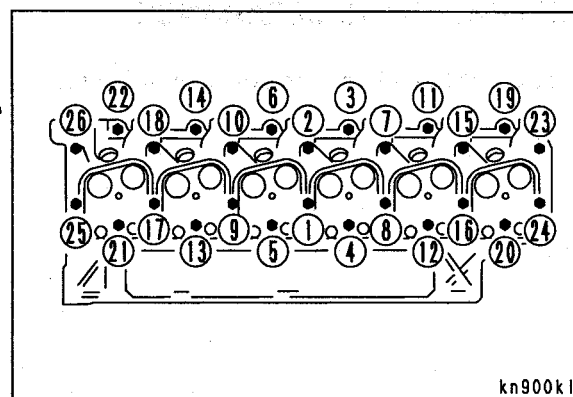
ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЯ

КЛАПАНЫЙ МЕХАНИЗМ И ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ

Если сверху доносится шум, то в работе клапанного механизма возникла неисправность. Если клапанное коромысло ослабло, то оно будет издавать стук. Скрип возникает вследствие нехватки масла на регулировочном винте или в гнезде штанги толкателя.

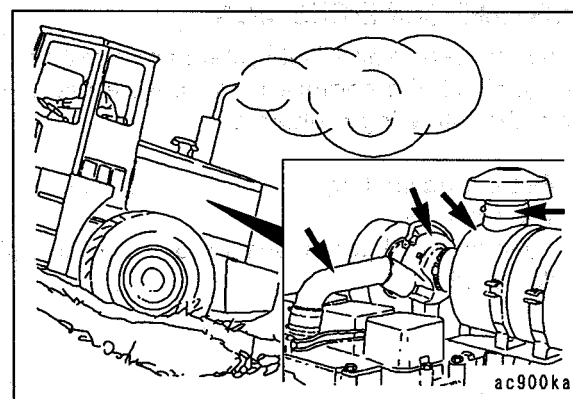


Внимание: В случае снятия какой-либо из опорных стоек в ходе осмотра или восстановительных работ затягивайте болты головки в установленном порядке.

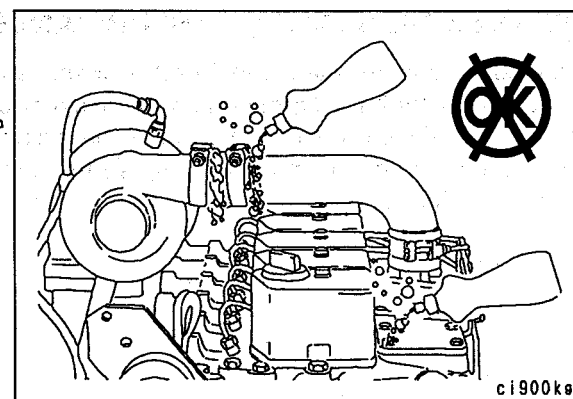


ПРОВЕРКА ВОЗДУШНОЙ СИСТЕМЫ И ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

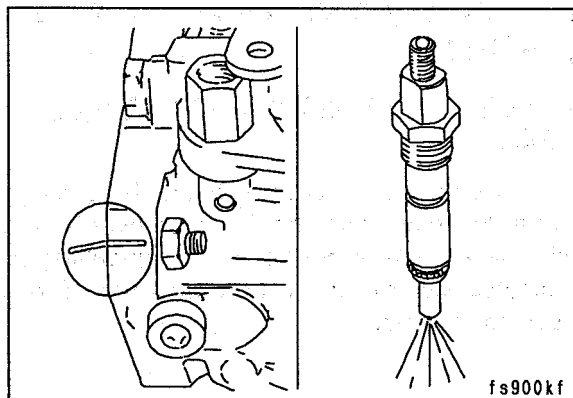
В процессе поиска и устранения неисправностей, связанных с недостатком мощности, вначале выполните поиск неисправностей в воздушной и топливной системе, чтобы убедиться в том, что в двигатель поступает достаточное количество топлива и воздуха.



Проведите проверку на наличие утечки из впускной системы. Убедитесь в том, что на монтажные болты в сквозных отверстиях, крепящие крышку коллектора к головке цилиндров, нанесен герметик. Убедитесь в том, что турбокомпрессор работает нормально.

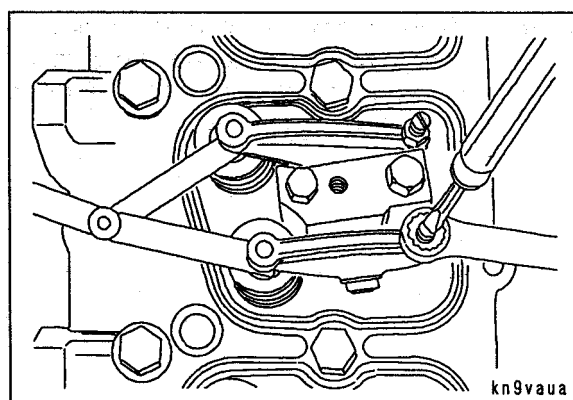


Убедитесь в том, что момент впрыска топлива и подача топлива правильно отрегулированы.



ПРОВЕРКА КЛАПАННОГО ЗАЗОРА

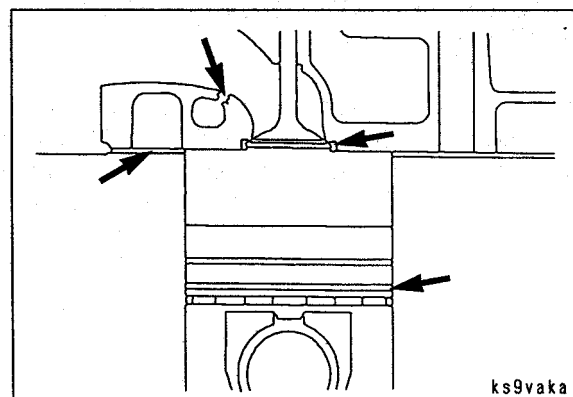
Убедитесь в том, что клапаны правильно отрегулированы.



ПРОВЕРКА КОМПРЕССИИ

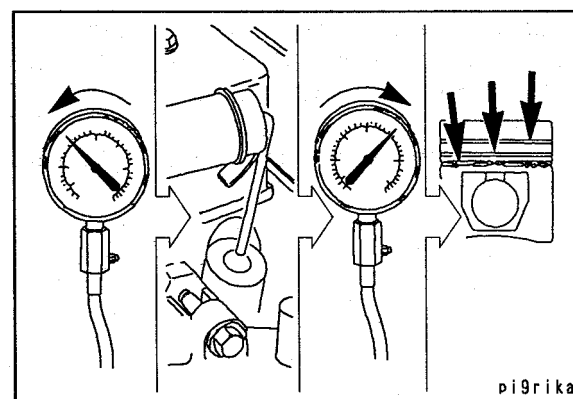
Если воздушная и топливная системы работают нормально, то проверьте компрессию. Рассмотрите возможные неисправности в следующих компонентах:

- Уплотнение поршневого кольца
- Уплотнение клапана
- Уплотнение прокладки головки цилиндров или трещины в головке цилиндров



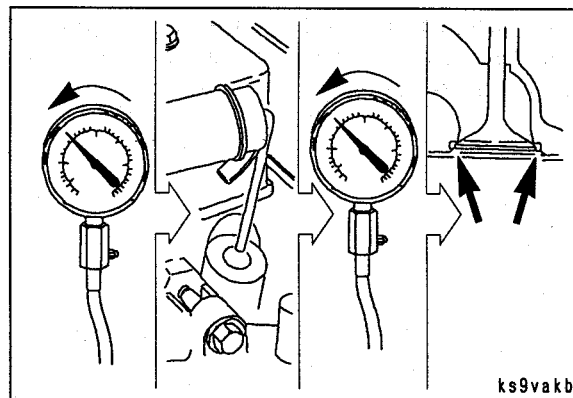
УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ПОРШНЕВОГО КОЛЬЦА

Если низкий уровень компрессии удастся повысить посредством подачи масла в цилиндр, то это означает, что между поршневым кольцом и поверхностью стенки цилиндра недостаточное уплотнение, что приводит к падению уровня компрессии.

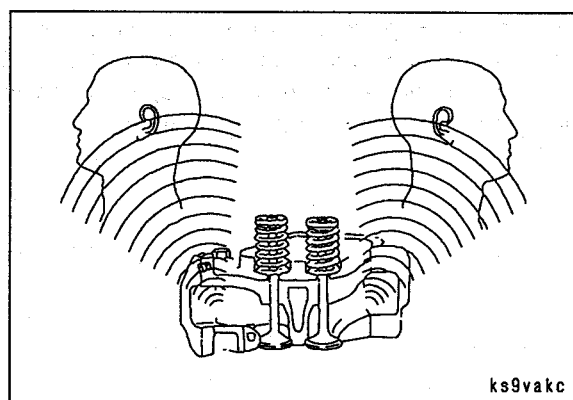


УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА КЛАПАНА

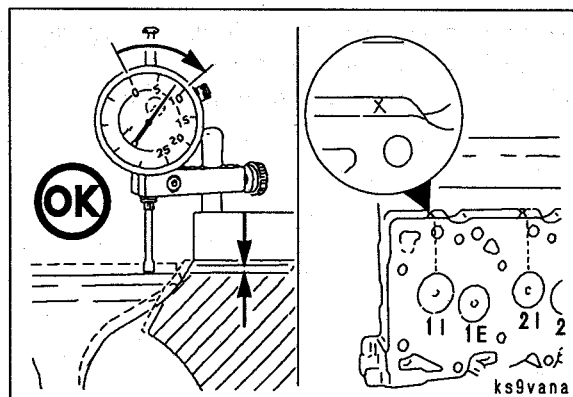
Если степень компрессии двух и более несмежных цилиндров мала, и давление не увеличивается даже после подачи масла к кольцам, то это означает, что уплотнение клапана негерметично.



Из впускного и выпускного коллекторов при этом доносится отчетливый звук утечки из клапана.

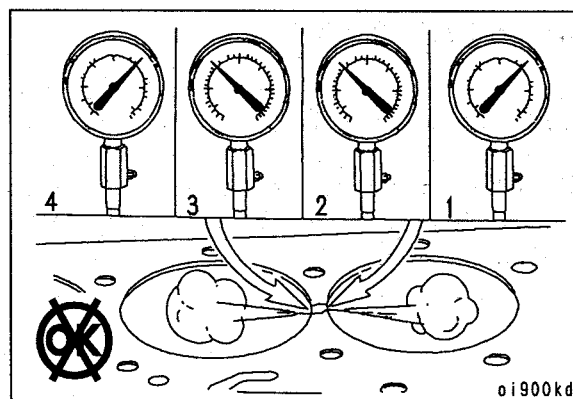


Вы можете повторно отшлифовать седло основного клапана до глубины 0,254 мм. После повторной шлифовки его следует пометить знаком на головке цилиндров. Если седло клапана ранее подвергалось шлифовке, то установите ремонтное седло клапана.

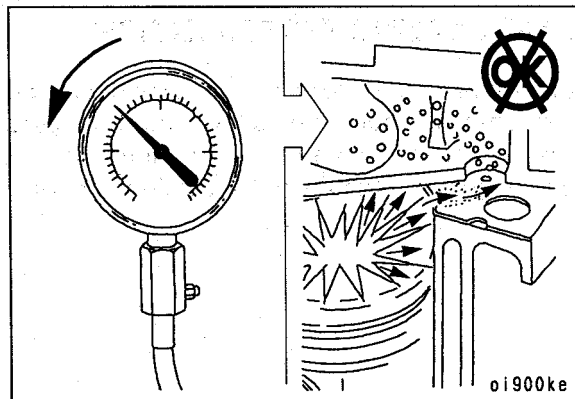


УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

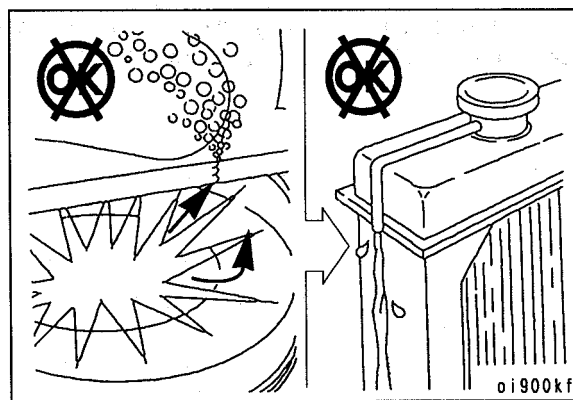
Если уровень компрессии соседних цилиндров низкий и давление не повышается даже после подачи масла к кольцам, то это может означать утечку из-под прокладки головки между цилиндрами.



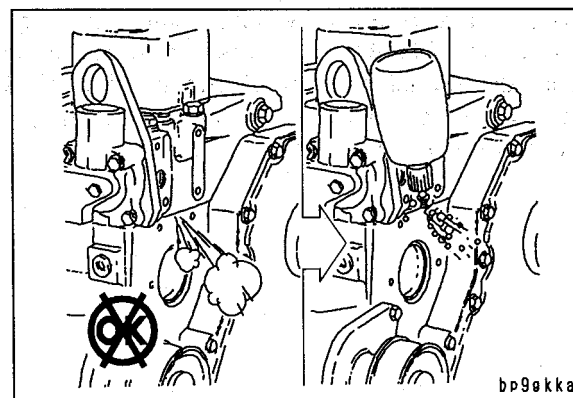
Если неудовлетворительным уровнем компрессии обладает только один цилиндр, то причиной является утечка наружу или утечка в канал охлаждающей жидкости.



Если возникла утечка компрессионного газа в охлаждающую жидкость, то обычно эту неполадку легко обнаружить, поскольку охлаждающая жидкость вытесняется из системы охлаждения и ее уровень опускается.

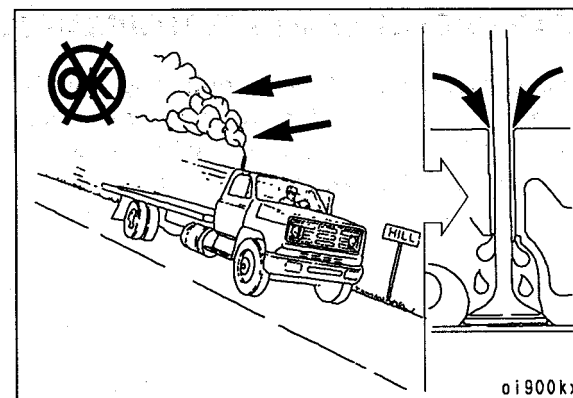


Утечку наружу из-под прокладки головки цилиндров можно обнаружить посредством визуальной проверки. Самый простой способ поиска утечки наружу – использовать мыльную воду.

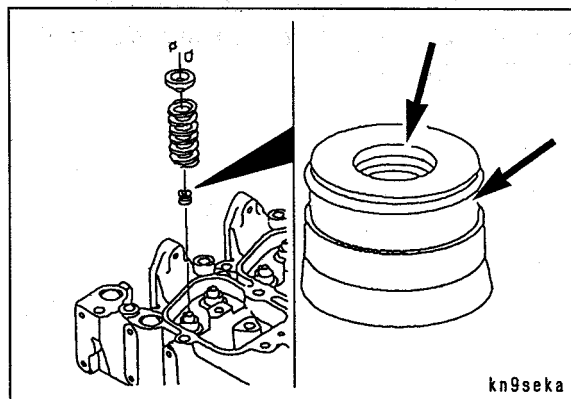


ИЗНОС УПЛОТНЕНИЯ КЛАПАНА

Как правило, об износе уплотнения клапана свидетельствует чрезмерное дымообразование на выхлопе при работе двигателя на низких холостых оборотах или при передвижении машины под уклон без нагрузки. Снимите пружину клапана, проверьте уплотнение клапана и убедитесь в том, что оно изношено.

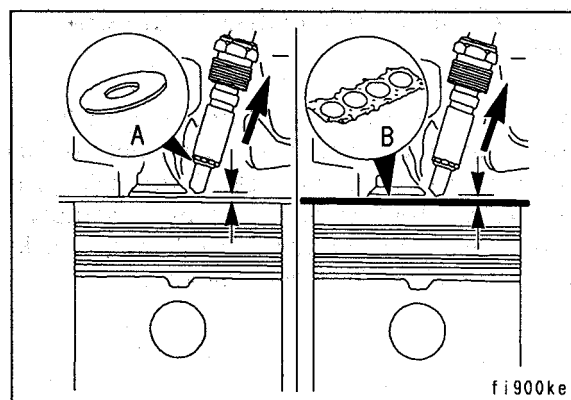


Утечка из уплотнения клапана возникает, когда материал уплотнения твердеет или когда поверхность уплотнения изношена и повреждена.

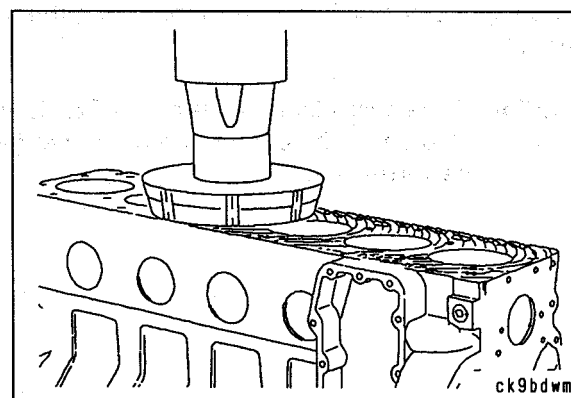


ВЫСТУПАЮЩАЯ ЧАСТЬ ТОПЛИВНОЙ ФОРСУНКИ

От состояния выступающей части форсунки зависит мощность двигателя. Помимо единственной уплотняющей шайбы (А) форсунки, на выступающую часть форсунки также влияет толщина (В) прокладки головки цилиндра.

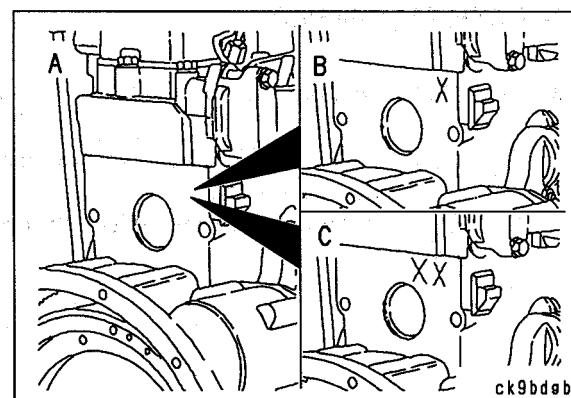


После шлифовки верхней поверхности блока цилиндров с целью ее исправления используйте более толстую ремонтную прокладку головки цилиндров.

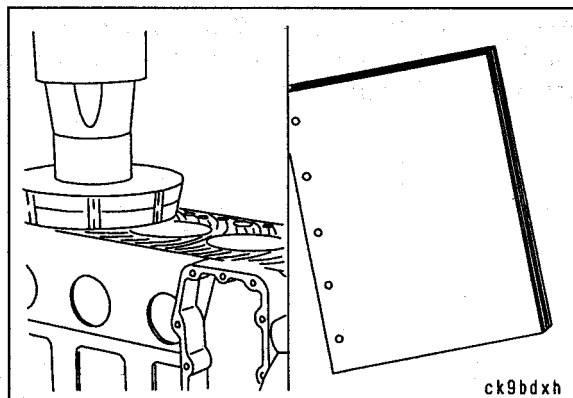


По окончании механической обработки головку цилиндров следует пометить следующим образом:

Механическая обработка	Метка
А - Стандартная	Отсутствует
В - Механическая обработка 0,25 мм под прокладку первого ремонтного размера	×
С - Механическая обработка 0,25 мм под прокладку второго ремонтного размера [Всего: 0,50 мм]	××

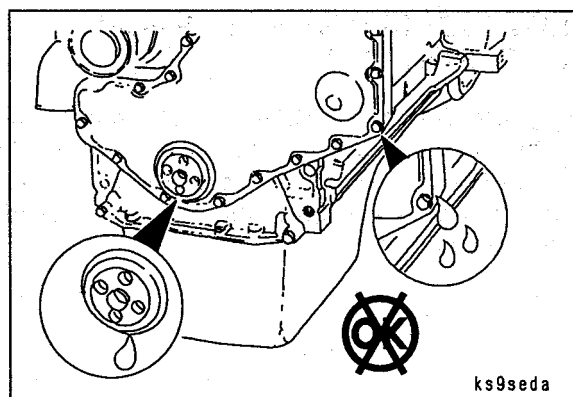


После надлежащей механической обработки выберите по каталогу деталей подходящую прокладку большего размера.



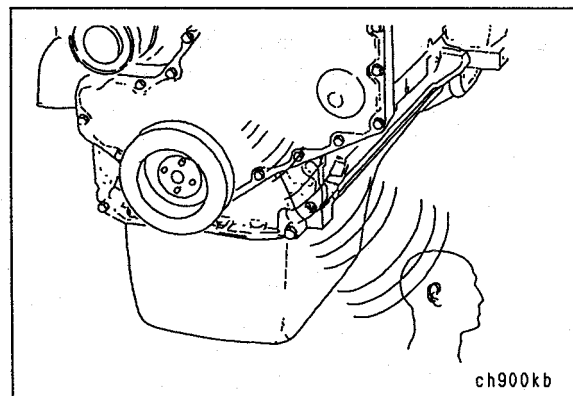
ПЕРЕДНЯЯ СТЕНКА КАРТЕРА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН

В ходе поиска и устранения неисправностей в картере передних распределительных шестерен и блоке шестерен при необходимости выполняйте следующие проверки: проверка на утечку из-под прокладки (передняя крышка, стопор момента впрыска в сборе, топливный насос) и из переднего сальника коленвала, проверка состояния шестерен, проверка зазора.



Если из-под крышки слышен шум шестерен, то это означает, что зубья шестерен изношены.

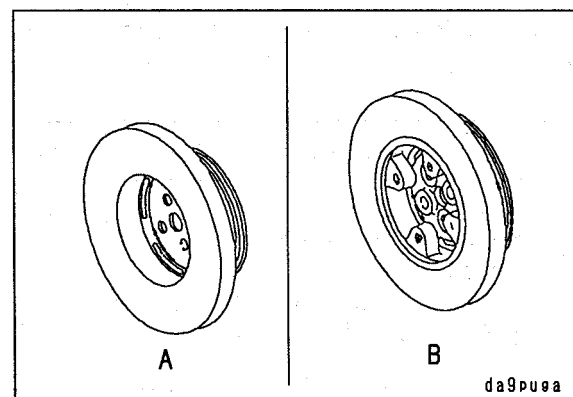
Внимание: Если зазор чрезмерно велик, то это может повлиять на момент впрыска и выходные параметры двигателя.



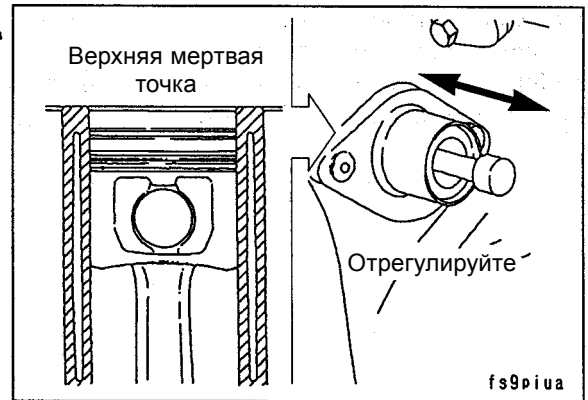
ДЕМПФЕР КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Внимание: Существуют два типа демпферов крутильных колебаний.

- Вязкостный демпфер (А), предназначенный для автомобилей и некоторых судовых двигателей
- Демпфер с резиновым элементом (В) для двигателей других назначений

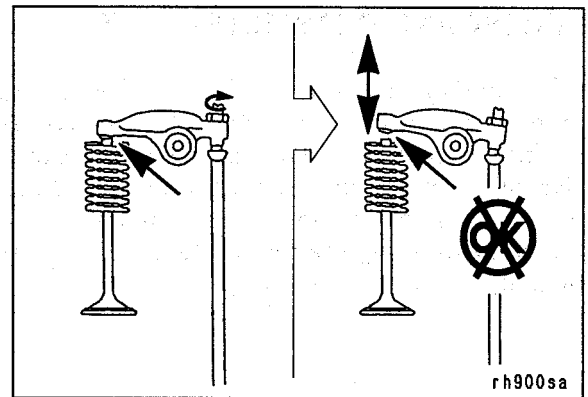


Как разъясняется в разделе по топливной системе, при замене картера распределительных шестерен стопора момента впрыска в сборе установите цилиндр № 1 в верхнюю мертвую точку и совместите со стопором момента впрыска в сборе. Более подробно о процедуре замены.

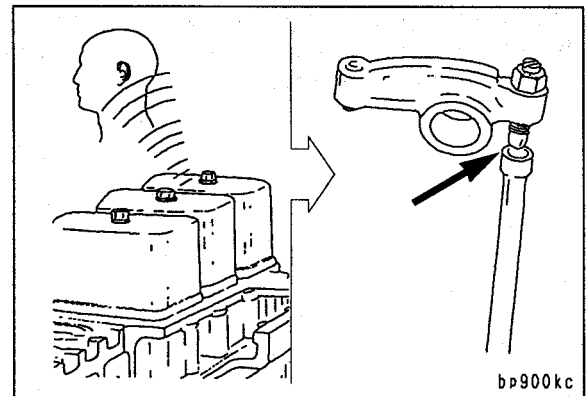


КЛАПАННОЕ КОРОМЫСЛО, ШТОК КЛАПАНА, ШТАНГА ТОЛКАТЕЛЯ КЛАПАНА, ТОЛКАТЕЛЬ И РАСПРЕДВАЛ

Если клапанный зазор превосходит допустимое значение, то это означает, что шток клапана или клапанное коромысло изношены.

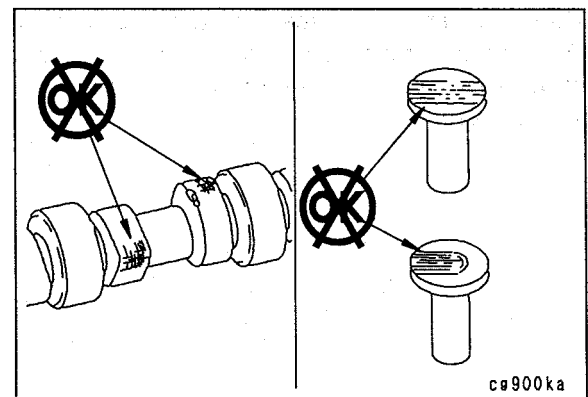


Если клапанное коромысло ослабло или возникла необходимость частой регулировки клапанного зазора, то это означает, что кулачок распредвала или толкатель изношены. Если осмотр показал, что коромысло, шток клапана и штанга толкателя не изношены, то это означает, что могут быть изношены толкатель и/или кулачок распредвала.

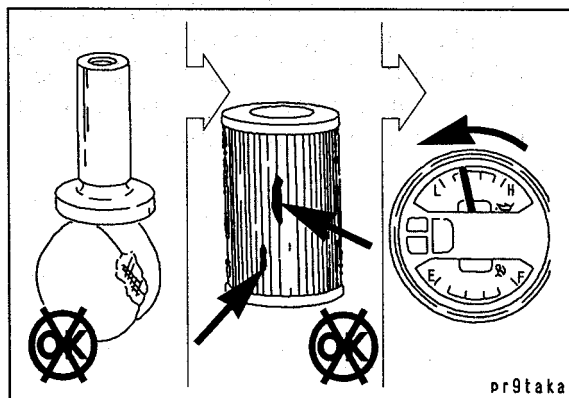


Внимание: При установке нового распредвала также установите новые толкатели.

Сняв масляный поддон, можно провести визуальный осмотр кулачка распредвала. Сняв штангу толкателя и приподняв толкатель, можно провести осмотр поверхности толкателя.

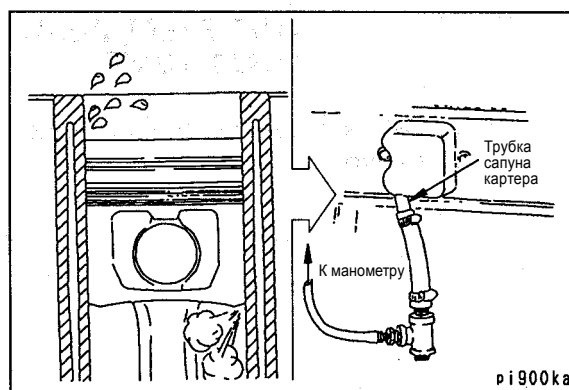


Попадание металлических частиц в масляный поддон или масляный фильтр приводит к значительным повреждениям шейки распредвала. Увеличение зазора между втулкой и шейкой распредвала может привести к падению давления масла.

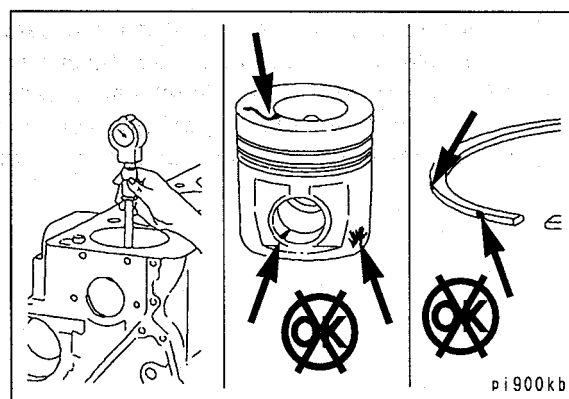


ПОРШЕНЬ И ШАТУН

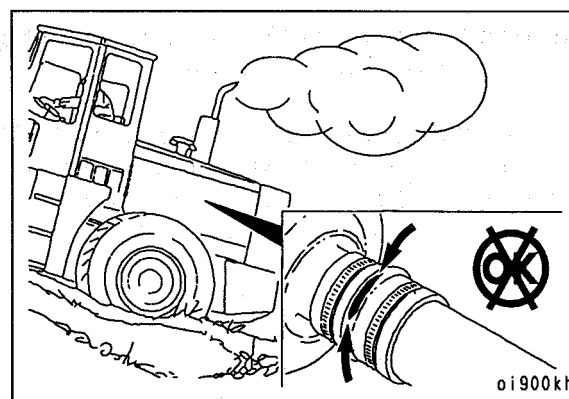
Если нарушается герметичность уплотнения между поршневым кольцом и зеркалом цилиндра, то это приводит к ухудшению выходных параметров, в частности, к перерасходу масла, дымообразованию на выхлопе и прорыву газа, а также к падению эксплуатационных характеристик двигателя. Эту ситуацию легко обнаружить посредством замера прорыва газа.



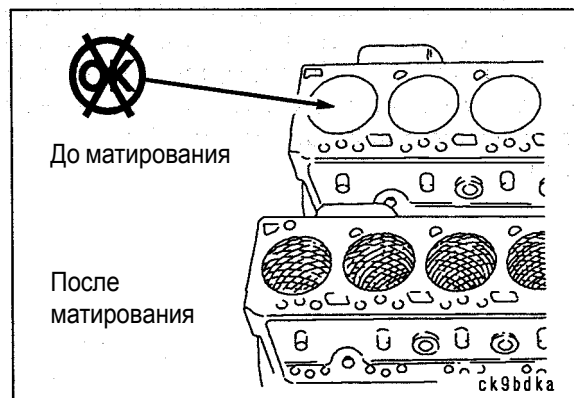
В ходе проверки узлов и деталей на наличие износа и повреждений проводите как визуальный осмотр колец, поршней и зеркала цилиндра, так и измерение их размеров.



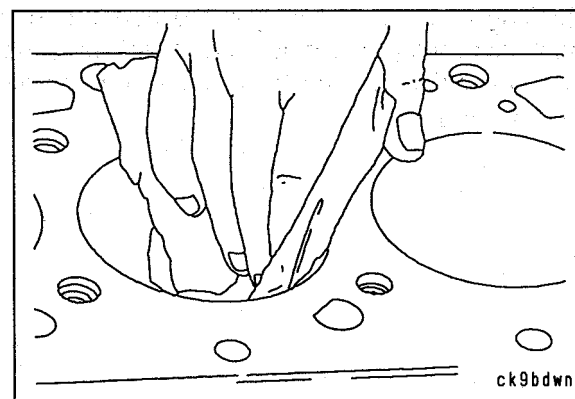
Износ поршневого кольца может быть вызван различными факторами, начиная с чрезмерно долгой эксплуатации и заканчивая интенсивным скоплением грязи из-за небрежного ухода за системой впуска воздуха.



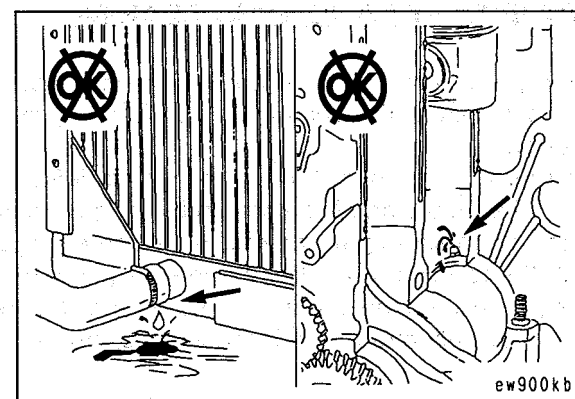
В ходе ремонтных работ обязательно удалите глянец с поверхности зеркала цилиндра, чтобы новое кольцо плотно прилегало к стенкам цилиндра. При неправильном контакте кольца прорыв газа увеличится, что приведет к повышенному расходу масла.



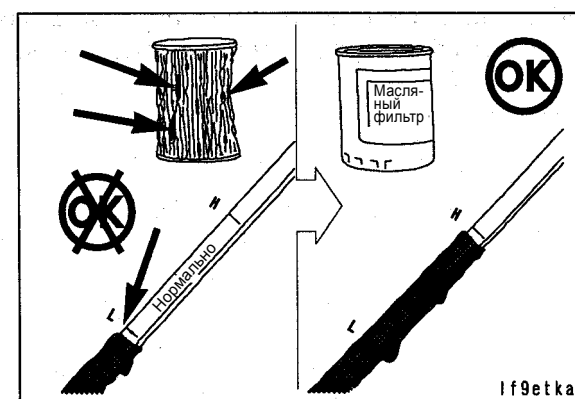
После удаления глянца следует тщательно очистить стенки цилиндра. Если на стенках цилиндра останутся частицы абразива, то новое кольцо будет подвержено быстрому износу, что приведет к возникновению вышеперечисленных неполадок.



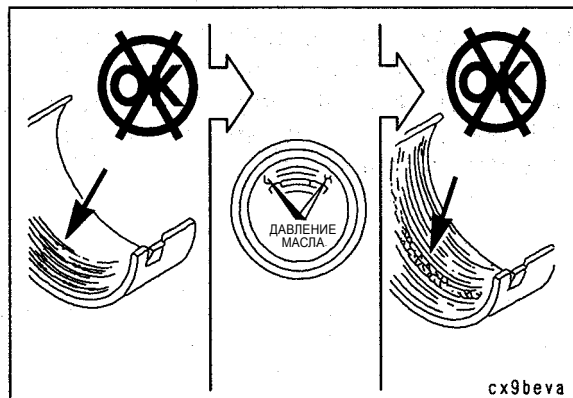
Если двигатель перегревается вследствие нехватки охлаждающей жидкости, то стенки цилиндров также перегреются и это явится причиной заедания поршня. Нехватка охлаждающего масла для поршня также приводит к его заеданию.



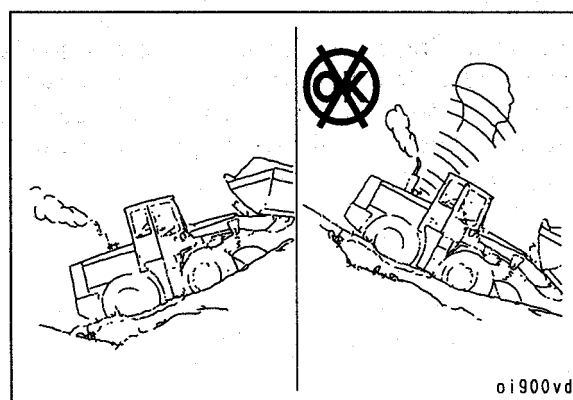
Ненадлежащий уход за системой смазки является основной причиной снижения срока службы коренного подшипника.



Как правило, износ подшипника можно распознать по падению давления масла. Однако если Вы своевременно не обратите внимания на износ подшипника, то зазор со временем увеличится настолько, что шатун начнет ударять по коленвалу и будет слышен стук.



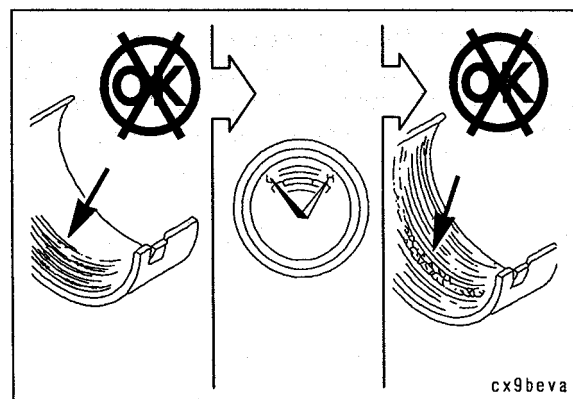
Стук шатуна возникает, когда двигатель работает без нагрузки. Вначале подайте нагрузку на двигатель, затем дайте ему поработать без нагрузки и определите, не слышен ли при этом стук.



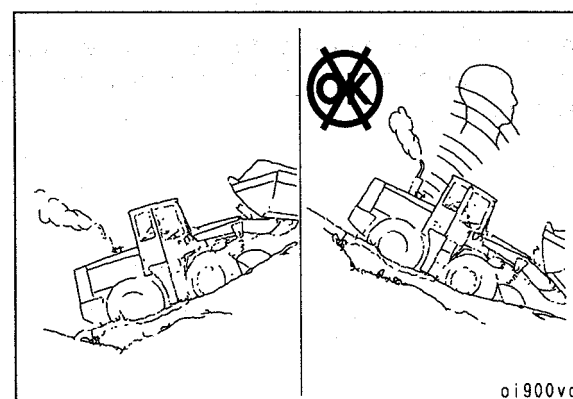
КОЛЕНВАЛ И КОРЕННОЙ ПОДШИПНИК

Ненадлежащий уход за системой смазки является основной причиной снижения срока службы коренного подшипника.

Как правило, неисправность в работе коленвала/коренного подшипника можно распознать по падению давления масла. Как и в случае с подшипником шатуна, если двигатель долгое время работает при низком давлении масла, то подшипник быстро изнашивается, что приведет к появлению стука.



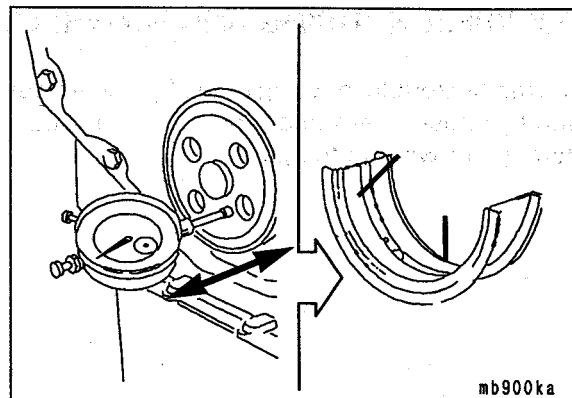
При изношенном коренном подшипнике стук слышен, когда двигатель работает с нагрузкой.



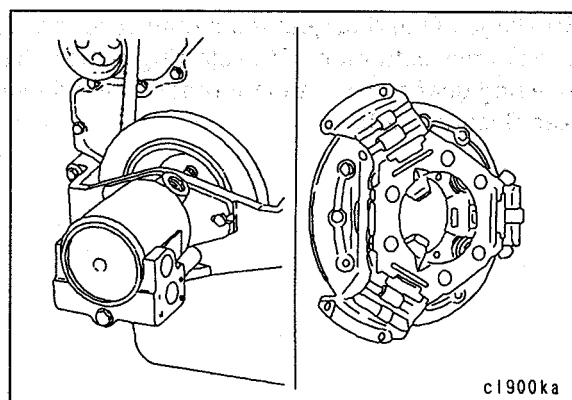
Повреждения, износ и потерю фланца упорного подшипника в верхней части корпуса коренного подшипника можно распознать с помощью измерения люфта коленвала в осевом направлении.



Предельное значение люфта в осевом направлении мм	
0,127	Мин.
0,431	Макс.



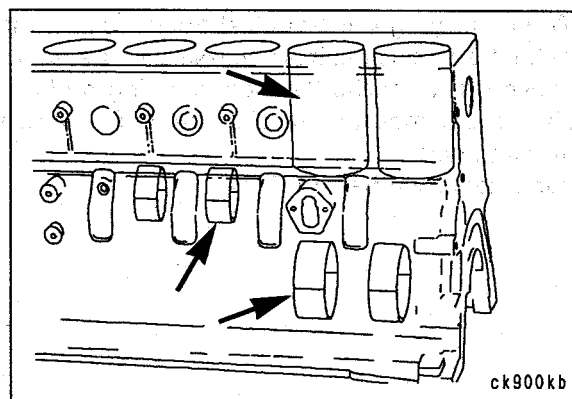
Если какая-либо ведомая деталь в передней или задней части двигателя окажется повреждена, то нагрузка в осевом направлении возрастет, что приведет к повреждению упорного подшипника.



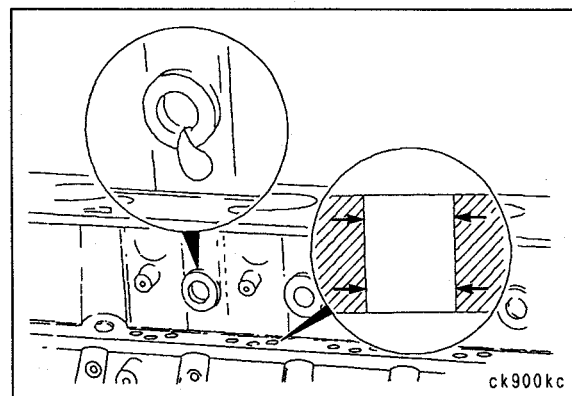
673501

БЛОК ЦИЛИНДРОВ

Подробное описание методов поиска и устранения неисправностей в работе блока цилиндров, связанных с системой охлаждения и системой смазки, приведено в соответствующих разделах. В данном разделе приводится разъяснение по поиску и устранению проблем, связанных с цилиндром, отверстием распредвала и коренной шейкой коленвала.

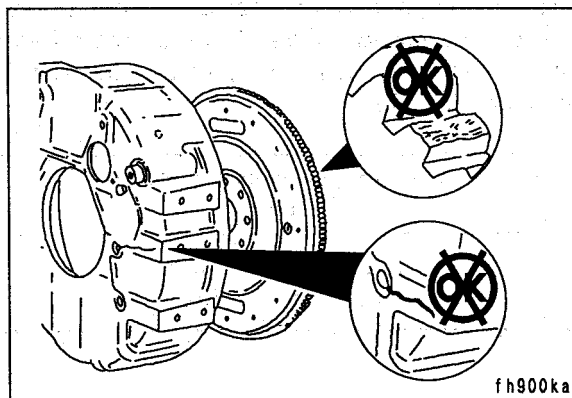


В ходе проверки на наличие утечки, износа отверстия толкателя и других неисправностей в работе блока цилиндров проводите как визуальный осмотр соответствующих деталей, так и измерение их размеров, чтобы определить неисправность.

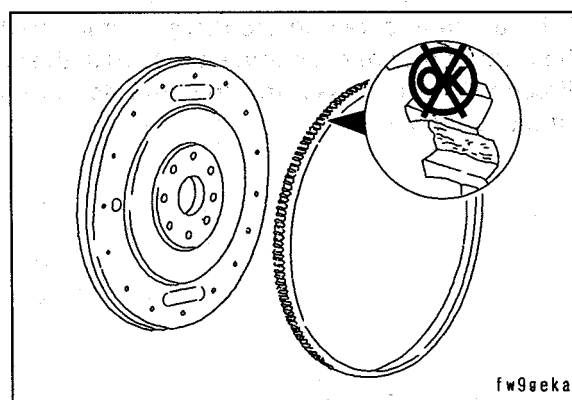


КОЖУХ МАХОВИКА И МАХОВИК

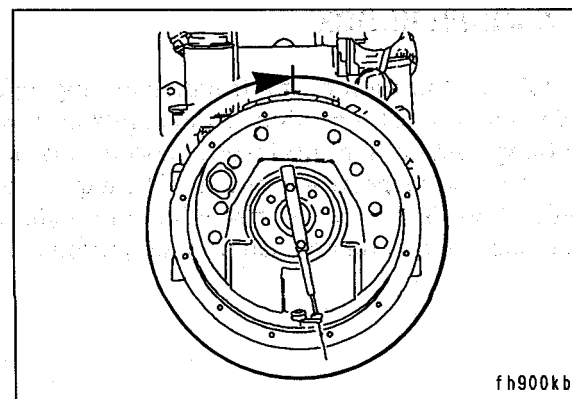
Как правило, поиск и устранение неисправностей в кожухе маховика и маховике выполняются посредством визуального осмотра деталей на предмет повреждений или износа.



Неисправности в работе стартера могут привести к поломке зубьев зубчатого венца маховика. Для ремонта маховика можно использовать ремонтный зубчатый венец (см. раздел 7-23).



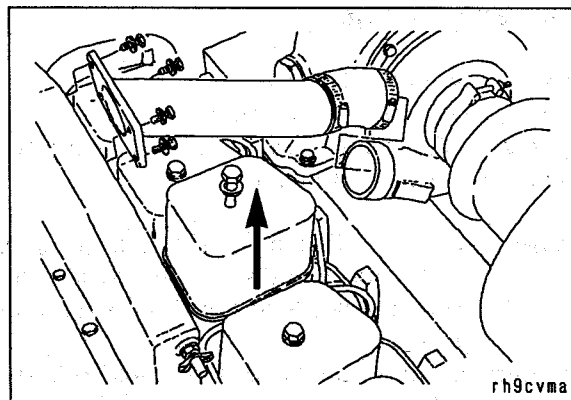
В ходе поиска и устранения причин вибрации коробки передач необходимо измерить concentricity кожуха маховика и коленвала, а также правильность установки кожуха маховика. Более подробно см. раздел 7-24.



РЕГУЛИРОВКА КЛАПАННОГО ЗАЗОРА

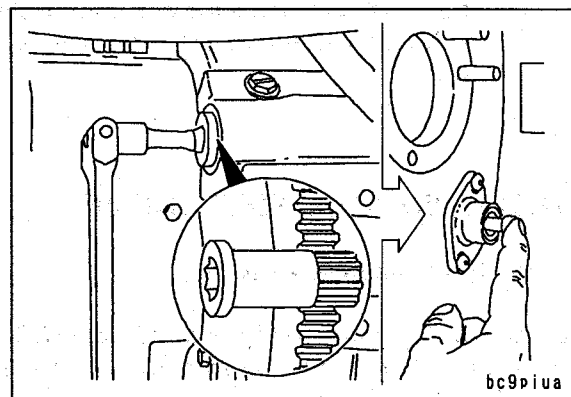
15 мм

Снимите клапанную крышку.

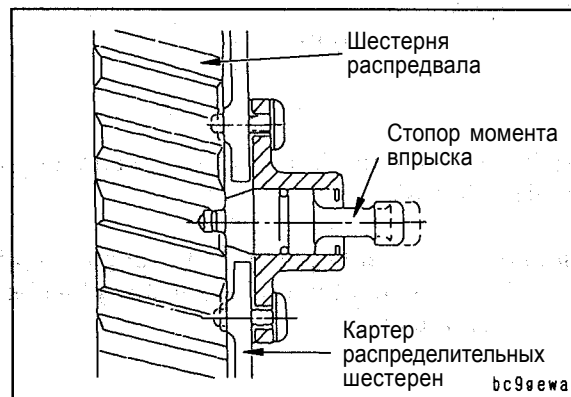


Вороток 1/2 дюйма, шестерня (795-799-1130)

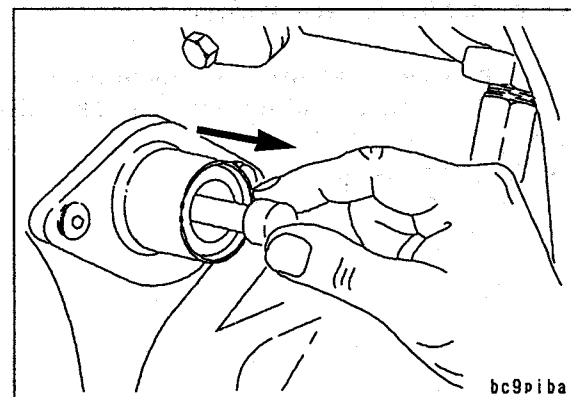
Нажмите на стопор момента впрыска двигателя и медленно проверните коленвал, чтобы установить цилиндр № 1 в верхнюю мертвую точку.



Если стопор момента впрыска вошел в отверстие шестерни распредвала, то это означает, что цилиндр № 1 находится в верхней мертвой точке.



Внимание: Во избежание повреждения двигателя или стопора момента впрыска убедитесь в том, что стопор момента впрыска извлечен из отверстия после того, как цилиндр № 1 был установлен в верхнюю мертвую точку.



Щуп

Впускной зазор: 0,254 мм

Выпускной зазор: 0,508 мм

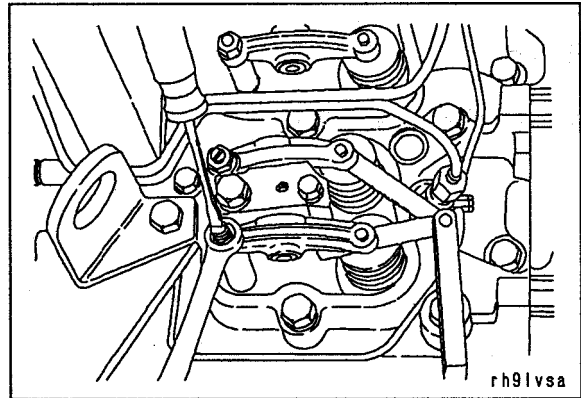
Прежде чем начать проверку или установку клапанов, дайте двигателю остыть. Его температура не должна превышать 60°C.



Внимание: Если щуп, помещенный между штоком клапана и клапанным коромыслом, перемещается с некоторым сопротивлением, то это означает, что ширина зазора в норме.



Внимание: Соблюдайте повышенную осторожность при установке зазора выпускного клапана на головку цилиндров судового двигателя, оборудованного ротатором. При установке следите за тем, чтобы верхний конец штока клапана находился ниже, чем головка ротатора клапана.



РЕГУЛИРОВКА 4-ЦИЛИНДРОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

14-мм, отвертка с плоским концом



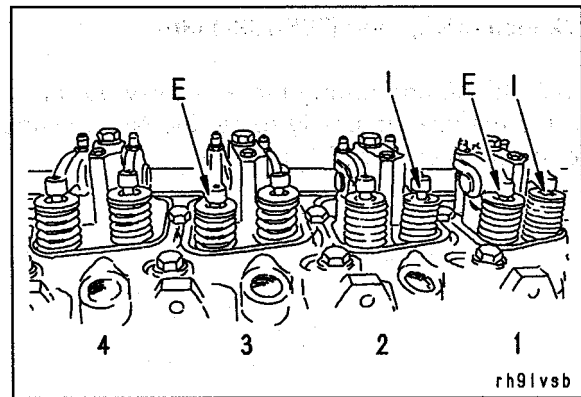
Установите цилиндр № 1 в верхнюю мертвую точку (ВМТ).

Проверьте и отрегулируйте клапан, как показано на рисунке (I = впуск, E = выпуск).

Затяните контргайку и еще раз измерьте клапанный зазор.

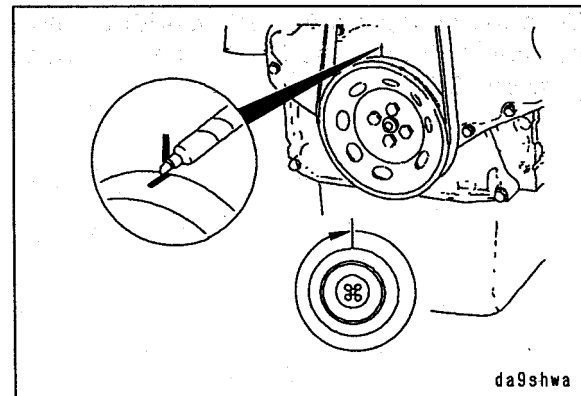


⌘ : 2,4 кгм



Нанесите метку на демпфер крутильных колебаний и проверните коленвал на 360°.

Внимание: Во избежание повреждения двигателя или стопора момента впрыска убедитесь в том, что стопор момента впрыска вышел из зацепления.



14-мм, отвертка с плоским концом

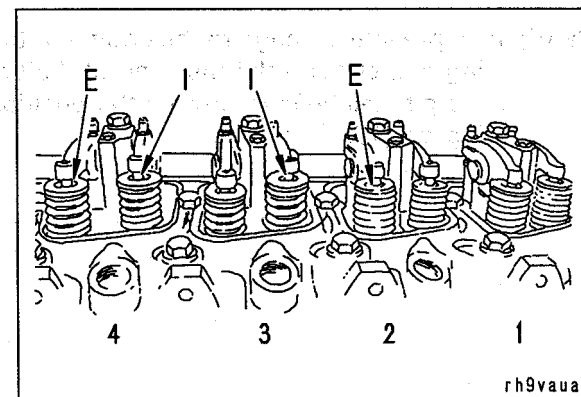


Отрегулируйте клапан, как показано на рисунке.

Затяните контргайку и еще раз измерьте клапанный зазор.



⌘ : 2,4 кгм



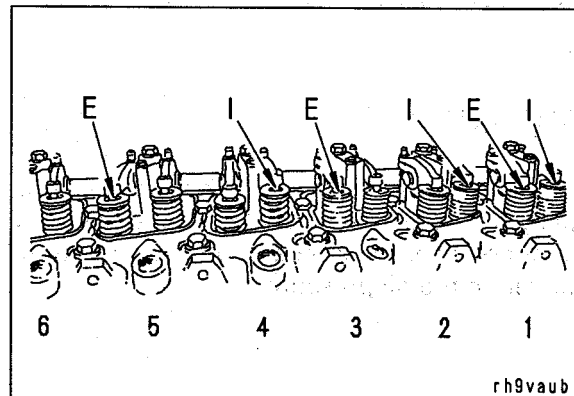
РЕГУЛИРОВКА 6-ЦИЛИНДРОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

14-мм плоская отвертка

Установите цилиндр № 1 в верхнюю мертвую точку. Проверьте и отрегулируйте клапан, как показано на рисунке (I = впуск, E = выпуск).

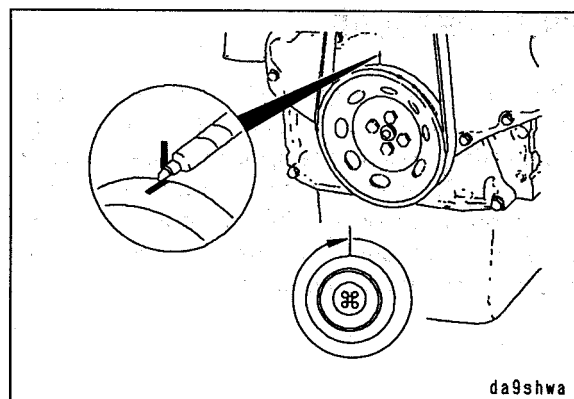
Затяните контргайку и еще раз измерьте зазор.

└ 2,4 кгм



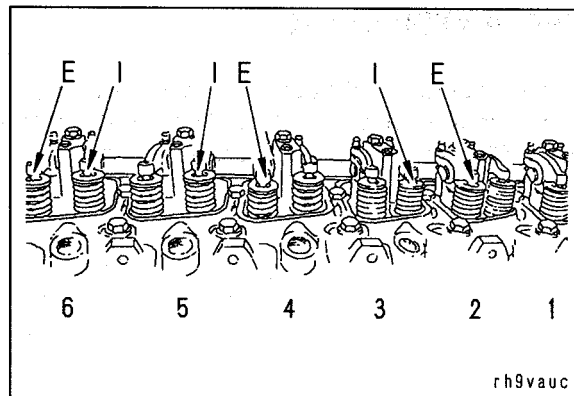
Нанесите метку на шкив и проверните коленвал на 360°.

Внимание: Во избежание повреждения двигателя или фиксатора момента впрыска убедитесь в том, что фиксатор момента впрыска вышел из зацепления.



Отрегулируйте клапан, как показано на рисунке. Затяните контргайку и еще раз измерьте зазор.

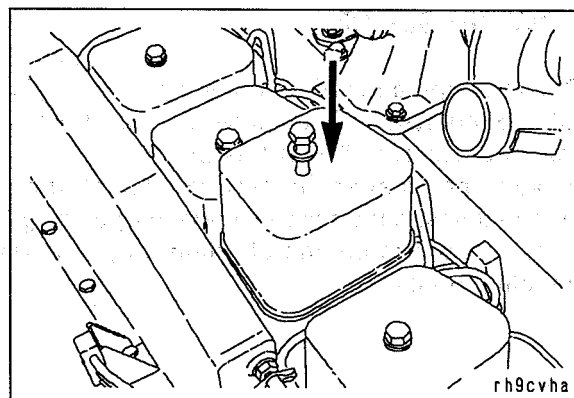
└ 2,4 кгм



15 мм

Установите крышку клапанного механизма и затяните монтажные болты.

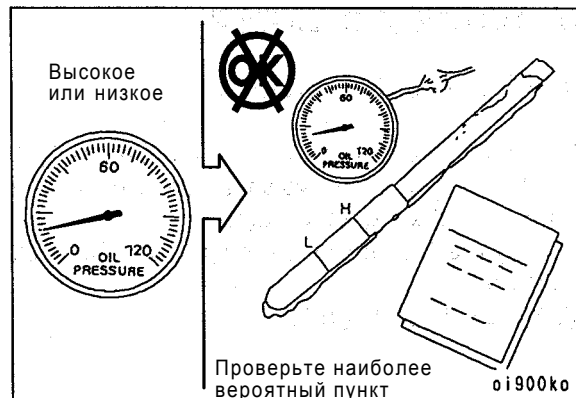
└ 2,4 кгм



ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ СМАЗКИ

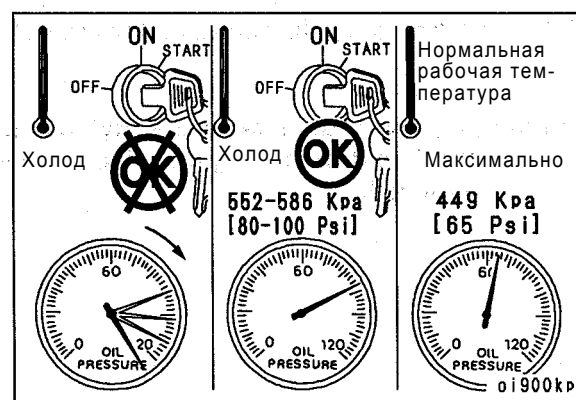
ОПИСАНИЕ

При диагностике неисправностей проверьте манометры, уровень масла (высокий или низкий), избыточный расход масла, вязкость масла, а также различные другие показатели, относящиеся к давлению масла.



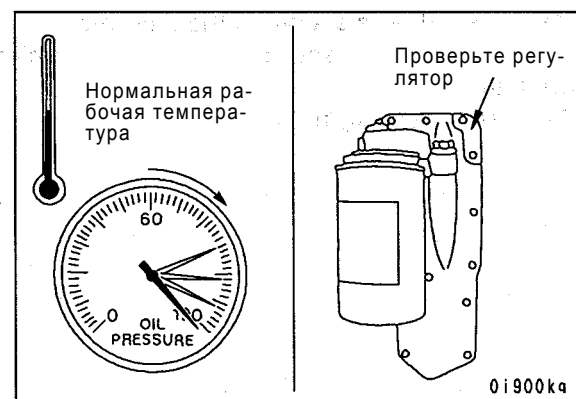
ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ

Высокое давление масла обычно возникает сразу же после запуска в местности с холодным климатом. Как правило, давление при запуске составляет прибл. 5,6 - 7,0 кг/см². Если плунжер регулировки давления работает правильно, то при достижении нормальной рабочей температуры давление падает прибл. до 4,6 кг/см².



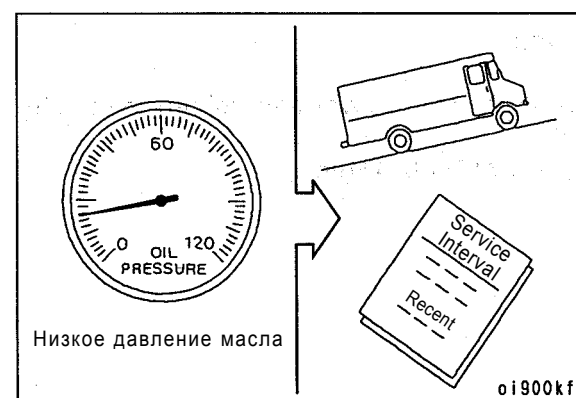
РЕГУЛЯТОРНЫЙ КЛАПАН

Если регулятор заклинило в закрытом положении, то при нормальной рабочей температуре давление масла повысится. Убедитесь в том, что регулятор перемещается свободно.



НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ

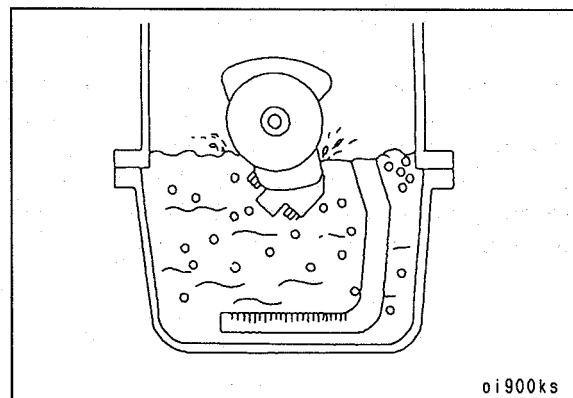
Неисправная работа оборудования системы смазки служит причиной низкого давления масла (или отсутствия давления). При первом обнаружении низкого давления после проведения техобслуживания прежде всего необходимо проверить рабочее состояние двигателя при эксплуатации на холостых оборотах и передвижении вверх по склону.



УРОВЕНЬ МАСЛА

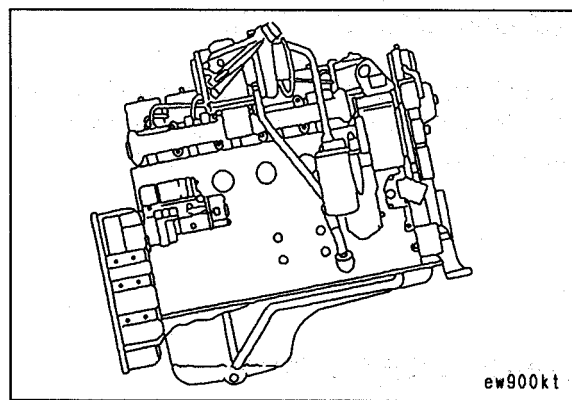
Слишком высокий уровень масла приводит к низкому давлению. Если уровень масла достаточно высокий для того, чтобы в рабочем состоянии шатун погрузился в масло, то воздух смешается с маслом и давление масла понизится.

Низкое давление масла обычно свидетельствует о низком уровне масла.



oi900ks

Обычно при низком уровне масла давление масла периодически падает при поворотах или при передвижении вверх по склону. В этих условиях уровень масла становится очень низким, и масло не попадает в маслоприемник при любом рабочем режиме.



ew900kt

МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР

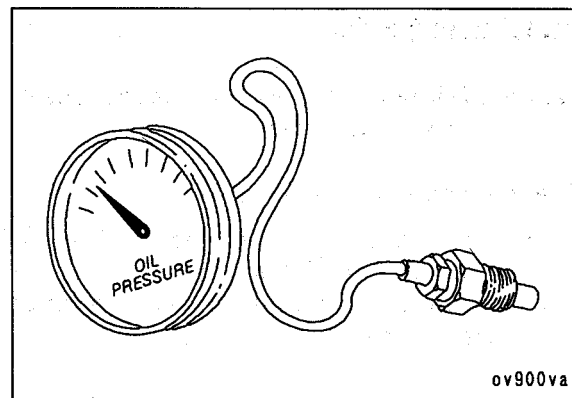
При засоренном фильтре давление масла постепенно понижается припл. до 0,7 кг/см². Давление масла снова становится нормальным, если открыт перепускной клапан фильтра. Если давление не нормализуется и перепускной клапан открыт, то неотфильтрованное масло поступает к двигателю и вызывает его износ.



oi900ku

МАСЛЯНЫЙ МАНОМЕТР

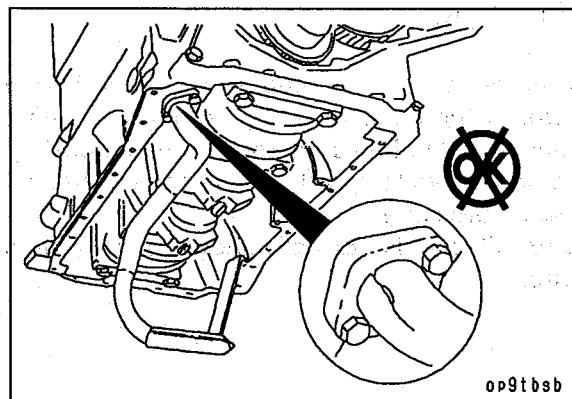
Измерьте давление масла при помощи манометра коллектора, проверьте масляный манометр и подающее устройство, чтобы убедиться в том, что они работают нормально.



ov900va

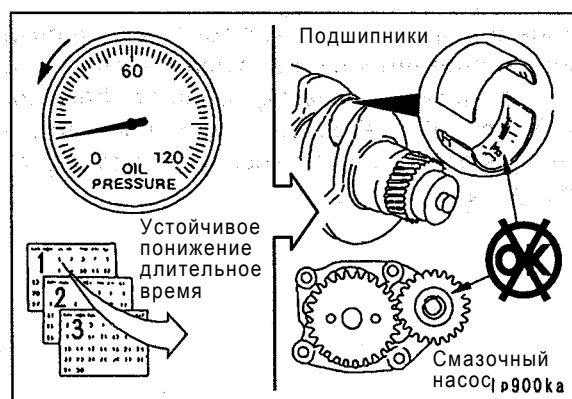
ВСАСЫВАЮЩАЯ ТРУБА МАСЛЯНОГО ПОДДОНА

Если всасывающая труба внутри масляного поддона ослабевает или прокладка повреждена или трубка сломана, то какое-то время масляный насос будет плохо работать. При запуске двигателя давление масла будет низким или равным 0, но обычно со временем оно может достигнуть нормативного значения.



ПОДШИПНИК И МАСЛЯНЫЙ НАСОС

Если давление масла постепенно падает в течение длительного периода времени, то значит или подшипник или масляный насос износились.

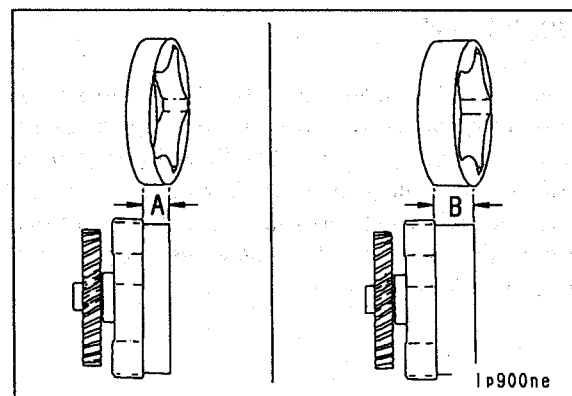


НЕСООТВЕТСТВУЮЩИЙ МАСЛЯНЫЙ НАСОС

Производительность масляного насоса, используемого для 6-цилиндрового двигателя выше, чем насоса для 4-цилиндрового двигателя. Если после замены насоса уровень давления будет высоким или низким, то проверьте, подходящий ли насос был установлен. Более подробно см. стр. 2-24 "Замена насоса".

- А** Для 4-цилиндрового двигателя: 12,947 мм
В Для 6-цилиндрового двигателя: 17,947 мм

Внимание: На первых моделях двигателя серии В был установлен насос с низкой производительностью. Убедитесь в том, что Вы используете модель насоса, соответствующую модели двигателя.

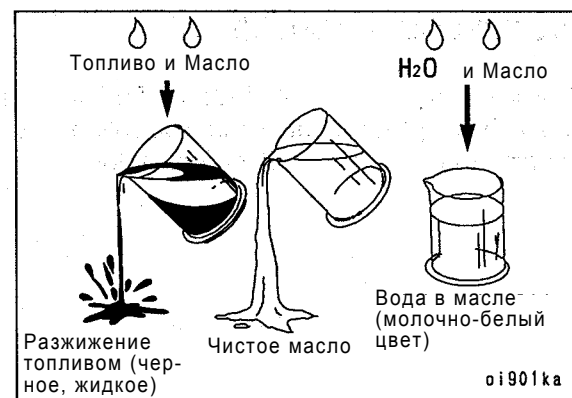


РАЗЖИЖЕНИЕ МАСЛА

Внимание: Разжижение масла вызовет серьезное повреждение двигателя.

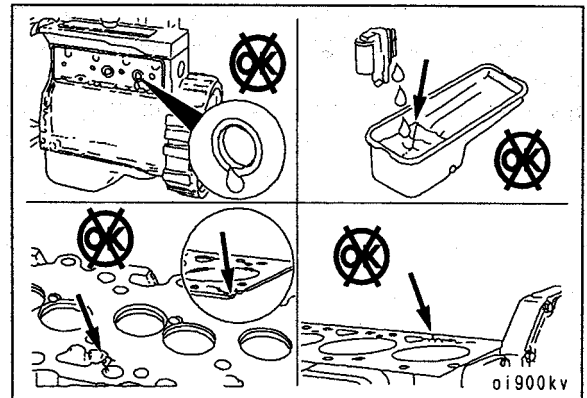
Проверьте состояние масла.

- Если вязкость масла низкая и масло черного цвета, то в масло попало топливо.
- Если масло молочно-белого цвета, то в масло попала охлаждающая жидкость.



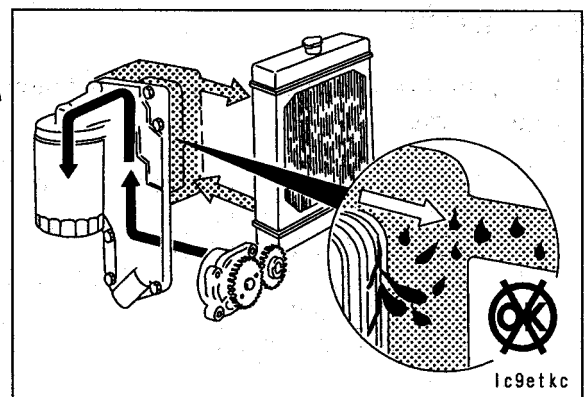
Ниже приведены причины попадания охлаждающей жидкости в масло.

- Утечка через компенсационную заглушку
- Утечка из элемента маслоохладителя
- Повреждение головки или прокладки
- Трещины в блоке
- Литые отверстия

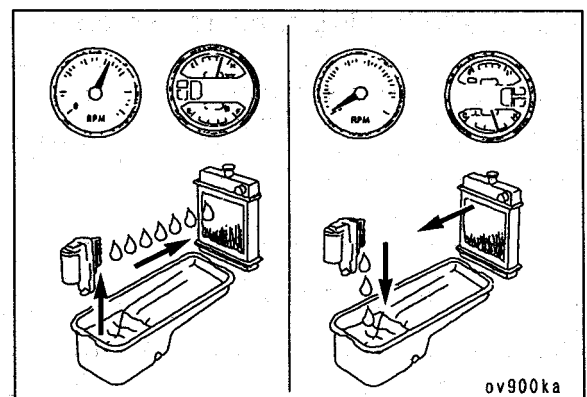


ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ В МАСЛЕ

Конструкция маслоохладителя не предусматривает наличие прокладки или уплотнения для отделения масла от охлаждающей жидкости, поэтому сам элемент может явиться причиной утечки охлаждающей жидкости.

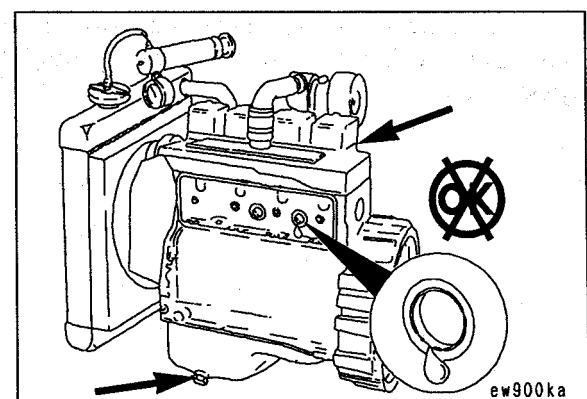


При работающем двигателе давление масла выше, чем давление воды. Следовательно, при наличии утечки из маслоохладителя масло смешивается с водой. При остановке двигателя остаточное давление в системе охлаждения делает возможным попадание охлаждающей жидкости в масло.

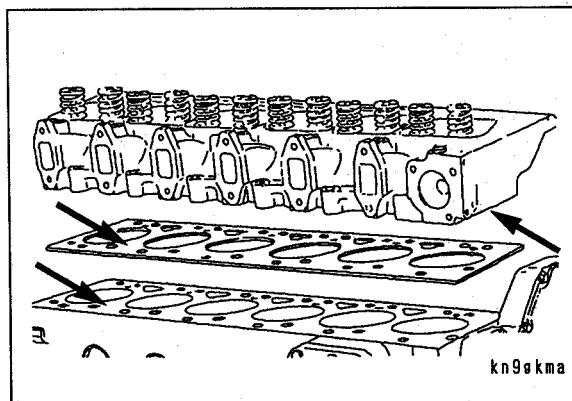


При проверке наличия утечки создайте в системе охлаждения избыточное давление до 1,4 кг/см². Поддерживая давление, снимите следующие компоненты и проверьте их на герметичность.

- Крышка клапанного механизма (при утечке в головке имеются трещины)
- Масляная сливная пробка (наличие утечки свидетельствует о том, что повреждены маслоохладитель или прокладка головки цилиндра, либо в головке или блоке имеются трещины).
- Крышка толкателя (утечка из компенсационной заглушки)



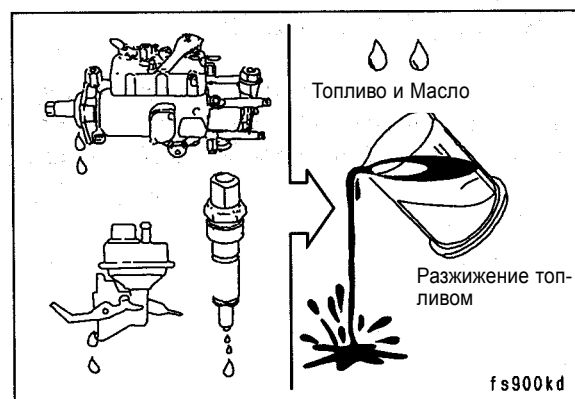
Попадание охлаждающей жидкости в масло вызвано повреждением прокладки головки цилиндра или трещинами в головке или блоке. Снимите головку и прокладку и проверьте, нет ли трещин или повреждений.



ТОПЛИВО В МАСЛЕ

Разжижение топливом вызвано одной из пяти нижеуказанных причин.

1. Негерметично уплотнение вала топливного насоса высокого давления
2. Утечка топлива через кольцо
3. Неисправен питательный насос
4. Трещина от топливного фильтра на головке до впускного отверстия
5. Утечка из насос-форсунки



Используйте следующую схему для определения причины разжижения масла топливом.

Падение давления — Обильный дым белого цвета при запуске



Проверьте, замените насос-форсунку

Падение давления — Обильный дым черного цвета



Проверьте компрессию и герметичность уплотнения кольца

Выходная мощность в пределах нормы

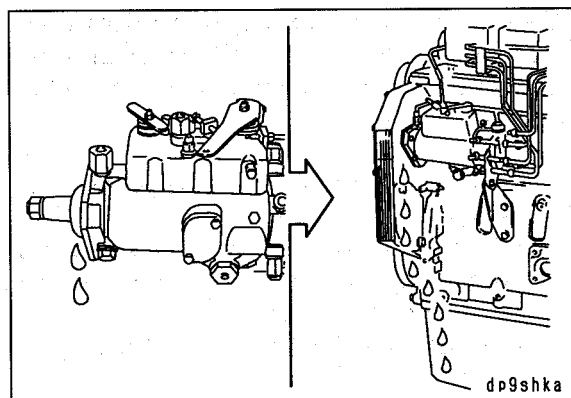


Проверьте наличие утечки из питательного насоса

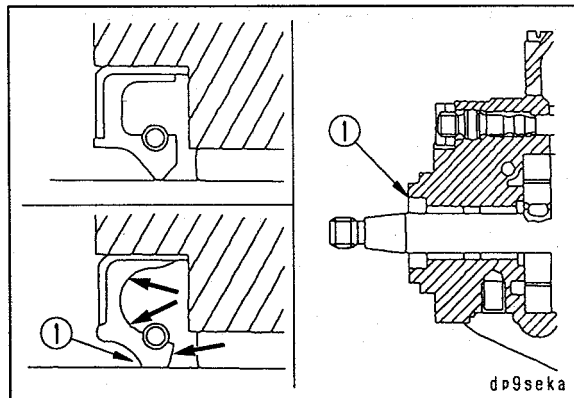


Замените уплотнение топливного насоса

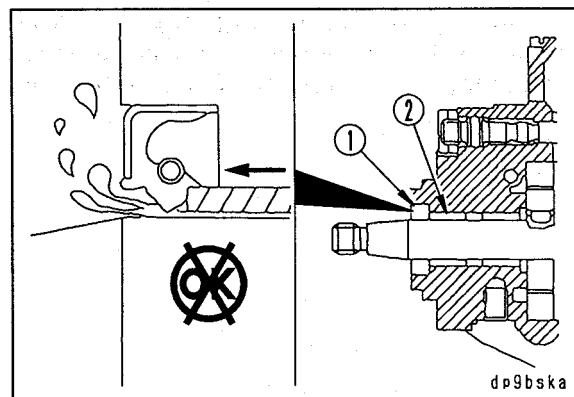
Топливо, просачивающееся через уплотнение вала изношенного или неисправного насоса, попадает в масляный поддон через картер шестеренного механизма.



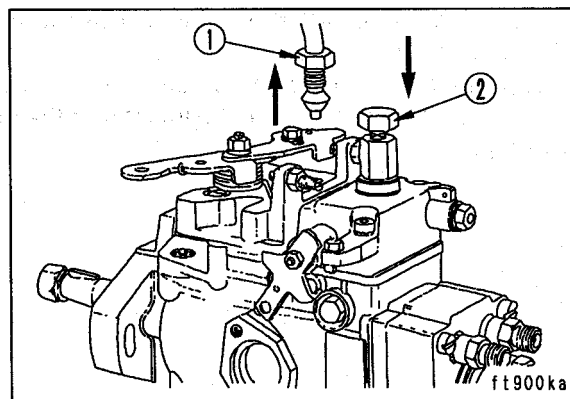
Уплотнение сконструировано таким образом, что при росте давления внутри насоса герметичность уплотнения также увеличивается. Это происходит потому, что под действием внутреннего давления кромка (1) уплотнения прижимается к валу. Если уплотнение изношено, то утечка обычно возникает при запуске двигателя и низком давлении топлива или при остановке двигателя. Даже если насос находится под давлением, то достаточно трудно обнаружить изношенное уплотнение.



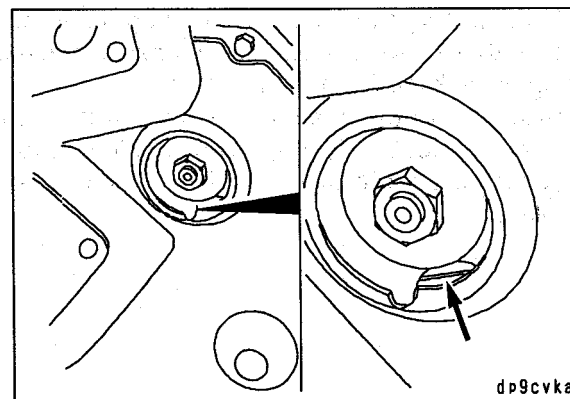
Втулка (2) на насосе Bosch VE может явиться причиной утечки. При наличии люфта втулка внутри картера она перемещается вперед и проталкивает уплотнение таким образом, что кромка (1) уплотнения перемещается вверх, открывая проход для утечки топлива.



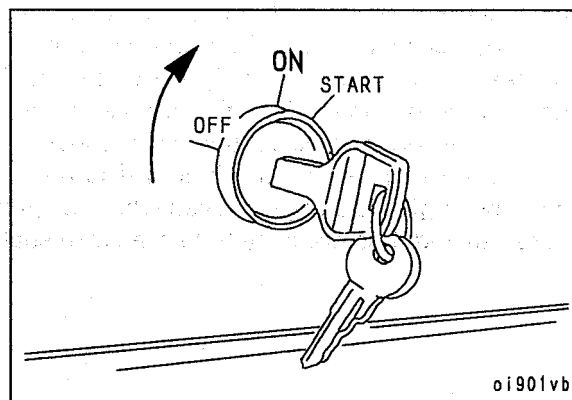
Чтобы проверить наличие вышеуказанной утечки или повреждения уплотнения (только для насоса Bosch VE), снимите возвратный топливопровод (1) с насоса и вставьте заглушку (2).



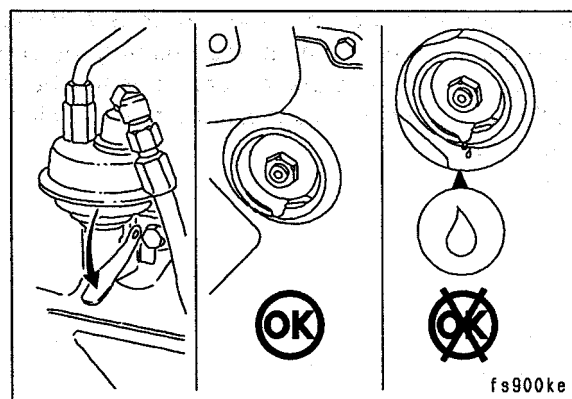
Снимите крышку для доступа, проверните двигатель и установите таким образом, чтобы задняя сторона картера шестеренной передачи была видна через одно из отверстий в шестерне топливного насоса.



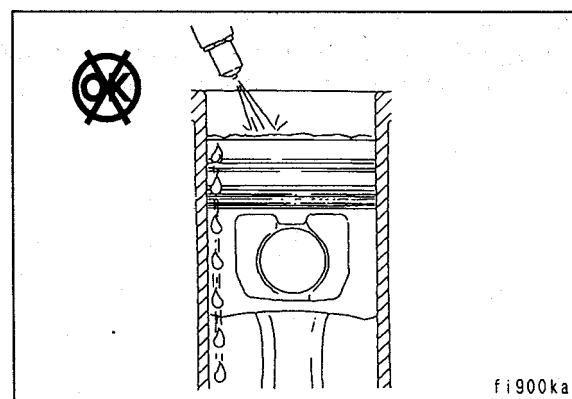
Поверните выключатель в положение ON и откройте отсечной клапан.



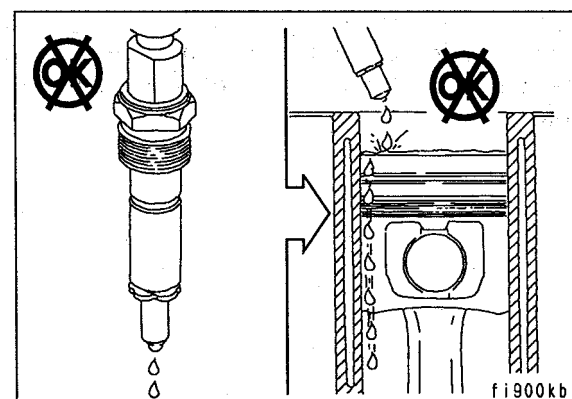
Приведите в действие рычаг топливоподкачивающего насоса и при помощи маленького зеркала проверьте, нет ли утечки. При наличии утечки замените топливный насос высокого давления. Замените уплотнение.



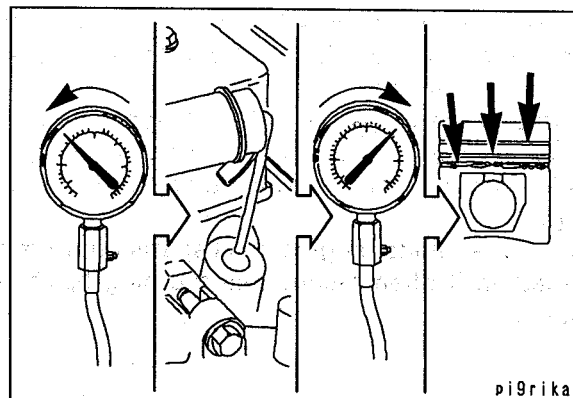
Неиспользованное топливо внутри цилиндра попадает в масляный поддон и сливается. Это вызвано недостаточным уровнем компрессии в результате утечки из насос-форсунки или негерметичности поршневого кольца.



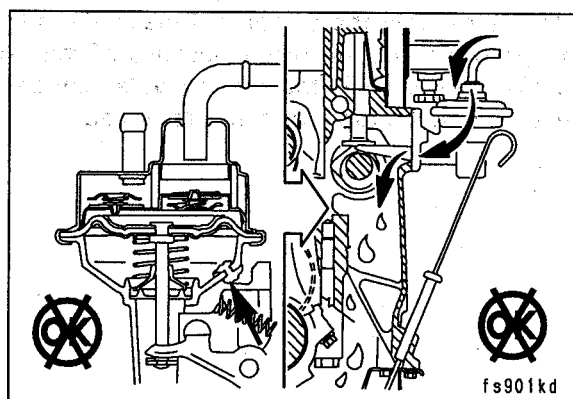
Если при запуске двигателя в начале рабочего дня появляется обильный белый дым, то значит имеется утечка топлива через насос-форсунку. Утечка через насос-форсунку или неравномерное вращение двигателя являются также причиной низкой выходной мощности. В этих случаях снимите насос-форсунку и отремонтируйте или замените ее.



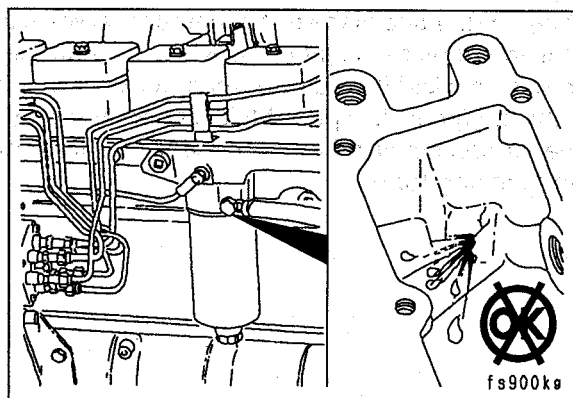
Чтобы проверить герметичность поршневого кольца, проверьте компрессию цилиндра (см. страницу об основных компонентах двигателя).



Эта проблема встречается не часто, но топливо, вытекающее из питательного насоса диафрагменного типа, может попасть в масляный поддон. Это происходит, если диафрагма насоса повреждена и возвратное отверстие засорено.

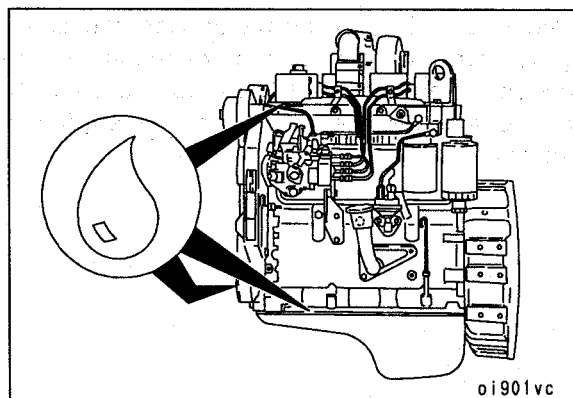


Другой возможной причиной могут быть отверстия в отливке головки. В зависимости от расположения отверстий в отливке топливо может попасть в систему впуска воздуха или внутрь цилиндра.

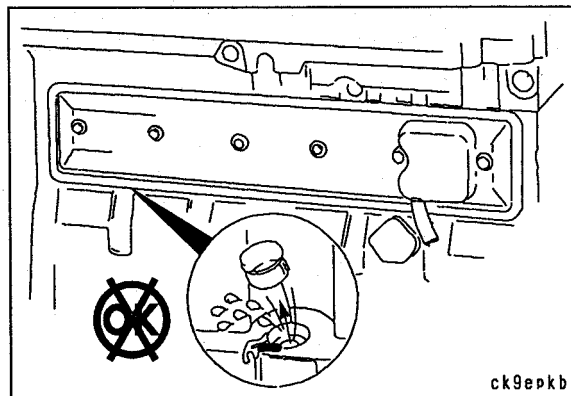


УТЕЧКА МАСЛА

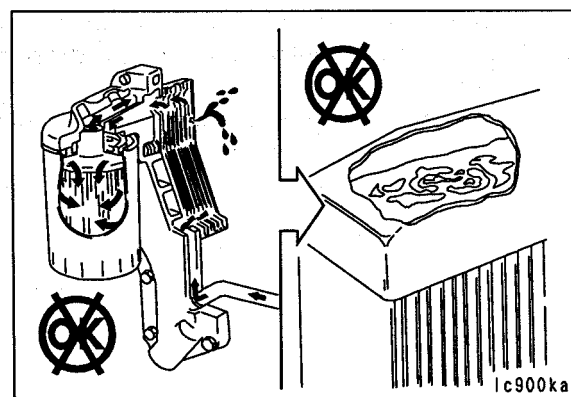
Прокладка, уплотнение и заглушка используются для герметизации масла. Практически любую утечку можно заметить при ежедневном осмотре двигателя и машины.



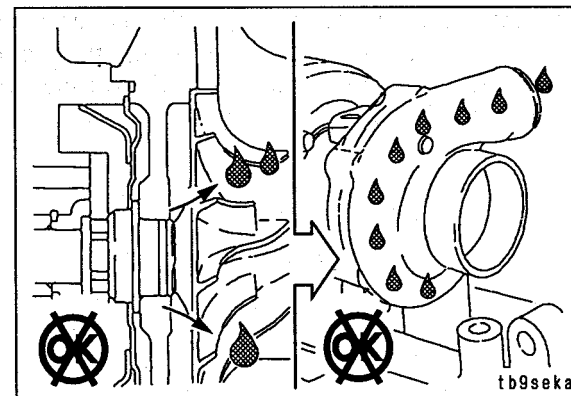
Соскакивание по какой-либо причине компенсационной заглушки приведет к вытеканию значительного количества масла и резкому падению давления масла. Некоторые заглушки установлены за крышкой толкателя или за связанными деталями машины, поэтому будьте предельно внимательны при проверке. Если масло вытекает из сапуна на 4-цилиндровом двигателе, то это часто означает, что заглушка слетела.



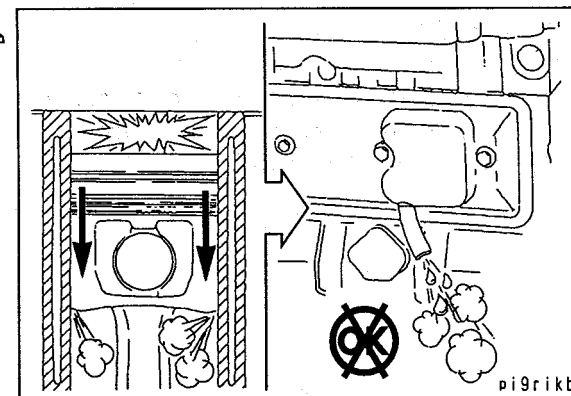
При поломке элемента маслоохладителя масло может смешаться с охлаждающей жидкостью вследствие давления масла. Наличие масла в охлаждающей жидкости можно обнаружить, если снять крышку радиатора.



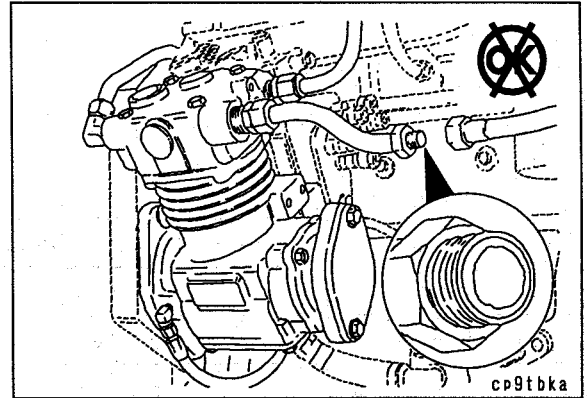
Износ или повреждение уплотнения турбонагнетателя вызывает вытекание масла в перепускной воздушный трубопровод, и масло может быть закачено и сожжено вместе с топливом. В этом случае проверку можно осуществить, если снять перепускной воздушный трубопровод или трубопровод охладителя воздуха турбонаддува и осмотреть его на наличие масла.



Негерметичность поршневого кольца приводит к утечке масла из трубки сапуна или к повышенному расходу масла (подробнее об измерении давления картерных газов см. раздел об основных компонентах двигателя).



Потеря масла может быть вызвана износом воздушного компрессора или наличием неисправностей. Обратите особое внимание на скопление сажи внутри трубопровода, ведущего из компрессора в ресивер. Кроме того, если головка воздушного компрессора или прокладка головки цилиндра неисправны и двигатель остановлен при высокой температуре, то масло может попасть в охлаждающую жидкость или охлаждающая жидкость может попасть в масло.



ДАННЫЕ ПО ТАРИРОВКЕ

Номер топливного насоса высокого давления по каталогу
(номер насоса по каталогу изготовителя)
6732-71-1120

Тип топливного насоса высокого давления	Изготовитель насоса
PES-4P	ZEXEL

Модель машины		Применимый двигатель	
Модель	Серийный номер	Модель	Серийный номер
PC100-6		S4D102-1	

Момент впрыска топлива

Направление вращения	По часовой стрелке, если смотреть со стороны привода
Порядок впрыска топлива	1 – 3 – 4 – 2
Период между моментами впрыска топлива	90° ± 30'
Свободный ход плунжера (мм)	2.5 ± 0.05
Заполняемый объем нагнетательного клапана (мм³/ход)	59

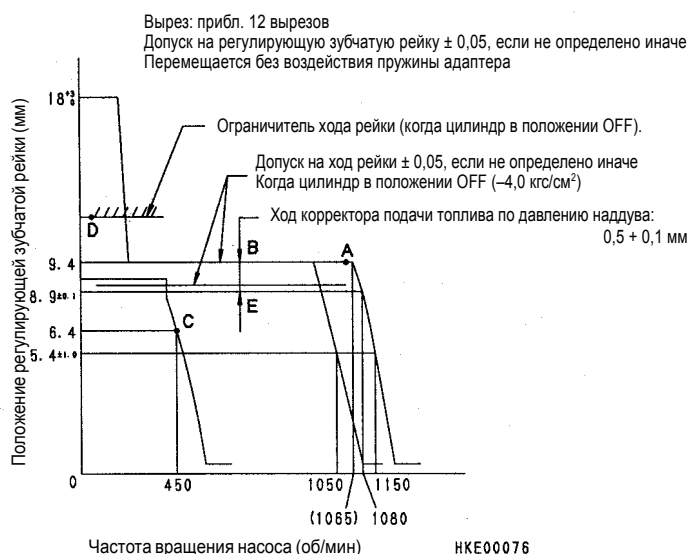
Технические характеристики двигателя (Основные)

Номинальная мощность (кВт / об/мин)	62.5{80.6}/2100
Максимальный крутящий момент (кгм / об/мин)	328.3{33.5}/1300
Высокие холостые обороты (об/мин)	2300±60
Низкие холостые обороты (об/мин)	900 ^{±5%}
Мощность прибора проверки работы насоса для нормативного техобслуживания	Мотор : 7.5 kW

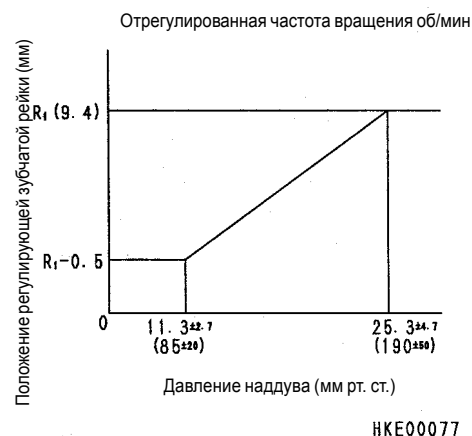
Нормативы тарировки

Условия				Нормативы техобслуживания		Нормативы изготовителя				
- В нормативах техобслуживания приводятся данные по тарировке испытываемых образцов деталей. - В нормативах изготовителя приводятся данные, полученные при заводских испытаниях.	Номер форсунки по каталогу			(105780 – 2080)		–				
	Номер держателя форсунки по каталогу			(105780 – 0000)		6732-11-3230				
	Топливопровод высокого давления (Нар. Ø X Вн. Ø X Длина) (мм)			6 X 2 X 600		6 X 1.8 X 600				
	Используемое масло			Дизельное топливо ASTM D975 № 2 или эквивалент						
	Температура масла (С°)			40 – 50						
	Давление впрыска (кг/см²)			17.16 {175}		21.6 {220}				
	Давление перекачивающего насоса (кг/см²)			156.91 {106}		156.91 {106}				
Объем впрыска топлива Положения регулирующей зубчатой рейки от В до Е принимаются за значение эталонного объема при регулировке объема впрыска топлива.	Точки регулирующей зубчатой рейки	Положение регулирующей зубчатой рейки (мм)	Частота вращения насоса (об/мин)	Нормативы техобслуживания		Нормативы изготовителя				
				Объем впрыска топлива (ход поршня (см³/1000))	Максимальный разброс между цилиндрами (%)	Объем впрыска топлива (ход поршня (см³/1000))	Максимальный разброс между цилиндрами (%)			
				A(Исходная точка)	9.4	1050	90±1	±2.5	74.5	–
				B	9.4	650	88±2	–	87	–
				C	6.4	450	※10±1	±15	10	–
				D	–	100	90 ⁺¹⁰ ₀	–	110	–
				E	8.9	650	75.5±2	–	78.5	–

Эксплуатационные показатели регулятора



Эксплуатационные показатели корректора подачи топлива по давлению наддува



³ Величина объема при регулировке отклонений; положение регулирующей зубчатой рейки в этой точке прибл. 7,1 мм.

ДАННЫЕ ПО ТАРИРОВКЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Модель двигателя	Номер насоса в сборе	Серийный номер двигателя	Модель машины	Страница
4D102-1	6731-71-1110		PC60-7, BR100J, JG, RG-1	12-50
S4D102-1	6732-71-1120		PC100-6	12-50-1
	6732-71-1130		PC120-6 PC130-6	12-50-2
	6732-71-1190 6732-71-1191		PC120-6 EXCEL	12-50-3
	6732-71-1160		D31E, S, Q, P-20 D31PL, PLL-20	12-50-5
	6732-71-1170		D37E, P-5	12-50-6
	6732-71-1140 6732-71-1141		WA120-3	12-50-7
6D102-1			D41A-6	
S6D102-1	6735-71-1140 6735-71-1141		PC200-6	12-50-8
	6735-71-1150		PC200-6 EXCEL, PC200-6 (BKC) BR200S-1, BR210JG-1	12-50-9
	6735-71-1120		D41E, P-6	12-50-14
	6735-71-1160 6735-71-1161		WA180-3	12-50-10
	6735-71-1170 6735-71-1171		WA250-3	12-50-11
SA6D102-1	6736-71-1131		PC220-6, BR250RG-1, BR350JG-1	12-50-12
	6736-71-1140		PC220-6 EXCEL	
	6736-71-1121		WA320-3, WA320-3 CUSTOM	12-50-13

673501

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

ДАННЫЕ ПО ТАРИРОВКЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Номер топливного насоса высокого давления в сборе

6731-71-1110 (101402-3800)

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Тип топливного насоса высокого давления	Изготовитель топливного насоса высокого давления
PES-A	ZEXEL

Модель машины		Применимый двигатель	
Модель	Серийный номер	Модель	Серийный номер
PC60-7		4D102-1	
PC75UU-2			

Технические характеристики топливного насоса высокого давления

Направление вращения	По часовой стрелке
Порядок впрыска топлива	1 – 3 – 4 – 2
Период между моментами впрыска топлива	89° 30' – 90° 30'
Свободный ход плунжера (мм)	2.45 – 2.55
Заполняемый объем нагнетательного клапана (мм³/ход)	59

Технические характеристики двигателя

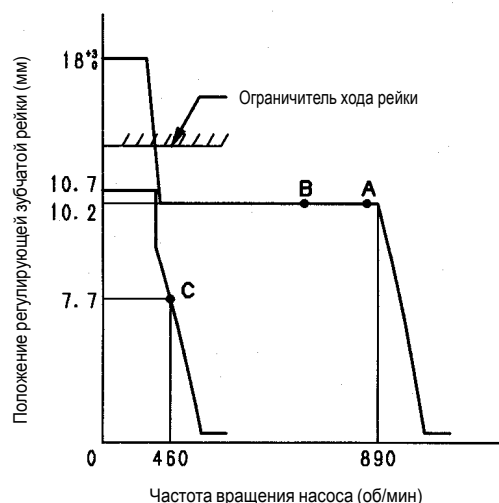
Мощность на маховике (кВт / об/мин.)	42.1 / 1,750 (Полная)
Максимальный крутящий момент (кгм / об/мин)	249 / 1,200 (Полный)
Частота вращения на высоких холостых оборотах (об/мин)	1,900 – 2,000
Частота вращения на низких холостых оборотах (об/мин)	1,000 – 1,050
Мощность прибора проверки работы насоса для нормативного техобслуживания	Мотор: 7.5 kW

Нормативы тарировки

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Условия				Нормативы техобслуживания		Нормативы изготовителя	
- В нормативах техобслуживания приводятся данные по тарировке испытываемых образцов деталей. - В нормативах изготовителя приводятся данные, полученные при заводских испытаниях.	Номер форсунки и держателя форсунки по каталогу			(105780 – 8140)		6732 – 11 – 3120	
	Номер форсунки по каталогу			(105780 – 0000)			
	Номер держателя форсунки по каталогу			(105780 – 2080)			
	Топливопровод высокого давления (Нар. Ø X Вн. Ø X Длина) (мм)			6 × 2 × 600		6 × 1.8 × 600	
	Используемое масло			Дизельное топливо ASTM D975 № 2 или эквивалент			
	Температура масла (С°)			40 – 45			
	Давление впрыска (кг/см²)			175		220	
	Давление перекачивающего насоса (кг/см²)			1.60		1.60	
Объем впрыска топлива - Положения регулирующей зубчатой рейки от В до Е принимаются за значение эталонного объема при регулировке объема впрыска топлива. - Метки : соответствуют средним значениям объемов.	Точки регулирующей зубчатой рейки	Положение регулирующей зубчатой рейки (мм)	Частота вращения насоса (об/мин)	Нормативы техобслуживания (ход поршня (см³/1000))		Нормативы изготовителя (ход поршня (см³/1000))	
				Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами	Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами
	A(Исходная точка)	10.2	875	★ 77.5 – 79.5	4.0	★ 59.5	
	B	10.2	600	★ 71.5 – 75.5	—	★ 67.0	
	C	Прибл. 7,7	460	★ 7.0 – 9.0	2.4	★ 15.0	
	D						
	E						

Кривая эксплуатационных показателей регулятора



TDE0520

673501

Номер топливного насоса высокого давления
в сборе

6732-71-1120 (101402-3770)

(): Номер топливного насоса высокого давления по
каталогу изготовителя

Тип топливного насоса высокого давления	Изготовитель топливного насоса высокого давления
PES-A	ZEXEL

Модель машины		Применимый двигатель	
Модель	Серийный номер	Модель	Серийный номер
PC100-6		S4D102-1	

Технические характеристики топливного
насоса высокого давления

Направление вращения	По часовой стрелке
Порядок впрыска топлива	1 – 3 – 4 – 2
Период между моментами впрыска топлива	89° 30' – 90° 30'
Свободный ход плунжера (мм)	2.45 – 2.55
Заполняемый объем нагнетательного клапана (мм³/ход)	59

Технические характеристики двигателя

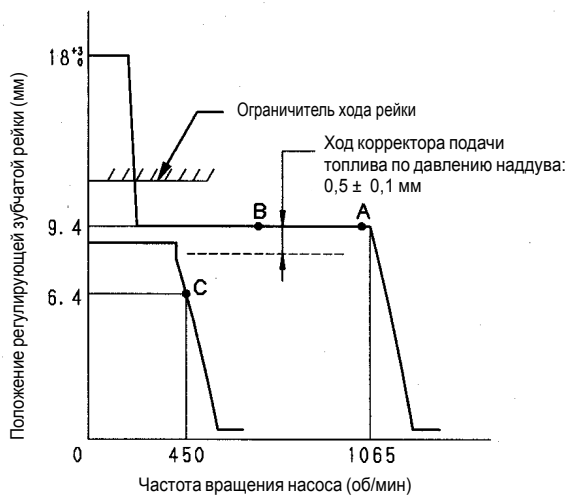
Мощность на маховике (кВт / об/мин.)	60.3 / 2,100 (Полезная)
Максимальный крутящий момент (кгм / об/мин)	328 / 1,300 (Эффективный)
Частота вращения на высоких холостых оборотах (об/мин)	2,240 – 2,360
Частота вращения на низких холостых оборотах (об/мин)	900 – 950
Мощность прибора проверки работы насоса для нормативного техобслуживания	Мотор : 7.5 kW

Нормативы тарировки

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

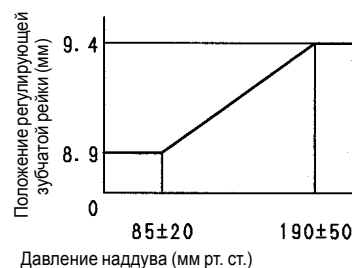
Условия				Нормативы техобслуживания		Нормативы изготовителя	
- В нормативах техобслуживания приводятся данные по тарировке испытываемых образцов деталей. - В нормативах изготовителя приводятся данные, полученные при заводских испытаниях.	Номер форсунки и держателя форсунки по каталогу			(105780 – 8140)		6732 – 11 – 3220	
	Номер форсунки по каталогу			(105780 – 0000)			
	Номер держателя форсунки по каталогу			(105780 – 2080)			
	Топливопровод высокого давления (Нар. Ø X Вн. Ø X Длина) (мм)			6 × 2 × 600		6 × 1.8 × 600	
	Используемое масло			Дизельное топливо ASTM D975 № 2 или эквивалент			
	Температура масла (С°)			40 – 45			
	Давление впрыска (кг/см²)			175		220	
	Давление перекачивающего насоса (кг/см²)			1.60		1.60	
Объем впрыска топлива - Положения регулирующей зубчатой рейки от В до Е принимаются за значение эталонного объема при регулировке объема впрыска топлива. - Метки : соответствующим средним значениям объемов.	Точки регулирующей зубчатой рейки	Положение регулирующей зубчатой рейки (мм)	Частота вращения насоса (об/мин)	Нормативы техобслуживания (ход поршня (см³/1000))		Нормативы изготовителя (ход поршня (см³/1000))	
				Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами	Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами
	A(Исходная точка)	9.4	1,050	★ 89.0 – 91.0	4.5	★ 74.5	
	B	9.4	650	★ 86.0 – 90.0	—	★ 87.0	
	C	6.4	450	★ 9.0 – 11.0	# 3.0	★ 10.0	
	D						
	E						

Кривая эксплуатационных показателей регулятора



TDE00521

Кривая эксплуатационных показателей корректора подачи топлива по давлению наддува



TDE00522

**Номер топливного насоса высокого давления
в сборе**
6732-71-1130 (101402-3780)

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Тип топливного насоса высокого давления	Изготовитель топливного насоса высокого давления
PES-A	ZEXEL

Модель машины		Применимый двигатель	
Модель	Серийный номер	Модель	Серийный номер
PC120-6 PC130-6		S4D102-1	

Технические характеристики топливного насоса высокого давления

Направление вращения	По часовой стрелке
Порядок впрыска топлива	1 – 3 – 4 – 2
Период между моментами впрыска топлива	89° 30' – 90° 30'
Свободный ход плунжера (мм)	2.45 – 2.55
Заполняемый объем нагнетательного клапана (мм ³ /ход)	59

Технические характеристики двигателя

Мощность на маховике (кВт / об/мин.)	64.0 /2,200 (Полезная)
Максимальный крутящий момент (кгм / об/мин)	328 /1,300 (Эффективный)
Частота вращения на высоких холостых оборотах (об/мин)	2,340 – 2,460
Частота вращения на низких холостых оборотах (об/мин)	900 – 950
Мощность прибора проверки работы насоса для нормативного техобслуживания	Мотор : 7.5 kW

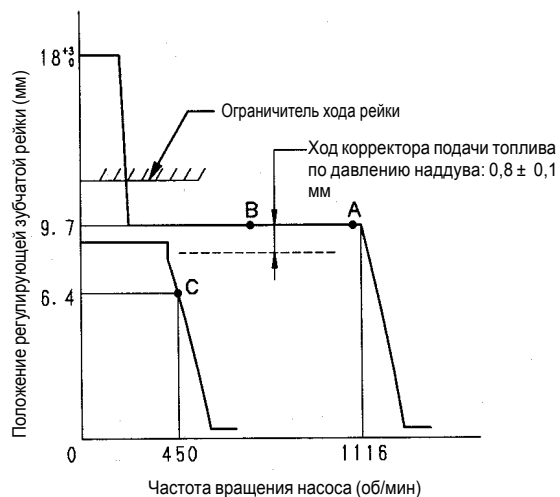
Нормативы тарировки

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Условия				Нормативы техобслуживания		Нормативы изготовителя	
- В нормативах техобслуживания приводятся данные по тарировке испытываемых образцов деталей. - В нормативах изготовителя приводятся данные, полученные при заводских испытаниях.	Номер форсунки и держателя форсунки по каталогу			(105780 – 8140)		6732 – 11 – 3220	
	Номер форсунки по каталогу			(105780 – 0000)			
	Номер держателя форсунки по каталогу			(105780 – 2080)			
	Топливопровод высокого давления (Нар. Ø X Вн. Ø X Длина) (мм)			6 × 2 × 600		6 × 1.8 × 600	
	Используемое масло			Дизельное топливо ASTM D975 № 2 или эквивалент			
	Температура масла (С°)			40 – 45			
	Давление впрыска (кг/см²)			175		220	
	Давление перекачивающего насоса (кг/см²)			1.60		1.60	
Объем впрыска топлива				Нормативы техобслуживания (ход поршня (см³/1000))		Нормативы изготовителя (ход поршня (см³/1000))	
- Положения регулирующей зубчатой рейки от В до Е принимаются за значение эталонного объема при регулировке объема впрыска топлива. - Метки : соответствуют средним значениям объемов.	Точки регулирующей зубчатой рейки	Положение регулирующей зубчатой рейки (мм)	Частота вращения насоса (об/мин)	Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами	Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами
	A(Исходная точка)	9.7	1,100	★ 92.5 – 94.5	4.5	★ 76.5	
	B	9.7	650	★ 91.0 – 95.0	—	★ 90.5	
	C	6.4	450	★ 9.0 – 11.0	# 3.0	★ 10.0	
	D						
	E						

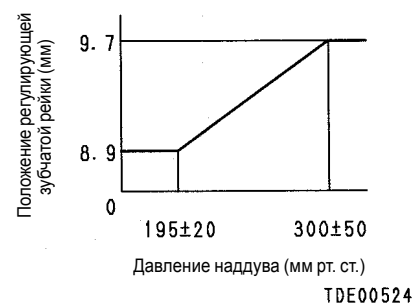
#: Положение регулирующей зубчатой рейки прил. 7,1

Кривая эксплуатационных показателей регулятора



TDE00523

Кривая эксплуатационных показателей корректора подачи топлива по давлению наддува



TDE00524

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

ДАННЫЕ ПО ТАРИРОВКЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Номер топливного насоса высокого давления в сборе
6732-71-1190 (101402-3841) (Без корректора подачи топлива по давлению наддува)
6732-71-1191 (101402-3900) (С корректором подачи топлива по давлению наддува)

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Тип топливного насоса высокого давления	Изготовитель топливного насоса высокого давления
PES-A	ZEXEL

Модель машины		Применимый двигатель	
Модель	Серийный номер	Модель	Серийный номер
PC120-6 EXCEL		S4D102-1	

Технические характеристики топливного насоса высокого давления

Направление вращения	По часовой стрелке
Порядок впрыска топлива	1 – 3 – 4 – 2
Период между моментами впрыска топлива	89° 30' – 90° 30'
Свободный ход плунжера (мм)	2.45 – 2.55
Заполняемый объем нагнетательного клапана (мм³/ход)	59

Технические характеристики двигателя

Мощность на маховике (кВт / об/мин.)	64.8 / 2,000 (Полная)
Максимальный крутящий момент (кгм / об/мин)	333 / 1,300 (Полный)
Частота вращения на высоких холостых оборотах (об/мин)	2,140 – 2,260
Частота вращения на низких холостых оборотах (об/мин)	900 – 950
Мощность прибора проверки работы насоса для нормативного техобслуживания	Мотор : 7.5 kW

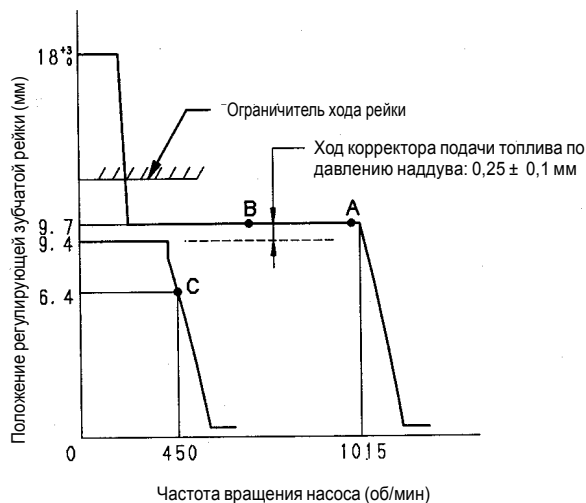
Нормативы тарировки

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Условия				Нормативы техобслуживания		Нормативы изготовителя	
- В нормативах техобслуживания приводятся данные по тарировке испытываемых образцов деталей. - В нормативах изготовителя приводятся данные, полученные при заводских испытаниях.	Номер форсунки и держателя форсунки по каталогу			(105780 – 8140)		6732 – 11 – 3220	
	Номер форсунки по каталогу			(105780 – 0000)			
	Номер держателя форсунки по каталогу			(105780 – 2080)			
	Топливопровод высокого давления (Нар. Ø X Вн. Ø X Длина) (мм)			6 × 2 × 600		6 × 1.8 × 600	
	Используемое масло			Дизельное топливо ASTM D975 № 2 или эквивалент			
	Температура масла (С°)			40 – 45			
	Давление впрыска (кг/см²)			175		220	
Давление перекачивающего насоса (кг/см²)			1.60		1.60		
Объем впрыска топлива				Нормативы техобслуживания (ход поршня (см³/1000))		Нормативы изготовителя (ход поршня (см³/1000))	
- Положения регулирующей зубчатой рейки от В до Е принимаются за значение эталонного объема при регулировке объема впрыска топлива. - Метки : соответствуют средним значениям объемов.	Точки регулирующей зубчатой рейки	Положение регулирующей зубчатой рейки (мм)	Частота вращения насоса (об/мин)	Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами	Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами
	A(Исходная точка)	9.7	1,100	★ 90.5 – 92.5	4.5	★ 78.0	
	В	9.7	650	★ 84.5 – 88.5	—	★ 88.0	
	С	6.4	450	★ 9.0 – 11.0	# 3.0	★ 10.0	
	D						
	Е						

: Положение регулирующей зубчатой рейки при бл. 7,1

Кривая эксплуатационных показателей регулятора



TDE00525

Кривая эксплуатационных показателей корректора подачи топлива по давлению наддува (только 6732-71-1190)



TDE00526

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

ДАННЫЕ ПО ТАРИРОВКЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Номер топливного насоса высокого давления в сборе
6732-71-1150 (101402-3811) (Без корректора подачи топлива по давлению наддува)
6732-71-1220 (101402-3920) (С корректором подачи топлива по давлению наддува)
(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Тип топливного насоса высокого давления	Изготовитель топливного насоса высокого давления
PES-A	ZEXEL

Модель машины		Применимый двигатель	
Модель	Серийный номер	Модель	Серийный номер
PC128UU-1		S4D102-1	

Технические характеристики топливного насоса высокого давления

Направление вращения	По часовой стрелке
Порядок впрыска топлива	1 – 3 – 4 – 2
Период между моментами впрыска топлива	89° 30' – 90° 30'
Свободный ход плунжера (мм)	2.45 – 2.55
Заполняемый объем нагнетательного клапана (мм³/ход)	59

Технические характеристики двигателя

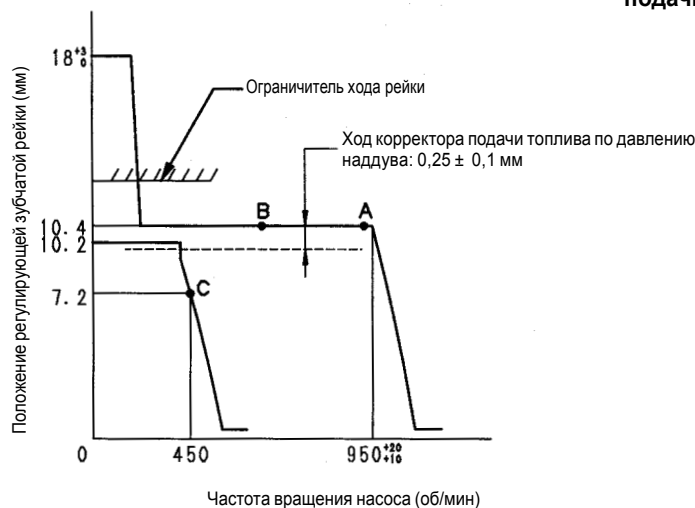
Мощность на маховике (кВт / об/мин.)	63.7 / 2,000 (Полная)
Максимальный крутящий момент (кгм / об/мин)	333 / 1,300 (Полный)
Частота вращения на высоких холостых оборотах (об/мин)	2,040 – 2,160
Частота вращения на низких холостых оборотах (об/мин)	900 – 950
Мощность прибора проверки работы насоса для нормативного техобслуживания	Мотор : 7.5 kW

Нормативы тарировки

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Условия		Нормативы техобслуживания		Нормативы изготовителя	
- В нормативах техобслуживания приводятся данные по тарировке испытываемых образцов деталей. - В нормативах изготовителя приводятся данные, полученные при заводских испытаниях.	Номер форсунки и держателя форсунки по каталогу	(105780 – 8140)		6732 – 11 – 3220	
	Номер форсунки по каталогу	(105780 – 0000)			
	Номер держателя форсунки по каталогу	(105780 – 2080)			
	Топливопровод высокого давления (Нар. Ø X Вн. Ø X Длина) (мм)	6 × 2 × 600		6 × 1.8 × 600	
	Используемое масло	Дизельное топливо ASTM D975 № 2 или эквивалент			
Объем впрыска топлива - Положения регулирующей зубчатой рейки от В до Е принимаются за значение эталонного объема при регулировке объема впрыска топлива. - Метки : соответствуют средним значениям объемов.	Точки регулирующей зубчатой рейки	Положение регулирующей зубчатой рейки (мм)	Частота вращения насоса (об/мин)	Нормативы техобслуживания (ход поршня (см³/1000))	
				Нормативы изготовителя (ход поршня (см³/1000))	
				Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами
				Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами
	А (Исходная точка)	10.4	950	★ 116 – 118	★ 91.5
	В	10.4	650	★ 102 – 106	★ 100
	С	Прибл. 7,2	450	★ 13.5 – 15.5	★ 34.5
	Д				
	Е				

Кривая эксплуатационных показателей регулятора



TDE00527

Кривая эксплуатационных показателей корректора подачи топлива по давлению наддува (только 6732-71-1150)



TDE00528

Номер топливного насоса высокого давления в сборе
6732-71-1160 (101402-3850)

(): Номер топливного насоса высокого давления по
каталогу изготовителя

Тип топливного насоса высокого давления	Изготовитель топливного насоса высокого давле- ния
PES-A	ZEXEL

Модель машины		Применимый двигатель	
Модель	Серийный номер	Модель	Серийный номер
D31E, S, Q, P-20 D31PL, PLL-20		S4D102-1	

Технические характеристики топливного насоса высокого давления

Направление вращения	По часовой стрелке
Порядок впрыска топлива	1 – 3 – 4 – 2
Период между моментами впрыска топлива	89° 30' – 90° 30'
Свободный ход плунжера (мм)	2.45 – 2.55
Заполняемый объем нагнета- тельного клапана (мм³/ход)	70

Технические характеристики двигателя

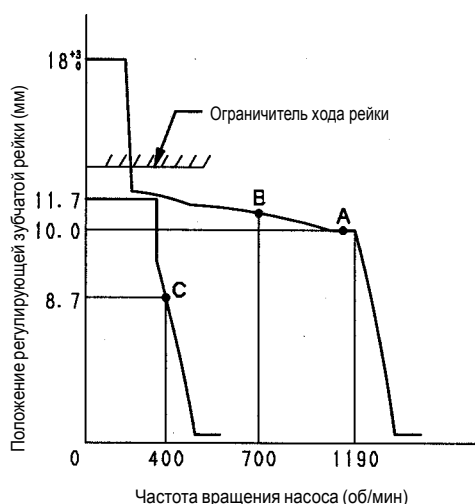
Мощность на маховике (кВт / об/мин.)	56.0 / 2,350 (Полная)
Максимальный крутящий момент (кгм / об/мин)	297 / 1,400 (Полный)
Частота вращения на высоких холостых оборотах (об/мин)	2,420 – 2,520
Частота вращения на низких холостых оборотах (об/мин)	900 – 950
Мощность прибора проверки работы на- соса для нормативного техобслуживания	Мотор : 7.5 kW

Нормативы тарировки

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Условия				Нормативы техобслуживания		Нормативы изготовителя	
В нормативах тех- обслуживания приводятся дан- ные по тарировке испытываемых об- разцов деталей. В нормативах из- готовителя приво- дятся данные, полу- ченные при завод- ских испытаниях.	Номер форсунки и держателя форсунки по каталогу			(105780 – 8140)		6732 – 11 – 3220	
	Номер форсунки по каталогу			(105780 – 0000)			
	Номер держателя форсунки по каталогу			(105780 – 2080)			
	Топливопровод высокого давления (Нар. Ø X Вн. Ø X Длина) (мм)			6 × 2 × 600		6 × 1.8 × 600	
	Используемое масло			Дизельное топливо ASTM D975 № 2 или эквивалент			
Объем впрыска топлива Положения регулирующей зубчатой рейки от В до Е принимаются за значение эталонного объема при регуливке объема впрыска топлива. Метки : соответствую- т средним значениям объемов.	Температура масла (С°)			40 – 45			
	Давление впрыска (кг/см²)			175		220	
	Давление перекачивающего насоса (кг/см²)			1.60		1.60	
	Точки регу- лирующей зубчатой рейки	Положение регулирую- щей зубча- той рейки (мм)	Частота вращения насоса (об/ мин)	Нормативы техобслуживания (ход поршня (см³/1000))		Нормативы изготовителя (ход поршня (см³/1000))	
				Объем впрыска топлива	Максималь- ный разброс между ци- линдрами	Объем впрыска топлива	Максималь- ный разброс между цилин- драми
	A (Исходная точка)	10.0	1,175	★ 75.0 – 77.0	3.8	★ 62.0	
	B	10.7	700	★ 77.0 – 81.0	—	★ 73.0	
	C	Прибл. 8,7	400	★ 12.5 – 14.5	4.0	★ 15.0	
	D						
	E						

Кривая эксплуатационных показателей регулятора



TDE00529

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

ДАННЫЕ ПО ТАРИРОВКЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Номер топливного насоса высокого давления в сборе 6732-71-1170 (101402-3860)

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Тип топливного насоса высокого давления	Изготовитель топливного насоса высокого давления
PES-A	ZEXEL

Модель машины		Применимый двигатель	
Модель	Серийный номер	Модель	Серийный номер
D37E, P-5		S4D102-1	

Технические характеристики топливного насоса высокого давления

Направление вращения	По часовой стрелке
Порядок впрыска топлива	1 – 3 – 4 – 2
Период между моментами впрыска топлива	89° 30' – 90° 30'
Свободный ход плунжера (мм)	2.45 – 2.55
Заполняемый объем нагнетательного клапана (мм³/ход)	70

Технические характеристики двигателя

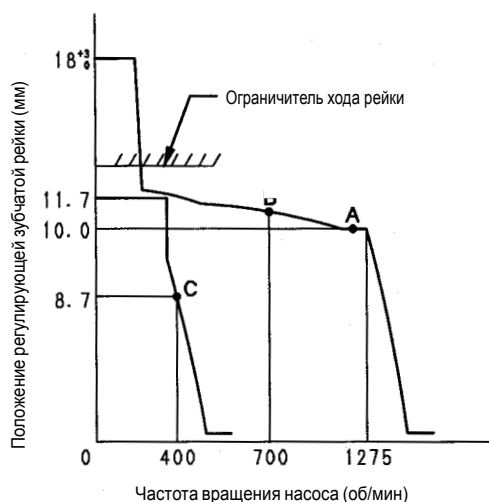
Мощность на маховике (кВт / об/мин.)	59.6 / 2,500 (Полезная)
Максимальный крутящий момент (кгм / об/мин)	270 / 1,400 (Эффективный)
Частота вращения на высоких холостых оборотах (об/мин)	2,580 – 2,680
Частота вращения на низких холостых оборотах (об/мин)	800 – 850
Мощность прибора проверки работы насоса для нормативного техобслуживания	Мотор : 7.5 kW

Нормативы тарировки

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Условия				Нормативы техобслуживания		Нормативы изготовителя	
- В нормативах техобслуживания приводятся данные по тарировке испытываемых образцов деталей. - В нормативах изготовителя приводятся данные, полученные при заводских испытаниях.	Номер форсунки и держателя форсунки по каталогу			(105780 – 8140)		6732 – 11 – 3220	
	Номер форсунки по каталогу			(105780 – 0000)			
	Номер держателя форсунки по каталогу			(105780 – 2080)			
	Топливопровод высокого давления (Нар. Ø X Вн. Ø X Длина) (мм)			6 × 2 × 600		6 × 1.8 × 600	
	Используемое масло			Дизельное топливо ASTM D975 № 2 или эквивалент			
	Температура масла (С°)			40 – 45			
	Давление впрыска (кг/см²)			17.2		21.6	
Давление перекачивающего насоса (кг/см²)			157		157		
Объем впрыска топлива - Положения регулирующей зубчатой рейки от В до Е принимаются за значение эталонного объема при регулировке объема впрыска топлива. - Метки : соответствуют средним значениям объемов.	Точки регулирующей зубчатой рейки	Положение регулирующей зубчатой рейки (мм)	Частота вращения насоса (об/мин)	Нормативы техобслуживания (ход поршня (см³/1000))		Нормативы изготовителя (ход поршня (см³/1000))	
				Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами	Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами
	A(Исходная точка)	10.0	1,250	★ 75.0 – 77.0	3.8	★ 63.0	
	B	10.7	700	★ 77.0 – 81.0	—	★ 73.0	
	C	Прибл. 8,7	400	★ 12.5 – 14.5	4.0	★ 15.0	
	D						
	E						

Кривая эксплуатационных показателей регулятора



TDE00530

673501

Номер топливного насоса высокого давления в сборе

6732-71-1140 (101402-3821)

6732-71-1141 (101402-3922)

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Тип топливного насоса высокого давления	Изготовитель топливного насоса высокого давления
PES-A	ZEXEL

Модель машины		Применимый двигатель	
Модель	Серийный номер	Модель	Серийный номер
WA120-3		S4D102-1	

Технические характеристики топливного насоса высокого давления

Направление вращения	По часовой стрелке
Порядок впрыска топлива	1 – 3 – 4 – 2
Период между моментами впрыска топлива	89° 30' – 90° 30'
Свободный ход плунжера (мм)	2.45 – 2.55
Заполняемый объем нагнетательного клапана (мм³/ход)	59

Технические характеристики двигателя

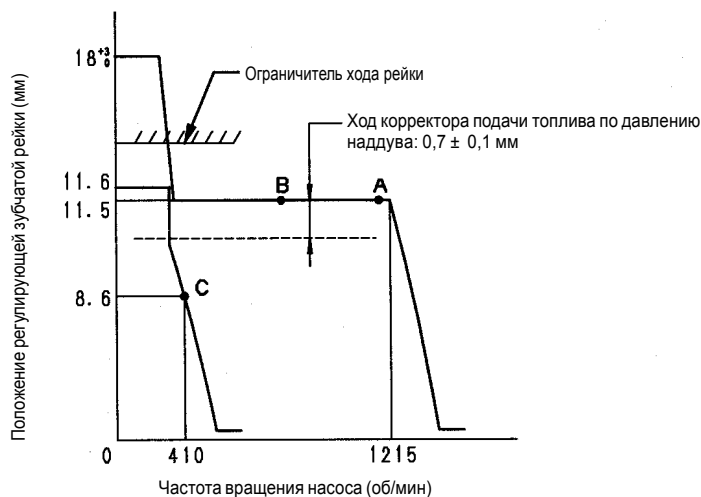
Мощность на маховике (кВт / об/мин.)	67.7/2,400 (Полная)
Максимальный крутящий момент (кгм / об/мин)	353/1,600 (Полный)
Частота вращения на высоких холостых оборотах (об/мин)	2,600 – 2,700
Частота вращения на низких холостых оборотах (об/мин)	800 – 850
Мощность прибора проверки работы насоса для нормативного техобслуживания	Мотор : 7.5 kW

Нормативы тарировки

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Условия				Нормативы техобслуживания		Нормативы изготовителя	
- В нормативах техобслуживания приводятся данные по тарировке испытываемых образцов деталей. - В нормативах изготовителя приводятся данные, полученные при заводских испытаниях.	Номер форсунки и держателя форсунки по каталогу			(105780 – 8140)		6732 – 11 – 3220	
	Номер форсунки по каталогу			(105780 – 0000)			
	Номер держателя форсунки по каталогу			(105780 – 2080)			
	Топливопровод высокого давления (Нар. Ø X Вн. Ø X Длина) (мм)			6 × 2 × 600		6 × 1.8 × 600	
	Используемое масло			Дизельное топливо ASTM D975 № 2 или эквивалент			
	Температура масла (С°)			40 – 45			
	Давление впрыска (кг/см²)			17.2		21.6	
	Давление перекачивающего насоса (кг/см²)			157		157	
Объем впрыска топлива - Положения регулирующей зубчатой рейки от В до Е принимаются за значение эталонного объема при регулировке объема впрыска топлива. - Метки : соответствуют средним значениям объемов.	Точки регулирующей зубчатой рейки	Положение регулирующей зубчатой рейки (мм)	Частота вращения насоса (об/мин)	Нормативы техобслуживания (ход поршня (см³/1000))		Нормативы изготовителя (ход поршня (см³/1000))	
				Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами	Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами
	A (Исходная точка)	11.5	1,200	★ 90.5 – 92.5	4.6	★ 74.5	
	B	11.5	800	★ 99 – 103	—	★ 84.5	
	C	Прибл. 8,6	410	★ 7.0 – 9.0	2.4	★ 15.0	
	D						
	E						

Кривая эксплуатационных показателей регулятора



TDE00531

Кривая эксплуатационных показателей корректора подачи топлива по давлению наддува



TDE00532

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

ДАННЫЕ ПО ТАРИРОВКЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Номер топливного насоса высокого давления в сборе
6732-71-1140 (101402-3231) (Без корректора подачи топлива по давлению наддува)
6732-71-1141 (101402-3310) (С корректором подачи топлива по давлению наддува)
(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Тип топливного насоса высокого давления	Изготовитель топливного насоса высокого давления
PES-A	ZEXEL

Модель машины		Применимый двигатель	
Модель	Серийный номер	Модель	Серийный номер
PC200-6		S6D102-1	

Технические характеристики топливного насоса высокого давления

Направление вращения	По часовой стрелке
Порядок впрыска топлива	1 – 5 – 3 – 6 – 2 – 4
Период между моментами впрыска топлива	59° 30' – 60° 30'
Свободный ход плунжера (мм)	2.45 – 2.55
Заполняемый объем нагнетательного клапана (мм³/ход)	59

Технические характеристики двигателя

Мощность на маховике (кВт / об/мин.)	105/2,000 (Полная)
Максимальный крутящий момент (кгм / об/мин)	576 / 1,350 (Полный)
Частота вращения на высоких холостых оборотах (об/мин)	2,140 – 2,260
Частота вращения на низких холостых оборотах (об/мин)	975 – 1,025
Мощность прибора проверки работы насоса для нормативного техобслуживания	Мотор: 7.5 kW

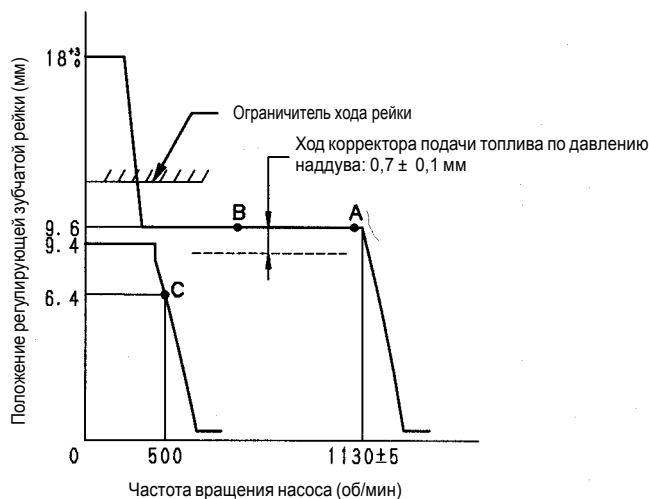
Нормативы тарировки

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Условия				Нормативы техобслуживания		Нормативы изготовителя	
- В нормативах техобслуживания приводятся данные по тарировке испытываемых образцов деталей. - В нормативах изготовителя приводятся данные, полученные при заводских испытаниях.	Номер форсунки и держателя форсунки по каталогу			(105780 – 8140)		6732 – 11 – 3220	
	Номер форсунки по каталогу			(105780 – 0000)			
	Номер держателя форсунки по каталогу			(105780 – 2080)			
	Топливопровод высокого давления (Нар. Ø X Вн. Ø X Длина) (мм)			6 × 2 × 600		6 × 1.8 × 600	
	Используемое масло			Дизельное топливо ASTM D975 № 2 или эквивалент			
	Температура масла (С°)			40 – 45			
	Давление впрыска (кг/см²)			17.2		21.6	
Давление перекачивающего насоса (кг/см²)			157		157		
Объем впрыска топлива - Положения регулирующей зубчатой рейки от В до Е принимаются за значение эталонного объема при регулировке объема впрыска топлива. - Метки : соответствуют средним значениям объемов.	Точки регулирующей зубчатой рейки	Положение регулирующей зубчатой рейки (мм)	Частота вращения насоса (об/мин)	Нормативы техобслуживания (ход поршня (см³/1000))		Нормативы изготовителя (ход поршня (см³/1000))	
				Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами	Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами
	A (Исходная точка)	9.6	1,100	★ 90.0 – 92.0	4.6	★ 87.5	
	B	9.6	675	★ 88.5 – 92.5	—	★ 95.5	
	C	Прибл. 6,4	500	★ 14.0 – 16.0	# 2.4	★ 15.0	
	D						
	E						

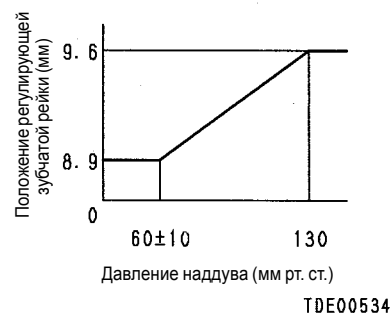
#: Положение регулирующей зубчатой рейки прибл. 7,1

Кривая эксплуатационных показателей регулятора



TDE00533

Кривая эксплуатационных показателей корректора подачи топлива по давлению наддува (только 6735-71-1140)



TDE00534

Номер топливного насоса высокого давления в сборе
6735-71-1150 (101402-3271)

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Тип топливного насоса высокого давления	Изготовитель топливного насоса высокого давления
PES-A	ZEXEL

Модель машины		Применимый двигатель	
Модель	Серийный номер	Модель	Серийный номер
PC200-6 EXCEL		S6D102-1	
PC200-6 (BKC)			

Технические характеристики топливного насоса высокого давления

Направление вращения	По часовой стрелке
Порядок впрыска топлива	1 – 5 – 3 – 6 – 2 – 4
Период между моментами впрыска топлива	59° 30' – 60° 30'
Свободный ход плунжера (мм)	2.45 – 2.55
Заполняемый объем нагнетательного клапана (мм³/ход)	59

Технические характеристики двигателя

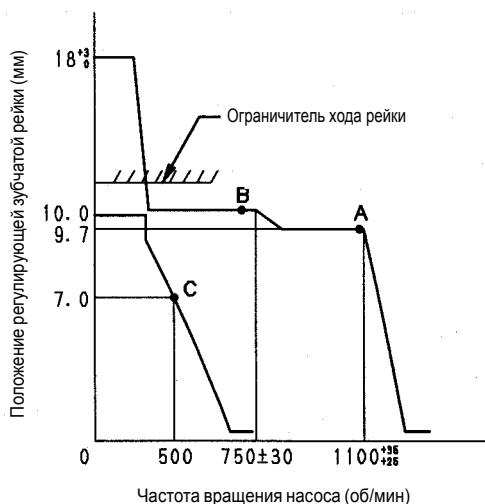
Мощность на маховике (кВт / об/мин.)	102/2,000 (Полная)
Максимальный крутящий момент (кгм / об/мин)	558 /1,350 (Полный)
Частота вращения на высоких холостых оборотах (об/мин)	2,140 – 2,260
Частота вращения на низких холостых оборотах (об/мин)	975 – 1,025
Мощность прибора проверки работы насоса для нормативного техобслуживания	Мотор : 7.5 kW

Нормативы тарировки

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Условия				Нормативы техобслуживания	Нормативы изготовителя
- В нормативах техобслуживания приводятся данные по тарировке испытываемых образцов деталей. - В нормативах изготовителя приводятся данные, полученные при заводских испытаниях.	Номер форсунки и держателя форсунки по каталогу				6732 – 11 – 3120
	Номер форсунки по каталогу				
	Номер держателя форсунки по каталогу				
	Топливопровод высокого давления (Нар. Ø X Вн. Ø X Длина) (мм)				6 X 1.8 X 600
	Используемое масло			Дизельное топливо ASTM D975 № 2 или эквивалент	
	Температура масла (С°)			40 – 45	
Объем впрыска топлива - Положения регулирующей зубчатой рейки от В до Е принимаются за значение эталонного объема при регулировке объема впрыска топлива. - Метки : соответствуют средним значениям объемов.	Давление впрыска (кг/см²)				21.6
	Давление перекачивающего насоса (кг/см²)				157
	Точки регулирующей зубчатой рейки	Положение регулирующей зубчатой рейки (мм)	Частота вращения насоса (об/мин)	Нормативы техобслуживания (ход поршня (см³/1000))	
				Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами
				Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами
Объем впрыска топлива - Положения регулирующей зубчатой рейки от В до Е принимаются за значение эталонного объема при регулировке объема впрыска топлива. - Метки : соответствуют средним значениям объемов.	A (Исходная точка)	9.7	1,100	★ 92.0 – 94.0	4.7
	B	10.1	675	★ 107 – 111	—
	C	7.0	500	★ 14.0 – 16.0	4.5
	D				
	E				

Кривая эксплуатационных показателей регулятора



TDE00535

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

ДАННЫЕ ПО ТАРИРОВКЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Номер топливного насоса высокого давления в сборе
6735-71-1160 (101402-3222)
6735-71-1160 (101402-3223)
(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Тип топливного насоса высокого давления	Изготовитель топливного насоса высокого давления
PES-A	ZEXEL

Модель машины		Применимый двигатель	
Модель	Серийный номер	Модель	Серийный номер
WA180-3		S6D102-1	

Технические характеристики топливного насоса высокого давления

Направление вращения	По часовой стрелке
Порядок впрыска топлива	1 – 5 – 3 – 6 – 2 – 4
Период между моментами впрыска топлива	59° 30' – 60° 30'
Свободный ход плунжера (мм)	2.45 – 2.55
Заполняемый объем нагнетательного клапана (мм³/ход)	59

Технические характеристики двигателя

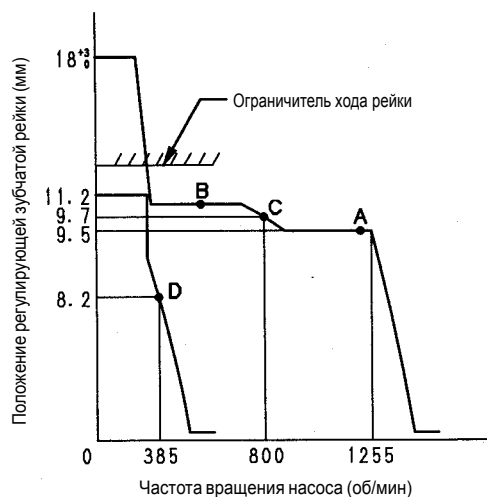
Мощность на маховике (кВт / об/мин.)	83.4/2,400 (Полная)
Максимальный крутящий момент (кгм / об/мин)	422 /1,600 (Полный)
Частота вращения на высоких холостых оборотах (об/мин)	2,600 – 2,700
Частота вращения на низких холостых оборотах (об/мин)	750 – 800
Мощность прибора проверки работы насоса для нормативного техобслуживания	Мотор : 7.5 kW

Нормативы тарировки

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Условия				Нормативы техобслуживания		Нормативы изготовителя				
- В нормативах техобслуживания приводятся данные по тарировке испытываемых образцов деталей. - В нормативах изготовителя приводятся данные, полученные при заводских испытаниях.	Номер форсунки и держателя форсунки по каталогу			(105780 – 8140)		6732 – 11 – 3220				
	Номер форсунки по каталогу			(105780 – 0000)						
	Номер держателя форсунки по каталогу			(105780 – 2080)						
	Топливопровод высокого давления (Нар. Ø X Вн. Ø X Длина) (мм)			6 × 2 × 600		6 × 1.8 × 600				
	Используемое масло			Дизельное топливо ASTM D975 № 2 или эквивалент						
	Температура масла (С°)			40 – 45						
	Давление впрыска (кг/см²)			17.2		21.6				
	Давление перекачивающего насоса (кг/см²)			157		157				
Объем впрыска топлива - Положения регулирующей зубчатой рейки от В до Е принимаются за значение эталонного объема при регулировке объема впрыска топлива. - Метки : соответствуют средним значениям объемов.	Точки регулирующей зубчатой рейки	Положение регулирующей зубчатой рейки (мм)	Частота вращения насоса (об/мин)	Нормативы техобслуживания (ход поршня (см³/1000))		Нормативы изготовителя (ход поршня (см³/1000))				
				Объем впрыска топлива		Максимальный разброс между цилиндрами	Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами		
				A(Исходная точка)		9.5	1,200	★ 71.0 – 73.0	3.6	★ 64.5
				В		9.9	500	★ 54.5 – 58.5	—	★ 79.0
				С		9.7	800	★ 59.5 – 63.5	—	★ 70.5
				D		Прибл. 8,2	385	★ 8.5 – 10.5	2.9	★ 15.0
				Е						

Кривая эксплуатационных показателей регулятора



TDE00536

673501

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

Номер топливного насоса высокого давления в сборе
6735-71-1170 (101402-3241)
6735-71-1171 (101402-3242)

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Тип топливного насоса высокого давления	Изготовитель топливного насоса высокого давления
PES-A	ZEXEL

Модель машины		Применимый двигатель	
Модель	Серийный номер	Модель	Серийный номер
WA250-3		S6D102-1	

Технические характеристики топливного насоса высокого давления

Направление вращения	По часовой стрелке
Порядок впрыска топлива	1 – 5 – 3 – 6 – 2 – 4
Период между моментами впрыска топлива	59° 30' – 60° 30'
Свободный ход плунжера (мм)	2.45 – 2.55
Заполняемый объем нагнетательного клапана (мм ³ /ход)	59

Технические характеристики двигателя

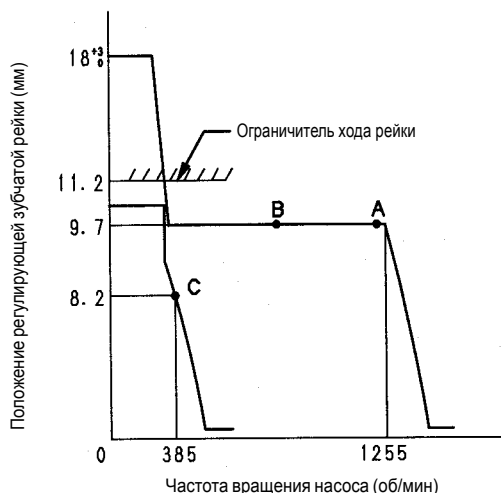
Мощность на маховике (кВт / об/мин.)	94.9/2,400 (Полная)
Максимальный крутящий момент (кгм / об/мин)	466 /1,600 (Полный)
Частота вращения на высоких холостых оборотах (об/мин)	2,600 – 2,700
Частота вращения на низких холостых оборотах (об/мин)	750 – 800
Мощность прибора проверки работы насоса для нормативного техобслуживания	Мотор : 7.5 kW

Нормативы тарировки

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Условия				Нормативы техобслуживания		Нормативы изготовителя	
- В нормативах техобслуживания приводятся данные по тарировке испытываемых образцов деталей. - В нормативах изготовителя приводятся данные, полученные при заводских испытаниях.	Номер форсунки и держателя форсунки по каталогу			(105780 – 8140)		6732 – 11 – 3220	
	Номер форсунки по каталогу			(105780 – 0000)			
	Номер держателя форсунки по каталогу			(105780 – 2080)			
	Топливопровод высокого давления (Нар. Ø X Вн. Ø X Длина) (мм)			6 × 2 × 600		6 × 1.8 × 600	
	Используемое масло			Дизельное топливо ASTM D975 № 2 или эквивалент			
	Температура масла (С°)			40 – 45			
	Давление впрыска (кг/см ²)			17.2		21.6	
Объем впрыска топлива - Положения регулирующей зубчатой рейки от В до Е принимаются за значение эталонного объема при регулировке объема впрыска топлива. - Метки : соответствуют средним значениям объемов.	Давление перекачивающего насоса (кг/см ²)			157		157	
	Точки регулирующей зубчатой рейки	Положение регулирующей зубчатой рейки (мм)	Частота вращения насоса (об/мин)	Нормативы техобслуживания (ход поршня (см ³ /1000))		Нормативы изготовителя (ход поршня (см ³ /1000))	
				Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами	Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами
	A (Исходная точка)	9.7	1,000	★ 72.5 – 74.5	3.6	★ 67.5	
	B	9.7	800	★ 60.0 – 64.0	—	★ 70.5	
	C	Прибл. 8.2	385	★ 8.5 – 10.5	2.9	★ 15.0	
	D						
	E						

Кривая эксплуатационных показателей регулятора



TDE00537

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

ДАННЫЕ ПО ТАРИРОВКЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Номер топливного насоса высокого давления в сборе
6735-71-1170 (101402-3241)
6735-71-1171 (101402-3242)

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Тип топливного насоса высокого давления	Изготовитель топливного насоса высокого давления
PES-A	ZEXEL

Модель машины		Применимый двигатель	
Модель	Серийный номер	Модель	Серийный номер
PC220-6		SA6D102-1	

Технические характеристики топливного насоса высокого давления

Направление вращения	По часовой стрелке
Порядок впрыска топлива	1 – 5 – 3 – 6 – 2 – 4
Период между моментами впрыска топлива	59° 30' – 60° 30'
Свободный ход плунжера (мм)	2.45 – 2.55
Заполняемый объем нагнетательного клапана (мм³/ход)	59

Технические характеристики двигателя

Мощность на маховике (кВт / об/мин.)	126 / 2,100 (Полная)
Максимальный крутящий момент (кгм / об/мин)	636 / 1,400 (Полная)
Частота вращения на высоких холостых оборотах (об/мин)	2,240 – 2,360
Частота вращения на низких холостых оборотах (об/мин)	975 – 1,025
Мощность прибора проверки работы насоса для нормативного техобслуживания	Мотор : 7.5 kW

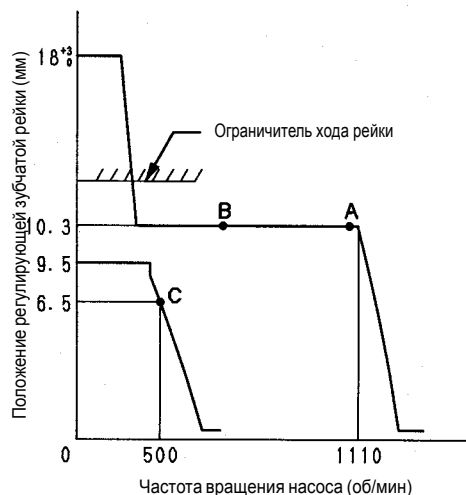
Нормативы тарировки

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Условия				Нормативы техобслуживания		Нормативы изготовителя	
- В нормативах техобслуживания приводятся данные по тарировке испытываемых образцов деталей. - В нормативах изготовителя приводятся данные, полученные при заводских испытаниях.	Номер форсунки и держателя форсунки по каталогу			(105780 – 8140)		6732 – 11 – 3120	
	Номер форсунки по каталогу			(105780 – 0000)			
	Номер держателя форсунки по каталогу			(105780 – 2080)			
	Топливопровод высокого давления (Нар. Ø X Вн. Ø X Длина) (мм)			6 × 2 × 600		6 × 1.8 × 800	
	Используемое масло			Дизельное топливо ASTM D975 № 2 или эквивалент			
	Температура масла (С°)			40 – 45			
	Давление впрыска (кг/см²)			17.2		21.6	
	Давление перекачивающего насоса (кг/см²)			157		157	
Объем впрыска топлива				Нормативы техобслуживания (ход поршня (см³/1000))		Нормативы изготовителя (ход поршня (см³/1000))	
- Положения регулирующей зубчатой рейки от В до Е принимаются за значение эталонного объема при регулировке объема впрыска топлива. - Метки : соответствуют средним значениям объемов.	Точки регулирующей зубчатой рейки	Положение регулирующей зубчатой рейки (мм)	Частота вращения насоса (об/мин)	Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами	Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами
	A (Исходная точка)	10.3	1,000	★ 106 – 108	5.4	★ 96.0	
	B	10.3	700	★ 104 – 108	—	★ 107	
	C	Прибл. 6,5	500	★ 14 – 16	# 4.5	★ 15.0	
	D						
	E						

Кривая эксплуатационных показателей регулятора

#. Положение регулирующей зубчатой рейки прибл. 7,3



TDE00538

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

ДАННЫЕ ПО ТАРИРОВКЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Номер топливного насоса высокого давления в сборе
6732-71-1121 (101402-3262)

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Тип топливного насоса высокого давления	Изготовитель топливного насоса высокого давления
PES-A	ZEXEL

Модель машины		Применимый двигатель	
Модель	Серийный номер	Модель	Серийный номер
WA320-3 WA320-3 CUSTOM		SA6D102-1	

Технические характеристики топливного насоса высокого давления

Направление вращения	По часовой стрелке
Порядок впрыска топлива	1 – 5 – 3 – 6 – 2 – 4
Период между моментами впрыска топлива	59° 30' – 60° 30'
Свободный ход плунжера (мм)	2.45 – 2.55
Заполняемый объем нагнетательного клапана (мм³/ход)	59

Технические характеристики двигателя

Мощность на маховике (кВт / об/мин.)	119 / 2,350 (Полная)
Максимальный крутящий момент (кгм / об/мин)	617 / 1,600 (Полная)
Частота вращения на высоких холостых оборотах (об/мин)	2,540 – 2,640
Частота вращения на низких холостых оборотах (об/мин)	775 – 825
Мощность прибора проверки работы насоса для нормативного техобслуживания	Мотор : 7.5 kW

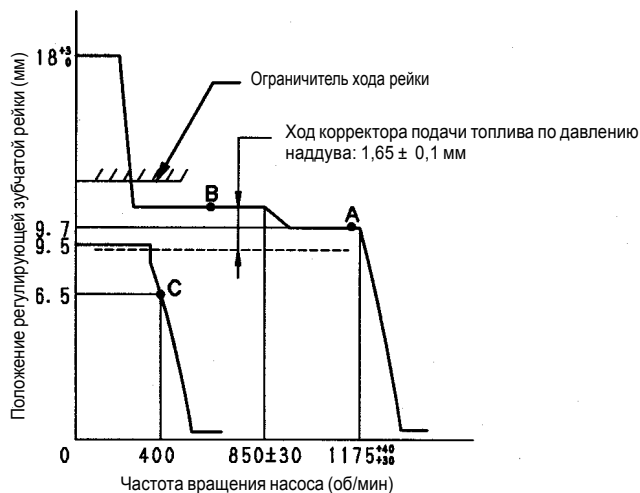
Нормативы тарировки

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Условия				Нормативы техобслуживания		Нормативы изготовителя	
- В нормативах техобслуживания приводятся данные по тарировке испытываемых образцов деталей. - В нормативах изготовителя приводятся данные, полученные при заводских испытаниях.	Номер форсунки и держателя форсунки по каталогу			(105780 – 8140)		6732 – 11 – 3120	
	Номер форсунки по каталогу			(105780 – 0000)			
	Номер держателя форсунки по каталогу			(105780 – 2080)			
	Топливопровод высокого давления (Нар. Ø X Вн. Ø X Длина) (мм)			6 × 2 × 600		6 × 1.8 × 950	
	Используемое масло			Дизельное топливо ASTM D975 № 2 или эквивалент			
	Температура масла (С°)			40 – 45			
	Давление впрыска (кг/см²)			17.2		21.6	
	Давление перекачивающего насоса (кг/см²)			157		157	
Объем впрыска топлива - Положения регулирующей зубчатой рейки от В до Е принимаются за значение эталонного объема при регулировке объема впрыска топлива. - Метки : соответствуют средним значениям объемов.	Точки регулирующей зубчатой рейки	Положение регулирующей зубчатой рейки (мм)	Частота вращения насоса (об/мин)	Нормативы техобслуживания (ход поршня (см³/1000))		Нормативы изготовителя (ход поршня (см³/1000))	
				Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами	Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами
	A(Исходная точка)	9.7	1,175	★ 97.5 – 99.5	4.7	★ 88.0	4.4
	B	10.4	800	★ 116 – 120	—	★ 111	—
	C	6.5	400	★ 9.0 – 11.0	# 3.0	★ 10.0	3.0
	D						
	E						

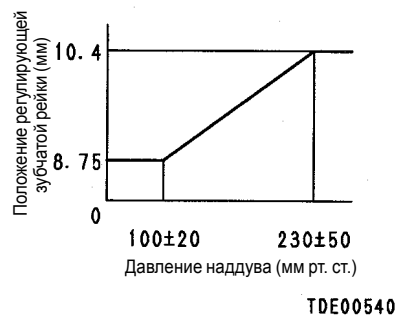
#. Положение регулирующей зубчатой рейки прил. 7.0

Кривая эксплуатационных показателей регулятора



TDE00539

Кривая эксплуатационных показателей корректора подачи топлива по давлению наддува



TDE00540

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

ДАННЫЕ ПО ТАРИРОВКЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Номер топливного насоса высокого давления в сборе
6735-71-1120

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Тип топливного насоса высокого давления	Изготовитель топливного насоса высокого давления
PES-A	BOSCH

Модель машины		Применимый двигатель	
Модель	Серийный номер	Модель	Серийный номер
D41E, P-6		S6D102-1	

Технические характеристики топливного насоса высокого давления

Направление вращения	По часовой стрелке
Порядок впрыска топлива	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
Период между моментами впрыска топлива	59° 30' - 60° 30'
Свободный ход плунжера (мм)	2.85 - 2.95
Заполняемый объем нагнетательного клапана (мм³/ход)	

Технические характеристики двигателя

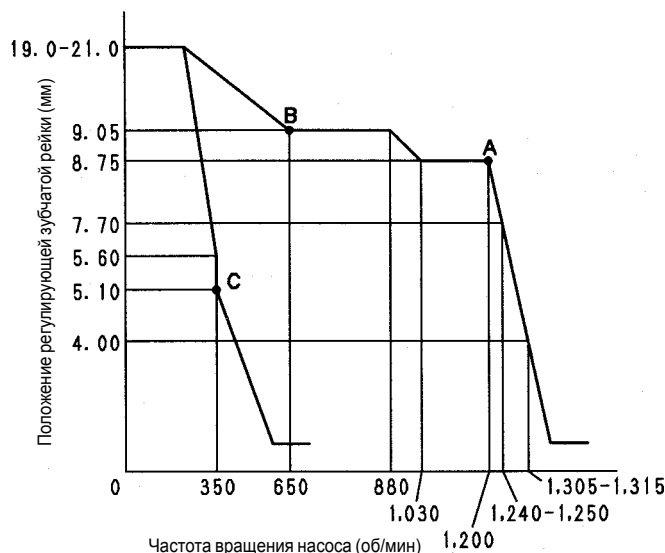
Мощность на маховике (кВт / об/мин.)	78.0 / 2,400 (Полезная)
Максимальный крутящий момент (кгм / об/мин)	461 / 1,300 (Эффективный)
Частота вращения на высоких холостых оборотах (об/мин)	2,650
Частота вращения на низких холостых оборотах (об/мин)	825
Мощность прибора проверки работы насоса для нормативного техобслуживания	Мотор: 7.5 kW

Нормативы тарировки

(): Номер топливного насоса высокого давления по каталогу изготовителя

Условия				Нормативы техобслуживания		Нормативы изготовителя	
- В нормативах техобслуживания приводятся данные по тарировке испытываемых образцов деталей. - В нормативах изготовителя приводятся данные, полученные при заводских испытаниях.	Номер форсунки и держателя форсунки по каталогу						
	Номер форсунки по каталогу						
	Номер держателя форсунки по каталогу						
	Топливопровод высокого давления (Нар. Ø X Вн. Ø X Длина) (мм)			6 × 2 × 600			
	Используемое масло			Испытательное масло ISO 4113			
	Температура масла (С°)			38 - 42			
Объем впрыска топлива - Положения регулирующей зубчатой рейки от В до Е принимаются за значение эталонного объема при регулировке объема впрыска топлива. - Метки : соответствуют средним значениям объемов.	Давление впрыска (кг/см²)		20.3 - 20.5				
	Давление перекачивающего насоса (кг/см²)		147				
	Точки регулирующей зубчатой рейки	Положение регулирующей зубчатой рейки (мм)	Частота вращения насоса (об/мин)	Нормативы техобслуживания (ход поршня (см³/1000))		Нормативы изготовителя (ход поршня (см³/1000))	
				Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами	Объем впрыска топлива	Максимальный разброс между цилиндрами
	A (Исходная точка)	8.70 - 8.80	1,200	★ 75.0 - 77.0	Max. 3.0		
	B	9.00 - 9.10	650	★ 80.0 - 84.0	Max. 4.0		
	C	5.00 - 5.20	350	★ 21.5 - 25.5	Max. 2.0		
	D						
	E						

Кривая эксплуатационных показателей регулятора



TWE00693

НОРМАТИВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ОБКАТКИ ДВИГАТЕЛЯ

- : В таблице приведены нормативные значения для машин, оборудованных вентилятором.
 : Значения нагрузки даны для динамометра с длиной плеча 716 мм.

Модель двигателя	Применимая модель машины	Пункт проверки		Порядок					
				1	2	3	4	5	6
4D102-1	PC60-7	Время работы	мин	2	10	2	3		
		Частота вращения двигателя	об/мин	1,000	1,100	1,200	1,600		
		Нагрузка	Н {кг}	0{0}	98{10}	150{15}	250{25}		
		Мощность на маховике	кВт {л.с}	0{0}	8.2{11}	13{18}	30{40}		
S4D102-1	PC100-6 PC120-6 PC130-6 PC120-6 EXCEL	Время работы	мин	2	10	2	3		
		Частота вращения двигателя	об/мин	900-950	1,000	1,200	1,600		
		Нагрузка	Н {кг}	0{0}	98{10}	150{15}	250{25}		
		Мощность на маховике	кВт {л.с}	0{0}	7.5{10}	13{18}	30{40}		
	D31E,S,Q,P-20 D31E,S,Q,P-20 D37E,P-5	Время работы	мин	2	10	2	3		
		Частота вращения двигателя	об/мин	800	1,000	1,200	1,600		
		Нагрузка	Н {кг}	0{0}	98{10}	150{15}	250{25}		
		Мощность на маховике	кВт {л.с}	0{0}	7.5{10}	13{18}	30{40}		
	WA120-3	Время работы	мин	2	10	2	3		
		Частота вращения двигателя	об/мин	825	1,000	1,200	1,600		
		Нагрузка	Н {кг}	0{0}	98{10}	150{15}	250{25}		
		Мощность на маховике	кВт {л.с}	0{0}	7.5{10}	13{18}	30{40}		
6D102-1	D41A-6	Время работы	мин	3	4	2	2	10	5
		Частота вращения двигателя	об/мин	700	1,200	1,400	1,400	1,400	2,400
		Нагрузка	Н {кг}	0{0}	88{9.0}	176{18.0}	264{27.0}	343{35.0}	282{29.0}
		Мощность на маховике	кВт {л.с}	0{0}	10.9{14.8}	25.5{34.7}	38.2{52.0}	50.4{68.5}	70.0{95.0}
S6D102-1	PC200-6 PC200-6 EXCEL	Время работы	мин	2	10	2	3		
		Частота вращения двигателя	об/мин	1,000	1,100	1,200	1,600		
		Нагрузка	Н {кг}	0{0}	98{10}	150{15}	250{25}		
		Мощность на маховике	кВт {л.с}	0{0}	8.2{11}	22{30}	54{72}		
	D41E, P-6	Время работы	мин	3	4	2	2	10	5
		Частота вращения двигателя	об/мин	700	1,200	1,300	1,300	1,300	2,400
		Нагрузка	Н {кг}	0{0}	115{9.0}	230{23.0}	345{35.0}	461{47.0}	325{33.0}
		Мощность на маховике	кВт {л.с}	0{0}	14.0{19.0}	30.9{42.0}	46.3{63.0}	61.8{84.0}	80.9{110}
	WA180-3 WA250-3	Время работы	мин	2	10	2	3		
		Частота вращения двигателя	об/мин	750-800	1,000	1,200	1,600		
		Нагрузка	Н {кг}	0{0}	98{10}	150{15}	250{25}		
		Мощность на маховике	кВт {л.с}	0{0}	7.5{10}	22{30}	54{72}		
SA6D102-1	PC220-6 PC220-6 EXCEL	Время работы	мин	2	10	2	3		
		Частота вращения двигателя	об/мин	1,000	1,100	1,200	1,600		
		Нагрузка	Н {кг}	0{0}	98{10}	150{15}	250{25}		
		Мощность на маховике	кВт {л.с}	0{0}	7.5{10}	22{30}	54{72}		
	WA320-3 WA320-3 CUSTOM	Время работы	мин	2	10	2	3		
		Частота вращения двигателя	об/мин	800	1,100	1,200	1,600		
		Нагрузка	Н {кг}	0{0}	98{10}	150{15}	250{25}		
		Мощность на маховике	кВт {л.с}	0{0}	7.5{10}	22{30}	54{72}		

КРИТЕРИИ ПРОВЕРКИ ВЫХОДНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ

- : В таблице приведены нормативные значения с учетом поправочных коэффициентов JIS (Японского промышленного стандарта).
- : Значения в таблице даны в соответствии со следующими условиями: глушитель и воздухоочиститель установлены, генератор не задействован, воздушный компрессор (если установлен) открыт.
- : Значения нагрузки даны для динамометра с длиной плеча 716 мм.

Модель двигателя	Применимая модель машины	Пункт проверки	Технические характеристики	Частота вращения двигателя (об/мин)	Динамометр кг
4D102-1	PC60-7	Мощность на маховике	40.5кВт/1,750 об/мин (Полезная)	1,745 – 1,755	31.8 – 33.8
		Макс. крутящий момент	25.0 кгм /1,200 об/мин (Эффективный)	1,100 – 1,300	35.5 – 37.1
		Частота вращения на высоких холостых оборотах	1,900 – 2,000 об/мин	1,900 – 2,000	—
		Частота вращения на низких холостых оборотах	1,000 – 1,050 об/мин	1,000 – 1,050	—
S4D102-1	PC100-6	Мощность на маховике	60.3кВт/2,100 об/мин (Полезная)	2,095 – 2,205	39.6 – 41.9
		Макс. крутящий момент	33.5 кгм /1,300 об/мин (Эффективный)	1,200 – 1,400	47.5 – 53.0
		Частота вращения на высоких холостых оборотах	2,240 – 2,360 об/мин	2,240 – 2,360	—
		Частота вращения на низких холостых оборотах	900 – 950 об/мин	900 – 950	—
	PC120-6 PC130-6	Мощность на маховике	64.0 кВт/2,200 об/мин (Полезная)	2,195 – 2,205	40.3 – 42.5
		Макс. крутящий момент	33.5 кгм /1,300 об/мин (Эффективный)	1,200 – 1,400	47.5 – 53.0
		Частота вращения на высоких холостых оборотах	2,340 – 2,460 об/мин	2,340 – 2,460	—
		Частота вращения на низких холостых оборотах	900 – 950 об/мин	900 – 950	—
	PC120-6 EXCEL	Мощность на маховике	62.5 кВт/2,000 об/мин (Полезная)	1,995 – 2,005	42.8 – 45.4
		Макс. крутящий момент	33.5 кгм/1,300 об/мин (Эффективный)	1,200 – 1,400	47.5 – 53.1
		Частота вращения на высоких холостых оборотах	2,140 – 2,260 об/мин	2,140 – 2,260	—
		Частота вращения на низких холостых оборотах	900 – 950 об/мин	900 – 950	—
	D31E,S,Q, P-20 D31PL, PLL-20	Мощность на маховике	52.2кВт/2,350 об/мин (Полезная)	2,345 – 2,355	31.5 – 33.2
		Макс. крутящий момент	27.0 кгм/1,400 об/мин (Эффективный)	1,300 – 1,500	41.0 – 43.4
		Частота вращения на высоких холостых оборотах	2,420 – 2,520 об/мин	2,420 – 2,520	—
		Частота вращения на низких холостых оборотах	900 – 950 об/мин	900 – 950	—
	D37E, P-5	Мощность на маховике	59.6кВт/2,500 об/мин (Полезная)	2,495 – 2,505	31.1 – 32.9
		Макс. крутящий момент	27.5 кгм /1,400 об/мин (Эффективный)	1,300 – 1,500	41.0 – 43.4
		Частота вращения на высоких холостых оборотах	2,580 – 2,680 об/мин	2,580 – 2,680	—
		Частота вращения на низких холостых оборотах	800 – 850 об/мин	800 – 850	—

673501

- : В качестве топлива используйте ASTM D975 № 1 или № 2.
- : В качестве смазочных материалов используйте масло SAE15W-40 или SAE30.

Мощность на маховике кВт	Крутящий момент кгм	Расход топлива (сек/100см³)	Температура охлаждающей жидкости (°C)	Температура моторного масла (°C)	Давление моторного масла кг/см²	Температура выхлопных газов (°C)
40.9–43.4 (Полная)	—	Min. 29.1	75 – 94	80 – 110	3.5 – 6.0	Max. 600
—	25.4 – 26.6	—	75 – 94	80 – 110	—	Max. 650
—	—	—	75 – 94	80 – 110	—	—
—	—	—	75 – 94	Min. 80	Min.1.5	—
61.1–64.8 (Полная)	—	Min. 19.4	83 – 94	80 – 110	3.5 – 7.0	Max. 600
—	28.4 – 30.0	—	83 – 94	80 – 110	—	—
—	—	—	83 – 94	80 – 110	—	—
—	—	—	Min. 83	Min. 80	Min.1.0	—
65.1–68.9 (Полная)	—	Min. 18.3	83 – 94	80 – 110	3.5–7.0	Max. 600
—	28.4 – 30.3	—	83 – 94	80 – 110	—	—
—	—	—	83 – 94	80 – 110	—	—
—	—	—	Min. 83	Min. 80	Min.1.0	—
62.9–66.7 (Полная)	—	Min. 19.0	75 – 94	80 – 110	3.5 – 7.0	Max. 600
—	34.0 – 38.0	—	75 – 94	80 – 110	—	—
—	—	—	75 – 94	80 – 110	—	—
—	—	—	Min. 75	Min. 80	Min.1.0	—
54.3–57.5 (Полная)	—	Min. 20.9	75 – 94	80 – 110	3.5 – 6.0	Max. 550
—	29.3 – 31.1	—	75 – 94	80 – 110	—	Max. 600
—	—	—	75 – 94	80 – 110	—	—
—	—	—	Min. 75	Min. 80	Min.1.5	—
57.1–60.6 (Полная)	—	Min. 19.6	75 – 90	80 – 110	3.5 – 6.0	Max. 550
—	29.3 – 31.1	—	75 – 90	80 – 110	—	Max. 600
—	—	—	75 – 90	80 – 110	—	—
—	—	—	75 – 90	Min. 80	Min.1.5	—

673501

- : В таблице приведены нормативные значения с учетом поправочных коэффициентов JIS (Японского промышленного стандарта).
- : Значения в таблице даны в соответствии со следующими условиями: глушитель и воздухоочиститель установлены, генератор не задействован, воздушный компрессор (если установлен) открыт.
- : Значения нагрузки даны для динамометра с длиной плеча 716 мм.

Модель двигателя	Применимая модель машины	Пункт проверки	Технические характеристики	Частота вращения двигателя (об/мин)	Динамометр кг
S4D102-1	WA120-3	Мощность на маховике	63.0 кВт /2,400 об/мин (Полезная)	2,395 – 2,405	37.6 – 39.8
		Макс. крутящий момент	35.5 кгм /1,600 об/мин (Эффективный)	1,500 – 1,700	48.8 – 51.8
		Частота вращения на высоких холостых оборотах	2,600 – 2,700 об/мин	2,600 – 2,700	—
		Частота вращения на низких холостых оборотах	800 – 850 об/мин	800 – 850	—
6D102-1	D41A-6	Мощность на маховике	59.7 кВт /2,400 об/мин (Полезная)	2,395 – 2,405	—
		Макс. крутящий момент	35.0 кгм /1,300 об/мин (Эффективный)	1,200 – 1,400	—
		Частота вращения на высоких холостых оборотах	2,650 об/мин	2,600 – 2,700	—
		Частота вращения на низких холостых оборотах	825 об/мин	775 – 875	—
S6D102-1	PC200-6	Мощность на маховике	99.3 кВт/2,000 об/мин (Полезная)	1,995 – 2,005	69.5 – 73.5
		Макс. крутящий момент	57.4 кгм /1,350 об/мин (Эффективный)	1,250 – 1,450	79.7 – 84.3
		Частота вращения на высоких холостых оборотах	2,140 – 2,260 об/мин	2,140 – 2,260	—
		Частота вращения на низких холостых оборотах	975 – 1,025 об/мин	975 – 1,025	—
	PC200-6 EXCEL	Мощность на маховике	96.0 кВт /2,000 об/мин (Полезная)	1,995 – 2,005	67.1 – 70.9
		Макс. крутящий момент	55.6 кгм /1,350 об/мин (Эффективный)	1,250 – 1,450	77.1 – 81.8
		Частота вращения на высоких холостых оборотах	2,140 – 2,260 об/мин	2,140 – 2,260	—
		Частота вращения на низких холостых оборотах	975 – 1,025 об/мин	975 – 1,025	—
	D41E, P-6	Мощность на маховике	78.0 кВт/2,400 об/мин (Полезная)	2,395 – 2,405	—
		Макс. крутящий момент	47.0 кгм /1,300 об/мин (Эффективный)	1,200 – 1,400	—
		Частота вращения на высоких холостых оборотах	2,650 об/мин	2,600 – 2,700	—
		Частота вращения на низких холостых оборотах	825 об/мин	775 – 875	—
	WA180-3	Мощность на маховике	81.0 кВт/2,400 об/мин (Полезная)	2,395 – 2,405	46.3 – 49.1
		Макс. крутящий момент	42.5 кгм /1,600 об/мин (Эффективный)	1,500 – 1,700	58.0 – 62.1
		Частота вращения на высоких холостых оборотах	2,600 – 2,700 об/мин	2,600 – 2,700	—
		Частота вращения на низких холостых оборотах	750 – 800 об/мин	750 – 800	—

673501

- : В качестве топлива используйте ASTM D975 № 1 или № 2.
- : В качестве смазочных материалов используйте масло SAE15W-40 или SAE30.

Мощность на маховике кВт	Крутящий момент кгм	Расход топлива (сек/100см ³)	Температура охлаждающей жидкости (°C)	Температура моторного масла (°C)	Давление моторного масла кг/см ²	Температура выхлопных газов (°C)
66.3–70.4 (Полная)	—	Min. 16.8	75 – 94	80 – 110	3.5 – 6.0	Max. 650
—	34.9 – 37.1	—	75 – 94	80 – 110	—	Max. 650
—	—	—	75 – 94	80 – 110	—	—
—	—	—	75 – 94	Min. 80	Min.1.5	—
67.3–74.3 (Полная)	—	—	80 – 85	80 – 110	2.8 – 5.3	Max. 550
—	33.7 – 37.3	—	80 – 85	80 – 110	—	—
—	—	—	80 – 85	80 – 110	—	—
—	—	—	80 – 85	80 – 110	Min.0.7	—
102–108 (Полная)	—	Min. 12.0	75 – 94	80 – 110	3.5 – 6.0	Max. 625
—	49.8 – 52.6	—	75 – 94	80 – 110	—	Max. 675
—	—	—	75 – 94	80 – 110	—	—
—	—	—	75 – 94	Min. 80	Min.1.5	—
98.6–104 (Полная)	—	Min. 12.5	75 – 94	80 – 110	3.5 – 6.0	Max. 600
—	55.2 – 58.6	—	75 – 94	80 – 110	—	Max. 650
—	—	—	75 – 94	80 – 110	—	—
—	—	—	75 – 94	Min. 80	Min.1.5	—
79.0–86.0 (Полная)	—	—	80 – 85	80 – 110	2.8 – 5.3	Max. 600
—	45.6 – 48.4	—	80 – 85	80 – 110	—	—
—	—	—	80 – 85	80 – 110	—	—
—	—	—	80 – 85	80 – 110	Min.0.7	—
81.7–86.7 (Полная)	—	Min. 14.5	75 – 94	80 – 110	3.5 – 6.0	Max. 550
—	41.5 – 44.5	—	75 – 94	80 – 110	—	Max. 600
—	—	—	75 – 94	80 – 110	—	—
—	—	—	75 – 94	Min. 80	Min.1.5	—

673501

- : В таблице приведены нормативные значения с учетом поправочных коэффициентов JIS (Японского промышленного стандарта).
- : Значения в таблице даны в соответствии со следующими условиями: глушитель и воздухоочиститель установлены, генератор не задействован, воздушный компрессор (если установлен) открыт.
- : Значения нагрузки даны для динамометра с длиной плеча 716 мм.

Модель двигателя	Применимая модель машины	Пункт проверки	Технические характеристики	Частота вращения двигателя (об/мин)	Динамометр кг
S6D102-1	WA250-3	Мощность на маховике	92.0кВт/2,400 об/мин (Полезная)	2,395 – 2,405	52.4 – 55.2
		Макс. крутящий момент	47.0 кгм /1,600 об/мин (Эффективный)	1,500 – 1,700	64.4 – 68.2
		Частота вращения на высоких холостых оборотах	2,600 – 2,700 об/мин	2,600 – 2,700	—
		Частота вращения на низких холостых оборотах	750 – 800 об/мин	750 – 800	—
SA6D102-1	PC220-6	Мощность на маховике	118 кВт/2,100 об/мин (Полезная)	2,095 – 2,105	78.4 – 83.0
		Макс. крутящий момент	63.0 кгм /1,400 об/мин (Эффективный)	1,300 – 1,500	87.8 – 93.2
		Частота вращения на высоких холостых оборотах	2,240 – 2,360 об/мин	2,240 – 2,360	—
		Частота вращения на низких холостых оборотах	975 – 1,025 об/мин	975 – 1,025	—
	PC220-6 EXCEL	Мощность на маховике	114 кВт/2,100 об/мин (Полезная)	2,095 – 2,105	76.0 – 80.4
		Макс. крутящий момент	60.0 кгм /1,400 об/мин (Эффективный)	1,200 – 1,500	83.6 – 89.1
		Частота вращения на высоких холостых оборотах	2,240 – 2,360 об/мин	2,240 – 2,360	—
		Частота вращения на низких холостых оборотах	975 – 1,025 об/мин	975 – 1,025	—
	WA320-3 WA320-3 CUSTOM	Мощность на маховике	113 кВт/2,350 об/мин (Полезная)	2,345 – 2,355	67.0 – 70.8
		Макс. крутящий момент	62.0 кгм /1,600 об/мин (Эффективный)	1,500 – 1,700	85.5 – 90.5
		Частота вращения на высоких холостых оборотах	2,540 – 2,640 об/мин	2,540 – 2,640	—
		Частота вращения на низких холостых оборотах	775 – 825 об/мин	775 – 825	—

673501

- : В качестве топлива используйте ASTM D975 № 1 или № 2.
- : В качестве смазочных материалов используйте масло SAE15W-40 или SAE30.

Мощность на маховике кВт	Крутящий момент кгм	Расход топлива (сек/100см ³)	Температура охлаждающей жидкости (°C)	Температура моторного масла (°C)	Давление моторного масла кг/см ²	Температура выхлопных газов (°C)
92.5-97.6 (Полная)	—	Min. 12.4	75 – 94	80 – 110	3.5 – 6.0	Max. 550
—	46.1 – 48.9	—	75 – 94	80 – 110	—	Max. 600
—	—	—	75 – 94	80 – 110	—	—
—	—	—	75 – 94	Min. 80	Min.1.5	—
121-128 (Полная)	—	Min. 10.7	75 – 94	80 – 110	3.5 – 6.0	Max. 600
—	62.8 – 66.8	—	75 – 94	80 – 110	—	Max. 700
—	—	—	75 – 94	80 – 110	—	—
—	—	—	75 – 94	Min. 80	Min.1.5	—
117-124 (Полная)	—	Min. 11.0	75 – 94	80 – 110	3.5 – 6.0	Max. 600
—	59.8 – 63.8	—	75 – 94	80 – 110	—	Max. 650
—	—	—	75 – 94	80 – 110	—	—
—	—	—	75 – 94	Min. 80	Min.1.5	—
116-123 (Полная)	—	Min. 10.1	75 – 95	80 – 110	3.5 – 6.0	Max. 625
—	61.2 – 64.8	—	75 – 95	80 – 110	—	Max. 650
—	—	—	75 – 95	80 – 110	—	—
—	—	—	75 – 95	Min. 80	Min.1.5	—

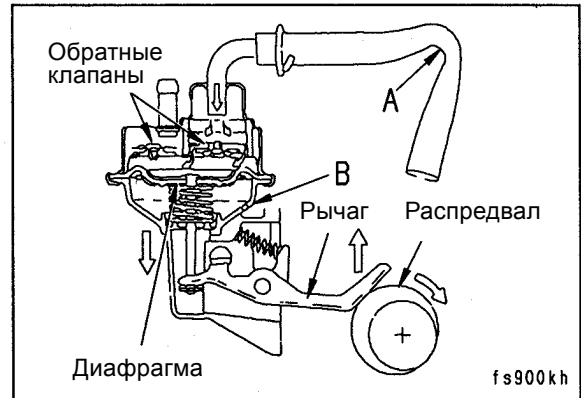
673501

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПИТАТЕЛЬНОГО НАСОСА (ДИАФРАГМЕННОГО ТИПА)

Неправильная работа питательного насоса является одной из причин снижения выходной мощности двигателя. Насос диафрагменного типа не подлежит очистке или повторной сборке.

Питательный насос приводится в действие механически от кулачка распредвала. Износ рычага или повреждение кулачка снижает производительность насоса.

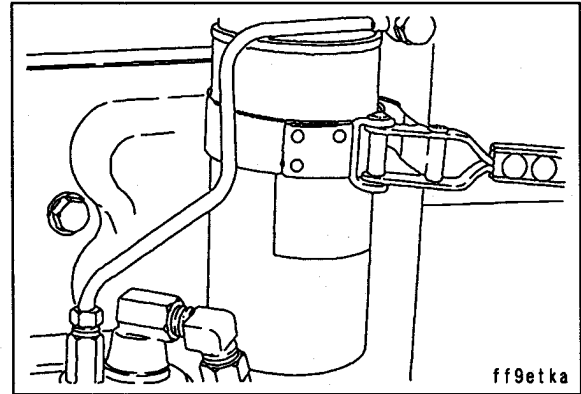
Топливную систему нельзя приводить в действие, если сопротивление с впускной стороны (А) составляет более 100 мм рт. ст. В случае повреждения диафрагмы произойдет возврат топлива через отверстие сапуна корпуса (В).



Допустимое падение давления в фильтре не должно превышать 0,2 кг/см².

Фильтр засоряется при использовании загрязненного топлива, вследствие чего давление падает еще больше. В случае износа питательного насоса пропускная способность фильтра падает, и топливо проходит через загрязненный фильтр. Это приводит к падению выходной мощности двигателя.

Внимание: Если фильтр приходится менять слишком часто для того, чтобы двигатель работал на полную мощность, то это означает, что питательный насос изношен.

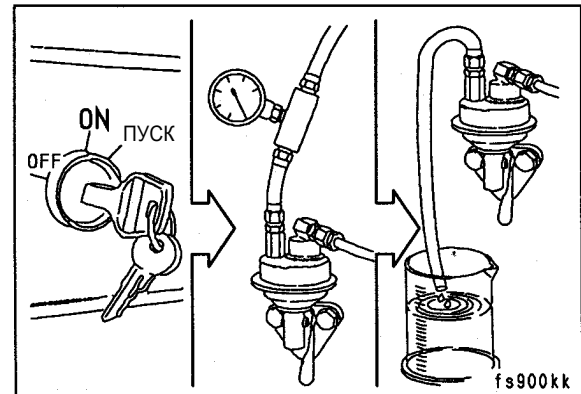


Проверка питательного насоса

Производительность питательного насоса можно проверить двумя следующими способами.

Проверка 1: Измерьте давление на выходе при помощи встроенного манометра.

Проверка 2: Измерьте поток топлива.

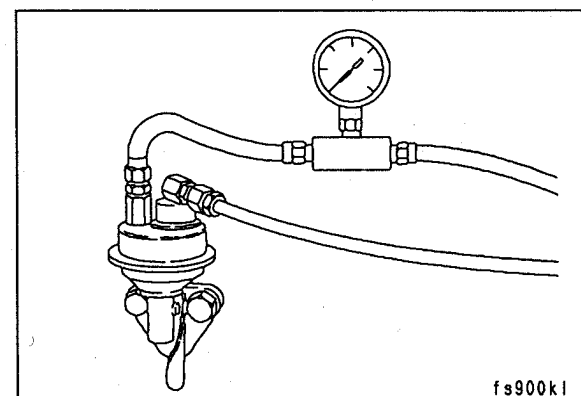


ПРОВЕРКА 1: ПРОВЕРКА ВЫХОДНОГО ДАВЛЕНИЯ

Запустите двигатель и измерьте выходное давление питательного насоса при помощи встроенного манометра.

Мин. давление

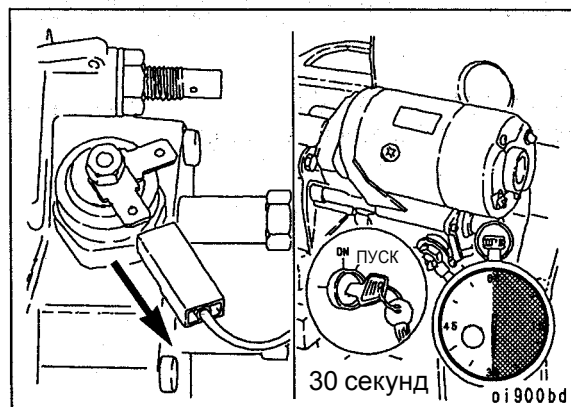
0,2 кг/см²



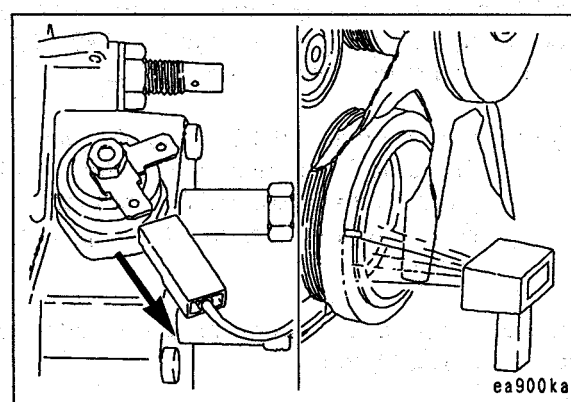
ПРОВЕРКА 2: ПРОВЕРКА ПОТОКА ТОПЛИВА

Внимание: Во избежание запуска двигателя отсоедините разъем электропроводки отключения подачи топлива. Если в топливном насосе высокого давления осталось топливо, двигатель может запуснуться.

Внимание: Не допускайте непрерывного вращения стартера более 30 секунд. В случае непрерывной работы более 30 секунд стартер может быть поврежден.



Отсоедините разъем электропроводки соленоида отсечки топлива и, удерживая тахометр (799-203-8001) рукой, измерьте частоту вращения двигателя.



Внимание: Не подсоединяя разъем электропроводки соленоида отсечки топлива, выполните следующую проверку.

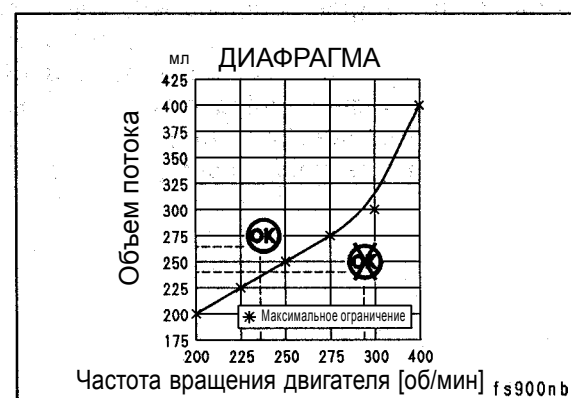
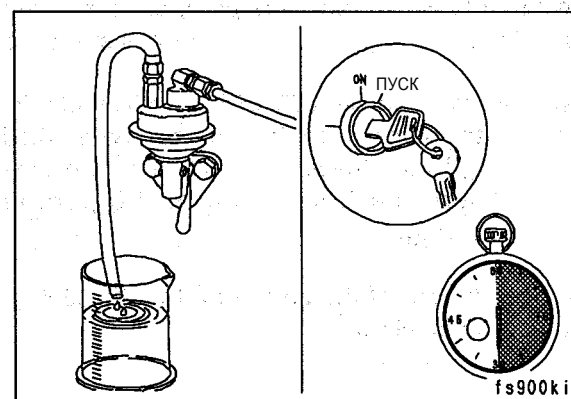


Отсоедините выходной трубопровод от питательного насоса и опустите его в пустую емкость. При помощи стартера проворачивайте двигатель в течение 30 секунд и измерьте поток топлива, поступивший из питательного насоса.

На схеме даны нормативные характеристики потока для питательного насоса диафрагменного типа.

- Проведите вертикальную линию от измеренного значения частоты вращения двигателя.
 - Проведите горизонтальную линию от измеренного значения объема потока топлива до точки пересечения с вертикальной линией частоты вращения.
 - Если точка пересечения находится выше линии требуемого потока, то это означает, что поток топлива соответствует норме.
 - Если точка пересечения находится ниже линии требуемого потока, то это означает, что поток топлива не соответствует норме.
- Это свидетельствует о том, что насос неисправен или сопротивление в трубопроводе слишком высокое.

Пример 1	Частота вращения двигателя:	230 об/мин
Насос исправен	Поток:	260 мл
Пример 2	Частота вращения двигателя:	290 об/мин
Насос неисправен	Поток:	240 мл



ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПИТАТЕЛЬНОГО НАСОСА (ПОРШНЕВОГО ТИПА)

На двигателях серии 102 в качестве питательного насоса используются три типа поршневых насосов.

На двигателях серии 102, оборудованных топливным насосом высокого давления распределительного типа, поршневой питательный насос, номер по каталогу 3918076, может быть установлен по дополнительному заказу.

Внимание: Детали с номерами по каталогу 3918076 и 3918000 выглядят одинаково. Чтобы отличить один питательный насос от другого, измерьте свободную длину насосной пружины.

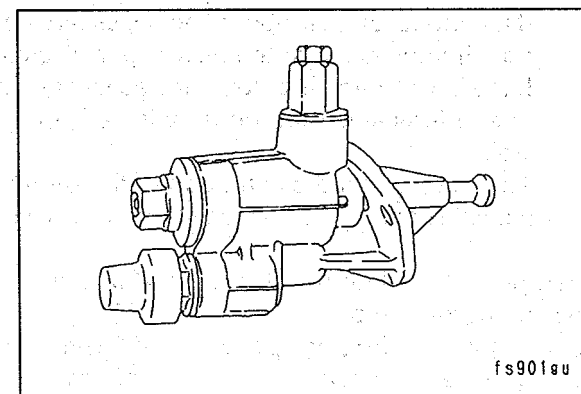
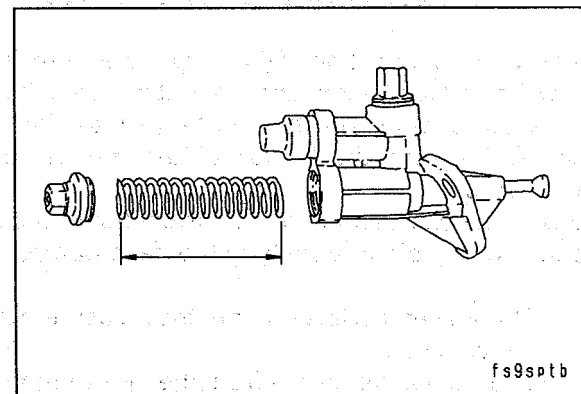
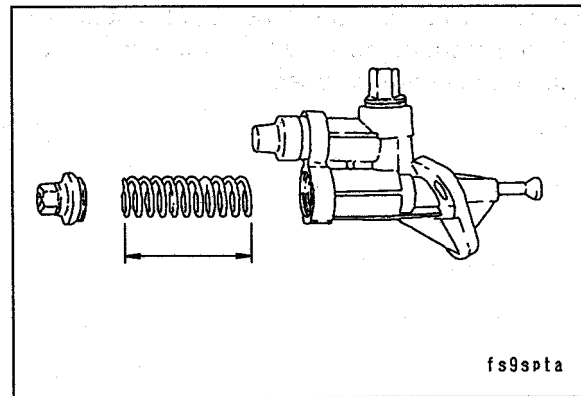
Свободная длина пружины для питательного насоса 3918076 составляет 53,5 мм.

Для судовых двигателей 102 мощностью 300 л. с. стандартным является питательный насос поршневого типа, номер по каталогу 3918000.

Внимание: Детали с номерами по каталогу 3918076 и 3918000 выглядят одинаково. Чтобы отличить один питательный насос от другого, измерьте свободную длину насосной пружины.

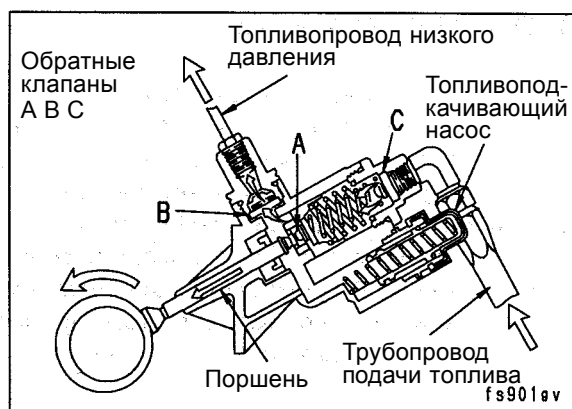
Свободная длина пружины для питательного насоса 3918000 составляет 58 мм.

Для двигателей 102 1991 года, оснащенных рядным топливным насосом высокого давления Bosch P7100, стандартным является питательный насос поршневого типа, номер по каталогу 3921550. Для двигателей 102 1994 года, оснащенных рядным топливным насосом высокого давления Bosch P7100, стандартным является питательный насос поршневого типа, номер по каталогу 3925709.



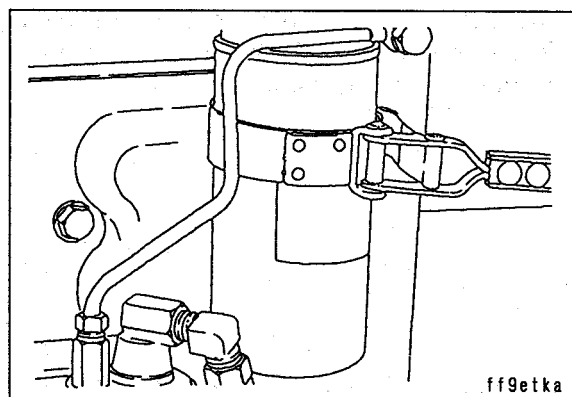
ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

Питательный насос поршневого типа приводится в действие механически при перемещении плунжера к специальному кулачку распредвала. Питательный насос имеет поршень и обратный клапан, который направляет поток топлива обратно и регулирует его при выключении двигателя.



Падение давления в топливном фильтре не должно превышать $0,4 \text{ кг/см}^2$.

Фильтр засоряется при использовании загрязненного топлива, вследствие чего давление падает еще больше. В случае износа питательного насоса пропускная способность фильтра падает, и топливо проходит через загрязненный фильтр. Это приводит к падению выходной мощности двигателя.



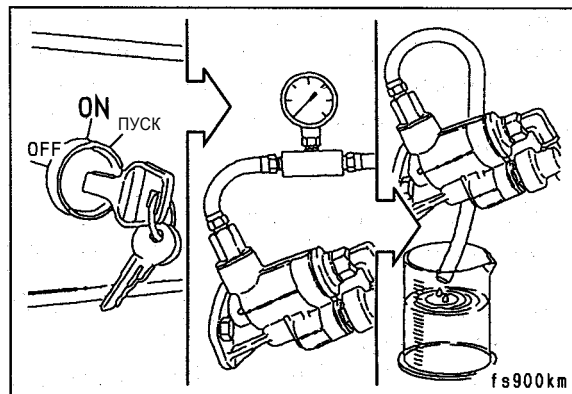
Внимание: Если фильтр приходится менять слишком часто для того, чтобы двигатель мог работать на полную мощность, то это означает, что питательный насос изношен.

Производительность питательного насоса можно проверить двумя следующими способами.



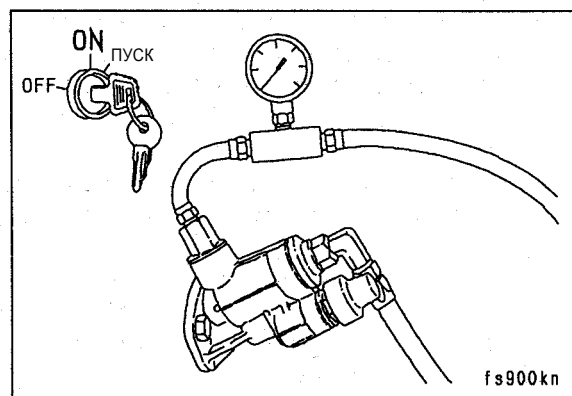
Проверка 1: Измерьте выходное давление при помощи встроенного манометра.

Проверка 2: Измерьте поток.


ПРОВЕРКА 1: ПРОВЕРКА ВЫХОДНОГО ДАВЛЕНИЯ

Запустите двигатель и измерьте выходное давление питательного насоса при помощи встроенного манометра.

Мин. давление
$1,8 \text{ кг/см}^2$

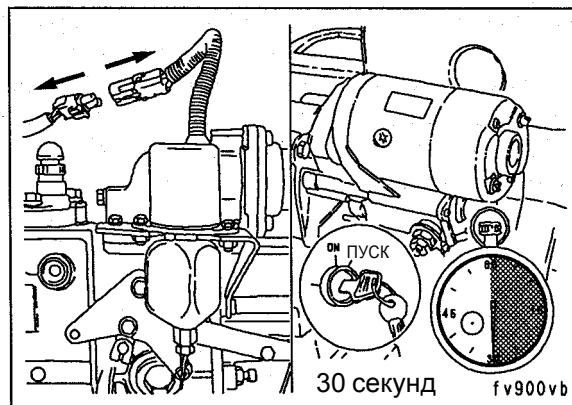


ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

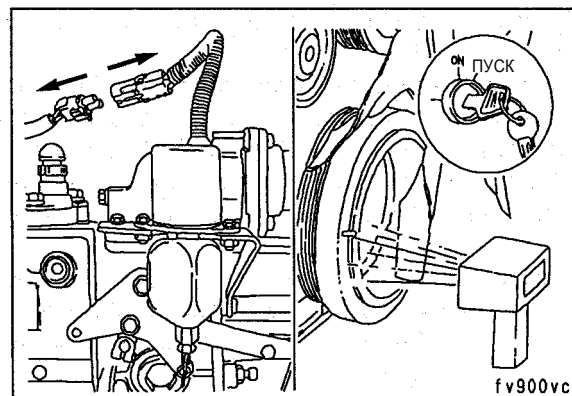
ПРОВЕРКА 2: ПРОВЕРКА ПОТОКА
ТОПЛИВА

Внимание 1: Во избежание запуска двигателя отсоедините разъем электропроводки отключения подачи топлива. Если в топливном насосе высокого давления осталось топливо, то двигатель может запуснуться.

Внимание 2: Не допускайте непрерывного вращения стартера более 30 секунд. В случае непрерывной работы более 30 секунд стартер может быть поврежден.



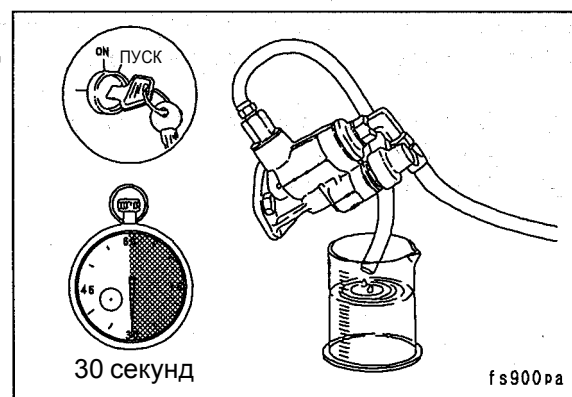
Отсоедините разъем электропроводки соленоида отсечки топлива и, удерживая тахометр (799-203-8001) рукой, измерьте частоту вращения двигателя.



Внимание: Не подсоединяя разъем электропроводки соленоида отсечки топлива, выполните следующую проверку.



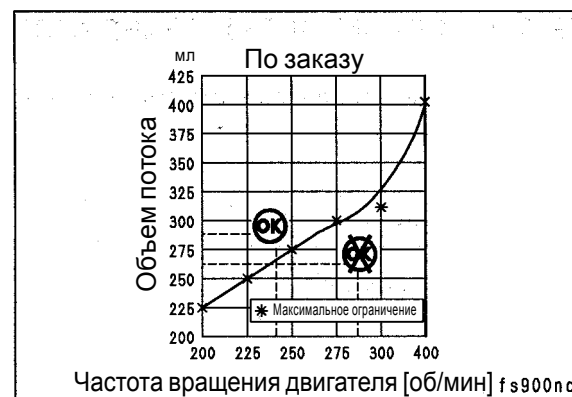
Отсоедините выходной трубопровод от питательного насоса и опустите его в пустую емкость. При помощи стартера проворачивайте двигатель в течение 30 секунд и измерьте поток топлива, поступивший из питательного насоса.



На схеме даны нормативные характеристики потока для питательного насоса, номер по каталогу 3918076.

- Проведите вертикальную линию от измеренного значения частоты вращения двигателя.
- Проведите горизонтальную линию от измеренного значения объема потока топлива до точки пересечения с вертикальной линией частоты вращения.
- Если точка пересечения находится выше линии требуемого потока, то это означает, что поток топлива соответствует норме.
- Если точка пересечения находится ниже линии требуемого потока, то это означает, что поток топлива не соответствует норме. Это свидетельствует о том, что насос неисправен или сопротивление в трубопроводе слишком высокое.

Пример 1	Частота вращения двигателя:	240 об/мин
Насос исправен	Поток:	280 мл
Пример 2	Частота вращения двигателя:	280 об/мин
Насос неисправен	Поток:	260 мл



ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

На схеме даны нормативные характеристики потока для питательного насоса, номер по каталогу 3918000, установленного на двигателе 102 мощностью 300 л. с.

- Проведите вертикальную линию от измеренного значения частоты вращения двигателя.
- Проведите горизонтальную линию от измеренного значения объема потока топлива до точки пересечения с вертикальной линией частоты вращения.
- Если точка пересечения находится выше линии требуемого потока, то это означает, что поток топлива соответствует норме.
- Если точка пересечения находится ниже линии требуемого потока, то это означает, что поток топлива не соответствует норме. Это свидетельствует о том, что насос неисправен или сопротивление в трубопроводе слишком высокое.

Пример 1	Частота вращения двигателя:	240 об/мин
Насос исправен	Поток:	260 мл
Пример 2	Частота вращения двигателя:	280 об/мин
Насос неисправен	Поток:	235 мл

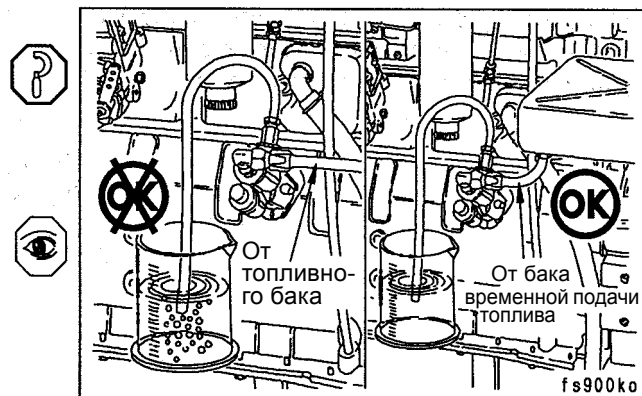
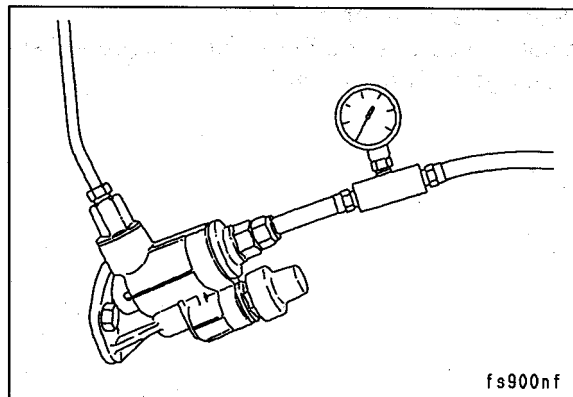
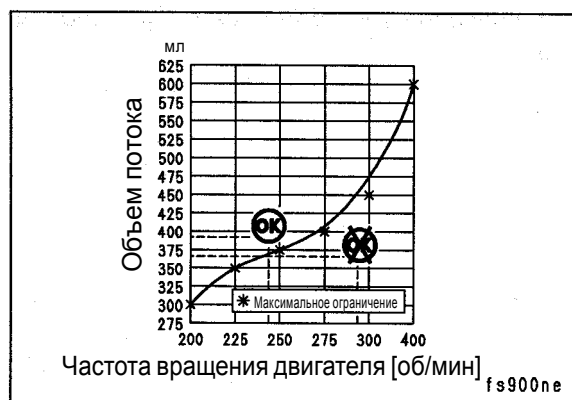
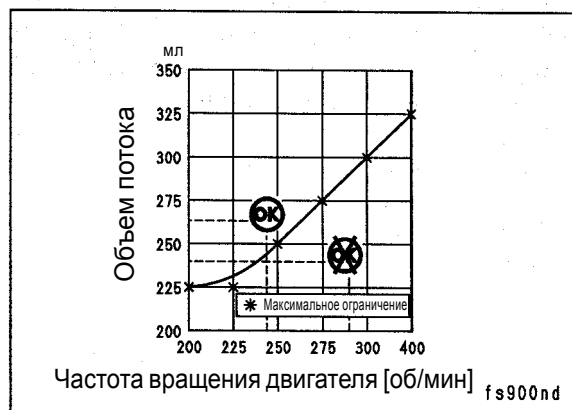
На схеме даны нормативные характеристики потока для питательного насоса, номер по каталогу 3917334, используемого на рядном топливном насосе высокого давления Bosch P7100.

- Проведите вертикальную линию от измеренного значения частоты вращения двигателя.
- Проведите горизонтальную линию от измеренного значения объема потока топлива до точки пересечения с вертикальной линией частоты вращения.
- Если точка пересечения находится выше линии требуемого потока, то это означает, что поток топлива соответствует норме.
- Если точка пересечения находится ниже линии требуемого потока, то это означает, что поток топлива не соответствует норме. Это свидетельствует о том, что насос неисправен или сопротивление в трубопроводе слишком высокое.

Пример 1	Частота вращения двигателя:	240 об/мин
Насос исправен	Поток:	390 мл
Пример 2	Частота вращения двигателя:	290 об/мин
Насос неисправен	Поток:	360 мл

Если измеренная величина потока находится ниже линии на схемах, приведенных выше, то перед разборкой и очисткой питательного насоса проверьте сопротивление на впускном отверстии. Сопротивление на впускном отверстии не должно превышать 100 мм рт. ст.

Если в топливо поступает воздух или объем топлива ниже нормы, то подсоедините впускной канал питательного насоса к трубопроводу временной подачи топлива, изолируя питательный насос, и снова произведите проверки, описанные выше.

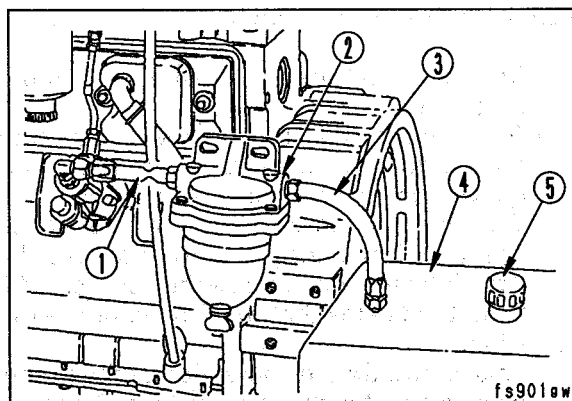


ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

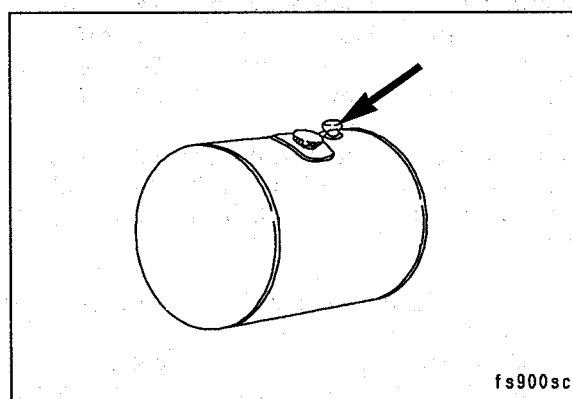
Когда питательный насос начнет подавать необходимое количество топлива из топливопровода временной подачи, проверьте сопротивление и утечку при всасывании топлива питательным насосом в топливном контуре.



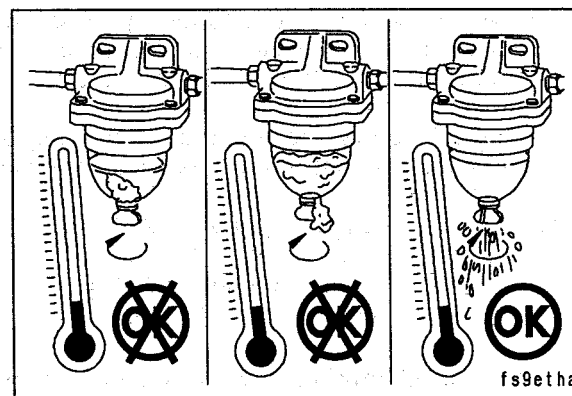
1. Трубопровод подачи топлива
2. Фильтр грубой очистки
3. Трубопровод подачи топлива
4. Топливный бак
5. Вентиляционное отверстие бака



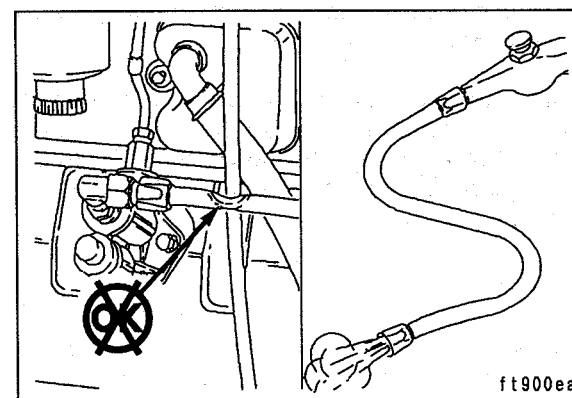
Прежде всего убедитесь в том, что в вентиляционное отверстие топливного бака установлена пробка.



Очистите или замените фильтр грубой очистки. В местности с холодным климатом убедитесь в том, что топливо не загустело и не засоряет фильтр грубой очистки.



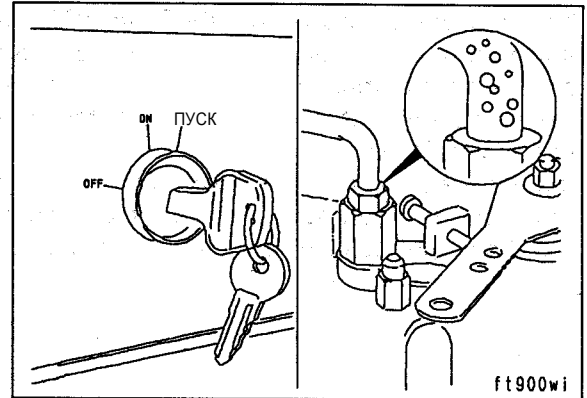
Проверьте, нет ли неисправности (скручивания), которая является причиной возникновения сопротивления в трубопроводе подачи топлива. Снимите трубопровод подачи топлива и продуйте его воздухом, чтобы очистить.



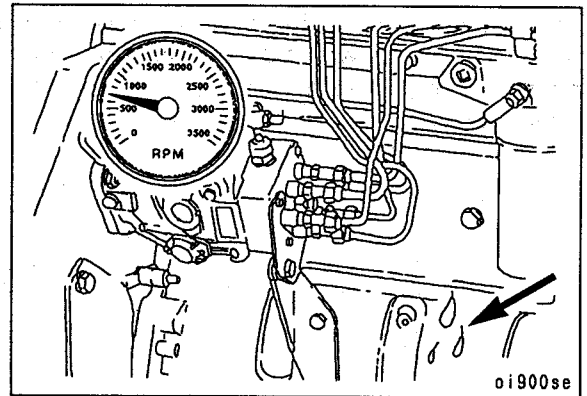
673501

ПРОВЕРКА НА НАЛИЧИЕ ВОЗДУХА В ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЕ

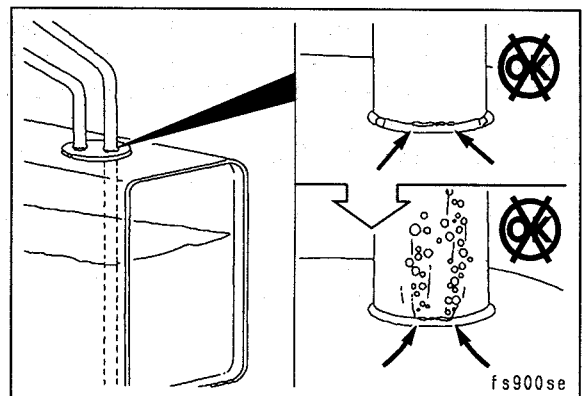
При замене трубопровода подачи топлива, топливного фильтра, топливного насоса высокого давления, топливопровода высокого давления или форсунок в топливную систему может попасть воздух. Для выпуска воздуха из топливной системы действуйте в соответствии с установленной процедурой.



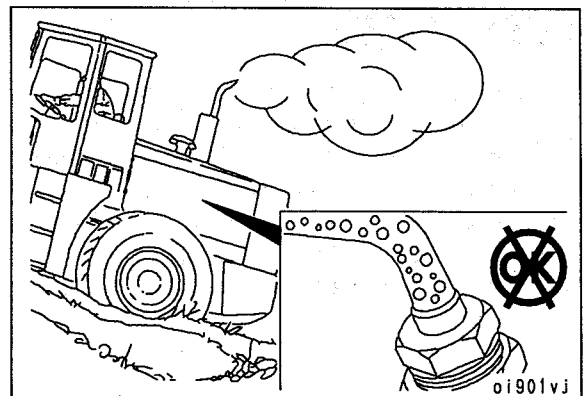
От питательного насоса положительное давление через топливный фильтр и трубопровод подачи топлива, подается на топливный насос высокого давления. Таким образом, если соединения трубопроводов ослаблены или повреждены уплотнения, то произойдет утечка топлива.



Воздух легко проникает в топливную систему между впускным каналом питательного насоса и всасывающей трубкой топливного бака. В топливных баках, оснащенных в верхней части фитингом для выпускного канала, всасывающая трубка проходит внутрь бака. Если в сварном шве между трубкой и фитингом имеются трещины или точечные отверстия, то в топливную систему может попасть воздух.

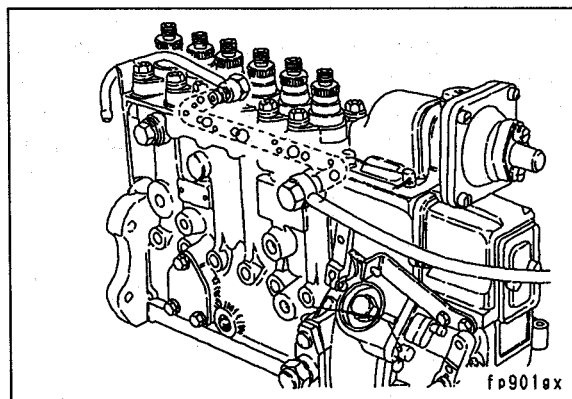


Если в топливную систему попадет воздух, то двигатель будет запускаться с трудом и вращаться неравномерно. Это станет причиной неправильного зажигания и падения мощности, а также чрезмерного дымообразования и детонации топлива.
30 секунд

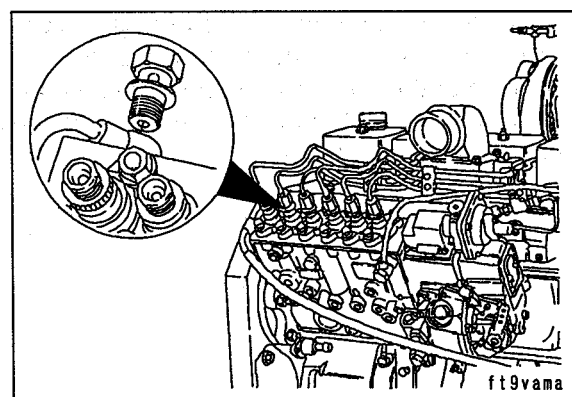


Клапан сброса избыточного давления в топливном насосе Bosch P7100 с подающей стороны топливного контура действует как устройство автоматического выпуска воздуха, попадающего в контур при замене компонентов с подающей стороны.

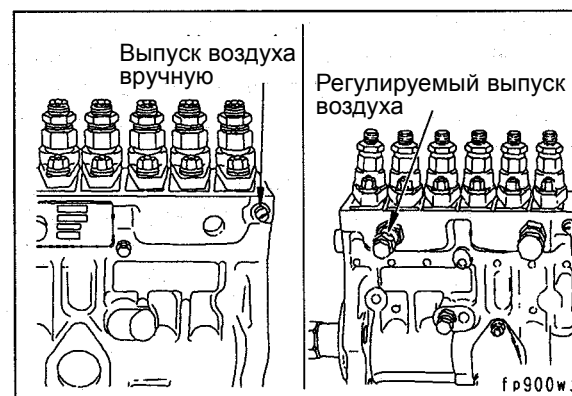
Если в систему попало небольшое количество воздуха, то введите в работу ручной топливоподкачивающий насос питательного насоса или дайте двигателю поработать, чтобы выпустить воздух из питательного насоса.



Топливный насос высокого давления Bosch P7100 имеет перепускную трубку для слива дренажного топлива и выпуска воздуха из клапана сброса избыточного давления непосредственно в топливный бак.



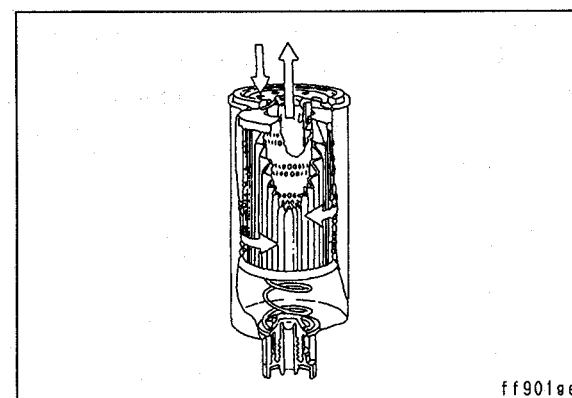
На рядном топливном насосе высокого давления Nihon Denso EP-9 необходимо выпустить воздух перед первым запуском двигателя или перед заменой насоса, а также при запуске двигателя, после того как закончилось топливо.



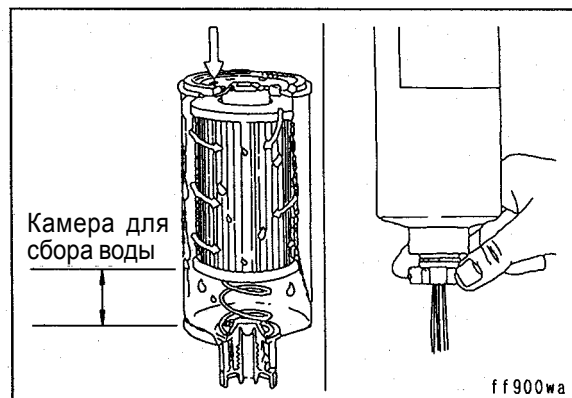
ПРОВЕРКА ОТДЕЛИТЕЛЯ ВОДЫ, ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

Чтобы обеспечить бесперебойную работу топливной системы в течение длительного времени необходимо отфильтровывать и отделять воду от топлива. В некоторых местах зазор между деталями топливного насоса высокого давления очень маленький. По этой причине эти детали легко подвергаются коррозии и загрязнению.

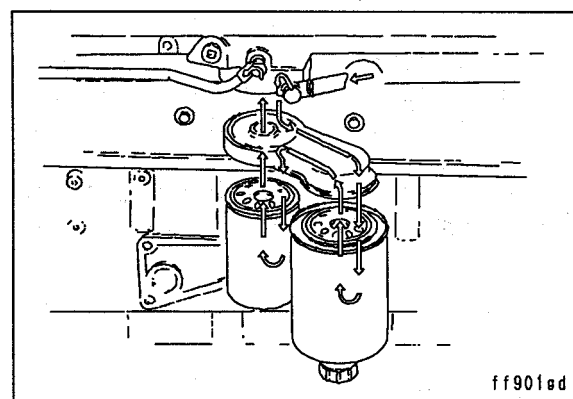
Убедитесь в том, что используется фильтрующий элемент соответствующего типа.



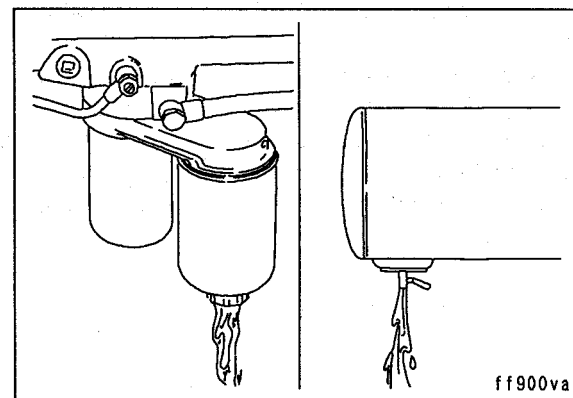
В элементе установлен клапан, который можно периодически открывать для слива накопившейся воды.



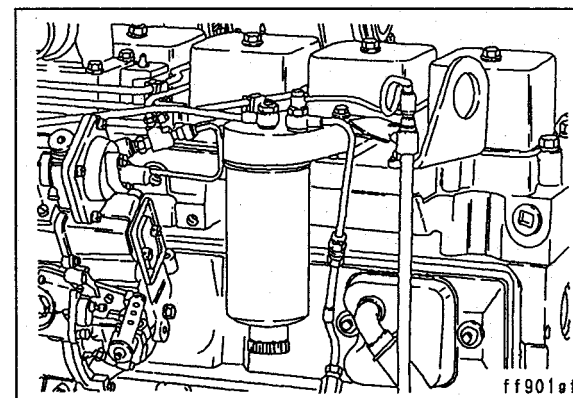
Фильтрующей способностью обладает также сдвоенный адаптер фильтра - водоотделителя. Топливо через адаптер поступает в большой комбинированный фильтр - отделитель воды от топлива, затем возвращается в топливный фильтр и фильтруется окончательно.



Для того чтобы удалить воду из топлива, необходимо периодически проводить техобслуживание, например, удалять влагу из топливного бака, а также топливного фильтра и фильтра - отделителя воды.



Как показано на схеме, на моделях автомобильного двигателя 102 выпуска 1991 и более поздних моделях, оснащенных рядным топливным насосом высокого давления Bosch P7100, топливный фильтр установлен за впускным коллектором.

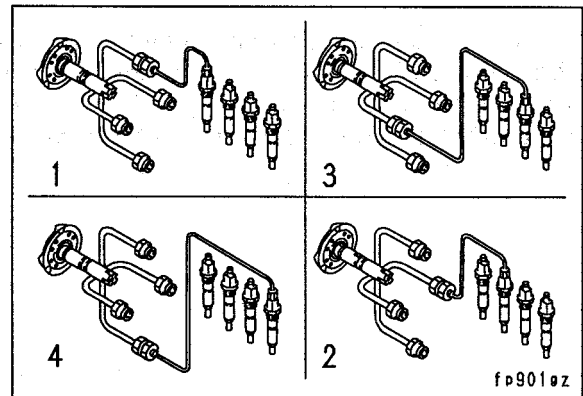
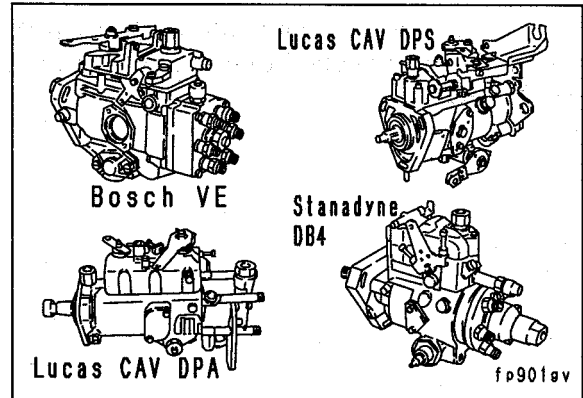


ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (BOSCH VE, LUCAS CAV)

Топливные насосы высокого давления Bosch VE, Lucas CAV DTA, Stanadyne DB4, и Lucas CAV DPS являются распределительными насосами роторного типа. Эти насосы выполняют четыре основные функции.

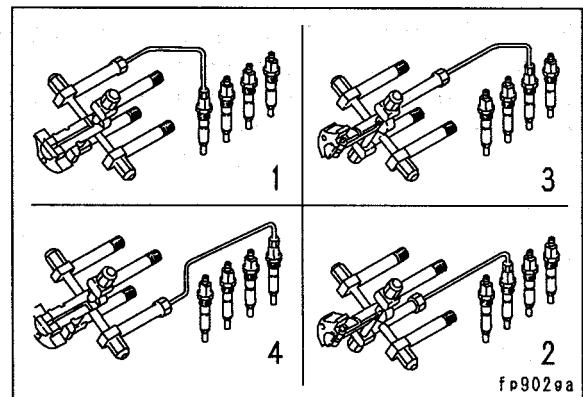
1. Создают высокое давление, необходимое для впрыска топлива.
2. Дозируют топливо, необходимое для каждого цикла впрыска топлива.
3. В нужный момент направляют под высоким давлением необходимое количество топлива в каждый цилиндр.
4. Регулируют момент впрыска топлива в зависимости от частоты вращения двигателя.

Для создания высокого давления, необходимого для впрыска топлива, а также для подачи топлива в двигатель топливный насос высокого давления использует плунжер или ротор. На рисунке показан плунжер 4-цилиндрового топливного насоса высокого давления Robert Bosch VE.

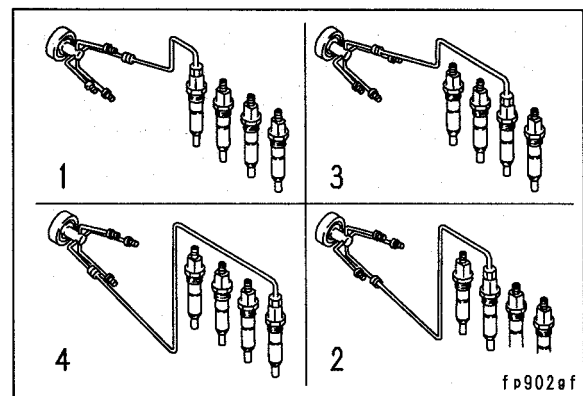


На рисунке показан ротор 4-цилиндрового насоса Lucas CAV DPA.

В случае износа или повреждения ротора или плунжера давление и количество впрыскиваемого топлива изменяются, и выходная мощность двигателя падает. В целом, когда топливный насос производит впрыск топлива из одного выпускного отверстия, топливо поступает из всех выпускных отверстий.



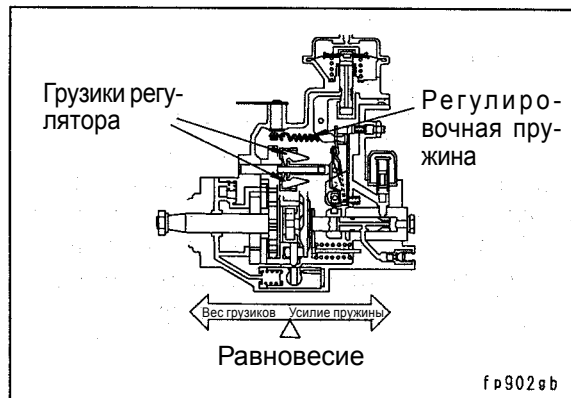
Для создания высокого давления, необходимого для впрыска топлива, а также для подачи топлива в двигатель топливный насос высокого давления Stanadyne DB4 использует ротор с двумя плунжерами. На рисунке представлен ротор 4-цилиндрового насоса DB4. В случае износа или повреждения ротора или плунжера давление и количество впрыскиваемого топлива изменяется, и выходная мощность двигателя падает. В целом, когда топливный насос производит впрыск топлива из одного выпускного отверстия, топливо поступает из всех выпускных отверстий.



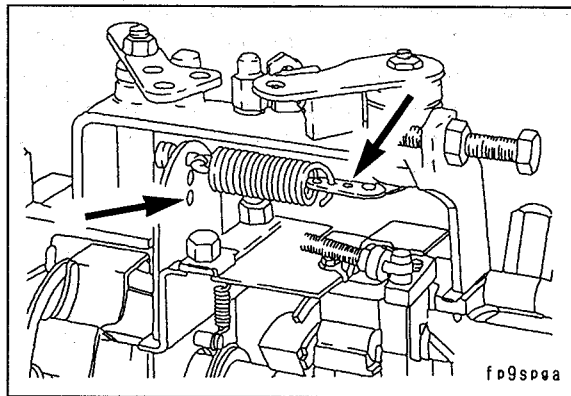
НЕПРАВИЛЬНАЯ РАБОТА РЕГУЛЯТОРА

Объем впрыскиваемого топлива определяется уравновешиванием рычага управления и грузика регулятора. Выходная мощность двигателя изменяется в зависимости от заданных параметров и эксплуатационных характеристик регулятора топливного насоса высокого давления.

Проверка работы регулятора должна проводиться квалифицированным персоналом с использованием специального оборудования. В случае повреждения уплотнения наружного регулировочного винта на насосе Robert Bosch VE отрегулировать скорость подачи топлива становится невозможно.

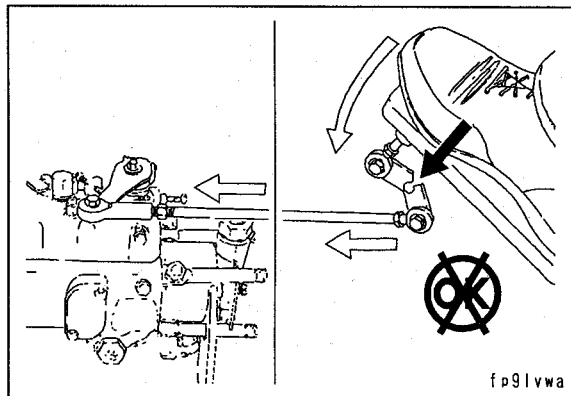


Для изменения установок регулятора топливного насоса Lucas CAV DPA/DPS используется калиброванный пружинный соединитель. Если он установлен неправильно, то работа регулятора будет нарушена. В данном разделе даны разъяснения по регулировке и изменению параметров.



ХОД РЫЧАГА УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ТОПЛИВА И ЕГО РЕГУЛИРОВКА

Объем впрыскиваемого топлива, частота вращения двигателя и его выходная мощность регулируются рычагом управления подачей топлива. Если перемещение рычага затруднено, то это приведет к снижению выходной мощности двигателя. При установлении причин низкой выходной мощности двигателя всегда проверяйте полный ход рычага.

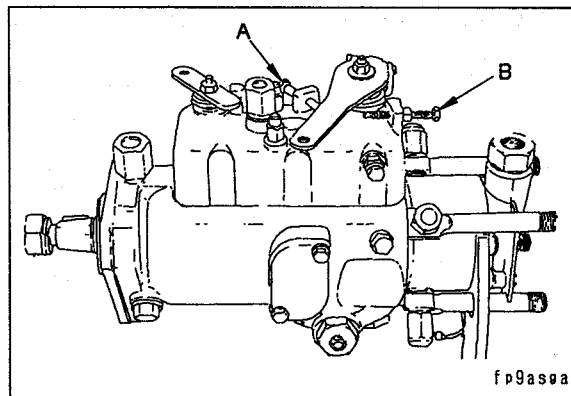


РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ ВИНТ LUCAS CAV

Для регулировки низких холостых оборотов на регулировочный винт рычага установлен стопор. При помощи регулировочного винта можно увеличить частоту вращения двигателя на холостых оборотах при работе вспомогательных механизмов или при необходимости уменьшить частоту вращения на холостых оборотах. Регулировочный винт для высоких холостых оборотов опломбирован, поэтому регулировка должна производиться в авторизованном сервис-центре, после чего винт должен быть снова запломбирован.

A - Винт регулировки холостых оборотов

B - Винт регулировки высоких холостых оборотов

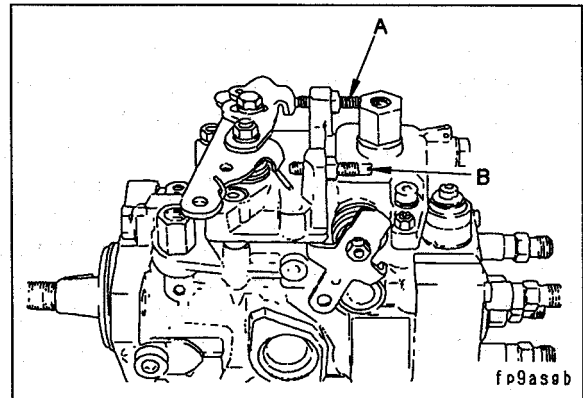


РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ ВИНТ НАСОСА BOSCH VE

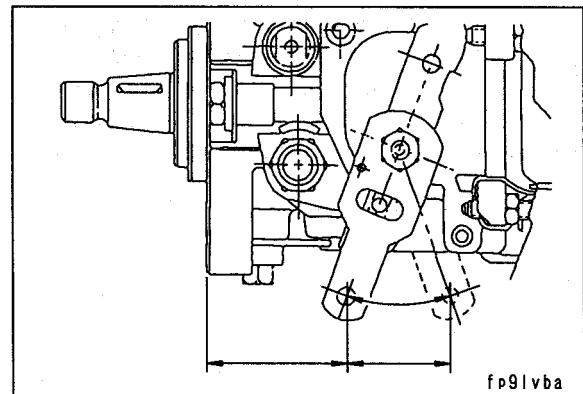
А - Винт регулировки холостых оборотов

В - Винт регулировки высоких холостых оборотов

На топливном насосе высокого давления винт для регулировки высоких холостых оборотов имеет стопор для любой частоты вращения. Винт для регулировки высоких холостых оборотов опломбирован. Регулировки при помощи этого винта должны производиться в авторизованном сервис-центре по обслуживанию топливных насосов высокого давления, после чего винт должен быть снова опломбирован. Винт для регулировки высоких холостых оборотов может быть также использован для уменьшения выходной мощности двигателя.



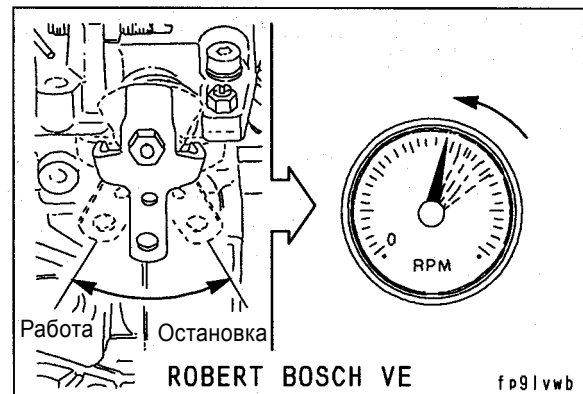
Внимание: Рычаг управления подачей топлива топливного насоса Robert Bosch VE поворачивается на определенный угол центральным валом коррекции насоса. Если ход рычага ограничен, установлен и отрегулирован неправильно, то это повлияет на частоту вращения двигателя и его выходную мощность.



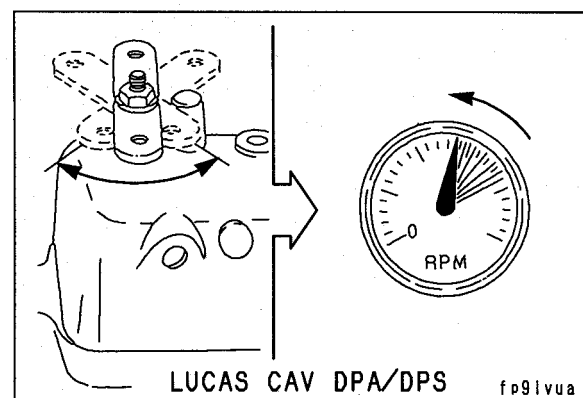
РЫЧАГ РУЧНОЙ ОТСЕЧКИ ТОПЛИВА

Оба топливных насоса имеют рычаги механической отсечки топлива. Когда рычаг находится в рабочем положении, он находится под воздействием пружины. Функции рычага ручной отсечки топлива ограничены. Рычаг не имеет ни тросика, ни штока.

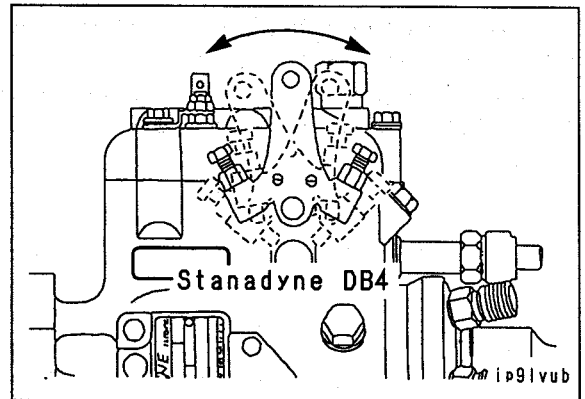
Внимание: Даже незначительное перемещение рычага механической отсечки топлива оказывает воздействие на поток топлива и выходную мощность двигателя.



В случае если выходная мощность двигателя низкая или остановка двигателя при помощи рычага ручной отсечки топлива невозможна, отрегулируйте длину тросика/штока таким образом, чтобы рычаг мог перемещаться на всю длину хода, от упора до упора.



В случае если выходная мощность двигателя низкая или остановка двигателя при помощи рычага ручной отсечки топлива невозможна, отрегулируйте длину тросика/штока таким образом, чтобы рычаг мог перемещаться на всю длину хода, от упора до упора.



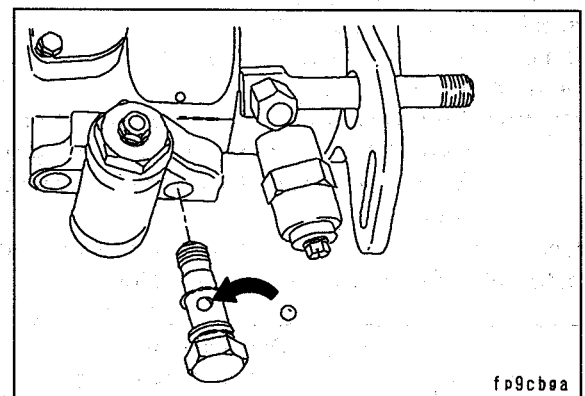
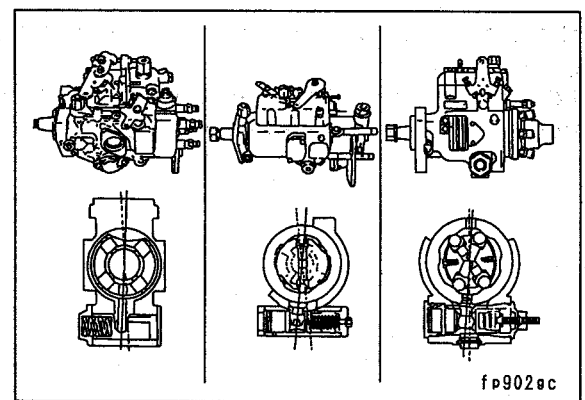
МЕХАНИЗМ СИНХРОНИЗАЦИИ УГЛА ВПРЫСКА

Регулировочное давление, создаваемое питательными насосами лопастного типа обоих топливных насосов высокого давления, используется для создания опережения момента впрыска при увеличении частоты вращения двигателя. При уменьшении частоты вращения двигателя возвратная пружина устанавливает запаздывающий момент впрыска.

В случае повреждения пружины момент впрыска будет опережающим, что может стать причиной потери крутящего момента, детонации топлива и перегрева двигателя.

Запаздывающий момент впрыска вызывает потерю крутящего момента, большой расход топлива, а также изменение белого цвета выхлопных газов на черный.

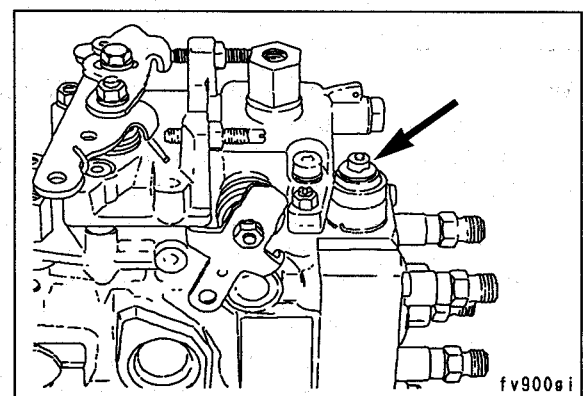
Механизм синхронизации угла впрыска, установленный на насосах Lucas CAV DPA/DPS, внутри контура имеет обратный шариковый клапан. Если при сборке шарик не будет установлен, то не будет установлен и угол впрыска. После того как механизм синхронизации был снят с целью замены топливного насоса или устранения утечки, не забудьте вставить на место шарик обратного клапана.



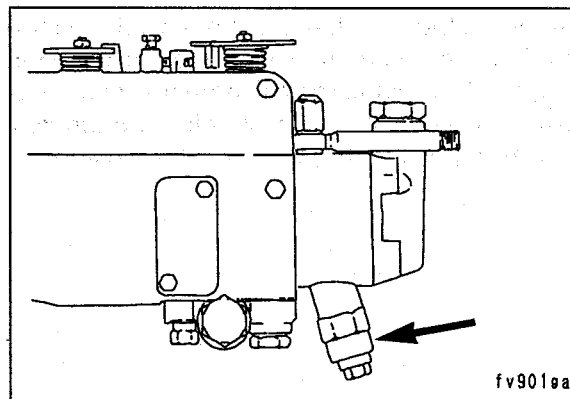
ОТСЕЧНОЙ КЛАПАН С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

На топливном насосе высокого давления установлены отсечные клапаны с электроприводом. Эти клапаны приводятся в действие соленоидом и прекращают подачу топлива к узлам высокого давления или компонентам, разделяющим потоки.

На насосах Robert Bosch VE отсечной клапан устанавливается в верхней задней части.

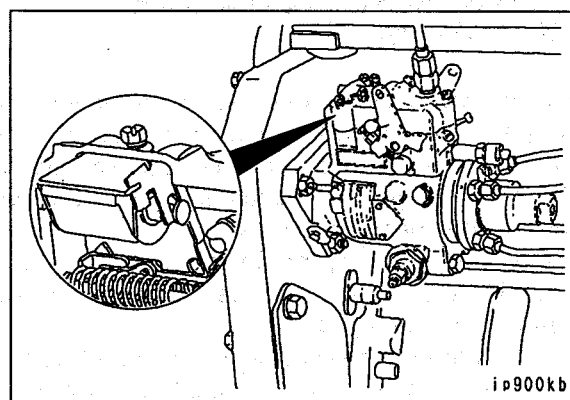


На насосах Lucas CAV DPA/DPS отсечной клапан устанавливается в нижней задней части. Для включения и выключения клапана могут использоваться соленоиды на 12 В и 24 В.



fv901ga

На насосах Stanadyne DB4 отсечной клапан устанавливается под крышкой регулятора. Для включения и выключения клапана могут использоваться соленоиды на 12 В и 24 В.



ip900kb

Для проверки соленоида отсечки топлива на топливных насосах высокого давления Stanadyne DB4 подайте электропитание на клемму, после чего должен раздаться щелчок.

Если слышен отчетливый щелкающий звук, это означает, что соленоид включается без помех.

Внимание: Не проверяйте работу соленоида включения клапана, если с регулятора топливного насоса снята крышка.

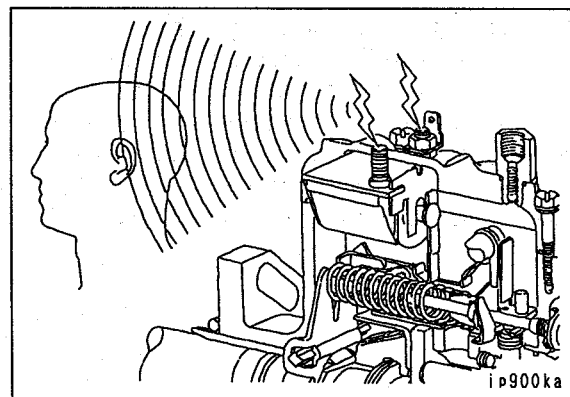
Проверьте соленоид включения клапана при помощи омметра, используя следующие данные.

Соленоид Stanadyne DB4		
Напряжение	Напряжение срабатывания (мин.)	
12	8.8	
24	17.6	

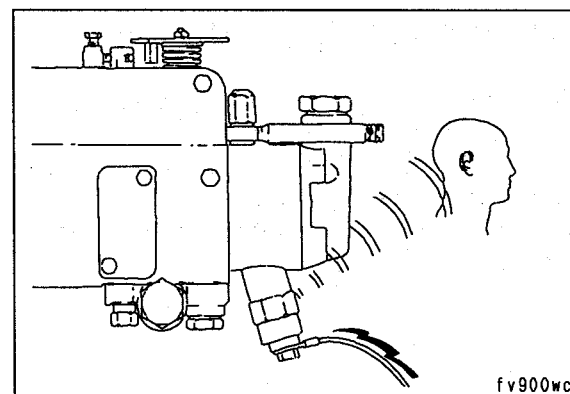
Когда на насосе Lucas CAV DPA/DPS включается клапан, слышен щелкающий звук.

Проверьте соленоид включения клапана при помощи омметра, используя следующие данные.

Соленоид CAV		
Напряжение	Сопротивление (Ом)	Напряжение срабатывания (мин)
12	9 при 22°C	9
24	36 при 22°C	18



ip900ka

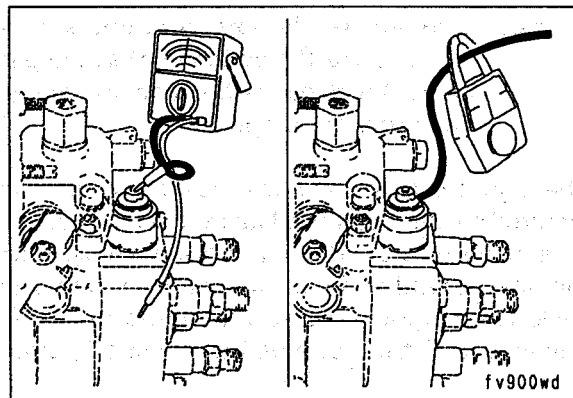


fv900wc

Включение клапана на насосах Robert Bosch происходит беззвучно, но при проверке омметром должны быть получены следующие значения.



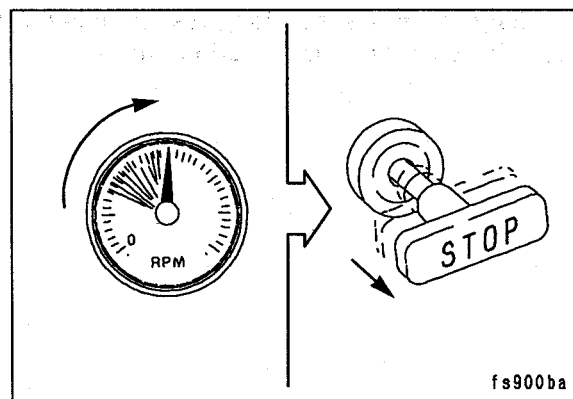
Напряжение на отсечном клапане Robert Bosch	Сопротивление (Ом)	Максимальный ток
12	7.4+0.5	2
24	29.5+2.5	1



Внимание: Не подсоединяйте электропроводку к соленоиду, если снят плунжер. Если плунжер не установлен, то клапан может быть поврежден.



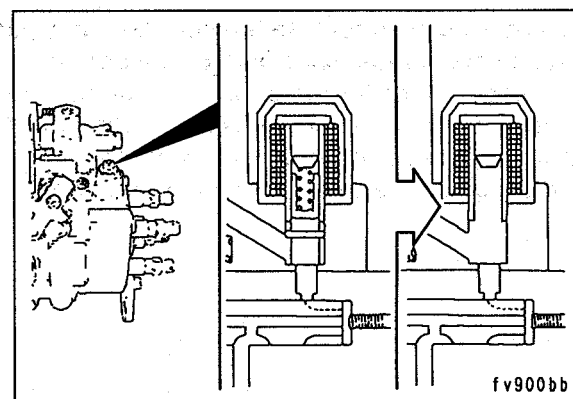
Если клапан срабатывает неправильно или его электропроводка повреждена, то диагностику неисправностей можно провести, сняв плунжер и пружину и установив на место соленоид.



Внимание: Остановите двигатель при помощи механического рычага отсечки топлива.

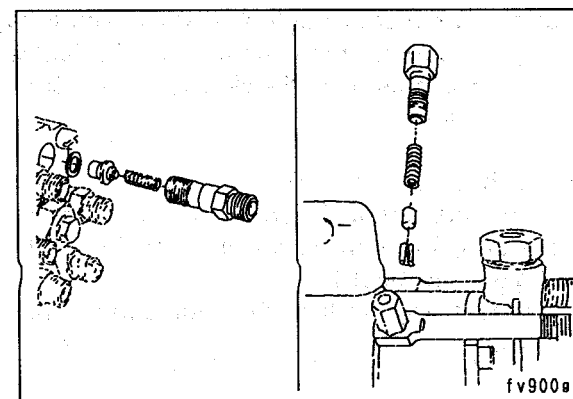


Если двигатель запустился при снятом клапане, то неисправна электропроводка или сам клапан. Применяйте этот метод с запуском двигателя при снятом плунжере в тех случаях, когда оборудование необходимо переместить к месту проведения техобслуживания.



НАГНЕТАТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН (LUCAS CAV)

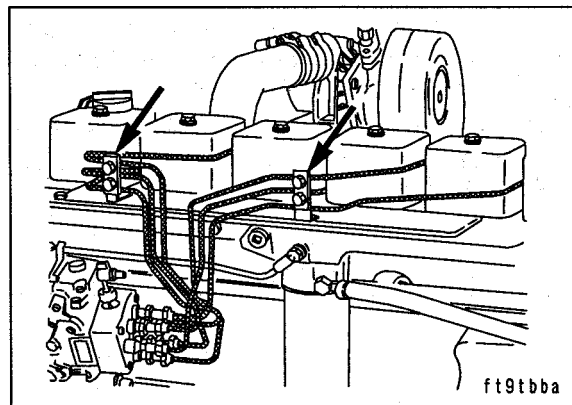
На клапане установлена питающая трубка. Основное назначение клапана – управление остаточным давлением в контуре высокого давления. Если клапан неисправен, то величина остаточного давления будет колебаться, вследствие чего вращение двигателя будет неравномерным или неустойчивым.



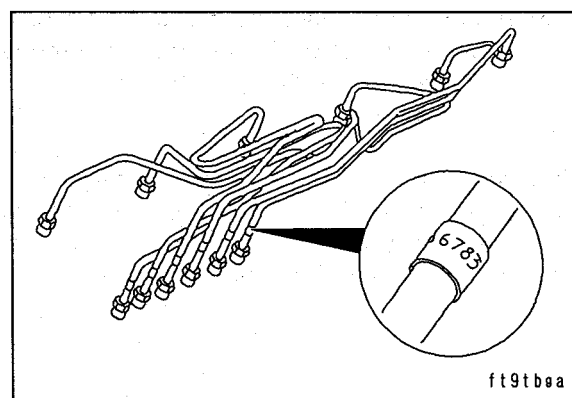
ПРОВЕРКА ТОПЛИВОПРОВОДА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Внимание: Надежно закрепите топливопровод высокого давления и расположите трубопроводы таким образом, чтобы они не соприкасались друг с другом и другими компонентами. 

Топливопровод высокого давления рассчитан на подачу топлива к форсункам под давлением, необходимым для впрыска. Импульсы высокого давления расширяют и сжимают трубопроводы высокого давления во время каждого цикла впрыска топлива. На рисунке показан топливопровод высокого давления для топливного насоса распределительного типа.

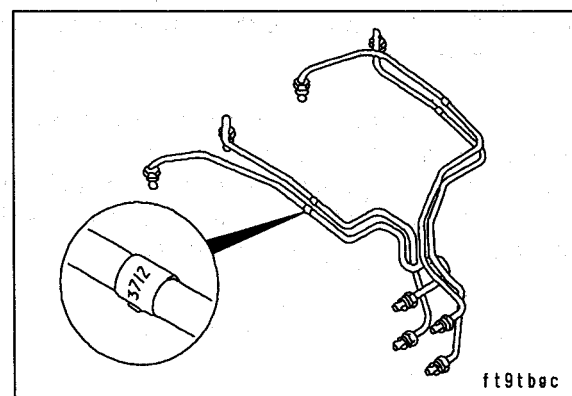


На рисунке показан топливопровод высокого давления для рядного насоса Bosch P7100.



Не производите сварку или замену трубопровода. Используйте только топливопроводы с номерами по каталогу, предусмотренными для данного двигателя.

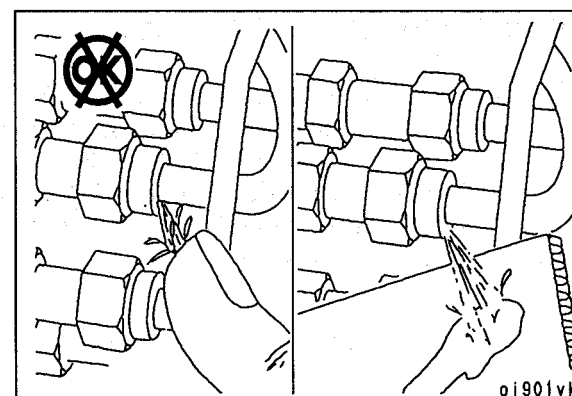
Длина, внутренний диаметр, а также жесткость топливопроводов очень важны для обеспечения плавной работы двигателя. На каждый топливопровод прикреплена металлическая бирка с номером изделия по каталогу для идентификации топливопровода.



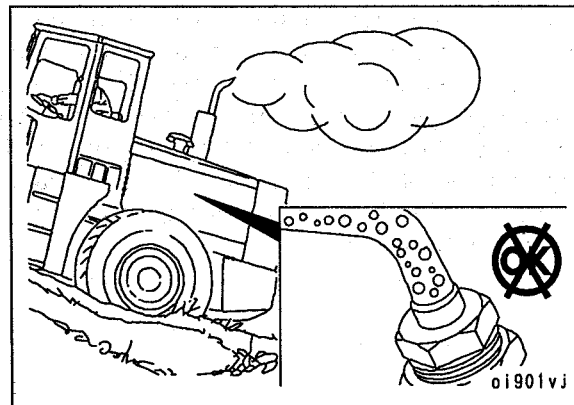
Внимание: Топливо в трубопроводе находится под очень высоким давлением, поэтому утечки топлива опасны. Топливо может попасть под кожу и привести к серьезной травме. 

В ходе проверок с целью обнаружения трещин или утечек используйте лист картона. Проворачивая двигатель, перемещайте лист картона вдоль топливопровода и проверяйте, не попадает ли впрыскиваемое топливо на картон. 

В случае утечки топлива мощность двигателя падает.

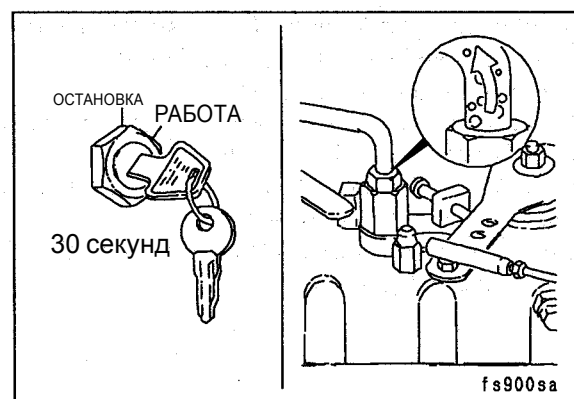


Как правило, после замены насоса или трубопровода в топливном трубопроводе остается воздух. Воздух в топливном трубопроводе является причиной неравномерного вращения двигателя и детонации топлива.



Выпустите воздух из топливного трубопровода высокого давления через штуцер, соединяющий форсунку. Поочередно выпускайте воздух из каждого трубопровода до тех пор, пока двигатель не будет вращаться равномерно.

Если воздух не удастся выпустить, то проверьте, нет ли подсоса воздуха со стороны насоса и топливного трубопровода подачи топлива.

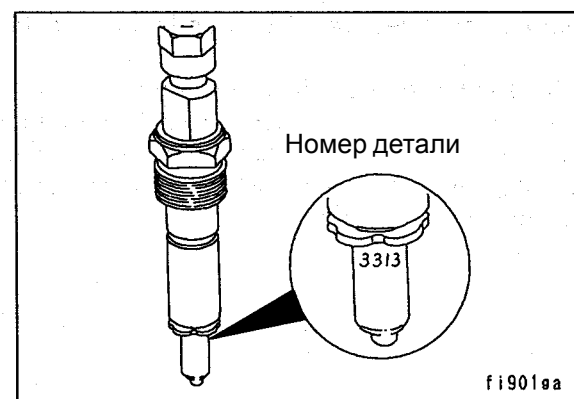


ПРОВЕРКА ТОПЛИВНОЙ ФОРСУНКИ

Внимание: Используйте форсунку, предназначенную только для данного двигателя.

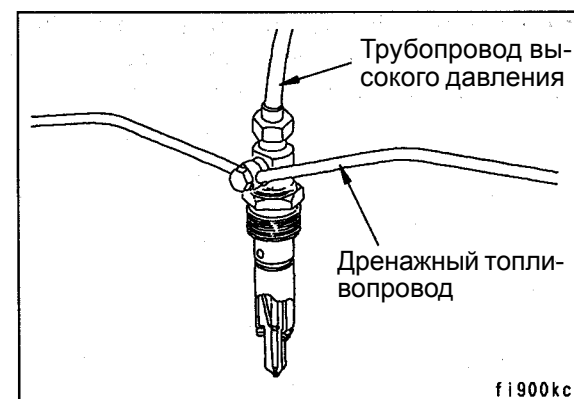


На двигателе установлена закрытая форсунка струйного типа. Номер форсунки по каталогу зависит от номинальной мощности двигателя. Последние четыре цифры соответствуют номеру самой форсунки. В каждом цикле впрыска топлива высокое давление,

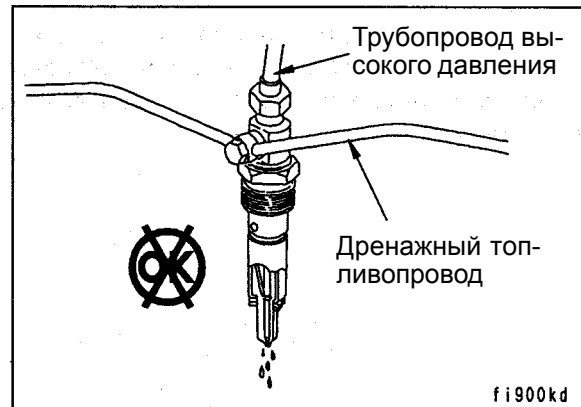


создаваемое топливным насосом, увеличивает давление срабатывания и поднимает запорную иглу внутри форсунки.

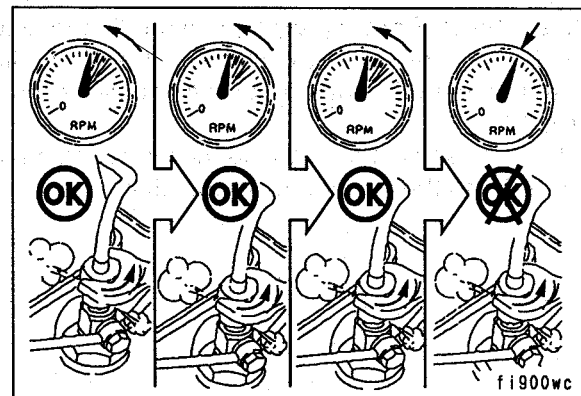
Происходит впрыск топлива в цилиндр. Когда давление впрыска падает ниже давления срабатывания, то пружина с прокладкой перекрывает запорную иглу и герметично закрывает форсунку после впрыска топлива.



Если в нормальном режиме работы запорная игла поднимается и не закрывается или остается открытой и не перемещается, то зажигание будет нарушено, и выходная мощность двигателя упадет. Утечка топлива из открытой форсунки является причиной детонации топлива, падения мощности двигателя, образования дыма, уменьшения количества топлива, поступающего в двигатель, и неравномерного вращения двигателя.

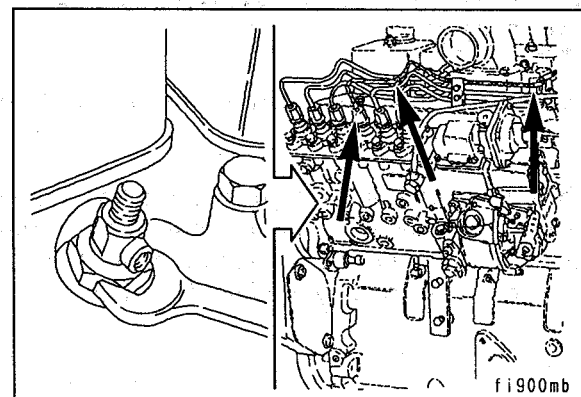


Для того чтобы определить, какой из цилиндров работает неправильно, запустите двигатель, ослабьте гайку топливопровода одного цилиндра и проверьте на слух, не изменилась ли частота вращения двигателя. Если частота вращения снижается, то топливо подается топливной форсункой в цилиндр правильно. Проверьте каждый цилиндр поочередно, чтобы определить, какая из форсунок работает неправильно. Прежде чем переходить к проверке следующей форсунки, убедитесь в том, что гайка топливопровода затянута.

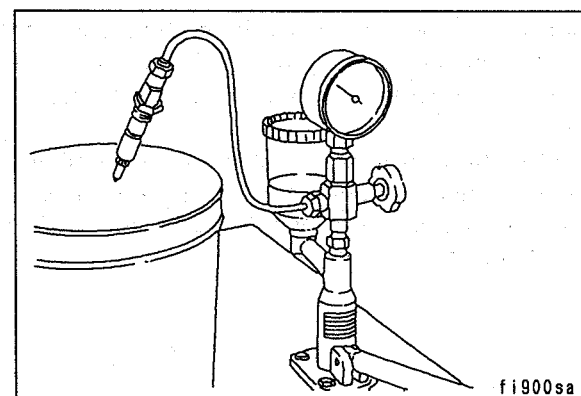


Снимите неисправную форсунку, проверьте или замените ее.

Если после замены форсунки зажигание не нормализуется, то проверьте, нет ли утечки из топливопровода высокого давления. Проверьте также, исправен ли нагнетательный клапан, в частности, не сливается ли топливо обратно в топливный насос высокого давления.

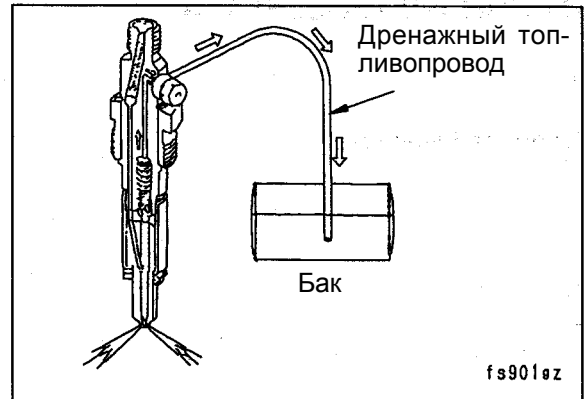


Если в отверстии форсунки скопился нагар, то выходная мощность двигателя упадет. Снимите насадку для распыла топлива и проверьте или замените форсунку.



ПРОВЕРКА ДРЕНАЖНОГО ТОПЛИВОПРОВОДА

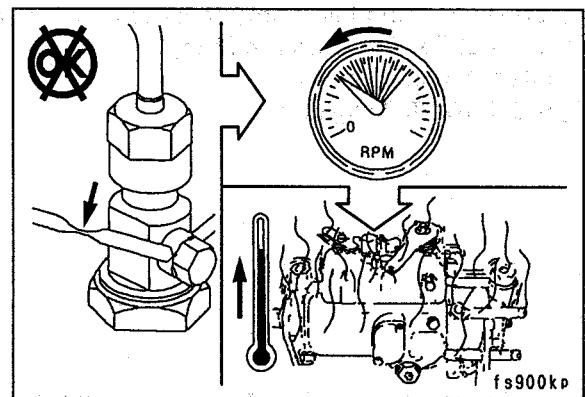
В топливной системе топливо используется для охлаждения и смазки топливного насоса высокого давления и форсунок. Топливо постоянно подается из топливного насоса и в момент впрыска в небольших количествах вытекает из запорной иглы в форсунке. Вытекающее топливо возвращается через дренажный топливопровод в топливный бак.



Сопротивление в дренажном топливопроводе влияет на работу форсунки и объем впрыскиваемого топлива на топливном насосе высокого давления Lucas CAV DPA/DPS. Сопротивление в дренажном топливопроводе, препятствующее впрыску топлива, увеличивает давление внутри корпуса топливного насоса. В случае остановки двигателя без видимых причин подождите положенное время, затем при повторном запуске двигателя измерьте сопротивление в дренажном топливопроводе.

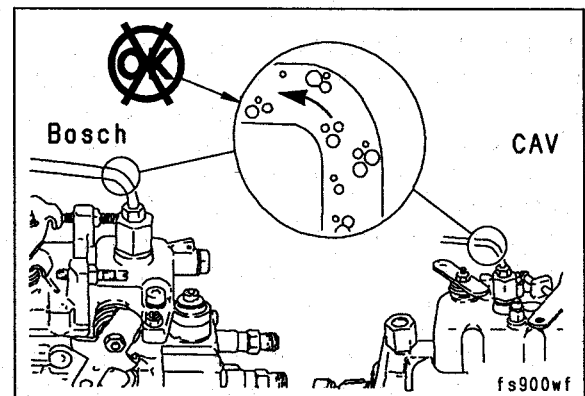


Внимание: Сопротивление является причиной повышения температуры топлива и падения выходной мощности двигателя.



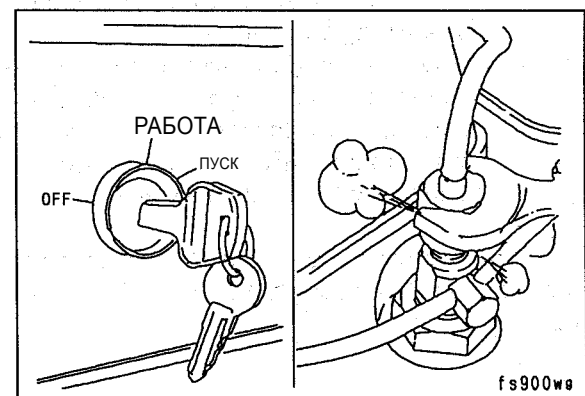
ВЫПУСК ВОЗДУХА ИЗ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

Выпуск воздуха осуществляется в топливном насосе высокого давления через дренажный топливопровод. При замене фильтра или трубопровода подачи топлива к насосу в систему попадает небольшое количество воздуха, который автоматически выпускается так же, как при замене топливного фильтра.



Выпускайте воздух вручную в следующих случаях.

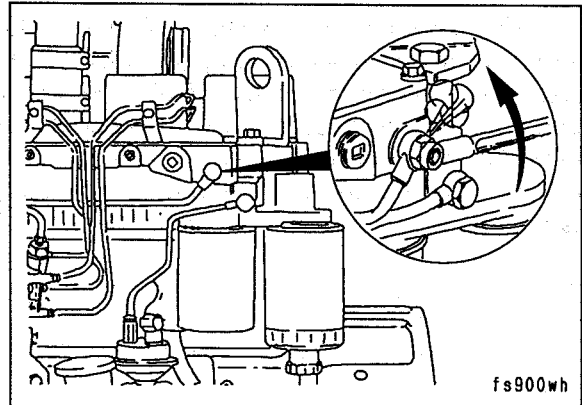
- Если перед установкой в топливный фильтр не было залито топливо.
- Если была произведена замена топливного насоса высокого давления.
- Если соединения топливопровода высокого давления ослаблены, или трубопровод был заменен.
- Если двигатель запускается впервые или после длительного перерыва в эксплуатации.



ВЫПУСК ВОЗДУХА ИЗ КОНТУРА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ И ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

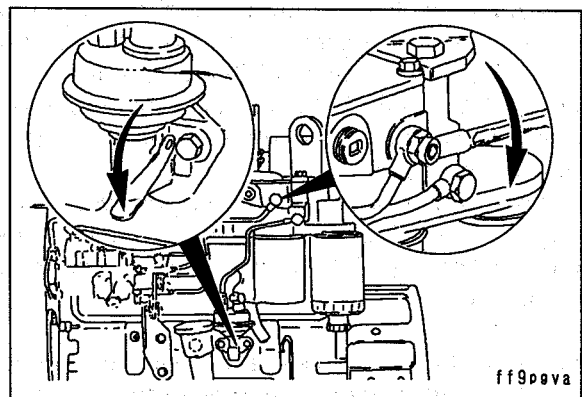
10 мм

Отверните воздуховыпускной винт.



Поработайте рычагом до тех пор, пока из штуцера вместе с топливом не перестанет выходить воздух. Затяните воздуховыпускной винт.

⌘ : 0,92 кгм



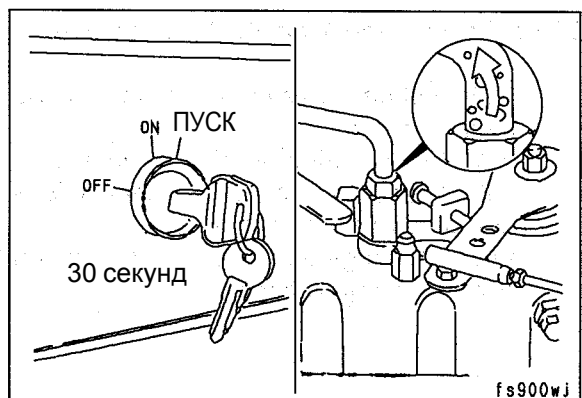
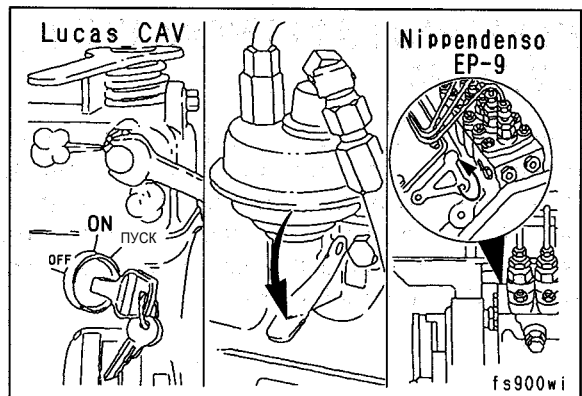
ВЫПУСК ВОЗДУХА ИЗ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

На топливных насосах высокого давления Nihon Denso EP-9 и Lucas CAV смесь воздух/топливо можно выпустить из положения, показанного на рисунке. На топливном насосе Lucas CAV перед выпуском воздуха необходимо подать питание на топливный электромагнитный клапан.

Ослабьте воздуховыпускной винт и при помощи рычага подкачки топлива на топливном насосе высокого давления подайте топливо в топливный насос. Затем затяните воздуховыпускной винт.

Внимание: Двигатель должен находиться в положении РАБОТА. Двигатель может запуститься, поэтому убедитесь в том, что были приняты все меры безопасности. Выполните обычную процедуру запуска двигателя.

Внимание: Если выпуск воздуха из топливной системы производится при помощи стартера, то не допускайте непрерывного вращения стартера более 30 секунд. После того как стартер работал в течение 30 сек, сделайте 2-минутный перерыв.



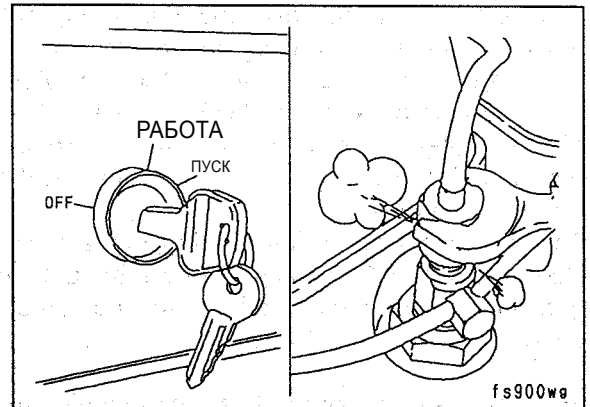
При работающем стартере можно также выпустить воздух через дренажный топливопровод.

ВЫПУСК ВОЗДУХА ИЗ КОНТУРА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

17 мм, 19 мм

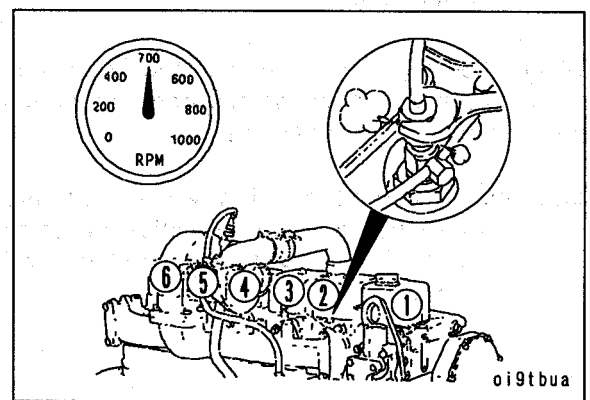
Внимание: Топливо в трубопроводе находится под очень высоким давлением, поэтому утечки топлива опасны. Топливо может попасть под кожу и привести к серьезной травме.

Ослабьте штуцер форсунки, проверните двигатель и выпустите воздух из трубопровода. После завершения процедуры затяните штуцер.



Внимание: При попадании топлива на горячий выпускной коллектор возникает опасность пожара, поэтому не выпускайте воздух из двигателя, пока он горячий.

Запустите двигатель и поочередно выпускайте воздух из каждого трубопровода до тех пор, пока двигатель не будет вращаться равномерно.

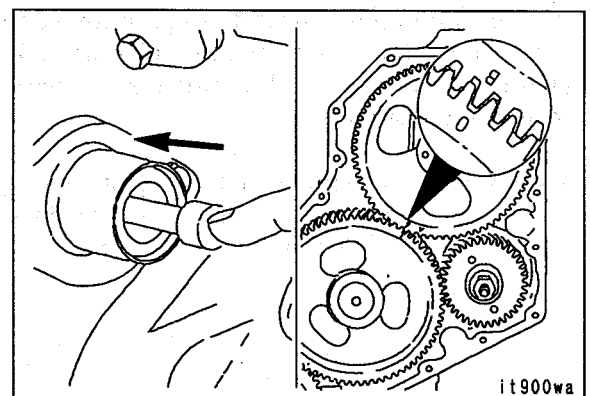
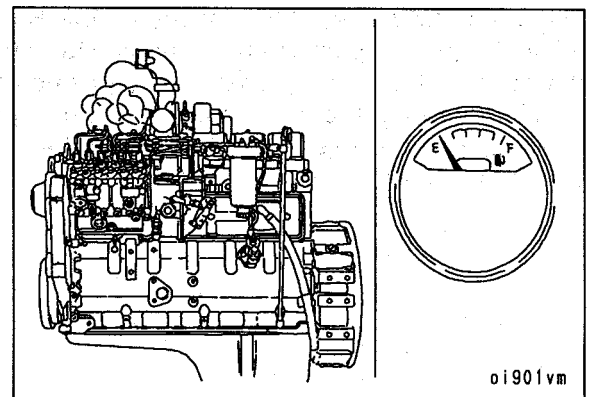


РЕГУЛИРОВКА МОМЕНТА ВПРЫСКА ТОПЛИВА

Взаимная синхронизация работы насоса и вращения коленвала двигателя чрезвычайно важна. Даже при небольшом нагружении синхронизации вращения коленвала возникают следующие проблемы, связанные с моментом впрыска топливного насоса.

1. Плохой запуск двигателя и падение выходной мощности
2. Чрезмерное образование дыма или выхлопных газов
3. Уменьшение количества топлива, поступающего в двигатель

Синхронизация работы насоса и вращения коленвала двигателя начинается с взаимной ориентации шестерни распредвала и приводной шестерни топливного насоса высокого давления. Исходным моментом является положение верхней мертвой точки (ВМТ) для цилиндра № 1. Конструкция двигателя такова, что буквенная метка на шестерне должна быть совмещена с меткой на шестерне распределительного вала.



При помощи таблицы убедитесь в том, что момент впрыска топливного насоса и двигателя установлен правильно. Воспользуйтесь списком ответственных деталей, указанных в Перечне контрольных деталей, бюллетень № 3379133-20, и паспортной табличкой двигателя. Определите, сертифицирован ли данный двигатель, и если сертифицирован, то когда и каким сертификационным органом (Агентством по защите окружающей среды или Калифорнийским советом воздушных ресурсов).

С учетом указанной выше информации и при помощи следующей схемы определите, какая буква на приводной шестерне топливного насоса должна быть совмещена с шестерней распределительного вала.

Внимание: Для насосов Nihon Denso EP-9 и Bosch P7100 совмещения синхронизирующих меток на приводной шестерне не требуется.

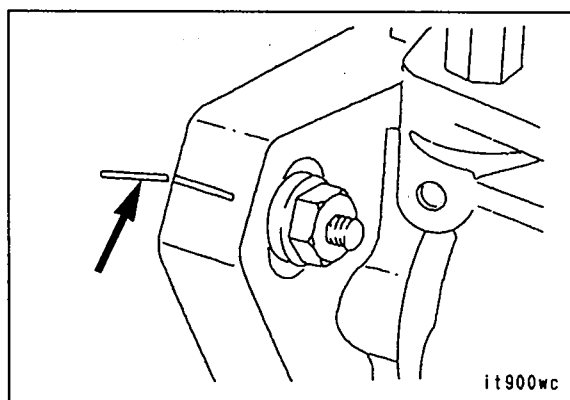
При проверке момента впрыска топливного насоса проверьте совмещение меток на фланцах насоса и шестерни.

Внимание: Момент впрыска топливного насоса устанавливается с опережением или запаздыванием (в зависимости от направления вращения) на 1° при смещении на 1 мм от метки синхронизации.



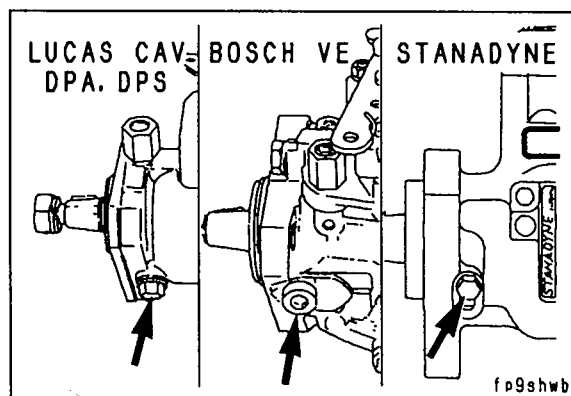
Буква на шестерне насоса	Модель двигателя	Топливный насос высокого давления	Сертификация
A	4BT3.9, 4BT3.9	Stanadyne	Non Certified
A	4BT3.9, 4BT3.9, 4BTAS.9	Lucas CAV DPA Pump	All Non Certified
B	4BT3.9, 4BTAS.9	Robert Bosch VE Pump	05, 07 EPA All pre-88 All Non Certified
C	6BT5.9, 6BTAS.9	Robert Bosch VE Pump	05, 07 EPA All pre-88 All Non Certified CPL800
D	6BM.9, 6BT5.9	Stanadyne	Non Certified
D	6BM.9, 6BT5.9, 6BTAS.9	Lucas CAV DPA Pump	All Non Certified
E	6BT5.9, 6BTAS.9	Robert Bosch VE Pump	05, 07, 08, 09, 09, 01, 02 CARB 05, 08, 09, 01, 02 EPA
F	4BT3.9, 4BTAS.9	Robert Bosch VE Pump	05, 07, 08, 09, 09, 01, 02 CARB 05, 08, 09, 01, 02 EPA
G	6BTAS.9	Lucas CAV DPA Pump	All Fire Pump CPL 1165
H	Not Used at This time		

it900ga



it900wc

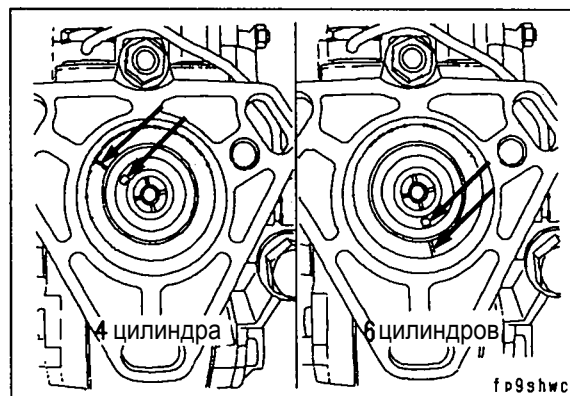
Топливные насосы Lucas CAV DPA, DPS, Stanadyne DB4, Bosch VE имеют устройство для фиксации вала насоса в положении, соответствующем верхней мертвой точке цилиндра № 1. При замене насоса новым или отрегулированным устанавливайте вал в это положение.



fp9shwb

В момент впрыска топлива совместите шпоночный паз вала с меткой на корпусе сальника, показанной на рисунке и соответствующей нагнетательному клапану, через который происходит впрыск.

Внимание: Метка на рисунке приводится только в качестве примера. Она не должна использоваться для установки момента впрыска топливного насоса.



fp9shwc

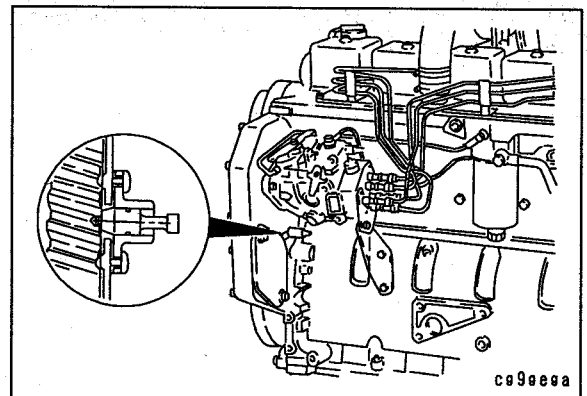
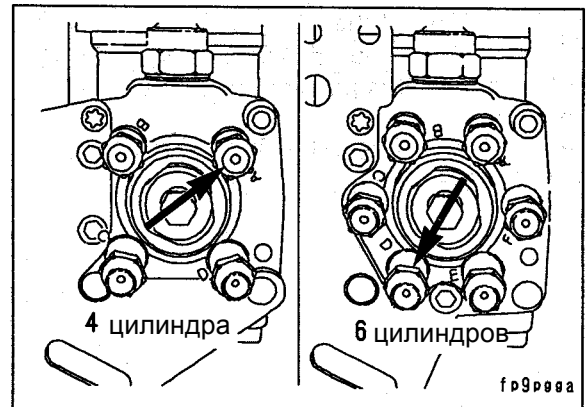
Метка нанесена на нагнетательный клапан цилиндра № 1, как показано на рисунке.

4 цилиндра = A
6 цилиндров = D

Порядок работы цилиндров

4 цилиндра	6 цилиндров
A=1	D=1
B=3	E=5
C=4	F=3
D=2	A=6
	B=2
	C=4

Метка синхронизации для определения положения верхней мертвой точки (ВМТ) цилиндра №1 нанесена на двигателе.



Внимание: Если стопор момента впрыска на картере распределительных шестерен установлен неправильно, то невозможно проверить, правильно ли установлен момент впрыска топливного насоса

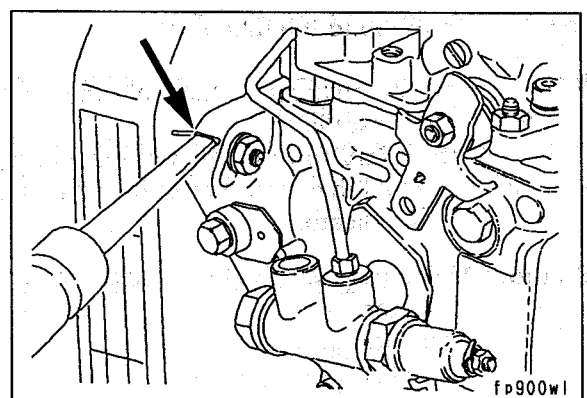
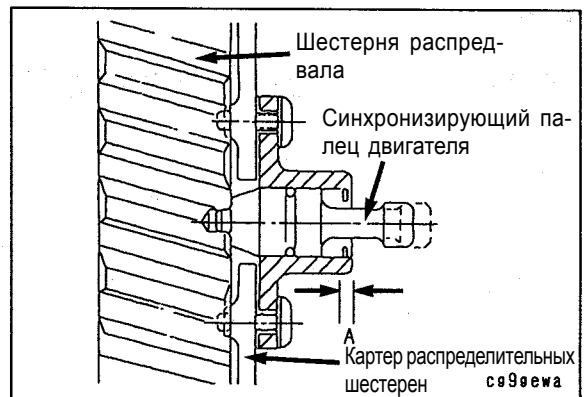
После того как правильно установлено положение верхней мертвой точки цилиндра №1, изготовитель использует отверстия шестерни распределительного вала для установки стопора момента впрыска в сборе в картер распределительных шестерен. Если картер распределительных шестерен или стопор момента впрыска в сборе были сняты, то они должны быть установлены на то же самое место. Более подробно см. раздел 7-20.

Если стопор момента впрыска в сборе установлен неправильно, то еще раз отрегулируйте его положение. Более подробно см. раздел 7-20.

После установки нанесите метку на фланце нового насоса, совпадающую с меткой на картере распределительных шестерен.

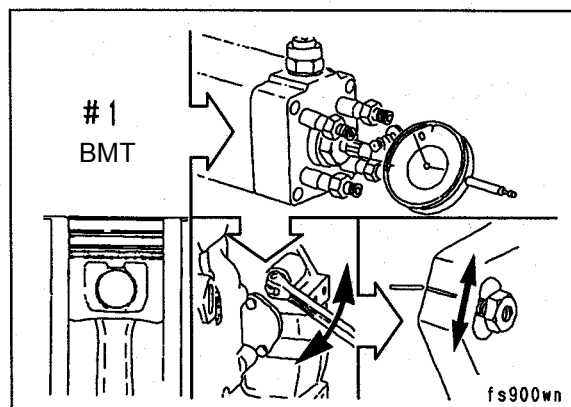
В процессе производства после установки застопоренного насоса в двигатель, в котором цилиндр № 1 находится в положении верхней мертвой точки, на картер распределительных шестерен и фланец насоса наносятся штампованные метки. Если эти метки совмещены, то момент впрыска насоса и двигателя установлен правильно.

Внимание: Метки на картере распределительных шестерен и фланце насоса индивидуальны для каждого двигателя.



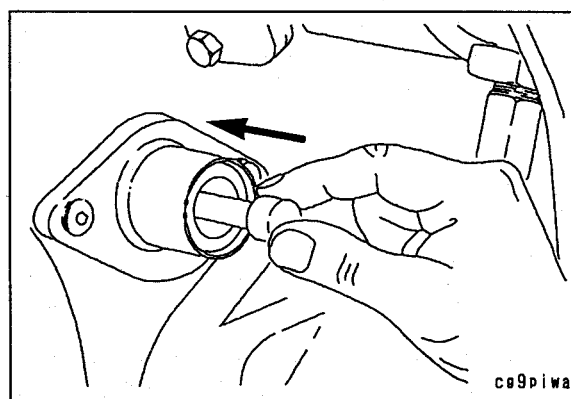
Если определить положение плунжера топливного насоса Robert Bosch VE при помощи специального индикатора, то можно проверить момент впрыска насоса.

Более подробно см. раздел 5-36 "Проверка момента впрыска (насос Bosch VE)".



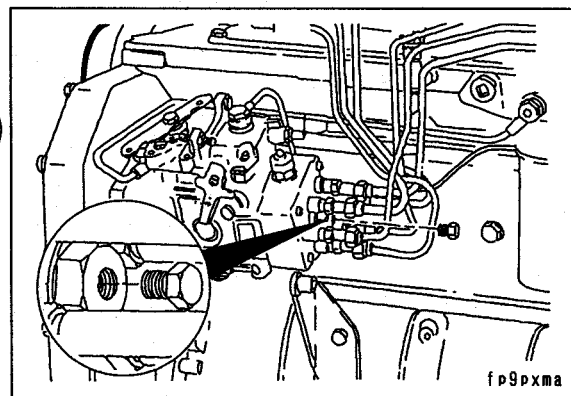
РЕГУЛИРОВКА МОМЕНТА ВПРЫСКА ТОПЛИВА ДЛЯ НАСОСА BOSCH VE

Поверните коленвал до положения BMT.



12 мм

Выньте пробку с торца насоса.



Инструмент для синхронизации (795-799-1270)

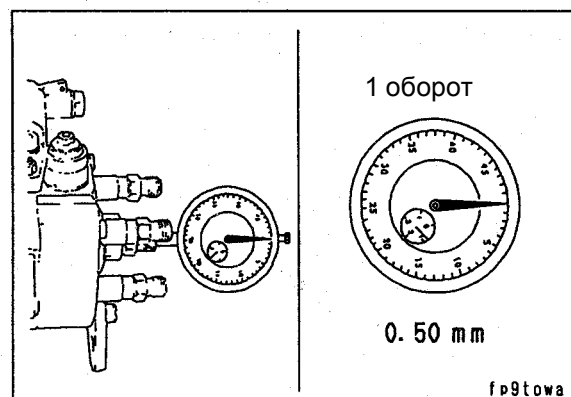
Внимание: Не сгибайте топливопровод.



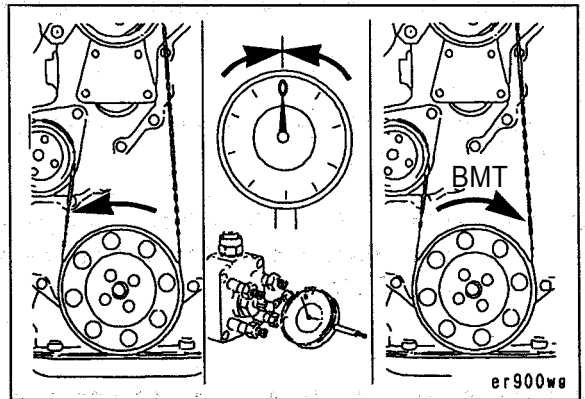
Установите индикатор синхронизации. Убедитесь в том, что у индикатора имеется достаточный запас хода. Для того чтобы установить индикатор синхронизации, возможно, понадобится отсоединить некоторые топливопроводы от насоса.



Внимание: Нанесите метки при увеличении показаний индикатора на 0,01 мм. Один оборот стрелки индикатора соответствует 0,50 мм.



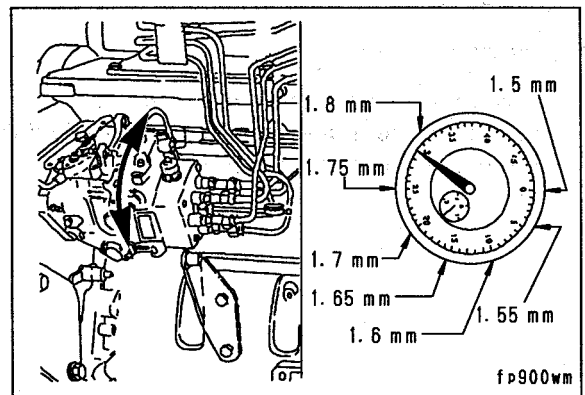
При остановке стрелки индикатора заблокируйте коленвал в направлении, противоположном вращению двигателя. Установите стрелку индикатора на 0. Снова установите коленвал в положение ВМТ и сосчитайте количество оборотов стрелки индикатора. Показания в точке, в которой стопор момента впрыска двигателя входит в зацепление, являются высотой подъема плунжера насоса в этой точке.



13 мм

При помощи монтажной шпильки проворачивайте насос до тех пор, пока индикатор не даст правильных показаний подъема плунжера. На рисунке приведены показания индикатора для различных значений высоты подъема плунжера. Затяните монтажные гайки плунжера.

\ : 2,4 кгм



12 мм

Выверните индикатор синхронизации. Вверните пробку.

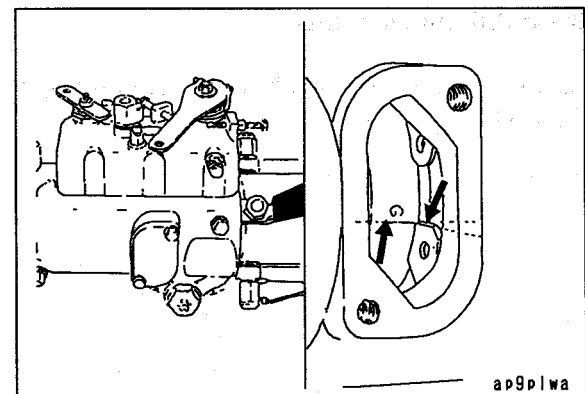
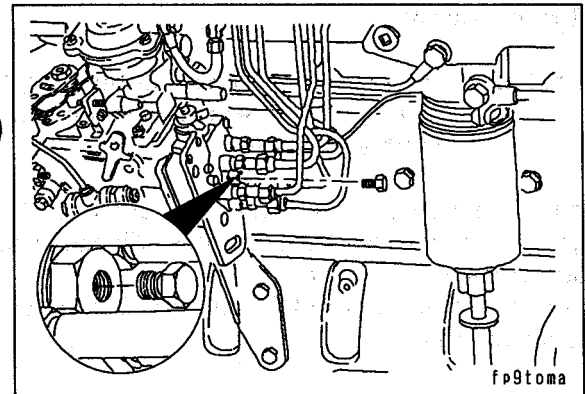
\ : 0,1 кгм

РЕГУЛИРОВКА МОМЕНТА ВПРЫСКА ТОПЛИВА ДЛЯ НАСОСА LUCAS CAV

Правильность установки момента впрыска топлива для топливного насоса Lucas CAV DPA можно проверить, сняв крышку.

Внимание: Для точного определения момента впрыска топливного насоса Lucas CAV DPA необходимо специальное оборудование авторизованного сервис-центра. Однако при проведении диагностики неисправностей или в экстренных случаях достаточно повернуть двигатель и проверить совмещение меток синхронизации визуально.

Пояснения по этим проверкам даны при описании процедуры замены топливного насоса высокого давления. Более подробные объяснения по установке корпуса стопора момента впрыска даны в разделе об основных компонентах двигателя.



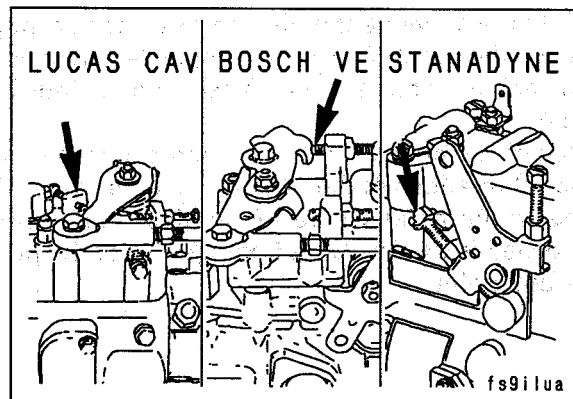
РЕГУЛИРОВКА НИЗКИХ ХОЛОСТЫХ ОБОРОТОВ (BOSCH VE, LUCAS CAV)

10 мм



При необходимости ослабьте контргайку регулировочного винта и отрегулируйте частоту вращения на холостых оборотах.

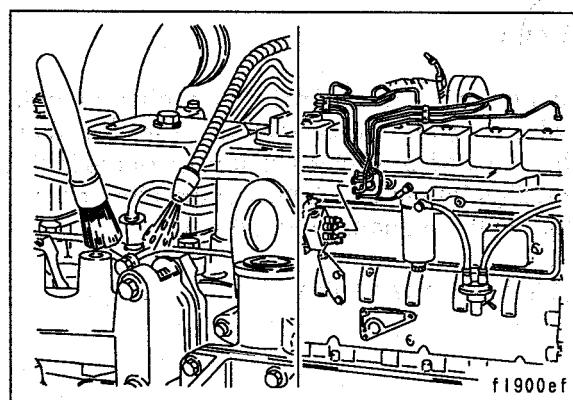
Внимание: На топливных насосах Stanadyne DB4 не уменьшайте частоту вращения на холостых оборотах, установленную изготовителем.



ЗАМЕНА ТОПЛИВНОЙ ФОРСУНКИ

Подготовительная работа:

- Очистите поверхность вокруг форсунки.
- Снимите топливопровод высокого давления.
- Снимите дренажный топливопровод.

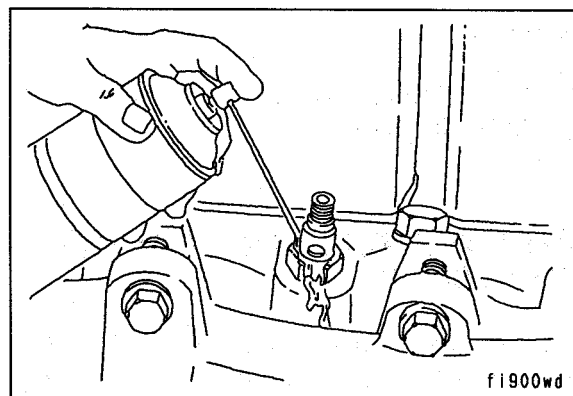


Преобразователь ржавчины

Внимание: Если на поверхности гайки образовалась ржавчина, то ослабление гайки может вызвать проворачивание форсунки в отверстии.

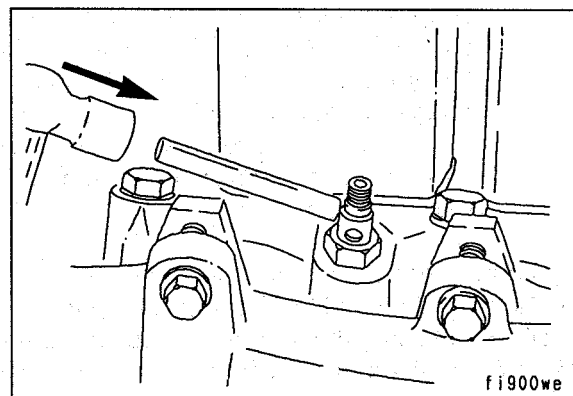


В этом случае установочный шарик форсунки продавит отверстие во внутренней поверхности, что приведет к серьезному повреждению головки. Опустите монтажную гайку в преобразователь ржавчины не менее чем на 3 минуты.



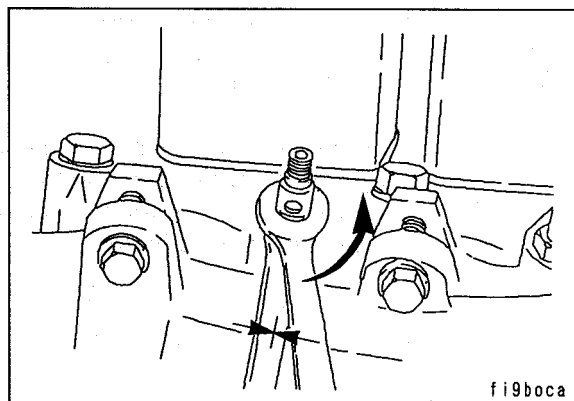
Латунная выколотка, молоток

Обстучите форсунку выколоткой, чтобы удалить ржавчину.



24 мм накладной гаечный ключ, универсальный гаечный ключ

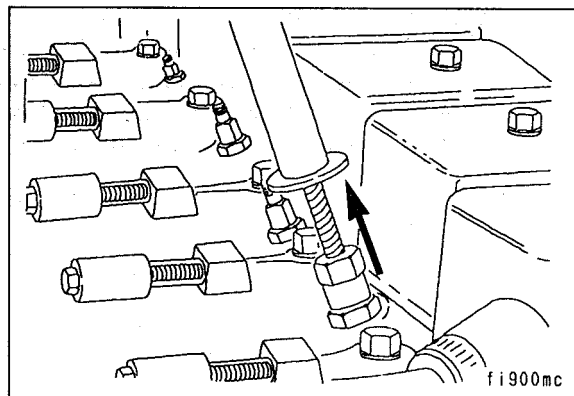
Удерживая форсунку универсальным ключом, ослабьте монтажную гайку при помощи 24 мм накладного ключа.



fi9boca

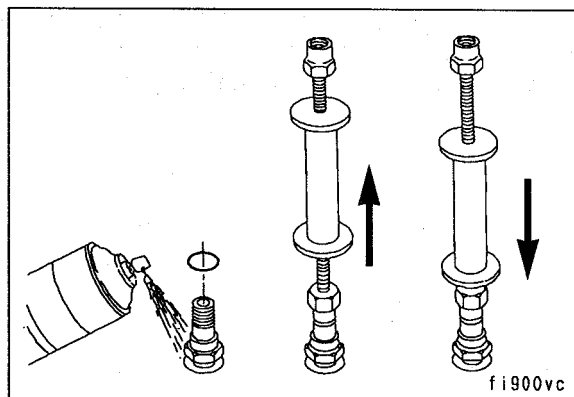
Съемник (795-799-1170)

Снимите форсунку. Если форсунка снимается с трудом, то воспользуйтесь съемником для форсунки.



fi900mc

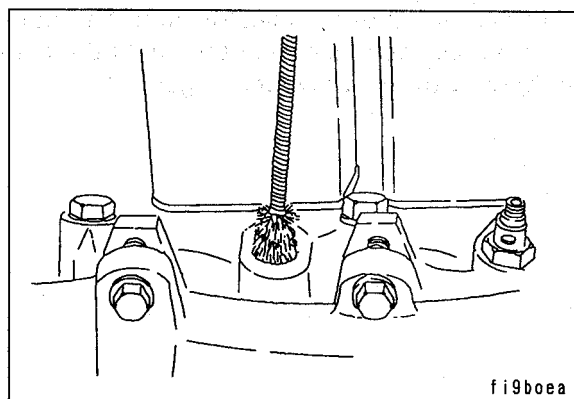
При снятии обстучите форсунку съемником для перемещения ее вверх и вниз.



fi900vc

Щетка (795-799-1140)

Очистите отверстие топливной форсунки.

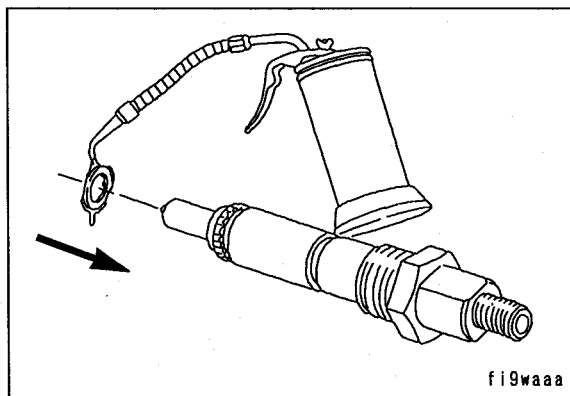


fi9boea

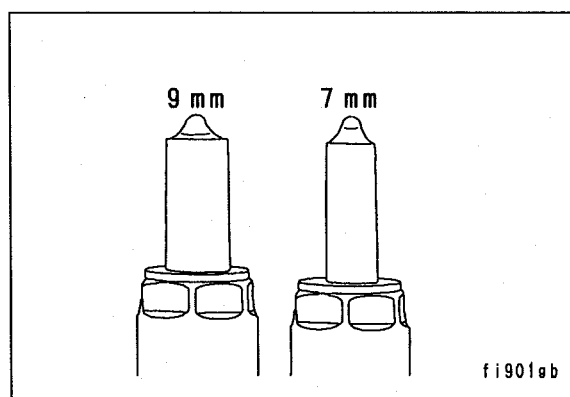
Установите форсунку и новую медную уплотнительную шайбу. Используйте только по одной уплотнительной шайбе на каждой форсунке.



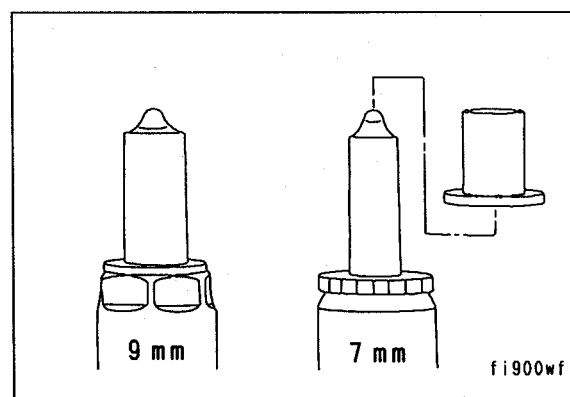
Рабочий совет: Если на поверхность между шайбой и форсункой тонким слоем нанести чистое моторное масло 15W40, то при установке шайба не выпадет.



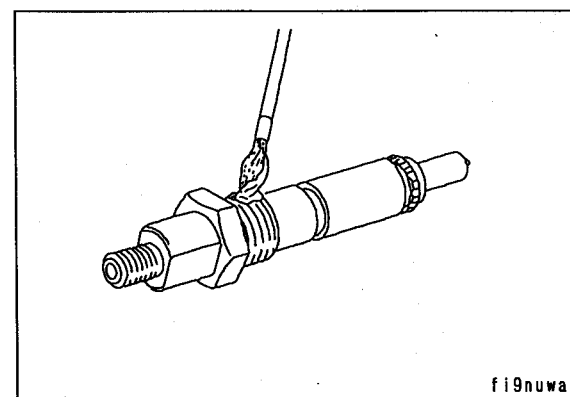
Предупреждение: На более ранних моделях (до 1991 года) на форсунки устанавливался 9-мм наконечник, который не может быть использован на двигателях, собранных после 1991 года. На двигателях, собранных начиная с 1991 года, используется 7-мм наконечник.



Если на 7-мм наконечник форсунки установить специальную втулку-адаптер, то такую форсунку можно использовать на ранних моделях (9 мм).



Нанесите антикоррозионный состав на резьбу монтажной гайки форсунки и поверхность корпуса форсунки над гайкой.

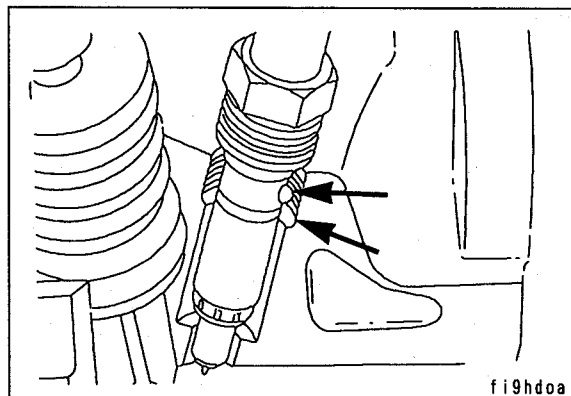


24 мм глубокая тонкостенная головка

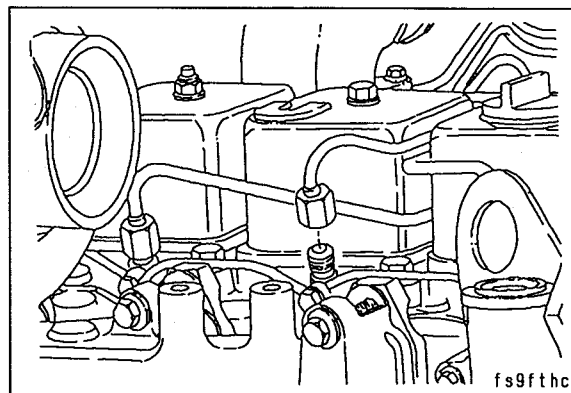
Внимание: Совместите выступающую часть форсунки с выемкой в отверстии.

⌘ : 6,1 кгм

Внимание: На форсунках Bosch в верхней части монтажной гайки имеется уплотнительное кольцо. После затягивания форсунки всегда проталкивайте уплотнительное кольцо в канавку.



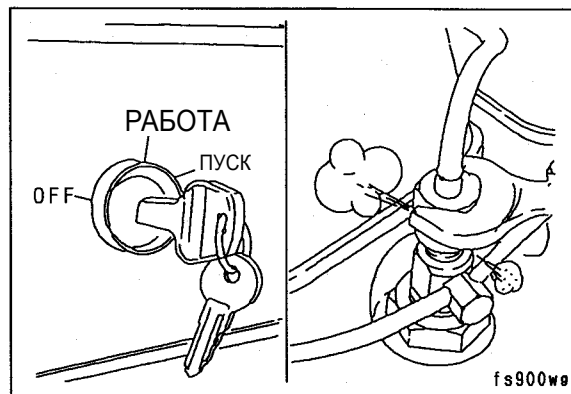
Установите дренажный топливопровод и топливопровод высокого давления. Ослабьте штуцер, соединяющий топливопровод высокого давления и форсунку.



17 мм, 19 мм

Внимание: Двигатель должен находиться в положении РАБОТА. Двигатель может запуститься, поэтому убедитесь в том, что были приняты все меры безопасности. Выполните обычную процедуру для запуска двигателя.

При запуске двигателя выпустите воздух из топливопровода. Затяните штуцер.

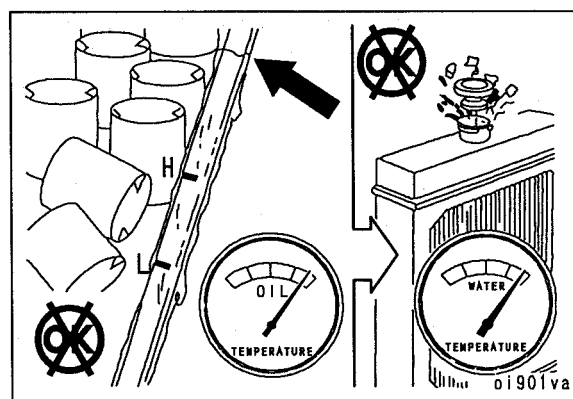
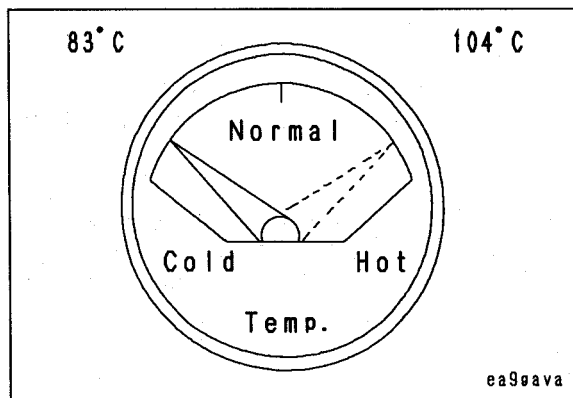


ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Система охлаждения обеспечивает работу двигателя в установленном режиме. Часть тепла, вырабатываемого двигателем, поглощается охлаждающей жидкостью, циркулирующей в блоке цилиндров и головке. Тепло, поглощаемое охлаждающей жидкостью, рассеивается при прохождении жидкости через радиатор. Проводя диагностику неисправностей при перегреве двигателя, не забывайте, что если в масляном поддоне слишком много масла, то в результате трения при задевании шатунной шейки за поверхность масла будет также вырабатываться тепло.

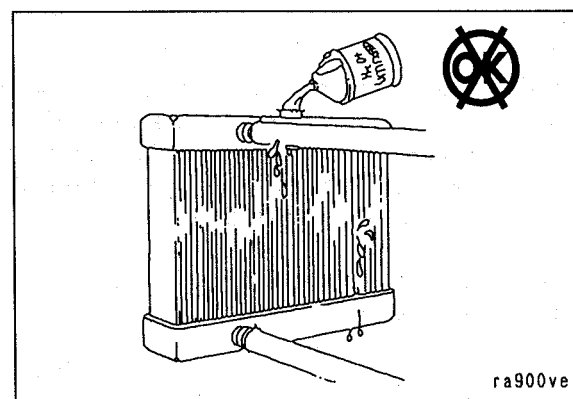
Если уровень масла в поддоне превышает установленный, то это приведет к повышению температуры масла, и как следствие к повышению температуры охлаждающей жидкости, проходящей через маслоохладитель.



В систему охлаждения заливается определенное количество охлаждающей жидкости. Если уровень охлаждающей жидкости низкий, то двигатель будет работать при температуре, превышающей установленную.



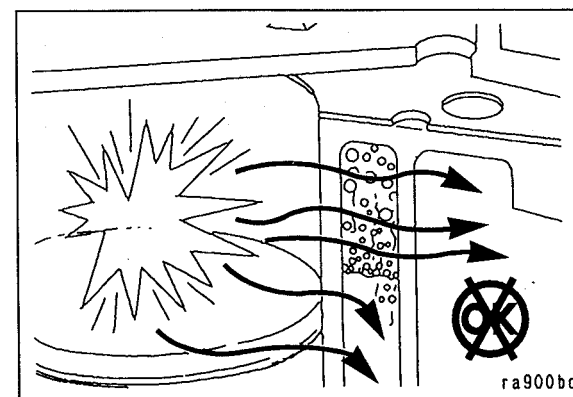
Внимание: Если приходится часто добавлять охлаждающую жидкость в систему, то значит, в системе охлаждения есть утечка. Определите причину утечки и устраните ее.



Внимание: Каналы системы охлаждения в двигателе должны быть полностью заполнены охлаждающей жидкостью.



Воздух (пузырьки) в охлаждающей жидкости могут стать причиной кавитации при работе двигателя, что снижает эффективность теплоотвода. Большое количество пузырьков воздуха в охлаждающей жидкости вызывает значительный местный перегрев с одной стороны головки и блока цилиндров. Это приводит к трещинам в головке, задирам цилиндра и прорыву газов через прокладку головки.



При добавлении охлаждающей жидкости всегда выпускайте воздух из каналов системы охлаждения. Выпустите воздух из зазора у качающегося клапана в термостате, через отверстие водозаливной горловины и верхний патрубок радиатора. Для двигателей с водяным охладителем наддувочного воздуха при добавлении охлаждающей жидкости откройте основной клапан и выпустите воздух.

Внимание: Воздух из системы будет выпущен должным образом при заполнении ее жидкостью со скоростью 14 литров в минуту.

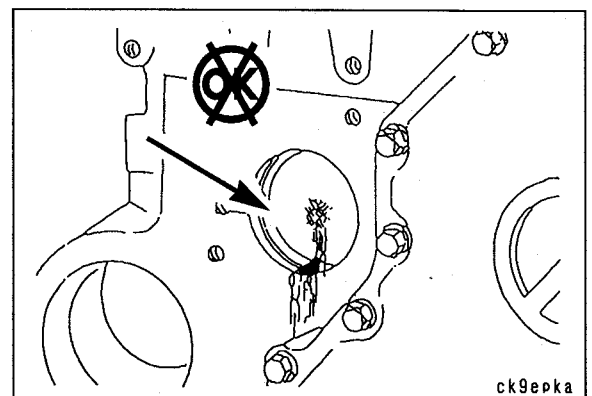
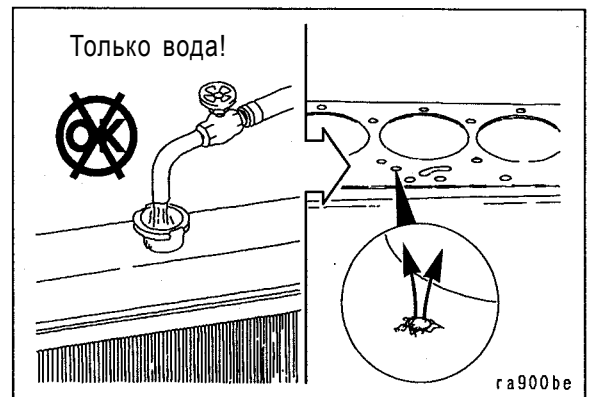
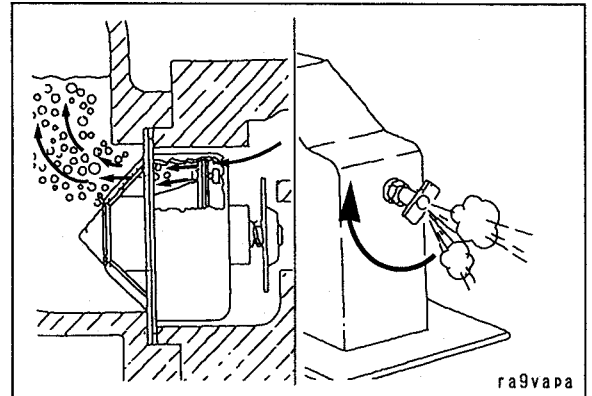
Внимание: Прежде чем заливать охлаждающую жидкость подготовьте смесь, состоящую из 50% воды и 50% антифриза. Охлаждающая способность у антифриза и воды разная, поэтому если сначала залить в двигатель антифриз, то двигатель перегреется, прежде чем антифриз полностью смешается с водой.

Если двигатель эксплуатируется в местности, где температура окружающего воздуха выше -37°C , то используйте 50-процентную смесь воды и этиленгликолевого антифриза. Если двигатель эксплуатируется при температуре ниже -37°C , то рекомендуется использовать смесь, состоящую из 40% воды и 60% антифриза. Никогда не применяйте охлаждающую жидкость, в которой концентрация антифриза превышает 60%.

Внимание: Никогда не используйте воду в качестве охлаждающей жидкости, поскольку это приводит к коррозии и повреждениям. Небольшие отверстия в прокладке головки цилиндров расположены в местах, в которых засорение наиболее вероятно. Эти отверстия выполняют функцию дросселей, и их размер имеет большое значение. Не увеличивайте диаметр дросселей. Если их диаметр увеличивается, то поток охлаждающей жидкости нарушается и происходит перегрев двигателя.

Использование воды приводит к коррозии, в результате чего узкие каналы системы охлаждения становятся еще уже. Кроме того, если вода используется в качестве охлаждающей жидкости даже в течение короткого промежутка времени, то коррозия образуется на заглушке, что может стать причиной утечки воды.

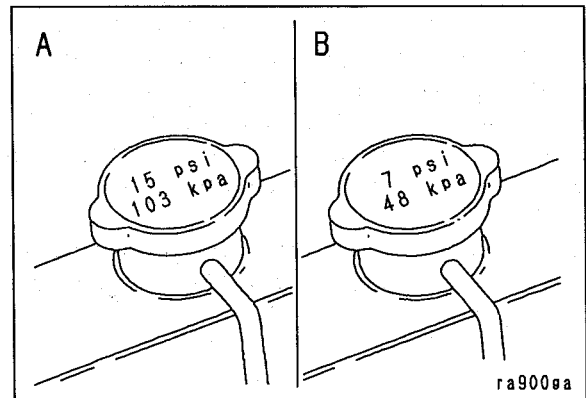
Внимание: В случае внезапной значительной утечки охлаждающей жидкости при работе двигателя под большой нагрузкой поршень и зеркало цилиндра будут серьезно повреждены.



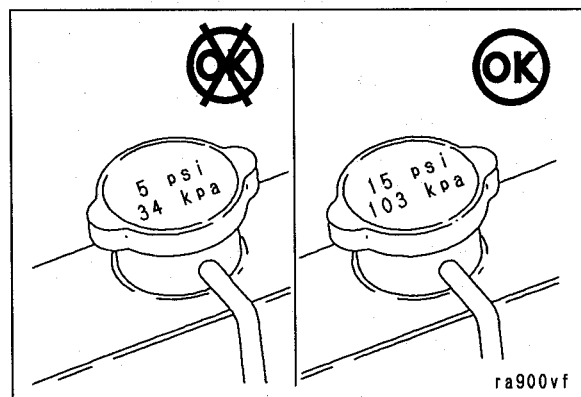
КРЫШКА НАЛИВНОЙ ГОРЛОВИНЫ РАДИАТОРА

С целью предупреждения закипания охлаждающей жидкости в конструкции системы охлаждения предусмотрена крышка наливной горловины, поддерживающая рабочее давление.

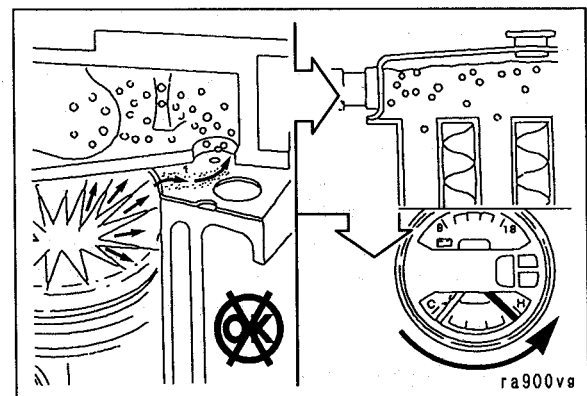
	Система	Крышка
A. (Для обычного режима работы)	104°C	103 кПа
B. (Для облегченного режима работы)	99°C	48 кПа



Использование неподходящих или неисправных крышек приведет к утечке охлаждающей жидкости и перегреву двигателя.



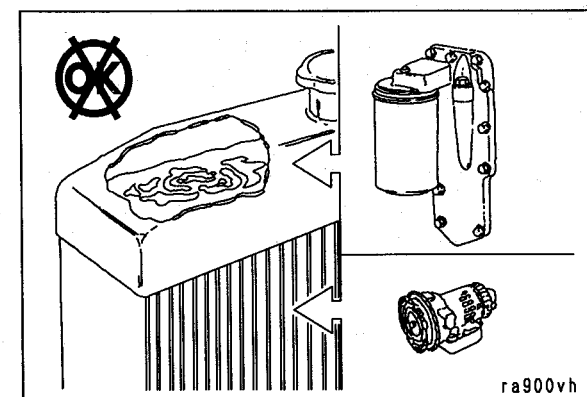
Если в горячую охлаждающую жидкость попадет воздух, то жидкость переполнит систему охлаждения и начнет вытекать. Горячий воздух, расширяясь и увеличивая давление в системе охлаждения, может сорвать крышку. Утечка из-под прокладки головки цилиндров и попадание сжатого газа в охлаждающую жидкость также может привести к ее вытеканию.



При работающем двигателе системы охлаждения и смазки находятся под значительным давлением, поэтому если между этими системами есть утечки, то произойдет смешивание двух видов жидкости. Например, утечка может произойти в зоне прокладки головки цилиндров или маслоохладителя. (Более подробно см. раздел о системе смазки.)

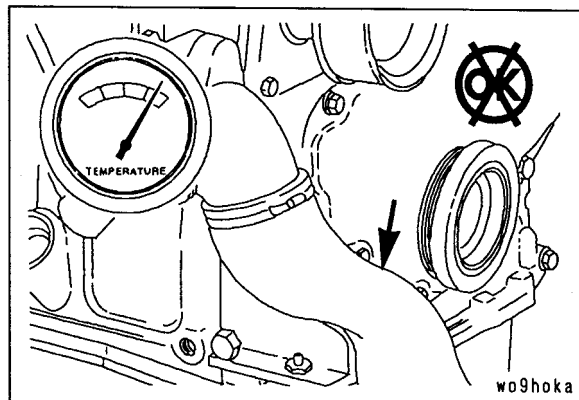


Внимание: Трансмиссионное масло также проходит через маслоохладитель, находящийся в нижней части радиатора, и в случае утечки оно также может попасть в охлаждающую жидкость.

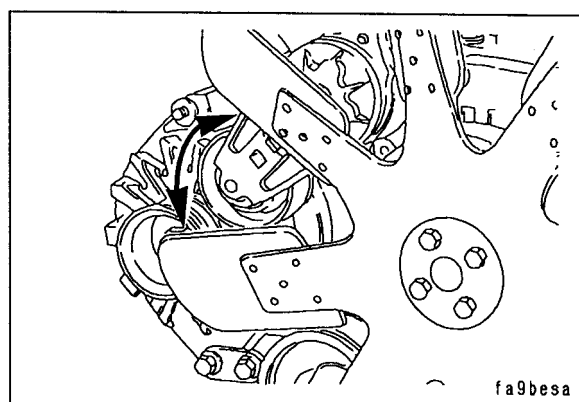


ВОДЯНОЙ НАСОС

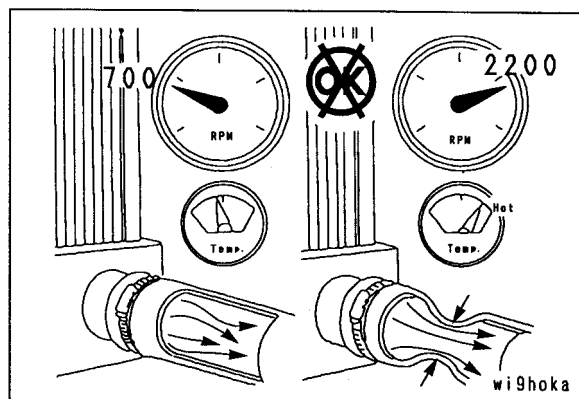
Водяной насос всасывает охлаждающую жидкость из нижней части радиатора, направляет ее в двигатель и затем возвращает в верхнюю часть радиатора для охлаждения. При уменьшении или прекращении потока охлаждающей жидкости температура двигателя повышается.



Насос приводится в действие ремнем от шкива коленвала. Устройство автоматического натяжения ремня предотвращает проскальзывание ремня по шкиву насоса. При ненормальной работе устройства натяжения вращение крыльчатки насоса замедлится, и поток охлаждающей жидкости уменьшится.

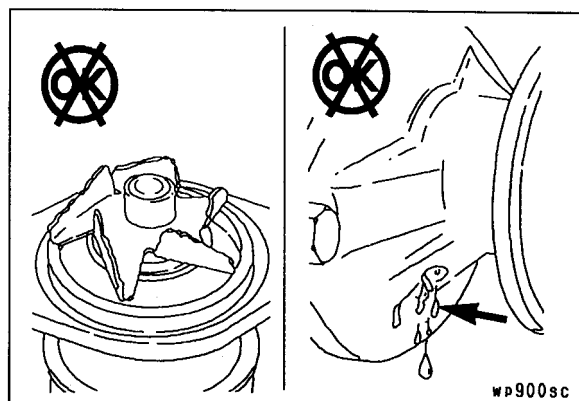


Поток охлаждающей жидкости уменьшается также из-за деформации впускного шланга водяного насоса, обусловленной ухудшением его свойств при старении. При работе двигателя в нормальных условиях с низкой частотой вращения, шланг не деформируется. Проверьте шланг при работе двигателя с номинальной частотой вращения.

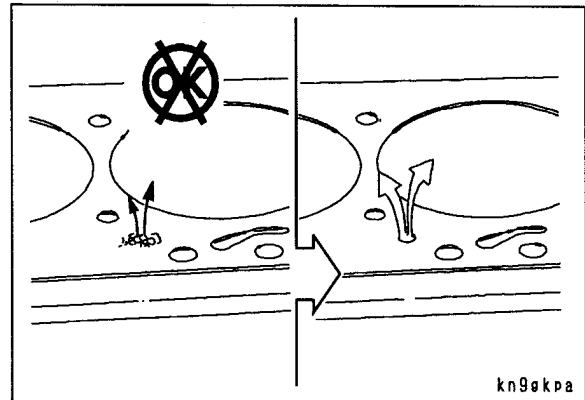


Внимание: Убедитесь в том, что двигатель находится при нормальной рабочей температуре. Термостат полностью открывается при рабочей температуре не ниже 90°C.

При износе водяного насоса или при его неправильной работе он оказывается не в состоянии подавать необходимое количество охлаждающей жидкости, и рабочая температура двигателя повышается. Однако прежде чем проверять поток охлаждающей жидкости или заменять насос, рассмотрите другие возможности, указанные в списке возможных причин неисправностей.

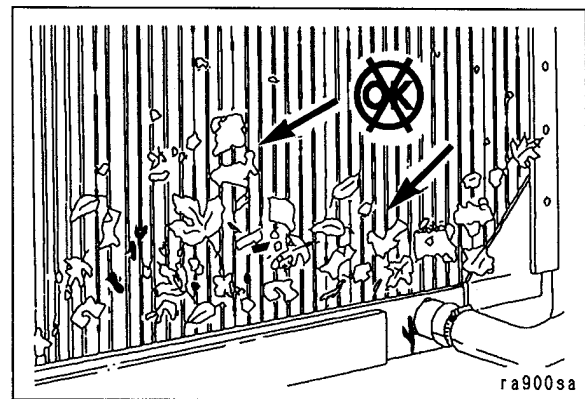


Как указано в описании системы жидкостного охлаждения, протекание охлаждающей жидкости может быть затруднено вследствие повышенного сопротивления каналов.



РАДИАТОР, ВЕНТИЛЯТОР И ЖАЛЮЗИ РАДИАТОРА

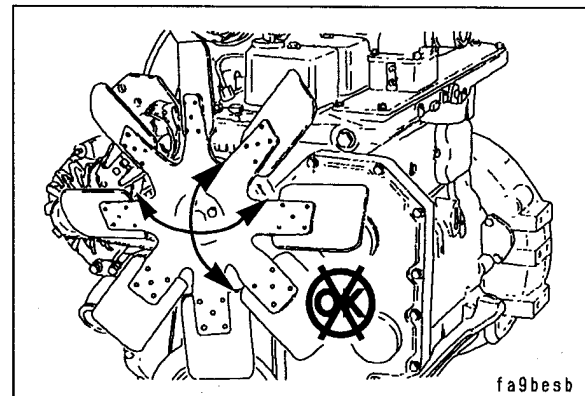
Воздух, продуваемый вентилятором через охлаждающие ребра радиатора, охлаждает жидкость, проходящую через радиатор. Мусор на рабочей площадке (обрывки бумаги, сухая трава, клочки ткани, пыль и т.д.) может засорить охлаждающие ребра и затруднить прохождение воздуха, что приведет к снижению эффективности работы радиатора.



В тех случаях, когда вентилятор приводится в действие ремнем, проскальзывание ремня будет приводить к снижению скорости вращения вентилятора и к уменьшению эффективности охлаждения. Проблемы может вызвать также и неправильная работа устройства автоматического натяжения ремня.



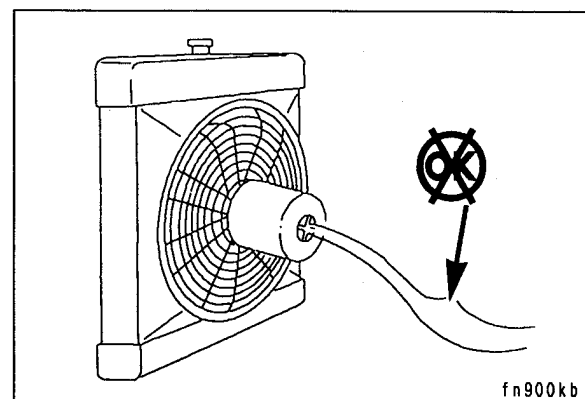
Внимание: Проверьте состояние подшипников ступицы вентилятора и других шкивов с целью убедиться в том, что они не вызывают вибрации или пробуксовки ремня.



В случае электрического привода вентилятора при возникновении неисправности в электрической цепи воздушный поток может оказаться недостаточным, что приведет к повышению температуры двигателя.

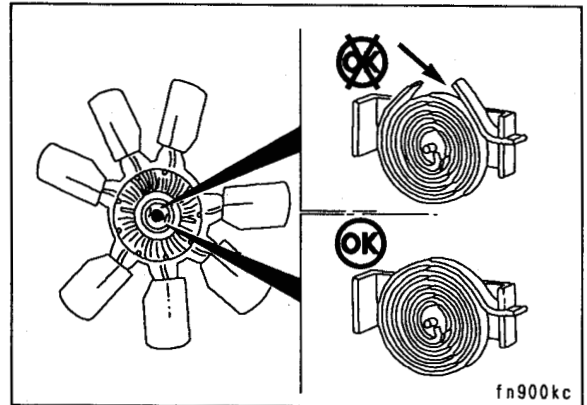


Внимание: Убедитесь в том, что температурный датчик работает нормально.



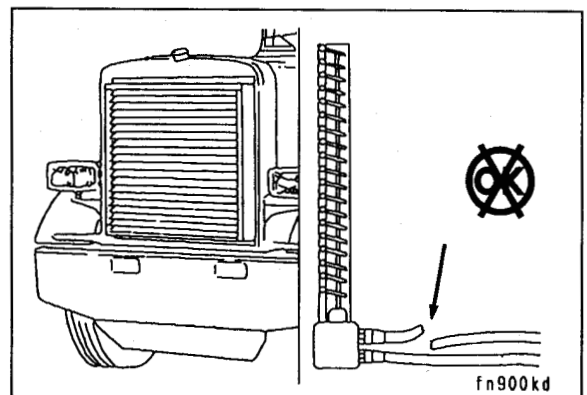
В некоторых случаях могут использоваться также вентиляторы с включением от температурного датчика. Вентиляторы такого типа включаются только в тех случаях, когда это необходимо для поддержания температуры охлаждающей жидкости на постоянном уровне. Если вентилятор не включается даже при повышении температуры охлаждающей жидкости, то двигатель будет перегреваться. Если вентилятор не выключается при снижении температуры охлаждающей жидкости, то двигатель будет работать при пониженной температуре.

Внимание: Убедитесь в том, что температурный датчик работает нормально.

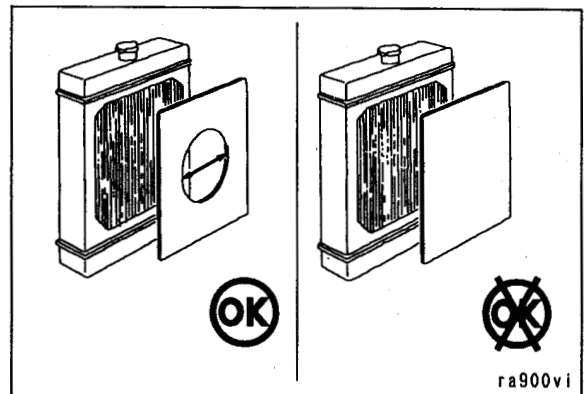


Жалюзи предназначены для регулировки количества воздуха, проходящего через радиатор. Если жалюзи не будут открываться, когда это требуется, то двигатель перегреется, если они не будут закрыты, когда это нужно, то двигатель переохладится.

Внимание: Убедитесь в том, что температурный датчик работает нормально. Проверьте пневматическую систему управления жалюзи. Проверьте, нет ли утечки воздуха.

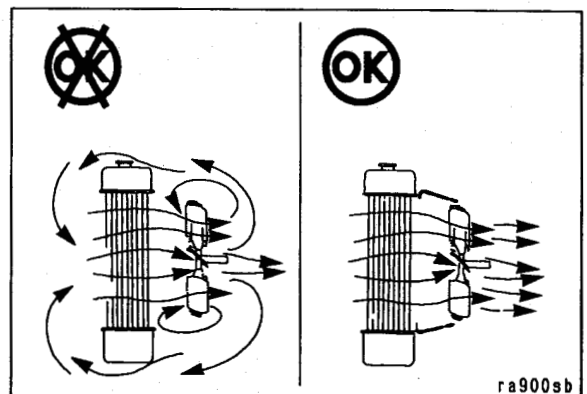


В двигателях с воздушным охлаждением наддувочного воздуха может использоваться зимний щиток, но он должен закрывать только часть передней поверхности системы охлаждения. При наличии такого щитка перед системой, охлаждаемой воздухом, должно оставаться открытым для прохода воздуха, по крайней мере, 120 квадратных дюймов.



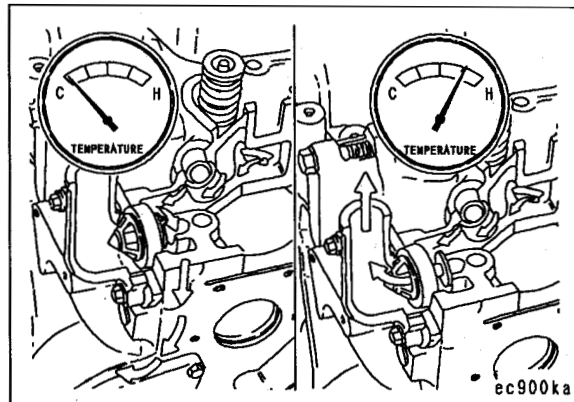
При отсутствии или повреждении кожуха вентилятора поток воздуха уменьшится и двигатель перегреется.

Внимание: Убедитесь в том, что рециркуляция воздуха отсутствует. Убедитесь в том, что кожух вентилятора на месте.

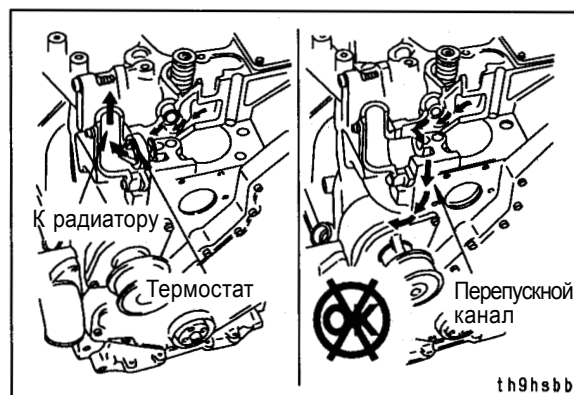


ТЕРМОСТАТ

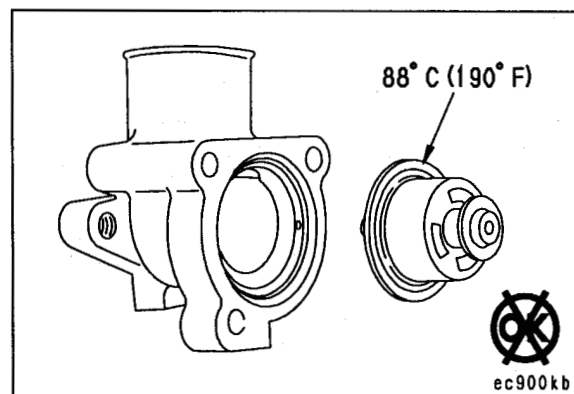
Термостат регулирует температуру охлаждающей жидкости. Если температура охлаждающей жидкости ниже нормальной рабочей температуры, то охлаждающая жидкость, минуя радиатор, направляется в водяной насос. При достижении определенной температуры охлаждающей жидкости термостат открывается, перепускной канал закрывается и охлаждающая жидкость направляется в радиатор.



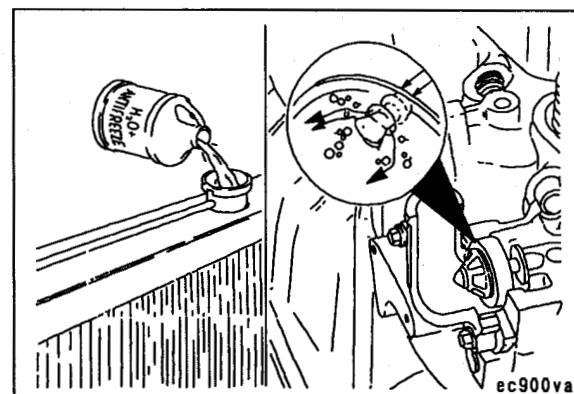
Внимание: Никогда не эксплуатируйте двигатель без термостата. При отсутствии термостата охлаждающая жидкость будет проходить по перепускному каналу, обладающему меньшим сопротивлением, и поступать напрямую в насос, в результате чего двигатель будет перегреваться.



При использовании термостата неподходящего типа или при его неисправности двигатель будет перегреваться или переохлаждаться.

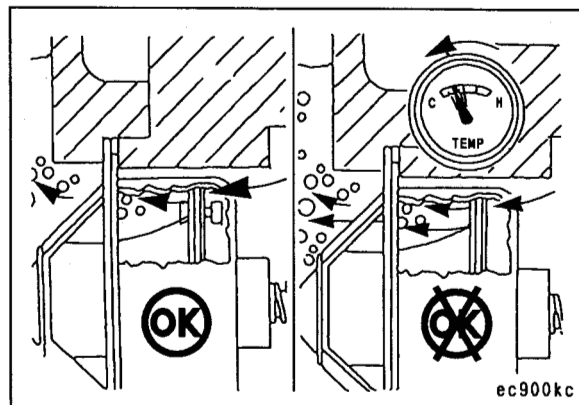


Как указывается в разделе, касающемся охлаждающей жидкости, при добавлении жидкости в систему охлаждения используйте для выпуска воздуха качающийся клапан в термостате.

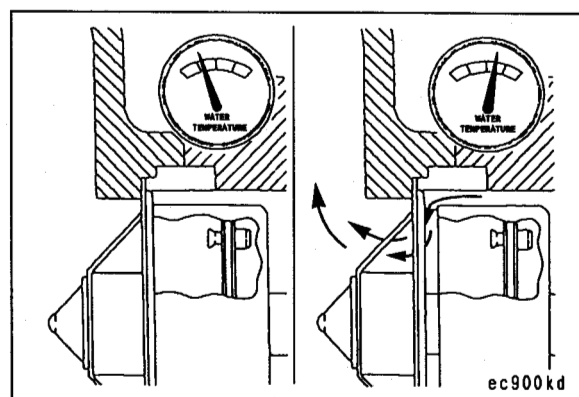


Выпустите воздух. По окончании операции по заливу охлаждающей жидкости используйте качающийся клапан термостата в качестве обратного клапана и установите его в такое положение, чтобы при работе двигателя жидкость не проходила через отверстие клапана.

Внимание: В случае отсутствия качающегося клапана двигатель будет переохлаждаться.

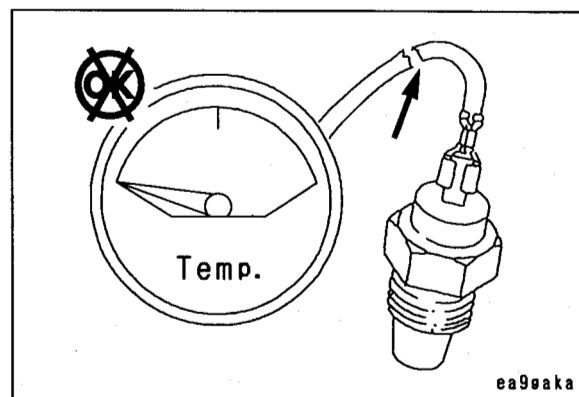


Если качающийся клапан перекрывает отверстие, то термостат будет реагировать на изменения температуры охлаждающей жидкости и при необходимости открываться, так что поток жидкости в радиаторе можно будет регулировать.

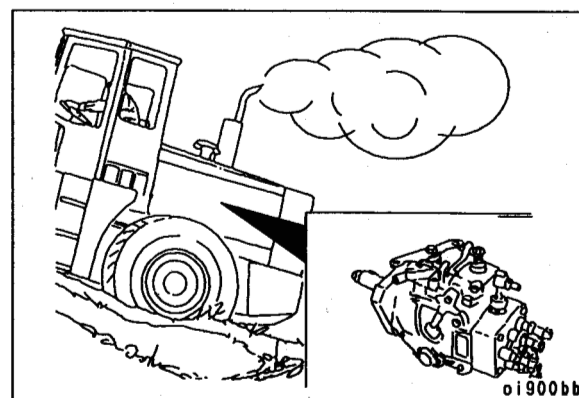


УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ, УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА, ПЕРЕГРУЗКА

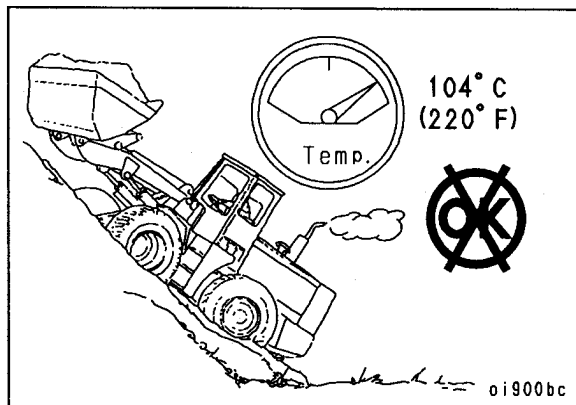
Для определения температуры охлаждающей жидкости используются датчик и указатель. В случае их неисправности показания температуры будут неправильными.



Внимание: Избыточная подача топлива приводит к перегреву двигателя. Убедитесь в правильной регулировке топливного насоса.

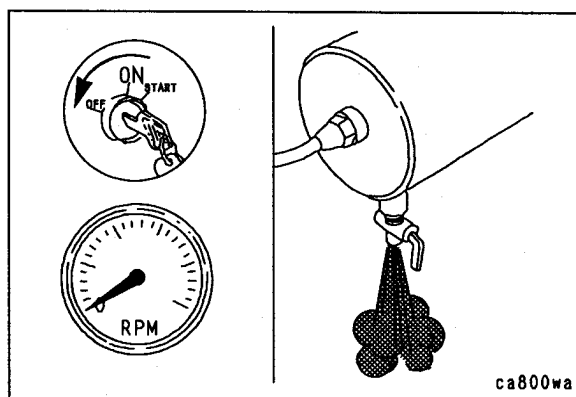


Внимание: При длительной работе с чрезмерной нагрузкой двигатель будет перегреваться.

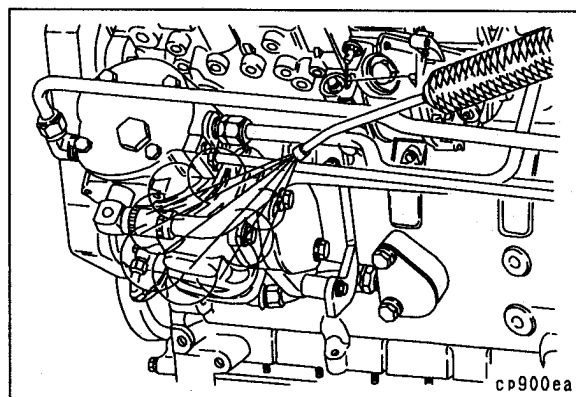


ПРОВЕРКА УГЛЕРОДИСТЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В ВОЗДУШНОМ КОМПРЕССОРЕ

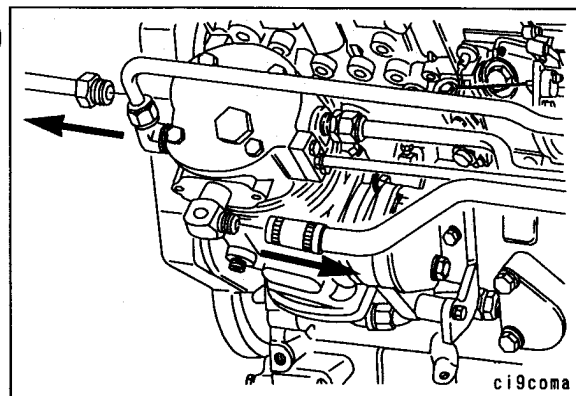
Остановите двигатель.
Откройте дренажный клапан ресивера и выпустите сжатый воздух из системы.



Очистите компрессор паром.
Просушите его сжатым воздухом.

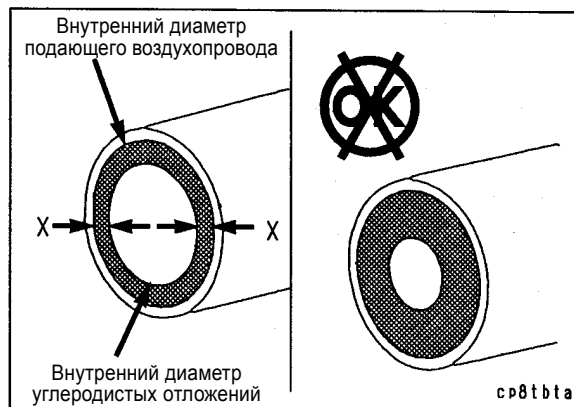


Снимите с воздушного компрессора соединители впускного и выпускного воздушных каналов.



В соответствии со схемой измерьте толщину углеродистых отложений на внутренней поверхности подающего воздухопровода.

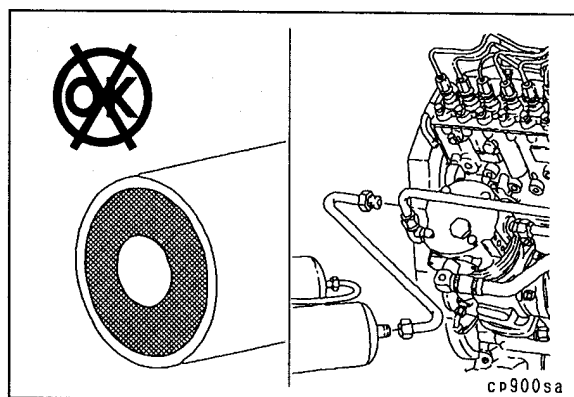
Внимание: Толщина углеродистых отложений не должна превышать 1,6 мм.



Предупреждение: Во избежание травм и повреждения двигателя подающие воздухопроводы должны быть изготовлены из материала, способного противостоять высокой температуре и высокому давлению. См. инструкции изготовителя.

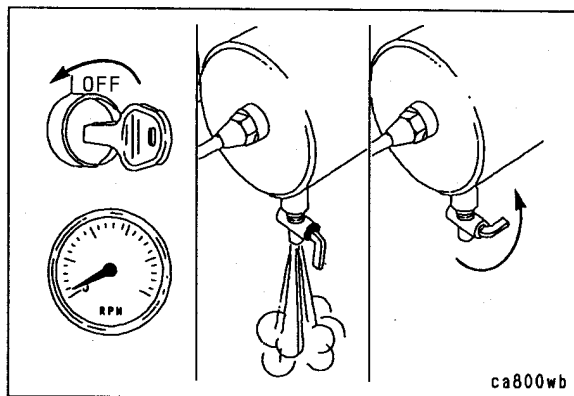
Внимание: Если толщина углеродистых отложений превышает установленное значение, выполните следующие операции.

- > Снимите подающий воздухопровод и очистите или замените его. См. инструкции изготовителя.
- > Снимите детали разгрузочного устройства и головку цилиндра и проверьте их.



ПРОВЕРКА УТЕЧКИ ВОЗДУХА ИЗ ВОЗДУШНОГО КОМПРЕССОРА

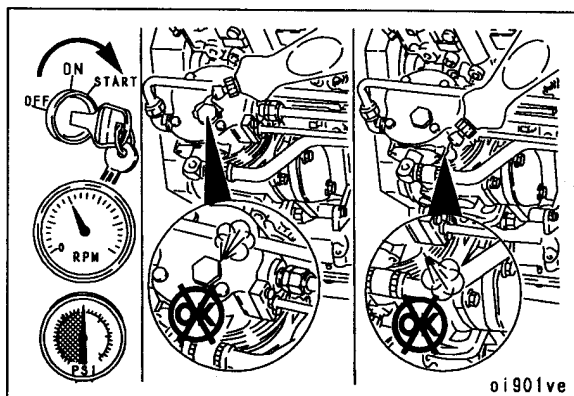
Остановите двигатель.
Откройте дренажный клапан ресивера и выпустите воздух из системы. Когда давление упадет, закройте дренажный клапан.



Запустите двигатель и включите воздушный компрессор. Установите давление на выходе воздушного компрессора на уровне 5,6 – 7,0 кг/см² и при помощи мыльного раствора проверьте на утечку воздуха следующие детали.

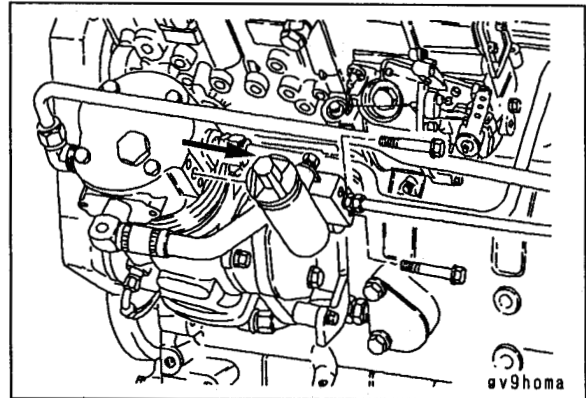
- > Прокладка крышки разгрузочного устройства
- > Уплотнительное кольцо штифта разгрузочного устройства.
- > Прокладка камеры воздушного компрессора.

При обнаружении какой-либо утечки воздуха отремонтируйте соответствующую деталь.



ПРОВЕРКА ВОЗДУШНОГО РЕГУЛЯТОРА И РАЗГРУЗОЧНОГО КЛАПАНА

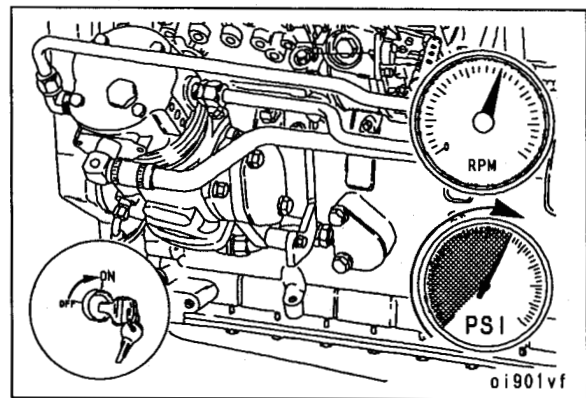
Выключите воздушный компрессор.
Снимите шланг воздушного регулятора с корпуса разгрузочного устройства.
Если воздушный регулятор установлен непосредственно на воздушном компрессоре, то снимите воздушный регулятор.



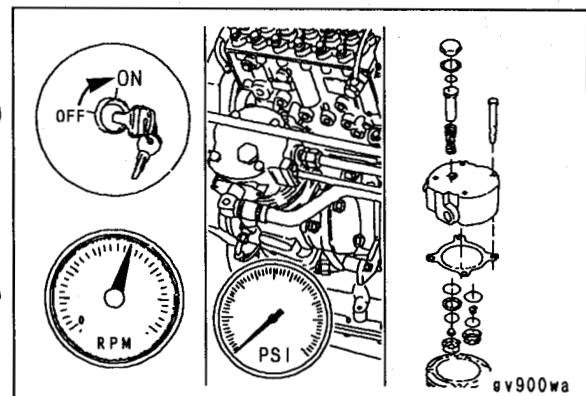
Предупреждение: Во время этой проверки давление не должно превышать максимально допустимого давления воздушной магистрали машины или величины $10,6 \text{ кг/см}^2$.



Дайте двигателю поработать и включите воздушный компрессор.



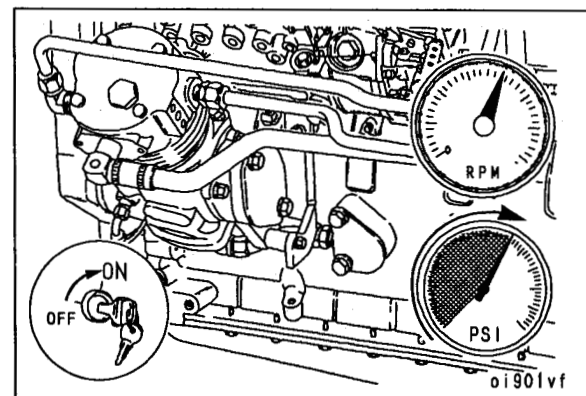
Если воздушный компрессор не подает воздух, то это означает, что он неисправен. Снимите головку цилиндра и детали разгрузочного устройства и проверьте их. Более подробно см. раздел 4-02. Если при разборке и проверке головки или деталей разгрузочного устройства не было обнаружено никаких неисправностей, то для определения причины неисправности снимите и разберите компрессор.



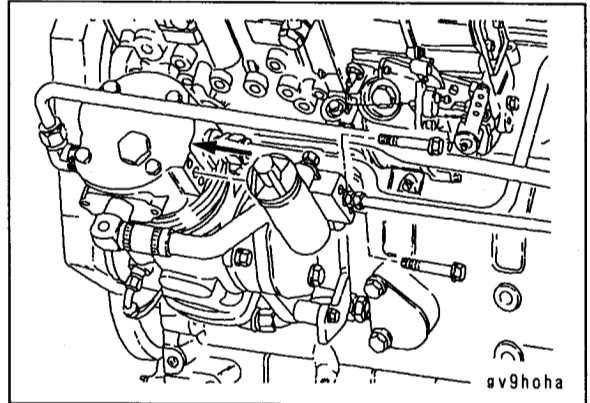
Предупреждение: Во время этой проверки давление не должно превышать максимально допустимого давления воздушной магистрали машины или величины $10,6 \text{ кг/см}^2$. См. инструкции изготовителя.



При снятом воздушном регуляторе запустите двигатель для проверки работы воздушного компрессора.



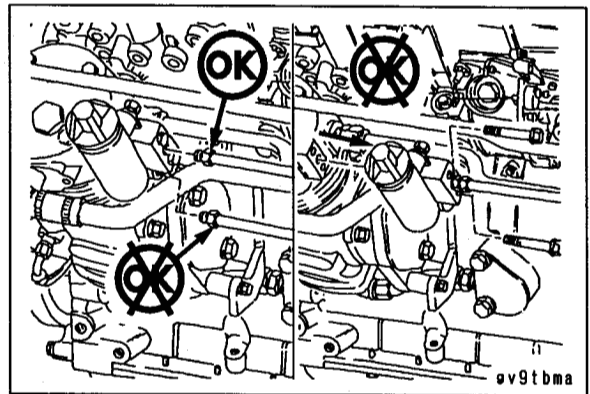
Установите трубопровод воздушного регулятора на корпус разгрузочного устройства и затяните крепление.



ПРОВЕРКА ВОЗДУШНОГО РЕГУЛЯТОРА

Дайте воздушному компрессору поработать в течение продолжительного времени.

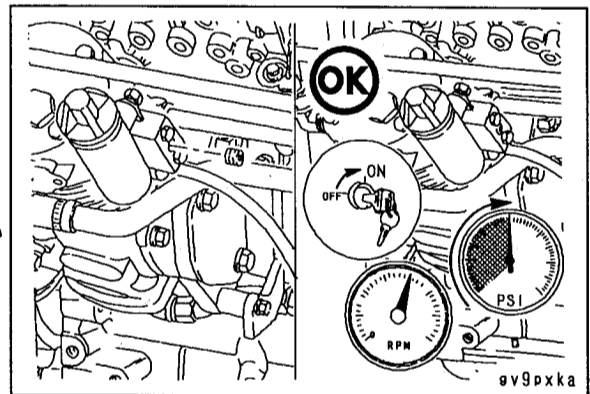
Отсоедините вспомогательный воздухопровод от разгрузочного отверстия воздушного регулятора.



Внимание: Не отсоединяйте воздухопровод от разгрузочного клапана воздушного компрессора. Не отсоединяйте от воздушного регулятора воздухопровод, соединяющий его с резервуаром. Если регулятор установлен на компрессоре, не снимайте его с компрессора.

В случае снятия вспомогательного воздухопровода установите трубную пробку в разгрузочное отверстие воздушного регулятора.

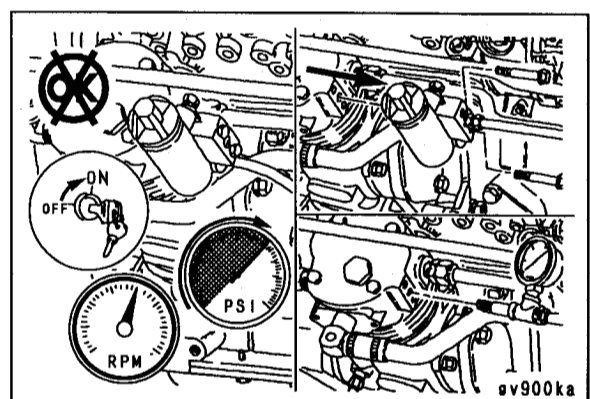
Дайте двигателю поработать и включите воздушный компрессор. Если компрессор прекращает нагнетание воздуха при достижении установленного давления (т.е. давление воздуха перестает увеличиваться), то это означает, что имеется утечка воздуха во вспомогательных устройствах или в воздухопроводе, подводящем к ним воздух. Более подробно по вопросам поиска и устранения неисправностей см. инструкции изготовителя.



Если компрессор не прекращает нагнетание воздуха при достижении установленного давления (т.е. давление воздуха продолжает увеличиваться), то подсоедините к каналу разгрузочного клапана нагнетательный воздухопровод от внешнего источника с регулируемым давлением.



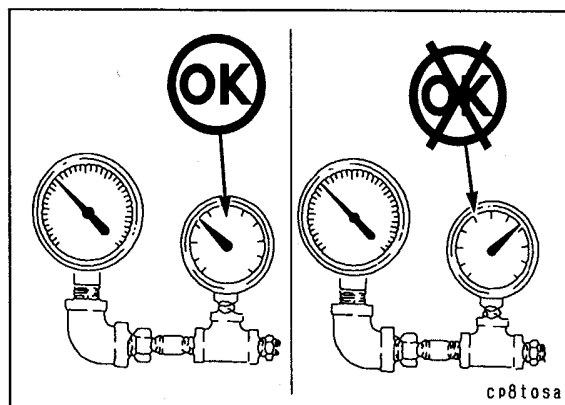
Внимание: Если регулятор установлен на компрессоре, то снимите его.



Внимание: Убедитесь в исправности воздушного манометра и в хорошем состоянии подающего трубопровода и фитингов, и проверьте давление.

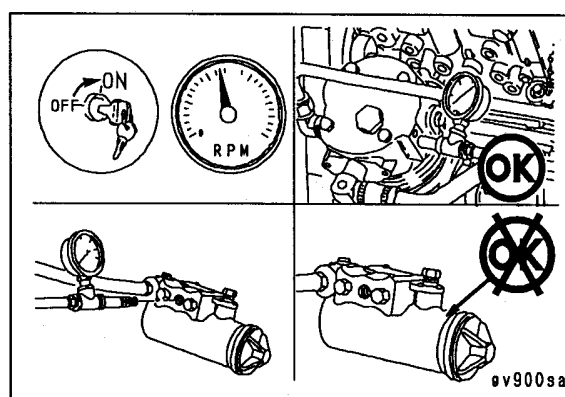


Проверьте воздушный манометр с помощью заведомо исправного эталонного манометра.

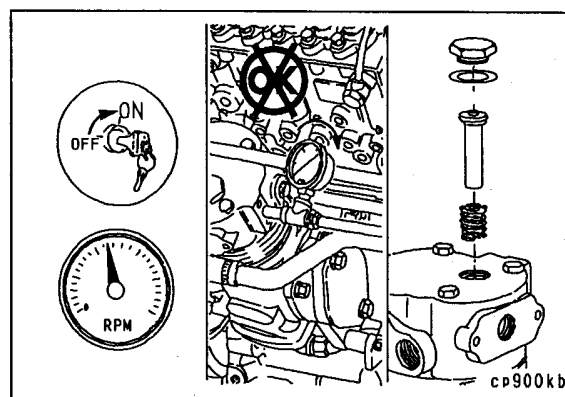


Подайте давление воздуха $7,0 \text{ кг/см}^2$ в разгрузочное отверстие.

Если нагнетание воздуха компрессором прекращается (т.е. давление воздуха перестает увеличиваться), то это означает, что воздушный регулятор неисправен, поэтому отремонтируйте или замените его.

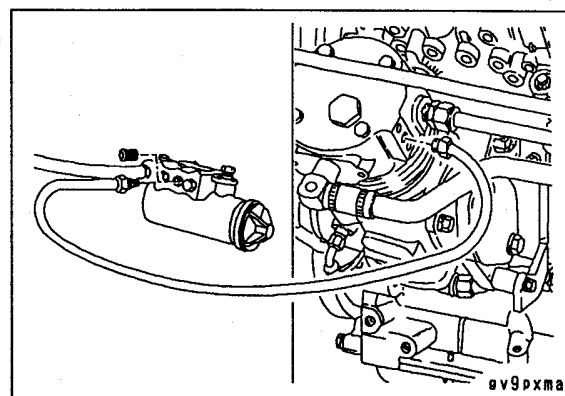


Если нагнетание воздуха компрессором продолжается (т.е. давление воздуха продолжает увеличиваться), то это означает, что разгрузочный клапан неисправен, поэтому отремонтируйте или замените его.

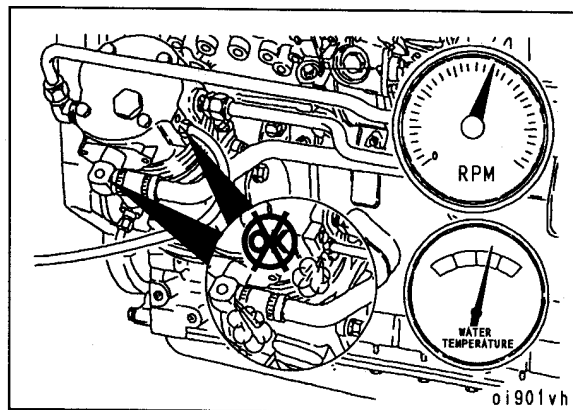


Выньте трубную пробку из разгрузочного отверстия, используемого для вспомогательного воздухопровода. Установите вспомогательный воздухопровод и затяните крепления.

Подсоедините воздухопровод к разгрузочному клапану.



Дайте двигателю поработать и проверьте, нет ли утечки воздуха.

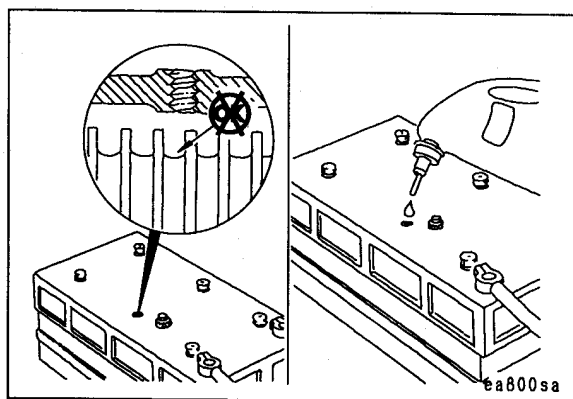


ПРОВЕРКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

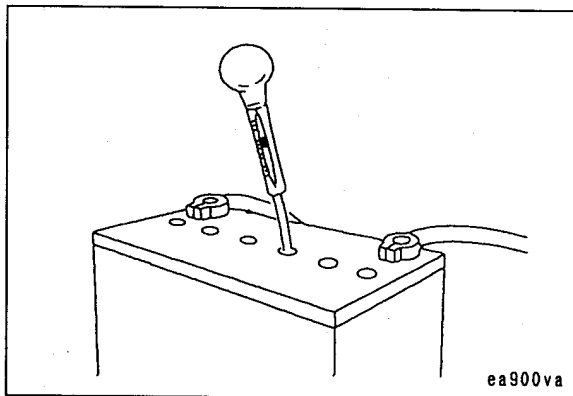
Долейте дистиллированную воду в элементы аккумуляторной батареи.
См. инструкции изготовителя.



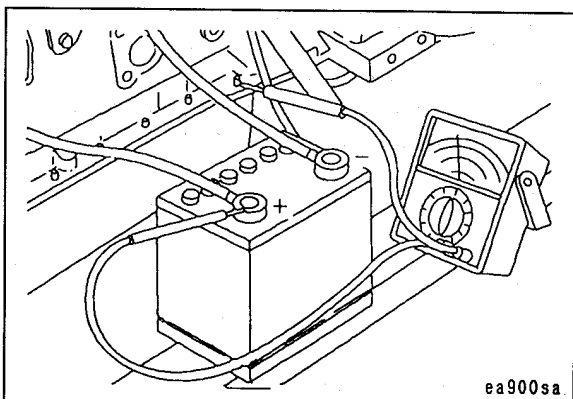
Внимание: Аккумуляторные батареи необслуживаемого типа герметизированы, поэтому нет необходимости добавлять в них воду.



В случае использования обычных батарей (современные батареи – необслуживаемого типа), проверьте плотность электролита в каждом элементе батареи.



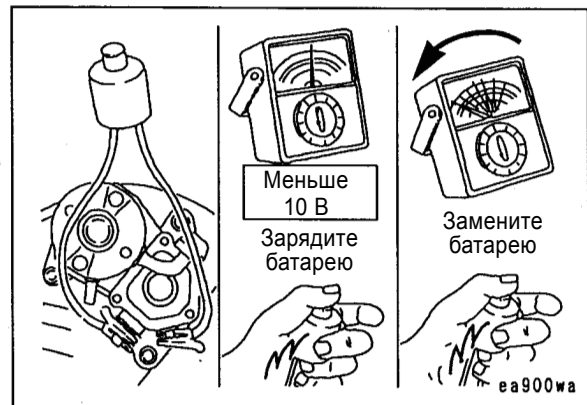
Для всех батарей, включая необслуживаемые батареи, можно проводить проверку посредством измерения напряжения между положительным (+) проводом и блоком двигателя ("массой"). Запишите значение напряжения.



ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

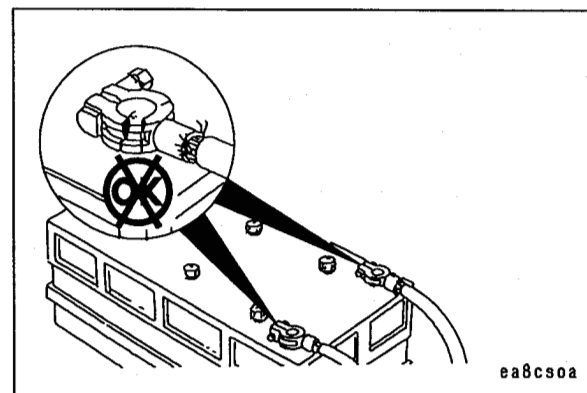
Подключите дистанционный выключатель стартера, затем включите стартер и наблюдайте за изменением напряжения.

Если напряжение меньше 10 В, то зарядите батарею. Если напряжение резко падает ниже 2 В, то замените батарею.



ПРОВЕРКА СОЕДИНЕНИЯ КЛЕММ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

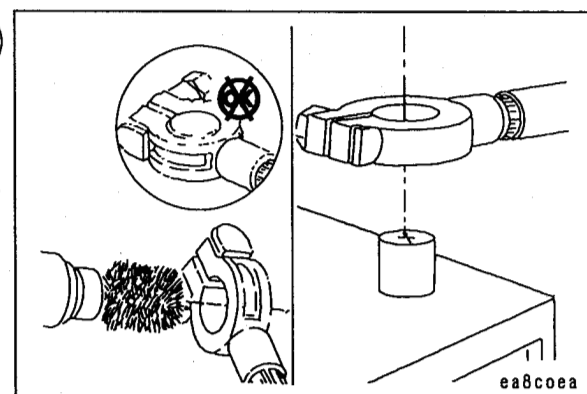
Проверьте, надежно ли закреплены клеммы аккумуляторной батареи, нет ли их повреждения или окисления. Отремонтируйте или замените все поврежденные провода и клеммы.



При окислении какого-либо из разъемов снимите провод и очистите провод и клемму аккумуляторной батареи с помощью специальной щетки.

Подключите провод батареи и закрепите его.

Для предотвращения окисления нанесите на клемму батареи консистентную смазку.

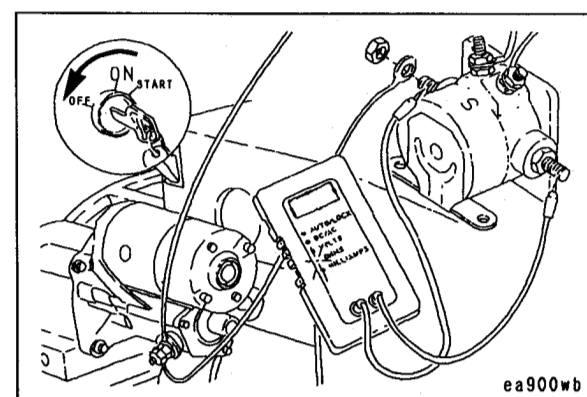


ПРОВЕРКА ПУСКОВОЙ ЦЕПИ

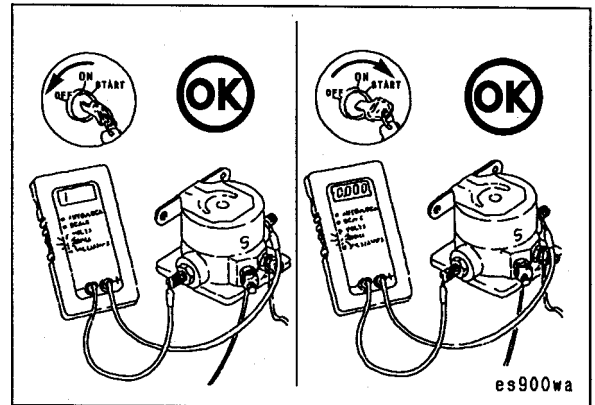
ПРОВЕРКА РЕЛЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Внимание: Всегда поворачивайте пусковой выключатель в положение OFF и принимайте меры для предотвращения травм и поражения электрическим током.

Снимите с клеммы магнитного выключателя провод, соединяющий магнитный выключатель и реле стартера. Подключите щупы ампервольтметра (имеется в продаже) или другого аналогичного прибора к двум большим клеммам выключателя.

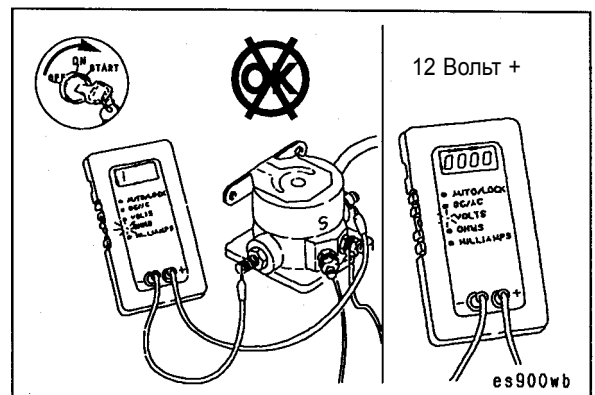


Установите нужный режим работы ампервольтметра и измерьте сопротивление (в омах). Когда пусковой включатель находится в положении OFF, ампервольтметр должен показать бесконечно большую величину сопротивления. Поверните пусковой включатель в положение ПУСК. Ампервольтметр должен показать 0 или чрезвычайно малое значение сопротивления.

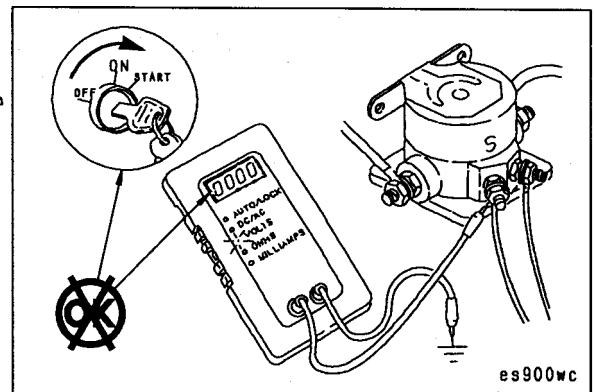


Если ампервольтметр показывает бесконечное значение сопротивления при установке пускового включателя в положение ПУСК, то выполните следующие операции.

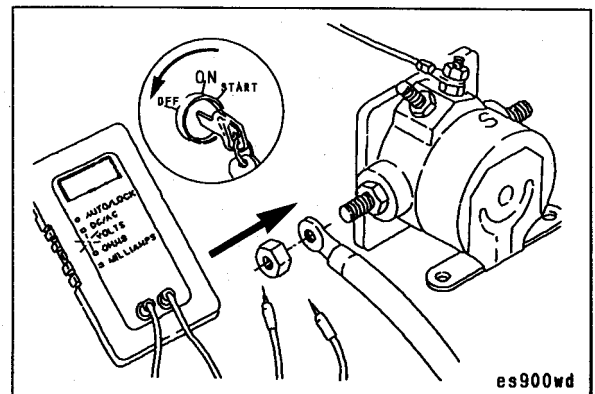
- > Поверните пусковой включатель в положение OFF.
- > Установите ампервольтметр в режим напряжения постоянного тока и выберите нужный диапазон измерений.



- > Подключите один щуп ампервольтметра к клемме магнитного включателя, обозначенной меткой S, а другой щуп к массе.
- > Поверните пусковой включатель в положение ПУСК.
- > Если ампервольтметр не показывает никакого напряжения, то это означает, что магнитный включатель исправен. Более подробно об этой процедуре см. раздел "Проверка пускового включателя".



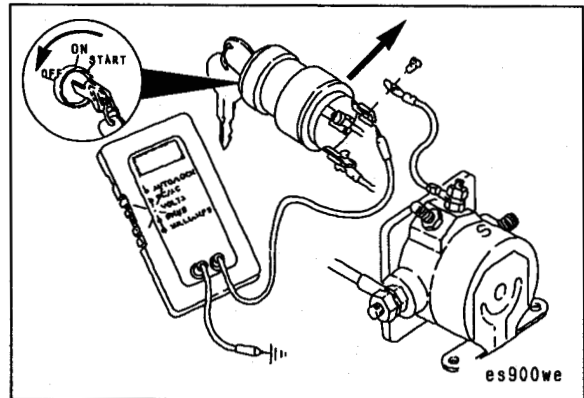
- > Поверните пусковой включатель в положение OFF.
- > Отсоедините щуп ампервольтметра, затем подключите магнитный включатель к реле стартера.



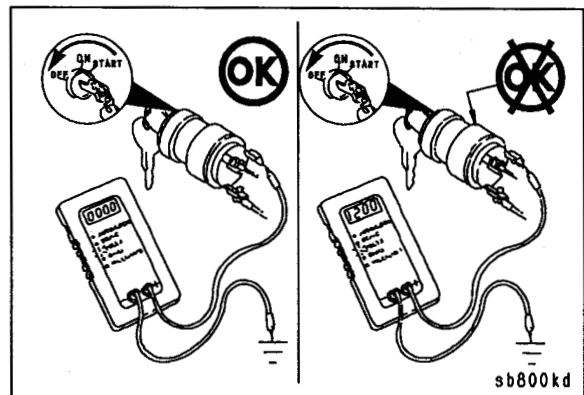
ПРОВЕРКА ПУСКОВОГО ВКЛЮЧАТЕЛЯ

Внимание: Всегда поворачивайте пусковой выключатель в положение OFF и принимайте меры для предотвращения травм и поражения электрическим током.

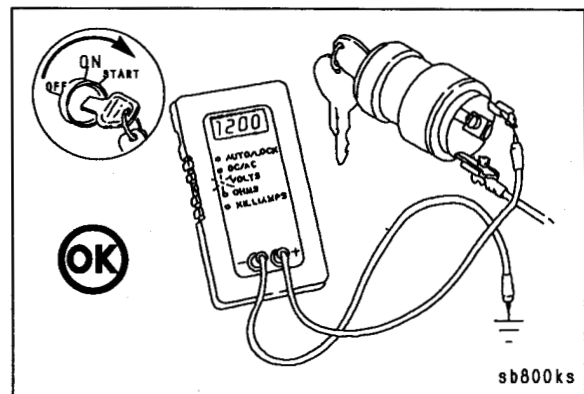
Снимите провод, соединяющий пусковой выключатель и магнитный выключатель (обозначен меткой "S" или "START"), с клеммы пускового выключателя. Подключите положительный (+) щуп ампервольтметра (имеется в продаже) или аналогичного прибора к клемме пускового выключателя, а отрицательный щуп к массе шасси или двигателя.



Внимание: При повороте пускового выключателя в положение OFF напряжение на клемме пускового выключателя должно равняться нулю. Если прибор показывает какое-либо напряжение, то это означает, что пусковой выключатель неисправен, и его нужно заменить.



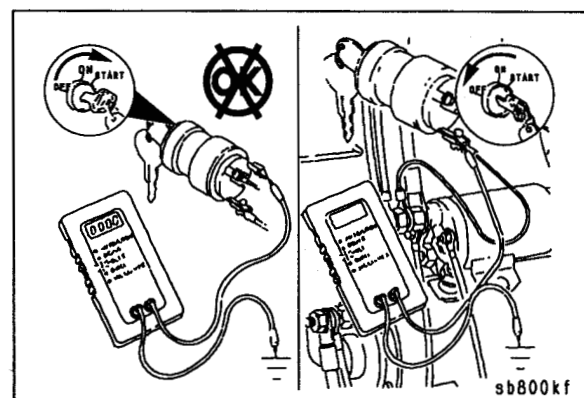
Поверните пусковой выключатель в положение ПУСК. Ампервольтметр покажет напряжение в сети.



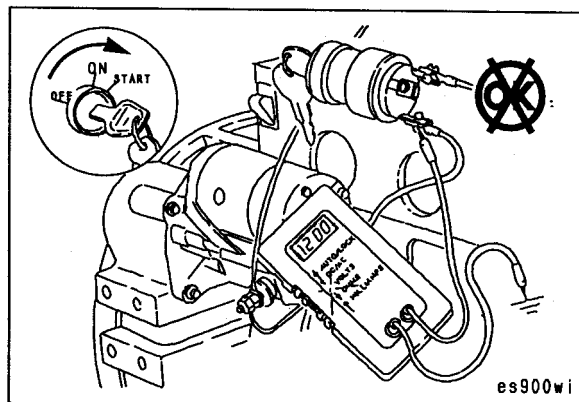
Если напряжения нет, то выполните следующие операции.



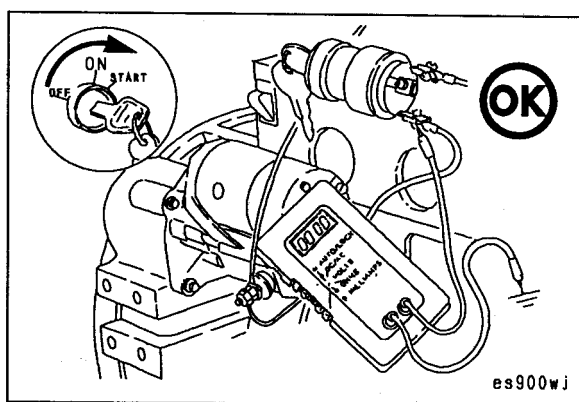
- > Поверните пусковой выключатель в положение OFF.
- > Подключите положительный (+) щуп ампервольтметра к той клемме пускового выключателя, которая соединена проводом с клеммой В реле стартера.



Если прибор показывает наличие напряжения сети на входной клемме пускового выключателя, то это означает, что пусковой выключатель неисправен, и поэтому замените его.

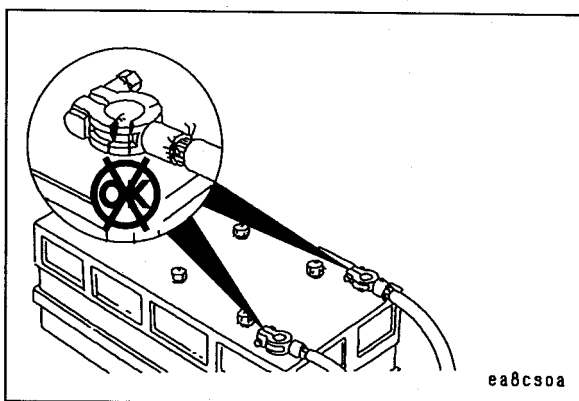


Если прибор не показывает никакого напряжения, то это означает, что выключатель исправен. Проверьте на обрыв или повреждение проводку от пускового выключателя до клеммы В реле стартера и от реле стартера до аккумуляторной батареи.



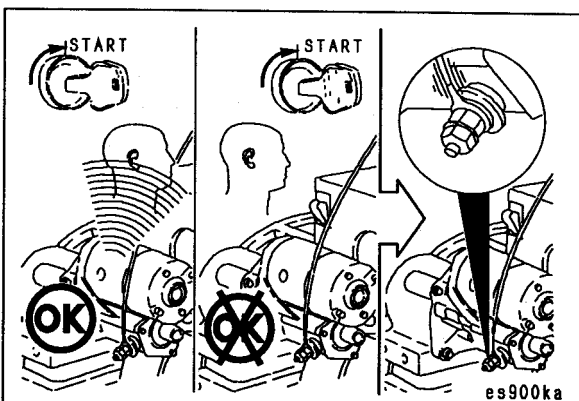
ПРОВЕРКА СТАРТЕРА И МАГНИТНОГО ВКЛЮЧАТЕЛЯ

Перед началом поиска и устранения неисправностей стартера убедитесь в том, что клеммы аккумуляторной батареи не окислены и их затяжка не ослабла.



РЕЛЕ СТАРТЕРА

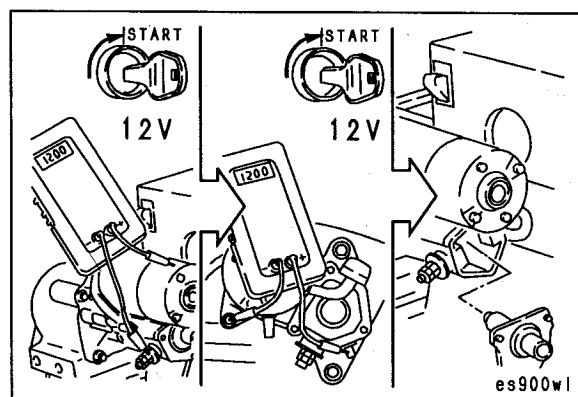
Если реле стартера не издает никаких звуков, то проверьте, не ослабли ли клеммы проводов.



Установите ампервольтметр (имеется в продаже) в режим измерения напряжения. Проверьте напряжение сети на клеммах аккумуляторной батареи и реле стартера.



Если ампервольтметр показывает наличие напряжения сети на клемме стартера, подключаемой к аккумуляторной батарее, то проверьте напряжение на клемме S реле стартера, используемой для подачи питания на стартер.

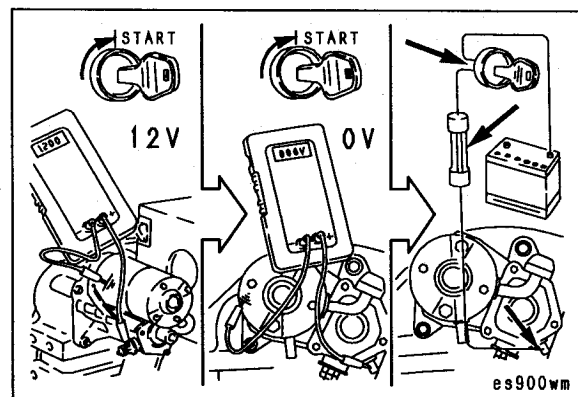


Если ампервольтметр показывает наличие напряжения сети на клемме S, но стартер не работает, то это означает, что неисправно реле стартера, поэтому замените стартер.

Если ампервольтметр не показывает наличия напряжения сети на клемме S, то проведите следующие проверки.



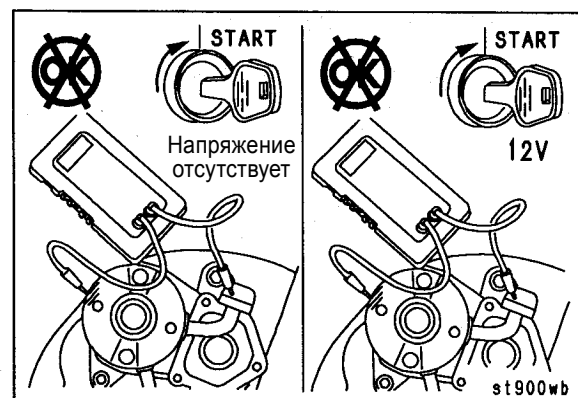
- > Плавкий предохранитель
- > Напряжение, подаваемое на включатель зажигания и на магнитный включатель. Более подробно см. пункт "Проверка пускового включателя и магнитного включателя" в этом разделе.
- > Система защитного отключения.



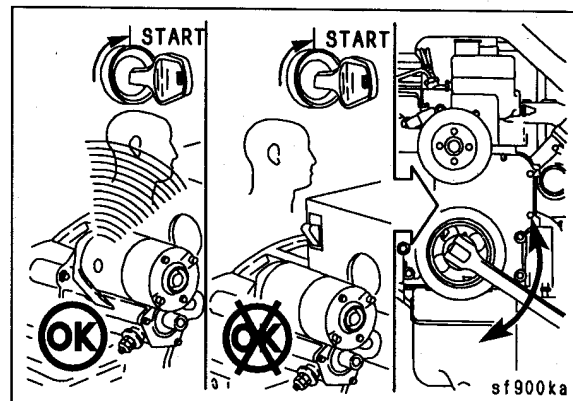
СТАРТЕР

Включите пусковой включатель и проверьте напряжение сети на клемме M стартера.

- > Напряжение есть: Неисправность стартера или плохой контакт с массой, поэтому устраните неисправность или замените стартер.
- > Напряжение отсутствует: Неисправность реле стартера, замените его.



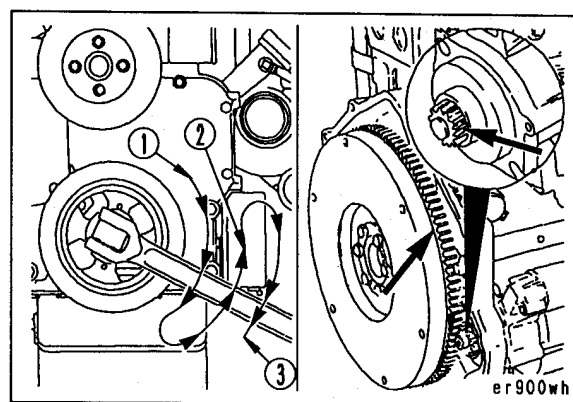
Если реле стартера издает какие-либо звуки, то поверните выключатель в положение OFF, а затем при помощи специального устройства проверните коленвал в обоих направлениях.



Проведите проворачивание коленвала следующим образом.

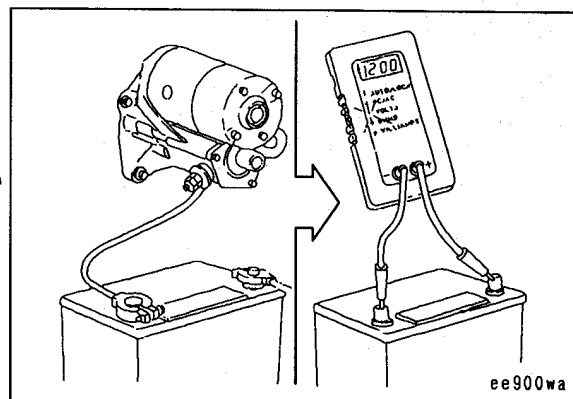
1. Проверните вал в направлении вращения двигателя.
2. Проверните вал в направлении, противоположном направлению вращения двигателя.
3. Проверните вал в направлении вращения двигателя.

Во время проворачивания коленвала в соответствии с пунктом 3 попытайтесь запустить двигатель. Если стартер проворачивает двигатель, то проверьте, не повреждены ли ведущая шестерня стартера и зубчатый венец маховика

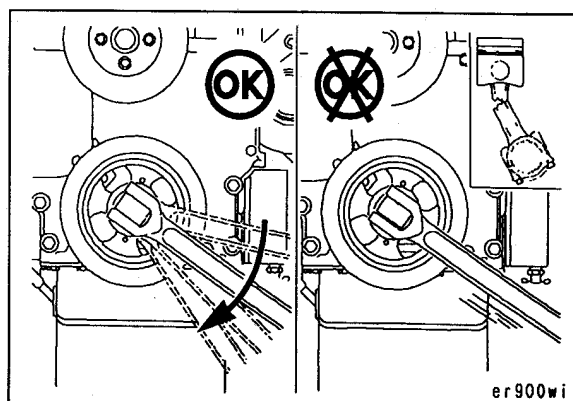


ПРОВЕРКА ПАДЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ПРИ ПРОВОРАЧИВАНИИ КОЛЕНВАЛА ДВИГАТЕЛЯ

Убедитесь в том, что места соединений проводов не загрязнены, хорошо затянуты и не повреждены. Проверьте напряжение аккумуляторной батареи. Более подробно см. раздел "Проверка аккумуляторной батареи".



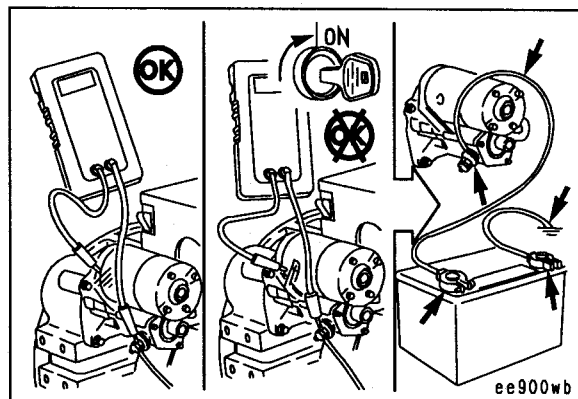
Для проверки стартера в случае, когда коленвал не вращается, проведите проворачивание коленвала в направлении вращения двигателя и убедитесь в отсутствии проблем с двигателем или какой-либо другой внутренней неисправности.



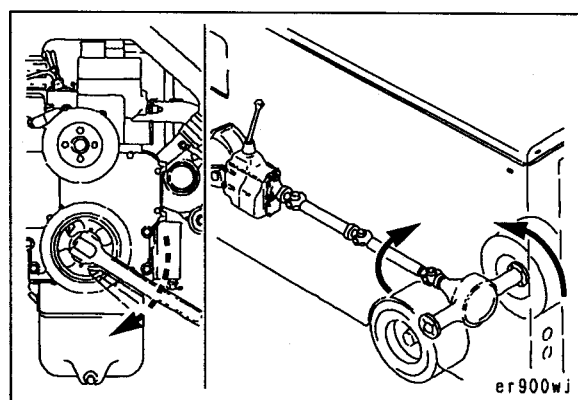
ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

Если с двигателем проблем нет, то проверьте напряжение на стартере во время вращения. Если при 12-вольтовой системе питания напряжение будет меньше 2,4 В, то проверьте, плотно ли затянуты клеммы. Для 24-вольтовой системы предельным является напряжение 4,8 В.

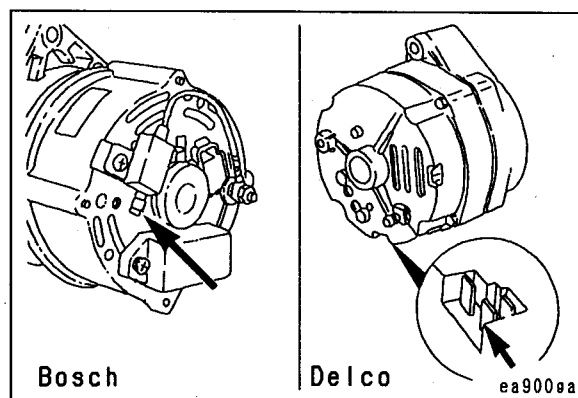
Если проводка исправна, но падение напряжения превышает допустимые пределы, то замените стартер.



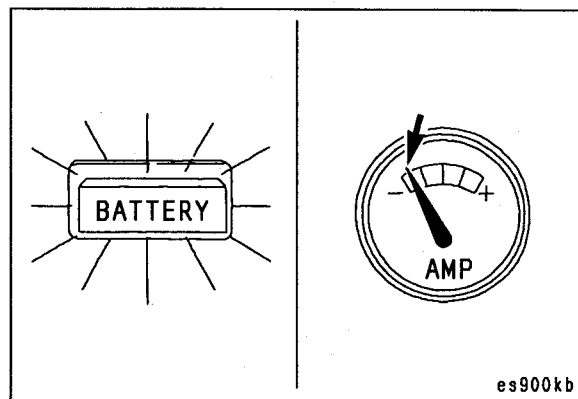
Если проворачивание коленвала затруднено, то проверьте, не создают ли повышенную нагрузку приводимые механизмы и устройства.


ПРОВЕРКА ГЕНЕРАТОРА

Клеммы генератора показаны на схеме. Клемма R (Delco) и клемма W (Bosch) соответствуют 1/2 напряжения сети и в случае, если на генераторе установлен тахометр, то используйте для привода (генератора) вспомогательные устройства.



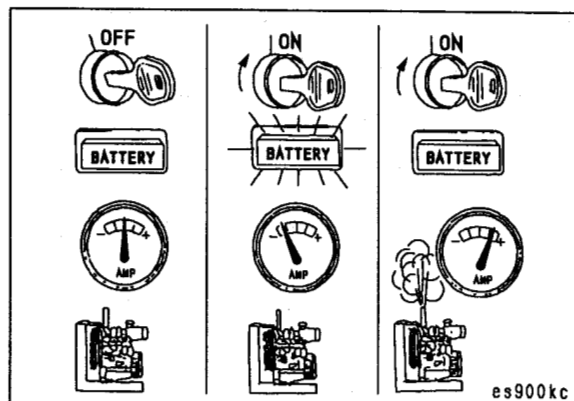
Неисправности в системе зарядки аккумуляторной батареи могут отображаться посредством индикаторной лампы или амперметра.



ИНДИКАЦИЯ НЕИСПРАВНОСТИ ЛАМПОЙ ЗАРЯДКИ

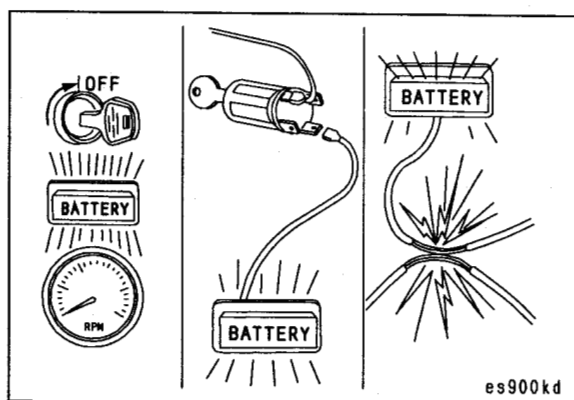
Проверьте правильность работы индикаторной лампы в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Двигатель	Включатель	Лампа	Амперметр
Остановлен	OFF	OFF	0
Остановлен	ON	ON	-
Работает	ON	ON	+

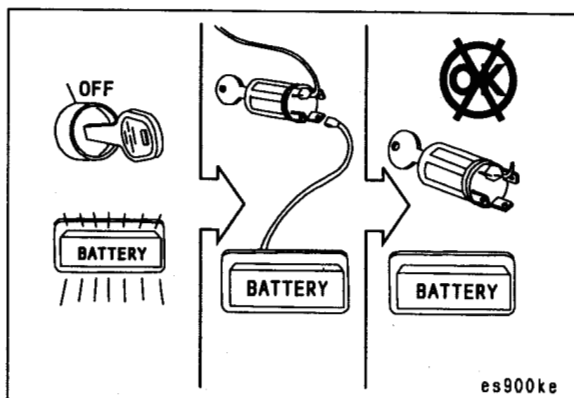


ВКЛЮЧАТЕЛЬ ВЫКЛЮЧЕН, ЛАМПА ГОРИТ, ДВИГАТЕЛЬ ОСТАНОВЛЕН

Снимите клемму лампы с пускового выключателя. Если лампа продолжает гореть, то значит, произошло замыкание положительного (+) провода сети на провод лампы, подсоединенный к пусковому выключателю.

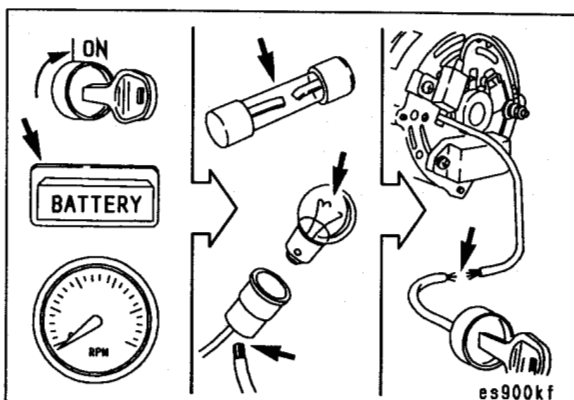


Если лампа гаснет, то значит, произошло короткое замыкание в выключателе.



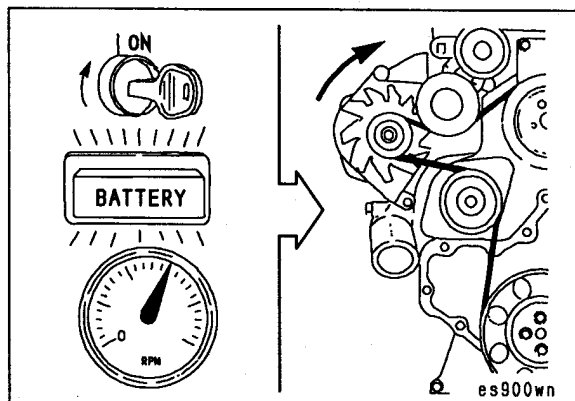
ВКЛЮЧАТЕЛЬ ВКЛЮЧЕН, ЛАМПА НЕ ГОРИТ, ДВИГАТЕЛЬ ОСТАНОВЛЕН

Такая ситуация возникает в случае разрыва цепи. Определите место разрыва цепи. Проверьте, нет ли сгоревших предохранителей в цепи от генератора до выключателя зажигания, сгоревших ламп, неисправных патронов ламп, обрывов в цепи выводов № 1 или "D +".

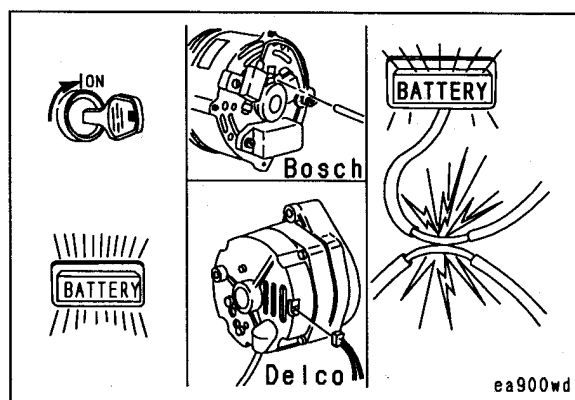


ВКЛЮЧАТЕЛЬ ВКЛЮЧЕН, ЛАМПА ГОРИТ, ДВИГАТЕЛЬ РАБОТАЕТ

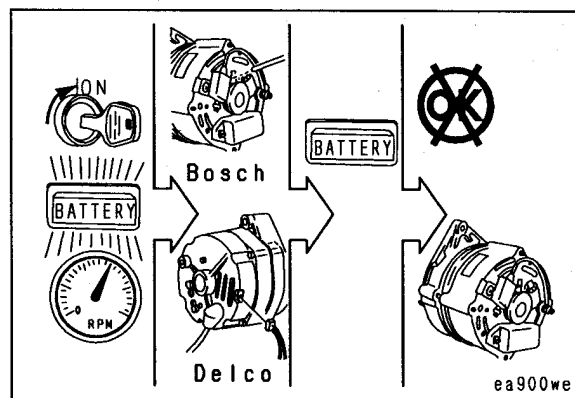
Проверьте приводной ремень и шкив генератора, чтобы убедиться в том, что генератор вращается.



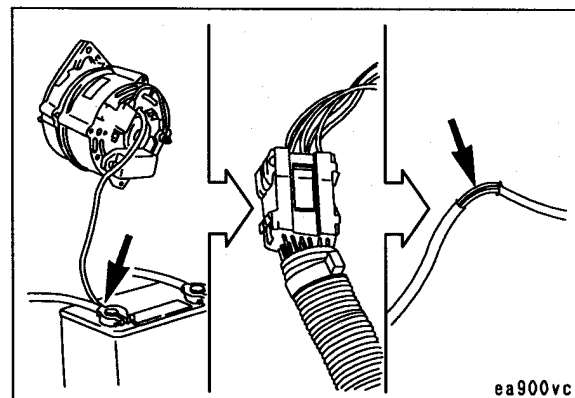
Снимите вывод с клеммы D+ (Bosch K1) или № 1 и № 2 (Delco). Если лампа продолжает гореть, то значит, имеется короткое замыкание лампы на массу со стороны генератора.



Если лампа гаснет, то замените генератор.

**НЕПРАВИЛЬНАЯ РАБОТА СИСТЕМЫ ЗАРЯДКИ**

Проверьте подключение проводов к аккумуляторной батарее. Проверьте, не повреждена ли электропроводка. Убедитесь в том, что клемма генератора или штекер с огнеупорной защитой, клеммы батареи и все другие клеммы хорошо затянуты и не загрязнены.

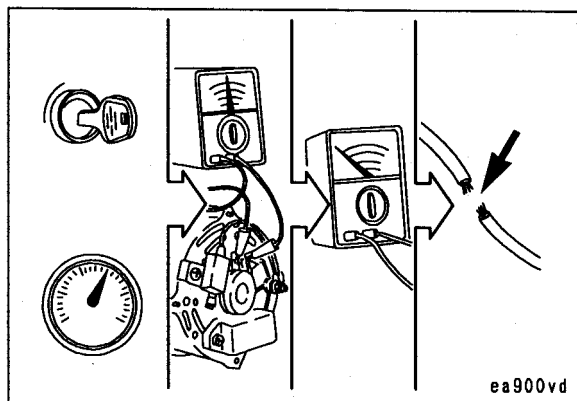


ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

Поверните пусковой выключатель в положение ON, подсоедините все разъемы жгутов проводов и затем подключите вольтметр в соответствии с приведенными ниже указаниями.



- Подключите провод от клеммы генератора BAT (Delco 15SI) или B+ (Bosch K1) к массе.
- Подключите провод от клеммы № 1 генератора (Delco 15SI) к массе.
- Подключите провод от клеммы № 2 генератора (Delco 15SI) к массе.
- Подключите провод от клеммы B+ генератора (Bosch K1) к массе.

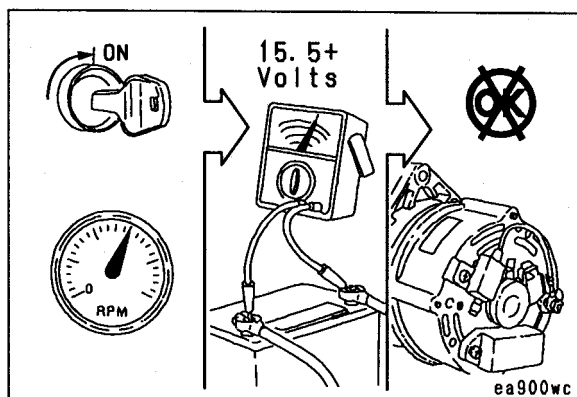


Если вольтметр показывает нулевое напряжение, то это свидетельствует о разрыве цепи между генератором и аккумуляторной батареей. Определите место обрыва и устраните неисправность.



Отключите все вспомогательные устройства и подключите вольтметр к батарее. Установите двигатель в режим средних оборотов.

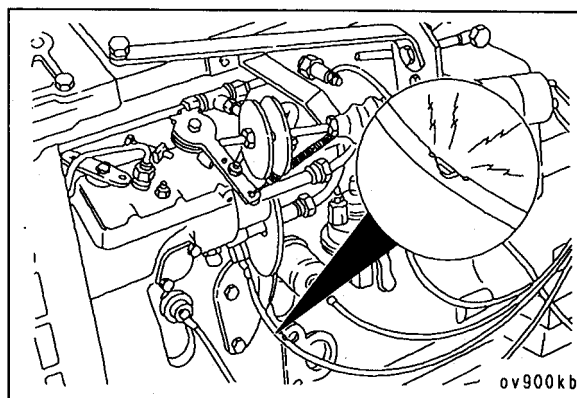
Если при 12-вольтной системе питания напряжение будет больше 15,5 В, то снимите генератор и отремонтируйте его. Для 24-вольтной системы предельным является напряжение 28 В.



673501

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА-СИГНАЛИЗАТОРА ДАВЛЕНИЯ И ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

При поиске и устранении неисправностей датчика-сигнала давления или датчика температуры охлаждающей жидкости проверьте, нет ли ослабленных или окисленных клемм или обрывов проводов.



ПРОВЕРКА ДАТЧИКА-СИГНАЛИЗАТОРА ДАВЛЕНИЯ

Снимите датчик-сигнализатор давления, установите манометр, затем запустите двигатель и измерьте давление масла.



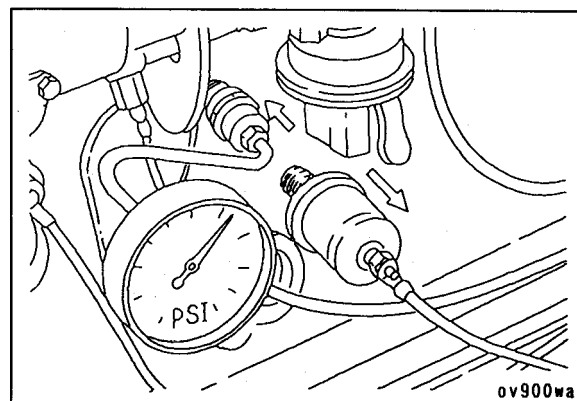
Минимальное давление масла:

Низкие холостые обороты:

(от 675 до 725 об/мин) 0,7 кг/см²

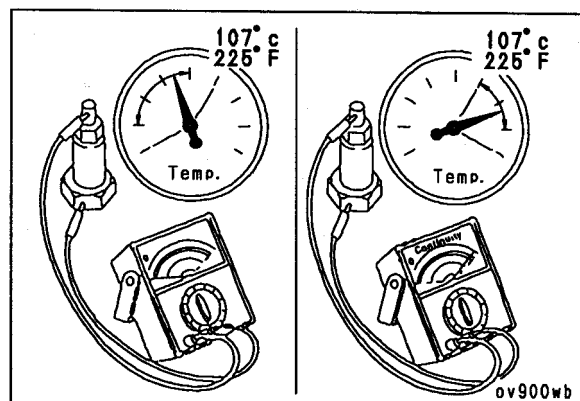
Высокие холостые обороты: 2,1 кг/см²

Внимание: Датчик-сигнализатор давления отрегулирован таким образом, что он срабатывает при снижении давления до 0,6 кг/см².



ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Прозвоните цепь. Электрический ток протекает через датчик при повышении температуры охлаждающей жидкости выше 107°C.



ПРОВЕРКА НА БЕЛЫЙ ДЫМ

Появление белого дыма при нормальной рабочей температуре двигателя указывает на то, что имеет место неполное сгорание топлива.

Система подогрева впускного коллектора не связана непосредственно с топливной системой, но она регулирует температуру воздуха, подаваемого в двигатель. Изменение сопротивления терморезистора воспринимается электронным модулем управления (ЕСМ) или его аналогом. Модуль ЕСМ управляет включением лампы "Ожидание запуска" и соленоида нагревателя.

Элемент нагревателя впускного коллектора задействуется как в режиме предпускового подогрева, так и в режиме последующего подогрева.

- > В режиме предпускового подогрева пусковой включатель повернут в положение ON, но двигатель не запускается.
- > В режиме последующего подогрева двигатель работает.

Если включение системы нагревателя впускного коллектора произведено правильно, то нагрузка на стартер не будет чрезмерной, а при первом запуске двигателя будет наблюдаться небольшой белый дым.

673501

НОРМАЛЬНАЯ РАБОТА СИСТЕМЫ ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВА

Температура во впускном коллекторе двигателя

Продолжительность предпускового подогрева до начала проворачивания коленвала; пусковой включатель находится в положении ON

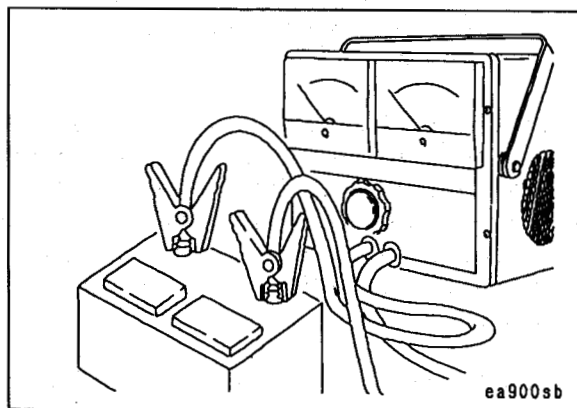
Включение цикла последующего подогрева после проворачивания коленвала; пусковой включатель находится в положении ON

Выше 15°C	0 сек	Нет
-9–15°C	*10 сек	Да
-18–9°C	15 сек	Да
-26–18°C	17 сек	Да
Ниже -26°C	20 сек	Да

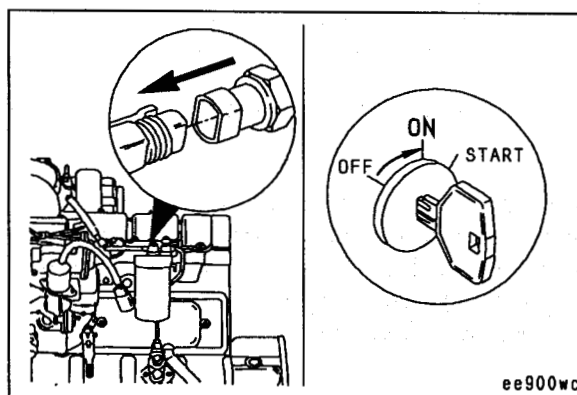
* В модулях управления нагревателем/электронным блоком с серийными номерами 008000A и ниже не предусмотрен цикл предпускового подогрева.

ПРОВЕРКА НАГРЕВАТЕЛЯ ВПУСКНОГО ВОЗДУХА

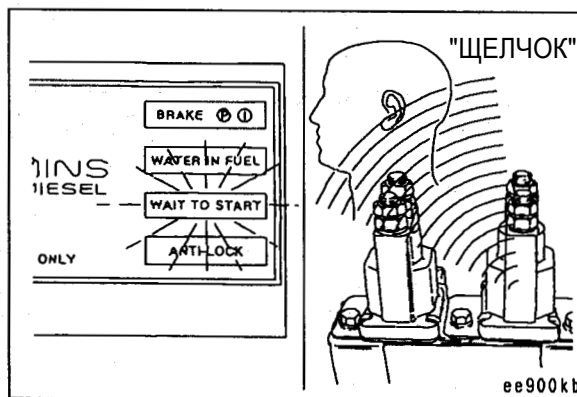
Проверьте напряжение аккумуляторной батареи.
Мин: 6,5 В



Проверьте терморезистор.
Снимите терморезистор.
Поверните пусковой включатель в положение ON.



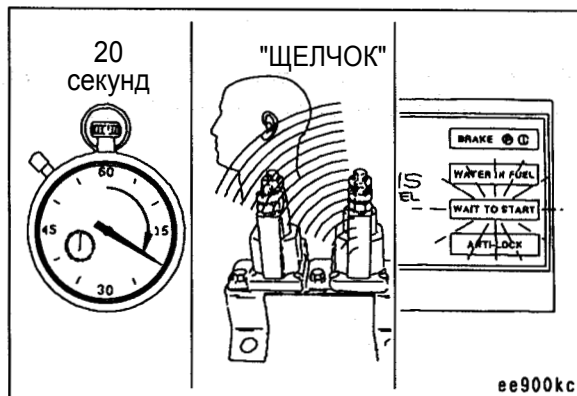
Внимание: Загорается лампа "Ожидание запуска".
Слышен щелкающий звук, издаваемый соленоидом.



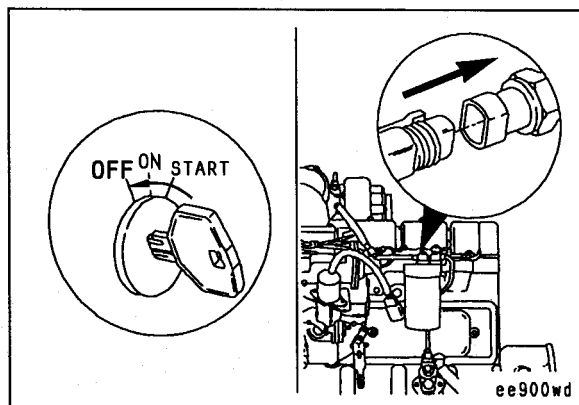
Подождите 20 сек.
Щелкающий звук соленоида прекращается.
Лампа "Ожидание запуска" мигает.



Внимание: Если лампа "Ожидание пуска" мигает,
то это указывает на наличие обрыва в
цепи терморезистора. Снимите термо-
резистор и смоделируйте эту ситуацию.

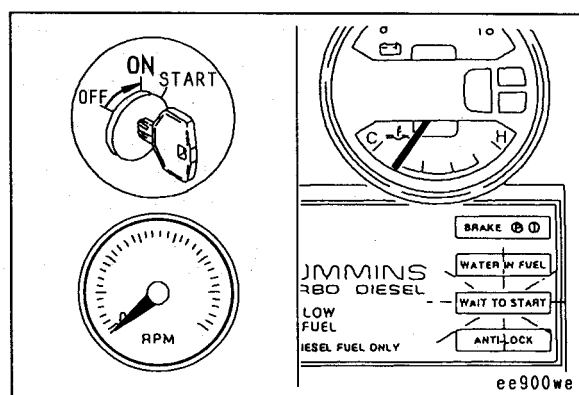


Поверните пусковой выключатель в положение OFF. Подсоедините жгут проводов терморезистора.



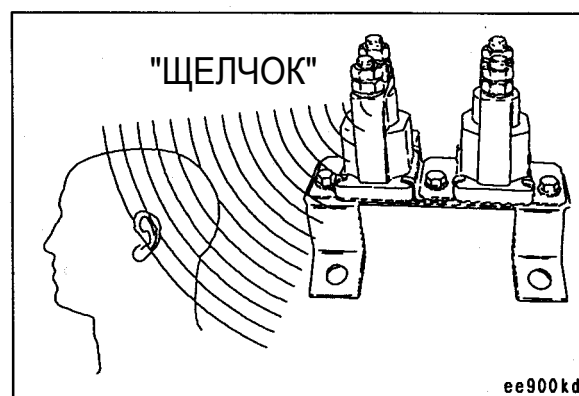
ПРОВЕРКА ЦИКЛА ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВА

Поверните пусковой выключатель в положение ON. Двигатель не должен завестись.



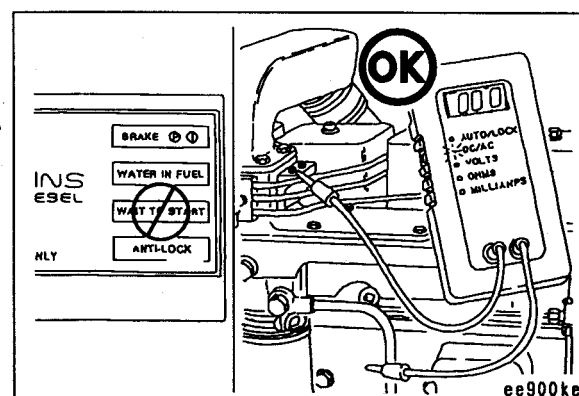
Слышен щелкающий звук, издаваемый соленоидом (2).

Внимание: Если двигатель начал запускаться, то возможно, температура выше 15°C.

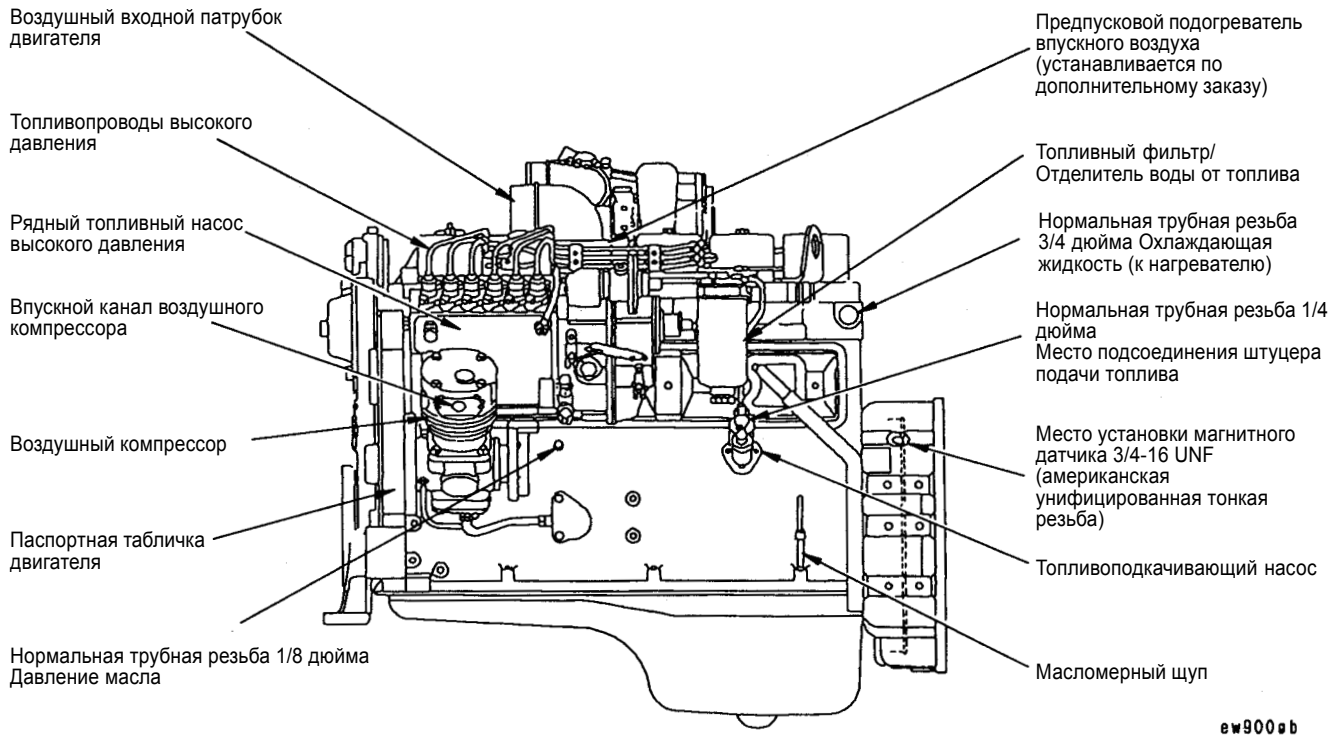


Если продолжительность предпускового подогрева слишком велика, то лампа "Ожидание запуска" погаснет и не будет мигать.

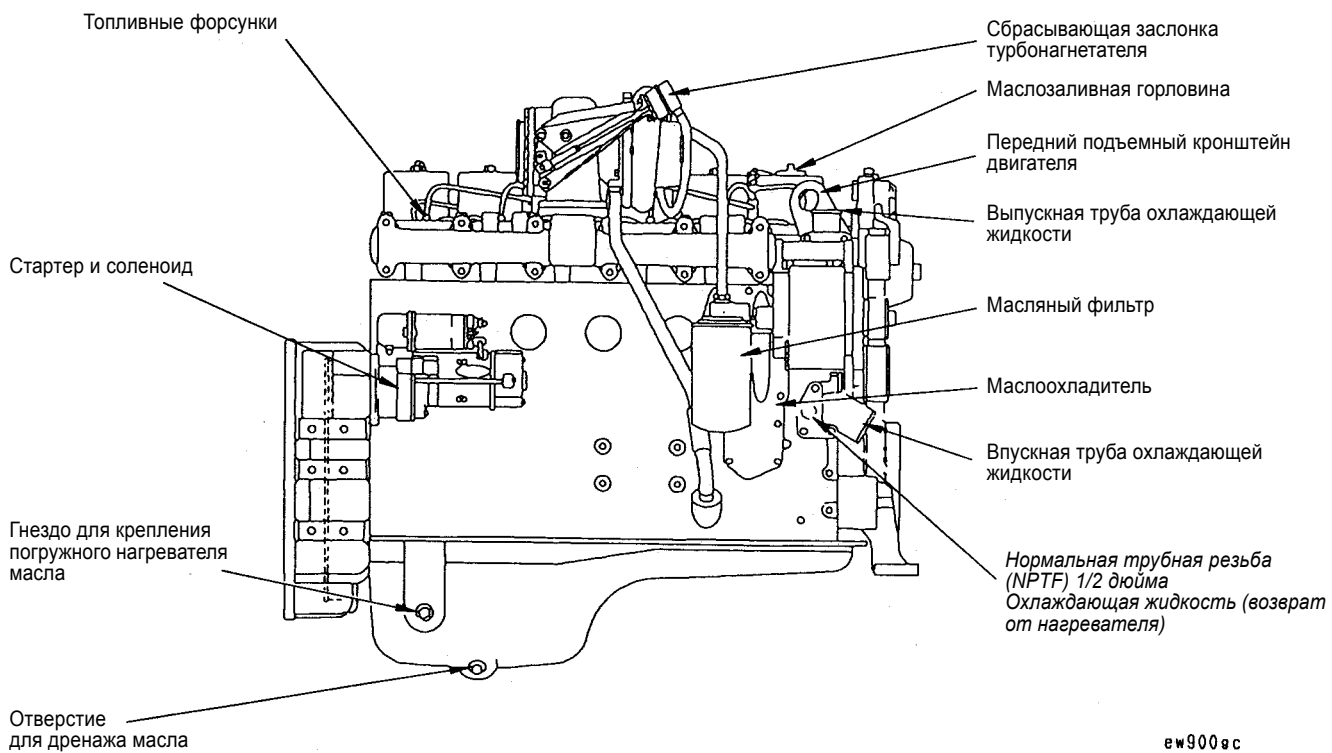
Установите ампервольтметр в режим измерения напряжения постоянного тока. Подключите щуп ампервольтметра к клемме нагревателя впускного коллектора. Проверьте каждую из клемм.



ДВИГАТЕЛЬ, ВИД СБОКУ



673501



673501

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ПРОВЕРКЕ ВЫХОДНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ

Испытание двигателя представляет собой сочетание операций по его обкатке и проверке рабочих характеристик. Обкатка двигателя – это период эксплуатации, который необходим для окончательной установки узлов и деталей и их приработки. Проверка выходных параметров двигателя позволяет провести окончательную регулировку, необходимую для получения оптимальных эксплуатационных характеристик.

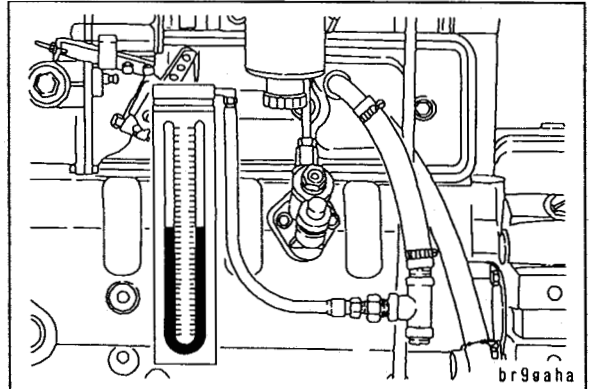
При испытаниях двигателя может быть использован либо динамометр для двигателя, либо беговой барабан. Если нет возможности использовать динамометр или беговой барабан, то проведите испытания двигателя, смоделировав динамометрическое испытание. Перед началом испытаний проверьте динамометр. Динамометр должен позволять проводить проверку выходных параметров двигателя при работе с максимальной частотой вращения (об/мин) и с максимальной выходной мощностью (полная мощность).

Давление в картере блока цилиндров часто называют давлением прорыва картерных газов, оно представляет собой важный показатель, характеризующий правильность установки и качество чистовой обработки поршневых колец. Если отмечается резкое изменение интенсивности прорыва картерных газов, когда его величина превышает нормативное значение более чем на 50%, то это свидетельствует о какой-то неисправности. Прекратите испытание двигателя до обнаружения и устранения неисправности.

ИЗМЕРЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ПРОРЫВА КАРТЕРНЫХ ГАЗОВ И ТАБЛИЦА ПЕРЕВОДА МЕР

Интенсивность прорыва картерных газов обычно измеряется в литрах в минуту, но можно также воспользоваться манометром и, установив перечисленные ниже детали, измерить через трубку сапуна интенсивность прорыва картерных газов.

1. Вставьте заглушку в конец детали, которая соединяется с боковым плечом тройника.
2. Сделайте в заглушке дроссельное отверстие. (Более подробно о размерах дроссельного отверстия см. в приведенной ниже таблице перевода мер для давления прорыва картерных газов.)
3. Подсоедините другой конец детали (конец без заглушки, который не соединяется с плечом тройника) к трубке сапуна.
4. Подсоедините манометр к основанию тройника.
5. Пользуясь таблицей перевода мер для измерения давления прорыва картерных газов, переведите показания манометра в л/мин.



**Таблица перевода мер при измерении давления прорыва картерных газов
(для дроссельного отверстия диаметром 5,613 мм)**

Дюймов вод. ст.	л/мин	Дюймов вод. ст.	л/мин
1	27	19	121
2	40	20	124
3	49	21	128
4	58	22	131
5	64	23	135
6	71	24	137
7	76	25	140
8	81	26	144
9	86	27	147
10	90	28	150
11	94	29	154
12	98	30	157
13	102	31	160
14	105	32	163
15	109	33	166
16	112	34	169
17	115	35	172
18	118		

ДИНАМОМЕТР ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ДВИГАТЕЛЯ

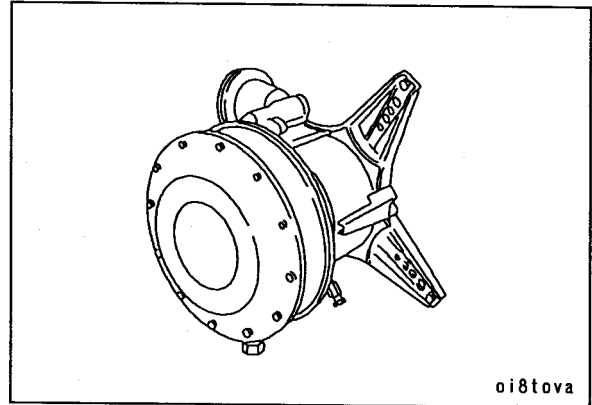
УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

При помощи подъемника двигателя (номер по каталогу ST-125) установите двигатель на испытательный стенд. Установите динамометр соосно и подсоедините его. Более подробно о процедуре совмещения с осью двигателя см. инструкцию.

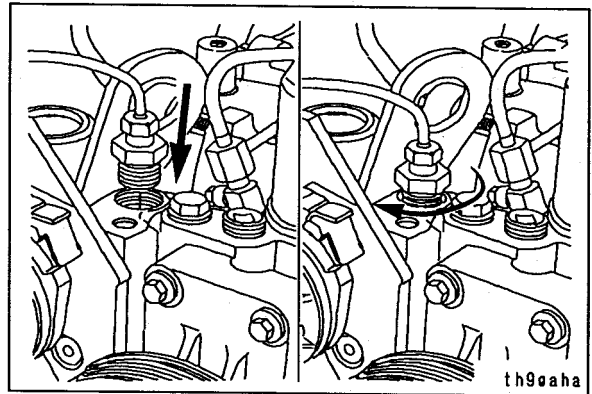


Внимание: Убедитесь в том, что нагрузочная способность динамометра достаточна для проведения испытания при 100% номинальной мощности двигателя. При недостаточной нагрузочной способности динамометра, приведите процедуру испытаний в соответствие с пределами измерений динамометра.

Установите датчик температуры охлаждающей жидкости. Наименьшее значение верхнего показания термометра: 107°C



oi8tova



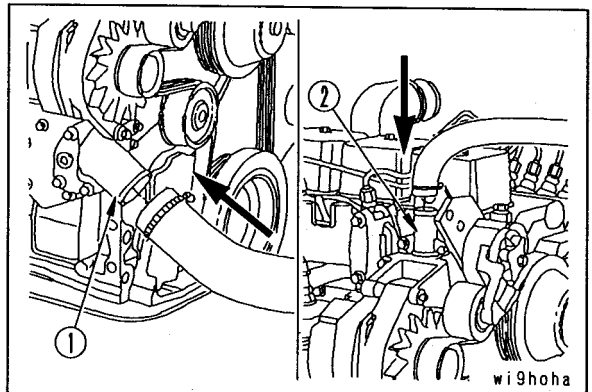
th9aaha

Подсоедините подающий шланг охлаждающей жидкости к впускному патрубку охлаждающей жидкости (1).



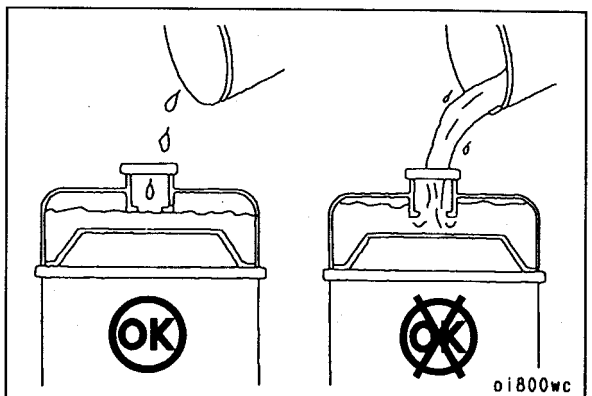
Подсоедините возвратный шланг охлаждающей жидкости к выпускному патрубку охлаждающей жидкости (2).

Установите сливную пробку, закройте краник для слива охлаждающей жидкости и убедитесь в том, что все хомуты и фитинги затянуты.



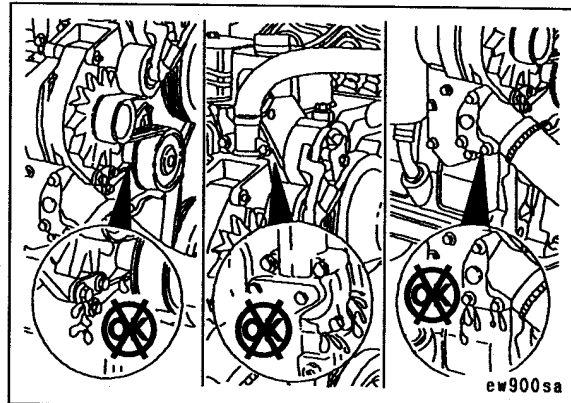
wi9hoha

Добавьте или залейте в радиатор охлаждающую жидкость до основания шейки заливной горловины бака.



oi800wc

Проверьте соединения двигателя, фитинги, крышки и заглушки на отсутствие утечек охлаждающей жидкости. При необходимости устраните неисправности.



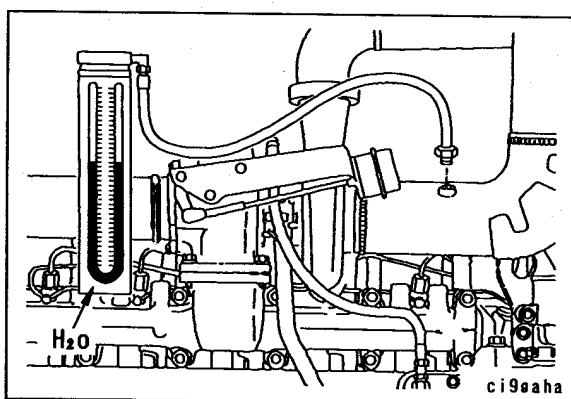
Подсоедините водяной манометр к впускной трубе турбонагнетателя и проверьте сопротивление воздушного потока.



Внимание: Установите соединитель манометра таким образом, чтобы он располагался под углом 90° к потоку воздуха в прямой части трубы перед турбонагнетателем.

Внимание: Допускается использование циферблатного вакуумного манометра вместо водяного манометра.

Наименьшее значение верхнего показания манометра: 760 мм вод. ст.



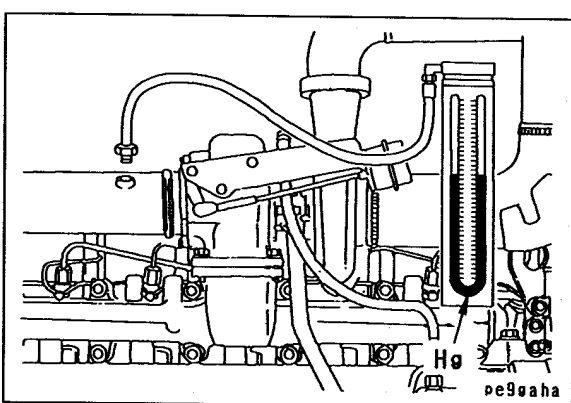
Подсоедините ртутный манометр к прямому участку выпускного трубопровода вблизи выпускного отверстия турбонагнетателя и проверьте сопротивление выхлопных газов.



Внимание: Допускается использование циферблатного манометра вместо ртутного манометра.

Внимание: При проверке сопротивления выхлопных газов автомобильного двигателя закройте лентой впускное отверстие каталитического нейтрализатора.

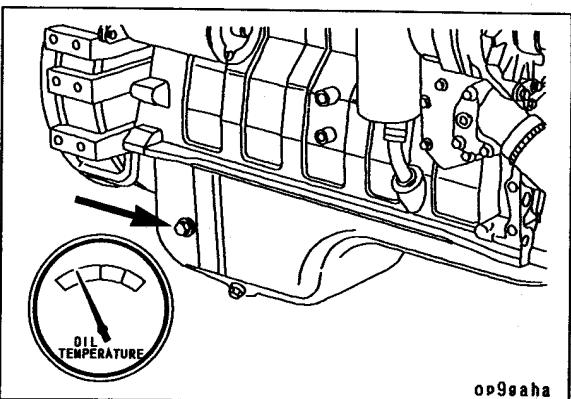
Наименьшее значение верхнего показания манометра: 254 мм рт. ст.



Подсоедините датчик температуры масла к точке, указанной на схеме.

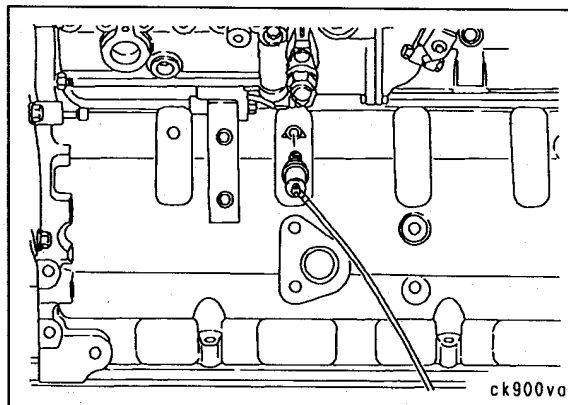


Наименьшее значение верхнего показания манометра: 150°C



Подсоедините датчик давления масла к главной масляной магистрали блока цилиндров.

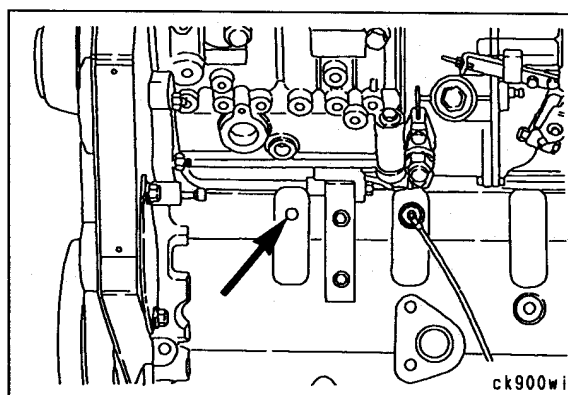
Наименьшее значение верхнего показания манометра: 10,5 кг/см²



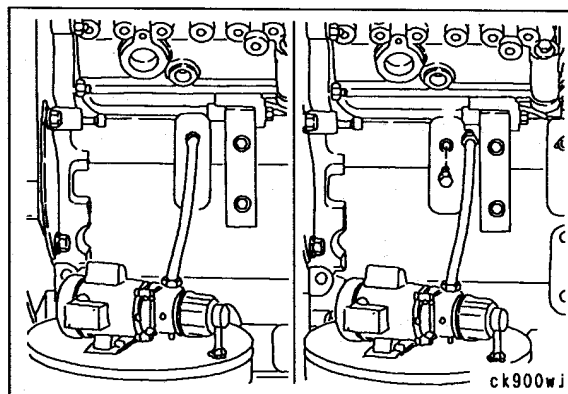
Внимание: Перед запуском двигателя после сборки заполните смазочную систему, чтобы избежать внутренних повреждений.



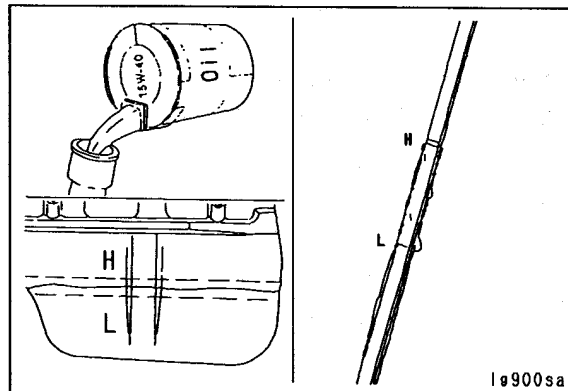
При использовании внешнего давления при заполнении смазочной системы используйте для подсоединения подающего маслопровода резьбовое отверстие в главной масляной магистрали.



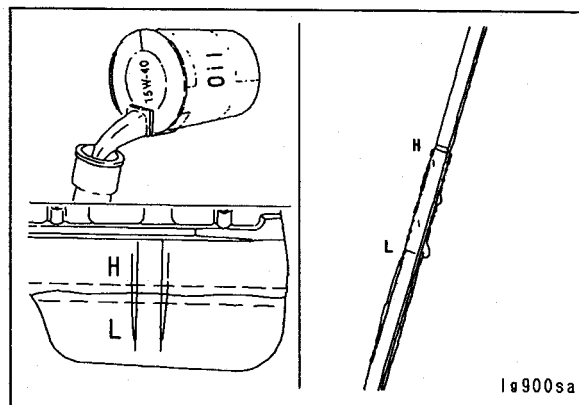
Используйте насос, способный в непрерывном режиме создавать давление 2,1 кг/см². Подсоедините насос к отверстию главной масляной магистрали, как показано на схеме. Заполняйте систему смазки чистым маслом 15W-40 до момента появления показаний давления масла на указателе давления. Снимите подающий маслопровод и установите заглушку.



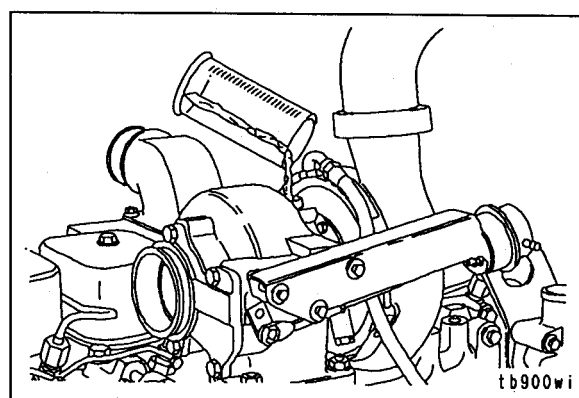
Убедитесь в том, что прошло достаточно времени для стекания масла в поддон, затем измерьте уровень масла масломерным щупом и долейте масло до верхней отметки на щупе.



При отсутствии возможности использовать для заправки масла внешний насос произведите заполнение системы смазки следующим образом. Залейте масло в двигатель до верхней отметки на масломерном щупе.



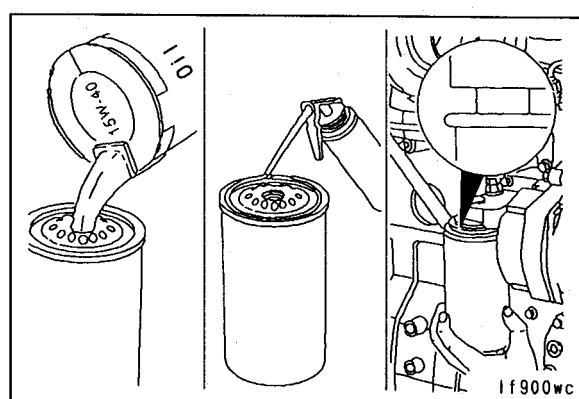
Отсоедините от турбоагнетателя подающий маслопровод. Влейте в маслозаливную горловину турбоагнетателя 50-60 см³ чистого масла 15W-40. Подсоедините к турбокомпрессору подающий маслопровод.



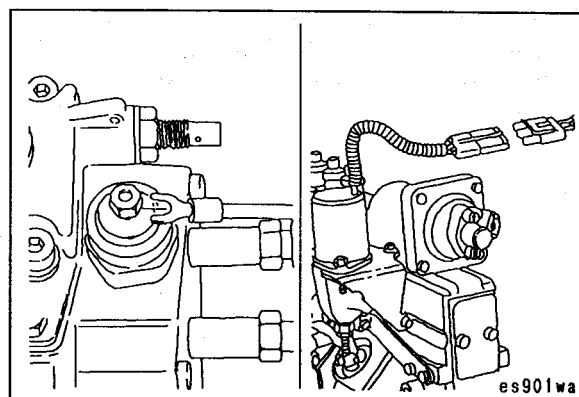
Внимание: При чрезмерно сильной затяжке резьба будет повреждена, что приведет к нарушению уплотнения фильтрующего элемента.



Залейте в масляный фильтр чистое масло 15W-40. Заверните корпус фильтра на его головку до соприкосновения прокладки с поверхностью головки фильтра.



Затяните фильтр в соответствии с инструкцией. При проверке достаточности подачи масла к двигателю масляным насосом предварительно отсоедините провод от соленоида топливного насоса высокого давления.



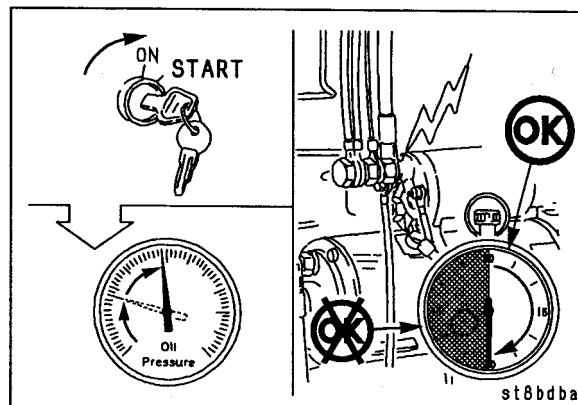
Внимание: Не допускайте непрерывного вращения стартера более 30 секунд. Перегрев стартера приводит к его повреждению.



Проворачивайте двигатель до тех пор, пока масляный манометр не покажет давление в системе.

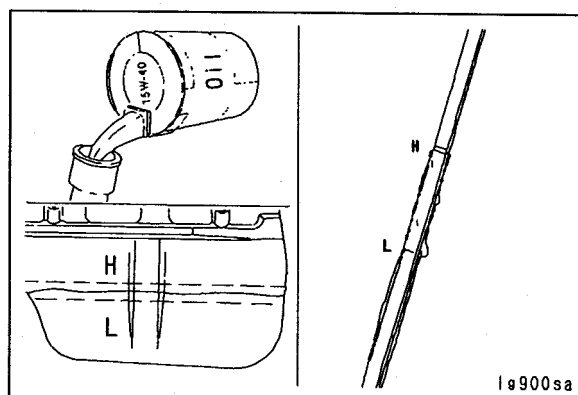
Внимание: После работы стартера в течение 30 секунд сделайте 2-минутный перерыв для его охлаждения.

Внимание: Если манометр не показывает давление, то установите неисправность и устраните ее, прежде чем продолжать проверку.



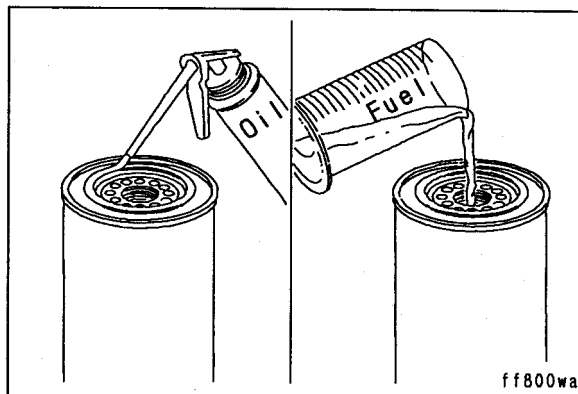
Дайте время, чтобы масло стекло в поддон, и затем проверьте уровень масла маслоизмерительным щупом.

При необходимости добавьте масло до уровня верхней отметки.



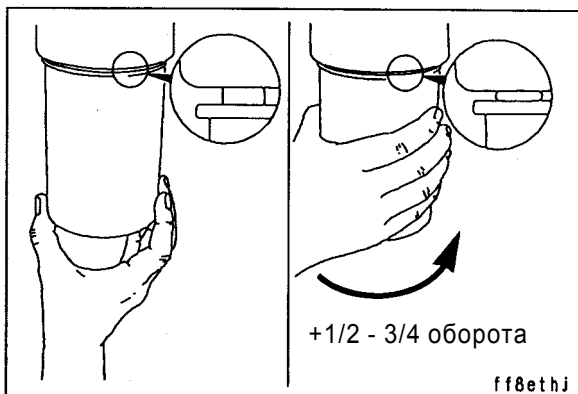
Нанесите на прокладку топливного фильтра чистое масло 15W-40.

Заполните топливный фильтр чистым топливом.

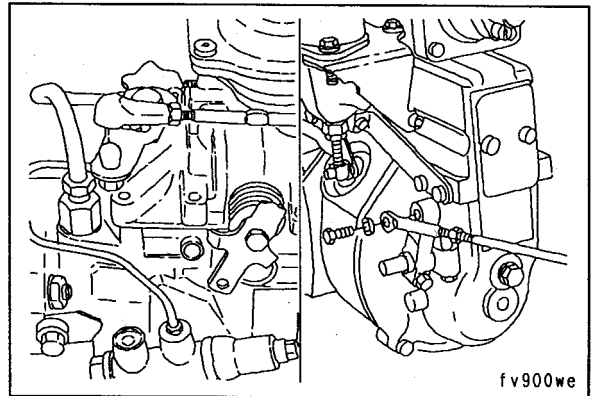


Заверните корпус топливного фильтра в его головку до соприкосновения прокладки с поверхностью головки фильтра.

Затяните фильтр дополнительно на 1/2 - 3/4 оборота.

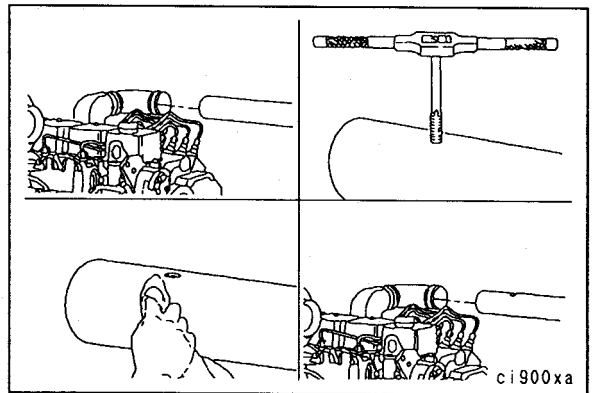


Перед подключением проводов убедитесь в том, что напряжение питания соответствует параметрам соленоида топливного насоса. Подсоедините шток к рычагу управления подачей топлива топливного насоса.



В случае отсутствия во впускном воздуховоде пробки или резьбового отверстия выполните следующие операции.

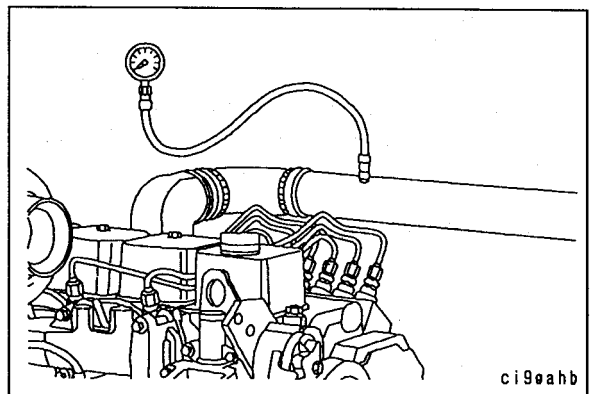
Снимите с двигателя впускной воздуховод. Сделайте отверстие с трубной резьбой 1/8" во впускном воздуховоде в точке, показанной на схеме. Очистите впускной воздуховод от прилипших металлических частиц. Установите впускной воздуховод на место.



При проверке давления наддува, обеспечиваемого турбонагнетателем, удалите из впускного воздуховода пробку и установите измеритель давления (795-790-1470) или другой манометр.



Наименьшее значение верхнего показания манометра: 1905 мм рт. ст.

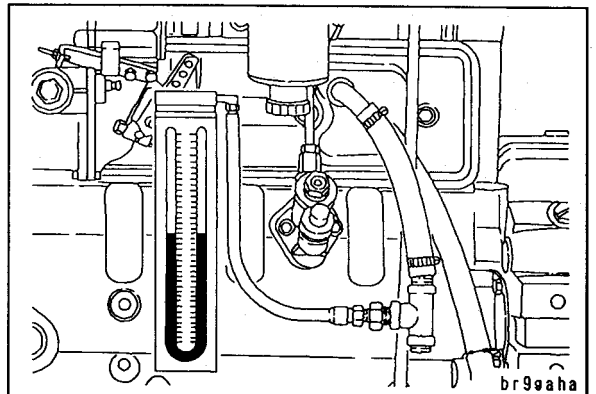


Для точного измерения уровня прорыва газов в картер двигателя вставьте инструмент для проверки прорыва газов в отверстие сапуна картера блока цилиндров.

Подсоедините к этому инструменту водяной манометр. Вместо водяного манометра можно использовать циферблатный манометр.



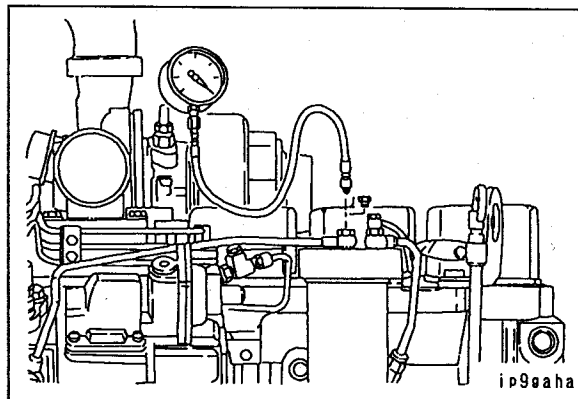
Наименьшее значение верхнего показания манометра: 1270 мм вод. ст.



При измерении сопротивления топливного фильтра, подсоедините вакуумный манометр (795-790-1500) к впускному трубопроводу топливного насоса высокого давления.



Наименьшее значение верхнего показания вакуумметра: 760 мм рт. ст.

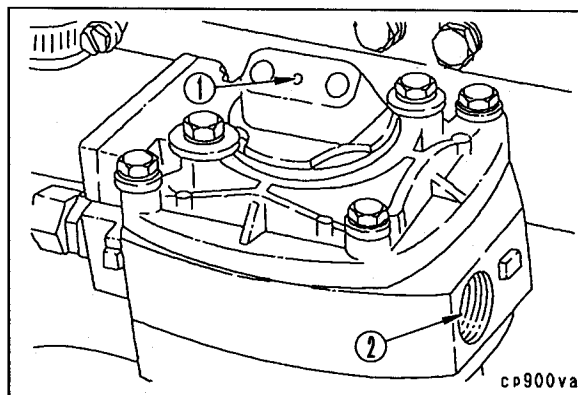


Для обеспечения возможности разгрузки компрессора соедините источник сжатого воздуха с разгрузочным устройством (1). Установите в этом воздухопроводе вентиль между источником сжатого воздуха и разгрузочным устройством.



Внимание: При проведении обкатки двигателя воздушный компрессор Камминз должен находиться в нагруженном состоянии. При проверке выходных параметров двигателя воздушный компрессор следует разгрузить.

Внимание: Подключите нагрузку источника сжатого воздуха к выпускному отверстию (2) воздушного компрессора.

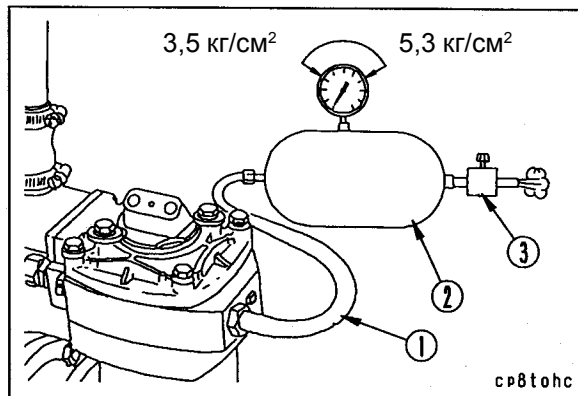


Подсоедините воздухопровод ресивера к выпускному отверстию компрессора, используя для подключения нагрузки к компрессору стальную трубку или высокотемпературный шланг (1).



Установите регулятор подачи воздуха (3) таким образом, чтобы можно было поддерживать давление в ресивере в пределах 345-517,5 кПа (3,5-5,3 кг/см²) при работе двигателя на низких и высоких холостых оборотах.

Допустимая температура шланга (минимальная): 260°C

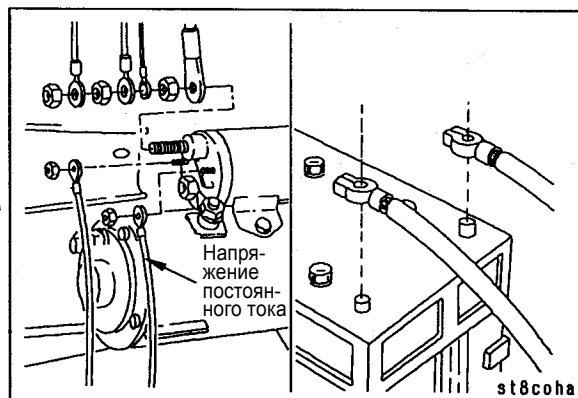


Перед подключением электрической проводки убедитесь в соответствии стартера номинальному напряжению электрооборудования.



В случае использования стартера и аккумуляторной батареи подсоедините к ним провода.

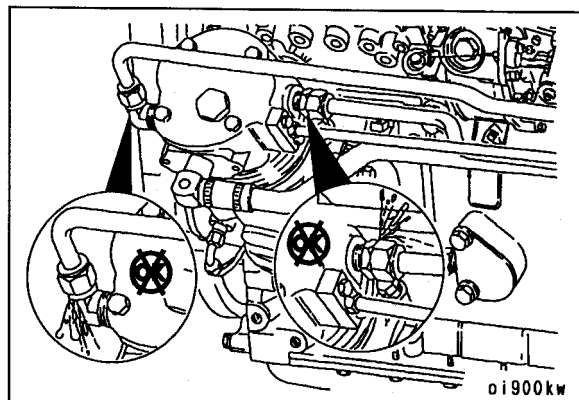
Внимание: При использовании другого способа запуска двигателя выполните необходимые подключения в соответствии с инструкцией.



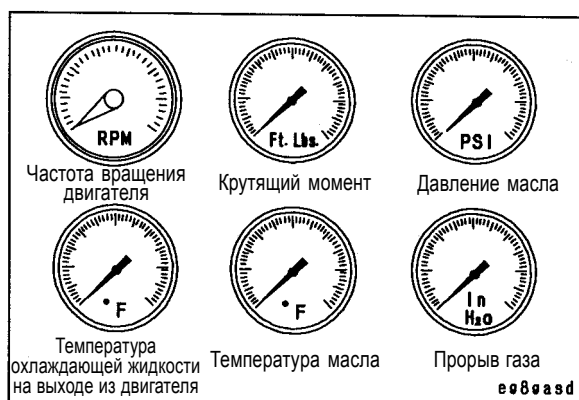
ПРОЦЕДУРА ОБКАТКИ ДВИГАТЕЛЯ

В период обкатки двигателя используйте измерительные приборы для выявления ошибок сборки и для проведения необходимых окончательных регулировок с целью обеспечить соответствие эксплуатационных показателей техническим характеристикам.

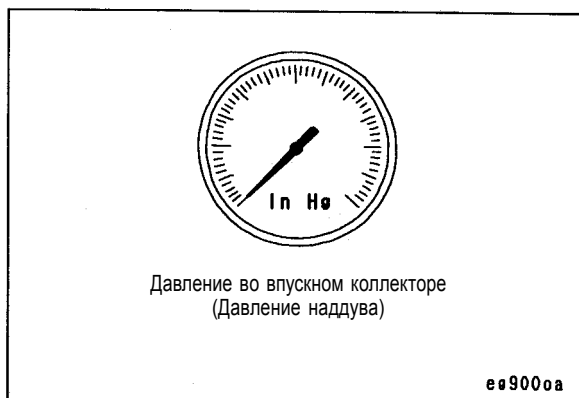
Внимание: Ниже приведены минимальные значения продолжительности различных этапов обкатки двигателя. При необходимости добавьте дополнительное время на каждом из этапов в дополнение ко времени работы двигателя на холостом ходу.



На всех этапах обкатки двигателя необходимо внимательно следить за показаниями индикаторов и контрольно-измерительных приборов. Более подробно о технических характеристиках и предельных эксплуатационных значениях см. стр. 8-6.



Для точной оценки эксплуатационных показателей двигателя проведите следующие дополнительные измерения на этапе обкатки двигателя.



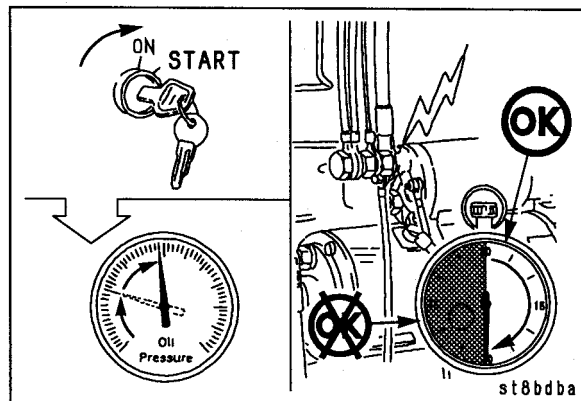
Даже в случае, когда эксплуатационные показатели двигателя соответствуют техническим характеристикам, эти измерения следует провести. Если же они не соответствуют техническим характеристикам, то такие измерения могут выявить источник проблемы.



Внимание: Не допускайте непрерывного вращения стартера более 30 секунд. Перегрев стартера приводит к его повреждению.



Проворачивайте двигатель и в процессе его запуска наблюдайте за давлением масла. Если двигатель не запускается в течение 30 секунд, то сделайте 2-минутный перерыв для охлаждения стартера и затем повторите запуск.



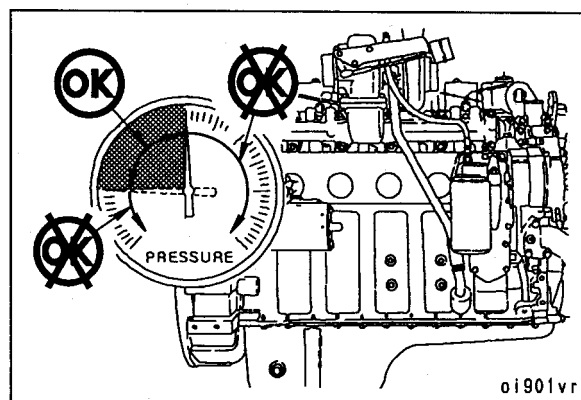
При частоте вращения двигателя 700 об/мин давление масла должно быть не менее 0,7 кг/см².



Внимание: Если давление масла выходит за пределы спецификационных значений, то немедленно остановите двигатель.



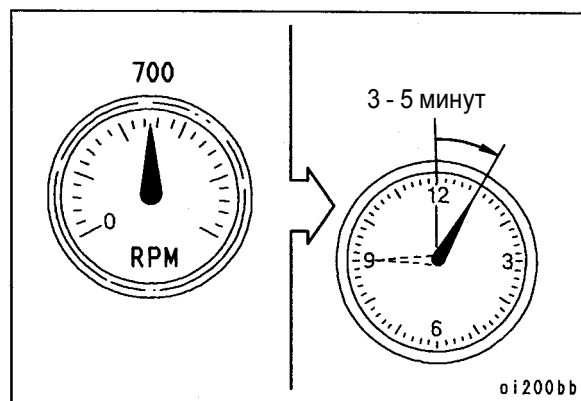
Как слишком низкое, так и слишком высокое давление масла приводят к повреждению двигателя. Если давление масла выходит за пределы нормативных значений, то устраните неисправность.



Внимание: В процессе обкатки двигателя не допускайте работы двигателя на низких холостых оборотах дольше нормативного времени. В противном случае чрезмерные углеродистые отложения могут привести к повреждению двигателя.



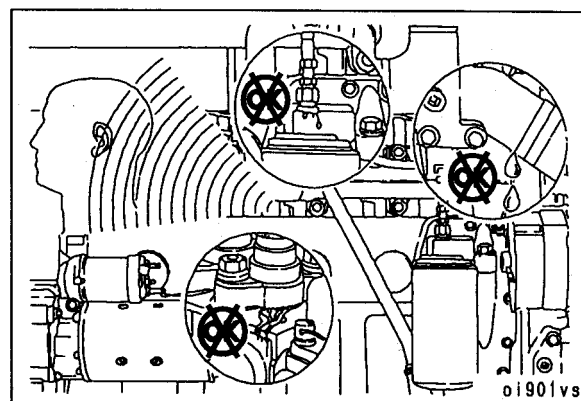
Дайте двигателю поработать с частотой вращения около 700 об/мин 3 - 5 минут.



Прислушивайтесь ко всем посторонним шумам. Проверьте, нет ли утечек охлаждающей жидкости, топлива, масла. Убедитесь также в нормальной работе двигателя в целом.



Внимание: После устранения любых утечек или проблем с агрегатами двигателя начните процедуру обкатки сначала.

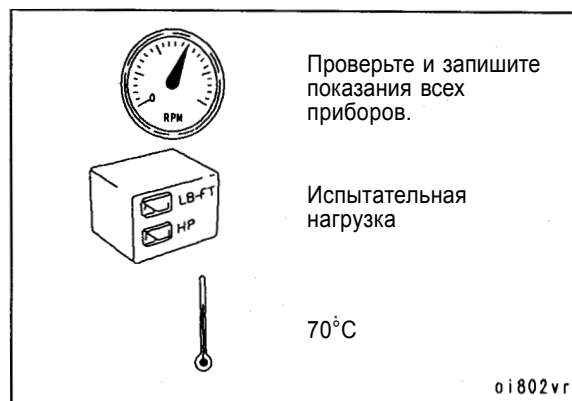


При помощи регулятора подачи топлива установите частоту вращения, равную 1200 об/мин, и проведите проверку при нагрузке, составляющей 25% нагрузки, соответствующей максимальному значению крутящего момента.

Дайте двигателю поработать при такой частоте вращения и при такой нагрузке и доведите температуру охлаждающей жидкости до 70°C.

Проверьте и запишите показания всех приборов.

Внимание: Не переходите к следующему этапу, пока не будут получены нормальные показания интенсивности прорыва газов в картер двигателя.

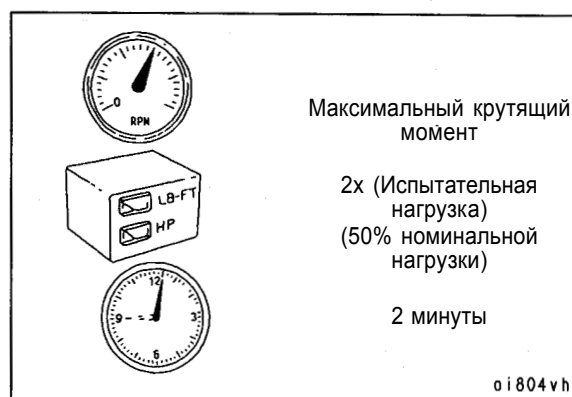


При помощи регулятора подачи топлива установите частоту вращения, соответствующую максимальному значению крутящего момента, и установите динамометрическую нагрузку, равную 50% нагрузки, соответствующей максимальному значению крутящего момента.

Дайте двигателю поработать при такой частоте вращения и при такой нагрузке 2 минуты.

Проверьте и запишите показания всех приборов.

Внимание: Не переходите к следующему этапу, пока не будут получены устойчивые показания интенсивности прорыва газов в нормативных пределах.

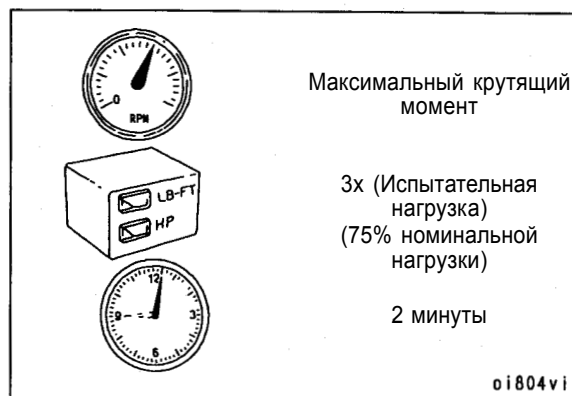


Сохраняя частоту вращения двигателя, соответствующую максимальному значению крутящего момента, увеличьте динамометрическую нагрузку до 75% нагрузки, соответствующей максимальному значению крутящего момента.

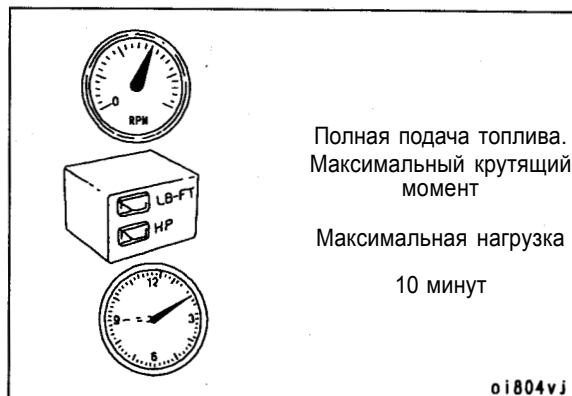
Дайте двигателю поработать при такой частоте вращения и при такой нагрузке 2 минуты.

Проверьте и запишите показания всех приборов.

Внимание: Не переходите к следующему этапу, пока не будут получены устойчивые показания интенсивности прорыва газов в нормативных пределах.



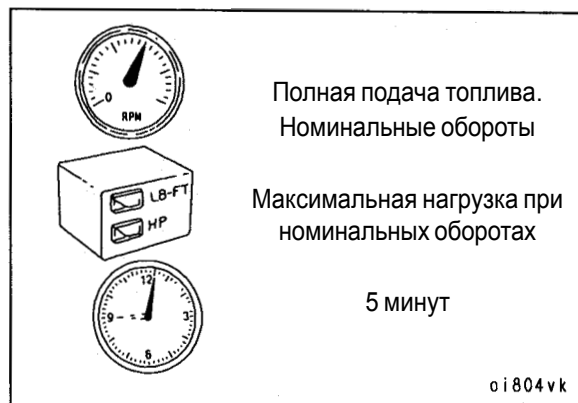
Переместите рычаг регулятора подачи топлива в положение полной подачи и увеличивайте динамометрическую нагрузку до тех пор, пока частота вращения двигателя не установится на уровне, соответствующем максимальному значению крутящего момента. Дайте двигателю поработать при такой частоте вращения и при такой нагрузке 10 минут или пока показания интенсивности прорыва газов не стабилизируются в нормативных пределах.



Снижайте динамометрическую нагрузку до тех пор, пока частота вращения двигателя не повысится до номинального значения.

Дайте двигателю поработать с номинальной частотой вращения 5 минут.

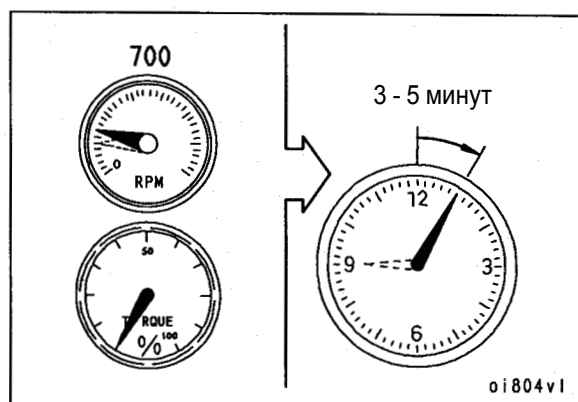
Проверьте и запишите показания всех приборов.



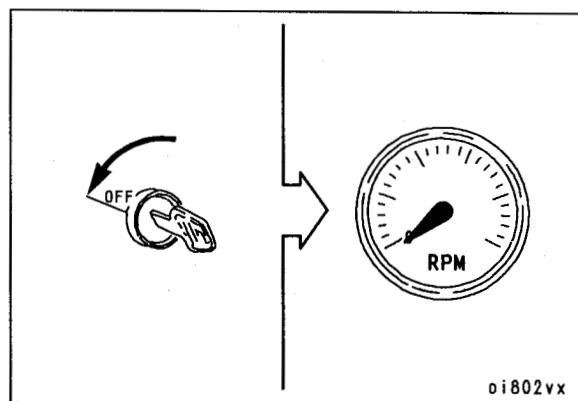
Внимание: В случае повреждения турбоагнетателя или внутренних узлов двигателя при работе с полной нагрузкой немедленно остановите двигатель. Во всех других случаях перед остановкой двигателя подождите, пока он не охладится.



Полностью снимите динамометрическую нагрузку и дайте двигателю поработать 3 - 5 минут с частотой вращения 700 об/мин. В течение этого времени произойдет охлаждение турбоагнетателя и других узлов двигателя.



Остановите двигатель.

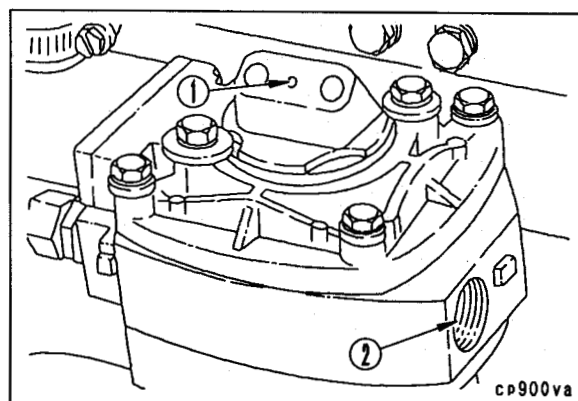


ПРОВЕРКА ВЫХОДНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ

При проверке выходных параметров двигателя убедитесь в том, что воздушный компрессор не нагружен.

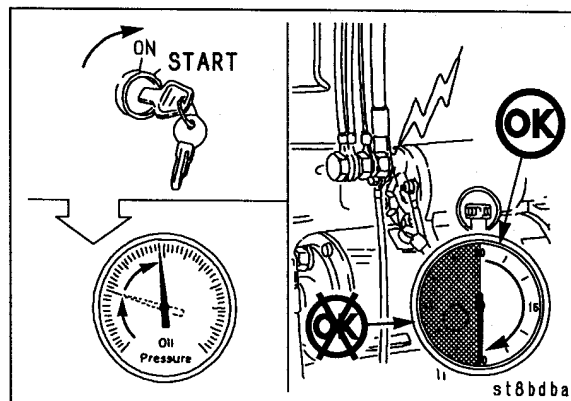
Подайте регулировочное давление 6,7 кг/см² на разгрузочное устройство воздушного компрессора (1).

Внимание: Подключите нагрузку к выпускному отверстию (2) воздушного компрессора, показанному на схеме.



Внимание: Не допускайте непрерывного вращения стартера более 30 секунд. Перегрев стартера приводит к его повреждению. 

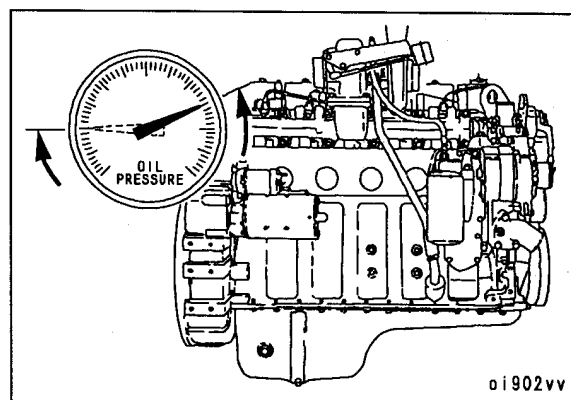
Проворачивайте двигатель и в процессе его запуска наблюдайте за давлением масла. Если двигатель не запускается в течение 30 секунд, то сделайте 2-минутный перерыв для охлаждения стартера и затем повторите запуск.



Внимание: Если давление масла выходит за пределы спецификационных значений, то немедленно остановите двигатель. 

Пониженное давление масла приводит к повреждению двигателя. Если давление масла выходит за пределы нормативных значений, то устраните неисправность.

При частоте вращения двигателя 700 об/мин давление масла должно быть не менее 0,7 кг/см².



Убедитесь в том, что двигатель находится при нормальной рабочей температуре. 

Переместите рычаг регулятора подачи топлива в положение полной подачи и отрегулируйте динамометрическую нагрузку таким образом, чтобы частота вращения двигателя приняла номинальное значение. Подождите некоторое время для стабилизации показаний и определите мощность двигателя по прибору. 

Проверьте и запишите показания всех приборов.

Внимание: Измерения мощности двигателя не будут точными, если температура моторного масла и топлива не находятся в пределах спецификационных значений.

Температура масла: Мин. 90°C

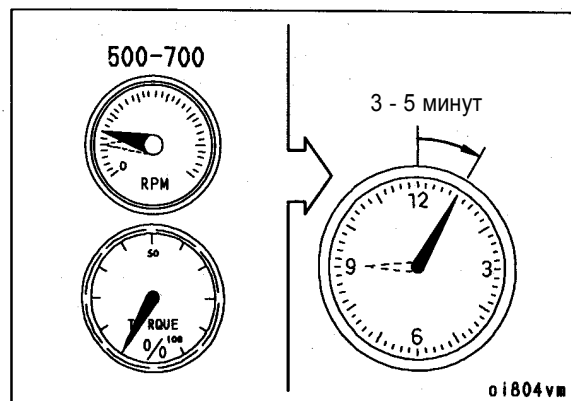
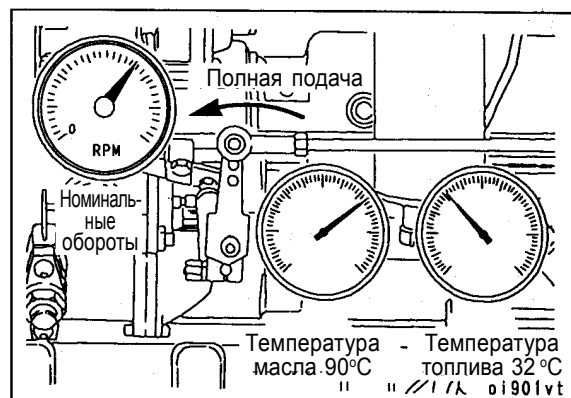
Температура топлива: Макс. 32°C

Проверьте и запишите показания всех приборов.

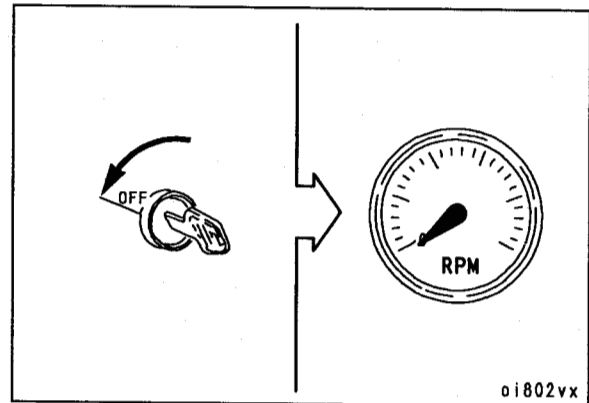
Внимание: Не останавливайте двигатель сразу же после работы под нагрузкой. Следует дать ему полностью остыть. 

Полностью снимите динамометрическую нагрузку и дайте двигателю поработать 3 - 5 минут на холостых оборотах. В течение этого времени произойдет охлаждение турбоагрегата и других узлов двигателя.

Внимание: Не допускайте работы двигателя на холостых оборотах более 5 минут.



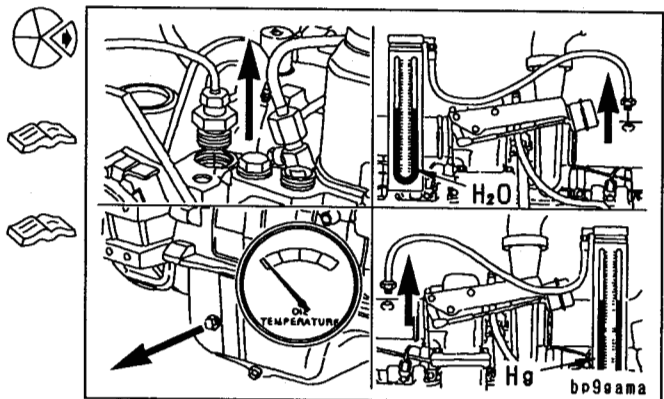
После того, как двигатель охладится, остановите его.



Снимите все контрольно-измерительные приборы. Отсоедините двигатель от динамометра.

Внимание: Если при испытании двигателя не использовался всесезонный антифриз, то перед консервацией двигателя следует слить охлаждающую жидкость. Положение сливного краника показано на виде двигателя сбоку.

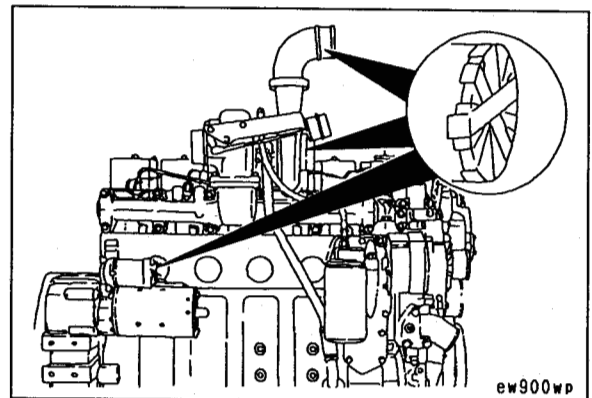
Выполните подготовительные операции в соответствии с разделом ОКРАСКА ДВИГАТЕЛЯ (8-08).



ОКРАСКА ДВИГАТЕЛЯ

Снимите с двигателя ремень.
Закройте следующие части двигателя.

- > Поверхность под ремень вентилятора
- > Впускные и выпускные патрубки
- > Детали электрооборудования
- > Впускные и сливные топливные штуцеры
- > Открытые штуцеры, резьбу и клеммы для подключения электропроводки.



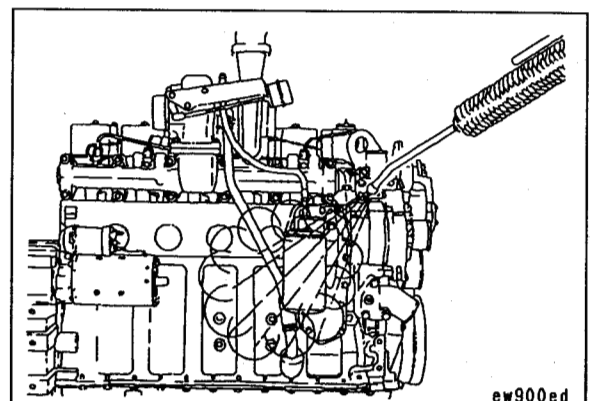
Предупреждение: При очистке паром наденьте защитную спецодежду, защитные очки и защитную маску. Горячий пар может вызвать серьезные ожоги.



Очистите двигатель паром, а затем просушите его сжатым воздухом.

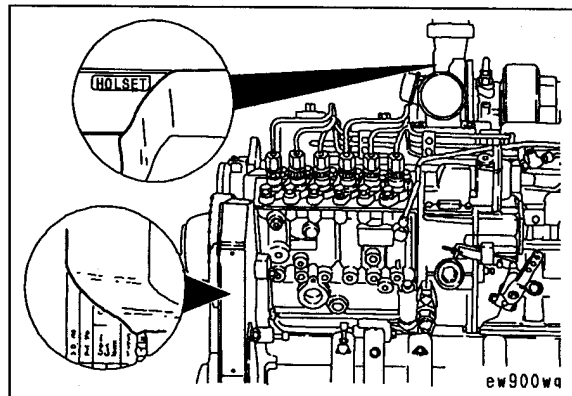


Внимание: Перед началом окраски двигателя убедитесь в том, что поверхность двигателя чистая и сухая.

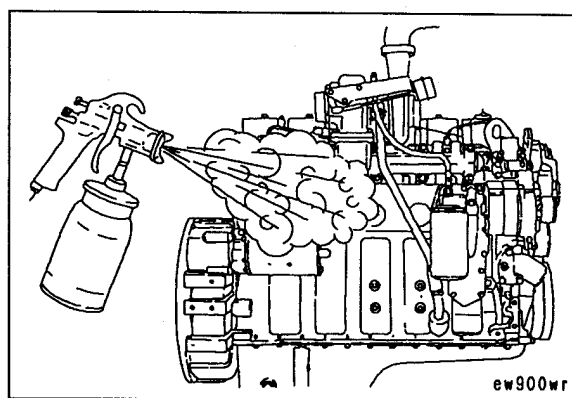


Будьте осторожны и не допускайте попадания краски на следующие детали.

- > Паспортная табличка
- > Установочные метки клапанов и форсунок
- > Выпускной коллектор
- > Корпус турбины турбонагнетателя
- > Маховик
- > Монтажная поверхность кожуха маховика коробки передач



Окрасьте двигатель.



СВЕДЕНИЯ ПО ПРОВЕРКЕ И РЕГУЛИРОВКЕ

Модель двигателя				4D102-1			
Применимая модель машины				PC60-7			
Категория	Пункт проверки	Условия измерений	Единица измерения	Нормативное значение	Допустимое значение	Нормативное значение	Допустимое значение
Эксплуатационные характеристики	Частота вращения двигателя	Частота вращения на высоких холостых оборотах Частота вращения на низких холостых оборотах	об/мин об/мин	1,950 – 2,000 1,000 – 1,050	1,950 – 2,000 1,000 – 1,050		
	Частота вращения, необходимая для запуска двигателя	0°C (без вспомогательного пускового устройства) –20°C (со вспомогательным пусковым устройством)	об/мин об/мин	Min. 170 Min. 120	170 120		
Система впускного воздуха и выпуска отработавших газов	Сопротивление на впуске	При любой частоте вращения	мм вод.ст.	Max. 300	762		
	Давление наддува	При номинальной мощности на маховике	мм рт.ст.	—	—		
	Давление выхлопных газов (давление на входе патрубка турбины)	При номинальной мощности на маховике	мм рт.ст.	—	—		
	Температура выхлопных газов (температура на входе патрубка турбины)	При любой частоте вращения (20°C)	°C	Max. 650	700		
	Цвет выхлопных газов	Быстрый разгон (низкие холостые обороты → высокие холостые обороты) При номинальной мощности на маховике Частота вращения на высоких холостых оборотах	Индекс Боша	Max. 4.0 Max. 2.0 Max. 1.0	6.0 3.0 2.0		
	Клапанный зазор (когда двигатель прогрет или в холодном состоянии)	Впускной клапан Выпускной клапан	мм мм	0.25 0.51	— —		
Двигатель	Давление компрессии (SAE30 или SAE15W-40)	Температура масла: 40 - 60°C (частота вращения двигателя)	кг/см ² (об/мин)	Min. 36.0	25.2		
	Давление прорыва картерных газов (SAE30 или SAE15W-40)	При номинальной мощности на маховике (температура воды: мин. 70°C)	мм вод.ст.	Max. 50	100		
Система смазки	Давление масла (температура масла: мин. 80°C)	При номинальной мощности на маховике Масло SAE30 или SAE15W-40	кг/см ²	3.5 – 6.0	2.5		
		Масло SAE10W	кг/см ²	3.0 – 6.0	2.1		
		На низких холостых оборотах Масло SAE30 или SAE15W-40	кг/см ²	Min. 1.5	0.70		
		Масло SAE10W	кг/см ²	Min. 1.0	0.70		
	Температура масла	При любой частоте вращения (Масло в масляном поддоне)	°C	80 – 110	120		
	Расход масла	При постоянной номинальной мощности (Соотношение к расходу топлива)	%	Max. 0.5	1.0		
Топливная система	Давление впрыска топлива	Тестер форсунки	кг/см ²	220 – 228	184		
	Момент впрыска топлива	Перед верхней мертвой точкой	град.	14 – 16	—		
Система охлаждения	Клапан давления радиатора	Давление впрыска (Разность давлений)	кг/см ²	—	—		
	Частота вращения вентилятора	При номинальной частоте вращения двигателя	об/мин	1,630 – 1,730	1,630 – 1,730		
	Натяжение ремня вентилятора	Прогиб ремня при нажатии с усилием 6 кг	мм	9.5 – 12.7	9.5 – 12.7		

S4D102-1

PC100-6		PC120-6, PC130-6		PC120-6 EXCEL			
Нормативное значение	Допустимое значение	Нормативное значение	Допустимое значение	Нормативное значение	Допустимое значение	Нормативное значение	Допустимое значение
2,240 – 2,360 900 – 950	2,240 – 2,360 875 – 925	2,340 – 2,460 900 – 950	2,340 – 2,460 850 – 900	2,240 – 2,360 900 – 950	2,240 – 2,360 850 – 900		
Min. 170 Min. 120	170 120	Min. 170 Min. 120	170 120	Min. 170 Min. 120	170 120		
Max. 300 Min. 800 Min. 700 Max. 650	762 750 650 700	Max. 300 Min. 900 Min. 800 Max. 650	762 750 650 700	Max. 300 Min. 800 Min. 650 Max. 650	762 760 600 700		
Max. 5.5 Max. 3.0 Max. 1.0	7.5 4.0 2.0	Max. 5.5 Max. 3.0 Max. 1.0	7.5 4.0 2.0	Max. 5.5 Max. 3.0 Max. 1.0	7.5 4.0 2.0		
0.25 0.51	— —	0.25 0.51	— —	0.25 0.51	— —		
Min. 24.6	17.2	Min. 24.6	17.2	Min. 24.6	17.2		
Max. 50	100	Max. 50	100	Max. 50	100		
3.5 – 7.0 3.0 – 7.0 Min. 1.0 Min. 0.80	2.5 2.1 0.70 0.70	3.5 – 7.0 3.0 – 7.0 Min. 1.0 Min. 0.80	2.5 2.1 0.70 0.70	3.5 – 7.0 3.0 – 7.0 Min. 1.0 Min. 0.80	2.5 2.1 0.70 0.70		
80 – 110	120	80 – 110	120	80 – 110	120		
Max. 0.5	1.0	Max. 0.5	1.0	Max. 0.5	1.0		
220 – 228	180	220 – 228	180	220 – 228	180		
15 – 17	—	15 – 17	—	15 – 17	—		
—	—	—	—	—	—		
1,775 – 1,885	1,775 – 1,885	1,775 – 1,885	1,775 – 1,885	1,775 – 1,885	1,775 – 1,885		
9.5 – 12.7	9.5 – 12.7	9.5 – 12.7	9.5 – 12.7	9.5 – 12.7	9.5 – 12.7		

673501

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА
СВЕДЕНИЯ ПО ПРОВЕРКЕ И РЕГУЛИРОВКЕ

Модель двигателя				S4D102-1			
Применимая модель машины				D31E, S, Q, P-20 D31PL, PLL-20		D37E, P-5	
Категория	Пункт проверки	Условия измерений	Единица измерения	Нормативное значение	Допустимое значение	Нормативное значение	Допустимое значение
Эксплуатационные характеристики	Частота вращения двигателя	Частота вращения на высоких холостых оборотах Частота вращения на низких холостых оборотах	об/мин об/мин	2,420 – 2,520 800 – 850	2,420 – 2,520 800 – 850	2,600 – 2,650 800 – 850	2,600 – 2,650 800 – 850
	Частота вращения, необходимая для запуска двигателя	0°C (без вспомогательного пускового устройства) –20°C (со вспомогательным пусковым устройством)	об/мин об/мин	Min. 170 Min. 120	170 120	Min. 170 Min. 120	170 120
Система впускного воздуха и выпуска отработавших газов	Сопротивление на впуске	При любой частоте вращения	мм вод.ст.	Max. 300	762	Max. 300	762
	Давление наддува	При номинальной мощности на маховике	мм рт.ст.	Min. 840	800	Min. 1.000	960
	Давление выхлопных газов (давление на входе патрубка турбины)	При номинальной мощности на маховике	мм рт.ст.	Min. 970	920	Min. 1,030	980
	Температура выхлопных газов (температура на входе патрубка турбины)	При любой частоте вращения (20°C)	°C	Max. 600	700	Max. 650	700
	Цвет выхлопных газов	Быстрый разгон (низкие холостые обороты → высокие холостые обороты) При номинальной мощности на маховике Частота вращения на высоких холостых оборотах	Индекс Боша	Max. 4.5 Max. 3.0 Max. 1.0	6.5 4.0 2.0	Max. 4.5 Max. 3.5 Max. 1.0	6.5 4.5 2.5
	Клапанный зазор (когда двигатель прогрет или в холодном состоянии)	Впускной клапан Выпускной клапан	мм мм	0.25 0.51	— —	0.25 0.51	— —
Двигатель	Давление компрессии (SAE30 или SAE15W-40)	Температура масла: 40 - 60°C (частота вращения двигателя)	кг/см² (об/мин)	Min. 24.6	17.2	Min. 24.6	17.2
	Давление прорыва картерных газов (SAE30 или SAE15W-40)	При номинальной мощности на маховике (температура воды: мин. 70°C)	мм вод.ст.	Max. 50	100	Max. 50	100
Система смазки	Давление масла (температура масла: мин. 80°C)	При номинальной мощности на маховике Масло SAE30 или SAE15W-40	кг/см²	3.5 – 6.0	2.5	3.5 – 6.0	2.5
		Масло SAE10W	кг/см²	3.0 – 6.0	2.1	3.0 – 6.0	2.1
		На низких холостых оборотах Масло SAE30 или SAE15W-40	кг/см²	Min. 1.5	0.70	Min. 1.5	0.70
		Масло SAE10W	кг/см²	Min. 1.0	0.70	Min. 1.0	0.70
	Температура масла	При любой частоте вращения (Масло в масляном поддоне)	°C	80 – 110	120	80 – 110	120
	Расход масла	При постоянной номинальной мощности (Соотношение к расходу топлива)	%	Max. 0.5	1.0	Max. 0.5	1.0
Топливная система	Давление впрыска топлива	Тестер форсунки	кг/см²	220 – 228	184	220 – 228	180
	Момент впрыска топлива	Перед верхней мертвой точкой	град.	15.5 – 17.5	—	15.5 – 17.5	15.5 – 17.5
Система охлаждения	Клапан давления радиатора	Давление впрыска (Разность давлений)	кг/см²	—	—	—	—
	Частота вращения вентилятора	При номинальной частоте вращения двигателя	об/мин	1,820 – 1,940	1,820 – 1,940	2,110 – 2,240	2,110 – 2,240
	Натяжение ремня вентилятора	Прогиб ремня при нажатии с усилием 6 кг	мм	9.5 – 12.7	9.5 – 12.7	9.5 – 12.7	9.5 – 12.7

673501

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА
СВЕДЕНИЯ ПО ПРОВЕРКЕ И РЕГУЛИРОВКЕ

S4D102-1		6D120-1					
WA120-3		D41A-6					
Нормативное значение	Допустимое значение	Нормативное значение	Допустимое значение	Нормативное значение	Допустимое значение	Нормативное значение	Допустимое значение
2,600 – 2,700 800 – 850	2,600 – 2,700 800 – 850	2,600 – 2,700 825 – 925	2,600 – 2,700 825 – 925				
Min. 170 Min. 120	170 120	Min. 170 Min. 120	170 120				
Max. 300 Min. 870 Min. 940 Max. 650	762 830 890 700	Max. 635 — — Max. 550	635 — — 550				
Max. 5.5 Max. 2.0 Max. 1.0	7.5 4.0 2.0	— Max. 2.5 —	— 4.5 —				
0.25 0.51	— —	0.25 0.51	— —				
Min. 24.6	17.2	Min. 24.6	21.1				
Max. 50	100	Max. 44	89				
3.5 – 6.0 3.0 – 6.0 Min. 1.5 Min. 1.0	2.5 2.1 0.70 0.70	2.8 – 5.3 — Min. 1.0 —	2.1 — 0.7 —				
80 – 110	120	80 – 110	120				
Max. 0.5	1.0	Max. 0.5	1.0				
220 – 228	180	224 – 235	194				
14.5 – 16.5	—	18	—				
—	—	0.10 {1.0}	0.10 {1.0}				
1,720 – 1,830	1,720 – 1,830	2,300	2,300				
9.5 – 12.7	9.5 – 12.7	9.5 – 12.7	9.5 – 12.7				

673501

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

СВЕДЕНИЯ ПО ПРОВЕРКЕ И РЕГУЛИРОВКЕ

Модель двигателя				S6D102-1			
Применимая модель машины				PC200-6		PC200 EXCEL	
Категория	Пункт проверки	Условия измерений	Единица измерения	Нормативное значение	Допустимое значение	Нормативное значение	Допустимое значение
Эксплуатационные характеристики	Частота вращения двигателя	Частота вращения на высоких холостых оборотах Частота вращения на низких холостых оборотах	об/мин об/мин	2,140 – 2,260 975 – 1,025	2,140 – 2,260 975 – 1,025	2,140 – 2,260 975 – 1,025	2,140 – 2,260 975 – 1,025
	Частота вращения, необходимая для запуска двигателя	0°C (без вспомогательного пускового устройства) –20°C (со вспомогательным пусковым устройством)	об/мин об/мин	Min. 170 Min. 120	170 120	Min. 170 Min. 120	170 120
Система впускного воздуха и выпуска отработавших газов	Сопротивление на впуске	При любой частоте вращения	мм вод.ст.	Max. 300	762	Max. 300	762
	Давление наддува	При номинальной мощности на маховике	мм рт.ст.	Min. 950	900	Min. 930	880
	Давление выхлопных газов (давление на входе патрубка турбины)	При номинальной мощности на маховике	мм рт.ст.	Min. 730	680	Min. 700	650
	Температура выхлопных газов (температура на входе патрубка турбины)	При любой частоте вращения (20°C)	°C	Max. 675	700	Max. 650	700
	Цвет выхлопных газов	Быстрый разгон (низкие холостые обороты → высокие холостые обороты) При номинальной мощности на маховике Частота вращения на высоких холостых оборотах	Индекс Боша	Max. 5.0 Max. 1.5 Max. 1.0	7.5 2.5 2.0	Max. 5.0 Max. 1.5 Max. 1.0	7.5 2.5 2.0
Двигатель	Клапанный зазор (когда двигатель прогрет или в холодном состоянии)	Впускной клапан Выпускной клапан	мм мм	0.25 0.51	— —	0.25 0.51	— —
	Давление компрессии (SAE30 или SAE15W-40)	Температура масла: 40 - 60°C (частота вращения двигателя)	кг/см ² (об/мин)	Min. 24.6	17.2	Min. 24.6	17.2
Система смазки	Давление прорыва картерных газов (SAE30 или SAE15W-40)	При номинальной мощности на маховике (температура воды: мин. 70°C)	мм вод.ст.	Max. 50	100	Max. 50	100
	Давление масла (температура масла: мин. 80°C)	При номинальной мощности на маховике Масло SAE30 или SAE15W-40	кг/см ²	3.5 – 7.0	2.5	3.5 – 7.0	2.5
		Масло SAE10W	кг/см ²	3.0 – 7.0	2.1	3.0 – 7.0	2.1
		На низких холостых оборотах Масло SAE30 или SAE15W-40	кг/см ²	Min. 1.0	0.70	Min. 1.0	0.70
		Масло SAE10W	кг/см ²	Min. 0.8	0.70	Min. 0.8	0.70
	Температура масла	При любой частоте вращения (Масло в масляном поддоне)	°C	80 – 110	120	80 – 110	120
	Расход масла	При постоянной номинальной мощности (Соотношение к расходу топлива)	%	Max. 0.5	1.0	Max. 0.5	1.0
	Расход топлива	При номинальной мощности на маховике	л/ч	Max. 18.5	18.5	Max. 18.5	18.5
Топливная система	Давление впрыска топлива	Тестер форсунки	кг/см ²	220 – 228	184	220 – 228	184
	Момент впрыска топлива	Перед верхней мертвой точкой	град.	16 – 18	—	16 – 18	—
Система охлаждения	Клапан давления радиатора	Давление впрыска (Разность давлений)	кг/см ²	—	—	—	—
	Частота вращения вентилятора	При номинальной частоте вращения двигателя	об/мин	1,750 – 1,850	1,750 – 1,850	1,750 – 1,850	1,750 – 1,850
	Натяжение ремня вентилятора	Прогиб ремня при нажатии с усилием 6 кг	мм	9.5 – 12.7	9.5 – 12.7	9.5 – 12.7	9.5 – 12.7

673501

S6D102-1							
D41E, P-6		WA180-3		WA250-3			
Нормативное значение	Допустимое значение	Нормативное значение	Допустимое значение	Нормативное значение	Допустимое значение	Нормативное значение	Допустимое значение
2,600 – 2,700 825 – 900	2,600 – 2,700 825 – 900	2,600 – 2,700 750 – 800	2,600 – 2,700 750 – 800	2,600 – 2,700 750 – 800	2,600 – 2,700 750 – 800		
Min. 170 Min. 120	170 120	Min. 170 Min. 120	170 120	Min. 170 Min. 120	170 120		
Max. 635 — — Max. 600	635 — — 600	Max. 300 Min. 800 Min. 700 Max. 650	762 810 730 700	Max. 300 Min. 970 Min. 920 Max. 600	762 930 870 700		
— Max. 1.5 —	— 2.5 —	Max. 4.0 Max. 3.0 Max. 1.0	6.5 4.0 2.0	Max. 5.0 Max. 3.0 Max. 1.0	7.0 4.0 2.0		
0.25 0.51	— —	0.25 0.51	— —	0.25 0.51	— —		
Min. 24.6	21.1	Min. 24.6	17.2	Min. 24.6	17.2		
Max. 26	51	Max. 50	100	Max. 50	100		
2.8 – 5.3 — Min. 1.0 —	2.1 — 0.7 —	3.5 – 7.0 3.0 – 7.0 Min. 1.0 Min. 0.8	2.5 2.1 0.70 0.70	3.5 – 7.0 3.0 – 7.0 Min. 1.0 Min. 0.8	2.5 2.1 0.70 {0.70}		
80 – 110	120	80 – 110	120	110	120		
Max. 0.5	1.0	Max. 0.5	1.0	Max. 0.5	1.0		
245 – 255	215	220 – 228	184	220 – 228	184		
14	—	17 – 19	17 – 19	17 – 19	17 – 19		
1.0	1.0	—	—	—	—		
2,300	2,300	2,230 – 2,370	2,230 – 2,370	2,230 – 2,370	2,230 – 2,370		
9.5 – 12.7	9.5 – 12.7	9.5 – 12.7	9.5 – 12.7	9.5 – 12.7	9.5 – 12.7		

673501

Модель двигателя				SA6D102-1			
Применимая модель машины				PC220-6		PC220 EXCEL	
Категория	Пункт проверки	Условия измерений	Единица измерения	Нормативное значение	Допустимое значение	Нормативное значение	Допустимое значение
Эксплуатационные характеристики	Частота вращения двигателя	Частота вращения на высоких холостых оборотах Частота вращения на низких холостых оборотах	об/мин об/мин	2,240 – 2,360 975 – 1,025	2,240 – 2,360 975 – 1,025	2,240 – 2,360 975 – 1,025	2,240 – 2,360 975 – 1,025
	Частота вращения, необходимая для запуска двигателя	0°C (без вспомогательного пускового устройства) –20°C (со вспомогательным пусковым устройством)	об/мин об/мин	Min. 170 Min. 120	170 120	Min. 170 Min. 120	170 120
Система впускного воздуха и выпуска отработавших газов	Сопротивление на впуске	При любой частоте вращения	мм вод.ст.	Max. 300	762	Max. 300	762
	Давление наддува	При номинальной мощности на маховике	мм рт.ст.	Min. 1,100	1,060	Min. 1,050	1,000
	Давление выхлопных газов (давление на входе патрубка турбины)	При номинальной мощности на маховике	мм рт.ст.	Min. 950	900	Min. 900	840
	Температура выхлопных газов (температура на входе патрубка турбины)	При любой частоте вращения (20°C)	°C	Max. 700	700	Max. 700	700
	Цвет выхлопных газов	Быстрый разгон (низкие холостые обороты → высокие холостые обороты) При номинальной мощности на маховике Частота вращения на высоких холостых оборотах	Индекс Боша	Max. 5.0 Max. 2.0 Max. 1.0	7.0 3.0 2.0	Max. 5.0 Max. 1.5 Max. 1.0	7.0 3.0 2.0
Двигатель	Клапанный зазор (когда двигатель прогрет или в холодном состоянии)	Впускной клапан Выпускной клапан	мм мм	0.25 0.51	— —	0.25 0.51	— —
	Давление компрессии (SAE30 или SAE15W-40)	Температура масла: 40 - 60°C (частота вращения двигателя)	кг/см² (об/мин)	Min. 24.6	17.2	Min. 24.6	17.2
Система смазки	Давление прорыва картерных газов (SAE30 или SAE15W-40)	При номинальной мощности на маховике (температура воды: мин. 70°C)	мм вод.ст.	Max. 50	100	Max. 50	100
	Давление масла (температура масла: мин. 80°C)	При номинальной мощности на маховике Масло SAE30 или SAE15W-40	кг/см²	3.5 – 7.0	2.5	3.5 – 7.0	2.5
		Масло SAE10W	кг/см²	3.0 – 7.0	2.1	3.0 – 7.0	2.1
		На низких холостых оборотах Масло SAE30 или SAE15W-40	кг/см²	Min. 1.0	0.70	Min. 1.0	0.70
		Масло SAE10W	кг/см²	Min. 0.80	0.70	Min. 0.80	0.70
Топливная система	Температура масла	При любой частоте вращения (Масло в масляном поддоне)	°C	80 – 110	120	80 – 110	120
	Расход масла	При постоянной номинальной мощности (Соотношение к расходу топлива)	%	Max. 0.5	1.0	Max. 0.5	1.0
Система охлаждения	Давление впрыска топлива	Тестер форсунки	кг/см²	220 – 228	184	220 – 228	184
	Момент впрыска топлива	Перед верхней мертвой точкой	град.	19 – 21	—	19 – 21	—
Система охлаждения	Клапан давления радиатора	Давление впрыска (Разность давлений)	кг/см²	—	—	—	—
	Частота вращения вентилятора	При номинальной частоте вращения двигателя	об/мин	2,000 – 2,120	2,000 – 2,120	2,040 – 2,160	2,040 – 2,160
	Натяжение ремня вентилятора	Прогиб ремня при нажатии с усилием 6 кг	мм	9.5 – 12.7	9.5 – 12.7	9.5 – 12.7	9.5 – 12.7

SA6D102-1							
WA320-3 WA320-3 CUSTOM							
Нормативное значение	Допустимое значение	Нормативное значение	Допустимое значение	Нормативное значение	Допустимое значение	Нормативное значение	Допустимое значение
2,540 – 2,640 775 – 825	2,540 – 2,640 775 – 825						
Min. 170 Min. 120	170 120						
Max. 300 Min. 1,050 Min. 970 Max. 650	762 1,000 920 700						
Max. 5.0 Max. 2.0 Max. 1.0	7.5 3.0 2.0						
0.25 0.51	— —						
Min. 24.6	17.2						
Max. 50	100						
3.5 – 7.0 3.0 – 7.0 Min. 1.0 Min. 0.80	2.5 2.1 0.70 0.70						
110	120						
Max. 0.5	1.0						
220 – 228	184						
20 – 22	—						
—	—						
1,710 – 1,770	1,710 – 1,770						
9.5 – 12.7	9.5 – 12.7						

673501

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ (РАЗДЕЛ S)

Метод использования схем диагностики неисправностей	12-252
S- 1 Плохой запуск (Запуск двигателя всегда требует времени)	12-256
S- 2 Двигатель не запускается	12-258
(1) Двигатель не проворачивается	12-258
(2) Двигатель проворачивается, но выхлопные газы не выходят (Нет впрыска топлива)	12-259
(3) Выхлопные газы выходят, но двигатель не запускается (Есть впрыск топлива)	12-260
S- 3 Двигатель развивает обороты неравномерно (Плохо набирает обороты)	12-261
S- 4 Двигатель останавливается во время работы	12-262
S- 5 Двигатель вращается неравномерно (Неустойчивые обороты)	12-263
S- 6 Недостаточная выходная мощность двигателя (нехватка мощности)	12-264
S- 7 Выхлопные газы имеют черный цвет (неполное сгорание)	12-265
S- 8 Чрезмерный расход масла (или выхлопные газы имеют голубой цвет)	12-266
S- 9 Масло быстро загрязняется	12-267
S- 10 Чрезмерный расход топлива	12-268
S- 11 Масло попадает в охлаждающую жидкость, либо охлаждающая жидкость выплескивается, либо уровень охлаждающей жидкости снижается	12-269
S- 12 Загорается контрольная лампа давления масла (Падение давления масла)	12-270
S- 13 Уровень масла повышается (Попадание воды, топлива в масло)	12-271
S- 14 Температура охлаждающей жидкости превышает допустимую (Перегрев)	12-272
S- 15 Раздается посторонний шум	12-273
S- 16 Чрезмерная вибрация	12-274

МЕТОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СХЕМ ДИАГНОСТИКИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Данная схема диагностики неисправностей состоит из трех разделов: **вопросы, пункты проверки и диагностика неисправностей**.

Разделы "вопросы" и "пункты проверки" используются для того, чтобы точно определить наиболее вероятные причины, которые можно выявить по признакам неисправности или на основе простой проверки без использования инструментов для проведения диагностики неисправностей.

Кроме того, инструменты для проведения диагностики неисправностей или непосредственный осмотр применяются для проверки наиболее вероятных причин неисправности и получения окончательного подтверждения.

[Вопросы]

Разделы А + В на схеме справа соответствуют пунктам проверки, по которым ответы можно получить от пользователя. Ответы на пункты проверки в разделе В можно получить от пользователя в зависимости от его уровня.

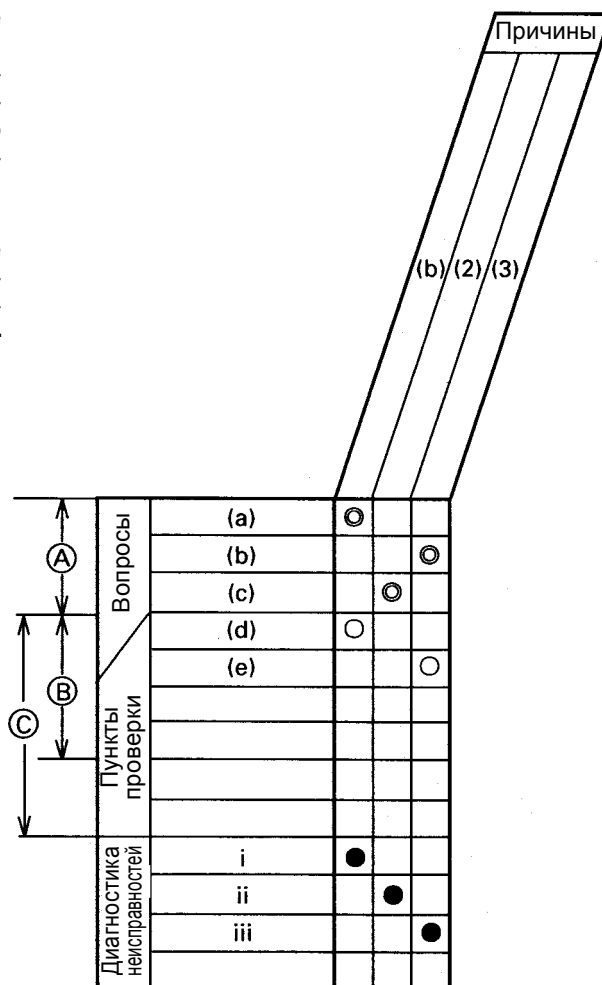
[Пункты проверки]

Специалист по обслуживанию выполняет обычный осмотр для того, чтобы сузить диапазон возможных причин неисправности. Пункты в разделе С на схеме справа соответствуют этой задаче.

Специалист по обслуживанию сужает диапазон возможных причин на основе использования информации А, полученной от пользователя, и результатов по разделу С, полученных после проведенного им осмотра.

[Диагностика неисправностей]

Диагностика неисправностей выполняется в порядке проверки возможных причин, начиная с причин, которые были отмечены как наиболее вероятные на основе информации, полученной из разделов **[Вопросы]** и **[Пункты проверки]**.



673501

Основной способ использования схем диагностики неисправностей заключается в следующем.

Пункты разделов **[Вопросы]** и **[Пункты проверки]**, связанные с пунктами раздела Причины, обозначены символом ○; из них наиболее вероятные причины отмечены символом ⊙.

Произведите по очереди проверку каждого пункта разделов **[Вопросы]** и **[Пункты проверки]**, отмеченного на схеме символом ○ или ⊙ и соответствующего данной неисправности. Вертикальная колонка (Причины), содержащая наибольшее количество меток, отражает наиболее вероятную причину неисправности, поэтому диагностику неисправности начните именно с этого пункта с целью получения окончательного подтверждения возможной причины неисправности.

※1. Чтобы заполнить пункт **[Проверьте, какие ремонтные работы проводились недавно]** в разделе **[Вопросы]**, задайте вопросы пользователю и отметьте символом △ соответствующую колонку Причины для использования в качестве справки при определении причины неисправности. Однако не следует пользоваться этой информацией при проведении расчетов с целью сужения диапазона возможных причин неисправностей.

※2. Используйте обозначение △ в колонке Причины в качестве ссылки при заполнении пункта **[Интенсивность использования (Длительная эксплуатация)]** в разделе **[Вопросы]**. Как правило, не используйте ее для определения причины неисправности, но при необходимости ее можно использовать для определения последовательности действий при проведении диагностики неисправностей.

		Причины						
		Засорение турбокомпрессора, заедание одной детали за другую	Засорен элемент воздухоочистителя	Изношено поршневое кольцо, цилиндр	Засорение, заедание топливной форсунки	Неправильно установлен момент впрыска топлива (чрезмерный впрыск)	Неисправен топливный насос высокого давления	
※1	Проверьте, какие ремонтные работы проводились недавно							
※2	Интенсивность использования	Длительная эксплуатация	△	△	△			
			○					

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

- > **Пример проведения диагностики неисправностей, когда выхлопные газы имеют черный цвет**
Предположим, что причиной черного цвета выхлопных газов является пункт [Засорен воздухоочиститель]. С этой неисправностью имеют причинную связь три признака: [Выхлопные газы приобрели черный цвет постепенно], [Мощность снизилась постепенно], [Указатель запыленности фильтра красный]. Если мы будем искать причину неисправности, исходя из этих трех признаков, то обнаружим, что они связаны с пятью причинами. Рассмотрим способ использования этой причинной взаимосвязи для определения наиболее вероятной причины неисправности.

S-7 Выхлопные газы имеют черный цвет (неполное сгорание)

Общие причины того, что выхлопные газы имеют черный цвет

- > Недостаточное всасывание воздуха
- > Неправильные условия впрыска топлива
- > Чрезмерный впрыск топлива

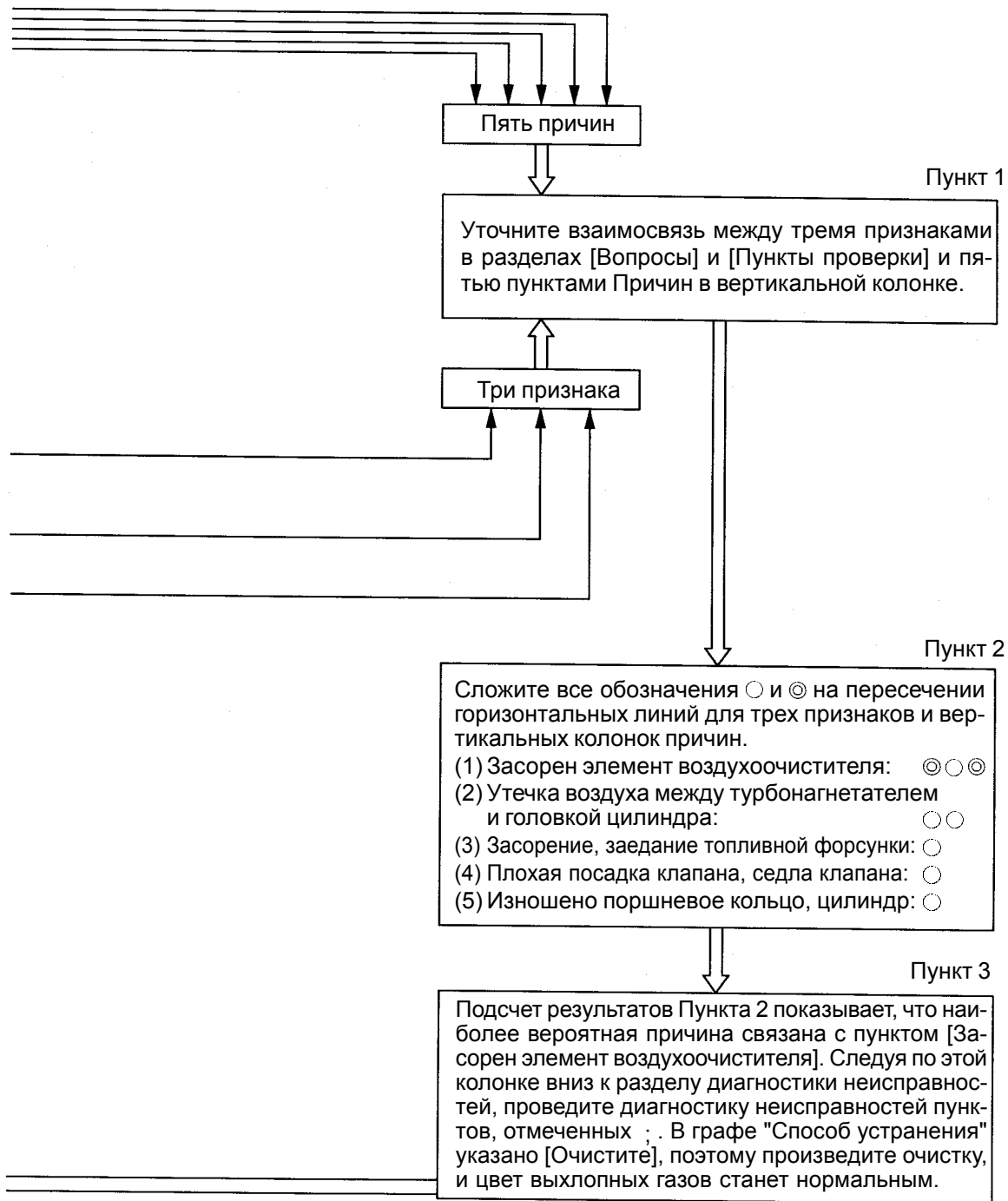
Условные обозначения

- : Возможные причины (на основе Вопросов и Пунктов проверки)
- ⊙ : Наиболее вероятные причины (на основе Вопросов и Пунктов проверки)
- △ : Возможные причины в связи с длительной эксплуатацией (эксплуатация в течение длительного периода)
- : Пункты, подтверждающие причину.

		Причины									
		Засорение турбокомпрессора, заедание одной детали за другую	Засорен элемент воздухоочистителя	Изношено поршневое кольцо, цилиндр	Неправильно заедание топливного форсунки	Неправильно установлен момент впрыска топлива	Поврежденный клапанный зазор	Утечка воздуха между турбокомпрессором и головкой	Плохая посадка клапана, седла клапана	Неисправен ТНВД (засорение рейки, плунжера)	
Вопросы	Проверьте, какие ремонтные работы проводились недавно										
	Интенсивность использования	Длительная эксплуатация	△	△							
	Цвет выхлопных газов	Приобрели черный цвет внезапно	○	○	○	○	○	○	○	○	
		Приобрели черный цвет постепенно	○	○	○	○	○	○	○	○	
		Голубой при небольшой нагрузке									
	Моторное масло необходимо добавлять чаще		○	○							
	Произизошла потеря мощности	Внезапно	○	○							
		Постепенно	○	○							
	Использовалось топливо несоответствующей марки										○
	В зоне турбокомпрессора слышен звук заедания одной детали за другую	○									
Пункты проверки	Указатель запыленности фильтра красный	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Чрезмерный прорыв картерных газов		○								
	Двигатель плохо набирает обороты, сгорание топлива неравномерное	○		○		○	○	○	○	○	
	При проверке выпускного коллектора на ощупь сразу после запуска двигателя выясняется, что некоторые цилиндры холодные			○							
	Установочные метки на топливном насосе высокого давления не совмещены				○						
	С топливного насоса высокого давления соскочило уплотнение					○					
	В зоне головки цилиндров слышен лязгающий звук						○				
	Шум выхлопа не соответствует норме	○	○	○			○				
	Поврежден глушитель						○				
	Утечка воздуха между турбокомпрессором и головкой, ослаблен хомут						○				
Диагностика неисправностей	Турбокомпрессор с трудом проворачивается вручную	●									
	В результате осмотра воздухоочистителя обнаруживается, что он засорен		●								
	В результате измерений обнаруживается низкое давление компрессии			●						●	
	При временном прекращении подачи топлива в один из цилиндров частота вращения двигателя не изменяется				●						
	Проверка с использованием метода подачи топлива показывает, что момент впрыска топлива установлен неправильно				●						
	Проверка ТНВД показывает, что количество впрыскиваемого топлива не соответствует нормативному					●					
	В результате измерений клапанного зазора обнаруживается, что его величина не соответствует нормативному значению						●				
	Цвет выхлопных газов становится нормальным после снятия глушителя							●			
	Топливная рейка перемещается с трудом или не возвращается назад									●	
	Способ устранения неисправностей	Замените	Очистите	Замените	Замените	Отрегулируйте	Отрегулируйте	Замените	Отремонтируйте	Замените	

673501

673501



S-1 Плохой запуск (Запуск двигателя всегда требует времени)

Общие причины того, что выхлопные газы выходят, но запуск двигателя требует времени

- > Неисправность электрооборудования
- > Недостаточная подача топлива
- > Недостаточное всасывание воздуха
- > Неправильно выбрана марка топлива
- > (При температуре окружающего воздуха ниже -10°C используйте дизельное топливо марки ASTM D975 №2)

: Степень зарядки аккумуляторной батареи

Температура окружающего воздуха	Степень зарядки	100 %	90 %	80 %	75 %	70 %
20°C		1.28	1.26	1.24	1.23	1.22
0°C		1.29	1.27	1.25	1.24	1.23
-10°C		1.30	1.28	1.26	1.25	1.24

- > Плотность электролита должна превышать значение, соответствующее по данной таблице степени зарядки в 70%.
- > В местности с холодным климатом плотность электролита должна превышать значение, соответствующее по данной таблице степени зарядки в 75%.

Причины
Изношено поршневое кольцо, цилиндр
Плохая посадка клапана, седла клапана
Засорен элемент воздухоочистителя
Засорены топливный и сетчатый фильтры
Засорен сетчатый фильтр питательного насоса
Электронагреватель впускного воздуха

Вопросы	Проверьте, какие ремонтные работы проводились недавно								
	Интенсивность использования машины	Длительная эксплуатация							
	Легкость запуска двигателя	Ухудшалась постепенно	⊙	⊙	○	○	○		
		Запускается, пока теплый							⊙
	Индикаторная лампа не загорается								⊙
	Моторное масло необходимо добавлять чаще		⊙						
	Не была произведена замена фильтров в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации			⊙	⊙	⊙			
	Указатель запыленности фильтра красный			⊙					
	Использовалось топливо несоответствующей марки					○	○		
	Лампа зарядки батареи ГОРИТ								
Пункты проверки	Стартер медленно проворачивает коленвал двигателя								
	При проверке выпускного коллектора на ощупь сразу после запуска двигателя выясняется, что некоторые цилиндры холодные								
	Двигатель развивает обороты неравномерно, сгорание топлива неравномерное	○	○						
	Чрезмерный прорыв картерных газов	⊙							
	Фиксатор момента впрыска на ТНВД установлен неправильно								
	На крышку топливного бака налипла грязь								
	При проворачивании коленвала двигателя стартером								
	1) Даже при ослаблении накидной гайки ТНВД поступает небольшое количество топлива					⊙	⊙		
	2) Даже при ослаблении воздуховыпускной пробки топливного фильтра поступает небольшое количество топлива								
	Утечка в топливопроводе								
	Двигатель работает неустойчиво (неравномерное вращение)					○	○		

Диагностика неисправностей	В результате измерений обнаруживается низкое давление компрессии	●	●						
	В результате осмотра элемента воздухоочистителя обнаруживается, что он засорен			●					
	В результате осмотра топливного и сетчатого фильтров обнаруживается, что они засорены				●				
	В результате осмотра сетчатого фильтра питательного насоса обнаруживается, что он засорен					●			
	Детали крепления нагревателя не нагреваются							●	
	Напряжение между клеммами В и Е генератора составляет 26 - 30 В при работе двигателя на низких холостых оборотах?	Да							
		Нет							
	Низкая плотность электролита или низкое напряжение аккумуляторной батареи								
	Частота вращения не изменяется после остановки некоторых цилиндров								
	Топливная рейка перемещается с трудом или не возвращается назад (проверьте после снятия насоса)								
	В результате осмотра обнаруживается, что крышка топливного бака засорена								
Способ устранения неисправностей		Замените	Отремонтируйте	Очистите	Очистите	Очистите	Замените		

※ Используйте испытательный стенд

673501

12-257

S-2 Двигатель не запускается

(1) Двигатель не проворачивается

Общие причины того, что двигатель не проворачивается

- > Заклинило внутренние детали двигателя
 - : Если произошло заклинивание внутренних деталей двигателя, то проведите диагностику неисправностей в соответствии с подразделом "Двигатель останавливается во время работы".
- > Неисправность электрооборудования
- > Неисправности в работе силовой передачи

		Причины							
		Неисправна электропроводка пусковой цепи	Неисправна или изношена аккумуляторная батарея	Неисправен стартер	Сломан зубчатый венец	Неисправно предохранительное реле или включатель блокировки	Неисправно реле аккумуляторной батареи	Неисправно подсоединены клеммы аккумуляторной батареи	Неисправен соленоид отсечки топлива
Вопросы	Проверьте, какие ремонтные работы проводились недавно								
	Интенсивность использования машины	Длительная эксплуатация		Δ	Δ				
	Состояние звукового сигнала при повороте пускового ключа в положение ON	Звуковой сигнал раздается	⊙				○	○	
		Низкий уровень громкости звукового сигнала	⊙						
	При повороте пускового ключа в положение ПУСК ведущая шестерня входит в зацепление, но	Частота вращения низкая	⊙						
		Раздается скрежет		⊙	⊙				
		Вскоре расцепляется снова			⊙				
		Издаёт дребезжащий звук и не проворачивается	○	○	○				
	При повороте пускового ключа в положение ПУСК ведущая шестерня не входит в зацепление	⊙	○					○	
	При повороте пускового ключа в положение ON не раздается щелкающий звук	○				⊙			
Пункты проверки	Ослаблена клемма аккумуляторной батареи					⊙			
	При повороте пускового ключа в положение ON механизм привода не срабатывает						⊙		
	При проверке аккумуляторной батареи обнаруживается низкий уровень электролита	⊙							
	Плотность электролита, напряжение аккумуляторной батареи имеют низкое значение	●							
	Для проверки следующих условий 1) - 5) поверните пусковой ключ в положение OFF, подсоедините провод и проведите диагностику неисправностей								
	1) При замыкании клемм В и С пускового ключа двигатель запускается								●
	2) При замыкании клемм В и С стартера двигатель запускается		●						
	3) При замыкании клемм В и С предохранительного реле двигатель запускается				●				
	4) При замыкании клеммы ключа блокировки и клеммы В стартера двигатель запускается				●				
	5) Отсутствует напряжение 24 В между клеммой В и клеммой Е реле аккумуляторной батареи					●			
Диагностика неисправностей	При непосредственном осмотре обнаруживается, что зубья зубчатого венца выкрошены		●						
	Невозможно переместить ручную, даже если отсоединить рычажный механизм соленоида отсечки топлива						●		
	Диагностика неисправностей в электропроводке пусковой цепи								
	Способ устранения неисправностей	Замените	Замените	Замените	Замените	Замените	Замените	Замените	Замените

(3) Выхлопные газы выходят, но двигатель не запускается (Есть впрыск топлива)

Общие причины того, что выхлопные газы выходят из двигателя, но двигатель не запускается

- > Недостаточный момент вращения из-за неисправного электрооборудования
- > Недостаточная подача топлива
- > Недостаточное всасывание воздуха
- > Неправильно выбрана марка топлива и масла

		Причины									
		Неисправна, повреждена система клапанов (клапан, коромысло и т.д.)	Неисправен ТНВД (рейку и плунжер заклинило)	Изношено поршневое кольцо, гильза цилиндра	Засорены топливный и сетчатый фильтры	Засорен сетчатый фильтр питательного насоса	Неисправен элемент воздухоочистителя	Неисправна или изношена аккумуляторная батарея	Утечка, засорение, воздух в топливной системе	Засорение топливной форсунки, неправильное распыление	Засорено отверстие сапуна в крышке топливного бака
Вопросы	Проверьте, какие ремонтные работы проводились недавно										
	Интенсивность использования машины										
	Длительная эксплуатация			Δ	Δ	Δ			Δ		
	Запуск неожиданно прекратился	⊙	⊙								
	При проворачивании коленвала двигателя слышен посторонний шум в зоне головки цилиндров	⊙									
	Моторное масло необходимо добавлять чаще		⊙								
	Используется топливо несоответствующей марки		○					○			
	Не была произведена замена фильтров в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации				⊙	⊙	⊙				
	При сливе топлива из топливного бака в нем обнаруживаются вода и ржавчина				⊙	⊙					
	Указатель запыленности фильтра красный					⊙					
Пункты проверки	Индикаторная лампа не загорается					⊙					
	Стартер медленно проворачивает коленвал двигателя					⊙					
	На крышку топливного бака налипла грязь									○	
	При перемещении в положение ПОЛНАЯ ПОДАЧА рычаг управления подачей топлива не соприкасается со стопором		○								
	При проворачивании коленвала двигателя стартером										
	1) Даже при ослаблении накидной гайки ТНВД поступает небольшое количество топлива		⊙								
	2) Даже при ослаблении воздуховыпускной пробки топливного фильтра топливо не поступает				⊙	⊙				○	
	Утечка из топливопровода						⊙				
	При проверке выпускного коллектора на ощупь сразу после запуска двигателя выясняется, что некоторые цилиндры холодные							⊙			
	При сливе из топливного фильтра топливо не поступает									⊙	
Диагностика неисправностей	Снимите крышку головки и произведите осмотр	●									
	Топливная рейка перемещается с трудом или не возвращается назад		●								
	В результате измерений обнаруживается низкое давление компрессии			●							
	В результате осмотра топливного и сетчатого фильтров обнаруживается, что они засорены				●					●	
	В результате осмотра сетчатого фильтра питательного насоса обнаруживается, что он засорен					●					
	В результате осмотра элемента воздухоочистителя обнаруживается, что он засорен						●				
	Детали крепления нагревателя не нагреваются							●			
	Низкая плотность электролита или низкое напряжение аккумуляторной батареи								●		
	Нет реакции при задействовании питательного насоса, либо он работает с трудом									●	
	Частота вращения не изменяется после остановки некоторых цилиндров										●
Способ устранения неисправностей	В результате осмотра обнаруживается, что крышка топливного бака засорена									●	
		Замените	Замените	Замените	Очистите	Очистите	Очистите	Отремонтируйте	Замените	Отремонтируйте	Очистите

673501

S-3 Двигатель развивает обороты неравномерно (Плохо набирает обороты)

Общие причины того, что двигатель развивает обороты неравномерно

- Недостаточное всасывание воздуха
- Недостаточная подача топлива
- Неправильные условия впрыска топлива
- Используется топливо несоответствующей марки

		Причины									
		Засорен элемент воздухоочистителя	Засорены топливный и сетчатый фильтры	Засорен сетчатый фильтр питательного насоса	Засорение топливной форсунки, неправильное распыление	Заклинило плунжер ТНВД	Изношено поршневое кольцо, гильза цилиндра	Неправильный клапанный зазор	Засорено отверстие сапуна в крышке топливного бака	Плохая посадка клапана, седла клапана	
Вопросы	Проверьте, какие ремонтные работы проводились недавно										
	Интенсивность использования машины	Длительная эксплуатация	△	△	△		△				△
	Не была произведена замена фильтров в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации	⊙	⊙	⊙							
	Используется топливо несоответствующей марки		⊙	⊙	⊙	⊙					
	Моторное масло необходимо добавлять чаще					⊙					
	При сливе топлива из топливного бака в нем обнаруживаются вода и ржавчина		⊙	⊙							
	Указатель запыленности фильтра красный	⊙									
	В зоне турбонагнетателя слышен звук задевания одной детали за другую						⊙				
	Двигатель внезапно начал хуже набирать обороты				○		⊙		○	○	
	Цвет выхлопных газов	Голубой при небольшой нагрузке			○	⊙					
Пункты проверки		Черный	⊙		⊙		⊙			○	
	В зоне головки цилиндров слышен лязгающий звук						⊙				
	На крышку топливного бака налипла грязь							⊙			
	Утечка из топливопровода								⊙		
	Нормальная работа двигателя в режиме высоких холостых оборотов без нагрузки, но при подаче нагрузки на двигатель частота вращения резко падает		⊙	⊙				○			
	Двигатель работает неустойчиво (неравномерное вращение)		○	⊙	○			○			
	При проверке выпускного коллектора на ощупь сразу после запуска двигателя выясняется, что некоторые цилиндры холодные				⊙	○					
	Чрезмерный прорыв картерных газов					⊙					
Диагностика неисправностей	В результате осмотра элемента воздухоочистителя обнаруживается, что он засорен	●									
	В результате осмотра топливного и сетчатого фильтров обнаруживается, что они засорены		●								
	В результате осмотра сетчатого фильтра питательного насоса обнаруживается, что он засорен			●							
	Частота вращения не изменяется после остановки некоторых цилиндров				●						
	Топливная рейка перемещается с трудом или не возвращается назад					●					
	В результате измерений обнаруживается низкое давление компрессии						●			●	
	Турбонагнетатель с трудом проворачивается вручную						●				
	В результате измерений клапанного зазора обнаруживается, что его величина не соответствует нормативному значению							●			
	В результате осмотра обнаруживается, что крышка топливного бака засорена								●		
	Питательный насос работает либо слишком легко, либо с трудом									●	
Способ устранения неисправностей		Очистите	Очистите	Очистите	Отремон.	Замените	Замените	Замените	Отрегулируйте	Очистите	Отремон.
		Замените									Замените

673501

S-4 Двигатель останавливается во время работы

Общие причины, вызывающие остановку двигателя во время работы

- > Заедание внутренних деталей двигателя
- > Недостаточная подача топлива
- > Перегрев
 - : Если двигатель останавливается из-за перегрева, то проведите диагностику неисправностей на перегрев.
- > Неисправности в работе силовой передачи
 - : Если двигатель останавливается из-за неисправности силовой передачи, то проведите диагностику шасси.

		Причины											
		Повреждение или заклинивание поршня, шатуна	Повреждение или заклинивание подшипника коленвала	Повреждена динамическая система клапанов (клапан, коромысло и т.д.)	Повреждено вспомогательное оборудование газораспределения	Недостаточное количество топлива в топливном баке	Засорены топливный и сетчатый фильтры	Засорен сетчатый фильтр питательного насоса	Засорение топливпровода утечка топлива из топливпровода	Засорено отверстие сапуна в топливном баке	Неисправен ТНВД (рейку и плунжер заклинило)	Неисправности в работе силовой передачи	
Вопросы	Проверьте, какие ремонтные работы проводились недавно												
	Интенсивность использования машины	Длительная эксплуатация											
	Условия, при которых двигатель останавливается	Послышался посторонний шум, и двигатель неожиданно остановился	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
		Двигатель перегревается и останавливается	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
		Двигатель останавливается постепенно				⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
		Обороты двигателя стали неустойчивыми, и двигатель остановился				⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	Загораются контрольная лампа указателя уровня топлива					⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	Топливный бак оказался пустым					⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	Не была произведена замена фильтров в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации					⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	Используется топливо несоответствующей марки					⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	Питательный насос работает либо слишком легко, либо с трудом					⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Пункты проверки	На крышку топливного бака налипла грязь								⊙				
	Коленвал двигателя вращается, но останавливается при включении силовой передачи											⊙	
	При попытке провернуть коленвал вручную или с помощью специального инструмента	Совсем не проворачивается	⊙	⊙									
		Проворачивается в противоположном направлении		⊙									
		Проворачивается на величину зазора			⊙	⊙							
		Вал не проворачивается				⊙							
	При сливе топлива из топливного бака в нем обнаруживаются вода и ржавчина					⊙	⊙						
	При сливе масла в нем обнаружены частицы металла	⊙	⊙			⊙	⊙						
	Снимите масляный поддон и произведите его осмотр	●	●										
	Снимите крышку головки и произведите осмотр			●									
Диагностика неисправностей	При проверке механизм газораспределения не проворачивается			●									
	Проворачивается, если снять вспомогательное оборудование насоса				●								
	В результате осмотра топливного и сетчатого фильтров обнаруживается, что они засорены						●						
	В результате осмотра сетчатого фильтра питательного насоса обнаруживается, что он засорен							●					
	Произведите проверку питательного насоса								●				
	Топливная рейка перемещается с трудом или не возвращается назад										●		
	Способ устранения неисправностей	Замените	Замените	Замените	Замените	Допейте	Очистите	Очистите	Замените	Замените	Отремонтируйте	Очистите	Замените

673501

S-5 Двигатель вращается неравномерно (Неустойчивые обороты)

Общие причины неравномерного вращения двигателя

- > Попадание воздуха в топливную систему
- > Неисправен механизм регулятора
- > Неисправен механизм электрорегулятора (двигатель с электрорегулятором)

: Если неустойчивость оборотов исчезает после отсоединения штока электрорегулятора, то проведите диагностику неисправностей для шасси.

Общие причины неравномерного вращения двигателя											
Причины											
Регулятор работает неправильно											
Регулятор отрегулирован неправильно											
Неправильно работает топливная рейка											
Частота вращения на низких холостых оборотах слишком низкая											
Недостаточное количество топлива в топливном баке											
Засорены сетчатый фильтр и сетчатый фильтры											
Засорены топливный и сетчатый фильтры											
Засорение воздуха в контуре между топливным баком и питательным насосом											
Засорение воздуха в контуре между питательным насосом и форсункой											
Засорено отверстие сапуна в топливном баке											
Вопросы	Проверьте, какие ремонтные работы проводились недавно										
	Интенсивность использования машины	Длительная эксплуатация									
	Условия возникновения неустойчивых оборотов	В определенном скоростном диапазоне									
		На низких холостых оборотах									
		Даже при увеличении частоты вращения									
		На склонах									
	Топливный бак оказался пустым										
	Не была произведена замена фильтров в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации										
	При сливе топлива из топливного бака в нем обнаруживаются вода и ржавчина										
	Пункты проверки	Утечка из топливпровода									
При работе питательного насоса											
1) Нет отдачи, работает легко, быстрый возврат											
2) Нет отдачи, работает легко, возврат нормальный											
Частота вращения двигателя иногда чрезмерно увеличивается											
Иногда трудно остановить двигатель											
С топливного насоса высокого давления соскочило уплотнение											
Диагностика неисправностей	При перемещении рычага регулятора обнаруживается, что он тугой										
	При проверке работы ТНВД обнаруживается, что регулятор отрегулирован неправильно										
	Топливная рейка перемещается с трудом или не возвращается назад										
	В результате осмотра обнаруживается, что крышка топливного бака засорена										
	В результате осмотра сетчатого фильтра питательного насоса обнаруживается, что он засорен										
	В результате осмотра топливного и сетчатого фильтров обнаруживается, что они засорены										
Способ устранения неисправностей											
Отрегулируйте											
Отрегулируйте											
Отрегулируйте											
Отрегулируйте											
Доплейте											
Очистите											
Очистите											
Отремонтируйте											
Отремонтируйте											
Очистите											

673501

S-6 Недостаточная выходная мощность двигателя (нехватка мощности)

Общие причины, вызывающие недостаток выходной мощности

- > Недостаточное всасывание воздуха
- > Недостаточная подача топлива
- > Неправильные условия впрыска топлива
- > Используется топливо несоответствующей марки (если используется топливо несоответствующей марки, то выходная мощность падает)
- > Потеря мощности из-за перегрева

: Если двигатель теряет мощность из-за перегрева, то проведите диагностику неисправностей на перегрев.

		Причины											
		Засорен элемент воздухоочистителя	Заедание турбокомпрессора, заедание одной детали за другую	Изношено поршневое кольцо, цилиндр	Засорены топливный и сетчатый фильтры	Засорен сетчатый фильтр питательного насоса	Засорение топливной форсунки, неправильное распыление	Заклинило плунжер ТНВД	Неправильный клапанный зазор	Плохая посадка клапана, седла клапана	Сопутствующие механизмы рычага управления топливом, неправильная регулировка	Засорение топливопровода, утечка топлива из топливной подачи	Засорено отверстие сапуна в топливном баке
		Неисправна мембрана корректора подачи топлива по давлению наддува	Неисправна мембрана сбрасывающей заслонки										
Вопросы	Проверьте, какие ремонтные работы проводились недавно												
	Интенсивность использования машины	Длительная эксплуатация	Δ	Δ	Δ	Δ			Δ				
	Произошла потеря мощности	Внезапно	⊙									⊙	⊙
		Постепенно	○	○	○	○			○				
	Моторное масло необходимо добавлять чаще		⊙										
	Не была произведена замена фильтров в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации		⊙		⊙	⊙							
	Используется топливо несоответствующей марки				⊙	⊙	⊙	⊙					
	Указатель запыленности фильтра красный		⊙										
	Цвет выхлопных газов	Черный	⊙	⊙									
		Голубой при небольшой нагрузке		⊙									
Пункты проверки	В зоне турбокомпрессора слышен звук заедания одной детали за другую		⊙										
	Чрезмерный прорыв картерных газов			⊙								○	
	Двигатель плохо набирает обороты, сгорание топлива неравномерное		⊙			○				○	○		
	Нормальная работа двигателя в режиме высоких холостых оборотов без нагрузки, но при подаче нагрузки на двигатель частота вращения резко падает				⊙	⊙					○		
	При проверке выпускного коллектора на ощупь сразу после запуска двигателя выясняется, что некоторые цилиндры холодные					⊙	○						
	Двигатель работает неустойчиво (неравномерное вращение)				○	○				○	○		
	В зоне головки цилиндров слышен лязгающий звук						⊙						
	Частота вращения на высоких холостых оборотах оказывается низкой						○			⊙			
	Утечка из топливопровода									⊙			
Диагностика неисправностей	В результате осмотра элемента воздухоочистителя обнаруживается, что он засорен	●											
	Турбокомпрессор с трудом проворачивается вручную		●										
	В результате измерений обнаруживается низкое давление компрессии			●					●				
	В результате осмотра топливного и сетчатого фильтров обнаруживается, что они засорены				●								
	В результате осмотра сетчатого фильтра питательного насоса обнаруживается, что он засорен					●							
	Частота вращения не изменяется после остановки некоторых цилиндров						●						
	Топливная рейка перемещается с трудом или не возвращается назад							●					
	В результате измерений клапанного зазора обнаруживается, что его величина не соответствует нормативному значению								●				
	При перемещении в положение ПОЛНАЯ ПОДАЧА рычага управления подачей топлива не соприкасается со стопором									●			
	Питательный насос работает либо слишком легко, либо с трудом										●		
	В результате осмотра обнаруживается, что крышка топливного бака засорена											●	
Способ устранения неисправностей		Очистите	Замените	Замените	Очистите	Очистите	Отремонтируйте	Замените	Отрегулируйте	Замените	Отрегулируйте	Отремонтируйте	Очистите
													Замените
													Замените

S-7 Выхлопные газы имеют черный цвет (неполное сгорание)

Общие причины того, что выхлопные газы имеют черный цвет

- Недостаточное всасывание воздуха
- Неправильные условия впрыска топлива
- Чрезмерный впрыск топлива

		Причины									
		Заедание турбоагнетателя, заедание одной детали за другую	Засорен элемент воздухоочистителя	Изношено поршневое кольцо	Засорение топливной форсунки, неправильное распыление	Неправильно установлен момент впрыска топлива	Неисправен ТНВД (чрезмерный впрыск)	Поврежденный клапанный зазор	Утечка воздуха между турбоагнетателем и глушителем	Плохая посадка клапана, седла клапана	Неисправность ТНВД (заедание рейки, плунжера)
Вопросы	Проверьте, какие ремонтные работы проводились недавно										
	Интенсивность использования машины	Длительная эксплуатация	Δ	Δ	Δ					Δ	
	Цвет выхлопных газов	Приобрели черный цвет внезапно	●		○						○
		Приобрели черный цвет постепенно	●		○			○			
		Голубой при небольшой нагрузке		●							
	Моторное масло необходимо добавлять чаще			●							
	Произошла потеря мощности	Внезапно	●		○		○			○	
		Постепенно		○	○			○	○		
	Используется топливо несоответствующей марки				○						○
	В зоне турбоагнетателя слышен звук заедания одной детали за другую		●								
	Указатель запыленности фильтра красный			●							
	Чрезмерный прорыв картерных газов			●							
	Двигатель плохо набирает обороты, сгорание топлива неравномерное		○		●		○	○	○		○
	При проверке выпускного коллектора на ощупь сразу после запуска двигателя выясняется, что некоторые цилиндры холодные				●						○
Пункты проверки	Фиксатор момента впрыска на топливном насосе высокого давления установлен неправильно				●						
	С топливного насоса высокого давления соскочило уплотнение					●					
	В зоне головки цилиндров слышен лязгающий звук					●					
	Шум выхлопа не соответствует норме		○		○			●			
	Поврежден глушитель							●			
	Утечка воздуха между турбоагнетателем и головкой, ослаблен хомут								●		
Диагностика неисправностей	Турбоагнетатель с трудом проворачивается вручную		●								
	В результате осмотра элемента воздухоочистителя обнаруживается, что он засорен			●							
	В результате измерений обнаруживается низкое давление компрессии				●					●	
	Частота вращения не изменяется после остановки некоторых цилиндров					●					
	Проверка с использованием метода подачи топлива показывает, что момент впрыска топлива установлен неправильно						●				
	Проверка топливного насоса показывает, что объем впрыскиваемого топлива не соответствует нормативному							●			
	В результате измерений клапанного зазора обнаруживается, что его величина не соответствует нормативному значению								●		
	Цвет выхлопных газов становится нормальным после снятия глушителя									●	
	Топливная рейка перемещается с трудом или не возвращается назад										●
Способ устранения неисправностей		Замените	Очистите	Замените	Замените	Отрегулируйте	Отрегулируйте	Отрегулируйте	Замените	Отремонтируйте	Замените

S-8 Чрезмерный расход масла (или выхлопные газы имеют голубой цвет)

: Не давайте двигателю работать на холостых оборотах более 20 минут подряд (как на низких, так и на высоких холостых оборотах).

Общие причины чрезмерного расхода масла

- > Чрезмерное сгорание масла
- > Наружная утечка масла
- > Износ системы смазки

		Причины											
		Сломано поршневое кольцо	Изношено поршневое кольцо	Засорен сапун или шланг сапуна	Утечка из масляного фильтра	Утечка масла из маслопровода	Утечка из масляной пробки	Поврежден маслоохладитель	Изношено уплотнение со стороны головки цилиндра	Изношено уплотнение со стороны турбины	Изношено, повреждено заднее уплотнение	Всасывается пыль из системы подачи впускного воздуха	Изношен клапан (шток, направляющая), повреждено уплотнение
Вопросы	Проверьте, какие ремонтные работы проводились недавно												
	Интенсивность использования машины	Длительная эксплуатация											
	Расход масла неожиданно увеличился	⊙					○		△	△			△
	Моторное масло необходимо добавлять чаще	⊙	⊙				○						
	Быстрое загрязнение масла двигателя	○	⊙	○									
	Голубой цвет выхлопных газов при небольшой нагрузке	⊙	⊙										
	Количество картерных газов	⊙	⊙					○				○	
	Чрезмерное												
	Отсутствуют		⊙										
	Поверхность вокруг двигателя загрязнена маслом			⊙	⊙	⊙	⊙						
Пункты проверки	Масло в охлаждающей жидкости двигателя						⊙						
	После снятия выхлопной трубы обнаруживается, что ее внутренняя поверхность загрязнена маслом							⊙				○	
	После снятия трубки подачи воздуха турбонагнетателя обнаруживается, что ее внутренняя поверхность загрязнена маслом								⊙				
	Уровень масла в муфте или в камере демпфера коробки передач "ТОРКФЛОУ" повышается									⊙			
	Зажимы системы подачи впускного воздуха ослаблены										⊙		
Диагностика неисправностей	В результате измерений обнаруживается низкое давление компрессии	●	●										
	При осмотре элемента сапуна обнаруживается, что он засорен грязным маслом		●										
	Наружная утечка масла из двигателя			●	●	●	●						
	В результате проверки маслоохладителя под давлением в нем обнаруживается утечка							●					
	Чрезмерный люфт вала турбонагнетателя								●	●			
	Произведите осмотр заднего уплотнения										●		
	После снятия впускного коллектора в нем обнаружена пыль											●	
	После снятия впускного коллектора обнаруживается, что его внутренняя поверхность загрязнена маслом												●
Способ устранения неисправностей		Замените	Замените	Очистите	Отремонтируйте	Отремонтируйте	Отремонтируйте	Отремонтируйте	Замените	Замените	Замените	Отремонтируйте	Отремонтируйте

S-9 Масло быстро загрязняется

Общие причины быстрого загрязнения масла

- > Пропускание выхлопных газов из-за внутреннего износа
- > Засорение каналов системы смазки
- > Использование топлива несоответствующей марки
- > Использование масла несоответствующей марки
- > Работа при чрезмерной нагрузке

		Причины							
		Изношено поршневое кольцо, гильза цилиндра	Засорен сапун, шланг сапуна	Засорен масляный фильтр	Изношен клапан, направляющая клапана	Засорен маслоохладитель	Повреждено уплотнение турбокомпрессора со стороны турбины	Черный цвет выхлопных газов	
Вопросы	Проверьте, какие ремонтные работы проводились недавно								
	Интенсивность использования машины	Длительная эксплуатация	△		△		△		
	Моторное масло необходимо добавлять чаще	◎							
	Используется масло несоответствующей марки		○						
	Цвет выхлопных газов	Голубой при небольшой нагрузке	◎						
		Черный						◎	
	Количество картерных газов	Чрезмерное	◎		○		○	○	
		Отсутствуют		◎					
	При осмотре в масляном фильтре обнаружены частицы металла	○		◎	○				
	После снятия выхлопной трубы обнаруживается, что ее внутренняя поверхность загрязнена маслом				◎				
Пункты проверки	Быстро повышается температура масла в двигателе				◎				
	В результате измерений обнаруживается низкое давление компрессии	●			●				
	При осмотре элемента сапуна обнаруживается, что шланг поврежден или засорен грязным маслом		●						
	В результате осмотра масляного фильтра обнаруживается, что он засорен			●					
	В результате осмотра маслоохладителя обнаруживается, что он засорен				●				
	Засорена сливная магистраль турбокомпрессора					●			
	Чрезмерный люфт вала турбокомпрессора						●		
Диагностика неисправностей	При непосредственном осмотре предохранительного клапана обнаруживается заедание или повреждение пружины								
	Способ устранения неисправностей	Замените	Очистите	Замените	Замените	Очистите	Очистите	Замените	

Причины

Изношено поршневое кольцо, гильза цилиндра
Засорен сапун, шланг сапуна
Засорен масляный фильтр
Изношен клапан, направляющая клапана
Засорен маслоохладитель
Повреждено уплотнение турбокомпрессора со стороны турбины
Черный цвет выхлопных газов

Вопросы

Пункты проверки

Диагностика неисправностей

Способ устранения неисправностей

Замените
Очистите
Замените
Замените
Очистите
Очистите
Замените

Проведите диагностику неисправностей в соответствии с подразделом "Выхлопные газы имеют черный цвет"

673501

S-10 Чрезмерный расход топлива

Общие причины чрезмерного расхода топлива

- > Утечка топлива
- > Неправильные условия впрыска топлива
- > Чрезмерный впрыск топлива

		Причины							
		Неисправен ТНВД (чрезмерный впрыск)	Плохое распыление форсункой	Неисправен плунжер ТНВД	Неправильно установлен момент впрыска	Утечка топлива из топливпровода	Момент впрыска топлива насоса (форсунки)	Неправильно уплотнение топливного фильтра	Неправильно отрегулирован внутри питательного управления подачи топлива
Вопросы	Проверьте, какие ремонтные работы проводились недавно								
	Интенсивность использования машины	Длительная эксплуатация	△	△			△		
	Условия расхода топлива	Расход больше, чем у других машин аналогичной модели	◎		○				
		Постепенно возрастает		○	○				
		Резко возрастает				○	○		
	Цвет выхлопных газов	Черный	◎	○	○			○	
		Белый				○			
	С топливного насоса высокого давления соскочило уплотнение	◎							
	Неравномерное сгорание топлива		◎						
	При проверке выпускного коллектора на ощупь сразу после запуска двигателя выясняется, что некоторые цилиндры холодные		◎	○					
Пункты проверки	Установочные метки на топливном насосе высокого давления не совмещены			◎					
	Наружная утечка топлива из двигателя				◎				
	Уровень масла в двигателе возрастает, при этом масло имеет запах дизельного топлива	○				◎	◎		
	Высокая частота вращения двигателя как на высоких, так и на низких холостых оборотах	○						◎	
Диагностика неисправностей	Проверка ТНВД показывает, что впрыскивается чрезмерное количество топлива	●							
	Частота вращения не изменяется после остановки некоторых цилиндров		●						
	Топливная рейка перемещается с трудом или не возвращается назад			●					
	Проверка с использованием метода подачи топлива показывает, что момент впрыска топлива установлен неправильно				●				
	Снимите крышку головки и произведите осмотр					●			
	Снимите питательный насос и произведите его осмотр						●		
При измерении частоты вращения двигателя обнаруживается, что частота вращения на низких и на высоких холостых оборотах высокая								●	
Способ устранения неисправностей		Отрегулировать	Заменить	Заменить	Отрегулировать	Отремонтировать	Отремонтировать	Отремонтировать	Отрегулировать

673501

S-11 Масло попадает в охлаждающую жидкость, либо охлаждающая жидкость выплескивается, либо уровень охлаждающей жидкости снижается

Общие причины, вызывающие попадание масла в охлаждающую жидкость

- > Внутренняя утечка в системе смазки
- > Внутренняя утечка в системе охлаждения

		Причины				
		Поврежден внутренний элемент маслоохладителя.	Повреждена головка цилиндров, прокладка головки	В результате литинговой коррозии появились отверстия	Внутренние трещины в блоке цилиндров	
Вопросы	Проверьте, какие ремонтные работы проводились недавно					
	Интенсивность использования машины	Длительная эксплуатация	△		△	
	Уровень масла	Резко возрастает	○	○	○	
		Постепенно возрастает			○	○
	В качестве охлаждающей жидкости используется жесткая вода	○			○	
	Уровень масла в двигателе повысился, масло имеет мутный белый цвет	◎			○	○
	Большое количество воздушных пузырьков в радиаторе, выплескивание жидкости	◎				
	Масло гидросистемы, трансмиссионное масло имеет мутный белый цвет		◎			
	При сливе масла гидросистемы и трансмиссионного масла в нем обнаруживается вода		◎			
Диагностика неисправностей	В результате проверки маслоохладителя под давлением в нем обнаруживается утечка	●		●		
	В результате проверки головки цилиндров под давлением в ней обнаруживается утечка		●			
	Снимите масляный поддон и произведите его осмотр				●	●
Способ устранения неисправностей		Замените	Замените	Замените	Замените	Замените

673501

: Таблица стандартов для выбора моторного масла

		Выбор масла по SAE в соответствии с температурой окружающего воздуха							
Тип масла		-30	-20	-10	0	10	20	30	40°C
Моторное масло						SAE30CD			
				SAE10WCD					
		SAE10W-30CD							
			SAE15W-40CD						

Причины
Засорен масляный фильтр
Изношен подшипник, шейка подшипника
Засорен сетчатый фильтр масляного поддона
Повреждение приваивной части масляного поддона
Неисправен масляный насос
Недостаток масла в масляной системе
Неисправен регуляторный клапан
Утечка, повреждение клапанов
Неисправен датчик давления
Неисправен датчик уровня масла
Вода, топливо в масле

673501

S-13 Уровень масла повышается (Попадание воды, топлива в масло)

: Если масло попало в охлаждающую жидкость, то проведите диагностику неисправностей в соответствии с подразделом "Масло в охлаждающей жидкости"

Общие причины, вызывающие повышение уровня масла

- > Вода в масле (мутно-белый цвет)
- > Топливо в масле (масло разжиженное, с запахом дизельного топлива)
- > Попадание масла из другого узла

		Причины									
		Поврежден внутренний элемент маслоохладителя, уплотнительное кольцо	Повреждена гильза держателя форсунок	Повреждена головка цилиндров, прокладка головки (предкамера сгорания)	Изношена повреждена поверхность заднего уплотнения	Повреждено уплотнение вспомогательного оборудования насоса	Утечка топлива из трубопровода под крышкой головки	Неисправная деталь в ТНВД	Неисправен термостат	В результате питинговой коррозии появились отверстия	Трещины внутри блока цилиндров
Вопросы	Проверьте, какие ремонтные работы проводились недавно										
	Интенсивность использования машины	Длительная эксплуатация	Δ	Δ	Δ					Δ	
	Наличие масла в охлаждающей жидкости радиатора	⊙	○	○						○	○
	Белый цвет выхлопных газов	⊙				○	○				
	При первом запуске двигателя из глушителя капает вода	⊙									
	Оставьте крышку радиатора открытой. При работе двигателя на холостых оборотах появляется недопустимое количество пузырьков или выплескивается жидкость		⊙						○		
	Понижается уровень масла в муфте, коробке передач "ТОРКФЛОУ" или камере демпфера			⊙							
	Понижается уровень масла в гидробаке				⊙						
	Масло двигателя имеет запах дизельного топлива					⊙	⊙	⊙			
	Топливо необходимо добавлять чаще					⊙	⊙	⊙			
	Низкая температура охлаждающей жидкости							⊙			
Диагностика неисправностей	В результате проверки маслоохладителя под давлением в нем обнаруживается утечка	●									
	В результате проверки головки цилиндров под давлением в ней обнаруживается утечка		●								
	В результате измерений обнаруживается низкое давление компрессии			●							
	Произведите непосредственный осмотр заднего уплотнения				●						
	При снятии вспомогательного оборудования насоса обнаруживается, что его уплотнение повреждено					●					
	Снимите крышку головки и произведите осмотр						●				
	Снимите ТНВД и произведите его осмотр							●			
	Неплотный контакт с клапаном уплотнения термостата								●		
		Снимите масляный поддон и произведите его осмотр								●	●
		Способ устранения неисправностей	Замените	Замените	Замените	Отремонтируйте	Замените	Отремонтируйте	Замените	Отремонтируйте	Замените

S-14 Температура охлаждающей жидкости превышает допустимую (Перегрев)

Общие причины, вызывающие перегрев охлаждающей жидкости

- > Недостаточное количество охлаждающего воздуха (деформация, повреждение вентилятора)
- > Падение эффективности рассеивания тепла
- > Неправильная циркуляция жидкости в системе охлаждения
- > Повышение температуры масла в силовой передаче

: Проведите диагностику неисправностей для шасси

		Причины												
		Поврежден водяной насос	Засорены, повреждены охлаждающие ребра радиатора	Засорен теплообменный элемент радиатора	Неисправен термостат (не открывается)	Неисправен указатель температуры охлаждающей жидкости	Недостаток охлаждающей жидкости	Засорен, поврежден радиатор	Неисправен маслоохладитель	Повреждена головка цилиндра	В результате питтинговой коррозии появились отверстия	Повышение температуры масла в гидротрансформаторе		
Вопросы	Проверьте, какие ремонтные работы проводились недавно													
	Интенсивность использования машины	Длительная эксплуатация		Δ	Δ					Δ	Δ			
	Условия, при которых происходит перегрев	Неожиданно стал перегреваться	⊙				○	○						
		Постоянная тенденция к перегреву		⊙	⊙	○		○						
	Указатель температуры охлаждающей жидкости	Температура повышается быстро				⊙		○						
Не опускается вниз из красного сектора шкалы							⊙							
Пункты проверки	Загорается лампа датчика уровня охлаждающей жидкости в радиаторе							⊙						
	При резком увеличении нагрузки ремень вентилятора начинает издавать завывающие звуки							⊙						
	В охлаждающей жидкости появляется масло мутного белого цвета								⊙					
	Охлаждающая жидкость вытекает через перепускной шланг									⊙				
	Большое количество воздушных пузырьков в радиаторе, выплескивание жидкости									⊙				
	Уровень масла в двигателе повысился, масло имеет мутный белый цвет							○			⊙			
	При проворачивании шкива вентилятора появляется люфт	⊙												
	Кожух радиатора, внутренняя сторона нижнего защитного ограждения покрыты пылью или загрязнены		⊙					⊙						
	Если установить лампу позади радиатора, то через него не проникает свет		⊙											
	Утечка жидкости происходит из-за трещин в шланге или ослабления хомутов							⊙						
	В результате проверки обнаруживается слабое натяжение ремня вентилятора							⊙						
	Показания температуры масла в силовой передаче переходят в красный сектор шкалы раньше, чем показания температуры охлаждающей жидкости двигателя											⊙		

Диагностика неисправностей	Чрезмерная разница температур между верхним и нижним баками радиатора	●											
	Незначительная разница температур между верхним и нижним баками радиатора		●										
	При осмотре водозаливной горловины обнаруживается, что теплообменный элемент засорен			●									
	При проверке работы термостата обнаруживается, что он не открывается даже при температуре срабатывания				●								
	В результате измерений обнаруживается нормальная температура жидкости					●							
	В результате осмотра маслоохладителя обнаруживается, что он засорен						●						
	В результате измерений с использованием тестера крышки радиатора обнаруживается, что установленное давление имеет низкое значение							●					
	В результате измерений обнаруживается низкое давление компрессии								●				
	Снимите масляный поддон и произведите его осмотр										●		
Способ устранения неисправностей		Замените	Отремонтируйте	Отремонтируйте	Замените	Замените	Добавьте	Отремонтируйте	Замените	Замените	Замените	Замените	Проведите диагностику неисправностей для шасси

673501

S-15 Раздается посторонний шум

: Определите, откуда исходит шум - снаружи или изнутри.

Общие причины, вызывающие посторонний шум

- > Неполадки, вызванные работой неисправных деталей
- > Неправильное сгорание топлива
- > Подсос воздуха из системы подачи впускного воздуха

		Причины											
		Чрезмерный износ поршневого кольца, гильзы цилиндра	Заедание турбоагнетателя, заедание одной детали за другую	Отсутствие или заклинивание втулки	Засорение, заедание топливной форсунки	Неисправность ТНВД (заедание рейки, плунжера)	Неисправен ТНВД (чрезмерный впрыск)	Деформирован вентилятор, заедание ремня вентилятора	Неправильная регулировка клапанного зазора	Утечка воздуха между зубьев шестерни	Внутренняя неисправность глушителя (разделяющая панель не на месте)		
Вопросы	Проверьте, какие ремонтные работы проводились недавно												
	Интенсивность использования машины	Длительная эксплуатация	△										
	Условия появления постороннего шума	Появился постепенно	○			○							
		Появился внезапно		○	○			○					
	Используется топливо несоответствующей марки				○	○							
	Моторное масло необходимо добавлять чаще		◎										
	Цвет выхлопных газов	Голубой при небольшой нагрузке	◎										
		Черный		◎				○			○		
	В масляном фильтре обнаружены металлические частицы		◎		◎								
	Чрезмерный прорыв картерных газов		◎										
	В зоне турбоагнетателя слышен звук заедания одной детали за другую			◎									
	Двигатель плохо набирает обороты, сгорание топлива неравномерное				◎								
	При проверке выпускного коллектора на ощупь сразу после запуска двигателя выясняется, что некоторые цилиндры холодные				◎	○							
	С топливного насоса высокого давления соскочило уплотнение					◎							
Пункты проверки	Посторонний шум становится громче при увеличении оборотов двигателя				○	○	○	○	○		○		
	В зоне головки цилиндров слышен лязгающий звук							◎	◎				
	Утечка воздуха между турбоагнетателем и головкой, ослаблен хомут									◎			
	Шум вибрации слышен в зоне глушителя										◎		
Диагностика неисправностей	В результате измерений обнаруживается низкое давление компрессии		●										
	Турбоагнетатель с трудом проворачивается вручную			●									
	Снимите крышку шестеренного механизма и произведите осмотр				●					●			
	Частота вращения не изменяется после остановки некоторых цилиндров					●							
	Топливная рейка перемещается с трудом или не возвращается назад						●						
	Проверка топливного насоса показывает, что количество впрыскиваемого топлива не соответствует нормативному						●						
	Деформирован вентилятор, ослаблен приводной ремень							●					
	В результате измерений клапанного зазора обнаруживается, что его величина не соответствует нормативному значению								●				
	Снимите крышку головки цилиндров и произведите осмотр									●			
	При снятии глушителя посторонний шум исчезает											●	
	Способ устранения неисправностей		Замените	Замените	Замените	Замените	Отремон.	Замените	Отремон.	Замените	Отремон.	Замените	Замените

S-16 Чрезмерная вибрация

: Если вибрация сопровождается посторонним шумом, то проведите также диагностику неисправностей в соответствии с подразделом "Раздается посторонний шум".

Общие причины возникновения чрезмерной вибрации

- > Неисправные детали (чрезмерный износ, повреждение)
- > Неправильное совмещение
- > Неправильное сгорание топлива

			Причины									
			Изношен шатун, коренной подшипник	Изношен балансир, втулка кулачкового вала	Ослаблены монтажные болты двигателя, повреждена подушка	Повреждена внутренняя поверхность выходного вала (демпфера)	Неправильно совмещены центр двигателя и силовая передача	Неисправна динамическая система клапанов (клапан, коромысло и т.д.)	Неисправен ТНВД (чрезмерный впрыск)			
Вопросы	Проверьте, какие ремонтные работы проводились недавно											
	Интенсивность использования машины	Длительная эксплуатация	Δ	Δ	Δ							
	Характер вибрации	Резко возрастает				○			○			
		Постепенно возрастает	○	○	○							
	Используется масло несоответствующей марки		○	○								
Пункты проверки	В масляном фильтре обнаружены металлические частицы		⊙	⊙								
	При сливе масла в нем обнаружены частицы металла		⊙	⊙								
	Низкое давление масла на низких холостых оборотах		○	○								
	Вибрация возникает в среднем диапазоне частоты вращения				○	○						
	Вибрация изменяется в соответствии с изменением частоты вращения двигателя				○	○	○	○				
	Черный цвет выхлопных газов								⊙	○		
	С топливного насоса высокого давления соскочило уплотнение									⊙		

Диагностика неисправностей	Снимите масляный поддон и произведите его осмотр		●								
	Снимите боковую крышку и произведите осмотр			●							
	Проверьте, не ослаблены ли монтажные болты на двигателе, не повреждена ли подушка				●						
	Осмотрите внутреннюю поверхность выходного вала (демпфера)					●					
	В результате измерений торцевого и радиального биения обнаруживается, что их значения не соответствуют нормативным						●				
	Снимите переднюю крышку и произведите осмотр							●			
	Снимите крышку головки и произведите осмотр								●		
	Проверка топливного насоса показывает, что количество впрыскиваемого топлива не соответствует нормативному									●	
Способ устранения неисправностей			Замените	Замените	Замените	Замените	Отремонтируйте	Отремонтируйте	Замените	Отрегулируйте	

673501

13 РАЗБОРКА И СБОРКА

673501

Перечень специальных инструментов	13- 6	Снятие топливного насоса высокого давления (Bosch VE, Zexel AV)	13-27
Специальные инструменты для разборки и сборки	13- 6	Снятие топливного насоса высокого давления (Bosch A, Zexel A)	13-27
Специальные инструменты для двигателя	13- 8	Снятие питательного насоса (устанавливаемого на двигателе)	13-30
Специальные инструменты для топливной системы	13-10	Снятие крышки толкателя	13-30
Описание процедур разборки и сборки двигателя	13-12	Снятие маслосаливной горловины	13-30
Общие сведения	13-12	Снятие маслоохладителя	13-30
Разборка	13-12	Снятие впускного патрубка охлаждающей жидкости	13-31
Сборка	13-12	Снятие масляного поддона	13-31
Разборка двигателя	13-13	Снятие всасывающей трубы масляного поддона	13-31
Очистка двигателя паром	13-13	Снятие крышки заднего сальника	13-32
Снятие стартера	13-13	Снятие распредвала	13-32
Масса двигателя	13-13	Снятие толкателя	13-34
Установка двигателя на стенд	13-13	Снятие масляного насоса	13-34
Слив масла	13-14	Снятие корпуса стопора момента впрыска	13-35
Снятие заднего подъемного кронштейна	13-14	Снятие картера распределительных шестерен	13-35
Снятие ремня	13-14	Снятие балансира	13-36
Снятие шкива вентилятора	13-15	Снятие шатуна поршня	13-38
Снятие демпфера крутильных колебаний, шкива коленвала	13-15	Снятие коленвала	13-40
Снятие устройства автоматического натяжения ремня	13-15	Снятие трубки для дренажа смазочного масла турбоагнетателя	13-42
Снятие ступицы вентилятора	13-16	Снятие блока цилиндров со стенда для двигателя	13-42
Снятие генератора	13-16	Сборка двигателя	13-43
Снятие термостата	13-17	Подготовка к сборке блока цилиндров	13-43
Замена турбоагнетателя (двигатель с турбоагнетателем)	13-17	Установка толкателя	13-43
Снятие выхлопного коллектора	13-19	Установка коленвала	13-44
Снятие топливного фильтра	13-19	Установка поршня и шатуна	13-48
Снятие головки топливного фильтра	13-20	Установка поршня и шатуна в сборе	13-48
Снятие топливопровода	13-20	Установка картера распределительных шестерен	13-52
Снятие масломерного щупа	13-22	Установка масляного насоса	13-53
Снятие крышки впускного коллектора	13-22	Установка распредвала	13-54
Замена охладителя наддувочного воздуха (двигатель с охладителем наддувочного воздуха)	13-23	Установка стопора момента впрыска	13-57
Снятие крышки головки цилиндров	13-23	Установка балансира	13-60
Снятие топливной форсунки	13-23	Установка заднего сальника	13-64
Снятие коромысла	13-24	Установка всасывающей трубы масляного поддона	13-65
Снятие штанги толкателя клапана	13-25	Установка масляного поддона	13-66
Снятие головки цилиндров	13-25	Установка маслосаливной горловины	13-67
Снятие передней крышки	13-25	Установка маслосаливной горловины	13-67
Снятие водяного насоса	13-26	Установка питательного насоса	13-68
Снятие маховика	13-26	Установка крышки толкателя	13-68
Снятие кожуха маховика	13-27		
Снятие агрегатов (компрессор, гидравлический насос и т.п.)	13-27		

Установка топливного насоса высокого давления (Bosch A, Zexel A)	13-69	Группа выпускной системы	13-112
Установка агрегатов (компрессор, гидравлический насос и т.п.)	13-74	Сборочный чертеж	13-112
Установка кожуха маховика	13-75	Описание выхлопного коллектора	13-113
Установка маховика	13-75	Замена выхлопного коллектора, прокладки	13-114
Установка водяного насоса	13-76	Снятие	13-114
Установка передней крышки	13-76	Очистка и проверка	13-114
Установка головки цилиндров	13-78	Установка	13-114
Установка штанги толкателя клапана	13-79	Замена выхлопного коллектора	13-115
Установка клапанного коромысла	13-79	Снятие	13-115
Затяжка болтов головки цилиндров	13-81	Очистка	13-115
Регулировка клапанного зазора	13-83	Установка	13-116
Установка топливной форсунки	13-85	Проверка	13-116
Установка крышки головки цилиндров	13-86	Замена турбоагнетателя	13-117
Установка крышки впускного коллектора	13-86	Снятие	13-117
Установка головки топливного фильтра	13-88	Установка	13-118
Установка выхлопного коллектора	13-89	Монтажная шпилька турбоагнетателя (двигатель с турбоагнетателем)	13-121
Установка турбоагнетателя (двигатель с турбоагнетателем)	13-90	Замена	13-121
Установка термостата	13-93	Группа блока цилиндров	13-122
Установка шкива коленвала, демпфера крутильных колебаний	13-94	Сборочный чертеж	13-122
Установка ступицы вентилятора	13-94	Описание группы блока цилиндров	13-125
Установка устройства автоматического натяжения ремня	13-94	Описание распредвала	13-125
Установка впускной трубки охлаждающей жидкости	13-95	Описание коленвала	13-125
Установка генератора	13-95	Описание блока цилиндров	13-125
Установка ремня	13-96	Описание уплотнения	13-125
Установка масляного фильтра	13-97	Замена переднего сальника	13-126
Снятие двигателя со стенда	13-97	Очистка и проверка	13-127
Установка стартера	13-97	Установка	13-127
Впускная система воздуха	13-98	Замена заднего сальника	13-129
Сборочный чертеж	13-98	Описание поршня	13-131
Описание	13-100	Описание демпфера крутильных колебаний	13-131
Замена турбоагнетателя (двигатель с турбоагнетателем)	13-101	Контрольный лист для группы блока цилиндров	13-132
Снятие	13-101	Блок цилиндров	13-133
Установка	13-102	Проверка перед разборкой	13-133
Очистка и проверка	13-104	Разборка блока цилиндров	13-133
Замена охладителя поддувочного воздуха прокладки (двигатель с охладителем наддувочного воздуха)	13-106	Очистка блока цилиндров	13-135
Снятие	13-106	Проверка блока цилиндров	13-138
Очистка	13-106	Матирование зеркала цилиндра	13-140
Установка	13-107	Разборка	13-140
Очистка и проверка	13-108	Проверка	13-141
Сборка	13-108	Удаление глянца	13-141
Замена впускного соединительного патрубка	13-109	Очистка	13-144
Снятие и установка	13-109	Сборка	13-145
Соединение воздухопровода	13-109	Матирование блока цилиндров	13-146
Очистка	13-109	Замена пробки	13-149
Проверка	13-109	Снятие	13-149
Замена крышки впускного коллектора, прокладки	13-109	Очистка и проверка	13-149
Снятие	13-110	Установка	13-150
Очистка	13-110	Замена крышки	13-150
Установка	13-110	Снятие	13-150
Воздуховод	13-111	Очистка	13-151
Очистка	13-111	Установка	13-151
Проверка	13-111	Установка заглушки и пробки	13-154
		Установка заглушки отверстия под распредвал	13-156
		Установка втулки распредвала	13-157
		Замена трубки масломерного щупа	13-158
		Хранение блока цилиндров	13-159
		Коленвал	13-159
		Замена коренного подшипника	13-160

Проверка коленвала	13-160	Установка	13-227
Очистка коленвала	13-165	Замена подшипника шатуна	13-228
Установка коленвала	13-165	Снятие	13-228
Замена шестерни коленвала	13-166	Очистка и проверка	13-230
Замена распредвала и толкателя	13-168	Установка	13-231
Снятие распредвала	13-168	Разборка шатуна поршня	13-234
Снятие толкателя	13-169	Очистка поршня, пальца, шатуна	13-235
Проверка толкателя	13-171	Проверка поршня	13-236
Нормативы на питинговую коррозию при повторном использовании	13-173	Проверка поршневого пальца	13-237
Нормативы на допустимый износ (повреждение) вершины кулачка	13-174	Проверка шатуна	13-237
Проверка отверстия опоры распредвала	13-177	Проверка зазора подшипника шатуна	13-237
Замена втулки распредвала	13-177	Установка шатуна поршня	13-238
Установка толкателя	13-178	Проверка зазора в замке поршневого кольца	13-239
Установка распредвала	13-181	Установка поршневого кольца	13-240
Очистка распредвала	13-183	Балансир	13-241
Проверка распредвала и шестерни распредвала	13-184	Разборка	13-241
Замена распредвала и шестерни распредвала	13-186	Сборка	13-244
Очистка и проверка	13-187	Крышка распределительных шестерен	13-251
Установка	13-188	Замена крышки распределительных шестерен	13-251
Замена стопора момента впрыска	13-190	Снятие	13-251
Замена картера распределительных шестерен, прокладки	13-191	Очистка и проверка	13-252
Снятие	13-191	Установка	13-252
Очистка и проверка	13-192	Установка крышки распределительных шестерен	13-254
Установка	13-193	Проверка картера распределительных шестерен и стопора момента впрыска	13-256
Повторная установка стопора момента впрыска	13-196	Разборка картера распределительных шестерен	13-256
Замена шестерни распредвала	13-201	Замена монтажных шпилек топливного насоса высокого давления	13-257
Снятие	13-201	Замена паспортной таблички двигателя ...	13-257
Установка (метод горячей посадки)	13-202	Головка цилиндров	13-260
Установка (с использованием специального инструмента)	13-203	Сборочный чертеж	13-260
Установка монтажных болтов распредвала	13-205	Описание	13-262
Замена демпфера крутильных колебаний, шкива коленвала	13-206	Замена головки цилиндров	13-263
Снятие	13-206	Снятие	13-263
Проверка резинового демпфера крутильных колебаний	13-206	Осмотр головки цилиндров перед разборкой	13-266
Установка	13-207	Разборка головки цилиндров	13-267
Проверка вязкостного демпфера	13-207	Очистка головки цилиндров	13-268
Демпфер крутильных колебаний (резиновый)	13-209	Проверка клапана	13-270
Очистка и проверка	13-209	Проверка направляющей клапана	13-271
Поршень, палец, шатун	13-211	Проверка верхней плиты блока цилиндров	13-271
Замена поршня и кольца	13-211	Проверка седла клапана	13-272
Снятие шатуна поршня	13-212	Нормативные требования к трещинам в головке цилиндров при повторном использовании	13-272
Разборка шатуна поршня	13-214	Замена пружины клапана	13-273
Очистка поршня, пальца, шатуна	13-214	Сборка головки цилиндров	13-273
Проверка поршня	13-215	Регулировка клапанного зазора	13-278
Проверка поршневого пальца	13-216	Установка устройства автоматического натяжения ремня	13-280
Сборка шатуна поршня	13-217	Установка генератора	13-280
Проверка зазора поршневого кольца	13-218	Установка приводного ремня	13-281
Установка поршневого кольца	13-219	Проверка перед разборкой	13-281
Установка шатуна поршня	13-220	Разборка головки цилиндров	13-282
Замена шатуна	13-224	Очистка головки цилиндров	13-283
Снятие	13-224	Проверка клапана	13-285
Очистка и проверка	13-225	Проверка направляющей клапана	13-286

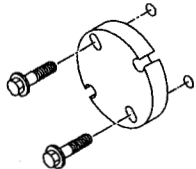
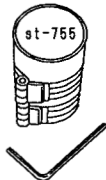
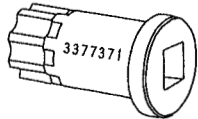
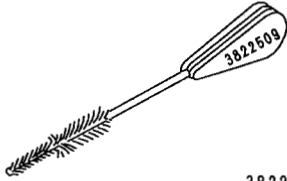
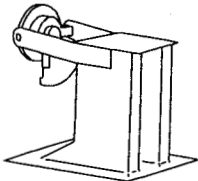
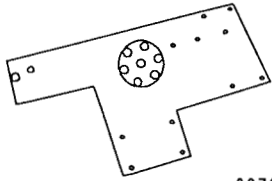
Проверка верхней плоскости блока цилиндров	13-286	Передняя опора	13-334
Проверка седла клапана	13-287	Очистка и проверка	13-334
Нормативные требования к трещинам в головке цилиндров при повторном использовании	13-287	Снятие двигателя	13-335
Замена пружины клапана	13-288	Проверка деталей крепления двигателя	13-337
Замена заглушки	13-288	Установка двигателя	13-338
Шлифование клапана	13-290	Масляный поддон и всасывающая труба	13-342
Шлифовка седла клапана	13-291	Сборочный чертеж	13-342
Клапанное коромысло	13-298	Замена масляного поддона, всасывающей трубы, прокладки	13-343
Сборочный чертеж	13-298	Очистка и проверка	13-345
Описание	13-300	Регуляторный клапан	13-346
Замена коромысла и штанги толкателя клапана	13-301	Замена регуляторного клапана, пружины	13-346
Снятие	13-301	Очистка и проверка	13-346
Разборка коромысла	13-302	Перепускной клапан масляного фильтра	13-349
Очистка коромысла	13-303	Замена	13-349
Проверка коромысла	13-303	Маслоохладитель	13-350
Сборка коромысла	13-304	Сборочный чертеж	13-350
Установка коромысла	13-305	Замена внутреннего элемента маслоохладителя, прокладки	13-351
Разборка коромысла	13-307	Очистка	13-353
Проверка коромысла	13-308	Проверка	13-354
Проверка коромысла, оси коромысла	13-308	Масляный насос	13-355
Проверка клапанного коромысла	13-309	Сборочный чертеж	13-355
Сборка коромысла	13-309	Замена масляного насоса	13-356
Толкатели и штанги толкателей клапана	13-311	Очистка и проверка	13-357
Сборочный чертеж	13-311	Установка масляного насоса	13-360
Описание	13-312	Проверка	13-361
Очистка толкателя клапана	13-313	Группа топливных насосов высокого давления	13-365
Проверка штанги толкателя клапана	13-313	Сборочный чертеж	13-365
Установка штанги толкателя клапана	13-313	Группа топливных форсунок	13-366
Проверка толкателя	13-314	Разборка	13-367
Группа деталей крепления двигателя	13-316	Очистка и проверка	13-368
Описание кожуха маховика	13-316	Сборка	13-370
Описание маховика, зубчатого венца	13-316	Топливоподкачивающий насос (с креплением на блоке цилиндров)	13-373
Описание передней опоры двигателя	13-316	Замена топливоподкачивающего насоса (диафрагменного типа)	13-373
Маховик, зубчатый венец	13-317	Замена, сборка топливоподкачивающего насоса (поршневого типа)	13-375
Проверка маховика, зубчатого венца	13-317	Очистка	13-376
Замена маховика, зубчатого венца	13-317	Сборка	13-376
Кожух маховика	13-319	Установка	13-377
Замена заднего сальника	13-319	Замена топливного фильтра	13-380
Снятие	13-319	Топливопроводы	13-382
Очистка и проверка	13-321	Замена топливopовода высокого давления (Bosch VE, Lucas CAV)	13-382
Установка	13-321	Замена трубопровода подачи топлива (Bosch VE, Lucas CAV)	13-383
Замена кожуха маховика	13-324	Очистка и проверка топливopовода высокого давления	13-385
Снятие	13-324	Замена возвратного топливopовода (Bosch VE, Lucas CAV)	13-386
Очистка и проверка	13-325	Очистка и проверка сливного топливopовода	13-388
Установка (исполнение с сухим сцеплением)	13-326	Замена топливopовода низкого давления (Bosch VE, Lucas CAV)	13-388
Проверка радиального биения кожуха маховика	13-327		
Проверка торцевого биения кожуха маховика	13-329		
Установка (исполнение с мокрым сцеплением)	13-330		
Проверка	13-332		
Установка	13-333		

Очистка и проверка топливopовода низкого давления	13-389
Замена трубки управления соотношением воздуха и топлива (Bosch VE)	13-390
Водяной насос	13-391
Сборочный чертеж	13-391
Замена водяного насоса	13-392
Проверка	13-393
Ступица вентилятора	13-393
Замена шкива вентилятора	13-393
Замена ступицы вентилятора	13-394
Проверка	13-394
Разборка	13-395
Сборка	13-396
Устройство автоматического натяжния ремня	13-398
Сборочный чертеж	13-398
Замена ремня	13-399
Замена устройства автоматического натяжения ремня	13-399
Проверка	13-399
Термостат	13-400
Сборочный чертеж	13-400
Замена термостата	13-401
Проверка	13-402
Вентилятор	13-404
Охлаждающая жидкость	13-404
Адаптер вспомогательного привода	13-406
Сборочный чертеж	13-406
Очистка	13-407
Проверка	13-407
Разборка	13-407
Сборка	13-408
Разборка разгрузочного клапана, головки цилиндра	13-410
Очистка	13-411
Проверка	13-412
Сборка	13-416
Замена воздушного компрессора	13-419
Снятие	13-419
Проверка	13-420
Установка	13-422
Генератор	13-425
Проверка	13-426
Стартер	13-426
Проверка	13-427

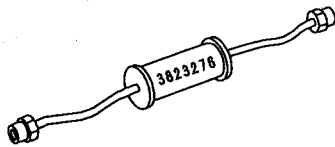
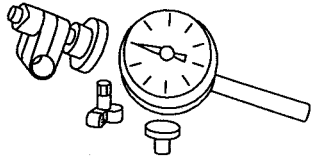
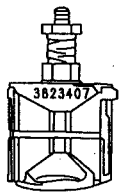
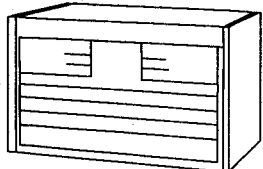
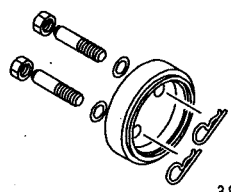
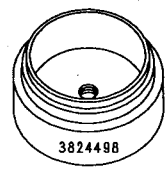
ПЕРЕЧЕНЬ СПЕЦИАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ РАЗБОРКИ И СБОРКИ

При проведении работ мы рекомендуем использовать нижеперечисленные инструменты. Необходимый инструмент указан при описании соответствующей процедуры.

Номер инструмента	Пояснение к инструменту	Чертеж инструмента
795-799-1390	Съемник ведущей шестерни топливного насоса	 3824469
795-799-1120	Сжимающей инструмент	 st-755
795-799-1130	Шестерня	 3377371
795-799-1140	Ерш	 3822509
795-799-1150	Ремонтный стенд	 3375193
795-799-1160	Переходной лист стенда двигателя	 3376975

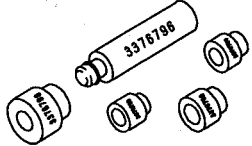
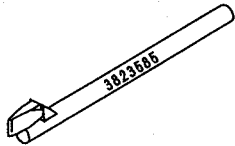
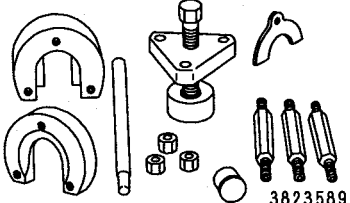
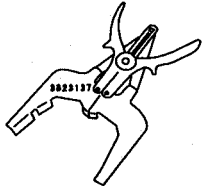
673501

Номер инструмента	Пояснение к инструменту	Чертеж инструмента
795-799-1170	Съемник	 3823276
Имеется в наличии	Циферблатный индикатор Применяется вместе с инструментом для установки циферблатного индикатора, номер по каталогу ST-1325, при измерении радиального биения маховика и кожуха маховика,	 3376050
795-799-1180	Коническая развертка	 3823407
795-799-1190	Набор инструментов	 3376593
795-799-1370	Инструмент для установки Применяется для установки износной втулки масляного уплотнения на коленвал.	 3824078
795-799-1380	Инструмент для установки Применяется для установки износной втулки масляного уплотнения коленвала в переднюю крышку на установленную глубину.	 3824498
795-799-1460 795-799-1480		

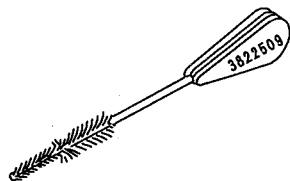
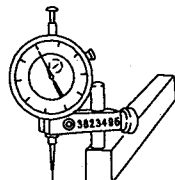
673501

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЯ

При проведении работ мы рекомендуем использовать нижеперечисленные инструменты. Необходимый инструмент указан при описании соответствующей процедуры.

Номер инструмента	Пояснение к инструменту	Чертеж инструмента
795-799-1230 795-799-1220	Оправка	 3376796
795-799-1240	Разделитель (используется для двигателей, выпущенных до 1991 г.)	 3823585
795-799-1340	Инструмент для установки	 3823589
795-100-2800	Инструмент для установки поршневых колец	 3823137

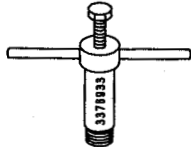
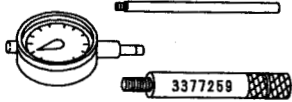
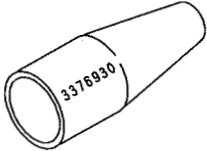
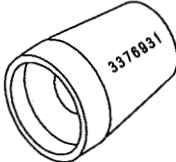
673501

Номер инструмента	Пояснение к инструменту	Чертеж инструмента
795-799-1140	Ерш	 3822509
795-790-1300	Глубиномер	 3823495

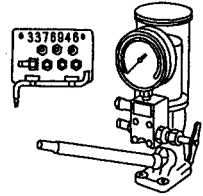
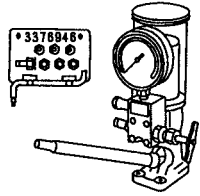
673501

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

При проведении работ мы рекомендуем использовать нижеперечисленные инструменты. Необходимый инструмент указан при описании соответствующей процедуры.

Номер инструмента	Пояснение к инструменту	Чертеж инструмента
795-799-1250	Съемник инструмента Применяется для снятия сальника переднего ведущего вала с топливного насоса Bosch VE.	 3376933
795-799-1260	Втулка Применяется для снятия сальника переднего ведущего вала с топливного насоса Bosch VE.	 3376936
795-799-1270	Инструмент для синхронизации Применяется для проверки статической синхронизации топливного насоса Bosch VE.	 3377259
795-799-1280	Втулка Применяется при замене уплотнительного кольца соленоида отсечки топлива топливного насоса Lucas CAV.	 3376930
795-799-1290	Втулка Применяется при замене уплотнительного кольца концевой адаптера давления в механизме синхронизации угла впрыска топливного насоса Lucas CAV.	 3376931

673501

Номер инструмента	Пояснение к инструменту	Чертеж инструмента
799-203-7700	Тестер форсунок	 3376946
795-799-1310	Комплект для очистки	 3376946
795-799-1170	Съемник	 3376947

673501

ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУР РАЗБОРКИ И СБОРКИ ДВИГАТЕЛЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Процедуры, описанные ниже, относятся к двигателю 102 серии. В описании также рассматриваются различия в моделях двигателя, вызванные различным функциональным назначением, дополнительным оборудованием двигателя и различными годами сборки двигателя. Пропустите процедуры, не относящиеся к Вашему двигателю.

 **Предупреждение:** Предупредительный знак дается в отношении детали или узла, если его масса превышает 23 кг. При установке или снятии подобных деталей используйте подъемник или работайте с помощником, а также примите меры по предотвращению травм.

 **Внимание:** Размеры крепежных деталей приведены в метрической системе единиц. Практически все крепежные детали имеют правую резьбу. Если какая-либо крепежная деталь имеет левую резьбу, то это четко обозначено.

Разборка

Пояснения к процедуре разборки двигателя приведены в логическом порядке. Подразумевается не только последовательность разборки двигателя. В зависимости от детали может возникнуть необходимость снять ее в порядке, указанном в пояснении. Четко придерживайтесь установленной последовательности до тех пор, пока Вы станете полностью разбираться в двигателе.

Выбрасывайте все прокладки, уплотнения, шланги, фильтры и уплотнительные кольца. Если они нужны для анализа неисправностей, то храните их в предназначенных для этого местах. При снятии деталей прикрепляйте к ним этикетки, ярлыки или наносите метки для обозначения положения снятой детали. Это поможет идентифицировать детали, связанные с какими-либо неисправностями, а также облегчит процедуру сборки.

Перед снятием с двигателя каких-либо специальных агрегатов, прикрепите этикетки, ярлыки, нанесите метки, или сделайте фотографии. В описании процедуры сборки не рассматривается установка специальных агрегатов, приобретаемых дополнительно. Если для снятия детали необходимо приложить силу, то используйте киянку, предварительно удалив крепежные детали.

Будьте внимательны, чтобы предотвратить загрязнение деталей в ходе сборки. При накоплении загрязнений очистка деталей затрудняется.

Сборка

Процедура сборки подразумевает, что все комплектующие и узлы в сборе были очищены, заменены и собраны повторно, а также, что были выполнены все подготовительные работы, необходимые для установки их на двигатель.

Для каждой процедуры приводятся моменты затяжки.

Многие прокладки и уплотнительные кольца изготовлены из материалов, впитывающих масло. Соприкосновение таких прокладок и уплотнительных колец с маслом вызывает их расширение и, следовательно, повышает эффективность уплотнения. При установке подобных деталей используйте только рекомендованный клей или растительное масло.

РАЗБОРКА ДВИГАТЕЛЯ

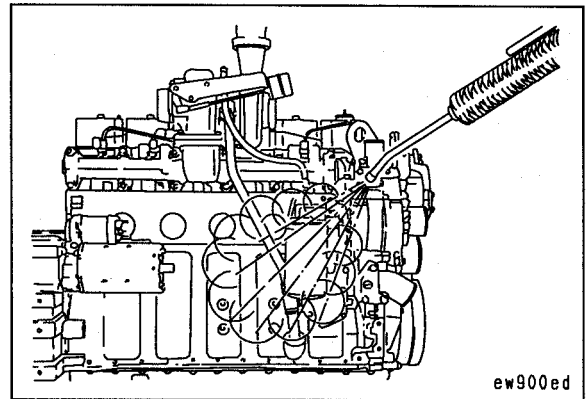
ОЧИСТКА ДВИГАТЕЛЯ ПАРОМ

Предупреждение: При очистке паром наденьте защитную спецодежду, защитные очки и защитную маску. Горячий пар может вызвать серьезные ожоги.



Внимание: Установите крышки на отверстия в двигателе и на элементы электрооборудования; будьте осторожны, не допускайте попадания воды на эти детали.

Используйте пар для удаления загрязнений с поверхности двигателя.

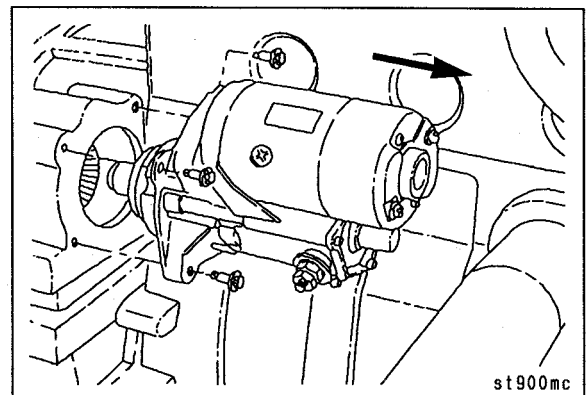


ew900ed

СНЯТИЕ СТАРТЕРА

10 мм

Снимите стартер.

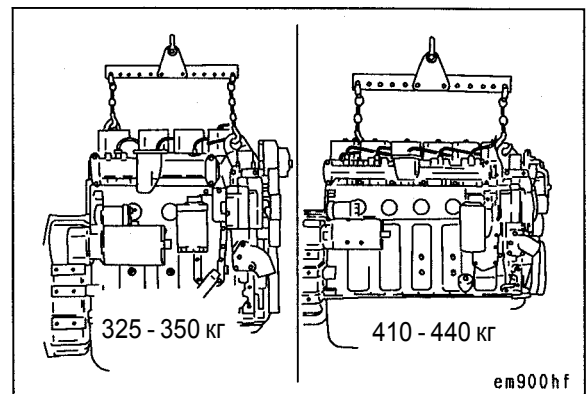


st900mc

МАССА ДВИГАТЕЛЯ (НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ БЕЗ УЧЕТА ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, НАПРИМЕР, ГЛУШИТЕЛЯ)

Подъемное оборудование для двигателя 3822512

- = Двигатель 4D102 (заправленный): 325 - 350 кг
- = Двигатель 6D102 (заправленный): 410 - 440 кг



em900hf

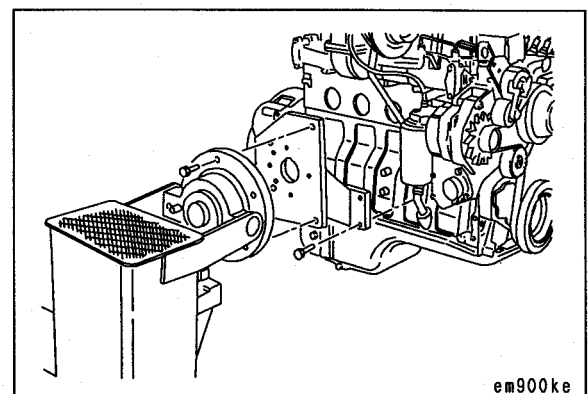
УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ НА СТОЛ

18 мм, ремонтный стелд двигателя, переходной лист стелда двигателя (795-799-1160)

Установите двигатель на ремонтный стелд.

\ : 7,9 кг

Крепежные детали: M12 x 1,75



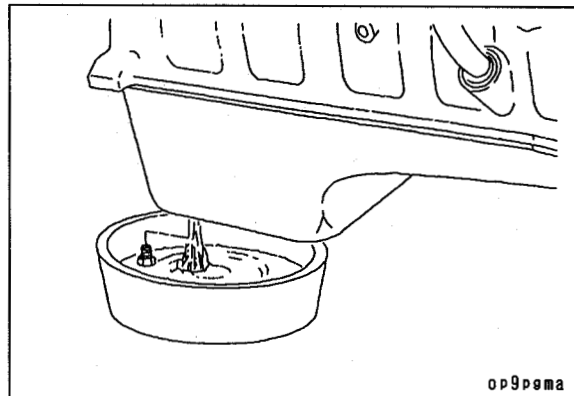
em900ke

СЛИВ МАСЛА

22 мм

Снимите сливную пробку.

Для слива масла используйте поддон емкостью 30 литров.

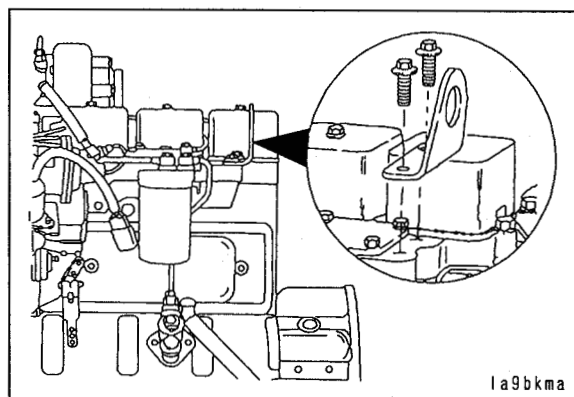


op9pma

СНЯТИЕ ЗАДНЕГО ПОДЪЕМНОГО КРОНШТЕЙНА

18 мм

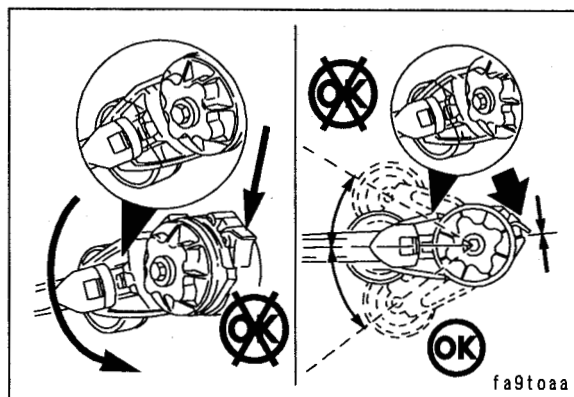
Снимите задний подъемный кронштейн с головки цилиндров.



la9bkma

СНЯТИЕ РЕМНЯ

Приложение чрезмерной силы к устройству автоматического натяжения ремня в направлении, противоположном направлению закручивания, а также в случае, когда устройство натяжения закручено до упора, может повредить рычаг устройства натяжения ремня.



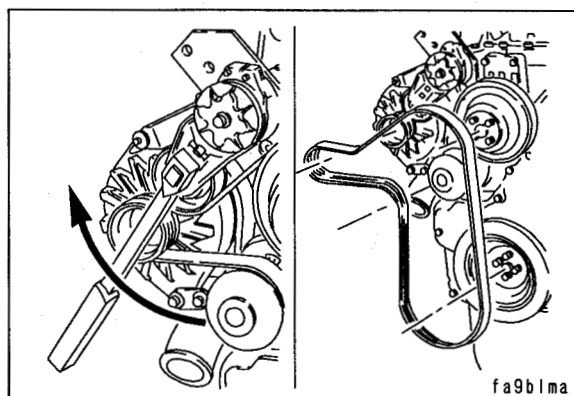
fa9toaa

Внимание: Не держите руки около автоматического устройства натяжения ремня, когда оно находится под воздействием пружины.



Ослабьте натяжение с помощью 1/2- или 3/8-дюймового четырехгранного гаечного ключа, затем снимите приводной ремень.

Рабочий совет: Перед снятием приводного ремня ослабьте монтажный болт крепления демпфера крутильных колебаний и ступицы шкива.

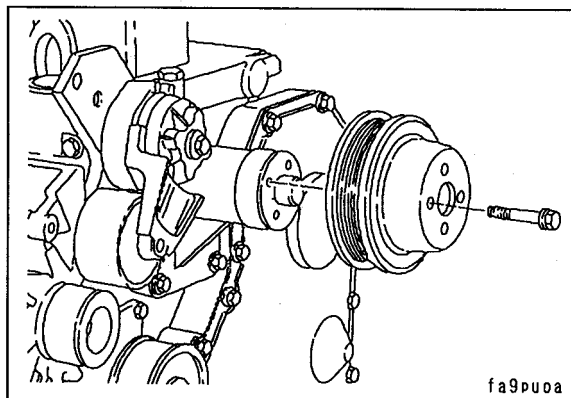


fa9blma

СНЯТИЕ ШКИВА ВЕНТИЛЯТОРА

14 мм

Выверните монтажные болты и снимите шкив вентилятора.

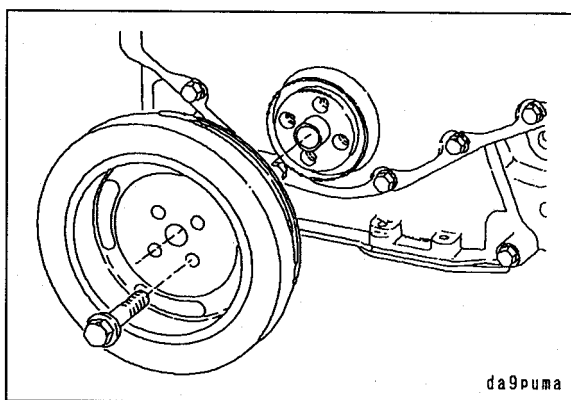


fa9puoa

СНЯТИЕ ДЕМПФЕРА КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ, ШКИВА КОЛЕНВАЛА

15 мм

Снимите демпфер крутильных колебаний или шкив коленвала вместе с монтажными болтами.

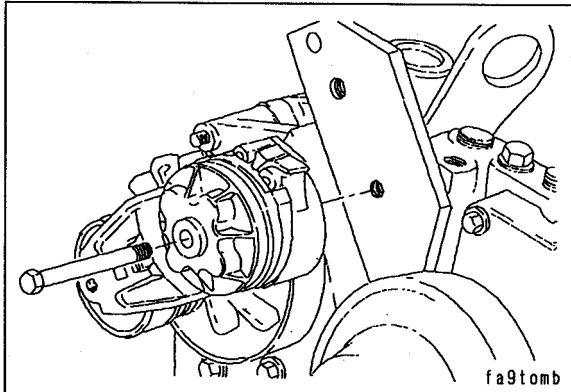


da9puma

СНЯТИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЯ

15 мм

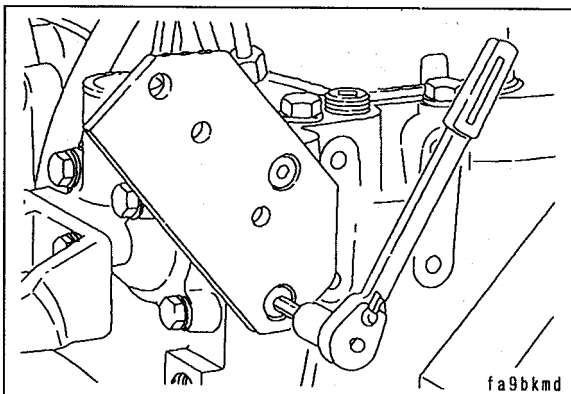
Снимите устройство автоматического натяжения ремня с кронштейна.



fa9tomb

5 мм ключ для деталей с шестигранным углублением под ключ

Снимите кронштейн устройства автоматического натяжения.



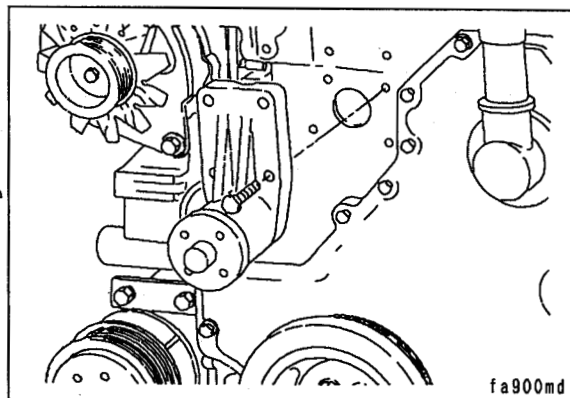
fa9bkmd

СНЯТИЕ СТУПИЦЫ ВЕНТИЛЯТОРА

10 мм

Снимите ступицу вентилятора.

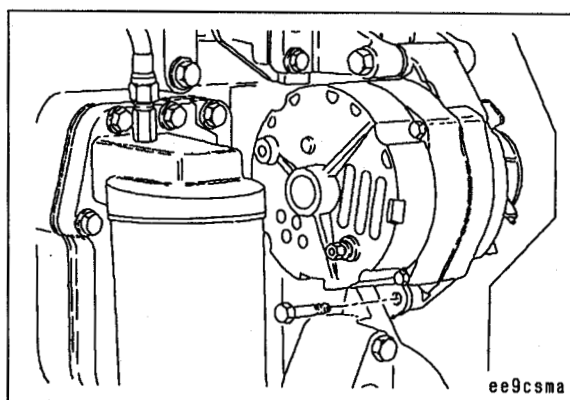
Внимание: Более подробно о процедуре проверки ступицы вентилятора см. раздел Компонент.



СНЯТИЕ ГЕНЕРАТОРА

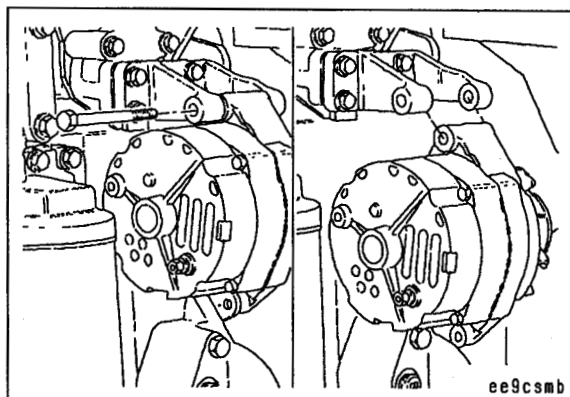
13 мм

Снимите регулировочную планку генератора.



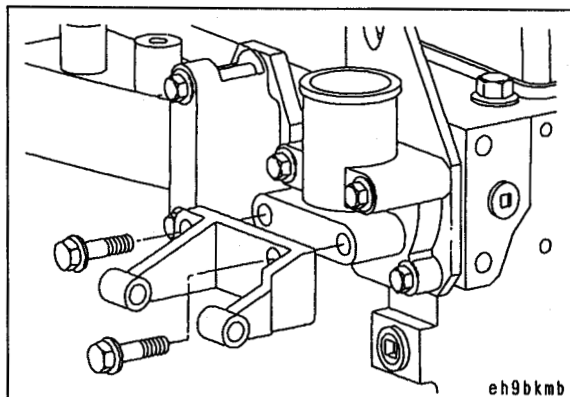
16 мм

Выверните монтажный болт генератора и снимите генератор.



13 мм

Снимите кронштейн генератора.

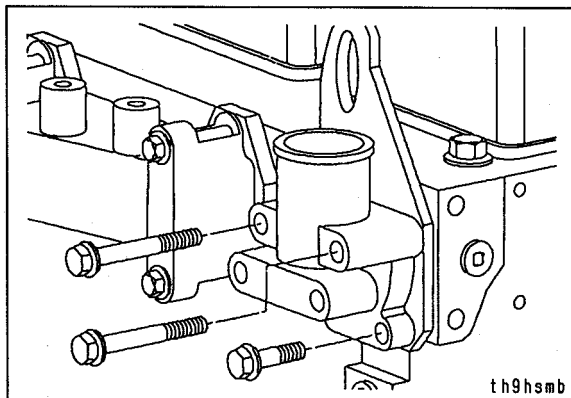


673501

СНЯТИЕ ТЕРМОСТАТА

10 мм

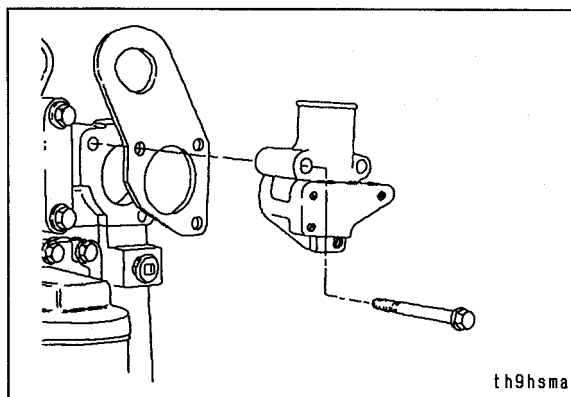
Выверните монтажные болты из корпуса термостата.



Снимите корпус термостата, прокладку, термостат и подъемный кронштейн.

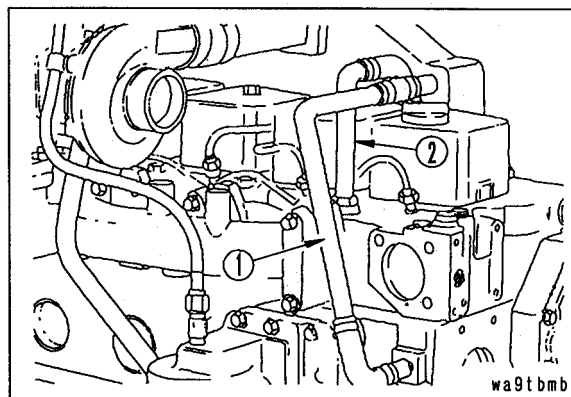


Внимание: Более подробно о процедуре проверки термостата см. раздел Компонент.



Отвертка

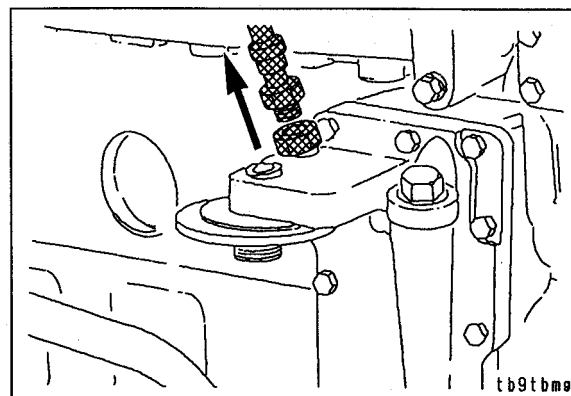
Если установлены подающая трубка (1) и возвратная трубка (2) охлаждающей жидкости охладителя наддувочного воздуха, то снимите их.



ЗАМЕНА ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ (ДВИГАТЕЛЬ С ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЕМ)

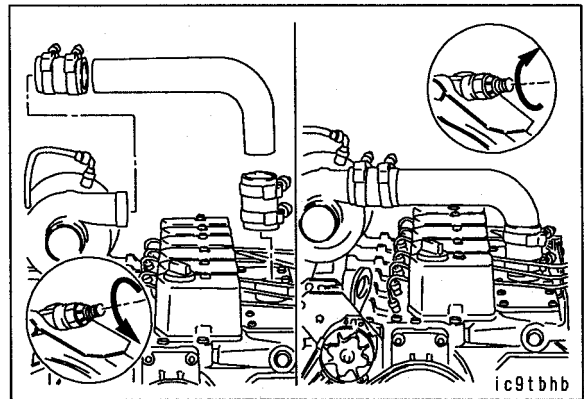
16 мм и 19 мм

Отсоедините подающий маслопровод от турбонагнетателя и от головки масляного фильтра.

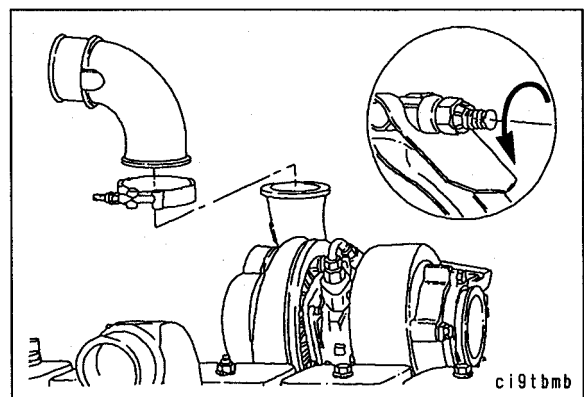


10 мм, отвертка

Отсоедините воздуховод.

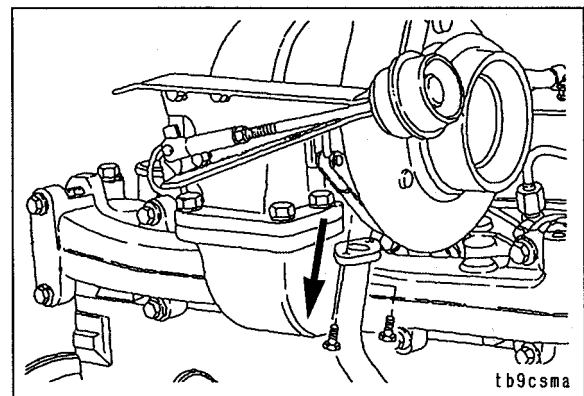


На двигателе для автомобиля ослабьте стяжной хомут и хомут шланга, затем снимите впускную трубу воздушного охладителя наддувочного воздуха.

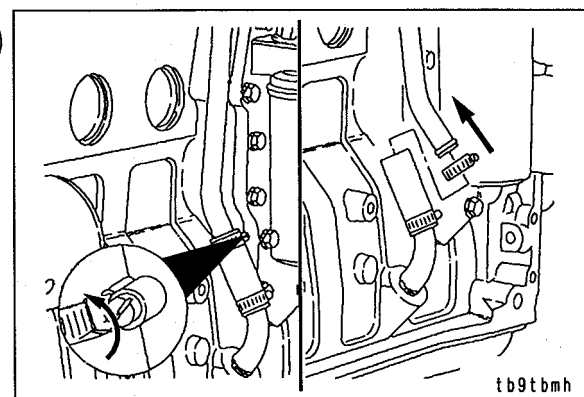


10 мм

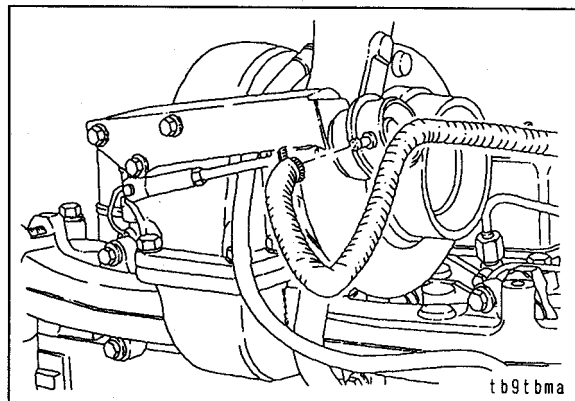
Отсоедините дренажную трубку от основания турбо-нагнетателя.



Отсоедините дренажную трубку турбо-нагнетателя от дренажной трубки блока цилиндров.



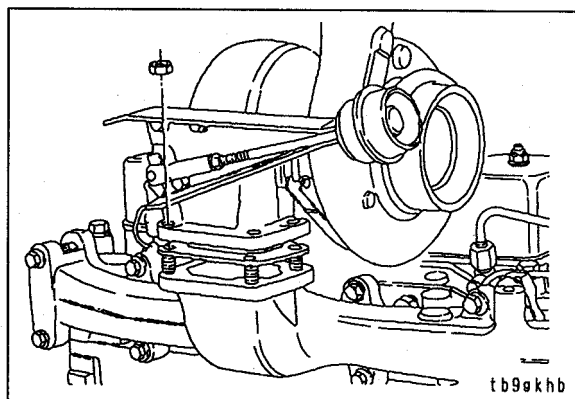
На двигателях с турбонагнетателем, имеющих сбрасывающую заслонку, снимите впускной шланг заслонки.



15 мм

Снимите монтажные гайки турбонагнетателя, турбонагнетатель и прокладку.

Внимание: Более подробно о процедуре проверки турбонагнетателя см. раздел Компонент.

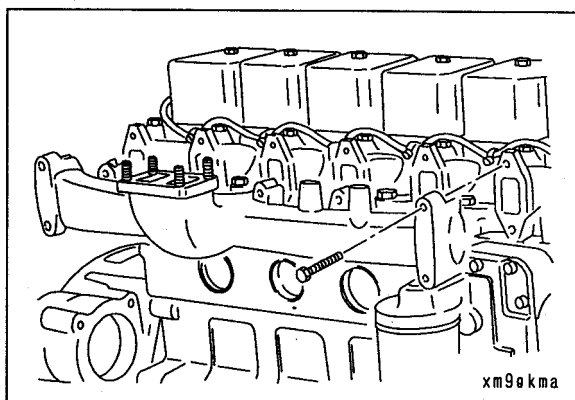


СНЯТИЕ ВЫХЛОПНОГО КОЛЛЕКТОРА

13 мм

Выверните монтажные болты, снимите выхлопной коллектор и прокладку.

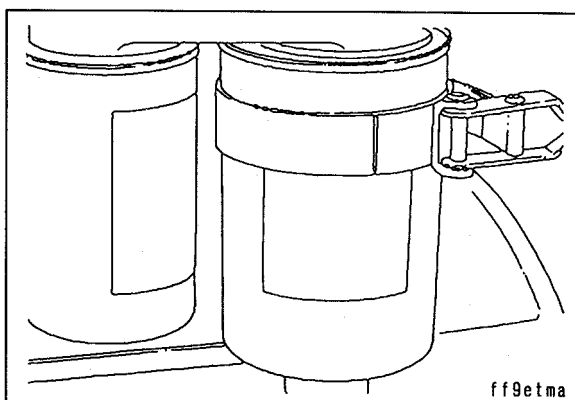
Внимание: Более подробно о процедуре проверки выхлопного коллектора см. раздел Компонент.



СНЯТИЕ ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

75-80 мм, 90-95 мм ленточные гаечные ключи

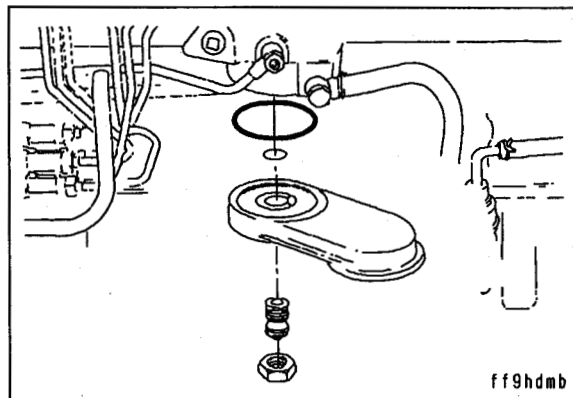
Снимите топливный фильтр.



СНЯТИЕ ГОЛОВКИ ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

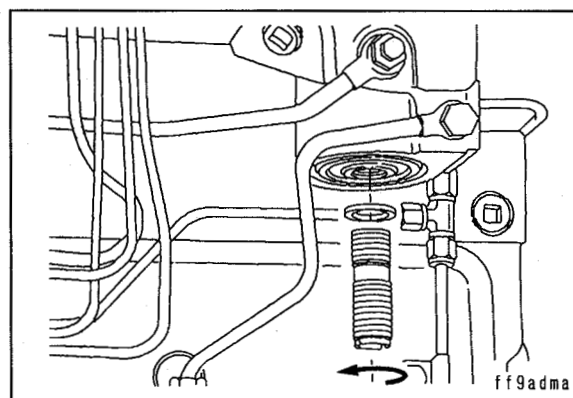
24 мм

Если установлена сдвоенная головка фильтра, то снимите гайку, головку и уплотнительное кольцо.



Отвертка

Снимите адаптер топливного фильтра и уплотнительное кольцо.



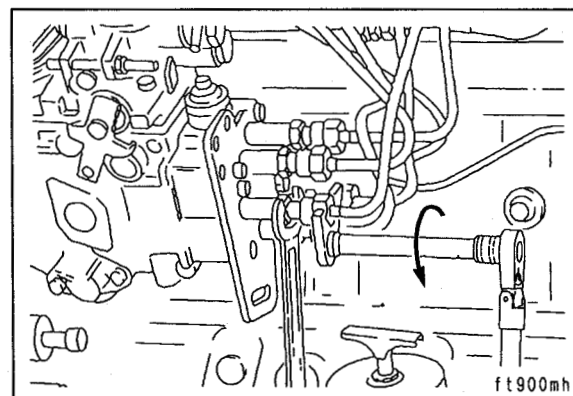
СНЯТИЕ ТОПЛИВОПРОВОДА

Снятие топливопровода высокого давления

14 мм, 17 мм ключ с удлинителем и «трещоткой»,
19 мм ключ с удлинителем и «трещоткой»

Внимание: При ослаблении топливопровода высокого давления роторного насоса, надежно зафиксируйте нагнетательный клапан топливного насоса.

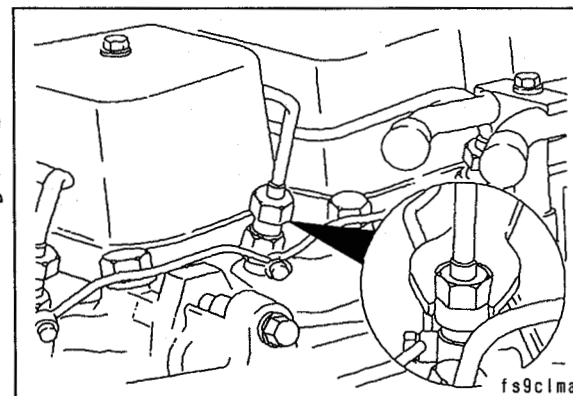
Отсоедините штуцер трубопровода высокого давления от топливного насоса высокого давления.



17 мм, 19 мм

Отсоедините трубопровод высокого давления от форсунки.

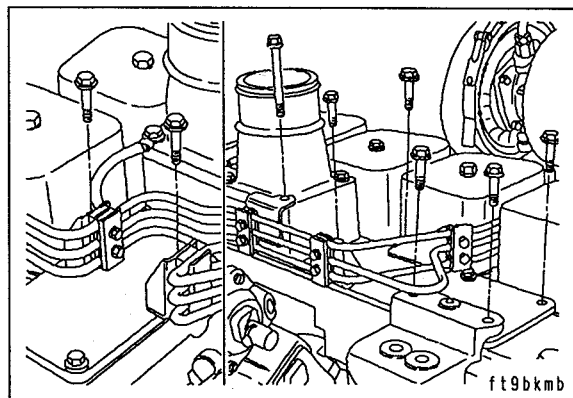
Внимание: Более подробно о процедуре проверки топливопровода см. раздел Компонент.



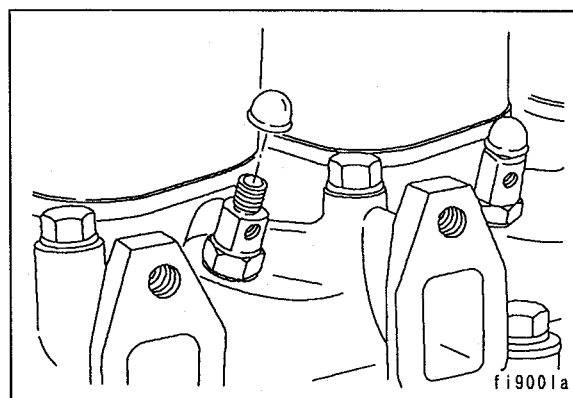
10 мм

Выверните из крышки коллектора монтажные болты, крепления опорного кронштейна трубопровода высокого давления.

Снимите трубопровод высокого давления в сборе.

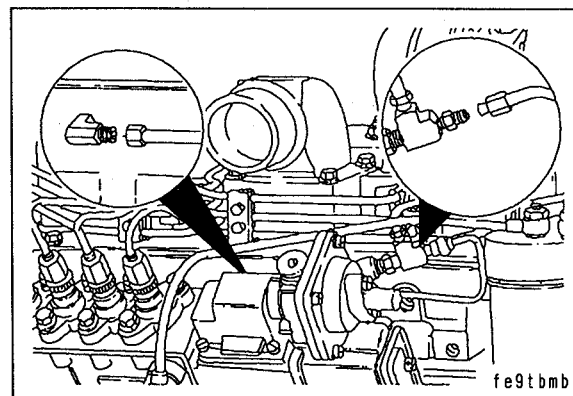


Установите крышку или колпачок на отверстие форсунки.



17 мм и отвертка

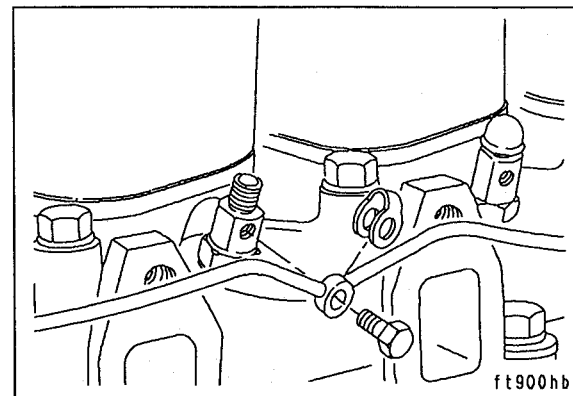
Если установлена трубка коррекции подачи топлива по давлению наддува, то снимите трубку коррекции подачи топлива по давлению наддува и трубопровод сбрасывающей заслонки турбоагнетателя.



Снятие топливной дренажной трубки

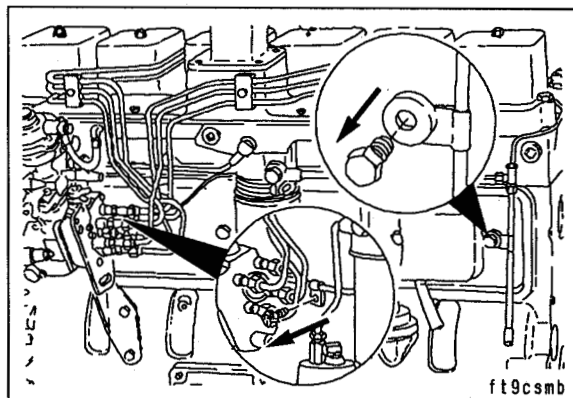
10 мм

Выверните соединительный болт топливной дренажной трубки из форсунки и снимите уплотняющее кольцо.



17 мм и 10 мм

Снимите поддерживающий кронштейн с топливной дренажной трубки.

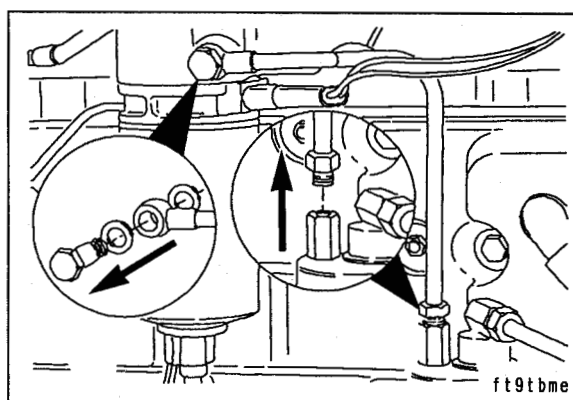


Снятие топливопровода низкого давления

17 мм, 12 мм

Выверните соединительный болт из топливного насоса высокого давления и головки фильтра и снимите уплотняющее кольцо.

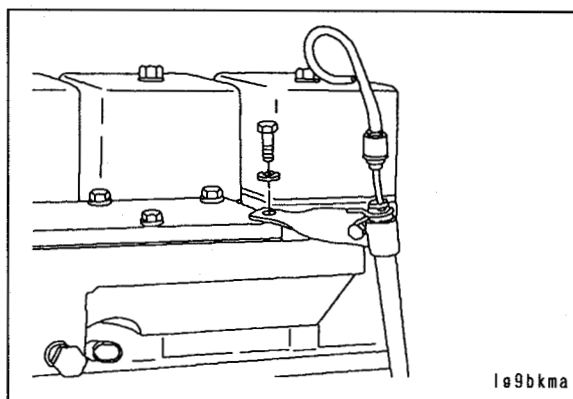
Выверните монтажные болты крепления опорного кронштейна топливопровода к впускному коллектору.



СНЯТИЕ МАСЛОМЕРНОГО ЩУПА

17 мм

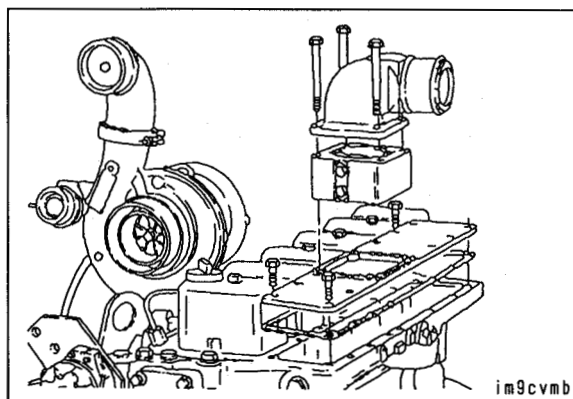
Если установлен удлинитель трубки масломерного щупа, то удалите его.



СНЯТИЕ КРЫШКИ ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

10 мм

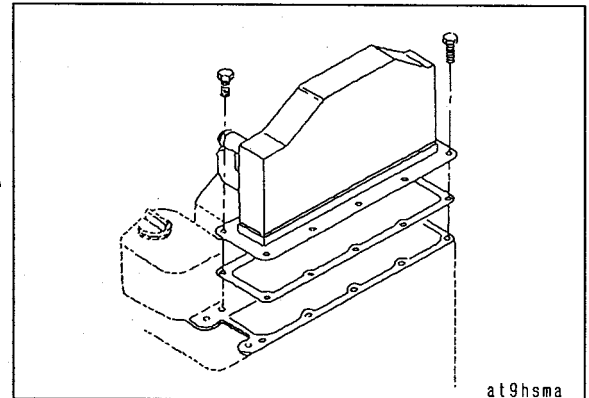
Если установлены крышка коллектора, прокладка и подогреватель впускного коллектора, то снимите их.



ЗАМЕНА ОХЛАДИТЕЛЯ НАДДУВ- ВОЧНОГО ВОЗДУХА (ДВИГАТЕЛЬ С ОХЛАДИТЕЛЕМ НАДДУВОВОЧНО- ГО ВОЗДУХА)

10 мм

Если установлен охладитель наддувочного воздуха, то снимите его корпус.

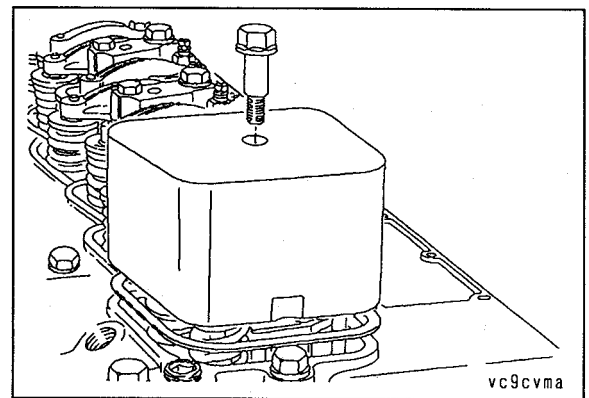


at9hsma

СНЯТИЕ КРЫШКИ ГОЛОВКИ ЦИ- ЛИНДРОВ

15 мм

Выверните специальные монтажные болты, снимите уплотнительное кольцо, крышку клапана и прокладку.



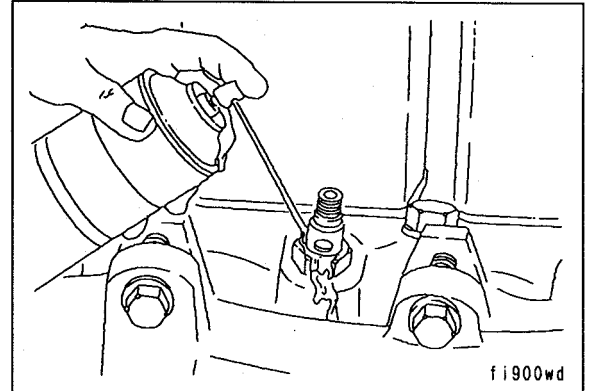
vc9cvma

СНЯТИЕ ТОПЛИВНОЙ ФОРСУНКИ

Преобразователь ржавчины

Внимание: Если на поверхности гайки образовалась ржавчина, то при ослаблении гайки возможно проворачивание форсунки в отверстии. В этом случае установочный шарик форсунки может проделать канавку на внутренней поверхности отверстия и повредить головку.

Нанесите преобразователь ржавчины на монтажную гайку и оставьте для пропитки не менее чем на 3 минуты.

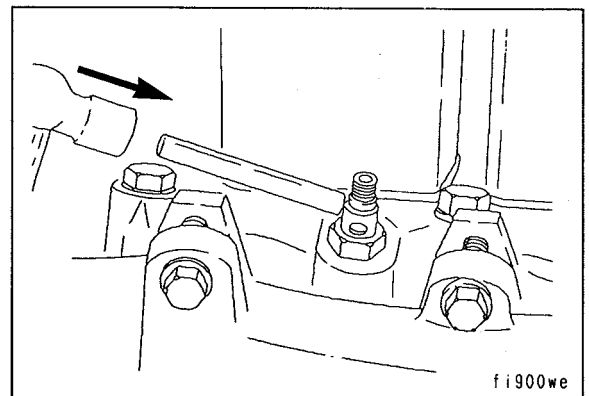


fi900wd

Латунный бородок, молоток

Внимание: Приложение чрезмерного усилия может повредить форсунку.

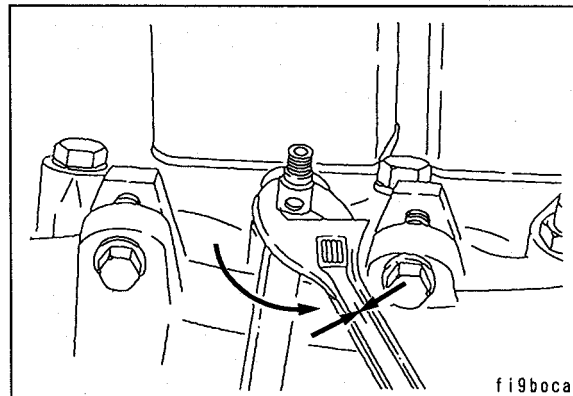
Обстучите форсунку при помощи молотка и бородка и удалите ржавчину.



fi900we

24-мм накидной гаечный ключ, универсальный гаечный ключ

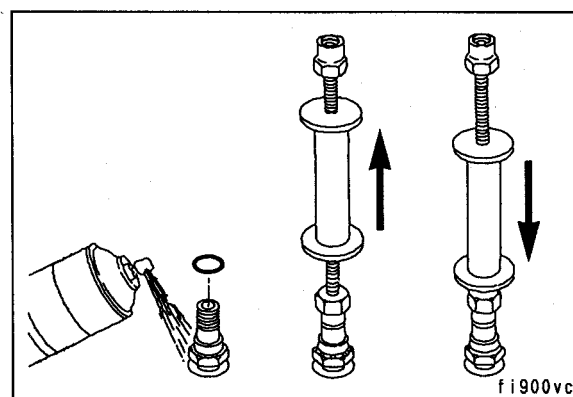
Удерживая форсунку универсальным ключом, при помощи 24-мм накидного ключа ослабьте монтажную гайку.

**Съемник (795-799-1170)**

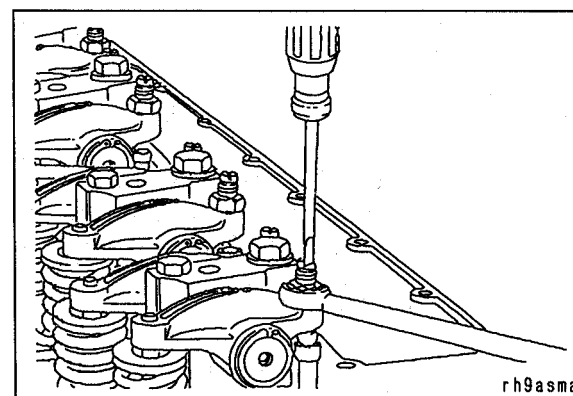
Снимите форсунку.

Если снятие форсунки затруднено, то снимите уплотнительное кольцо форсунки и нанесите преобразователь на отверстие вокруг форсунки. Установите съемник форсунки и вытяните форсунку наружу насколько это возможно. Постучите ударным ползуном съемника форсунки в направлении гайки съемника для того, чтобы протолкнуть форсунку в отверстие. При повторении данной процедуры преобразователь попадет на наконечник форсунки и размягчит нагар.

Внимание: Более подробно о процедуре проверки форсунки см. раздел Компонент.

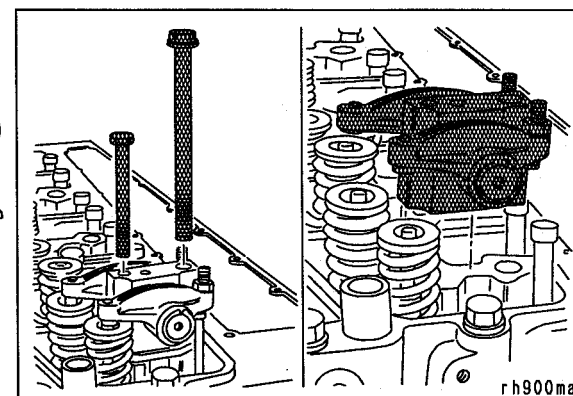
**СНЯТИЕ КОРОМЫСЛА****14 мм, отвертка**

Полностью, до упора выверните регулировочный винт коромысла.

**13 мм, 18 мм**

Выверните болт держателя/головки из держателя вала коромысла, затем поднимите держатель и коромысло в сборе.

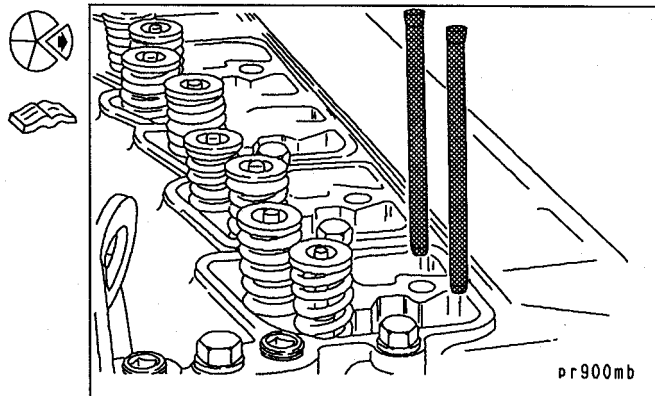
Внимание: Более подробно о процедуре разборки коромысла в сборе см. раздел Компонент.



СНЯТИЕ ШТАНГИ ТОЛКАТЕЛЯ КЛАПАНА

Снимите штанги толкателей клапанов.

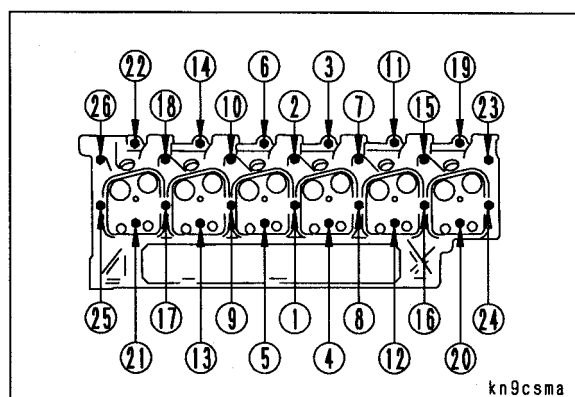
Внимание: Более подробно о процедуре проверки штанг толкателей клапанов см. раздел Компонент.



СНЯТИЕ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

18 мм

Выверните монтажные болты головки цилиндров в порядке, указанном на схеме.



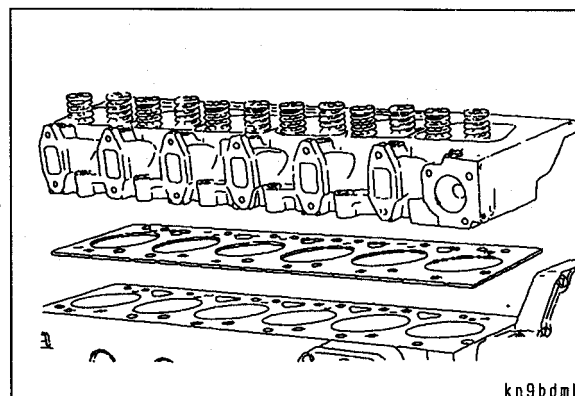
Снимите головку цилиндров и прокладку с блока цилиндров.

Масса головки цилиндров:

= 4-цилиндровый двигатель - 36 кг

= 6-цилиндровый двигатель - 52 кг

Внимание: Более подробно о процедуре разборки головки цилиндров см. раздел Компонент.



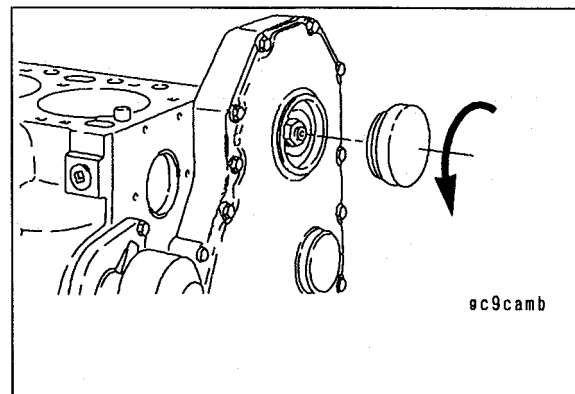
СНЯТИЕ ПЕРЕДНЕЙ КРЫШКИ

90 - 100 мм ленточный гаечный ключ

Снимите переднюю крышку.

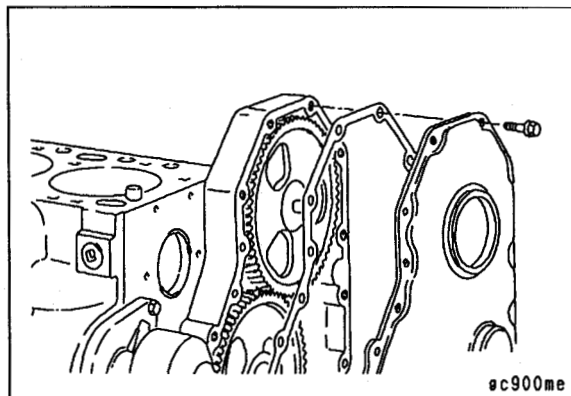
Рабочий совет:

Если передняя крышка затянута слишком туго, то чтобы ее ослабить, используйте ленточный ключ для масляного фильтра.



10 мм

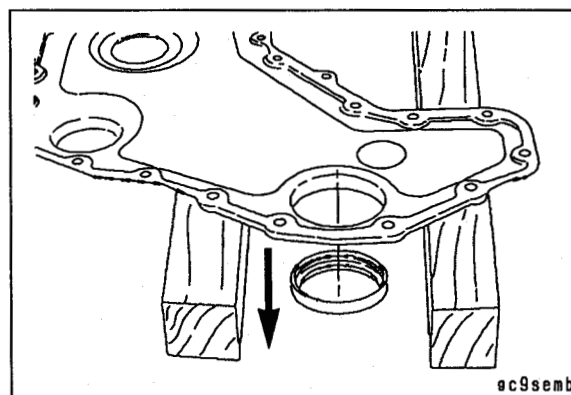
Снимите переднюю крышку и прокладку.



gc900me

Молоток, кернер

Установите опору под переднюю крышку в зоне уплотнения и отделите уплотнение.

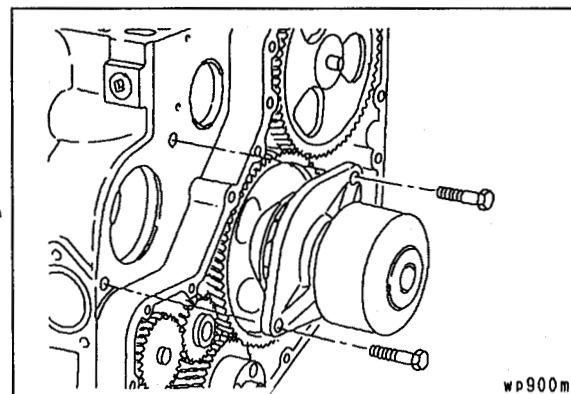


gc9semb

СНЯТИЕ ВОДЯНОГО НАСОСА

13 мм

Снимите водяной насос и уплотнительное кольцо.

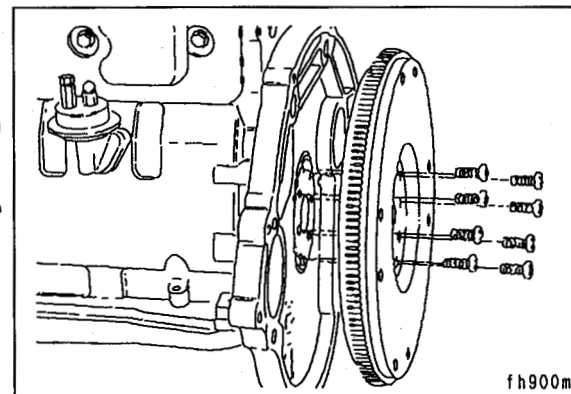
Внимание: Более подробно о процедуре проверки водяного насоса см. раздел Компонент.

wp900mc

СНЯТИЕ МАХОВИКА

18 мм

Зафиксируйте коленвал, затем снимите монтажные болты, шайбы и маховик.

Внимание: Более подробно о процедуре проверки маховика см. раздел Компонент.

fh900mb

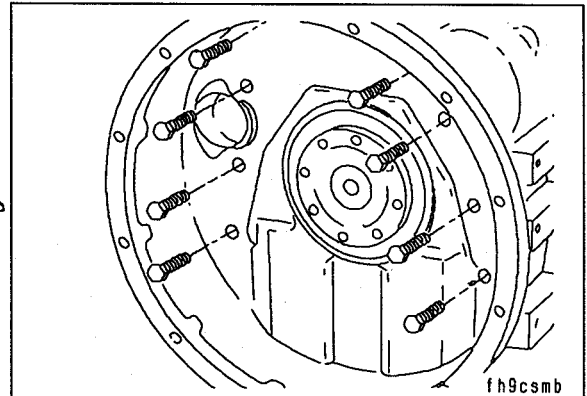
673501

СНЯТИЕ КОЖУХА МАХОВИКА

15 мм

Снимите кожух маховика.

Внимание: Более подробно о процедуре проверки кожуха маховика см. раздел Компонент.

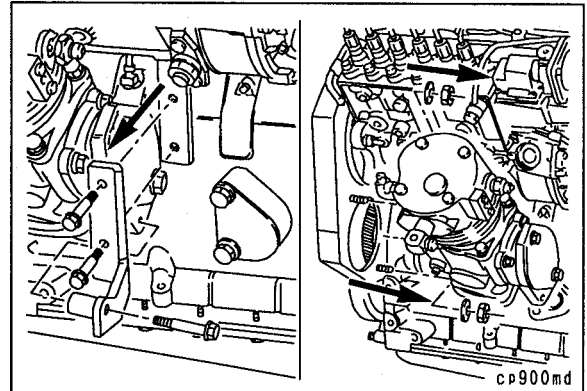


СНЯТИЕ АГРЕГАТОВ (КОМПРЕССОР, ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ НАСОС И Т.П.)

10 мм, 14 мм, 18 мм

Если механизмы с шестеренным приводом (воздушный компрессор, гидравлический насос и т.п.) установлены на двигателе, то снимите их.

Внимание: При выполнении ремонта следуйте инструкциям изготовителя.



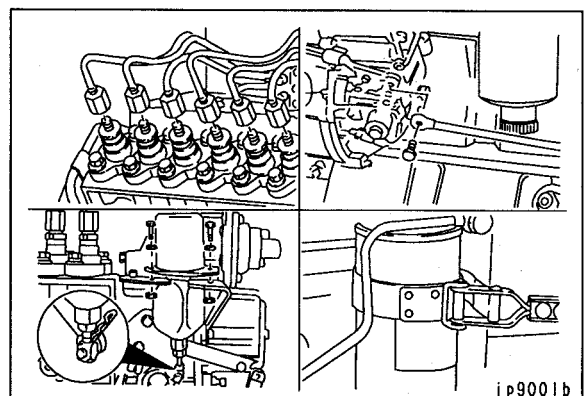
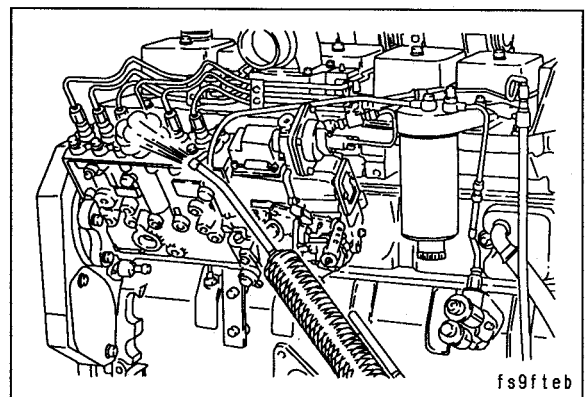
СНЯТИЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (BOSCH A, ZEXEL A)

Внимание: Будьте осторожны и не допускайте загрязнения топливной системы дизельного двигателя или попадания в нее воды. Даже мелкие частички пыли или 2 - 3 капли воды в топливной системе могут вызвать ее повреждение.

Очистите внешнюю поверхность топливного насоса высокого давления, включая все фитинги и штуцеры трубопроводов, подлежащие отсоединению. Очистите поверхность вокруг крышки привода топливного насоса высокого давления; будьте внимательны, чтобы избежать попадания загрязнений в картер двигателя.

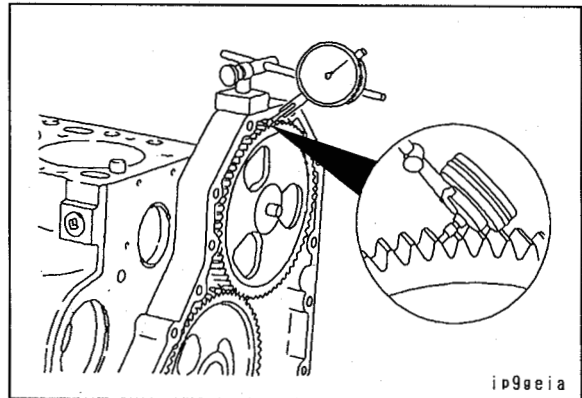
Подготовка перед началом работ:

- > Снимите топливопровод.
- > Снимите рычажный механизм управления.
- > Снимите монтажные гайки рычажного механизма с соленоида отсечки топлива.
- > Снимите топливный фильтр.

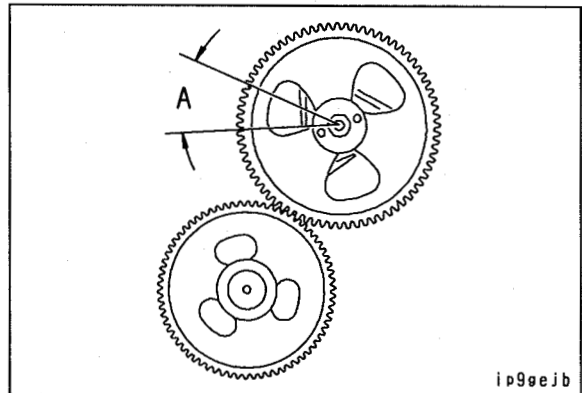


Проверка бокового зазора зубьев шестерни

Установите индикатор таким образом, чтобы он упирался в боковую поверхность зуба шестерни привода топливного насоса высокого давления.



Измерьте полную величину перемещения индикатора и, приняв ее равной величине бокового зазора шестерни привода, запишите полученное значение. Если величина зазора превышает предельное значение, то пометьте ведущую шестерню насоса и распредел для дальнейшего анализа.



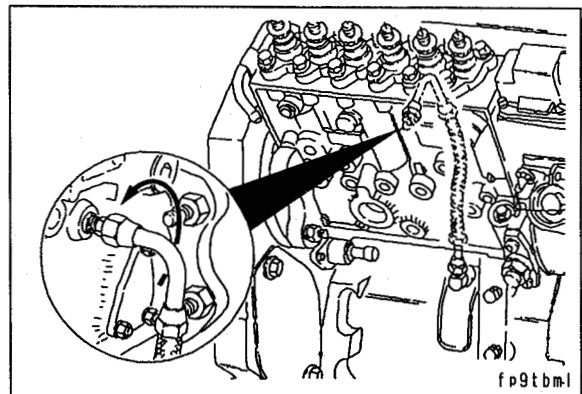
**Предельные значения (А) бокового зазора
зубьев шестерни привода ТНВД**
мм

0,076	Мин.
0,330	Макс.

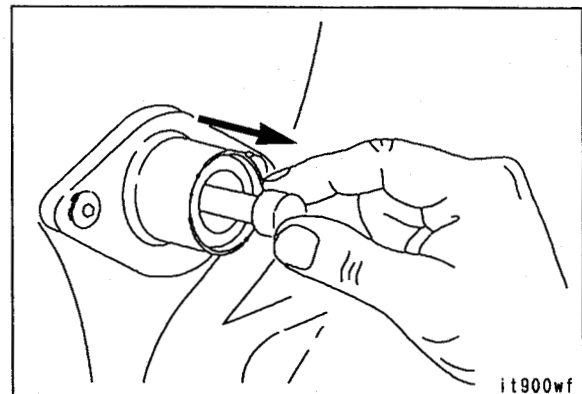
Примечание: При измерении зазора зафиксируйте соприкасающиеся шестерни. В противном случае показания будут соответствовать суммарному значению зазоров обеих шестерен.

14 мм

Отсоедините подающий маслопровод от топливного насоса.

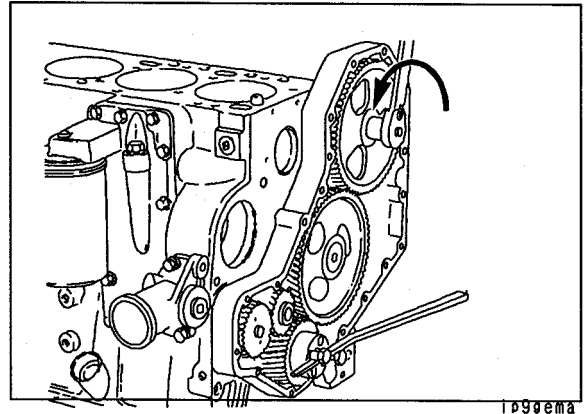
**Шестерня (795-799-1130)**

Убедитесь в том, что коленвал находится в верхней мертвой точке цилиндра № 1. Проверните двигатель и введите в зацепление стопор момента впрыска. Всегда устанавливайте коленвал в верхнюю мертвую точку перед снятием стопора.



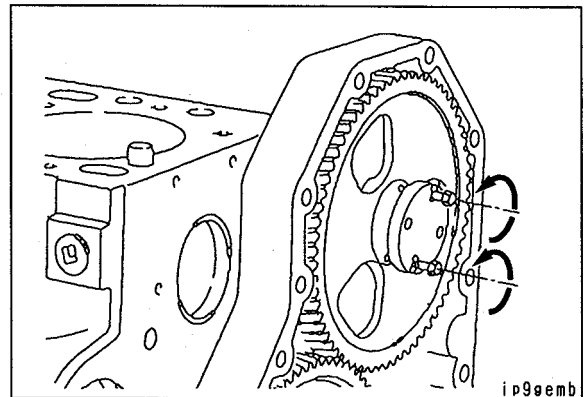
22 мм

Снимите гайку и шайбу с вала топливного насоса высокого давления.



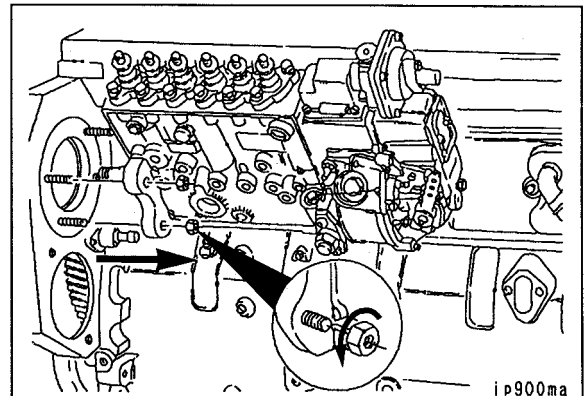
M8 x 1,2 монтажный болт x 2, 75-мм Т-образный металлический стержень или съемник ведущей шестерни топливного насоса высокого давления 3824469.

Снимите шестерню насоса с приводного вала.



15 мм

Выверните 4 монтажные гайки и снимите топливный насос высокого давления.

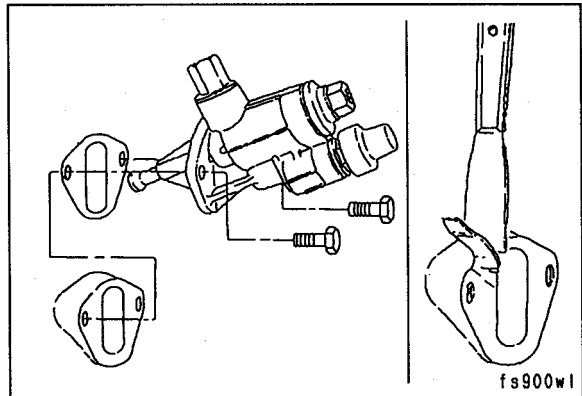


СНЯТИЕ ПИТАТЕЛЬНОГО НАСОСА (УСТАНАВЛИВАЕМОГО НА ДВИГА- ТЕЛЕ)

10 мм

Снимите питательный насос, распорную втулку и прокладку.

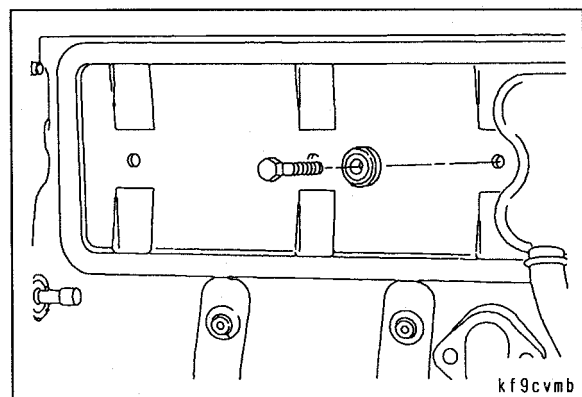
Внимание: Более подробно о процедуре проверки питательного насоса см. раздел Компонент.



СНЯТИЕ КРЫШКИ ТОЛКАТЕЛЯ

10 мм

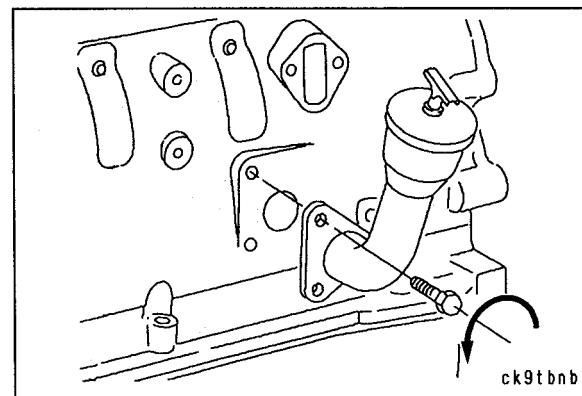
Снимите крышку толкателя и прокладку.



СНЯТИЕ МАСЛОЗАЛИВНОЙ ГОР- ЛОВИНЫ

18 мм

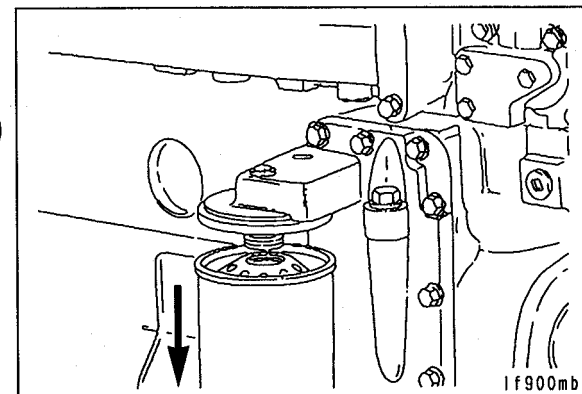
Если масляный фильтр установлен, то выверните монтажные болты, снимите боковую маслозаливную горловину в сборе и уплотнительное кольцо прямоугольного сечения. На некоторых двигателях в этом же месте установлен штуцер для дренажа масла воздушного компрессора. Снимите штуцер и уплотнительное кольцо прямоугольного сечения.



СНЯТИЕ МАСЛООХЛАДИТЕЛЯ

90 - 95 мм ленточный гаечный ключ для масляно-
го фильтра

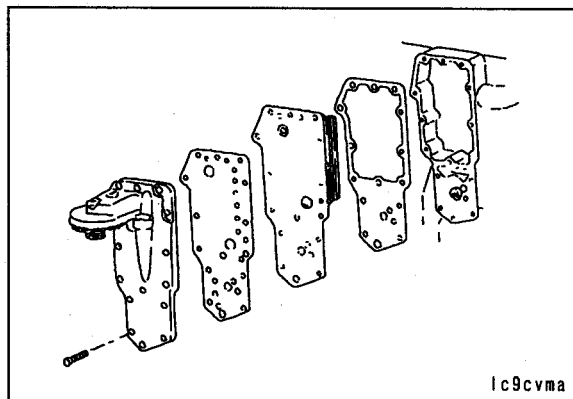
Снимите масляный фильтр.



10 мм

Выверните монтажные болты, снимите крышку маслоохладителя, прокладку крышки, маслоохладитель и прокладку маслоохладителя.

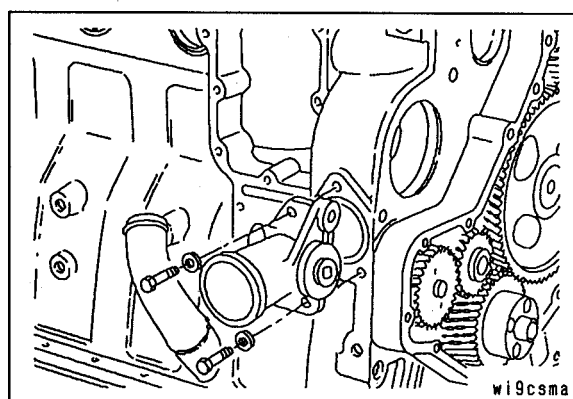
Внимание: Более подробно о процедуре проверки см. раздел Компонент.



СНЯТИЕ ВПУСКНОГО ПАТРУБКА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

13 мм

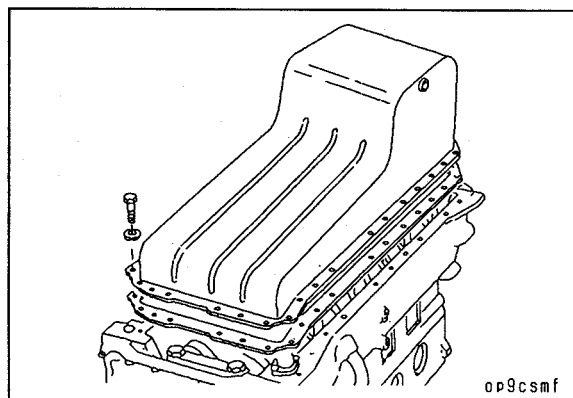
Снимите впускной патрубок охлаждающей жидкости и уплотнительное кольцо прямоугольного сечения.



СНЯТИЕ МАСЛЯНОГО ПОДДОНА

10 мм

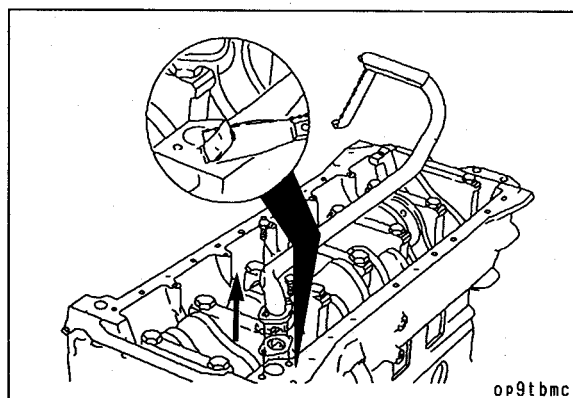
Поверните двигатель на стенде и снимите масляный поддон.



СНЯТИЕ ВСАСЫВАЮЩЕЙ ТРУБЫ МАСЛЯНОГО ПОДДОНА

10 мм

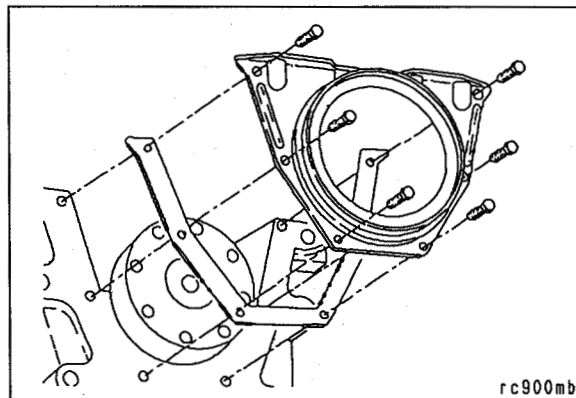
Снимите всасывающую трубу и прокладку.



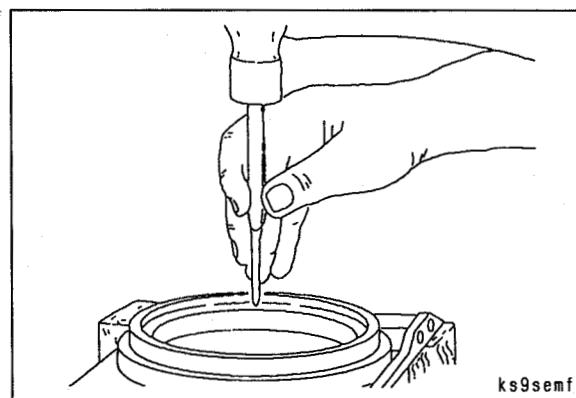
СНЯТИЕ КРЫШКИ ЗАДНЕГО САЛЬНИКА

8 мм

Снимите корпус заднего сальника и прокладку.



Поддержите корпус в зоне сальника и выпрессуйте сальник.

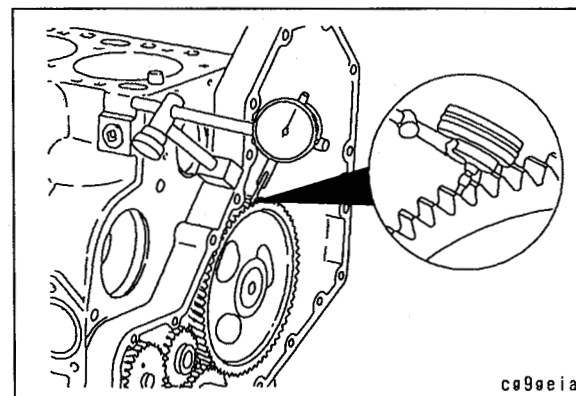


СНЯТИЕ РАСПРЕДВАЛА

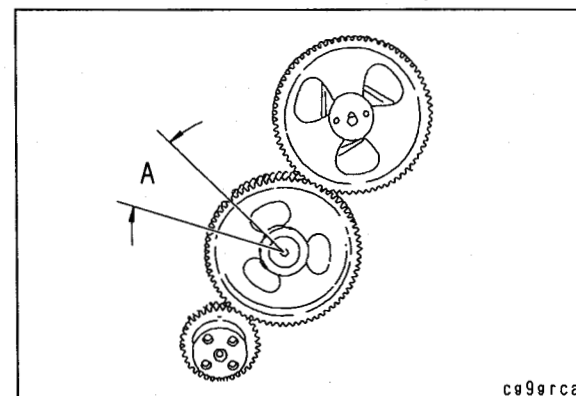
Измерение зазора зубьев шестерни

Установите индикатор таким образом, чтобы он упирался в боковую поверхность зуба шестерни распределвала.

Внимание: Для облегчения понимания процедуры на рисунке показано положение блока цилиндров. Для того, чтобы толкатель находился внутри отверстия, необходимо установить блок цилиндров коленвалом вверх.



Запишите значение бокового зазора шестерни распределвала. Если величина зазора превышает предельное значение, то пометьте шестерню коленвала и шестерню распределвала для дальнейшего анализа.



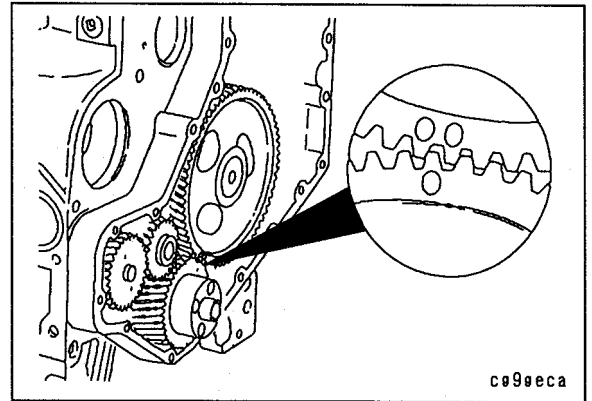
Предельные значения (А) бокового зазора шестерни распределвала мм

0,076	МИН.
0,330	МАКС.

Примечание: При измерении зазора зафиксируйте соприкасающиеся шестерни. В противном случае показания будут соответствовать суммарному значений зазоров обеих шестерен.

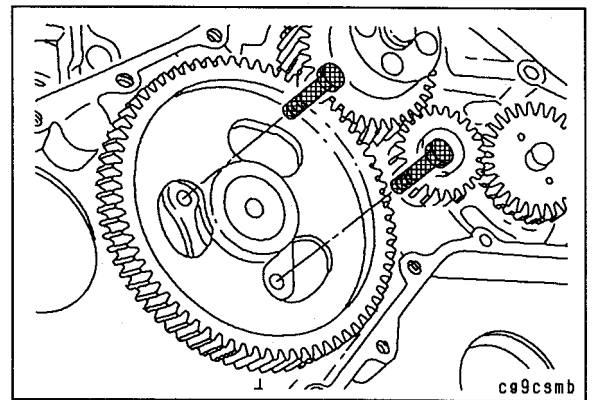
Проверните коленвал для того, чтобы установить цилиндр № 1 в верхнюю мертвую точку. В противном случае при снятии распредвала может задеть шатун.

Внимание: Для облегчения понимания процедуры блок цилиндров на рисунке изображен в вертикальном положении.

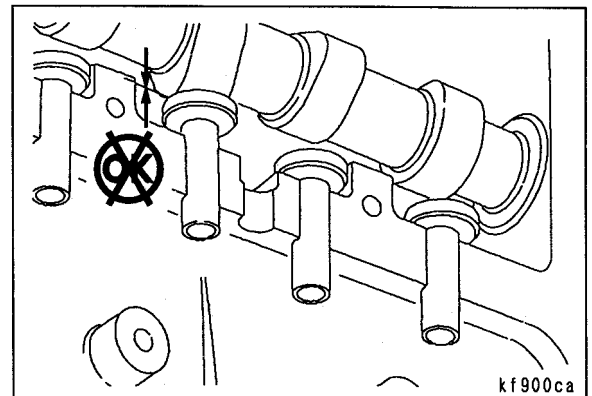


13 мм

Выверните монтажные болты из упорной пластины.



Осмотрите толкатель, чтобы убедиться в том, что он не соприкасается с рабочим выступом кулачка.

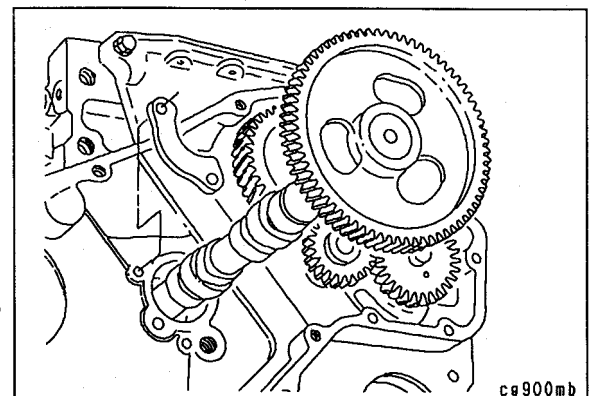


Снимите распредвал и упорную пластину с блока цилиндров. Будьте осторожны, не уроните упорную шайбу.

Рабочий совет:

При снятии распредвала проворачивайте его и равномерно вытягивайте наружу.

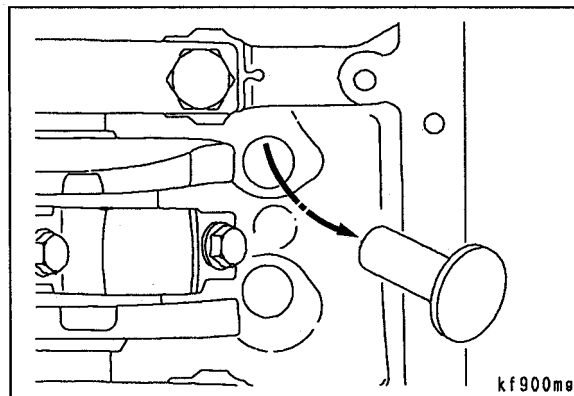
Внимание: Более подробно о процедуре проверки и разборки см. раздел Компонент.



СНЯТИЕ ТОЛКАТЕЛЯ

Снимите толкатель клапана. Если двигатель повернут, то добраться до толкателя нетрудно.

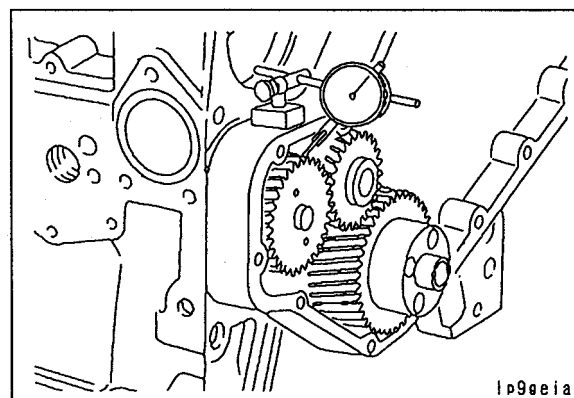
Внимание: Более подробно о процедуре проверки см. раздел Компонент.



СНЯТИЕ МАСЛЯНОГО НАСОСА

Измерение бокового зазора шестерни

Установите индикатор таким образом, чтобы он упирался в боковую поверхность зуба шестерни масляного насоса.



Запишите значение бокового зазора шестерни масляного насоса.

Если величина зазора превышает предельные значения, то пометьте шестерню насоса и промежуточную шестерню для дальнейшего анализа.

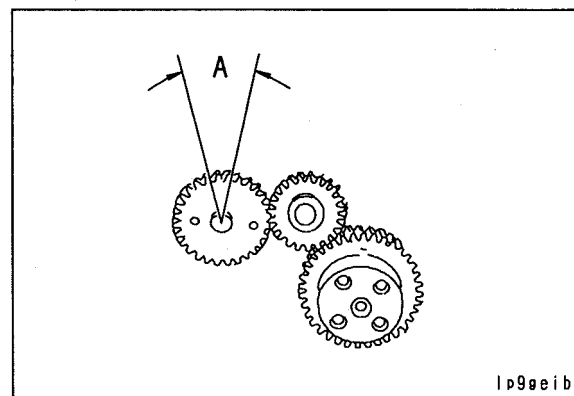


Предельные значения (А) бокового зазора шестерни масляного насоса

мм

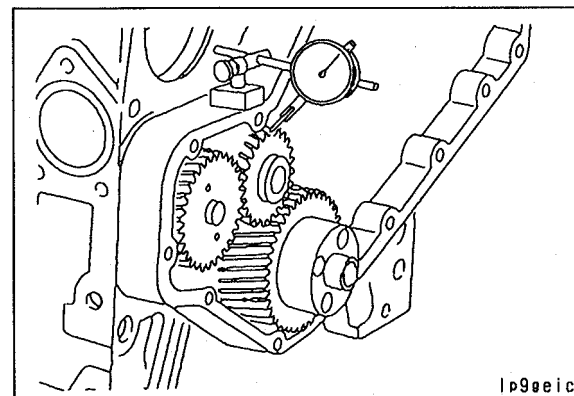
0,076
0,330

МИН.
МАКС.



Примечание: При измерении зазора зафиксируйте соприкасающиеся шестерни. В противном случае показания будут соответствовать суммарному значению зазоров обеих шестерен.

Установите индикатор таким образом, чтобы он упирался в боковую поверхность зуба промежуточной шестерни.



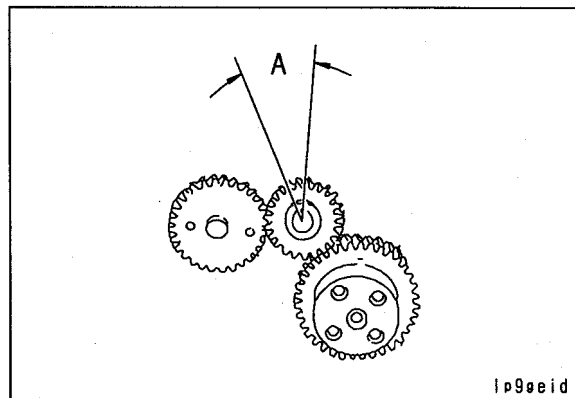
Запишите значение бокового зазора промежуточной шестерни. Если величина зазора превышает предельные значения, то пометьте промежуточную шестерню и шестерню коленвала для дальнейшего анализа.



Предельные значения (А) для зазора промежуточной шестерни масляного насоса
мм

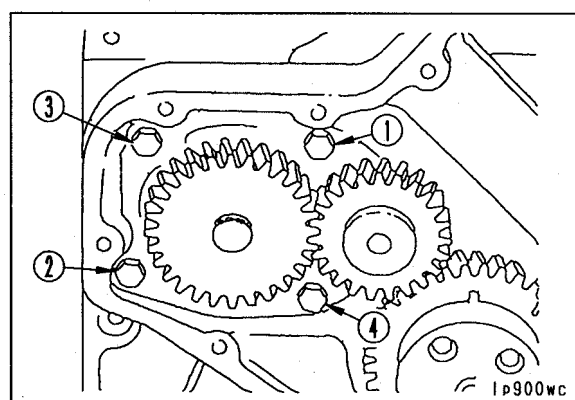
0,076	МИН.
0,330	МАКС.

ПРИМЕЧАНИЕ: При измерении зазора зафиксируйте соприкасающиеся шестерни. В противном случае показания будут соответствовать суммарному значению зазоров обеих шестерен.



13 мм

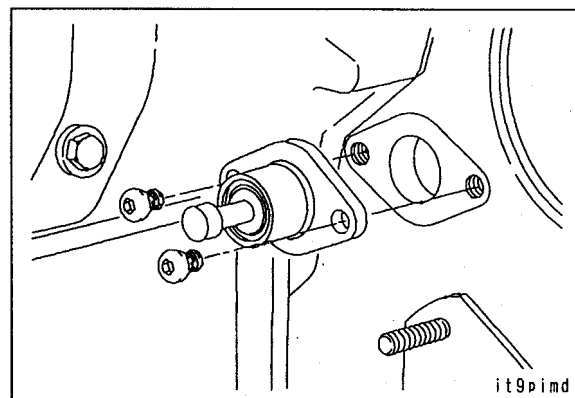
Снимите масляный насос.



СНЯТИЕ КОРПУСА СТОПОРА МОМЕНТА ВПРЫСКА

Ключ T25 Torx для болтов с утопленной шестигранной головкой

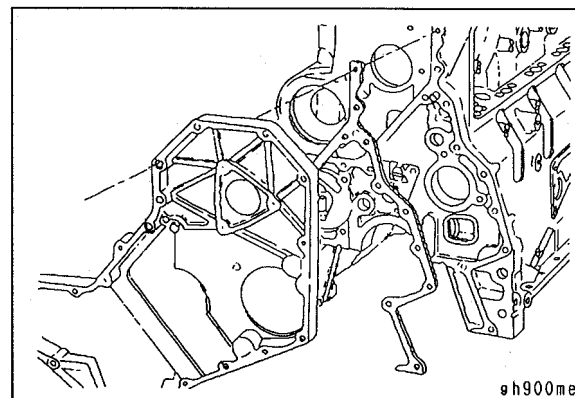
Снимите стопор момента впрыска в сборе.



СНЯТИЕ КАРТЕРА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН

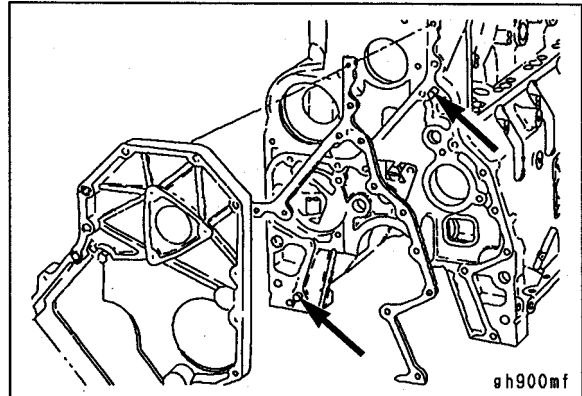
10 мм

Выверните монтажные болты, снимите картер распределительных шестерен и прокладку.



Молоток с капроновой насадкой

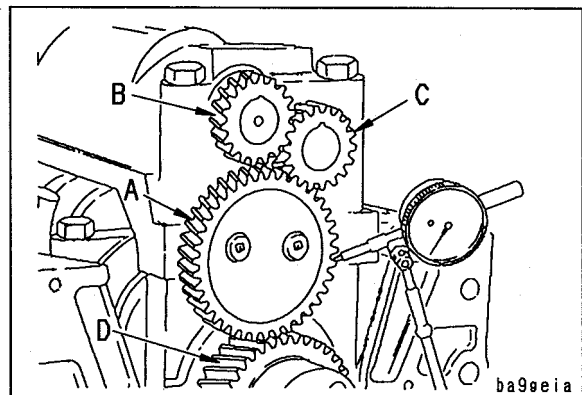
Картер распределительных шестерен установлен на блок цилиндров с использованием двух установочных штифтов. Если снятие картера затруднено, то обстучите установочные штифты молотком с капроновой насадкой.

**СНЯТИЕ БАЛАНСИРА (ЕСЛИ БАЛАНСИР УСТАНОВЛЕН)**

Измерение бокового зазора шестерни
При помощи индикатора измерьте зазор промежуточной шестерни (А), шестерни верхнего вала (В) и шестерни нижнего вала (С).

**Примечание:**

При измерении зазора зафиксируйте соприкасающиеся шестерни. В противном случае показания будут соответствовать суммарному значению зазоров обеих шестерен. Молоток с капроновой насадкой

**Боковой зазор шестерни балансира**

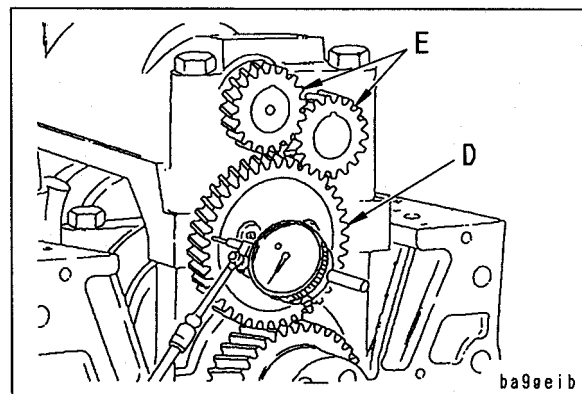
мм

Промежуточная шестерня	от (А) к (D)	0,088	МИН.
		0,420	МАКС.
Шестерня верхнего вала	от (В) к (А)	0,153	МИН.
		0,355	МАКС.
Шестерня нижнего вала	от (С) к (В)	0,088	МИН.
		0,420	МАКС.

Запишите результаты для использования во время проверки.

Измерение осевого люфта

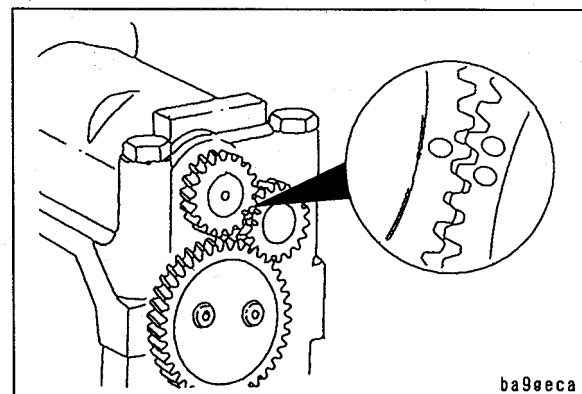
Используйте индикатор для измерения осевого люфта промежуточной шестерни (D) и валов (E).

**Осевой люфт балансира**

мм

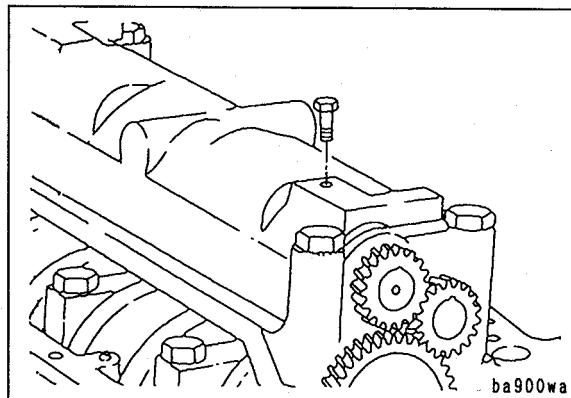
(D)	0,130	МИН.
	0,630	МАКС.
(E)	0,075	МИН.
	0,175	МАКС.

Запишите результаты для использования во время проверки. Более подробно о процедуре разборки и сборки см. раздел Компонент.

**Фиксация балансира**

Проворачивайте шестерню балансира до тех пор, пока не будут совмещены установочные метки.

Если в вале балансира есть резьбовое отверстие, то через корпус вала при помощи монтажного болта М8 можно временно закрепить вал в фиксированном положении.



ba900wa

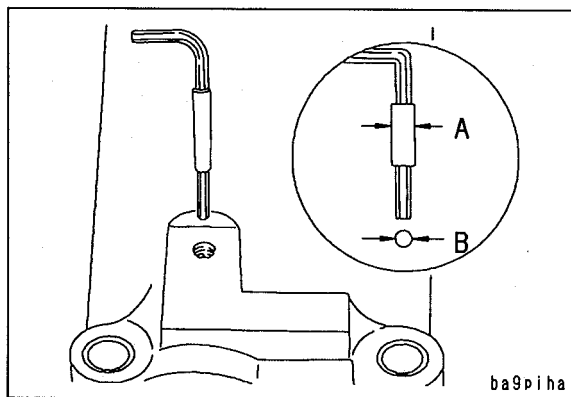
4,5 мм, липкая лента шириной 1 дюйм

Если в вале нет резьбового отверстия, то выполните следующие действия.

Оберните липкую ленту вокруг 4,5-мм ключа для деталей с шестигранным углублением под ключ таким образом, чтобы он точно соответствовал отверстию в корпусе балансира.

A = Прибл. 10 мм

B = 10 мм

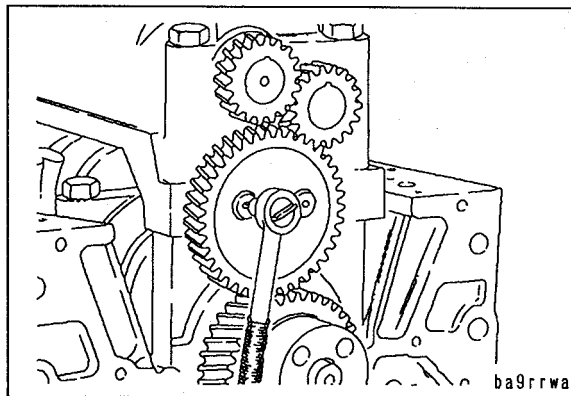


ba9piha

Снятие балансира

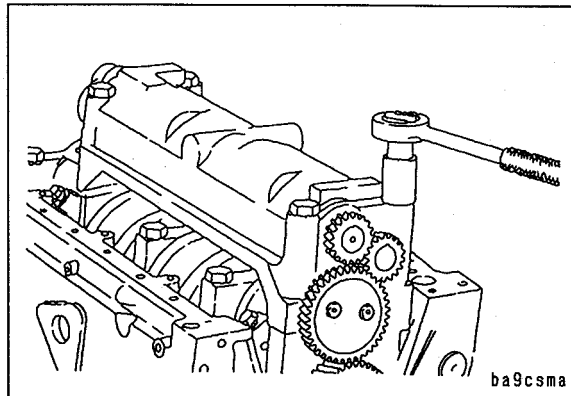
8-мм ключ для деталей с шестигранным углублением под ключ

Ослабьте монтажные болты держателя промежуточной шестерни балансира и гайку с внутренней головкой. Не удаляйте монтажные болты.



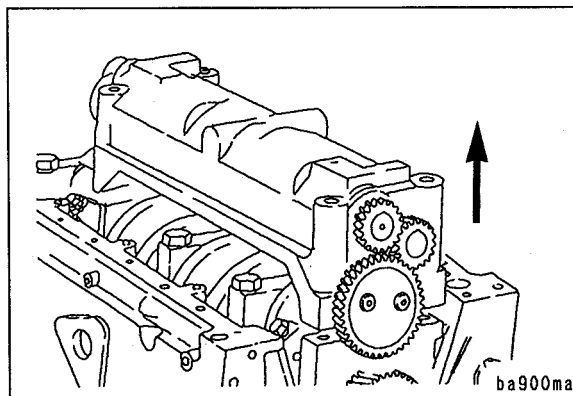
ba9rrwa

Выверните монтажные болты коренных подшипников № 1 и № 4.



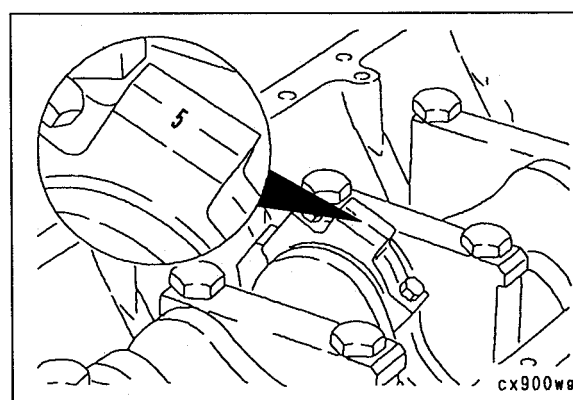
ba9csma

Переместите держатель промежуточной шестерни в положение, в котором штифт крышки № 1 выйдет из паза держателя. Снимите балансир в сборе.



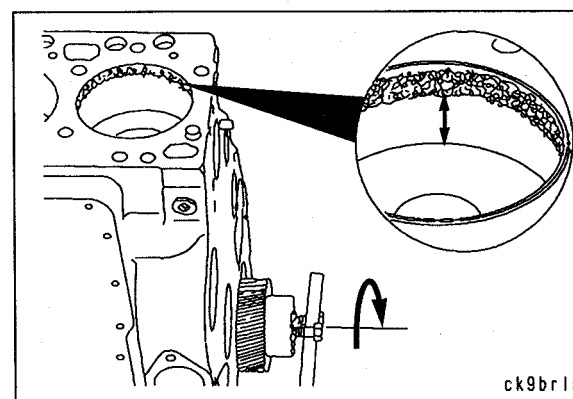
СНЯТИЕ ШАТУНА ПОРШНЯ

Нанесите установочные метки на каждую крышку шатуна для того, чтобы они соответствовали цилиндру.

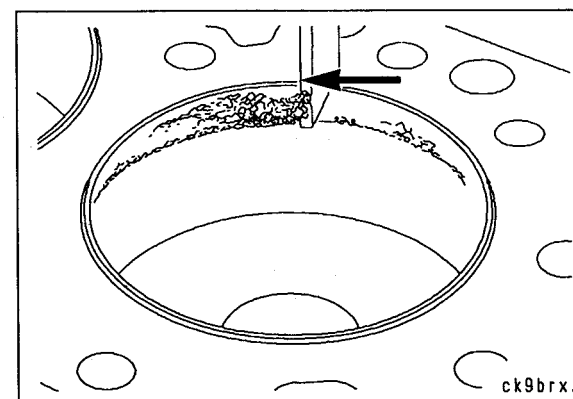


Поверните двигатель на ремонтном стенде таким образом, чтобы отверстия цилиндров были расположены сбоку.

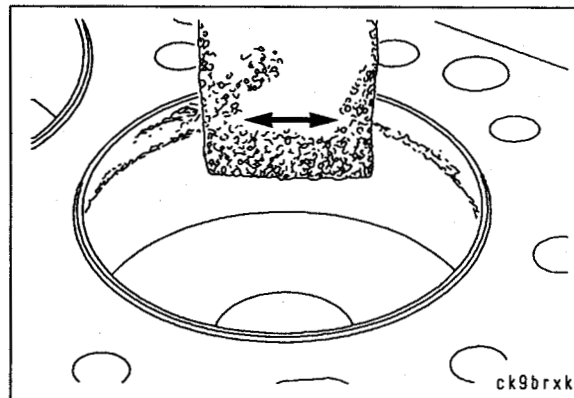
Проверните коленвал и установите его таким образом, чтобы поршень остановился ниже полосы нагара.



Используйте скребок или инструмент без острых концов для того, чтобы удалить нагар. Будьте внимательны, не поцарапайте цилиндр скребком.



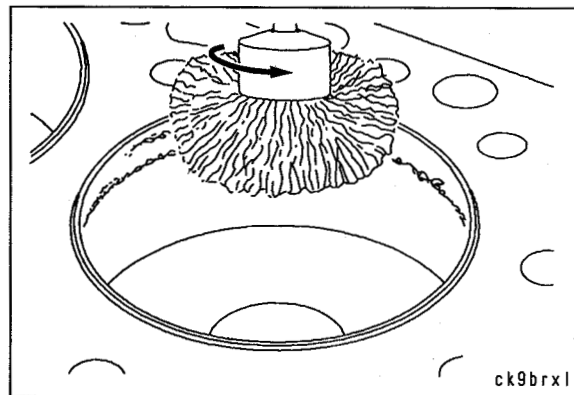
Если Вы не сможете полностью удалить нагар, то используйте шкурку Scotch-Brite или ее эквивалент.



Предупреждение: Выполняйте эту операцию в защитных очках и будьте осторожны – не повредите глаза.



Другим способом удаления нагара является использование дрели с проволочной щеткой из высококачественной стали или с насадкой шлифовальной машинки.

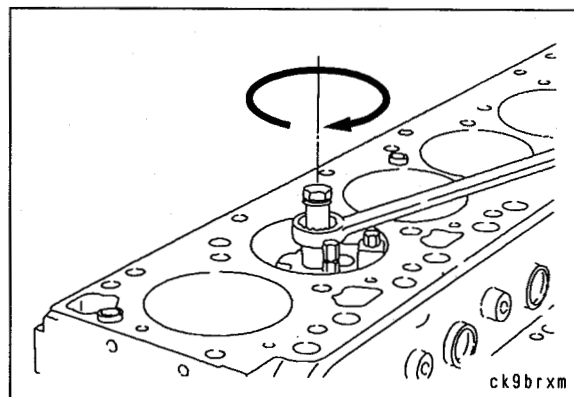


Внимание: Если использовать проволочную щетку из стали низкого качества, то в ходе работы проволочная щетина может выпасть и еще больше загрязнить поверхность.

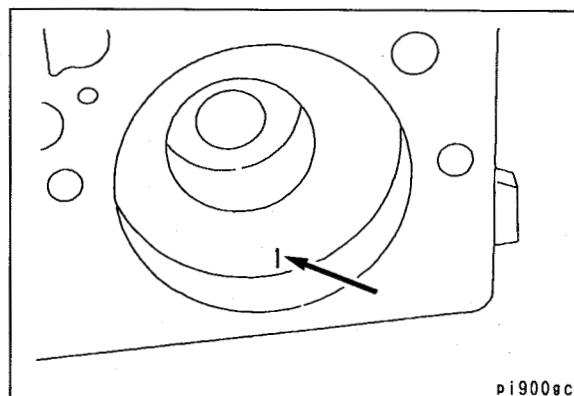
Не используйте стальную проволочную щетку для очистки поверхности хода поршня. При снятии нагара с помощью щетки перемещайте ее по кругу.

Коническая развертка

В случае необходимости удалите уступ с верхней части цилиндра. Будьте внимательны, чтобы коническая развертка не повредила отверстие в блоке цилиндров и чтобы не снять слишком много металла.

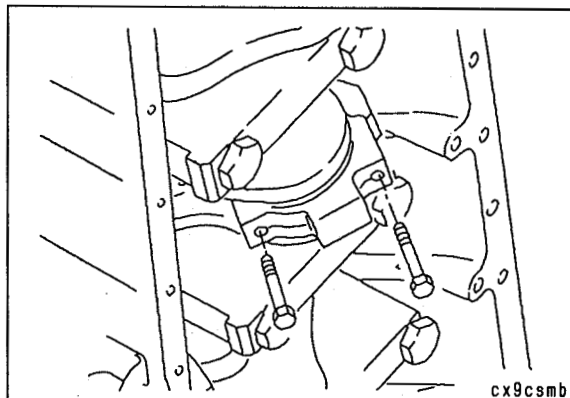


Проставьте номер цилиндра на каждом поршне. При сборке поршень должен быть установлен в цилиндр с соответствующим номером.



12 мм

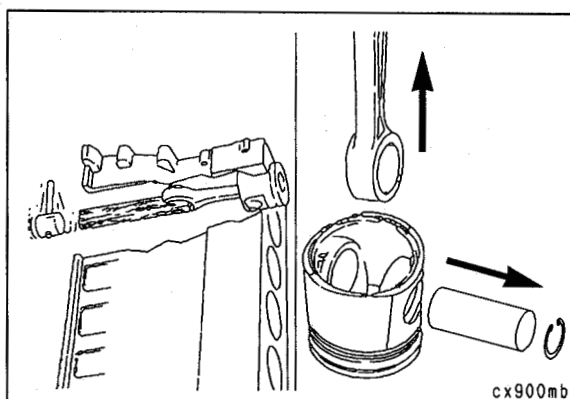
Выверните монтажные болты, снимите крышку шатуна и шатунный подшипник. Проставьте номер цилиндра на задней стороне шатунного подшипника.



Удерживайте поршень внизу рукой при выталкивании шатуна и поршня в сборе из отверстия в блоке цилиндров. Будьте осторожны – не повредите шатун или подшипник.



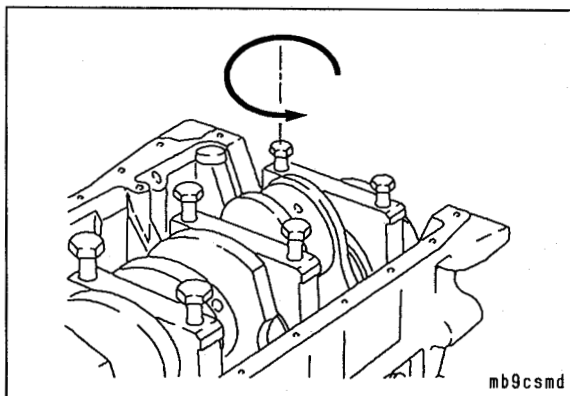
Внимание: Более подробно о процедуре разборки поршня и шатуна в сборе см. раздел Компонент.



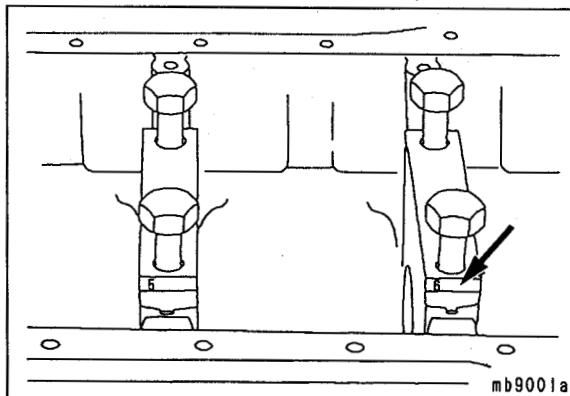
СНЯТИЕ КОЛЕНВАЛА

23 мм

Поверните двигатель для того, чтобы облегчить доступ к крышке коренного подшипника. Извлеките винты из крышки коренного подшипника.

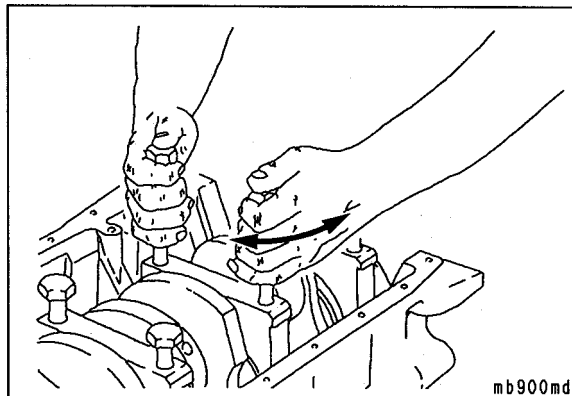


На крышке коренного подшипника должны быть проставлены номера. Если номер отсутствует, то поставьте его.



Снимите крышку коренного подшипника.

Не используйте рычаг для снятия крышки коренного подшипника с блока цилиндров. Ослабьте крышку коренного подшипника, удерживая два ее болта и слегка раскачивая их вперед и назад. При выполнении этой процедуры будьте осторожны – не повредите резьбу болтов.



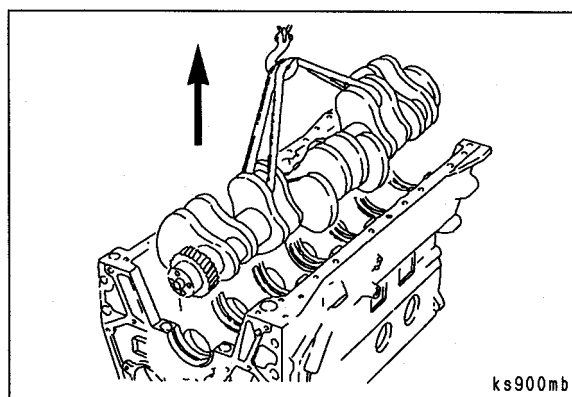
Масса коленвала:

= 4-цилиндровый двигатель - 36 кг

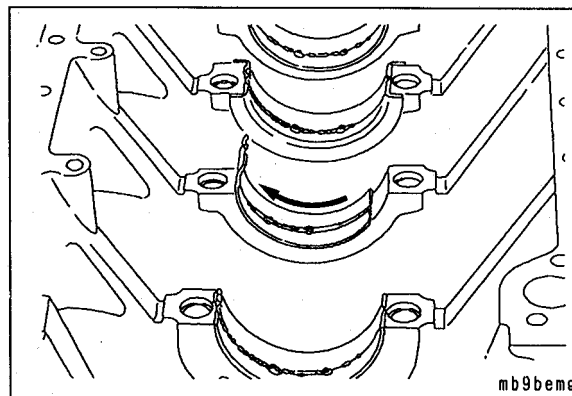
= 6-цилиндровый двигатель - 55 кг

Поднимите коленвал и шестерню с блока цилиндров.

Внимание: Более подробно о процедуре проверки и разборки см. раздел Компонент.

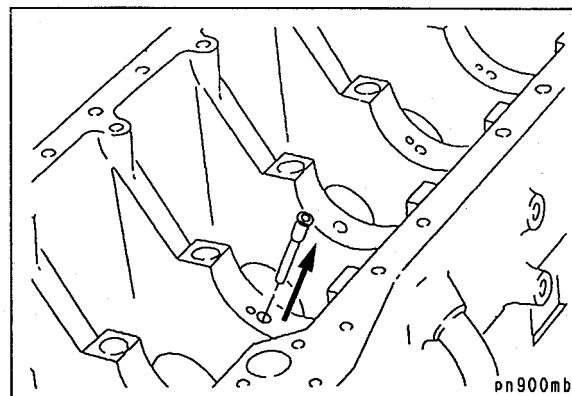


Снимите коренной подшипник с блока и с крышки коренного подшипника.



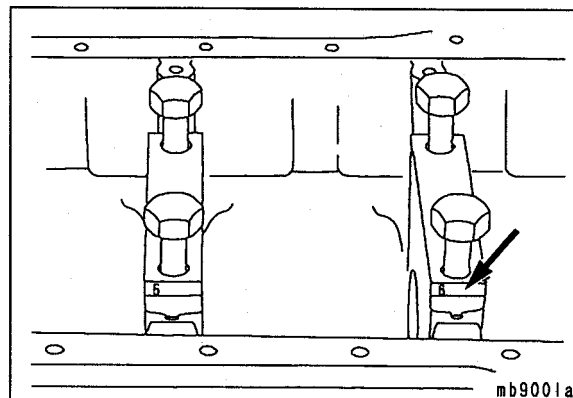
3/16-дюймовый бородок

Снимите сопло охлаждения поршня.



Установите крышку коренного подшипника на соответствующий поршень.
Если крышка коренного подшипника установлена правильно, то метка (паз) будет на одной стороне.

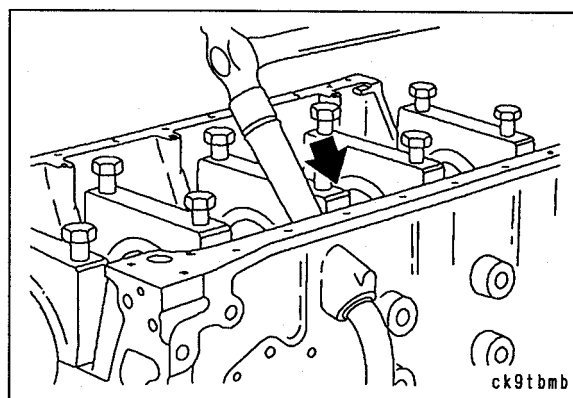
Внимание: Цилиндр № 1 находится с передней стороны блока.



СНЯТИЕ ТРУБКИ ДЛЯ ДРЕНАЖА СМАЗОЧНОГО МАСЛА ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ

3/4-дюймовый бородок и молоток

Вытолкните дренажную трубку с внутренней стороны блока цилиндров.



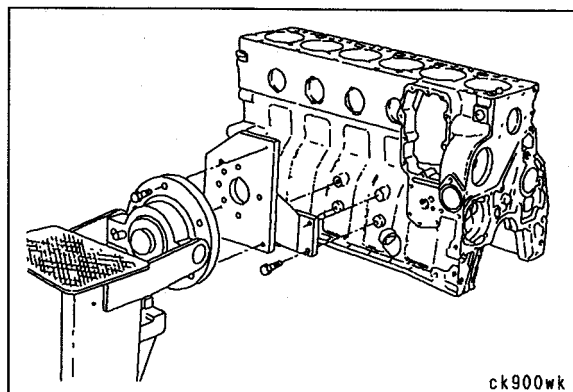
СНЯТИЕ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ СО СТЕНДА ДЛЯ ДВИГАТЕЛЯ

18 мм

Снимите блок цилиндров с поворотного стенда.

Внимание: Более подробно о процедуре проверки и очистки блока цилиндров см. раздел Компонент.

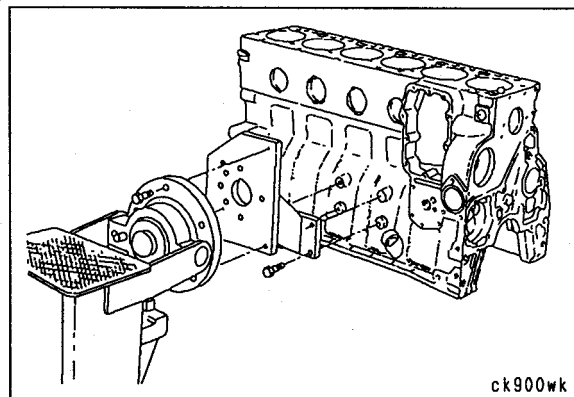
Масса 4-цилиндрового блока: 91 кг
Масса 6-цилиндрового блока: 124 кг



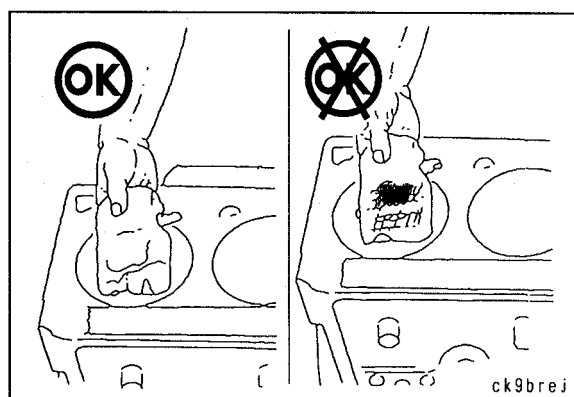
СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ ПОДГОТОВКА К СБОРКЕ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Установите блок цилиндров на поворотный стенд.

Внимание: Убедитесь в том, что блок цилиндров был очищен и проверен.

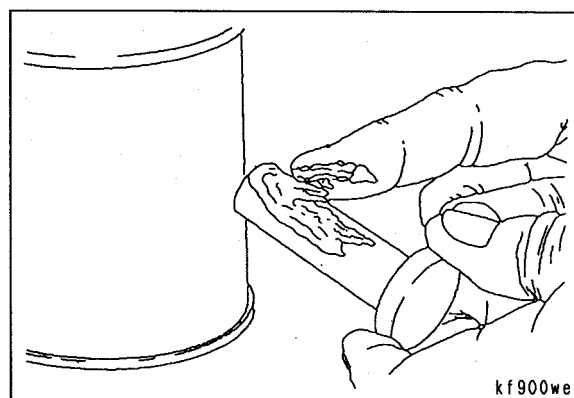


Внимание: Убедитесь в том, что отверстия цилиндров в блоке чистые.

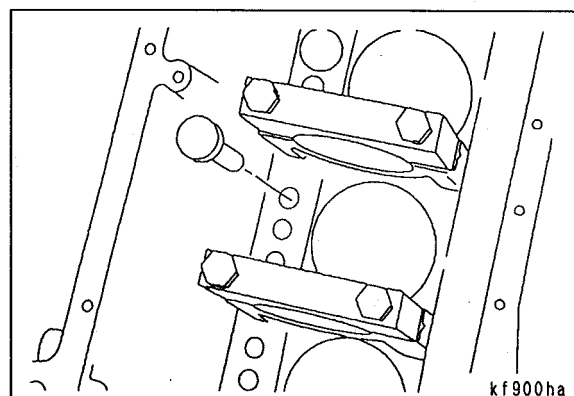


УСТАНОВКА ТОЛКАТЕЛЯ

Нанесите на поверхность толкателя смазочное масло.



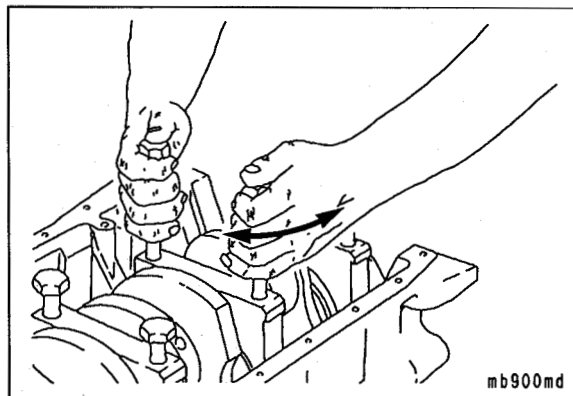
Установите толкатель клапана.



УСТАНОВКА КОЛЕНВАЛА

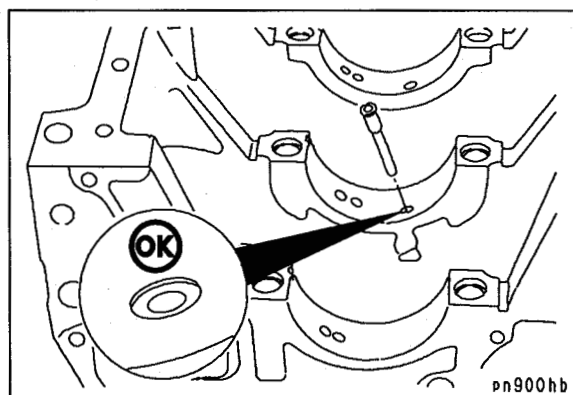
23 мм

Снимите крышки коренных подшипников.

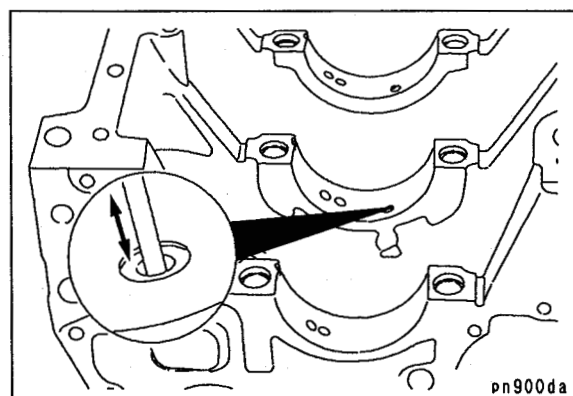


1/2-дюймовый кернер

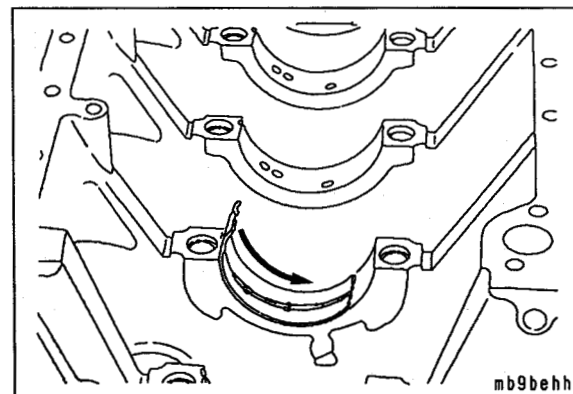
Установите сопло охлаждения поршня таким образом, чтобы оно находилось на уровне или ниже поверхности постели подшипника.



Внимание: Убедитесь в том, что впрыскивающее отверстие не загрязнено и не заблокировано.

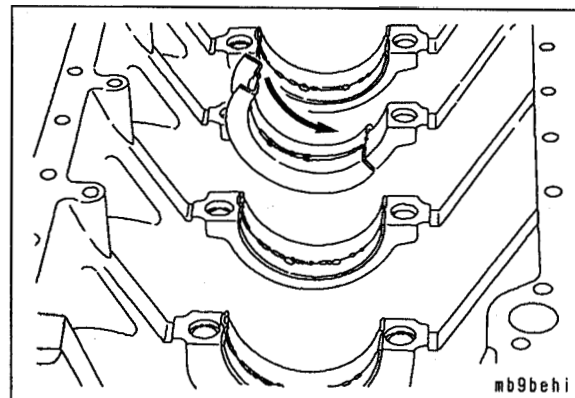


Установите верхний коренной подшипник. Убедитесь в том, что выступы вкладыша коренного подшипника находятся в вырезе постели подшипника.

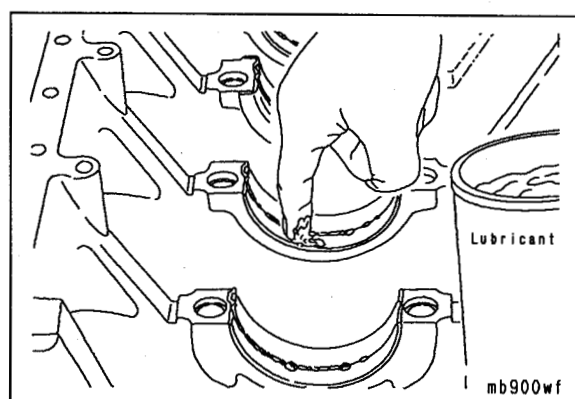


673501

Соберите вторую с задней стороны коренную шейку, затем установите упорный и коренной подшипники.



Нанесите на подшипник смазку Lubriplate 105®.



Внимание: Будьте осторожны при установке на коленвал, не повредите коленвал и коренной подшипник, и особенно – упорный и коренной подшипники.

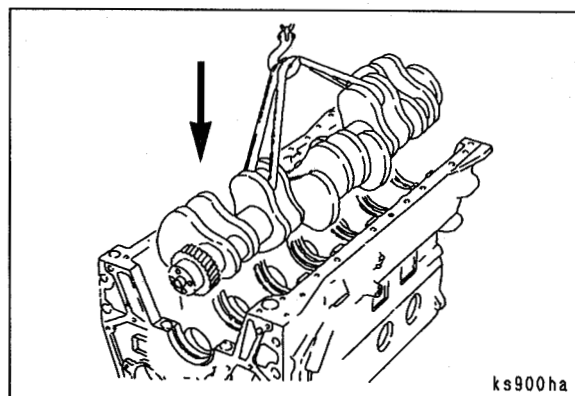


Установите коленвал.

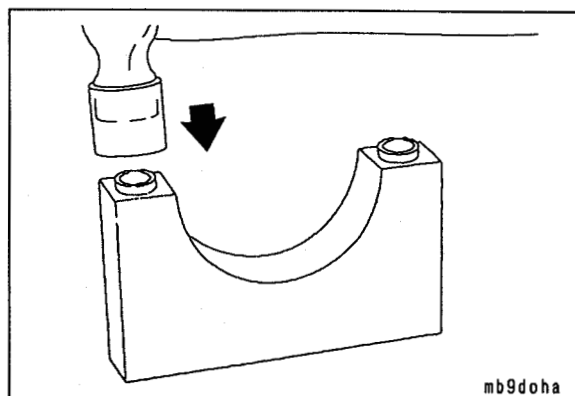
Масса коленвала:

= 4-цилиндровый - 36 кг

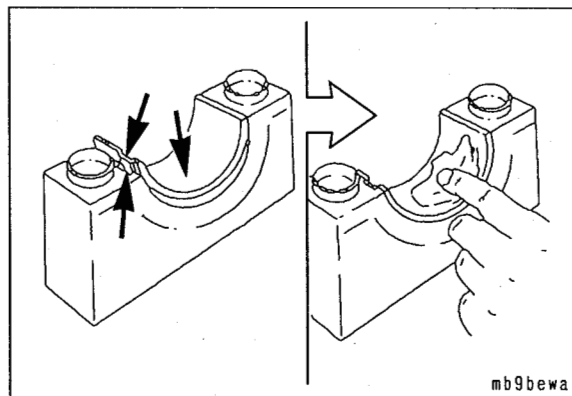
= 6-цилиндровый - 55 кг.



Убедитесь в том, что цилиндрический штифт установлен в крышку.

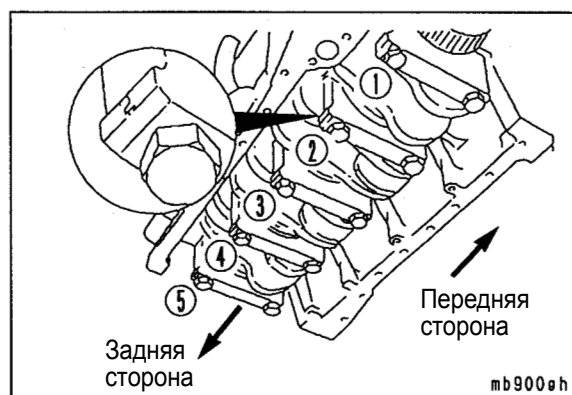


Установите нижний коренной подшипник в крышку. Нанесите на поверхность подшипника смазочное масло. Убедитесь в том, что выступ коренного подшипника находится в вырезе крышки подшипника.



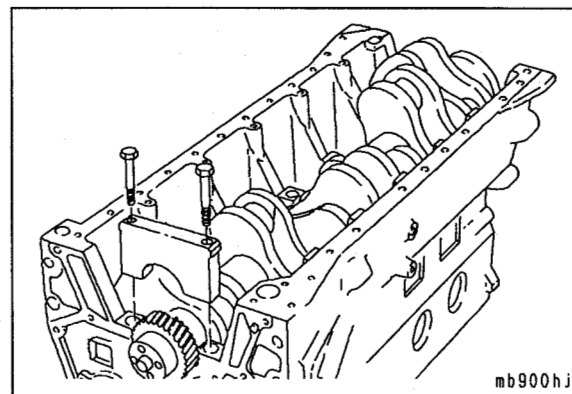
mb9bewa

Крышки коренных подшипников пронумерованы. Нумерация (№ 1) начинается с передней стороны блока. Установите крышки так, чтобы номера располагались со стороны маслоохладителя двигателя.



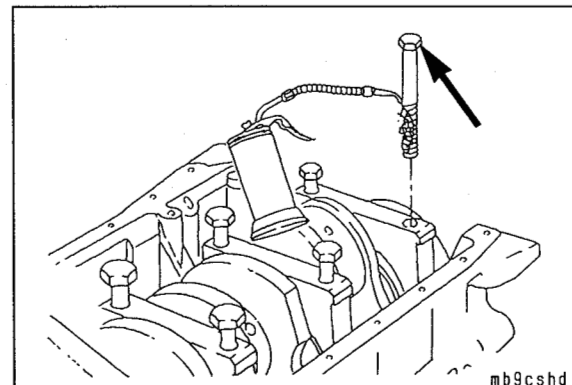
mb900gh

Установите коренной подшипник и крышку в монтажное положение.



mb900hj

Нанесите чистое масло на нижнюю часть головки и монтажные болты коренного подшипника.



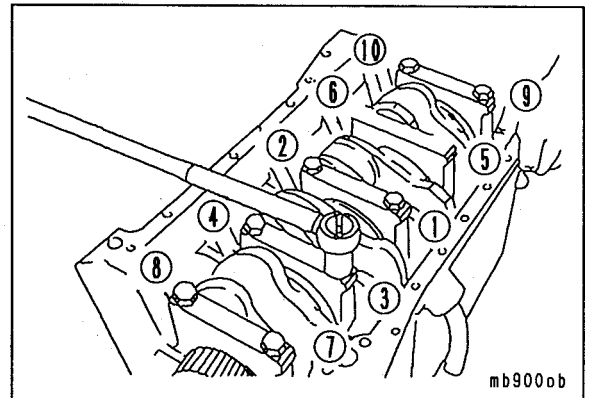
mb9cshd

673501

23 мм

Равномерно затяните монтажные болты в последовательности, указанной на рисунке.

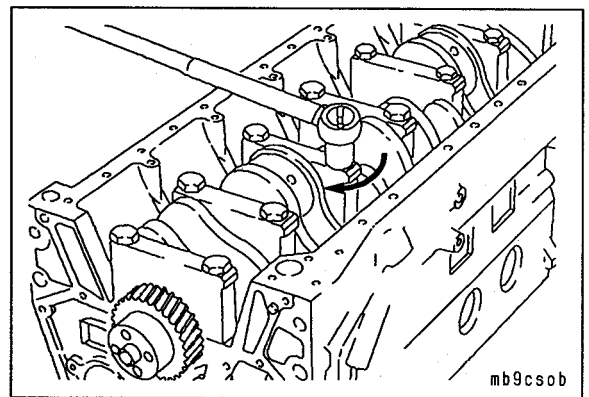
Внимание: Если на двигатель установлен балансир, то не затягивайте крышку коренного подшипника до тех пор, пока не установите поршень и шатун в сборе. Определив верхнюю мертвую точку, установите балансир. Если балансир будет установлен позже, то установите крышку коренного подшипника, затем установите и затяните коренные подшипники № 2, 3 и 5.



При затягивании монтажных болтов выполните следующие действия.

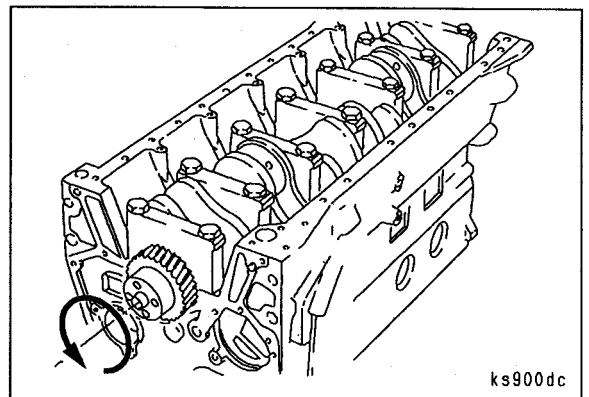


Проход	Момент затяжки
1	6,1 кгм
2	12,1 кгм
3	17,9 кгм

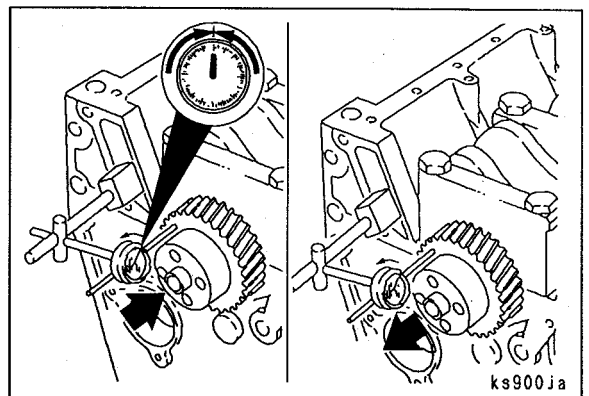


Коленвал должен проворачиваться свободно.

Если вращение коленвала затруднено, то проверьте установку и размер подшипника.



Установите циферблатный индикатор и измерьте осевой люфт коленвала.

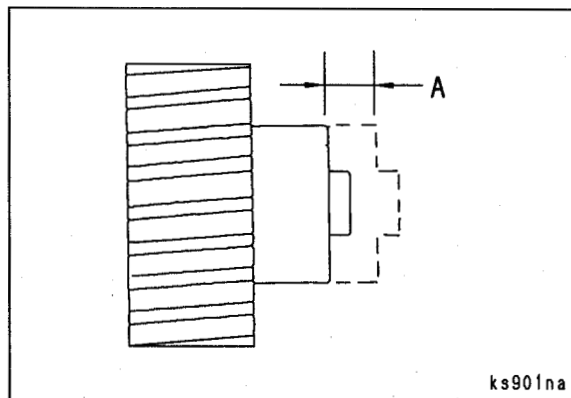


Осевой люфт определяется размерами упорного подшипника и коренной шейки.

Измерьте осевой люфт.

**Предельные значения (А) осевого люфта
мм**

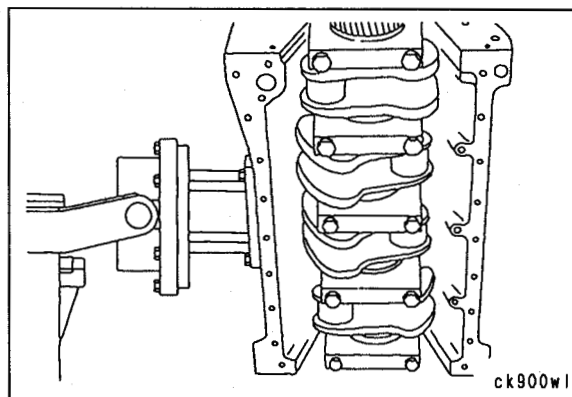
0,076	МИН.
0,380	МАКС.



УСТАНОВКА ПОРШНЯ И ШАТУНА В СБОРЕ

Поворачивая стенд для двигателя, установите коленвал перпендикулярно.

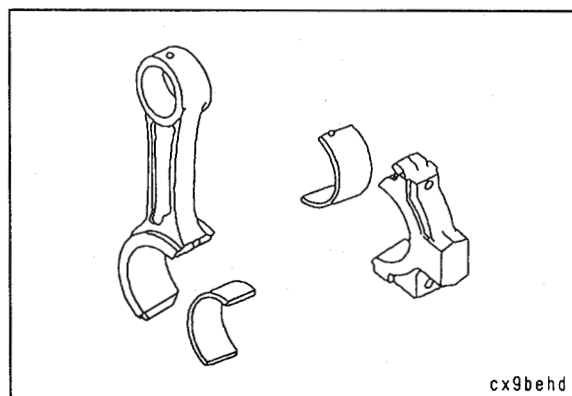
Внимание: Если двигатель повернут более чем на 90 градусов, то толкатель может выпасть.



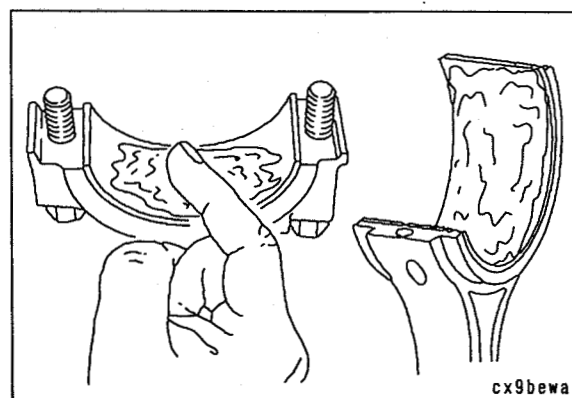
УСТАНОВКА ПОРШНЯ И ШАТУНА В СБОРЕ

Установите вкладыш подшипника на шатун и крышку.

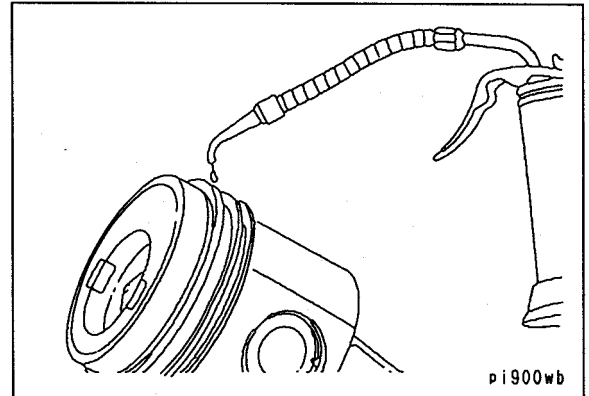
Убедитесь в том, что выступы вкладышей подшипника находятся в вырезах крышки и шатуна.



Нанесите смазочное масло тонким слоем на подшипник шатуна.

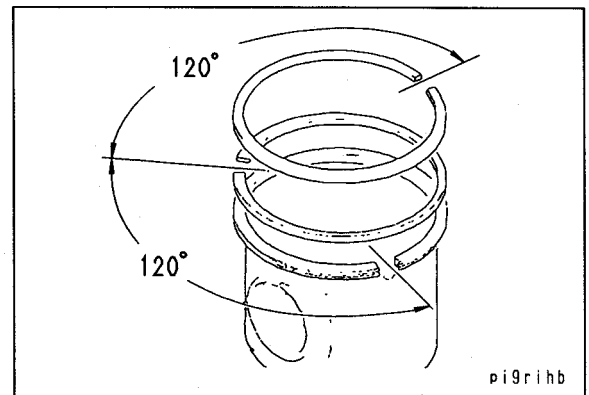


Нанесите чистое масло на поршневое кольцо и юбку поршня.



Установите кольца в монтажное положение.

Внимание: Более подробно о процедуре установки кольца на поршень см. раздел Компонент.

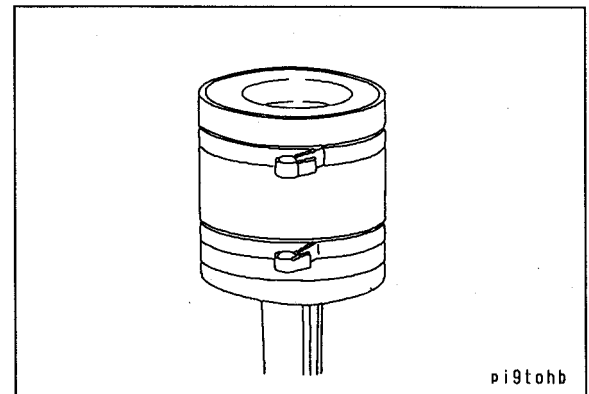


75 - 125 мм инструмент для сжатия поршневых колец

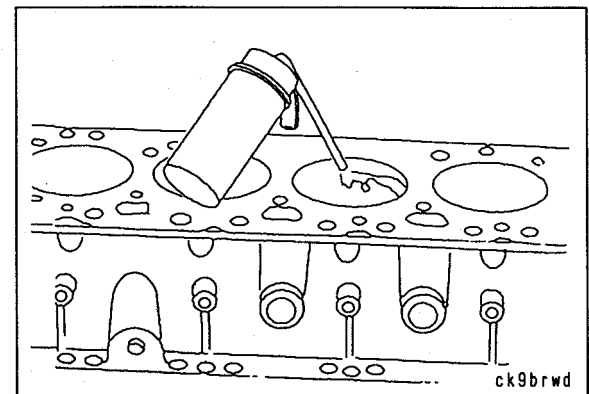
Внимание: Если Вы используете инструмент для сжатия поршневых колец ленточного типа, то будьте осторожны, чтобы конец ленты с внутренней стороны не попал в зазор кольца и не повредил кольцо.



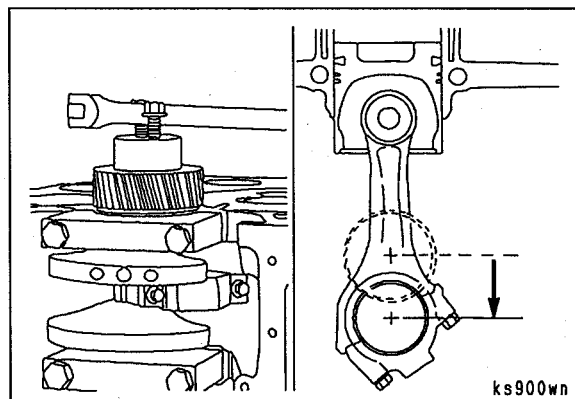
Сожмите кольцо инструментом.



Смажьте зеркало цилиндра чистым маслом.

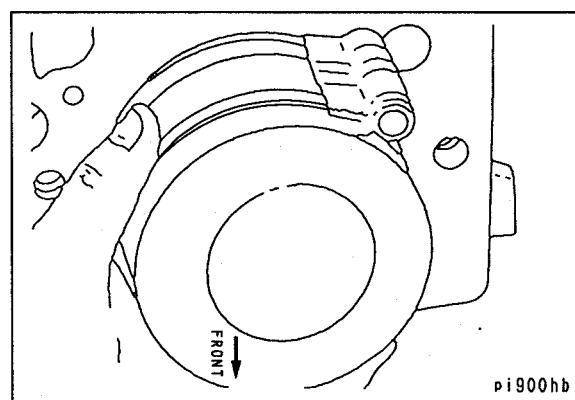


Установите шейку шатуна монтируемого поршня в нижнюю мертвую точку.

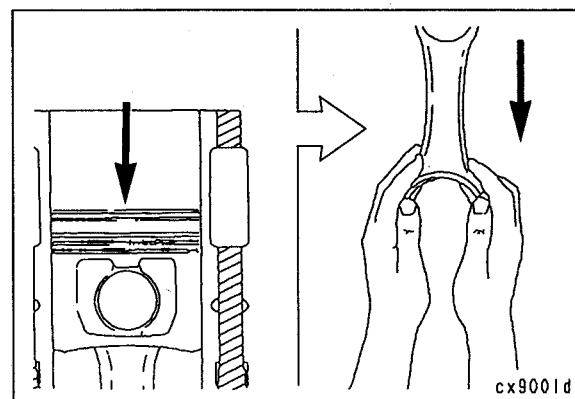


Внимание: Будьте внимательны, когда будете вставлять шатун, – не повредите стенку цилиндра.

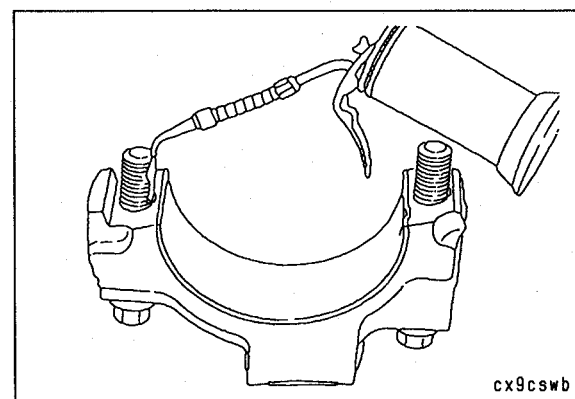
Расположите поршень таким образом, чтобы надпись на поршне ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА была обращена к передней стороне блока цилиндров, и установите поршень и шатун в сборе в отверстие цилиндра.



Направьте шатун к коренной шейке и осторожно протолкните поршень в отверстие.



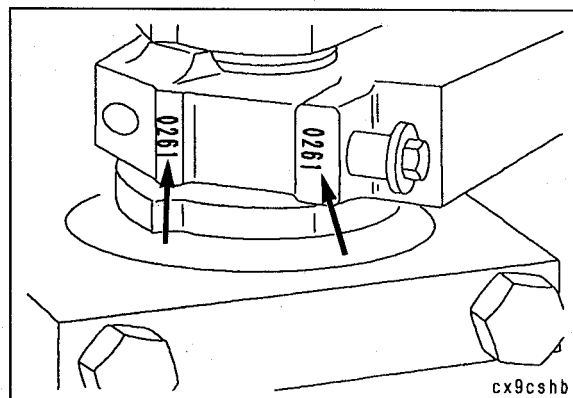
Смажьте основание головки и резьбу монтажных болтов шатуна.



Внимание: Поверните четырехзначный номер, выбитый на крышке и шатуне по линии разъема, к маслоохладителю двигателя и установите.



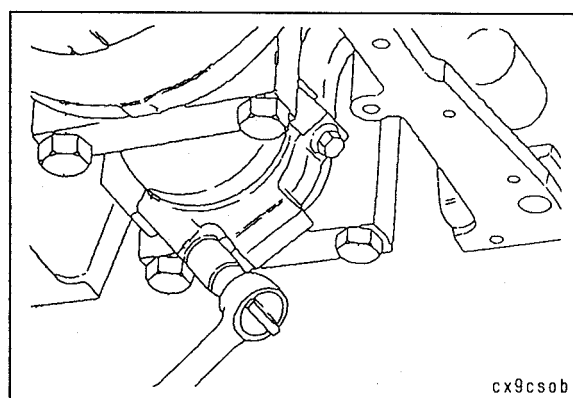
Установите крышку шатуна и монтажные болты на шатун.



12 мм, динамометрический гаечный ключ
Поочередно затяните 2 монтажных болта.



Проход	Момент затяжки
1	3,6 кгм
2	7,1 кгм
3	10,2 кгм

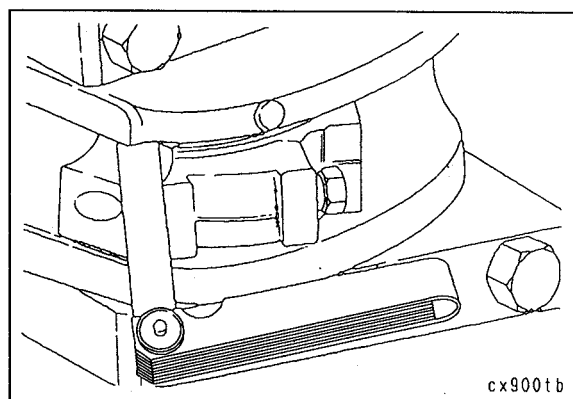


Измерьте боковой зазор между шатуном и коленвалом.



Не измеряйте зазор между крышкой шатуна и коленвалом.

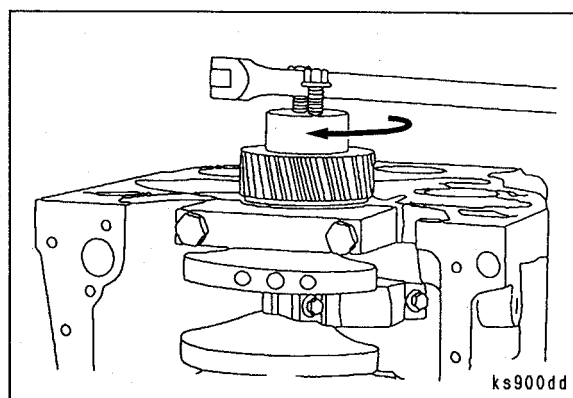
Предельный боковой зазор мм	
0,10	МИН.
0,30	МАКС.



Внимание: Коленвал должен проворачиваться свободно.



Если вращение коленвала затруднено, то проверьте размер подшипника шатуна и состояние подшипника.



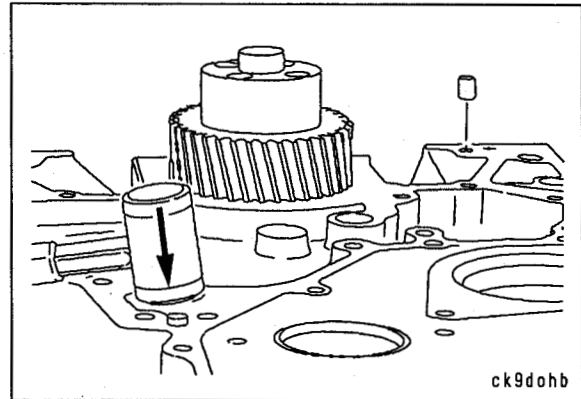
УСТАНОВКА КАРТЕРА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН

Киянка

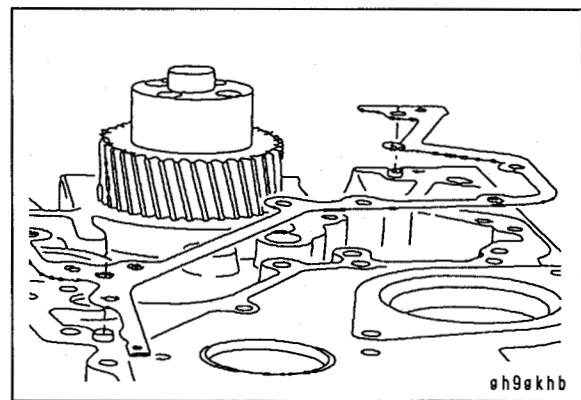
Установите 2 установочных штифта картера распределительных шестерен, если они были сняты.

Штифты должны быть установлены в блок цилиндров конической стороной.

Вставьте штифты до конца отверстия.



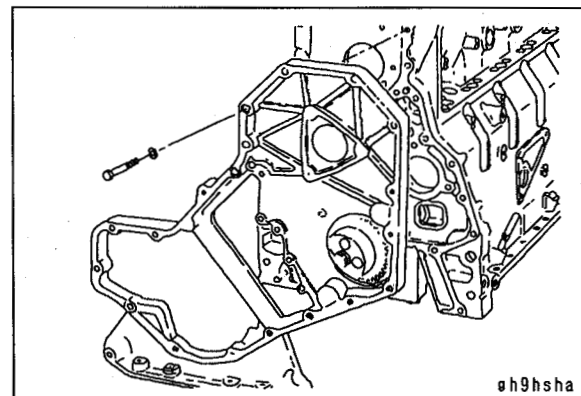
Установите прокладку картера распределительных шестерен.



10 мм

Установите картер распределительных шестерен и монтажные болты. Нанесите смазочное масло на монтажные болты.

\ : 2,4 кгм

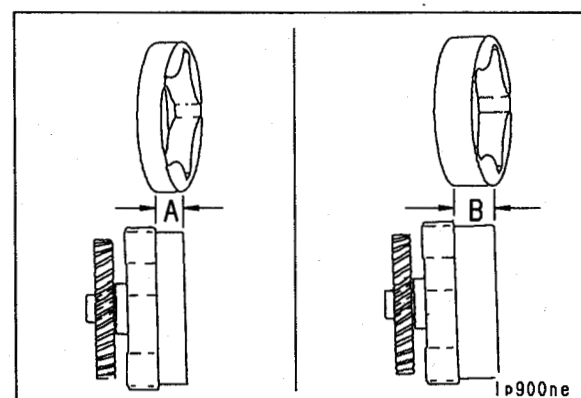


Внимание: Убедитесь в том, что установлен соответствующий насос. Насос для 4-цилиндрового двигателя не взаимозаменяем с насосом для 6-цилиндрового двигателя.



A = Размер трохоидальной шестерни 4-цилиндрового двигателя: 12,947 мм

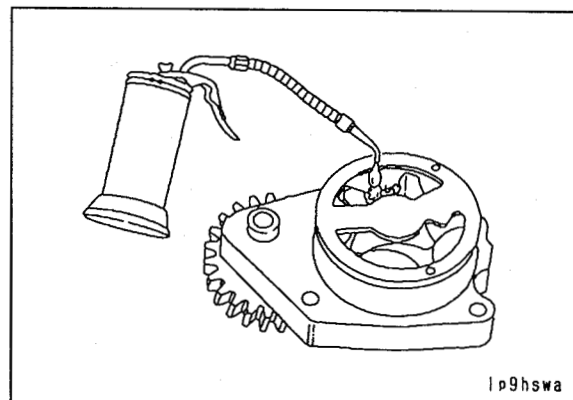
B = Размер трохоидальной шестерни 6-цилиндрового двигателя: 17,947 мм



УСТАНОВКА МАСЛЯНОГО НАСОСА

Смажьте насос чистым маслом.

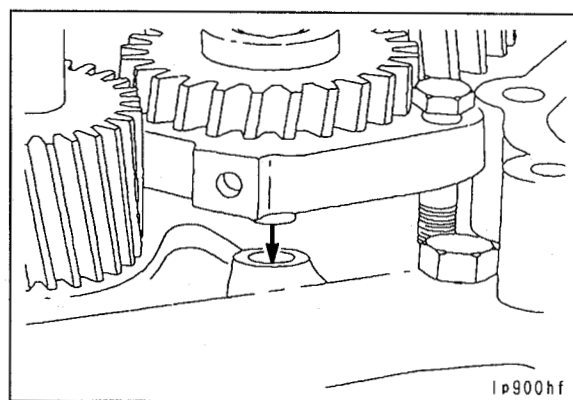
Внимание: Чтобы облегчить процесс подкачки топлива при запуске двигателя, заполните масляный насос маслом перед его установкой.



lp9hswa

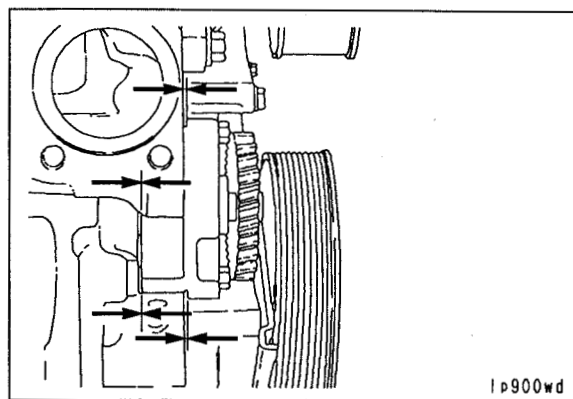
Установите установочный штифт на масляном насосе точно в отверстие в блоке цилиндров.

Установите масляный насос.



lp900hf

При установке масляного насоса на блок цилиндров между фланцем насоса и блоком цилиндров должен быть зазор. Избегайте чрезмерного затягивания монтажных болтов, ведущего к устранению зазора. Затягивание монтажных болтов с излишней силой приводит к повреждению масляного насоса.

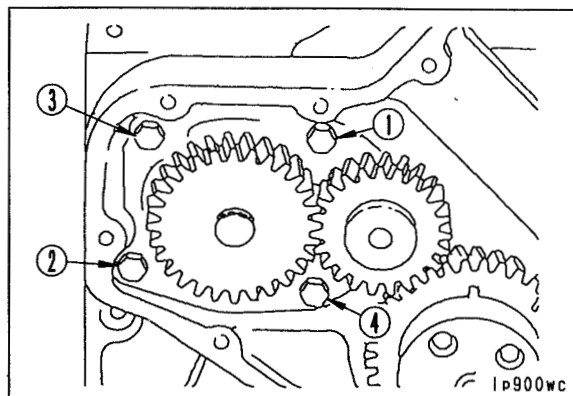


lp900wd

13 мм

Затягивайте монтажные болты в порядке, указанном на рисунке.

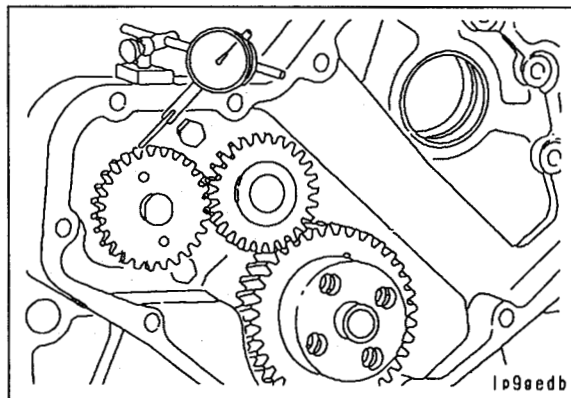
⤵ : 2,4 кгм



lp900wc

Внимание: При установке нового насоса убедитесь в том, что боковой зазор шестерен соответствует норме.

Используйте циферблатный индикатор для измерения бокового зазора шестерни.



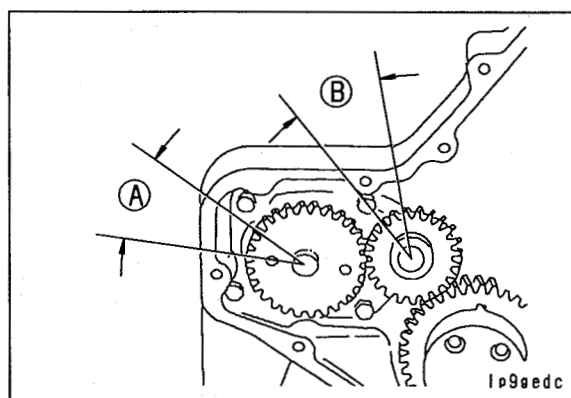
Измерьте боковой зазор шестерни.



Предельные значения бокового зазора

A	B
0,08 - 0,33 мм	0,08 - 0,33 мм

Примечание: При проверке зазора остановите смежные шестерни. В противном случае измеренное значение будет соответствовать суммарному зазору обеих шестерен.

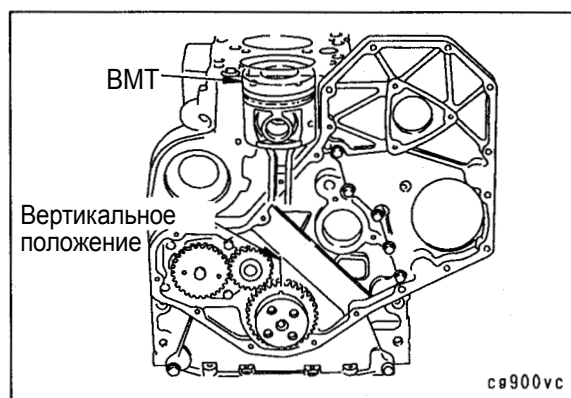


УСТАНОВКА РАСПРЕДВАЛА

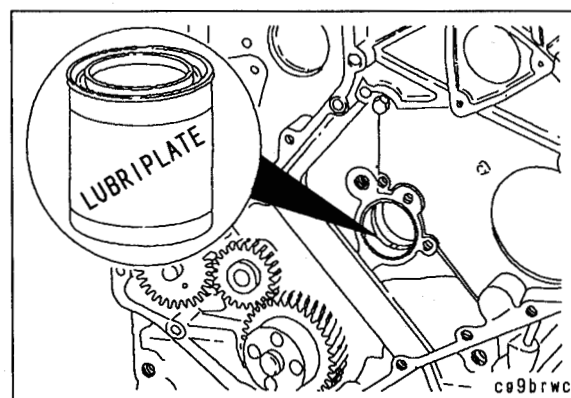
Проверните коленвал и установите цилиндр № 1 в верхнюю мертвую точку.

Если коленвал установлен правильно, то палец совмещения шестерен на коленвале будет направлен вертикально вверх.

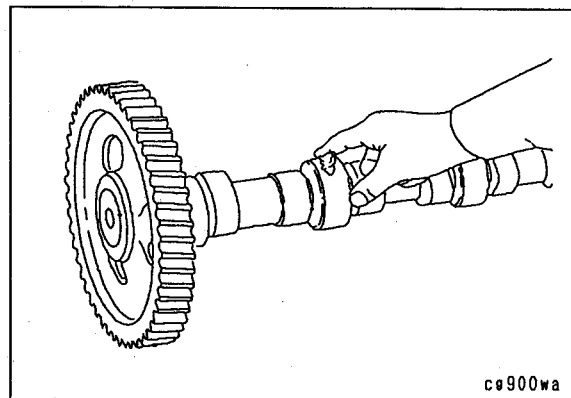
Внимание: Если коленвал установлен неправильно, то при установке распредвал может задевать за шатун.



Смажьте отверстия под распредвал смазкой Lubriplate.

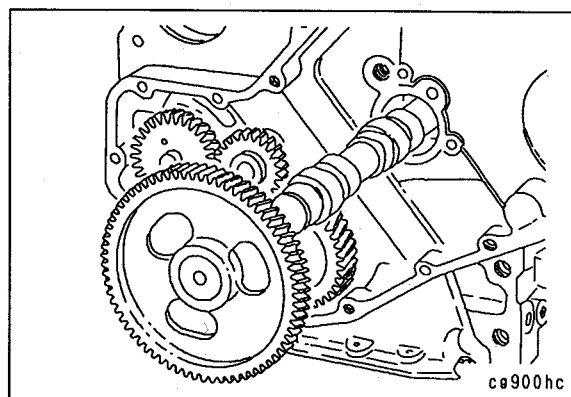


Смажьте кулачок распредвала смазочным маслом.

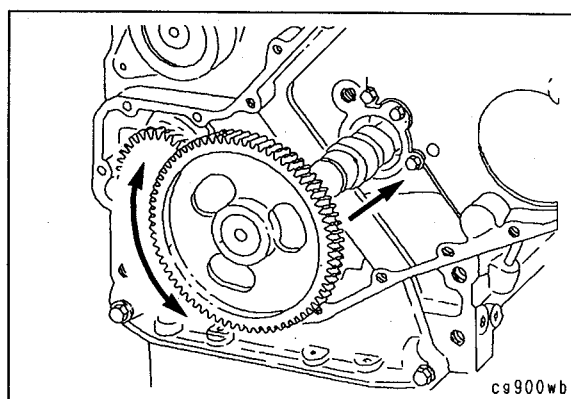


Протолкните распредвал с шестерней в сборе в блок цилиндров к конечной шейке.

Установите распредвал. Не прилагая чрезмерных усилий, протолкните распредвал в блок цилиндров и осторожно проверните его, чтобы протолкнуть через втулку распредвала. По мере прохождения шейки распредвала через каждую втулку распредвал слегка проседает и кулачок задевает за втулки. Если при этом проворачивать распредвал, то кулачок перестает задевать за втулки и распредвал легко устанавливается в блок цилиндров.

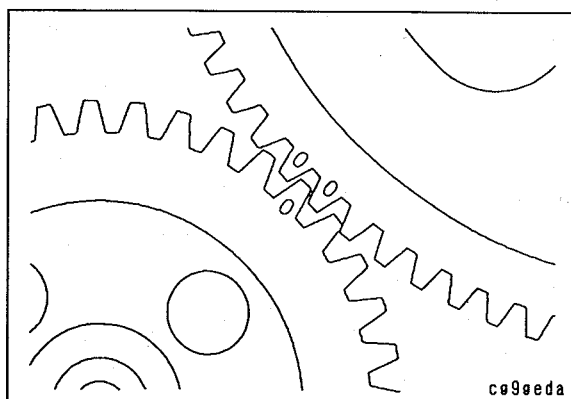


Перед тем, как ввести шестерню распредвала в зацепление с шестерней коленвала, убедитесь в том, что распредвал легко проворачивается. При правильной установке распредвал должен свободно проворачиваться.



Смажьте упорный диск смазочным маслом.

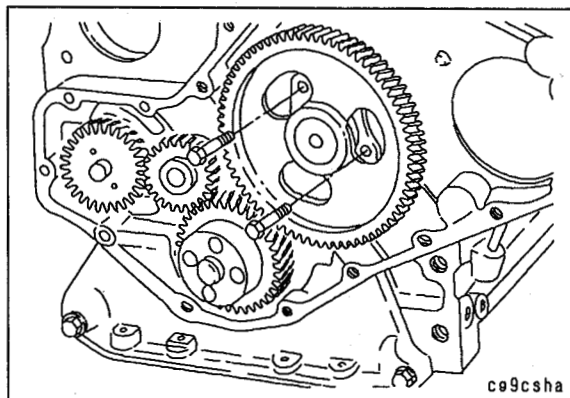
Совместите метки синхронизации, как показано на рисунке, и установите упорную шайбу.



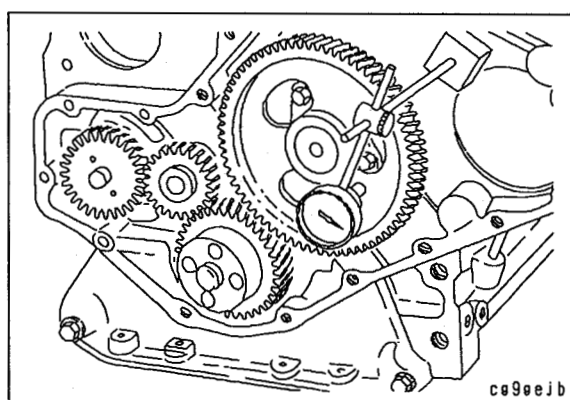
13 мм

Протолкните распредвал в блок цилиндров. Заверните монтажные болты упорного диска.

\ : 2,4 кгм



Измерьте осевой люфт распредвала. Осевой люфт определяется толщиной упорного диска и шириной канавки в распредвале.



ИЗМЕРЕНИЕ ОСЕВОГО ЛЮФТА РАСПРЕДВАЛА

Предельные значения (А) осевого люфта распредвала

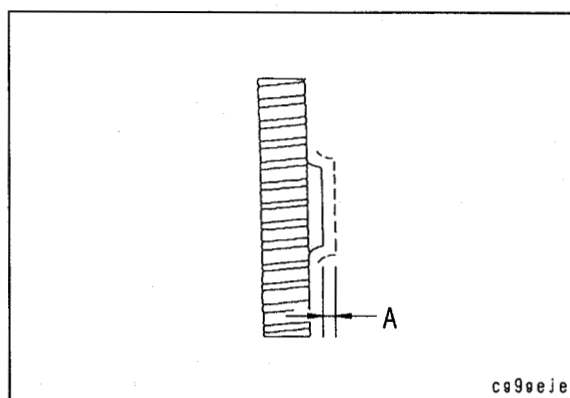
мм

0,10

МИН.

0,34

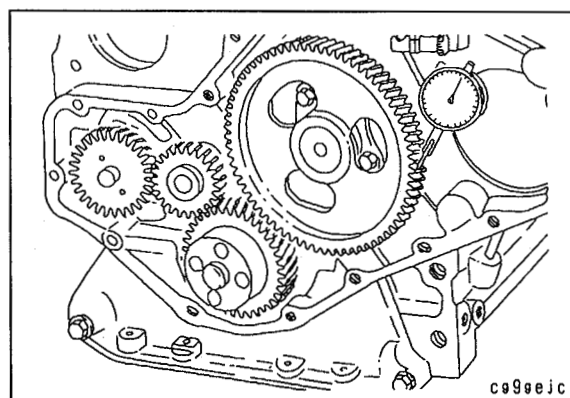
МАКС.



Внимание: В случае замены шестерни убедитесь в том, что ее боковой зазор соответствует норме.



Измерьте боковой зазор шестерни при помощи индикатора.

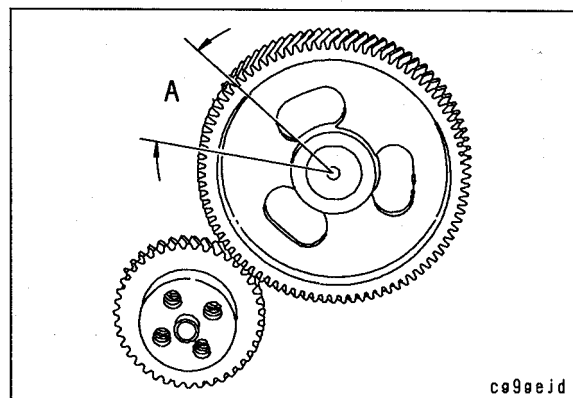


673501

ИЗМЕРЕНИЕ БОКОВОГО ЗАЗОРА ШЕСТЕРНИ РАСПРЕДВАЛА

Предельные значения (А) бокового зазора
распределвала

мм	
0,076	МИН.
0,380	МАКС.

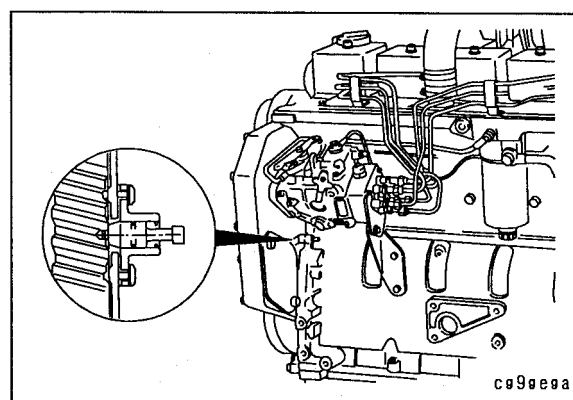


ce9gejd

УСТАНОВКА СТОПОРА МОМЕНТА ВПРЫСКА

Внимание: Стопор момента впрыска в сборе должен располагаться на картере распределительных шестерен точно в соответствии с верхней мертвой точкой цилиндра № 1.

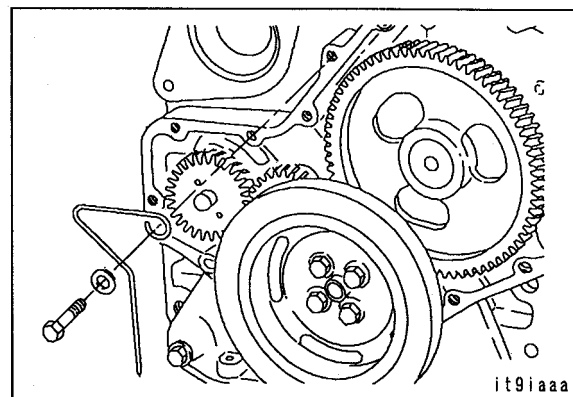
Внимание: Если картер распределительных шестерен был заменен, то необходимо переустановить стопор момента впрыска в сборе.



ce9geea

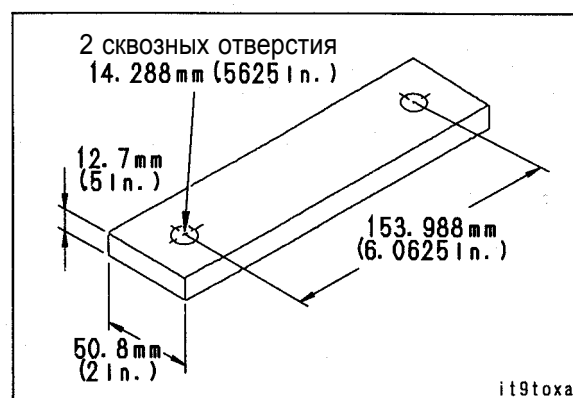
10 мм, 15 мм

Поверните блок цилиндров на стенде для ремонта таким образом, чтобы верхняя плоскость блока цилиндров оказалась наверху и была параллельна полу. При повторном позиционировании блока в сборе временно установите шкив коленвала и проволоочный указатель. Во избежание повреждения картера распределительных шестерен установите между указателем и картером распределительных шестерен плоскую шайбу.



it9iaaa

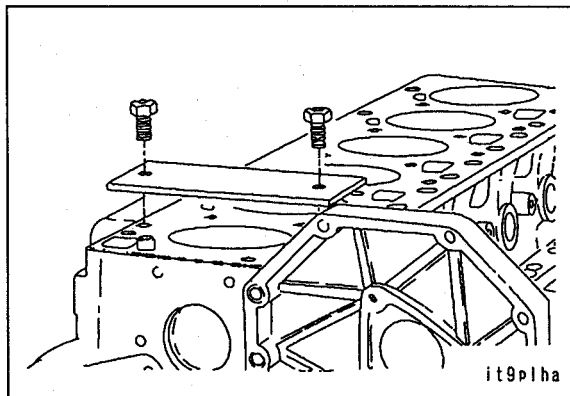
Установите стальную пластину, как показано на рисунке.
2 сверления



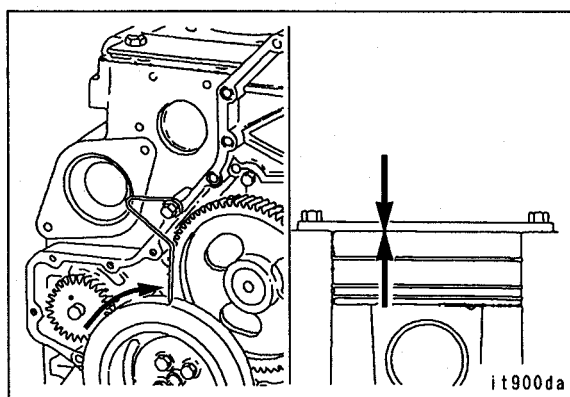
it9toxa

15 мм

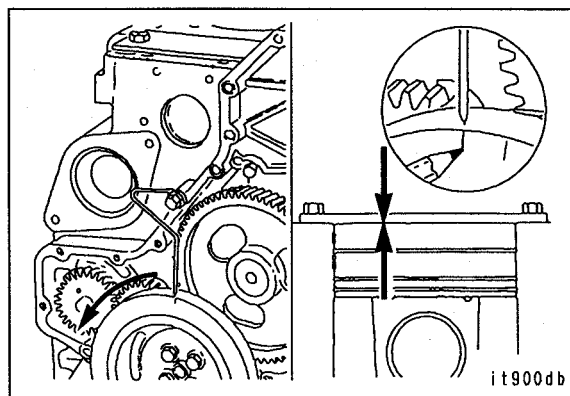
С помощью двух монтажных болтов кожуха маховика установите стальную пластину сверху на цилиндр № 1.



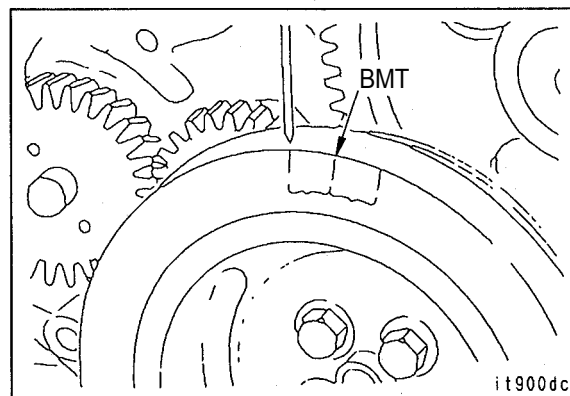
Проворачивайте коленвал до тех пор, пока поршень не упрется в стальную пластину. Нанесите метки на шкив.



Проворачивайте коленвал двигателя в обратном направлении до тех пор, пока поршень не упрется в стальную пластину. Нанесите метки на шкив.



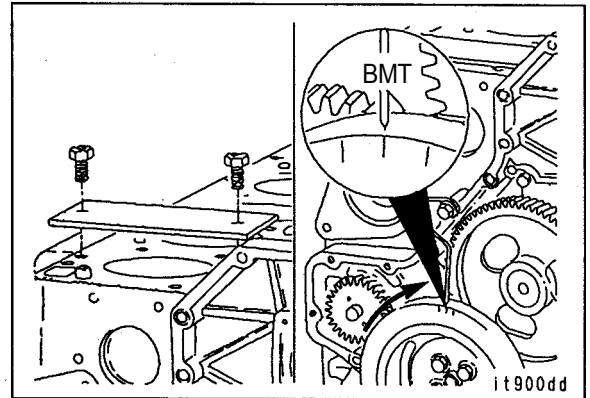
Нанесите на шкив метку BMT. Метка BMT расположена посередине между первыми двумя метками.



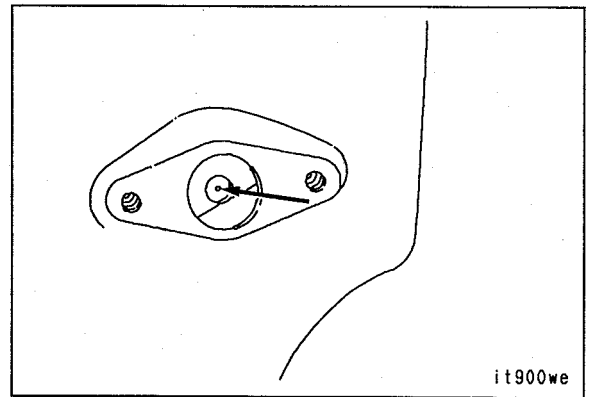
673501

15 мм

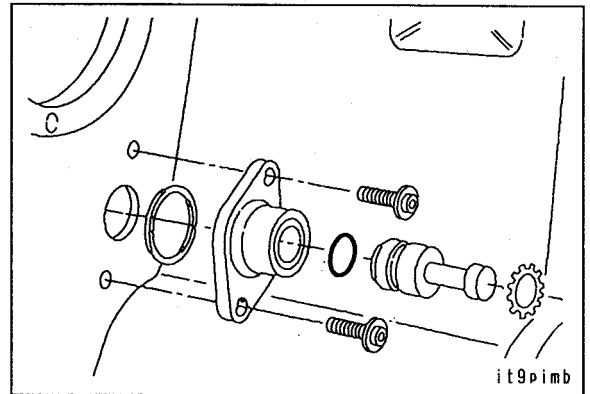
Снимите стальную пластину, затем проворачивайте коленвал двигателя до тех пор, пока указатель не совместится с меткой ВМТ.



Найдите отверстие для стопора момента впрыска в шестерне распредвала. Если найти отверстие не удастся, то проверните коленвал еще один раз. Совместите указатель с меткой ВМТ.

**Винт с утопленной шестигранной головкой Т-25**

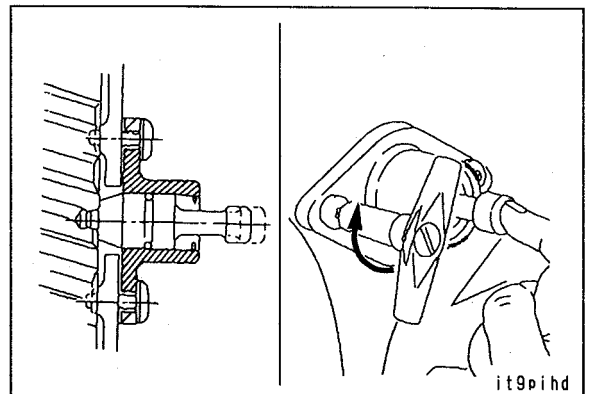
Установите стопор момента впрыска в сборе.



Протолкните стопор в отверстие в шестерне распредвала и произведите центрирование корпуса. Не извлекая стопор из отверстия, затяните винт с утопленной шестигранной головкой.



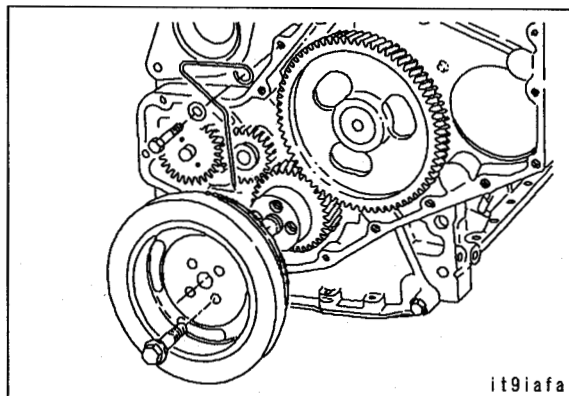
\ : 0,51 кгм



10 мм, 15 мм

Внимание: Перед тем как проворачивать коленвал двигателя, убедитесь в том, что стопор момента впрыска выходит из отверстия.

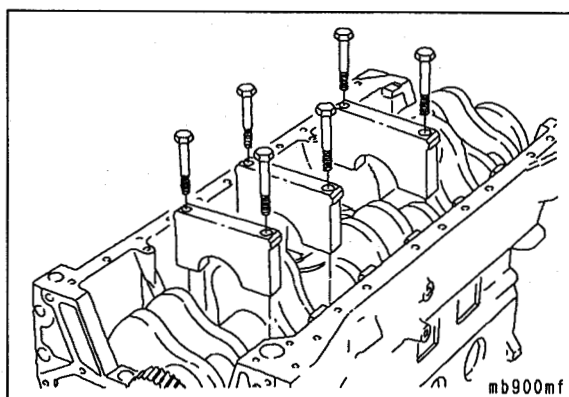
Снимите шкив коленвала и проволоочный указатель.



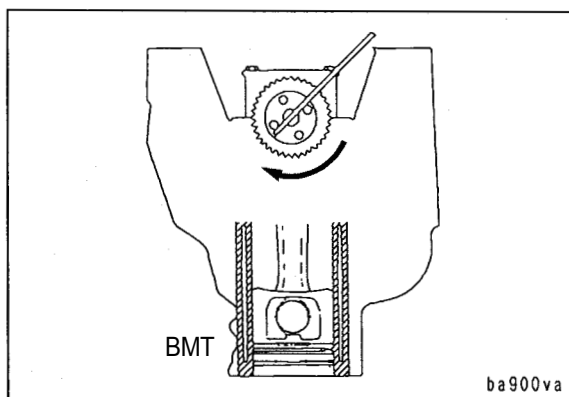
УСТАНОВКА БАЛАНСИРА

23 мм

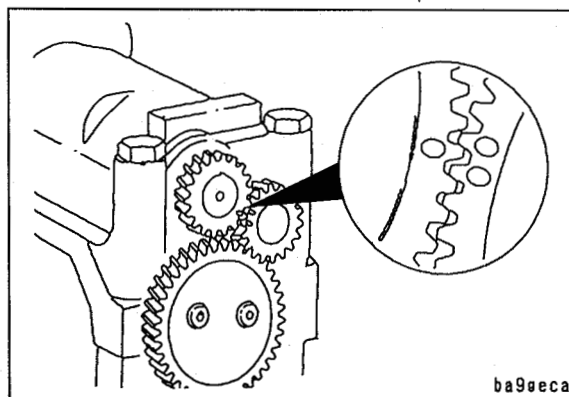
Поверните блок цилиндров на стенде таким образом, чтобы коленвал оказался наверху, параллельно полу. Выверните монтажные болты коренных подшипников № 1 и № 4, затем установите балансир.



Проворачивайте коленвал до тех пор, пока поршень цилиндра № 1 не остановится в верхней мертвой точке. При установке балансир в двигатель поршень должен оставаться в положении ВМТ, чтобы надлежащим образом совместились зубья шестерен.



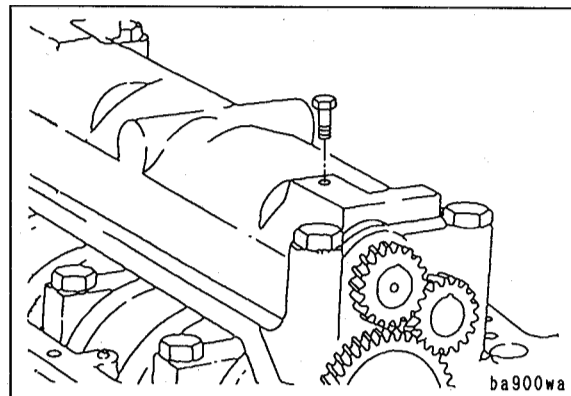
Вращайте шестерни балансир до совмещения меток синхронизации. Зафиксируйте балансир в этом положении, чтобы обеспечить его надлежащую установку в двигатель.



673501

13 мм

Если в валу балансира имеется резьбовое отверстие, то через кожух вала можно вставить монтажные болты М8 и временно затянуть их, чтобы зафиксировать вал в установленном положении.

**4,5 мм, изоляционная лента шириной 25,4 мм**

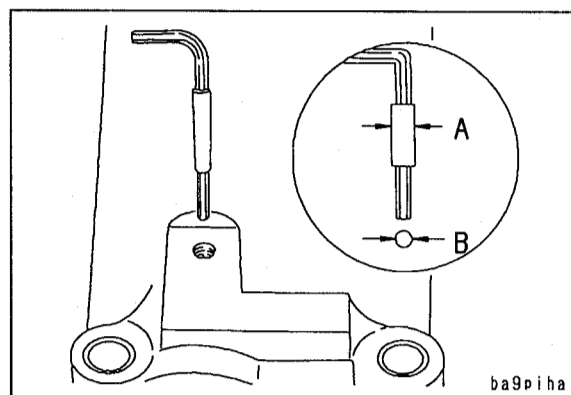
Внимание: Проверьте, не ослаблены ли монтажные болты держателя промежуточной шестерни.



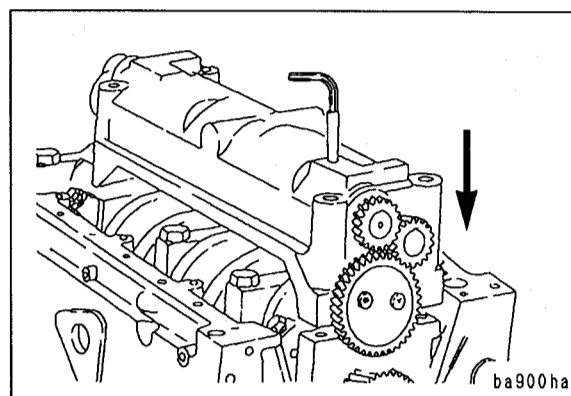
Если резьбовое отверстие в валу отсутствует, то выполните следующие действия: Оберните изоляционной лентой 4,5-мм шестигранный ключ таким образом, чтобы он соответствовал отверстию в корпусе балансира.

A = Прибл. 10 мм

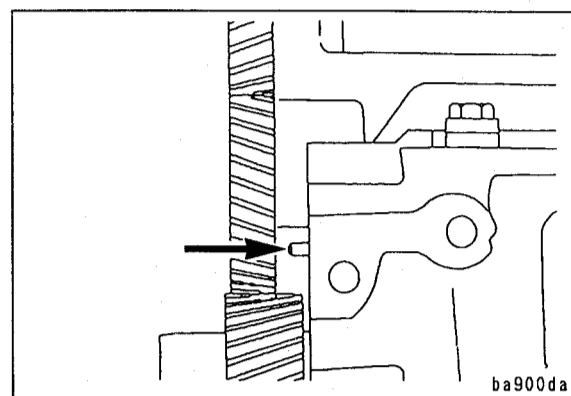
B = 10 мм



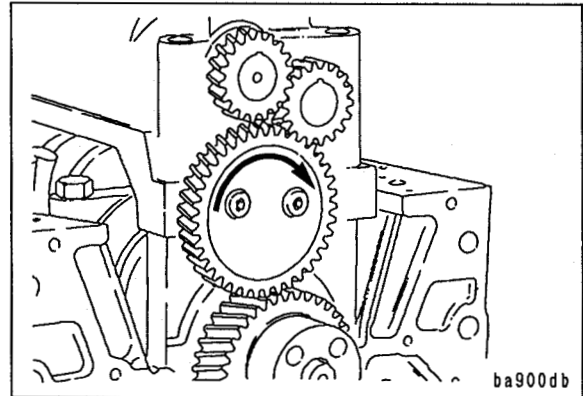
Установите крышку коренного подшипника на балансир замкового типа в сборе. Надежно установите устройство в сборе в такое положение, чтобы выступ для совмещения был направлен в сторону крышки.



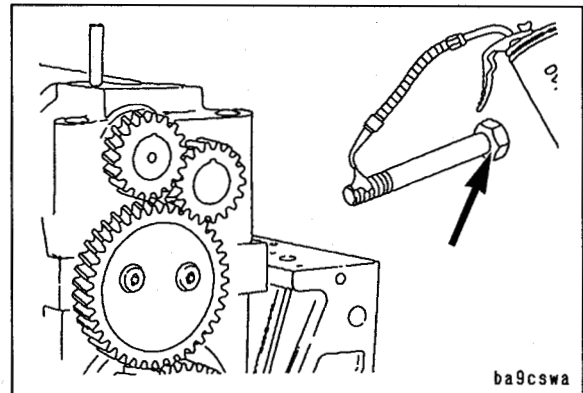
Совместите центр установочного штифта крышки коренной шестерни с пазом держателя промежуточной шестерни. Переместите балансир в установленное положение.



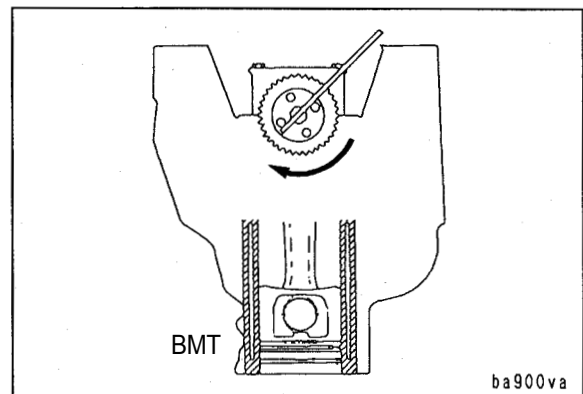
Слегка проверните промежуточную шестерню, чтобы облегчить совмещение.



Смажьте чистым маслом резьбу монтажного болта коренного подшипника и нижнюю часть головки монтажного болта.



Если установить монтажные болты невозможно, то убедитесь в том, что поршень двигателя находится в ВМТ.

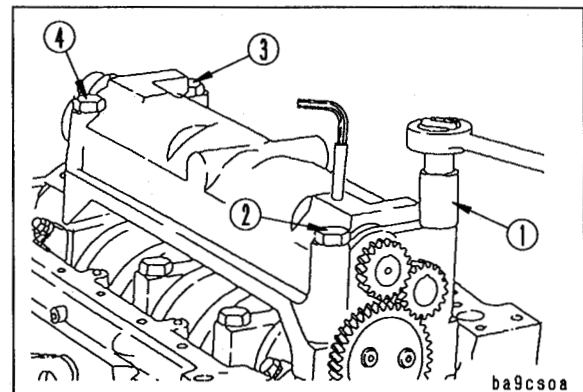


23 мм

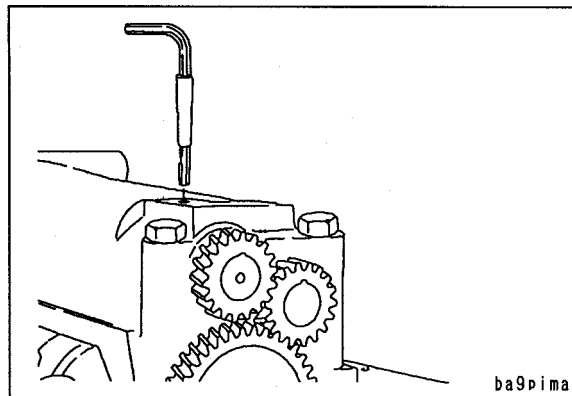
Равномерно затяните монтажные болты в порядке, указанном на рисунке.



Проход	Момент затяжки
1	6,1 кгМ
2	12,1 кгМ
3	17,9 кгМ



Выверните стопорный болт или извлеките шестигранный ключ из балансира.

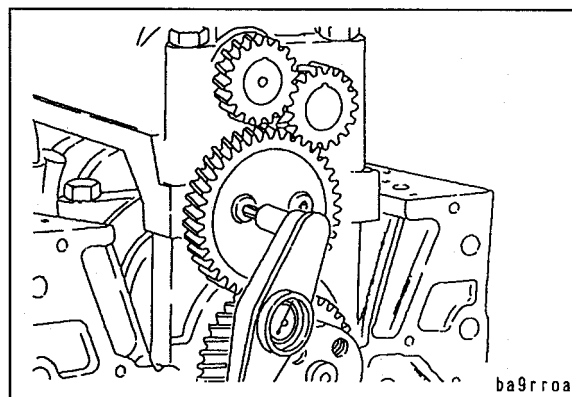


ba9p1ma

8-мм шестигранный ключ

Установка держателя промежуточной шестерни
Затяните болты.

\ : 5,8 кгм



ba9rroa

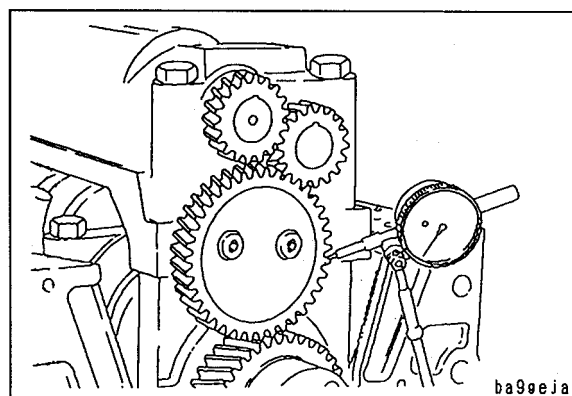
Запишите значение бокового зазора промежуточной шестерни.

Предельные значения бокового зазора мм

0,088	МИН.
0,420	МАКС.

Если боковой зазор промежуточной шестерни не соответствует установленному значению, то ослабьте монтажные болты держателя промежуточной шестерни. Повторно установите промежуточную шестерню, затем затяните монтажные болты.

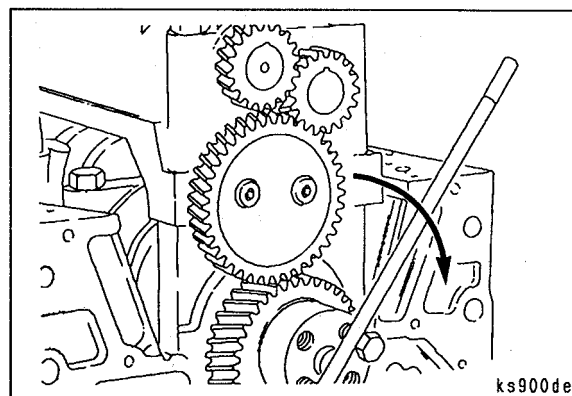
\ : 5,8 кгм



ba9eeja

Коленвал должен проворачиваться свободно.

Если коленвал не проворачивается свободно, то выясните, не мешает ли ему балансир.



ks900de

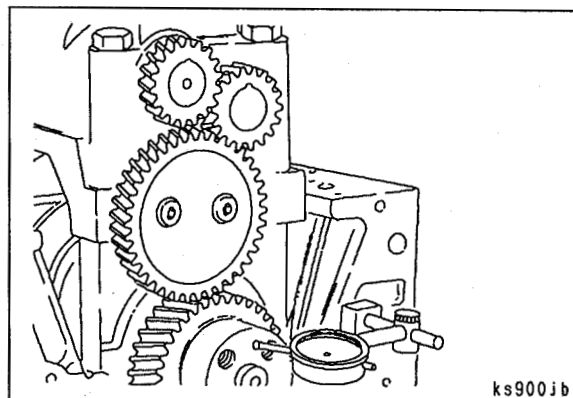
ИЗМЕРЕНИЕ ОСЕВОГО ЛЮФТА КОЛЕНВАЛА

Установите циферблатный индикатор и измерьте осевой люфт коленвала.



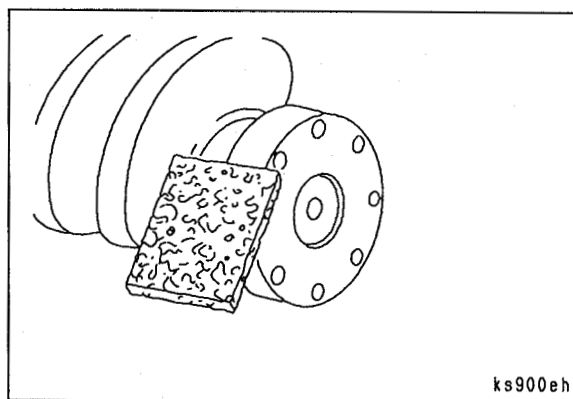
Предельные значения осевого люфта коленвала

мм	
0,102	МИН.
0,432	МАКС.

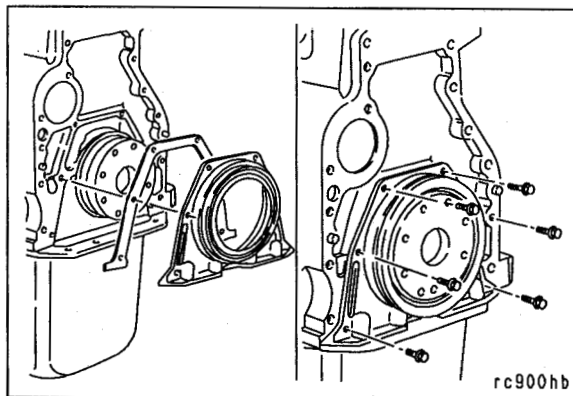


УСТАНОВКА ЗАДНЕГО САЛЬНИКА

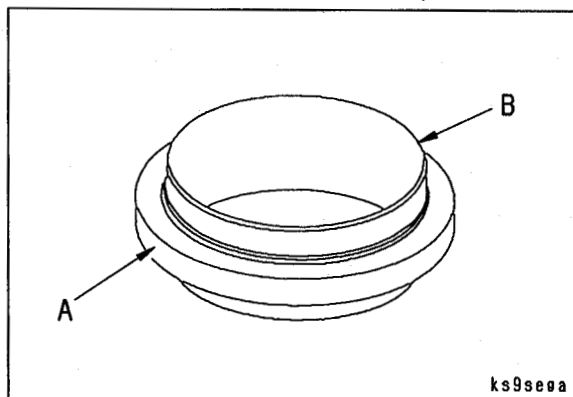
Проверьте заднюю крышку и фланец коленвала на наличие загрязнений или повреждений. Удалите шкуркой загрязнения и ржавчину (номер по каталогу 795-799-1460). Протрите и просушите фланец коленвала.



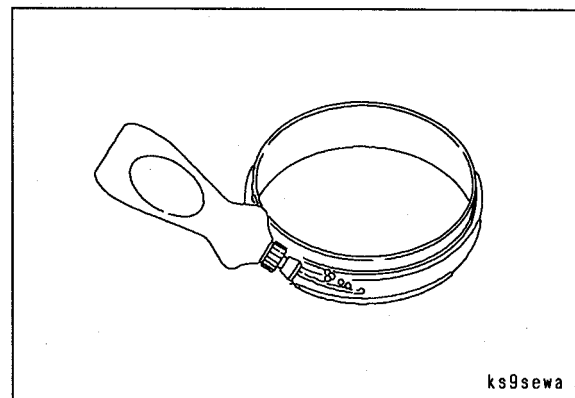
Установите заднюю крышку и прокладку. При этом частично затяните монтажные болты. Не затягивайте болты до установленного момента затяжки.



На сменном заднем сальнике закреплено направляющее приспособление. Пока не снимайте это приспособление.



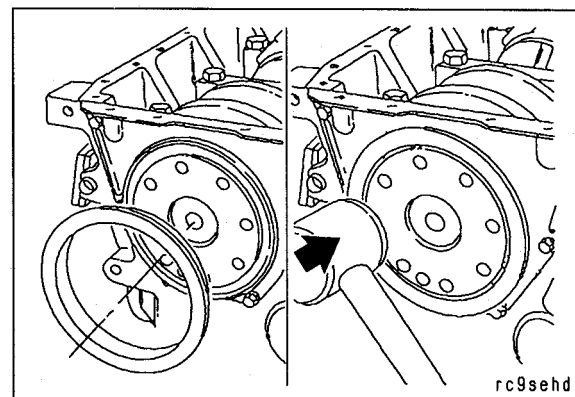
Смажьте внешнюю поверхность резинового кольца сальника мягким, не раздражающим мылом.



Используйте центрирующий инструмент для установки из набора сальника. Протолкните сальник в корпус до упора.



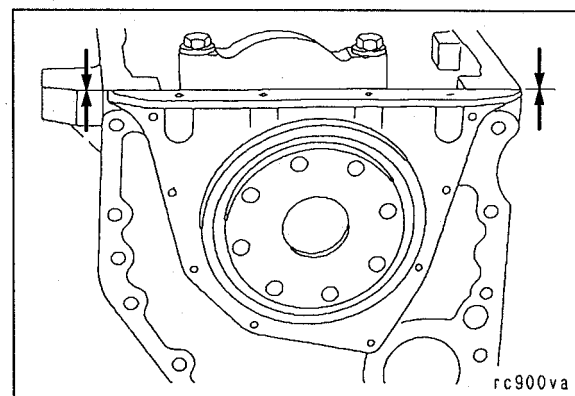
Внимание: Вместо этого можно установить сальники в положения "12 часов", "3 часа", "6 часов" и "9 часов" и установить на фланец коленвала сальник квадратного сечения.



Убедитесь в том, что корпус сальника находится вровень с обеими сторонами кромки блока цилиндров. Затяните монтажные болты задней крышки.

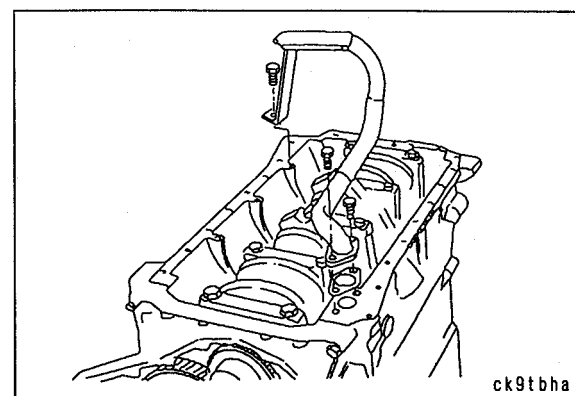
M : 0,71 кгм

Снимите направляющее приспособление сальника. Подправьте прокладку таким образом, чтобы совместить ее с монтажной поверхностью масляного поддона.



УСТАНОВКА ВСАСЫВАЮЩЕЙ ТРУБЫ МАСЛЯНОГО ПОДДОНА

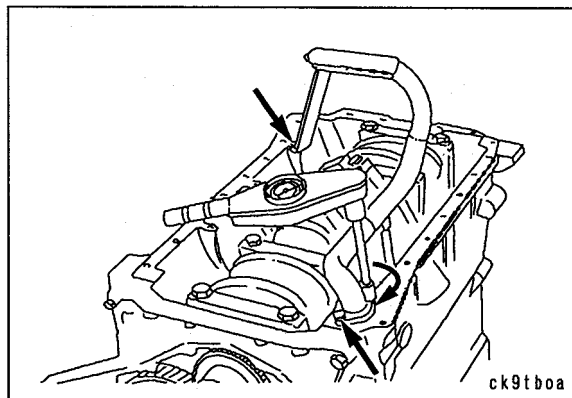
Установите всасывающую трубу и прокладку на блок цилиндров.



10 мм, 13 мм

Затяните монтажные болты всасывающей трубы и распорки.

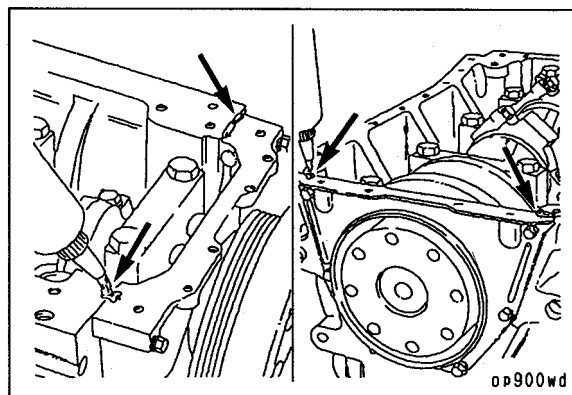
\ : 2,4 кгм



УСТАНОВКА МАСЛЯНОГО ПОДДОНА

Уплотнительная поверхность масляного поддона – герметик

Заполните герметиком LG-7 пространство между кромкой масляного поддона, картером распределительных шестерен и задней крышкой.

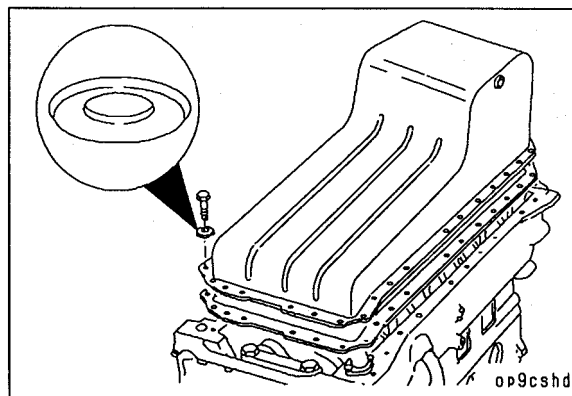


Нанесите слой герметика LG-7 на фланец масляного поддона и торцевые крышки блока цилиндров. Будьте особенно внимательны и обязательно нанесите слой герметика на область вокруг монтажного отверстия всасывающей трубы (отмечено стрелками на рисунке справа).

10 мм

Установите масляный поддон и заверните монтажные болты, как показано на рисунке.

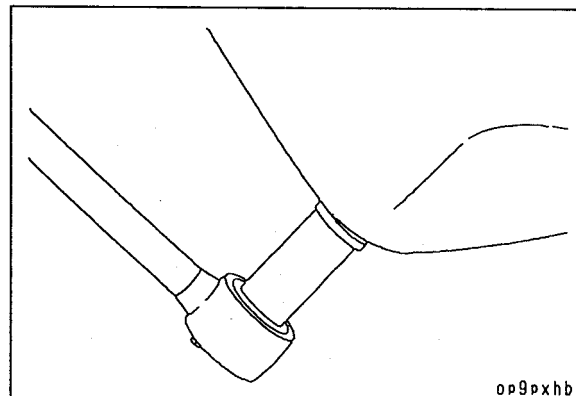
\ : 2,4 кгм



22 мм

Установите сливную пробку и новую уплотнительную шайбу.

\ : 6 кгм

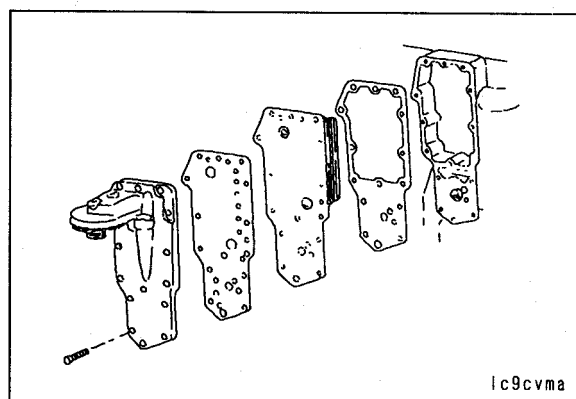


op9pxhb

УСТАНОВКА МАСЛООХЛАДИТЕЛЯ

Внимание: При установке нового элемента всегда извлекайте заглушку, устанавливаемую при транспортировке.

Вставьте два монтажных болта в крышку маслоохладителя. Установите прокладку крышки маслоохладителя, прокладку маслоохладителя и крышку маслоохладителя.

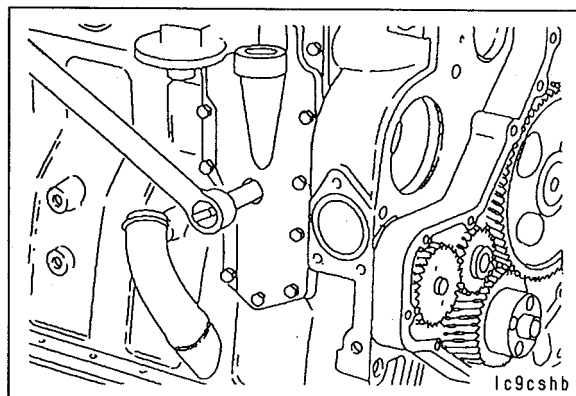


lc9cvma

10 мм

Установите собранный узел на блок цилиндров.

\ : 2,4 кгм



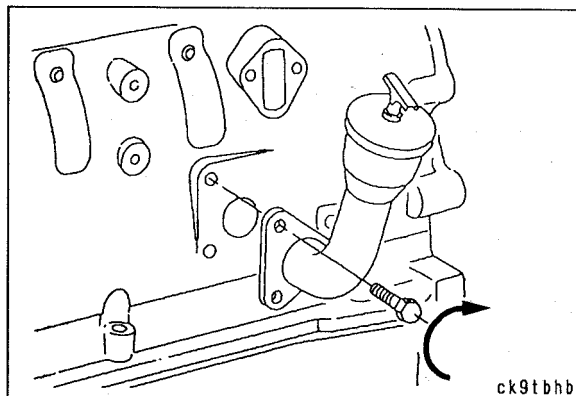
lc9cshb

УСТАНОВКА МАСЛОЗАЛИВНОЙ ГОРЛОВИНЫ

15 мм

Если отверстие маслозаливной горловины расположено сбоку, то установите закругленную маслозаливную горловину в сборе и уплотнительное кольцо.

\ : 4,4 кгм



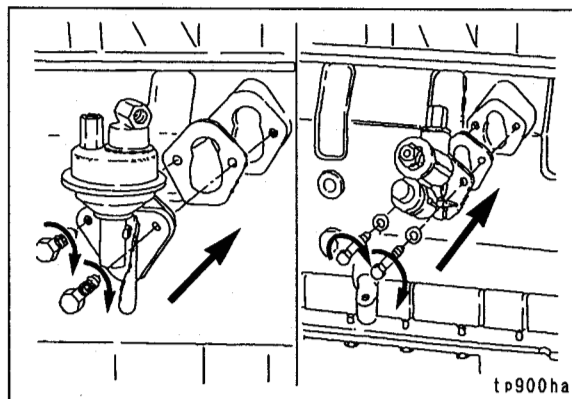
ck9tbhb

УСТАНОВКА ПИТАТЕЛЬНОГО НАСОСА

Внимание: При установке питательного насоса поршневого типа затягивайте монтажные болты поочередно. При установке монтажных болтов прижимайте питательный насос к фланцу. Неравномерное затягивание монтажных болтов приводит к изгибу или поломке плунжера.

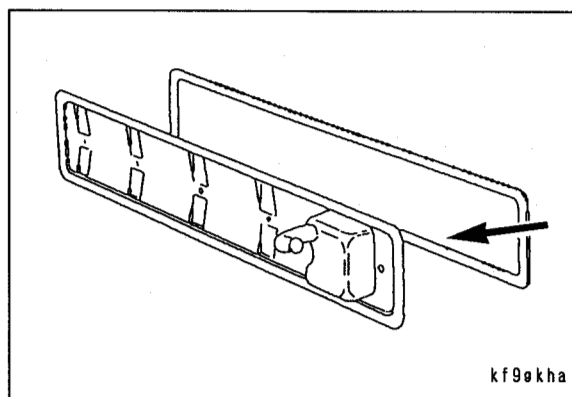
При использовании насоса поршневого типа установите питательный насос, прокладку и распорную втулку.

\ : 2,4 кгм

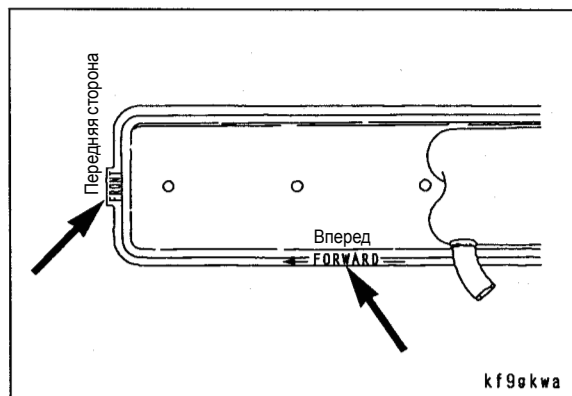


УСТАНОВКА КРЫШКИ ТОЛКАТЕЛЯ

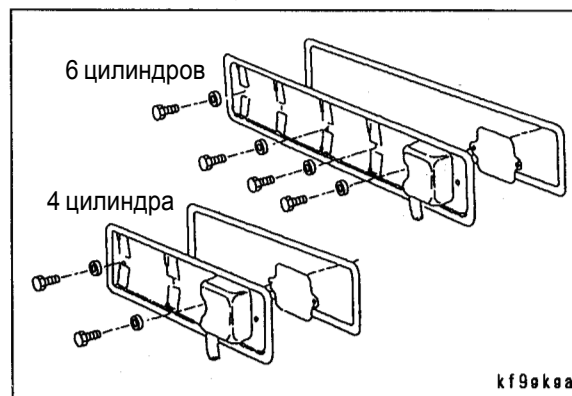
Установите прокладку крышки толкателя.



Установите прокладку крышки толкателя на крышку, как показано на рисунке.

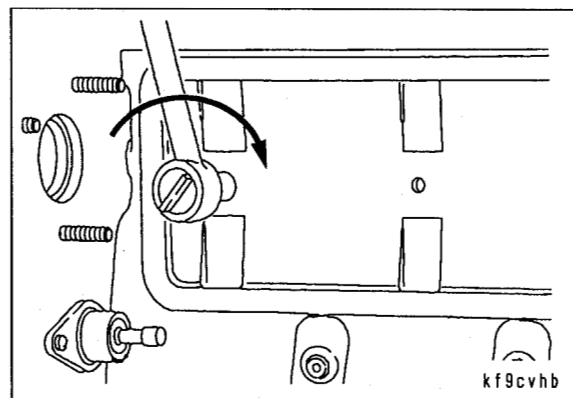


С помощью резинового уплотнения и монтажного болта, изображенных на рисунке, установите крышку толкателя и отражательную перегородку. Остальные монтажные болты и резиновые уплотнения установите позже вместе со сливным топливопроводом.



10 мм

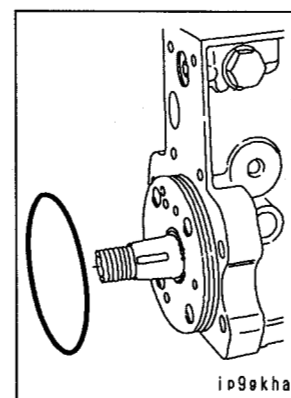
\ : 2,4 кгм



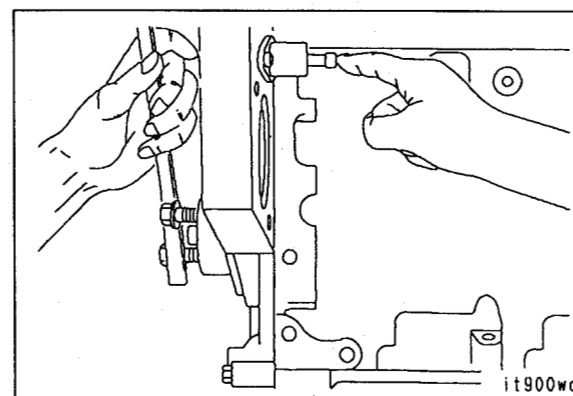
УСТАНОВКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (BOSCH A, ZEXEL A)



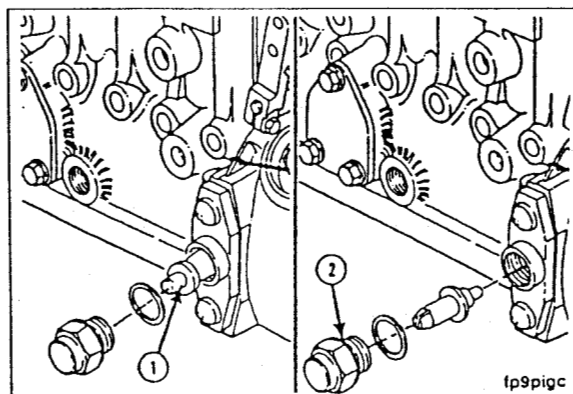
Установите уплотнительное кольцо топливного насоса высокого давления. Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо установлено правильно и не повреждено.



Проверните коленвал двигателя, нажимайте на стопор момента впрыска двигателя до тех пор, пока он не войдет в зацепление, затем установите цилиндр № 1 в положение верхней мертвой точки (ВМТ).

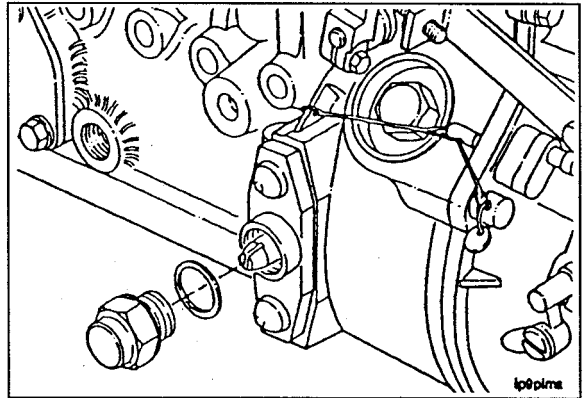


В топливном насосе высокого давления стопор момента впрыска (1), определяющий положение вала насоса в ВМТ цилиндра № 1, расположен внутри корпуса регулятора. После установки насоса переверните стопор и поместите его на хранение в корпус (2).

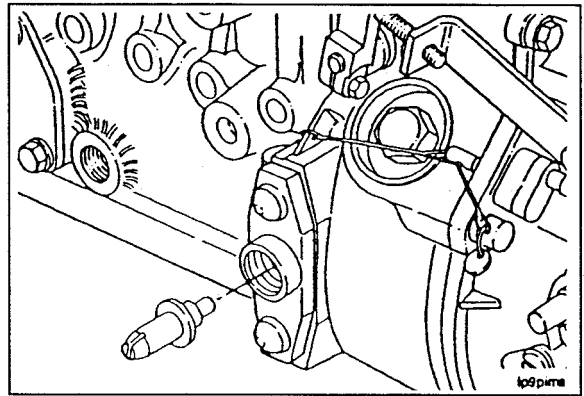


24 мм

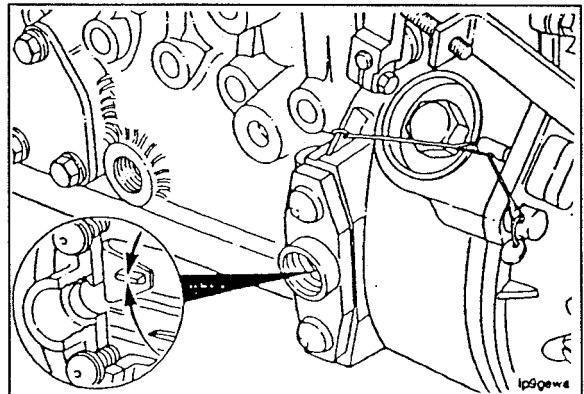
Снимите пробку обслуживающего отверстия.



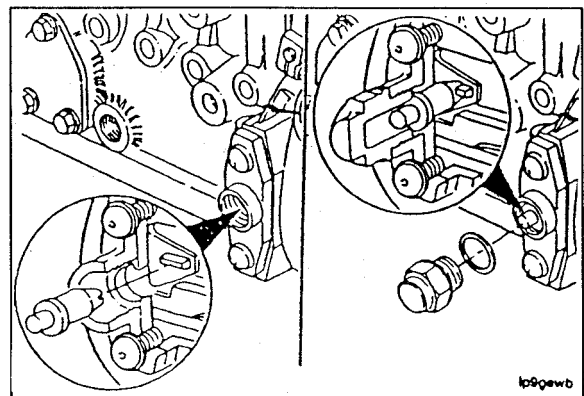
Извлеките стопор момента впрыска.



Если зубья синхронизации не совмещены с отверстием стопора момента впрыска, то проверните вал топливного насоса высокого давления и совместите зубья синхронизации.

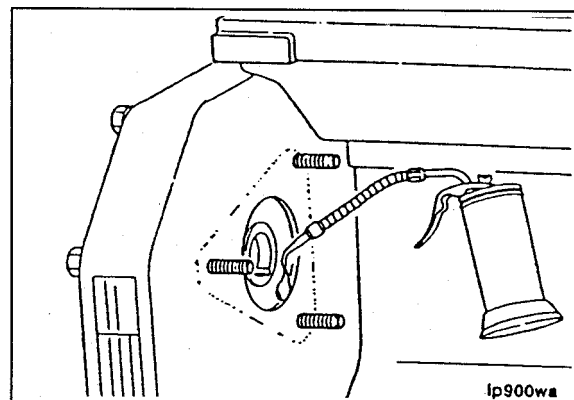


Переверните стопор момента впрыска и совместите его с канавкой стопора, расположенной над зубьями синхронизации внутри насоса. При помощи пробки обслуживающего отверстия установите стопор момента впрыска и зафиксируйте его.



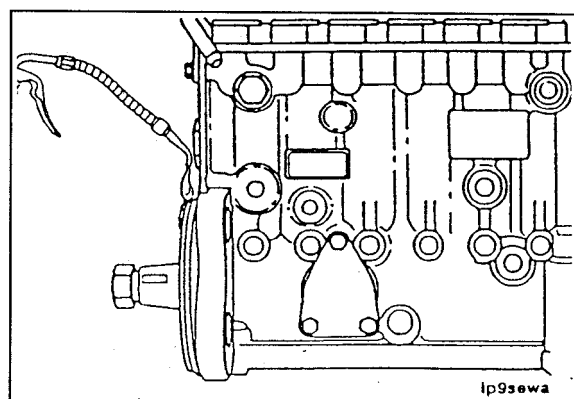
673501

Залейте чистое машинное масло в картер распределительных шестерен, чтобы облегчить установку в картер топливного насоса высокого давления.

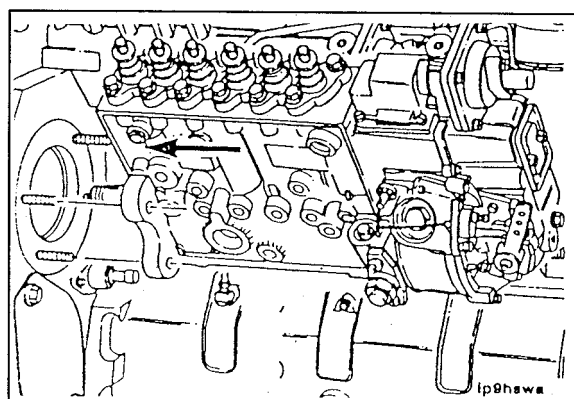


Нанесите масло на монтажный фланец топливного насоса высокого давления.

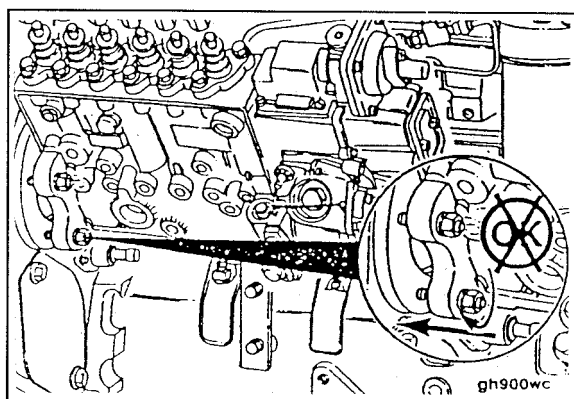
Внимание: Перед установкой шестерни очистите внутреннюю поверхность ведущей шестерни топливного насоса высокого давления и наружную поверхность вала и просушите их.



Вставьте вал насоса в ведущую шестерню. Установите фланец насоса на монтажные шпильки. Проталкивайте насос вперед до тех пор, пока монтажный фланец и уплотнительное кольцо не будут точно совмещены с отверстием в картере распределительных шестерен.



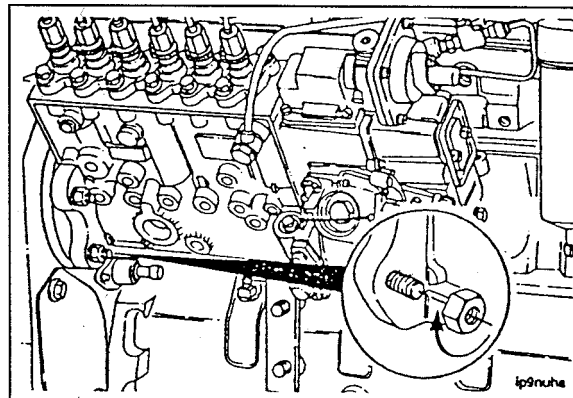
Не пытайтесь установить фланец насоса в картер распределительных шестерен с помощью монтажной гайки. Существует опасность повреждения картера.



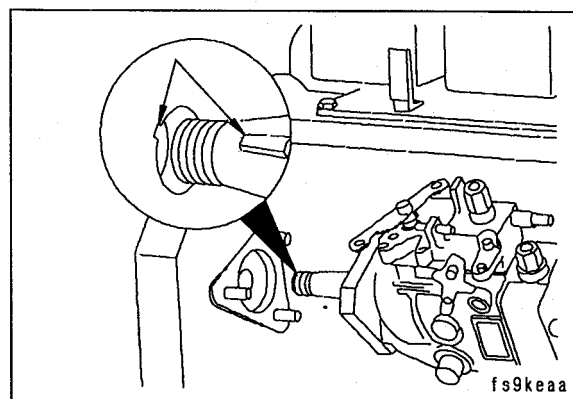
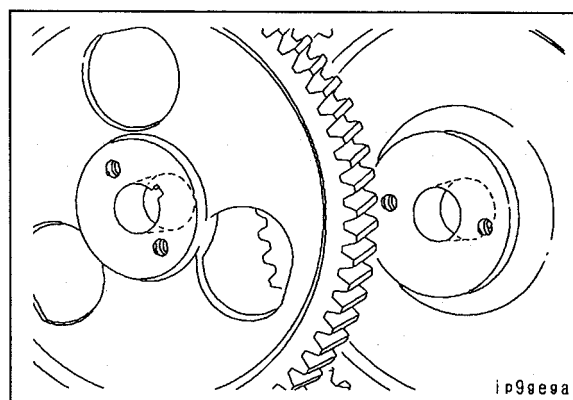
15 мм

Установите монтажную гайку.

\ : 4,37 кгм



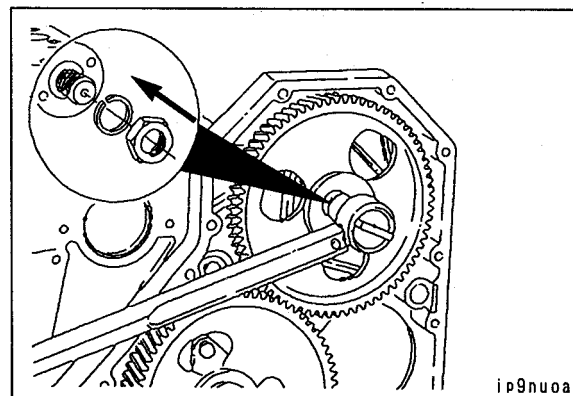
В ведущей шестерне топливного насоса высокого давления имеются отверстия конической формы. Установите шестерню таким образом, чтобы коническое отверстие большего диаметра было ориентировано в направлении двигателя.

**22 мм**

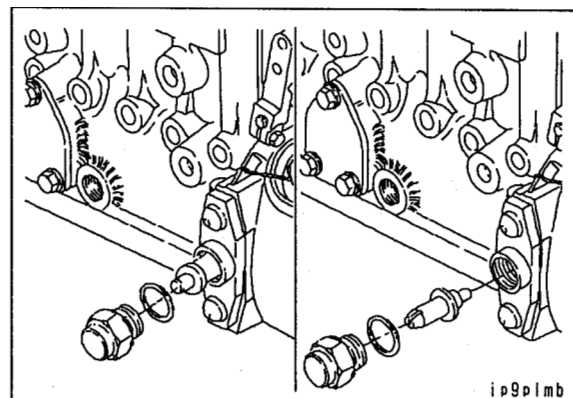
Установите монтажную гайку ведущей шестерни и пружинную шайбу. Насос будет немного проворачиваться из-за спиральной шестерни и наличия зазора; также допустима ситуация, когда насос свободно перемещается в прорези фланца, а коленвал неподвижен.

\ : 1,5 кгм

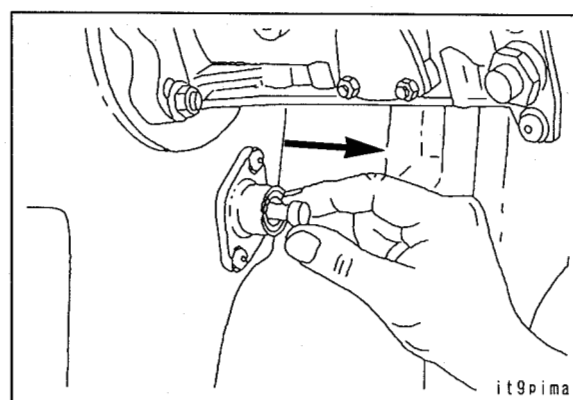
Данное значение момента затяжки не является окончательным. После разблокировки насоса затяните гайку ведущего вала до установленного момента затяжки.



На насосах марок Bosch A и Zexel A стопор момента впрыска расположен под колпачком на внешней стороне регулятора. При разблокировке насоса переверните стопор под колпачком.



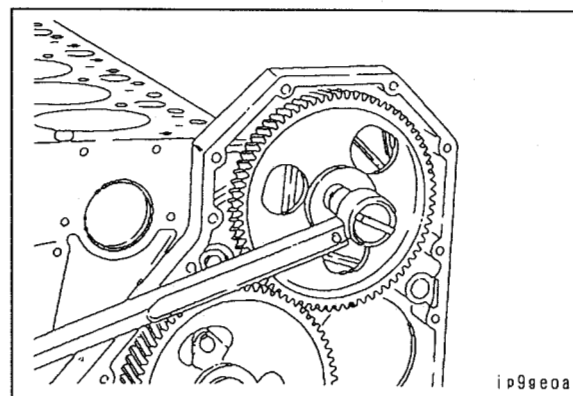
Выведите стопор момента впрыска из зацепления.



22 мм

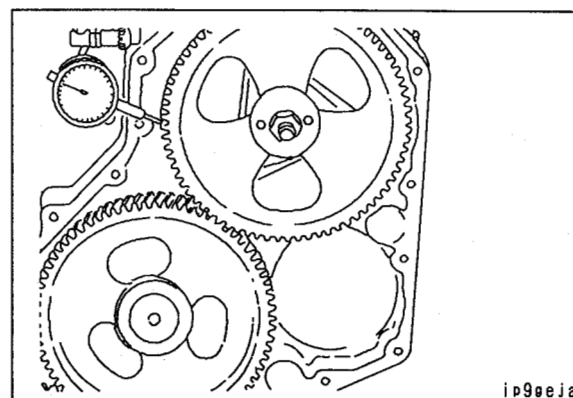
Затяните монтажную гайку ведущей шестерни.

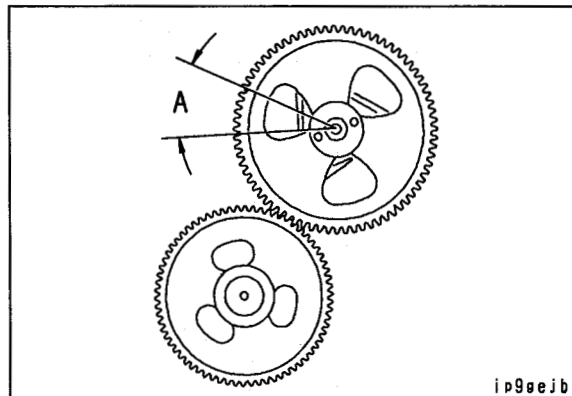
Момент затяжки	
Bosch A, Zexel	9,7 кгм



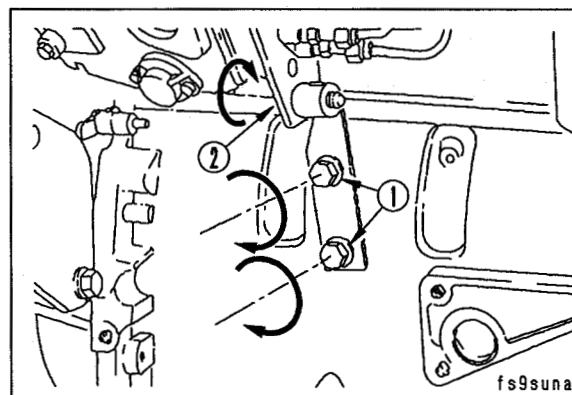
После замены шестерни убедитесь в том, что ее боковой зазор соответствует норме.

Измерьте боковой зазор с помощью циферблатного индикатора.



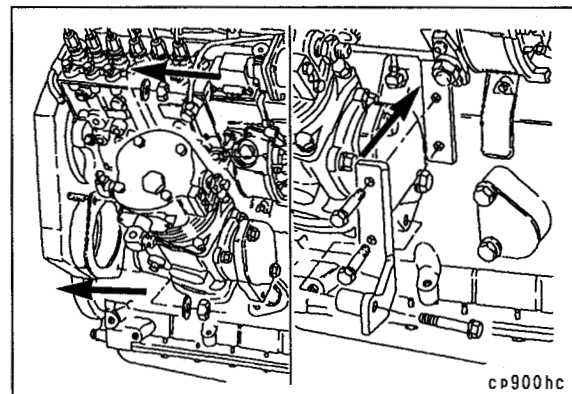
Предельные значения бокового зазора шестерни насоса
 $A = 0,076 - 0,330 \text{ мм}$
**10 мм**

Установите опорный кронштейн топливного насоса высокого давления. Затяните монтажные болты от руки, затем окончательно затяните их до установленного момента затяжки.

 $M : 4,4 \text{ кгм}$
**УСТАНОВКА АГРЕГАТОВ
(КОМПРЕССОР, ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ
НАСОС И Т.П.)**

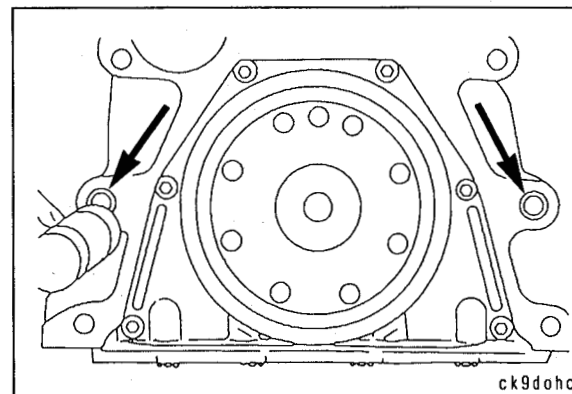
При необходимости установите крышку или другие механизмы с шестеренчатым приводом (гидронасос, воздушный компрессор и т.п.)

Внимание: При установке таких механизмов убедитесь в том, что установлен правильный опорный кронштейн.

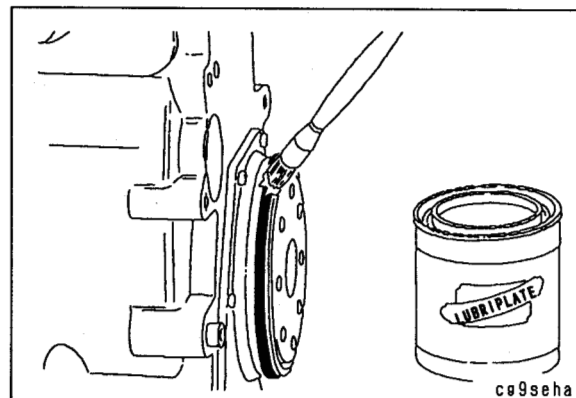
**УСТАНОВКА КОЖУХА МАХОВИКА**

Если два цилиндрических штифта были извлечены, то установите их на место.

Проталкивайте каждый из штифтов внутрь до тех пор, пока он не упрется в дно отверстия.



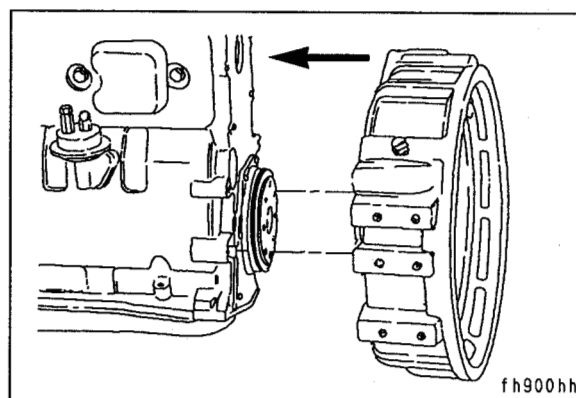
Установите уплотнение прямоугольного сечения, затем нанесите на него моторное масло.



15 мм

Установите кожух маховика.

\ : 7,9 кгм

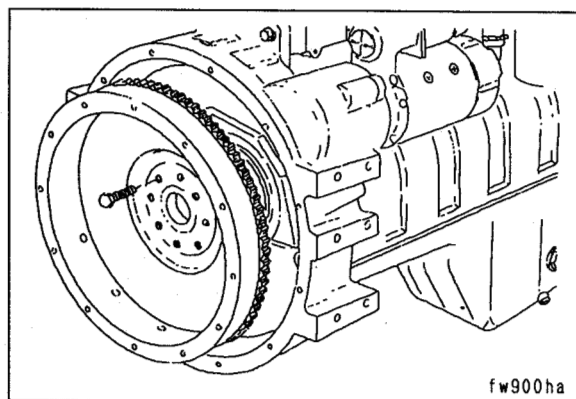


fh900hh

УСТАНОВКА МАХОВИКА

Установите маховик.

Внимание: Установите 2 монтажных болта в передней части коленвала или заблокируйте коленвал и затяните монтажные болты маховика. Не используйте стопор момента впрыска для блокирования коленвала двигателя.

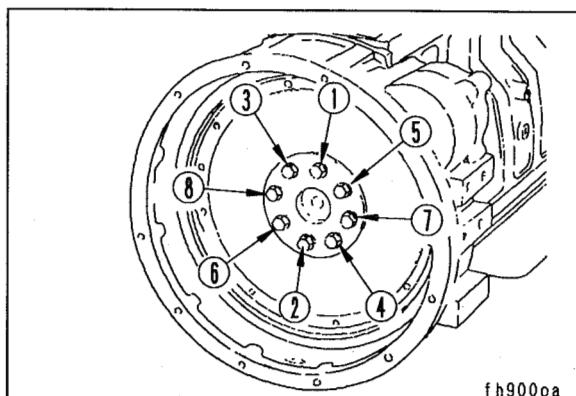


fw900ha

18 мм

Затягивайте монтажные болты в порядке, указанном на рисунке.

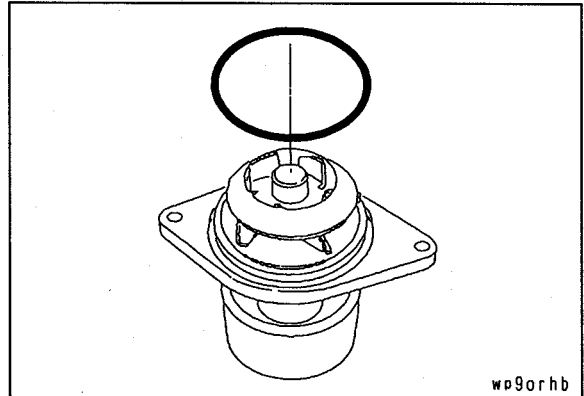
\ : 14,0 кгм



fh900oa

УСТАНОВКА ВОДЯНОГО НАСОСА

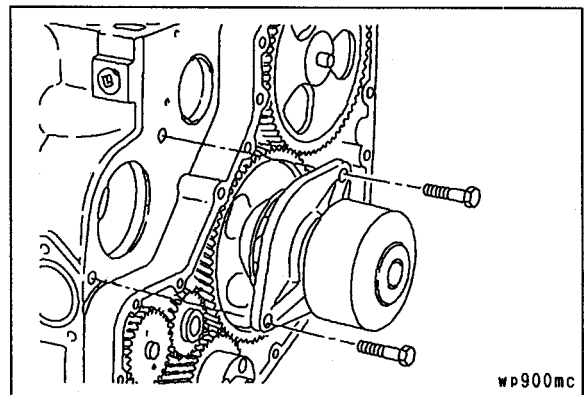
Установите уплотнительное кольцо в канавку в корпусе водяного насоса.



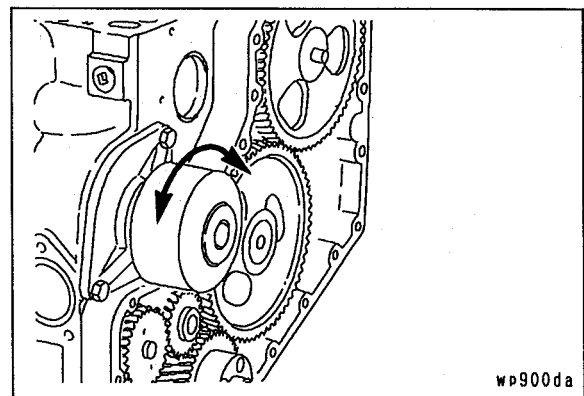
13 мм

Установите водяной насос.

\ : 2,4 кгм

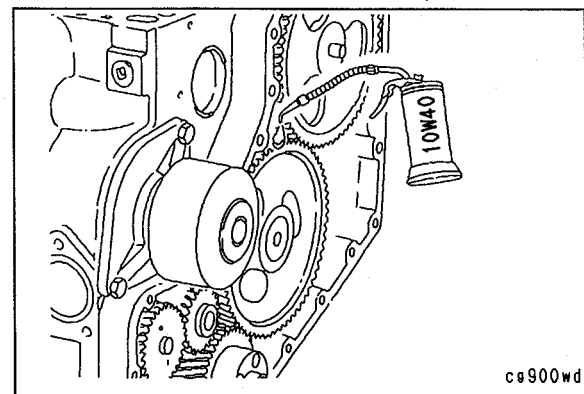


Убедитесь в том, что водяной насос вращается свободно.



УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕЙ КРЫШКИ

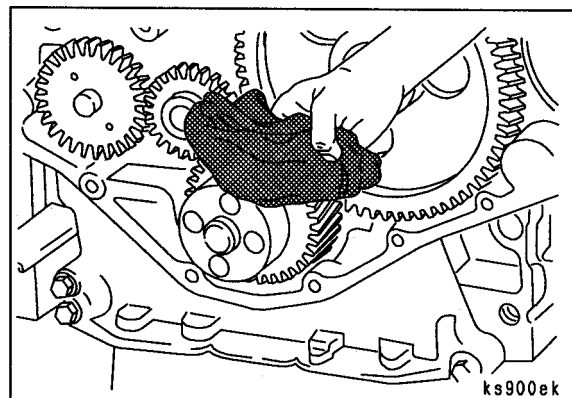
Нанесите чистое масло на передний блок шестерен коленвала.



Внимание: Во избежание утечки с поверхности уплотнения и кромки уплотнения коленвала всегда удаляйте масло с уплотнения.



Очистите и просушите часть уплотнения, расположенную перед коленвалом.

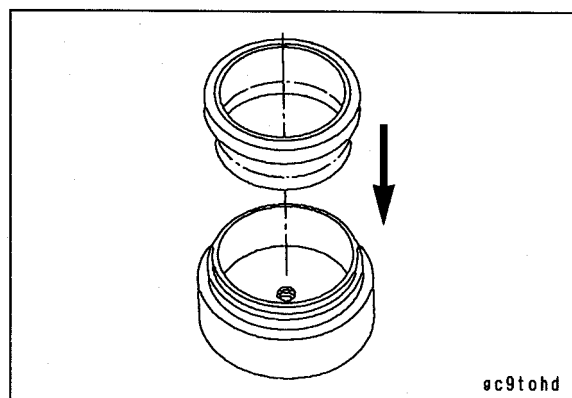


Приспособление для установки (795-799-1380)



Вставьте в сальник пластиковое направляющее приспособление для установки.

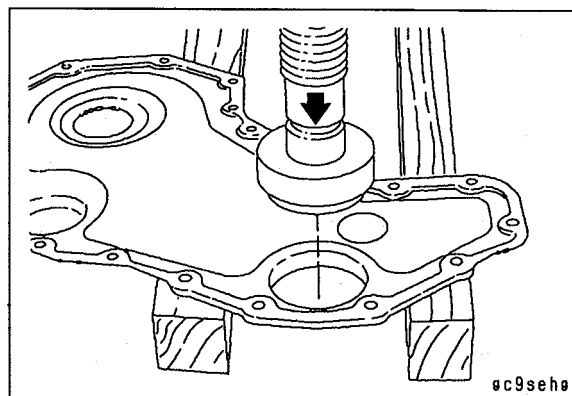
Установите сальник пылезащитной кромкой наружу, затем установите его на верхнюю часть инструмента для обслуживания приспособления для установки (795-799-1380).



Внимание: Обеспечьте надежную опору для фланца сальника передней крышки, чтобы избежать повреждения сальника и передней крышки.

Установите сальник в направлении передней части крышки, затем протолкните его с внутренней стороны крышки в переднюю крышку.

Проталкивайте сальник до тех пор, пока нижняя поверхность инструмента для обслуживания не коснется передней крышки.

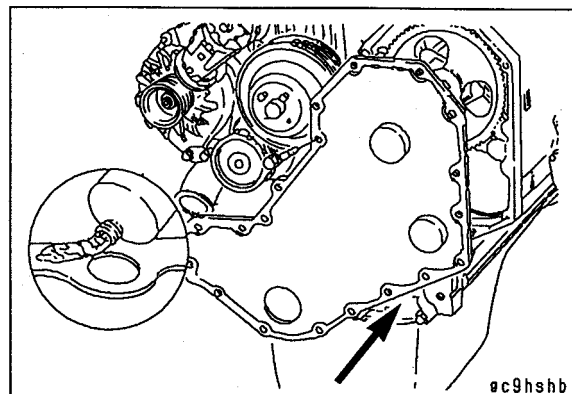


Нанесите слой герметика Three Bond 1207D на сторону прокладки, обращенную к передней крышке.



Внимание: При этом не снимайте сальник с пластикового направляющего приспособления. Используйте пластиковое направляющее приспособление для посадки сальника на коленвал.

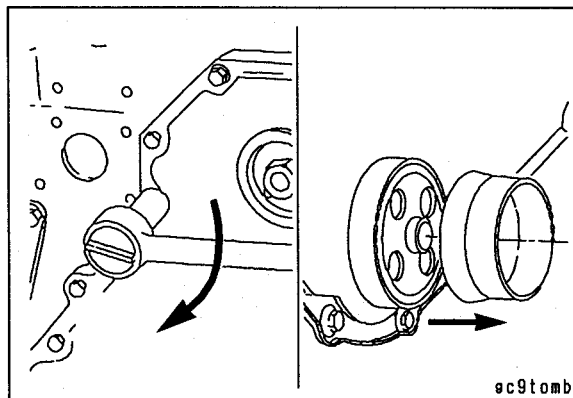
Установите прокладку и переднюю крышку на двигатель.



10 мм

Затянув монтажные болты, снимите центрирующий инструмент для установки.

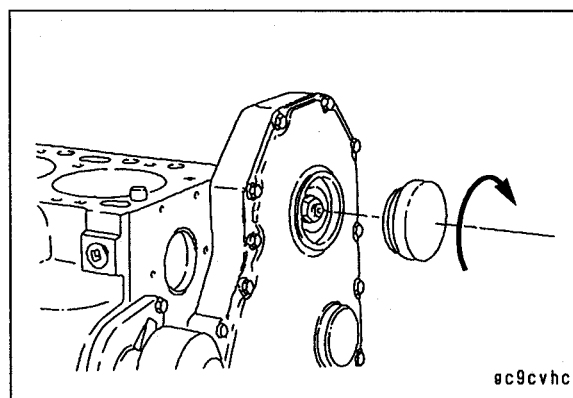
└ : 2,4 кгм



ec9tomb

Установите переднюю крышку и уплотнение.

Начните затягивать уплотнение от руки; когда уплотнение будет установлено на место и перестанет поворачиваться, затяните его еще на 180° с помощью гаечного ключа для фильтров (приспособления для снятия фильтрующих элементов фильтров).



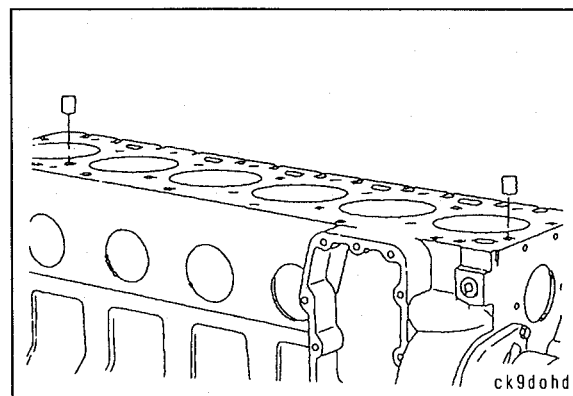
ec9cvhc

УСТАНОВКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Очистите поверхность головки цилиндров и блока цилиндров. Будьте осторожны, чтобы не повредить их.

Киянка

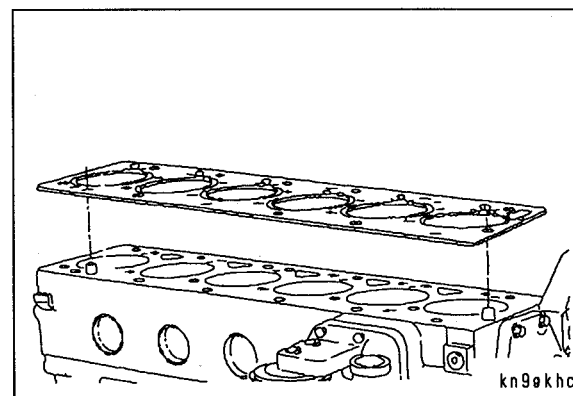
Если два штифта под головку цилиндров были извлечены, то установите их на место. Проталкивайте штифты внутрь до тех пор, пока они не упрутся в дно отверстия.



ck9dohd

Внимание: Убедитесь в том, что прокладка надлежащим образом совмещена с отверстиями в блоке цилиндров.

Установите прокладку головки на установочные штифты.



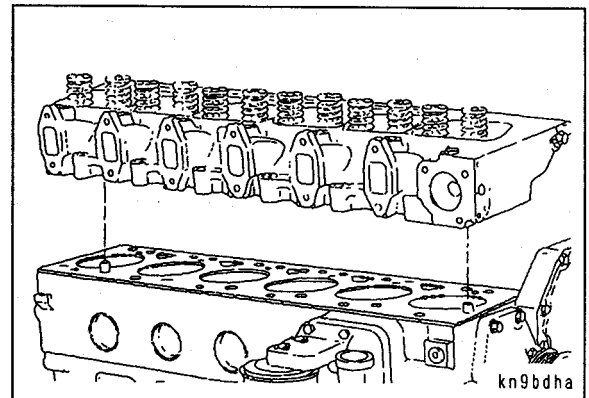
kn9akhc

Осторожно установите головку цилиндров на блок цилиндров и посадите ее на установочные штифты.

Масса головки цилиндров:

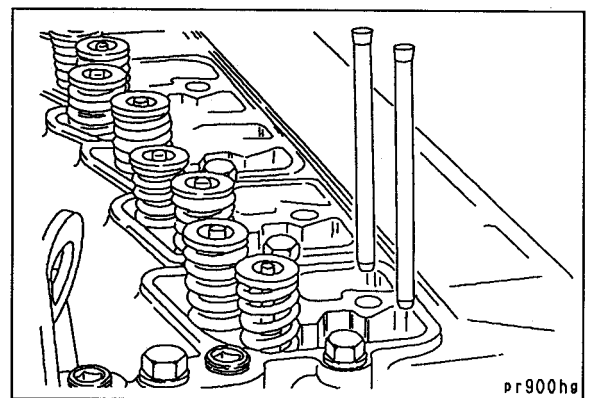
4-цилиндровый двигатель - 36 кг

6-цилиндровый двигатель - 51,3 кг

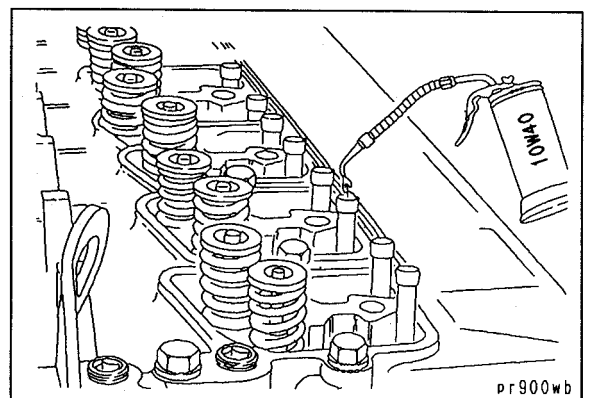


УСТАНОВКА ШТАНГИ ТОЛКАТЕЛЯ КЛАПАНА

Вставьте штангу толкателя в толкатель клапана.

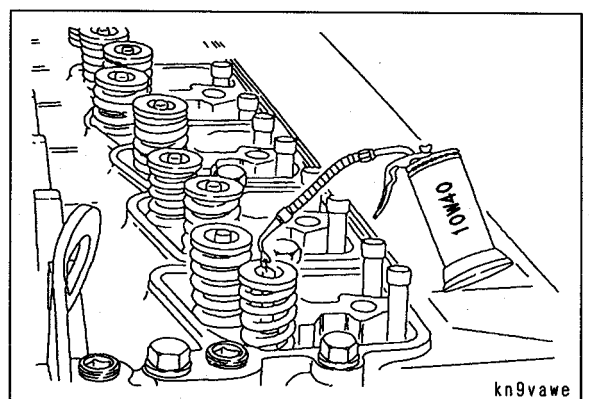


Залейте машинное масло в гнездо штанги толкателя.



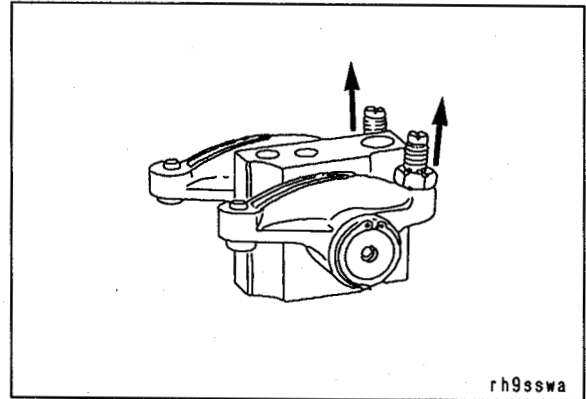
УСТАНОВКА КЛАПАННОГО КОРОМЫСЛА

Нанесите масло на шток клапана.

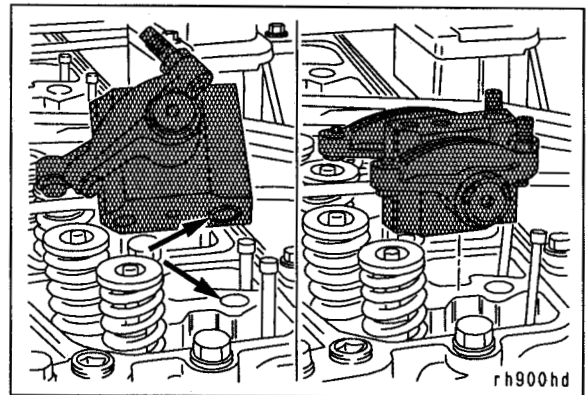


14-мм плоская отвертка

Полностью отверните регулировочные винты клапанного коромысла.

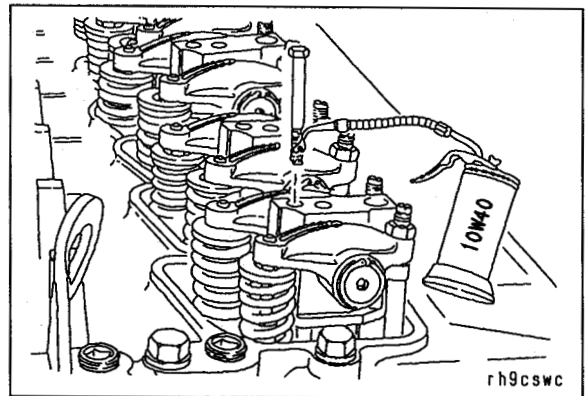


Внимание: Совместите опору коромысла со штифтом.



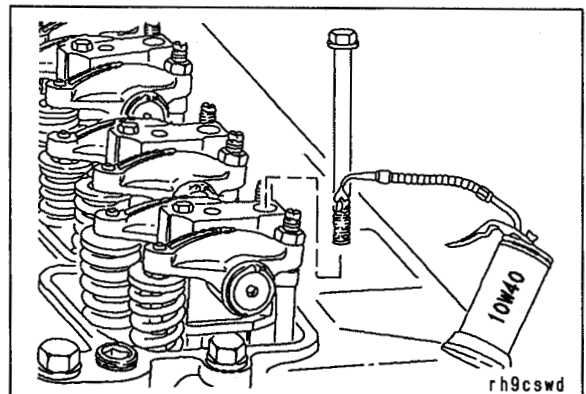
Смажьте маслом резьбу 8-мм монтажных болтов держателя и нижнюю часть головки каждого из монтажных болтов.

Установите монтажные болты и затяните их от руки.

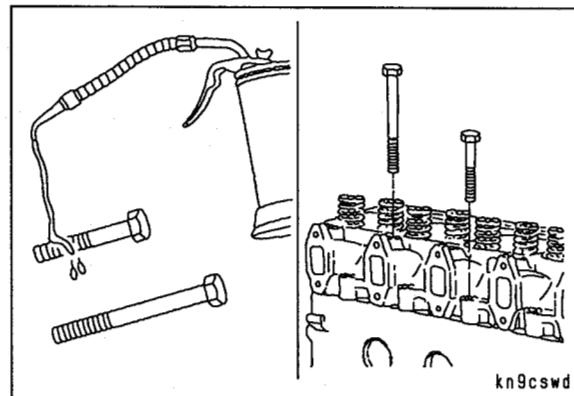


Смажьте маслом резьбу 12-мм монтажных болтов держателя и головки цилиндров, а также нижнюю часть головки каждого из монтажных болтов.

Установите монтажные болты и затяните их от руки.

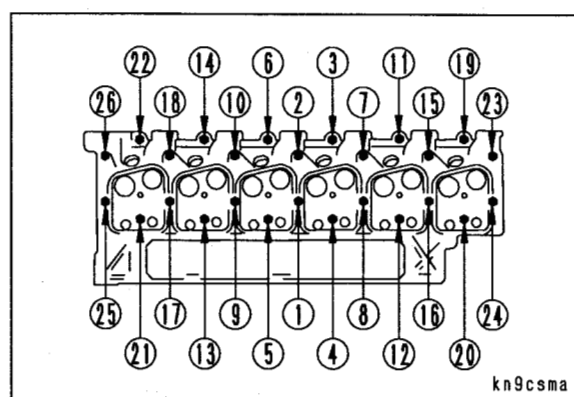


Смажьте маслом резьбу и нижнюю часть головки остальных монтажных болтов.
Установите монтажные болты и затяните их от руки.

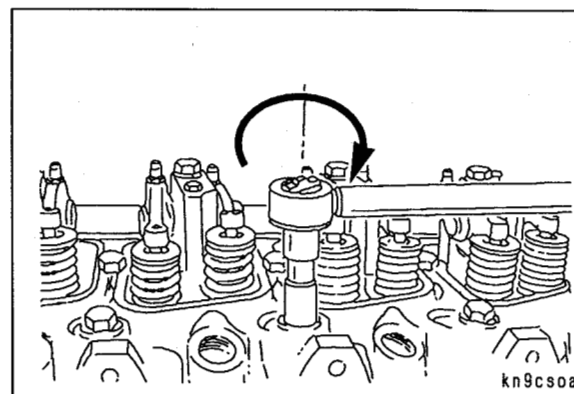


ЗАТЯЖКА БОЛТОВ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

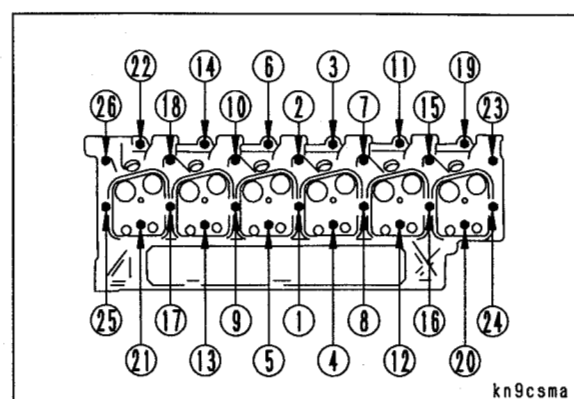
Затяните монтажные болты головки цилиндров в порядке, указанном на рисунке.



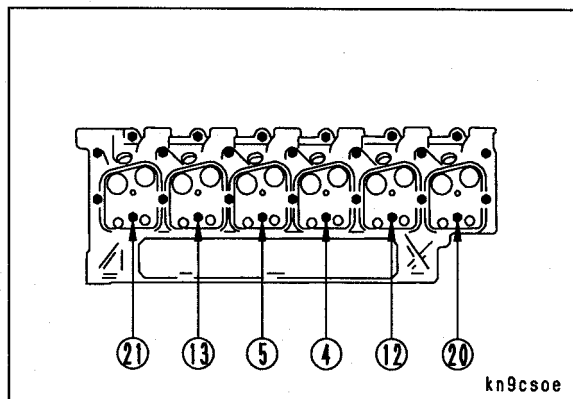
Затяните монтажные болты в указанном выше порядке до момента затяжки 9,2 кгм.



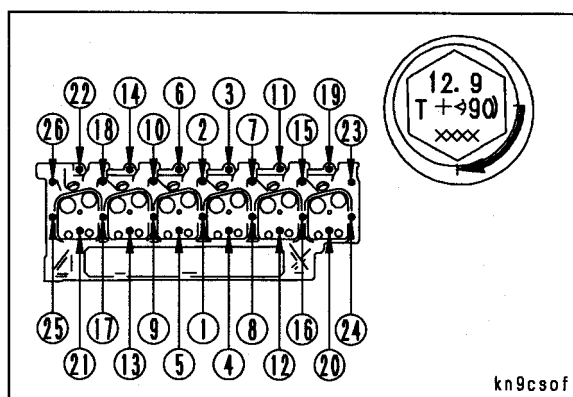
Проверьте момент затяжки монтажных болтов в указанном выше порядке и убедитесь в том, что он равен 9,2 кгм.



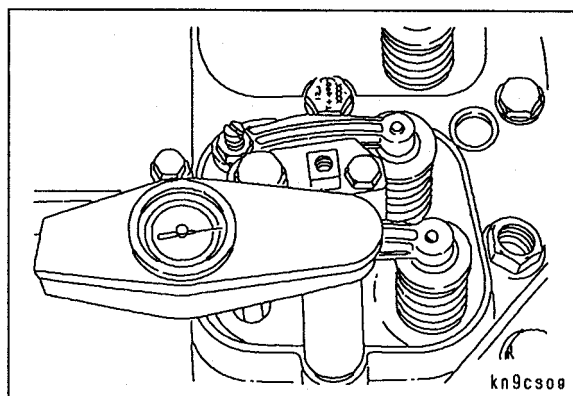
Затяните только 6 длинных монтажных болтов (№ 4, 5, 12, 13, 20, 21) в порядке возрастания номеров до момента затяжки 12,2 кгм.



Затяните монтажные болты в указанном выше порядке еще на 90°.



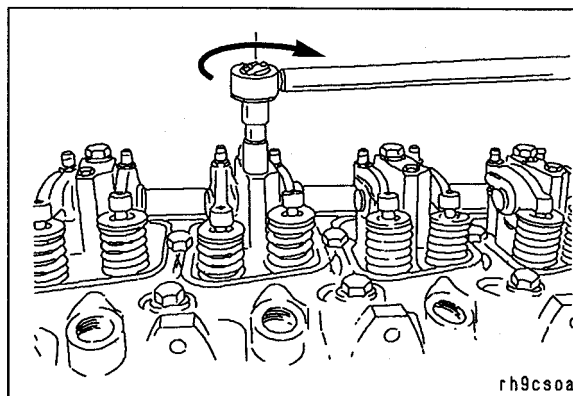
Чтобы проверить, что все монтажные болты затянуты на 90°, убедитесь в том, что момент затяжки каждого болта равен 13,9 кгм. Чтобы затянуть монтажный болт до момента затяжки 13,9 кгм, ослабьте только этот болт и снова затяните его в соответствии с вышеописанной процедурой.



13 мм

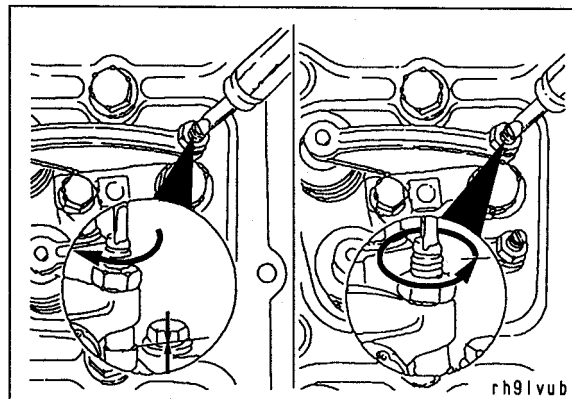
Затяните 8-мм монтажные болты держателя.

\ : 2,4 кгм

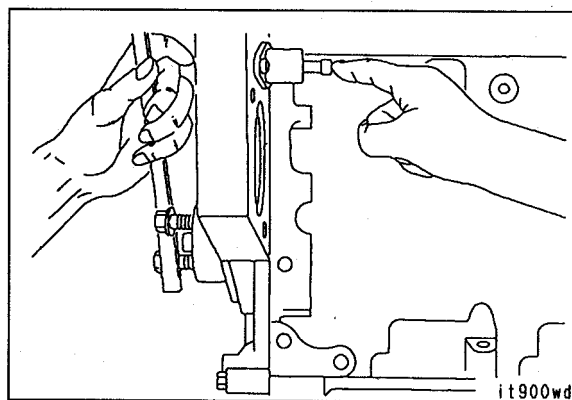


РЕГУЛИРОВКА КЛАПАННОГО ЗАЗОРА

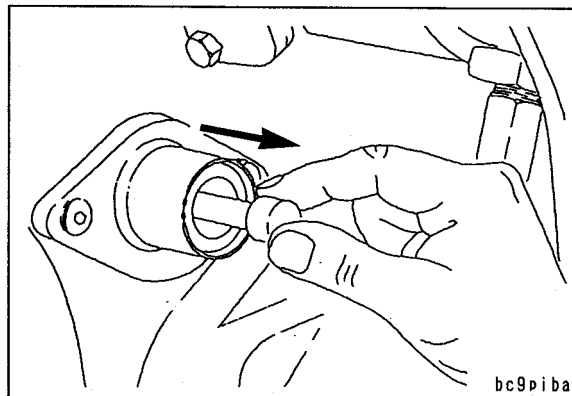
Затягивайте регулировочный винт клапана до тех пор, пока он не коснется гнезда штанги толкателя. Затем ослабьте на один оборот.



Установите цилиндр № 1 в верхнюю мертвую точку.



Выведите стопор момента впрыска из зацепления.



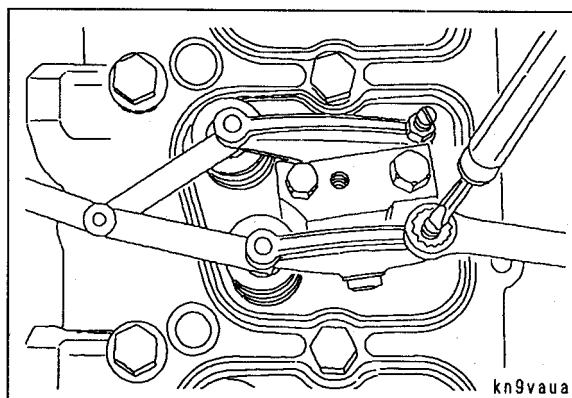
Щуп для измерения зазора

Зазор между штоком клапана и клапанным коромыслом

Впускной клапан	Выпускной клапан
0,254 мм	0,508 мм

Зазор считается нормальным, если при проталкивании щупа в пространстве между штоком клапана и коромыслом ощущается некоторое сопротивление. Отрегулируйте клапаны, как показано на рисунке. Затяните контргайку и еще раз проверьте клапанный зазор.

⚡ : 2,4 кгм



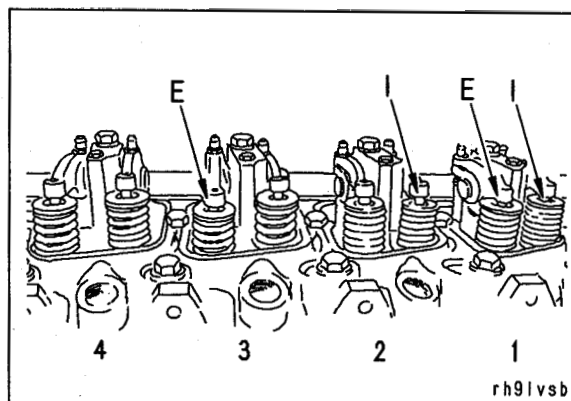
Внимание: В точке ВМТ хода сжатия (стопор момента впрыска входит в зацепление) Выполните пункт А процедуры установки клапана для цилиндра № 1.



Пункт А - 4-цилиндровый двигатель

Цилиндр	Клапан	
	I = впуск	E = выпуск
1	*	*
2	*	-
3	-	*
4	-	-

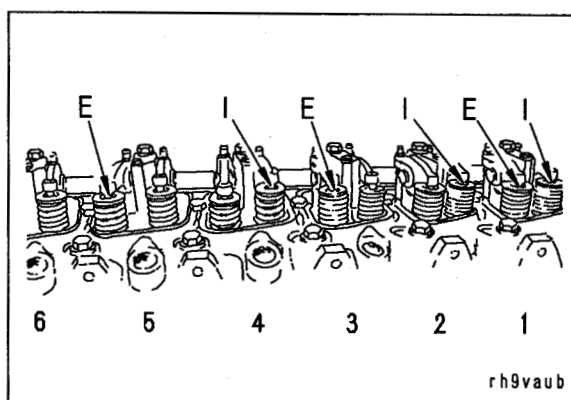
(* = установлен) (- = не установлен)



Пункт А - 6-цилиндровый двигатель

Цилиндр	Клапан	
	I = впуск	E = выпуск
1	*	*
2	*	-
3	-	*
4	*	-
5	-	-
6	-	-

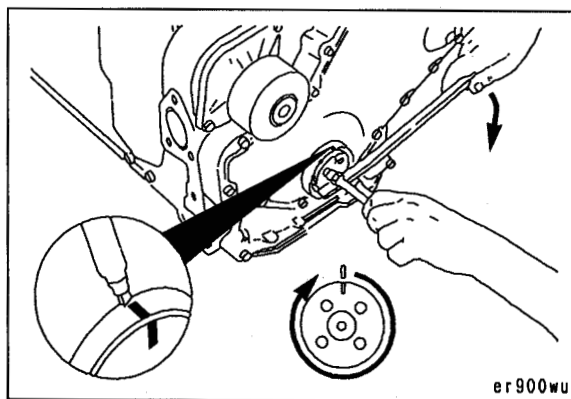
(* = установлен) (- = не установлен)



В точке ВМТ +360° (стопор момента впрыска не входит в зацепление)

Выполните пункт В процедуры установки клапана для цилиндра № 1.

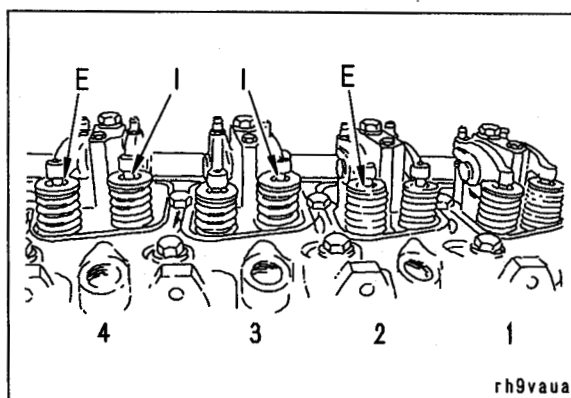
Нанесите метки на коленвал и переднюю крышку. Проверните коленвал на один полный оборот.



Пункт В - 4-цилиндровый двигатель

Цилиндр	Клапан	
	I = впуск	E = выпуск
1	-	-
2	-	*
3	*	-
4	*	*

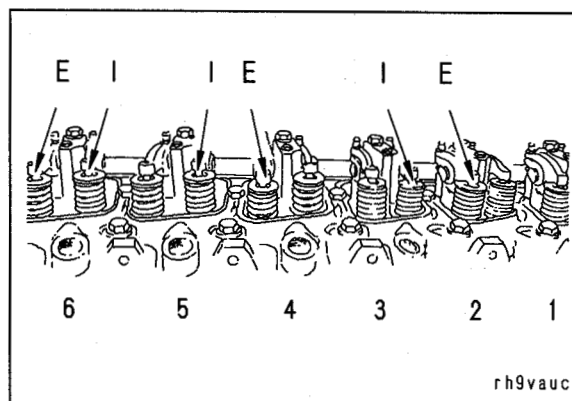
(* = установлен) (- = не установлен)



Пункт В - 6-цилиндровый двигатель

Цилиндр	Клапан	
	I = впуск	E = выпуск
1	-	-
2	-	*
3	*	-
4	-	*
5	*	-
6	*	*

(* = установлен) (- = не установлен)



rh9vauc

УСТАНОВКА ТОПЛИВНОЙ
ФОРСУНКИ

Нанесите противозадирный состав на резьбу монтажной гайки форсунки и на поверхность между гайкой и корпусом форсунки (A). Будьте осторожны и не допустите попадания противозадирного состава в отверстие слива топлива (B).

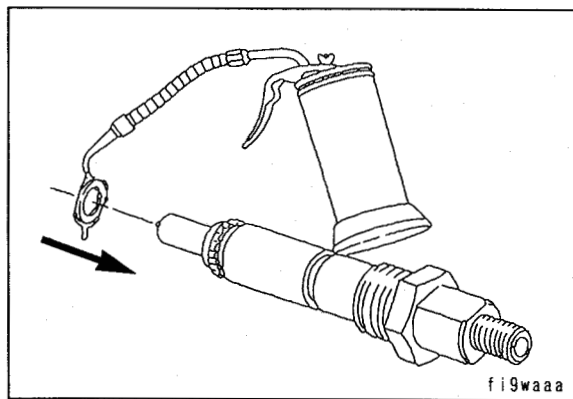


fi9numa

Установите уплотняющую шайбу на форсунку.

Используйте только по одной уплотняющей шайбе на каждой форсунке.

Внимание: Если на поверхность между шайбой и форсункой тонким слоем нанести чистое моторное масло 15W-40, то это поможет предотвратить выпадение шайбы при установке.



fi9waaa

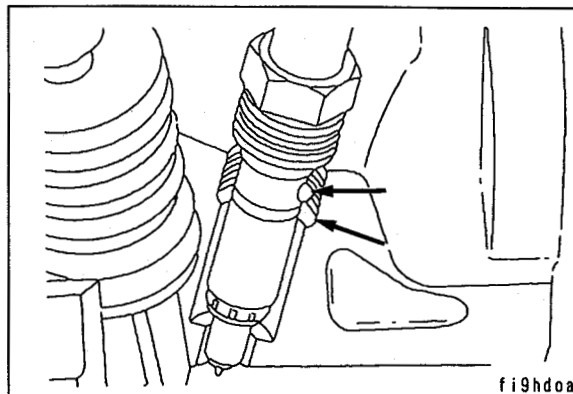
Глубокая тонкостенная головка 24 мм

Затяните форсунку.

Затяните гайку топливной форсунки.

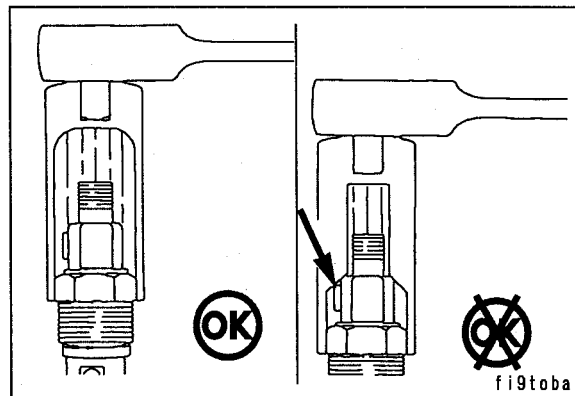
⌘ : 6,1 кгм

Внимание: Поверните форсунку таким образом, чтобы выступающая боковая часть была ориентирована в направлении форсунки, и установите ее в вырез в блоке цилиндров.



fi9hdoa

Внимание: В зависимости от типа головки могут возникнуть повреждения уплотняющей поверхности выпускного отверстия сливного топливопровода.

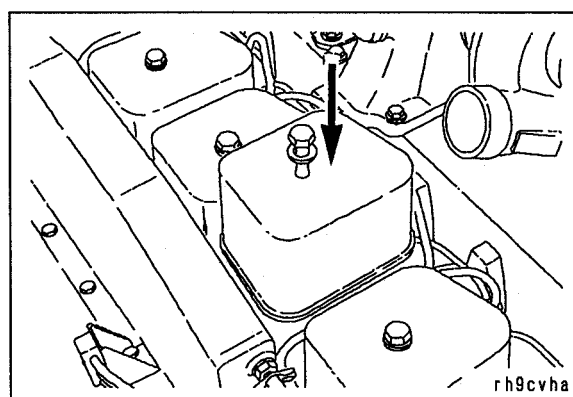


УСТАНОВКА КРЫШКИ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

16 мм

Установите прокладку, клапан, уплотнительное кольцо и специальные монтажные болты.

\ : 2,4 кгм



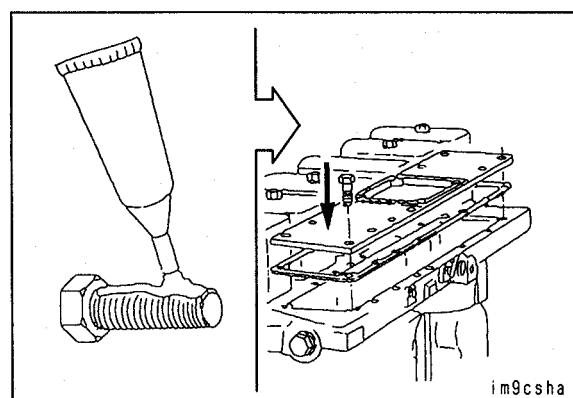
УСТАНОВКА КРЫШКИ ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

Герметик LG-7

Нанесите слой герметика на монтажные болты, как указано на рисунке.

Установите крышку коллектора, прокладку и монтажные болты.

Не затягивайте монтажные болты до тех пор, пока не будут установлены кронштейны топливопроводов высокого давления.

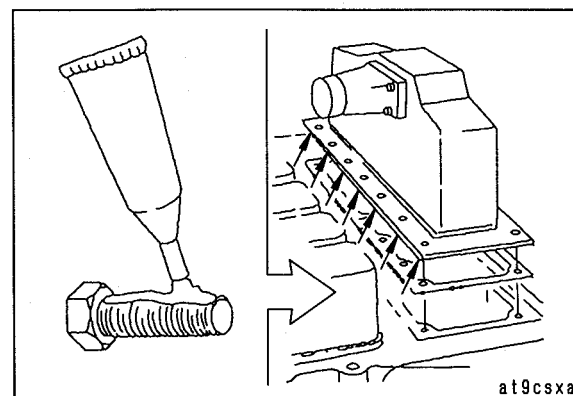


УСТАНОВКА ОХЛАДИТЕЛЯ НАДДУВОЧНОГО ВОЗДУХА (ДВИГАТЕЛИ С ОХЛАДИТЕЛЕМ НАДДУВОЧНОГО ВОЗДУХА)

Герметик LG-7

Нанесите слой герметика LG-7 на монтажные болты, как указано на рисунке.

Установите охладитель наддувочного воздуха. Не затягивайте монтажные болты до тех пор, пока не будут установлены кронштейны топливопроводов высокого давления.

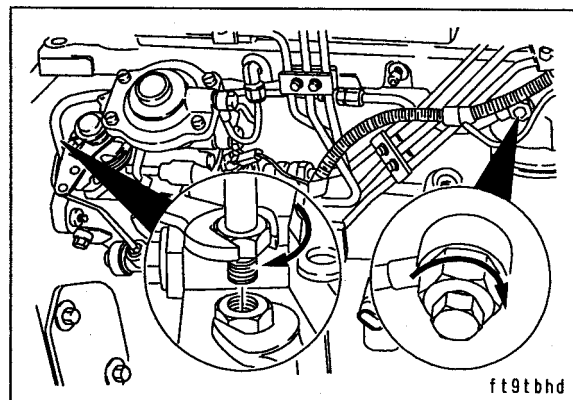


УСТАНОВКА ТОПЛИВОПРОВОДА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

17 мм

Подсоедините трубопровод подачи топлива к топливному насосу высокого давления марки Bosch A или Zexel A.

\ : 2,5 кгм



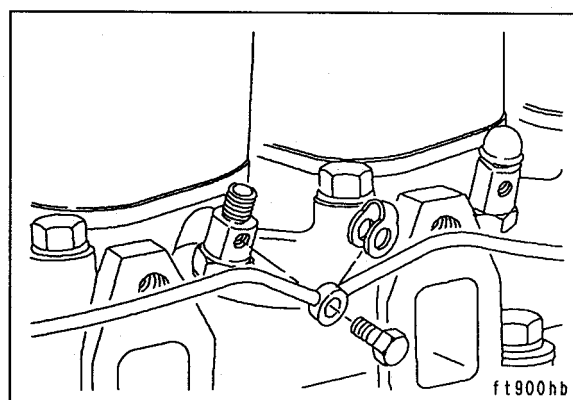
УСТАНОВКА ДРЕНАЖНОГО ТРУБОПРОВОДА

10 мм

Используйте новые уплотнительные шайбы для дренажного топливопровода.

Установите дренажный топливопровод.

\ : 0,92 кгм

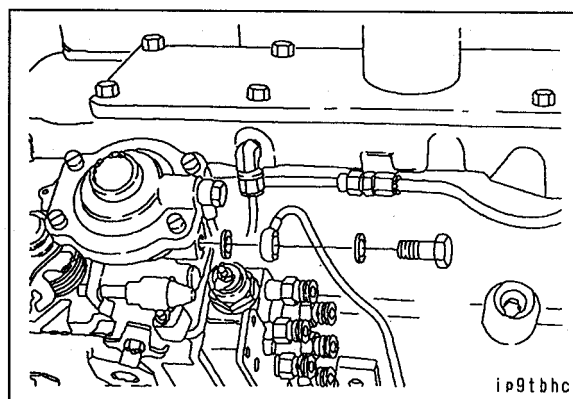


УСТАНОВКА ВОЗДУХООТВОДНОГО ТОПЛИВОПРОВОДА

12 мм

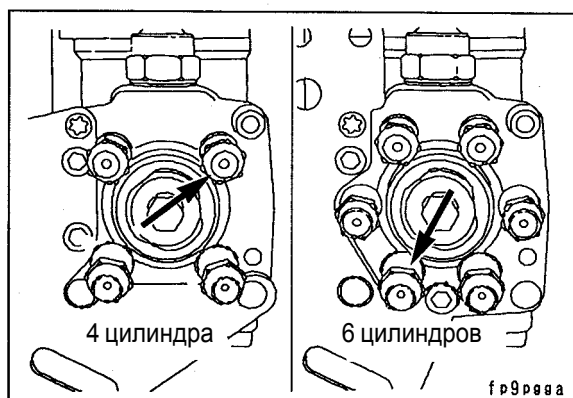
Подсоедините воздухоотводный шланг к топливному насосу высокого давления марки Bosch A или Zexel A.

\ : 1,0 кгм



Установка топливопровода высокого давления

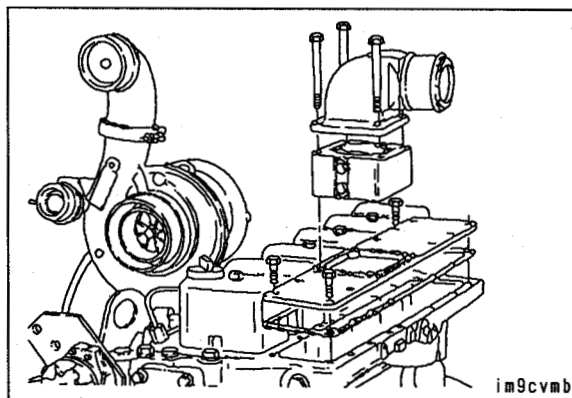
Установите топливопровод высокого давления.



13 мм

Затяните монтажные болты крышки коллектора.

\ : 2,4 кгм

**14 мм, 17 мм**

Убедитесь в том, что топливопровод не соприкасается с другими деталями и узлами двигателя.

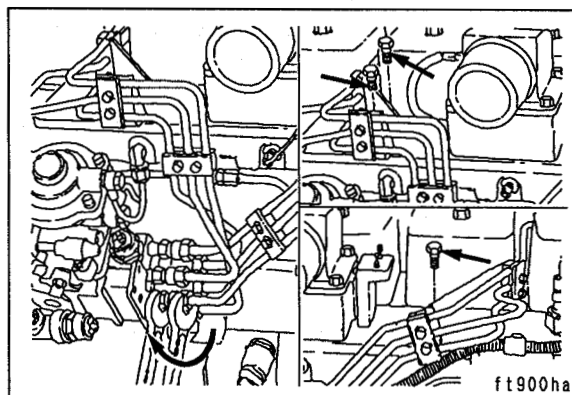
Надежно закрепите топливопровод высокого давления со стороны ТНВД и со стороны форсунки.

\ : 2,4 кгм

(Между ТНВД и топливопроводом)

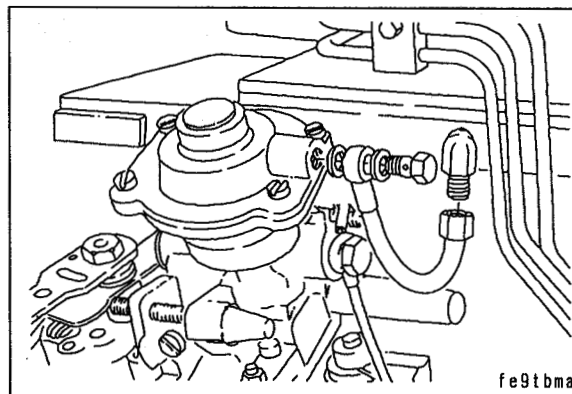
3,1 кгм

(между форсункой и топливопроводом)

**12 мм и 13 мм**

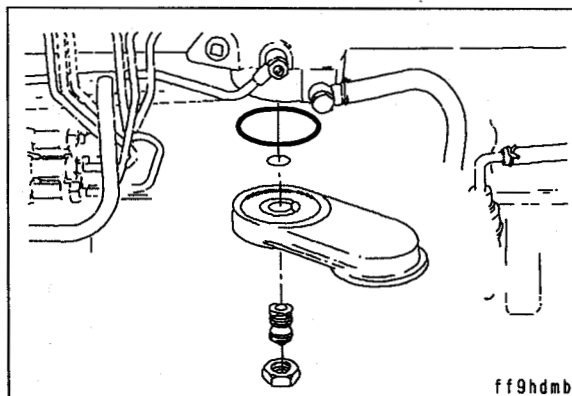
Установите трубку коррекции подачи топлива по давлению наддува.

При установке трубки используйте новую уплотнительную шайбу.

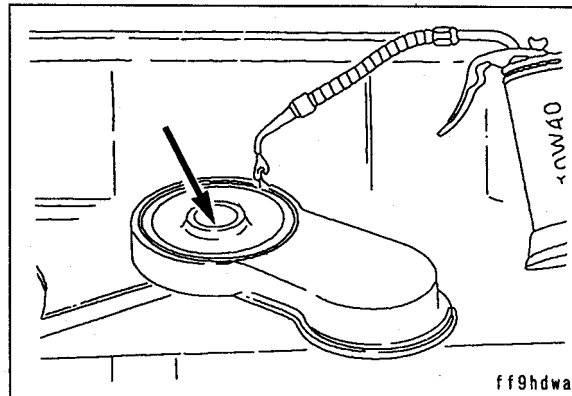


УСТАНОВКА ГОЛОВКИ ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

При использовании дополнительного сдвоенного фильтра установите адаптер и уплотнительное кольцо квадратного сечения.



Смажьте маслом уплотнительное кольцо и центральное отверстие.

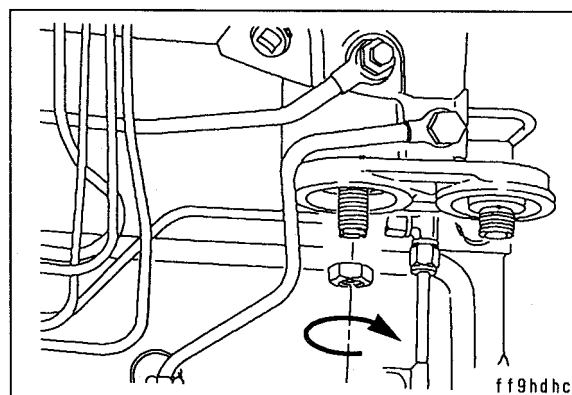


24 мм

Установите головку сдвоенного фильтра.

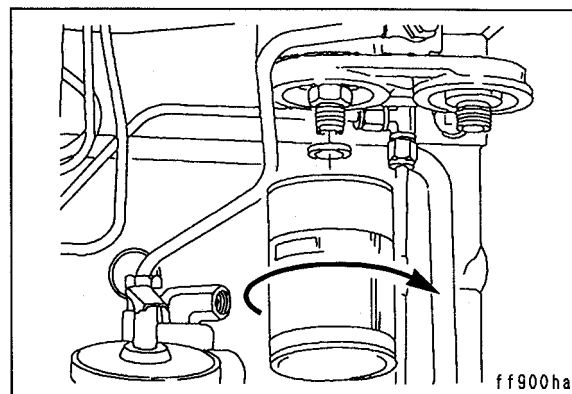
Затяните гайку.

$\backslash$: 3,3 кгм



Временно установите топливный фильтр.

Внимание: В процессе подготовки к запуску двигателя залейте в фильтр чистое дизельное топливо, а когда масляная прокладка соприкоснется с головкой фильтра, затяните еще на 1/2 оборота.



УСТАНОВКА ВЫХЛОПНОГО КОЛЛЕКТОРА

Установите в выхлопной коллектор комплекты прокладок и монтажных болтов коллектора. Нанесите противозадирный состав на резьбу монтажных болтов.

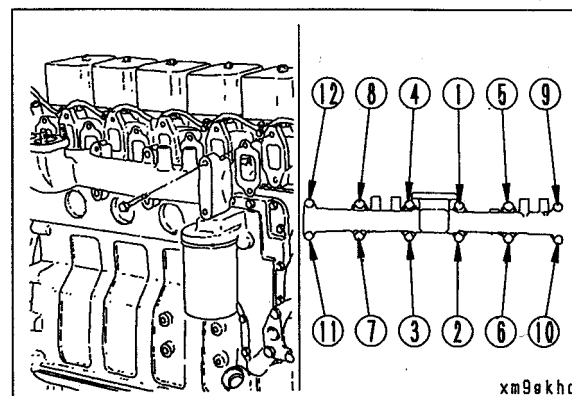
Внимание: Прокладку выпускного коллектора можно устанавливать буртиком с любой стороны.

13 мм

Установите выхлопной коллектор и прокладку.

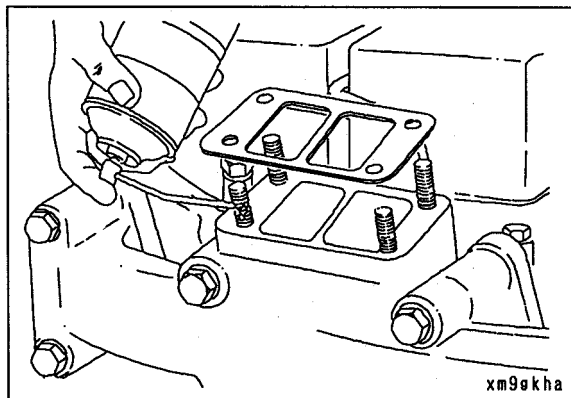
$\backslash$: 4,4 кгм

Производите установку в порядке, указанном на рисунке.



УСТАНОВКА ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ (ДВИГАТЕЛЬ С ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЕМ)

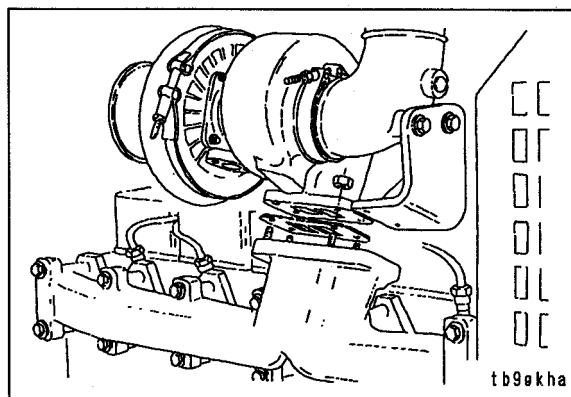
Установите прокладку турбоагнетателя и нанесите противозадирный состав на монтажные шпильки.



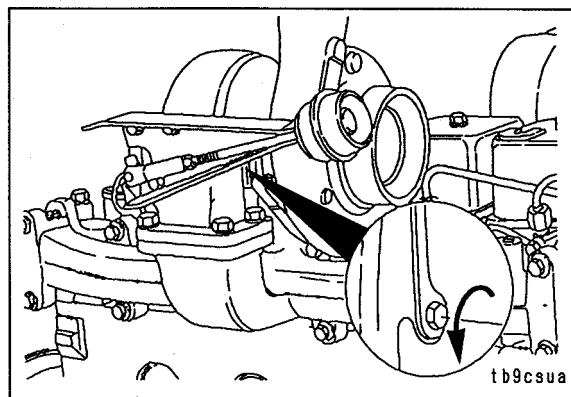
15 мм

Установите турбоагнетатель.

\ : 4,6 кгм



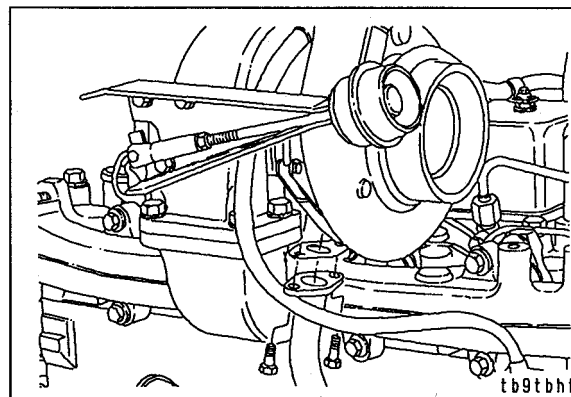
При необходимости ослабьте монтажные болты корпуса турбины, установите корпус подшипника на место, затем установите дренажную трубку турбоагнетателя.



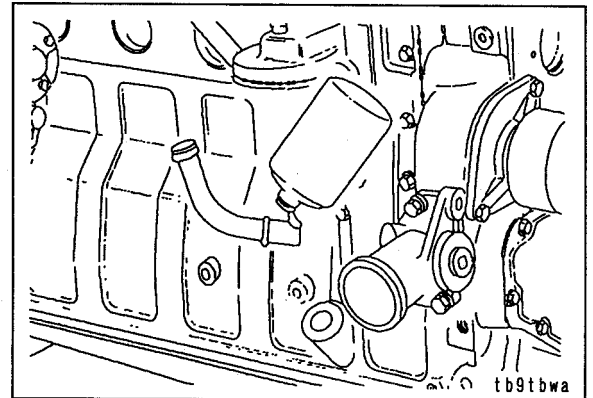
13 мм

Слегка затяните болты, крепящие шланг и зажим к дренажной трубке турбоагнетателя. Установите дренажную трубку и прокладку на турбоагнетатель.

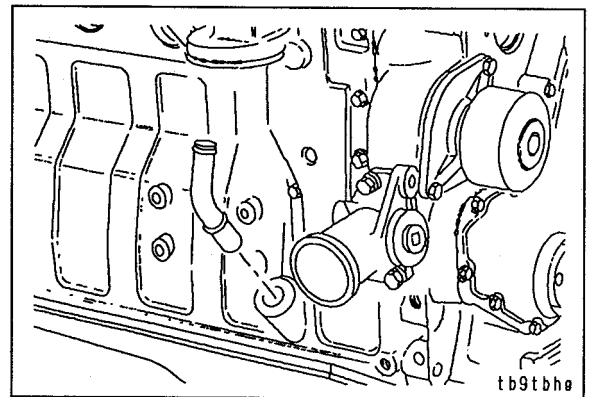
\ : 2,4 кгм



Если дренажная трубка была отсоединена от блока цилиндров, то убедитесь в том, что уплотнительное кольцо установлено на деталях крепления трубки к блоку в правильном положении.



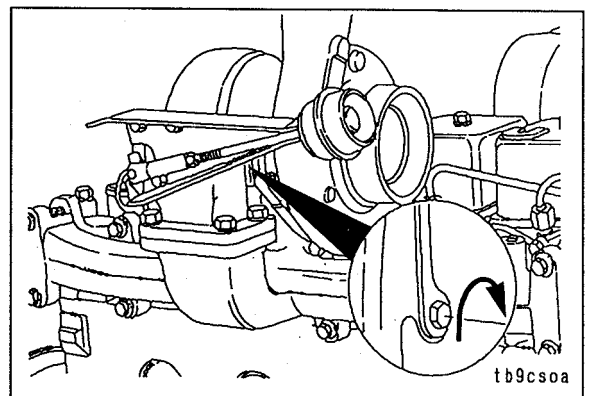
Нанесите на уплотнительное кольцо тонкий слой чистого моторного масла, затем установите трубку в блок цилиндров.



13 мм

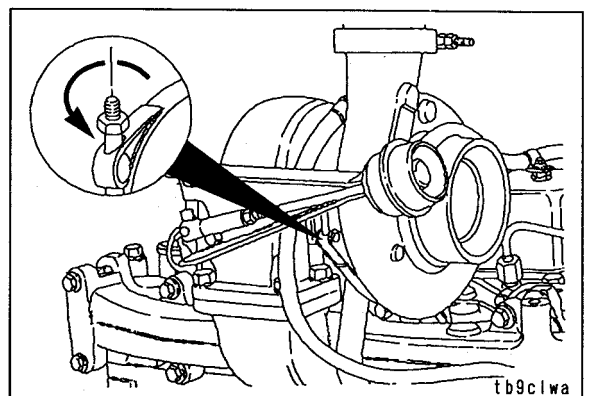
Если монтажные болты ослабли, то затяните монтажные болты корпуса турбины турбонагнетателя.

1 : 2,0 кгм



7/16 дюйма

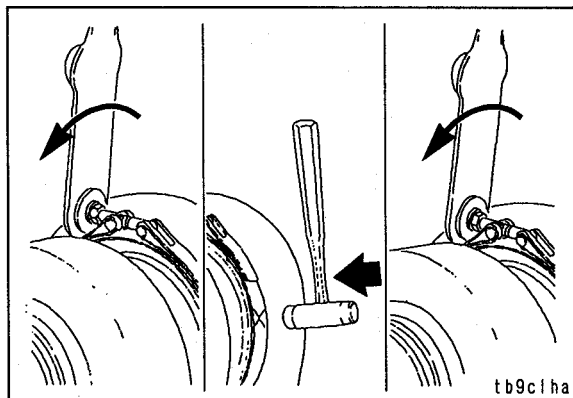
При необходимости ослабьте стяжной хомут корпуса компрессора и совместите корпус с центральной осью воздуховода.



Молоток 7/16 дюйма с капроновой насадкой

Затяните стяжной хомут. Обстучите хомут по окружности молотком с капроновой насадкой и еще раз затяните его.

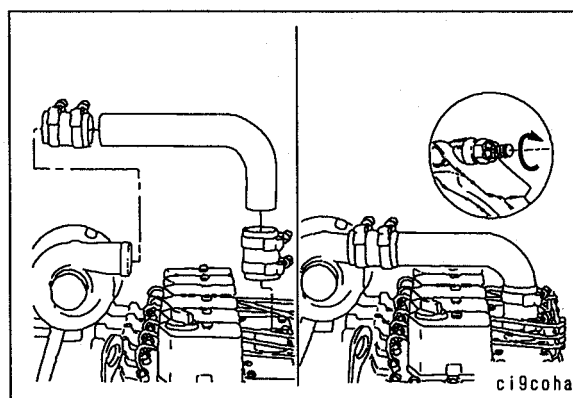
\ : 0,87 кгм

**10-мм отвертка**

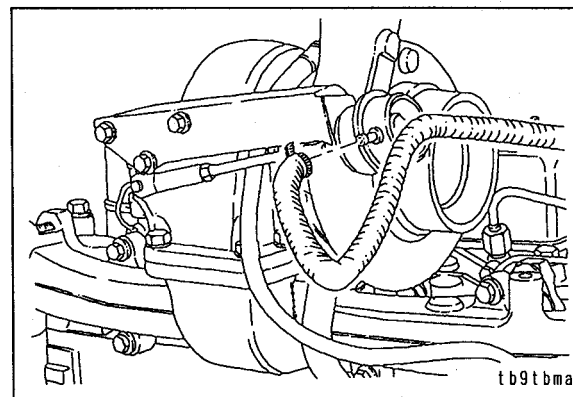
Установите воздуховод и хомут, затем затяните его.

\ : 1,0 кгм : Зажим

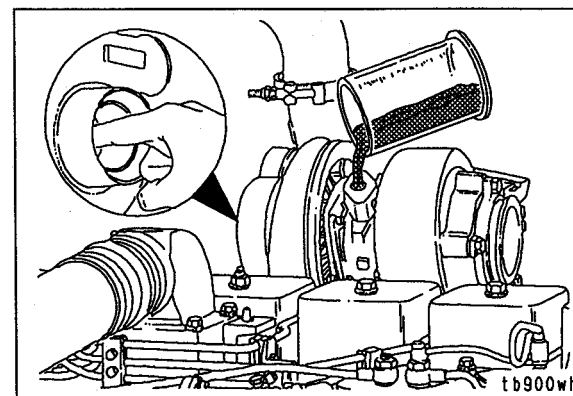
2,5 кгм : Фланец воздуховода



Установите трубку подвода воздуха к исполнительному механизму сбрасывающей заслонки.

**Внимание: Смажьте турбоагнетатель.**

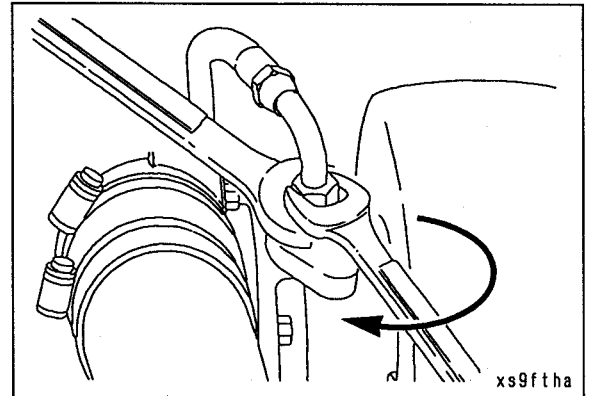
Добавьте 50 - 60 см³ чистого масла через впускное масляное отверстие в верхней части турбоагнетателя и поверните крыльчатку турбоагнетателя, чтобы направить поток масла в подшипник.



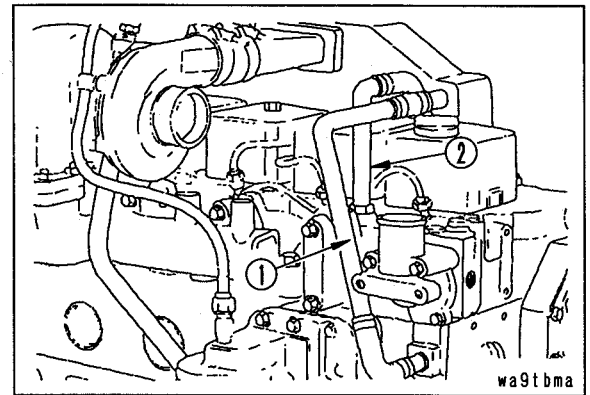
16 мм и 19 мм

Установите подающий маслопровод.
Плотно затяните штуцер.

\ : 1,5 кгм
3,6 кгм
(Верхняя часть турбоагнетателя)

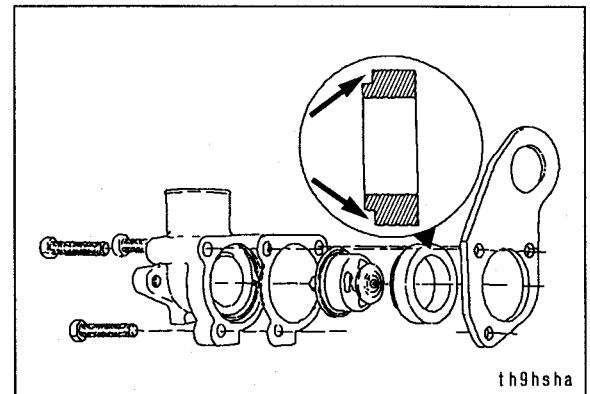


Подсоедините трубку подачи охлаждающей жидкости (1) и сливную трубку охлаждающей жидкости (2) охладителя наддувочного воздуха.



УСТАНОВКА ТЕРМОСТАТА

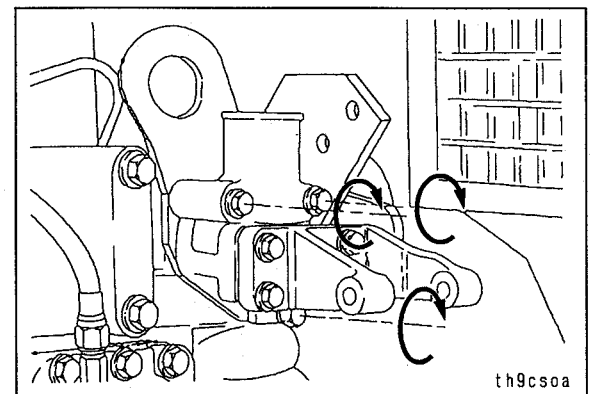
Установите в термостат и корпус термостата комплект, состоящий из подъемного кронштейна и прокладок термостата.
Установите резиновое уплотнение, как показано на рисунке.



10 мм

Установите собранные комплекты.

\ : 2,4 кгм

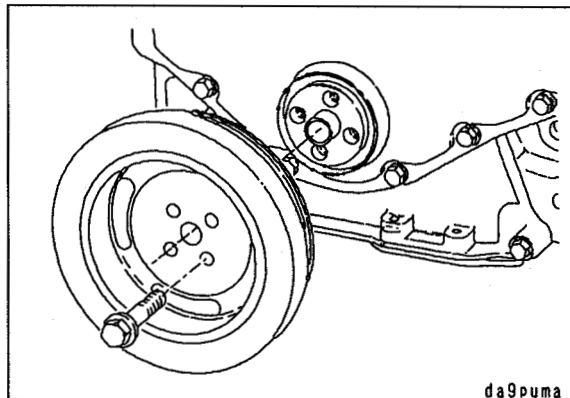


УСТАНОВКА ШКИВА КОЛЕНВАЛА, ДЕМПФЕРА КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

15 мм

Установите шкив коленвала/демпфер крутильных колебаний.

\ : 12,7 кгм



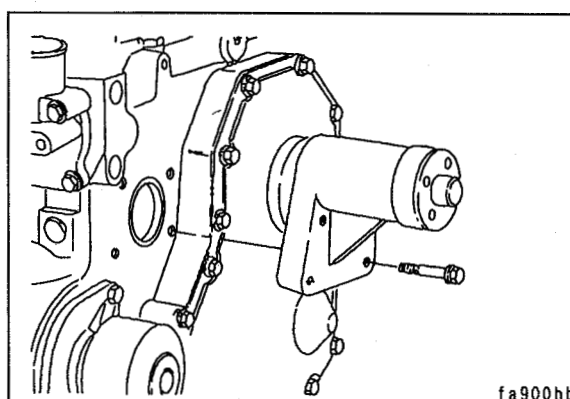
da9puma

УСТАНОВКА СТУПИЦЫ ВЕНТИЛЯТОРА

10 мм

Установите ступицу вентилятора.

\ : 2,4 кгм



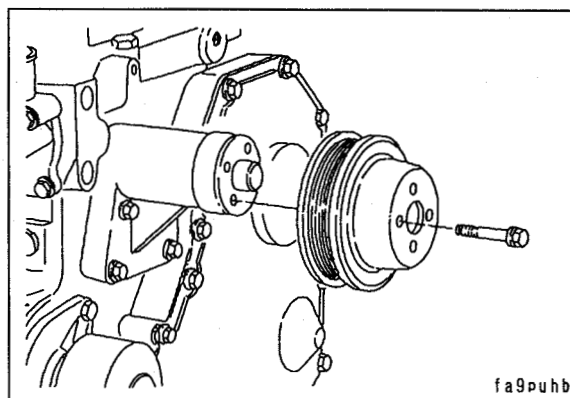
fa900hb

13 мм или 14 мм

Установите шкив ступицы вентилятора.

Момент затяжки

10-мм монтажный болт - 4,4 кгм



fa9puhb

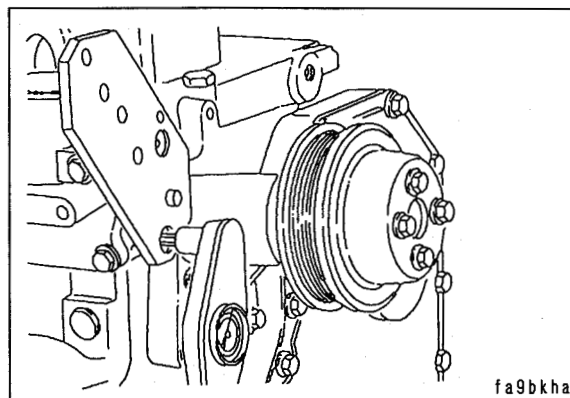
УСТАНОВКА УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЯ

5-мм ключ для деталей с шестигранным углублением

Установите на головку цилиндров кронштейн устройства автоматического натяжения.

Затяните винты с внутренней шестигранной головкой.

\ : 2,4 кгм



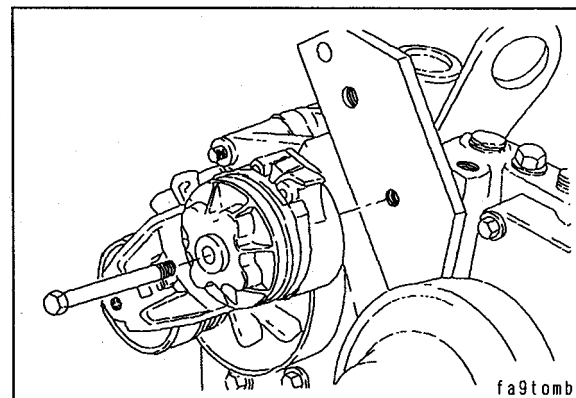
fa9bkha

13 мм

Установите устройство автоматического натяжения ремня на кронштейн и закрепите его монтажными болтами.

⌘ : 4,4 кгм

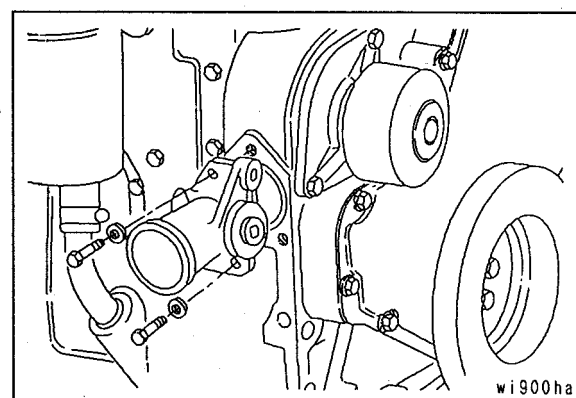
Внимание: Некоторые устройства автоматического натяжения крепятся к кронштейну болтами в двух местах. Установите в монтажное положение.



УСТАНОВКА ВПУСКНОЙ ТРУБКИ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Внимание: На данном этапе не затягивайте болты. Избегайте радиального смещения и перегрузки деталей крепления нижней опоры генератора. Не затягивайте монтажные болты до тех пор, пока не установлены детали генератора.

Установите входной патрубок системы охлаждения и уплотнительное кольцо.

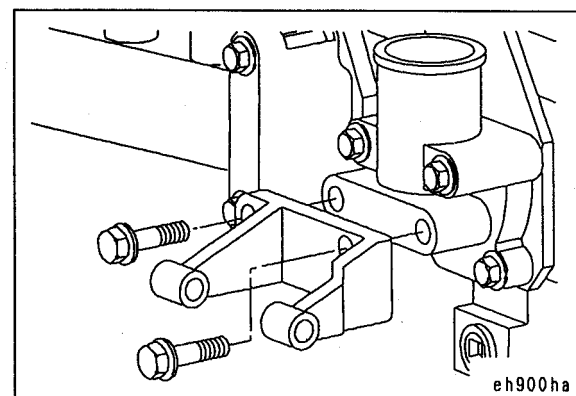


УСТАНОВКА ГЕНЕРАТОРА

10 мм

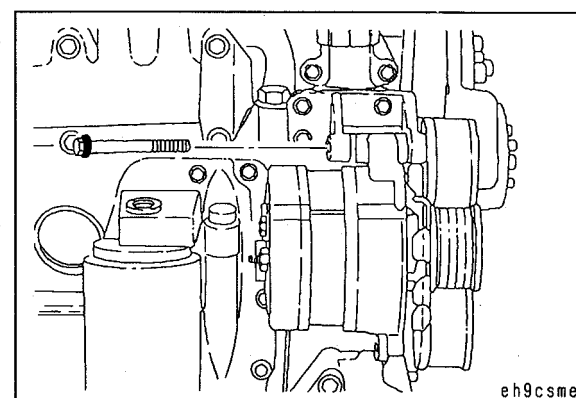
Установите кронштейн генератора на корпус термостата.

⌘ : 2,4 кгм



Установите генератор на кронштейн и закрепите его монтажными болтами и распорными втулками.

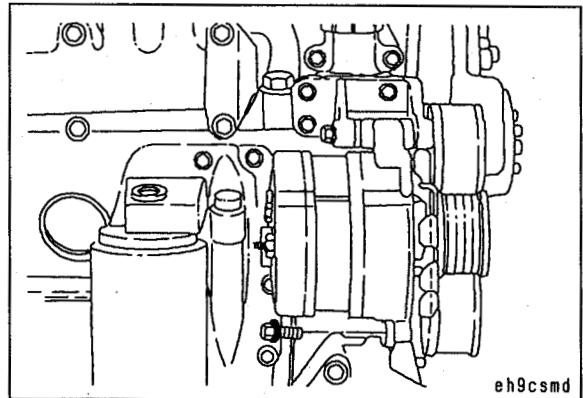
На данном этапе не затягивайте болты.



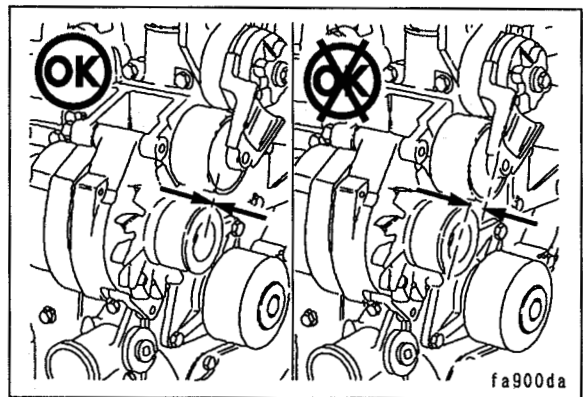
Внимание: На данном этапе не затягивайте болты. Избегайте радиального смещения и перегрузки деталей крепления нижней опоры генератора. Не затягивайте монтажные болты до тех пор, пока не установлены детали генератора.



Установите регулировочную планку генератора.



Проверьте положение шкива генератора визуально или с помощью поверочной линейки, чтобы убедиться в его совмещении с другими шкивами и в параллельности передней поверхности блока цилиндров.

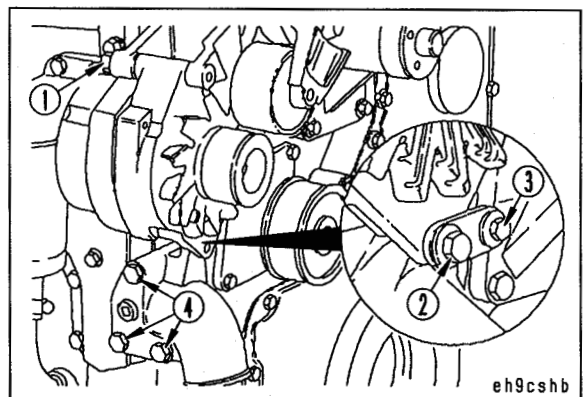


По окончании сборки деталей затяните монтажные болты в следующем порядке:



1. Монтажные болты кронштейна генератора
2. Монтажные болты нижнего раскоса генератора
3. Монтажные болты входного патрубка системы охлаждения для генератора
4. Монтажные болты блока цилиндров для входного патрубка системы охлаждения

Внимание: Размер ключа и момент затяжки зависят от изготовителя и модели генератора. Более подробно о моменте затяжки см. раздел Компоненты двигателя.



УСТАНОВКА РЕМНЯ

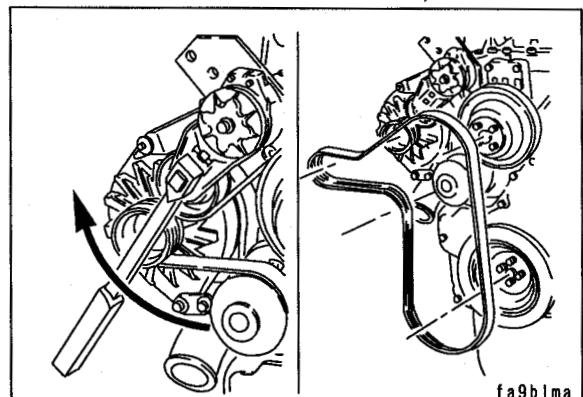
Квадратный вороток на 3/8 дюйма

Поднимите устройство автоматического натяжения и установите ремень.



Рабочий совет:

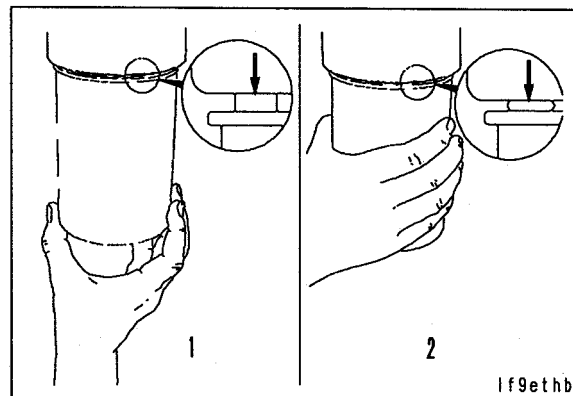
Если установка приводного ремня затруднена (ремень может оказаться слишком коротким), то поместите ремень на шкив с канавками и установите опору под устройство автоматического натяжения, протягивая ремень вокруг шкива водяного насоса.



УСТАНОВКА МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА

Когда уплотнение соприкоснется с головкой фильтра, нанесите масло на уплотнение фильтра и затяните фильтр на 1/2 оборота.

Всегда используйте только те фильтры, которые подходят к данному двигателю. Используйте фильтры Fleetguard 6732-51-5140 только для двигателя 4D102. Фильтры Fleetguard 6735-51-5140 используются как для двигателя 4D102, так и для 6D102.



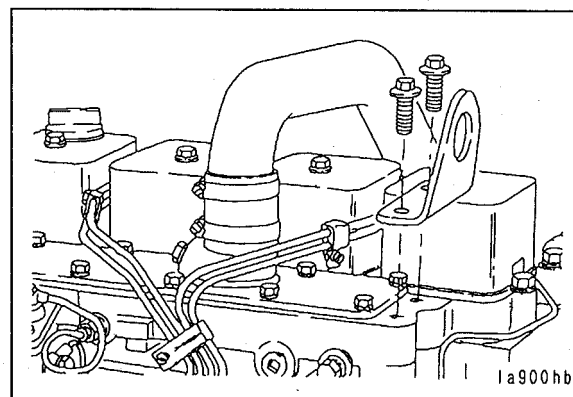
lf9ethb

СНЯТИЕ ДВИГАТЕЛЯ СО СТЕНДА

18 мм

Установите задний подъемный кронштейн.

\ : 7,9 кгм



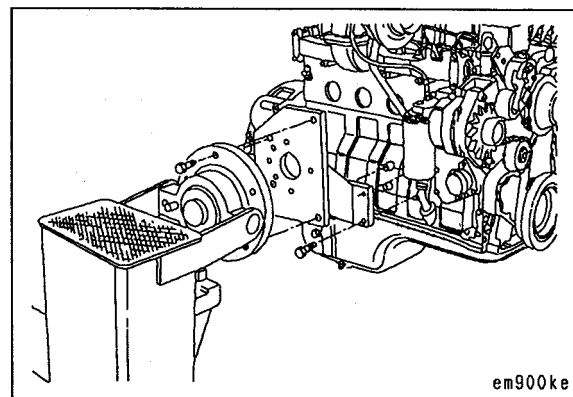
1a900hb

Снимите двигатель с поворотного стенда.

Масса двигателя (номинальное значение без учета глушителя и других дополнительных принадлежностей)

Двигатель 4В (с топливом): 325 - 350 кг

Двигатель 6В (с топливом): 410 - 440 кг



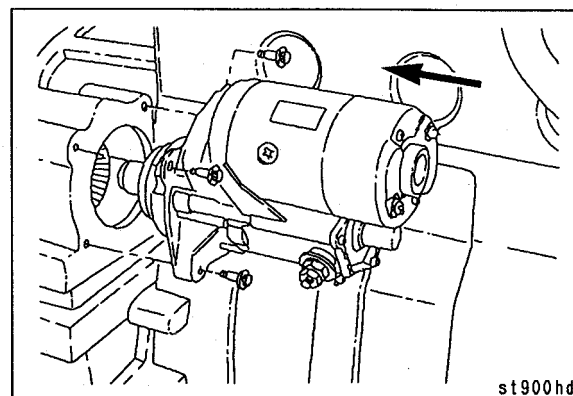
em900ke

УСТАНОВКА СТАРТЕРА

10 мм

Установите стартер.

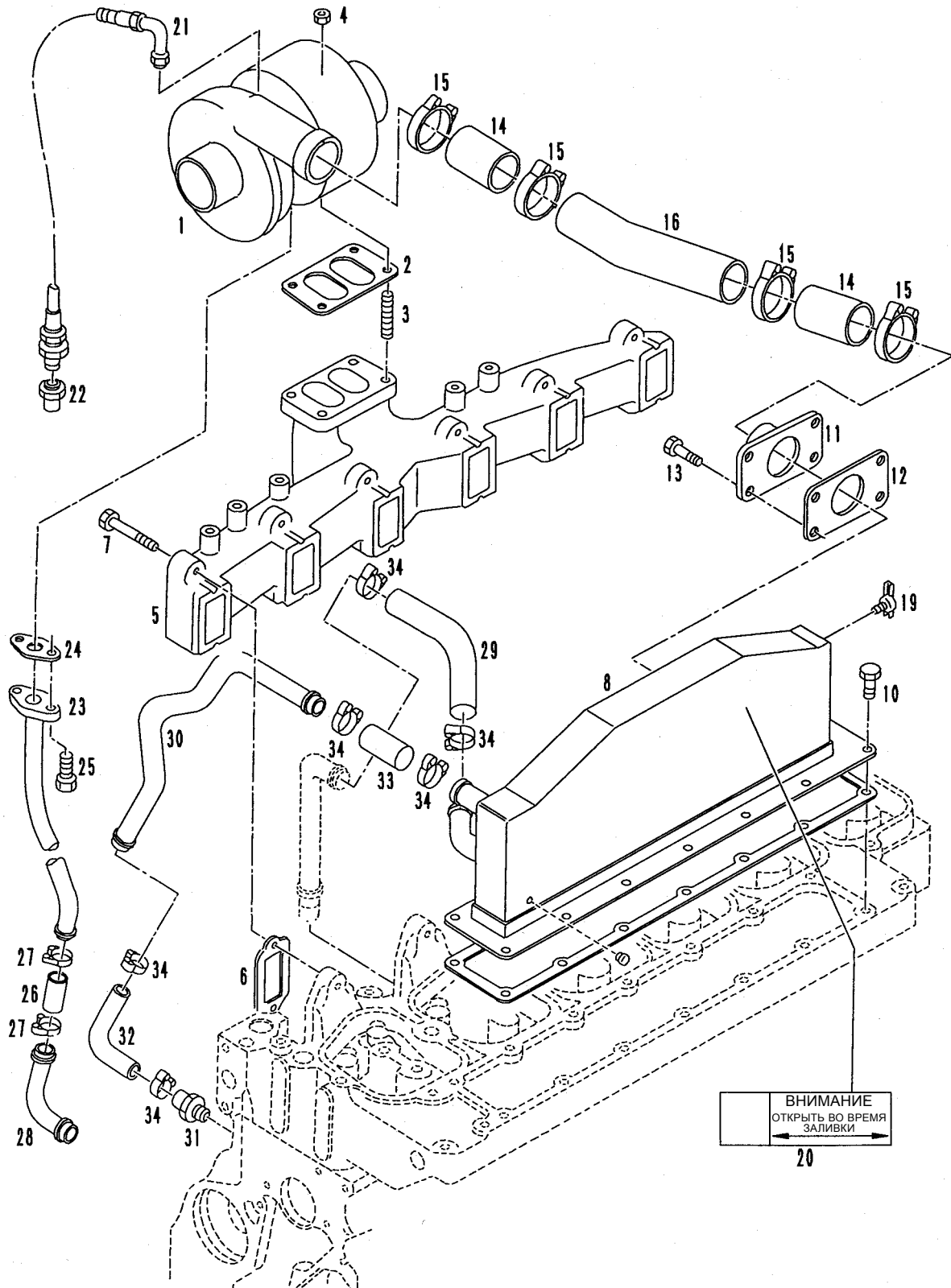
\ : 4,4 кгм



st900hd

ВПУСКНАЯ СИСТЕМА ВОЗДУХА

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ



673501

im900sa

№ детали на схеме	Наименование детали	Кол-во	Примечания
1	Турбонагнетатель	1	
2	Прокладка турбонагнетателя	1	
3	Шпилька	4	
4	Шестигранная фланцевая гайка	4	
5	Выхлопной коллектор	1	
6	Прокладка выхлопного коллектора	6	
7	Шестигранный монтажный болт	12	M10 - 1.5 x 70 mm
8	Охладитель наддувочного воздуха	1	
9	Прокладка крышки впускного коллектора	1	
10	Шестигранный болт	14	M8 - 1.25 x26 mm
11	Соединение воздуховода	1	
12	Прокладка соединения	1	
13	Шестигранный болт	4	M8 - 1.25 x 25 mm
14	Прямой шланг	2	
15	Хомут шланга	4	
16	Пневмопровод	1	
18	Хомут трубы	1	
19	Дренажный клапан	1	
20	Липкая аппликация	1	
21	Гибкий шланг	1	
22	Штуцер с внутренней резьбой	1	
23	Соединение для дренажа масла из турбонагнетателя	1	
24	Прокладка для дренажа масла	1	
25	Шестигранный болт	2	M8 - 1.25 x 20 mm
26	Прямой шланг	1	
27	Хомут шланга	2	
28	Трубка для дренажа масла из турбонагнетателя	1	
29	Шланг колена	1	
30	Трубка охладителя наддувочного воздуха	1	
31	Муфта прямого шланга	1	
32	Формованный шланг	1	
33	Прямой шланг	1	
34	Хомут шланга	6	

673501

ОПИСАНИЕ

Система впускного воздуха, используемая на двигателях серии 102 (с турбонагнетателем) и серий SA4D102 и SA6D102 (с охладителем наддувочного воздуха) состоит из охладителя наддувочного воздуха и соединений, системы воздухопроводов, турбонагнетателя и сопутствующего оборудования.

В двигателях с турбонагнетателем моделей S4D102 и S6D102 вместо охладителя наддувочного воздуха установлена крышка коллектора.

Система впускного воздуха для двигателей без наддува моделей 4D102 и 6D102 состоит из крышки коллектора, установленной на впускной коллектор, расположенный на цилиндре.

Система впускного воздуха для автомобильных двигателей серии 102 моделей 4D102 и 6D102 состоит из турбонагнетателя, охладителя наддувочного воздуха, оборудования, соединяющего турбонагнетатель с охладителем наддувочного воздуха, оборудования, соединяющего охладитель наддувочного воздуха с крышкой впускного коллектора, крышки впускного коллектора и сопутствующего оборудования. На двигателях с повышенной номинальной мощностью иногда устанавливается сбрасывающая заслонка, ограничивающая давление наддува в турбонагнетателе.

Охлаждение и смазка турбонагнетателя производятся при помощи масла из смазочной системы двигателя.

Внимание: Если попадание масла или нагара в охладитель наддувочного воздуха привело к неисправности в работе турбонагнетателя или двигателя, то необходимо произвести очистку воздушного охладителя наддувочного воздуха.

ЗАМЕНА ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ (ДВИГАТЕЛЬ С ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЕМ)

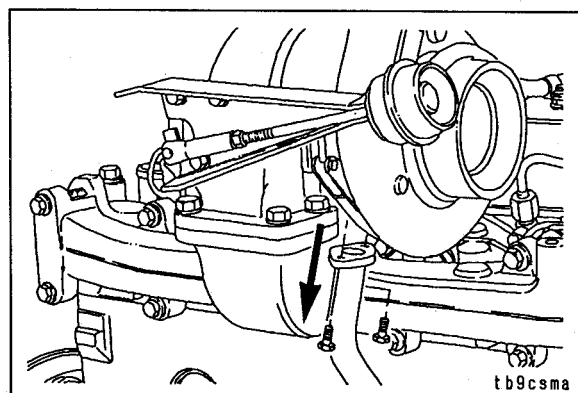
Подготовительная работа

- > Отсоедините перепускной воздушный трубопровод.
- > Отсоедините патрубок шланга охладителя воздуха турбонаддува.
- > Отсоедините шланг подвода воздуха к исполнительному механизму сбрасывающей заслонки.
- > Отсоедините патрубки впускного и выпускного трубопроводов.

СНЯТИЕ

10 мм

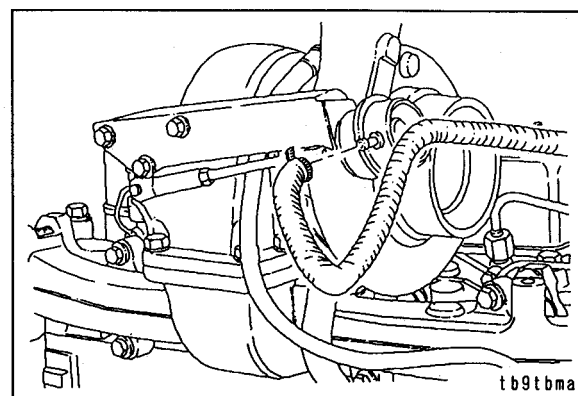
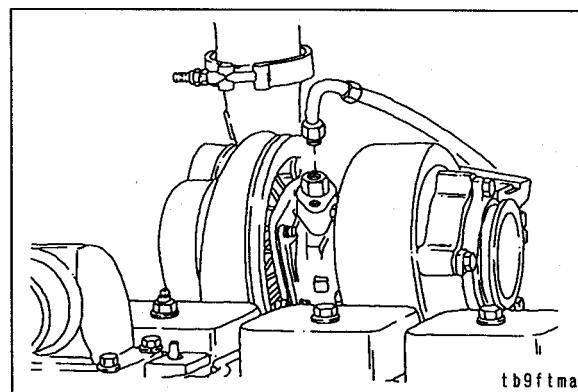
Выверните болты крепления трубки для дренажа масла.



16 мм

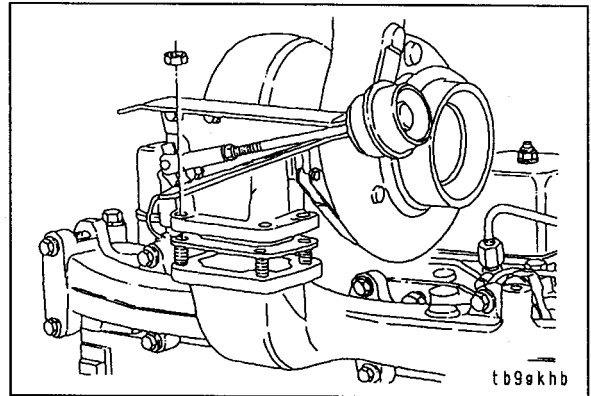
Снимите штуцер подающего маслопровода.

Внимание: Для двигателей выпуска после июня 1993 г. медную прокладку можно использовать с двух сторон подающего маслопровода турбонагнетателя. При снятии маслопровода всегда заменяйте шайбу. Отсоедините напорный подающий трубопровод впускного коллектора от исполнительного механизма сбрасывающей заслонки.



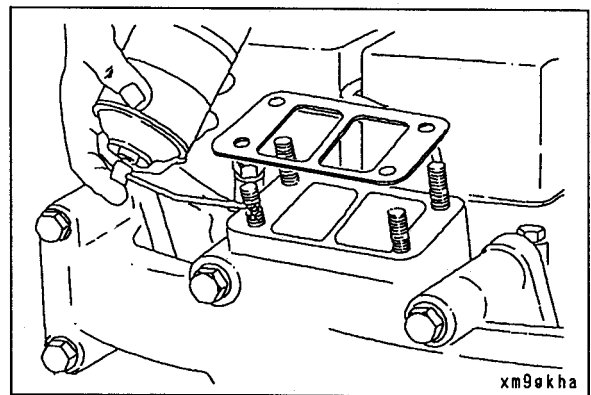
15 мм и 7/16 дюйма

Снимите хомут выхлопного коллектора, турбонагнетатель и прокладку.



УСТАНОВКА

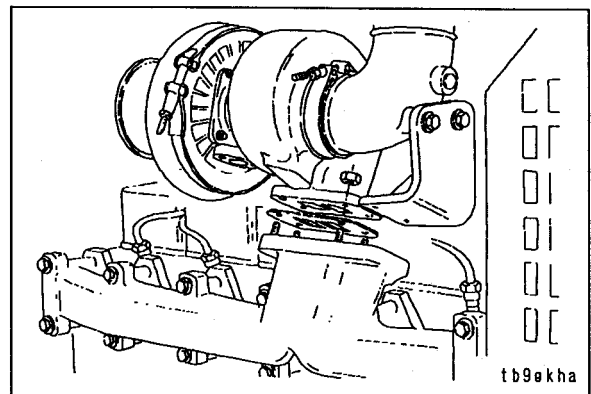
Установите новую прокладку, затем нанесите на монтажную шпильку противозадирный состав.



15 мм

Установите турбонагнетатель.

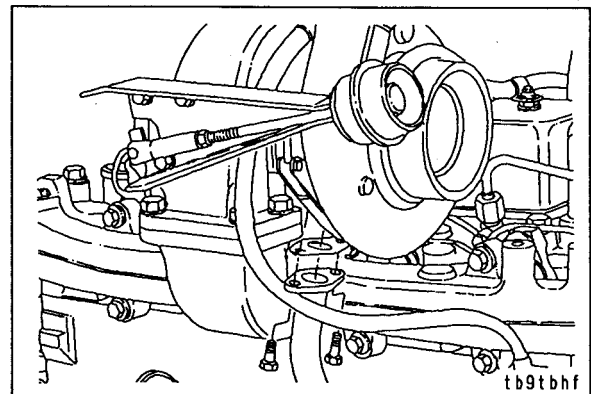
\ : 4,6 кгм



10 мм и 7/16 дюйма

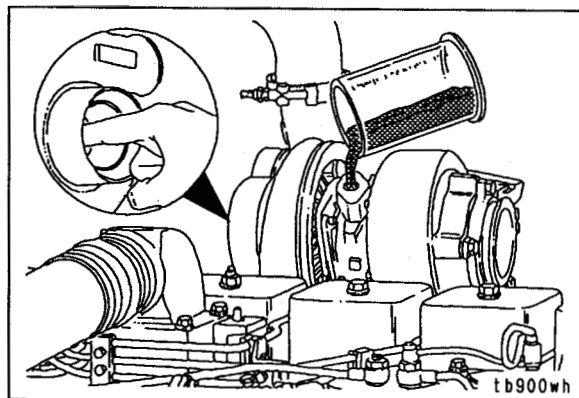
Установите новую прокладку и подсоедините трубку для дренажа масла.

\ : 2,4 кгм



Внимание: Перед запуском двигателя смажьте новый турбонагнетатель.

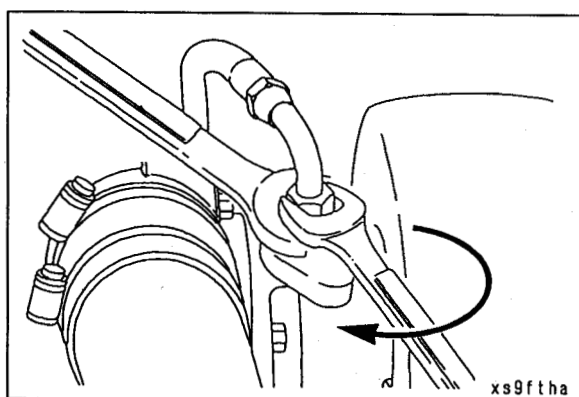
Залейте 50 - 60 см³ чистого масла через штуцер подачи масла и проверните рабочее колесо турбины, чтобы масло начало поступать к корпусу подшипника.



16 мм

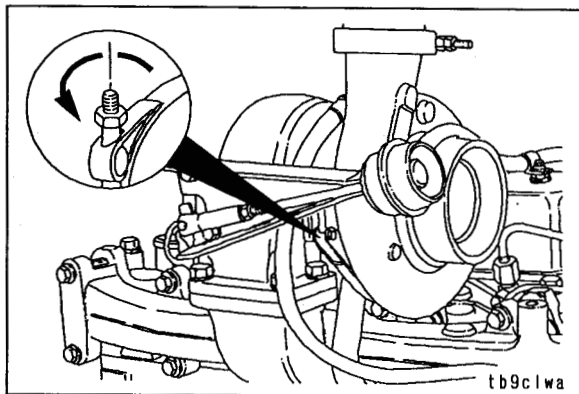
Подсоедините подающий маслопровод.

\ : 3,6 кгм



7/16 дюйма

При необходимости ослабьте стяжной хомут корпуса компрессора и совместите корпус с выпускным воздухопроводом для установки в монтажное положение.

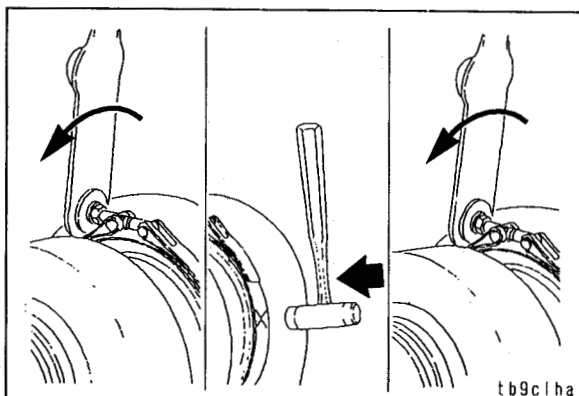


7/16 дюйма, молоток с капроновой насадкой

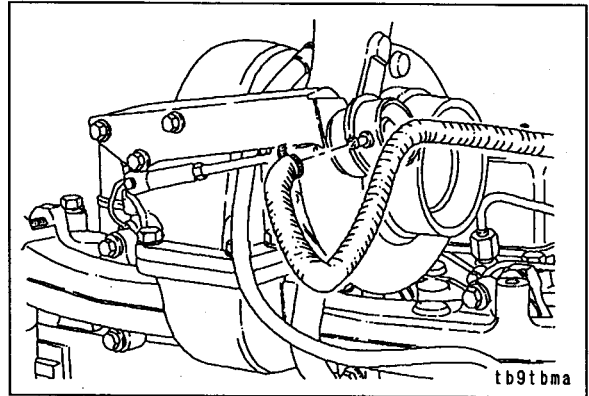
Затяните стяжной хомут. Обстучите поверхность вокруг стяжного хомута молотком с капроновой насадкой, затем снова подтяните хомут.

\ : 0,87 кгм

Внимание: С 1 октября 1990 г. на всех турбонагнетателях Holset установлен стяжной хомут с посеребренной гайкой. Момент затяжки такой гайки может быть меньше, чем для гайки из нержавеющей стали, используемой для аналогичного стяжного хомута.

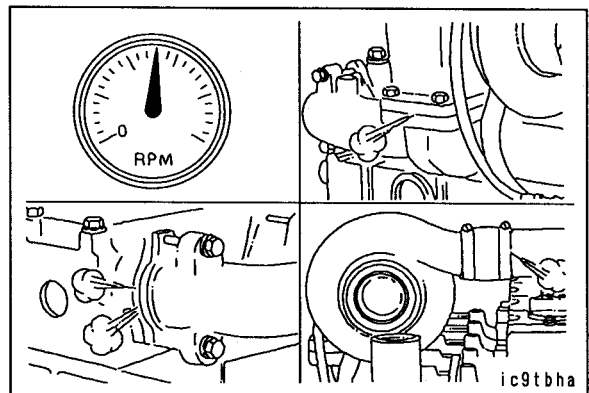


Установите шланг подвода воздуха к исполнительному механизму сбрасывающей заслонки.



Установите впускной и выпускной трубопроводы. Дайте двигателю поработать и проверьте, нет ли утечки.

\ : 0,82 кгм

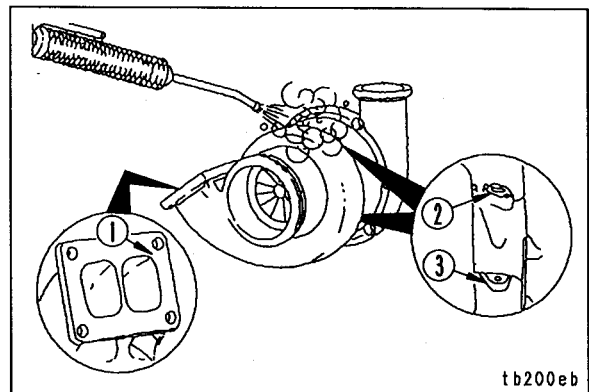


Удалите углеродистые отложения и прокладочный материал с поверхностей (1), (2) и (3).



Предупреждение: Проводите очистку паром только в защитной спецодежде, защитных очках и защитной маске. Попадание горячего пара может вызвать серьезные ожоги.

Внимание: Закройте все отверстия лентой или установите заглушки для того, чтобы моющее средство или пар не повредили масляные карманы турбонагнетателя.

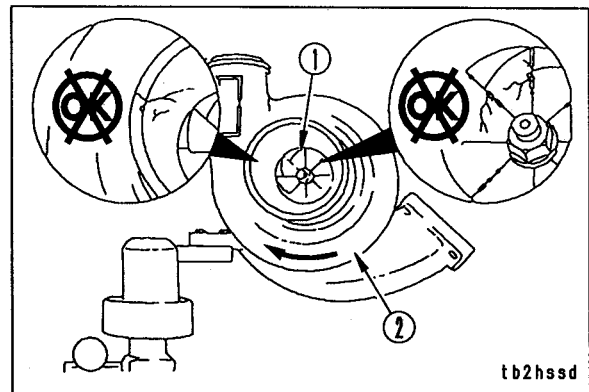


Очистите внешнюю поверхность турбонагнетателя моющим средством или паром, затем просушите сжатым воздухом.

ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА



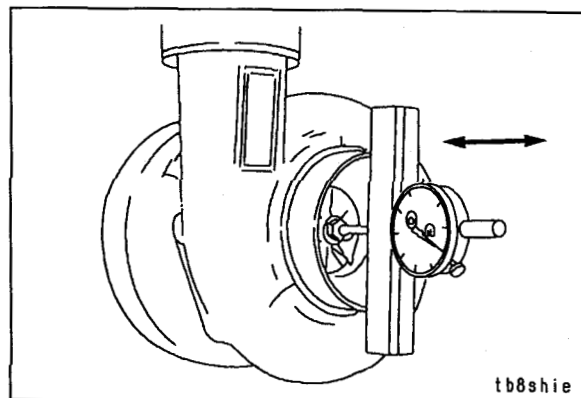
Осмотрите корпус для выявления повреждений. Убедитесь в том, что рабочее колесо турбины и крыльчатка компрессора (1) не подверглись коррозии, на них нет трещин и лопасти не повреждены. Проворачивая крыльчатку в направлении, обозначенном стрелкой (2), убедитесь, что вращение вала турбины не затруднено. Вал должен вращаться свободно. Замените все поврежденные детали.



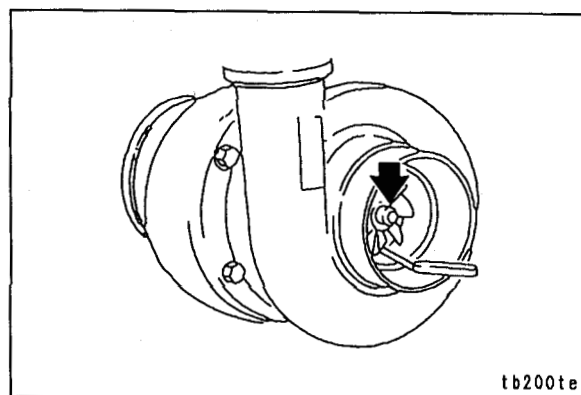
При помощи глубиномера (795-790-1800) измерьте осевой зазор вала турбонагнетателя. Отожмите ротор в сборе от глубиномера. Установите глубиномер в положение 0. Протолкните ротор в сборе по направлению к глубиномеру и запишите показания.



Осевой зазор	
мм	
0,03	Мин.
0,08	Макс.



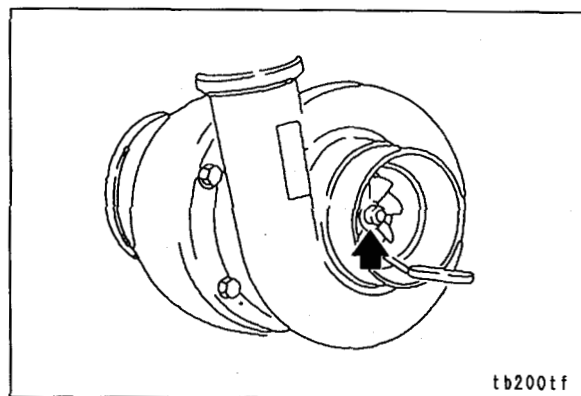
Прижмите рукой крыльчатку компрессора по направлению к корпусу компрессора. Установите проволоочный щуп в точку минимального зазора между крыльчаткой и корпусом и измерьте зазор. Запишите значение величины зазора.



Оставив щуп в том же положении, рукой отожмите рабочее колесо турбины от корпуса компрессора. Установите проволоочный щуп в том же месте. Запишите полученное значение. Вычтите меньшее значение из большего.



Радиальный зазор	
мм	
0,30	Мин.
0,46	Макс.



Если величина радиального зазора выходит за пределы вышеуказанных нормативных значений, то необходимо еще раз перебрать турбонагнетатель.



ЗАМЕНА ОХЛАДИТЕЛЯ НАДДУВОЧНОГО ВОЗДУХА, ПРОКЛАДКИ (ДВИГАТЕЛЬ С ОХЛАДИТЕЛЕМ НАДДУВОЧНОГО ВОЗДУХА)

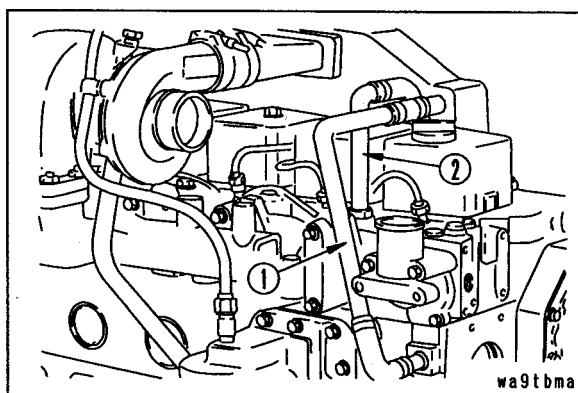
Подготовительная работа:

- > Снимите соединение вспомогательного пускового устройства для запуска двигателя при низкой температуре.
- > Отсоедините перепускной воздушный трубопровод.
- > Слейте 2 литра охлаждающей жидкости.

СНЯТИЕ

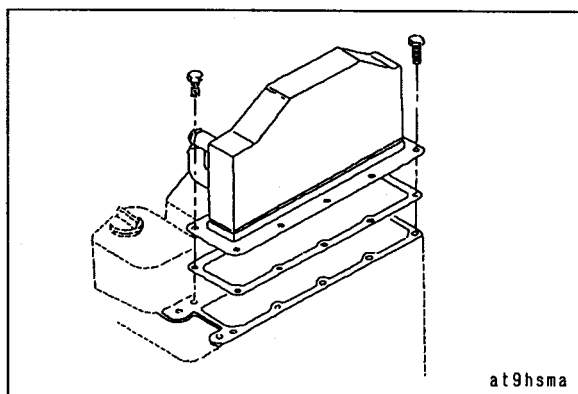
8 мм

Отсоедините трубу подачи охлаждающей жидкости (1) и возвратную трубу охлаждающей жидкости (2).



10 мм

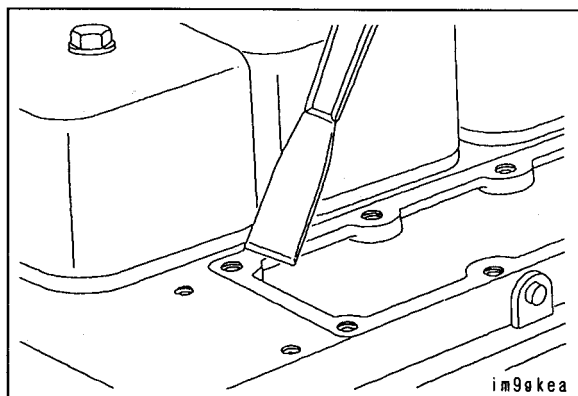
Снимите корпус последующего охладителя и прокладку.



ОЧИСТКА

Очистите поверхность под прокладку.

Внимание: Будьте осторожны, не допускайте попадания в двигатель обрывков прокладки и других посторонних материалов.



673501

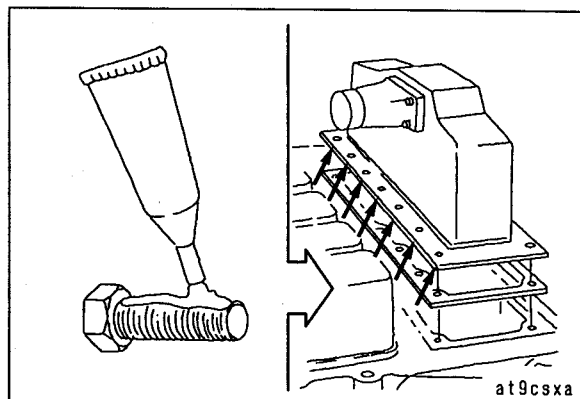
УСТАНОВКА

10 мм

Внимание: Отверстия, обозначенные на рисунке, сквозные, поэтому нанесите на болты жидкий тефлоновый герметик.

Установите корпус последующего охладителя и новую прокладку.

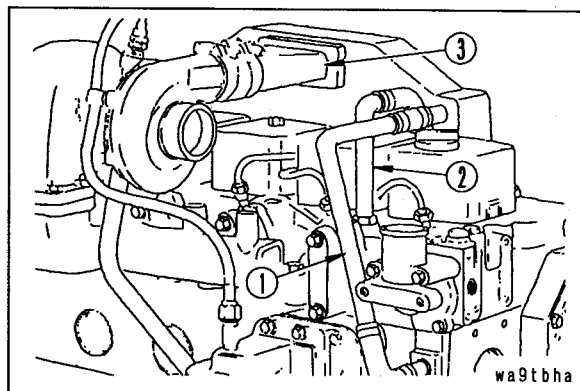
\ : 2,4 кгм



8 мм

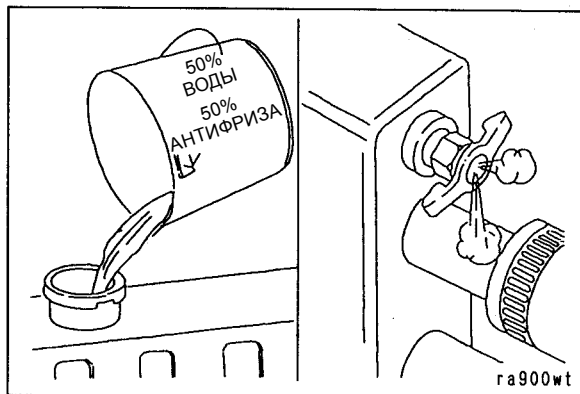
Установите трубу подачи охлаждающей жидкости (1) и возвратную трубу охлаждающей жидкости (2). Установите перепускной воздушный трубопровод (3).

\ : 0,82 кгм



Внимание: Всегда выпускайте воздух из двигателя и последующего охладителя и убедитесь в том, что воздух не остался в системе при ее заполнении.

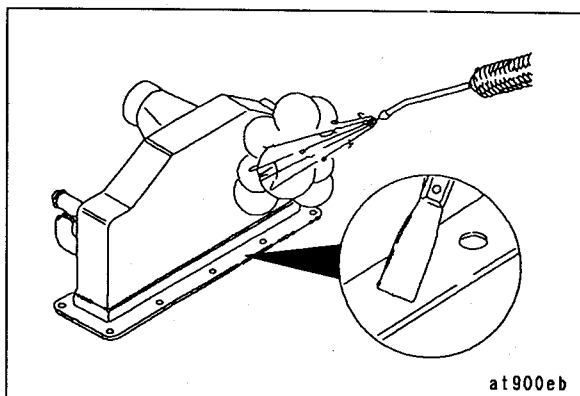
Приготовьте смесь, состоящую из 50% воды и 50% этиленгликолевого антифриза, и залейте в систему охлаждения.



Удалите весь прокладочный материал с поверхности под прокладку.

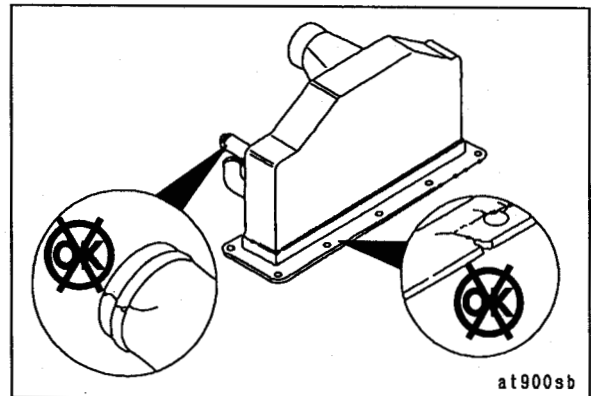
Предупреждение: Проводите очистку паром только в защитной спецодежде, защитных очках и защитной маске. Попадание горячего пара может вызвать серьезные ожоги.

Очистите последующий охладитель в сборе моющим средством или паром, затем просушите сжатым воздухом.



ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

Осмотрите последующий охладитель для выявления трещин или повреждений. При наличии трещин или повреждений замените последующий охладитель.



Проверка давления теплообменного элемента последующего охладителя

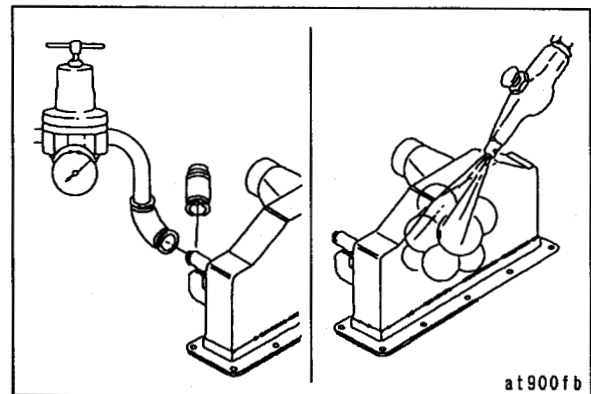
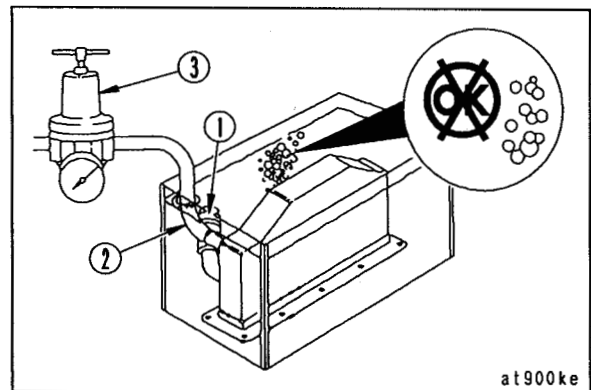
Установите шланг, хомут шланга и глухую трубную пробку (1) на впускную трубку.
Установите шланг, хомут шланга (2) и воздушный манометр (3) на выпускную трубку.
Подсоедините отрегулированную по давлению трубку подачи воздуха к воздушному манометру.

Давление воздуха: **5,6 кгс/см²**

Установите последующий охладитель в водяной бак. Появление пузырьков означает повреждение теплообменного элемента, в этом случае замените последующий охладитель.

Извлеките последующий охладитель из водяного бака.

Снимите испытательное оборудование.
Просушите последующий охладитель сжатым воздухом.

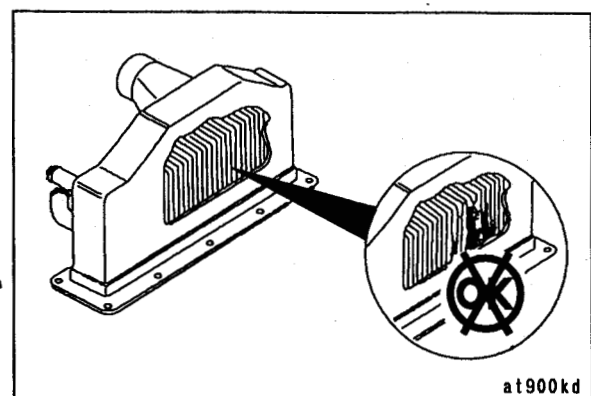


СБОРКА

Внимание: Последующий охладитель является неразборным узлом, его невозможно собрать повторно. Любая попытка ремонта теплообменного элемента последующего охладителя вызовет сокращение потока охлаждающей жидкости, что приведет в дальнейшем к повреждению двигателя.



Более подробно см. раздел «Очистка и проверка последующего охладителя для повторного использования».



ЗАМЕНА ВПУСКНОГО СОЕДИНИТЕЛЬНОГО ПАТРУБКА

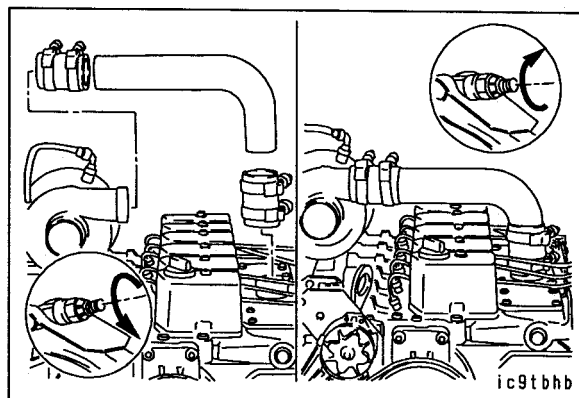
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

8 мм или отвертка

Ослабьте хомут шланга и подготовьте компонент для отсоединения перепускного трубопровода со стороны шланга.

При установке перепускного трубопровода используйте новый шланг и хомут, если это необходимо.

\ : 0,82 кгм



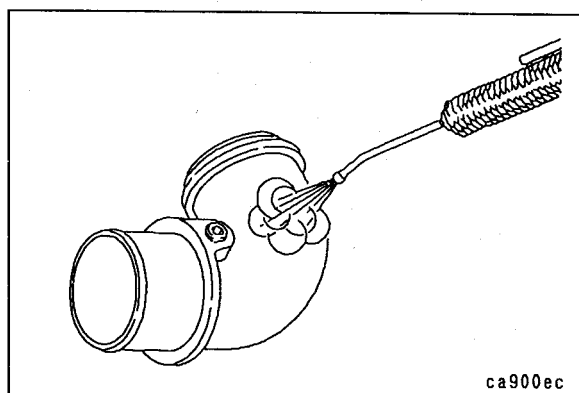
СОЕДИНЕНИЕ ВОЗДУХОПРОВОДА

ОЧИСТКА

Предупреждение: Проводите очистку паром только в защитной спецодежде, защитных очках и защитной маске. Попадание горячего пара может вызвать серьезные ожоги.



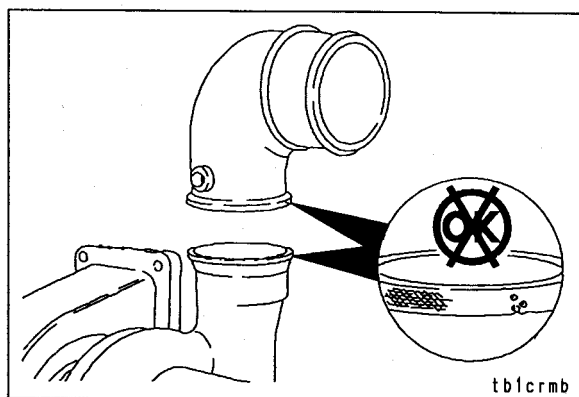
Очистите последующий охладитель в сборе моющим средством или паром, затем просушите сжатым воздухом.



ПРОВЕРКА

Осмотрите выпускное отверстие стяжного хомута компрессора турбонагнетателя и штуцер трубки подачи воздуха для выявления вмятин или коррозионно-механического износа.

При наличии дефектов или повреждений замените корпус компрессора турбонагнетателя или трубу нагнетания воздуха.



ЗАМЕНА КРЫШКИ ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА, ПРОКЛАДКИ

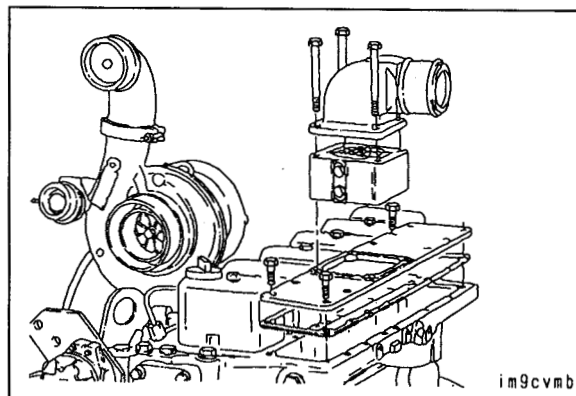
Подготовительная работа:

- > Отсоедините вспомогательное пусковое устройство для запуска двигателя при низкой температуре.
- > Отсоедините перепускной воздушный трубопровод.
- > Отсоедините патрубок шланга охладителя воздуха турбонаддува.
- > Отсоедините топливопровод высокого давления.

СНЯТИЕ

10 мм

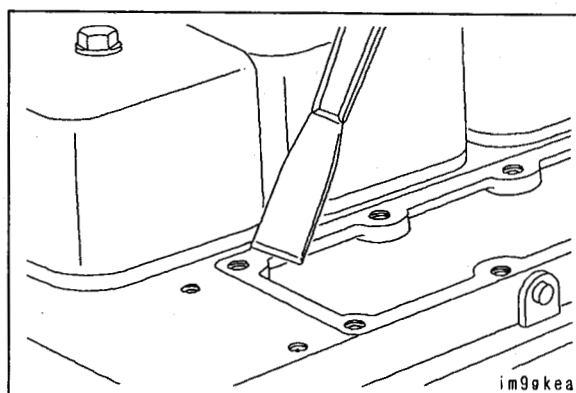
Снимите крышку коллектора, прокладку и подогреватель впускного коллектора.



ОЧИСТКА

Очистите поверхность под прокладку.

Внимание: Будьте осторожны, не допускайте попадания в двигатель обрывков прокладки и других посторонних материалов.

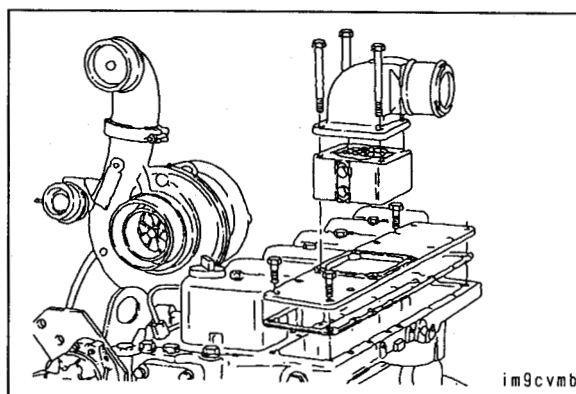


УСТАНОВКА

10 мм

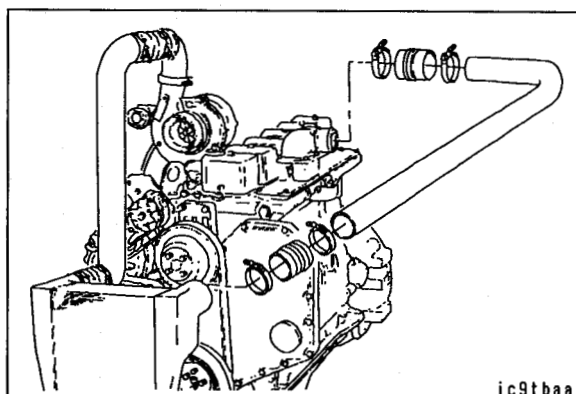
Установите крышку и новую прокладку.

\ : 2,4 кгм



Соберите впускной трубопровод и подсоедините вспомогательное пусковое устройство для запуска двигателя при низкой температуре.

\ : 0,82 кгм

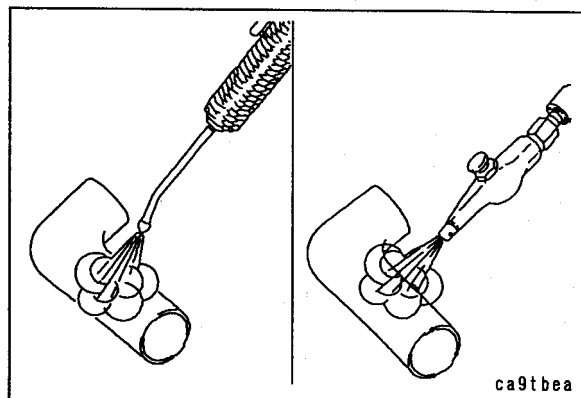


ВОЗДУХОВОД

ОЧИСТКА

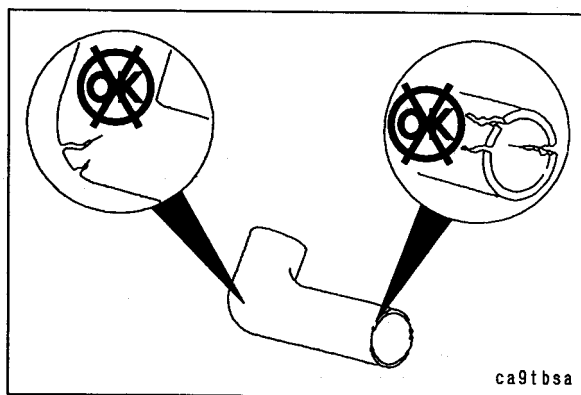
Предупреждение: Проводите очистку паром только в защитной спецодежде, защитных очках и защитной маске. Попадание горячего пара может вызвать серьезные ожоги.

Очистите перепускной воздушный трубопровод моющим средством или паром, затем просушите сжатым воздухом.



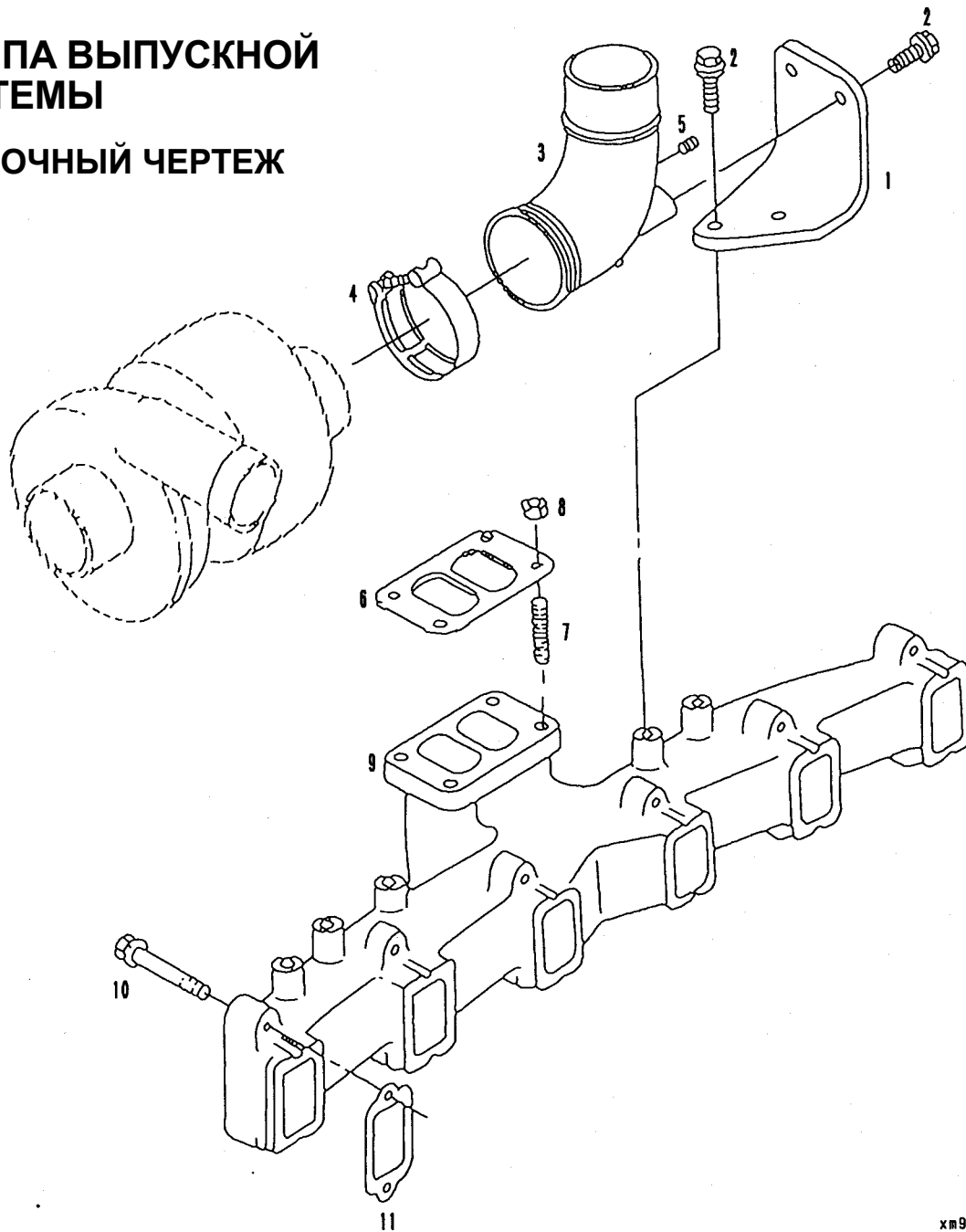
ПРОВЕРКА

Осмотрите перепускной воздушный трубопровод для выявления трещин или повреждений. При наличии повреждений замените трубопровод. Осмотрите уплотнительную поверхность шланга для выявления вмятин или повреждений. Замените все поврежденные детали.



ГРУППА ВЫПУСКНОЙ СИСТЕМЫ

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ



xm900en

№ детали	Наименование детали	Кол-во	Примечания
1	Раскос внешнего выпускного патрубка	1	90° выпускной угловой штуцер турбоагнетателя
2	Монтажный болт с шестигранной головкой	4	
3	Внешний выпускной патрубок	1	
4	Стяжной хомут	1	
5	Трубная пробка	1	
6	Прокладка турбоагнетателя	1	
7	Шпилька	4	
8	Гайка	4	
9	Выхлопной коллектор	1	
10	Монтажный болт с шестигранной головкой	12	
11	Прокладка коллектора	6	

673501

ОПИСАНИЕ ВЫХЛОПНОГО КОЛЛЕКТОРА

На двигателях 102 серии установлен коллектор импульсного типа с разделенным впускным каналом турбонагнетателя (выходное отверстие выхлопного коллектора). Турбонагнетатель может быть установлен в различных местах, что позволяет не нарушать различные пространственные ограничения по установке. Турбонагнетатель может быть установлен посередине, в передней или задней части, выше или ниже.

Выполните машинную обработку поверхности уплотнения до достижения нормативной плоскостности или отшлифуйте ее до устранения любого коробления.

ЗАМЕНА ВЫХЛОПНОГО КОЛЛЕКТОРА, ПРОКЛАДКИ

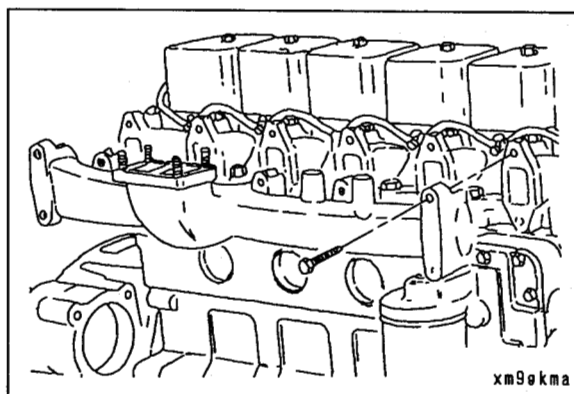
Подготовительная работа

- > Отсоедините перепускной воздушный трубопровод.
- > Отсоедините патрубок шланга охладителя воздуха турбонаддува.
- > Отсоедините патрубки впускного и выпускного трубопроводов.
- > Снимите турбонагнетатель.

СНЯТИЕ

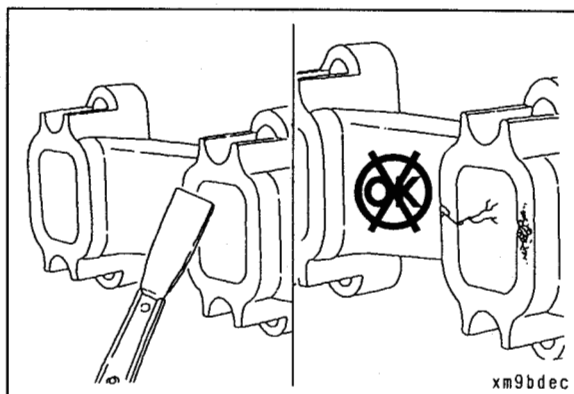
15 мм

Снимите выхлопной коллектор и прокладку.



ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

Очистите поверхность под прокладку и осмотрите для выявления трещин, прожогов, повреждений резьбы.



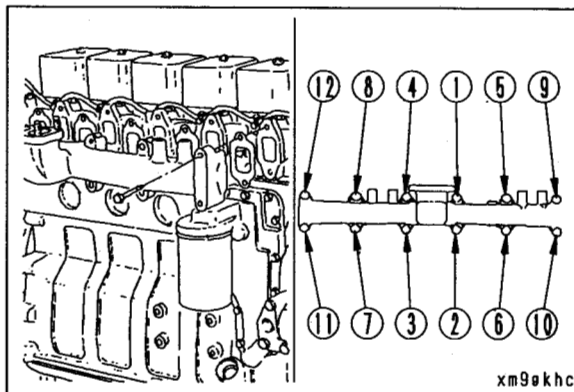
УСТАНОВКА

15 мм

Установите выхлопной коллектор и новую прокладку.

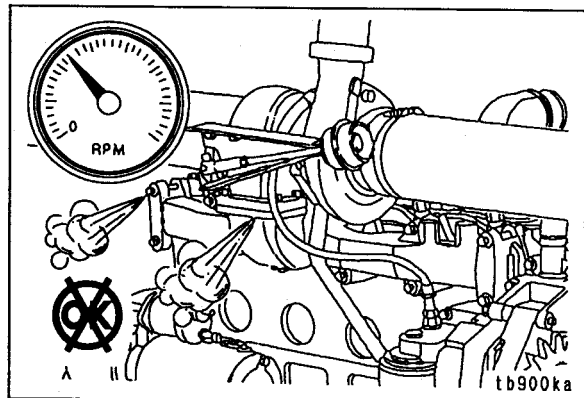
\ : 4,4 кгм

Произведите затяжку в последовательности, указанной на рисунке.



673501

Установите снятые ранее детали. Запустите двигатель и осмотрите для выявления утечки.



ЗАМЕНА ВЫХЛОПНОГО КОЛЛЕКТОРА

СНЯТИЕ

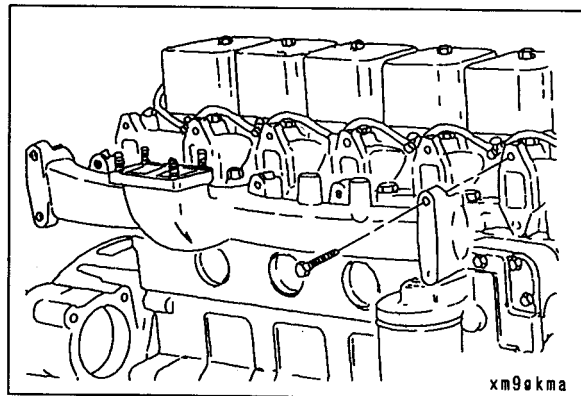
Подготовительная работа:

- > Снимите турбоагнетатель. Более подробно о процедуре.

673501

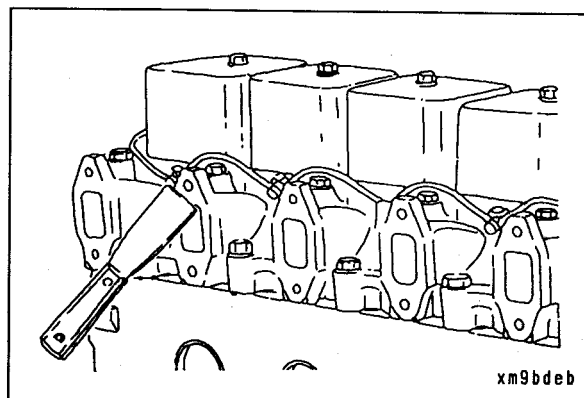
13 мм

Выверните монтажные болты, снимите выхлопной коллектор и прокладку.



ОЧИСТКА

Очистите поверхность под прокладку.

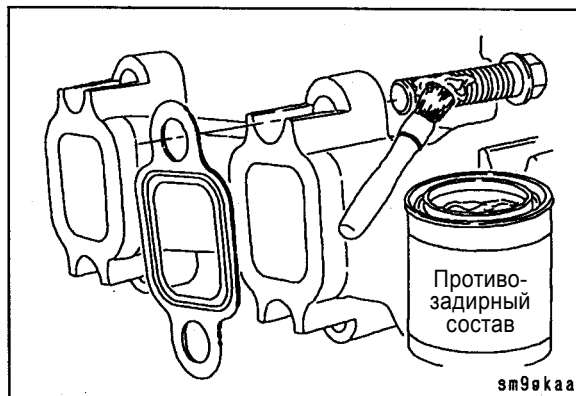


УСТАНОВКА

Установите монтажные болты выхлопного коллектора и прокладку на коллектор.

Нанесите на монтажные болты противозадирный состав.

Буртик прокладки выхлопного коллектора можно также установить в противоположном направлении.

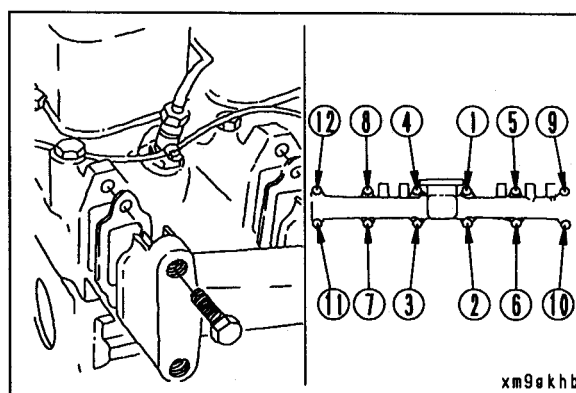


13 мм

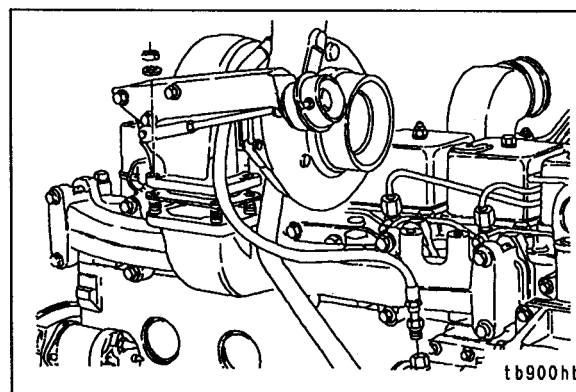
Установите выхлопной коллектор и прокладку.

\ : 4,4 кгм

Произведите затяжку в последовательности, указанной на рисунке.

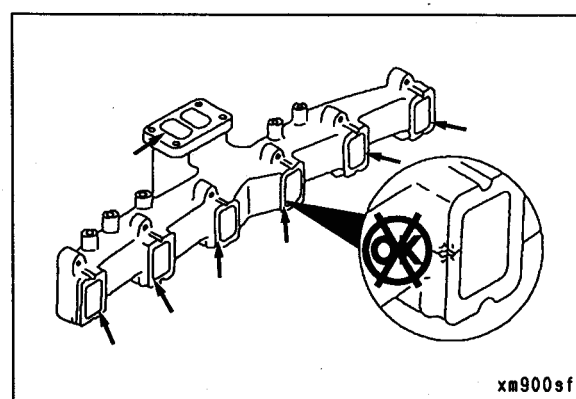


Установите турбоагнетатель.

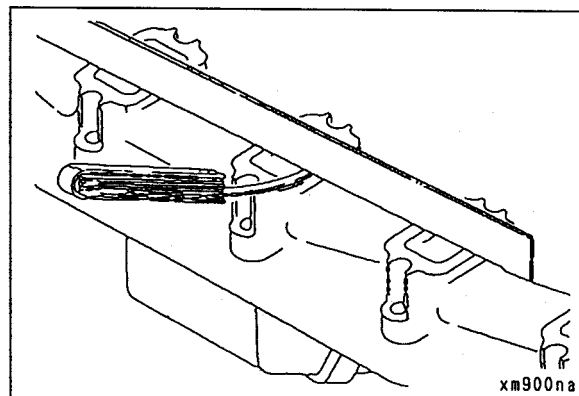


ПРОВЕРКА

Осмотрите выхлопной коллектор для выявления трещин, прогаров или повреждений резьбы.

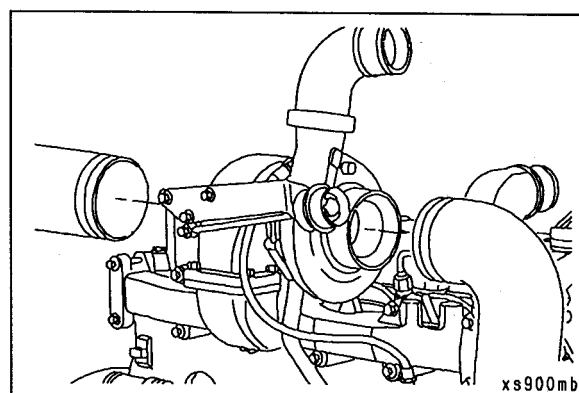


Установите поверочную линейку на выпускное отверстие. Максимально допустимый зазор между коллектором и поверочной линейкой составляет 0,10 мм.



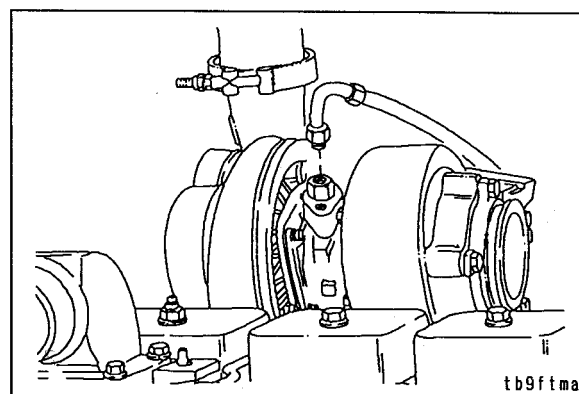
ЗАМЕНА ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ СНЯТИЕ

Снимите впускной и выпускной трубопроводы.



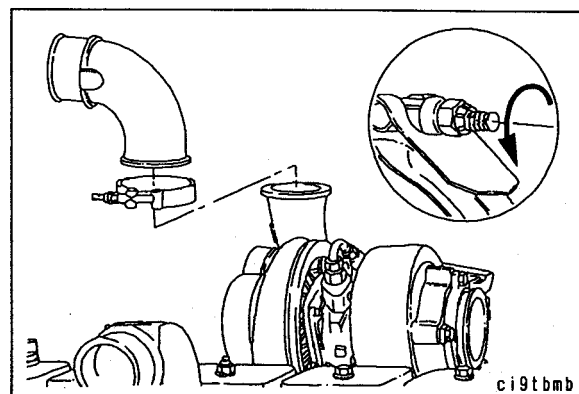
16 мм и 19 мм

Отсоедините подающий маслопровод турбонагнетателя от турбонагнетателя и от головки масляного фильтра.



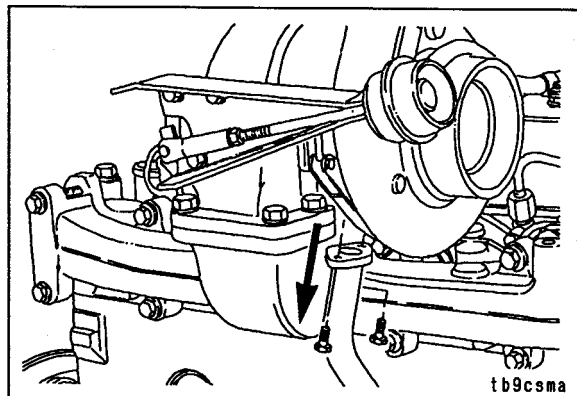
Отвертка или 7/16 дюйма

Отсоедините перепускной воздушный трубопровод и трубопровод охладителя воздуха турбонаддува от турбонагнетателя.



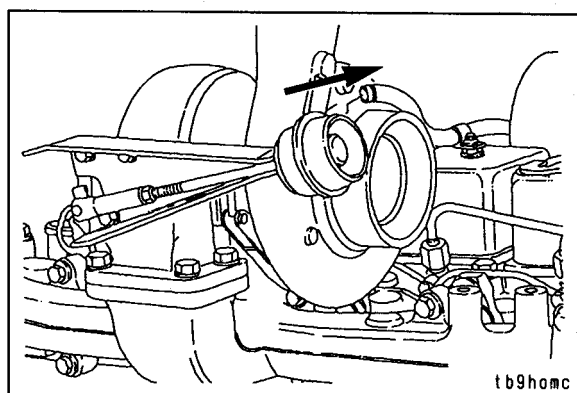
10 мм

Отсоедините трубку для дренажа масла от основания турбонагнетателя.



Отвертка

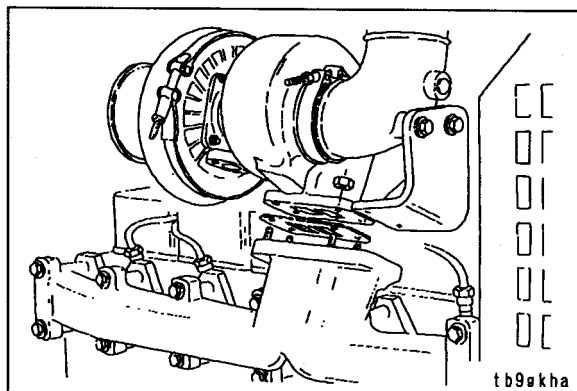
Отсоедините шланг от сбрасывающей заслонки турбонагнетателя.



15 мм

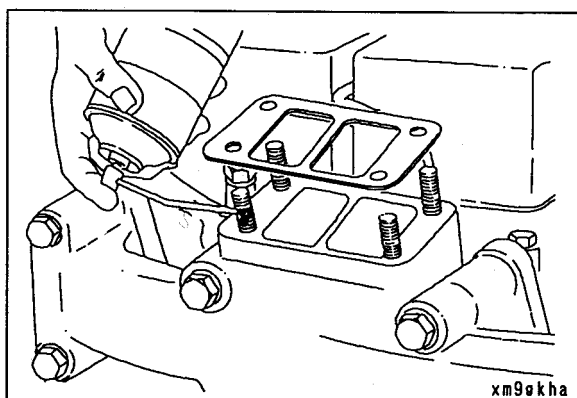
Снимите монтажные гайки турбонагнетателя, турбонагнетатель и прокладку.

Внимание: Более подробно о процедуре проверки турбонагнетателя см. Компонент.



УСТАНОВКА

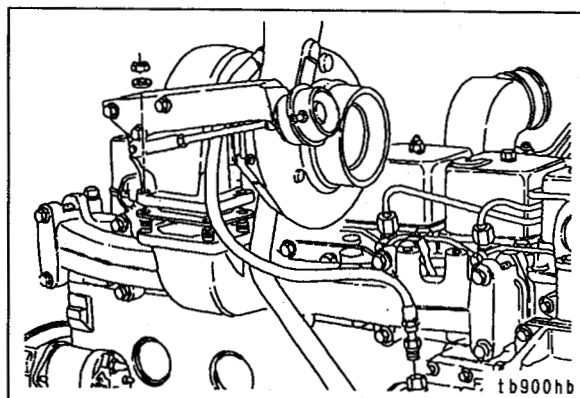
Установите прокладку турбонагнетателя, затем нанесите противозадирный состав на монтажные шпильки.



15 мм

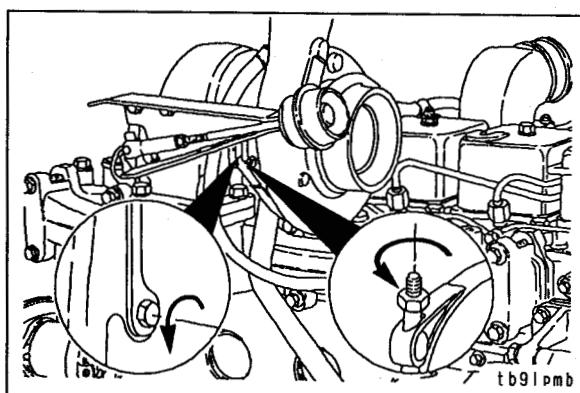
Установите турбоагнетатель.

\ : 4,6 кгм



13 мм, 7/16 дюйма

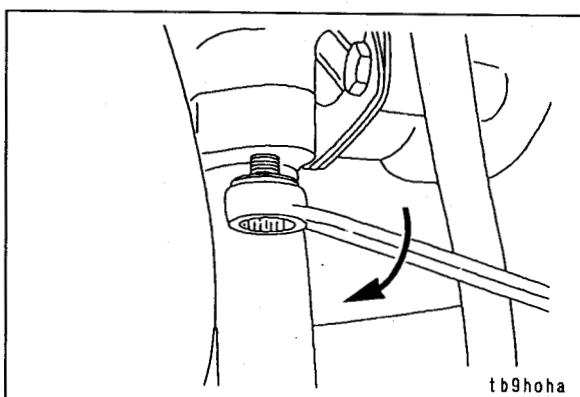
При необходимости ослабьте монтажные болты корпуса турбины и стяжные хомуты корпуса компрессора, совместите их с деталями крепления дренажной трубки турбоагнетателя и установите корпус подшипника в монтажное положение.



10 мм

Установите трубку для дренажа масла турбоагнетателя и прокладку.

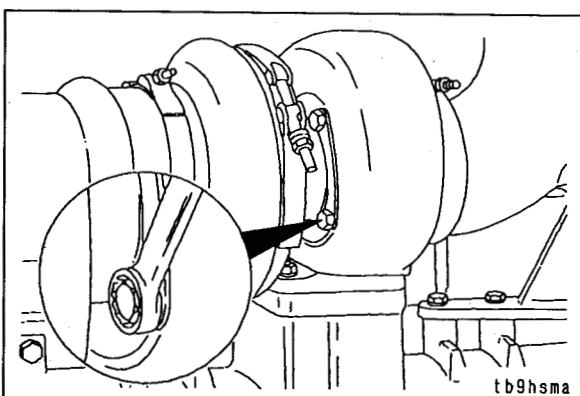
\ : 2,4 кгм



13 мм

Если монтажные болты корпуса турбины были ослаблены, то затяните их.

\ : 2,0 кгм

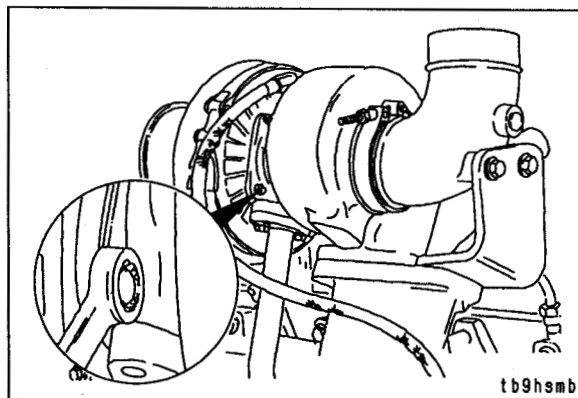


7/16 дюйма

При необходимости ослабьте хомут корпуса компрессора, совместите с перепускным воздушным трубопроводом и установите корпус в монтажное положение.

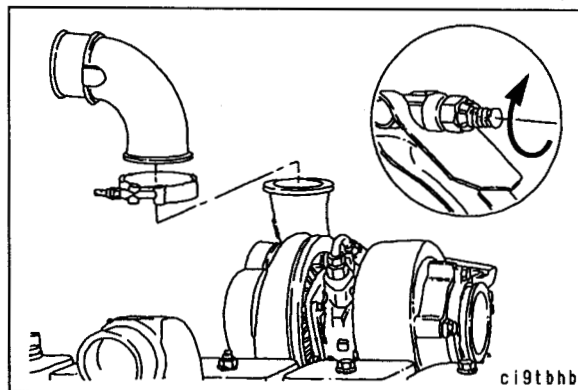
Затяните хомуты.

\ : 0,82 кгм

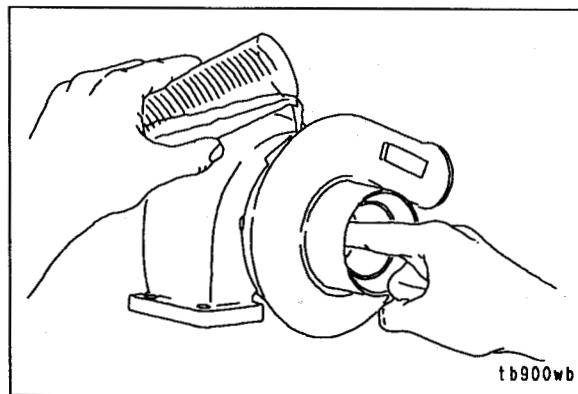
**Отвертка или 7/16 дюйма**

Установите перепускной воздушный трубопровод и трубопровод наддувочного воздуха. Затяните хомут.

\ : 0,82 кгм

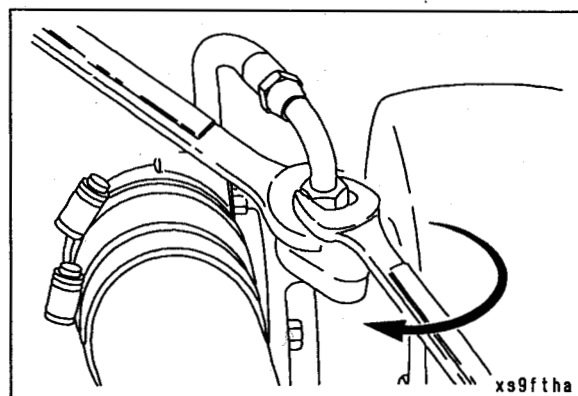
**Внимание: Смажьте турбоагнетатель.**

Залейте 50 - 60 см³ чистого масла через штуцер подачи масла в верхней части турбоагнетателя и проверните крыльчатку турбоагнетателя, чтобы масло начало поступать в подшипник.

**16 мм и 19 мм**

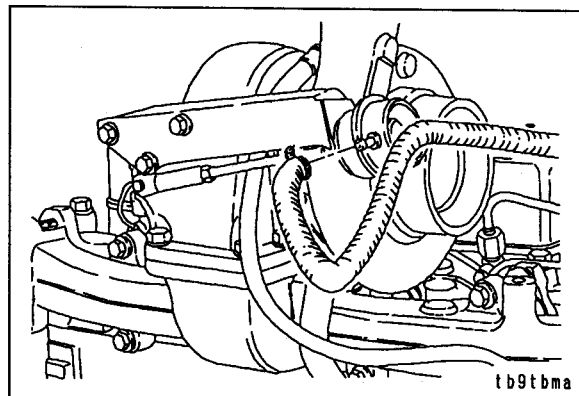
Установите подающий маслопровод. Плотнo затяните фитинг.

\ : 3,6 кгм



Отвертка

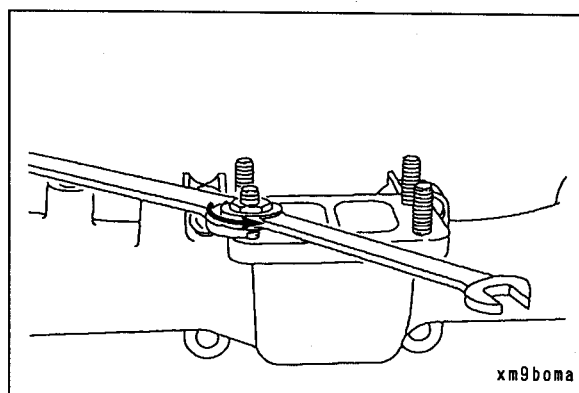
Подсоедините шланг к сбрасывающей заслонке турбонагнетателя.



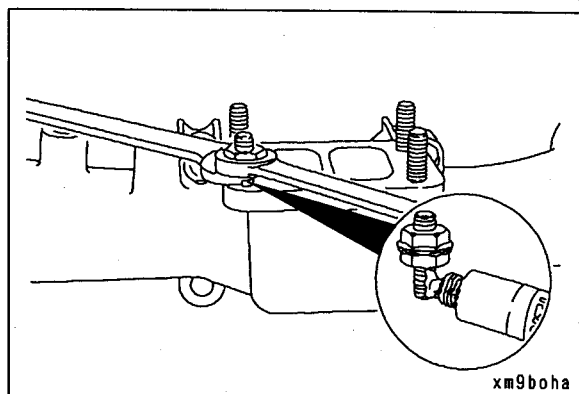
МОНТАЖНАЯ ШПИЛЬКА ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ (ДВИГАТЕЛЬ С ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЕМ)

ЗАМЕНА

Убедитесь, что резьба шпильки не повреждена.
При замене шпильки используйте 2 контргайки, на-
вернутые на шпильку.

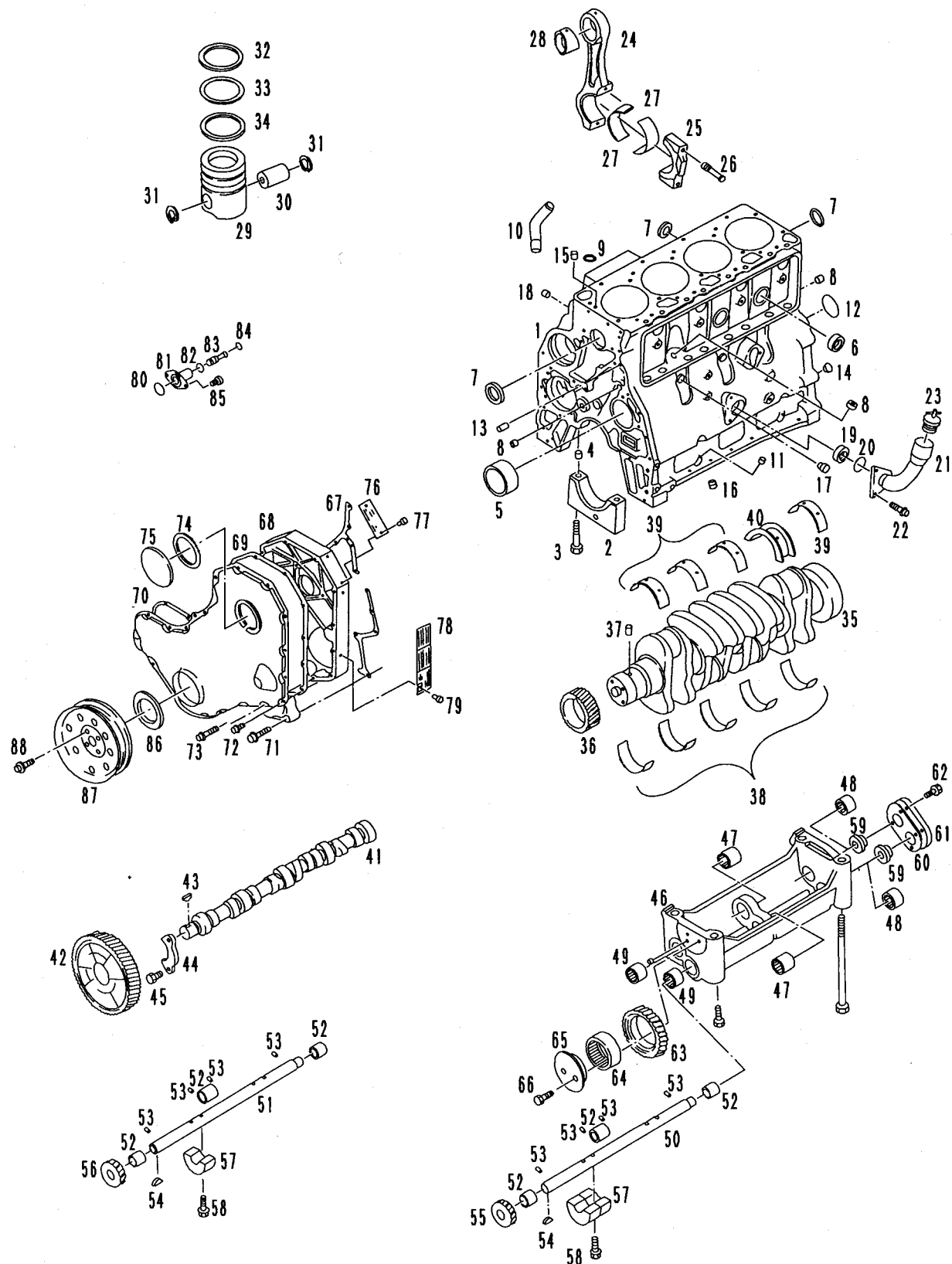


Перед установкой нанесите на шпильку противозадир-
ный состав.



673501

ГРУППА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ



673501

ck90091

№ детали	Наименование детали	Кол-во	Примечания
1	Блок цилиндров	1	
2	Крышка коренного подшипника	5	7 на 6-цилиндровом двигателе
3	Болт с шестигранной головкой (фланцевый)	10	M14 - 2,0 Ч 119
4	Цилиндрический штифт	10	
5	Втулка распредвала	1	
6	Заглушка	2	1,0 дюйм
7	Заглушка	4	
8	Заглушка	3	0,70 дюйма
9	Заглушка	1	Не используется, если установлен турбонагнетатель
10	Трубка для дренажа масла турбонагнетателя	1	
11	Заглушка	1	3/8 дюйма
12	Заглушка (Welch)	1	2,37 дюйма
13	Установочный штифт	2	
14	Цилиндрический штифт	2	
15	Цилиндрический штифт	2	
16	Форсунка охлаждения поршня	4	
17	Трубная пробка	2	1/8 NPTF
18	Трубная пробка	1	1/2 NPTF (только N/A)
19	Вогнутая заглушка	1	Используется, если не установлена боковая маслозаливная горловина
20	Уплотнительное кольцо квадратного сечения	1	
21	Маслозаливная трубка	1	
22	Болт с шестигранной головкой	2	M12 - 1,75 Ч 25
23	Крышка заливной горловины	1	
24	Шатун	4	6 на 6-цилиндровом двигателе
25	Крышка шатуна	4	6 на 6-цилиндровом двигателе
26	Болт крышки шатуна	8	12 на 6-цилиндровом двигателе
27	Подшипник шатуна	8	12 на 6-цилиндровом двигателе
28	Втулка	4	6 на 6-цилиндровом двигателе
29	Поршень	4	6 на 6-цилиндровом двигателе
30	Поршневой палец	4	6 на 6-цилиндровом двигателе
31	Стопорное кольцо	8	12 на 6-цилиндровом двигателе
32	Поршневое кольцо (верхнее)	4	6 на 6-цилиндровом двигателе
33	Поршневое кольцо (промежуточное)	4	6 на 6-цилиндровом двигателе
34	Поршневое кольцо (маслосъемное)	4	6 на 6-цилиндровом двигателе
35	Коленвал	1	
36	Шестерня коленвала	1	
37	Установочный штифт	1	
38	Коренной подшипник (нижний)	5	7 на 6-цилиндровом двигателе
39	Коренной подшипник (верхний)	4	6 на 6-цилиндровом двигателе
40	Коренной подшипник (упорный)	1	
41	Распредвал	1	
42	Шестерня распредвала	1	
43	Шпонка	1	
44	Опора упорного подшипника распредвала	1	

№ детали	Наименование детали	Кол-во	Примечания
45	Болт с шестигранной головкой	2	M8-1.25 x 20
46	Картер балансира	1	
47	Игольчатый подшипник	2	
48	Игольчатый подшипник	2	
49	Игольчатый подшипник	2	
50	Вал балансира	1	
51	Вал балансира	1	
52	Внутренняя обойма подшипника	6	
53	Штифт	8	
54	Шпонка	2	
55	Шестерня вала балансира	1	
56	Шестерня вала балансира	1	
57	Противовес балансира	3	
58	Болт с шестигранной головкой	10	
59	Упорное кольцо	2	
60	Упорная пластина подшипника	1	
61	Упорная пластина подшипника	1	
62	Болт с шестигранной головкой (фланцевый)	2	
63	Промежуточная шестерня	1	
64	Игольчатый подшипник	1	
65	Держатель шестерни	1	
66	Болт с головкой под торцевой ключ	2	
67	Прокладка крышки шестеренного механизма	1	
68	Картер шестеренного механизма	1	
69	Прокладка крышки картера шестеренного механизма	1	
70	Крышка шестеренного механизма	1	
71	Болт с шестигранной головкой (фланцевый)	4	M8-1.25 x 50
72	Болт с шестигранной головкой (фланцевый)	16	M8-1.25 x 16
73	Болт с шестигранной головкой (фланцевый)	7	M8-1.25 x 50
74	Уплотнительное кольцо квадратного сечения	1	
75	Крышка обслуживающего отверстия	1	
76	Паспортная табличка	1	
77	Ходовой винт	2	
78	Паспортная табличка	1	
79	Ходовой винт	2	
80	Уплотнительное кольцо квадратного сечения	1	
81	Корпус стопора момента впрыска	1	
82	Уплотнительное кольцо	1	
83	Стопор момента впрыска	1	
84	Стопорное кольцо	1	
85	Винт с утопленной шестигранной головкой torx	2	M5-0.8 x 17
86	Передний сальник коленвала	1	
87	Шкив коленвала	1	
88	Болт с шестигранной головкой (фланцевый)	4	M12-1.25 x 36

ОПИСАНИЕ ГРУППЫ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Двигатели 102 серии подразделяются на два типа: 4-цилиндровые двигатели и 6-цилиндровые двигатели.

Большинство деталей являются идентичными как для 4-цилиндрового, так и для 6-цилиндрового двигателя (например: поршни, кольца, шатуны, водяной насос).

Как правило, детали, применимые только для 4-цилиндрового двигателя или только для 6-цилиндрового двигателя, имеют различия, определяемые лишь разницей в количестве цилиндров (например, коленвал, отливка блока, головка цилиндра).

ОПИСАНИЕ РАСПРЕДВАЛА

Осевой зазор распредвала – это зазор между распредвалом и упорным диском.

Замените распредвал в случае его износа, а также при износе кулачка топливного питательного насоса или клапана. Не рекомендуется производить шлифовку кулачка распредвала.

ОПИСАНИЕ КОЛЕНВАЛА

Коленвал – это цельнокованое стальное изделие, отбалансированное и закаленное по всей толщине. Коленвал 4-цилиндрового двигателя имеет 5 коренных шеек, коленвал 6-цилиндрового двигателя – 7 коренных шеек. Кроме коренной шейки № 4, вкладыш верхнего подшипника которой имеет фланец, все остальные вкладыши верхних подшипников одинаковые. Фланец верхнего подшипника является упорным для коленвала.

При проведении техобслуживания могут быть использованы коренной подшипник, упорный подшипник и шатунный подшипник ремонтных размеров. Если возникла необходимость шлифовать какую-либо деталь, то рекомендуется шлифовать все коренные подшипники или шатунные шейки.

ОПИСАНИЕ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

На блок цилиндров установлены: маслоохладитель, седло клапана термостата, перепускной трубопровод охлаждающей жидкости, спиральная камера водяного насоса, картер масляного насоса, впускное отверстие водяного насоса и поршневые цилиндры, обработанные непосредственно в материале блока. Расстояние между цилиндрами позволяет проводить необходимое техобслуживание, также оставлено пространство, необходимое для установки сухой гильзы.

ОПИСАНИЕ УПЛОТНЕНИЯ

На двигателях 102 серии установлены тефлоновые уплотнения с контактной кромкой улиточного типа. На уплотнениях этого типа за кромкой уплотнения отсутствует пружина. Кромка уплотнения выполнена из тонкого, но прочного тефлонового материала.

Просушите тефлоновое уплотнение перед его установкой. Не наносите масло на кромку уплотнения или вал.

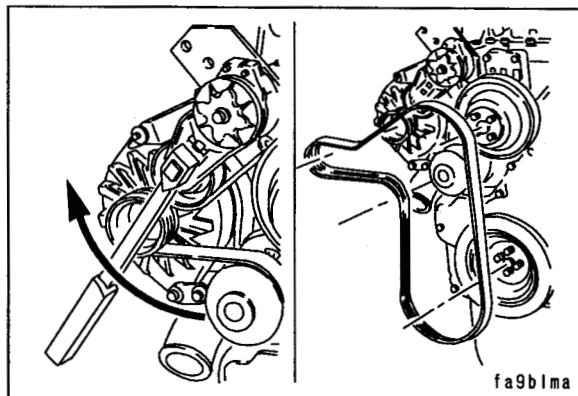
При проворачивании вала на 2 или 3 оборота тонкий слой тефлоновой пленки кромки уплотнения переместится на вал. Если вал или уплотнение не очищены и не просушены, то переток тефлона не будет, что вызовет утечку через уплотнение.

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО САЛЬНИКА

СНЯТИЕ

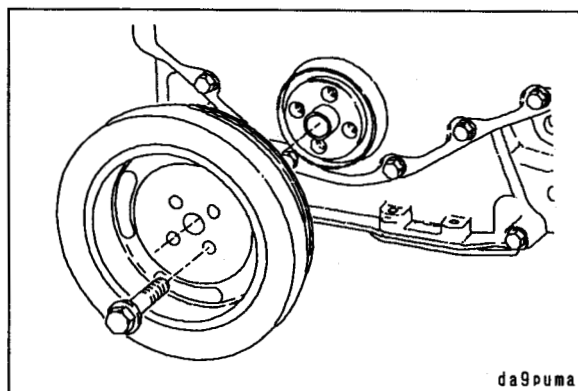
Снимите приводной ремень.

Внимание: Если перед снятием ремня ослабить шкив коленвала, то это облегчит снятие ремня.

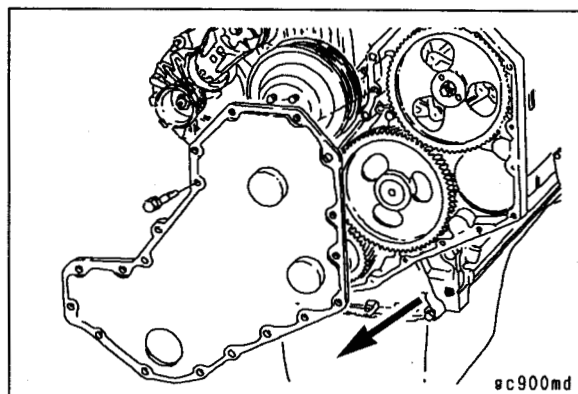


15 мм

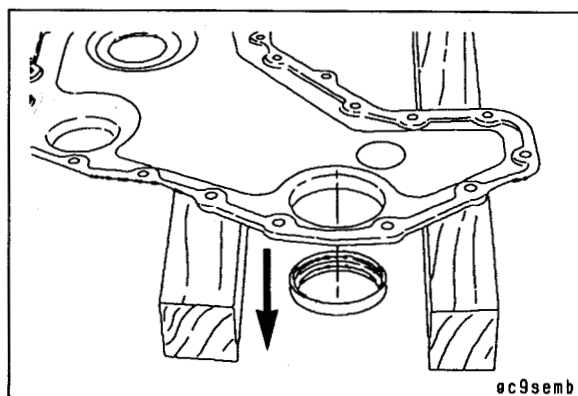
Снимите шкив коленвала.



Снимите переднюю крышку. Более подробно о процедуре.

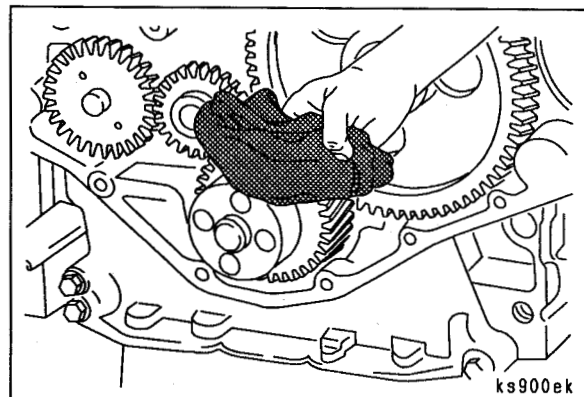


Извлеките сальник из крышки шестеренного механизма. Установите опору под крышку шестеренного механизма, расположите сальник перед собой и выдавите его из задней части крышки.



ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

Очистите отверстие под уплотнение в крышке шестеренного механизма, поверхность коленвала и удалите остатки уплотнения или масла.

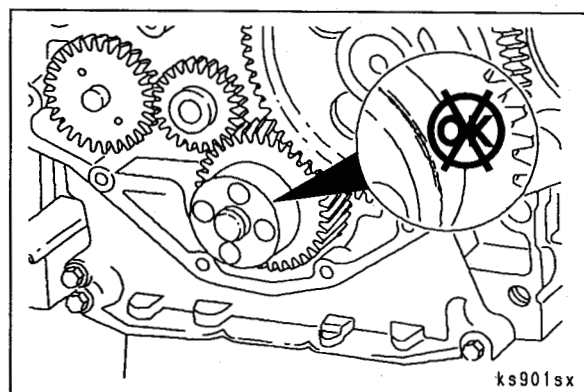


ks900ek

Осмотрите коленвал для выявления чрезмерного износа.



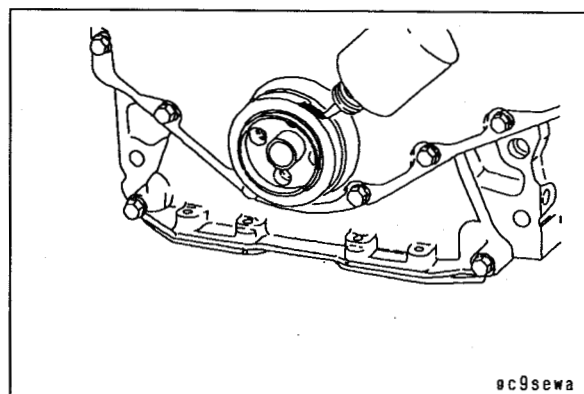
Внимание: При чрезмерном износе коленвала может быть использована ремонтная втулка износа.



ks901sx

УСТАНОВКА

Нанесите на внешний диаметр уплотнения полоску герметика Loctite 277 или его эквивалент.

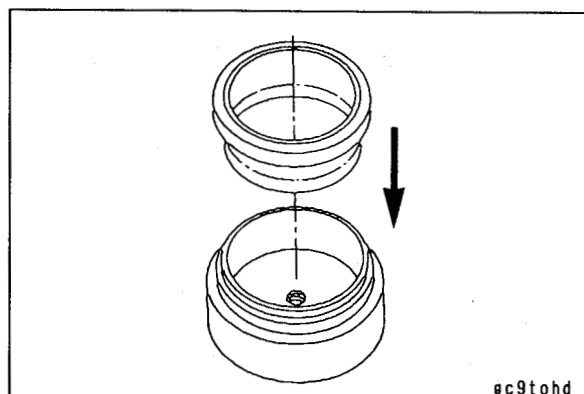


gc9sewa

Приспособление для установки 3824498

Вставьте в сальник пластиковое направляющее приспособление для установки.

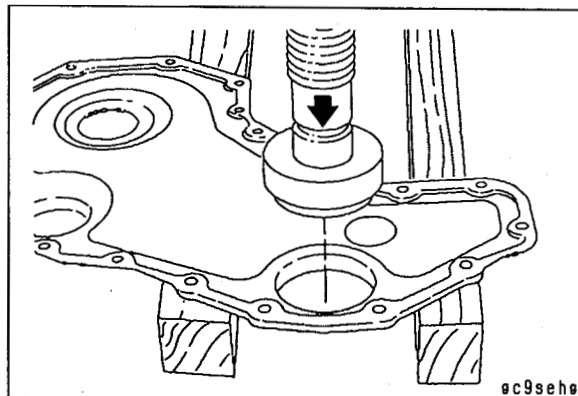
Установите сальник пылезащитной кромкой наружу, затем установите его на специальное приспособление для установки (номер детали по каталогу 3824499).



gc9tohd

Внимание: Установите надежную опору под отверстие для сальника передней крышки, чтобы избежать повреждения сальника и передней крышки.

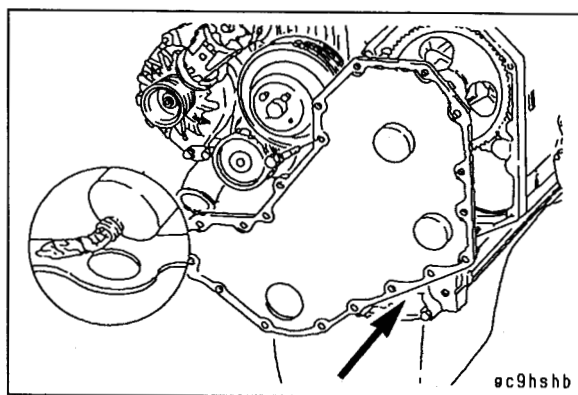
Протолкните сальник в переднюю крышку с внутренней стороны крышки по направлению к внешней. Продолжайте проталкивать сальник пока специальное приспособление не упрется в переднюю крышку.



Нанесите герметик Three Bond только на внутреннюю сторону прокладки передней крышки.

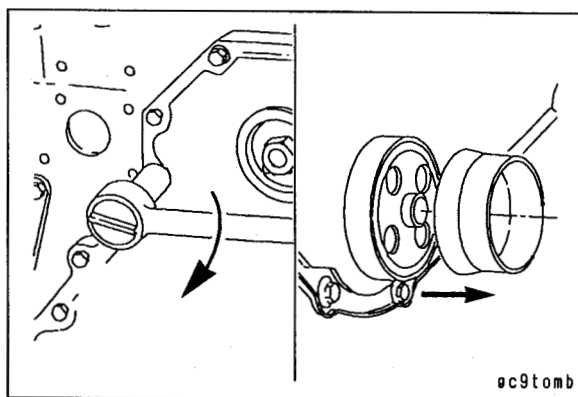
Внимание: На этом этапе не снимайте сальник с пластикового направляющего приспособления для установки. Используйте пластиковое направляющее приспособление для посадки уплотнения на коленвал.

Установите прокладку и переднюю крышку на двигатель.

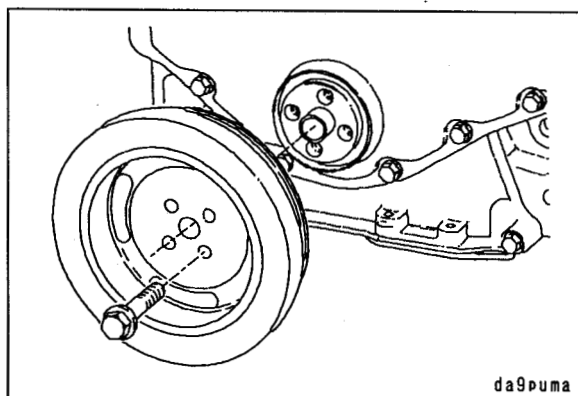


Затяните монтажные болты передней крышки. Выньте пластиковое направляющее приспособление из коленвала.

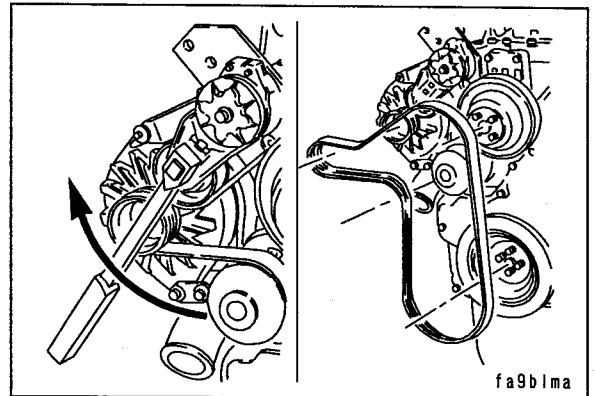
\ : 2,4 кгм



Установите шкив коленвала. На этом этапе не затягивайте монтажные болты до установленного момента затяжки.

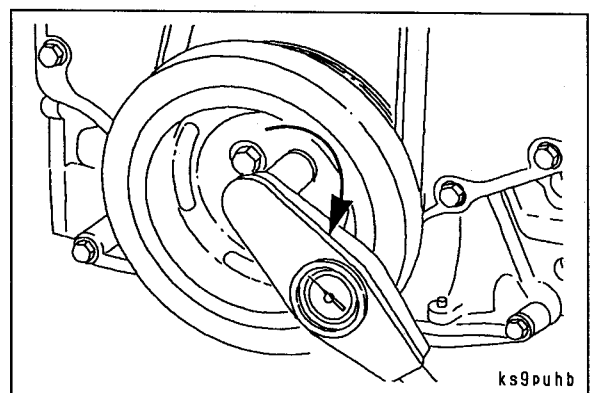


Установите приводной ремень.



Затяните монтажные болты шкива коленвала.

\ : 12,7 кгм

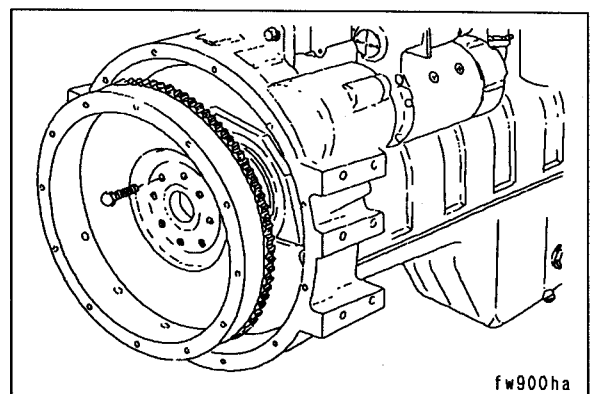


673501

ЗАМЕНА ЗАДНЕГО САЛЬНИКА

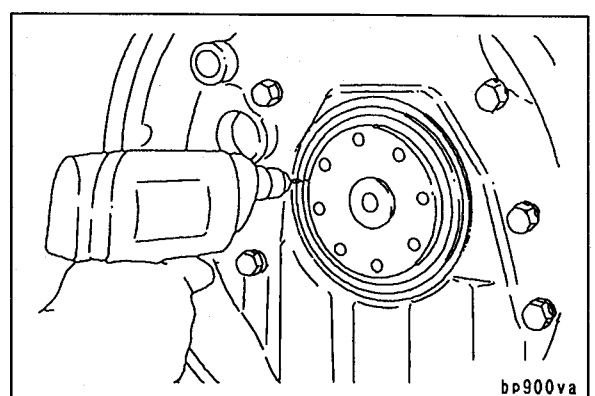
Подготовительная работа:

- > Снимите коробку передач.
- > Снимите маховик.



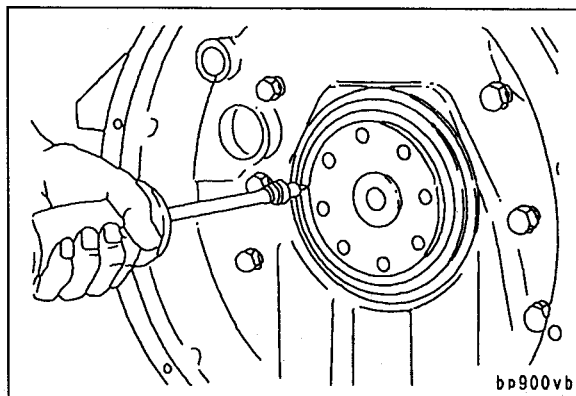
1/8 дюймовое сверло

Просверлите 2 отверстия в держателе уплотнения под углом в 180° друг к другу.



Винт для скрепления тонколистового металла № 10, съемник со скользящим грузом

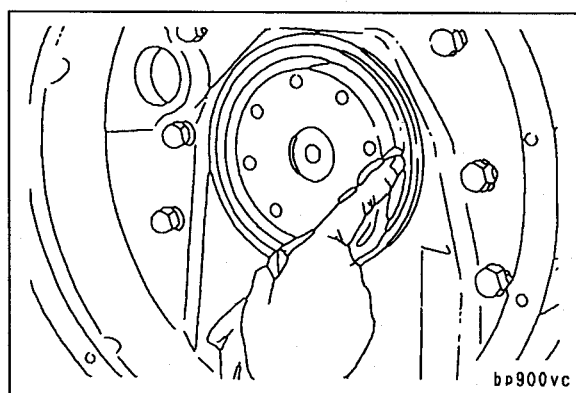
Снимите заднее уплотнение.



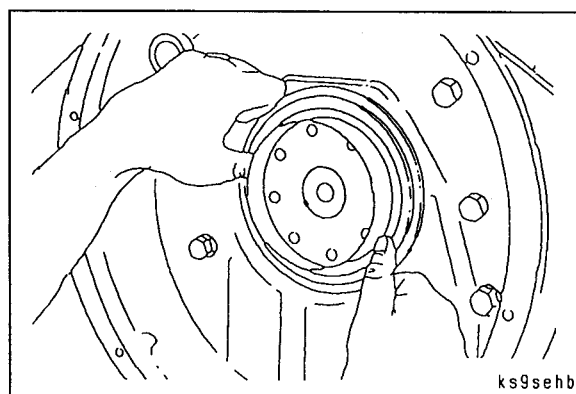
Внимание: Для предотвращения утечки через уплотнение убедитесь, что масло полностью удалено с кромки уплотнения коленвала или поверхности уплотнения.



Очистите поверхность уплотнения коленвала и просушите его.

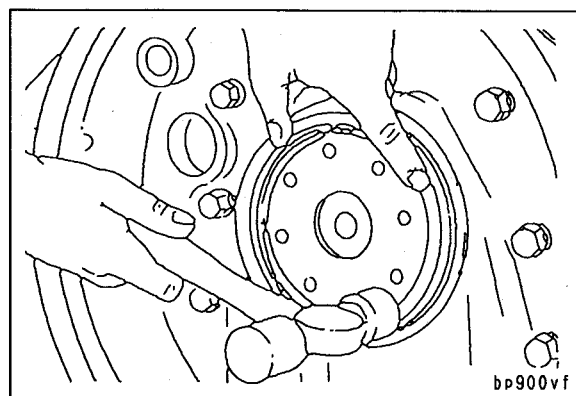


Установите направляющую для уплотнения (входит в набор для замены деталей) на коленвал. Прижмите уплотнение к направляющей и коленвалу. Снимите направляющую уплотнения.



При помощи инструмента для выверки установите уплотнение в корпус на заданную глубину. Обстучите молотком, чтобы забить уплотнение в корпус до момента соприкосновения инструмента для выверки с корпусом.

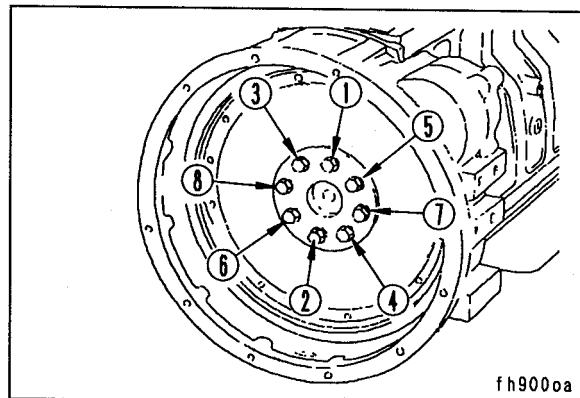
Обстучите инструмент в положениях «12 часов», «3 часа», «6 часов» и «9 часов», чтобы равномерно протолкнуть уплотнение. Будьте осторожны, чтобы не погнуть держатель уплотнения.



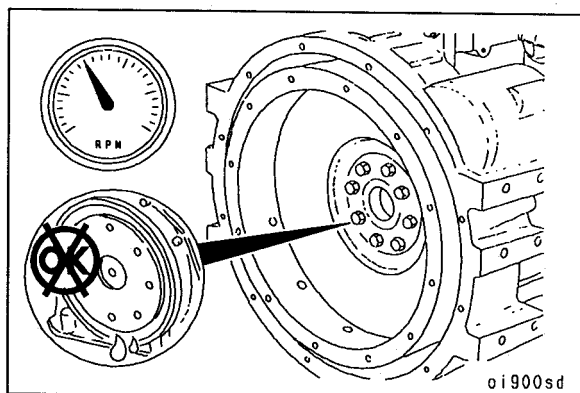
19 мм

Установите маховик. Затяните монтажные болты в последовательности, указанной на рисунке.

\ : 14,7 кгм



Установите муфту, коробку передач и стартер. Дайте двигателю поработать и проверьте на отсутствие утечки.



673501

ОПИСАНИЕ ПОРШНЯ

Корпус поршня отлит из алюминия и имеет три кольцевые канавки. Верхняя кольцевая канавка на двигателях с турбонагнетателем имеет жаростойкую никелевую вставку конического профиля. Другие поршни, используемые в двигателе, с внешней стороны одинаковые, но они не взаимозаменяемы. Всегда проверяйте номер по каталогу и при замене поршня используйте только поршень с соответствующим номером.

ОПИСАНИЕ ДЕМПФЕРА КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Демпфер крутильных колебаний установлен на 6-цилиндровый двигатель для регулирования крутильных колебаний коленвала. Демпфер крутильных колебаний разработан для использования на определенных моделях двигателя.

Ремонтировать демпфер крутильных колебаний в полевых условиях неэкономично. Если проверка показывает, что демпфер неисправен, то установите новый или повторно собранный демпфер.

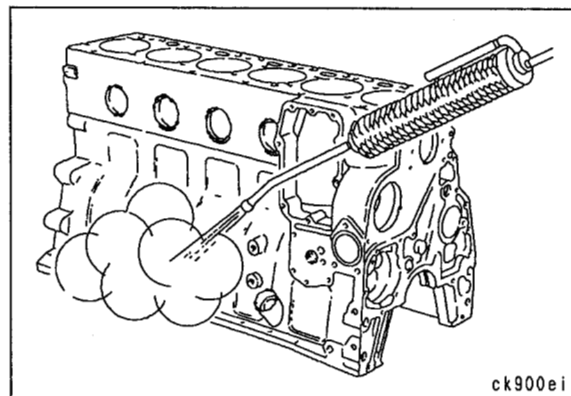
КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ГРУППЫ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Плоскостность поверхности головки блока цилиндров	1/2
Внутренний диаметр коренного подшипника	1/2
Внутренний диаметр распредвала	1/2
Внутренний диаметр толкателя	1/2
Скопление осадка в канале охлаждающей жидкости	1/2
Износ поверхности уплотнения коленвала	1/2
Повреждение шатунной и коренной шеек	1/2
Установочная метка демпфера крутильных колебаний и резиновые детали	1/2
Внешний осмотр повреждений поршня в сборе	1/2
Измерение диаметра юбки поршня	1/2
Зазор поршневого кольца	1/2
Измерение внутреннего диаметра поршневого пальца	1/2
Внешний осмотр шатуна в сборе	1/2
Зазор коренного подшипника	1/2
Зазор шатуна подшипника	1/2

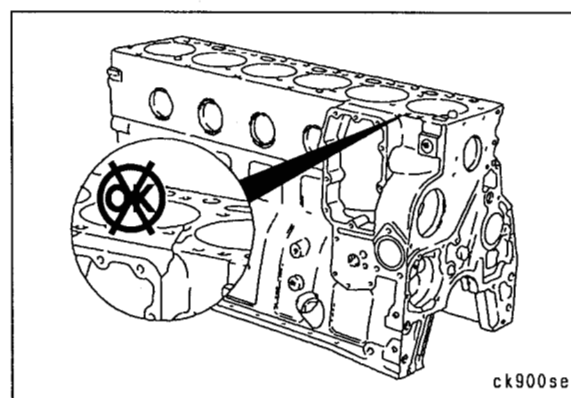
БЛОК ЦИЛИНДРОВ

ПРОВЕРКА ПЕРЕД РАЗБОРКОЙ

Очистите блок цилиндров паром.



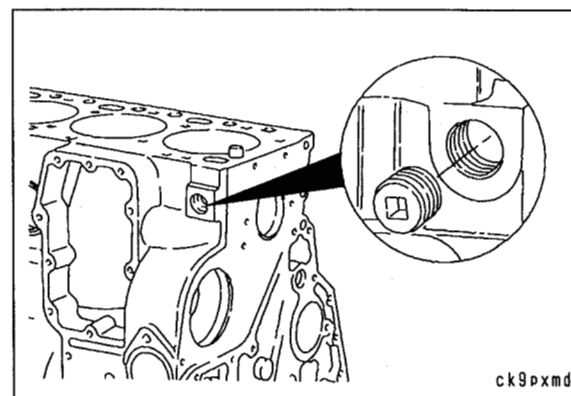
Визуально проверьте блок цилиндров на отсутствие повреждений, которые могли бы препятствовать его дальнейшему использованию.



РАЗБОРКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

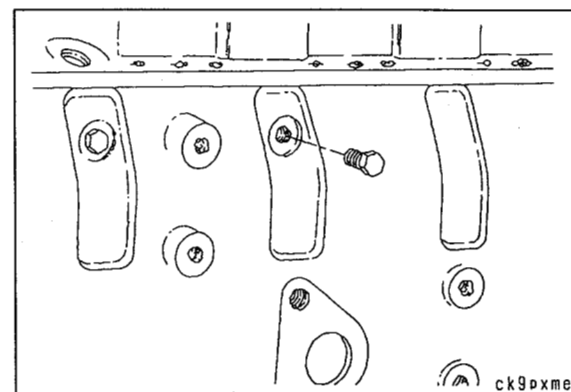
Квадратный вороток 3/8 дюйма

Удалите трубную пробку из канала циркуляции охлаждающей жидкости.



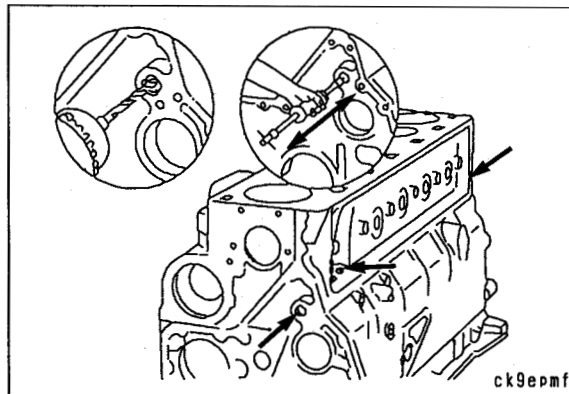
11 мм

Удалите трубную пробку из масляного канала.



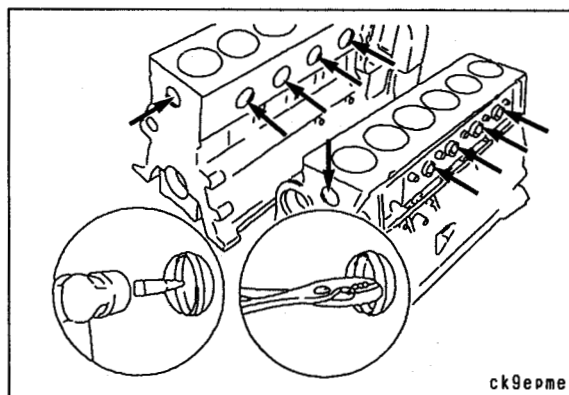
Электродрель, сверло 3 мм, ударный ползун, винт для тонких пластин № 10

Просверлите отверстие диаметром 3 мм и извлеките заглушку с помощью ударного ползуна, прикрепленного к ней винтом для тонких пластин № 10. Удалите заглушку из масляного канала.

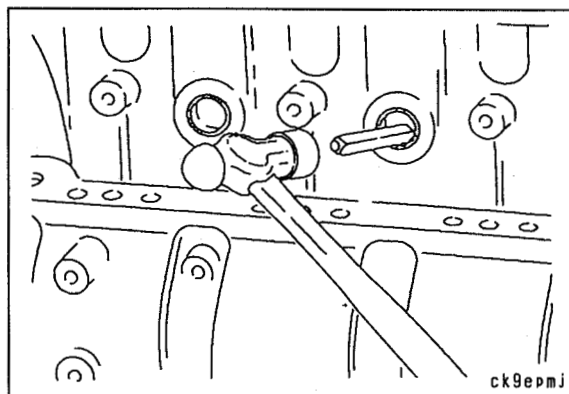
**Кернер, плоскогубцы, молоток**

Удалите большую вогнутую заглушку (58,06 мм) из канала циркуляции охлаждающей жидкости.

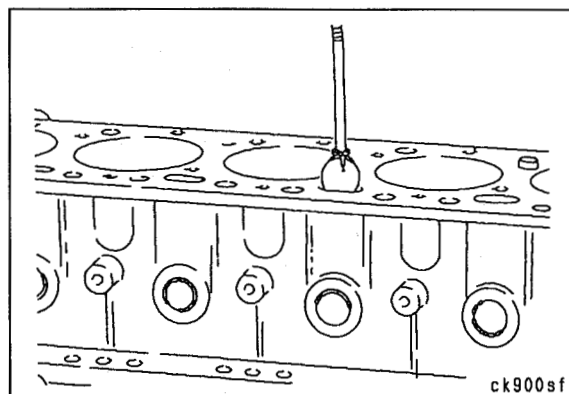
Будьте осторожны, чтобы не забить заглушку в водяную рубашку. Будьте особенно осторожны при обращении с заглушкой со стороны блока цилиндров. Рабочий совет: Если выясняется, что заглушка не поворачивается в отверстии, то подденьте край заглушки кернером и, действуя им как рычагом с опорой на блок цилиндров, удалите заглушку.

**Молоток, кернер**

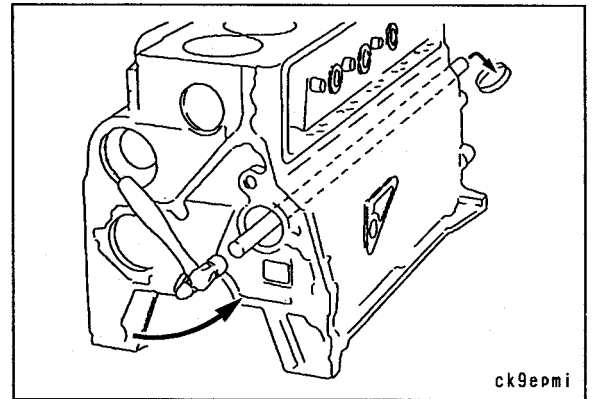
Забейте заглушку в водяную рубашку, а затем извлеките маленькую заглушку (25,07 мм).

**Механический захват**

Извлеките заглушку из канала циркуляции охлаждающей жидкости, расположенного в верхней части блока цилиндров.

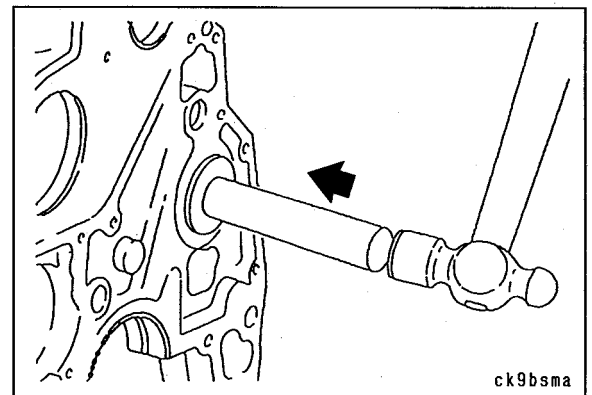


Удалите заглушку из отверстия опоры распредвала.



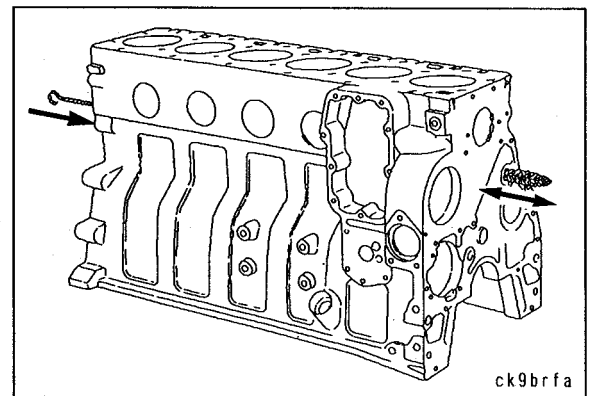
Универсальное приспособление для установки втулок

Извлеките втулку распредвала.

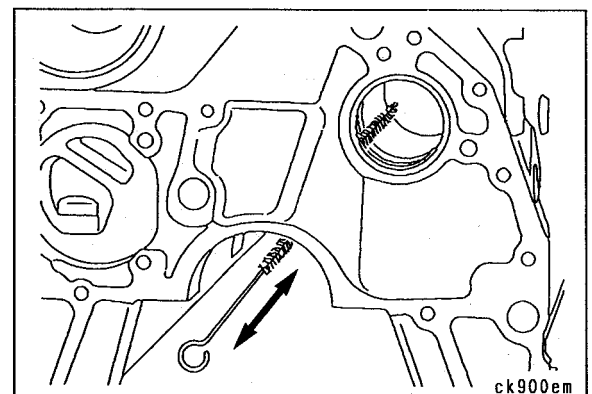


ОЧИСТКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

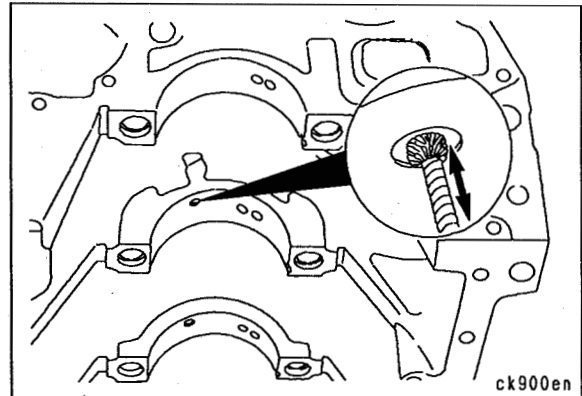
При помощи чистого растворителя и ерша очистите главный масляный канал.



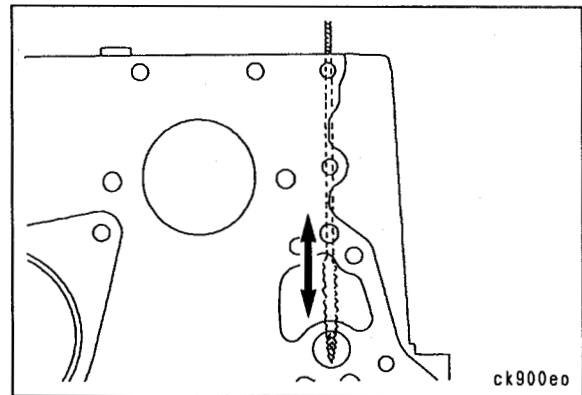
При помощи чистого растворителя и ерша очистите масляный канал распредвала, отходящий от коренного подшипника.



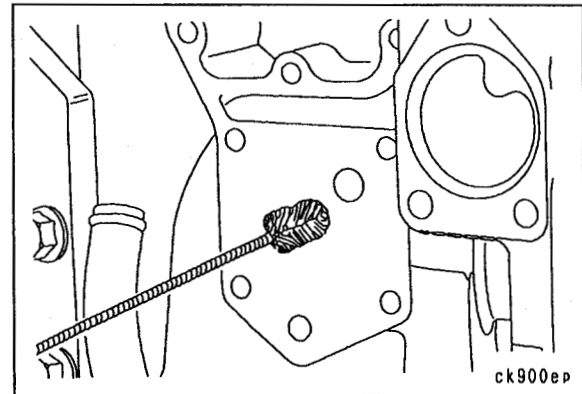
При помощи чистого растворителя и ерша очистите отверстие форсунки охлаждения поршня.



При помощи чистого растворителя и ерша очистите верхний масляный канал, отходящий от главного масляного канала.

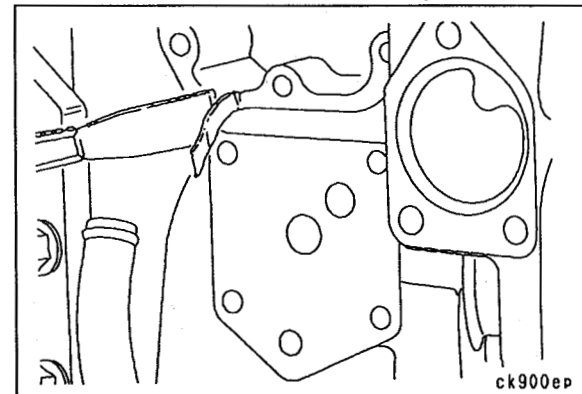


При помощи чистого растворителя и ерша очистите масляный канал маслоохладителя.

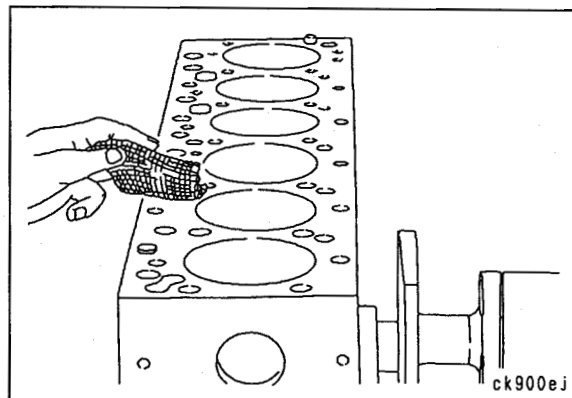


Скребок для прокладок

Очистите поверхность уплотнения прокладки.

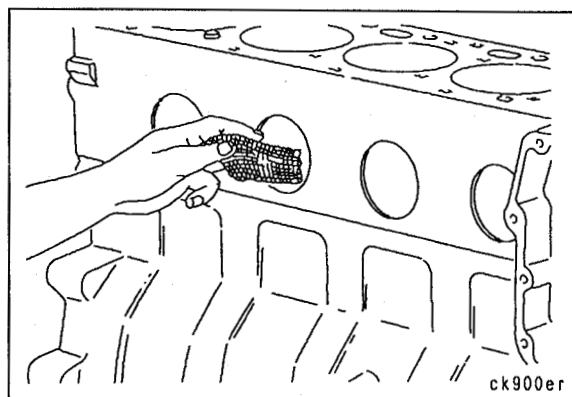


Очистите верхнюю плоскость блока цилиндров при помощи шкурки или аналогичного материала, а также дизельного топлива или растворителя.



Щетка, наждачная бумага с зернистостью 400, дизельное топливо

Очистите отверстие заглушки.

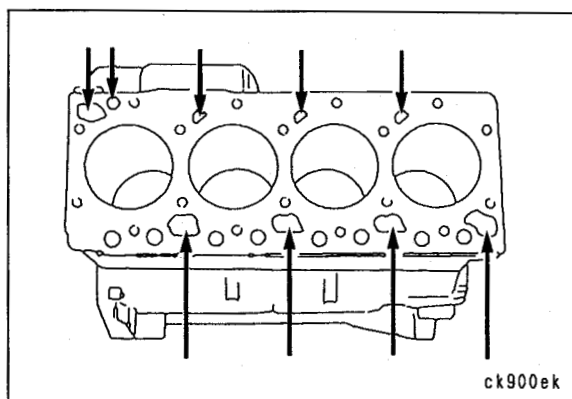


Чрезмерные отложения в кислотоустойчивом баке можно удалить, но перед очисткой извлеките втулку распредвала.



Отложение осадка в каналах для охлаждающей жидкости приводит к перегреву двигателя.

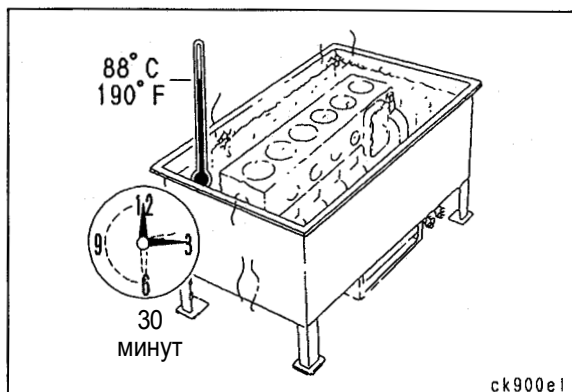
Убедитесь в том, что каналы для охлаждающей жидкости находятся в нормальном состоянии.



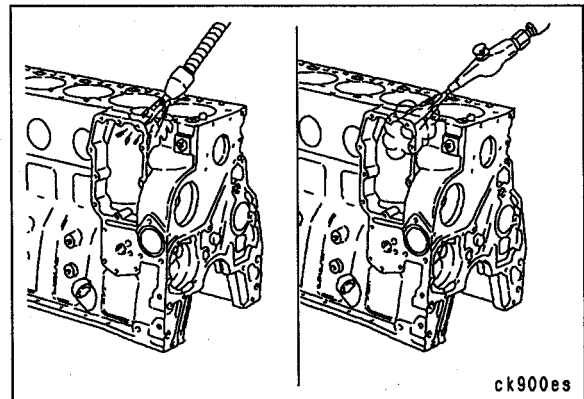
Предупреждение: Во избежание получения травмы примите меры предосторожности.



Блок цилиндров можно очистить в баке с горячим мыльным раствором без снятия втулки распредвала.



После промывки чистым растворителем просушите блок цилиндров сжатым воздухом.

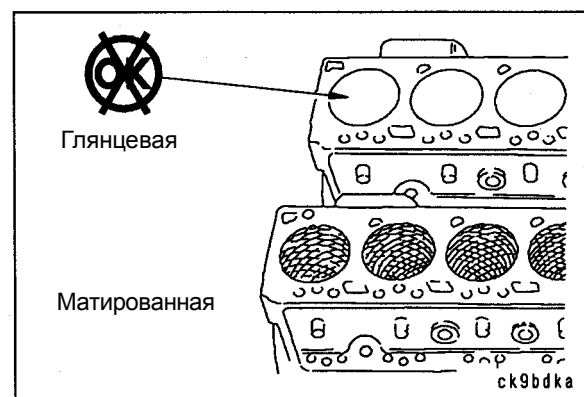


ПРОВЕРКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Проверьте поверхность цилиндров на зеркальность. При отсутствии глянца на поверхности в верхней части блока цилиндров видна штриховка из перекрестных линий (заштрихованный участок), расположенных под углом 25 - 30°.



Если необходимо выполнить матирование поверхности, то см. соответствующую процедуру.



Проверьте зеркало цилиндра на отсутствие повреждений или чрезмерного износа.

Измерьте отверстие цилиндра.



Диаметр	
мм	
102,000	МИН.
102,116	МАКС.

Допуск: 0,038 мм

Конусность: 0,076 мм

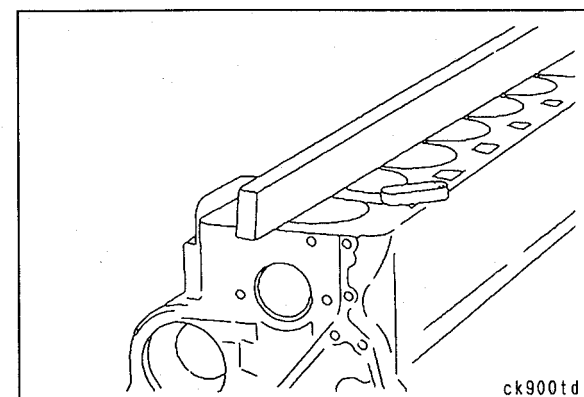
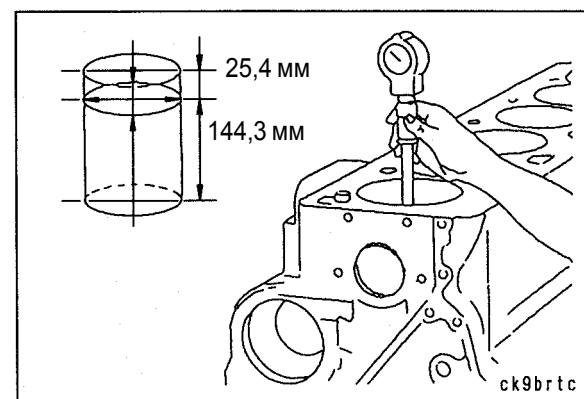
После расточки блока цилиндров можно использовать поршни и кольца больших размеров (превышающих номинальный размер на 0,5 мм и 1,0 мм).

Измерьте общую плоскостность блока цилиндров.

По длине: 0,076 мм

По ширине: 0,051 мм

Визуально проверьте на отсутствие неравномерности или незавершенности обработки. В случае их обнаружения повторно отшлифуйте верхнюю плоскость блока цилиндров.

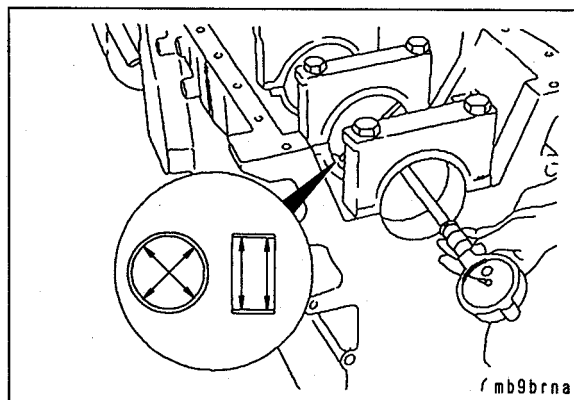


Проверьте отверстие гнезда коренного подшипника на отсутствие повреждений или чрезмерного износа.

Установите коренной подшипник, затяните болты с моментом 17,9 кгм, затем измерьте диаметр отверстия гнезда коренного подшипника.

Внимание: Запишите измеренное значение диаметра и используйте его для расчета зазора коренного подшипника согласно соответствующей процедуре.

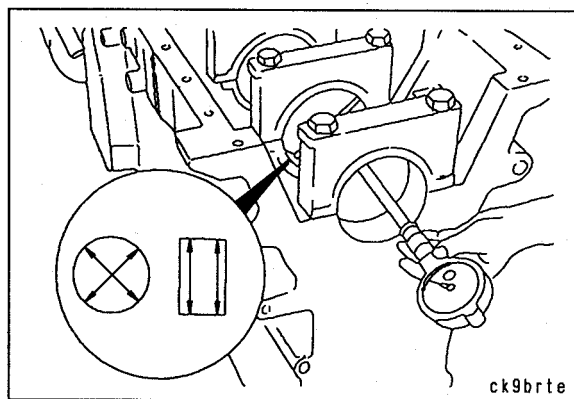
Диаметр	
мм	
83,106	МАКС.



rmb9brna

Снимите подшипник и установите крышку коренного подшипника. Затяните монтажные болты коренного подшипника до момента затяжки 17,9 кгм. Снимите подшипник и измерьте отверстие гнезда коренного подшипника.

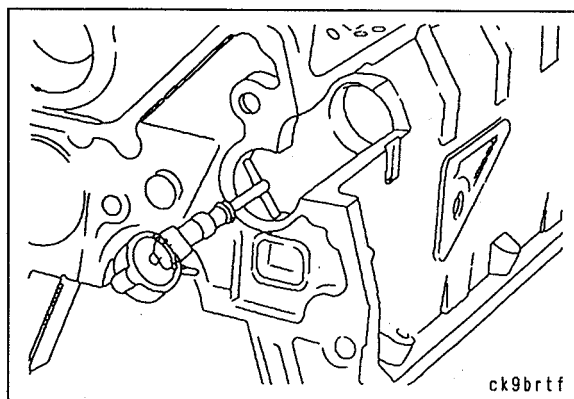
Диаметр	
мм	
87,983	МИН.
88,019	МАКС.



ck9brte

Осмотрите отверстие опоры распредвала с вынутой втулкой и проверьте его на отсутствие повреждений или чрезмерного износа.

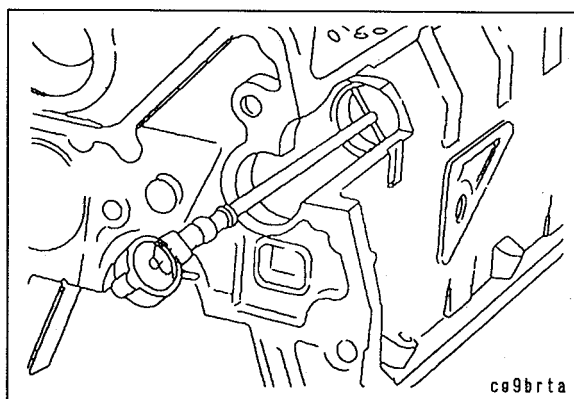
Диаметр № 1	
мм	
57,222	МИН.
57,258	МАКС.



ck9brtf

Измерьте диаметр отверстий опор распредвала № 2 - 5.

Диаметр № 2-5	
мм	
54,089	МИН.
54,164	МАКС.



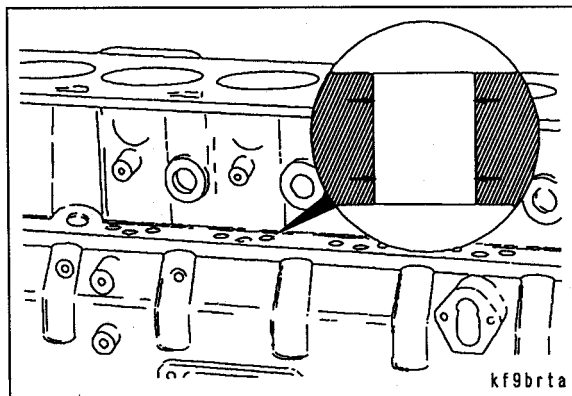
ca9brta

Допустимо использование ремонтной втулки. Используйте ремонтную втулку, если износ превышает допустимые пределы.

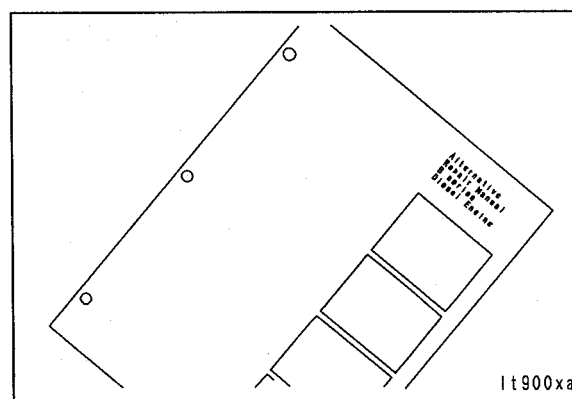
Проверьте отверстие толкателя на отсутствие повреждений или чрезмерного износа.



Диаметр № 1	
мм	
16,000	МИН.
16,055	МАКС.



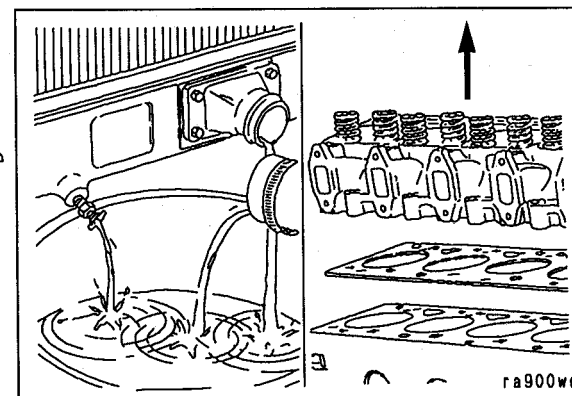
Внимание: Если головка цилиндров или блок цилиндров не соответствуют спецификационному значению, то соответствующую поверхность необходимо подвергнуть машинной обработке. Более подробно о процедуре машинной обработки поверхностей см. Инструкцию по вариантам ремонта.



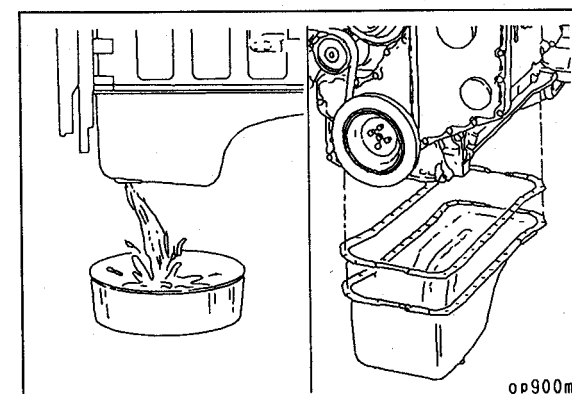
МАТИРОВАНИЕ ЗЕРКАЛА ЦИЛИНДРА

РАЗБОРКА

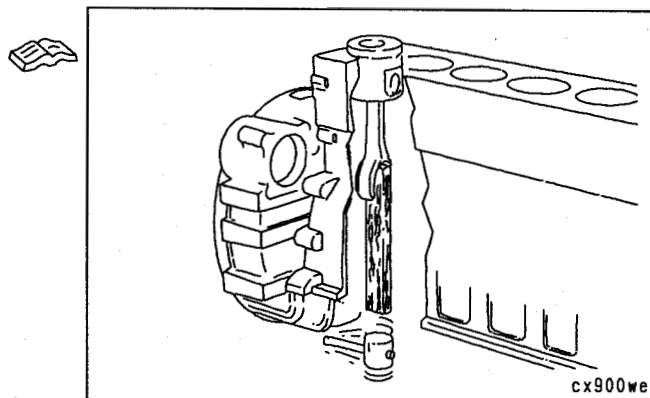
Слейте охлаждающую жидкость.
Снимите головку цилиндров.



Слейте моторное масло.
Снимите масляный поддон.



Снимите поршень и шатун в сборе.



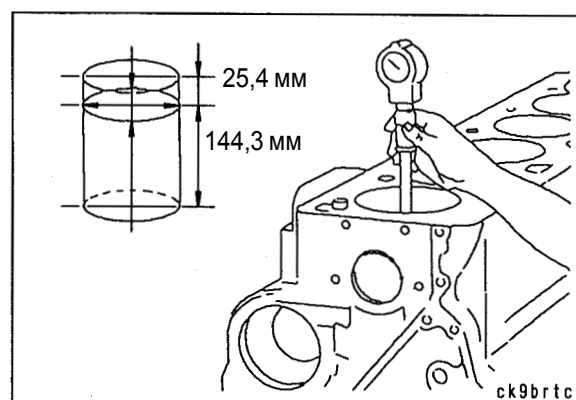
ПРОВЕРКА

Измерьте отверстие цилиндра на глубине 25,4 мм и 170,0 мм от верхней плоскости блока цилиндров.

Макс. диаметр отверстия: 102,116 мм

Допуск отверстия: 0,035 мм

Конусность отверстия: 0,076 мм

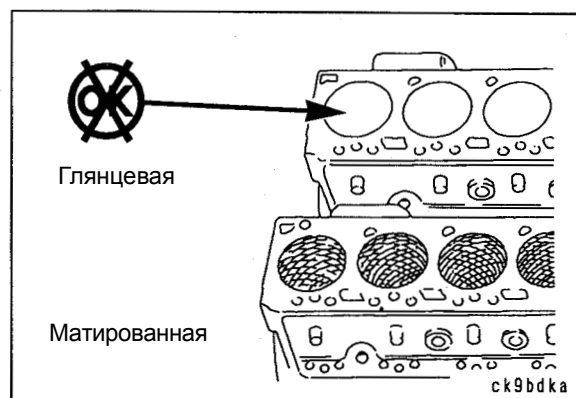


Внимание: Если износ зеркала цилиндра превышает установленный предел, то не проводите капитальный ремонт без снятия с шасси.

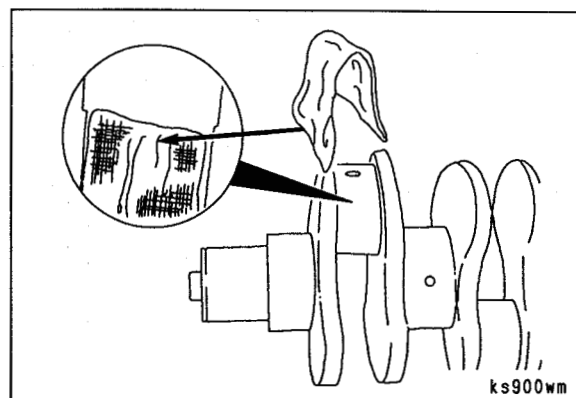
УДАЛЕНИЕ ГЛЯНЦА

Чтобы обеспечить приработку поршневых колец к зеркалу цилиндра, необходимо выполнить доводку отверстия путем удаления глянца.

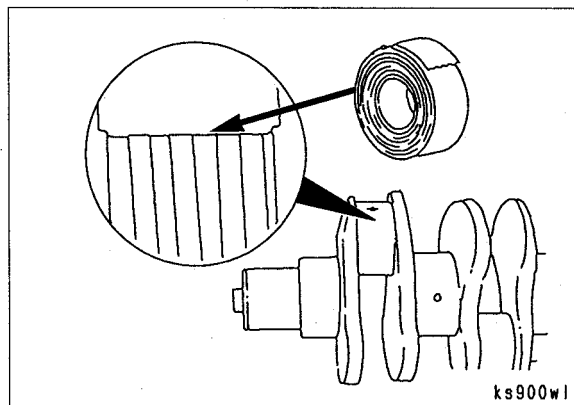
Внимание: Не устанавливайте новые поршневые кольца в те отверстия цилиндров, где имеется глянец.



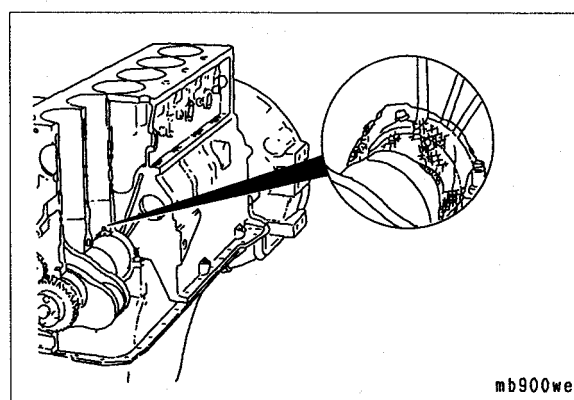
Оберните шатунную шейку чистой тканью.



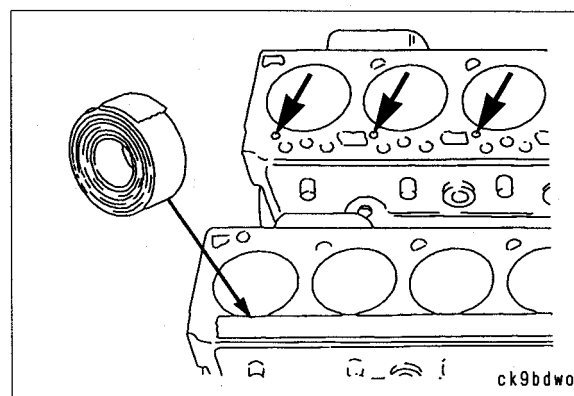
Закройте ткань водонепроницаемой лентой.



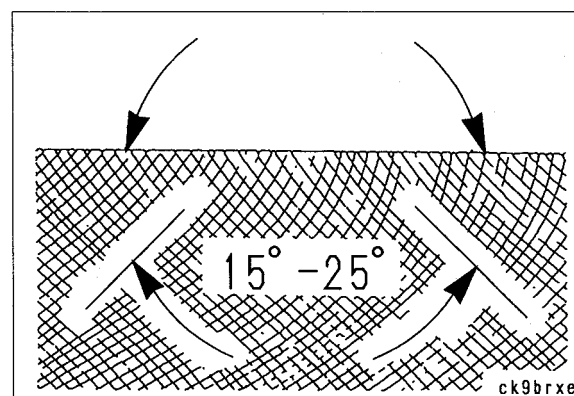
Закройте верхнюю постель коренного подшипника чистой салфеткой, чтобы улавливать отстой и воду, вытекающие из форсунки охлаждения поршня.



Закройте отверстие толкателя и масляное отверстие на верхней плоскости блока цилиндров водонепроницаемой лентой.



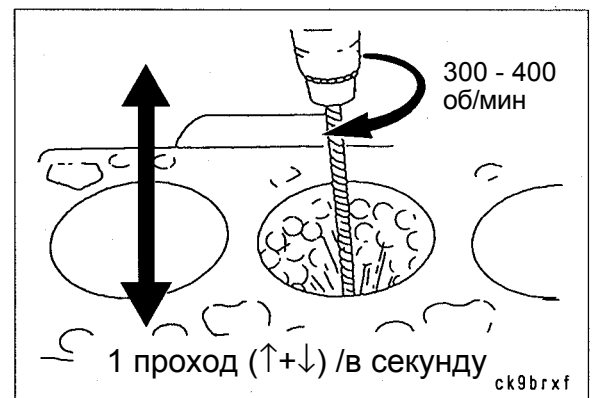
При правильном удалении глянца на матированных поверхностях остается сетка из перекрестных линий, расположенных под углом 15 - 25° к верхней кромке отверстия цилиндра.



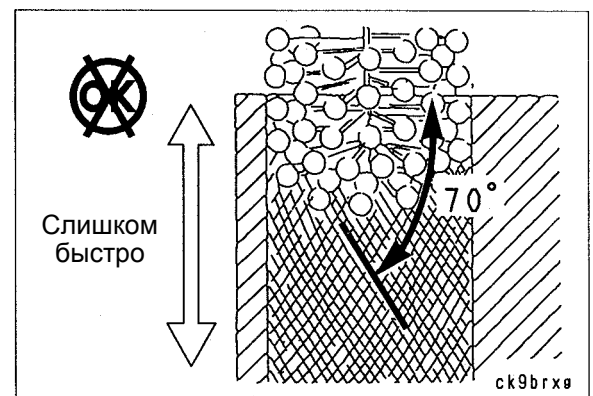
Удалите глянец с поверхности цилиндра при помощи дрели, мелкозернистой хонинговальной головки щеточного типа, а также смеси, состоящей из 50% минерального масла и 50% моторного масла SAE30W.



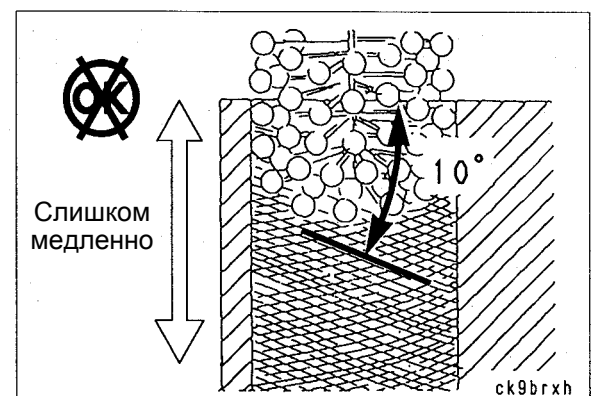
Угол наклона перекрестных линий зависит от скорости вращения дрели и скорости перпендикулярного перемещения хонинговальной головки.



На рисунке справа показан результат слишком низкой скорости вращения дрели или слишком высокой скорости перемещения хонинговальной головки.

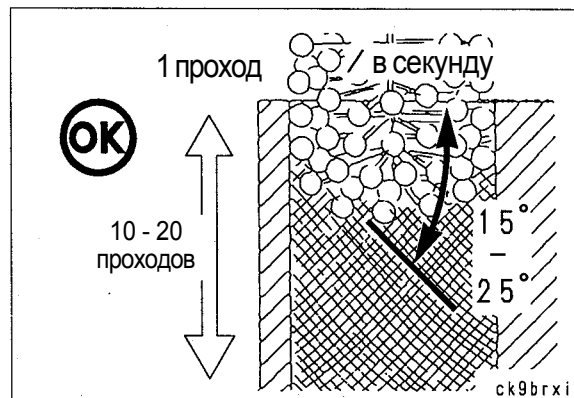


На рисунке справа показан результат слишком высокой скорости вращения дрели или слишком низкой скорости перемещения хонинговальной головки.



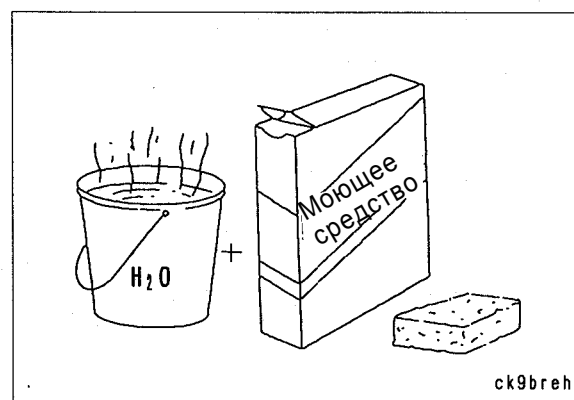
Внимание: При каждом проходе перемещайте хонинговальную головку непрерывно и плавно по всей длине зеркала цилиндра.

Через 10 проходов осмотрите зеркало цилиндра.



ОЧИСТКА

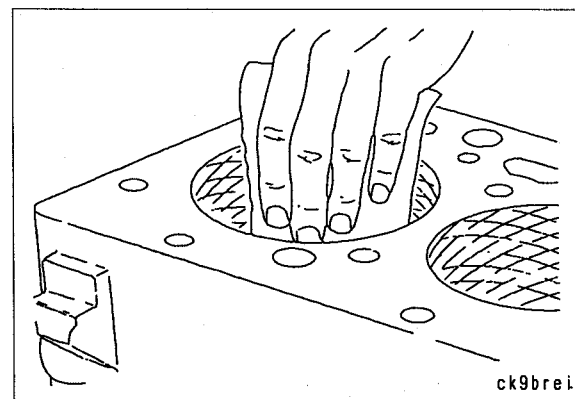
Очистите зеркало цилиндра концентрированным раствором моющего средства и горячей воды.



Внимание: Очистку зеркала цилиндра необходимо провести немедленно по окончании удаления глянца.



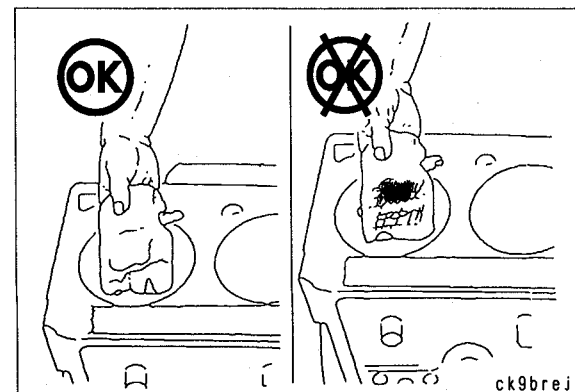
Промойте зеркало цилиндра, удалите остатки моющего средства. Просушите блок цилиндров сжатым воздухом.



По окончании очистки проверьте, удалена ли лента, закрывающая отверстие толкателя и масляное отверстие.

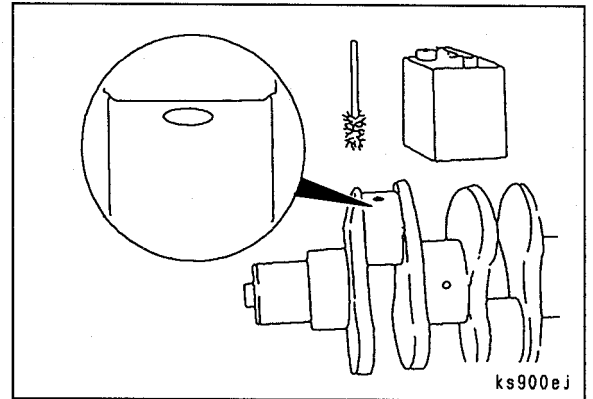


Смочите маслом белую ткань (убедитесь в том, что она не разлохмачена), затем досуха протрите ею зеркало цилиндра. Если на зеркале сохранились остатки абразива, то продолжайте очистку до тех пор, пока полностью не удалите их. Промойте зеркало цилиндра моющим средством, затем просушите блок цилиндров сжатым воздухом.



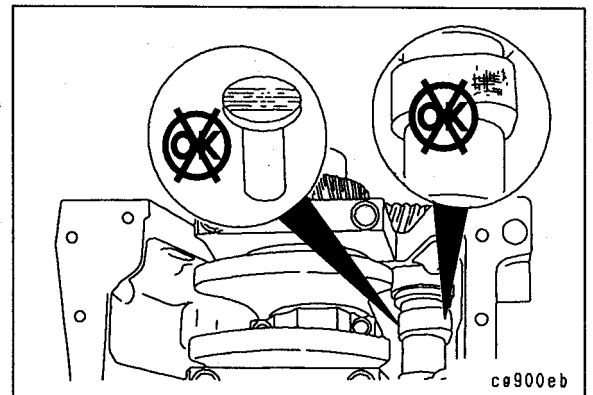
Проверьте, снята ли крышка с форсунки охлаждения поршня.

Снимите защитную ленту и ткань, затем очистите шейку коленвала.



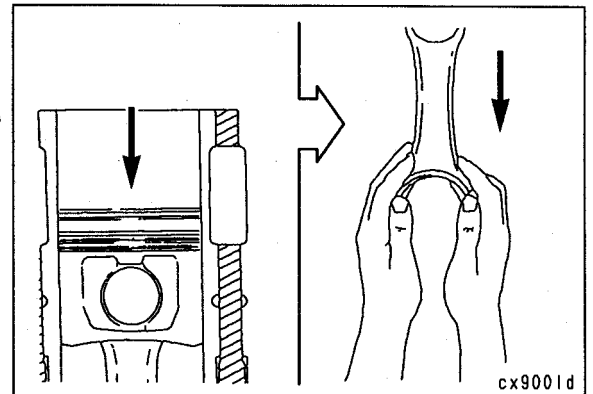
При помощи моющего средства и щетки удалите частицы, осыпавшиеся с распредвала.

Внимание: Проверьте кулачок распредвала и поверхность толкателя на наличие износа и повреждений.

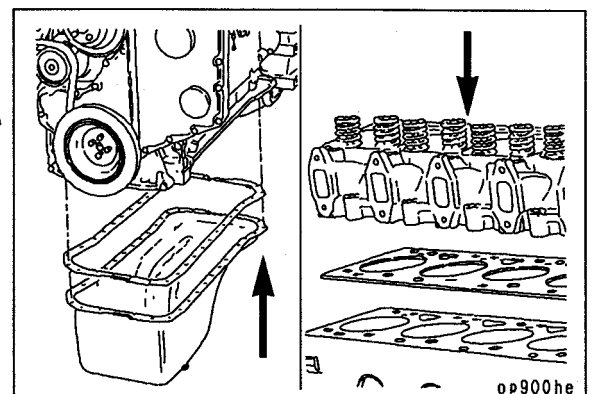


СБОРКА

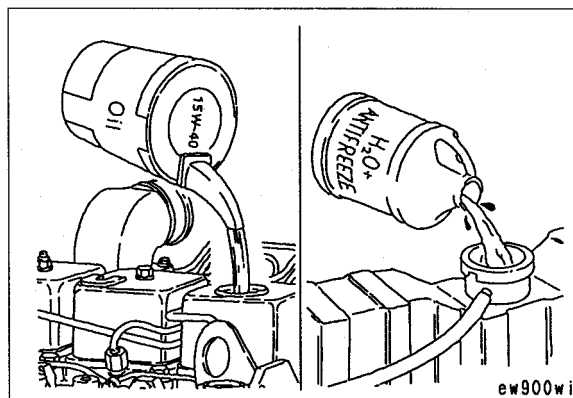
Установите поршень и шатун в сборе.



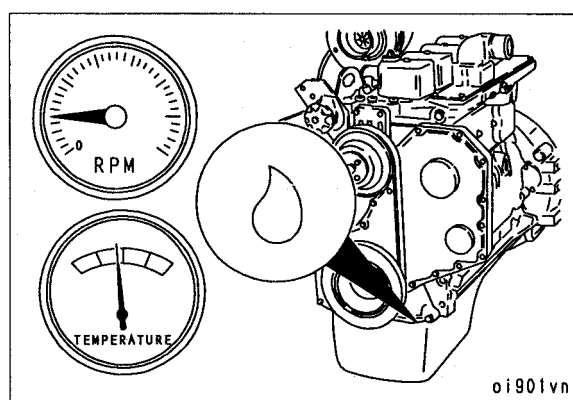
Установите масляный поддон.
Установите головку цилиндров.



Заполните масляный поддон. Залейте охлаждающую жидкость в радиатор.



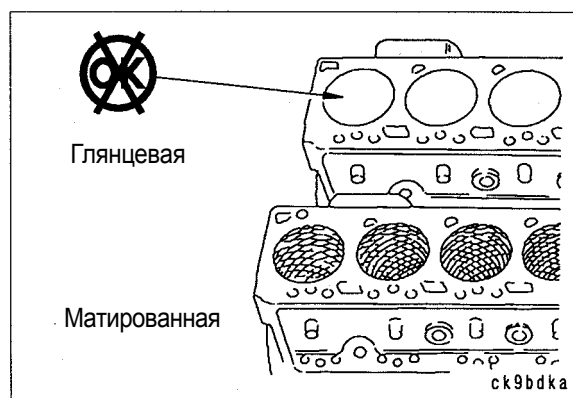
Дайте двигателю поработать до тех пор, пока он не прогреется до нормальной рабочей температуры, затем проверьте на наличие утечек.



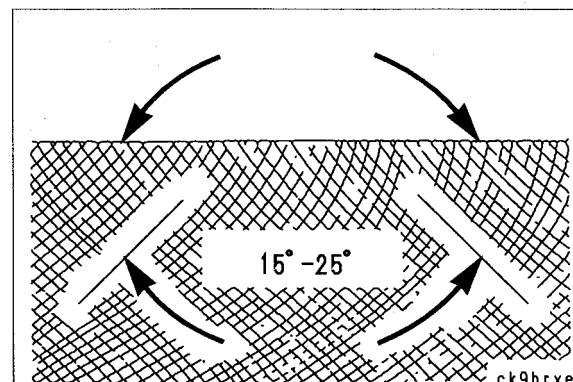
МАТИРОВАНИЕ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Не устанавливайте новые поршневые кольца в цилиндры с глянцевой поверхностью.

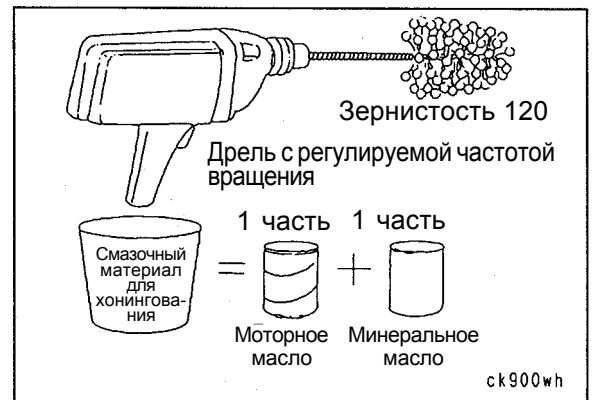
При матировании поверхности придается шероховатость, что облегчает удержание поршневого кольца в рабочем положении. Если матирование выполнено правильно, то диаметр отверстия не изменится. Если же матирование выполнено неправильно, то диаметр отверстия изменится.



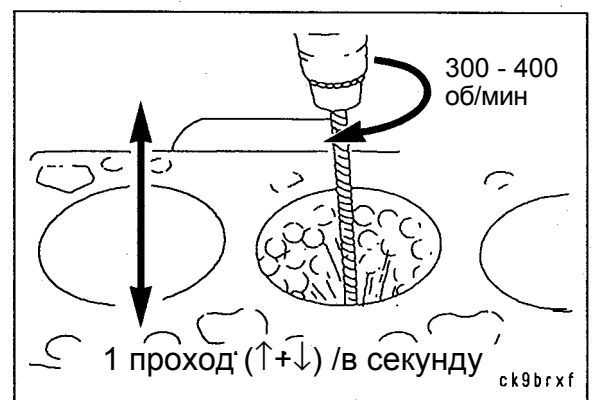
Если процедура матирования поверхности выполнена правильно, то на поверхности можно будет увидеть сетку из перекрестных линий, расположенных под углом 15 - 25° к верхней плоскости блока цилиндров.



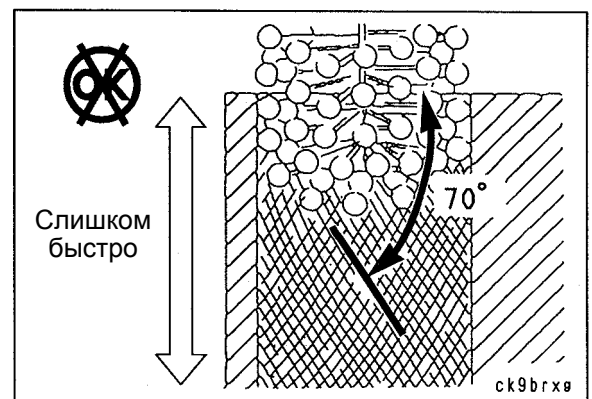
Удалите глянец с поверхности цилиндра при помощи дрели, мелкозернистой хонинговальной головки щеточного типа, а также смеси, состоящей из 50% минерального масла и 50% машинного масла SAE30W.



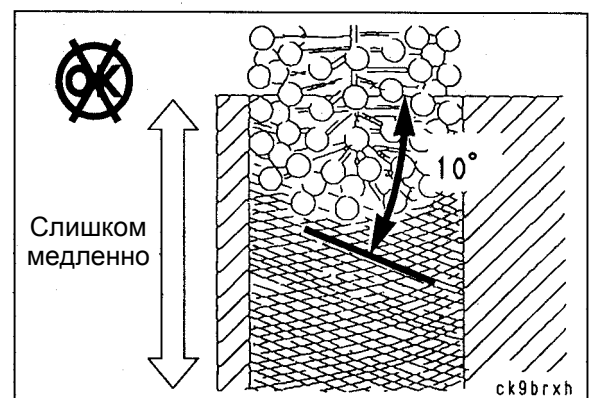
Угол наклона перекрестных линий зависит от скорости вращения дрели и скорости перпендикулярного движения хонинговальной головки.



На рисунке справа показан результат слишком низкой скорости вращения дрели или слишком высокой скорости перемещения хонинговальной головки.



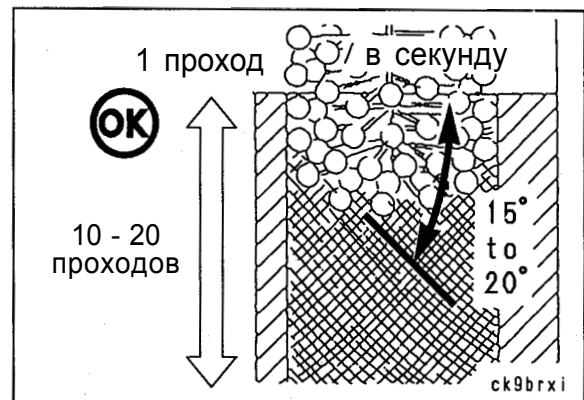
На рисунке справа показан результат слишком высокой скорости вращения дрели или слишком низкой скорости перемещения хонинговальной головки.



Внимание: При каждом проходе перемещайте хонинговальную головку непрерывно и плавно по всей длине зеркала цилиндра.



Через 10 проходов осмотрите зеркало цилиндра.

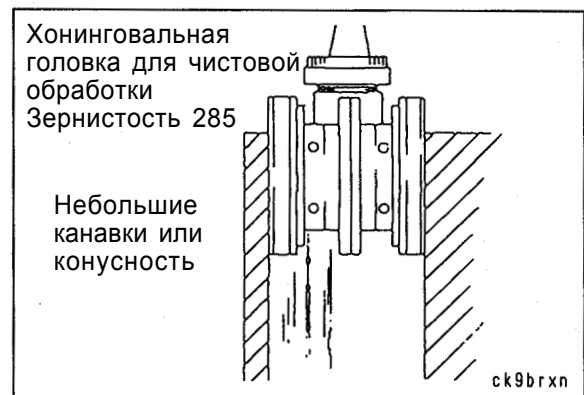


Внимание: Будьте осторожны, чтобы не увеличить диаметр отверстия сверх допустимого.



Для удаления небольших канавок и исправления небольших отклонений по конусности используйте калибровочную хонинговальную головку.

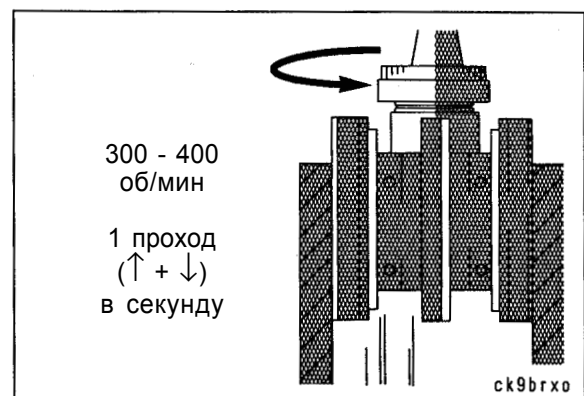
Конусность: **0,076 мм**



Способ применения калибровочной хонинговальной головки аналогичен способу применения хонинговальной головки щеточного типа.



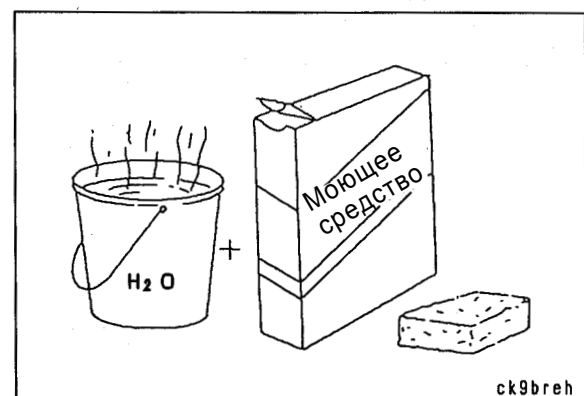
Через 10 проходов проверьте зеркало цилиндра.



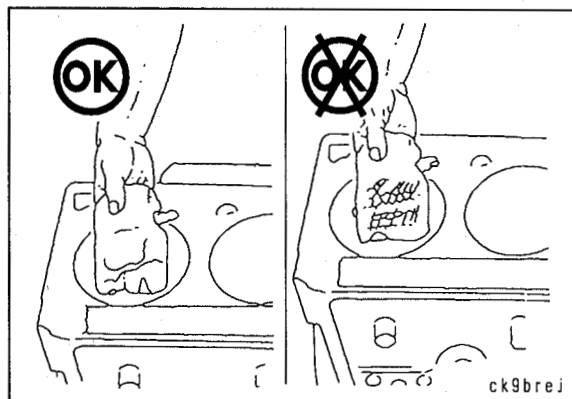
Сразу же по окончании процедуры очистите зеркало цилиндра концентрированным раствором моющего средства и горячей воды.



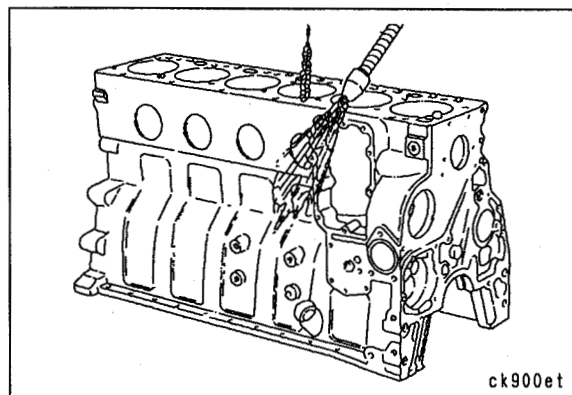
Промойте зеркало цилиндра, затем просушите блок цилиндров сжатым воздухом.



Смочите маслом белую ткань (убедитесь в том, что она не разлохмачена), затем протрите ею зеркало цилиндра, чтобы убедиться в том, что оно чистое. Если на зеркале сохранились остатки абразива, то продолжайте очистку до тех пор, пока полностью не удалите их.



Очистите блок цилиндров растворителем. Для очистки масляного канала используйте ерш.

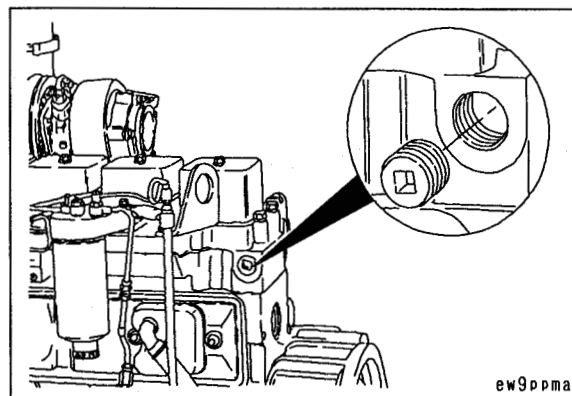


673501

ЗАМЕНА ПРОБКИ

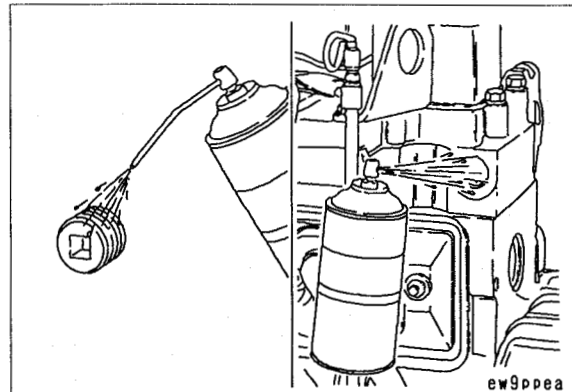
СНЯТИЕ

Снимите трубную пробку.

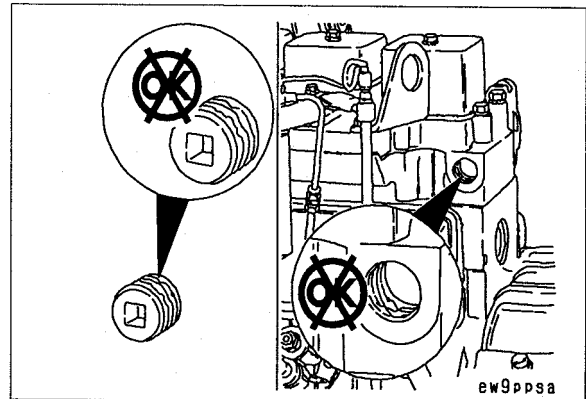


ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

С помощью аэрозольного очистителя (номер по каталогу 3375433) или аналогичного ему приспособления очистите резьбу трубной пробки и ее резьбовое отверстие.

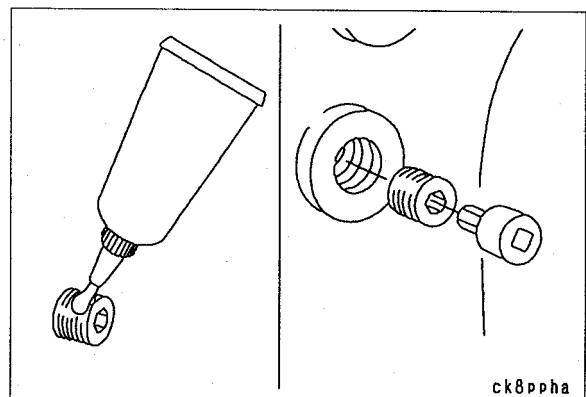


Визуально проверьте резьбу пробки на наличие повреждений.
Визуально проверьте внутреннее отверстие пробки на наличие повреждений.



УСТАНОВКА

Нанесите на резьбу слой герметика для трубных пробок (номер по каталогу 3375066) или аналогичного ему материала.
Установите и затяните трубную пробку.
Более подробно о значениях момента затяжки см. таблицу внизу справа.



Затяните трубную пробку с установленным моментом затяжки.



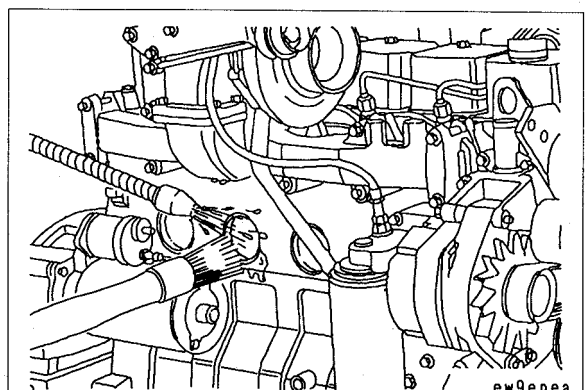
Значения момента затяжки трубной пробки				
Размер	Размер		Момент затяжки	Момент затяжки
	Резьба	Фактический внешний диаметр резьбы	Для деталей из алюминия	Для деталей из чугуна или стали
	in	mm [in]	N·m [ft-lbs]	N·m [ft-lbs]
	1/16	8.1 [0.32]	5 [45 in-lb]	15 [10]
	1/8	10.4 [0.41]	15 [10]	20 [15]
	1/4	13.7 [0.54]	20 [15]	25 [20]
	3/8	17.3 [0.68]	25 [20]	35 [25]
	1/2	21.6 [0.85]	35 [25]	55 [40]
	3/4	26.7 [1.05]	45 [35]	75 [55]
	1	33.5 [1.32]	60 [45]	95 [70]
	1 1/4	42.2 [1.66]	75 [55]	115 [85]
	1 1/2	48.3 [1.90]	85 [65]	135 [100]

ck8ppoa

ЗАМЕНА КРЫШКИ

СНЯТИЕ

Очистите поверхность вокруг заглушки.

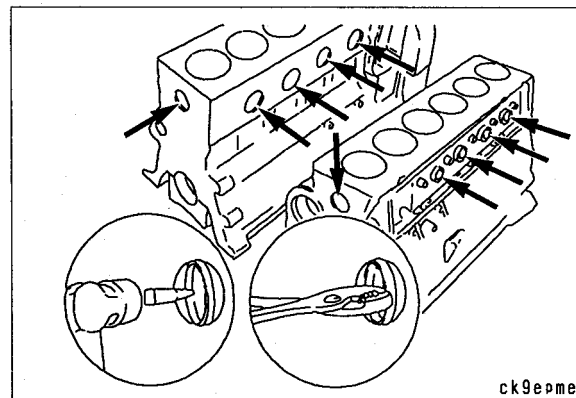


Кернер, плоскогубцы

Удалите большую заглушку (58,06 мм) из канала циркуляции охлаждающей жидкости.

Будьте осторожны, чтобы ни одна из вогнутых заглушек, со стороны блока цилиндров, не попала в водяную рубашку.

Рабочий совет: Если выясняется, что заглушка не поворачивается в отверстии, то подденьте край заглушки кернером и, действуя им как рычагом с опорой на блок цилиндров, удалите заглушку.

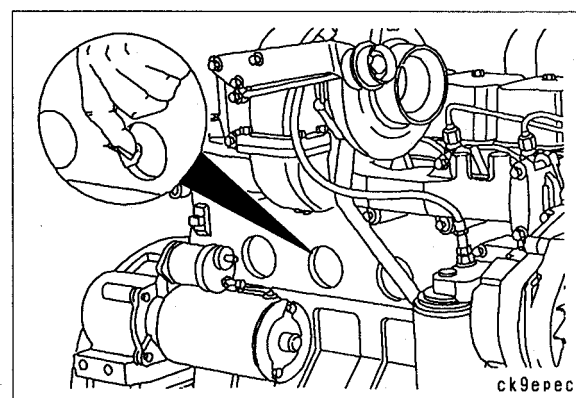


ck9epme

ОЧИСТКА

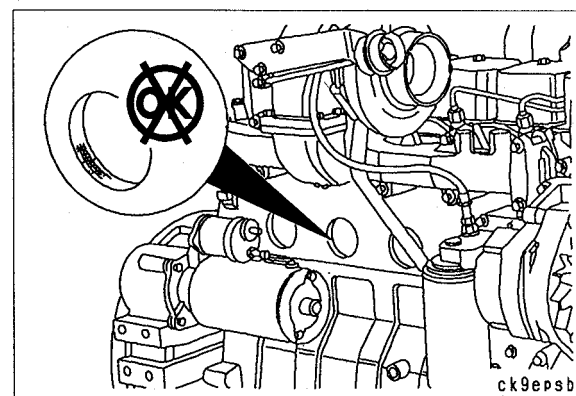
Тщательно очистите отверстие вогнутой заглушки при помощи шкурки Scotch-Brite или аналогичной ей.

С помощью аэрозольного очистителя (номер по каталогу 3375433) или аналогичного ему приспособления проведите окончательную очистку отверстия.



ck9epes

Визуально проверьте отверстие заглушки на наличие повреждений.



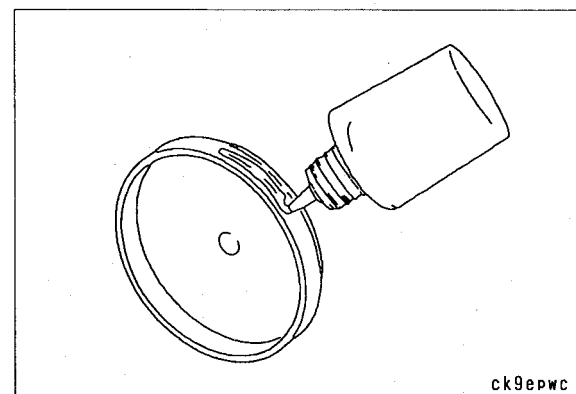
ck9epsb

УСТАНОВКА

Внимание: При использовании чрезмерного количества герметика он затечет в двигатель и повредит другие детали. Перед запуском двигателя подождите не менее 2 часов, чтобы герметик успел высохнуть.

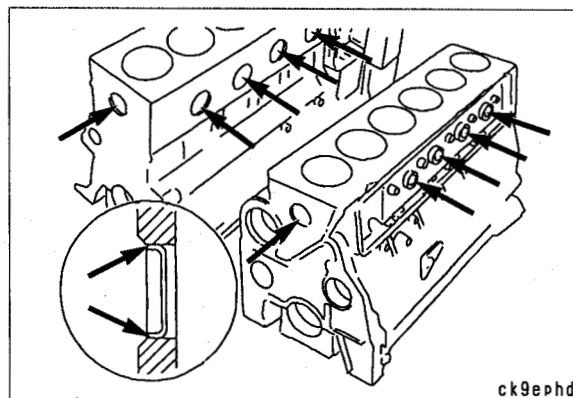


Нанесите полоску фиксатора-герметика для вогнутых заглушек (номер по каталогу 3375068) или аналогичного ему материала шириной 2 мм на внешний диаметр заглушки и на внутренний диаметр монтажного отверстия.



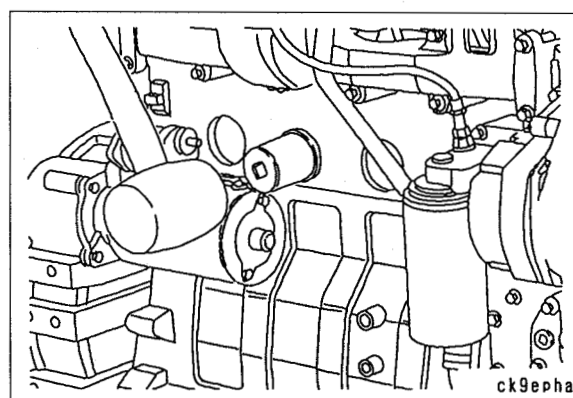
ck9epwc

Установите заглушку при помощи головки соответствующей глубины.

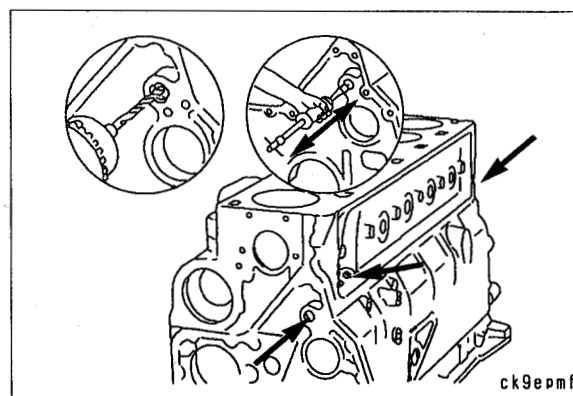


Установите заглушку таким образом, чтобы ее кромка находилась на 0,5 - 1,0 мм глубже, чем камера впускного отверстия.

Внимание: Не устанавливайте заглушку слишком глубоко. Если ровно установить заглушку не удастся, то ее следует заменить новой.

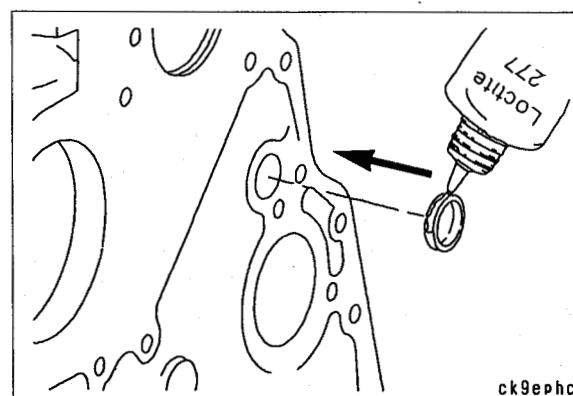


Удалите компенсационную заглушку из масляного канала.



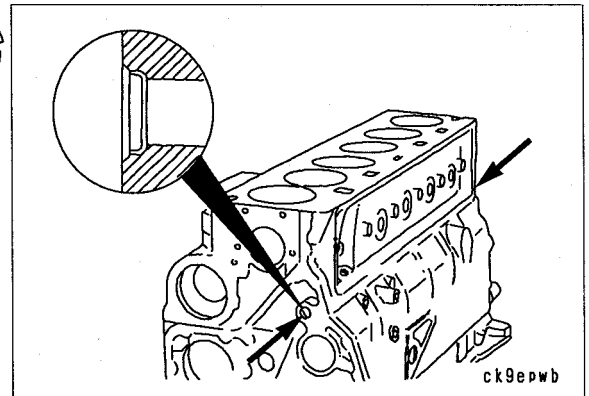
УСТАНОВКА ЗАГЛУШКИ

Нанесите слой герметика Loctite 277 на внешнюю поверхность заглушки.

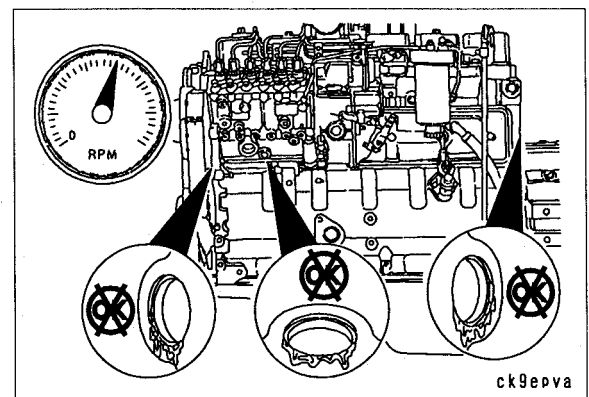


673501

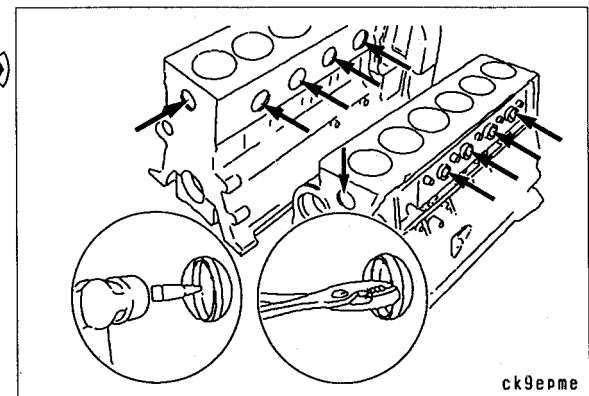
Забивайте заглушку внутрь до тех пор, пока она не соприкоснется с дном отверстия.



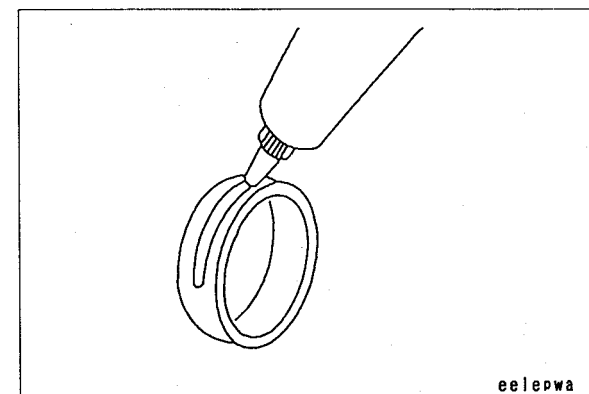
Залейте масло в двигатель, затем запустите двигатель и проверьте его на наличие утечки масла. Остановите двигатель и измерьте уровень масла.



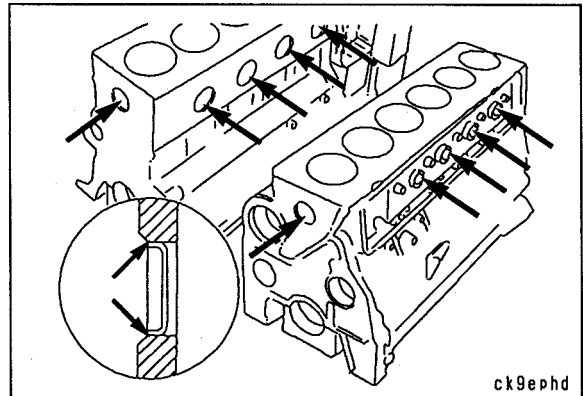
Удалите заглушку из канала циркуляции охлаждающей жидкости, как показано на рисунке.



Нанесите слой герметика Loctite 277 на внешнюю поверхность заглушки.



Забивайте заглушку до тех пор, пока ее кромка не окажется на одном уровне сзенковкой блока цилиндров.



УСТАНОВКА ЗАГЛУШКИ И ПРОБКИ

Выполните механическую обработку отверстия вогнутой заглушки блока до нормативного диаметра (например, 11/16 дюйма, 1 - 1/4 дюйма и т.д.).

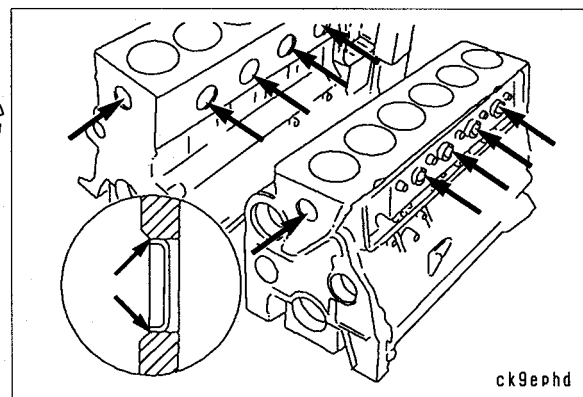
Чтобы правильно запрессовать заглушку в отверстие, диаметр вогнутой заглушки должен быть больше, чем диаметр отверстия, а приспособление для установки заглушки должно быть меньше, чем диаметр отверстия. Поэтому вогнутая заглушка и приспособление для ее установки изготовлены не по нормативному размеру.

Размер приспособления для установки заглушки определяется размером отверстия (отверстия диаметром в 1 дюйм соответствует приспособление диаметром менее 1 дюйма). Для вогнутой заглушки приводится номер по каталогу Камминз (также для справки приведены размеры детали).

Перед установкой нанесите на внешнюю окружность компенсационной заглушки слой герметика LT-4.

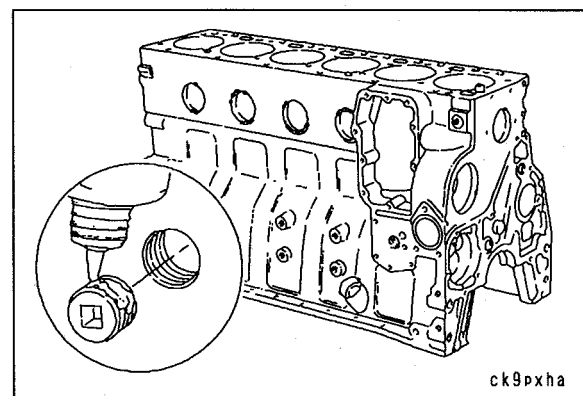


Проталкивайте заглушку внутрь до тех пор, пока ее внешний край не окажется на одном уровне сзенковкой блока цилиндров.



Нанесите на резьбу слой герметика для трубных пробок LG-7 или аналогичного ему материала.

Установите и затяните трубную пробку. Более подробно о значениях момента затяжки см. таблицу на следующей странице.



Затяните трубную пробку с установленным моментом затяжки.



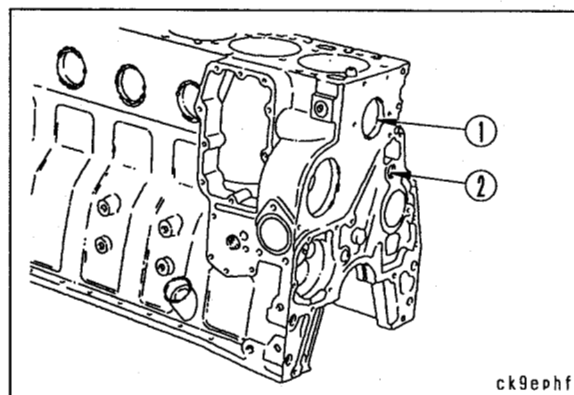
Значения момента затяжки трубной пробки				
Размер			Момент затяжки	
Резьба	Фактический внешний диаметр резьбы		Для деталей из алюминия	Для деталей из чугуна или стали
In.	mm	[In]	N·m	[ft-lbs]
1/16	8.1	[0.32]	5	[45 in-lb]
1/8	10.4	[0.41]	15	[10]
1/4	13.7	[0.54]	20	[15]
3/8	17.3	[0.68]	25	[20]
1/2	21.6	[0.85]	35	[25]
3/4	26.7	[1.05]	45	[35]
1	33.5	[1.32]	60	[45]
1 1/4	42.2	[1.66]	75	[55]
1 1/2	48.3	[1.90]	85	[65]

ck8p9oa

Оправка (795-799-1230), оправка (795-799-1220)

Установите заглушку в монтажное положение.
Передняя плоскость блока цилиндров

1. Заглушка 6732-21-1830 {58,06 мм}
2. Заглушка 6732-21-1810 {17,73 мм}

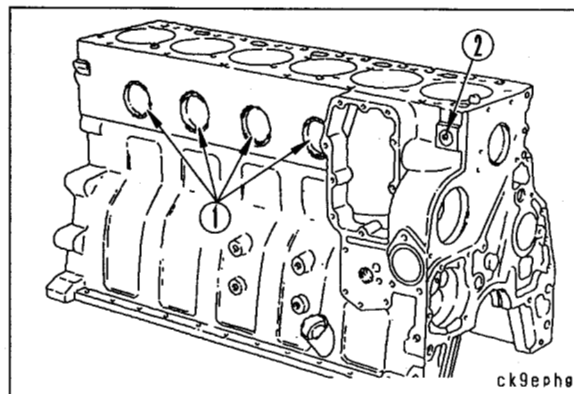


ck9ep9hf

Оправка (795-799-1230)

Положение трубной пробки и заглушки.
Правая сторона блока цилиндров

1. Заглушка 6732-21-1830 {58,06 мм}
2. Трубная пробка 0,50 дюйма {1/2 дюйма}

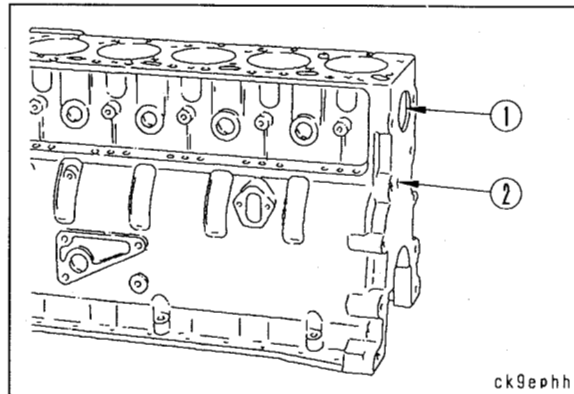


ck9ep9hg

Оправка (795-799-1230), оправка (795-799-1220)

Положение заглушки.
Задняя сторона блока цилиндров

1. Заглушка 6732-21-1830 {58,06 мм}
2. Заглушка 6732-21-1810 {17,73 мм}

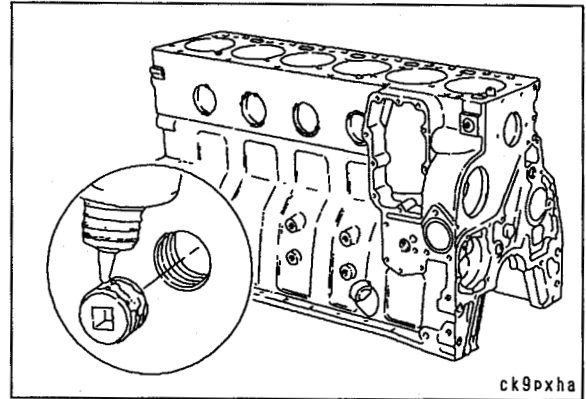


ck9ep9hh

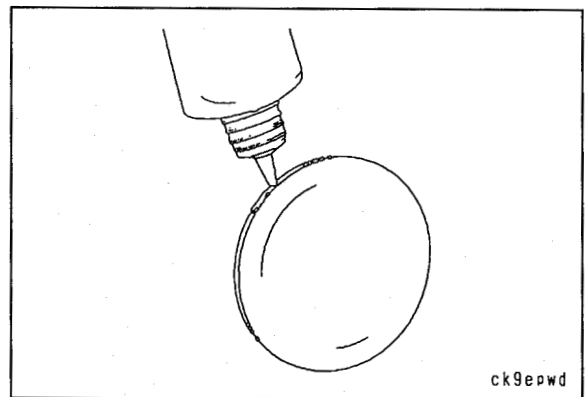
Положение трубной пробки и заглушки.

Левая сторона блока цилиндров

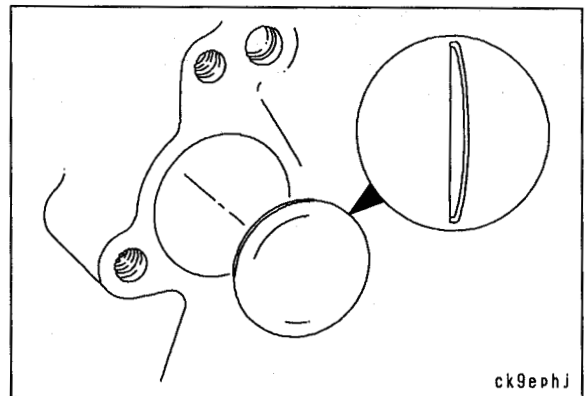
1. Заглушка 6732-21-1810 {17,73 мм}
2. Заглушка 6732-21-1820 {25,75 мм}
3. Заглушка 6732-21-5530 {9,80 мм}
4. Заглушка 6732-21-6160 {32,03 мм}
5. Трубная пробка, 0,125 (1/8) дюйма NPTF с шестигранной головкой



УСТАНОВКА ЗАГЛУШКИ ОТВЕРСТИЯ ПОД РАСПРЕДВАЛ

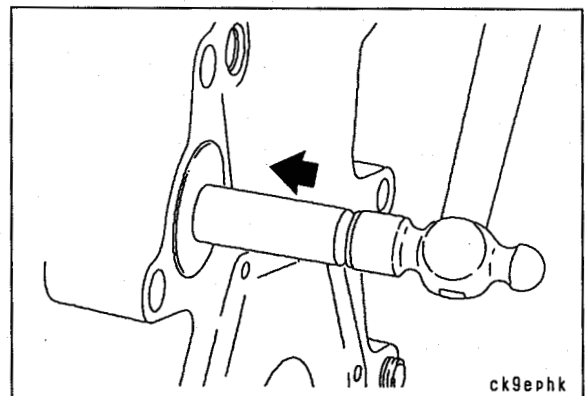


Вставьте уплотнительное кольцо, затем установите заглушку в монтажное положение выступающей стороной наружу.

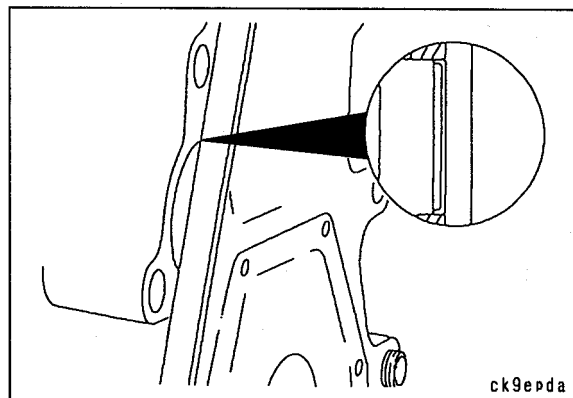


Большая выколотка, молоток

Распрямите заглушку с помощью большой выколотки и молотка.

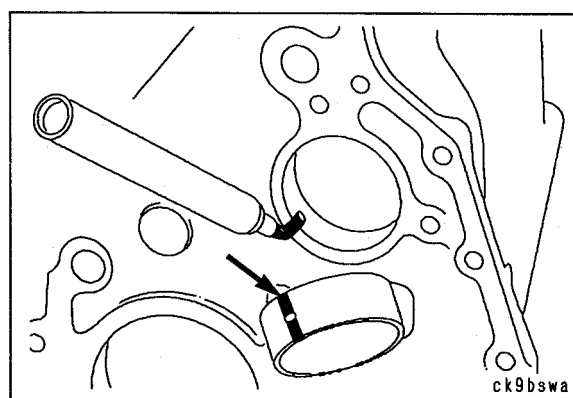


Распрямляйте заглушку до тех пор, пока ее выступающая поверхность не окажется на одном уровне с плоскостью блока цилиндров.

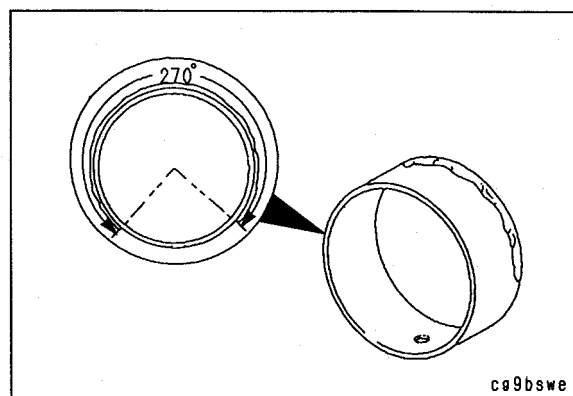


УСТАНОВКА ВТУЛКИ РАСПРЕДВАЛА

Совместите втулку распредвала и блок цилиндров с масляным отверстием, затем нанесите установочные метки.

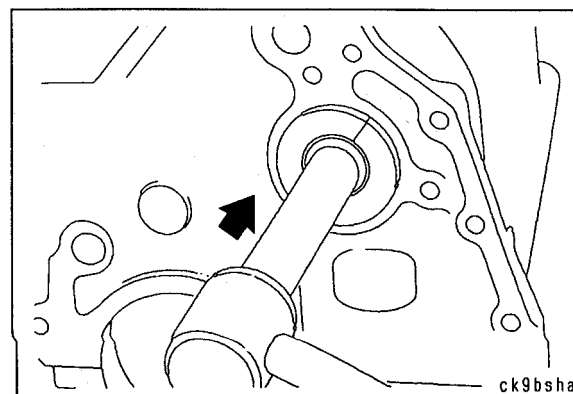


Нанесите герметик LT-4 на ту часть втулки, которая будет установлена с задней стороны отверстия. Как показано на схеме, нанесите на втулку герметик по дуге диаметром 270°. Будьте осторожны, чтобы не нанести герметик на поверхность рядом с масляным отверстием или прямо напротив него.



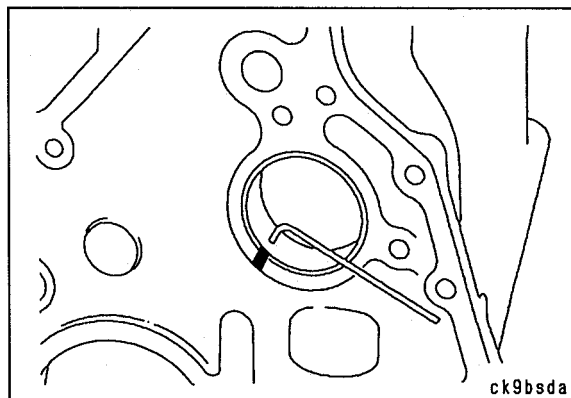
Универсальное приспособление для установки втулок

Установите втулку распредвала заподлицо с поверхностью блока цилиндров.



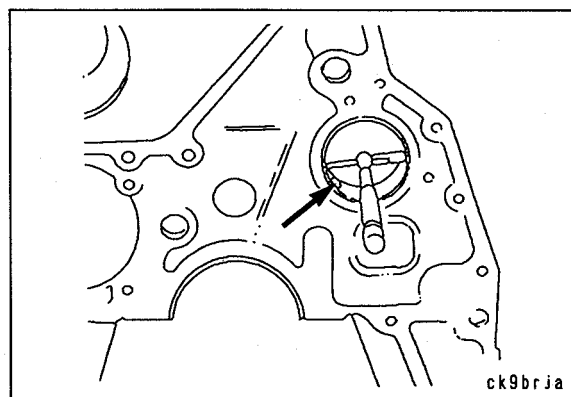
Убедитесь в том, что масляные отверстия совмещены.

Через отверстие должен проходить стержень диаметром 3,2 мм.



Измерьте установленную втулку распредвала.

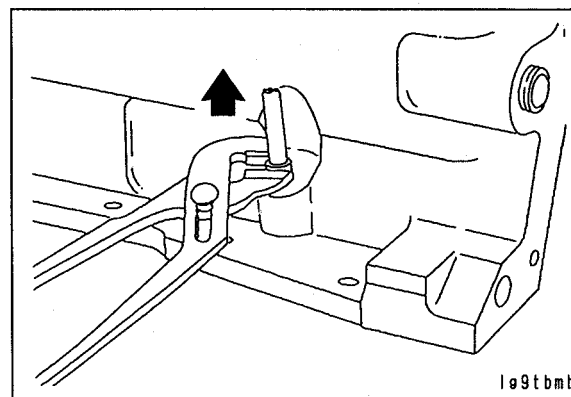
Отверстие втулки распредвала мм	
54,107	МИН.
54,146	МАКС.



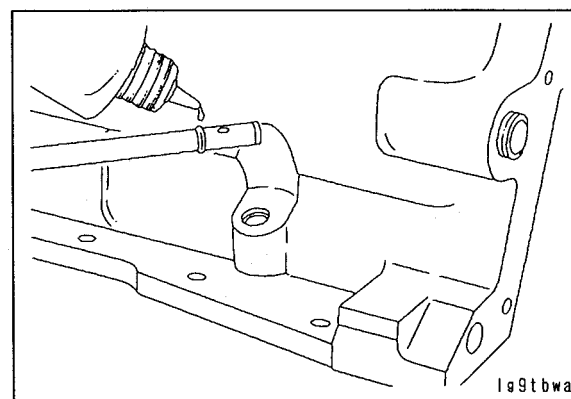
ЗАМЕНА ТРУБКИ МАСЛОМЕРНОГО ЩУПА

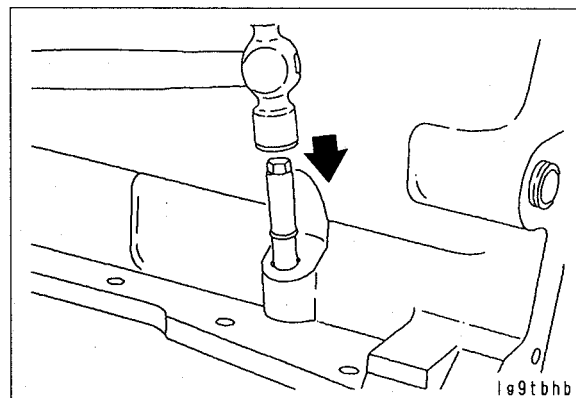
Плоскогубцы

Если трубка масломерного щупа имеет неплотную посадку или повреждения, то снимите ее с блока цилиндров.



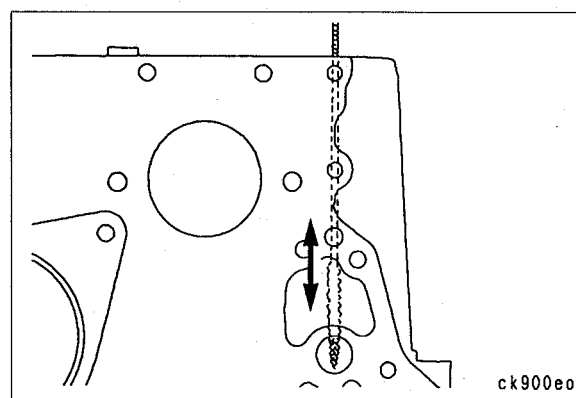
Нанесите на новую трубку масломерного щупа слой герметика LT-4.





ХРАНЕНИЕ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Если блок не предназначен для немедленного использования, то во избежание коррозии смажьте его маслом по всей поверхности.

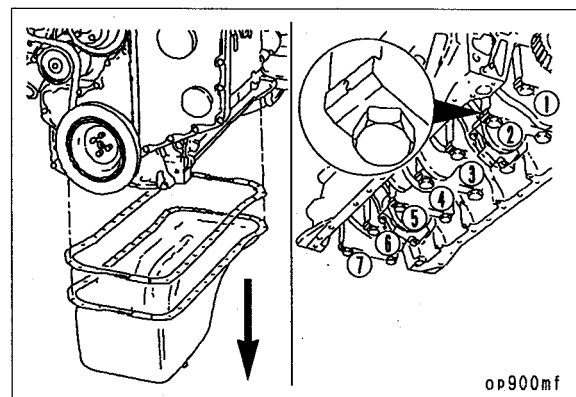


КОЛЕНВАЛ

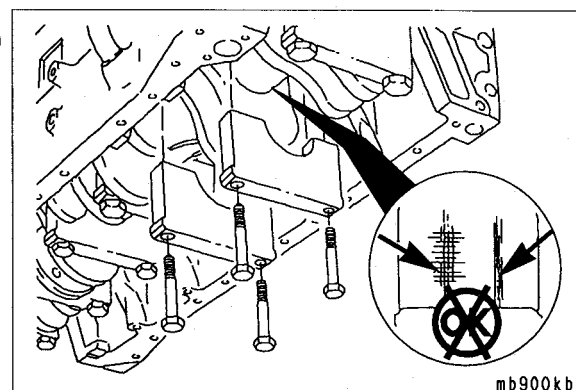
Предварительный осмотр коренного подшипника

Слейте смазку и снимите масляный поддон.

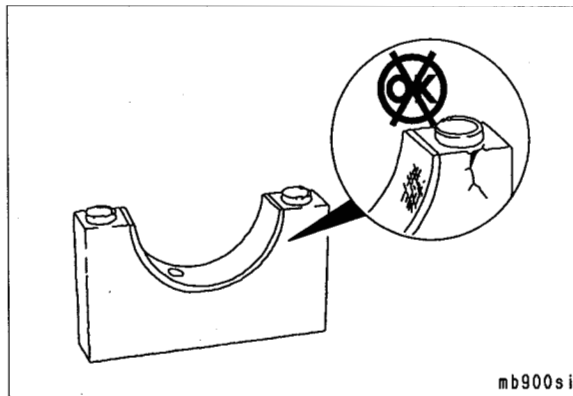
Внимание: Перед снятием крышки коренного подшипника убедитесь в том, что положение крышки со стороны масляного охладителя отмечено четкими метками.



Проведите визуальную проверку коренного подшипника и шейки коленвала. Снимите крышки № 2 и № 3, проверьте шейку коленвала на наличие признаков перегрева, глубоких царапин и других повреждений. Если повреждения не обнаружены, то проведите проверку остальных коренных подшипников.



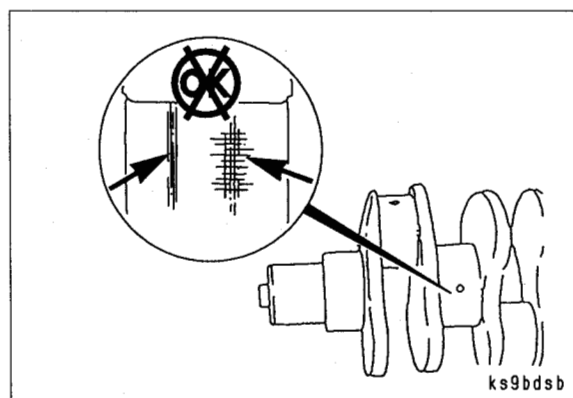
Проверьте крышку коренного подшипника на наличие выбоин, трещин и других повреждений.



Проверьте шейку коленвала на наличие глубоких царапин, признаков перегрева и других повреждений.

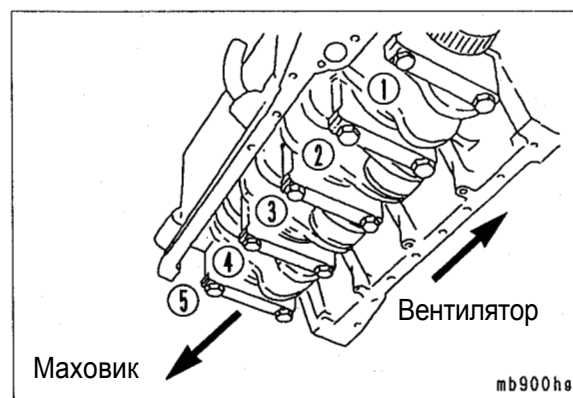


Внимание: Если шейка коленвала или коренной подшипник повреждены, то снимите двигатель и проведите капитальный ремонт.

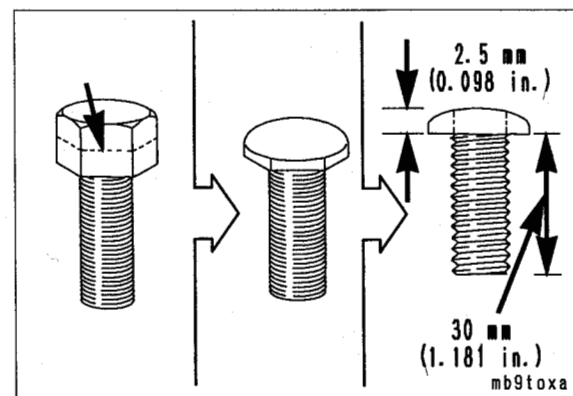


ЗАМЕНА КОРЕННОГО ПОДШИПНИКА

Если двигатель 6-цилиндровый, то снимите все крышки коренных подшипников, за исключением крышек № 1 и № 7. Если двигатель 4-цилиндровый, то выполните операции в соответствии со схемой.



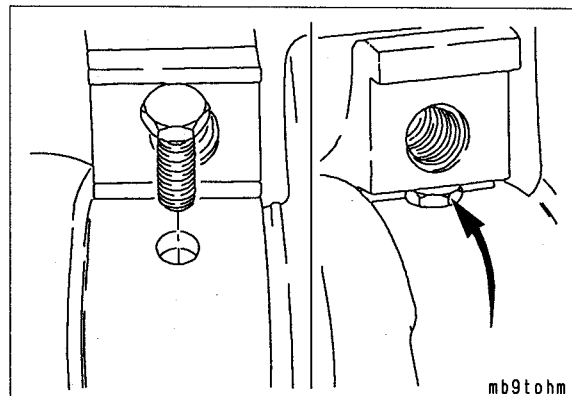
С помощью штифта выверните верхнюю часть подшипника из положения между коленвалом и блоком цилиндров, затем извлеките его. Штифт изготавливается из 6-мм монтажного болта путем его обточки до размеров, указанных на рисунке.



Вставьте штифт в масляное отверстие коленвала. Поверните коленвал и протолкните штифт в направлении коренного подшипника со стороны, противоположной баку.

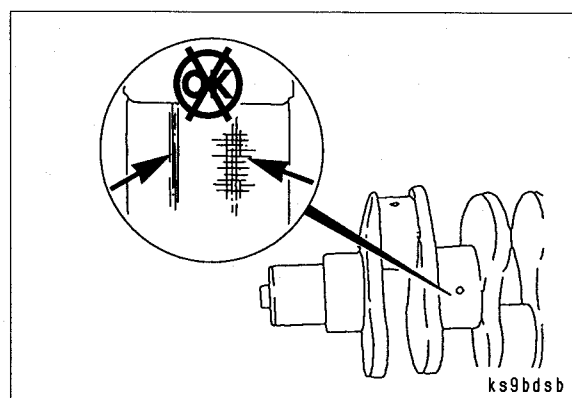
Снимите коренной подшипник.

Повторите процедуру, чтобы снять остальные коренные подшипники.



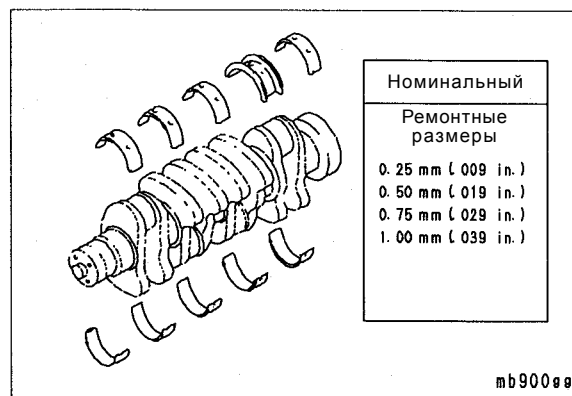
mb9tohm

Осмотрите крышку коренного подшипника и шейку коленвала коренного подшипника.



ks9bdsb

Измерьте снятый коренной подшипник и приготовьте для установки подшипник такого же размера. Более подробно о номинальных и уменьшенных размерах шеек коренных подшипников см. раздел, посвященный использованию основных деталей двигателя.

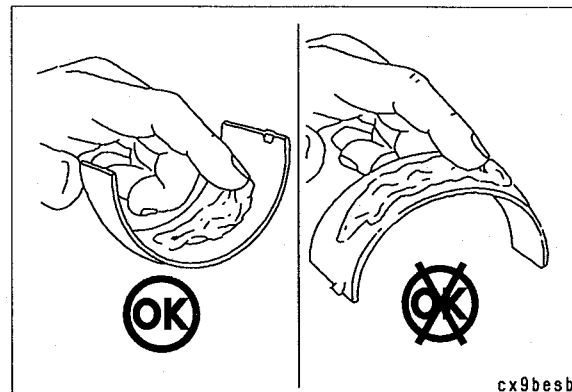


mb900gg

Внимание: Не смазывайте маслом сторону подшипника, обращенную к блоку цилиндров.

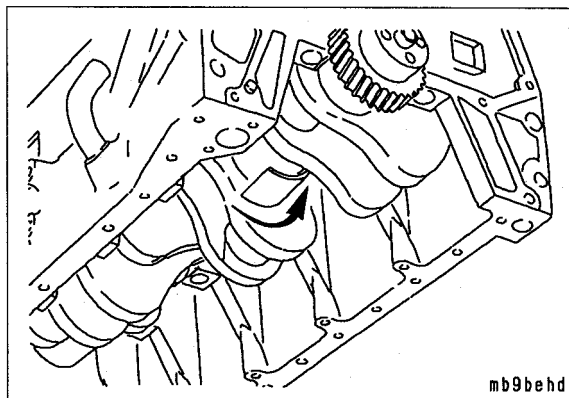


Нанесите слой смазки Lubriplate 105 на верхнюю часть нового коренного подшипника.

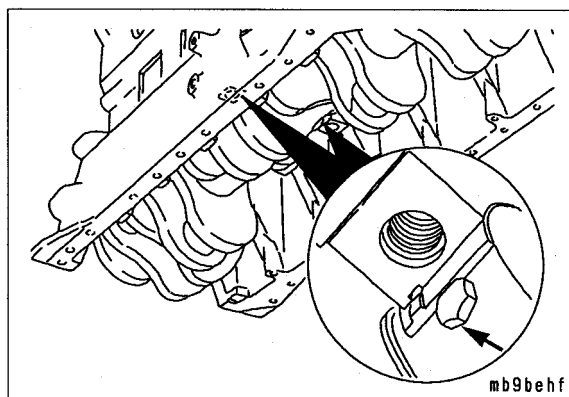


cx9besb

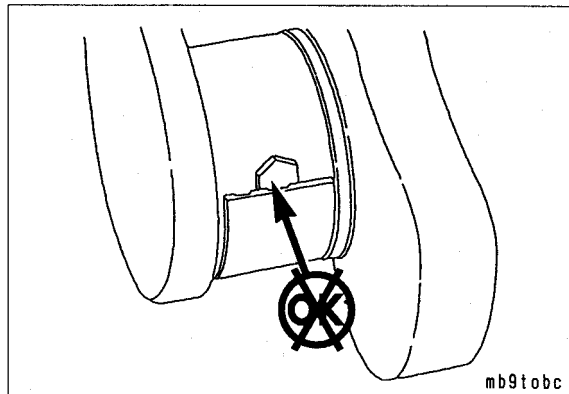
Установите новый коренной подшипник в монтажное положение на коленвале, затем силой установите его рукой на место.



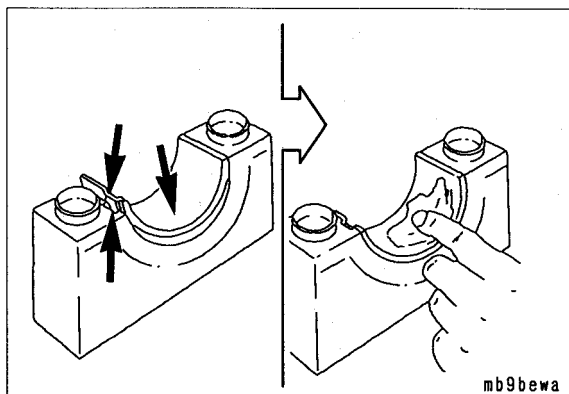
При помощи штифта убедитесь в том, что коренной подшипник совмещен с блоком цилиндров, и медленно протолкните коренной подшипник. Убедитесь в том, что лапка коренного подшипника вошла в вырез.



Внимание: Убедитесь в том, что штифт не вошел под подшипник.



Установите нижний коренной подшипник в крышку коренного подшипника. Нанесите на коренной подшипник смазку Lubriplate 105®.



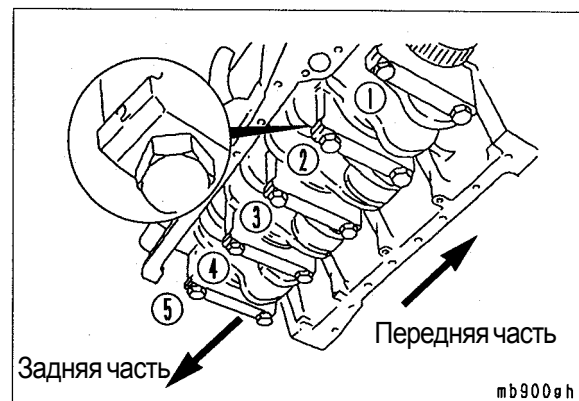
673501

23 мм

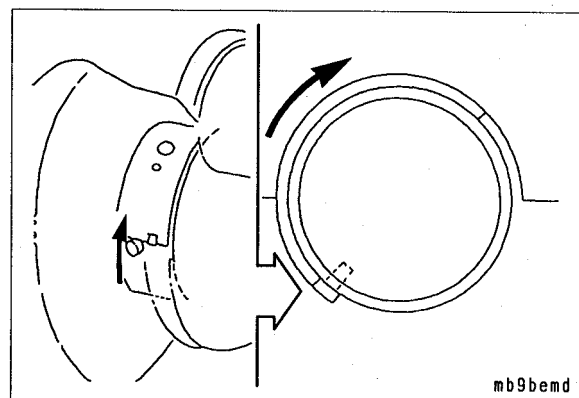
Внимание: Установите крышки номерами к маслоохладителю и убедитесь в том, что они установлены в правильном порядке номеров.

После установки каждого верхнего коренного подшипника устанавливайте крышку коренного подшипника, чтобы удерживать коренной подшипник в необходимом положении при установке других верхних коренных подшипников.

Затяните монтажные болты с моментом затяжки 5,1 кгм. На данном этапе не затягивайте болты окончательно.



Повторите эту процедуру для снятия и установки крышек задних коренных подшипников № 5 и № 7.

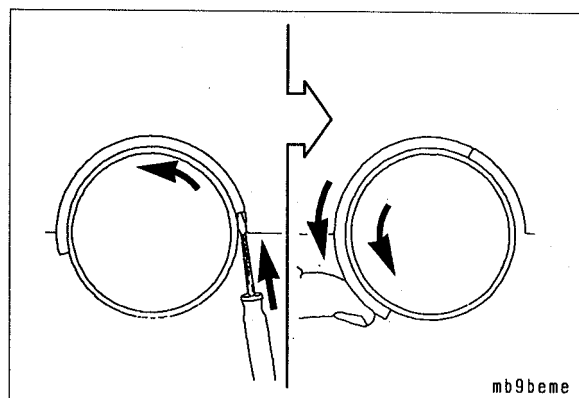


Плоская отвертка

Внимание: Будьте осторожны, чтобы не повредить отверткой коленвал или блок цилиндров.

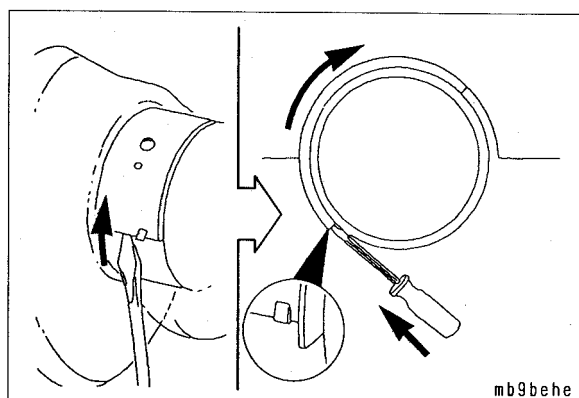
Внимание: В шейке переднего коренного подшипника № 1 отсутствует отверстие, поэтому при замене этого подшипника использование штифта件 невозможно.

Используйте плоскую отвертку. Постучите по краю подшипника, чтобы ослабить его в блоке цилиндров. Подтолкните коренной подшипник своим пальцем и проверните коленвал, чтобы вынуть коренной подшипник.



Нанесите масло на коренной подшипник и установите его.

При помощи отвертки проверните коленвал и протолкните коренной подшипник в установленное положение.



23 мм

Внимание: Коленвал должен вращаться свободно.

Равномерно затяните монтажные болты в установленной последовательности.

Проход	Момент затяжки
1	6,1 кгм
2	12,1 кгм
3	17,9 кгм

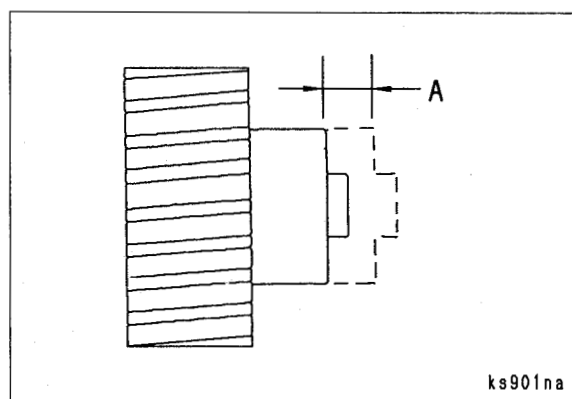
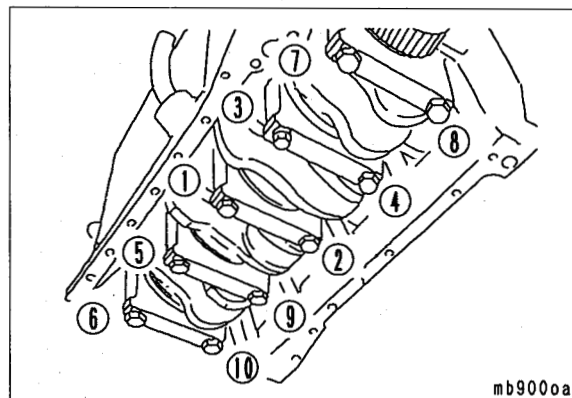
Если коленвал не вращается свободно, то проверьте правильность установки и размеры коренных подшипников.

Внимание: Осевой люфт определяется размерами упорного подшипника и шейки коленвала.

Измерьте осевой люфт коленвала.

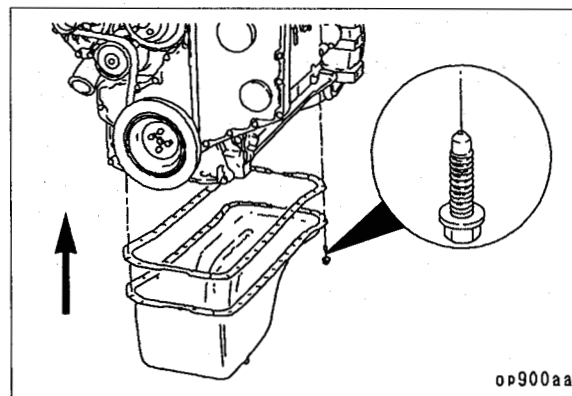
Предельные значения осевого люфта (размер А)
мм

0,102	МИН.
0,432	МАКС.

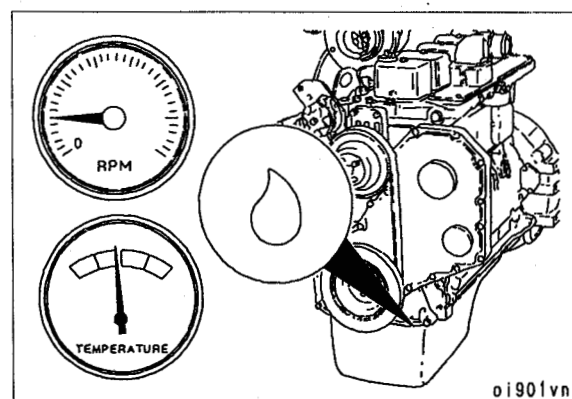


10 мм

Установите масляный поддон.



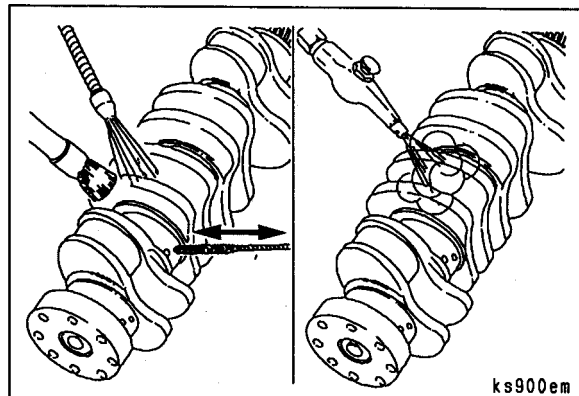
Залейте в систему масло. Дайте двигателю поработать на холостых оборотах 5 - 10 мин. Проверьте, надежно ли закреплены новые детали, нет ли утечки.



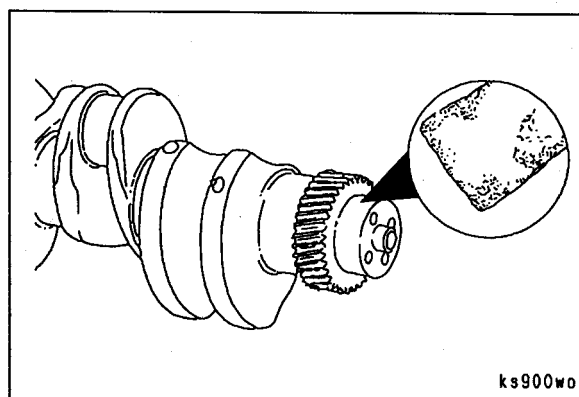
ОЧИСТКА КОЛЕНВАЛА

При помощи ерша очистите масляные каналы коленвала.

Промойте моющим средством и высушите сжатым воздухом.



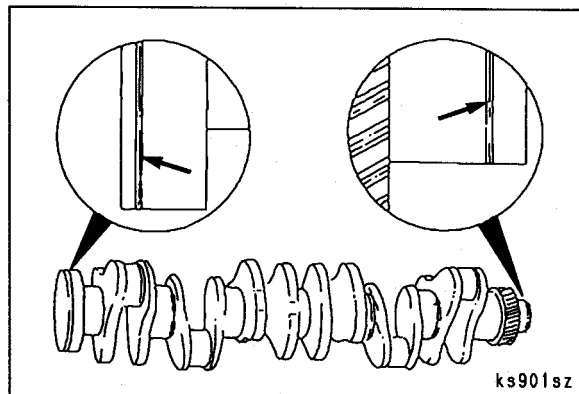
При помощи дизельного топлива и ткани очистите изнашиваемую поверхность сальника.



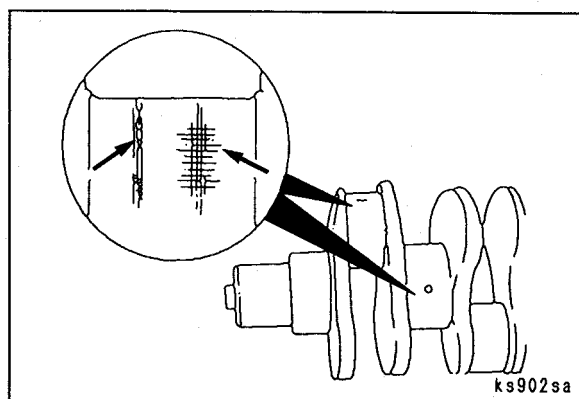
УСТАНОВКА КОЛЕНВАЛА

Проверьте, нет ли на изнашиваемой поверхности сальника коленвала повреждений и канавок.

Если на поверхности вала имеются какие-либо канавки, то установите втулку износа.



Проверьте, нет ли на шатунных и коренных шейках глубоких царапин и следов перегрева.



Определение зазора коренного подшипника

Измерьте диаметр коренного подшипника и определите зазор в коренном подшипнике.



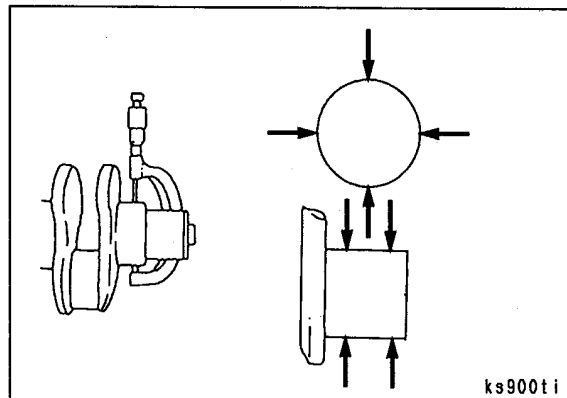
Диаметр коренной шейки мм	
82,962	Мин.
83,013	Макс.

Допуск: 0,050 мм

Конусность: 0,013 мм

Зазор подшипника = Диаметр отверстия с установленным коренным подшипником – Диаметр коренной шейки коленвала

Максимальный зазор подшипника: 0,119 мм

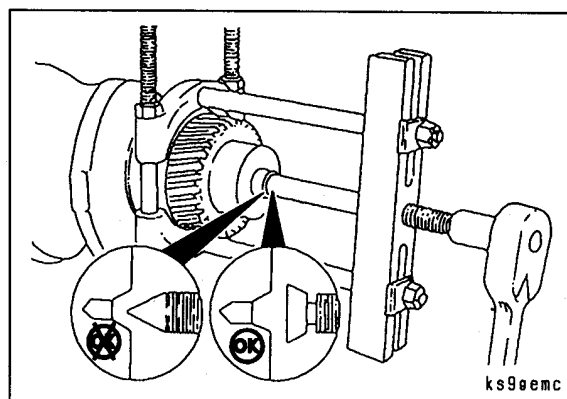
**ЗАМЕНА ШЕСТЕРНИ КОЛЕНВАЛА**

Шестерня коленвала не может быть снята без снятия двигателя.

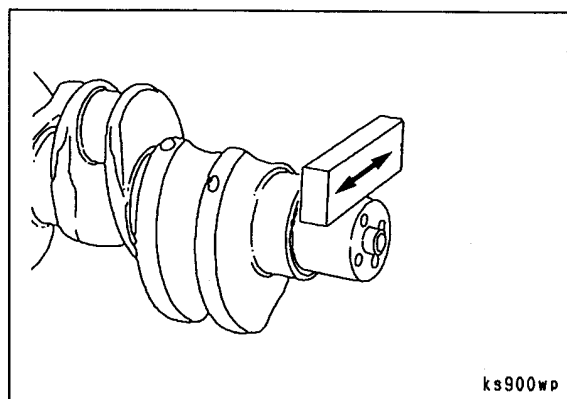


Снимите шестерню коленвала.

Используйте мощный съемник.

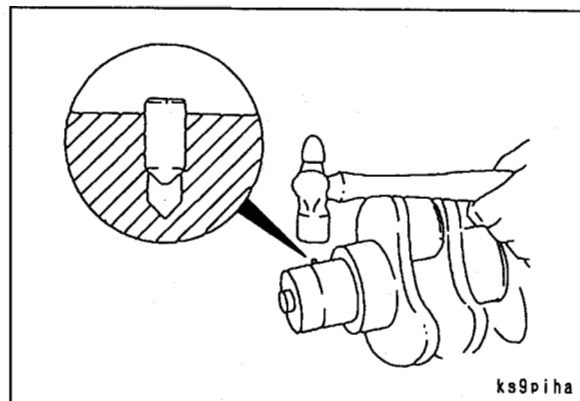


Удалите все блестящие пятна и убедитесь в том, что поверхность шестерни со стороны коленвала не повреждена.



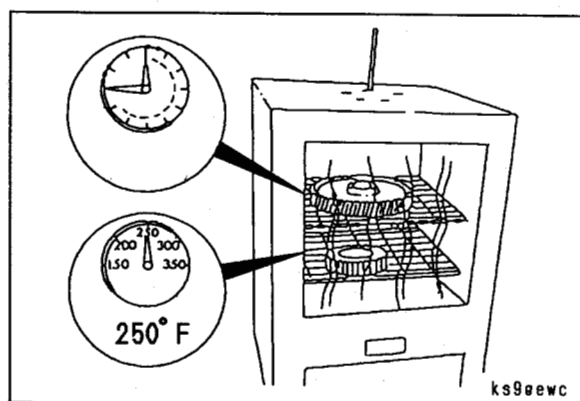
Молоток

Если установочный штифт был снят, то вставьте его и забейте до упора.

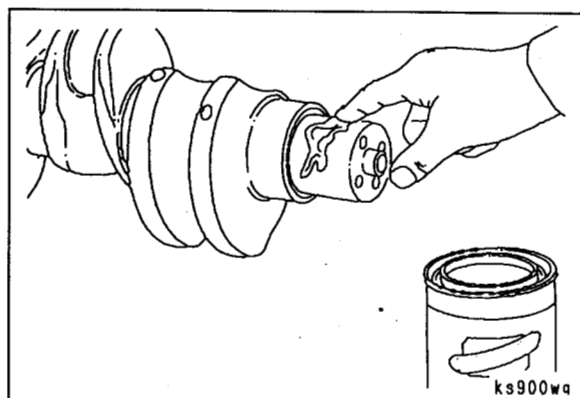


Внимание: В случае перегрева шестерня деформируется. Температура в печи не должна превышать 177°C.

Прогрейте шестерню коленвала в течение 45 минут в печи, предварительно разогретой до 149°C.

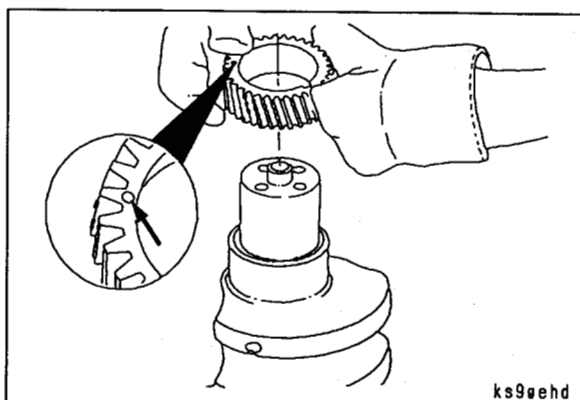


Нанесите на конец коленвала тонкий слой смазки.



Предупреждение: Во избежание травм всегда пользуйтесь защитными перчатками.

Установите горячую шестерню в буртик коленвала меткой момента впрыска наружу. 45 минут



ЗАМЕНА РАСПРЕДВАЛА И ТОЛКАТЕЛЯ

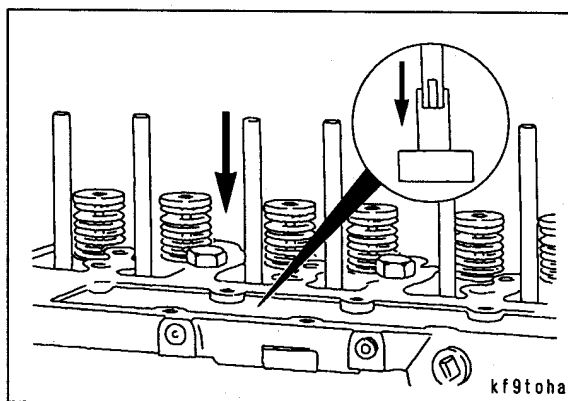
Подготовительные работы:

- > Снимите крышку клапанного механизма.
- > Снимите штангу толкателя.
- > Снимите приводной ремень.
- > Снимите шкив коленвала.
- > Снимите крышку шестеренного механизма.
- > Снимите подкачивающий насос.

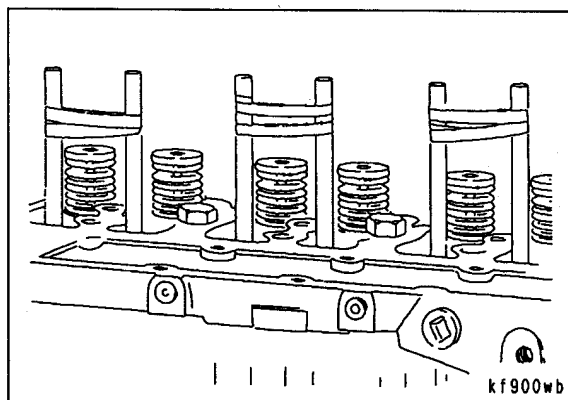
СНЯТИЕ РАСПРЕДВАЛА

Инструмент для замены толкателя (номер по каталогу 3822513)

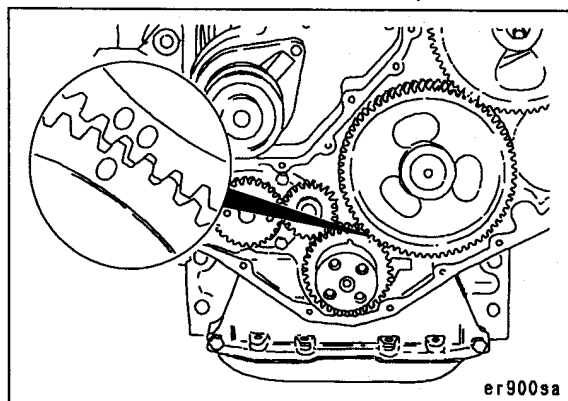
Пропустите стержень через отверстие в трубчатой штанге толкателя и плотно вставьте его в верхнюю часть толкателя. При правильной установке этот стержень можно использовать для того, чтобы приподнять толкатель. Стержень не должен выниматься свободно.



Приподнимите толкатель и закрепите резиновой лентой верхнюю часть стержня. Это предотвратит выпадение толкателя.

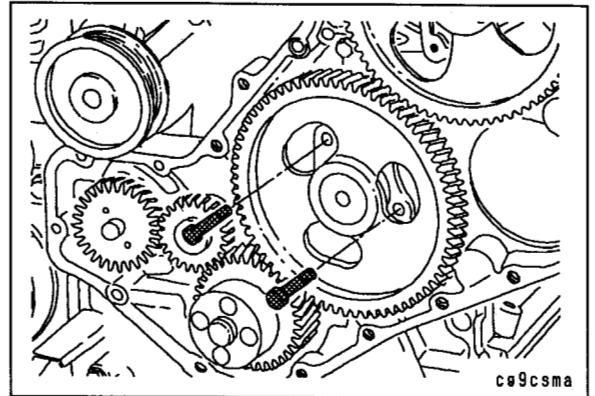


Проворачивая коленвал, совместите метки момента впрыска коленвала и распредвала.

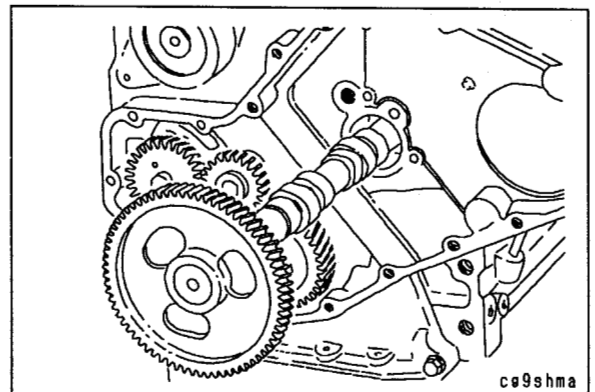


13 мм

Выверните монтажные болты из упорной пластины.

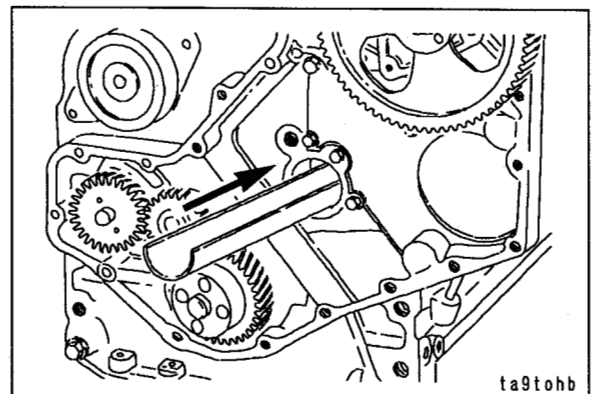


Снимите распредел и упорную пластину.

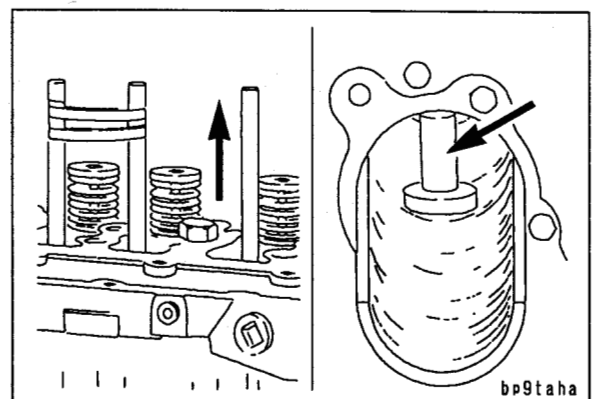


СНЯТИЕ ТОЛКАТЕЛЯ

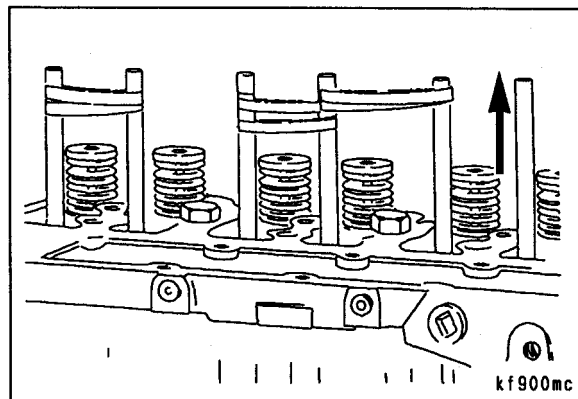
Вставьте желобок на всю длину отверстия опоры распределвала.



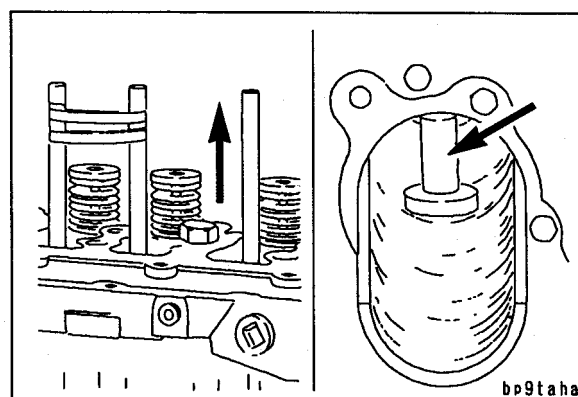
Убедитесь в том, что желобок установлен в такое положение, чтобы поймать толкатель в случае удаления деревянного стержня.



Каждый раз извлекайте по одному толкателю. Оставьте резиновую ленту на толкателях, которые не сняты. Снимите резиновую ленту с одной пары толкателей.

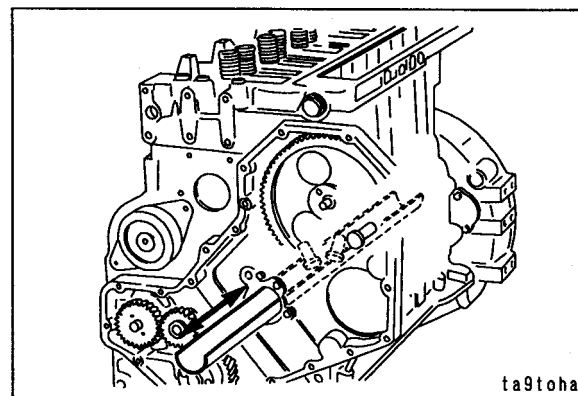


Извлеките деревянный стержень из гнезда толкателя и уроните толкатель в пластмассовый желобок.

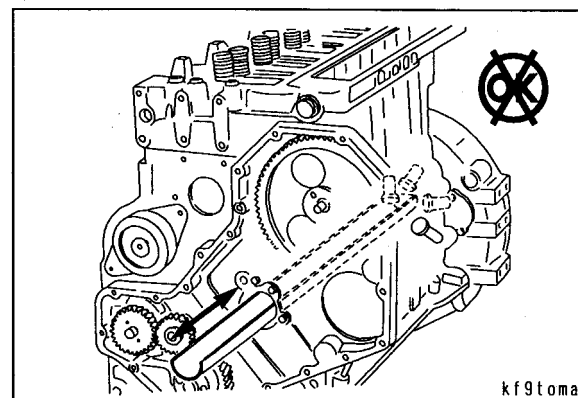


Электрический фонарик

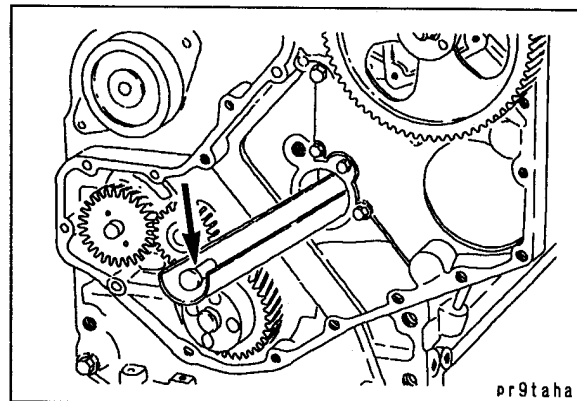
Когда толкатель падает в желобок, он обычно выкатывается наружу. Если он не выкатится, то осторожно потрясите желобок и выньте толкатель, прежде чем вынимать желобок.



Внимание: При снятии толкателя цилиндра № 6 будьте особенно внимательны, чтобы конец желобка не ударил по толкателю и не толкнул его.



Выньте желобок с толкателем из опоры распредвала, уберите толкатель. Повторите эту процедуру для снятия всех остальных толкателей.



pr9taha

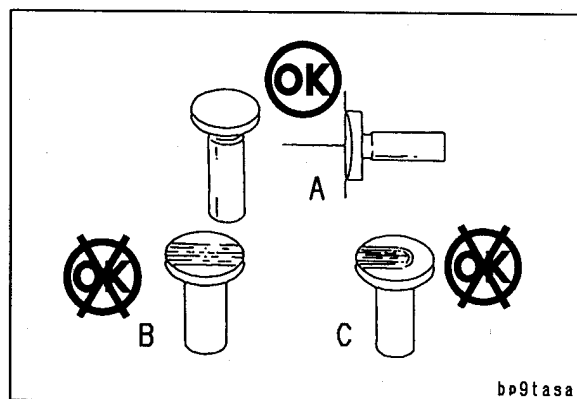
ПРОВЕРКА ТОЛКАТЕЛЯ

Осмотрите гнездо, шток и торец толкателя для выявления признаков чрезмерного износа, трещин и других повреждений.



Критерии пригодности при визуальном осмотре

- (A) – нормальный контакт (преувеличено)
(B) и (C) – контакт не соответствует норме: повторно не используйте.

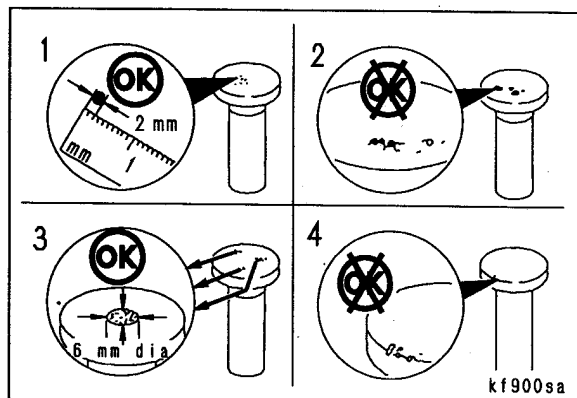


bp9tasa

Допускается использование толкателя, имеющего раковину на торце. Следующие нормативы определяют допустимые размеры раковин.



1. Единичная раковина не должна быть больше 2 мм.
2. Толкатель не должен использоваться повторно при наличии соединяющихся раковин.
3. Общая площадь многочисленных раковин не должна превышать 4% площади торца толкателя или площади круга диаметром 6 мм.
4. Не допускается наличие раковин на кромке поверхности износа толкателя.

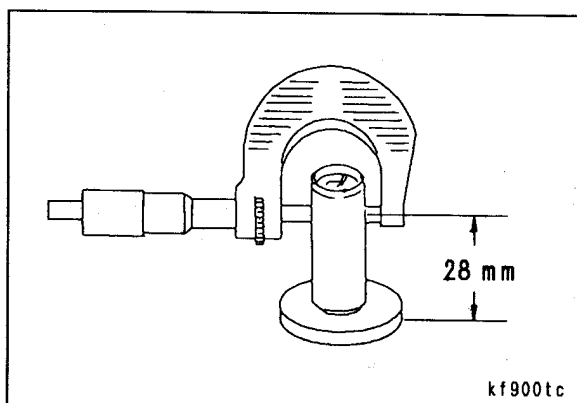


kf900sa

Измерьте шток толкателя клапана.



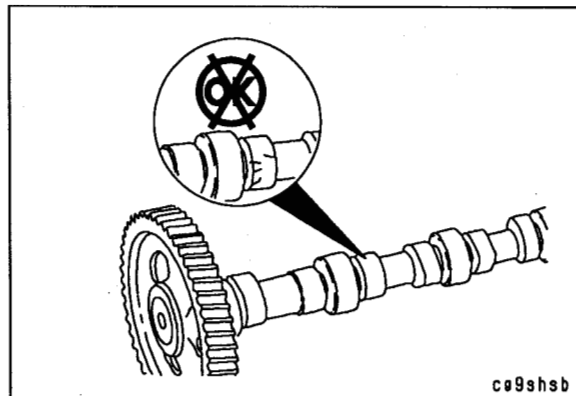
Диаметр	
мм	
15,936	Мин.
15,977	Макс.



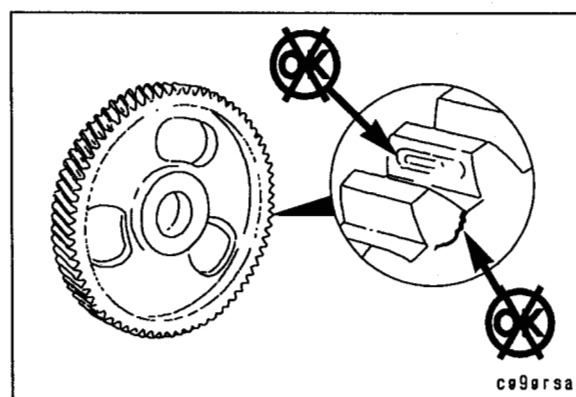
kf900tc

Проверка распредвала и шестерни распредвала

Осмотрите кулачок топливоподкачивающего насоса, кулачок клапана и опорную шейку для выявления трещин, раковин или повреждений.



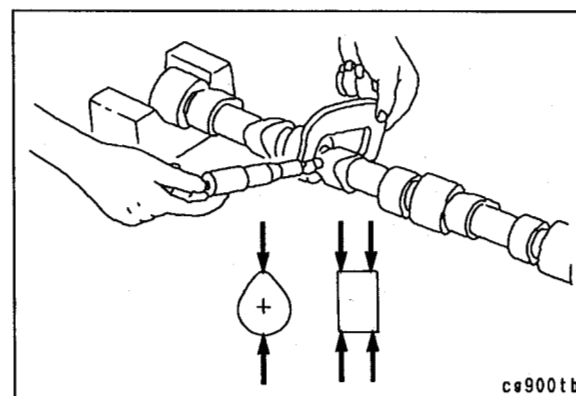
Проверьте, нет ли раковин на зубьях шестерни распредвала. Проверьте также, нет ли трещин в основании зубьев.



Измерьте размеры кулачков топливоподкачивающего насоса и клапанов.

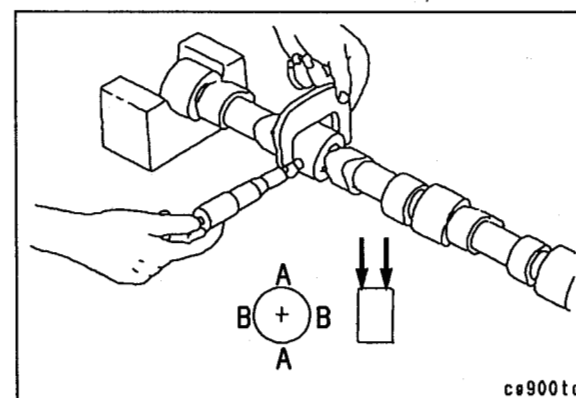


Диаметр по вершине кулачка мм		
Впускного клапана	47,040	Мин.
	47,492	Макс.
Выпускного клапана	46,770	Мин.
	47,222	Макс.
Топливоподкачивающего насоса	35,500	Мин.
	36,260	Макс.



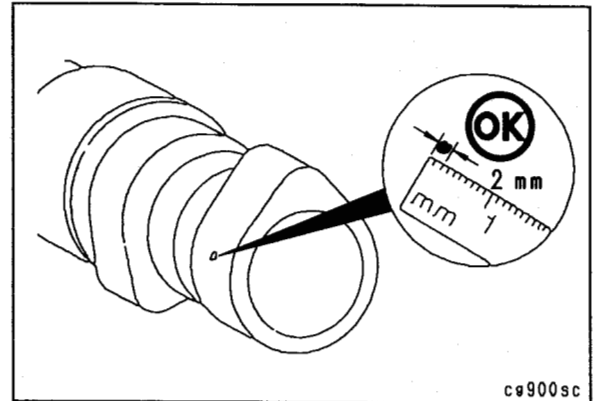
Измерьте диаметр опорной шейки.

Диаметр шейки мм	
53,962	Мин.
54,013	Макс.

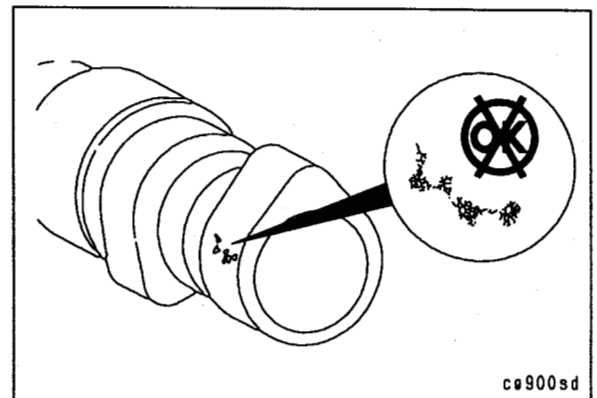


НОРМАТИВЫ НА ПИТИНГОВУЮ КОРРОЗИЮ ПРИ ПОВТОРНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

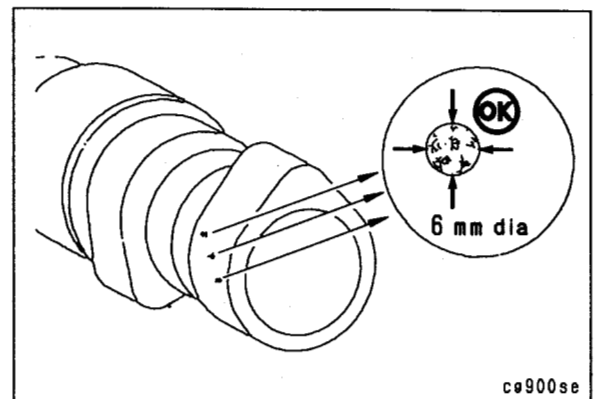
Не допускается повторное использование детали при наличии единичной раковины с размером, превышающим площадь круга диаметром 2 мм.



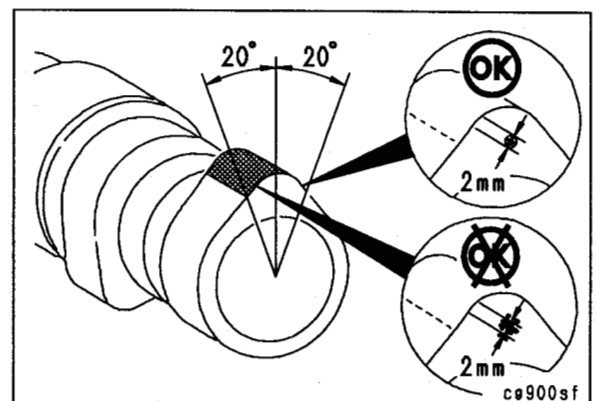
Деталь не должна использоваться повторно при наличии соединяющихся раковин. Соединяющиеся раковины рассматривайте как одну раковину.



Общая площадь всех раковин не должна превышать площади круга диаметром 6 мм.



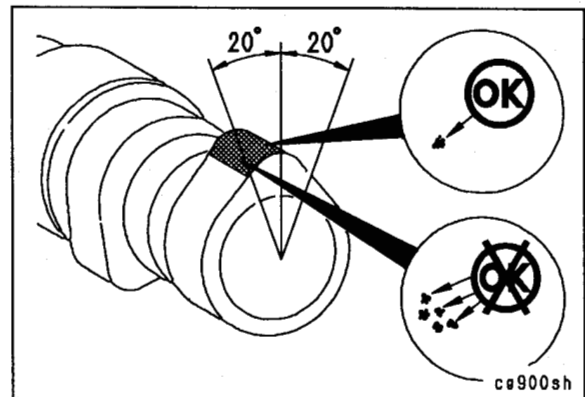
Допускается наличие не более одной раковины на поверхности в пределах $\pm 20^\circ$ от вершины рабочего выступа кулачка.



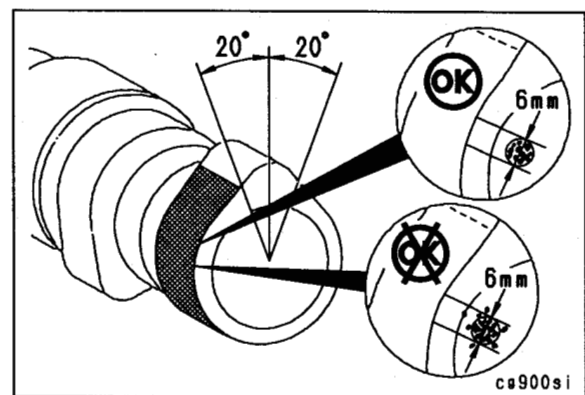
НОРМАТИВЫ НА ДОПУСТИМЫЙ ИЗНОС (ПОВРЕЖДЕНИЕ) ВЕРШИНЫ КУЛАЧКА

Площадь износа вершины кулачка

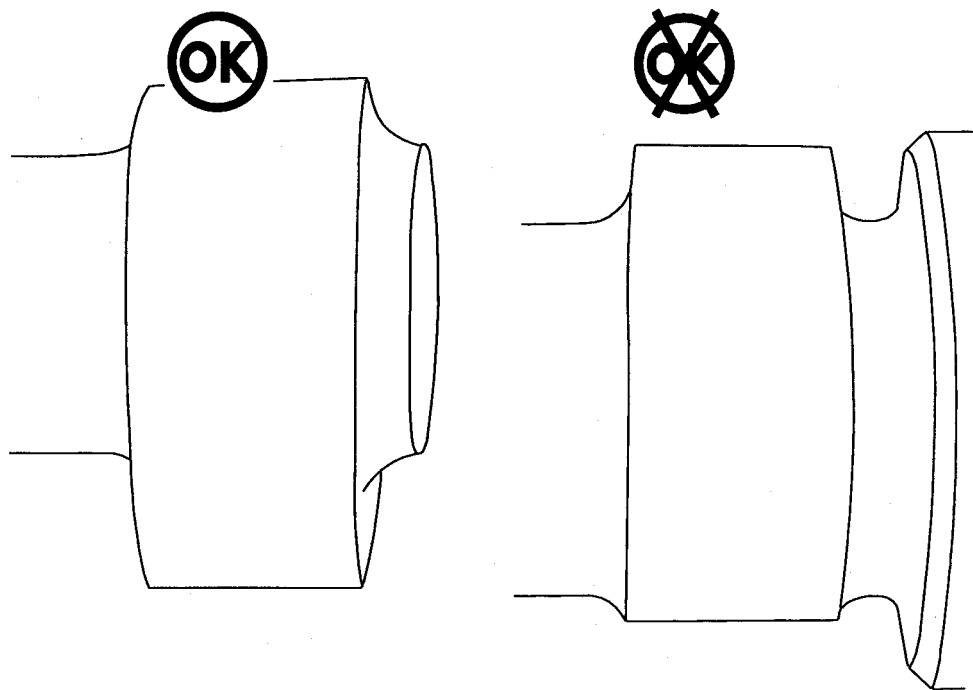
Площадь износа поверхности кулачка в пределах $\pm 20^\circ$ от вершины рабочего выступа кулачка не должна превышать площади круга диаметром 2 мм.



Площадь износа поверхности кулачка, выходящая за пределы $\pm 20^\circ$ от вершины рабочего выступа кулачка, не должна превышать площади круга диаметром 6 мм.

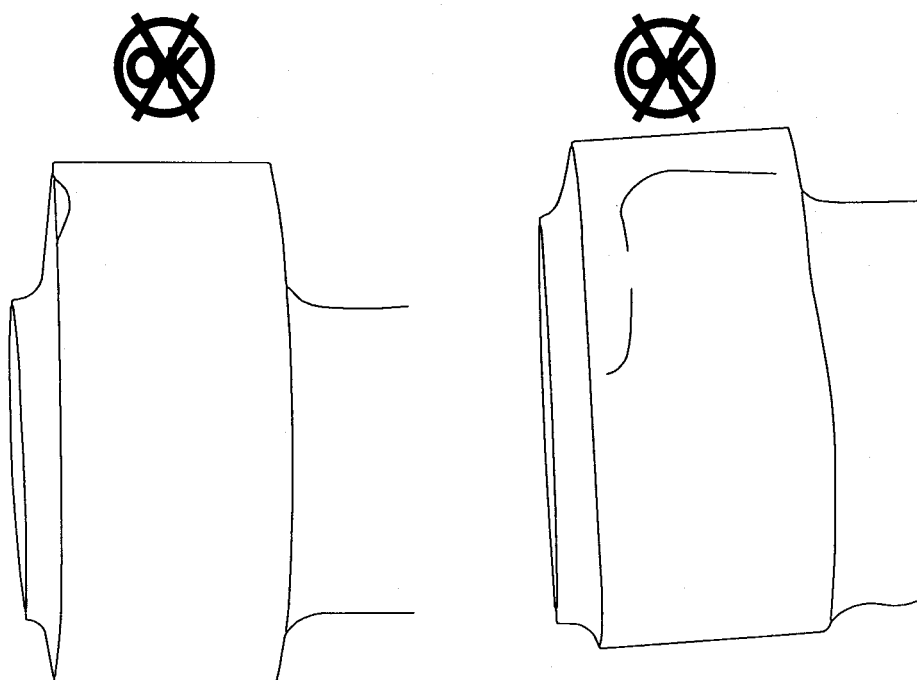


На первой из приведенных ниже схем показаны нормально отшлифованная поверхность и изъём литья на рабочем выступе кулачка. Даже при наличии обоих этих условий деталь можно использовать повторно. На остальных трех схемах показан характер износа, при котором повторное использование детали не допускается.



102E1630

673501

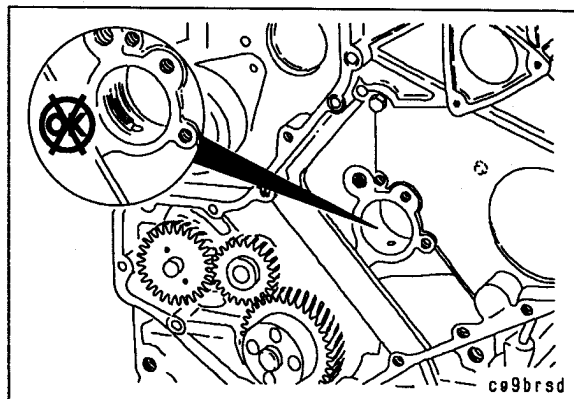


102E1631

673501

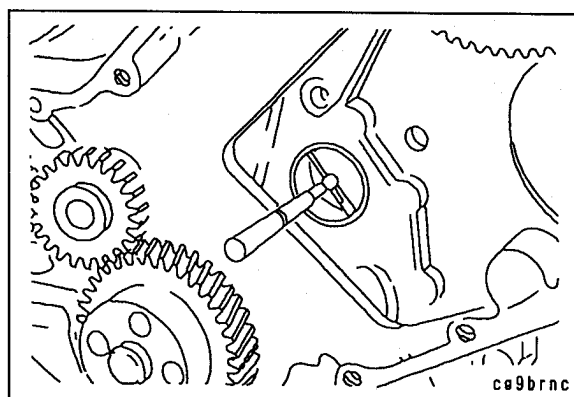
ПРОВЕРКА ОТВЕРСТИЯ ОПОРЫ РАСПРЕДВАЛА

Проверьте отверстие опоры распредвала на отсутствие повреждений и чрезмерного износа.



Измерьте отверстие опоры распредвала.

Внутренний диаметр мм		
Втулка № 1	54,146	Макс.
Все втулки, кроме № 1	54,164	Макс.

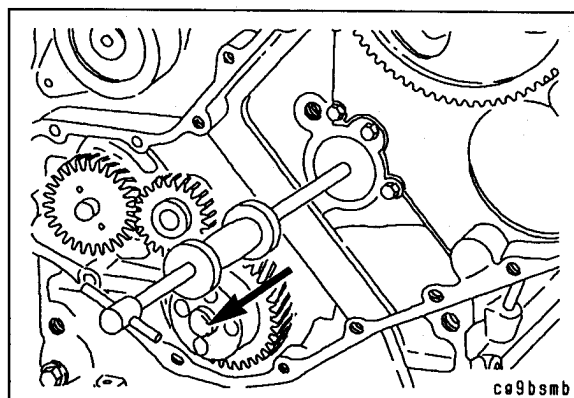


Внимание: Если износ отверстия без втулки превышает допустимые пределы, то снимите двигатель, произведите расточку отверстия и установите ремонтную втулку или замените блок цилиндров.

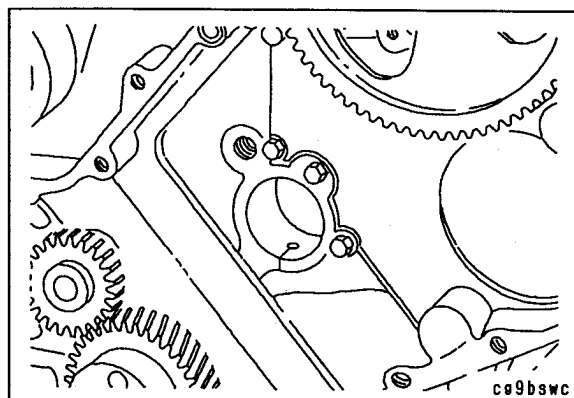
ЗАМЕНА ВТУЛКИ РАСПРЕДВАЛА

Инструмент для замены втулок распредвала (номер по каталогу 3823502)

Извлеките втулку распредвала из отверстия № 1.

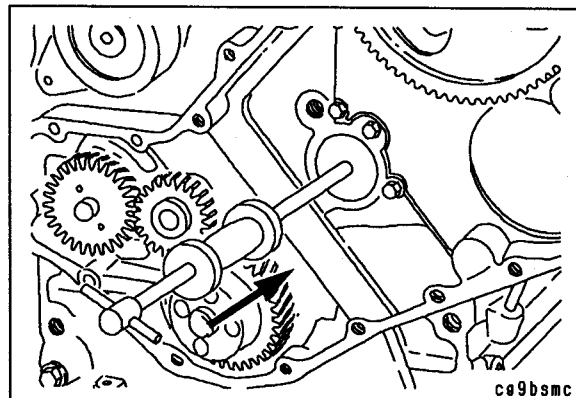


Нанесите метки на втулку распредвала и на блок цилиндров таким образом, чтобы можно было совместить масляные отверстия блока цилиндров и втулки распредвала.



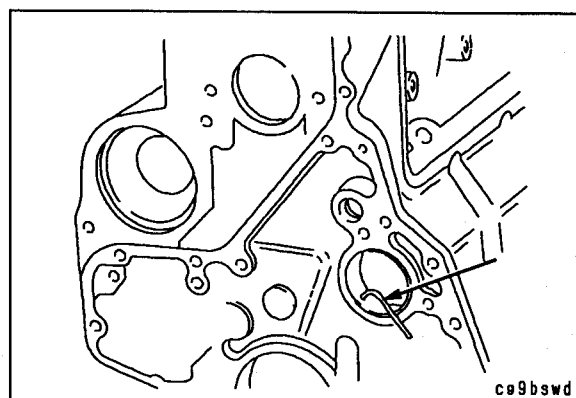
Инструмент для замены втулок распредвала (номер по каталогу 3823509)

Установите втулку распредвала таким образом, чтобы передняя часть блока цилиндров была ровной.



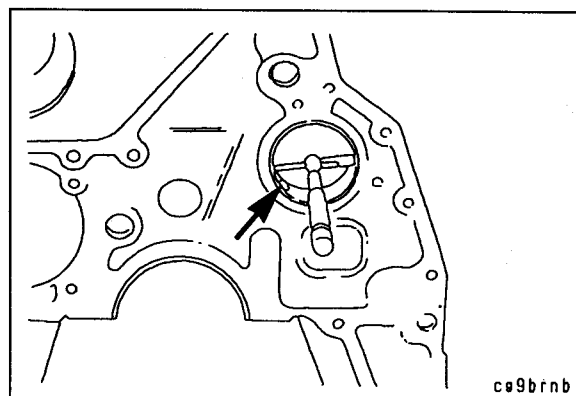
Убедитесь в том, что масляное отверстие расположено правильно.

Через масляное отверстие должен проходить стержень диаметром 3,2 мм.

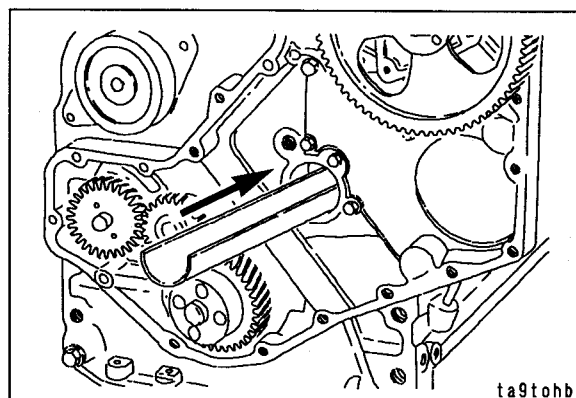


Измерьте установленную втулку распредвала.

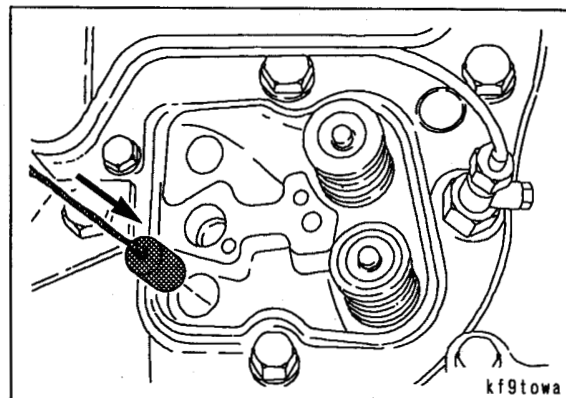
Отверстие втулки распредвала мм	
54,107	Мин.
54,146	Макс.

**УСТАНОВКА ТОЛКАТЕЛЯ**

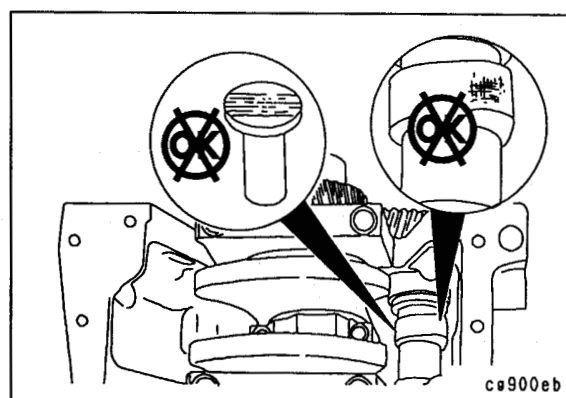
Вставьте пластмассовый желобок на всю длину отверстия опоры распредвала.



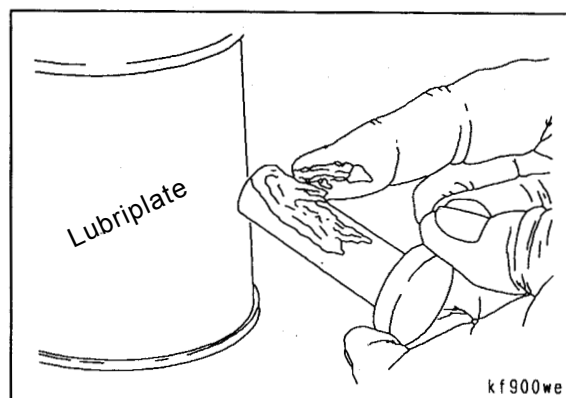
Опустите инструмент для установки толкателя в отверстие втулки, пропустите его через отверстие толкателя и положите на желобок.



Осторожно извлеките пластиковый желобок и установочный инструмент наружу и вставьте установочный инструмент в отверстие опоры распредвала. Другими словами, перегородка в задней части желобка помогает вытянуть инструмент наружу.

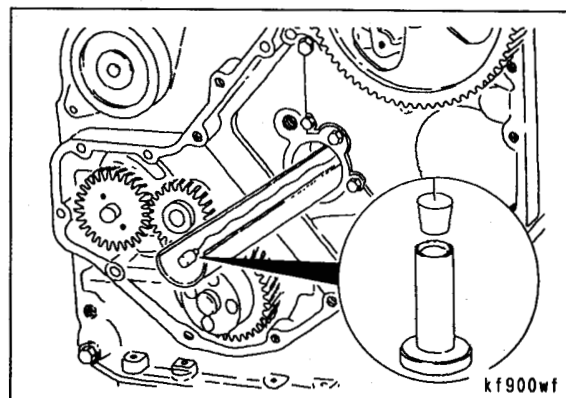


Смажьте толкатель.

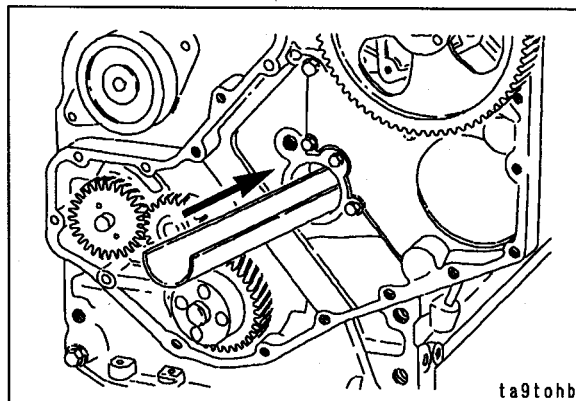


Вставьте в толкатель установочный инструмент.

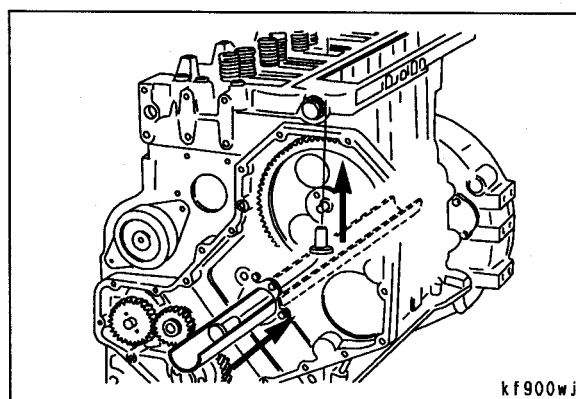
Внимание: Чтобы облегчить снятие установочного инструмента после установки толкателя, несколько раз вставьте и снимите инструмент с толкателя перед установкой толкателя на место.



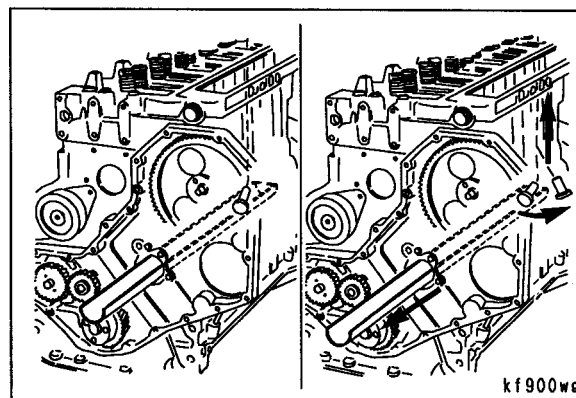
Установите желобок в отверстие опоры распредвала.



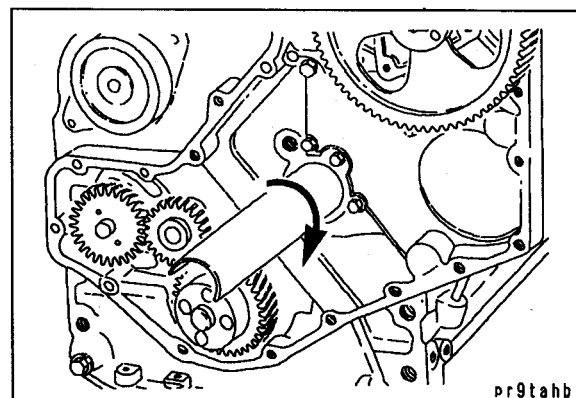
Пропустите инструмент и толкатель через отверстие опоры распредвала, а затем втяните его в отверстие толкателя.



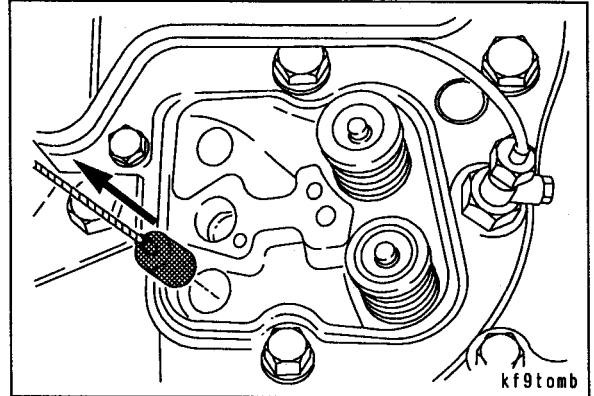
Если возникают трудности при прохождении толкателя через поворот от желобка к отверстию толкателя, то вытяните желобок наружу, чтобы толкатель мог опуститься и выровняться, а затем втяните толкатель в отверстие.



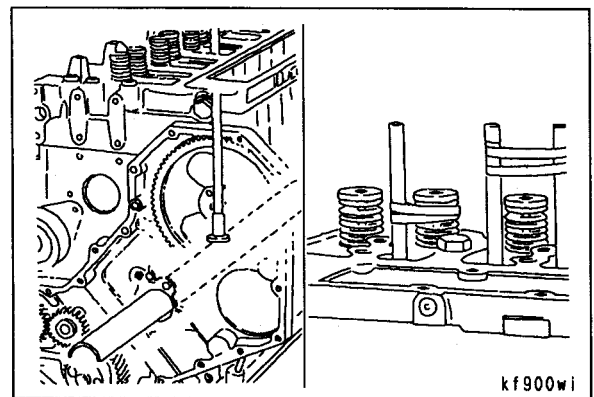
После того, как толкатель занял установленное положение, установите желобок в отверстие опоры распредвала и поверните его на 1/2 оборота. При этом закругленная сторона желобка окажется сверху и будет поддерживать толкатель в установленном положении.



Выньте установочный инструмент из толкателя.



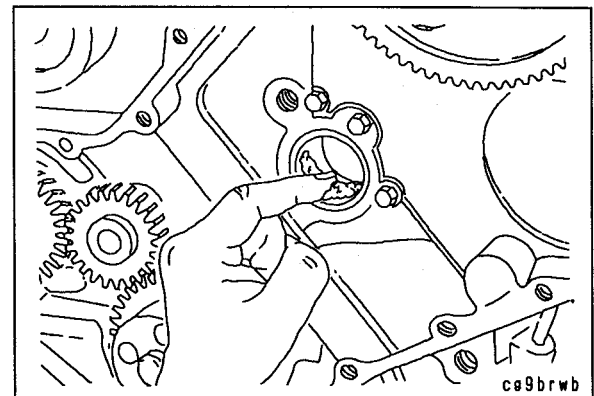
Вставьте деревянный стержень в верхнюю часть толкателя, а затем закрепите деревянный стержень в этом положении резиновой лентой. Повторите эту процедуру для установки всех остальных толкателей.



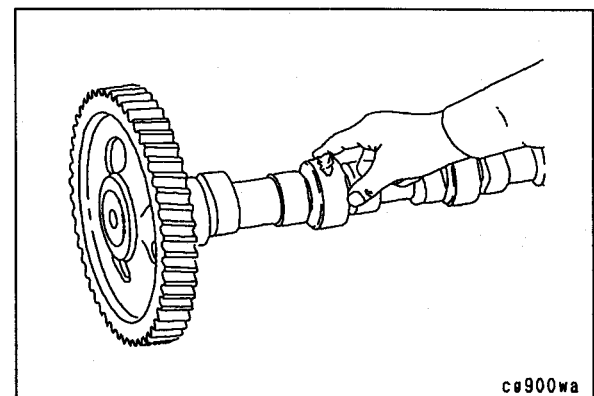
673501

УСТАНОВКА РАСПРЕДВАЛА

Нанесите на переднее отверстие распредвала смазку Lubriplate 105.



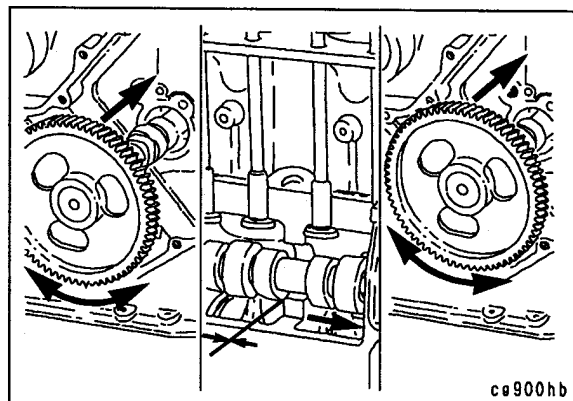
Смажьте моторным маслом кулачки и шейки распредвала, а также упорную шайбу.



Установите распредвал. Проворачивая распредвал и слегка нажимая на него, осторожно протолкните распредвал через втулку.



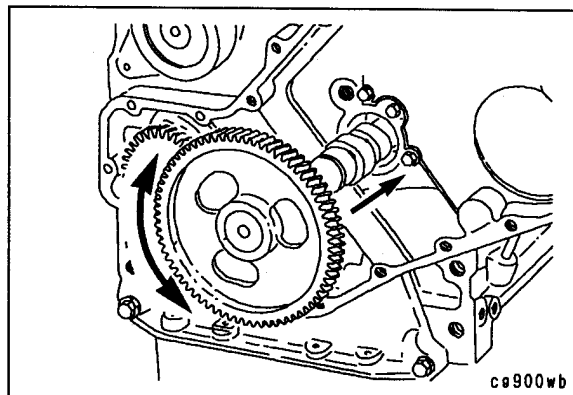
После того, как шейка распредвала проходит через втулку, распредвал слегка опускается и кулачок задевает за втулку. При проворачивании распредвала задевание кулачка устраняется и распредвал устанавливается на место.



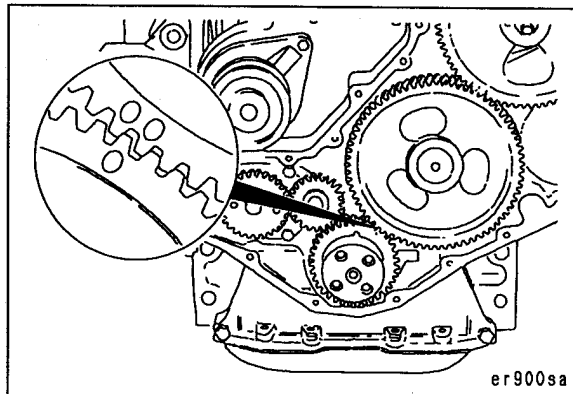
Внимание: Не пытайтесь протолкнуть распредвал в отверстие опоры распредвала силой. Это приведет к повреждению втулки распредвала.



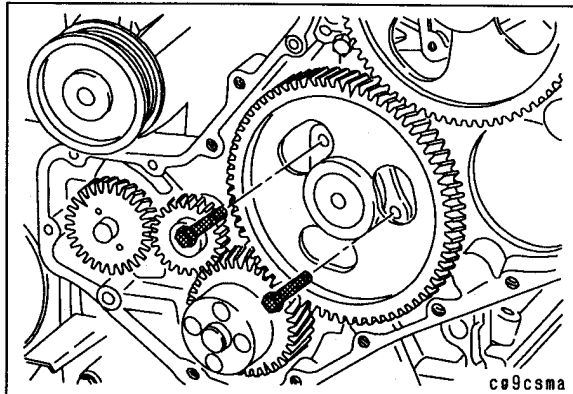
Прежде чем шестерня распредвала войдет в зацепление с шестерней коленвала, убедитесь в том, что распредвал проворачивается легко. При правильной установке распредвал будет вращаться свободно.



Установите упорную шайбу. Совместите метки момента впрыска, как показано на рисунке. Процедура установки распредвала на этом завершается.



Вставьте монтажные болты упорной пластины и затяните их с моментом затяжки 2,4 кгм.

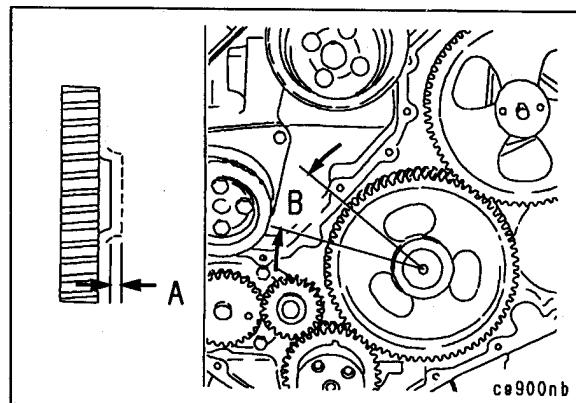


Убедитесь в том, что зазор распредвала и его осевой люфт соответствуют норме.



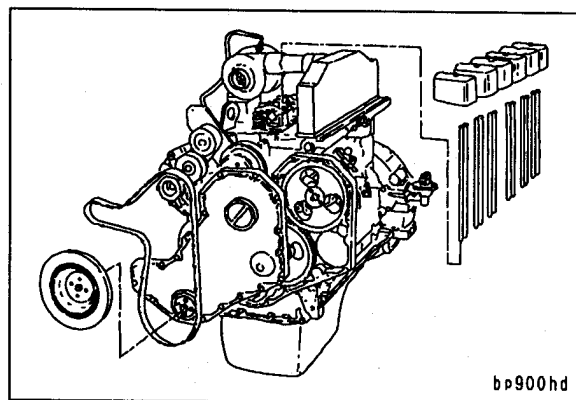
A = 0,12 - 0,47 мм

B = 0,76 - 0,33 мм

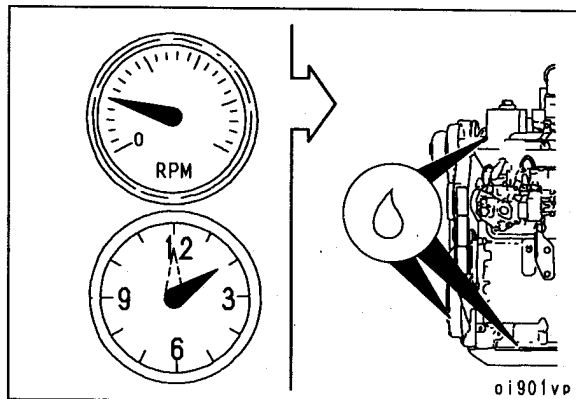


Установите детали, которые были сняты.

- > Крышка шестеренного механизма
- > Демпфер крутильных колебаний
- > Коромысло и крышка клапанного механизма
- > Топливоподкачивающий насос.

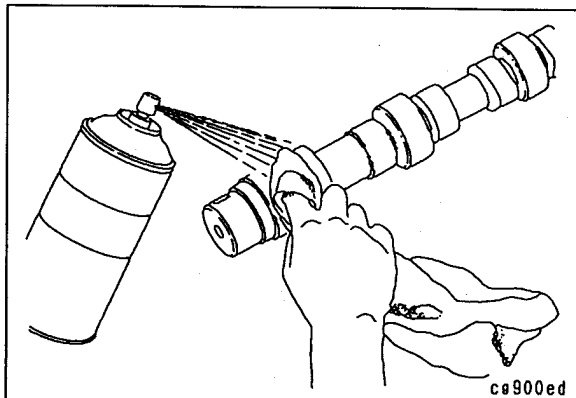


- > Дайте двигателю поработать на холостых оборотах в течение 5 - 10 минут, чтобы проверить, нет ли утечек и ослабленных креплений.



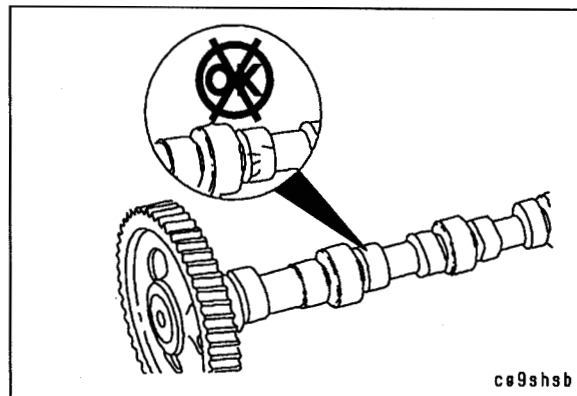
ОЧИСТКА РАСПРЕДВАЛА

Очистите распредвал и шестерню распредвала тканью, смоченной растворителем (убедитесь в том, что нити ткани не разлохмачены).

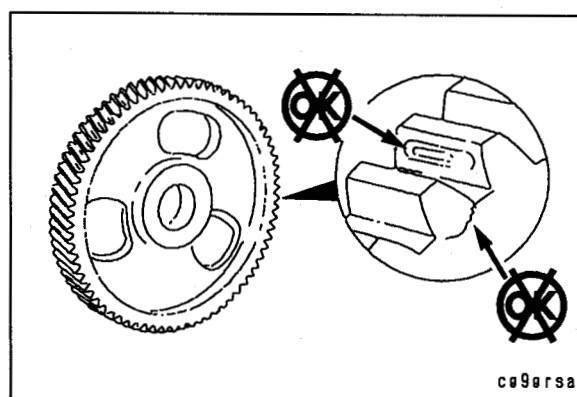


ПРОВЕРКА РАСПРЕДВАЛА И ШЕСТЕРНИ РАСПРЕДВАЛА

Осмотрите кулачки топливopодкачивающего насоса, клапанов и опорную шейку для выявления трещин, раковин или повреждений.



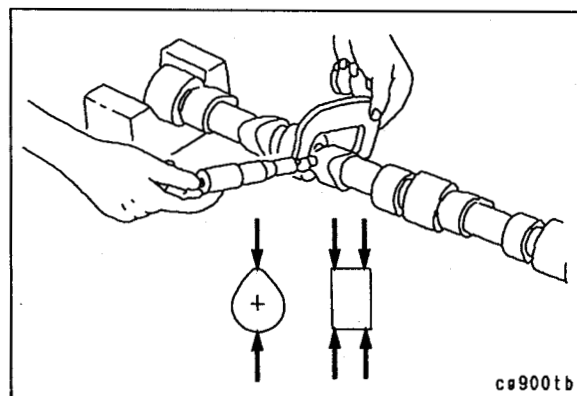
Проверьте, не выкрошены ли зубья шестерни коленвала. Проверьте также, нет ли трещин в основании зубьев.



Измерьте кулачки топливopодкачивающего насоса и клапанов.

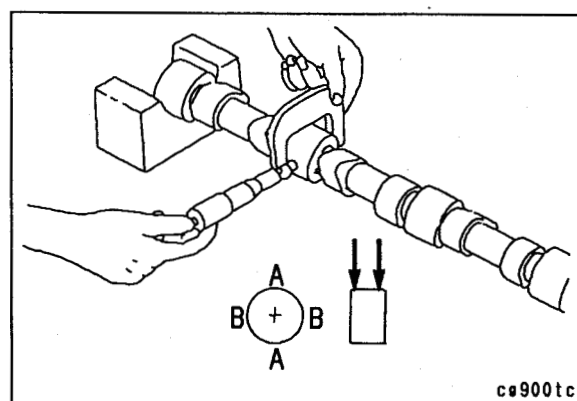


Диаметр по вершине кулачка мм		
Впускного клапана	47,040	Мин.
	47,492	Макс.
Выпускного клапана	46,770	Мин.
	47,222	Макс.
Топливopодкачивающего насоса	35,500	Мин.
	36,260	Макс.



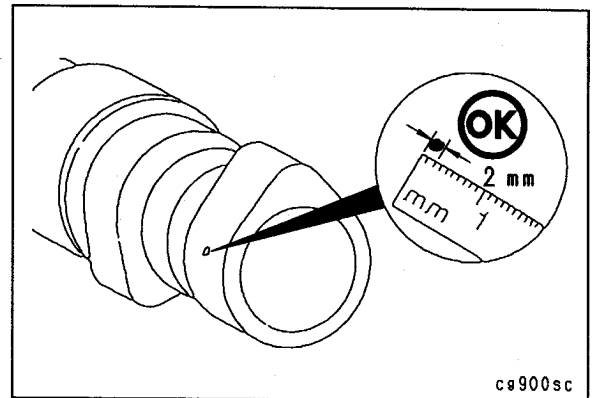
Измерьте опорную шейку.

Диаметр шейки мм		
53,962	Мин.	Макс.
54,013	Мин.	Макс.

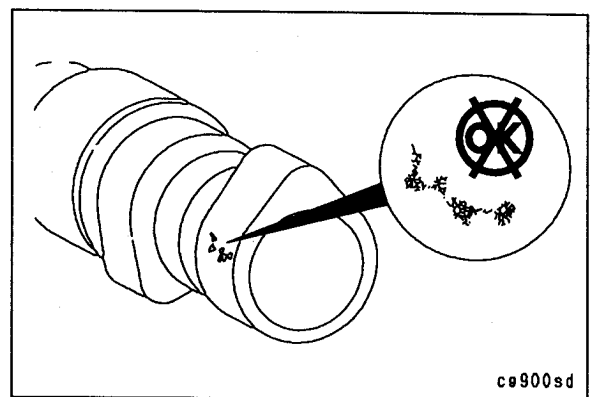


Нормативы на питинговую коррозию при повторном использовании распредвала

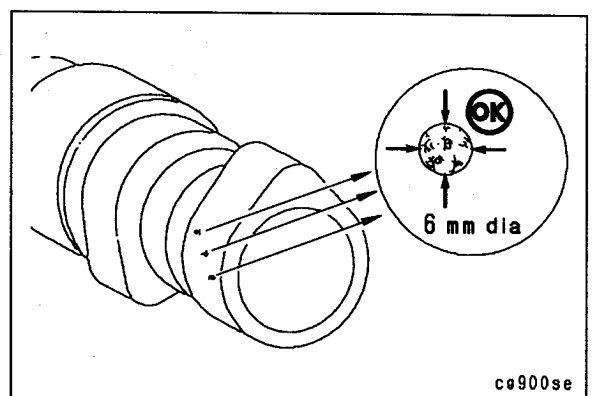
Радиус единичной раковины не должен превышать 2 мм.



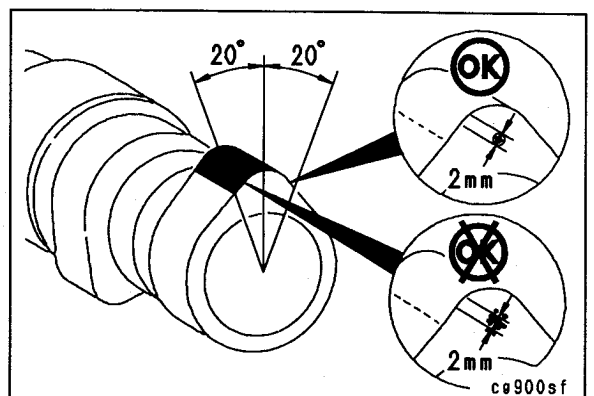
Не допускается повторное использование детали при наличии соединяющихся раковин. Соединяющиеся раковины следует рассматривать как одну раковину.



Общая площадь всех раковин не должна превышать площади круга диаметром 6 мм.

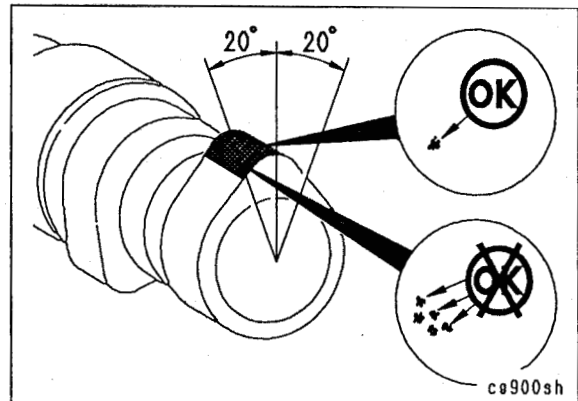


Не допускается наличие на поверхности более одной раковины в пределах $\pm 20^\circ$ от вершины рабочего выступа кулачка.

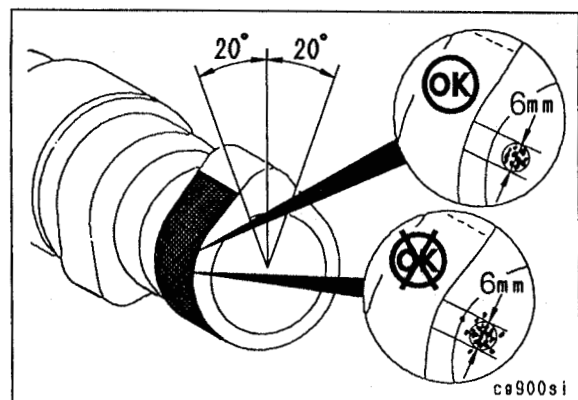


Нормативы на допустимый износ (повреждения) при повторном использовании распредвала

Площадь износа поверхности кулачка в пределах $\pm 20^\circ$ от вершины рабочего выступа кулачка не должна превышать площади круга диаметром 2 мм.



Площадь износа поверхности кулачка, выходящая за пределы $\pm 20^\circ$ от вершины рабочего выступа, не должна превышать площади круга диаметром 6 мм.



На первой схеме показаны нормально отшлифованная поверхность и изъян литья в области выступа кулачка. Даже при наличии обоих этих условий деталь можно использовать повторно.

На остальных трех схемах показаны образцы износа, при котором повторное использование детали не допускается.

ЗАМЕНА РАСПРЕДВАЛА И ШЕСТЕРНИ РАСПРЕДВАЛА

При замене шестерни распредвала в условиях, когда из-за ограничений невозможно снять распредвал с двигателя, можно воспользоваться приспособлением для установки (795-799-1340). Соблюдайте инструкции по работе с этим приспособлением.



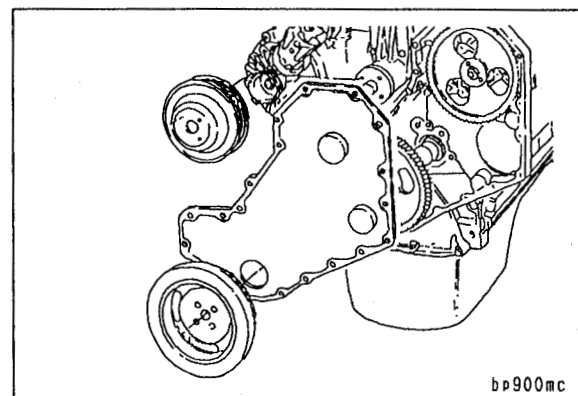
СНЯТИЕ

Снимите шкив вентилятора.

Снимите шкив коленвала. Более подробно о данной процедуре см. стр. 7-15.

Снимите крышку шестеренного механизма. Более подробно о данной процедуре см. стр. 7-18.

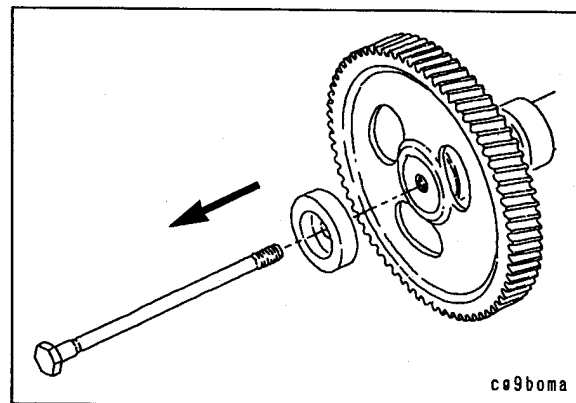
Снимите распредвал. Более подробно о данной процедуре см. стр. 7-19.



18 мм

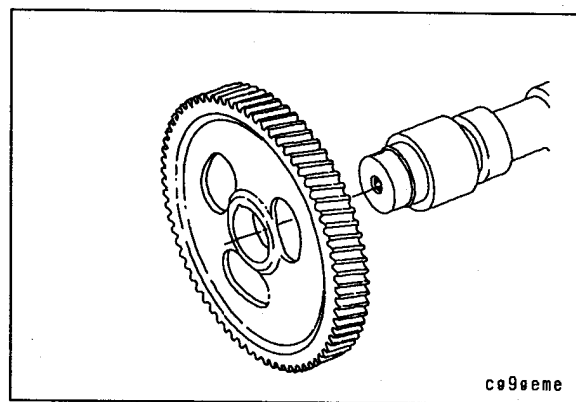
Снимите с распредвала с болтовым креплением болт распредвала и шайбу.

Распредвал с болтовым креплением используется только на двигателях выпуска 1991 г., на которых установлен рядный насос.



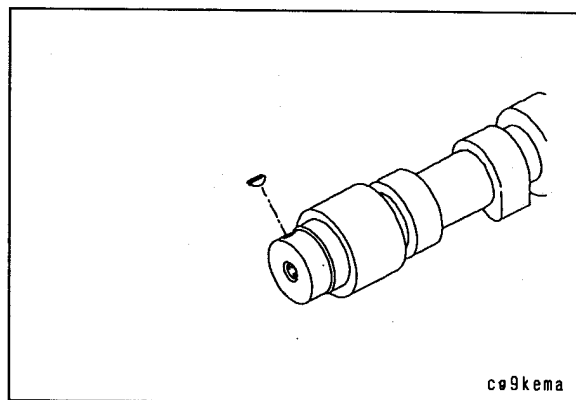
с99boma

Снимите шестерню.



с99eeme

Извлеките шпонку распредвала.



с99kema

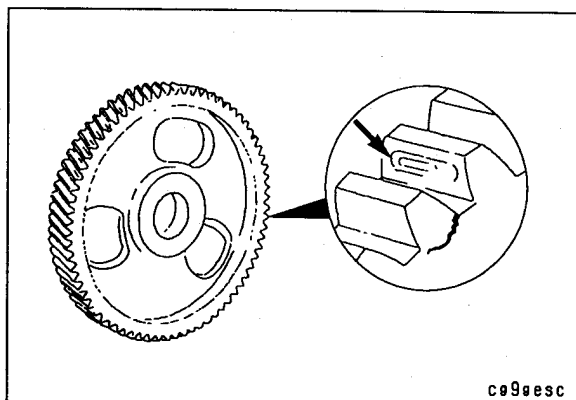
ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

Проверьте шестерню распредвала визуально на отсутствие трещин, выкрашивания и сломанных зубьев.

Проверьте отверстие опоры распредвала на отсутствие коррозии и заусенцев.



Внимание: Если невозможно удалить коррозию, заусенцы или выступающие части при помощи абразива Scotch-Brite® 7448 или подобного ему материала, то замените шестерню распредвала.

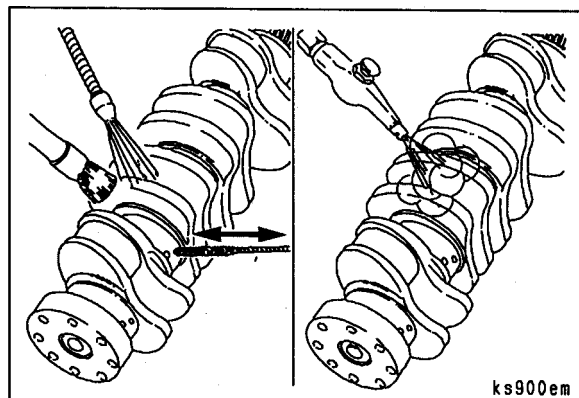


с99eesc

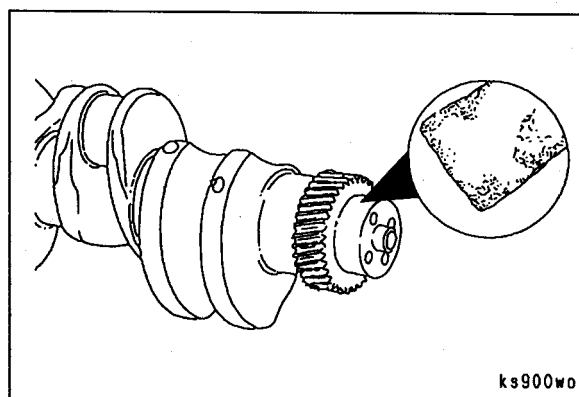
ОЧИСТКА КОЛЕНВАЛА

При помощи ерша очистите масляные каналы коленвала.

Промойте моющим средством и высушите сжатым воздухом.



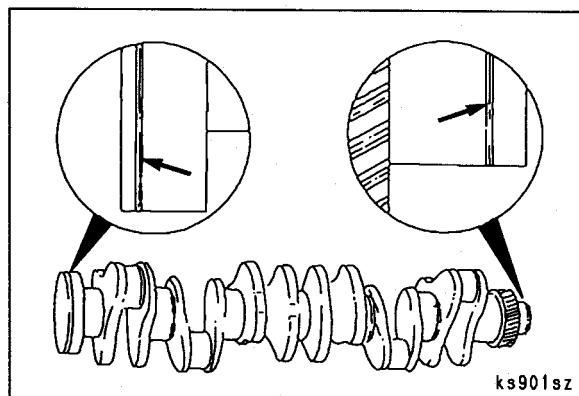
При помощи дизельного топлива и ткани очистите изнашиваемую поверхность сальника.



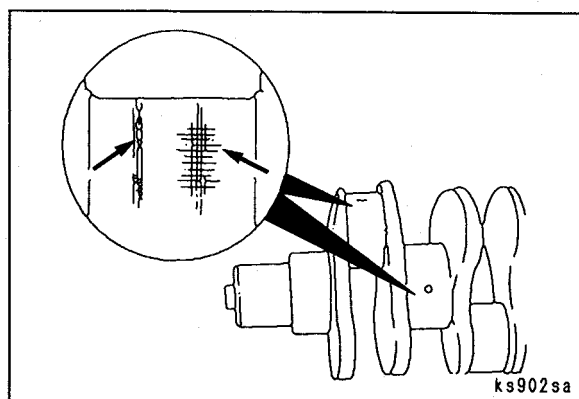
УСТАНОВКА КОЛЕНВАЛА

Проверьте, нет ли на изнашиваемой поверхности сальника коленвала повреждений и канавок.

Если на поверхности вала имеются какие-либо канавки, то установите втулку износа.



Проверьте, нет ли на шатунных и коренных шейках глубоких царапин и следов перегрева.



Определение зазора коренного подшипника

Измерьте диаметр коренного подшипника и определите зазор в коренном подшипнике.



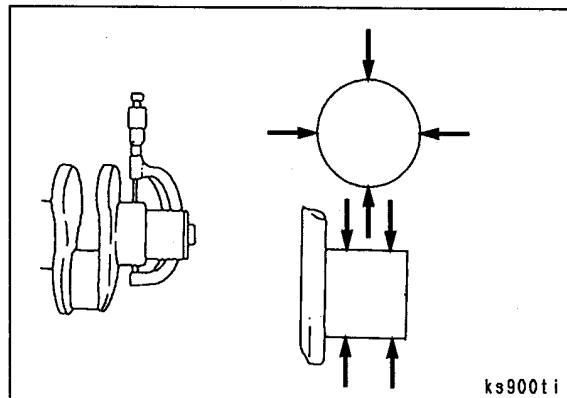
Диаметр коренной шейки мм	
82,962	Мин.
83,013	Макс.

Допуск: 0,050 мм

Конусность: 0,013 мм

Зазор подшипника = Диаметр отверстия с установленным коренным подшипником – Диаметр коренной шейки коленвала

Максимальный зазор подшипника: 0,119 мм

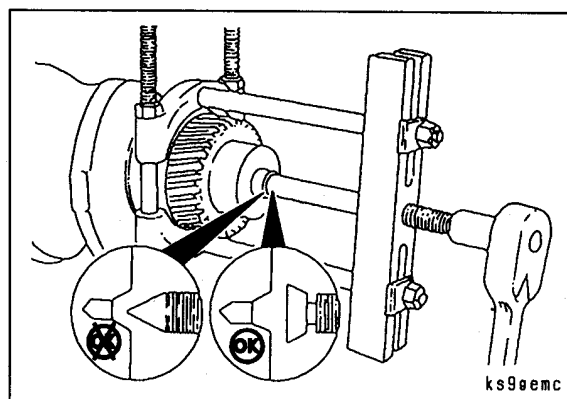
**ЗАМЕНА ШЕСТЕРНИ КОЛЕНВАЛА**

Шестерня коленвала не может быть снята без снятия двигателя.

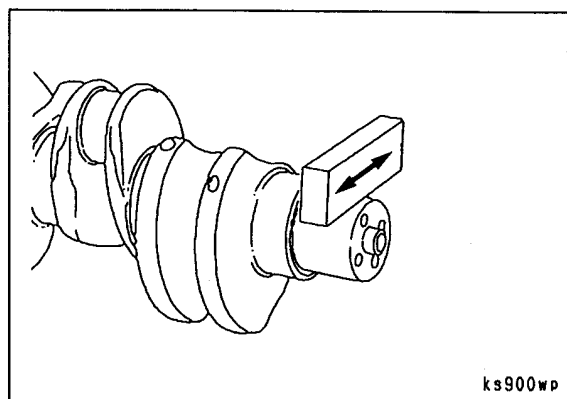


Снимите шестерню коленвала.

Используйте мощный съемник.

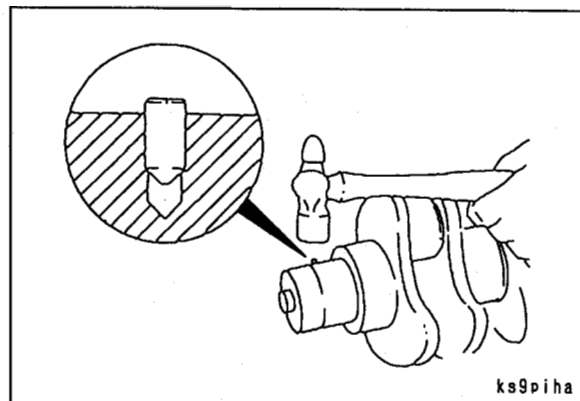


Удалите все блестящие пятна и убедитесь в том, что поверхность шестерни со стороны коленвала не повреждена.



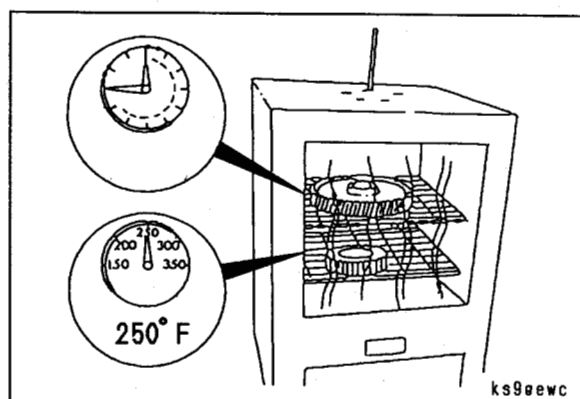
Молоток

Если установочный штифт был снят, то вставьте его и забейте до упора.

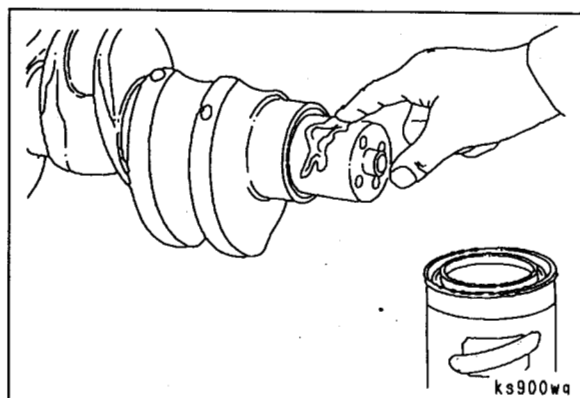


Внимание: В случае перегрева шестерня деформируется. Температура в печи не должна превышать 177°C.

Прогрейте шестерню коленвала в течение 45 минут в печи, предварительно разогретой до 149°C.

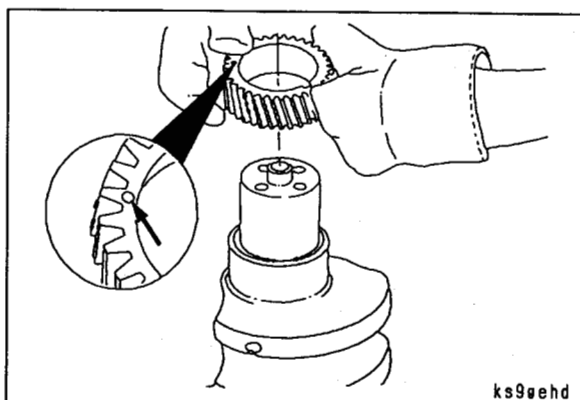


Нанесите на конец коленвала тонкий слой смазки.



Предупреждение: Во избежание травм всегда пользуйтесь защитными перчатками.

Установите горячую шестерню в буртик коленвала меткой момента впрыска наружу. 45 минут



ЗАМЕНА РАСПРЕДВАЛА И ТОЛКАТЕЛЯ

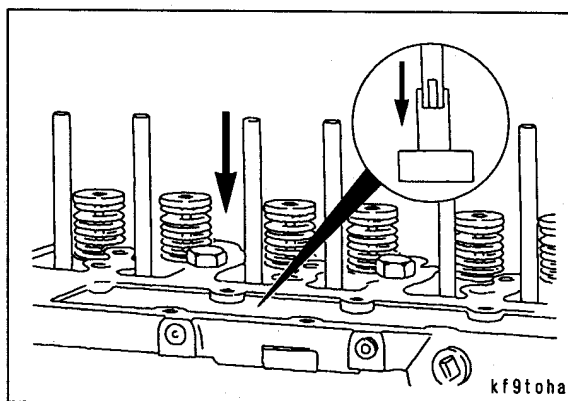
Подготовительные работы:

- > Снимите крышку клапанного механизма.
- > Снимите штангу толкателя.
- > Снимите приводной ремень.
- > Снимите шкив коленвала.
- > Снимите крышку шестеренного механизма.
- > Снимите подкачивающий насос.

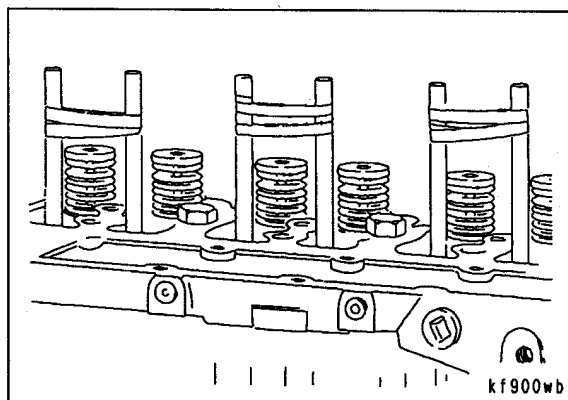
СНЯТИЕ РАСПРЕДВАЛА

Инструмент для замены толкателя (номер по каталогу 3822513)

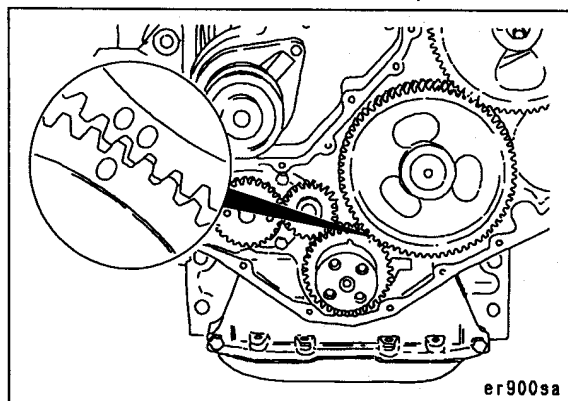
Пропустите стержень через отверстие в трубчатой штанге толкателя и плотно вставьте его в верхнюю часть толкателя. При правильной установке этот стержень можно использовать для того, чтобы приподнять толкатель. Стержень не должен выниматься свободно.



Приподнимите толкатель и закрепите резиновой лентой верхнюю часть стержня. Это предотвратит выпадение толкателя.



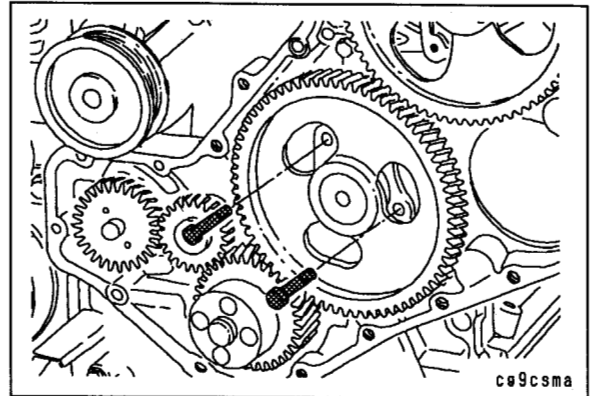
Проворачивая коленвал, совместите метки момента впрыска коленвала и распредвала.



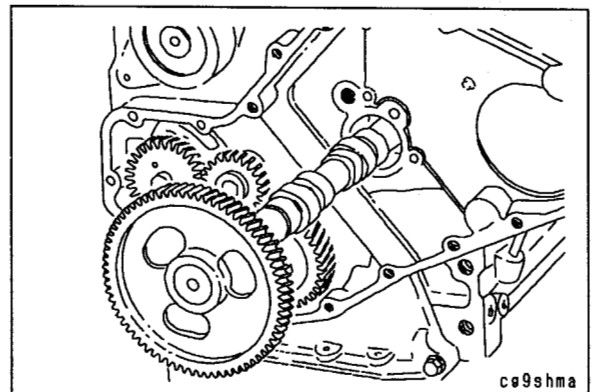
673501

13 мм

Выверните монтажные болты из упорной пластины.

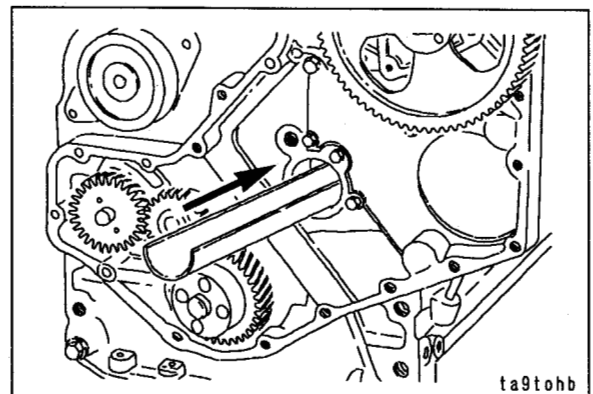


Снимите распредел и упорную пластину.

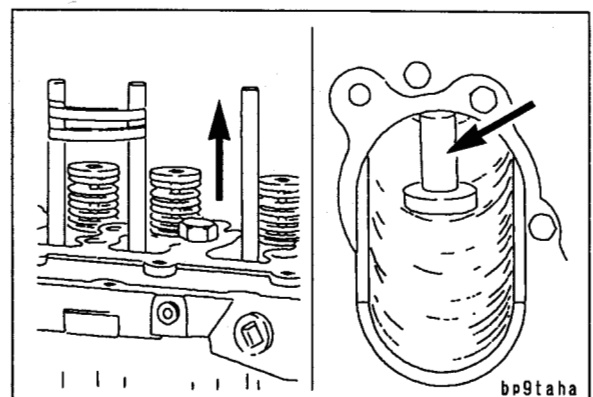


СНЯТИЕ ТОЛКАТЕЛЯ

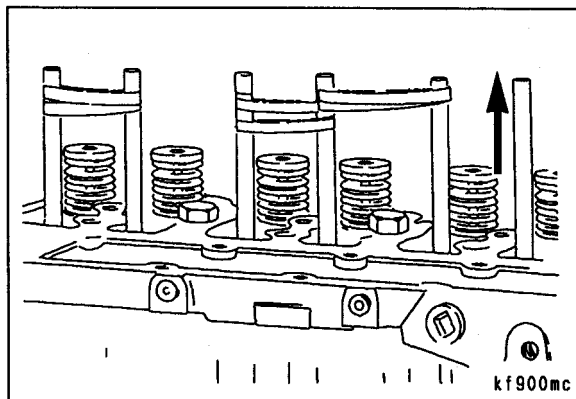
Вставьте желобок на всю длину отверстия опоры распределала.



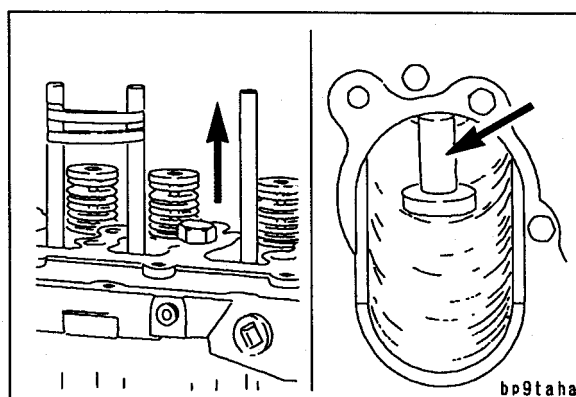
Убедитесь в том, что желобок установлен в такое положение, чтобы поймать толкатель в случае удаления деревянного стержня.



Каждый раз извлекайте по одному толкателю. Оставьте резиновую ленту на толкателях, которые не сняты. Снимите резиновую ленту с одной пары толкателей.

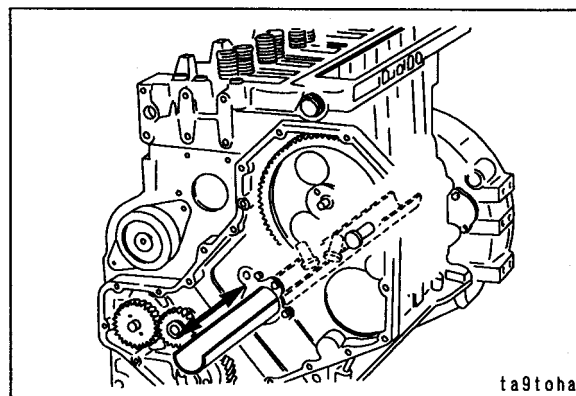


Извлеките деревянный стержень из гнезда толкателя и уроните толкатель в пластмассовый желобок.

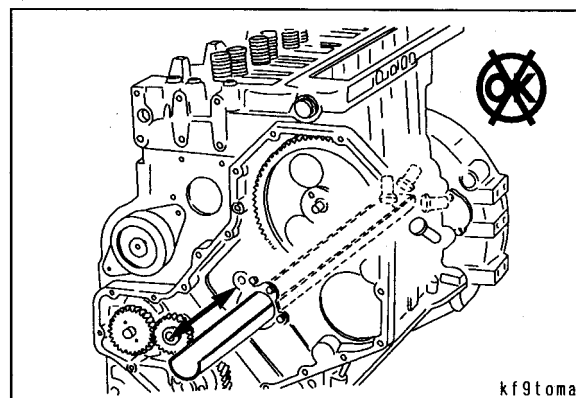


Электрический фонарик

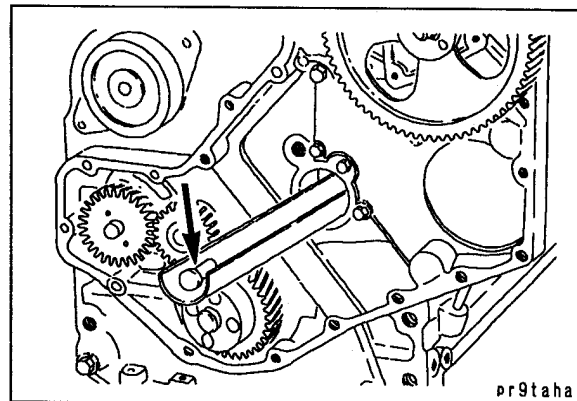
Когда толкатель падает в желобок, он обычно выкатывается наружу. Если он не выкатится, то осторожно потрясите желобок и выньте толкатель, прежде чем вынимать желобок.



Внимание: При снятии толкателя цилиндра № 6 будьте особенно внимательны, чтобы конец желобка не ударил по толкателю и не столкнул его.



Выньте желобок с толкателем из опоры распредвала, уберите толкатель. Повторите эту процедуру для снятия всех остальных толкателей.



pr9taha

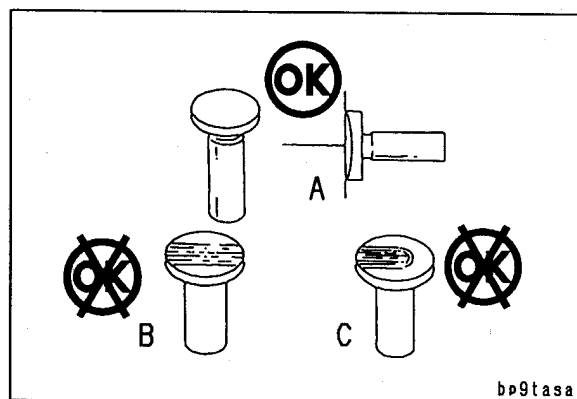
ПРОВЕРКА ТОЛКАТЕЛЯ

Осмотрите гнездо, шток и торец толкателя для выявления признаков чрезмерного износа, трещин и других повреждений.



Критерии пригодности при визуальном осмотре

- (A) – нормальный контакт (преувеличено)
 (B) и (C) – контакт не соответствует норме: повторно не используйте.

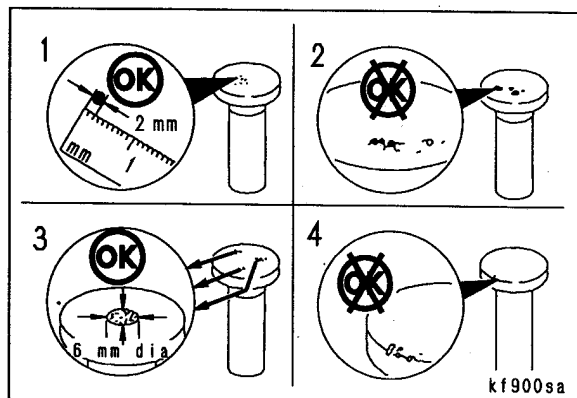


bp9tasa

Допускается использование толкателя, имеющего раковину на торце. Следующие нормативы определяют допустимые размеры раковин.



1. Единичная раковина не должна быть больше 2 мм.
2. Толкатель не должен использоваться повторно при наличии соединяющихся раковин.
3. Общая площадь многочисленных раковин не должна превышать 4% площади торца толкателя или площади круга диаметром 6 мм.
4. Не допускается наличие раковин на кромке поверхности износа толкателя.

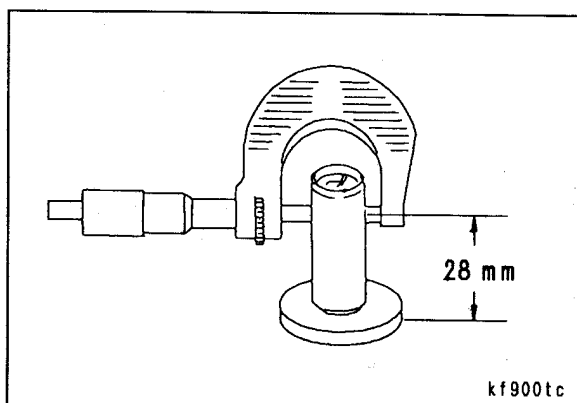


kf900sa

Измерьте шток толкателя клапана.



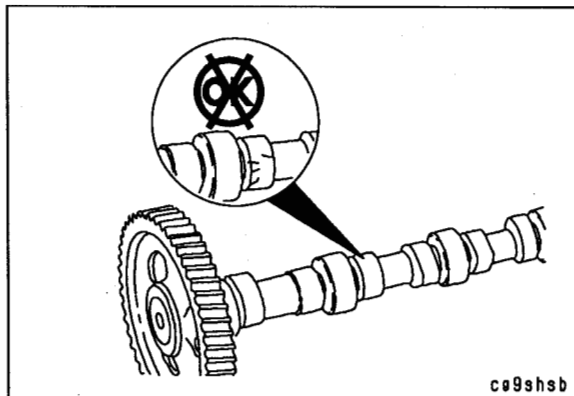
Диаметр	
мм	
15,936	Мин.
15,977	Макс.



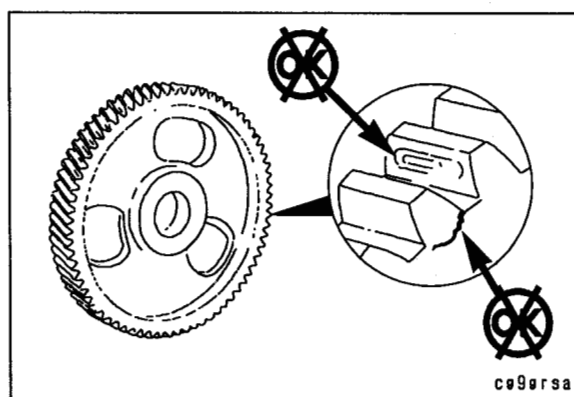
kf900tc

Проверка распредвала и шестерни распредвала

Осмотрите кулачок топливоподкачивающего насоса, кулачок клапана и опорную шейку для выявления трещин, раковин или повреждений.



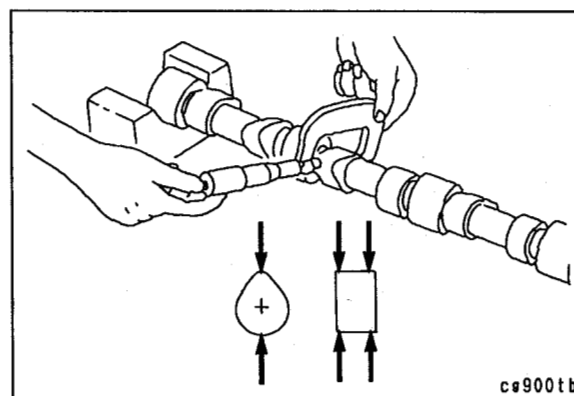
Проверьте, нет ли раковин на зубьях шестерни распредвала. Проверьте также, нет ли трещин в основании зубьев.



Измерьте размеры кулачков топливоподкачивающего насоса и клапанов.



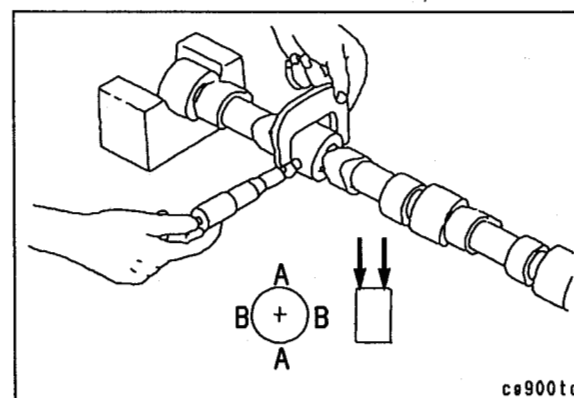
Диаметр по вершине кулачка мм		
Впускного клапана	47,040	Мин.
	47,492	Макс.
Выпускного клапана	46,770	Мин.
	47,222	Макс.
Топливоподкачивающего насоса	35,500	Мин.
	36,260	Макс.



Измерьте диаметр опорной шейки.

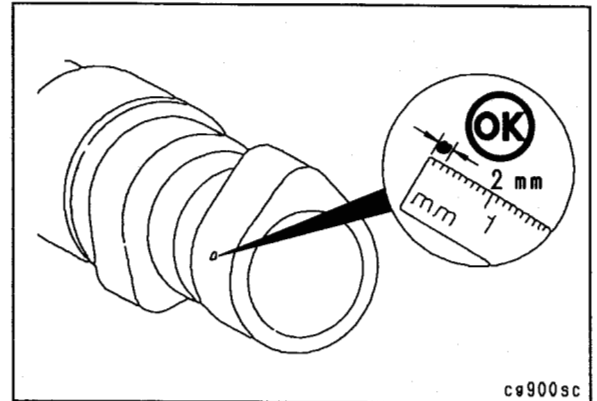


Диаметр шейки мм	
53,962	Мин.
54,013	Макс.

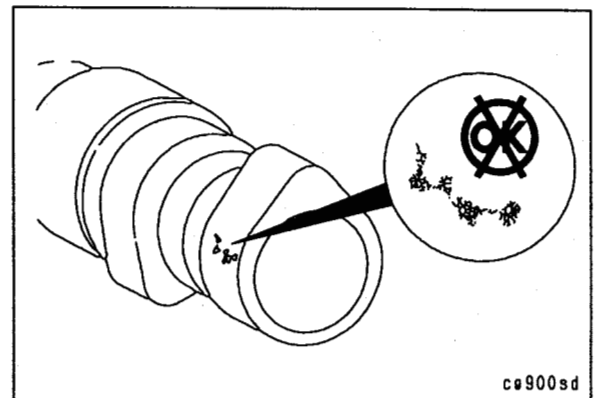


НОРМАТИВЫ НА ПИТИНГОВУЮ КОРРОЗИЮ ПРИ ПОВТОРНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

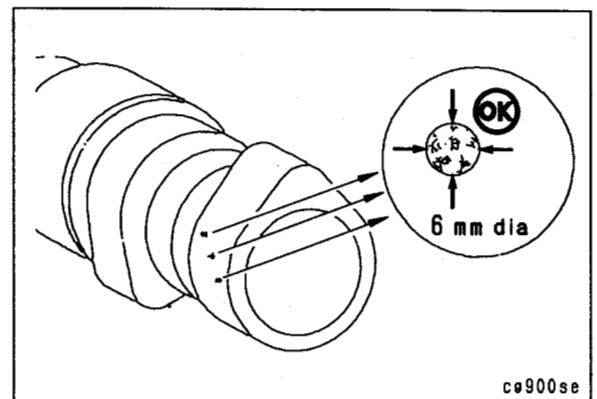
Не допускается повторное использование детали при наличии единичной раковины с размером, превышающим площадь круга диаметром 2 мм.



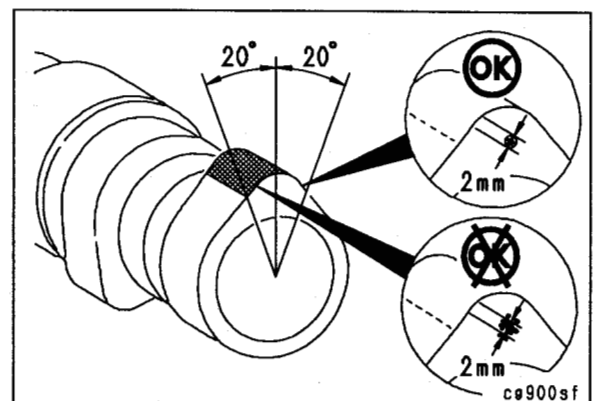
Деталь не должна использоваться повторно при наличии соединяющихся раковин. Соединяющиеся раковины рассматривайте как одну раковину.



Общая площадь всех раковин не должна превышать площади круга диаметром 6 мм.



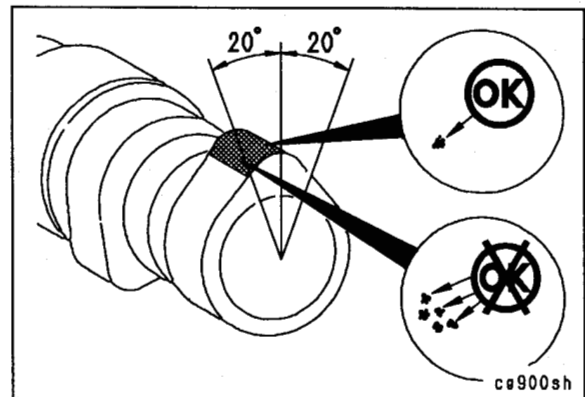
Допускается наличие не более одной раковины на поверхности в пределах $\pm 20^\circ$ от вершины рабочего выступа кулачка.



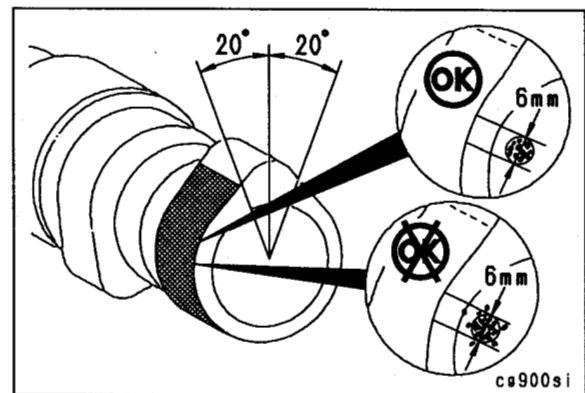
НОРМАТИВЫ НА ДОПУСТИМЫЙ ИЗНОС (ПОВРЕЖДЕНИЕ) ВЕРШИНЫ КУЛАЧКА

Площадь износа вершины кулачка

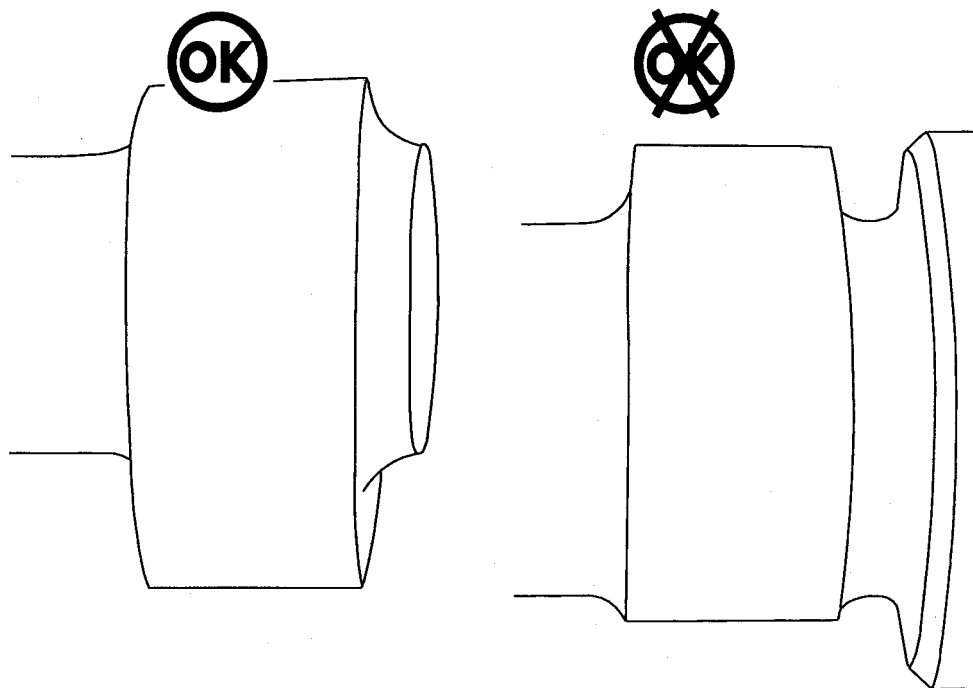
Площадь износа поверхности кулачка в пределах $\pm 20^\circ$ от вершины рабочего выступа кулачка не должна превышать площади круга диаметром 2 мм.



Площадь износа поверхности кулачка, выходящая за пределы $\pm 20^\circ$ от вершины рабочего выступа кулачка, не должна превышать площади круга диаметром 6 мм.

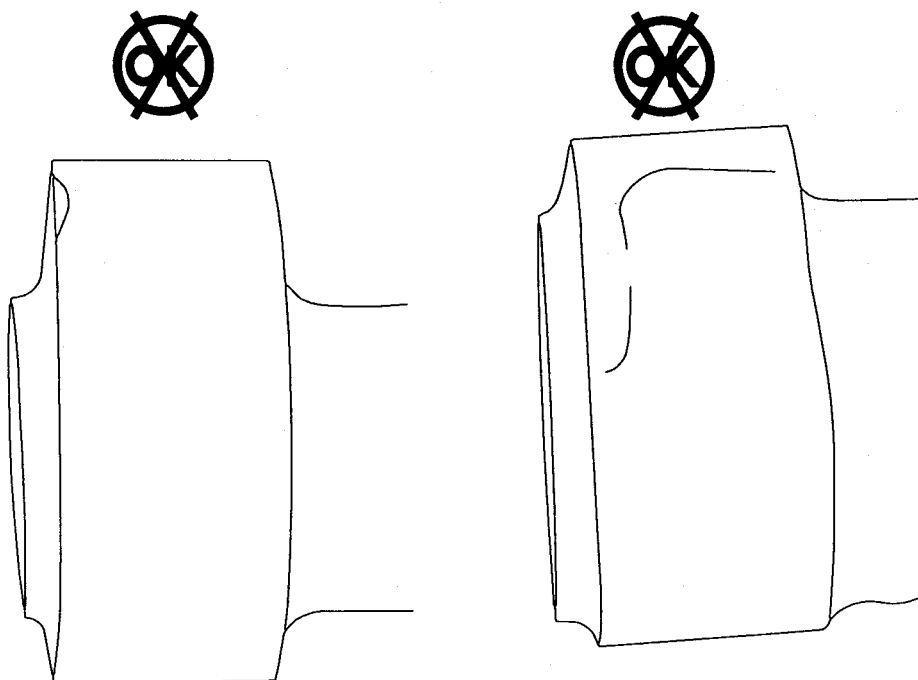


На первой из приведенных ниже схем показаны нормально отшлифованная поверхность и изъём литья на рабочем выступе кулачка. Даже при наличии обоих этих условий деталь можно использовать повторно. На остальных трех схемах показан характер износа, при котором повторное использование детали не допускается.



102E1630

673501

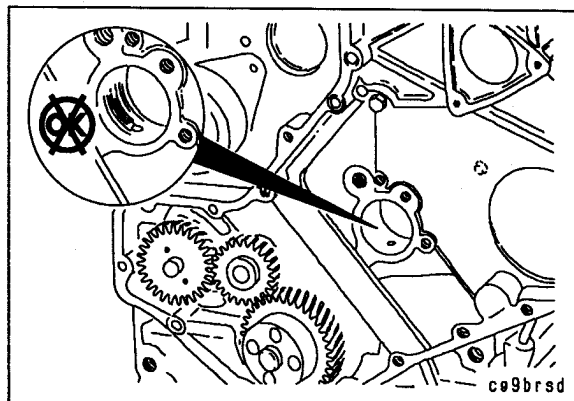


102E1631

673501

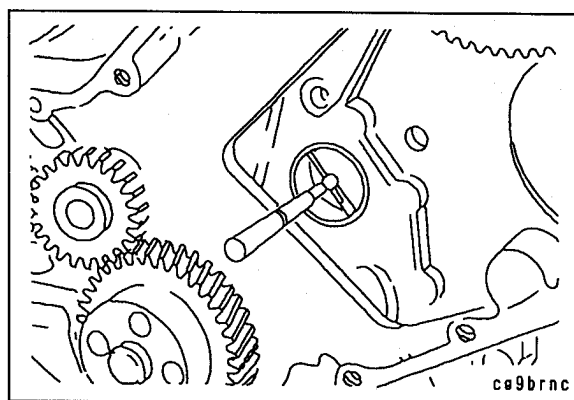
ПРОВЕРКА ОТВЕРСТИЯ ОПОРЫ РАСПРЕДВАЛА

Проверьте отверстие опоры распредвала на отсутствие повреждений и чрезмерного износа.



Измерьте отверстие опоры распредвала.

Внутренний диаметр мм		
Втулка № 1	54,146	Макс.
Все втулки, кроме № 1	54,164	Макс.

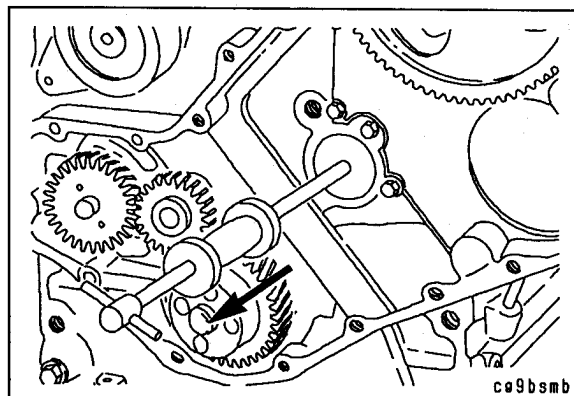


Внимание: Если износ отверстия без втулки превышает допустимые пределы, то снимите двигатель, произведите расточку отверстия и установите ремонтную втулку или замените блок цилиндров.

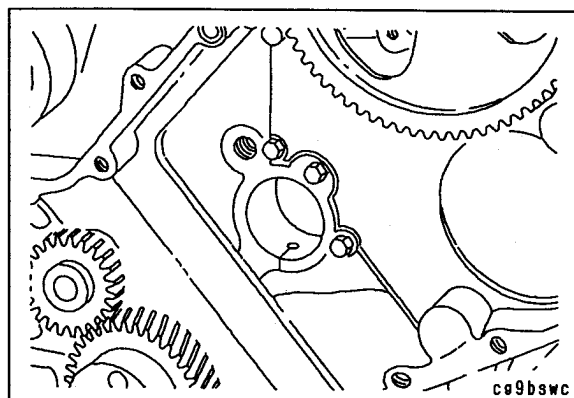
ЗАМЕНА ВТУЛКИ РАСПРЕДВАЛА

Инструмент для замены втулок распредвала (номер по каталогу 3823502)

Извлеките втулку распредвала из отверстия № 1.

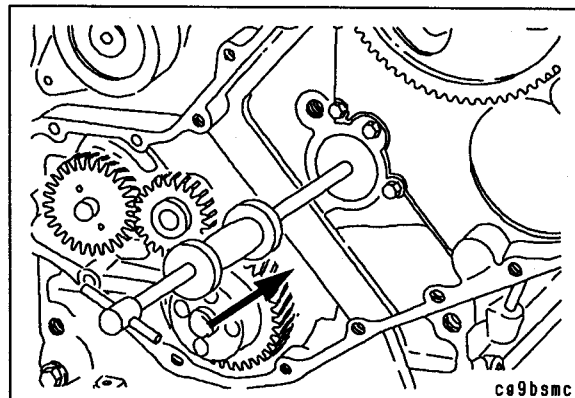


Нанесите метки на втулку распредвала и на блок цилиндров таким образом, чтобы можно было совместить масляные отверстия блока цилиндров и втулки распредвала.



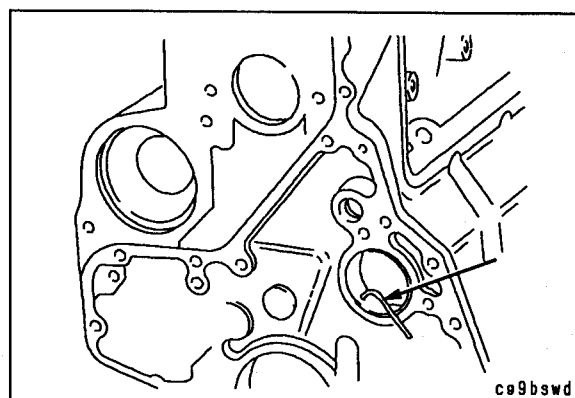
Инструмент для замены втулок распредвала (номер по каталогу 3823509)

Установите втулку распредвала таким образом, чтобы передняя часть блока цилиндров была ровной.



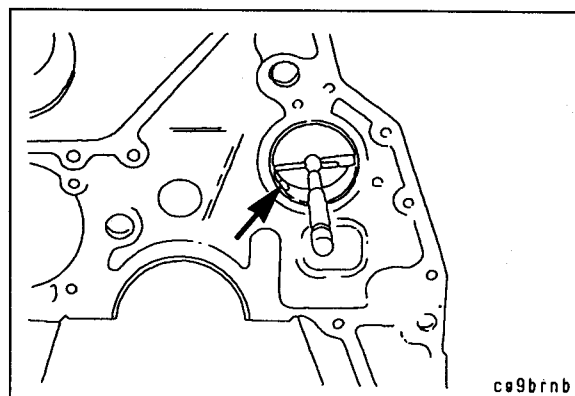
Убедитесь в том, что масляное отверстие расположено правильно.

Через масляное отверстие должен проходить стержень диаметром 3,2 мм.

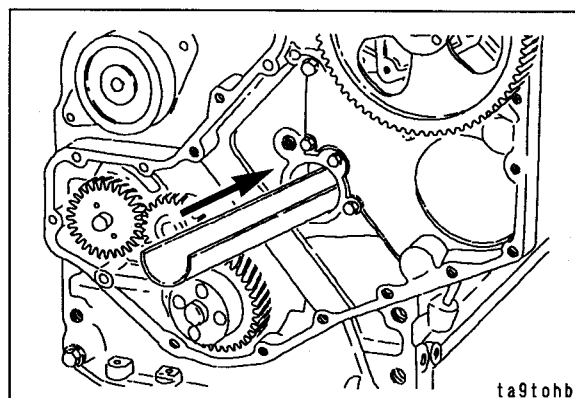


Измерьте установленную втулку распредвала.

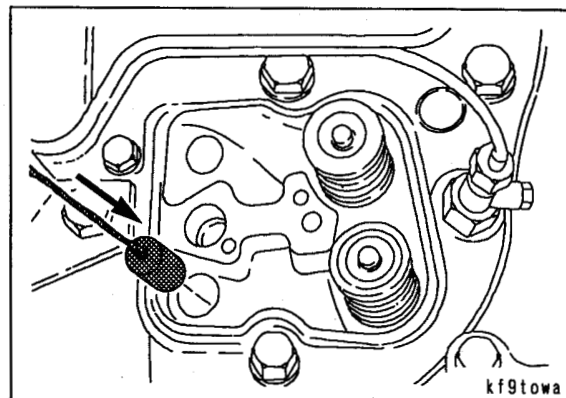
Отверстие втулки распредвала мм	
54,107	Мин.
54,146	Макс.

**УСТАНОВКА ТОЛКАТЕЛЯ**

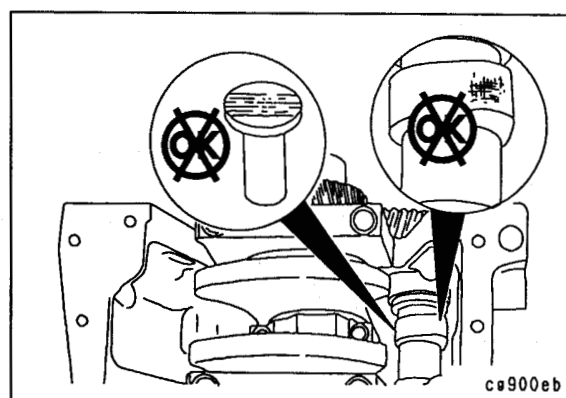
Вставьте пластмассовый желобок на всю длину отверстия опоры распредвала.



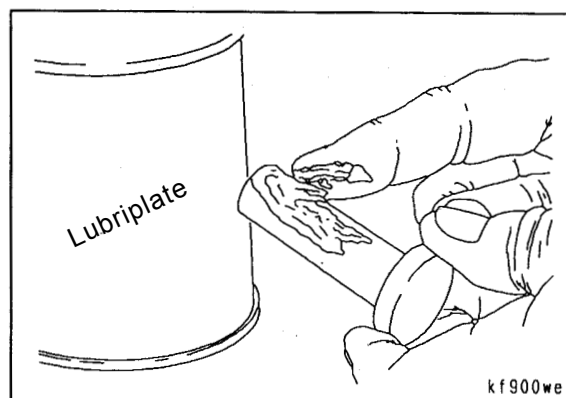
Опустите инструмент для установки толкателя в отверстие втулки, пропустите его через отверстие толкателя и положите на желобок.



Осторожно извлеките пластиковый желобок и установочный инструмент наружу и вставьте установочный инструмент в отверстие опоры распредвала. Другими словами, перегородка в задней части желобка помогает вытянуть инструмент наружу.

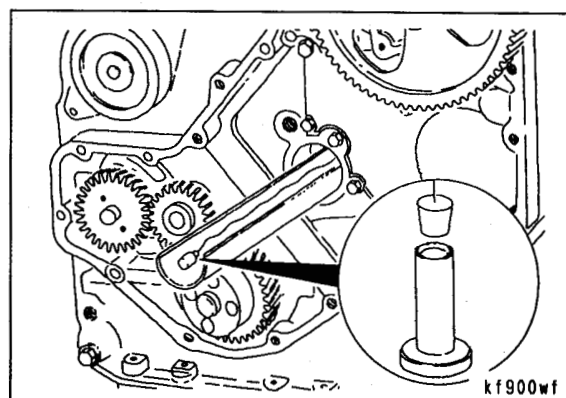


Смажьте толкатель.

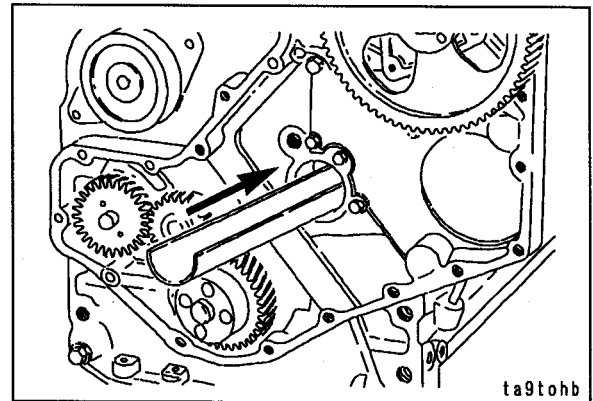


Вставьте в толкатель установочный инструмент.

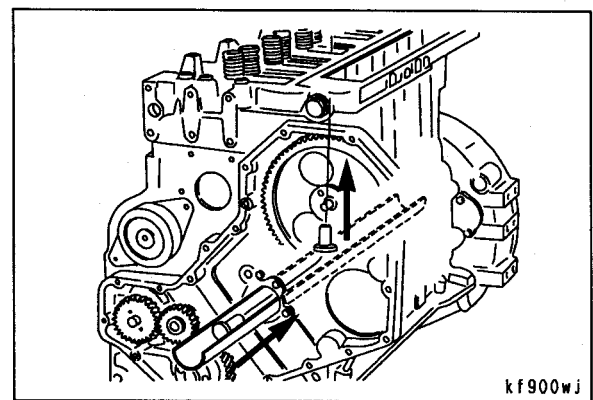
Внимание: Чтобы облегчить снятие установочного инструмента после установки толкателя, несколько раз вставьте и снимите инструмент с толкателя перед установкой толкателя на место.



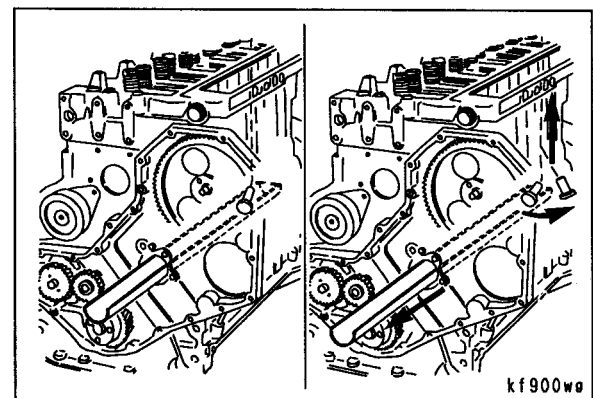
Установите желобок в отверстие опоры распредвала.



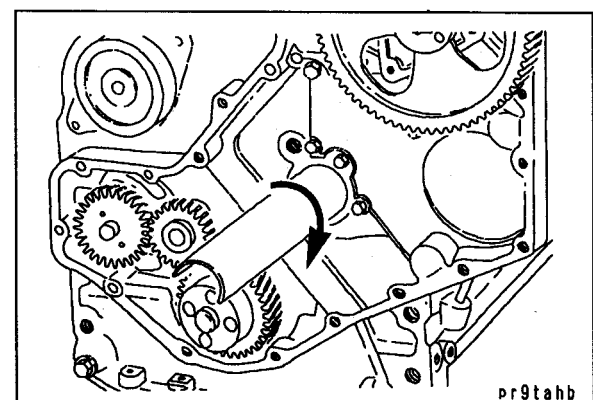
Пропустите инструмент и толкатель через отверстие опоры распредвала, а затем втяните его в отверстие толкателя.



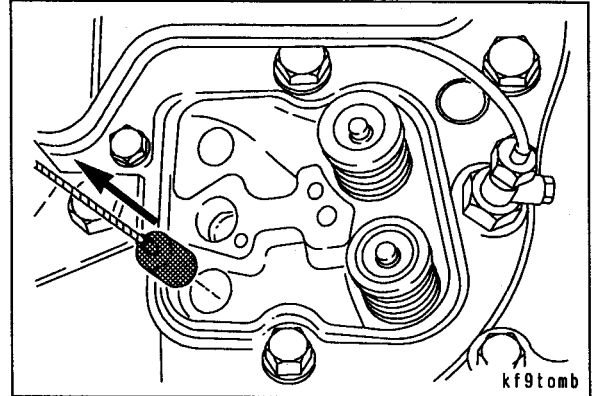
Если возникают трудности при прохождении толкателя через поворот от желобка к отверстию толкателя, то вытяните желобок наружу, чтобы толкатель мог опуститься и выровняться, а затем втяните толкатель в отверстие.



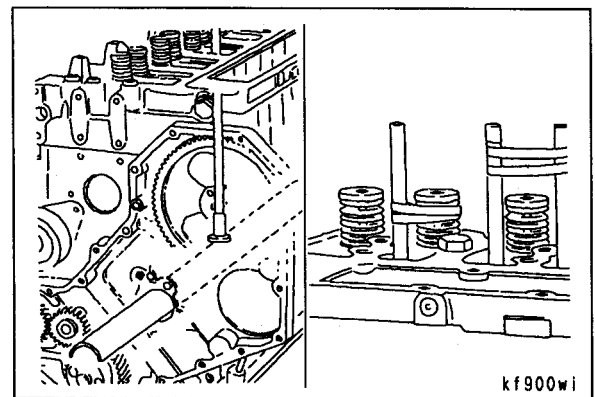
После того, как толкатель занял установленное положение, установите желобок в отверстие опоры распредвала и поверните его на 1/2 оборота. При этом закругленная сторона желобка окажется сверху и будет поддерживать толкатель в установленном положении.



Выньте установочный инструмент из толкателя.



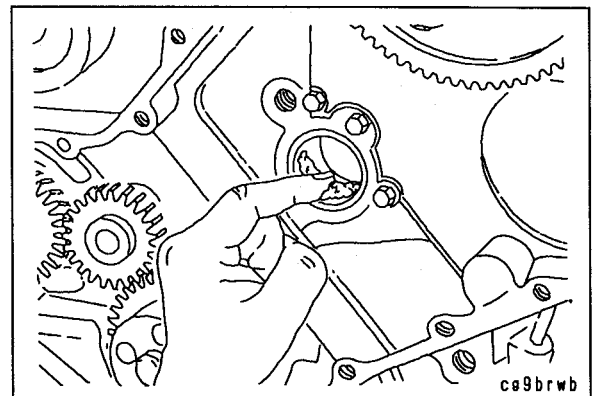
Вставьте деревянный стержень в верхнюю часть толкателя, а затем закрепите деревянный стержень в этом положении резиновой лентой. Повторите эту процедуру для установки всех остальных толкателей.



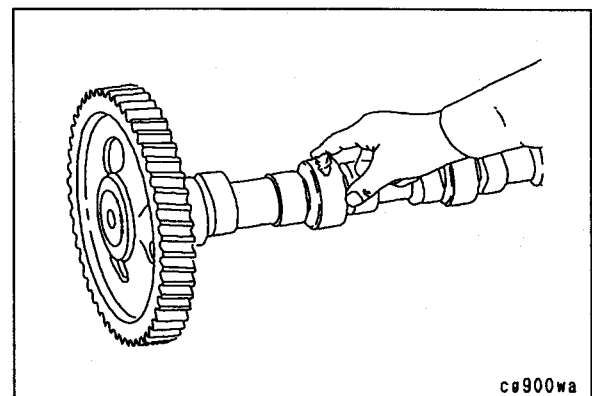
673501

УСТАНОВКА РАСПРЕДВАЛА

Нанесите на переднее отверстие распредвала смазку Lubriplate 105.

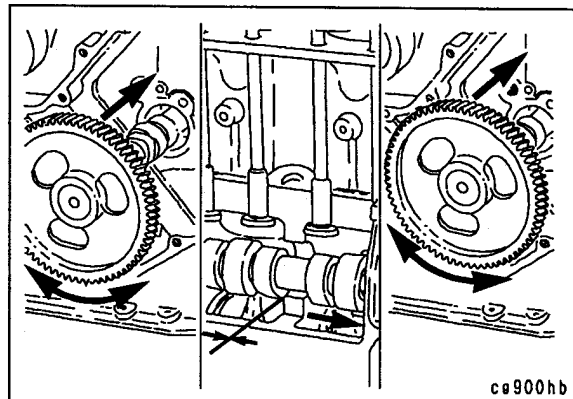


Смажьте моторным маслом кулачки и шейки распредвала, а также упорную шайбу.



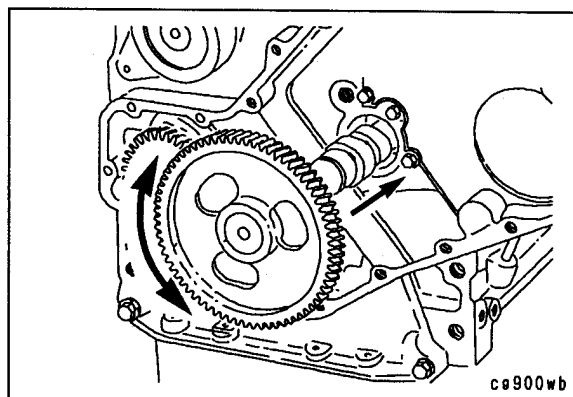
Установите распредвал. Проворачивая распредвал и слегка нажимая на него, осторожно протолкните распредвал через втулку. 

После того, как шейка распредвала проходит через втулку, распредвал слегка опускается и кулачок задевает за втулку. При проворачивании распредвала задевание кулачка устраняется и распредвал устанавливается на место.

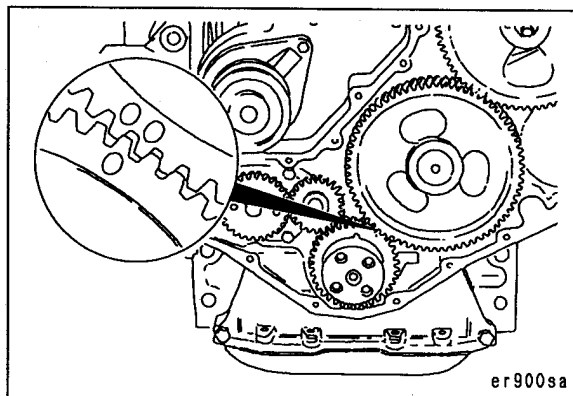


Внимание: Не пытайтесь протолкнуть распредвал в отверстие опоры распредвала силой. Это приведет к повреждению втулки распредвала. 

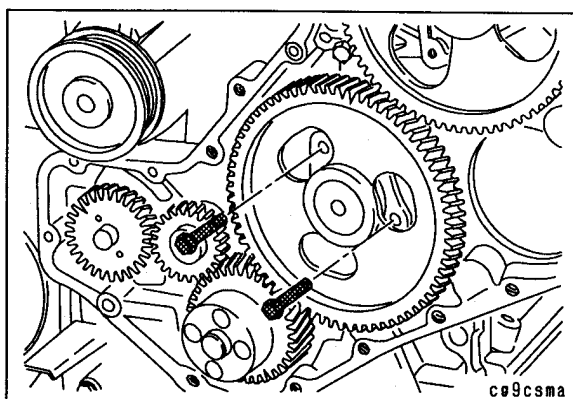
Прежде чем шестерня распредвала войдет в зацепление с шестерней коленвала, убедитесь в том, что распредвал проворачивается легко. При правильной установке распредвал будет вращаться свободно. 



Установите упорную шайбу. Совместите метки момента впрыска, как показано на рисунке. Процедура установки распредвала на этом завершается. 



Вставьте монтажные болты упорной пластины и затяните их с моментом затяжки 2,4 кгм. 

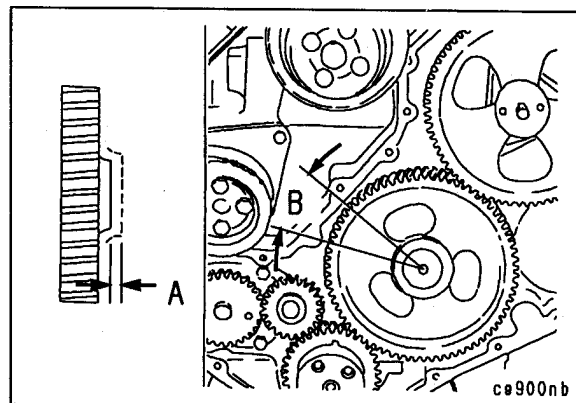



Убедитесь в том, что зазор распредвала и его осевой люфт соответствуют норме.



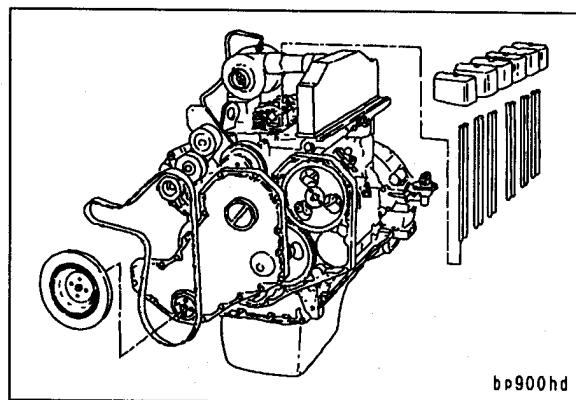
A = 0,12 - 0,47 мм

B = 0,76 - 0,33 мм

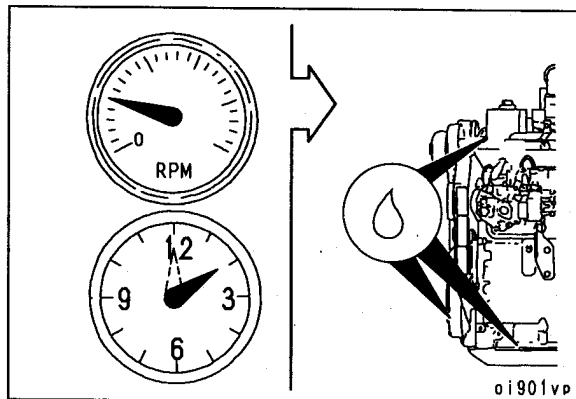


Установите детали, которые были сняты.

- > Крышка шестеренного механизма
- > Демпфер крутильных колебаний
- > Коромысло и крышка клапанного механизма
- > Топливоподкачивающий насос.

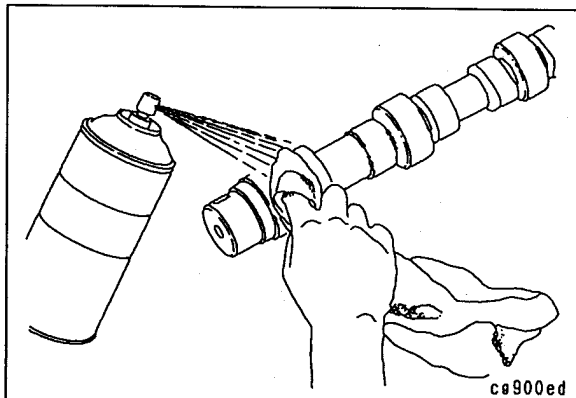


- > Дайте двигателю поработать на холостых оборотах в течение 5 - 10 минут, чтобы проверить, нет ли утечек и ослабленных креплений.



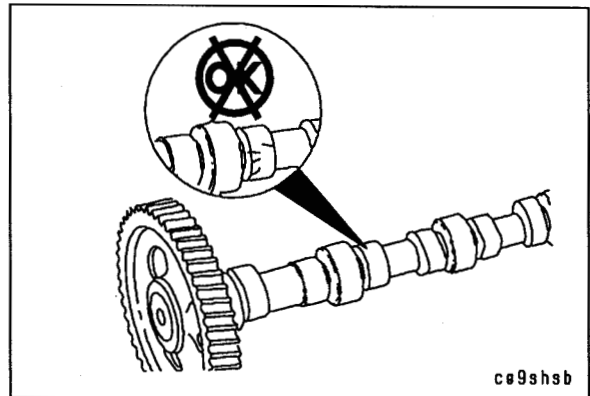
ОЧИСТКА РАСПРЕДВАЛА

Очистите распредвал и шестерню распредвала тканью, смоченной растворителем (убедитесь в том, что нити ткани не разлохмачены).

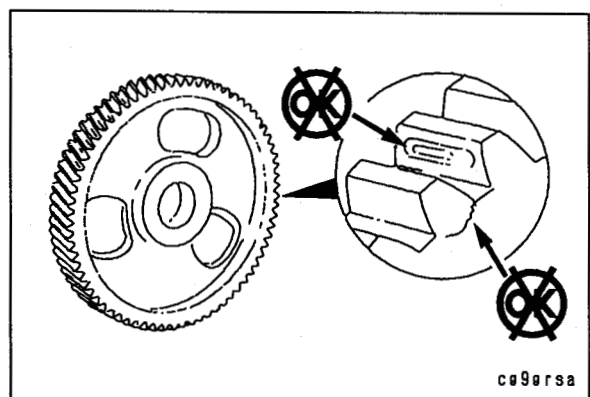


ПРОВЕРКА РАСПРЕДВАЛА И ШЕСТЕРНИ РАСПРЕДВАЛА

Осмотрите кулачки топливopодкачивающего насоса, клапанов и опорную шейку для выявления трещин, раковин или повреждений.



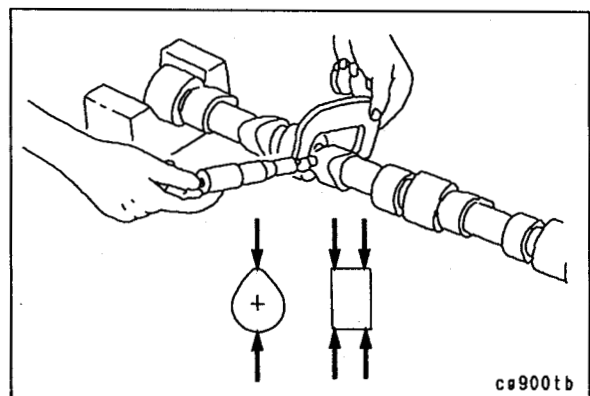
Проверьте, не выкрошены ли зубья шестерни коленвала. Проверьте также, нет ли трещин в основании зубьев.



Измерьте кулачки топливopодкачивающего насоса и клапанов.

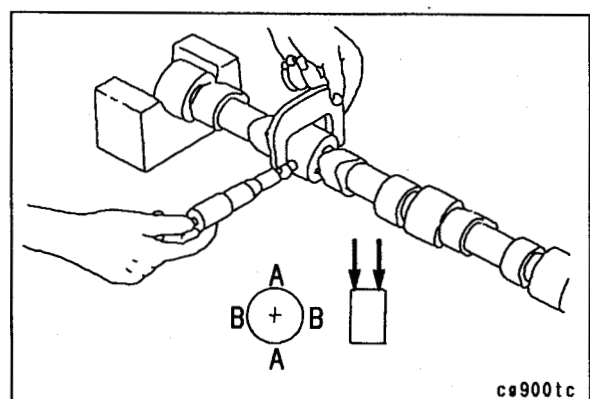


Диаметр по вершине кулачка мм		
Впускного клапана	47,040	Мин.
	47,492	Макс.
Выпускного клапана	46,770	Мин.
	47,222	Макс.
Топливopодкачивающего насоса	35,500	Мин.
	36,260	Макс.



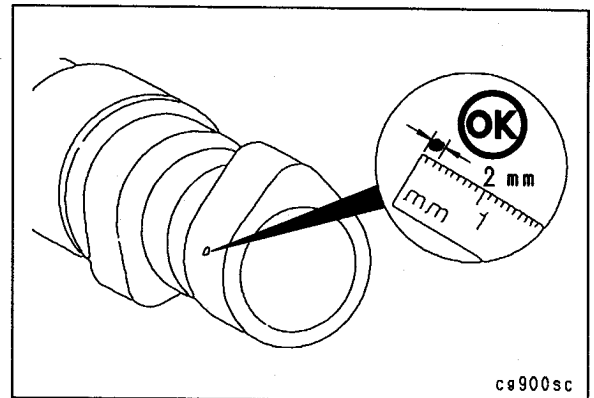
Измерьте опорную шейку.

Диаметр шейки мм		
53,962	Мин.	Макс.
54,013		

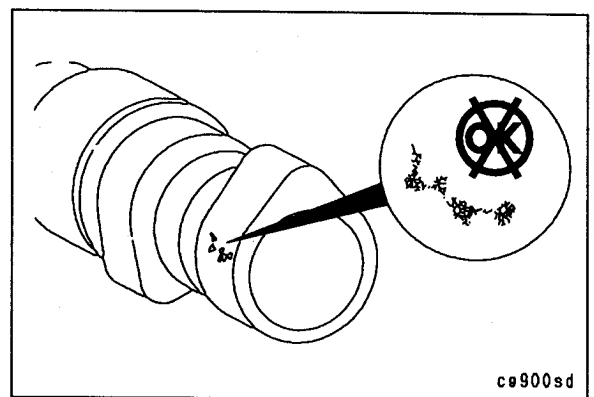


Нормативы на питинговую коррозию при повторном использовании распредвала

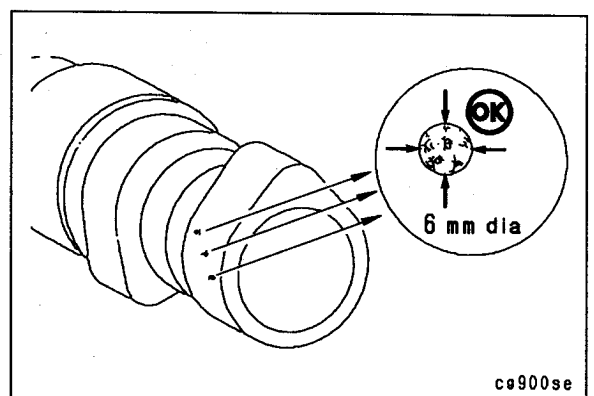
Радиус единичной раковины не должен превышать 2 мм.



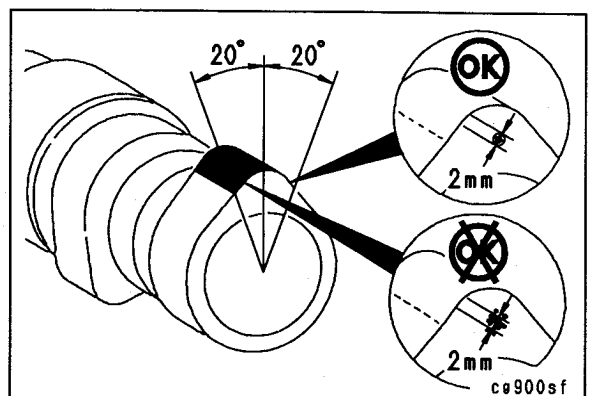
Не допускается повторное использование детали при наличии соединяющихся раковин. Соединяющиеся раковины следует рассматривать как одну раковину.



Общая площадь всех раковин не должна превышать площади круга диаметром 6 мм.



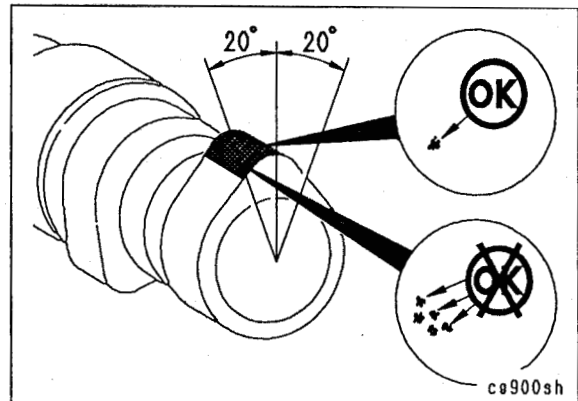
Не допускается наличие на поверхности более одной раковины в пределах $\pm 20^\circ$ от вершины рабочего выступа кулачка.



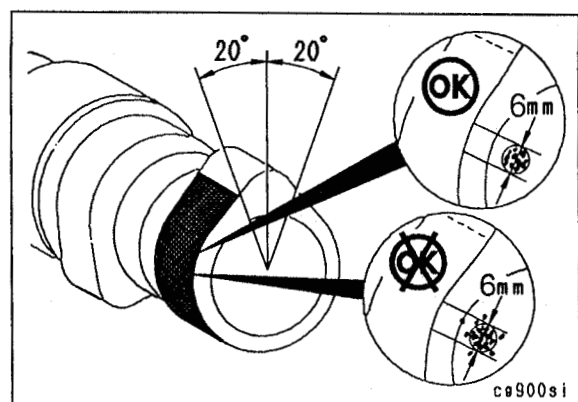
673501

Нормативы на допустимый износ (повреждения) при повторном использовании распредвала

Площадь износа поверхности кулачка в пределах $\pm 20^\circ$ от вершины рабочего выступа кулачка не должна превышать площади круга диаметром 2 мм.



Площадь износа поверхности кулачка, выходящая за пределы $\pm 20^\circ$ от вершины рабочего выступа, не должна превышать площади круга диаметром 6 мм.



На первой схеме показаны нормально отшлифованная поверхность и изъян литья в области выступа кулачка. Даже при наличии обоих этих условий деталь можно использовать повторно.

На остальных трех схемах показаны образцы износа, при котором повторное использование детали не допускается.

ЗАМЕНА РАСПРЕДВАЛА И ШЕСТЕРНИ РАСПРЕДВАЛА

При замене шестерни распредвала в условиях, когда из-за ограничений невозможно снять распредвал с двигателя, можно воспользоваться приспособлением для установки (795-799-1340). Соблюдайте инструкции по работе с этим приспособлением.



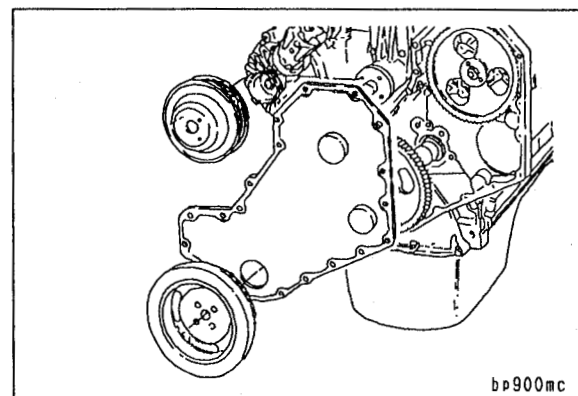
СНЯТИЕ

Снимите шкив вентилятора.

Снимите шкив коленвала. Более подробно о данной процедуре см. стр. 7-15.

Снимите крышку шестеренного механизма. Более подробно о данной процедуре см. стр. 7-18.

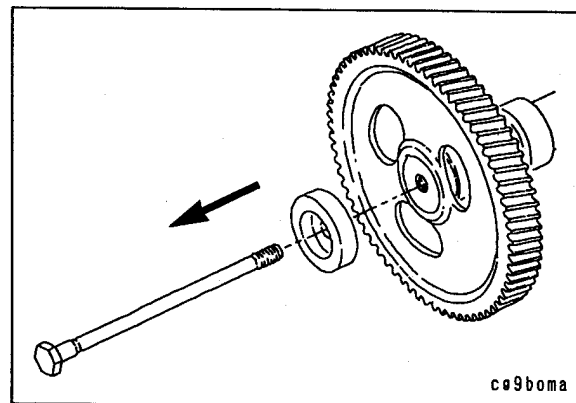
Снимите распредвал. Более подробно о данной процедуре см. стр. 7-19.



18 мм

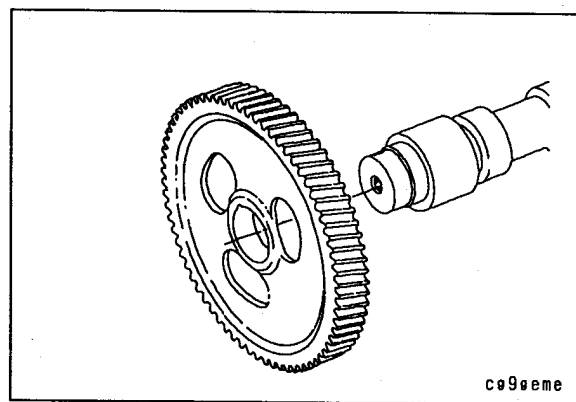
Снимите с распредвала с болтовым креплением болт распредвала и шайбу.

Распредвал с болтовым креплением используется только на двигателях выпуска 1991 г., на которых установлен рядный насос.



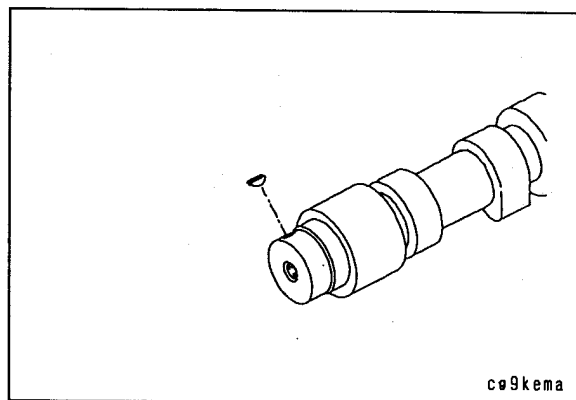
с99boma

Снимите шестерню.



с99eeme

Извлеките шпонку распредвала.



с99kema

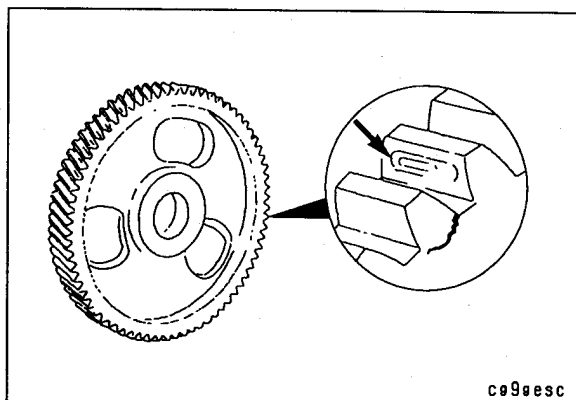
ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

Проверьте шестерню распредвала визуально на отсутствие трещин, выкрашивания и сломанных зубьев.

Проверьте отверстие опоры распредвала на отсутствие коррозии и заусенцев.



Внимание: Если невозможно удалить коррозию, заусенцы или выступающие части при помощи абразива Scotch-Brite® 7448 или подобного ему материала, то замените шестерню распредвала.

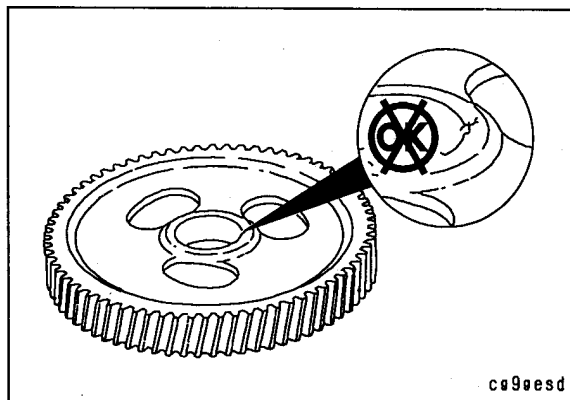


с99eesc

Проверьте канавку для шпонки шестерни распредвала на отсутствие заусенцев. Удалите заусенцы при помощи абразива Scotch-Brite 7448 или аналогичного материала.



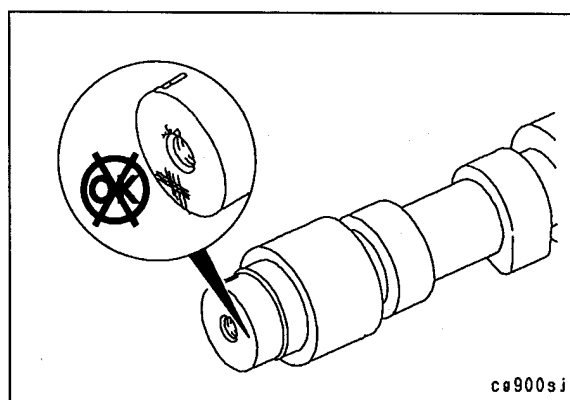
Внимание: Если канавка для шпонки повреждена или невозможно удалить заусенцы, то замените шестерню распредвала.



Визуально проверьте рабочий выступ распредвала на отсутствие коррозии и заусенцев.

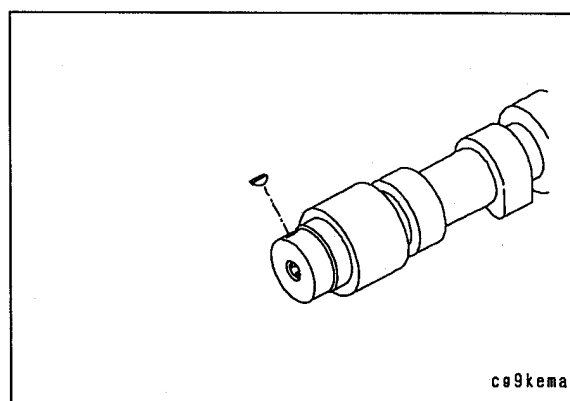


Внимание: Если невозможно удалить коррозию или заусенцы при помощи абразива Scotch-Brite® 7448 или аналогичного материала, то замените распредвал.

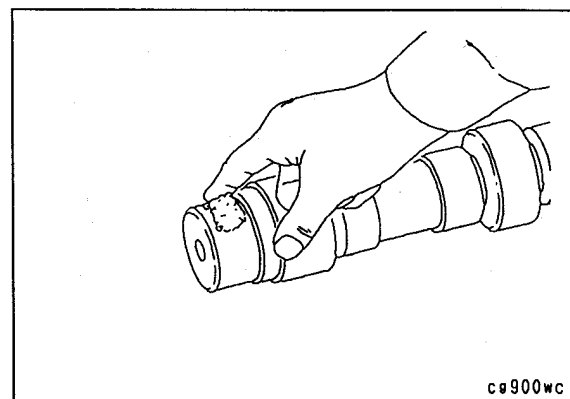


УСТАНОВКА

Установите шпонку.



Нанесите на поверхность распредвала смазку Lubriplate 105 или аналогичную ей.

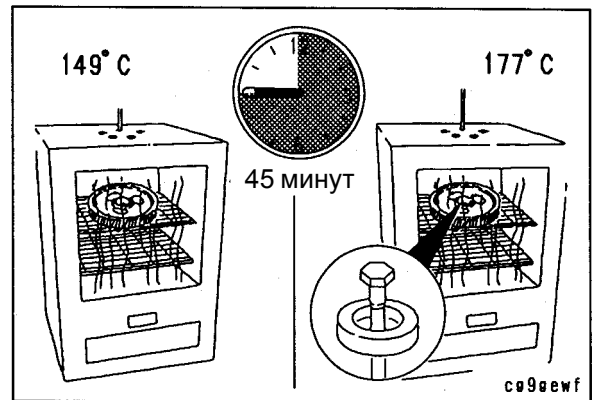


Внимание: В случае перегрева шестерня деформируется. Температура в печи не должна превышать 177°C. 

Шестерню распредвала без болтового крепления нагревайте в печи при температуре 149°C в течение 45 минут.

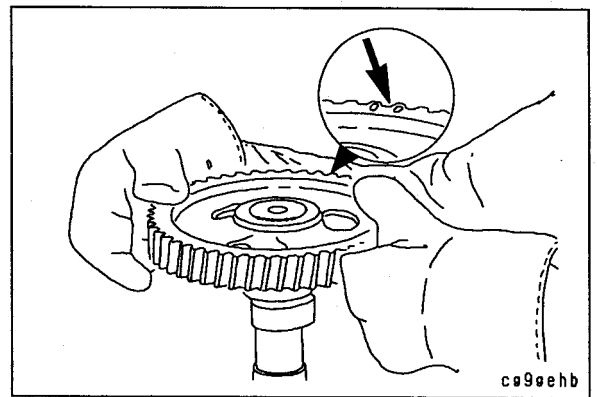
Шестерню распредвала без болтового крепления нагревайте в печи при температуре 145°C в течение 45 минут.

Шестерню распредвала для болтовых распредвалов (стальную шестерню) и всех автомобильных распредвалов нагревайте до 177°C.



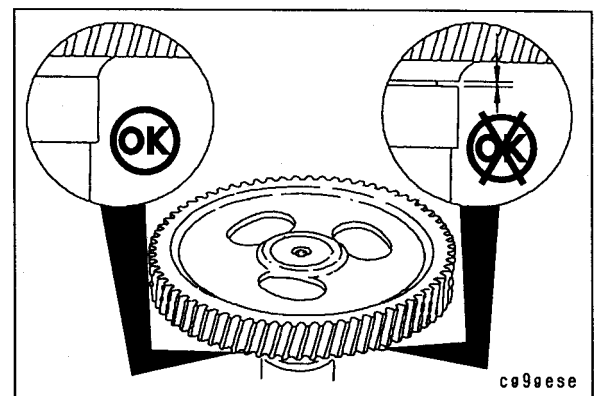
Предупреждение: Во избежание ожогов от горячей шестерни всегда пользуйтесь защитными перчатками. 

Установите шестерню распредвала таким образом, чтобы метки момента впрыска были обращены наружу от распредвала. 



Убедитесь в том, что шестерня села в буртик распредвала. 

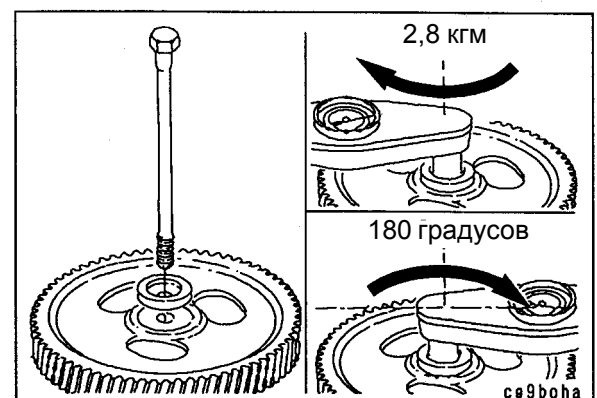
Воспользовавшись щупом 0,001 дюйма (25 мкм), проверьте, можно ли его вставить между шестерней и передним буртиком распредвала. Если щуп можно вставить, то шестерня распредвала имеет неправильную посадку.



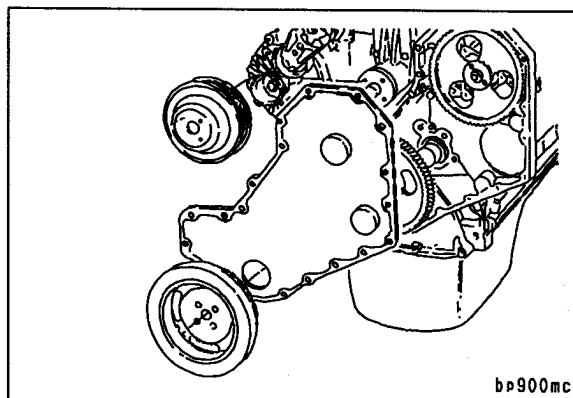
Распредвал с болтовым соединением (двигатели выпуска 1991 г., в которых используется рядный насос) 

18 мм

Установите болт распредвала и шайбу. Затяните болт с моментом затяжки 2,8 кгм, а затем поверните болт еще на 180°.



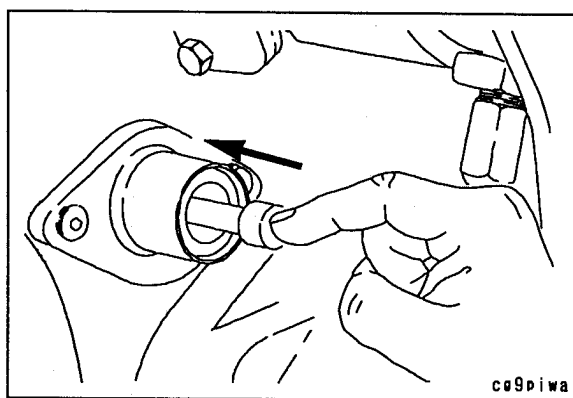
Установите распредвал.
Установите крышку шестеренного механизма.
Установите шкив коленвала.
Установите шкив вентилятора.



ЗАМЕНА СТОПОРА МОМЕНТА ВПРЫСКА

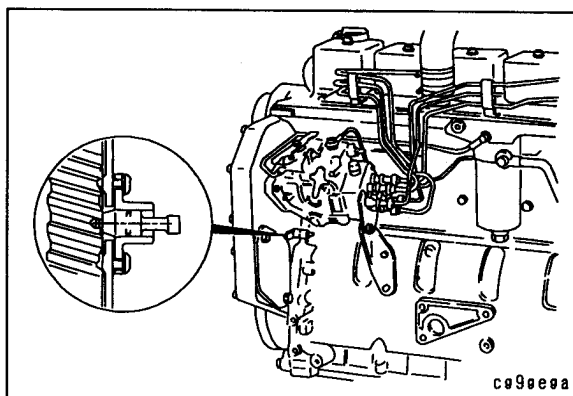
Ведущая шестерня диаметром 0,5 дюйма (795-799-1130)

Нажмите на стопор момента впрыска двигателя и, медленно проворачивая коленвал, установите цилиндр № 1 в положение верхней мертвой точки (ВМТ).



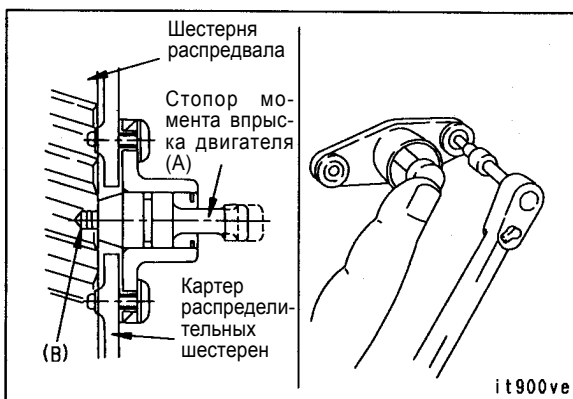
Ключ T-25 Torx

Снимите стопор момента впрыска в сборе вместе с уплотнением.



Установите новое уплотнение и при необходимости новый стопор момента впрыска в сборе. Вставьте конец стопора (A) в отверстие (B) шестерни распредвала и отцентрируйте корпус стопора.

\ : 0,51 кгм

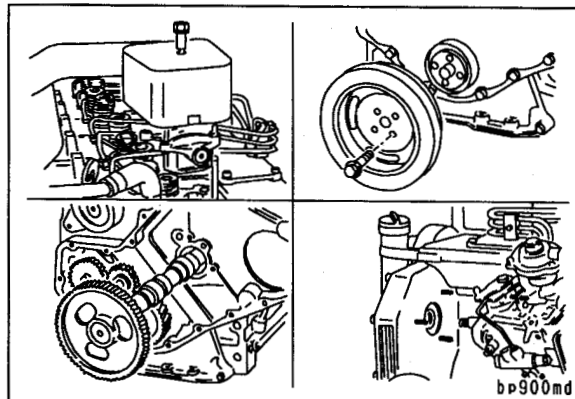


ЗАМЕНА КАРТЕРА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН, ПРОКЛАДКИ

СНЯТИЕ

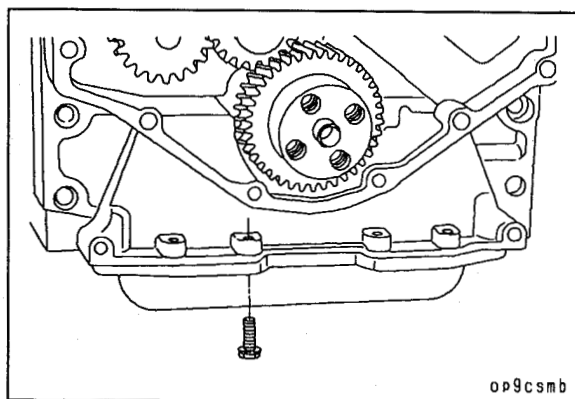
Подготовительные работы:

- > Снимите крышку клапанного механизма, коромысло и штангу толкателей.
- > Снимите демпфер крутильных колебаний.
- > Снимите распредвал.
- > Снимите подкачивающий насос.



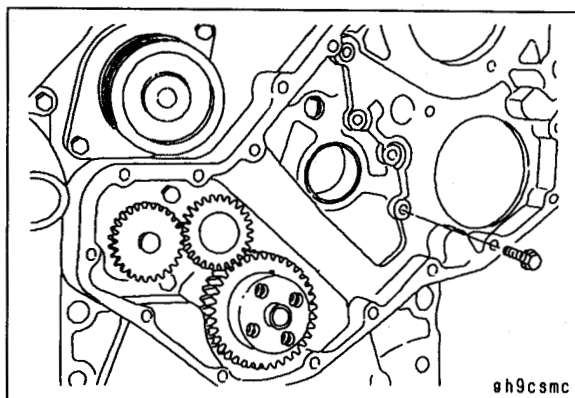
10 мм

Выверните 6 монтажных болтов из передней части масляного поддона.

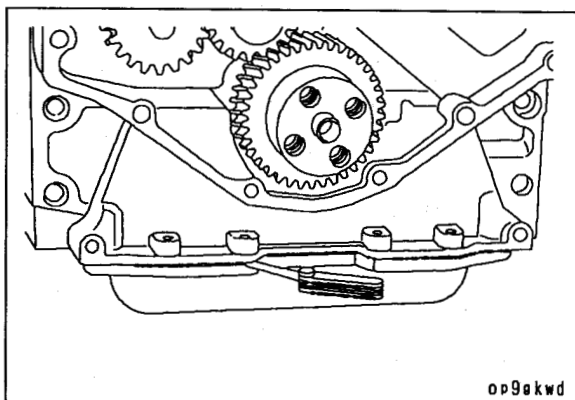


10 мм

Снимите монтажные болты картера распределительных шестерен.

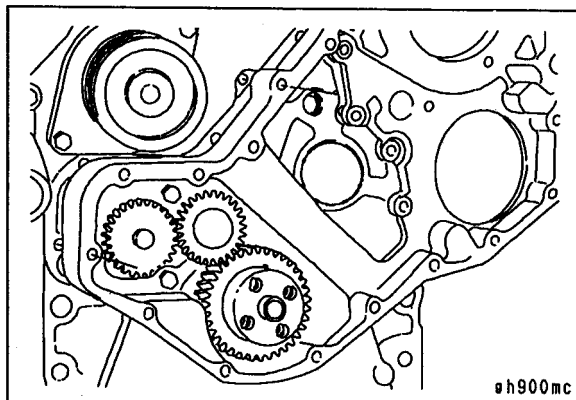


При помощи плоского щупа попытайтесь отделить прокладку масляного поддона от картера распределительных шестерен.



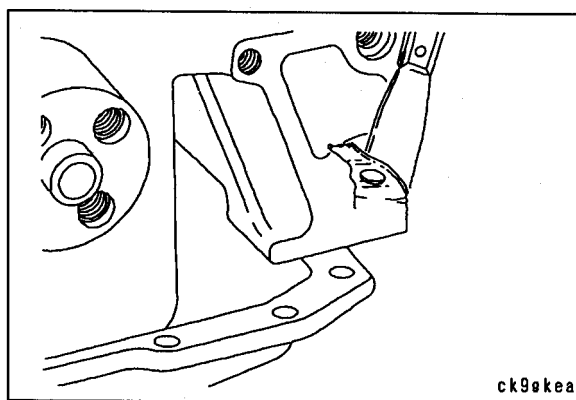
Молоток с капроновой насадкой

Снимите картер распределительных шестерен.

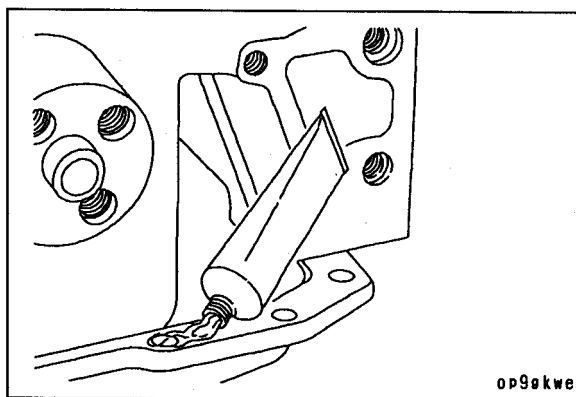


ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

Удалите весь прокладочный материал с блока цилиндров.

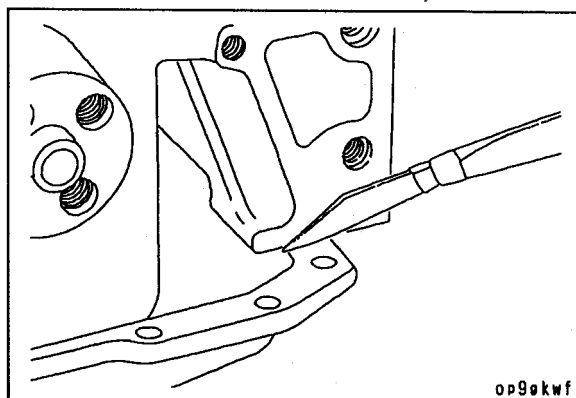


Проверьте прокладку масляного поддона. Если она не изношена, то нанесите на нее слой герметика Three Bond 1207-C®.



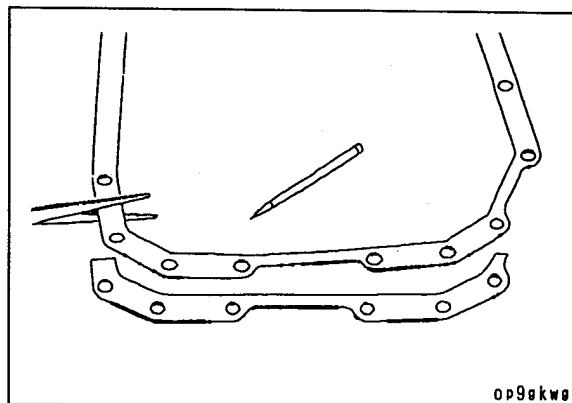
РЕМОНТ ПРОКЛАДКИ МАСЛЯНОГО ПОДДОНА

Если прокладка изношена, то ее можно отремонтировать. Ровно отделите изношенную прокладку на участке перед блоком цилиндров.

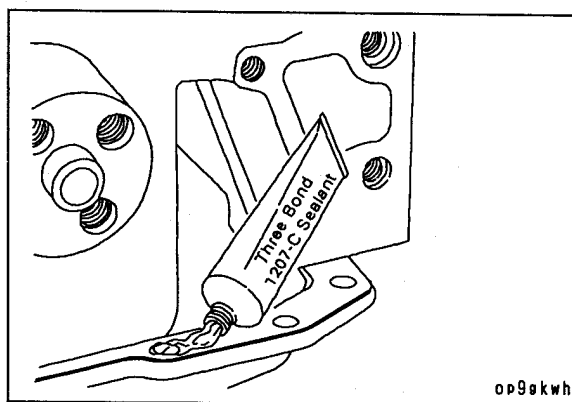


673501

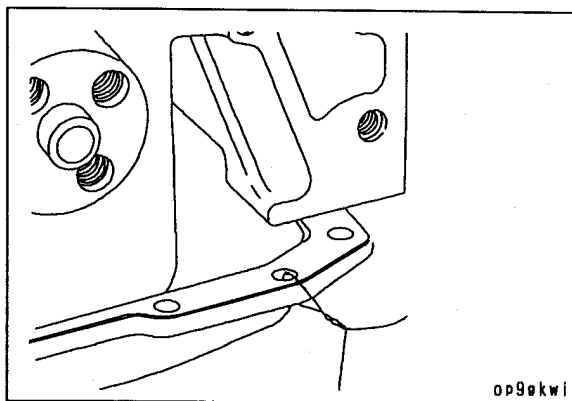
Используя старую прокладку в качестве шаблона, отрежьте переднюю часть новой прокладки такого же размера.



Очистите поверхность уплотнения, нанесите на обе поверхности новой прокладки слой герметика Three Bond 1207-C®.



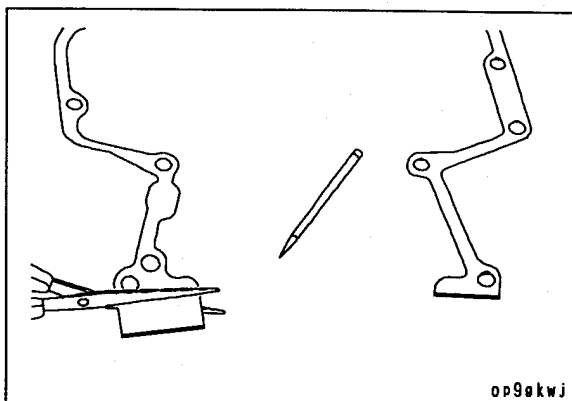
При помощи очень тонкой проволоки или обычной швейной нити закрепите кусок новой прокладки в нужном положении в соответствии с рисунком.



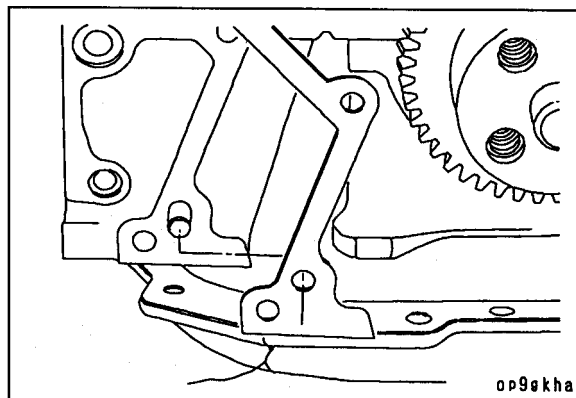
УСТАНОВКА

Нанесите метку 1,59 мм на новую прокладку картера распределительных шестерен, а затем подрежьте ее.

Внимание: При правильной подрезке прокладка картера распределительных шестерен в собранном состоянии не будет отличаться от прокладки масляного поддона.



Наденьте прокладку на установочный штифт.

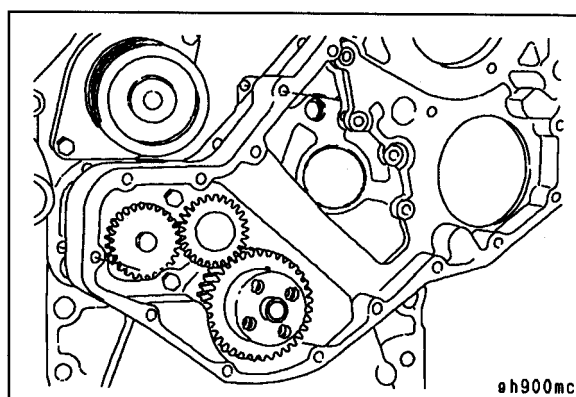


10 мм

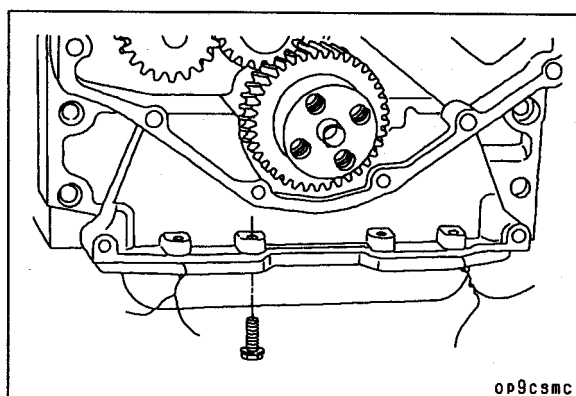
Осторожно установите картер шестеренного механизма и убедитесь в том, что обе прокладки находятся в установленном положении.

\ : 2,4 кгм

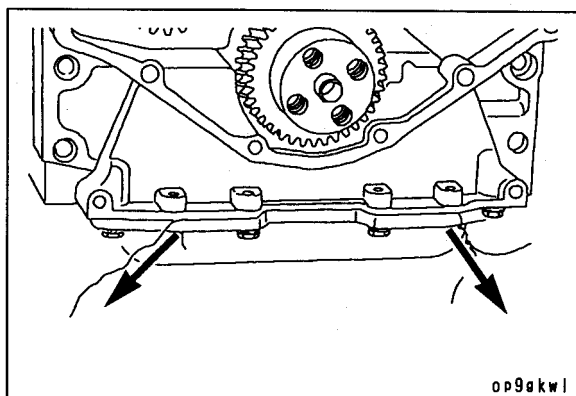
Внимание: При установке нового картера или другой детали, отличающейся от ранее установленной, тщательно отрегулируйте положение указателя момента впрыска в сборе.



Установите монтажные болты масляного поддона в отверстия, не используемые для привязки прокладки.

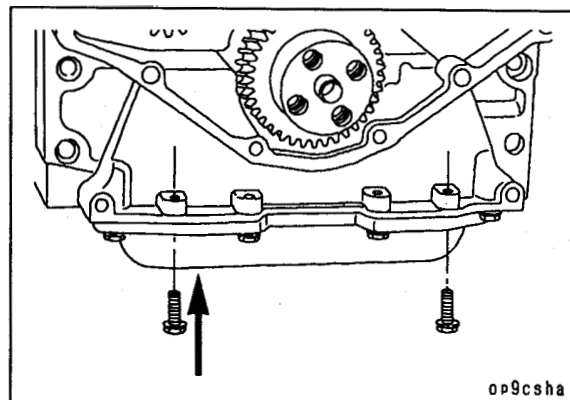


Удалите нить или проволоку, удерживающую прокладку.

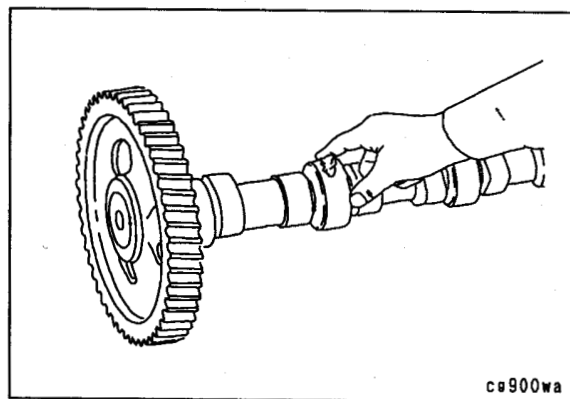


10 мм

Установите оставшиеся 2 болта и затяните их с моментом затяжки 2,4 кгм.

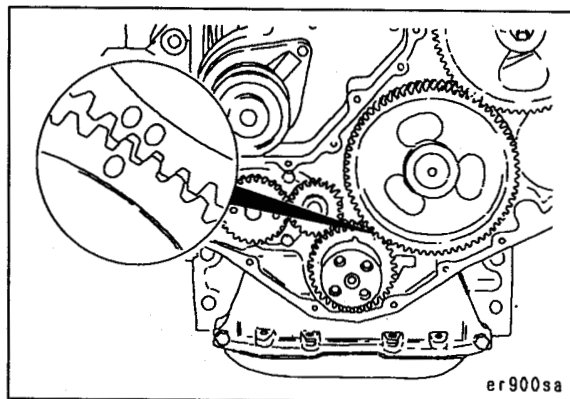
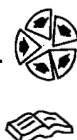


Смажьте моторным маслом распредвал и упорную шайбу.



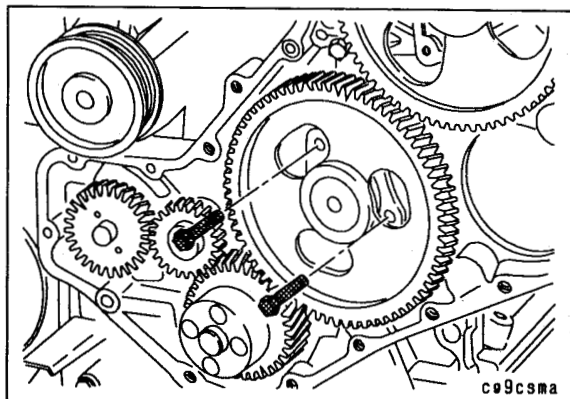
Установите распредвал и упорную шайбу.

Убедитесь в том, что установочные метки распредвала и шестерни распредвала совмещены.



Установите монтажные болты упорной шайбы.

\ : 2,4 кгм



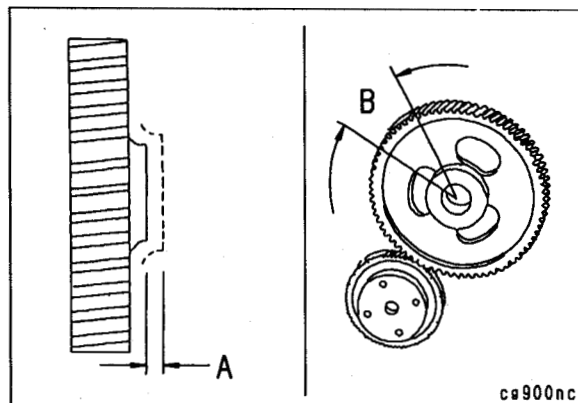
673501

Убедитесь в том, что зазор распредвала и его осевой люфт соответствуют норме.

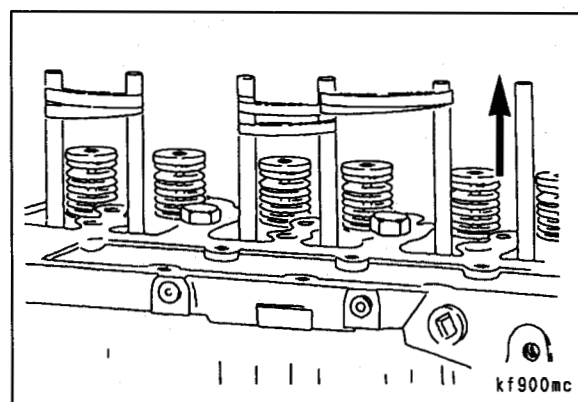


A = 0,12 - 0,47 мм

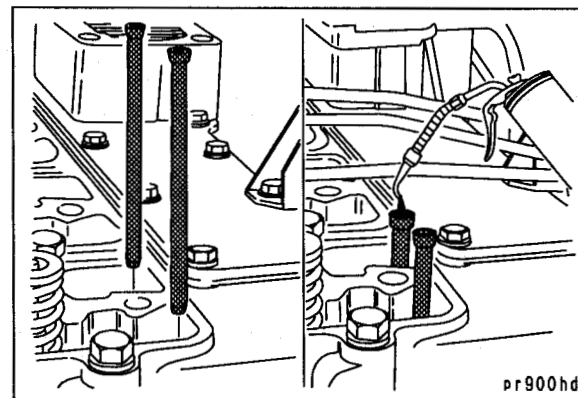
B = 0,76 - 0,33 мм



Выньте деревянный стержень из толкателя.



Установите штангу толкателя и нанесите масло.



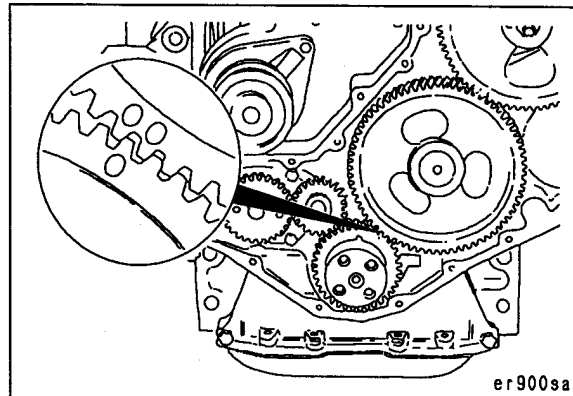
ПОВТОРНАЯ УСТАНОВКА СТОПОРА МОМЕНТА ВПРЫСКА

Внимание: При повторной установке снятого картера распределительных шестерен эта операция может быть пропущена. Продолжите и закончите установку коромысла.



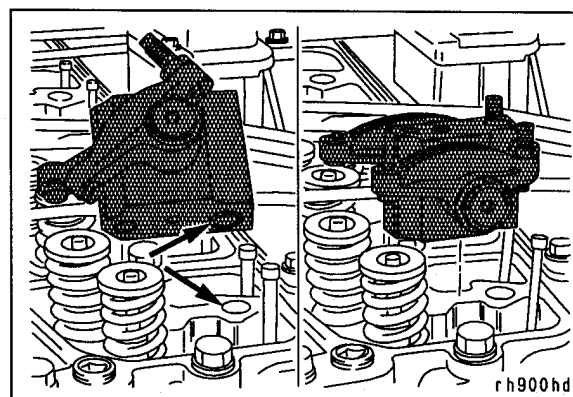
Расположение стопора момента впрыска в сборе на картере распределительных шестерен имеет большое значение для правильной регулировки двигателя. Следуя этой процедуре, установите стопор в сборе таким образом, чтобы его положение соответствовало верхней мертвой точке для цилиндра № 1.

Проворачивайте коленвал до тех пор, пока указатель момента впрыска двигателя не войдет в отверстие шестерни распредвала или пока это отверстие не будет видно через картер распределительных шестерен, затем убедитесь в том, что цилиндр № 1 находится в верхней мертвой точке в конце такта сжатия или вблизи нее. Выведите указатель момента впрыска из зацепления.



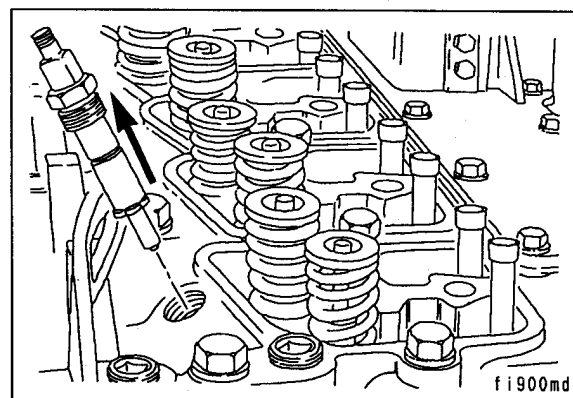
10 мм

Установите коромысло цилиндра № 1 и стойку в сборе.



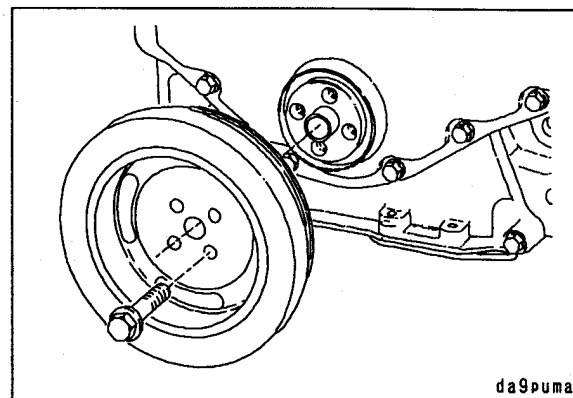
10 мм

Снимите топливные форсунки со всех цилиндров. При проведении этой операции важно проворачивать коленвал плавно и выпускать воздух из цилиндров таким образом, чтобы можно определить положение верхней мертвой точки цилиндра № 1.

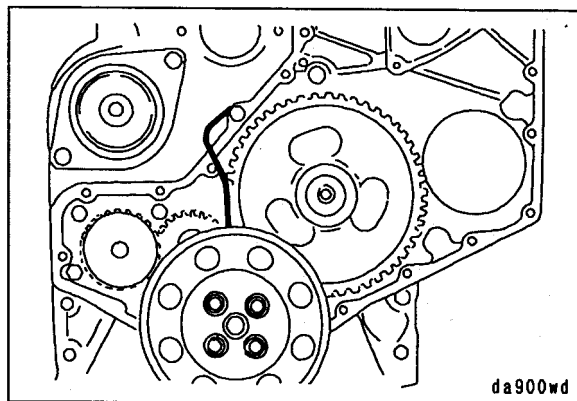


18 мм

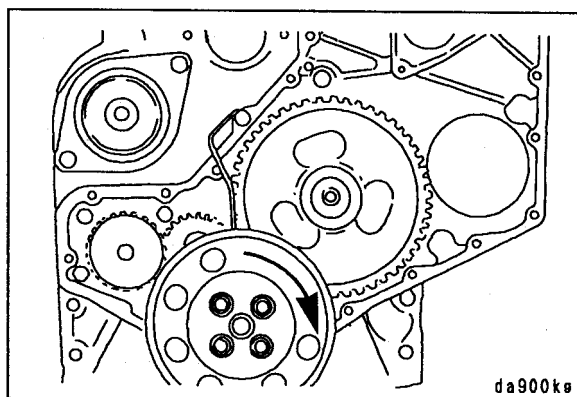
Временно установите демпфер коленвала или шкив коленвала.



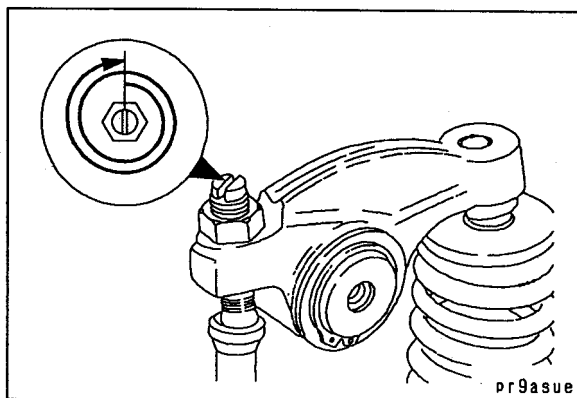
Изготовьте проволочный указатель и установите его на передней части двигателя. Проволока может удерживаться под монтажным болтом картера распределительных шестерен. Протяните проволоку до такого положения, при котором ее можно хорошо видеть от крышки шестеренного механизма до демпфера крутильных колебаний коленвала.



Проверните коленвал на 1/4 оборота в направлении нормального вращения двигателя.



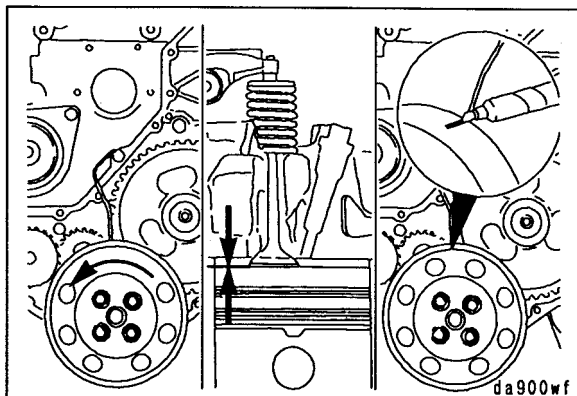
Затяните регулировочный винт впускного клапана №1 до получения нулевого (0) зазора, а затем доверните еще на 5 оборотов.



Внимание: Соблюдайте большую осторожность при проворачивании коленвала. Если он проворачивается с большим трудом, то могут быть повреждены клапан или штанга толкателя.

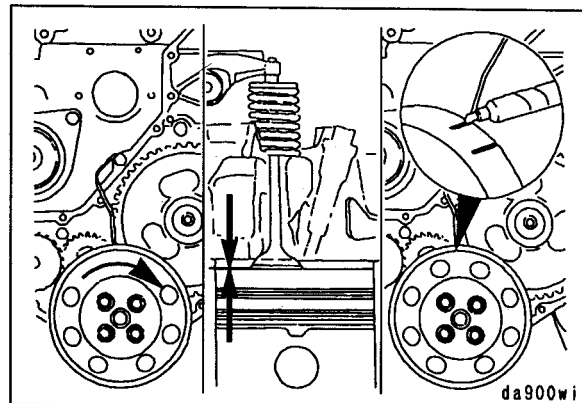


Медленно проворачивайте коленвал в направлении, противоположном нормальному направлению вращения двигателя, до тех пор, пока поршень не соприкоснется с впускным клапаном. Нанесите метку на демпфере крутильных колебаний напротив проволочного указателя.

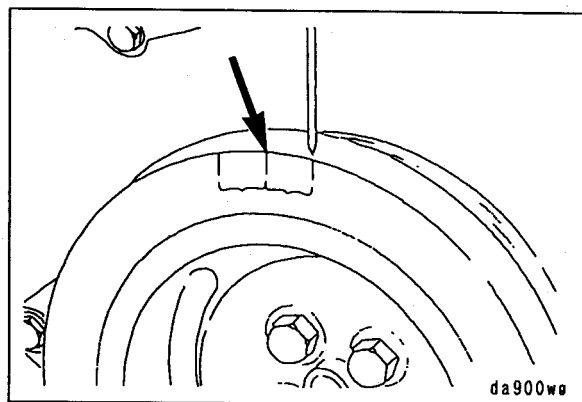


Внимание: Убедитесь в том, что поршень соприкасается с впускным клапаном примерно с таким же усилием, как и при выполнении предыдущей операции. 

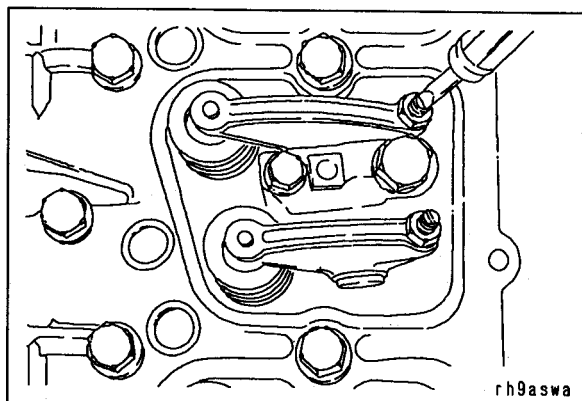
Проворачивайте коленвал в направлении нормального вращения двигателя до тех пор, пока поршень не соприкоснется с впускным клапаном. Нанесите метку на демпфере крутильных колебаний напротив проводочного указателя.



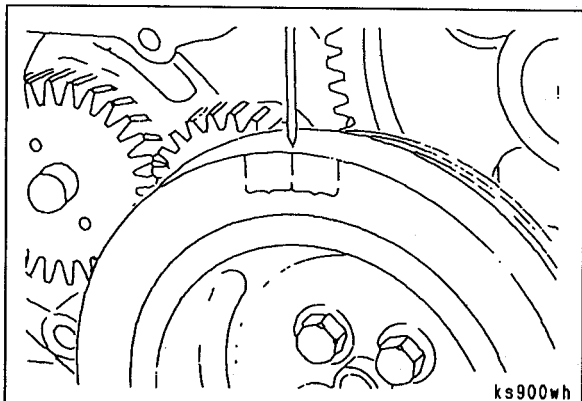
Измерьте расстояние и нанесите на демпфер крутильных колебаний метку, расположенную посередине между двумя предыдущими метками. Эта метка соответствует положению верхней мертвой точки.



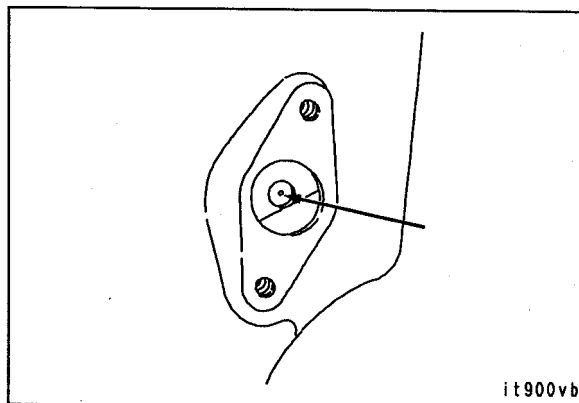
Внимание: Полностью ослабьте регулировочный винт впускного клапана. В противном случае при вращении коленвала будут повреждены впускной клапан или штанга толкателя. 



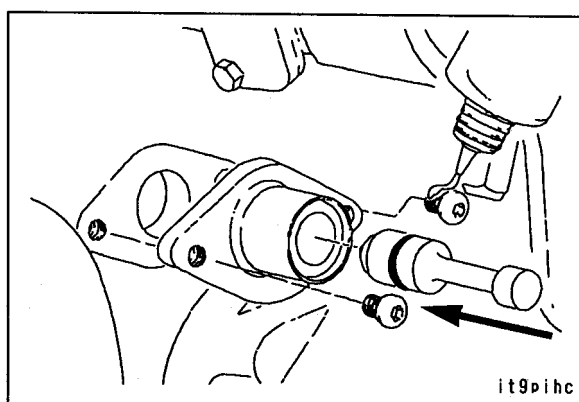
Проворачивайте коленвал в нормальном направлении вращения двигателя до тех пор, пока указатель не совместится с меткой, соответствующей верхней мертвой точке, а затем сделайте еще один оборот.



Через заднюю часть картера распределительных шестерен можно увидеть или нащупать на шестерне распредвала отверстие для указателя момента впрыска. Если сделать это не удастся, то проверните коленвал еще на один оборот в направлении вращения двигателя.



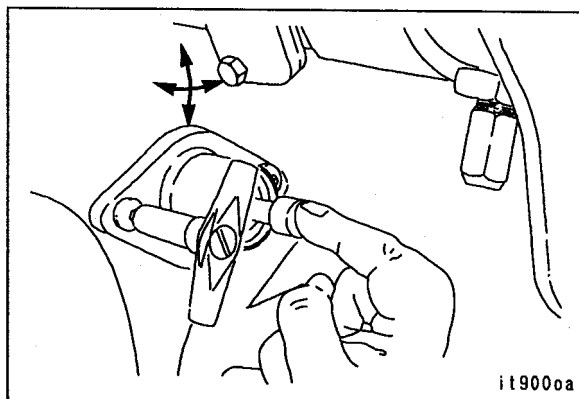
Нанесите на резьбу винтов torx герметик Loctite™ 59241 и установите указатель момента впрыска в сборе с новым уплотнительным кольцом.



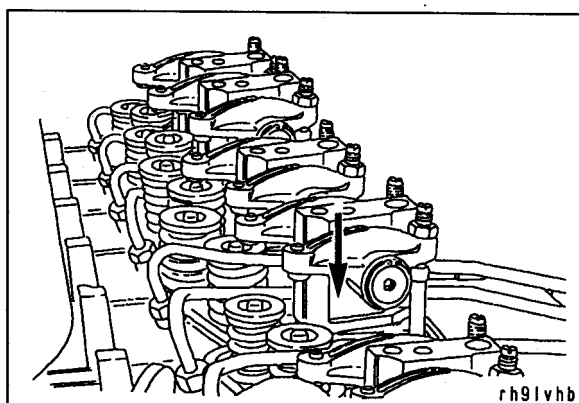
Ключ T-25 Torx

Совместите с отверстием в картере и вставьте указатель момента впрыска в отверстие.

\ : 0,51 кгм

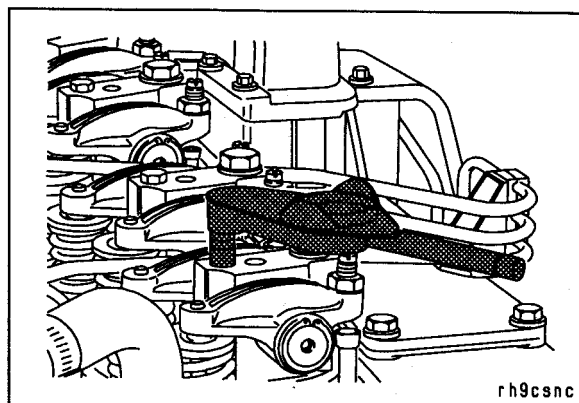


Установите остальные коромысла в сборе с опорами.



10 мм

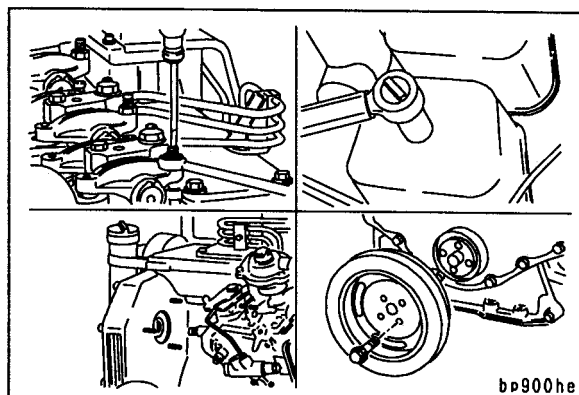
Затяните монтажные болты опоры коромысла.
Более подробно об этой процедуре см. стр. 7- 03.



rh9csnc

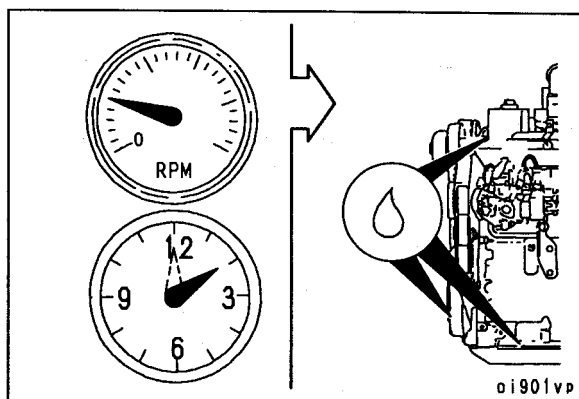
Установите снятые детали.

- > Отрегулируйте клапаны.
- > Форсунка.
- > Топливный насос высокого давления.
- > Крышка шестеренного механизма.
- > Демпфер крутильных колебаний.



bp900he

Дайте двигателю поработать на холостых оборотах в течение 5 -10 минут, чтобы проверить, нет ли утечек и ослабленных креплений.

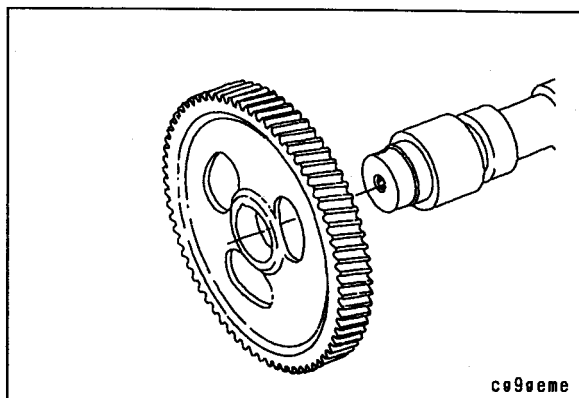


oi901vp

ЗАМЕНА ШЕСТЕРНИ РАСПРЕДВАЛА

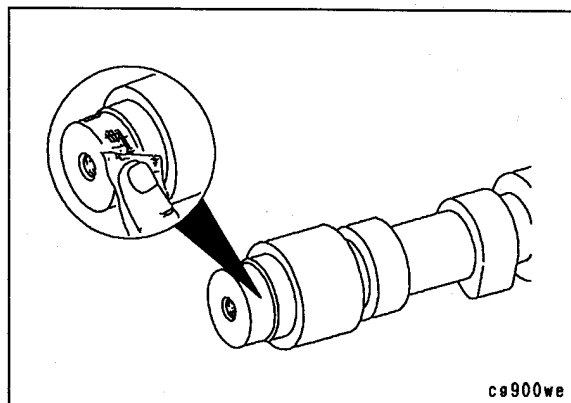
СНЯТИЕ

Снимите шестерню.



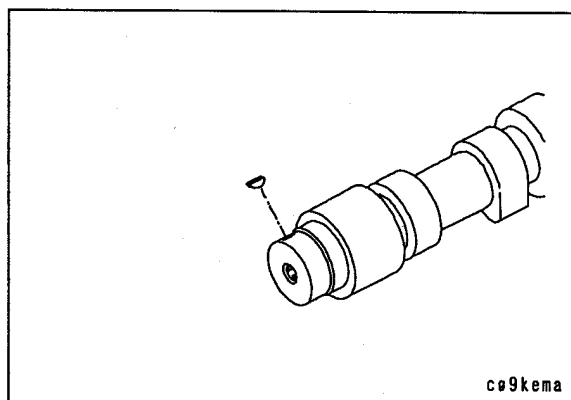
ce9veme

Удалите все заусенцы, возникшие при снятии шестерни, и отшлифуйте поверхность.

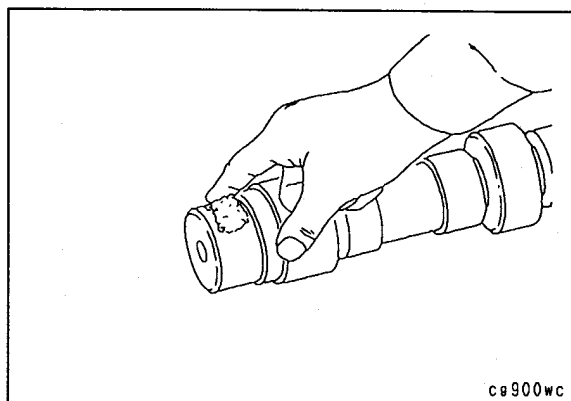


УСТАНОВКА (МЕТОД ГОРЯЧЕЙ ПОСАДКИ)

Установите шпонку.



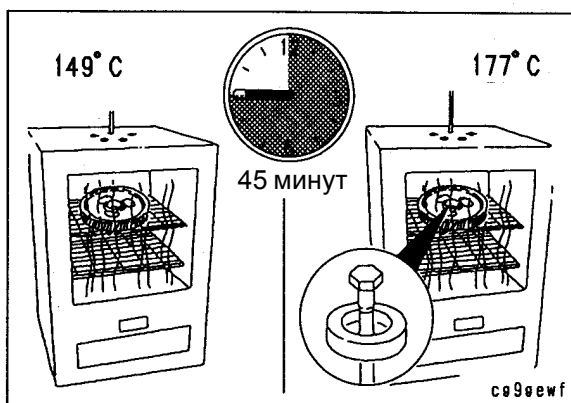
Смажьте поверхность распредвала моторным маслом.



Внимание: В случае перегрева шестерня деформируется. Температура в печи не должна превышать 177°C.



Прогрейте шестерню коленвала в течение 45 минут в печи, предварительно разогретой до 149°C. Шестерни распредвалов с болтовым креплением (стальные шестерни) нагревайте до 177°C.



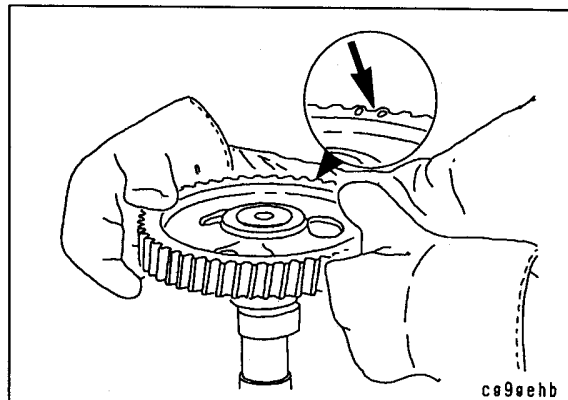
Предупреждение: Во избежание травм всегда пользуйтесь защитными перчатками.



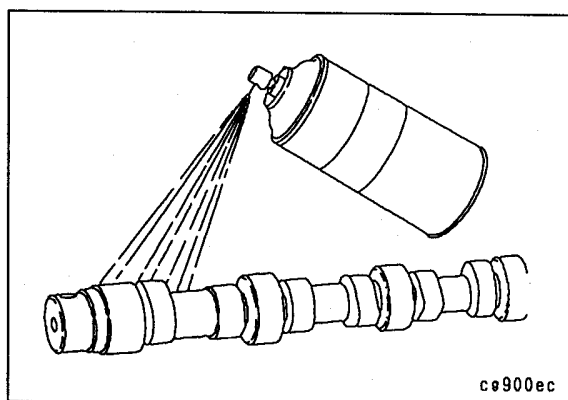
Поверните шестерню установочной меткой от распредвала и установите ее на распредвал.



Убедитесь в том, что шестерня села в буртик распредвала.



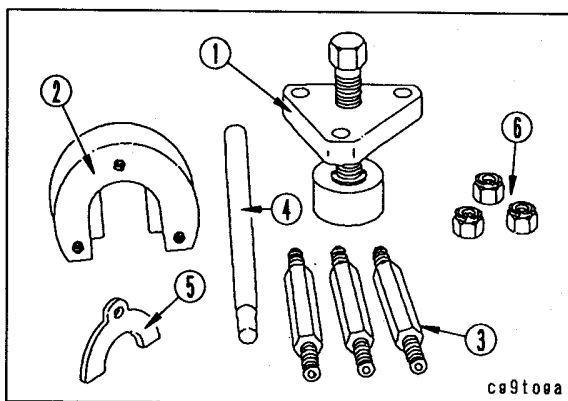
Если распредвал не предназначен для немедленного использования, то во избежание коррозии нанесите на кулачки и шейки масло.



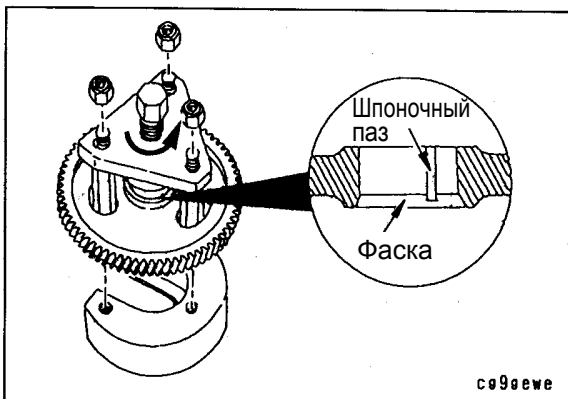
УСТАНОВКА (С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА)

Приспособление для установки (795-799-1340)

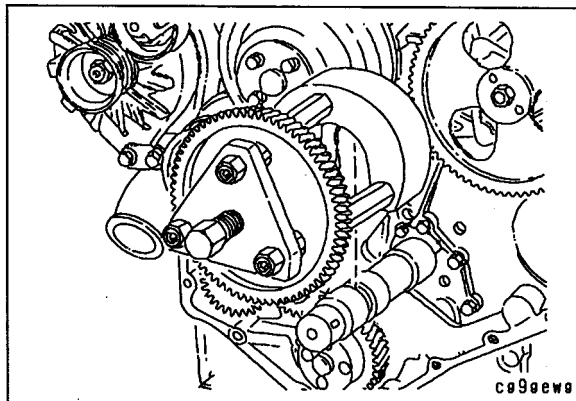
№	Наименование детали	Кол-во
1	Винтовой пресс	1
2	Обойма	1
3	Шток	3
4	Удерживающий рычаг	1
5	Держатель	1
6	Гайка	3



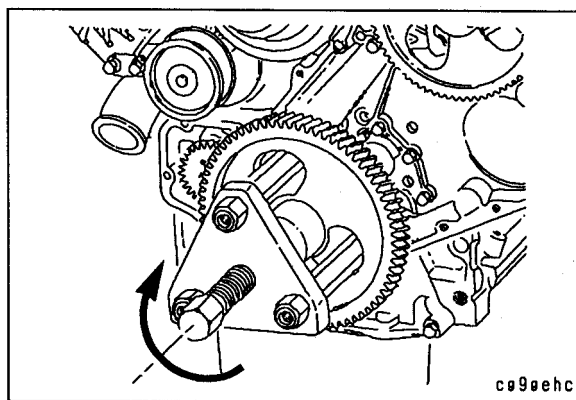
Соберите винтовой пресс, обойму, штоки, гайки и шестерню распредвала таким образом, чтобы фаска в отверстии шестерни была обращена к распредвалу.



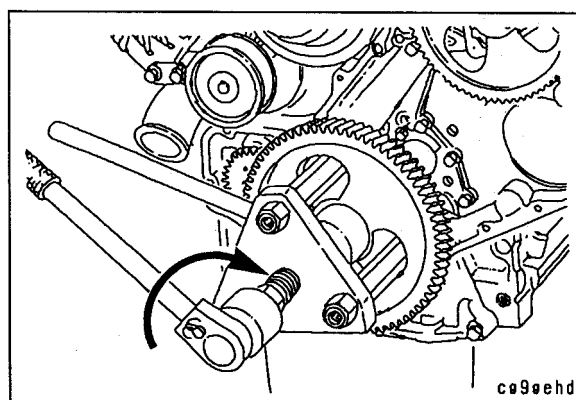
Очистите распредвал и шестерню распредвала от масла и консистентной смазки. Установите обойму поверх крайней опорной шейки распредвала, а затем поместите на распредвал шестерню вместе с приспособлением в сборе.



Затягивая винтовой пресс, совместите шестерню с распредвалом и шпоночным пазом.

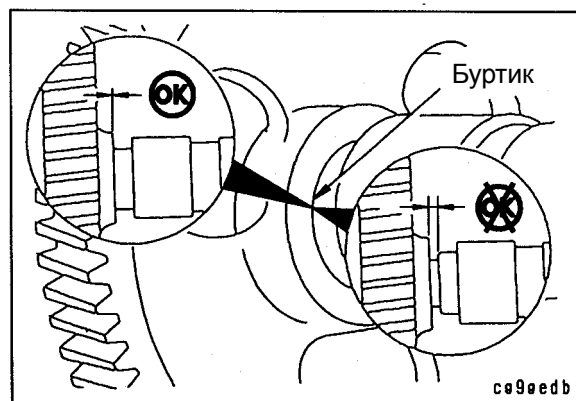


При правильном размещении шестерни с распредвалом вставьте в винтовой пресс удерживающий рычаг и при помощи гаечного ключа и винтового пресса установите шестерню распредвала.

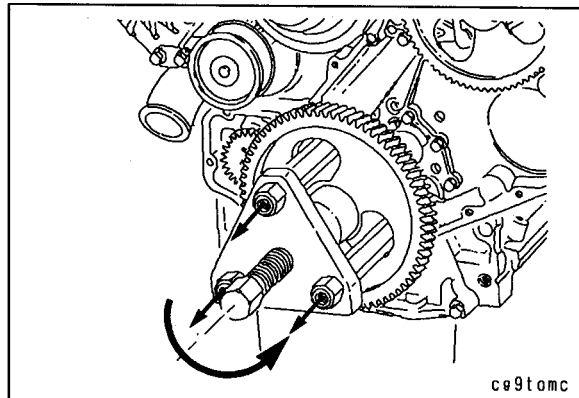


Внимание: При установке шестерни момент затяжки не должен превышать 13,8 кгм. Не используйте ударный гайковерт с этим или каким-либо другим специальным инструментом Камминз. Это может привести к повреждению деталей двигателя или инструмента.

Заворачивайте винт, постепенно увеличивая усилие, до тех пор, пока шестерня не сядет в буртик распредвала. При правильной установке шестерня будет находиться в контакте с буртиком распредвала.



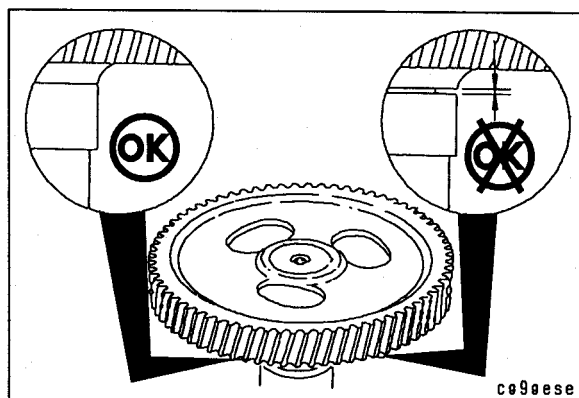
Разберите приспособление для установки шестерни распредвала и снимите держатель распредвала.



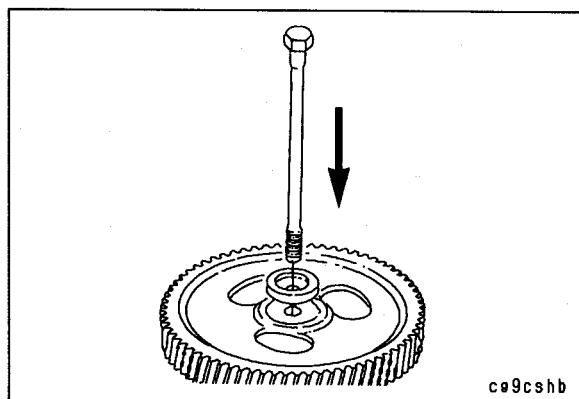
УСТАНОВКА МОНТАЖНЫХ БОЛТОВ РАСПРЕДВАЛА

Убедитесь в том, что шестерня села в буртик распредвала.

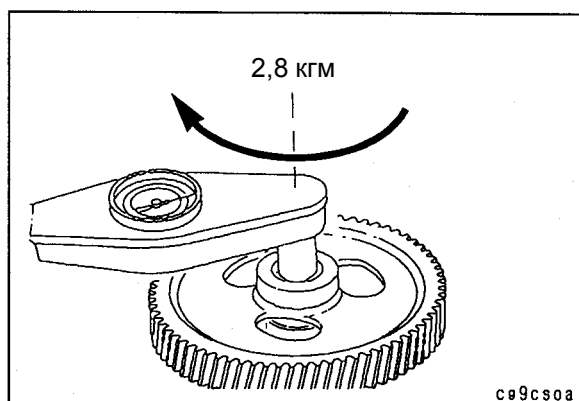
Воспользовавшись щупом 0,001 дюйма (25 мкм), проверьте, можно ли его вставить между шестерней и буртиком распредвала. Если щуп можно вставить, то шестерня имеет неправильную посадку.



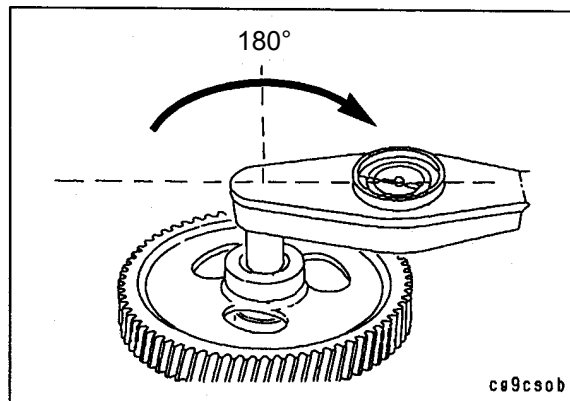
Вставьте монтажный болт распредвала в держатель шестерни, а затем вставьте монтажный болт и держатель в сборе в распредвал.



Затяните монтажный болт распредвала с моментом затяжки 2,8 кгм.



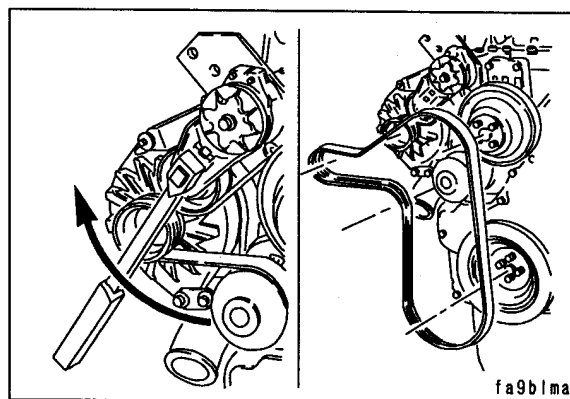
После затягивания распредвала поверните монтажный болт еще на 180°.



ЗАМЕНА ДЕМПФЕРА КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ, ШКИВА КОЛЕНВАЛА

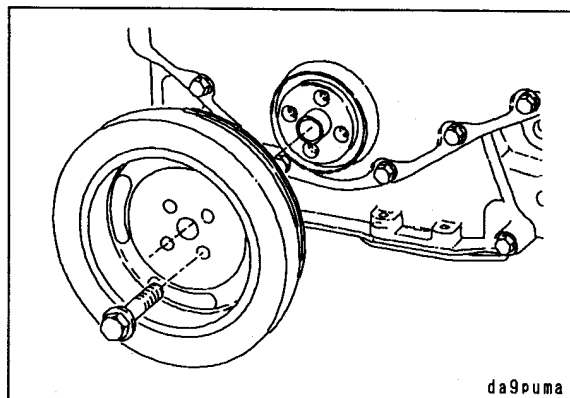
СНЯТИЕ

Снимите приводной ремень.



15 мм

Снимите шкив коленвала и демпфер крутильных колебаний. (На 6-цилиндровых двигателях демпфер крутильных колебаний образует единое целое со шкивом коленвала.)

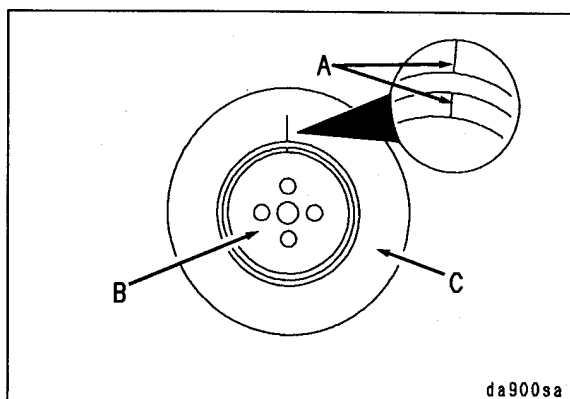


ПРОВЕРКА РЕЗИНОВОГО ДЕМПФЕРА КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Проверьте расположение установочных меток (А) на инерционном элементе (С) и на ступице демпфера (В). Если метки сдвинуты относительно друг друга более чем на 1,59 мм, то замените демпфер.

Проверьте, нет ли трещин в ступице (В) демпфера крутильных колебаний.

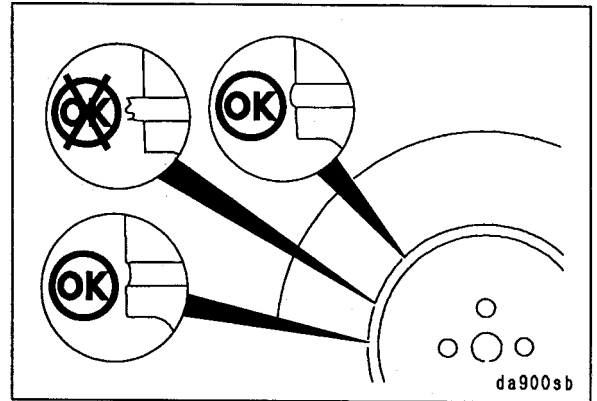
В случае обнаружения каких-либо трещин в ступице замените демпфер крутильных колебаний.



УСТАНОВКА

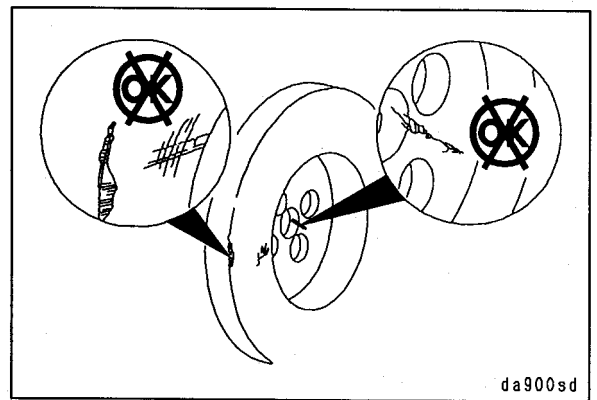
Проверьте резину демпфера на износ. Если резина повреждена или частично отсутствует, либо эластичный материал опустился ниже металлической поверхности более чем на 3,18 мм, то замените демпфер.

Внимание: Проверьте, сдвигается ли вперед кольцо демпфера в ступице. Если кольцо сдвигается, то замените демпфер.

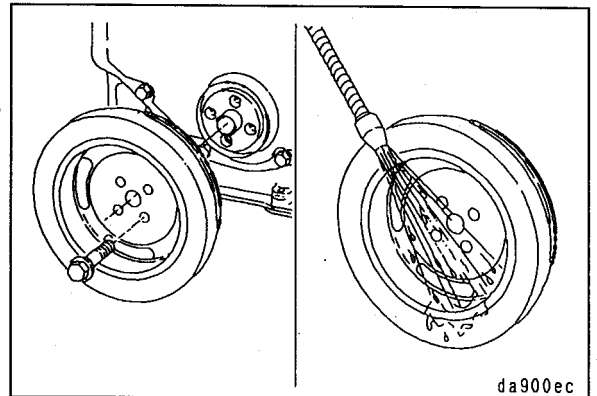


ПРОВЕРКА ВЯЗКОСТНОГО ДЕМПФЕРА

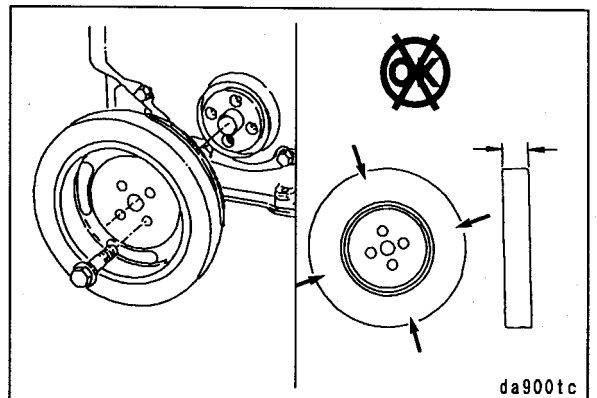
Проверьте монтажный диск на наличие трещин. Проверьте поверхность корпуса на наличие вмятин или выпуклостей. В случае обнаружения таких дефектов замените демпфер. Более подробно о процедуре замены см. данный раздел.



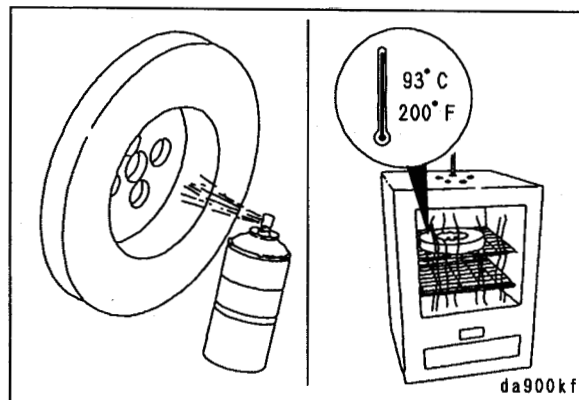
Снимите вязкостный демпфер. Более подробно о процедуре замены см. данный раздел. Очистите демпфер моющим средством.



Вязкостный демпфер крутильных колебаний заполнен силиконовой жидкостью. После многочасовой эксплуатации силиконовая жидкость загустевает и увеличивается в объеме. Для проверки толщины демпфера удалите краску с демпфера в четырех местах с любой стороны демпфера. Измерьте толщину демпфера в четырех местах и запишите результаты измерений. Измеряйте толщину демпфера на расстоянии 3,175 мм от его наружного края. Если измеренные значения толщины отличаются более чем на 0,25 мм, то замените демпфер.

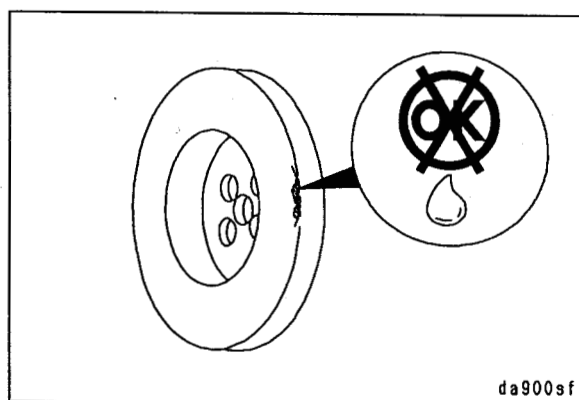


Распылите на демпфер проявитель типа SKD-NF или аналогичный ему, чтобы провести проверку краской. Поместите демпфер в печь (закатанной кромкой вниз) и прогревайте в течение 2 часов при температуре 93°C.



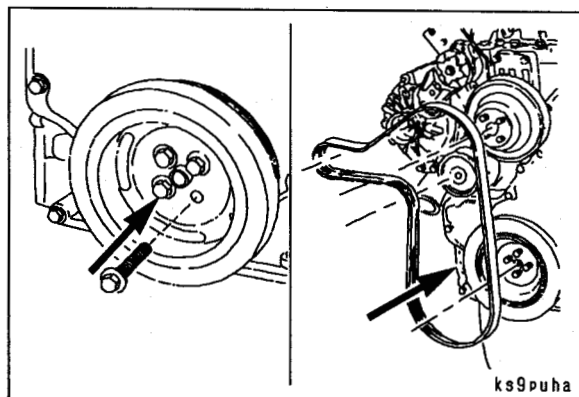
Внимание: Во избежание ожогов при работе с нагретыми деталями надевайте защитные перчатки.

Выньте демпфер из печи и проверьте, нет ли утечки жидкости. Если возникла утечка, то замените демпфер. Более подробно о процедуре замены см. данный раздел.



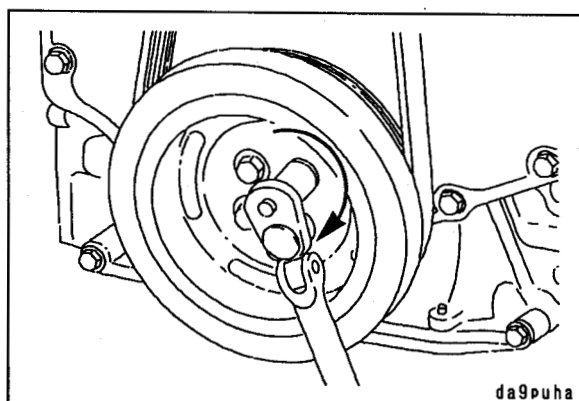
15 мм

Установите шкив коленвала и демпфер крутильных колебаний. При этом не затягивайте монтажные болты до установленного момента затяжки. Установите приводной ремень.



Затяните монтажные болты шкива коленвала и демпфера крутильных колебаний.

└ : 12,7 кгм

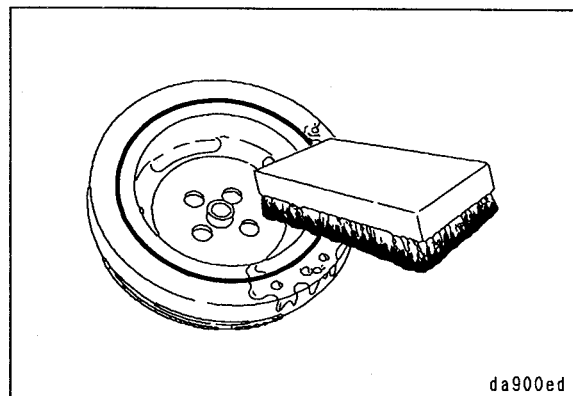


РАЗБОРКА И СБОРКА

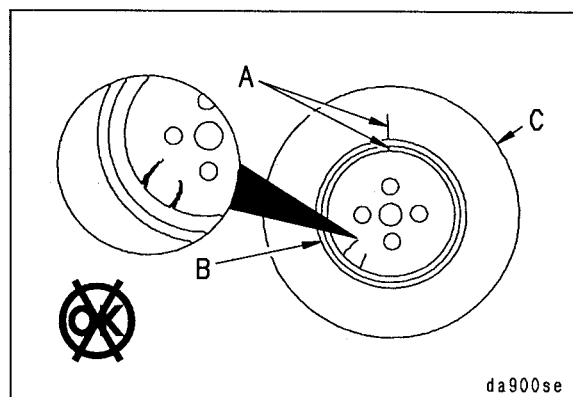
ДЕМПФЕР КРУТИЛЬНЫХ
КОЛЕБАНИЙ (РЕЗИНОВЫЙ)

ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

Очистите демпфер при помощи щетки и мыльного раствора. Промойте чистой водой, затем просушите сжатым воздухом.

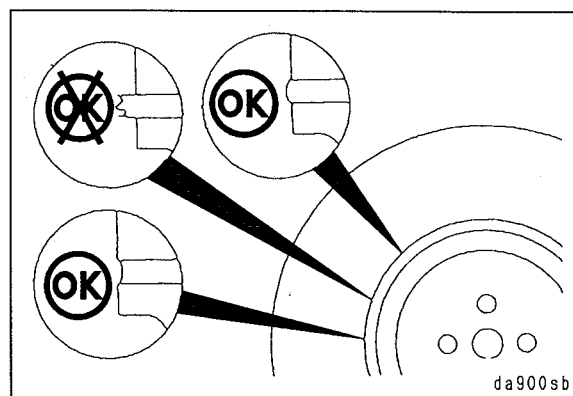


Проверьте расположение установочных меток (А) на инерционном элементе (С) и ступице демпфера (В). Если расстояние между метками превышает 1,59 мм, то замените демпфер.



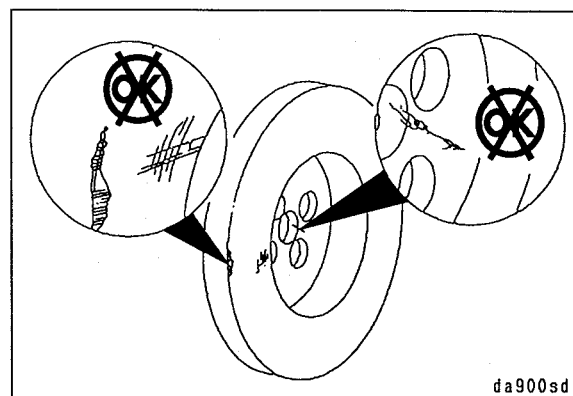
Проверьте резину демпфера на износ. Если резина повреждена или отсутствует, либо эластичный материал опустился ниже металлической поверхности более чем на 3,18 мм, то замените демпфер.

Внимание: Проверьте, сдвигается ли вперед кольцо демпфера в ступице. Если кольцо сдвигается, то замените демпфер.



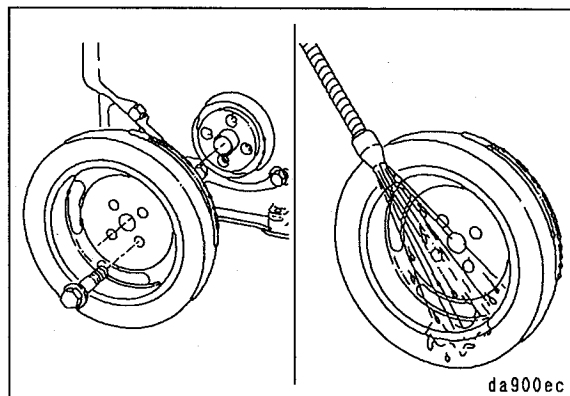
ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА ВЯЗКОСТНОГО ДЕМПФЕРА

Проверьте монтажный диск на наличие трещин. Проверьте поверхность корпуса на наличие вмятин или выпуклостей. При их обнаружении замените демпфер. Более подробно о процедуре замены см. данный раздел.



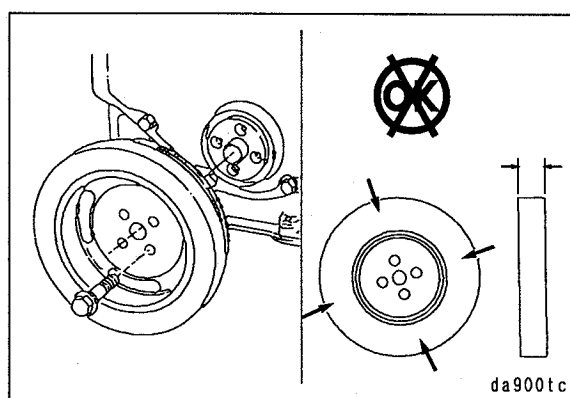
РАЗБОРКА И СБОРКА

Очистите демпфер при помощи растворителя.

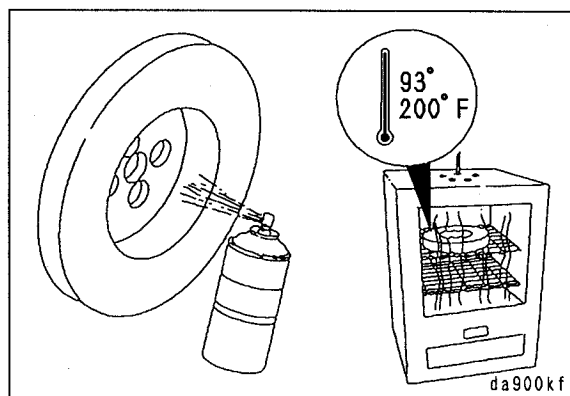


Вязкостный демпфер крутильных колебаний заполнен силиконовой жидкостью. После нескольких часов эксплуатации силиконовая жидкость может загустеть и увеличиться в объеме. Чтобы определить толщину демпфера, удалите краску с демпфера в четырех местах на любой стороне демпфера. Измерьте толщину демпфера в четырех местах и запишите результаты измерений. Измеряйте толщину демпфера на расстоянии 3, 175 мм от его наружного края.

Если измеренные значения толщины расходятся более чем на 0,25 мм, то замените демпфер.

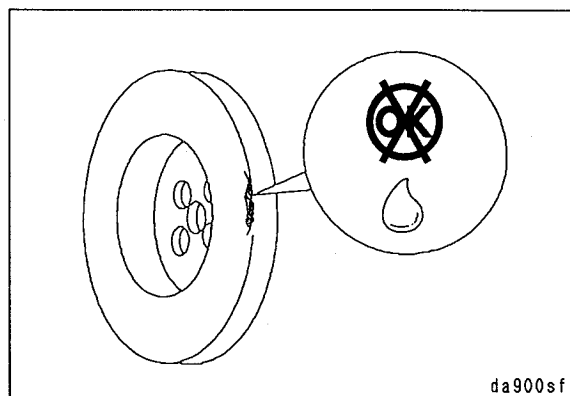


Распылите на демпфер проявитель типа SKD-NF или аналогичный ему, чтобы провести проверку краской. Поместите демпфер в печь (закатанной кромкой вниз) и прогревайте в течение 2 часов при температуре 93°C.



Внимание: Во избежание получения ожогов при работе с нагретыми деталями надевайте защитные рукавицы.

Выньте демпфер из печи и проверьте на наличие утечки жидкости. Если возникла утечка, то замените демпфер.

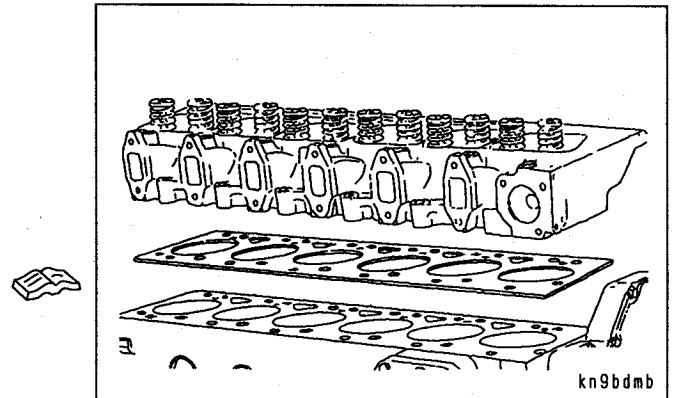


673501

ПОРШЕНЬ, ПАЛЕЦ, ШАТУН ЗАМЕНА ПОРШНЯ И КОЛЬЦА

Подготовительная работа:

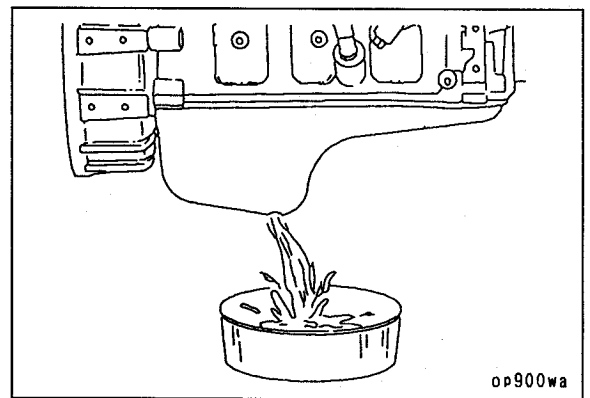
- Слейте охлаждающую жидкость.
- Снимите головку цилиндров.



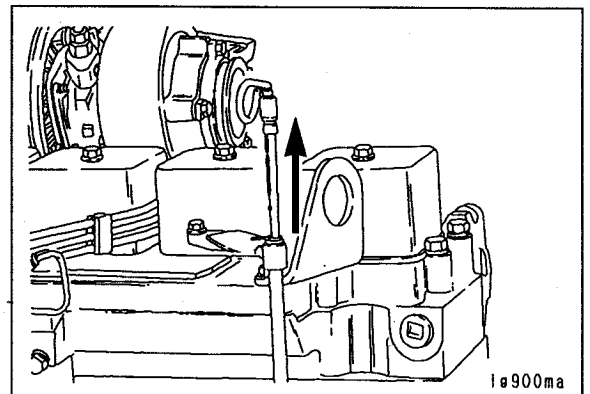
17 мм

Слейте масло.
Завершив слив масла, установите сливную пробку и новую уплотнительную шайбу.

 **kgm**: 8,2 кгм

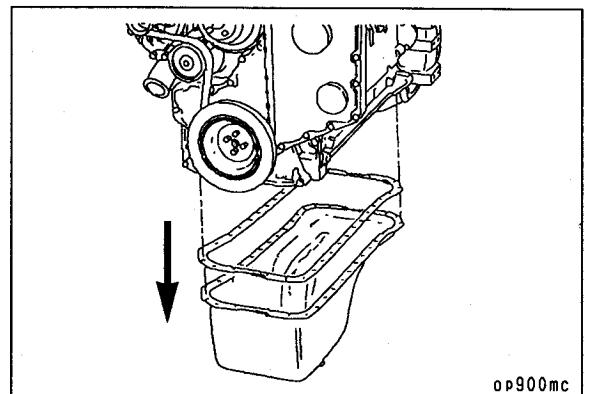


Снимите штыковой разъем масломерного щупа.



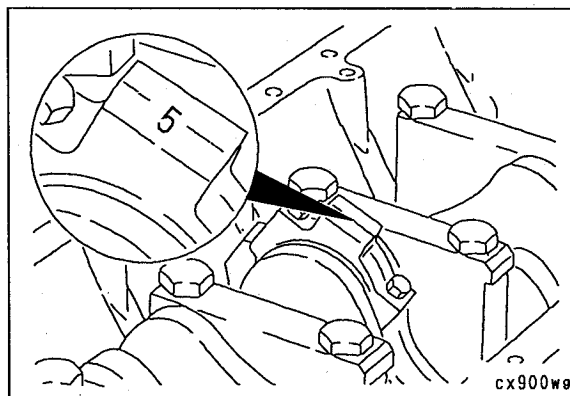
10 мм

Снимите масляный поддон.

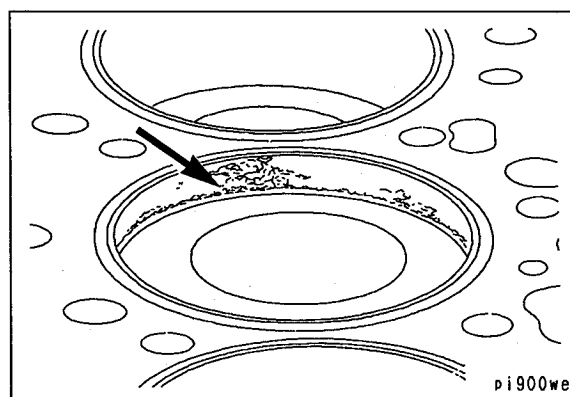


СНЯТИЕ ШАТУНА ПОРШНЯ

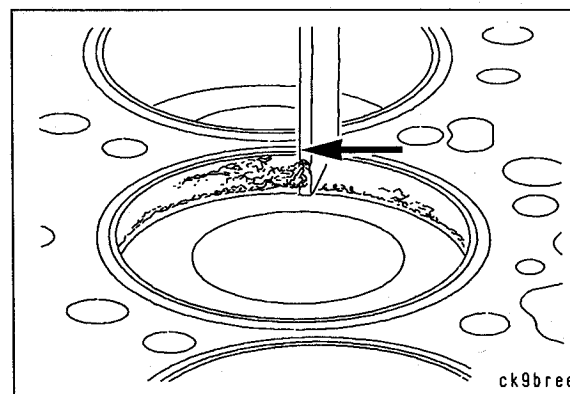
Совместите шатун с цилиндром и нанесите установочные метки на крышку шатуна.



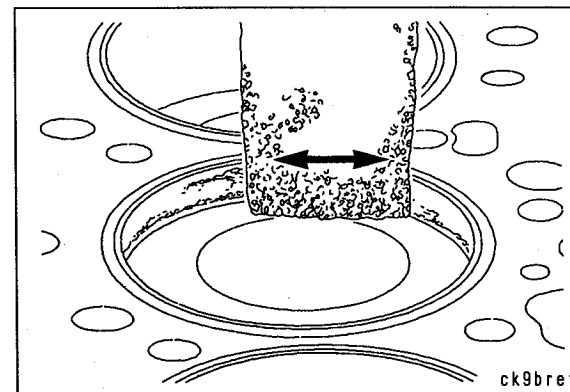
Проверните коленвал и установите его таким образом, чтобы поршень находился под углеродистыми отложениями на поверхности цилиндра выше хода поршневого кольца.



Используйте скребок или инструмент без острых концов для того, чтобы удалить углеродистые отложения. Будьте осторожны, чтобы не поцарапать цилиндр скребком.



Если невозможно полностью удалить углеродистые отложения, то используйте шкурку Scotch-Brite или ее эквивалент.

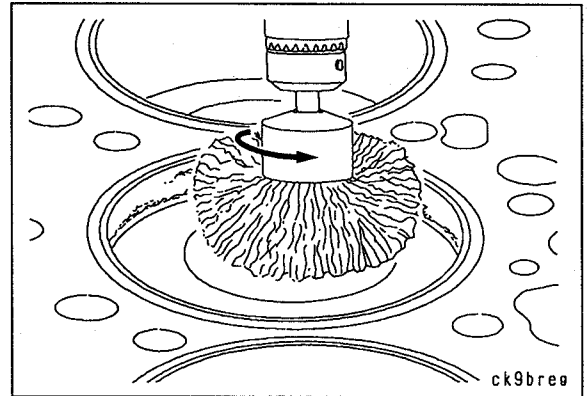


Предупреждение: Перед выполнением данной операции надевайте защитные очки и будьте осторожны, чтобы не допустить попадания посторонних частиц в глаза.



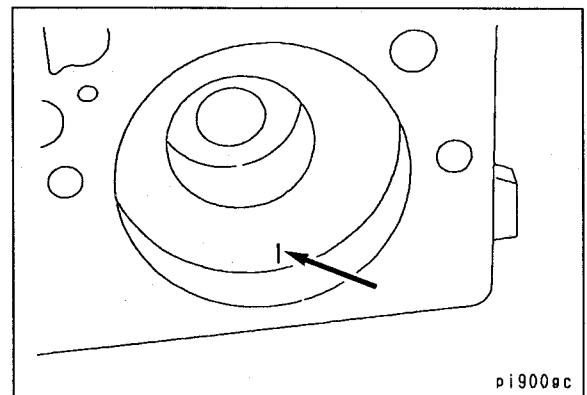
Другим способом удаления углеродистых отложений является использование дрели со щеткой из высококачественной стальной проволоки или с насадкой шлифовальной машины.

Внимание: Если использовать щетку с щетиной из стали низкого качества, то в ходе работы проволочная щетина может выпасть и еще больше загрязнить очищаемую поверхность.



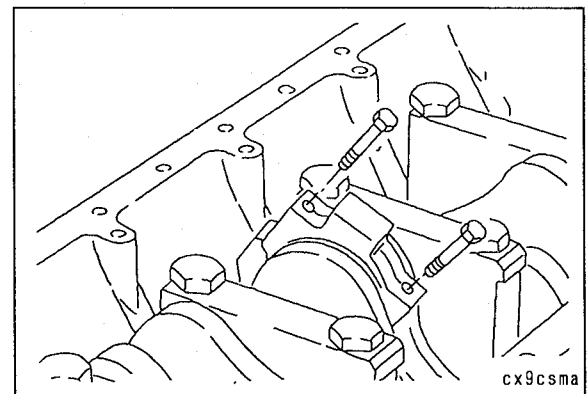
Не используйте стальную проволочную щетку для очистки поверхности хода поршня. При очистке от углеродистых отложений с помощью щетки перемещайте ее по кругу.

Нанесите установочные метки на поршень цилиндра. **Внимание:** Если на поршень нанесено анодированное покрытие, то не проштамповывайте установочные метки ни на анодированном покрытии, ни на внешней кромке.

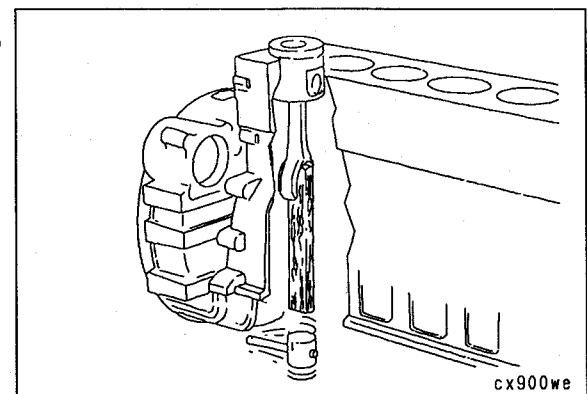


12 мм

Извлеките монтажные болты, снимите крышку шатуна и подшипник шатуна.

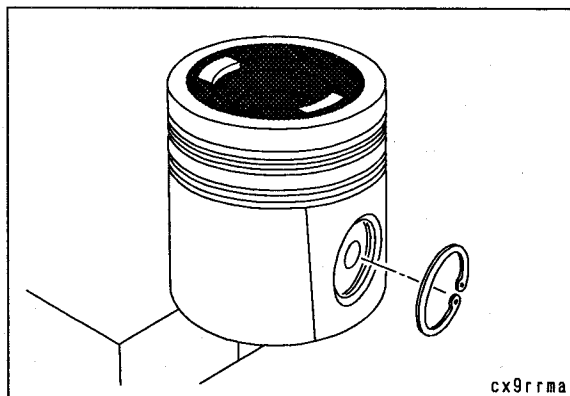


Вытолкните шатун и поршень в сборе из отверстия цилиндра. Будьте осторожны, чтобы не повредить шатун или подшипник.



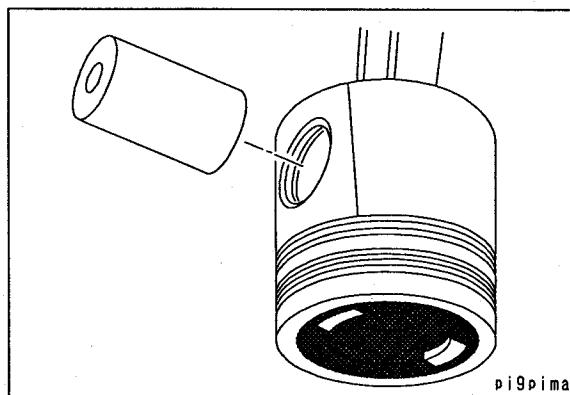
РАЗБОРКА ШАТУНА ПОРШНЯ

Снимите стопорное кольцо.



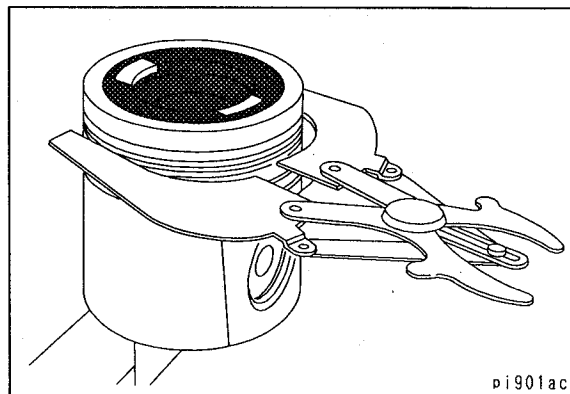
Снимите поршневой палец.

Нагревать поршень не требуется.



Приспособление для установки поршневых колец
(795-100-2800)

Снимите поршневое кольцо.

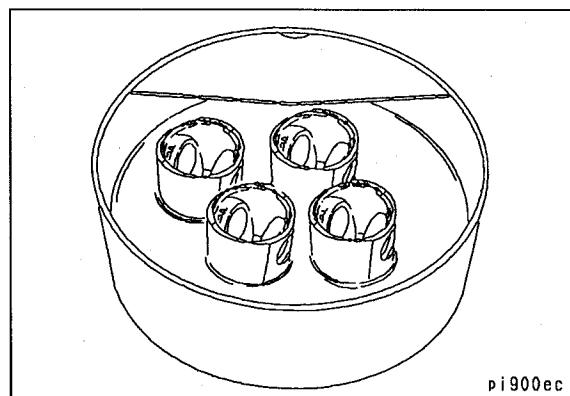


ОЧИСТКА ПОРШНЯ, ПАЛЬЦА, ШАТУНА

Внимание: Для очистки поршня никогда не используйте струйную очистку абразивом. Материал для струйной очистки будет проникать в алюминий и приведет к повреждению поршня.

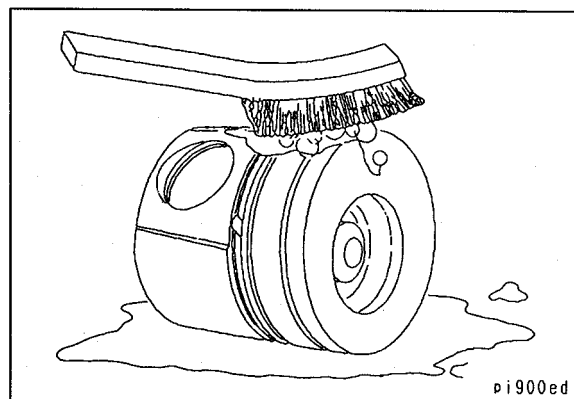


Поместите поршень на некоторое время в холодное моющее средство.
Как правило, одной ночи бывает достаточно для того, чтобы удалить углеродистые отложения.



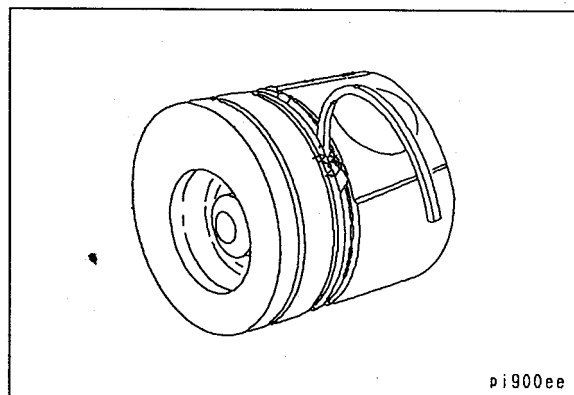
Внимание: Не промывайте поршень и шатун в кислотоупорном баке.

Промойте поршень и шатун в растворе концентрированного моющего средства и горячей воды.

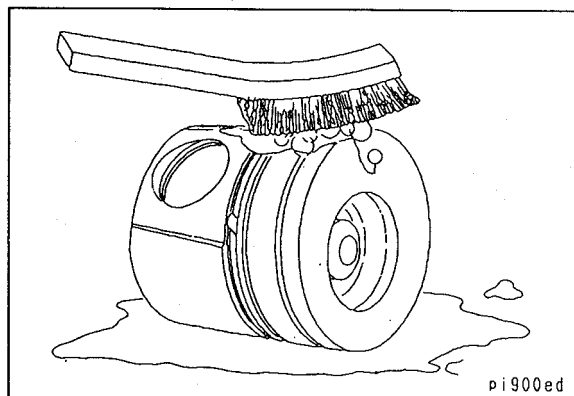


Внимание: Не используйте моющее средство для канавки кольца. Убедитесь в том, что уплотняющие поверхности канавки поршня, прилегающие к поршневому кольцу, не повреждены.

Удалите остатки углеродистых отложений при помощи заостренной части поврежденного кольца.



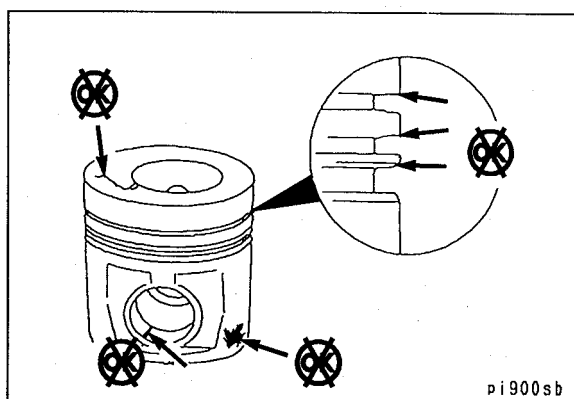
Повторно промойте поршень моющим средством. Промойте водой и просушите сжатым воздухом.



ПРОВЕРКА ПОРШНЯ

Проверьте поршень на наличие повреждений и чрезмерного износа. Проверьте его верхнюю плоскость, канавки кольца, юбку и отверстие под палец.

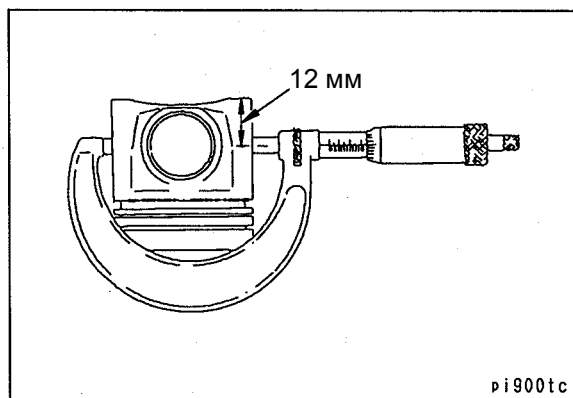
Внимание: Если поршень поврежден, то проверьте турбонагнетатель и прочие компоненты впускной системы на наличие повреждений от грязи.



Измерьте диаметр юбки поршня, как показано на рисунке.



Диаметр	
мм	
101,823	Мин.
101,887	Макс.



Измерьте зазор между канавкой и новым поршневым кольцом.



Зазор кольца

Верхнее компрессионное кольцо

- (Двигатель с турбонагнетателем)
Проверка не требуется
- (Безнаддувный двигатель)

Мин: 0,075 мм
Макс: 0,150 мм

Промежуточное компрессионное кольцо

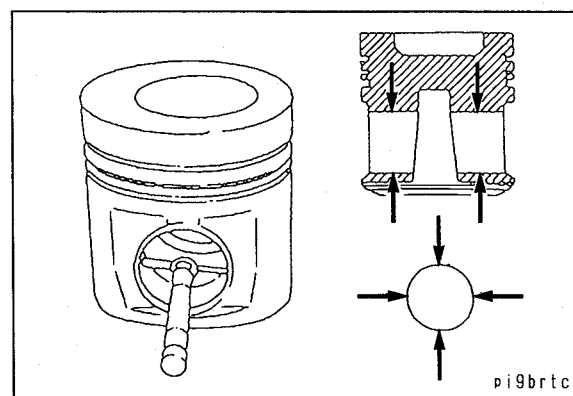
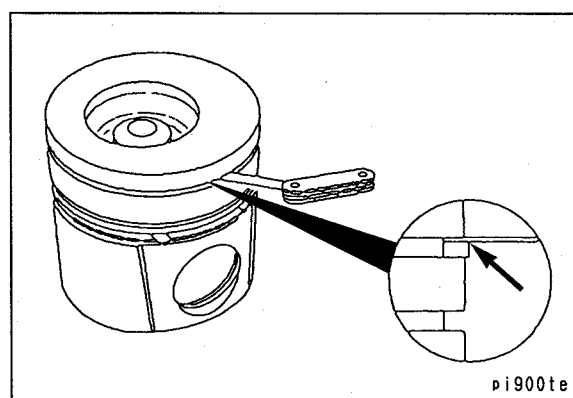
Мин: 0,075 мм
Макс: 0,150 мм

Маслосъемное кольцо

Мин: 0,040 мм
Макс: 0,130 мм

Измерьте отверстие под палец.

Диаметр	
мм	
40,006	Мин.
40,025	Макс.



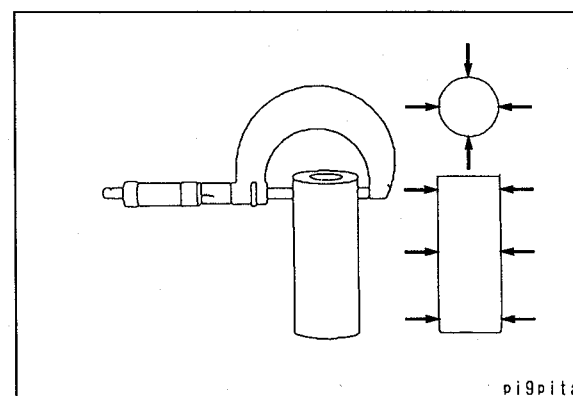
ПРОВЕРКА ПОРШНЕВОГО ПАЛЬЦА

Проверьте поршневой палец на наличие выкрошенных участков, вмятин и чрезмерного износа.

Измерьте диаметр пальца.

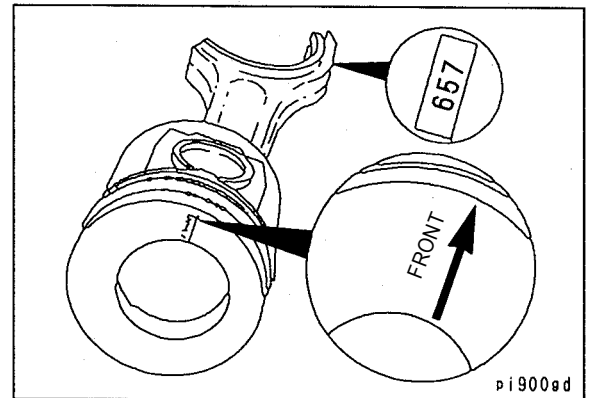


Диаметр	
мм	
39,990	Мин.
40,003	Макс.

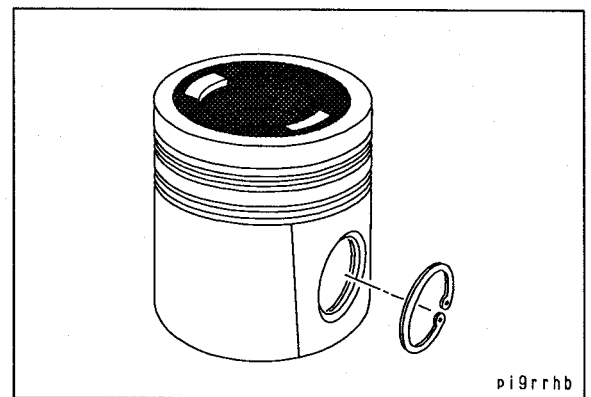


СБОРКА ШАТУНА ПОРШНЯ

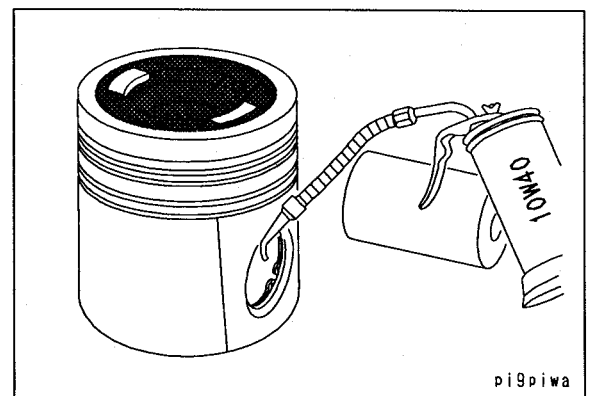
Убедитесь в том, что метка FRONT на поршне и номер на крышке шатуна ориентированы в направлении, указанном на рисунке.



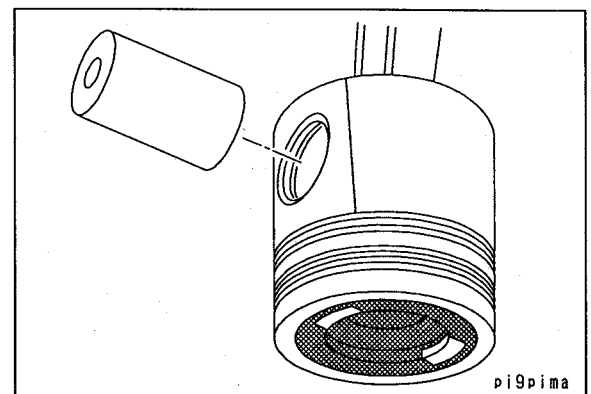
Установите стопорное кольцо в паз под палец на стороне поршня с надписью FRONT.



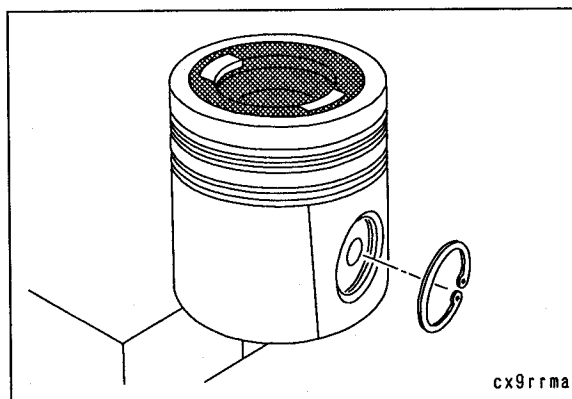
Смажьте моторным маслом палец и отверстие под палец.



Установите палец. Нагревать поршень при установке пальца не требуется, но температура поршня не должна опускаться ниже комнатной.



Установите второе стопорное кольцо.

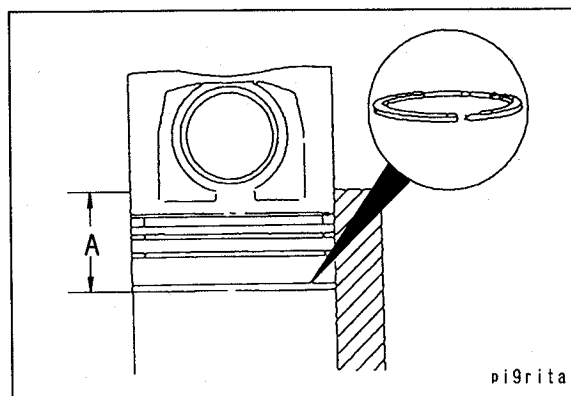


ПРОВЕРКА ЗАЗОРА ПОРШНЕВОГО КОЛЬЦА

Верхнее компрессионное кольцо в двигателях с турбонагнетателем отличается от верхнего компрессионного кольца в безнаддувных двигателях.

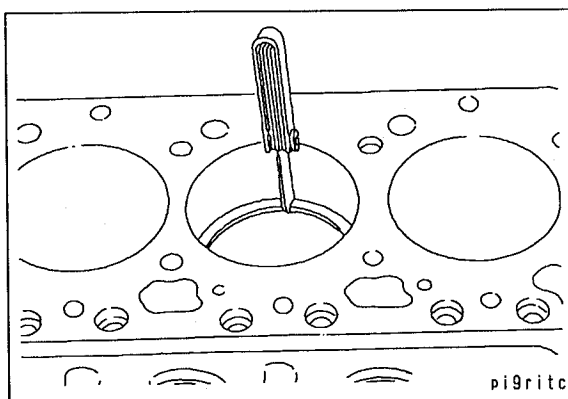


Установите кольцо в монтажное положение в цилиндре, затем при помощи поршня установите его под прямым углом к отверстию.
A = 89 мм



Измерьте зазор при помощи щупа.

Зазор кольца	
Верхнее компрессионное кольцо (двигатель с турбонагнетателем)	
Мин:	0,40 мм
Макс:	0,70 мм
Верхнее компрессионное кольцо (безнаддувный двигатель)	
Мин:	0,25 мм
Макс:	0,55 мм
Промежуточное компрессионное кольцо	
Мин:	0,25 мм
Макс:	0,55 мм
Маслосъемное кольцо	
Мин:	0,25 мм
Макс:	0,55 мм

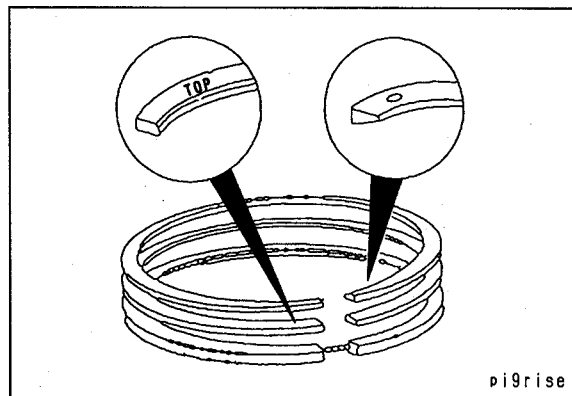


УСТАНОВКА ПОРШНЕВОГО КОЛЬЦА

Внимание: При использовании расширителя будьте осторожны, чтобы не растянуть кольцо чрезмерно. 

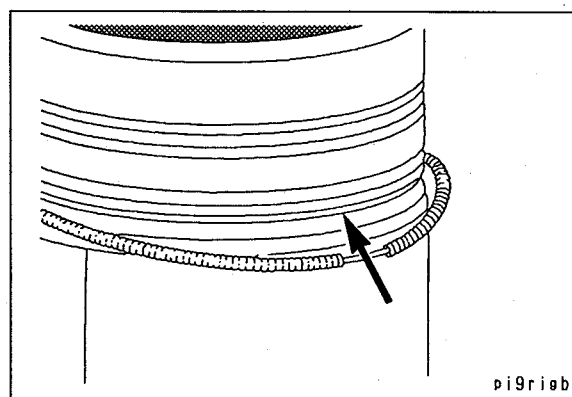
Верхняя поверхность верхнего компрессионного кольца отличается от верхней поверхности промежуточного кольца, как показано на рисунке.

Маслосъемное кольцо можно устанавливать любой стороной вверх.



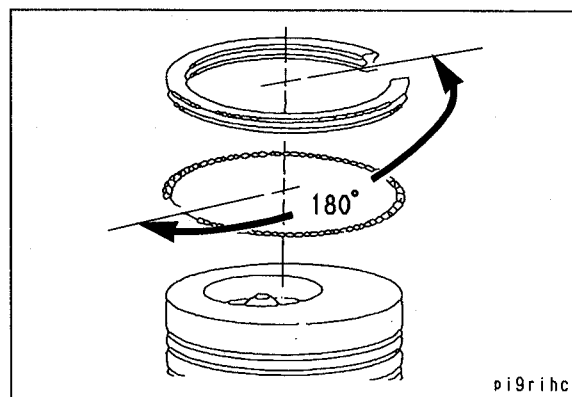
pi9rise

Поместите пружинный расширитель маслосъемного кольца в канавку маслосъемного кольца. 



pi9riab

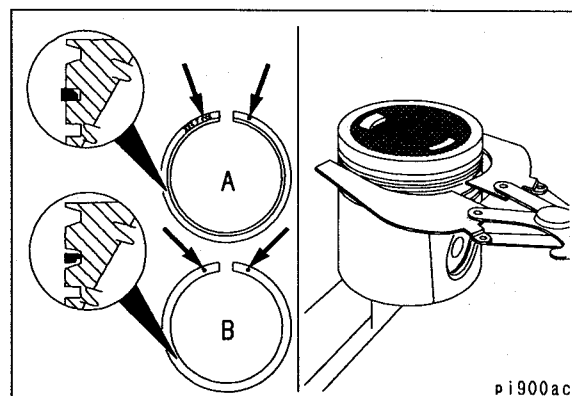
Установите маслосъемное кольцо таким образом, чтобы замок кольца располагался под углом 180° к замку расширителя. 



pi9rihc

Приспособление для установки поршневых колец (795-100-2800) 

Установите промежуточное компрессионное кольцо. 

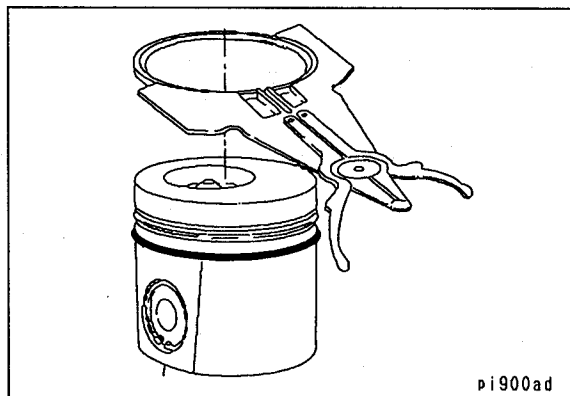


pi900ac

Приспособление для установки поршневых колец (795-100-2800)

Верхнее компрессионное кольцо в двигателях с турбонагнетателем отличается от верхнего компрессионного кольца в безнаддувных двигателях.

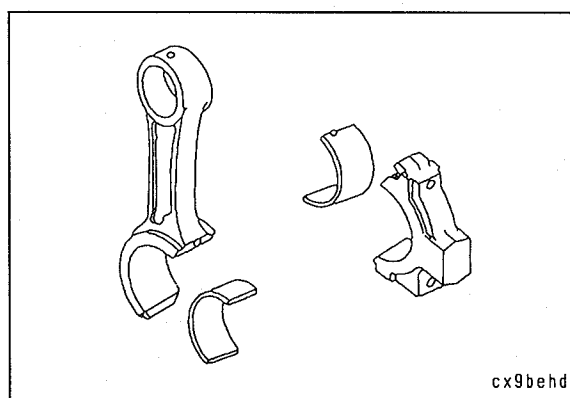
Установите верхнее компрессионное кольцо.



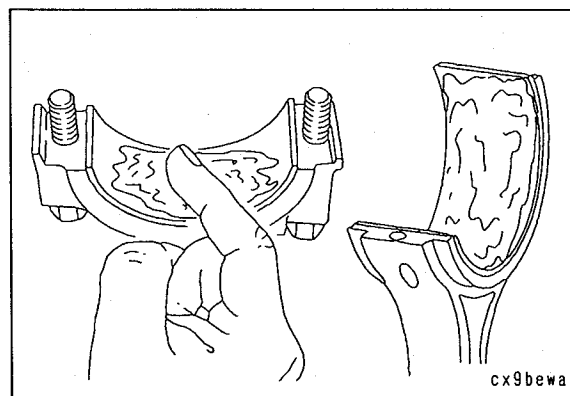
УСТАНОВКА ШАТУНА ПОРШНЯ

Установите вкладыш подшипника на шатун и крышку шатуна.

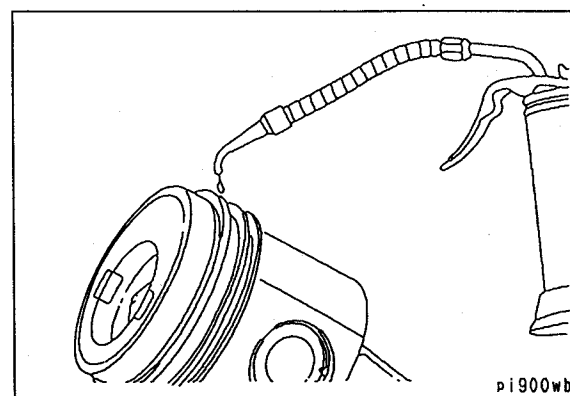
Убедитесь в том, что фиксирующие выступы на кромках вкладышей подшипника вошли в соответствующие пазы крышки и шатуна.



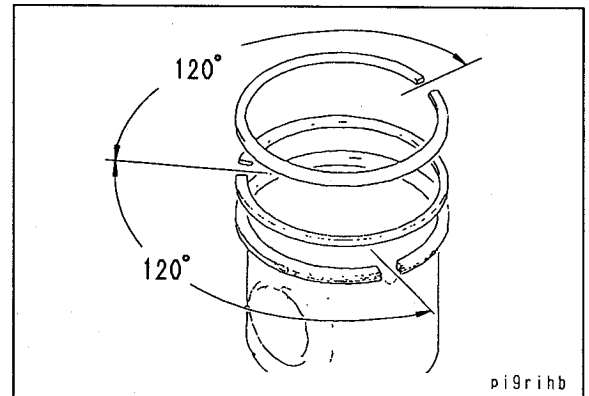
Нанесите тонкий слой смазочного масла Lubriplate 105 на подшипник шатуна.



Нанесите чистое масло на поршневое кольцо и юбку поршня.



Установите кольца в монтажное положение.

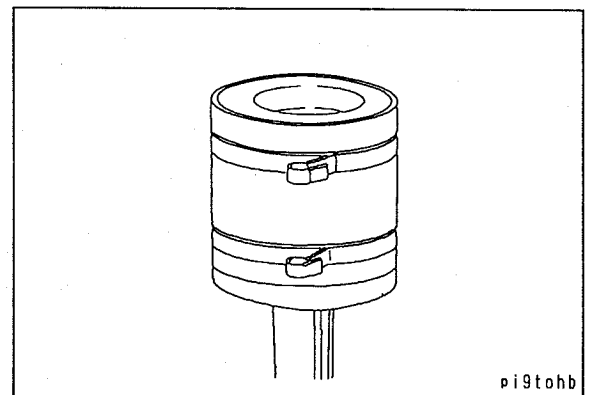


Приспособление для сжатия колец 75 - 125 мм

Внимание: При использовании приспособления для сжатия колец ленточного типа будьте осторожны, чтобы кромка ленты не попала в зазор кольца и не повредила кольцо.

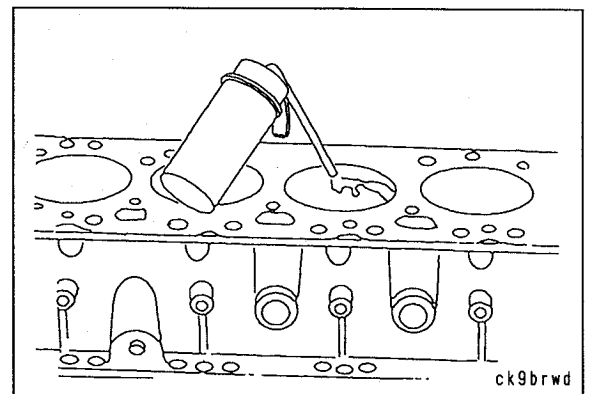


Сожмите кольцо при помощи приспособления для сжатия.

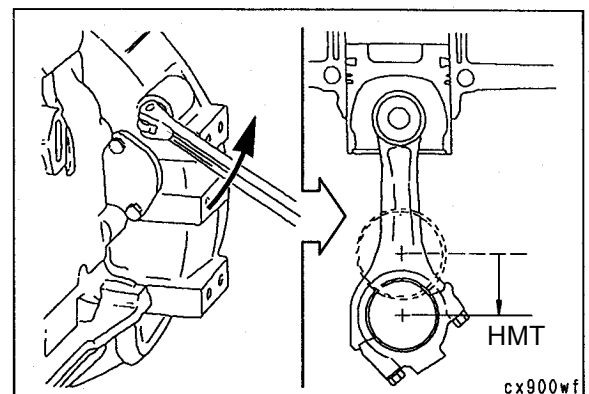


673501

Нанесите на зеркало цилиндра чистое масло.

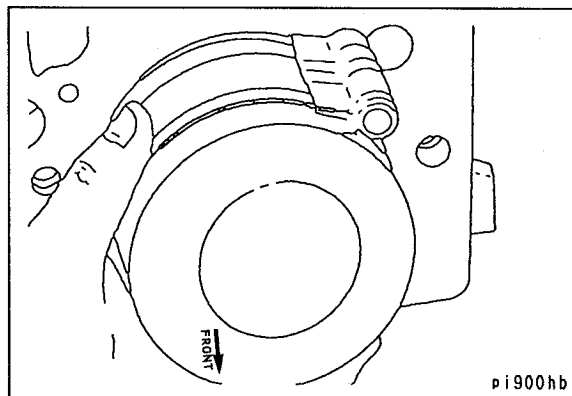


Подготовьте верхнюю головку шатуна поршня для установки в нижней мертвой точке (НМТ).

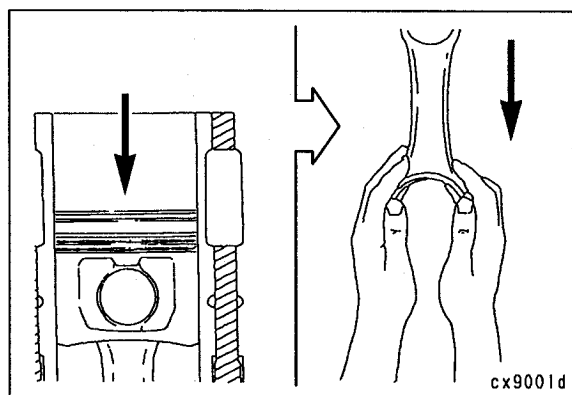


При установке шатуна будьте внимательны, чтобы не повредить цилиндр.

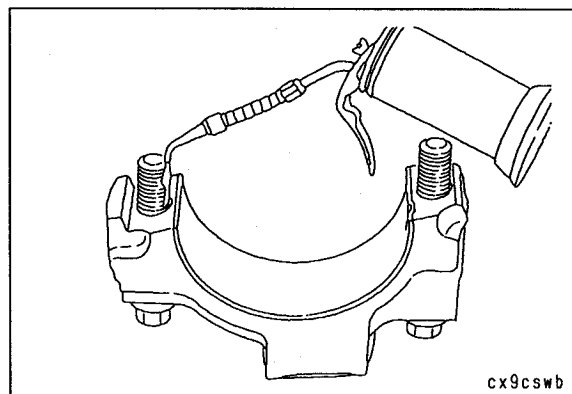
Установите поршень таким образом, чтобы метка FRONT на поршне была направлена на переднюю сторону блока цилиндров, и установите поршень и шатун в сборе в отверстие цилиндра.



Направьте шатун к шейке коленвала и осторожно протолкните поршень в отверстие.



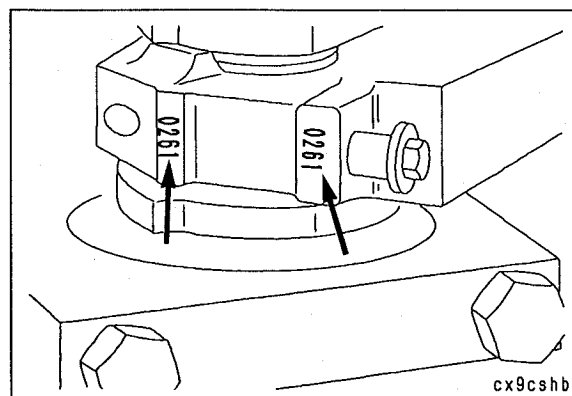
Нанесите слой масла на основание головки и на резьбу монтажных болтов шатуна.



Внимание: Совместите четырехзначный номер, выбитый на крышке и шатуне у линии разъема, с маслоохладителем двигателя и установите.



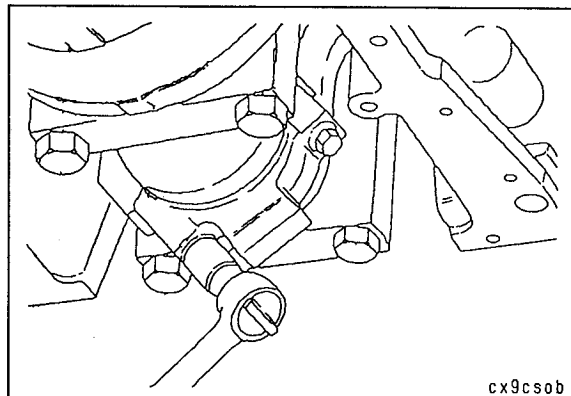
Установите крышку шатуна и монтажные болты на шатун.



Динамометрический ключ, 12 мм

Поочередно затяните 2 монтажных болта.

Проход	Момент затяжки
1	3,6 кгм
2	7,1 кгм
3	10,2 кгм



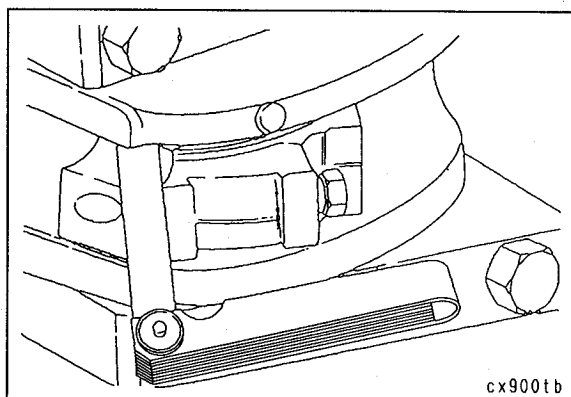
cx9csob

Измерьте боковой зазор между шатуном и коленвалом.

Не измеряйте зазор между крышкой шатуна и коленвалом.

Предельное значение бокового зазора

0,10 - 0,33 мм

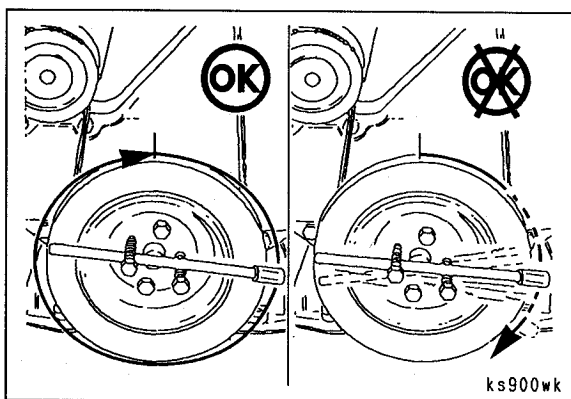


cx900tb

Внимание: Коленвал должен вращаться свободно.

Установив крышку шатуна, убедитесь в том, что коленвал вращается свободно. Если коленвал не вращается свободно, то проверьте правильность установки подшипника шатуна и размер подшипника.

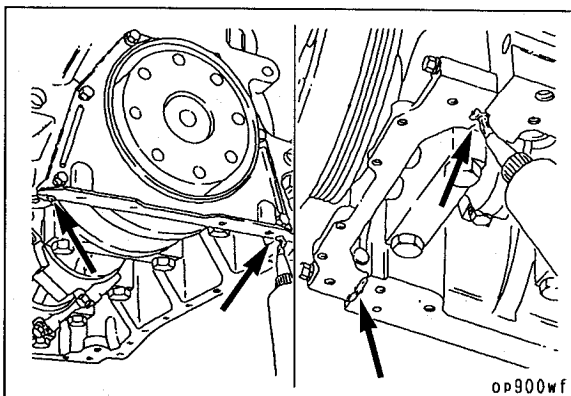
Внимание: Если шатун ориентирован неправильно (выступ находится на стороне, удаленной от распредвала), то он заденет за распредвал и заблокирует двигатель.



ks900wk

Уплотнительная поверхность масляного поддона – герметик

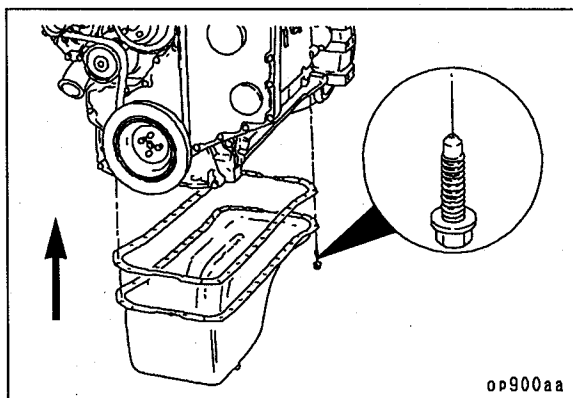
Заполните герметиком Камминз (номер по каталогу 3823494) пространство между направляющей масляного поддона, картером распределительных шестерен и задней крышкой.



op900wf

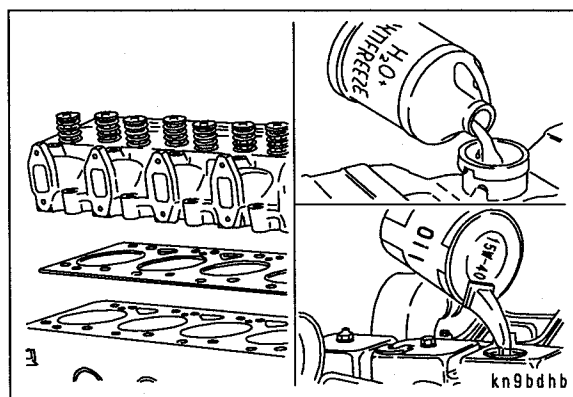
Установите масляный поддон и заверните монтажные болты, как показано на рисунке.

 **2,4 кгм**

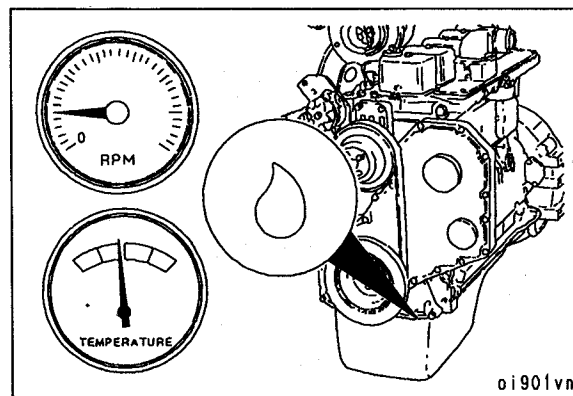


10 мм

Установите головку цилиндров.
Залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения.
Залейте смазочное масло в двигатель.



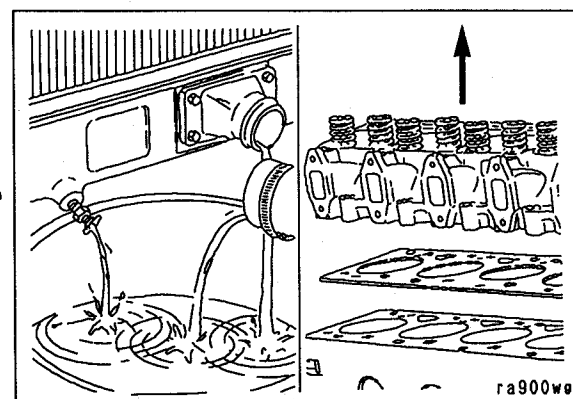
Дайте двигателю поработать при обычной рабочей температуре, затем проверьте на наличие утечек.



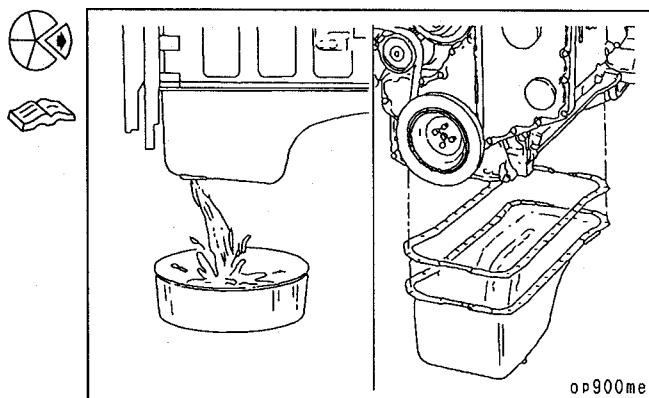
ЗАМЕНА ШАТУНА

СНЯТИЕ

Слейте охлаждающую жидкость.
Снимите головку цилиндров.

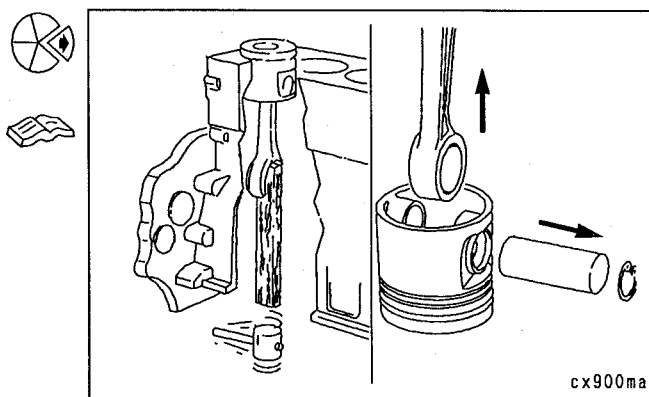


Слейте смазочное масло.
Снимите масляный поддон.



ор900ме

Извлеките из двигателя поршень и шатун в сборе. Более подробно о данной процедуре см. раздел 7-10. Отсоедините поршень от шатуна. Более подробно о данной процедуре см. раздел 7-10.

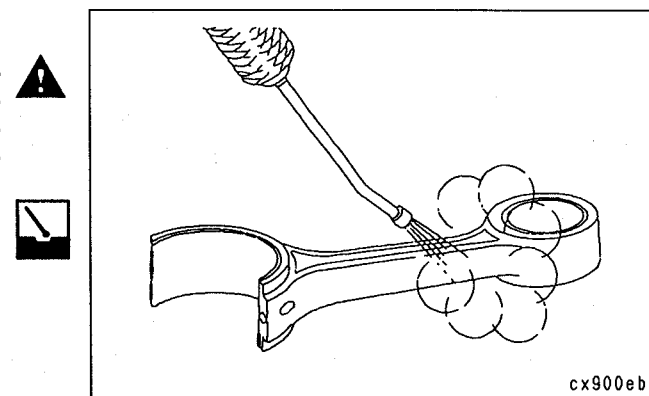


сх900ма

ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

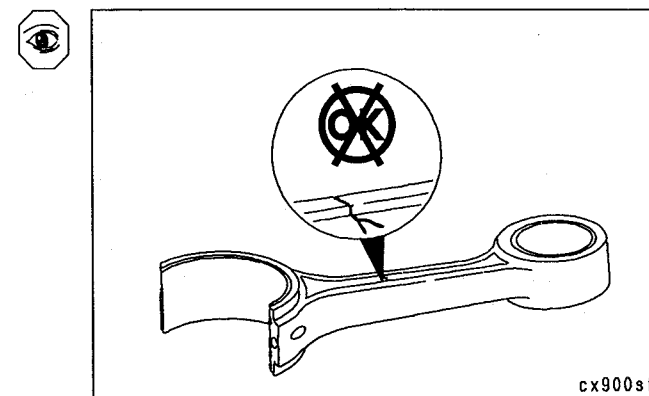
Предупреждение: При очистке паром наденьте защитную спецодежду, защитные очки и защитную маску. Горячий пар может вызвать серьезные ожоги.

При помощи нейлоновой щетки очистите масляное отверстие. Очистите шатун при помощи пара или моющего средства, затем просушите сжатым воздухом.



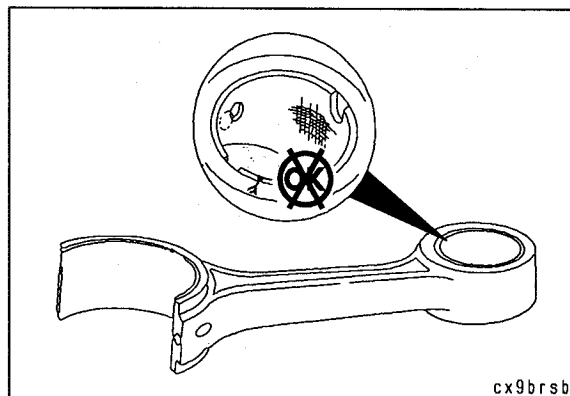
сх900еб

Проверьте шатун и крышку шатуна на наличие повреждений. Если двутавровый участок поврежден, то замените шатун.



сх900sf

Визуально проверьте отверстие под поршневой палец на наличие повреждений. Убедитесь в том, что масляный канал правильно совмещен с втулкой.



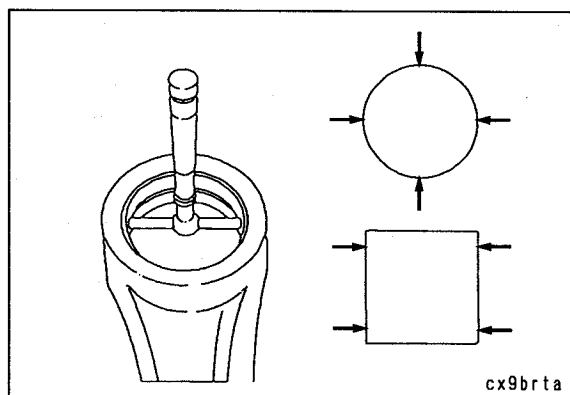
cx9brsb

Измерьте внутренний диаметр шатунной втулки под поршневой палец.



Диаметр втулки под поршневой палец
мм

40,019	Мин.
40,042	Макс.



cx9brta

Снимите вкладыш подшипника, затяните монтажные болты до 10,2 кгм, затем измерьте отверстие под коленвал в шатуне.

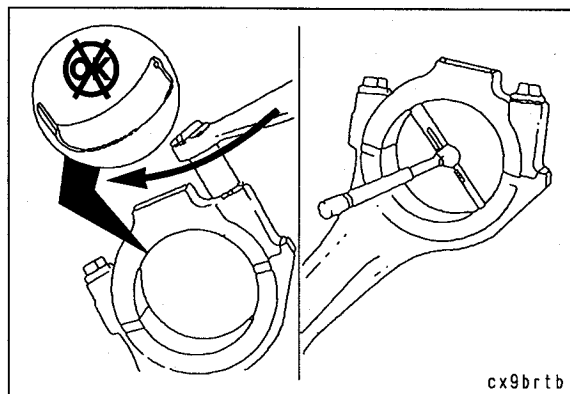


Диаметр отверстия шатуна
(без подшипника)

мм

72,987	Мин.
73,013	Макс.

Если результат измерений отверстия под коленвал выходит за пределы нормативных значений, то замените шатун в сборе.



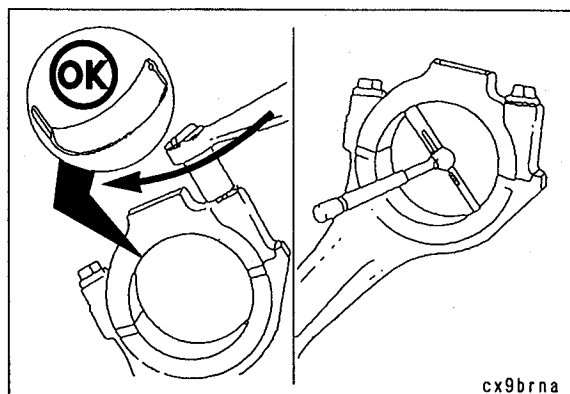
cx9brtb

Установите подшипник (затяните монтажные болты до 10,2 кгм), затем измерьте внутренний диаметр отверстия под коленвал в шатуне.



Диаметр отверстия шатуна
(при установленном подшипнике)

Стандартный	69,051 - 69,103 мм
Стандартный +0,25 мм	68,801 - 68,853 мм
Стандартный +0,50 мм	68,551 - 68,603 мм
Стандартный +0,75 мм	68,301 - 68,353 мм
Стандартный +1,00 мм	68,051 - 68,103 мм



cx9brna

Измерьте диаметр шатунной шейки коленвала.



Диаметр шатунной шейки коленвала

Стандартный	68,962 - 69,012 мм
Стандартный -0,25 мм	68,712 - 68,762 мм
Стандартный -0,50 мм	68,462 - 68,512 мм
Стандартный -0,75 мм	68,212 - 68,262 мм
Стандартный -1,00 мм	67,962 - 69,012 мм

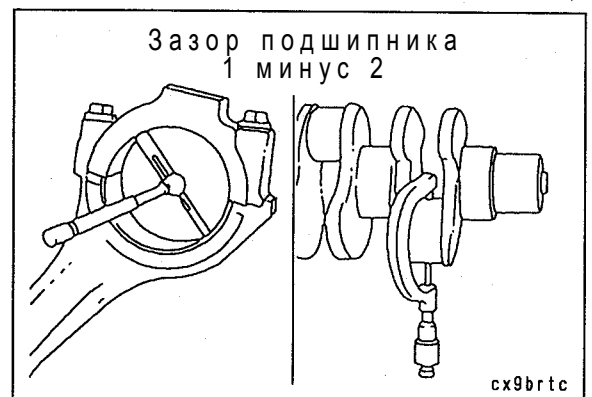
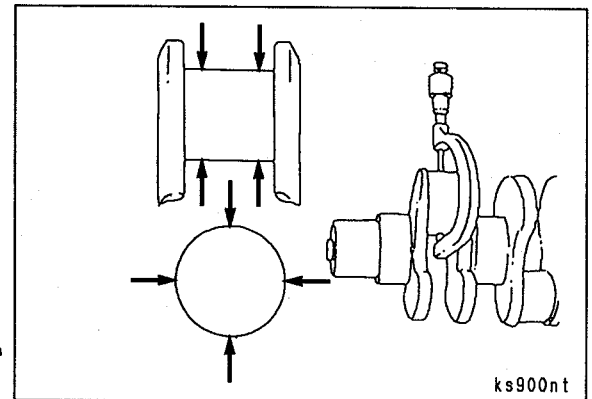
Внимание: Если диаметр шатунной шейки коленвала не соответствует нормативному, то извлеките коленвал и проведите повторную шлифовку. Более подробно см. бюллетень № 38102345.



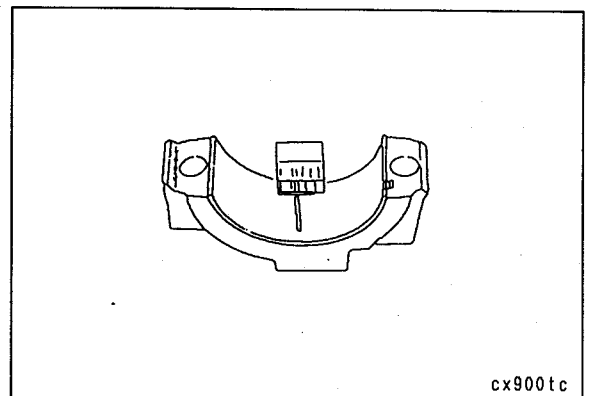
Зазор подшипника = Внутренний диаметр отверстия шатуна (с подшипником) – диаметр шейки коленвала

Зазор подшипника

мм	
0.038	Мин.
0.116	Макс.

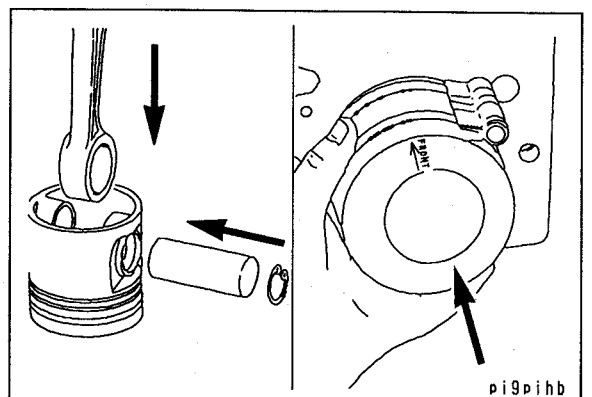


Зазор подшипника также можно определить в процессе сборки двигателя при помощи инструмента для измерения зазоров в подшипниках скольжения.

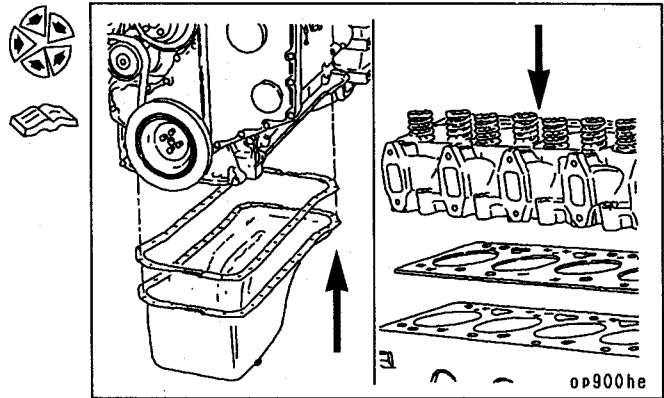


УСТАНОВКА

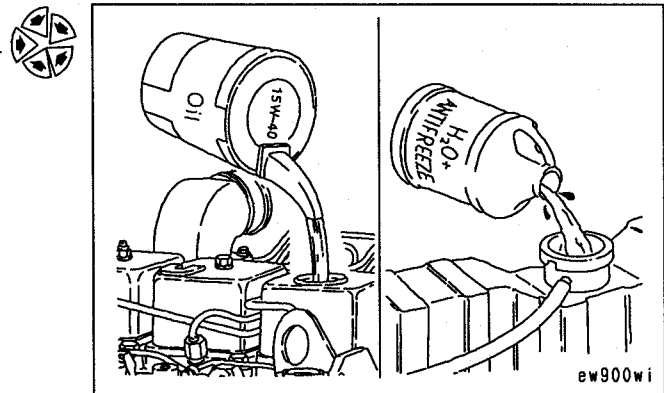
Вставьте поршень в шатун.
Установите поршень и шатун в сборе.



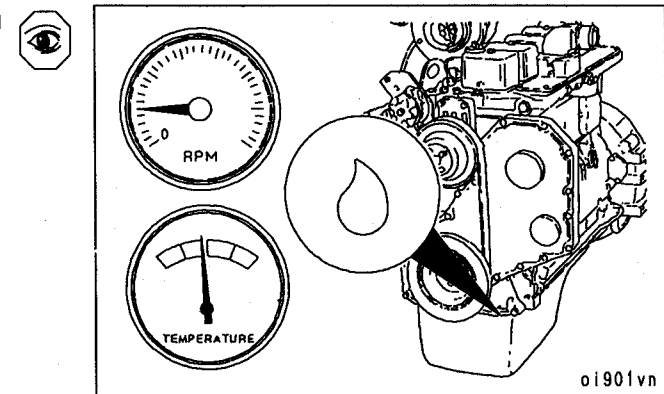
Установите масляный поддон.
Установите головку цилиндров.



Заполните масляный поддон.
Залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения.

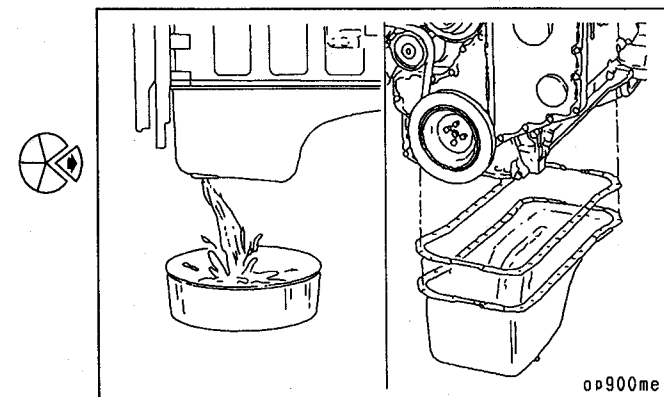


Дайте двигателю поработать при обычной рабочей температуре, затем проверьте на наличие утечек.

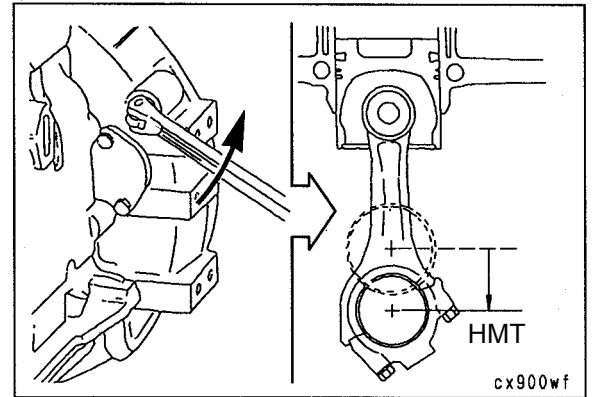


ЗАМЕНА ПОДШИПНИКА ШАТУНА СНЯТИЕ

Слейте смазочное масло.
Снимите масляный поддон.

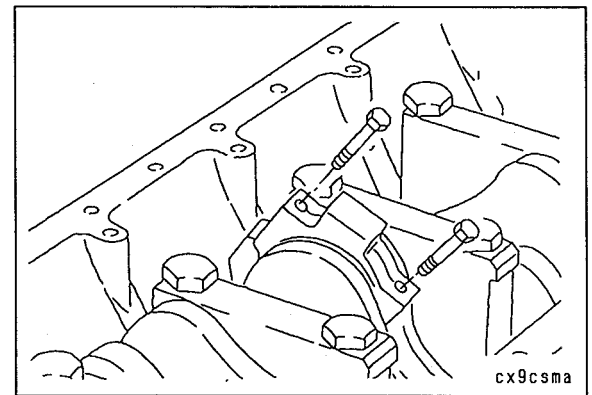


Проверните коленвал и установите 2 шатуна в нижнюю мертвую точку (НМТ).

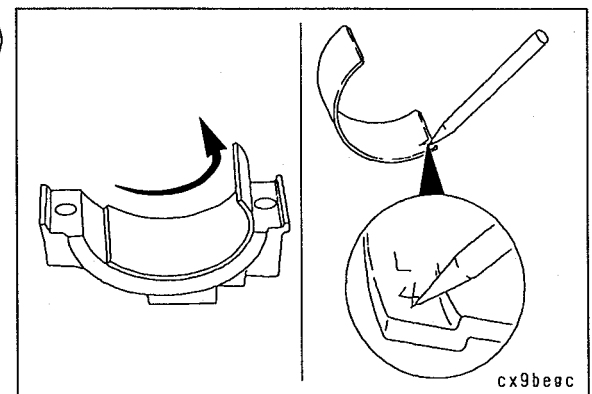


12 мм

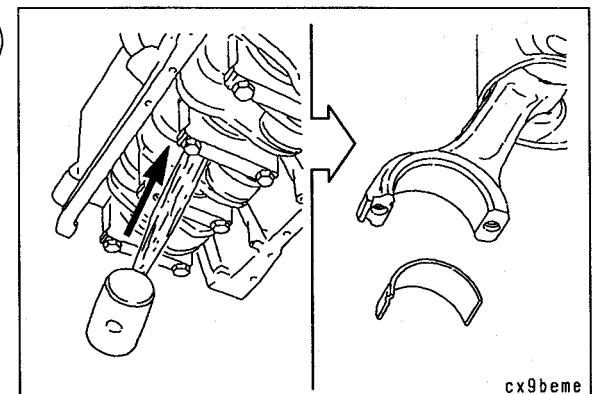
Извлеките монтажные болты шатуна и снимите крышку шатуна.



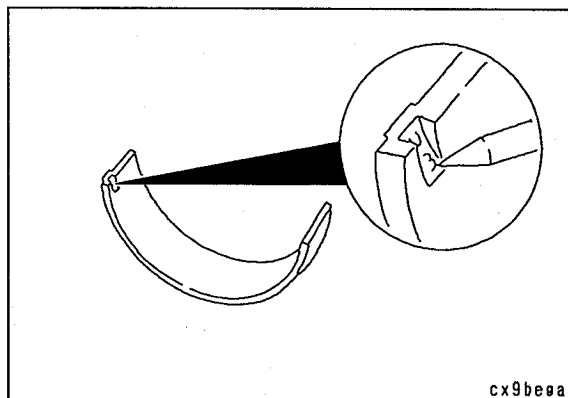
Снимите нижний вкладыш подшипника с крышки шатуна, затем проставьте на нем букву Н (нижний) и номер снятого цилиндра.



Отодвиньте шатун от коленвала, чтобы можно было снять верхний вкладыш подшипника.



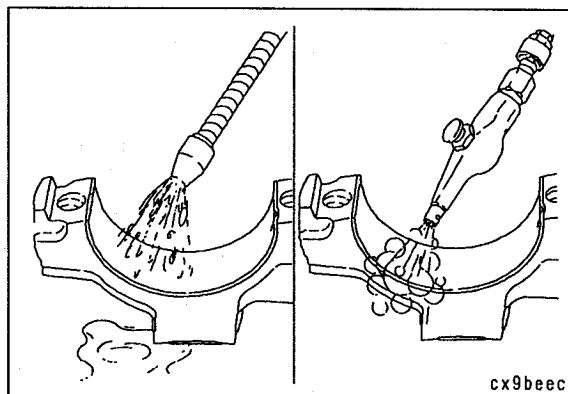
Снимите верхний вкладыш подшипника, затем поставьте на нем букву В (верхний) и номер снятого цилиндра.



cx9bega

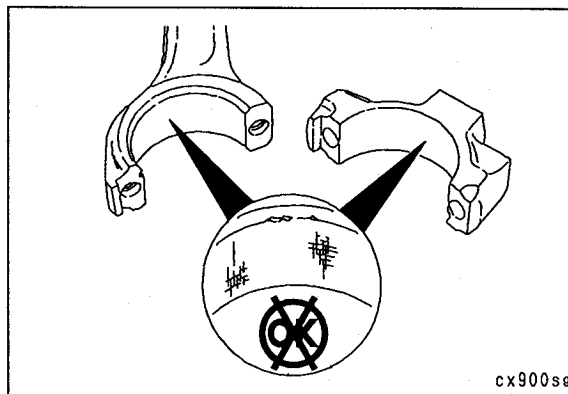
ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

Очистите подшипник и крышку шатуна, затем просушите сжатым воздухом.



cx9beec

Проведите визуальный осмотр крышки шатуна, постели подшипника и монтажных болтов на наличие повреждений, трещин, заусенцев и признаков коррозии.

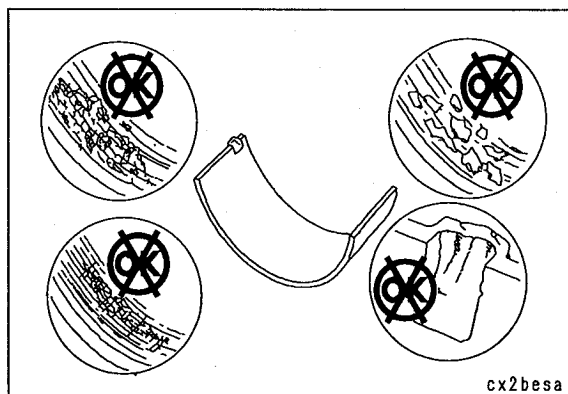


cx900sg

Проведите визуальный осмотр подшипника на наличие повреждений. Если на подшипнике обнаружены любые из следующих типов повреждений, то замените его.

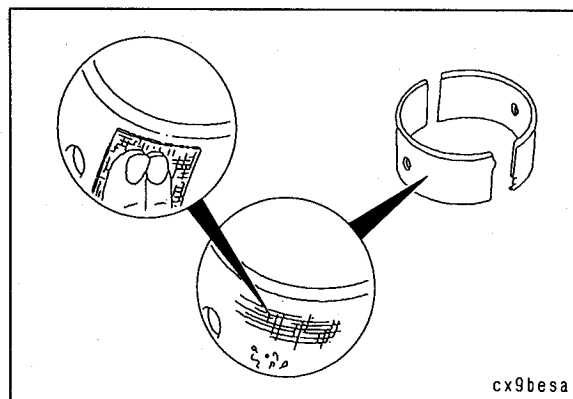


Отверстия
Отслаивание
Коррозия
Повреждение фиксирующего выступа
Царапины

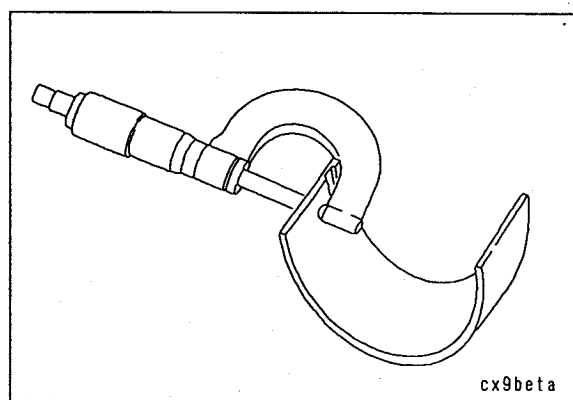


cx2besa

Проверьте поверхность постели вкладыша подшипника на наличие задиров и заусенцев. Если задиры или заусенцы не удастся удалить с помощью шкурки Scotch-Brite® 7448 или аналогичной ей, то замените подшипник.

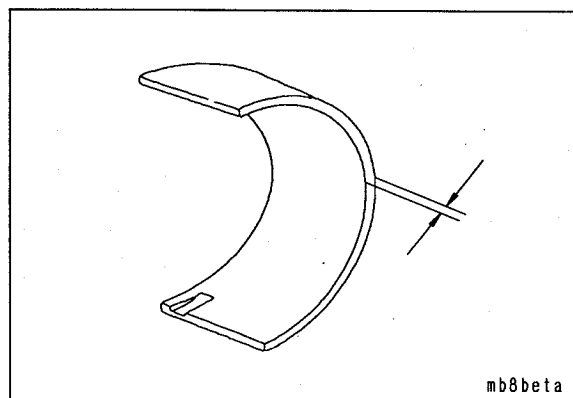


При помощи шарикового микрометра наружных диаметров измерьте толщину подшипника шатуна.



Размеры подшипника шатуна

Стандартный	1,955 - 1,968 мм
Стандартный +0,25 мм	2,080 - 2,093 мм
Стандартный +0,50 мм	2,205 - 2,218 мм
Стандартный +0,75 мм	2,330 - 2,343 мм
Стандартный +1,00 мм	2,455 - 2,468 мм

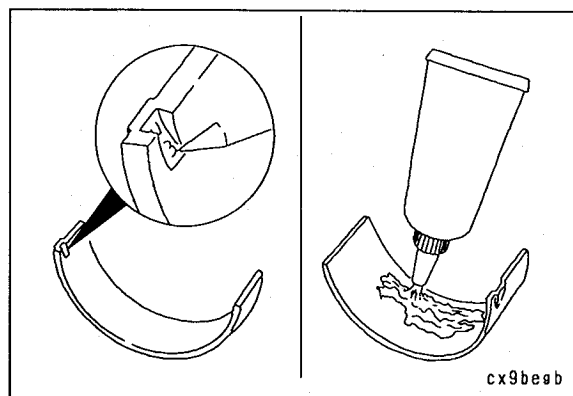


УСТАНОВКА

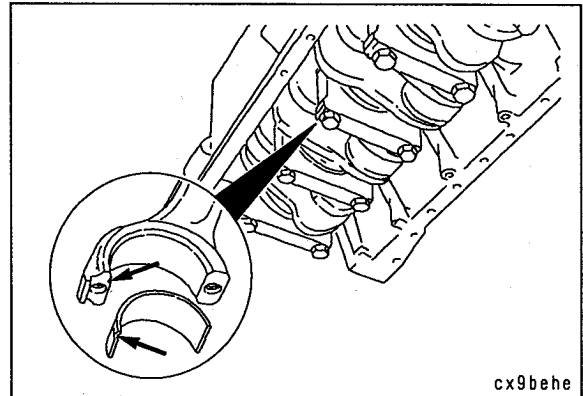
Внимание: Обязательно устанавливайте подшипники в том же положении, в каком они были сняты.



Нанесите слой смазки Lubriplate 105® или аналогичной ей на внутренний диаметр вкладыша подшипника.



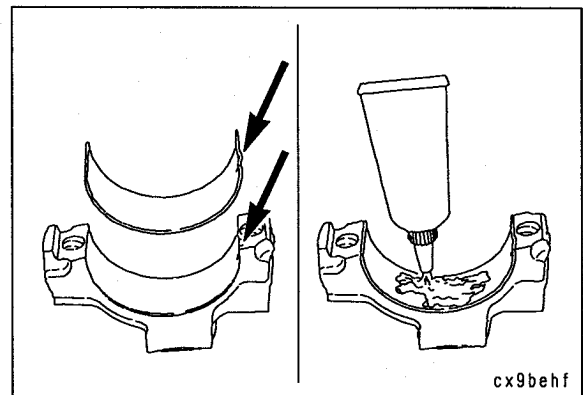
Вставьте фиксирующий выступ подшипника в паз шатуна и установите верхний вкладыш подшипника на шатун.



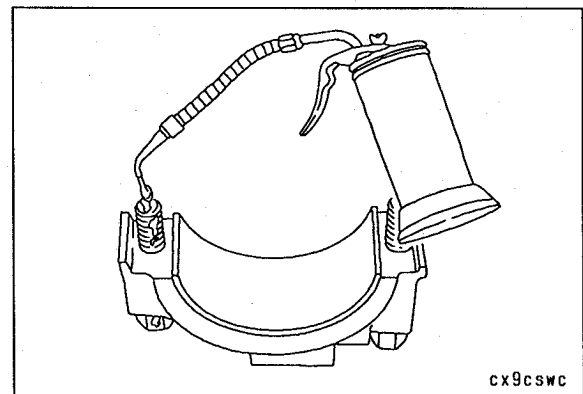
Вставьте фиксирующий выступ подшипника в паз крышки шатуна и установите вкладыш подшипника в крышку шатуна.



Нанесите слой смазки Lubriplate 105® или аналогичной ей на внутренний диаметр вкладыша подшипника.



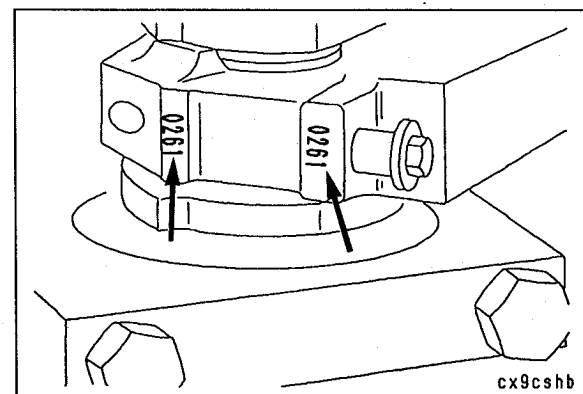
Нанесите слой чистого масла 15W-40 на основание головки и на резьбу монтажных болтов шатуна.



Совместите четырехзначный номер, выбитый на крышке шатуна у линии разъема, с маслоохладителем двигателя и установите.



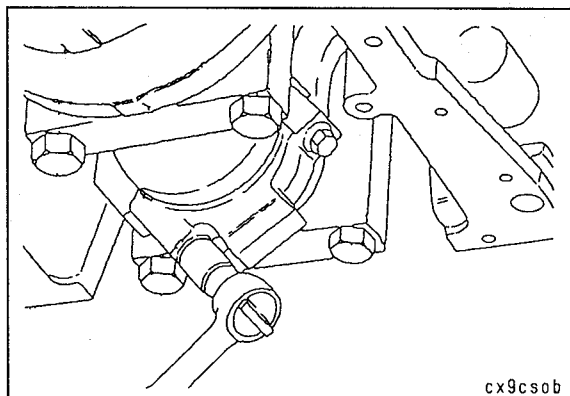
Установите крышку шатуна и монтажные болты на шатун.



Динамометрический ключ, 12 мм

Поочередно затяните 2 монтажных болта.

Проход	Момент затяжки
1	3,6 кгм
2	7,1 кгм
3	10,2 кгм



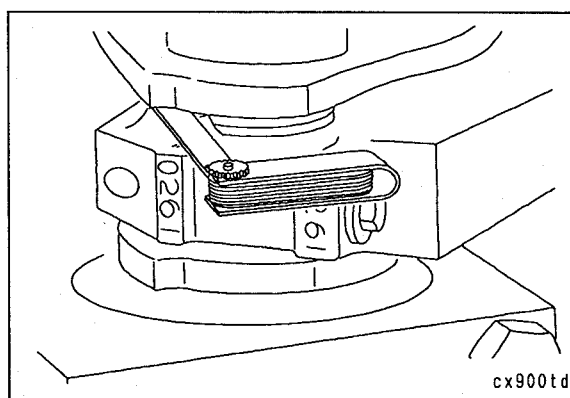
cx9csob

Измерьте боковой зазор между шатуном и коленвалом.

Не измеряйте зазор между крышкой шатуна и коленвалом.



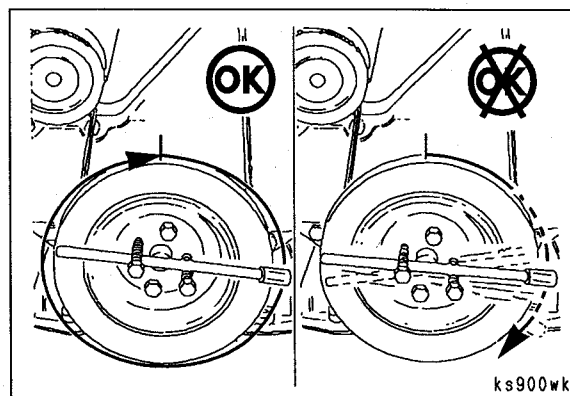
Предельное значение бокового зазора
0,10 - 0,33 мм



cx900td

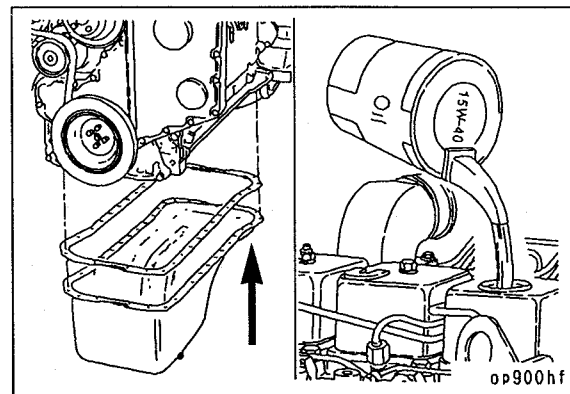
Коленвал должен вращаться свободно.

Если коленвал не вращается свободно, то проверьте правильность установки подшипника шатуна и размер подшипника.



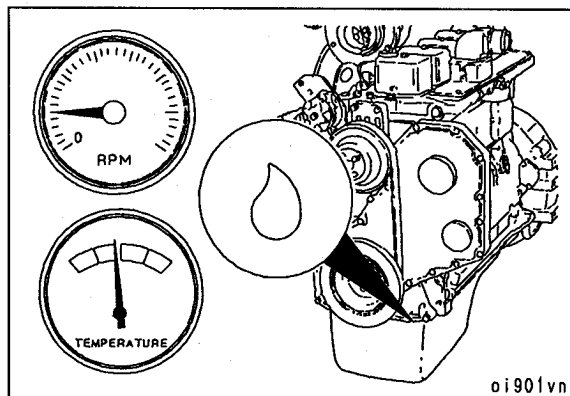
ks900wk

Установите масляный поддон.
Заполните масляный поддон.



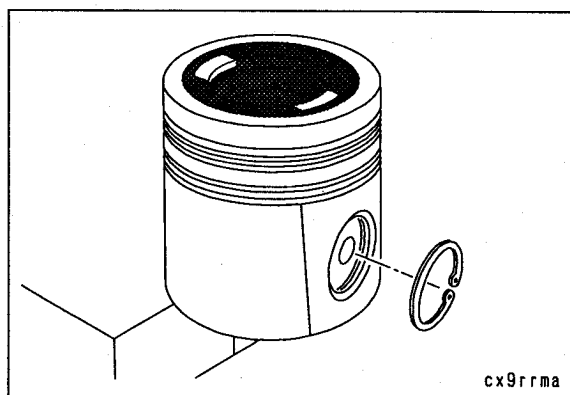
op900hf

Дайте двигателю поработать при обычной рабочей температуре, затем проверьте на отсутствие утечек.

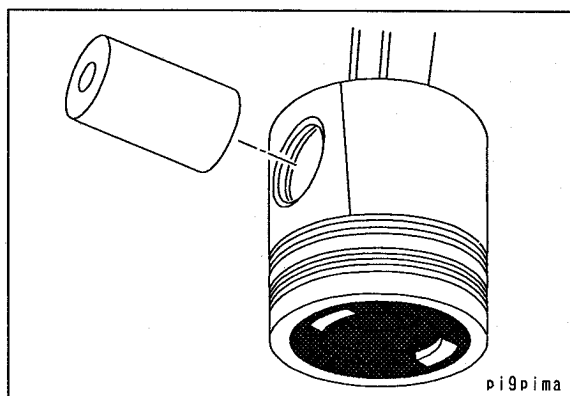


РАЗБОРКА ШАТУНА ПОРШНЯ

Снимите стопорное кольцо.

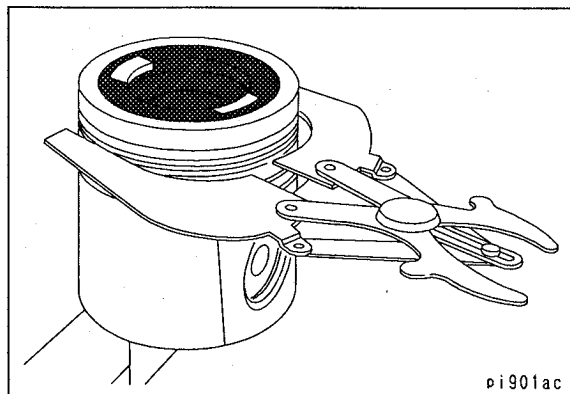


Снимите поршневой палец.
Нагревать поршень не требуется.



Приспособление для установки поршневых колец
(795-100-2800)

Снимите поршневое кольцо.



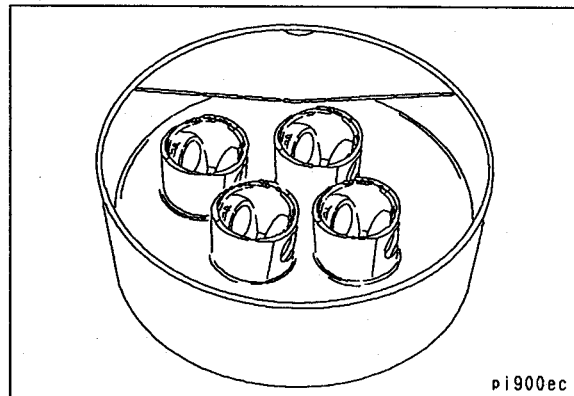
673501

ОЧИСТКА ПОРШНЯ, ПАЛЬЦА, ШАТУНА

Внимание: Для очистки поршня никогда не используйте струйную очистку абразивом. Материал для струйной очистки будет проникать в алюминий и приведет к повреждению поршня.

Поместите поршень на некоторое время в холодное моющее средство.

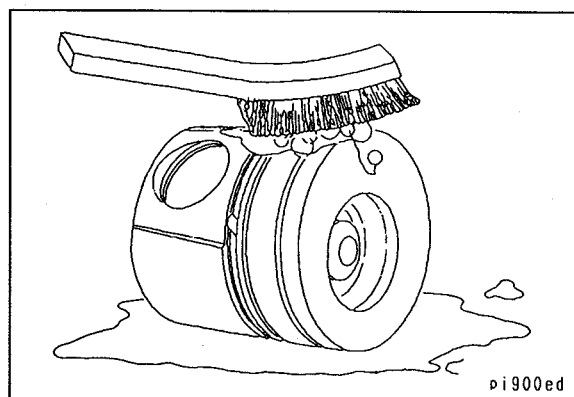
Как правило, одной ночи бывает достаточно для того, чтобы удалить углеродистые отложения.



pi900ec

Внимание: Не промывайте поршень и шатун в кислотоупорном баке.

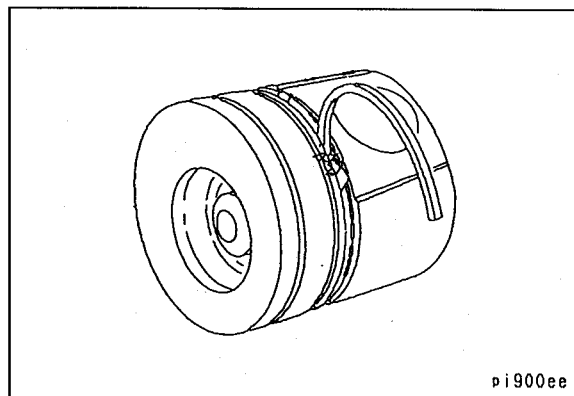
Промойте поршень и шатун в растворе концентрированного моющего средства и горячей воды.



pi900ed

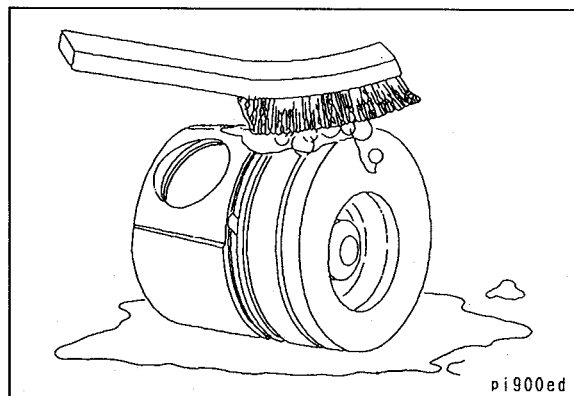
Внимание: Не используйте моющее средство для канавки кольца. Убедитесь в том, что уплотняющие поверхности канавки поршня, прилегающие к поршневому кольцу, не повреждены.

Удалите остатки углеродистых отложений при помощи заостренной части поврежденного кольца.



pi900ee

Повторно промойте поршень моющим средством. Промойте водой и просушите сжатым воздухом.

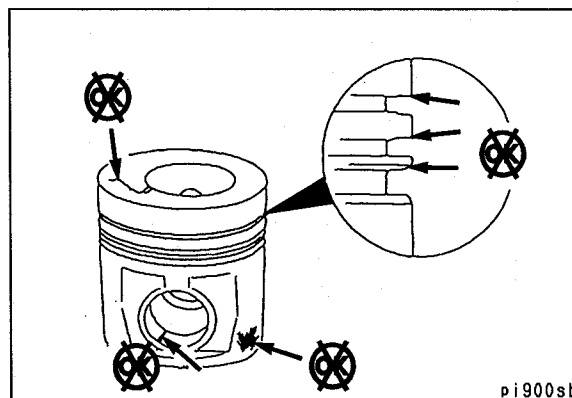


pi900ed

ПРОВЕРКА ПОРШНЯ

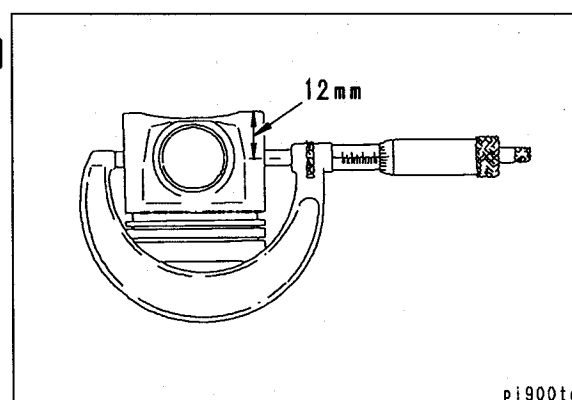
Проверьте поршень на наличие повреждений и чрезмерного износа.

Проверьте его верхнюю плоскость, канавки кольца, юбку и отверстие под палец.



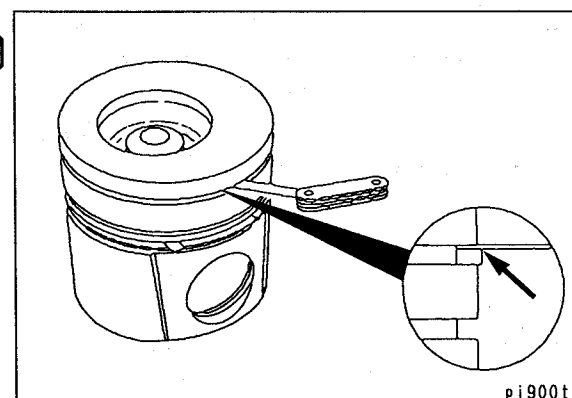
Измерьте диаметр юбки поршня, как показано на рисунке.

Диаметр	
мм	
101,823	Мин.
101,887	Макс.



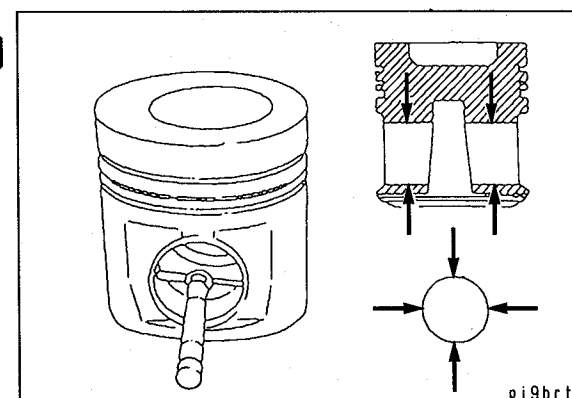
Измерьте зазор между канавкой и новым поршневым кольцом.

Зазор кольца	
мм	
Верхнее компрессионное кольцо	
Проверка не требуется	
(Двигатель с турбонагнетателем)	
(Безнаддувный двигатель)	
0,075	Мин.
0,150	Макс.
Промежуточное компрессионное кольцо	
0,075	Мин.
0,150	Макс.
Маслосъемное кольцо	
0,040	Мин.
0,130	Макс.



Измерьте отверстие под палец.

Диаметр	
мм	
40,006	Мин.
40,025	Макс.

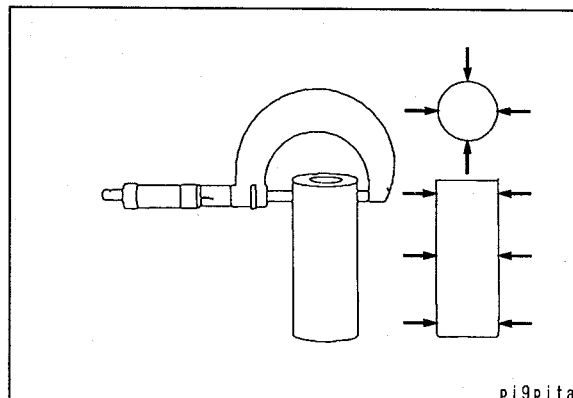


ПРОВЕРКА ПОРШНЕВОГО ПАЛЬЦА

Проверьте поршневой палец на наличие выкрошенных участков, вмятин и чрезмерного износа.

Измерьте диаметр пальца.

Диаметр	
мм	
39,990	Мин.
40,003	Макс.

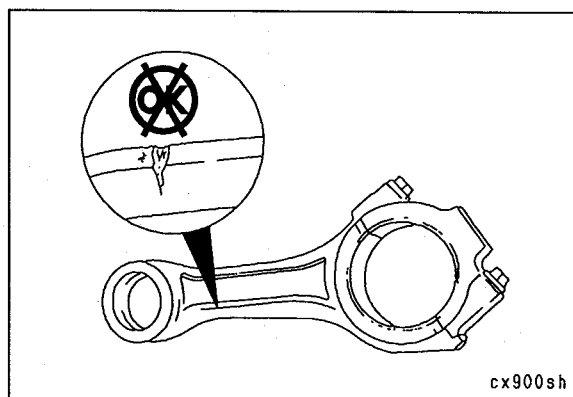


p19p1a

ПРОВЕРКА ШАТУНА

Внимание: Убедитесь в том, что на двутавровом участке нет ни раковин, ни иных повреждений. Если этот участок поврежден, то нагрузка на него увеличится, что приведет к его разрушению.

Проверьте шатун на наличие повреждений и износа.



cx900sh

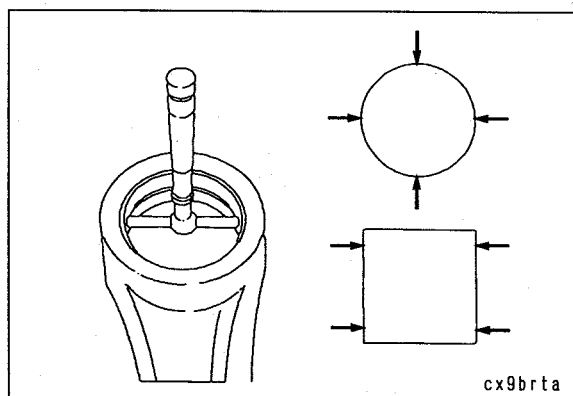
Измерьте отверстие под палец (с установленной втулкой)

Технические характеристики на 1991 год

Диаметр	
мм	
40,053	Мин.
40,076	Макс.

Технические характеристики на 1994 год

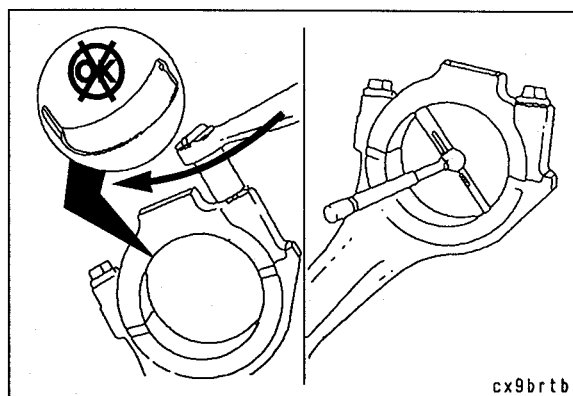
Диаметр	
мм	
40,019	Мин.
40,042	Макс.



cx9brta

ПРОВЕРКА ЗАЗОРА ПОДШИПНИКА ШАТУНА

Установите подшипник, затяните монтажные болты до 10,1 кгм, затем измерьте отверстие под коленвал. Запишите минимальный диаметр.



cx9brtb

Измерьте диаметр шатунной шейки коленвала и запишите среднее значение диаметра.

Диаметр	
мм	
68,926	Мин.
69,013	Макс.

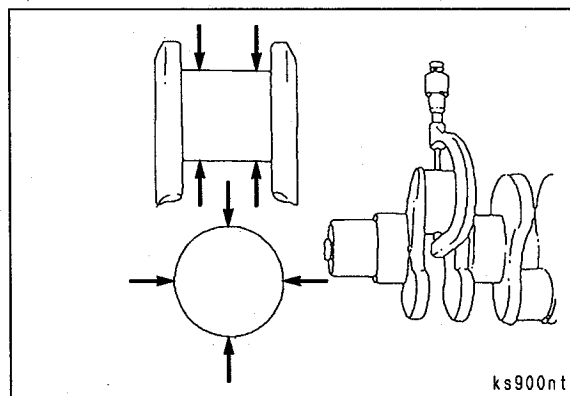
Допуск: 0,050 мм

Конусность: 0,013 мм

Зазор подшипника = Внутренний диаметр шатуна – диаметр шейки коленвала

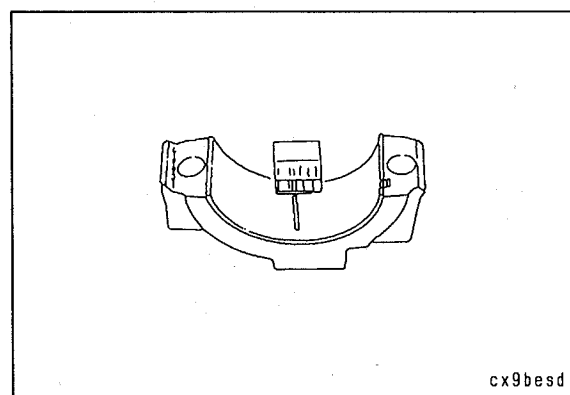
Максимально допустимый зазор подшипника:

0,114 мм



ks900nt

Зазор подшипника также можно определить после установки коленвала в двигатель при помощи инструмента для измерения зазоров в подшипниках скольжения.

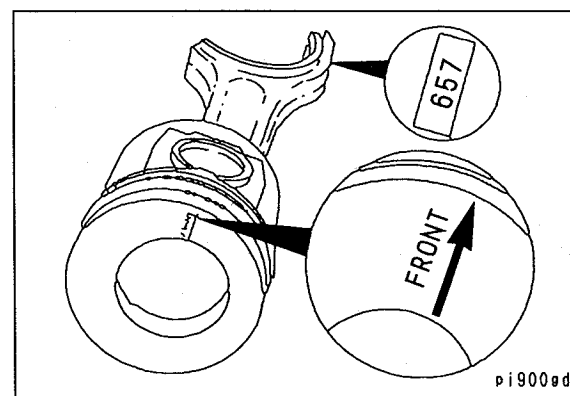


cx9besd

УСТАНОВКА ШАТУНА ПОРШНЯ

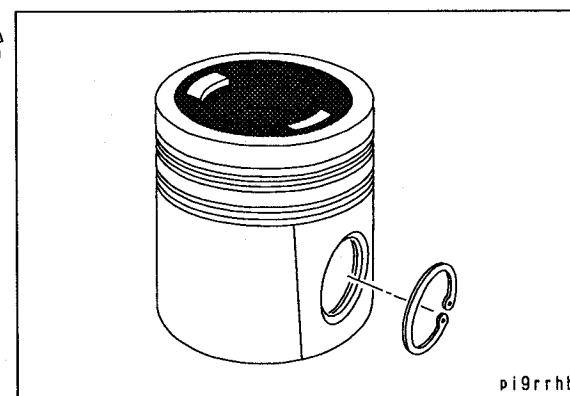
Убедитесь в том, что метка **FRONT** на поршне и номер на шатуне ориентированы в направлении, указанном на рисунке.

Внимание: Номер на шатуне, указанный на рисунке, приводится только в качестве примера.



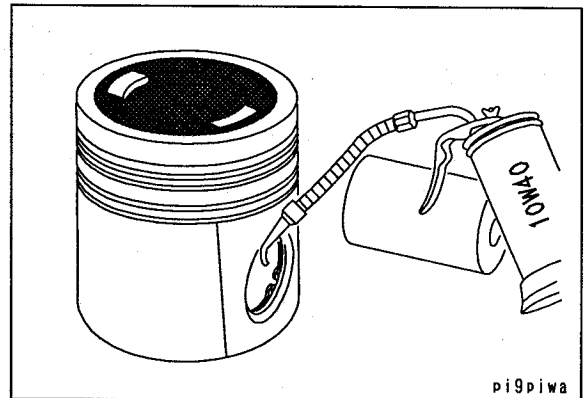
pi900gd

Установите стопорное кольцо в паз под палец на стороне поршня с надписью **FRONT**.



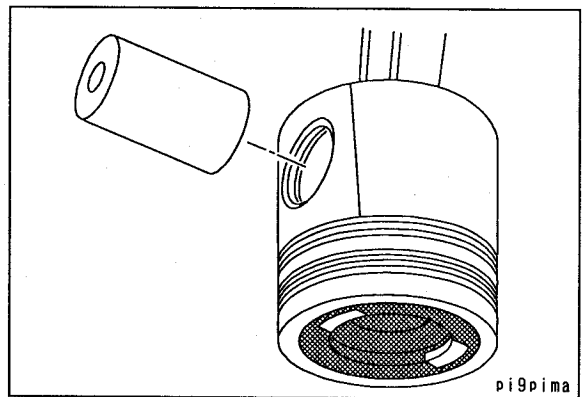
pi9rrhb

Смажьте маслом палец и отверстие под палец.

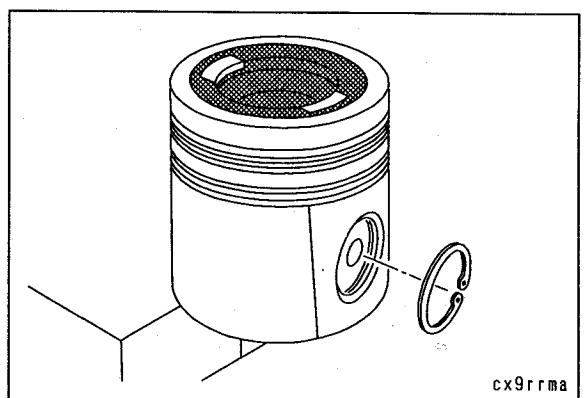


Установите палец.

Нагревать поршень при установке пальца не требуется, но температура поршня не должна опускаться ниже комнатной.

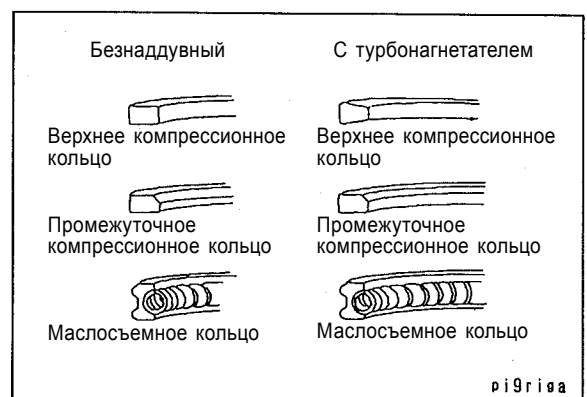


Установите второе стопорное кольцо.

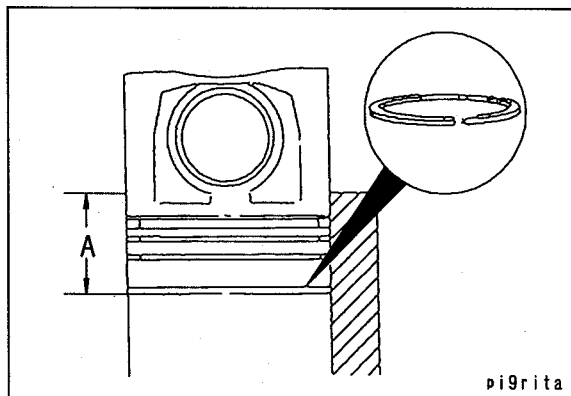


ПРОВЕРКА ЗАЗОРА В ЗАМКЕ ПОРШНЕВОГО КОЛЬЦА

Верхнее компрессионное кольцо в двигателях с турбонагнетателем отличается от верхнего компрессионного кольца в безнаддувных двигателях.

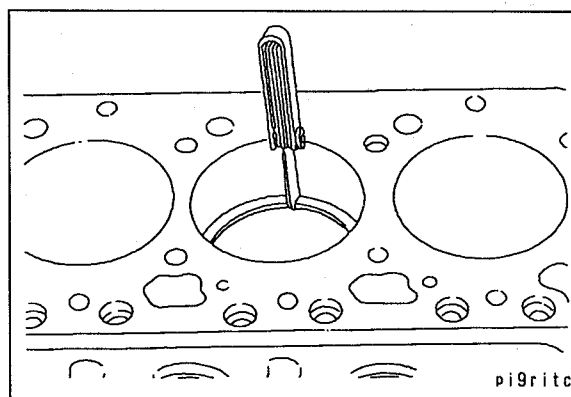


Установите все кольца в цилиндр и при помощи поршня измерьте их смещение относительно зеркала.
 $A = 89 \text{ мм}$



Измерьте зазор при помощи щупа.

Зазор кольца мм		
Верхнее компрессионное кольцо (Двигатель с турбонагнетателем)		
0,40	Мин.	
0,70	Макс.	
Верхнее компрессионное кольцо (безнаддувный двигатель)		
0,25	Мин.	
0,55	Макс.	
Промежуточное компрессионное кольцо		
0,25	Мин.	
0,55	Макс.	
Маслосъемное кольцо		
0,25	Мин.	
0,55	Макс.	

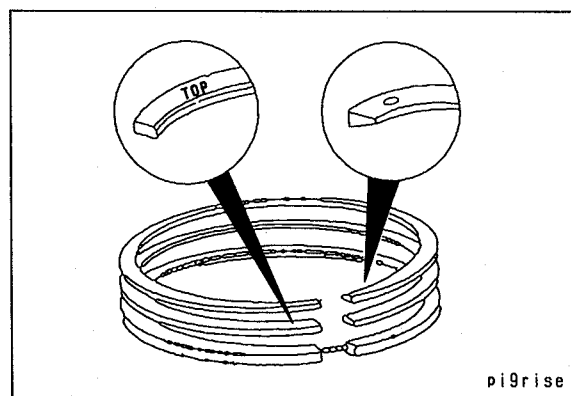


УСТАНОВКА ПОРШНЕВОГО КОЛЬЦА

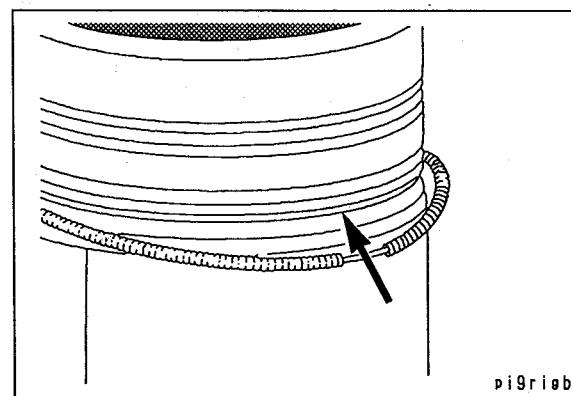
Внимание: При использовании расширителя будьте осторожны, чтобы не растянуть кольцо чрезмерно.



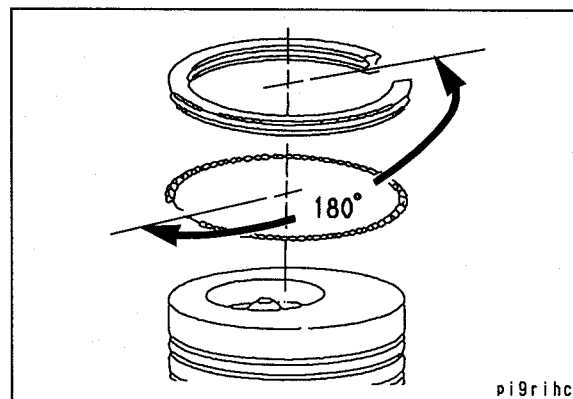
Определите верхнюю поверхность каждого кольца. Установите кольца метками TOP вверх.



Поместите пружинный расширитель маслосъемного кольца в канавку маслосъемного кольца.

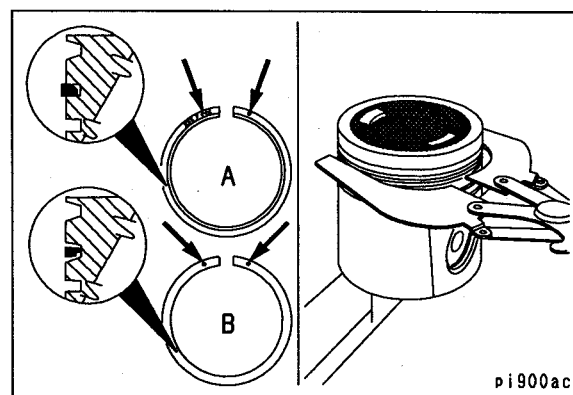


Установите маслосъемное кольцо таким образом, чтобы замок кольца располагался под углом 180° к замку расширителя.



Приспособление для установки поршневых колец (795-100-2800)

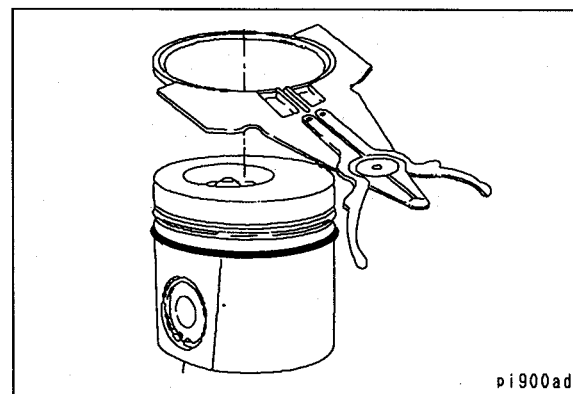
Установите промежуточное компрессионное кольцо.



Приспособление для установки поршневых колец (795-100-2800)

Верхнее компрессионное кольцо в двигателях с турбонагнетателем отличается от верхнего компрессионного кольца в безнаддувных двигателях.

Установите верхнее компрессионное кольцо.



БАЛАНСИР

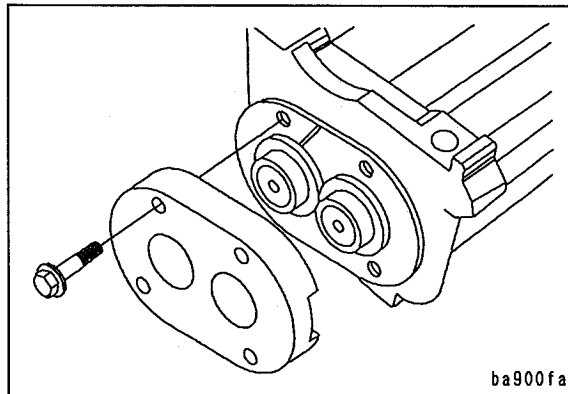
РАЗБОРКА

Более подробно о процедуре и технических характеристиках см. описание процедур в разделе, посвященном разборке двигателя.

- Если торцевой зазор превышает нормативное значение, то замените промежуточную шестерню.
- Если боковой зазор превышает нормативное значение, то замените шестерню вала.
- Если осевой зазор вала превышает нормативное значение, то замените упорный подшипник.

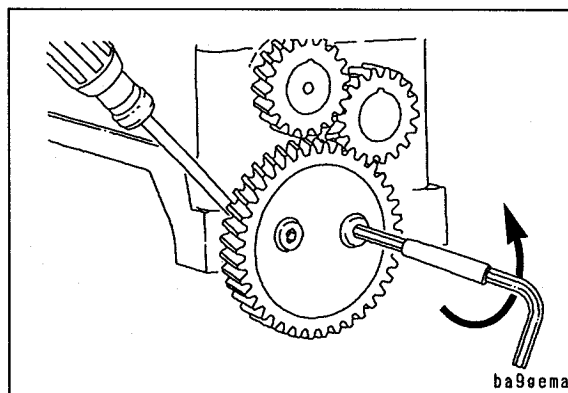
13 мм

Снимите корпус упорного подшипника.



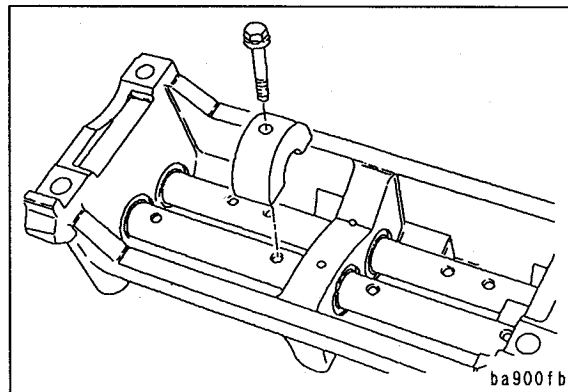
8-мм ключ для деталей с шестигранным углублением

Снимите промежуточную шестерню в сборе.

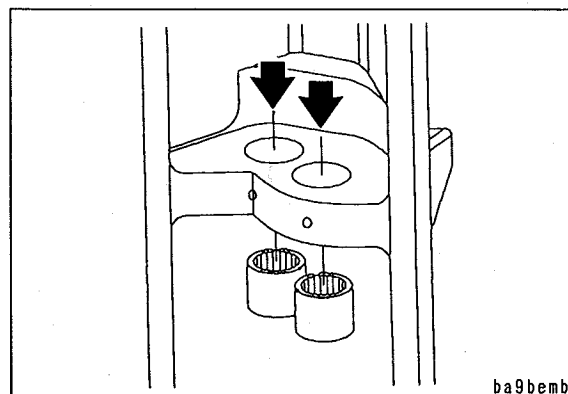


13 мм

Снимите противовес.

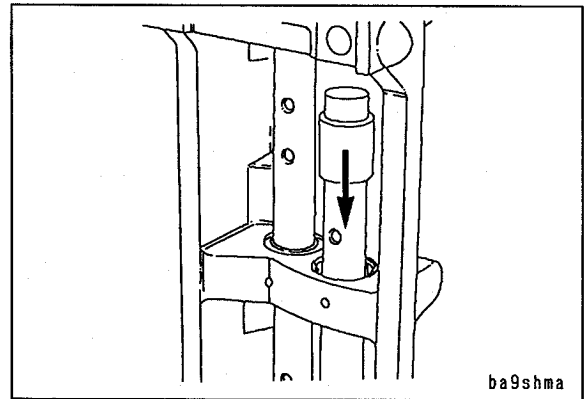


Извлеките вал из шестерни.



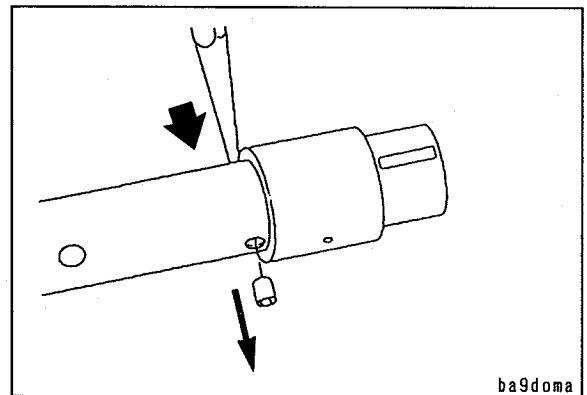
673501

Извлеките вал из корпуса балансира.

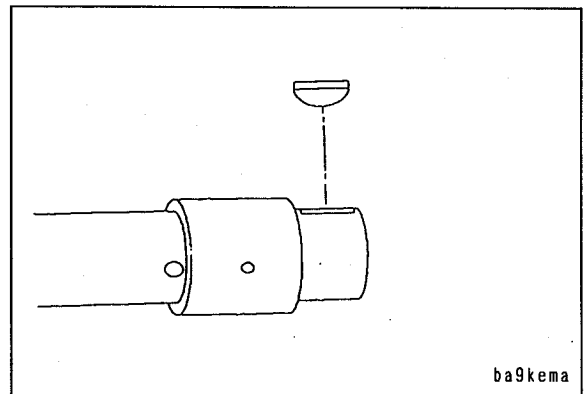


Кернер 3/16 дюйма, молоток

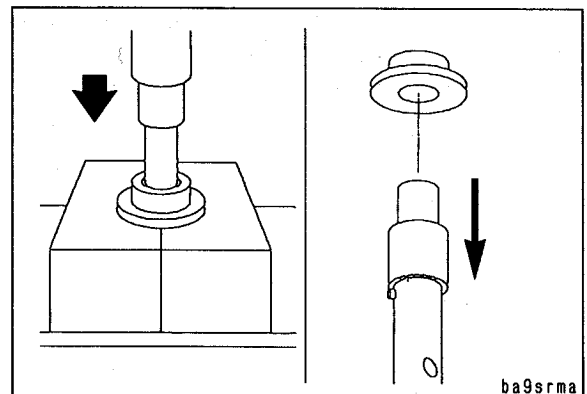
При помощи кернера выбейте роликовый штифт из вала.



Извлеките из вала сегментную шпонку.

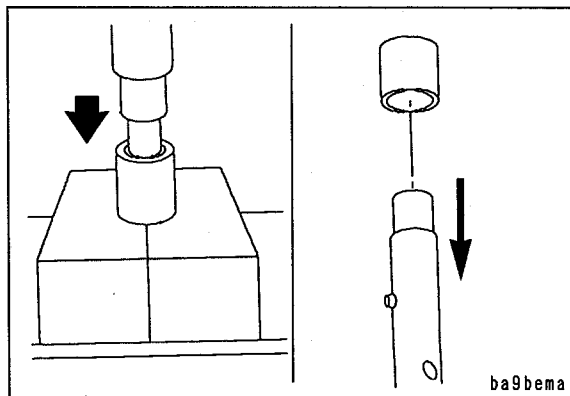


Извлеките вал из упорного кольца.

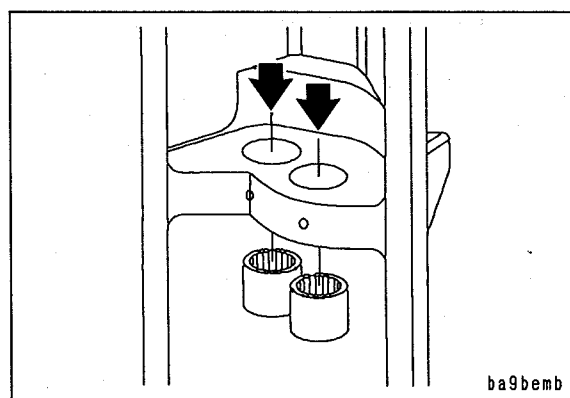


673501

Извлеките вал из внутренней обоймы подшипника.

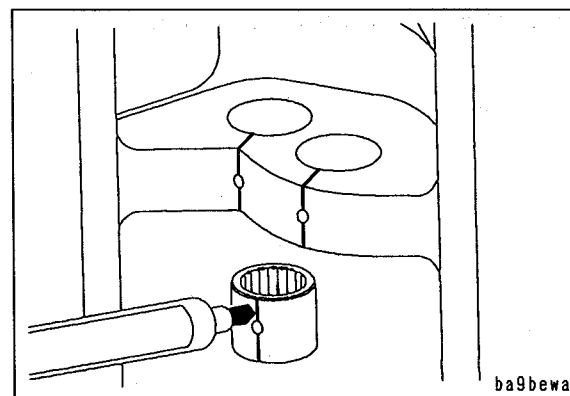


Извлеките подшипник из корпуса балансира.



СБОРКА

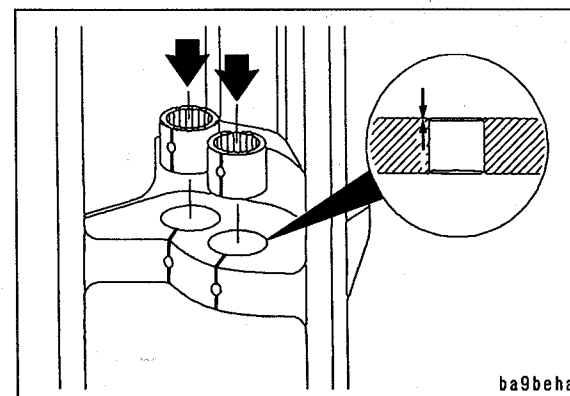
Масляное отверстие в центральном подшипнике должно совмещаться с масляным отверстием в корпусе. Чтобы добиться совмещения отверстий, нанесите идентификационные метки на корпус и на подшипник.



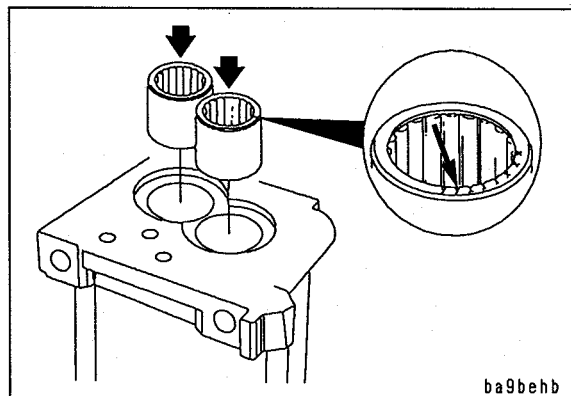
Внимание: Проталкивайте подшипник вперед той стороной, на которую нанесена идентификационная метка. В противном случае подшипник будет поврежден.



Проталкивайте новый центральный подшипник до тех пор, пока тот не встанет заподлицо с корпусом.



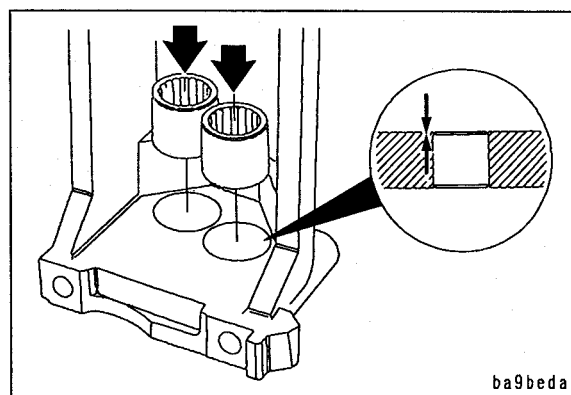
Установите подшипник в корпус таким образом, чтобы идентификационная метка была обращена к наружной части корпуса.



Внимание: Проталкивайте подшипник вперед той стороной, на которую нанесена идентификационная метка. В противном случае подшипник будет поврежден.



Проталкивайте новый подшипник до тех пор, пока тот не встанет заподлицо с внутренней частью корпуса.

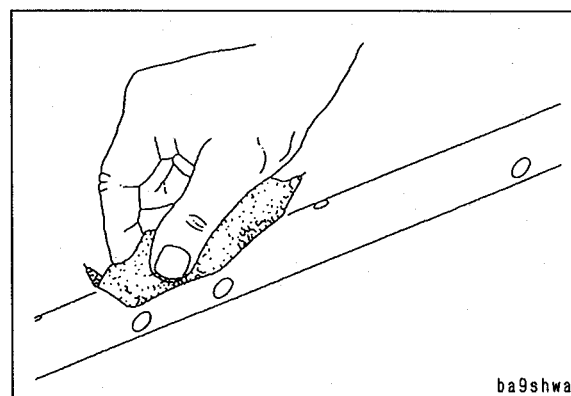


Соберите вал балансира, прежде чем устанавливать его в корпус. Для обоих валов процедура сборки одинакова.



Отполируйте поверхность подшипника шкуркой с зернистостью 500, чтобы удалить заусенцы и герметик Loctite.

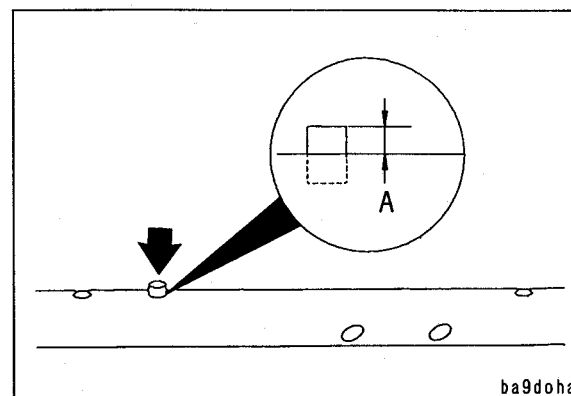
При помощи моющего средства очистите поверхность вала и подшипника.



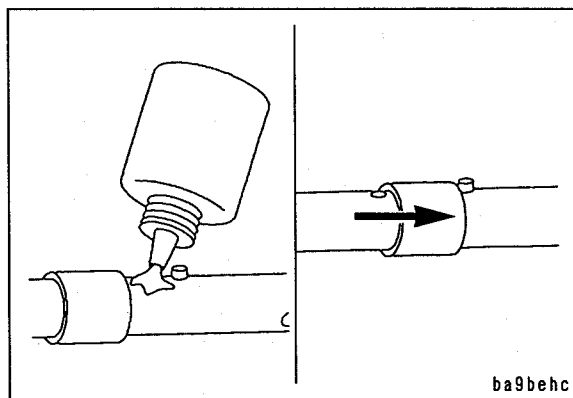
Молоток или киянка

Установите новый роликовый штифт в одно из центральных отверстий вала.

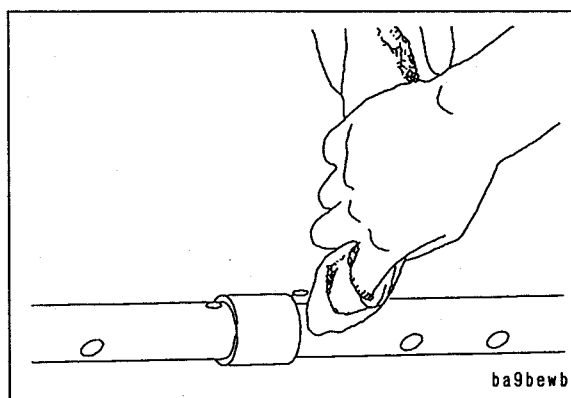
A = 2,5 мм



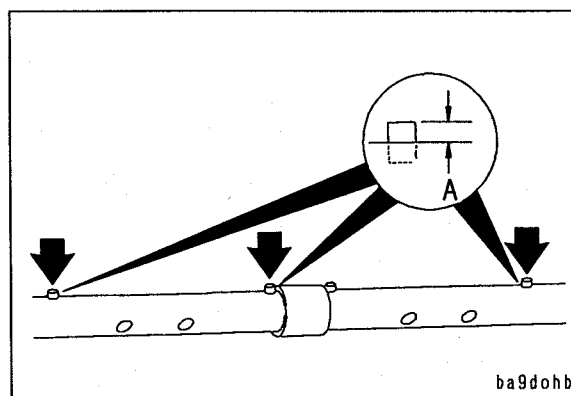
Нанесите на поверхность подшипник вала слой смазки LT-4. Переместите новую внутреннюю обойму в установленное положение на валу.



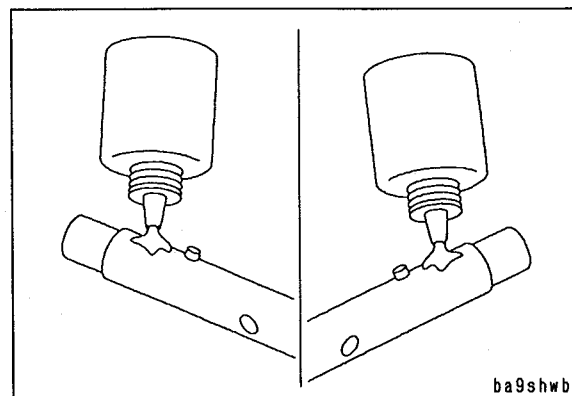
Удалите с вала излишки LT-4.



Установите три остальных роликовых штифта.
A = 2,5 мм

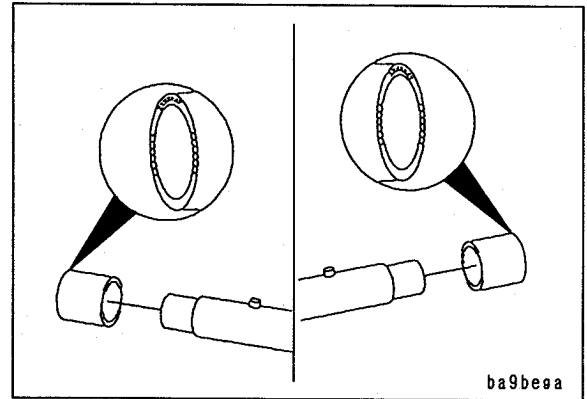


Нанесите слой LT-4 на поверхность подшипника.

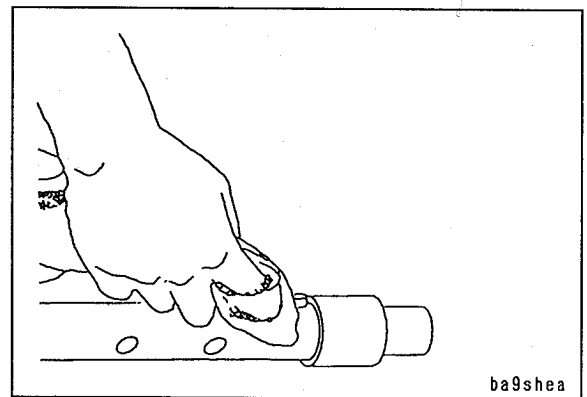


673501

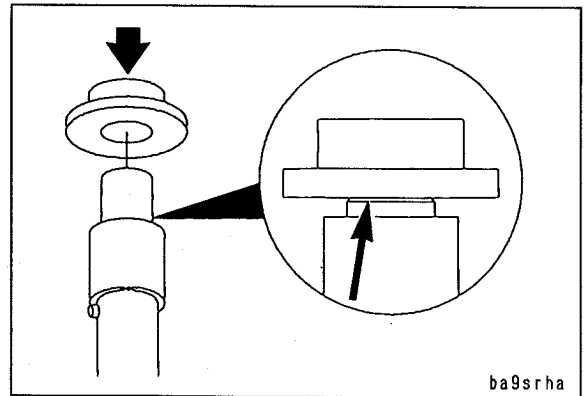
Установите две новые внутренние обоймы на концы вала.
При этом идентификационные метки должны быть обращены в сторону конца вала.



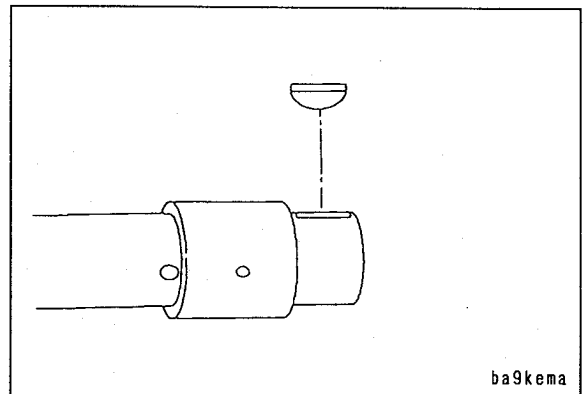
Удалите излишки LT-4.



Протолкните упорное кольцо к ступенчатой части вала до упора.

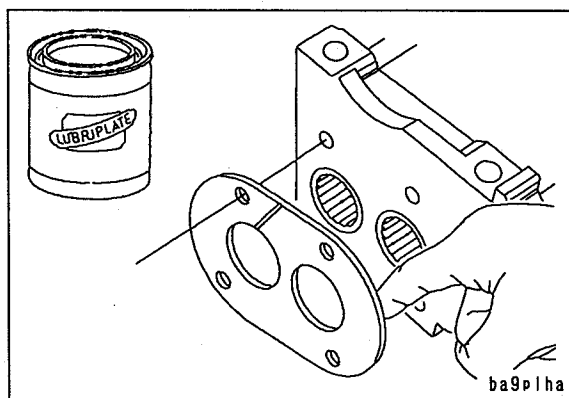


Установите на вал сегментную шпонку.



673501

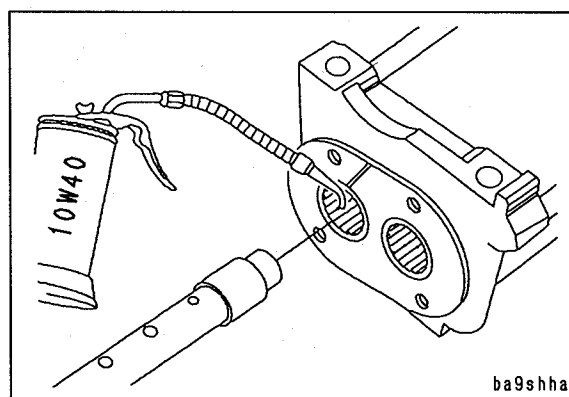
Нанесите на упорный диск смазочное масло Lubriplate. Установите упорную пластину на корпус.



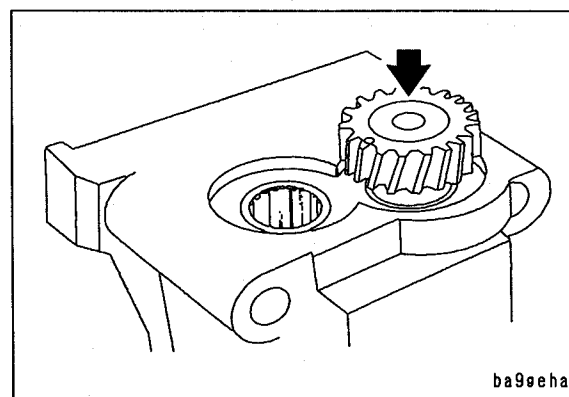
Нанесите на подшипник чистое масло. Установите нижний вал в корпус. В нижнем вале имеется отверстие стопора момента впрыска.



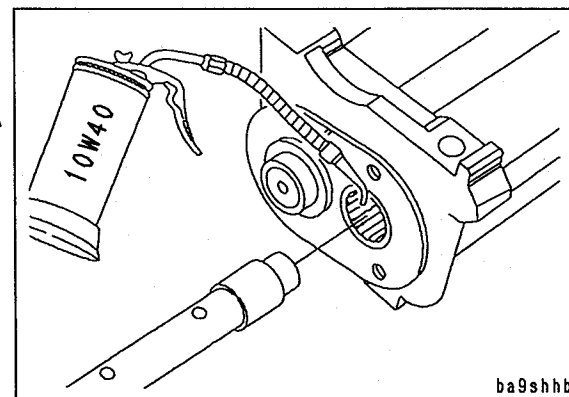
Внимание: На валах последних моделей для стопора момента впрыска используется отверстие, сходное с отверстием толкателя. На валах стандартной модели отверстие стопора момента впрыска является сквозным.



Установите на нижний вал шестерню с одной меткой синхронизации таким образом, чтобы шестерня оказалась заподлицо с торцом вала.



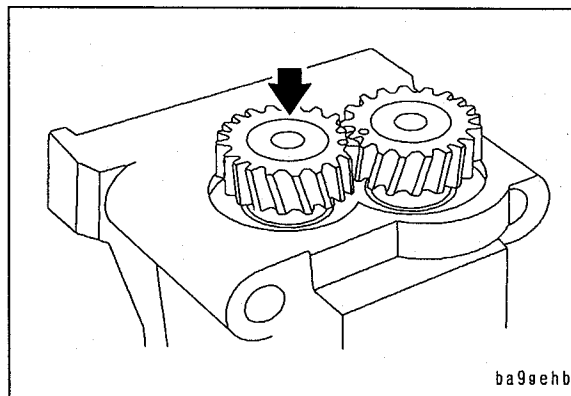
Нанесите на подшипник чистое масло и установите верхний вал.



Внимание: Устанавливая шестерню на вал, следите за совмещением меток синхронизации.



Напрессуйте шестерню с двумя метками синхронизации таким образом, чтобы шестерня была заподлицо с торцом вала.



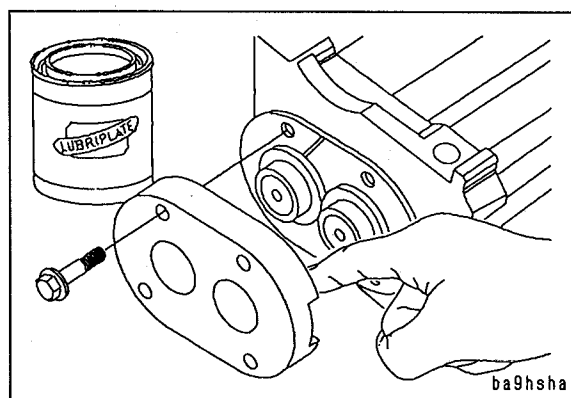
ba9gehb

13 мм

Нанесите на корпус упорного подшипника смазочное масло Lubriplate. Установите корпус упорного подшипника. Совместите только одно монтажное отверстие.



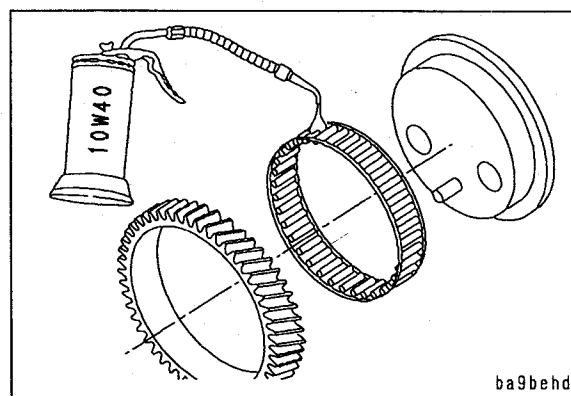
 **2,4 КГМ**



ba9hsha

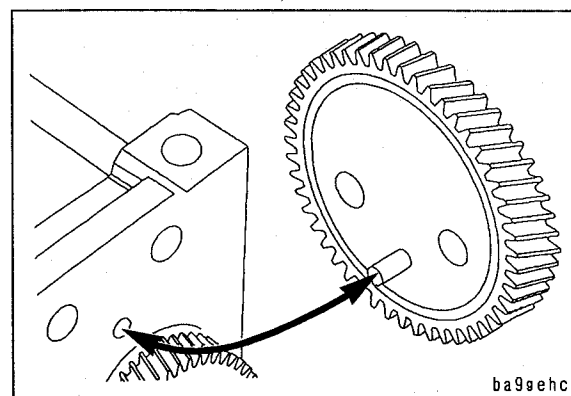
Используйте чистое масло.

Нанесите на новый подшипник масло, затем установите его в промежуточную шестерню в сборе.



ba9behd

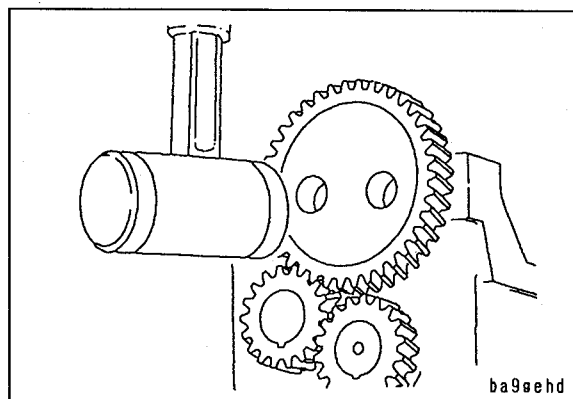
Совместите установочный палец промежуточной шестерни в сборе с отверстием в корпусе.



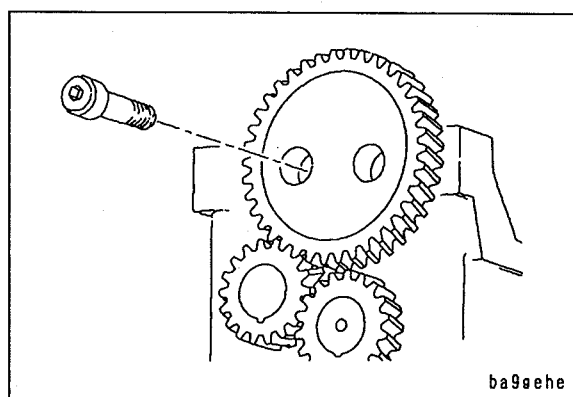
ba9gehc

Пластиковая киянка

При помощи киянки осторожно установите промежуточную шестерню в сборе в монтажное положение.



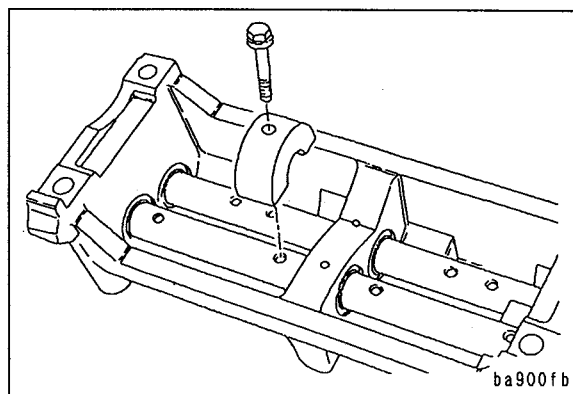
Установите на промежуточную шестерню в сборе 2 монтажных болта с шестигранной головкой. Затяните монтажные болты от руки.

**8-мм ключ для деталей с шестигранным углублением**

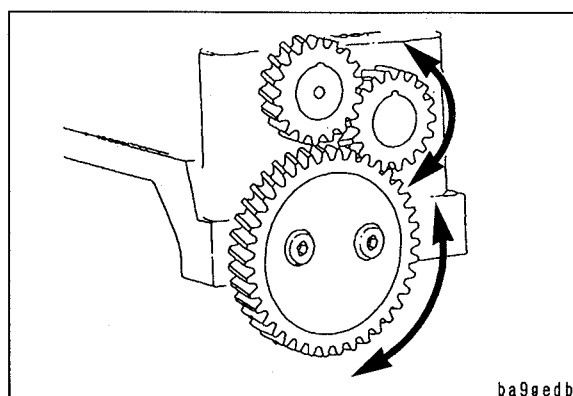
Установите противовес на вал. Установите грузик на раззенкованную сторону отверстия.



 **2,4 кг**



Убедитесь в том, что балансир в сборе вращается свободно. Если он не вращается свободно, то проверьте правильность установки корпуса упорного подшипника и подшипника.

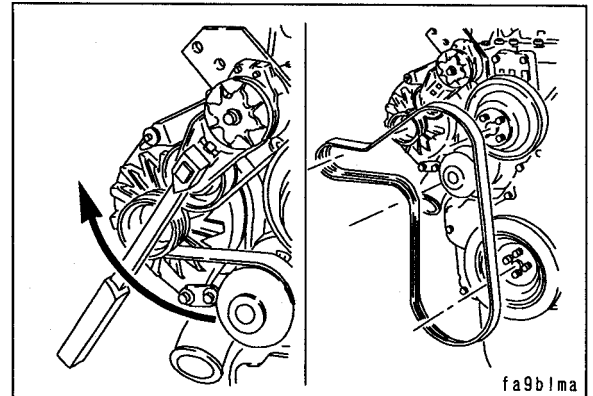


КРЫШКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН

ЗАМЕНА КРЫШКИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН

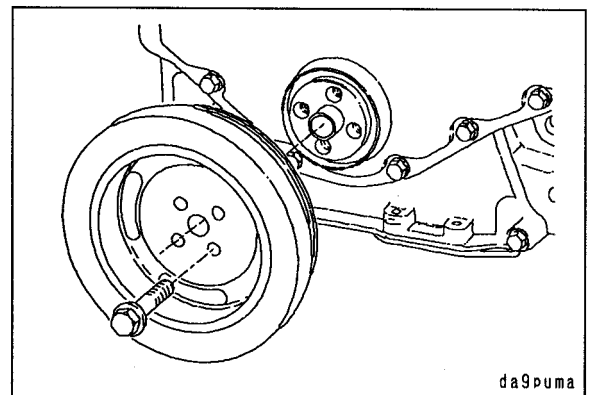
СНЯТИЕ

Снимите приводной ремень.



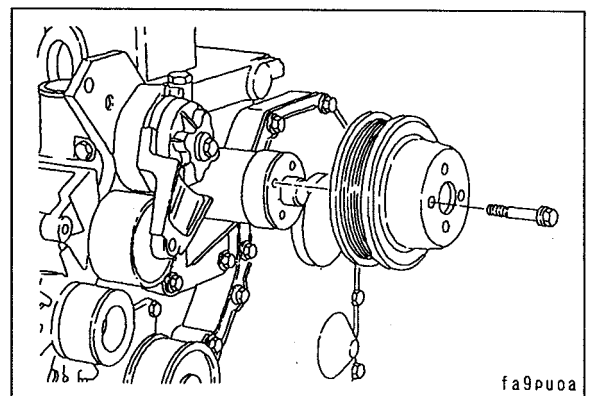
15 мм

Снимите шкив коленвала.



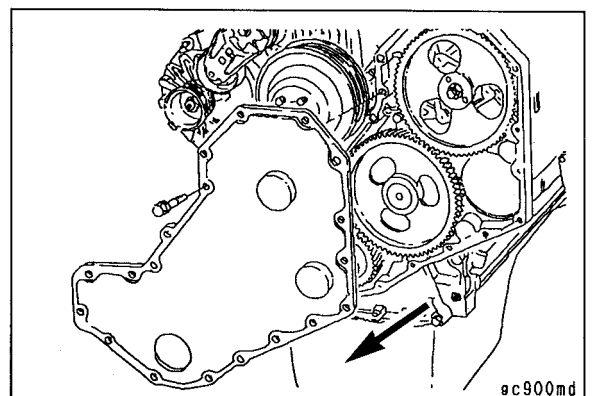
10 мм

При необходимости снимите шкив ступицы.



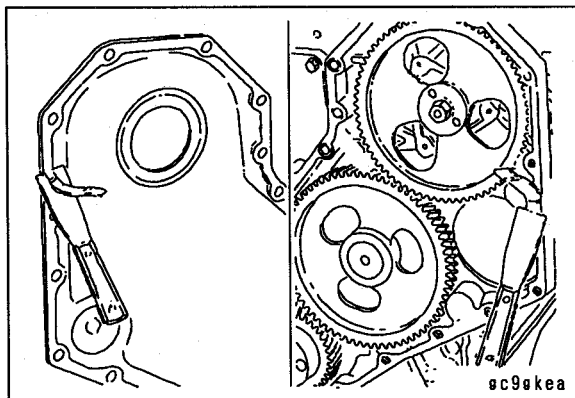
10 мм

Снимите переднюю крышку распределительных шестерен.

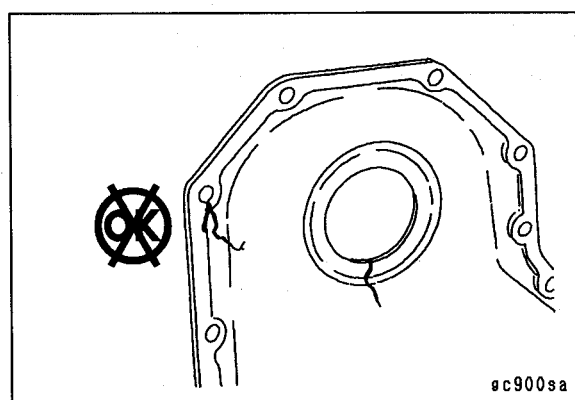


ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

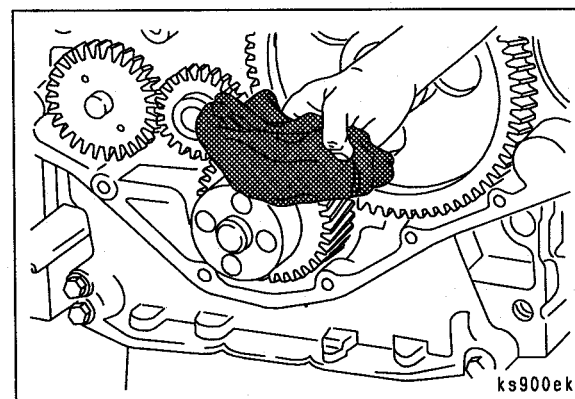
Очистите крышку распределительных шестерен и поверхность под прокладку картера распределительных шестерен.



Проверьте, нет ли трещин или повреждений в крышке распределительных шестерен.

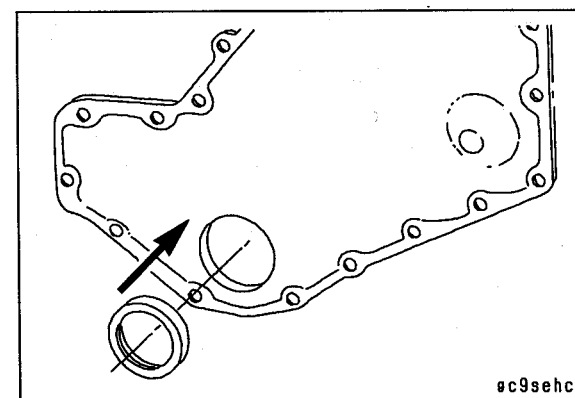


Внимание: Перед установкой крышки распределительных шестерен очистите и просушите коленвал и удалите масло и смазку. Если поверхность под уплотнение недостаточно очищена, то может произойти утечка масла.



УСТАНОВКА

Установите новое уплотнение в крышке распределительных шестерен.

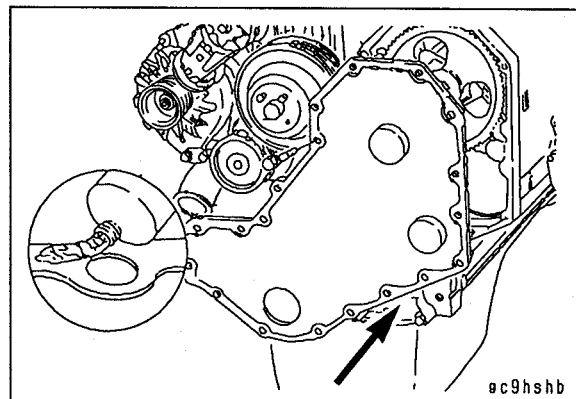


Нанесите герметик Three Bond 1207D тонким слоем только на ту сторону прокладки, которая обращена к передней крышке.



Внимание: При этом не снимайте с сальника пластиковое направляющее приспособление. Используйте его для посадки сальника на коленчатый вал.

Установите прокладку и крышку распределительных шестерен на двигатель.

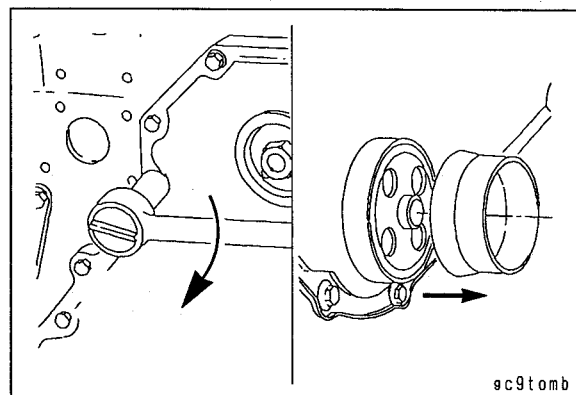


sc9hshb

Затяните монтажные болты передней крышки. Снимите с коленвала пластиковое направляющее приспособление сальника.



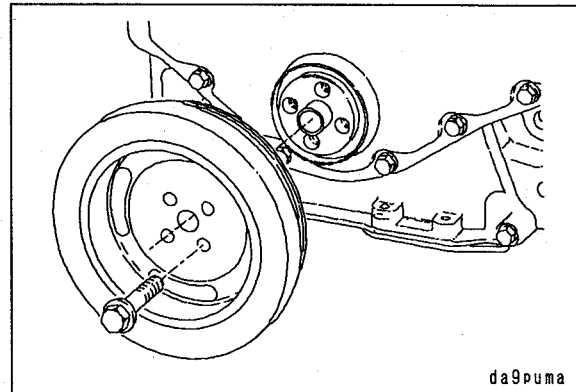
\ : 2,4 кгм



sc9tomb

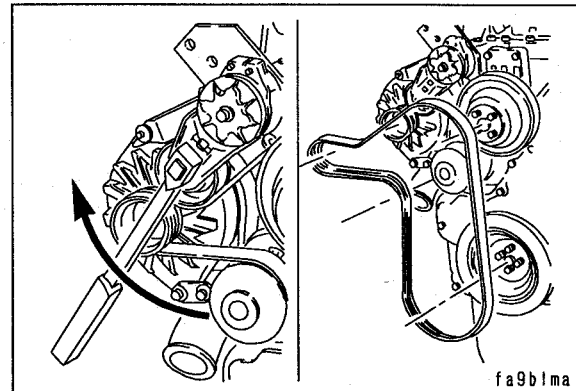
15 мм

Установите шкив коленвала. При этом не затягивайте монтажные болты до нормативного момента затяжки.



da9puma

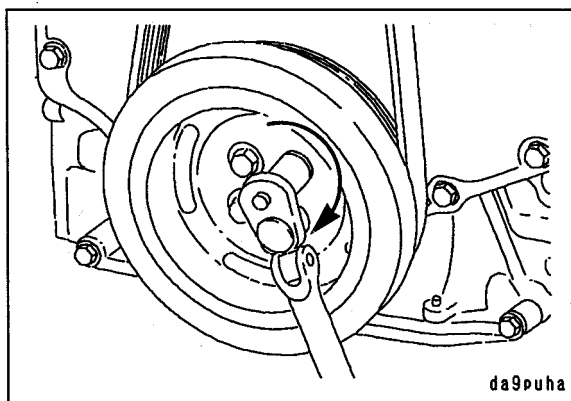
Установите приводной ремень.



fa9b1ma

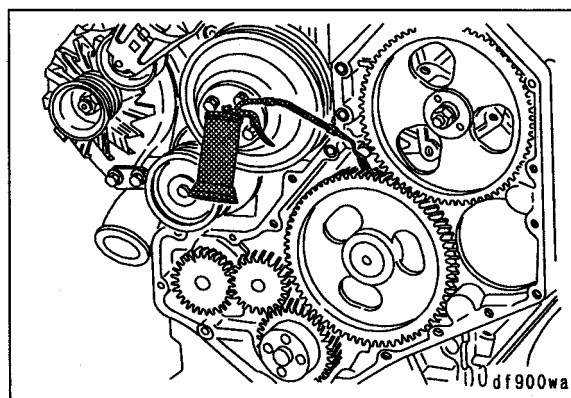
Затяните монтажные болты шкива коленвала.

\ : 12,7 кгм



УСТАНОВКА КРЫШКИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН

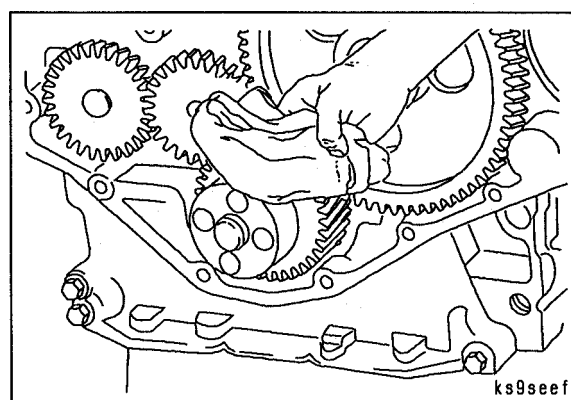
Нанесите чистое моторное масло на блок шестерен коленвала с передней стороны.



Внимание: Если кромка сальника и поверхность коленвала под сальник недостаточно сухие и неполностью обезжирены, то может произойти утечка масла.



Очистите монтажную поверхность коленвала под передний сальник.



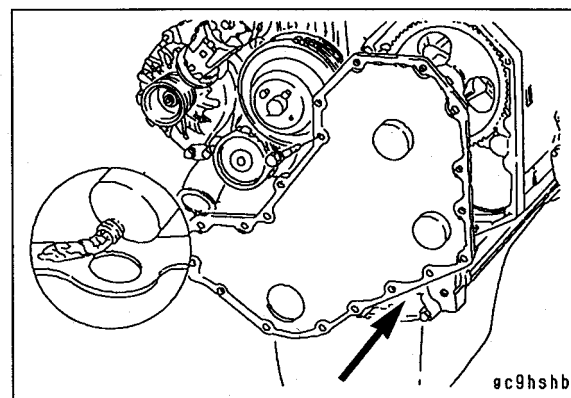
Внимание: При снятии и установке крышки распределительных шестерен всегда заменяйте передний сальник.

10 мм

Нанесите тонкий слой герметика Three Bond только на ту сторону прокладки, которая обращена к передней крышке.



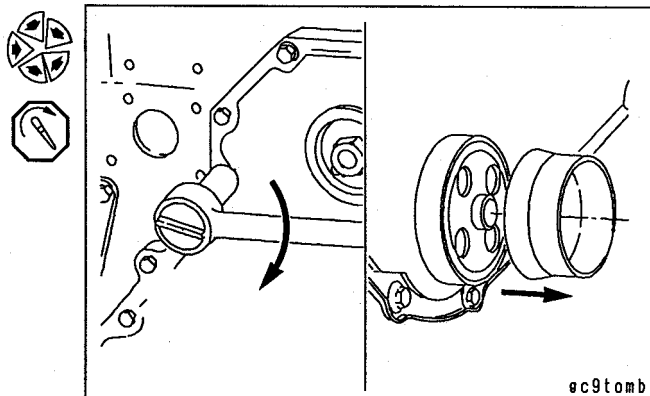
Внимание: При этом не снимайте пластиковое направляющее приспособление для сальника. Используйте его для посадки сальника на коленчатый вал.



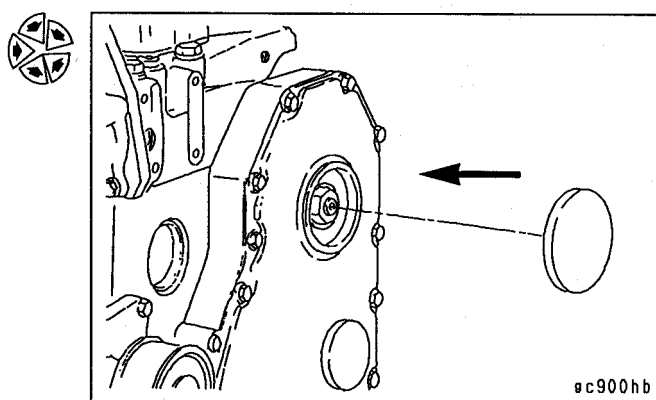
Установите прокладку и переднюю крышку.

Затяните монтажные болты передней крышки.
Снимите направляющую с коленвала.

\ : 2,4 кгм

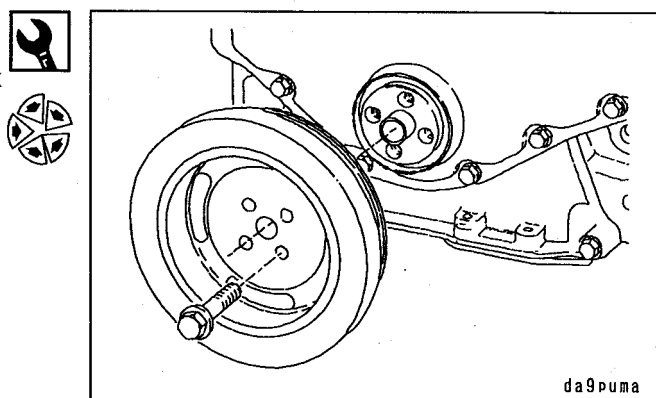


Установите переднюю крышку и сальник.



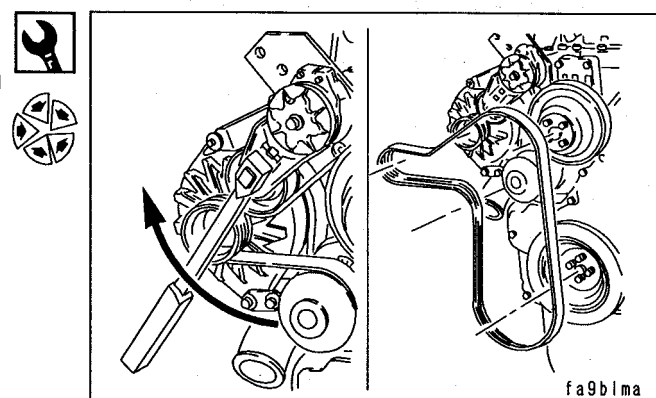
15 мм

Установите шкив коленвала или демпфер крутильных колебаний.
При этом частично затяните монтажные болты.



Квадратный вороток на 1/2 дюйма

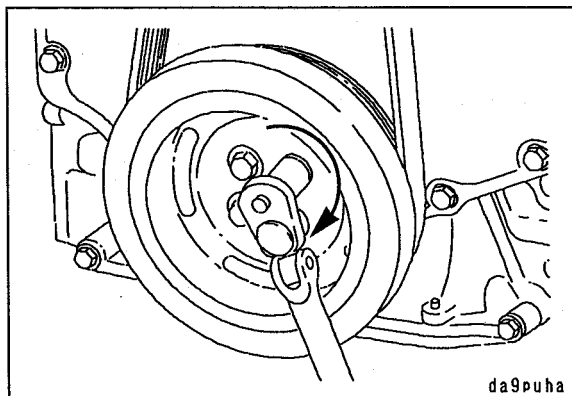
Приподнимите устройство автоматического натяжения ремня и установите ремень.



15 мм

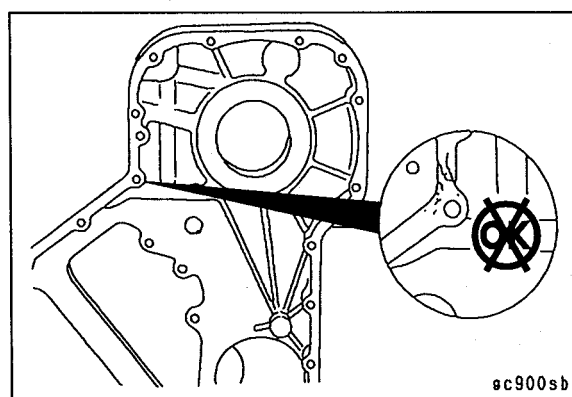
Затяните болты шкива коленвала.

\ : 12,7 кгм

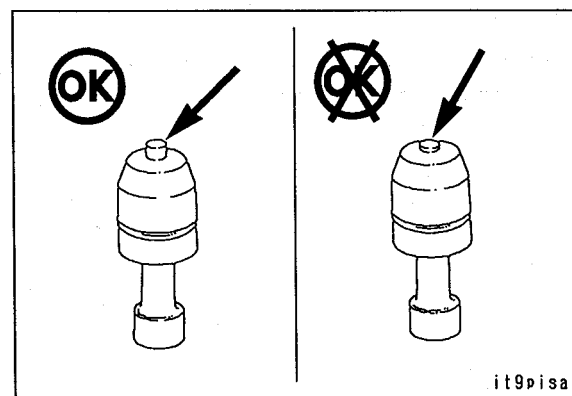


ПРОВЕРКА КАРТЕРА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН И СТОПОРА МОМЕНТА ВПРЫСКА

Проверьте визуально, нет ли трещин или повреждений в картере распределительных шестерен. Проверьте поверхность уплотнения.

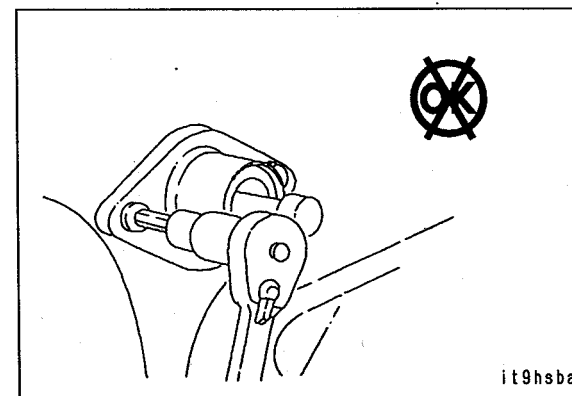


Проверьте, нет ли повреждений в корпусе стопора момента впрыска или в самом стопоре.



РАЗБОРКА КАРТЕРА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН

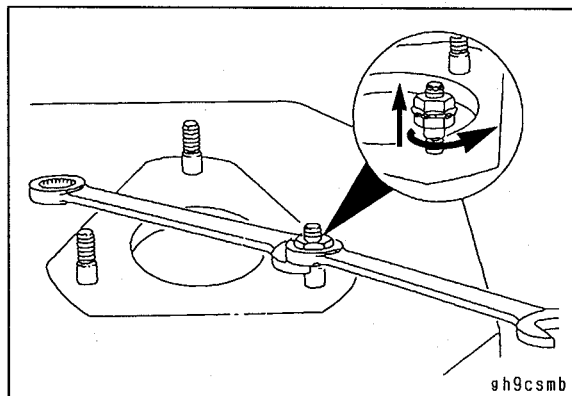
Если нет ни повреждений, ни утечки или если картер распределительных шестерен не заменен, то не снимайте корпус стопора момента впрыска.



ЗАМЕНА МОНТАЖНЫХ ШПИЛЕК ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

13 мм

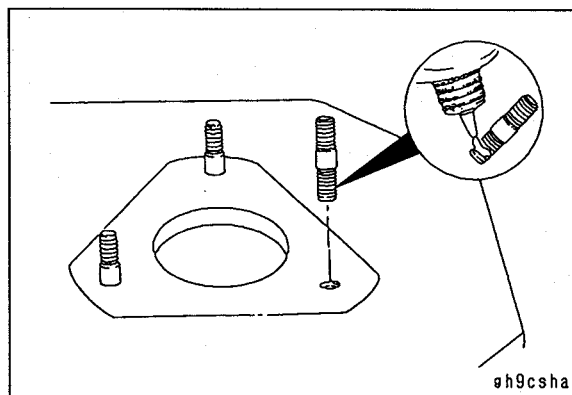
При установке и снятии шпилек топливного насоса используйте двойную гайку для того, чтобы предотвратить проворачивание шпильки.



gh9csmb

13 мм

Перед установкой нанесите на резьбу герметик LT-4.

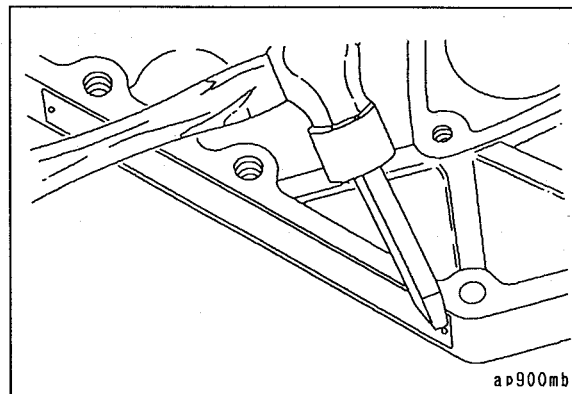


gh9cscha

ЗАМЕНА ПАСПОРТНОЙ ТАБЛИЧКИ ДВИГАТЕЛЯ

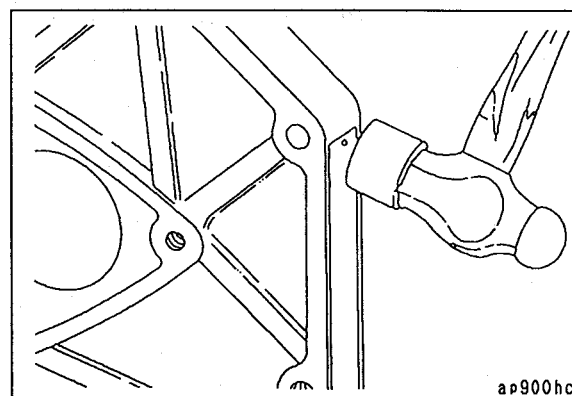
Небольшое зубило и молоток

При замене картера распределительных шестерен снимите паспортную табличку двигателя и установите ее на новый картер.



ap900mb

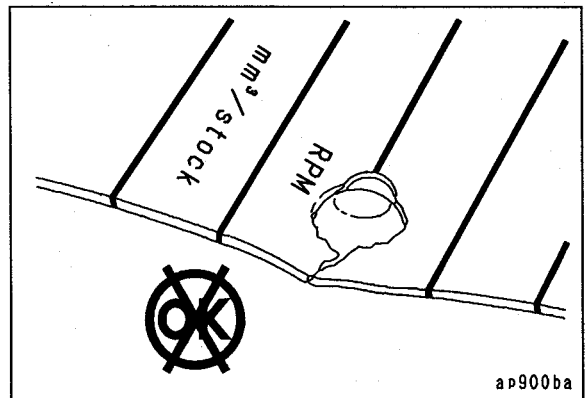
Забивайте заклепки до тех пор, пока шляпка не коснется паспортной таблички.



ap900hc

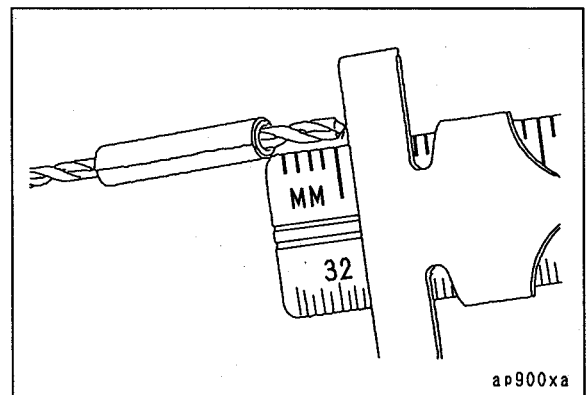
РАЗБОРКА И СБОРКА

Внимание: Если заклепки забиты слишком глубоко, то они могут насквозь прорезать паспортную табличку.

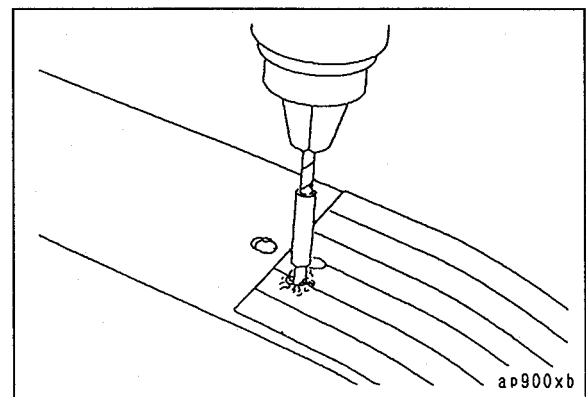


Сверло 2,0 мм

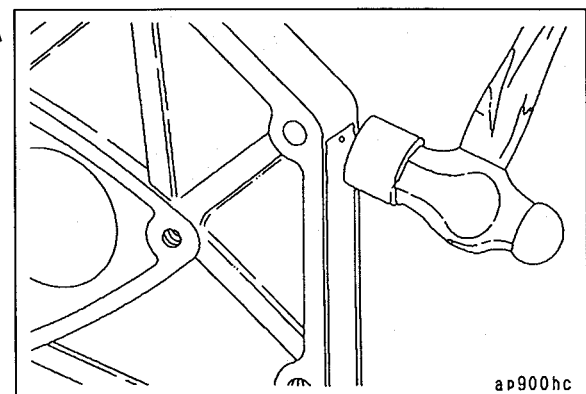
Если паспортная табличка закреплена непрочно или повреждена, то сделайте в ней новые отверстия и установите ее с помощью новых заклепок. Нанесите метку на сверле на расстоянии 6 мм от его кончика для того, чтобы не просверлить слишком глубокое отверстие.



Будьте осторожны при просверливании отверстий в табличке, чтобы не повредить надпись на ней.

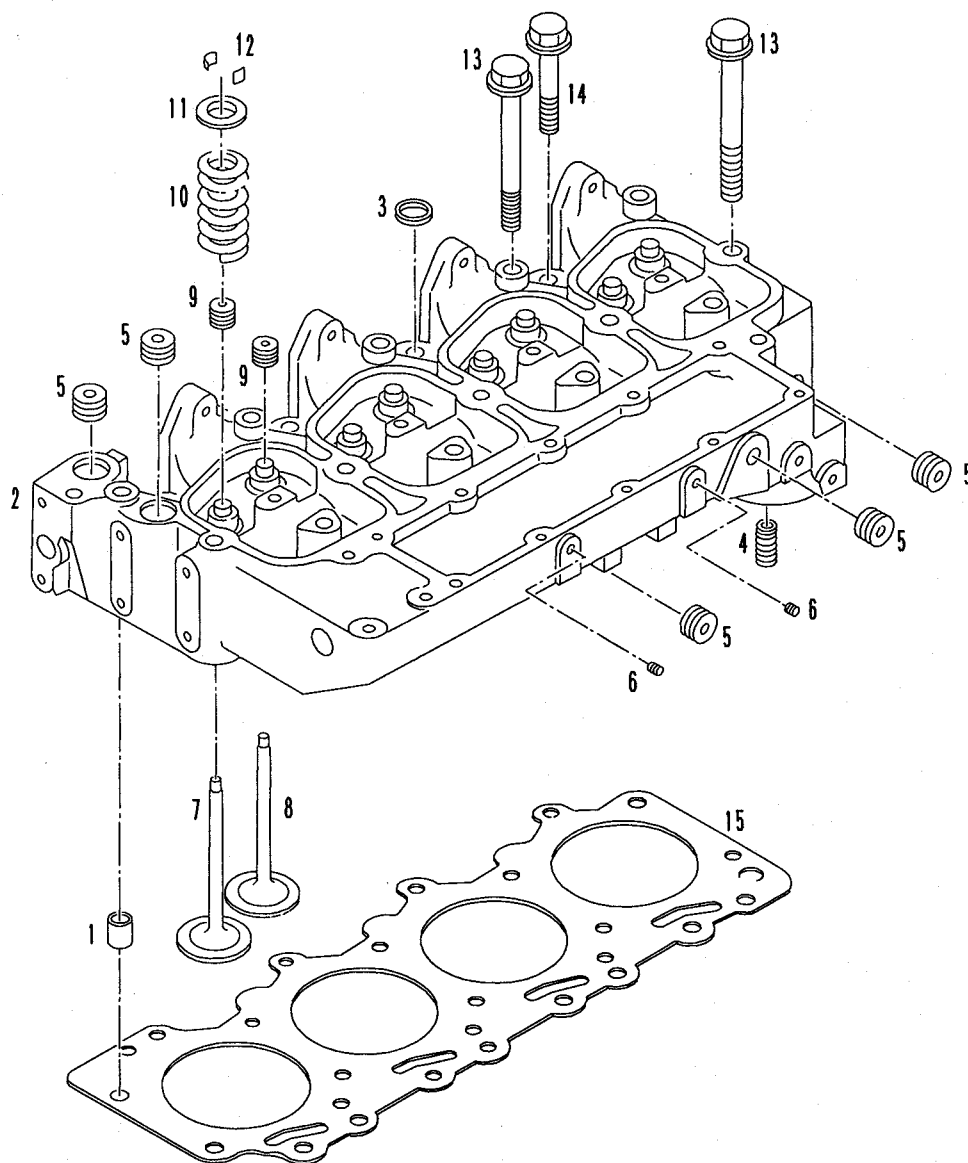


Забивайте заклепки до тех пор, пока шляпка не коснется паспортной таблички.



673501

ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ



673501

kn900gm

№ детали	Наименование детали	Кол-во	Примечания
1	Цилиндрический штифт	1	Только стандартные
2	Головка цилиндров	1	
3	Заглушка	3	13/16 дюйма
4	Вставка топливного фильтра.	1	Только стандартная
5	Трубная пробка	4	1/2 дюйма, нормальная трубная резьба (NPTF)
6	Трубная пробка	2	1/8 дюйма, нормальная трубная резьба (NPTF)
7	Впускной клапан	4	
8	Выпускной клапан	4	
9	Уплотнение клапана	8	
10	Пружина клапана	8	
11	Тарелка пружины клапана	8	
12	Сухарь клапана	16	
13	Монтажный болт с шестигранной головкой	10	
14	Монтажный болт с шестигранной головкой	4	M12-1,75x120
15	Прокладка головки цилиндров	1	M12-1,75x70.

ОПИСАНИЕ

Головка цилиндров представляет собой неразъемную деталь с двусторонним расположением каналов и двумя клапанами на каждый цилиндр. Головка цилиндров относится к типу полностью оснащенных литыми направляющими клапанов, седлами, поверхность которых прошла индукционную закалку, встроенным впускным коллектором, головкой топливного фильтра и корпусом термостата.

На 6-ти цилиндровом двигателе с высокой выходной мощностью, оснащенном рядным топливным насосом высокого давления, головка топливного фильтра снята, чтобы освободить место для ТНВД. Для непосредственного впрыска топлива в цилиндр в головке блока цилиндров установлены форсунки.

Прокладка головки цилиндров имеет составную конструкцию с огнеупорными кольцами для уплотнения отверстий цилиндров. Отверстия в прокладке регулируют поток охлаждающей жидкости.

Седла клапанов можно один раз отшлифовать. Если седло клапана уже было отшлифовано, то его можно заменить ремонтным седлом клапана. Для замены изношенной направляющей клапана можно также использовать ремонтную направляющую.

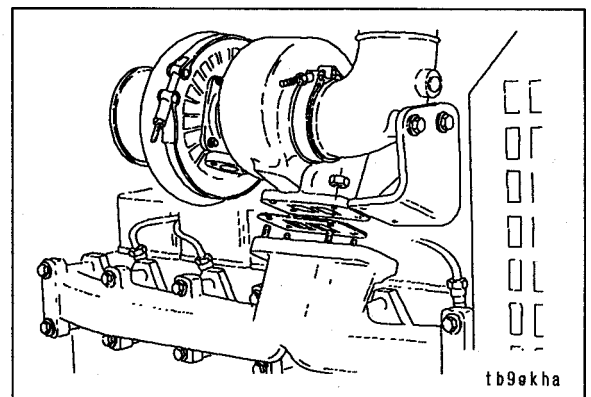
ЗАМЕНА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

СНЯТИЕ

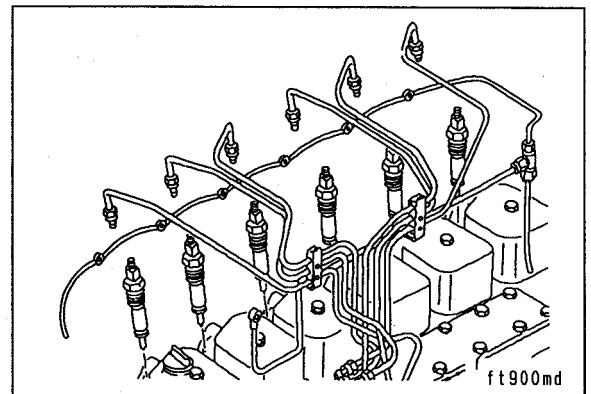
Подготовительные работы:

- Слейте охлаждающую жидкость.
- Снимите шланги для охлаждающей жидкости и отопителя.

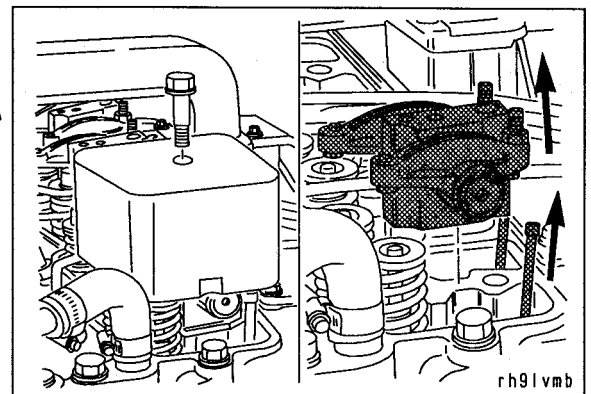
Снимите турбоагнетатель и выпускной коллектор.



Снимите форсунки и топливопроводы.



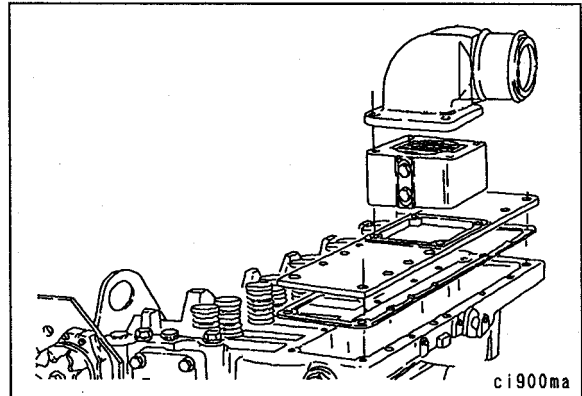
Снимите коромысло и штангу толкателя.



10 мм

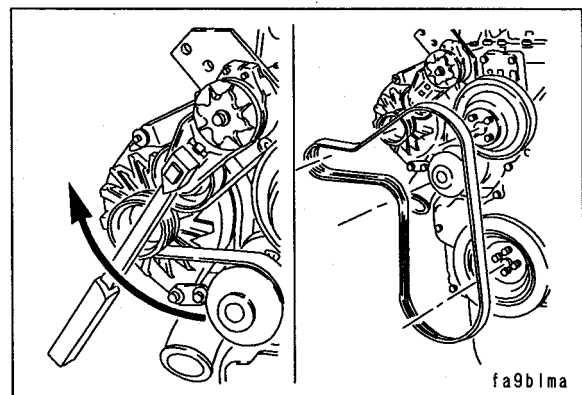
Снимите крышку впускного коллектора и нагреватель впускного воздуха (если установлен).

При установке убедитесь в том, что крышка впускного коллектора установлена в правильном направлении.



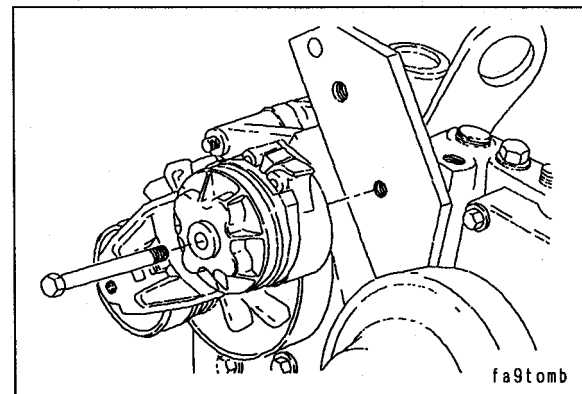
Квадратный вороток на 3/8 дюйма

Снимите приводной ремень.



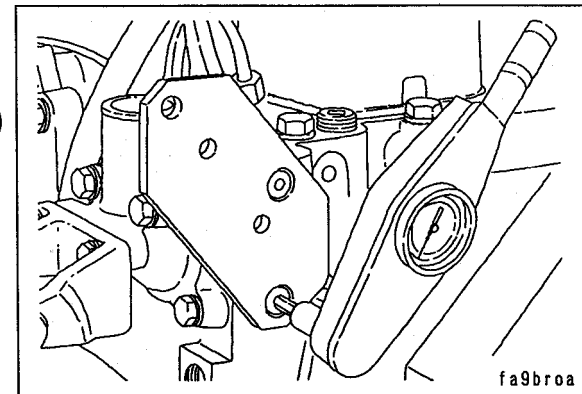
13 мм

Снимите устройство автоматического натяжения ремня.



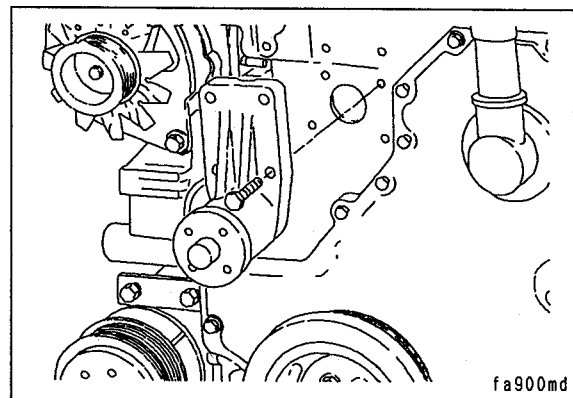
5-мм ключ для деталей с шестигранным углублением

Снимите кронштейн устройства автоматического натяжения ремня.

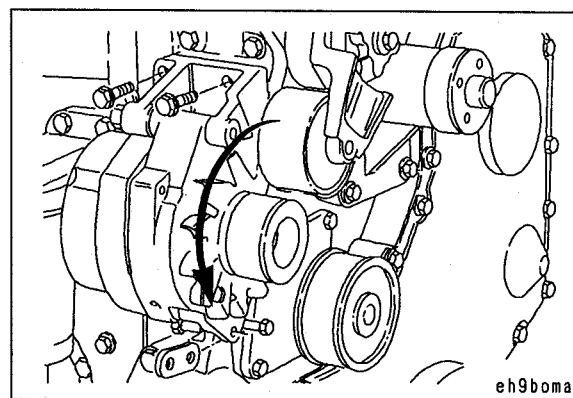


10 мм

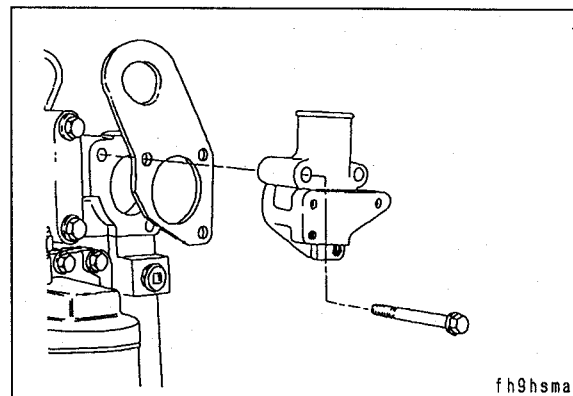
Снимите ступицу вентилятора в сборе.

Внимание: Если кронштейн вентилятора не крепится к головке цилиндров, то этот пункт можно пропустить.**10 мм**

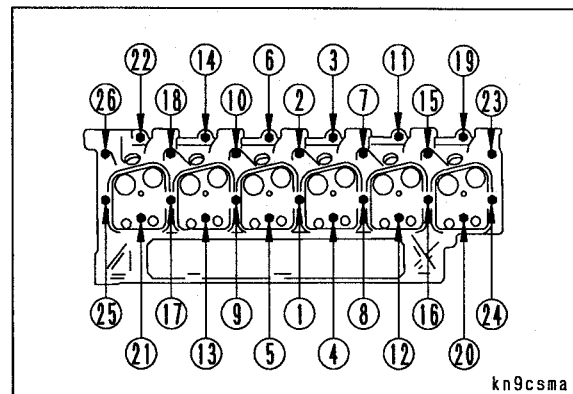
Ослабьте регулировочную планку генератора, монтажные болты и монтажные болты соединения впускного канала охлаждающей жидкости. Снимите монтажные болты кронштейна генератора и поверните генератор, чтобы снять его с двигателя.

**10 мм**

Снимите корпус термостата в сборе.

**18 мм**

Выверните монтажные болты головки цилиндров в порядке, указанном на рисунке.



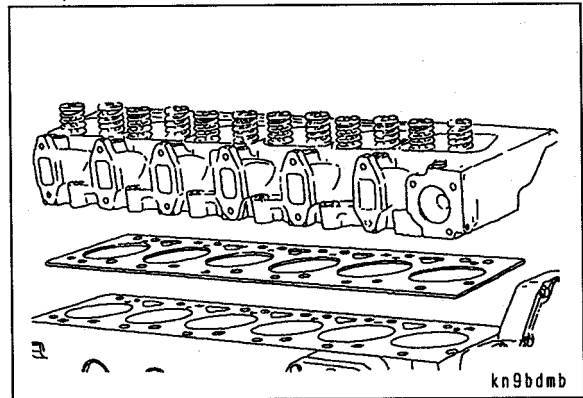
Снимите головку цилиндров и прокладку с блока цилиндров.

Масса головки цилиндров:

4-цилиндровый двигатель: 36 кг

6-цилиндровый двигатель: 51,3 кг

Внимание: Осмотрите каналы охлаждающей жидкости. Если обнаружены скопления ржавчины и окалины, то снимите блок цилиндров для очистки в горячей ванне.



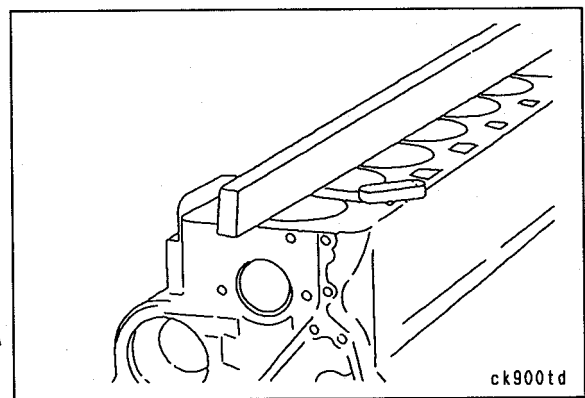
Поверочная линейка и щуп

При помощи поверочной линейки и щупа измерьте суммарную плоскостность блока цилиндров.

Суммарные отклонения от плоскостности как вдоль блока цилиндров, так и поперек не должны превышать 0,075 мм.

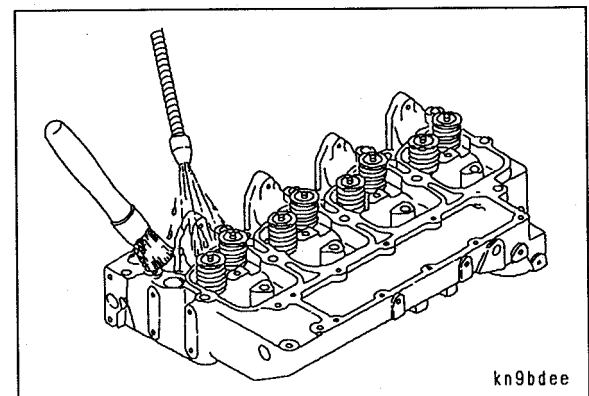
Проведите визуальную проверку на наличие неровностей или не полностью обработанных участков. В случае их обнаружения повторно отшлифуйте верхнюю плиту блока цилиндров.

Более подробно о процедурах шлифования и фрезерования и о предельных допусках см. Руководство по ремонту и замене.

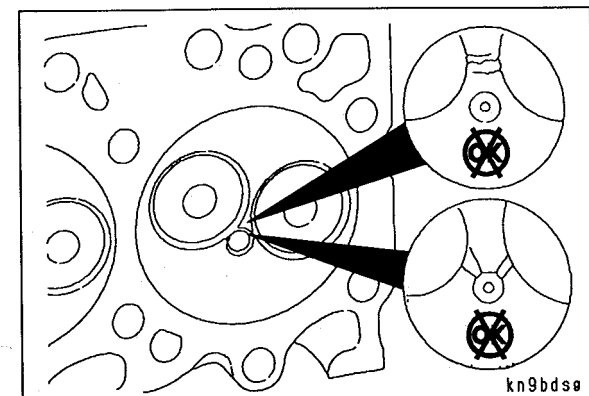


ОСМОТР ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ ПЕРЕД РАЗБОРКОЙ

Очистите головку цилиндров моющим средством.



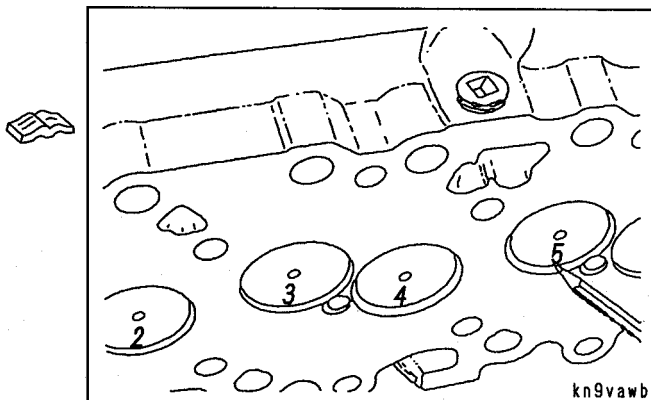
Произведите визуальную проверку на наличие каких-либо повреждений, из-за которых головка цилиндров стала бы непригодной для повторного использования. Проверьте, нет ли повреждений или трещин на поверхности блока цилиндров, которые могли бы привести к потере герметичности.



РАЗБОРКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

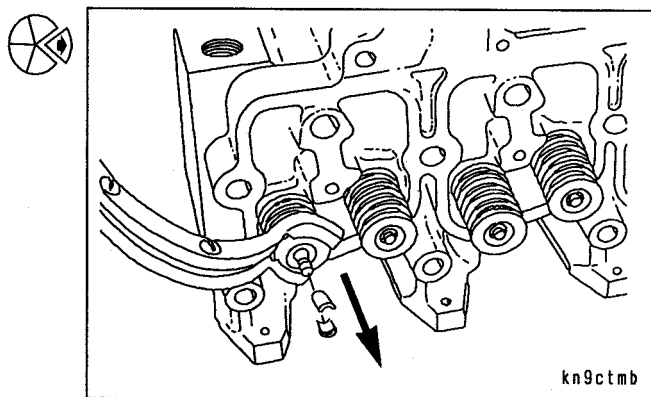
Следующая процедура разборки и сборки проводится только с целью проверки. Более подробно о процедуре сборки см. Бюллетень.

Нанесите метки на клапаны, чтобы различать их расположение

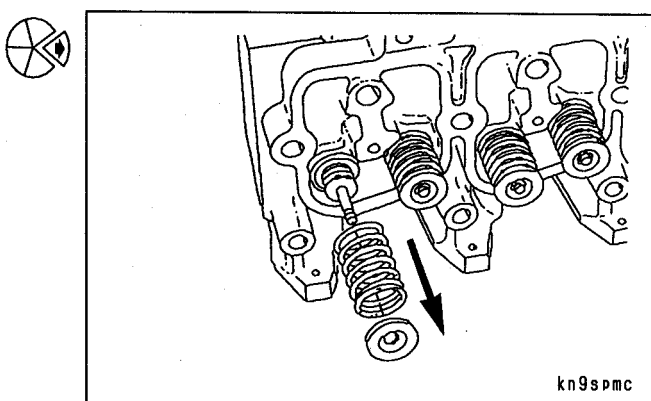


Сожмите пружину клапана и снимите сухари штока клапана.

Снимите сухари.

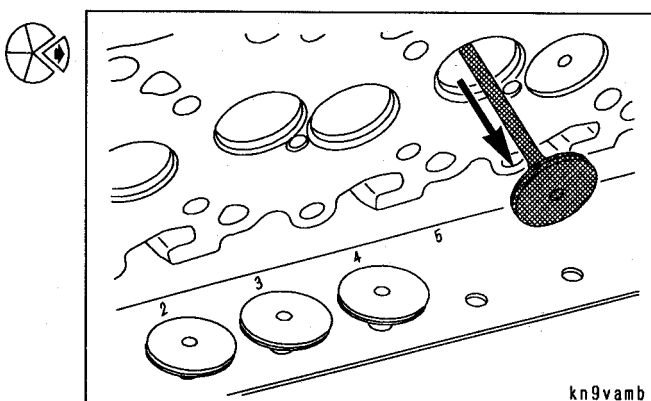


Снимите пружину клапана, после чего снимите пружину тарелки клапана.

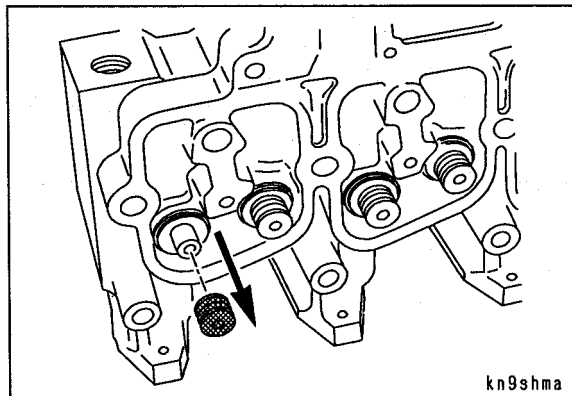


Затем снимите остальные сухари, тарелки клапанов, пружины и клапаны.

При проведении измерений храните клапаны на полке с маркировкой для правильной установки каждого клапана в соответствующее седло, с которого они были сняты.



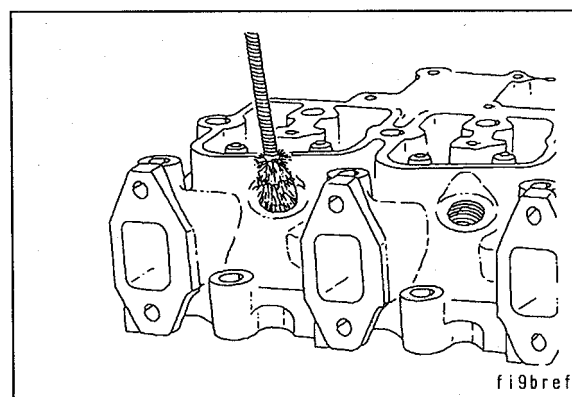
Снимите уплотнение штока клапана.



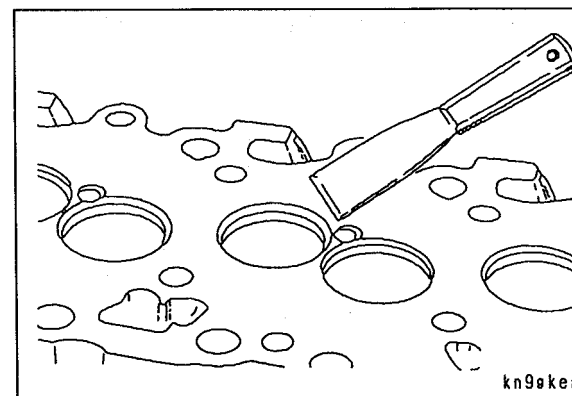
ОЧИСТКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Ерш (795-799-1140)

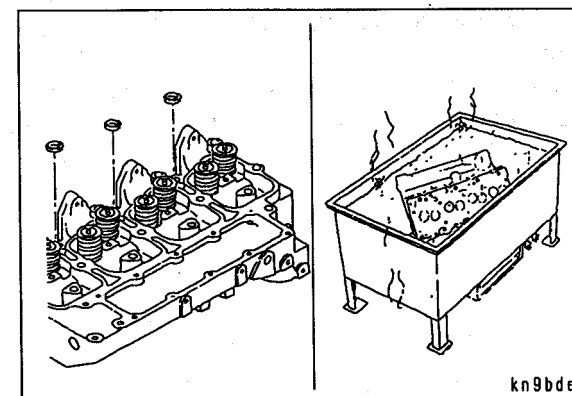
Удалите нагар из седла форсунки.



Удалите прокладочный материал с поверхности под прокладку.

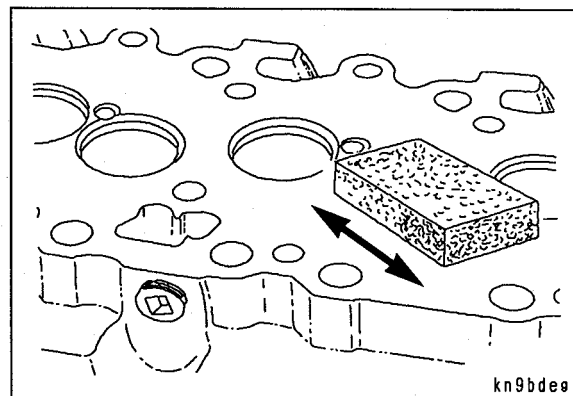


Удалите отложения из каналов охлаждающей жидкости. При наличии большого слоя отложений детали можно промыть в кислотоустойчивом баке, но сначала снимите заглушку.



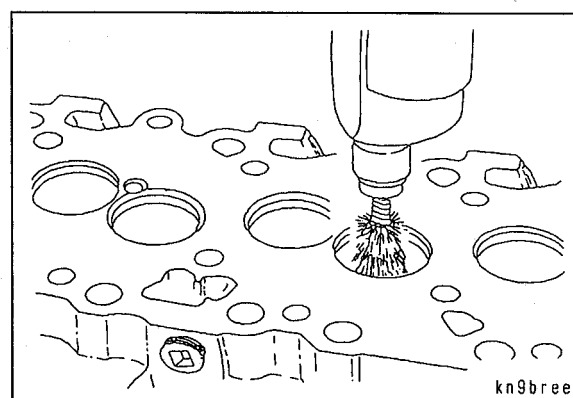
673501

Очистите верхнюю плоскость блока цилиндров при помощи шкурки Scotch-Brite или аналогичной шкурки, а также дизельного топлива или моющего средства.



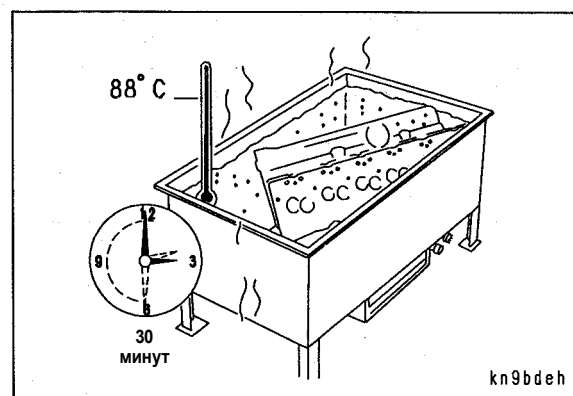
Внимание: Пользуйтесь защитными очками.

Установите ерш с щетиной из высококачественной стали в дрель или насадку шлифовальной машинки и удалите углеродистые отложения из кармана клапана.



Внимание: Если использовать проволочный ерш из стали низкого качества, то в ходе работы проволочная щетина может выпасть и еще больше загрязнить очищаемую поверхность.

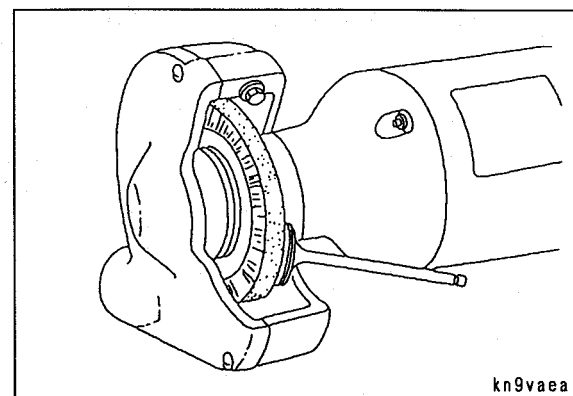
Промойте головку цилиндров горячей мыльной водой. Промойте головку цилиндров горячей мыльной водой, после чего просушите сжатым воздухом.



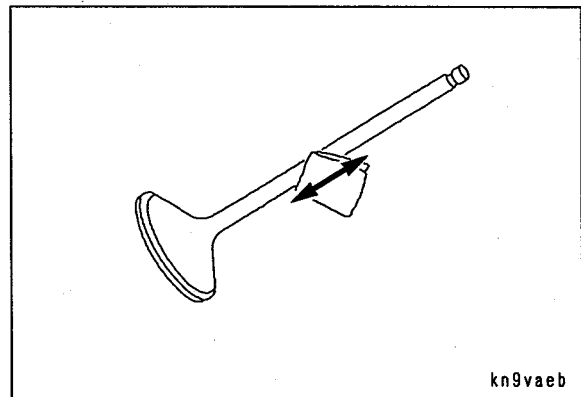
Внимание: Пользуйтесь защитными очками.

Очистите головку клапана при помощи щетки из мягкой проволоки.

До начала процесса измерения положите клапаны на полку с маркировкой и следите за тем, чтобы их не перепутать.

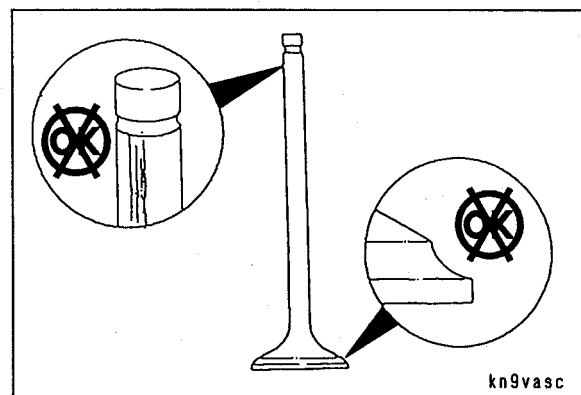


Отполируйте шток клапана шкуркой Scotch- Brite или аналогичной ей, смоченной дизельным топливом или моющим средством.



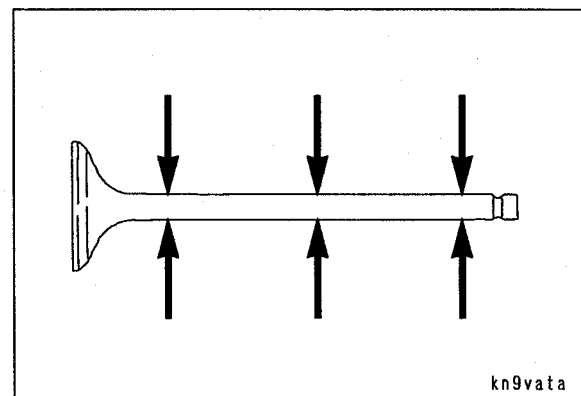
ПРОВЕРКА КЛАПАНА

Проверьте головку и шток клапана на наличие чрезмерного износа.

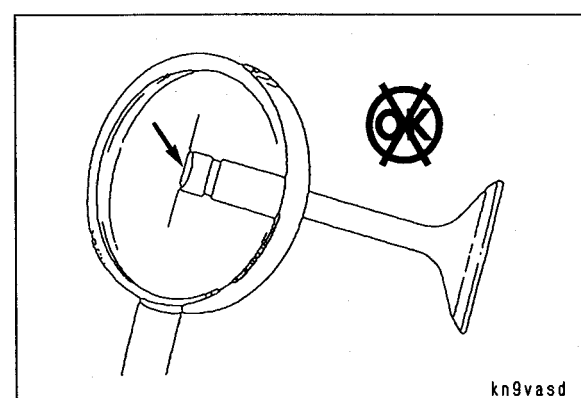


Измерьте диаметр штока клапана.

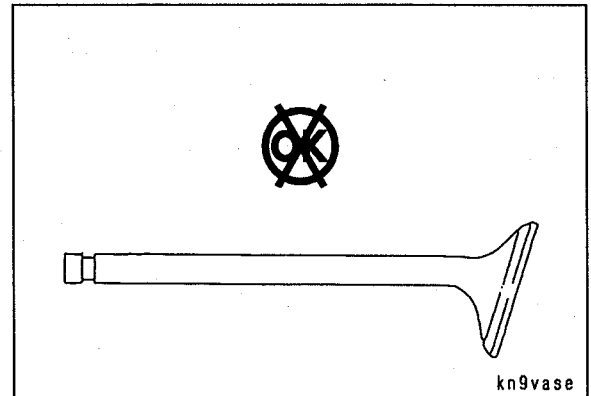
Диаметр штока клапана мм	
7,94	Мин.
7,98	Макс.



Проверьте плоскостность головки штока клапана.



Проверьте визуально искривление клапана.

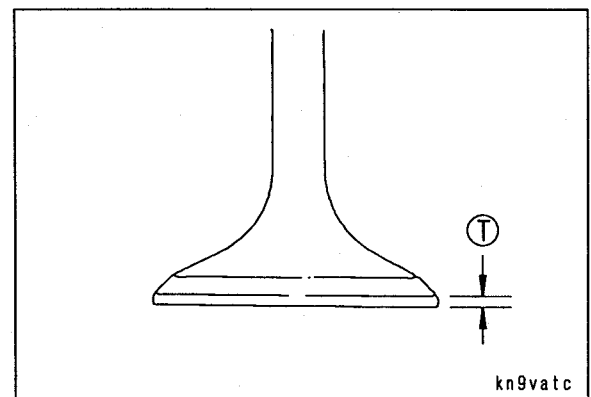


Измерьте толщину ободка и определите, есть ли запас для шлифовки клапана.



Предельное значение
Мин (толщина Т): 0,79 мм

При условии, что поверхность клапана можно отшлифовать.



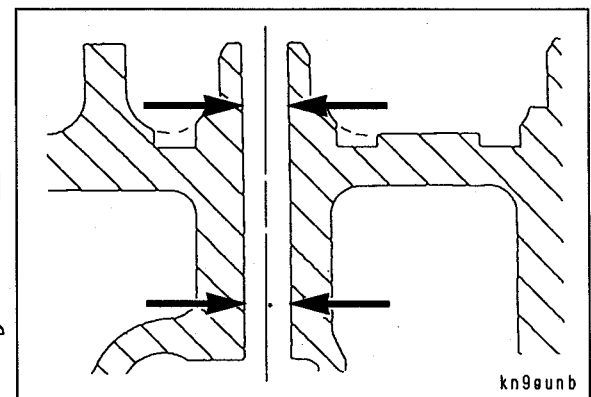
ПРОВЕРКА НАПРАВЛЯЮЩЕЙ КЛАПАНА

Проверьте направляющую клапана на наличие повреждений.

Измерьте отверстие направляющей клапана.

Диаметр отверстия направляющей клапана	
мм	
8,019	Мин.
8,09	Макс.

Если при осмотре оказалось, что направляющая клапана повреждена, то более подробно см. Руководство по ремонту и замене.

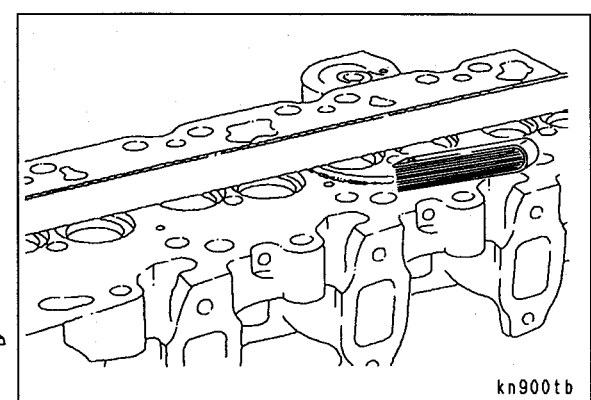


ПРОВЕРКА ВЕРХНЕЙ ПЛИТЫ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

При помощи поверочной линейки и щупа измерьте суммарную плоскостность верхней плиты головки блока цилиндров. Отклонения от плоскостности по ширине не должны превышать 0,075 мм. Отклонения от плоскостности по длине не должны превышать 0,203 мм для 4-цилиндрового двигателя и 0,305 мм для 6-цилиндрового двигателя.

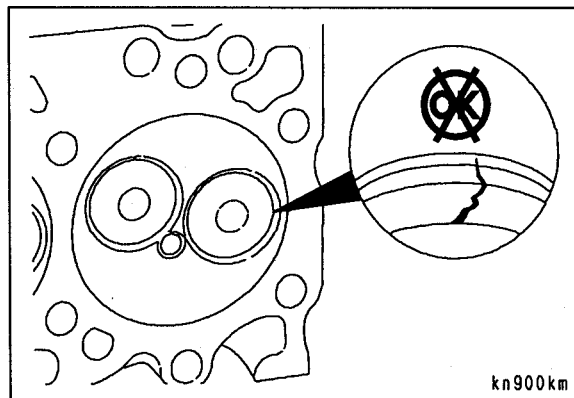
Проведите визуальную проверку на наличие неровностей или не полностью обработанных участков. В случае их обнаружения повторно отшлифуйте верхнюю плиту блока цилиндров.

Более подробно о процедуре шлифования и фрезерования, и о предельных допусках см. Руководство по ремонту и замене.



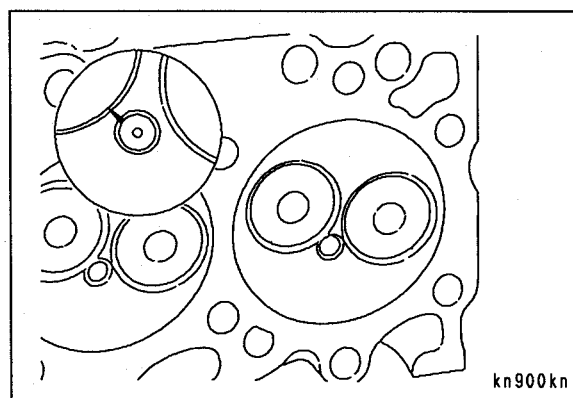
ПРОВЕРКА СЕДЛА КЛАПАНА

Проверьте седло клапана на наличие трещин и следов прогаров. При обнаружении каких-либо трещин воспользуйтесь следующими нормативами для повторного использования. Если при шлифовке необходимо снять слой больше 0,254 мм для того, чтобы гладко отполировать седло, то можно использовать ремонтное седло клапана. Более подробно о процедуре установки седла клапана см. Руководство по ремонту и замене.

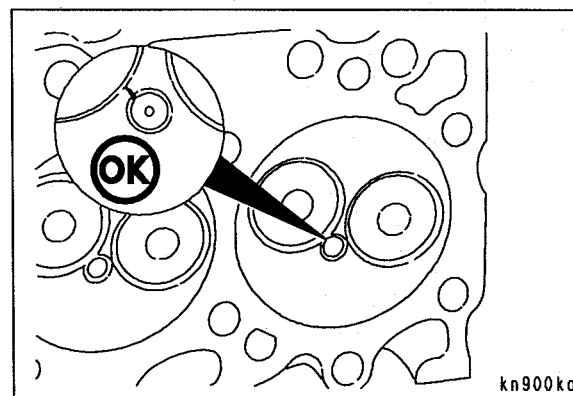


НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТРЕЩИНАМ В ГОЛОВКЕ ЦИЛИНДРОВ ПРИ ПОВТОРНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

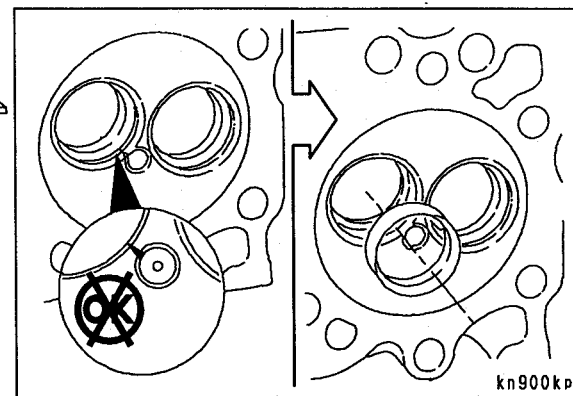
Данные нормативы относятся только к трещинам, идущим от отверстия форсунки до седла впускного клапана. При наличии трещин в перемычке клапанов или любом другом месте замените головку цилиндров.



В тех случаях, когда трещины идут от отверстия форсунки до седла впускного клапана, применяйте следующие нормативы для повторного использования. Если трещины не проникают в седло клапана, то головку цилиндров можно использовать повторно.



Если трещины проникают в седло клапана или проходят через него, то отремонтируйте головку цилиндров путем установки ремонтного седла клапана. Более подробно см. Руководство по ремонту и замене.

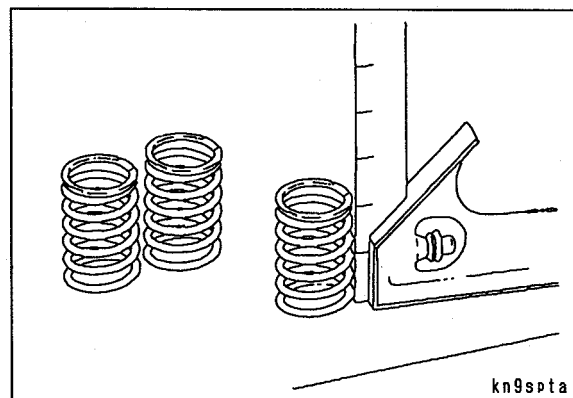


ЗАМЕНА ПРУЖИНЫ КЛАПАНА

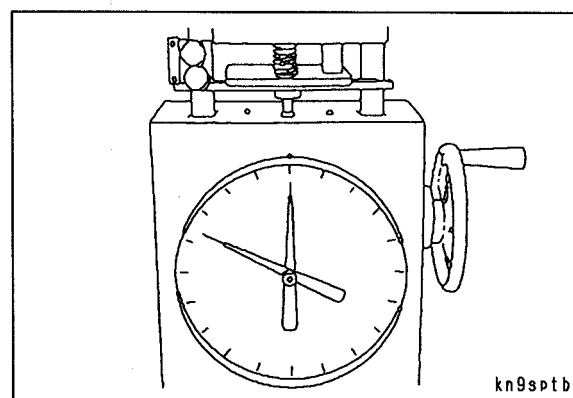
Проверьте пружину клапана.

Произведите измерения пружины клапана.

Предельное значение	
Приблизительная величина: (1991 год) для длины пружины (L) в свободном состоянии	55,63 мм
Макс. подъем витка	1,0 мм
Приблизительная величина: (1994 год) для длины пружины (L) в свободном состоянии	60,00 мм
Макс. подъем витка	1,0 мм



Для того чтобы сжать пружину модели 1991 года до 49,25 мм, требуется усилие 29,5 - 32,7 кг, а для модели 1994 года требуется усилие 36,6 - 40,5 кг.

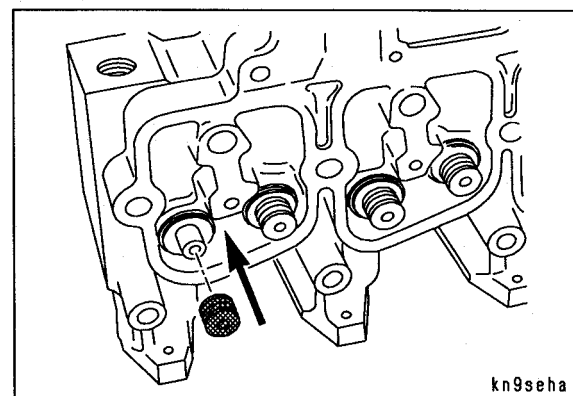


СБОРКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

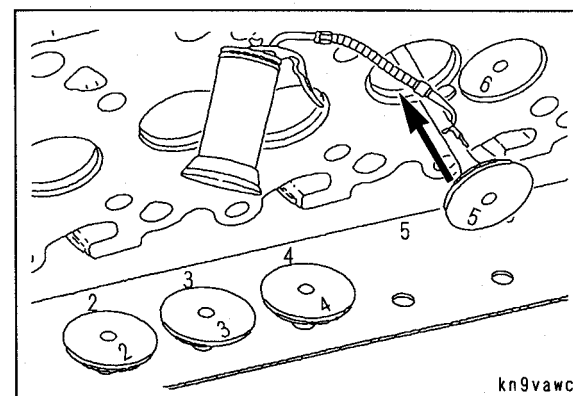
Внимание: Перед сборкой очистите детали головки цилиндров.

Установите уплотнение штока клапана.

Используйте одинаковые детали для уплотнений впускных и выпускных клапанов.

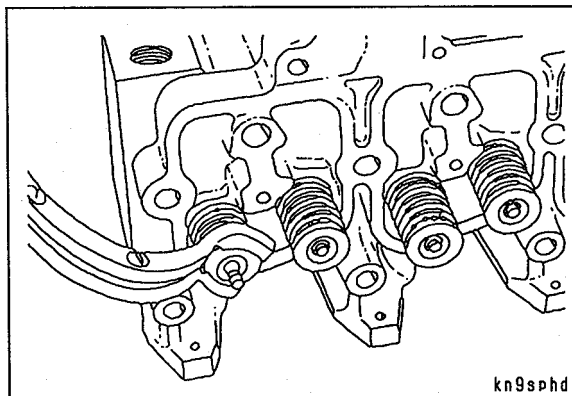


Прежде чем устанавливать клапаны, нанесите на шток моторное масло SAE90W.

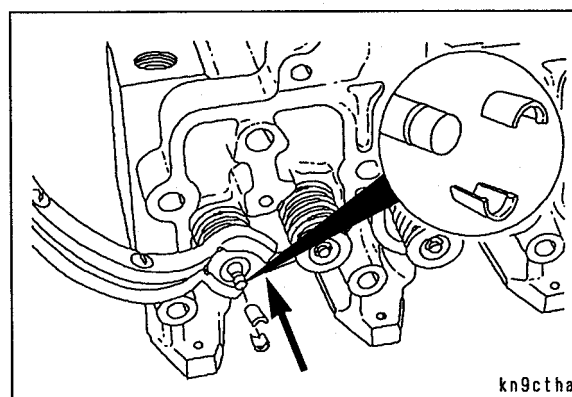


Приспособление для монтирования клапанных пружин в напряженном состоянии

Сожмите клапанную пружину после установки пружины и тарелки.



Установите новый сухарь клапана и отпустите пружину.

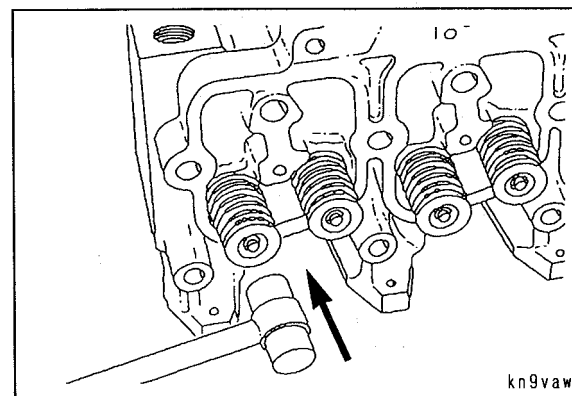


Молоток с капроновой насадкой

Внимание: Надевайте защитные очки. Если сухарь установлен неправильно, то он может вылететь при ударе молотком по штоку.



После сборки обстучите молотком шток клапана для того, чтобы проверить, правильно ли посажен сухарь.

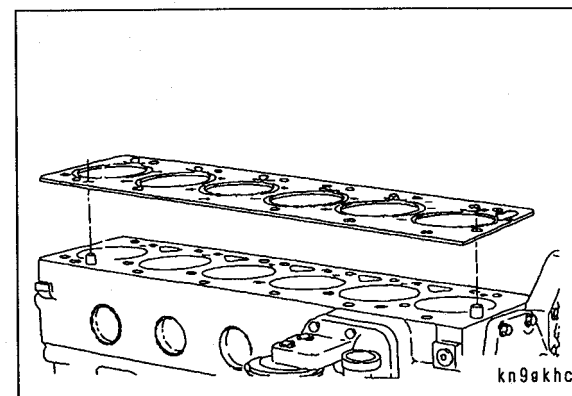


УСТАНОВКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Внимание: Убедитесь в том, что прокладка совмещена с отверстиями в головке цилиндров.



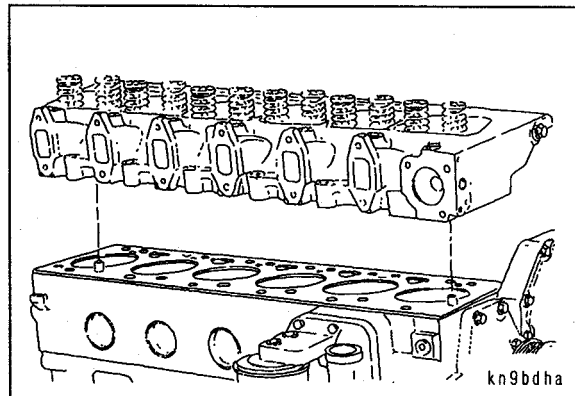
Установите прокладку головки цилиндров на штифты.



Осторожно установите головку цилиндров на блок цилиндров и посадите ее на штифты.

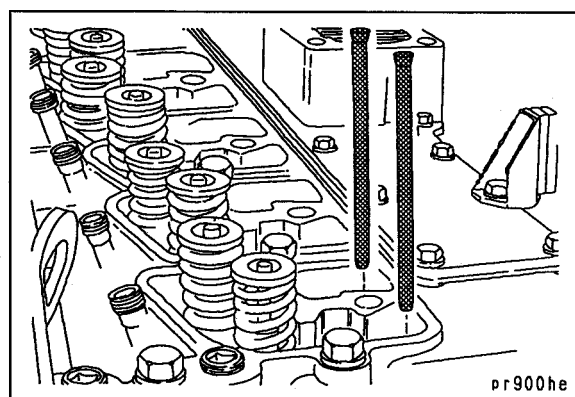
Масса головки цилиндров:

- = 4-цилиндровый двигатель - 36 кг
- = 6-цилиндровый двигатель - 51,3 кг

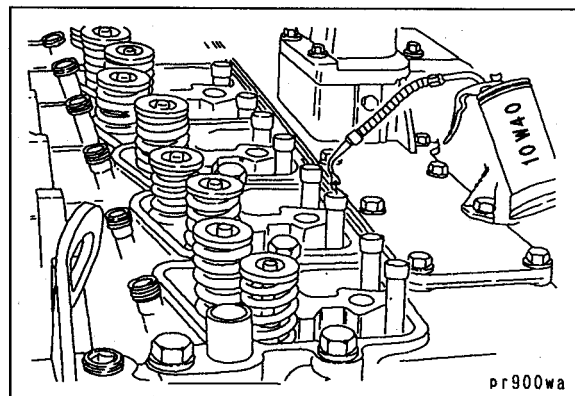


УСТАНОВКА ШТАНГИ ТОЛКАТЕЛЯ КЛАПАНА

Вставьте штангу толкателя в толкатель клапана.

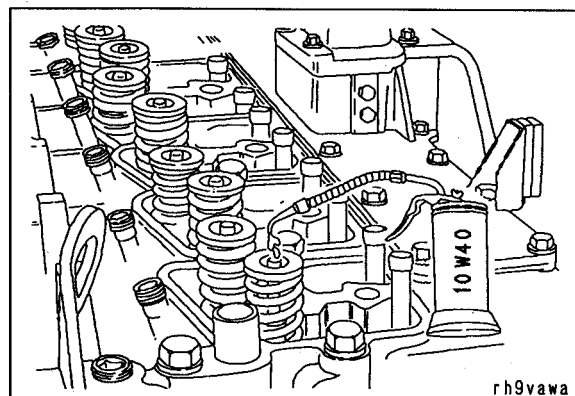


Залейте моторное масло в гнездо штанги толкателя.



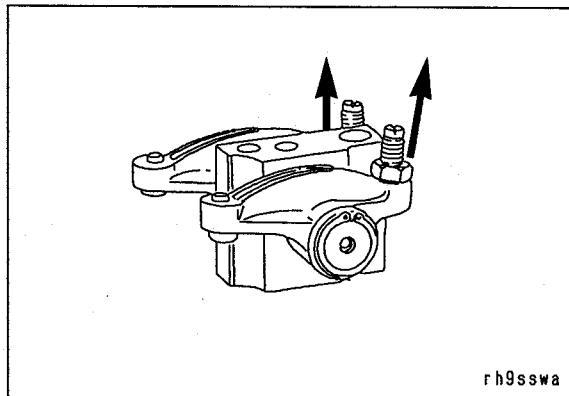
УСТАНОВКА КЛАПАННОГО КОРОМЫСЛА

Нанесите моторное масло на шток клапана.



14 мм, плоская отвертка

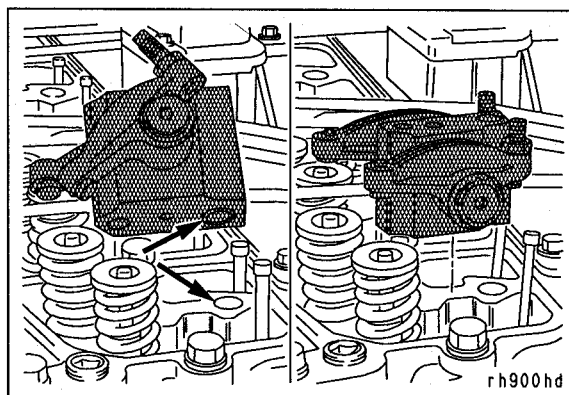
Полностью отверните регулировочные винты клапанного коромысла.



rh9sswa

Внимание: Совместите опору клапанного коромысла со штифтом.

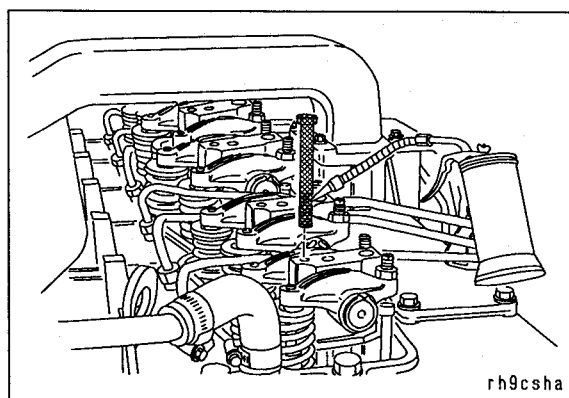
Установите опору.



rh900hd

При помощи инструмента для обслуживания (номер по каталогу 3823921) установите монтажные болты головки цилиндров на требуемую длину.

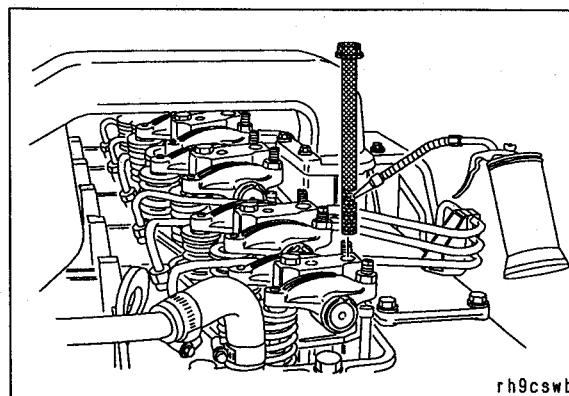
Нанесите моторное масло на резьбу 8-мм монтажных болтов опоры и нижнюю часть головки каждого из монтажных болтов.



rh9csha

Установите монтажные болты и затяните их от руки. Нанесите моторное масло на резьбу 12-мм монтажных болтов опоры/головки, а также нижнюю часть головки каждого из монтажных болтов.

Установите монтажные болты и затяните их от руки.

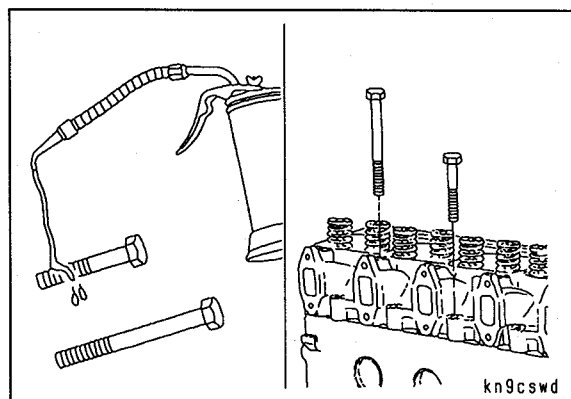


rh9cswb

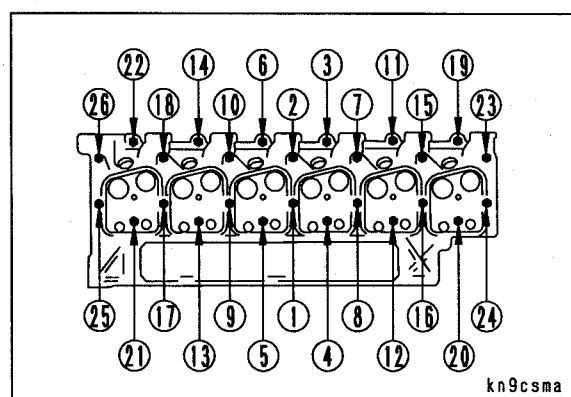
Нанесите моторное масло на резьбу и поверхности под головками остальных монтажных болтов головки цилиндров.



Установите монтажные болты и затяните их от руки.

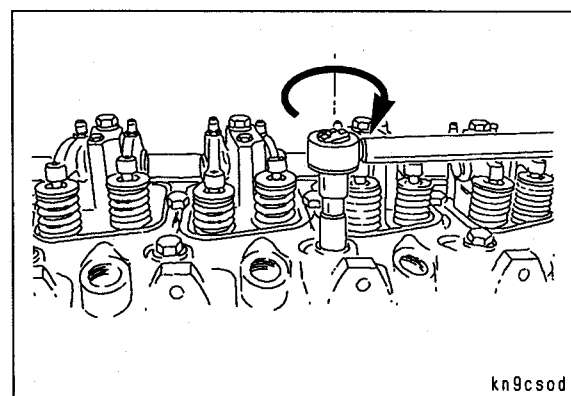


Затяните монтажные болты головки цилиндров в порядке, указанном на рисунке.



18 мм

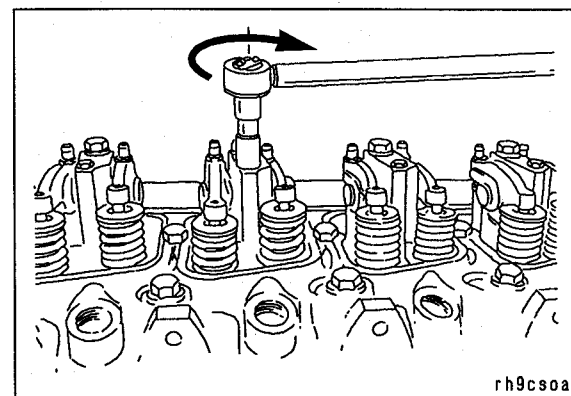
Проход	Момент затяжки
1. Затяните все монтажные болты.	9,2 кгм
2. Проверьте	9,2 кгм
3. Затяните только длинные монтажные болты	12,2 кгм
4. Проверьте длинные монтажные болты	12,2 кгм
5. Затяните все монтажные болты еще на 90°	



13 мм

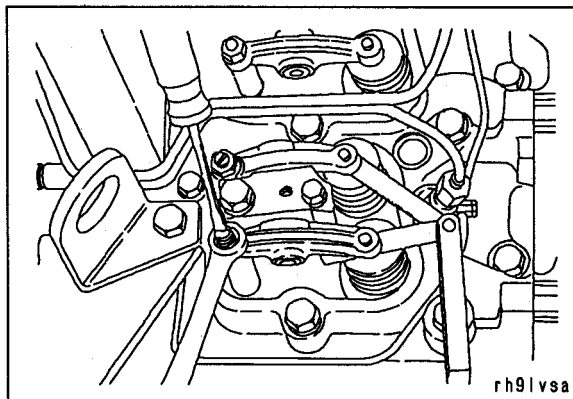
Затяните 8 мм монтажные болты опоры.

\ : 2,4 кгм

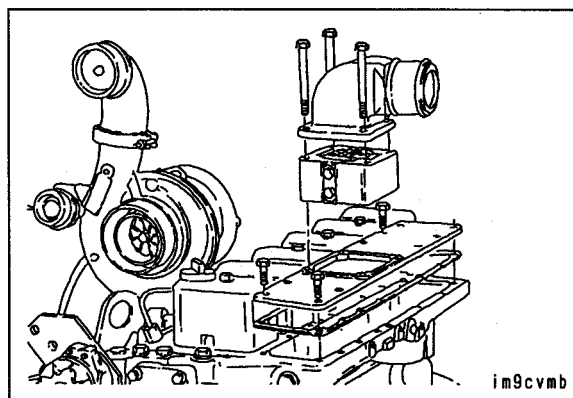


РЕГУЛИРОВКА КЛАПАННОГО ЗАЗОРА

Отрегулируйте клапанный зазор.

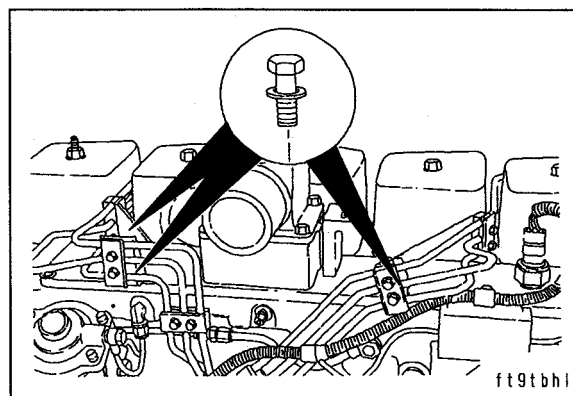
**10 мм**

Установите крышку коллектора, головку топливного фильтра и нагреватель впускного воздуха. Закрепите крышку монтажными болтами, как показано на рисунке. Используя остальные отверстия, закрепите кронштейн топливопровода.

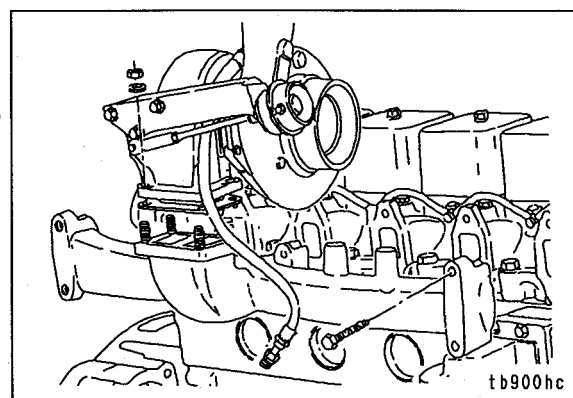


\ : 2,4 кгм

Установите форсунку и топливопровод.



Установите выхлопной коллектор и турбонагнетатель.



УСТАНОВКА ТЕРМОСТАТА

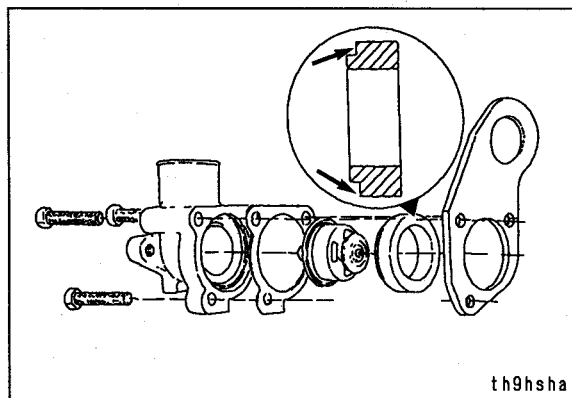
Установите термостат в положение, показанное на рисунке.

Соберите подъемный кронштейн и прокладку термостата и установите их на термостат и корпус термостата.

Убедитесь в том, что прокладка совмещена с отверстиями для монтажных болтов.

Установите монтажные болты и затяните их от руки.

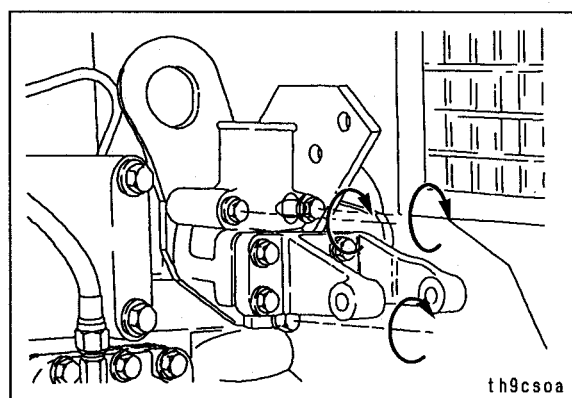
Установите резиновый термостат таким образом, чтобы его конец с выемкой был направлен в противоположную сторону от головки цилиндров.



10 мм

Установите узел.

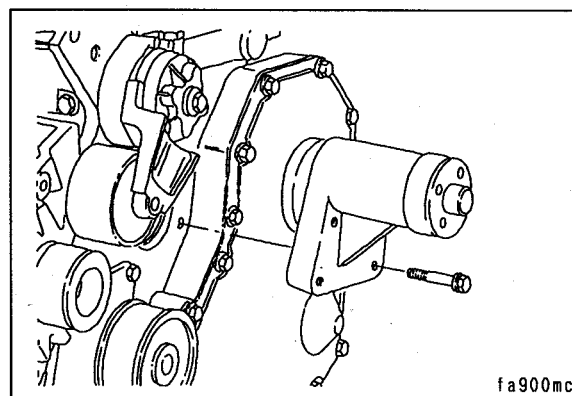
\ : 2,4 кгм

**УСТАНОВКА СТУПИЦЫ ВЕНТИЛЯТОРА**

10 мм

Установите ступицу вентилятора.

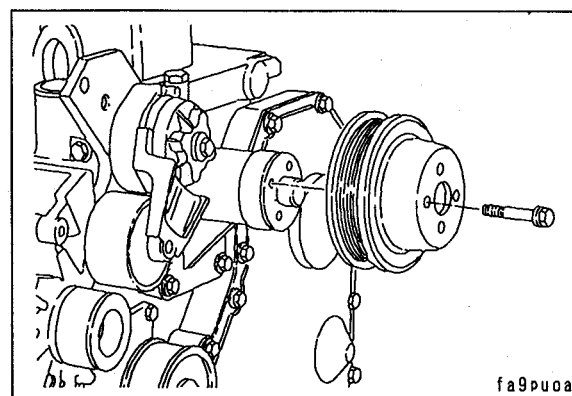
\ : 2,4 кгм



10 мм или 13 мм

Установите шкив ступицы вентилятора.

Момент затяжки	
8-мм монтажный болт	2,4 кгм
10-мм монтажный болт	4,4 кгм

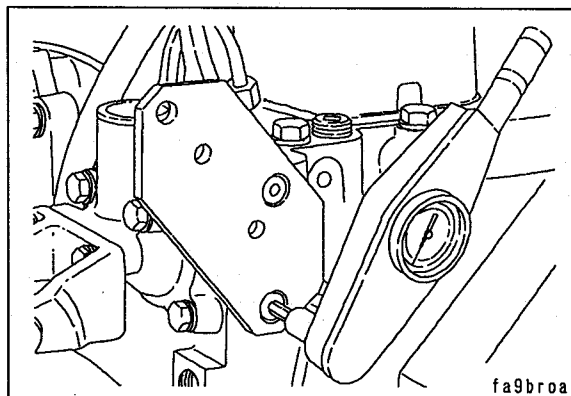


УСТАНОВКА УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЯ

5-мм ключ для деталей с шестигранным углублением

Установите на головку цилиндров кронштейн устройства автоматического натяжения ремня. Затяните винты с внутренней головкой.

\ : 2,4 кгм

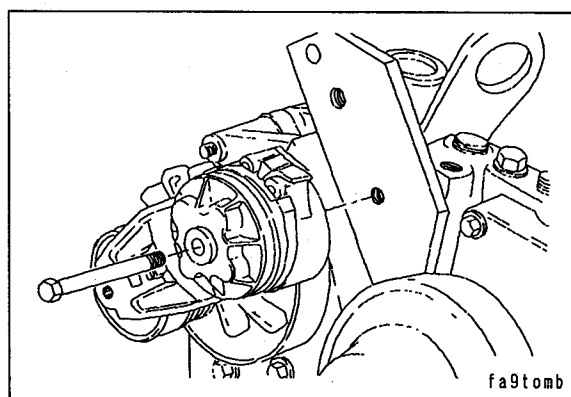


13 мм

Установите устройство автоматического натяжения ремня на кронштейн и закрепите его монтажными болтами.

\ : 4,4 кгм

Внимание: Существуют такие устройства автоматического натяжения, которые можно закреплять болтами в двух различных местах на кронштейне. Устанавливайте их в наиболее удобное положение.

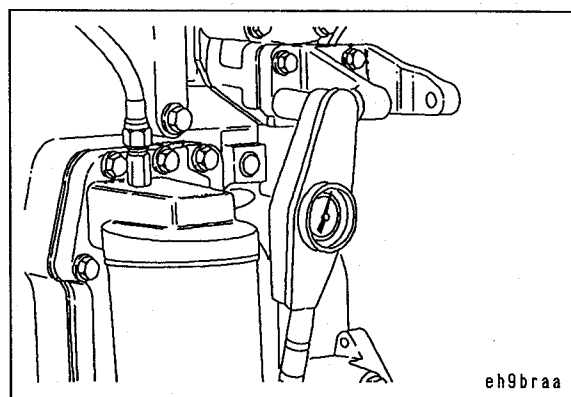


УСТАНОВКА ГЕНЕРАТОРА

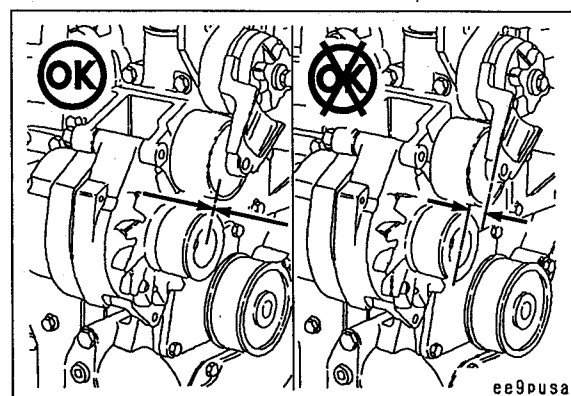
10 мм

Установите кронштейн генератора на корпус термостата.

\ : 2,4 кгм



Проверьте положение шкива генератора путем осмотра или с помощью поверочной линейки и убедитесь в том, что он совмещен по центру с другими шкивами и параллелен передней поверхности блока цилиндров.

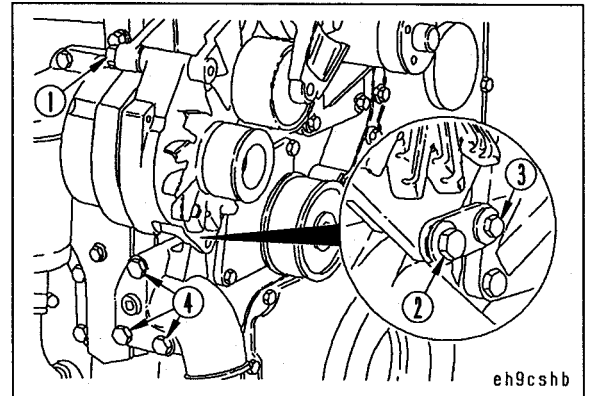


Затяните монтажные болты в следующей последовательности.

1. Монтажные болты кронштейна генератора
2. Монтажные болты нижнего раскоса генератора
3. Монтажные болты впускного канала охлаждающей жидкости на генераторе
4. Монтажные болты впускного канала охлаждающей жидкости на блоке цилиндров



Внимание: Размер ключа и момент затяжки зависят от изготовителя и модели генератора. Более подробно о моменте затяжки см. раздел Компоненты двигателя.



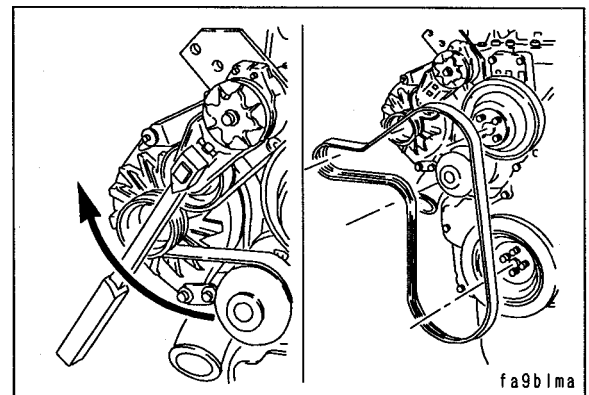
УСТАНОВКА ПРИВОДНОГО РЕМНЯ

Квадратный вороток на 3/8 дюйма

Приподнимите устройство автоматического натяжения и установите ремень.

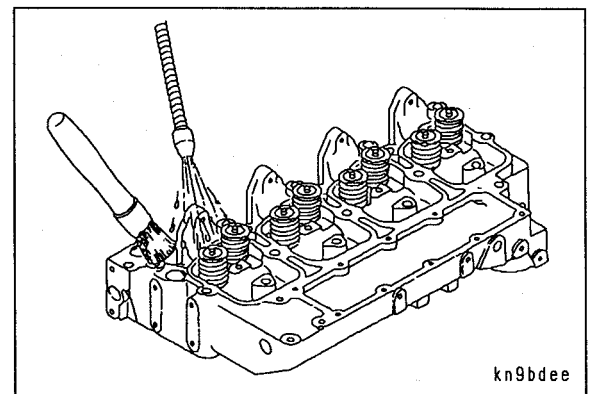
Рабочий совет:

Если установка приводного ремня затруднена (ремень может оказаться слишком коротким), то поместите ремень на шкив с канавкой и приподнимите устройство автоматического натяжения, одновременно натягивая ремень на шкив водяного насоса.

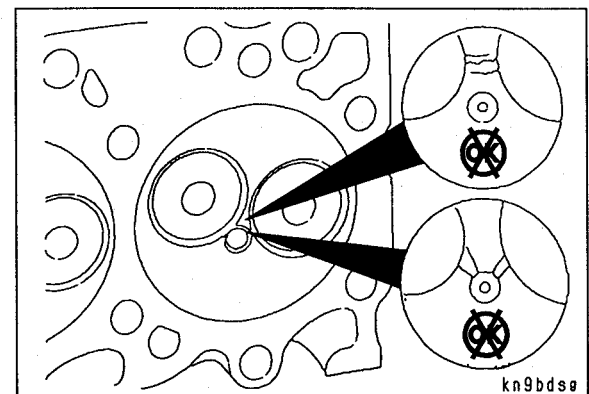


ПРОВЕРКА ПЕРЕД РАЗБОРКОЙ

Промойте головку блока цилиндров моющим средством.

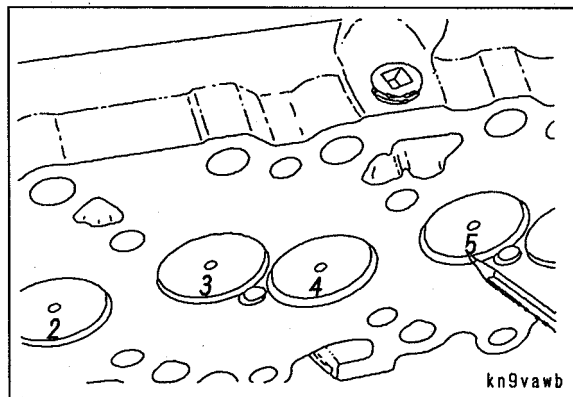


Путем осмотра проверьте головку на наличие повреждений, из-за которых головка блока цилиндров стала бы непригодной для повторного использования. Проверьте верхнюю плоскость блока цилиндров для выявления трещин и повреждений, которые могли бы привести к потере герметичности.

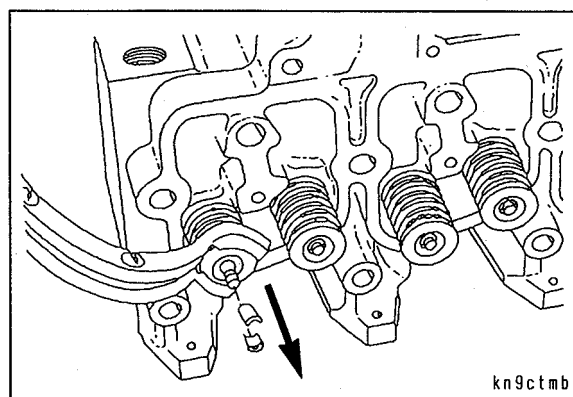


РАЗБОРКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

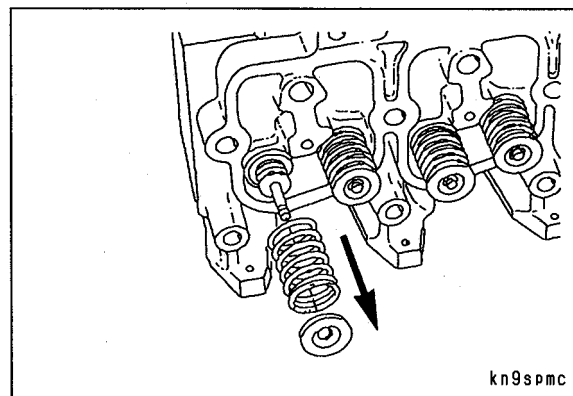
Нанесите метки на клапаны, чтобы различить их расположение



Сожмите пружину клапана и снимите сухарь штока клапана.



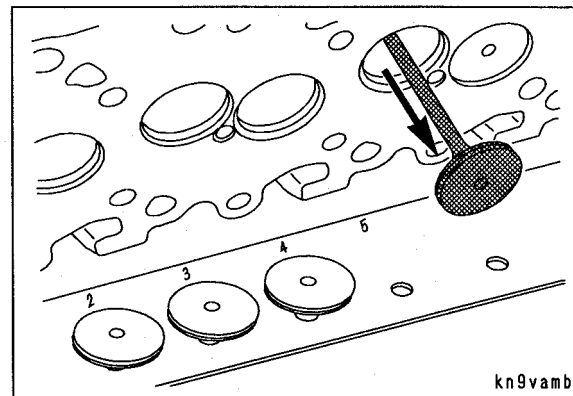
Снимите пружину клапана, после чего снимите тарелку и пружину.



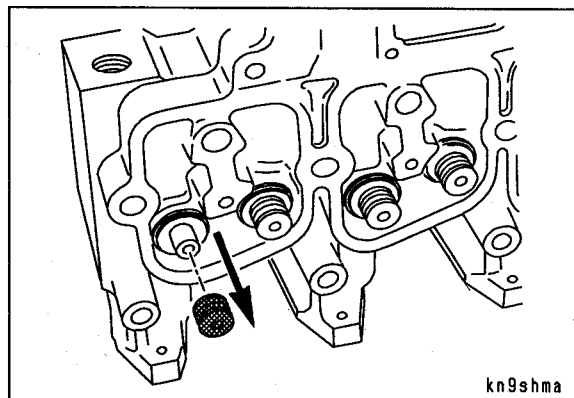
Снимите остальные сухари, тарелки, пружины и клапаны.



Во время проведения измерений храните клапаны в комплекте с седлами на полке с маркировкой.



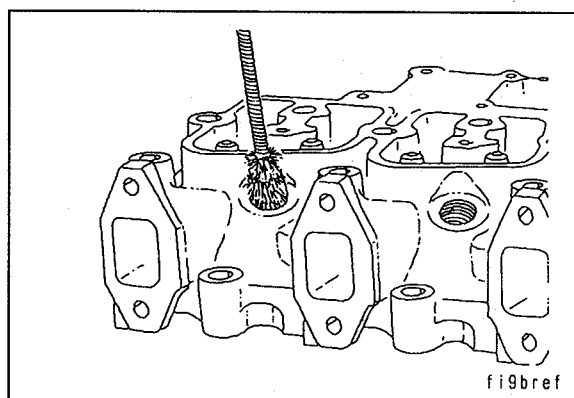
Снимите уплотнение штока клапана.



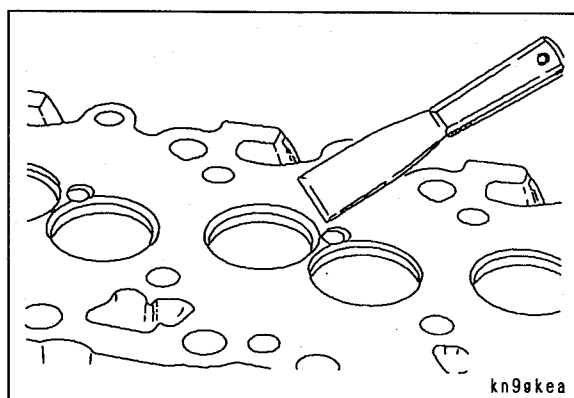
ОЧИСТКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Ерш (795-799-1140)

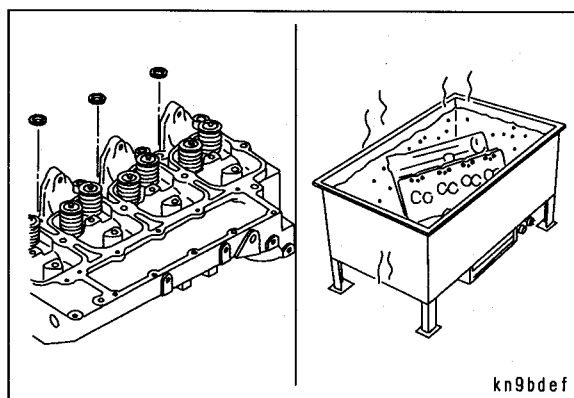
Удалите нагар из седла форсунки.



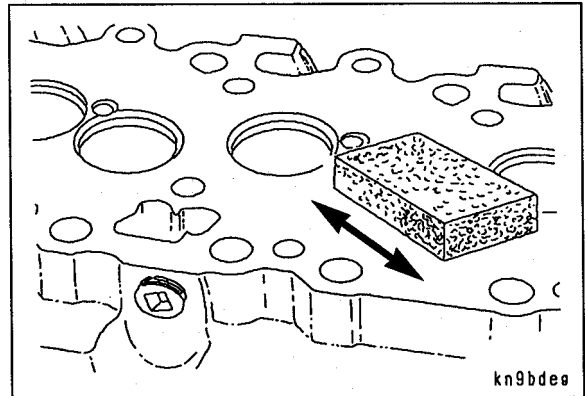
Удалите весь прокладочный материал с поверхности под прокладку.



Удалите отложения из канала циркуляции жидкости. При наличии большого слоя отложений детали можно промыть в кислотоустойчивом баке, но сначала снимите заглушку. Более подробно см. процедуру замены заглушек.

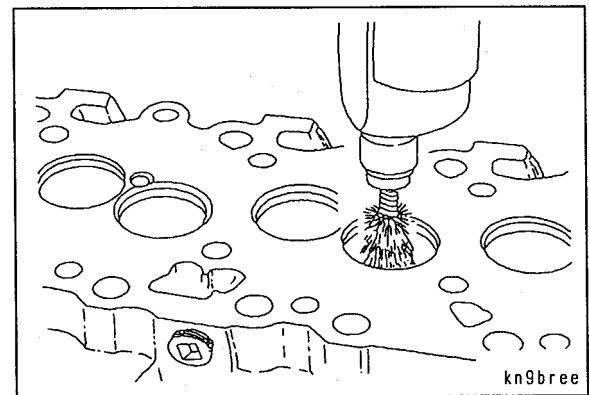


Очистите верхнюю плоскость блока цилиндров при помощи шкурки Scotch-Brite или аналогичной шкурки, а также дизельного топлива или моющего средства.



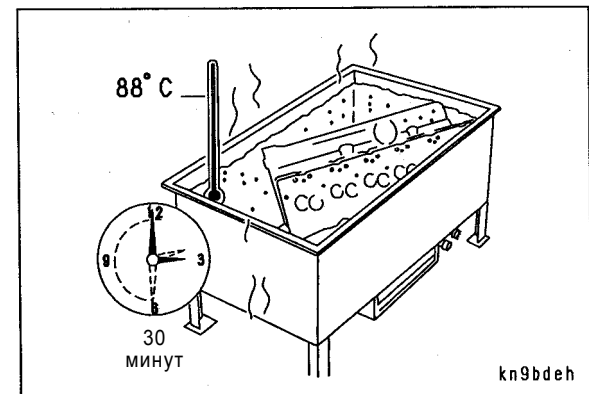
Внимание: Пользуйтесь защитными очками.

Установите ерш со щетиной из высококачественной стали в дрель или насадку шлифовальной машинки и удалите углеродистые отложения из кармана клапана.



Внимание: Если использовать проволочный ерш из стали низкого качества, то в ходе работы проволочная щетина может выпасть и еще больше загрязнить очищаемую поверхность.

Промойте головку цилиндров горячей мыльной водой. Прополощите ее и просушите сжатым воздухом.

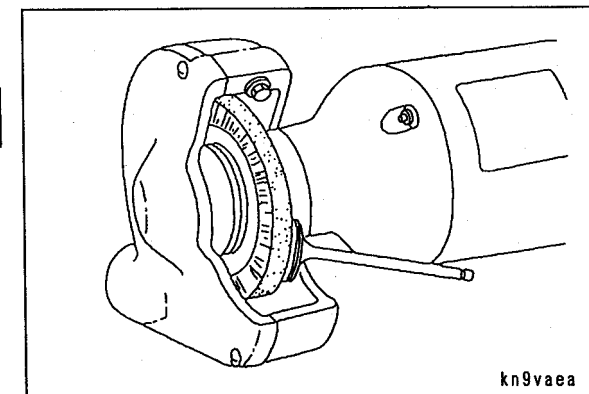


Внимание: Пользуйтесь защитными очками.

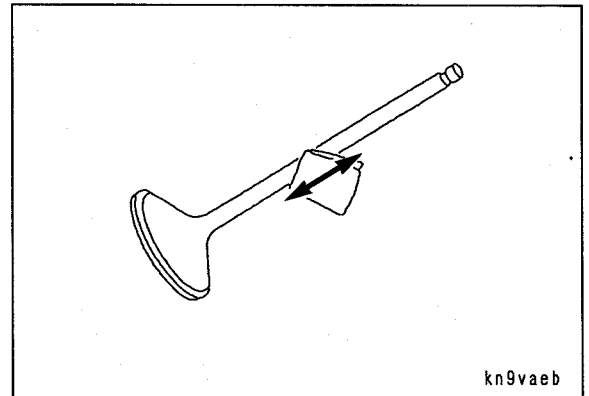
Очистите головку клапана при помощи щетки из мягкой проволоки.



До начала процесса измерения положите клапаны на полку с маркировкой и следите за тем, чтобы их не перепутать.

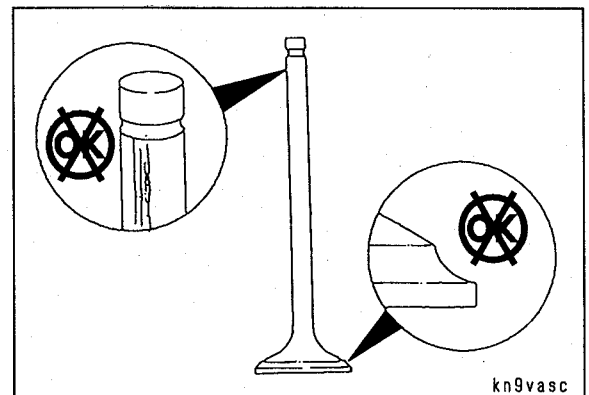


Отполируйте шток клапана шкуркой Scotch-Brite® или аналогичной ей, смоченной дизельным топливом или моющим средством.



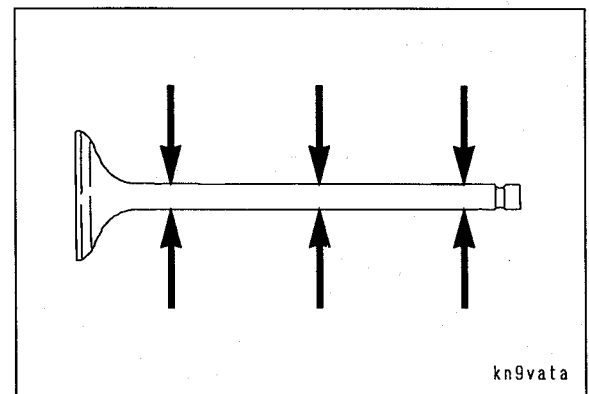
ПРОВЕРКА КЛАПАНА

Проверьте головку и шток клапана на наличие чрезмерного износа.

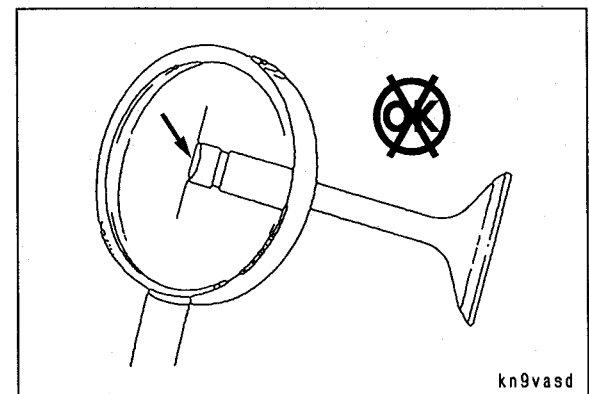


Измерьте диаметр штока клапана.

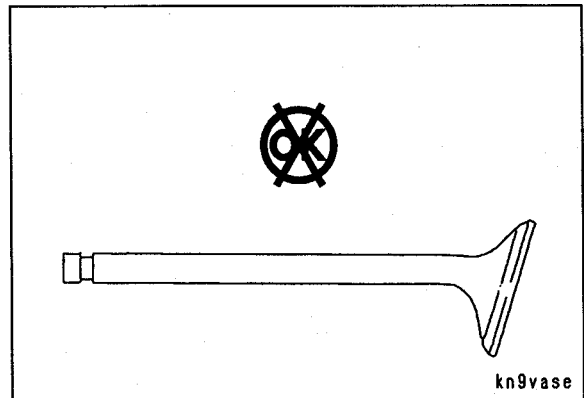
Диаметр штока клапана мм	
7,94	Мин.
7,98	Макс.



Проверьте плоскостность головки штока клапана.



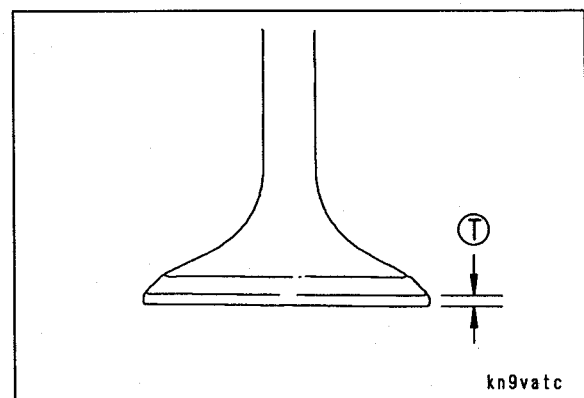
Проверьте визуально искривление клапана.



Измерьте толщину ободка и определите, есть ли запас для шлифовки клапана.



Предельное значение
Мин (толщина Т): 0,79 мм
Если оказалось, что поверхность клапана можно отшлифовать, то см. страницу 2-13 для более подробного описания процедуры шлифования.



ПРОВЕРКА НАПРАВЛЯЮЩЕЙ КЛАПАНА

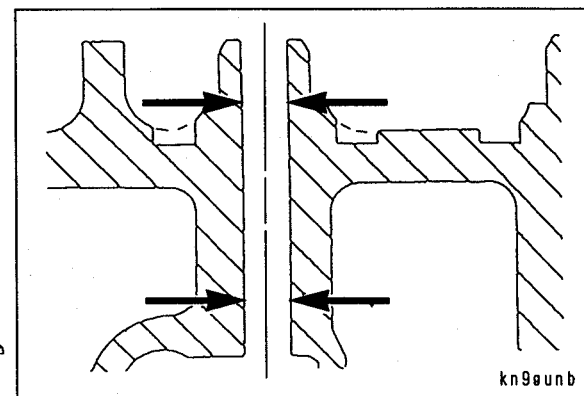
Проверьте направляющую клапана на наличие царапин или иных повреждений.

Измерьте отверстие направляющей клапана.



Диаметр отверстия направляющей клапана мм	
8,019	Мин.
8,090	Макс.

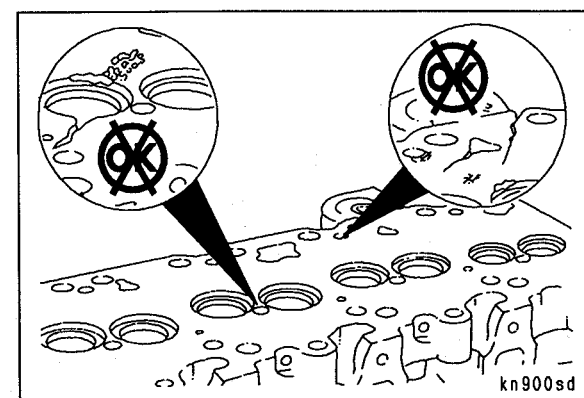
Если при осмотре оказалось, что направляющая клапана повреждена, то смотри руководство по ремонту и замене.



ПРОВЕРКА ВЕРХНЕЙ ПЛОСКОСТИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Проверьте визуально, нет ли каких-либо повреждений на верхней плоскости блока цилиндров (раковин, канавок, просадки огнеупорных колец и т.д.).

В случае их обнаружения отшлифуйте верхнюю плоскость головки цилиндров. Более подробно см. Руководство по ремонту и замене.



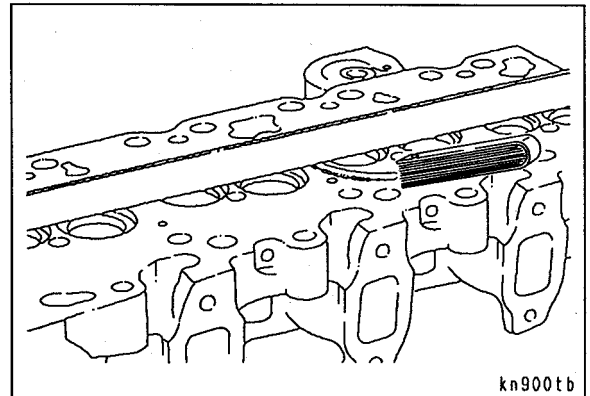
Измерьте суммарные отклонения от плоскостности головки цилиндров.



В продольном направлении: 0,305 мм (6В)

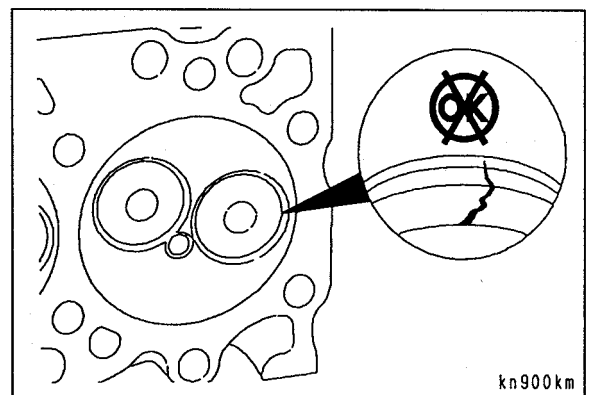
В поперечном направлении: 0,203 мм (4В)

Проведите визуальную проверку на наличие неровностей или не полностью обработанных участков. В случае их обнаружения повторно отшлифуйте верхнюю плоскость головки цилиндров.



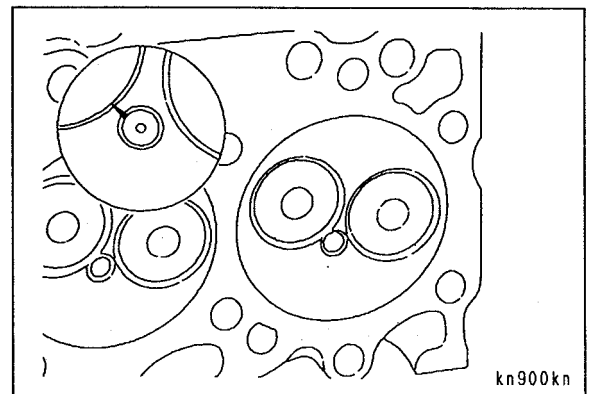
ПРОВЕРКА СЕДЛА КЛАПАНА

Проверьте седло клапана для выявления трещин и следов прогаров. При наличии каких-либо трещин воспользуйтесь следующими нормативами для повторного использования. Если при шлифовании необходимо снять слой больше 0,254 мм для того, чтобы гладко отполировать седло, то можно использовать ремонтное седло клапана. Более подробно о процедуре установки седла клапана см. Руководство по ремонту и замене, Бюллетень № 3810234.



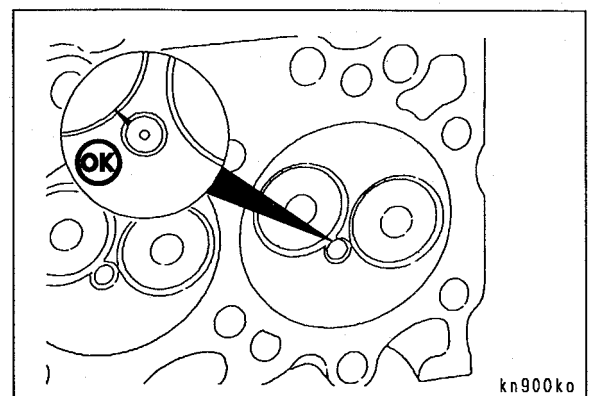
НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТРЕЩИНАМ В ГОЛОВКЕ ЦИЛИНДРОВ ПРИ ПОВТОРНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

Данные нормативы относятся только к трещинам, идущим от отверстия форсунки до седла впускного клапана. При наличии трещин в перемычке клапанов или любом другом месте замените головку цилиндров.

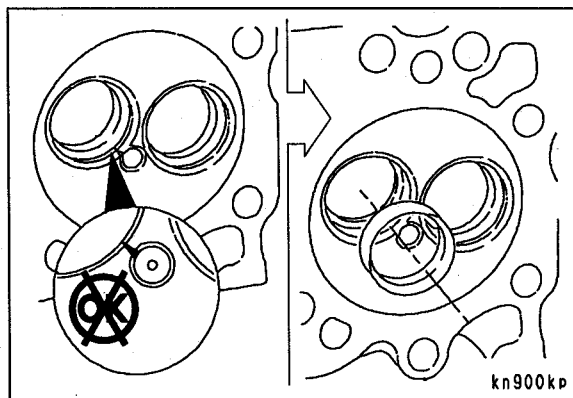


Нормативы для повторного использования при условии, что трещина идет от отверстия форсунки до седла впускного клапана, следующие.

Если трещина проникает в седло клапана, то головку цилиндра можно использовать повторно.



Если трещины проникают в седло клапана или проходят через него, то отремонтируйте головку цилиндров путем установки ремонтного седла клапана.

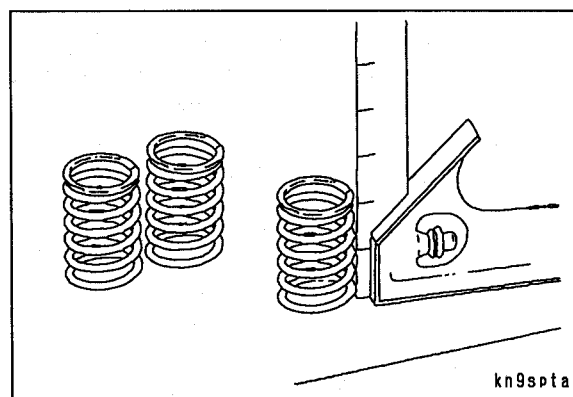


ЗАМЕНА ПРУЖИНЫ КЛАПАНА

Проверьте пружину клапана.
Произведите измерения пружины клапана.

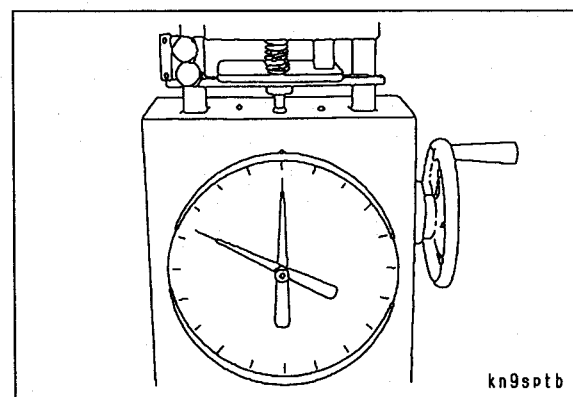


Предельное значение	
Приблизительная величина для длины пружины в свободном состоянии (L)	55,63 мм
Макс. подъем витка	1,0 мм



Технические характеристики пружины

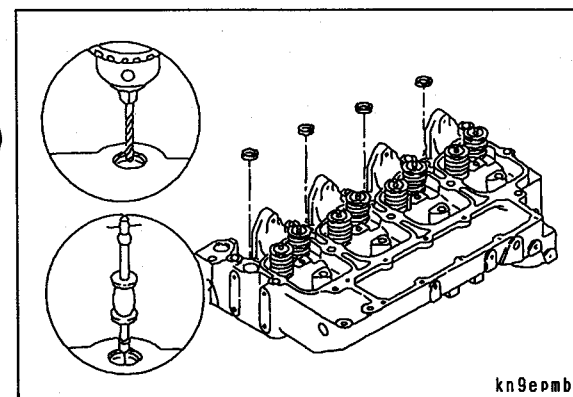
Кольцо пружины	Приблизительная длина в свободном состоянии	Нагрузка при длине 49,25
Голубое	55,63 мм	29,5 - 32,7 кг
Белое	70,64 мм	66,6 - 70,5 кг



ЗАМЕНА ЗАГЛУШКИ

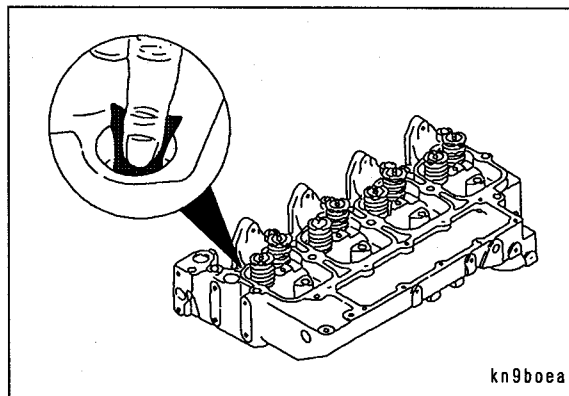
Электродрель, сверло диаметром 3 мм, ударный ползун, винт для металла № 10

Снимите заглушку из головки цилиндров.



Наждачная бумага (зернистость 400), дизельное топливо

Очистите отверстие заглушки.



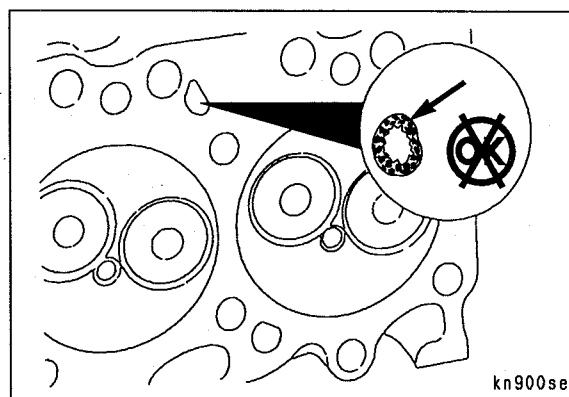
kn9b0ea

Внимание: Во избежание несчастного случая надевайте защитную одежду.

Проверьте, нет ли отложений и осадка в каналах охлаждающей жидкости.

В случае наличия отложений может произойти перегрев двигателя.

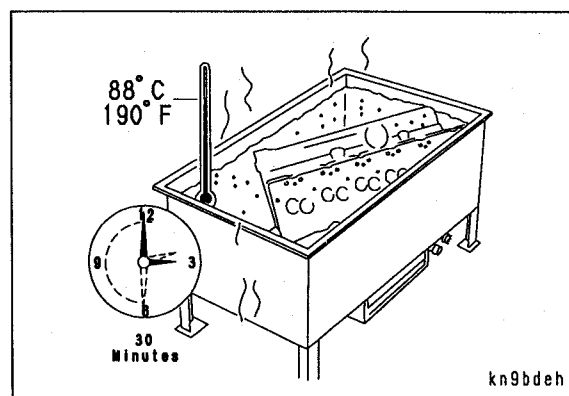
Убедитесь в том, что каналы охлаждающей жидкости чистые. В том случае, если есть чрезмерный слой осадка, деталь можно промыть в кислотоустойчивой ванне, но вначале разберите головку цилиндров.



kn900se

Внимание: Во избежание несчастного случая надевайте защитную одежду.

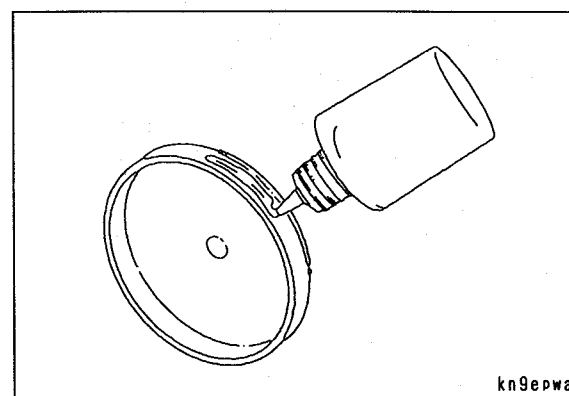
Налейте горячую мыльную воду в ванну и промойте головку цилиндров.



kn9bdeh

Внимание: Перед установкой промойте и обезжирьте заглушку и отверстие.

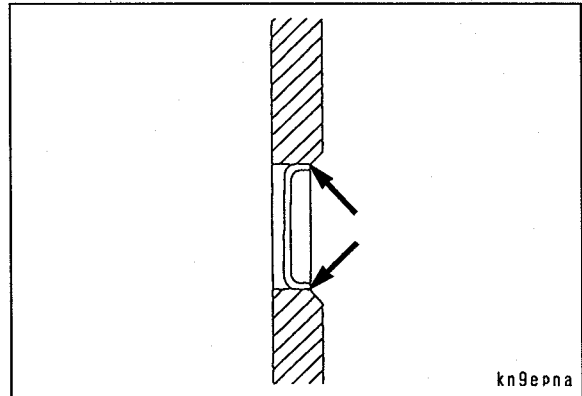
Перед установкой нанесите на внешнюю окружность заглушки слой герметика LT-4.



kn9epwa

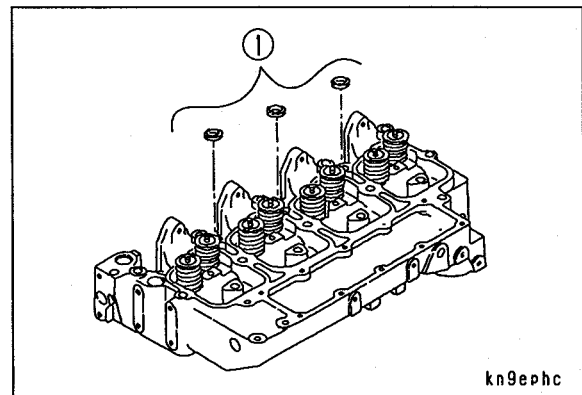
Приспособление для установки заглушек (6732-21-1830)

Проталкивайте заглушку внутрь до тех пор, пока ее внешний край не окажется вровень с зенковкой.



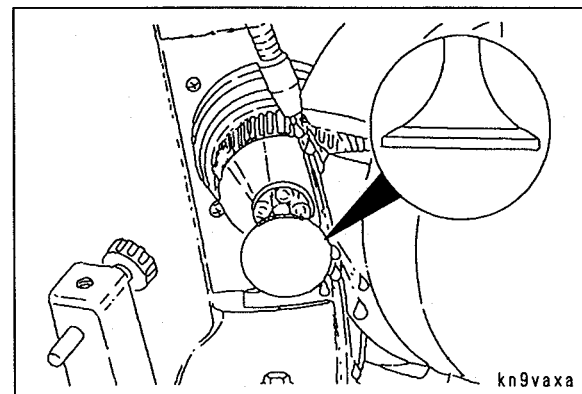
Положение компенсационной заглушки.

1. 13/16 дюйма



ШЛИФОВАНИЕ КЛАПАНА

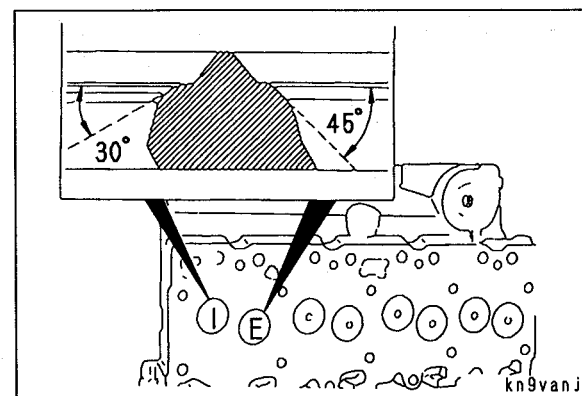
Отшлифуйте всю поверхность каждого клапана предназначенного для повторного использования. Проверьте или замените воздушный клапан.



Предельные значения для седла клапана

Впуск: 30°

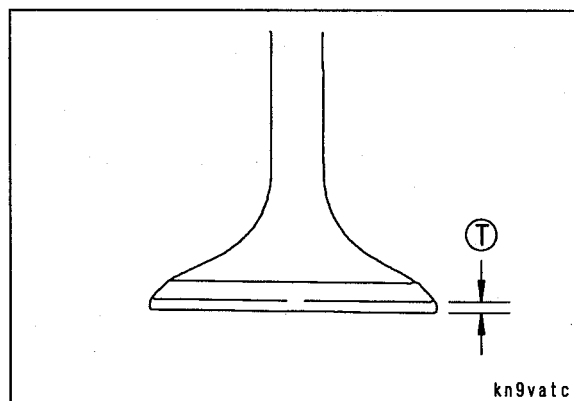
Выпуск: 45°



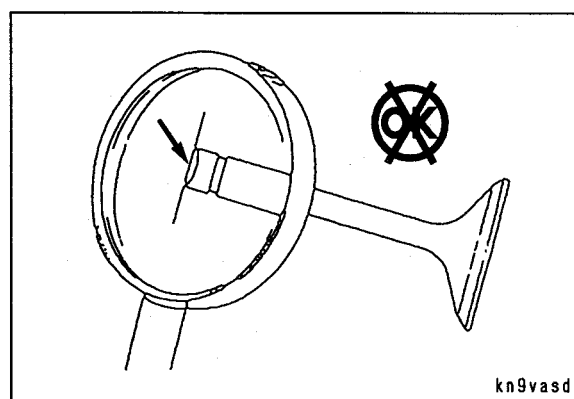
Измерьте толщину ободка.

Толщина ободка тарелки клапана

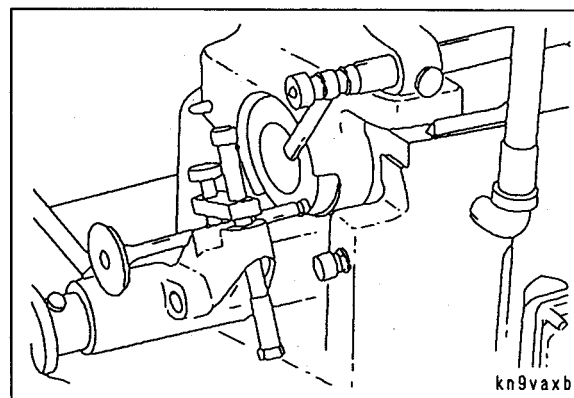
Мин. (толщина Т): 0,79 мм



Проверьте плоскостность головки штока клапана.

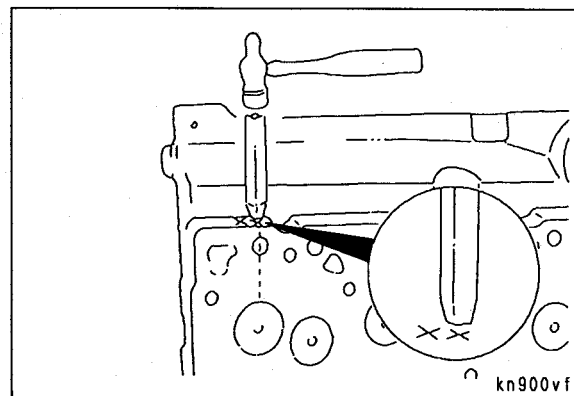


При необходимости отшлифуйте поверхность головки.



ШЛИФОВКА СЕДЛА КЛАПАНА

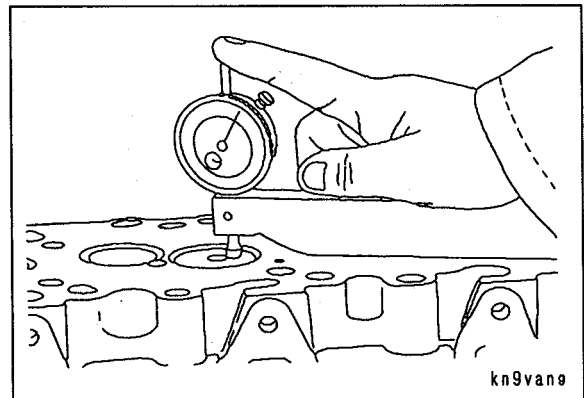
Если есть метка, подобная показанной на рисунке, значит, седло клапана уже шлифовалось раньше. Если снова отшлифовать его, то можно прорезать поверхность с индукционной закалкой. Замените седло, которое уже шлифовалось раньше, ремонтным. Более подробно см. Руководство по ремонту и замене.



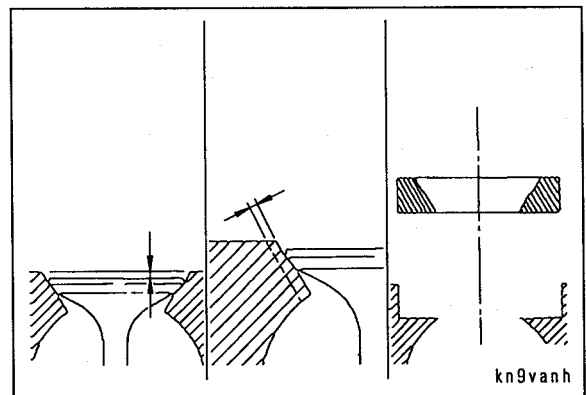
РАСЧЕТ ГЛУБИНЫ ШЛИФОВКИ И ИЗМЕРЕНИЕ ГЛУБИНЫ ПОСАДКИ КЛАПАНА.

Глубиномер (295-290-1300)

Установите клапан в нормальное положение и измерьте глубину его посадки.



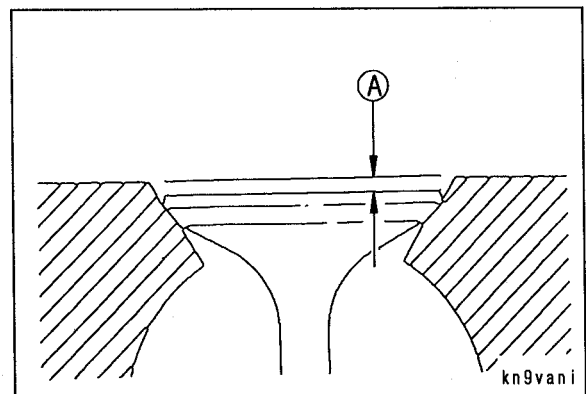
Существуют 2 важных параметра для седла клапана при шлифовке клапана. Первый – соответствие предельному значению глубины посадки клапана, второй – соблюдение предельного значения глубины шлифовки, чтобы исключить вероятность повреждения слоя с индукционной закалкой седла клапана. Если эти параметры не соответствуют техническим характеристикам, то см. Руководство по ремонту и замене, Бюллетень № 3810234.



Глубина посадки клапана – это расстояние от фаски клапана до верхней плоскости головки блока цилиндров. Запишите значение глубины посадки (A) для каждого клапана.

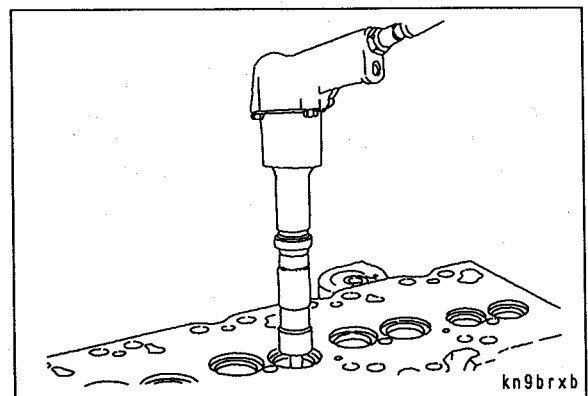


Глубина посадки клапана мм	
0,99	Мин.
1,09	Макс.



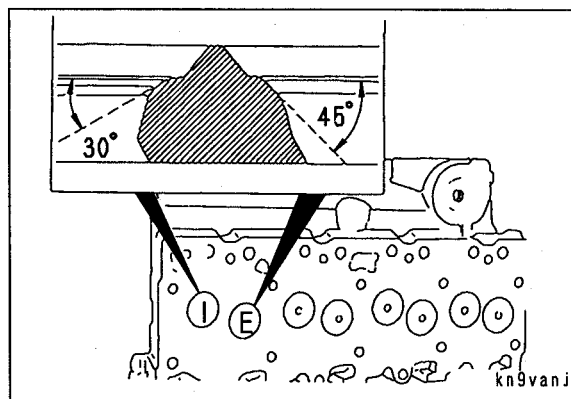
Если глубина посадки клапана не соответствует техническим характеристикам, то замените седло клапана.

Если первоначальная величина глубины посадки клапана соответствует нормативному значению, то отшлифуйте седло клапана, чтобы удалить сколу, царапины, пригары и другие повреждения.



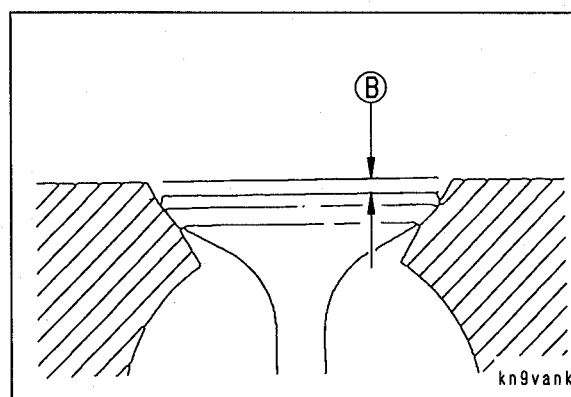
Предельные значения для седла клапана

Впуск: 30°
Выпуск: 45°

**Глубиномер (295-290-1300)**

После шлифовки седла снова измерьте глубину посадки клапана и рассчитайте глубину шлифовки. Установите каждый клапан в отверстие и измерьте глубину посадки. Запишите значение глубины (B) для каждого клапана.

Всегда очищайте седло, прежде чем измерять глубину посадки.



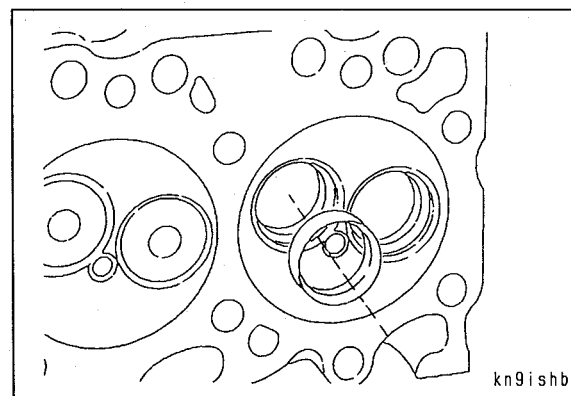
Рассчитайте глубину шлифовки (GD) следующим образом.

$$GD = (B) - (A)$$

**Предельные значения для глубины шлифовки седла**

GD: 0,254 мм

Если предельные значения для седла превышены, то можно использовать ремонтное седло.



Убедитесь в том, что глубина посадки клапана (B) после шлифовки соответствует техническим характеристикам.

Глубина посадки клапана (A) или (B)

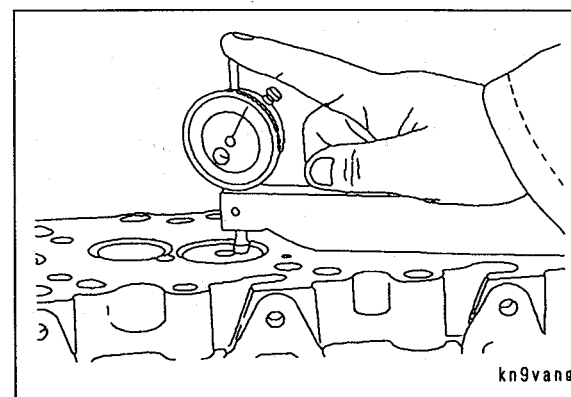
мм

0,99

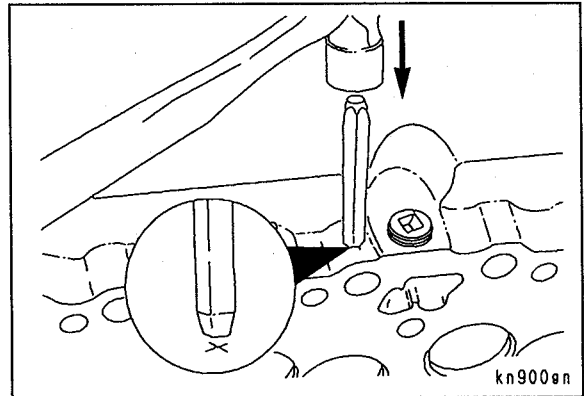
Макс.

1,52

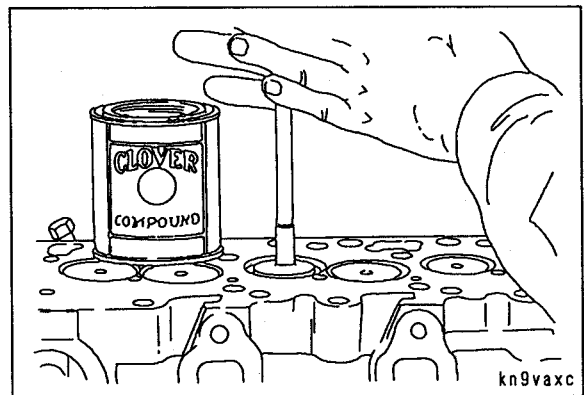
Мин.



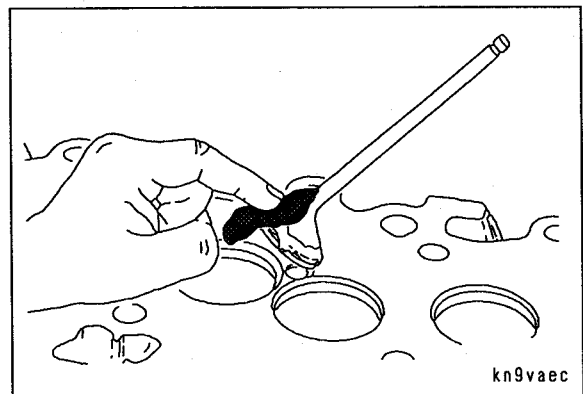
Для того чтобы знать, что седло клапана было отшлифовано, нанесите метку (X) на головку цилиндра.



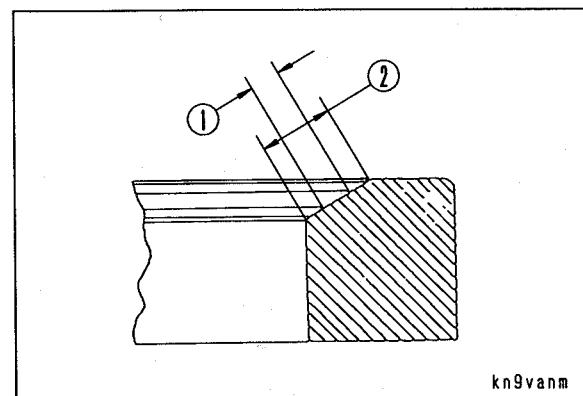
Нанесите на клапан слой состава для притирки клапанов и произведите притирку клапана.



Снимите клапан и сотрите состав для притирки с клапана и седла.



Установите клапан в центр фаски клапана. Измерьте ширину седла клапана по притертой поверхности.



Предельное значение ширины седла клапана

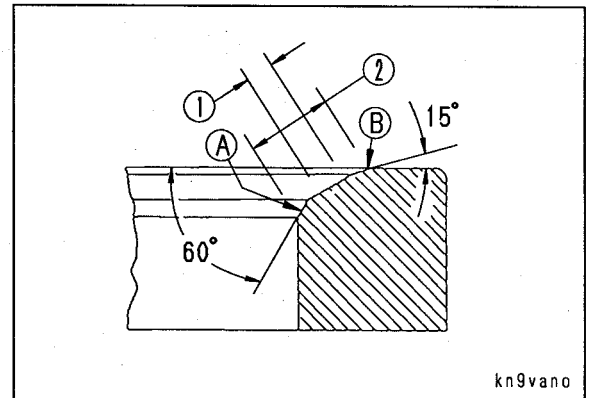
мм	
1,5	Мин.
2,0	Макс.

Для того чтобы седло установилось в центре фаски клапана, отшлифуйте часть (A) шлифовальным кругом под углом 60° и часть (B) под углом 15° для того, чтобы ширина седла клапана находилась в пределах допустимых значений.

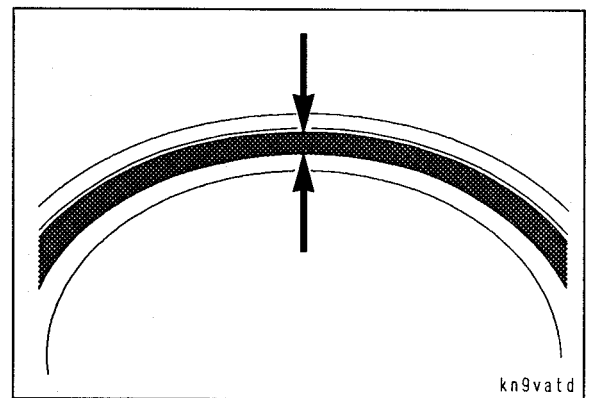


Предельное значение ширины седла клапана

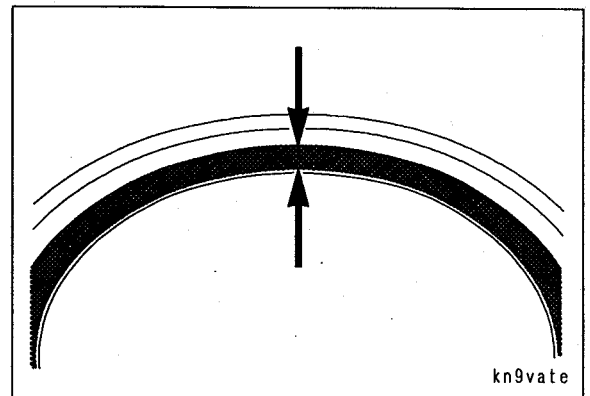
мм	
1,5	Мин.
2,0	Макс.



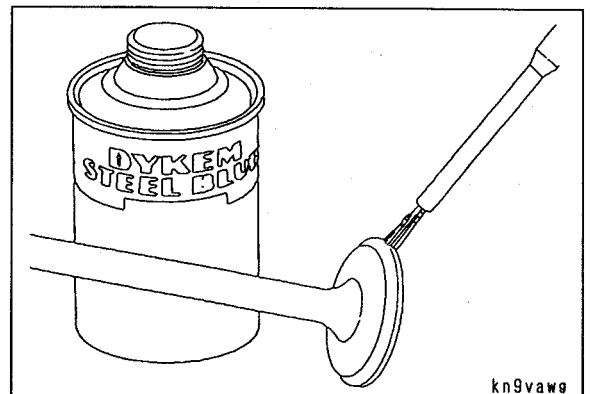
Критерием для определения угла шлифования является притертая поверхность фаски клапана. Если притертая поверхность находится в нижней части фаски клапана, то необходимо отшлифовать седло больше под углом 60° , чем под углом 15° .



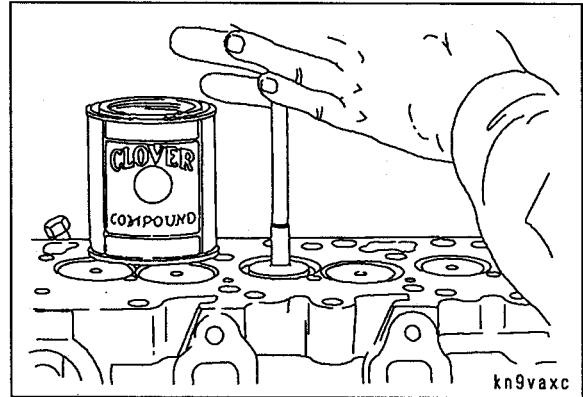
Если притертая поверхность находится в верхней части фаски клапана, то необходимо отшлифовать седло больше под углом 15° , чем под углом 60° .



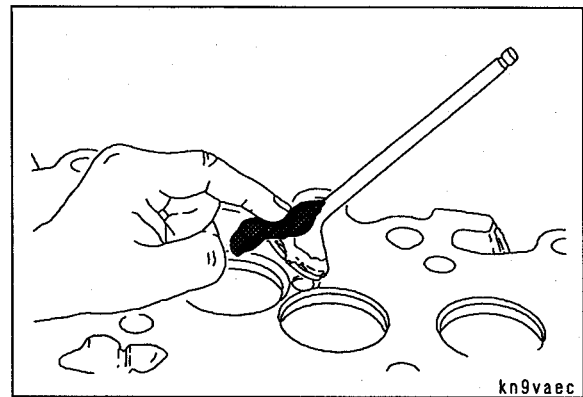
После того как седло будет прилегать по центру фаски клапана, нанесите на фаску клапана состав Steel Blue и дайте ему высохнуть.



Нанесите на клапан слой состава для притирки клапанов и произведите притирку клапана к соответствующему седлу.

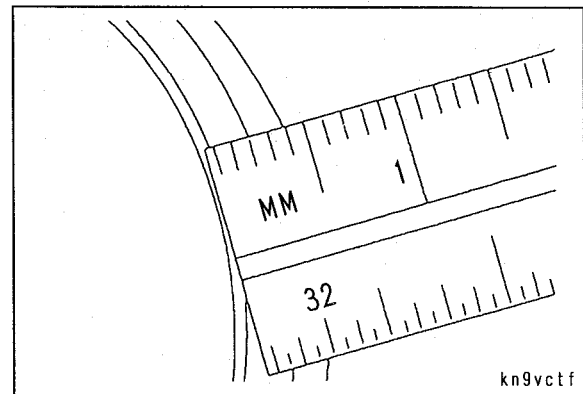


Снимите клапан и удалите состав для притирки с фаски клапана и седла.



Проверьте центровку и ширину фаски клапана.

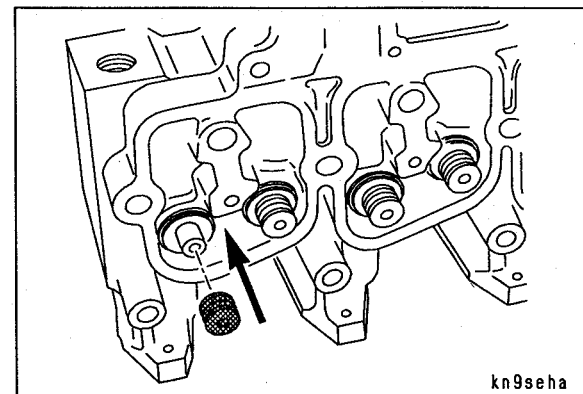
Ширина седла клапана мм	
1,5	Мин.
2,0	Макс.



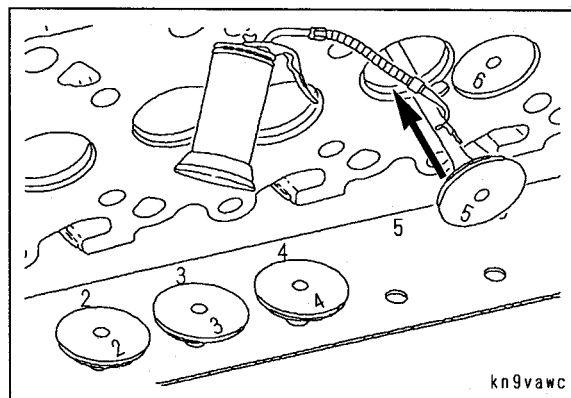
СБОРКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Внимание: Перед сборкой очистите детали головки цилиндров.

Установите уплотнение штока клапана. Используйте одинаковые детали для уплотнений впускных и выпускных клапанов



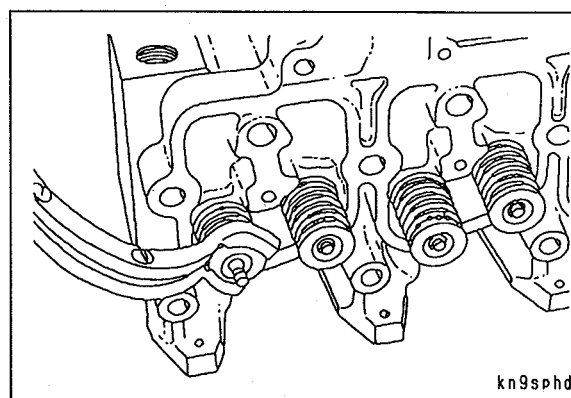
Прежде чем устанавливать клапаны, нанесите на шток моторное масло.



kn9vawc

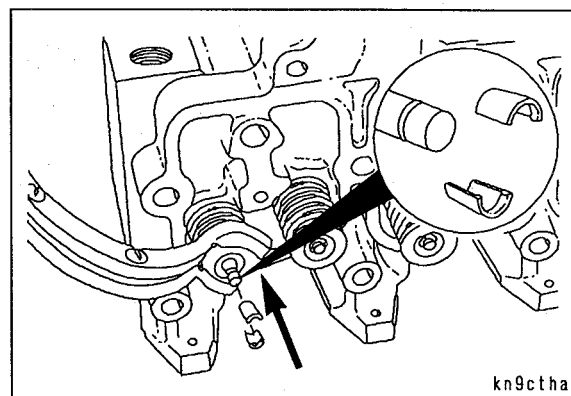
Приспособление для монтирования клапанных пружин в напряженном состоянии

Сожмите клапанные пружины после установки пружины и тарелки.



kn9sphd

Установите новый сухарь клапана и отпустите пружину.



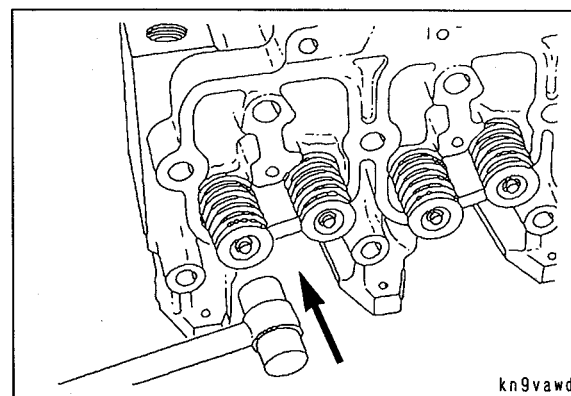
kn9ctha

Молоток с капроновой насадкой

Внимание: Пользуйтесь защитными очками. Если сухарь установлен неправильно, то он может вылететь при ударе молотком по штоку.

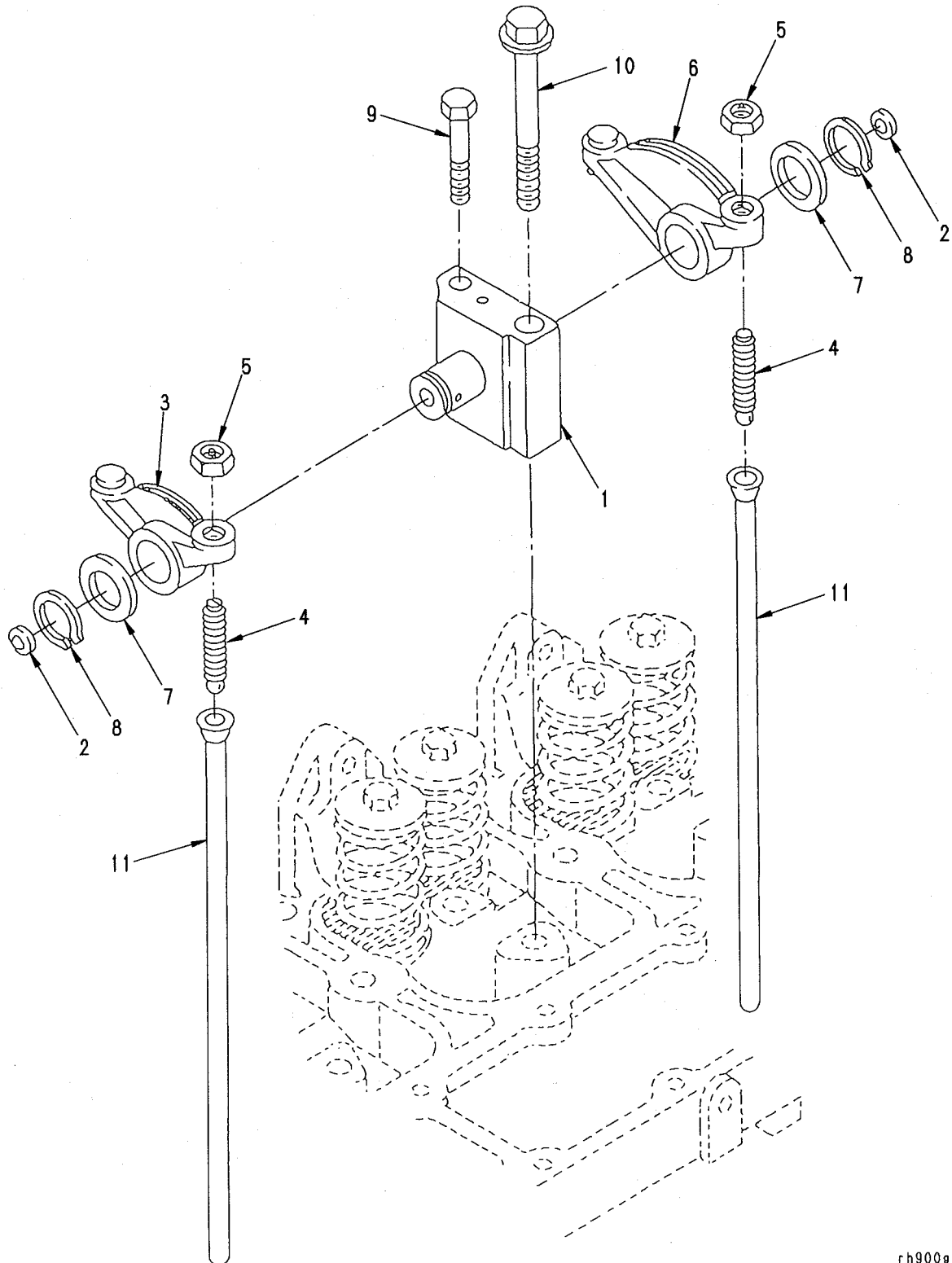


После сборки обстучите молотком шток клапана, чтобы убедиться в том, что сухарь посажен правильно.



kn9vawd

КЛАПАННОЕ КОРОМЫСЛО СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ



673501

rh900af

№ детали	Наименование детали	Кол-во	Примечания
1	Опора клапанного коромысла	4	3/8 дюйма - 24 UNF-2A (Американская унифицированная тонкая резьба)
2	Заглушка	8	
3	Клапанное коромысло (впуск)	4	
4	Установочный винт с пазом	4	
5	Стандартная шестигранная гайка	4	
6	Клапанное коромысло (выпуск)	4	
7	Плоская шайба	8	
8	Стопорное кольцо	8	
9	Шестигранный монтажный болт	4	
10	Шестигранный монтажный болт	4	
11	Штанга толкателя клапана	8	

ОПИСАНИЕ

Для каждого цилиндра двигателя установлен отдельный узел коромысла. Каждый узел состоит из коромысла впускного клапана, коромысла выпускного клапана, оси коромысла и опоры. Для подвода масла к оси и коромыслам имеется отверстие в опоре.

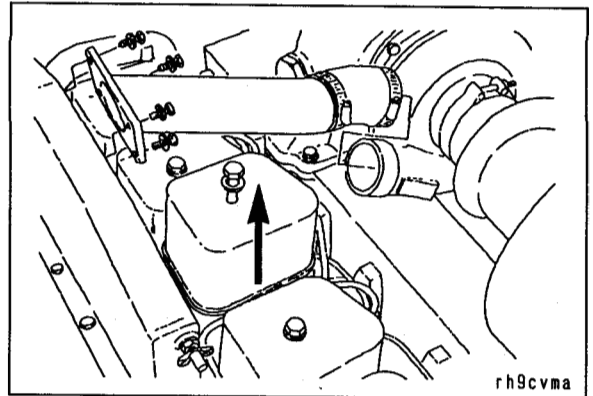
Коромысло приводится в движение толкателем, а регулировочный винт используется для регулировки величины зазора между коромыслом и штоком клапана. В коромысле отсутствует втулка под ось. Если износ или повреждение коромысла превышает предельное значение, то замените его.

ЗАМЕНА КОРОМЫСЛА И ШТАНГИ ТОЛКАТЕЛЯ КЛАПАНА

СНЯТИЕ

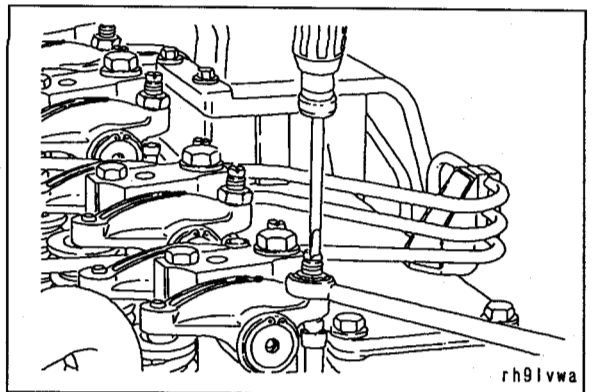
15 мм

Снимите крышку клапанов.



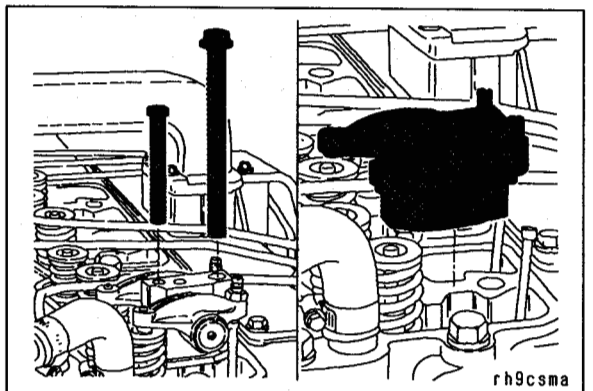
14 мм

Ослабьте контргайку регулировочного винта.
Ослабьте регулировочный винт коромысла до упора.

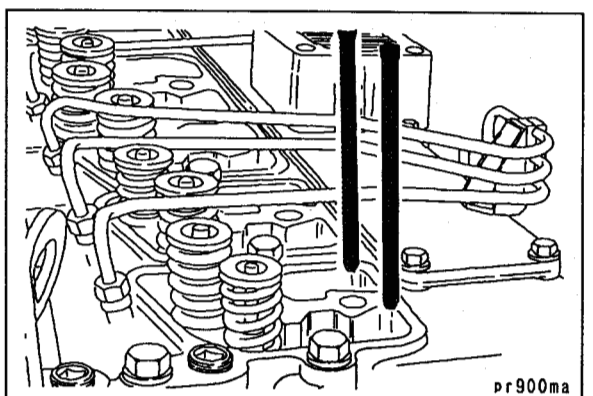


13 мм, 18 мм

Выверните монтажные болты из опоры клапанного коромысла. Снимите опору и коромысло в сборе.

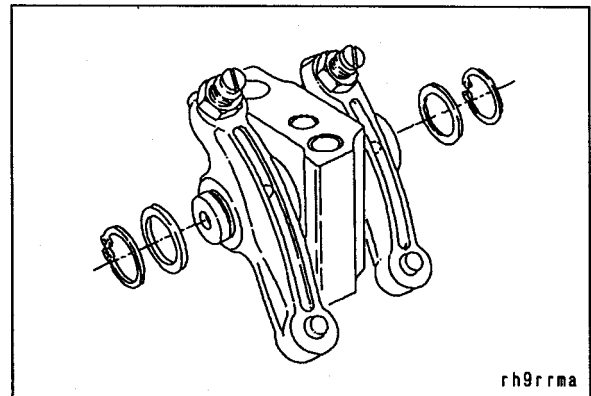


Снимите штангу толкателя клапана.

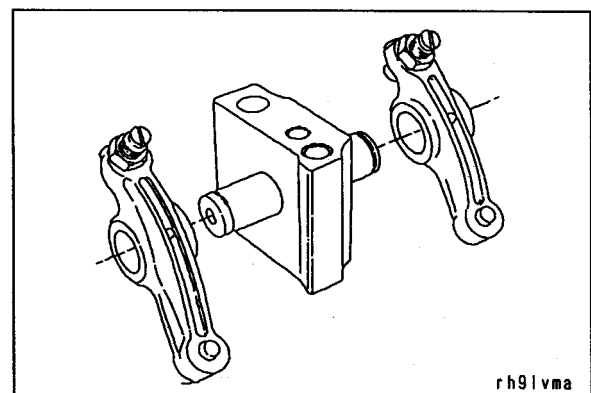


РАЗБОРКА КОРОМЫСЛА

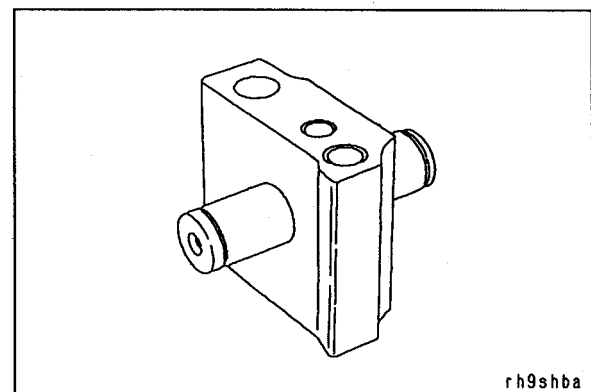
Для выявления возможности повторного использования коромысла и штанги толкателя клапана осмотрите их следующим образом:
Снимите стопорное кольцо и упорную шайбу.



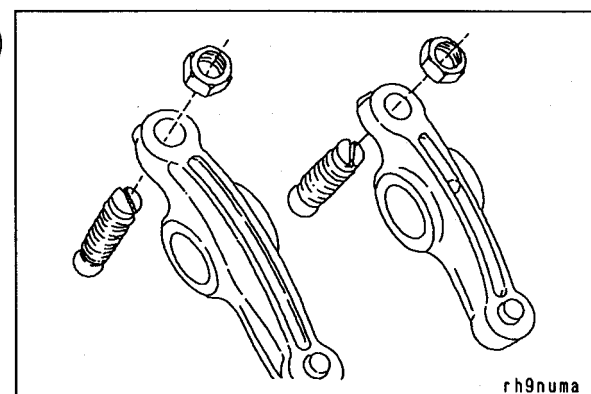
Снимите коромысло.



Внимание: Не разъединяйте ось и опору клапанного коромысла. Меняйте опору и ось в комплекте.



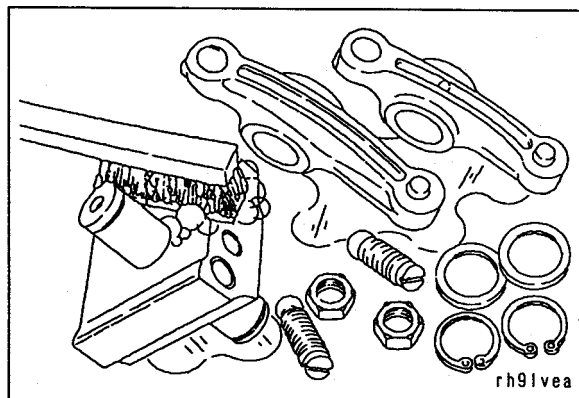
Выверните контргайку и регулировочный винт.



673501

ОЧИСТКА КОРОМЫСЛА

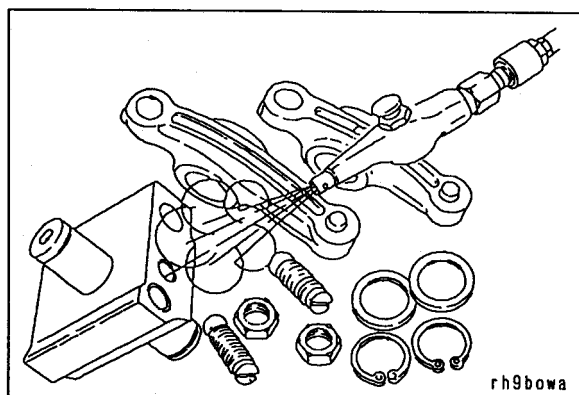
Приготовьте концентрированный раствор из моющего средства и горячей воды и промойте детали.



Промойте детали чистой горячей водой, затем просушите сжатым воздухом.

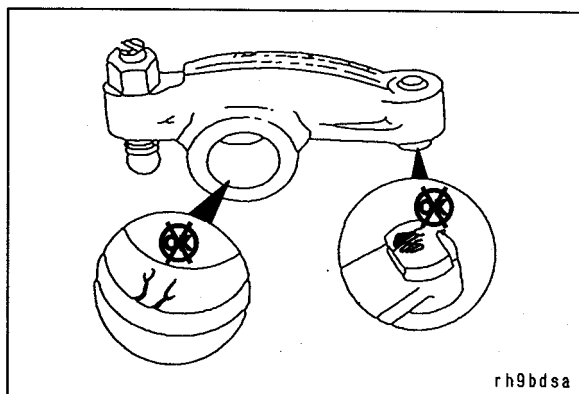


Внимание: Опора клапанного коромысла изготовлена из порошкового металла, поэтому даже если ее просушить после мытья, то она еще некоторое время останется влажной.



ПРОВЕРКА КОРОМЫСЛА

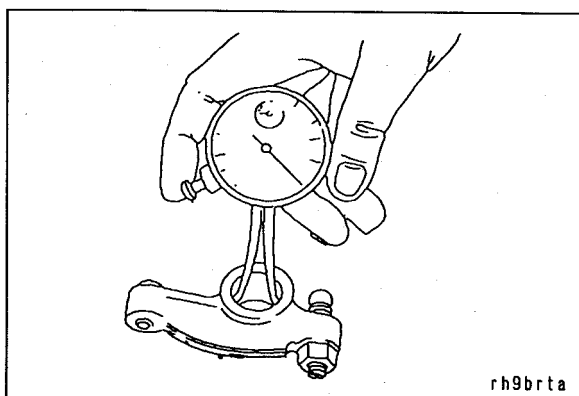
Проверьте отверстие клапанного коромысла под ось и поверхность, контактирующую со стержнем клапана, для выявления трещин или чрезмерного износа.



Измерьте отверстие клапанного коромысла под ось.

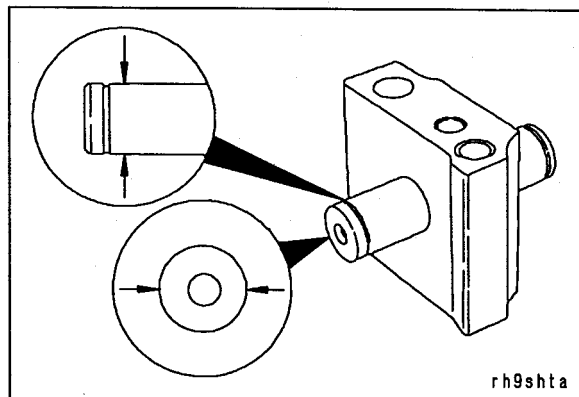


Предельное значение
Диаметр (макс.): 19,05 мм



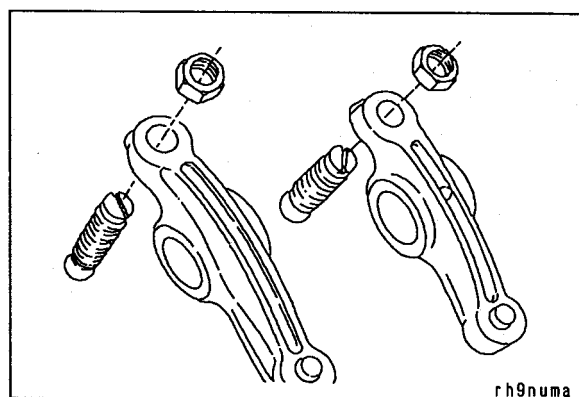
Осмотрите опору клапанного коромысла и ось.
Измерьте диаметр оси.

Предельное значение
Диаметр (макс.): 18,94 мм

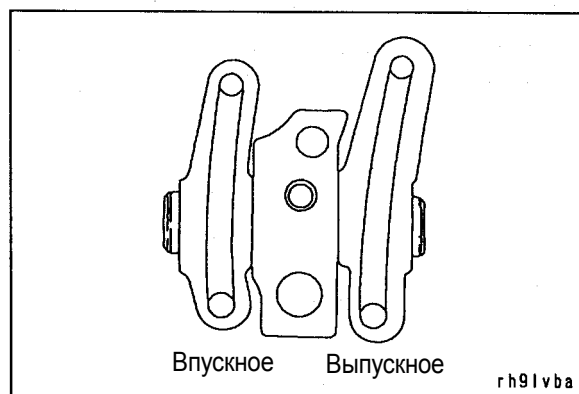


СБОРКА КОРОМЫСЛА

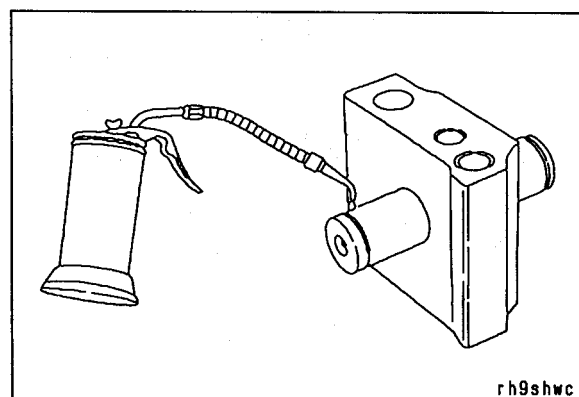
Установите регулировочный винт и контргайку.



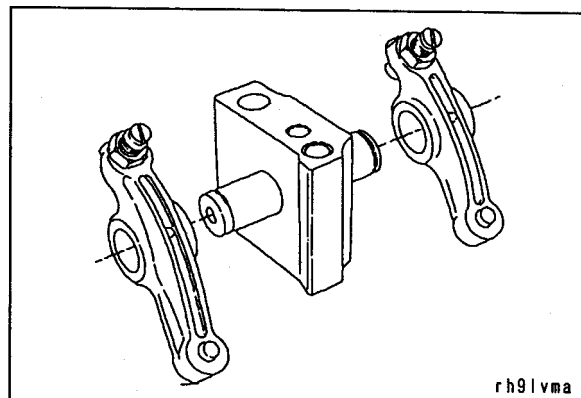
Внимание: Убедитесь в том, что коромысла для впускного и выпускного клапанов установлены на соответствующие места.



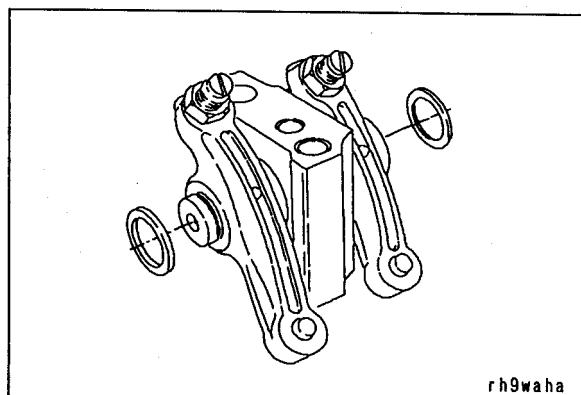
Смажьте ось моторным маслом.



Установите коромысла на ось.

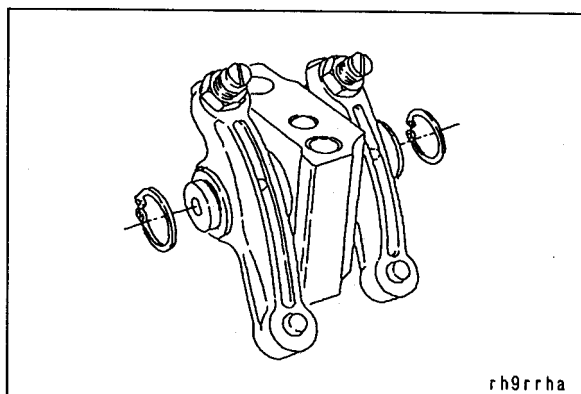


Установите упорные шайбы.



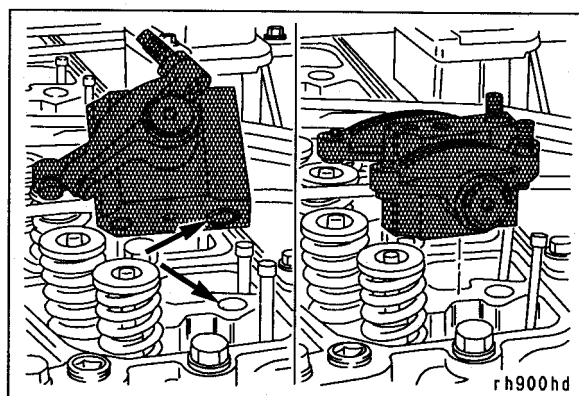
Плоскогубцы для пружинных колец

Установите стопорные пружинные кольца.



УСТАНОВКА КОРОМЫСЛА

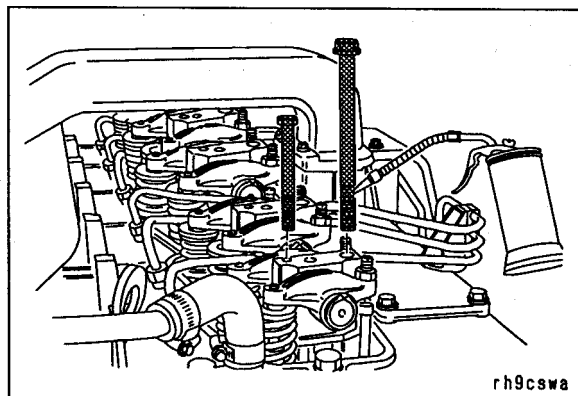
Убедитесь в том, что цилиндрический штифт опоры клапанного коромысла вошел в установочное отверстие для штифта.



При помощи специального приспособления (номер по каталогу 3823921) убедитесь в том, что монтажные болты головки цилиндров имеют соответствующую длину.

Нанесите чистое моторное масло на резьбу и основание головки монтажного болта.

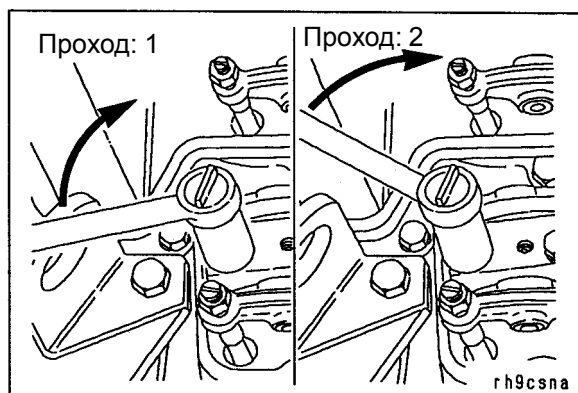
Установите монтажные болты в опору клапанного коромысла.



18 мм

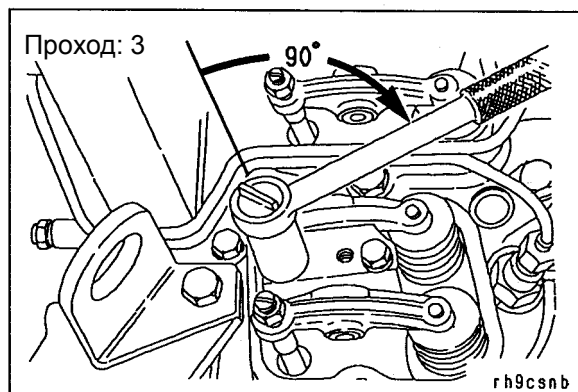
Проход 1: Затяните все монтажные болты головки цилиндров с моментом 9,2 кгм.

Проход 2: Затяните длинные монтажные болты головки цилиндров с моментом 12,2 кгм.



18 мм

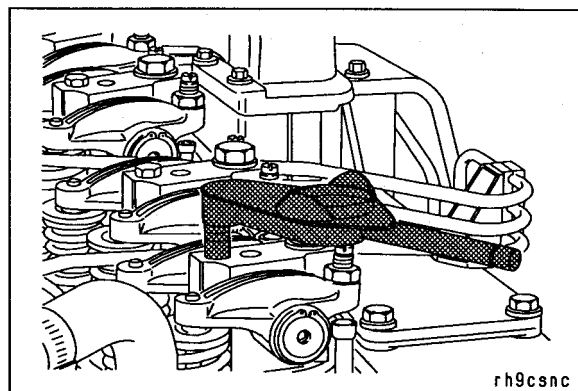
Проход 3: После затяжки длинных монтажных болтов головки цилиндров с моментом 12,2 кгм доверните все монтажные болты еще на 90°.



13 мм

Затяните 8 мм монтажные болты опоры клапанного коромысла.

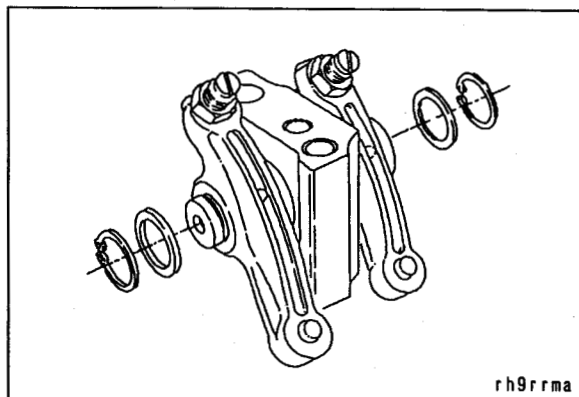
\ : 2,4 кгм



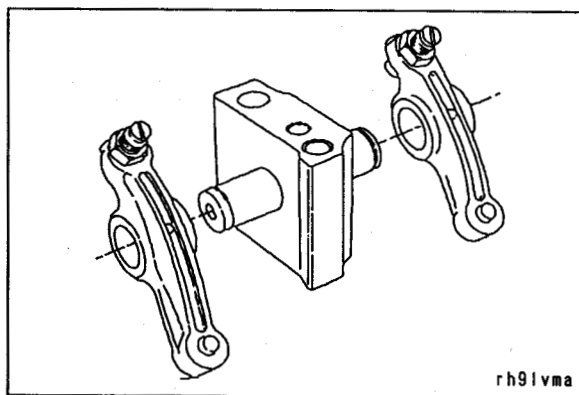
РАЗБОРКА КОРОМЫСЛА

Плоскогубцы для пружинных колец

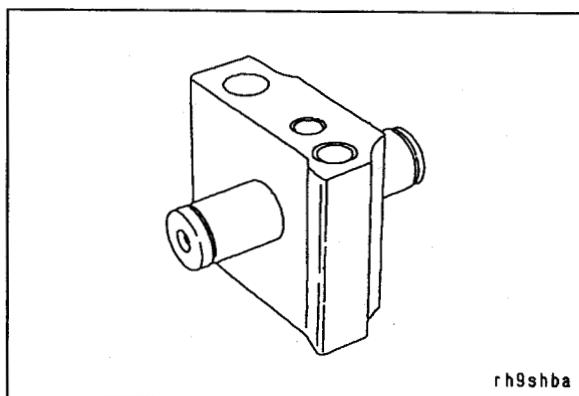
Снимите стопорное кольцо и упорную шайбу.



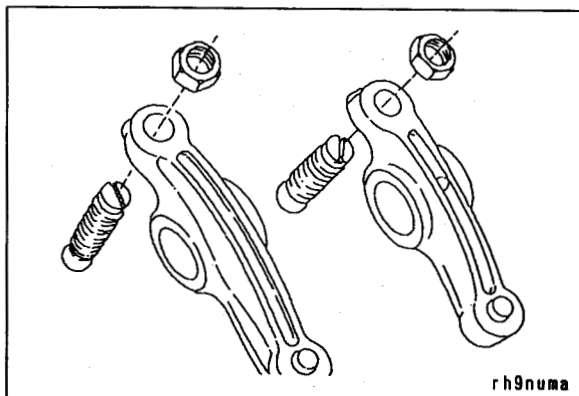
Снимите коромысла.



Замените опору и ось в комплекте. **Не разбирайте.**



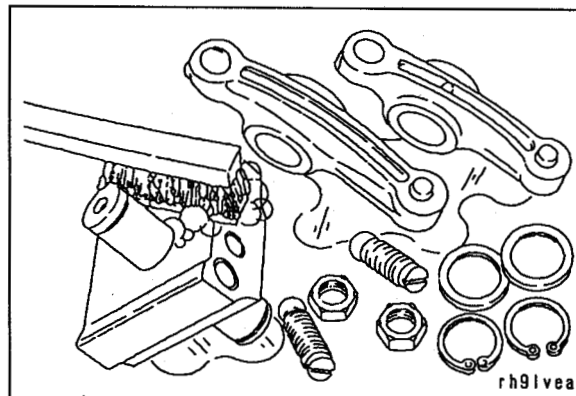
Снимите контргайку и регулировочный винт.



673501

ОЧИСТКА КОРОМЫСЛА, ОСИ КОРОМЫСЛА

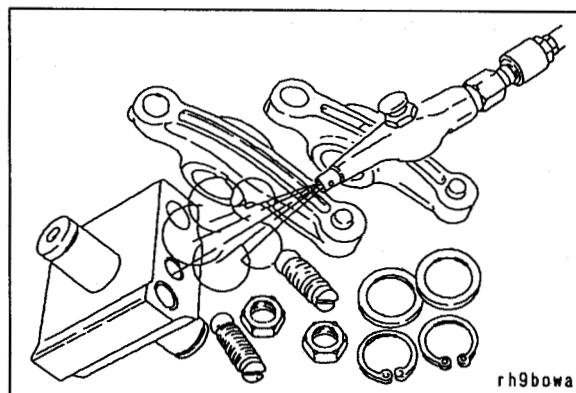
Приготовьте концентрированный раствор из моющего средства и горячей воды и промойте детали.



Промойте чистой горячей водой, затем просушите сжатым воздухом.

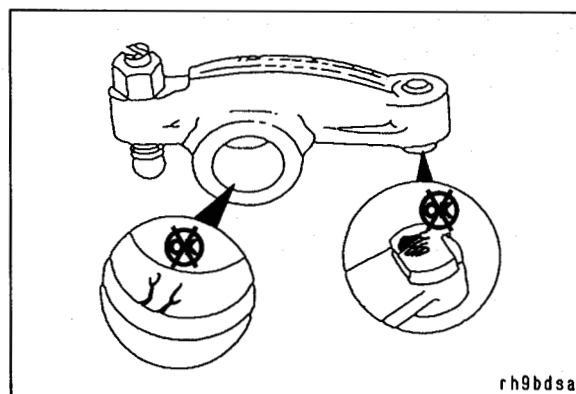


Внимание: Опора клапанного коромысла изготовлена из порошкового металла, поэтому, даже если ее просушить после мытья, то она еще некоторое время останется влажной.



ПРОВЕРКА КОРОМЫСЛА

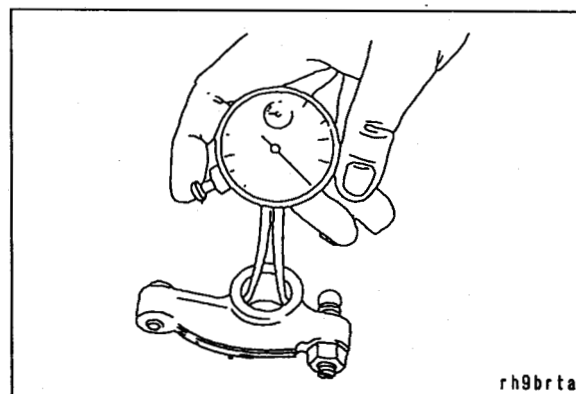
Проверьте поверхность, контактирующую со стержнем клапана, и отверстие коромысла под ось на отсутствие трещин или чрезмерного износа.



Измерьте отверстие клапанного коромысла под ось.



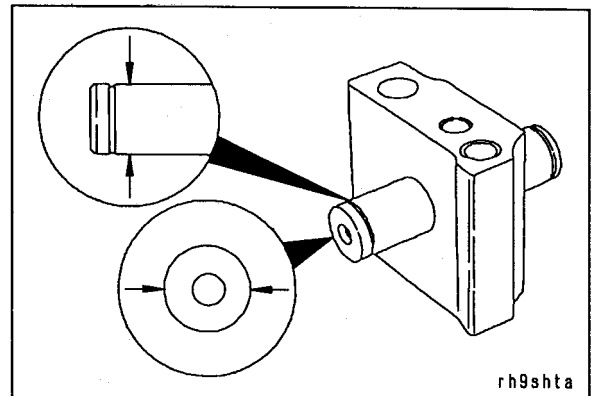
Диаметр	
мм	
19,000	Мин.
19,051	Макс.



ПРОВЕРКА ОСИ КОРОМЫСЛА

Осмотрите опору и ось для выявления повреждений.

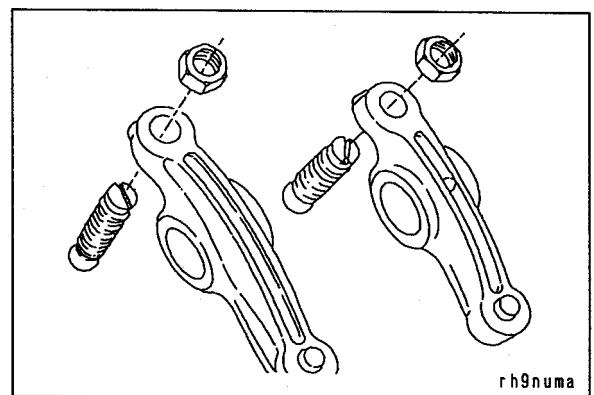
Диаметр	
мм	
18,938	Мин.
18,975	Макс.



rh9shta

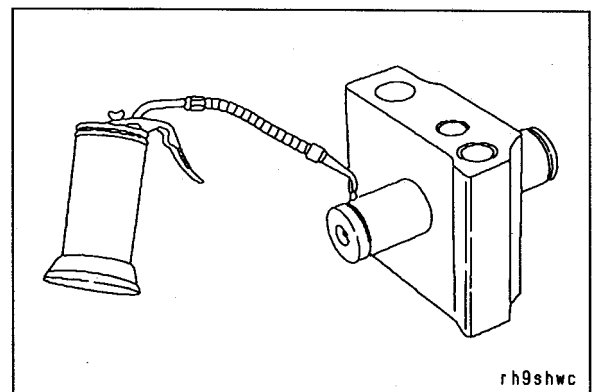
СБОРКА КОРОМЫСЛА

Установите регулировочный винт и контргайку.



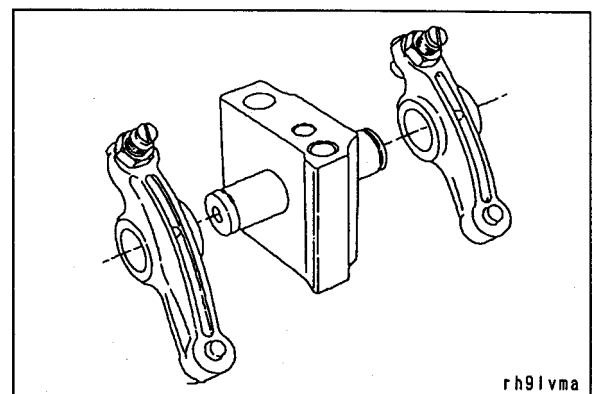
rh9numa

Смажьте ось моторным маслом.



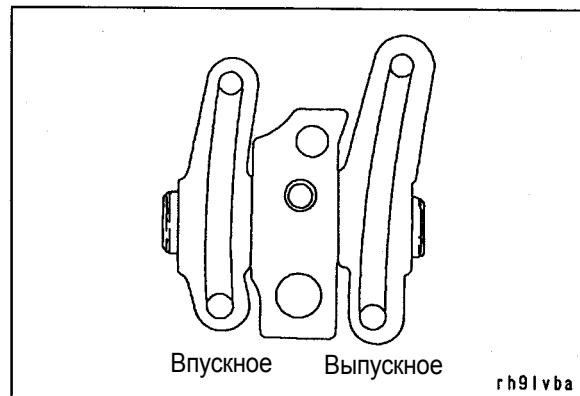
rh9shwc

Установите коромысла на ось.

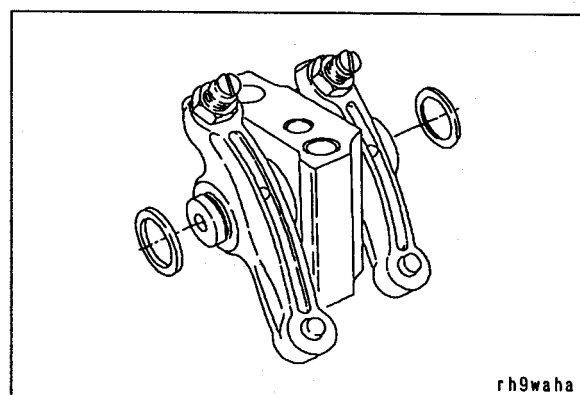


rh9lvma

Убедитесь в том, что коромысла для впускного и выпускного клапанов установлены на соответствующие места.

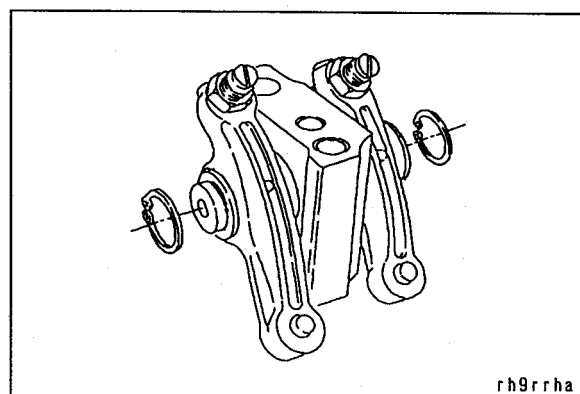


Установите упорные шайбы.



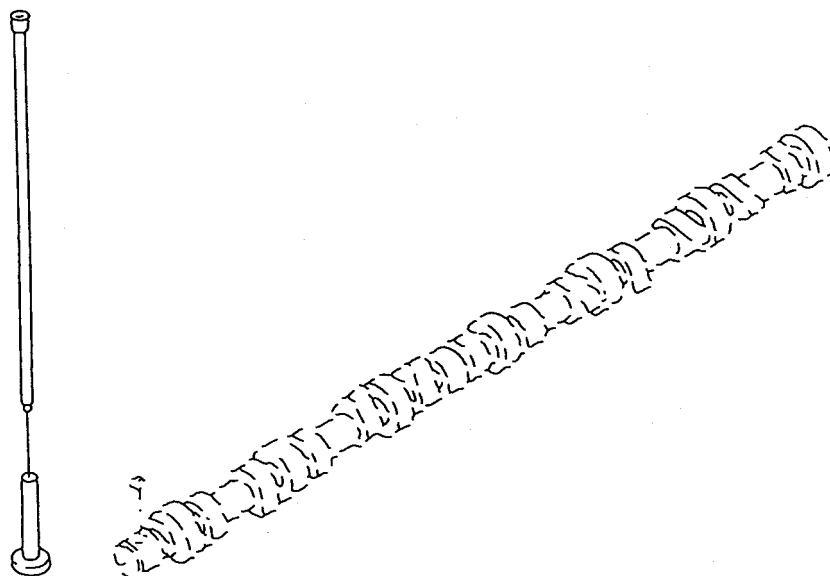
Плоскогубцы для пружинных колец

Установите стопорные пружинные кольца.



ТОЛКАТЕЛИ И ШТАНГИ ТОЛКАТЕЛЕЙ КЛАПАНА СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ

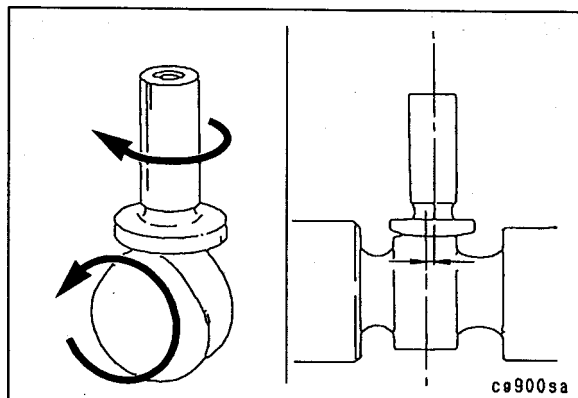
673501



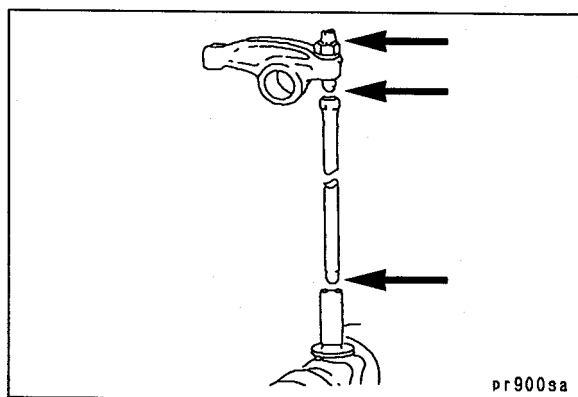
ОПИСАНИЕ

Распредвал оснащен кулачками для привода впускных и выпускных клапанов, а также специальным кулачком для привода топливонасоса. Клапанный кулачок распредвала поднимает штангу толкателя клапана, открывает клапан и соприкасается с толкателем клапана.

Толкатель имеет грибовидную форму и устанавливается так, что ось толкателя смещена по отношению к осевой линии кулачка распредвала. Такое смещение заставляет толкатель проворачиваться, когда он поднимает штангу толкателя клапана.

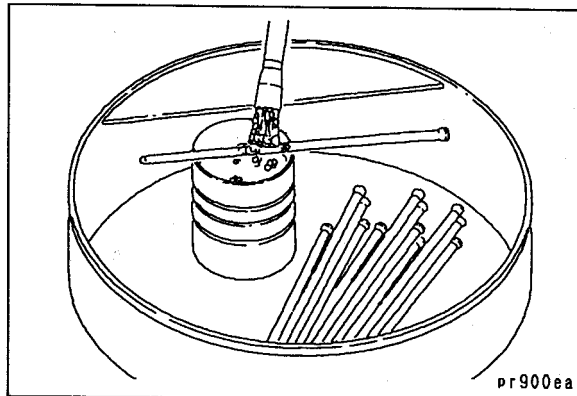


Шаровой наконечник штанги толкателя клапана входит в шаровое гнездо толкателя. На другом конце штанги имеется шаровое гнездо, приводящее в действие шаровой наконечник регулировочного винта коромысла.



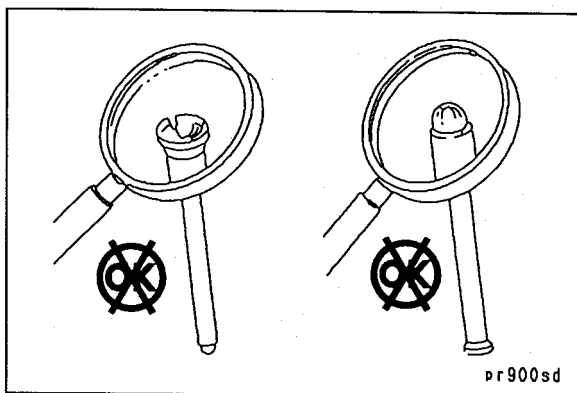
ОЧИСТКА ТОЛКАТЕЛЯ КЛАПАНА

Промойте штанги толкателей клапанов в мыльной воде.

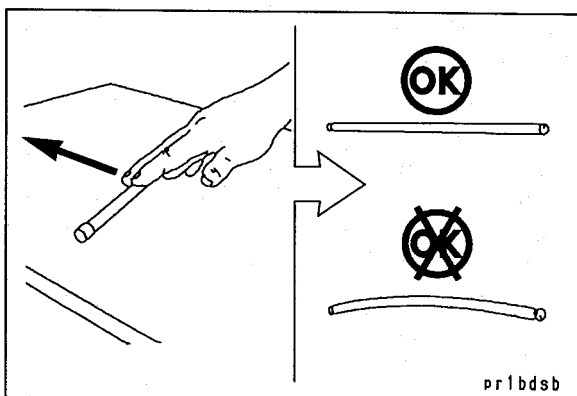


ПРОВЕРКА ШТАНГИ ТОЛКАТЕЛЯ КЛАПАНА

Проверьте штангу толкателя клапана и гнездо на отсутствие повреждений. Убедитесь в отсутствии трещин в местах запрессовки шарового наконечника и гнезда в штангу.

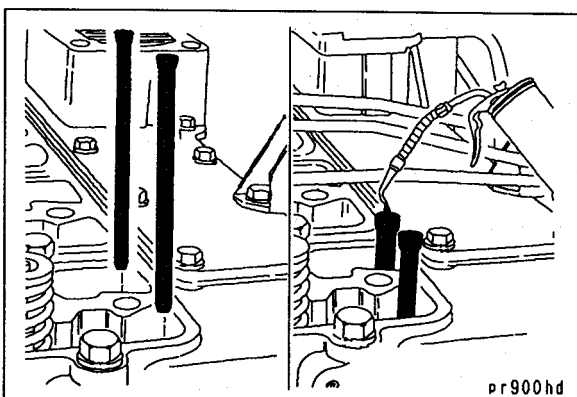


Проверьте круглую форму и прямолинейность штанги толкателя клапана.

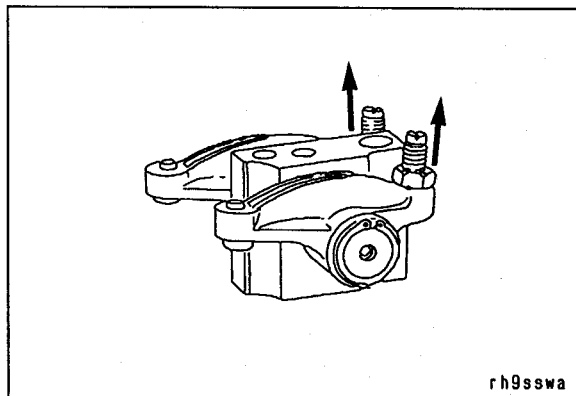


УСТАНОВКА ШТАНГИ ТОЛКАТЕЛЯ КЛАПАНА

Установите штангу толкателя клапана в гнездо толкателя клапана. Залейте чистое моторное масло в гнездо штанги толкателя клапана.



Убедитесь в том, что регулировочный винт коромысла отвинчивается до упора.



rh9sswa

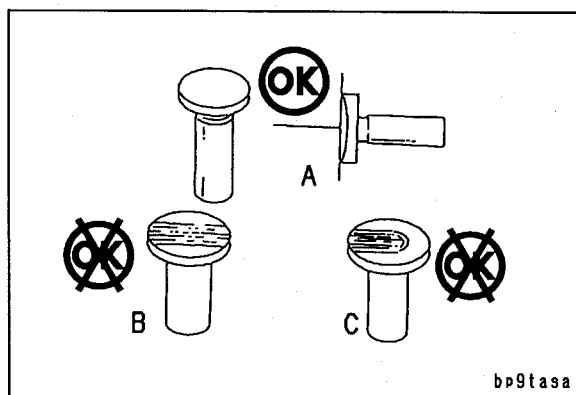
ПРОВЕРКА ТОЛКАТЕЛЯ

Проверьте гнездо, стержень и торец толкателя на отсутствие чрезмерного износа, трещин и других повреждений.



Критерии пригодности при визуальном осмотре

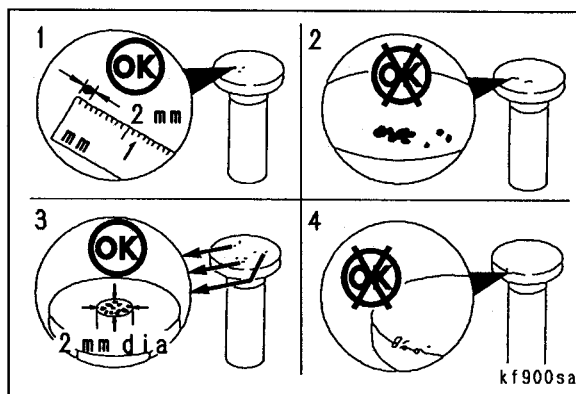
- (A) - контактная поверхность в норме
- (B) и (C) - контактная поверхность повреждена: повторно не используйте.
Толкатель можно использовать даже при наличии раковины на торце толкателя.



bp9tasa

Допустимые размеры раковин определяются следующими нормативами:

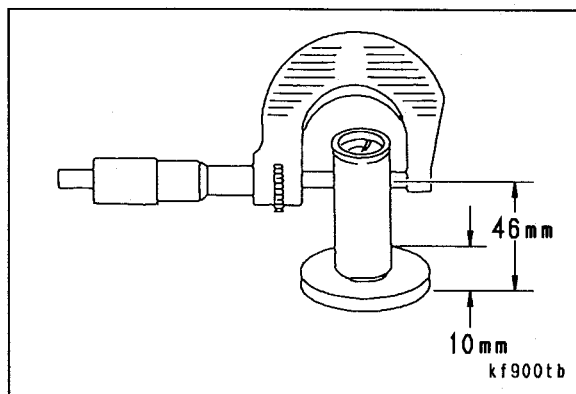
1. Размер единичной раковины не должен превышать 2 мм.
2. Не используйте толкатель повторно при наличии соединяющихся раковин.
3. Общая площадь раковин не должна превышать 4% площади торца толкателя или площади круга диаметром 6 мм.
4. Не допускается наличие раковин на кромке поверхности износа толкателя.



kf900sa

Измерьте стержень толкателя клапана.

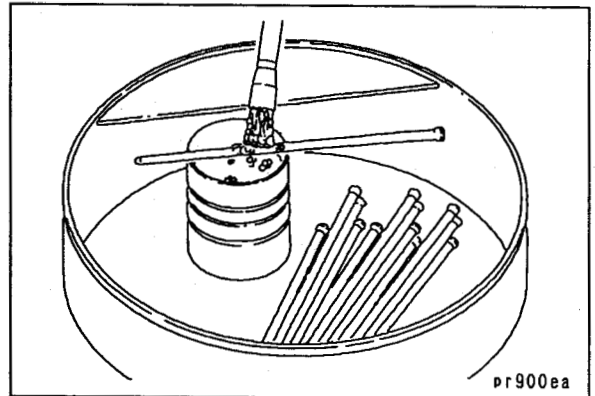
Диаметр	
мм	
15,936	Мин.
15,977	Макс.



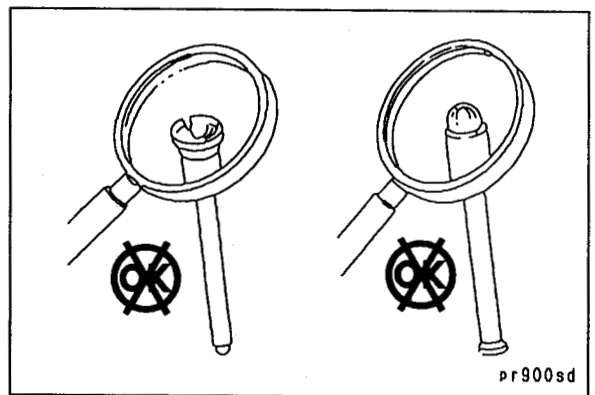
kf900tb

ПРОВЕРКА ШТАНГИ ТОЛКАТЕЛЯ КЛАПАНА

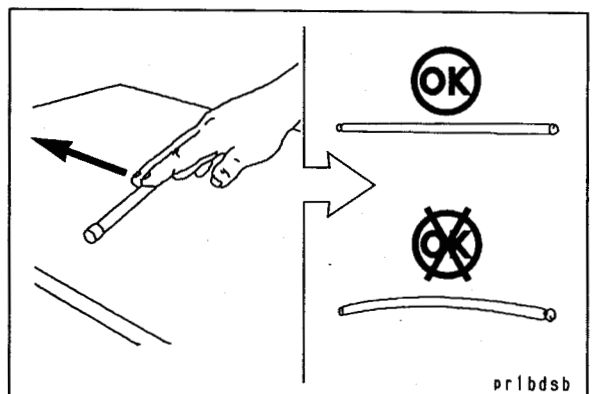
Промойте штанги толкателей клапанов в горячей мыльной воде.



Проверьте шаровой наконечник и гнездо штанги толкателя клапана для выявления повреждений. Убедитесь в отсутствии трещин в местах запрессовки шарового наконечника и гнезда в штангу толкателя клапана.



Проверьте круглую форму и прямолинейность штанги толкателя клапана.



673501

ГРУППА ДЕТАЛЕЙ КРЕПЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

ОПИСАНИЕ КОЖУХА МАХОВИКА

Для обеспечения наиболее широкого диапазона применения могут использоваться кожухи маховика различных размеров и видов. При помощи втулочного штифта кожух можно выставить с точностью до суммарного торцевого биения по индикатору в пределах 0,20 мм. Просверлите отверстия под штифты в используемом кожухе. Нет необходимости устанавливать штифты повторно. Если Вы хотите выяснить точные номера деталей по каталогу для используемого двигателя, то обратитесь к соответствующему каталогу деталей или перечню деталей двигателя.

ОПИСАНИЕ МАХОВИКА, ЗУБЧАТОГО ВЕНЦА

Маховик может быть использован только в сборе. Узел в сборе состоит из маховика и зубчатого венца. Возможно проведение техобслуживания зубчатого венца.

ОПИСАНИЕ ПЕРЕДНЕЙ ОПОРЫ ДВИГАТЕЛЯ

В зависимости от применения возможно использование различных деталей крепления передней части двигателя.

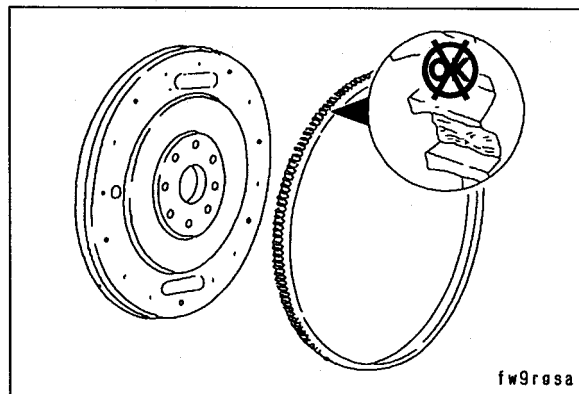
МАХОВИК, ЗУБЧАТЫЙ ВЕНЕЦ

ПРОВЕРКА МАХОВИКА, ЗУБЧАТОГО ВЕНЦА

Осмотрите зубья зубчатого венца для выявления износа и повреждений. С помощью проникающих красителей проверьте монтажное отверстие на отсутствие трещин. Убедитесь в том, что на диске муфты нет трещин и что он не поврежден. Если установлена гибкая пластина, то проверьте ее на наличие трещин и повреждений.



Внимание: Если зубья зубчатого венца изношены или повреждены, то замените зубчатый венец.



fw9rsga

ЗАМЕНА МАХОВИКА, ЗУБЧАТОГО ВЕНЦА

Подготовительные работы:

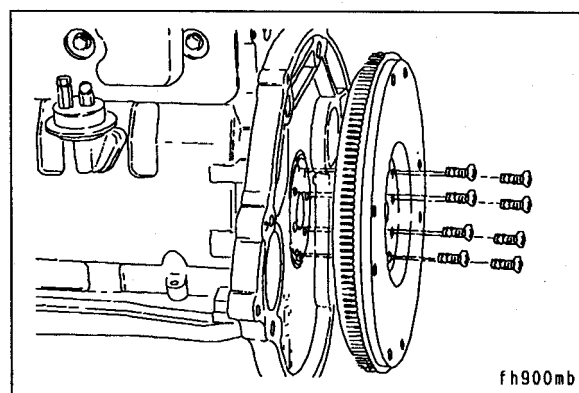
- > Снимите коробку передач.



ЗАМЕНА ЗУБЧАТОГО ВЕНЦА

18 мм

Снимите маховик.



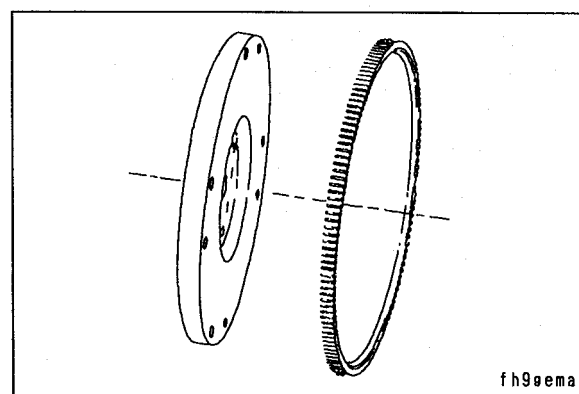
fh900mb

Латунная выколотка

Предупреждение: При снятии зубчатого венца с маховика наденьте защитные очки. Никогда не используйте стальную выколотку.

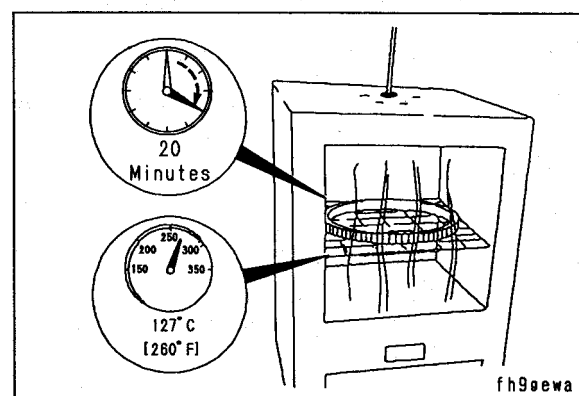


При помощи выколотки снимите зубчатый венец с маховика.



fh9aema

Прогрейте новый зубчатый венец в нагретой печи в течение 20 минут при температуре 127°C.

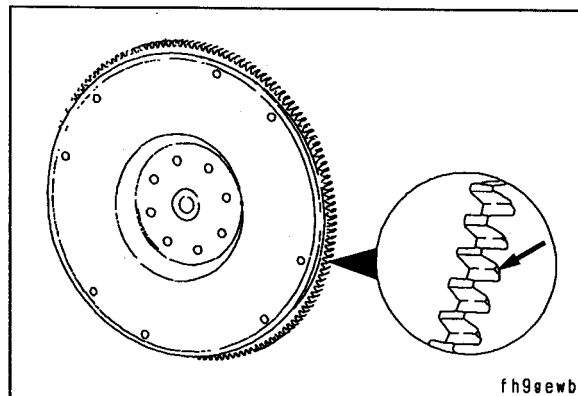


fh9aewa

Предупреждение: Перед установкой прогретого зубчатого венца наденьте защитные перчатки.

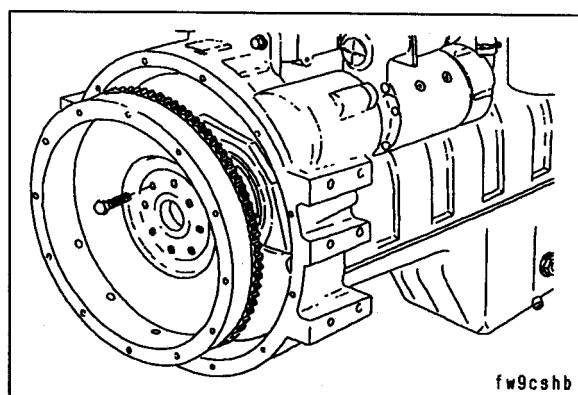


Установите зубчатый венец. Поверните венец скошенной стороной зубьев к стороне маховика, обращенной к коленвалу, и установите зубчатый венец.



УСТАНОВКА МАХОВИКА

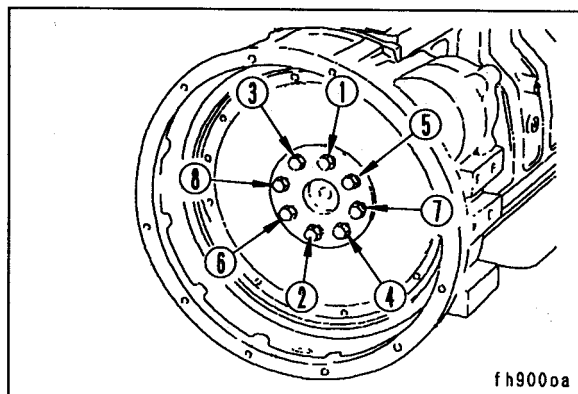
Используйте два монтажных винта, установленных на переднюю часть коленвала, или аналогичное приспособление для того, чтобы заблокировать коленвал во время затяжки монтажных болтов маховика.



18 мм динамометрический ключ

Затяните монтажные болты в порядке, указанном на рисунке.

\ : 14,0 кгм



ЗАМЕНА ЗУБЧАТОГО ВЕНЦА

Латунная выколотка

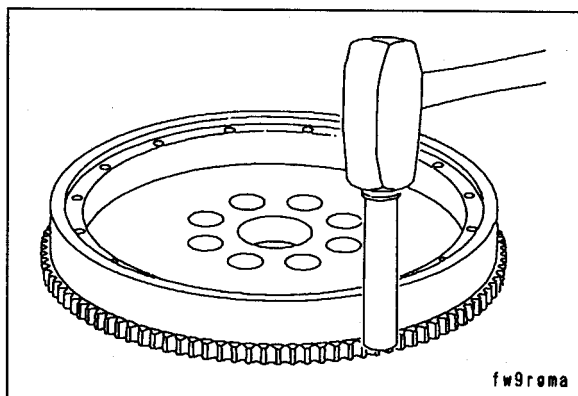
Предупреждение: При снятии зубчатого венца с маховика наденьте защитные очки.



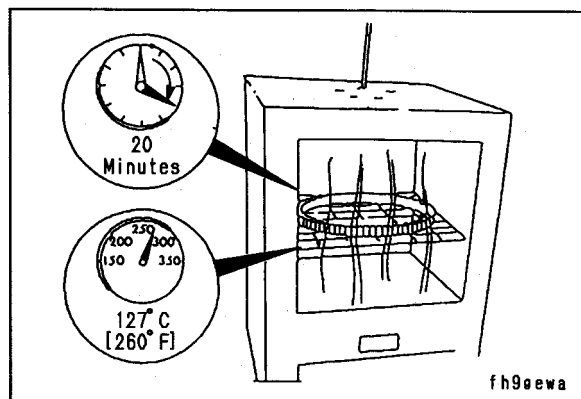
При помощи выколотки снимите зубчатый венец с маховика.



Внимание: Зубчатый венец, предназначенный для гибкой пластины, не может быть заменен как отдельный компонент. Необходимо полная замена гибкой пластины в сборе.

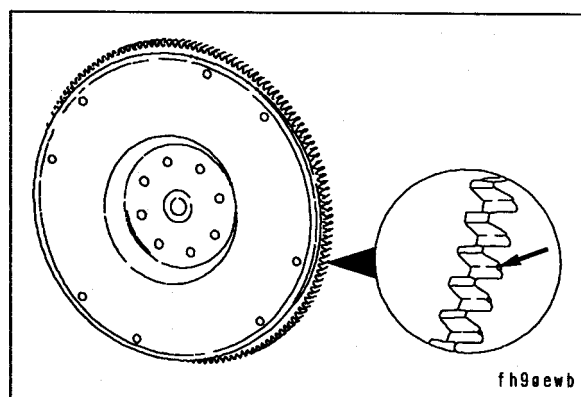


Прогрейте новый зубчатый венец в нагретой печи в течение 20 минут при температуре 127°C.



Предупреждение: Наденьте защитные перчатки при установке прогретого зубчатого венца.

Установите зубчатый венец. Поверните венец скошенной стороной зубьев к стороне маховика, обращенной к коленвалу, и установите зубчатый венец.

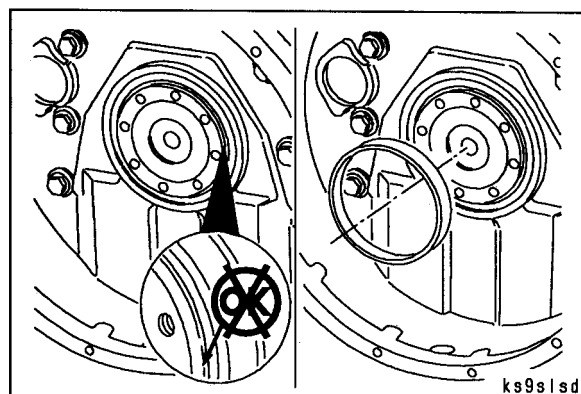


КОЖУХ МАХОВИКА

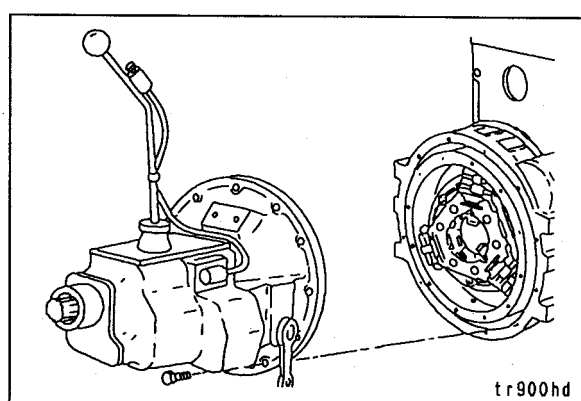
ЗАМЕНА ЗАДНЕГО САЛЬНИКА

СНЯТИЕ

Если сальник коленвала выработал канавку износа, то для предотвращения утечки масла установите износную втулку.



Снимите силовую передачу и, если установлена коробка передач, то снимите коробку передач.

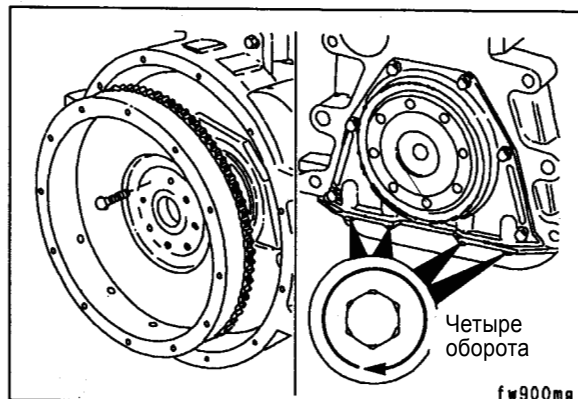


19 мм

Если установлены сцепление и маховик, то снимите их. Более подробно о данной процедуре см. стр. 7-25.

Снимите кожух маховика. Более подробно о данной процедуре см. стр. 7-25.

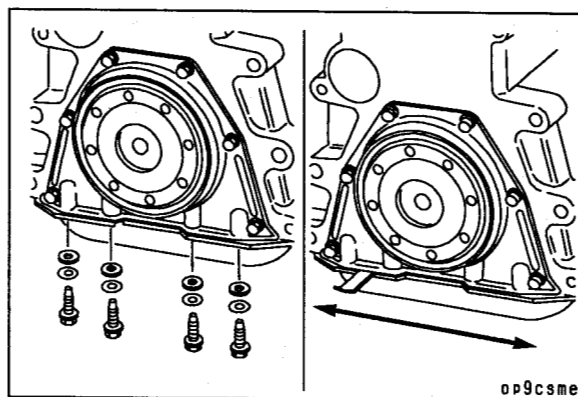
Ослабьте монтажные болты масляного поддона на четыре оборота.

**10 мм**

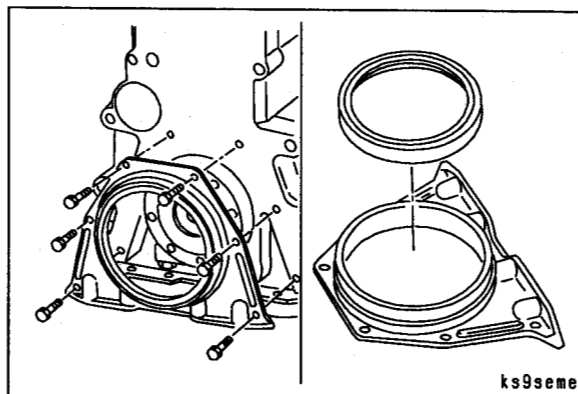
Выверните 4 монтажных болта, крепящие масляный поддон к задней крышке.

Внимание: Будьте предельно осторожны, чтобы не повредить прокладку масляного поддона, когда будете отделять ее от задней крышки. Если прокладка повреждена, то снимите масляный поддон и замените прокладку.

Вставьте щуп или регулировочную прокладку между задней крышкой и прокладкой масляного поддона. Перемещайте щуп или регулировочную прокладку вперед и назад для того, чтобы отделить прокладку от задней крышки.



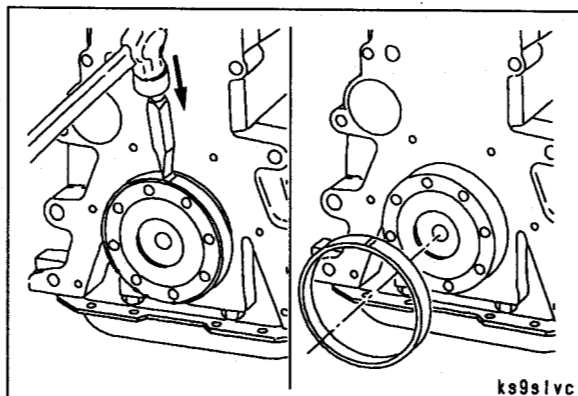
Выверните монтажные болты из задней крышки, затем снимите крышку с фланца коленвала. Извлеките из задней крышки сальник.

**Молоток, зубило**

Если на коленвал уже установлена износная втулка, то ее необходимо снять перед установкой новой износной втулки.

Внимание: Будьте осторожны, чтобы зубилом не повредить коленвал и не оставить на нем сколов или зарубок. Замените коленвал, если он поврежден.

Используйте тупоносое зубило той же ширины, что и износная втулка. Ударьте молотком один или два раза для нанесения отметки зубила на износную втулку. Это приведет к расширению износной втулки и позволит ее снять.

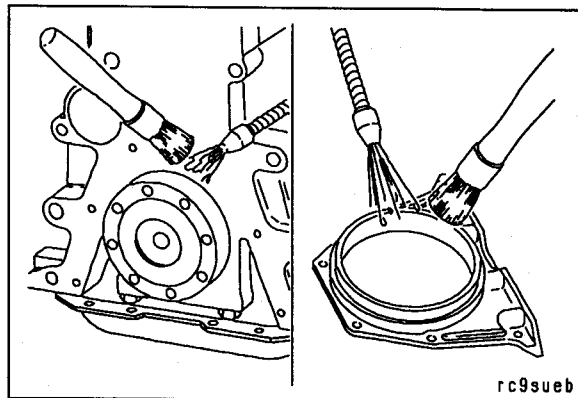


ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

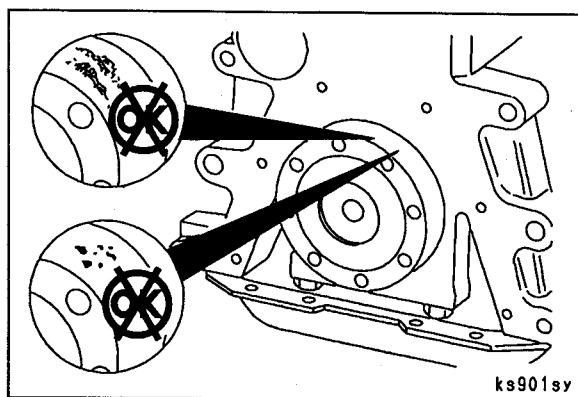
Очистите присоединительные поверхности блока цилиндров и задней крышки.

Тонкой абразивной шкуркой удалите ржавчину и другие отложения с фланца коленвала.

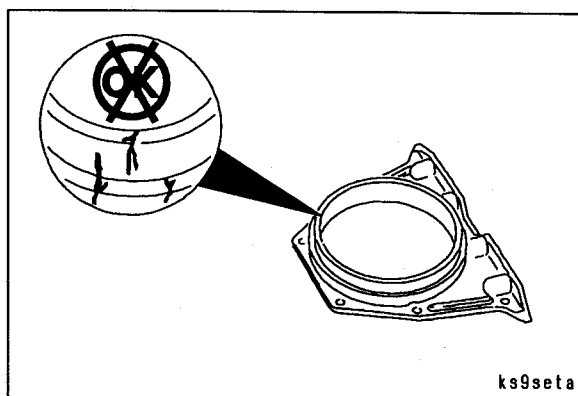
Протрите фланец коленвала чистой тканью.



Проверьте, нет ли на фланце коленвала загрязнений или повреждений.

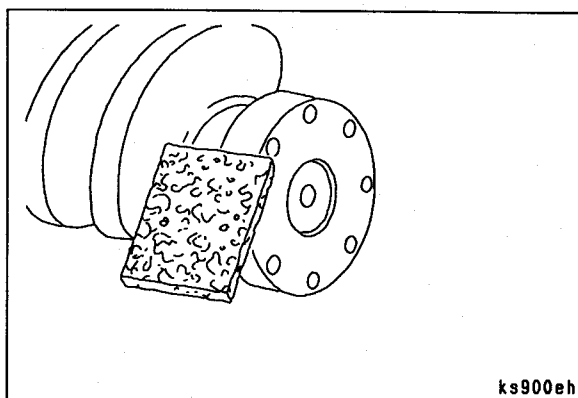


Проверьте заднюю крышку на отсутствие трещин или других повреждений.

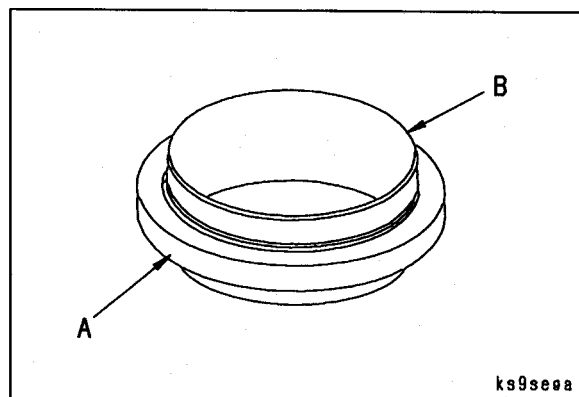


УСТАНОВКА

Внимание: При установке уплотнения не используйте никаких смазочных материалов. Промойте и просушите коленвал и кромку сальника; перед установкой сальника убедитесь в его исправности.



Внимание: Установите на коленвал ремонтный комплект в сборе: сальник коленвала (А) / износная втулка (В). Не снимайте задний сальник коленвала с износной втулки заднего уплотнения.

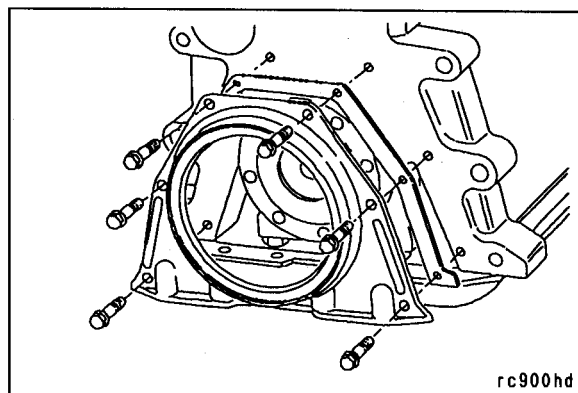


Установите заднюю крышку и прокладку.

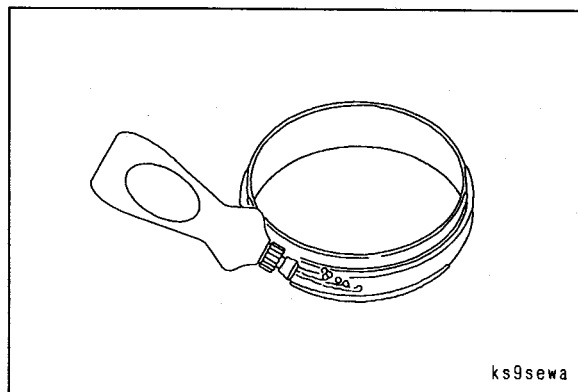
Внимание: Установите монтажные болты задней крышки. Не затягивайте их. При установке масляного поддона ослабьте монтажные болты масляного поддона, создайте зазор между задней крышкой и прокладкой.



Внимание: Отрегулируйте положение задней крышки при помощи деталей крепления прокладки. Для предотвращения перемещения кромки уплотнения после его установки не нажимайте на крышку и не прикладывайте к ней усилий ни в каком направлении.



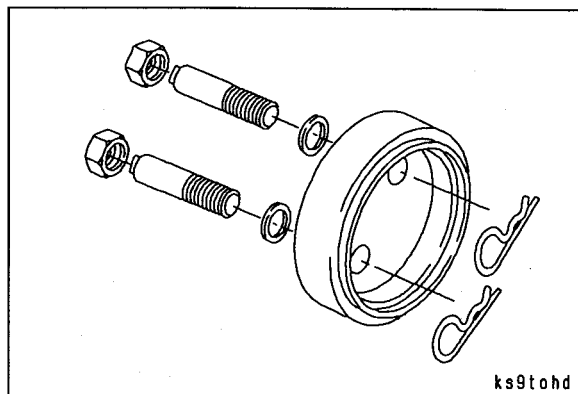
Внимание: Если сальник кожуха маховика – мокрого типа, то по внешнему диаметру обоймы сальника необходимо нанести мыльный раствор. Если же сальник – сухого типа, то нет необходимости наносить что-либо по внешнему диаметру обоймы сальника.



При помощи специального приспособления (номер детали по каталогу 3824078) установите сальник/износную втулку в сборе. Установите 2 резьбовые шпильки в отверстия монтажных болтов коленвала.

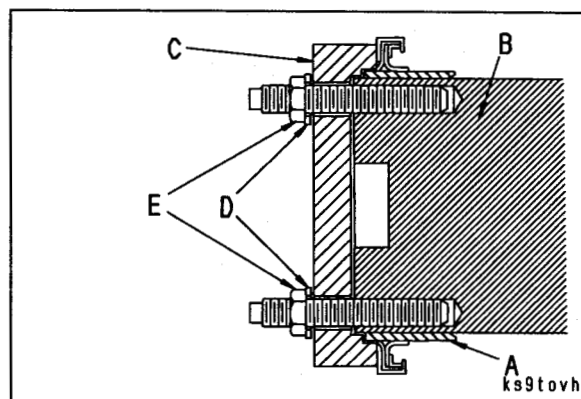


Нанесите небольшое количество чистого моторного масла 15W-40 на коленвал, резьбовые шпильки, на внутренний диаметр приспособления для установки заднего уплотнения коленвала/износной втулки.



Установите износную втулку (А) закругленной стороной на торец коленвала (В). Установите приспособление для установки (С) выемкой к верхней части резьбовой шпильки, установите износную втулку перпендикулярно торцу коленвала. Установите шайбы (D) и гайки (Е) на резьбовые шпильки.

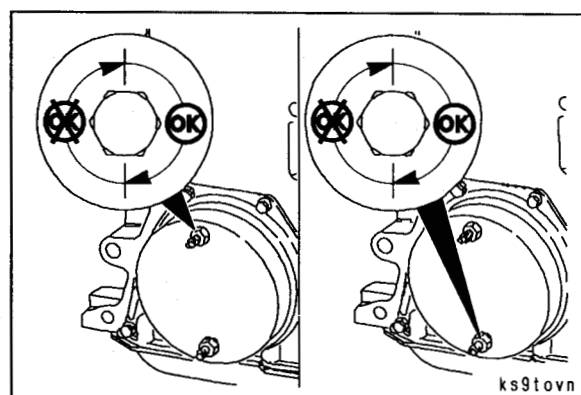
Поочередно затягивайте гайки до соприкосновения приспособления для установки с торцом коленвала.



Внимание: Не затягивайте гайки более, чем по 1/2 оборота, во избежание заедания и неравномерного растяжения износной втулки.

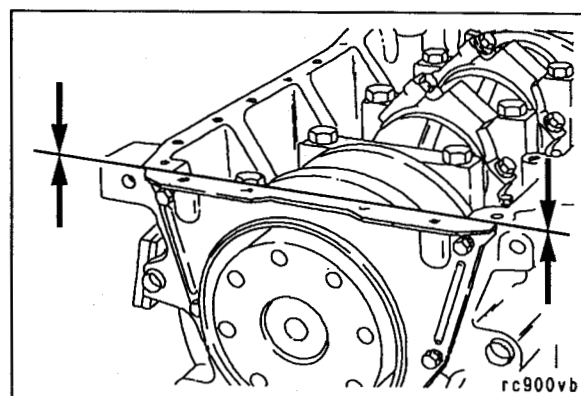
\ : 2,0 кгм

Установите приспособление для установки на резьбовые шпильки.



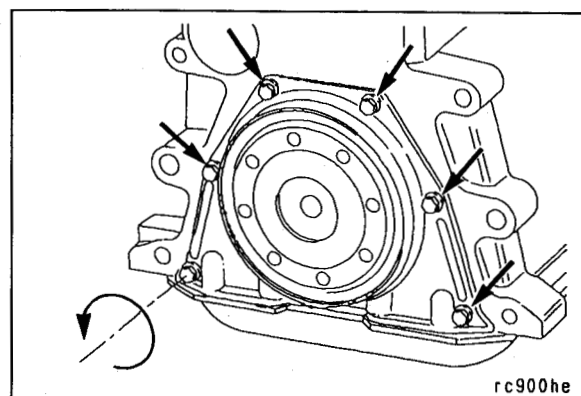
10 мм

Точно совместите заднюю крышку с обеими сторонами контактной поверхности блока цилиндров для масляного поддона.

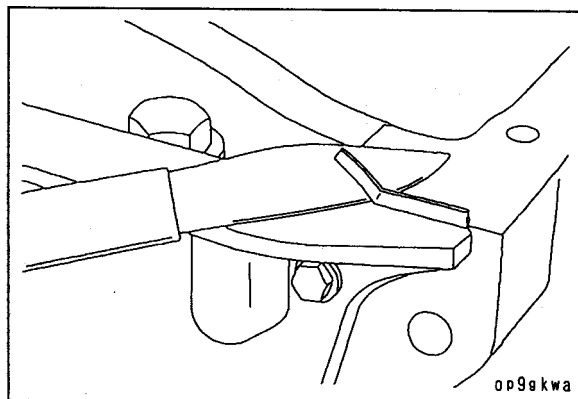


Затяните монтажные болты задней крышки.

\ : 0,92 кгм



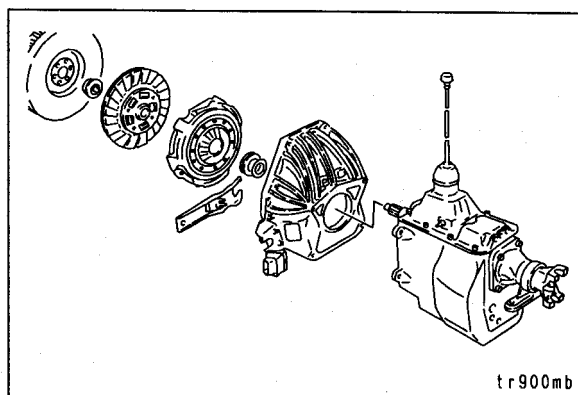
Подрежьте прокладку таким образом, чтобы она была вровень с монтажной поверхностью масляного поддона. Убедитесь в том, что отрезанные части прокладки не попали в двигатель.



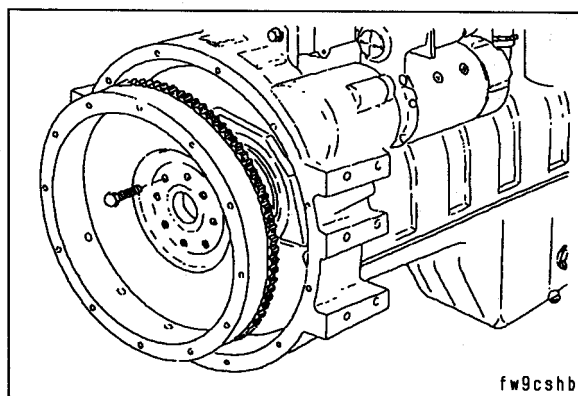
ЗАМЕНА КОЖУХА МАХОВИКА

СНЯТИЕ

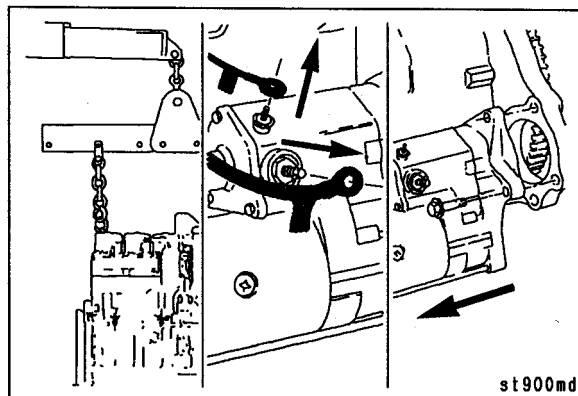
Снимите коробку передач, сцепление и все связанные с ними компоненты (если они установлены). Действуйте в соответствии с инструкциями изготовителя.



Снимите маховик/зубчатый венец в сборе. Более подробно об этой процедуре см. стр. 7-23.



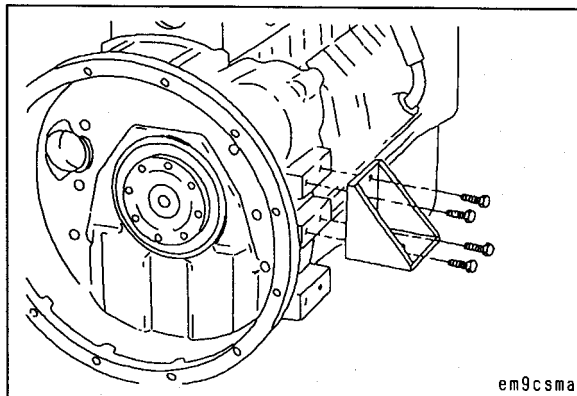
Во избежание повреждений надежно закрепите двигатель. Отсоедините провода аккумуляторной батареи. Снимите стартер.



673501

15 мм

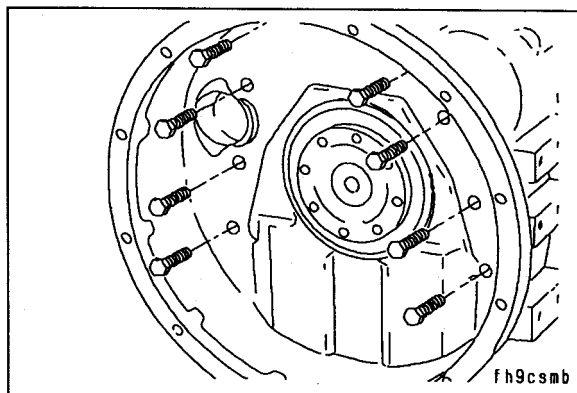
Выверните монтажные болты и снимите обе задние детали крепления двигателя.



Выверните монтажные болты.

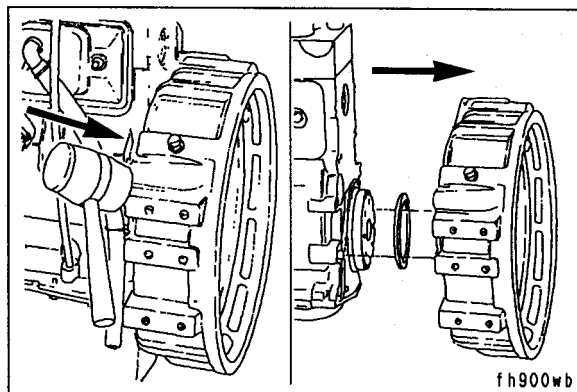
Масса компонентов превышает 23 кг.

При подъеме компонентов используйте подъемник или обратитесь за помощью; будьте осторожны, чтобы избежать травм.



При помощи резинового молотка ослабьте посадку кожуха маховика.

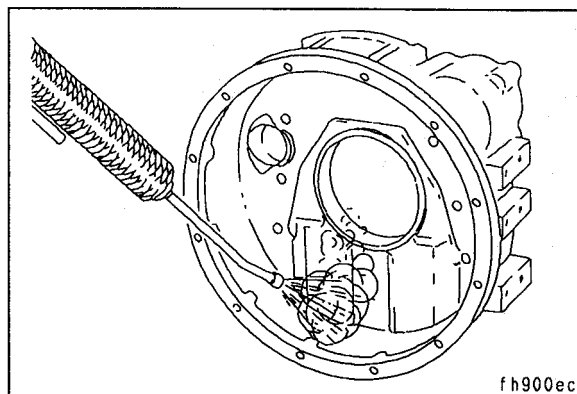
Снимите кожух маховика и уплотнение прямоугольного сечения.



ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

Предупреждение: При очистке паром наденьте защитную спецодежду, защитные очки и защитную маску. Горячий пар может вызвать серьезные ожоги.

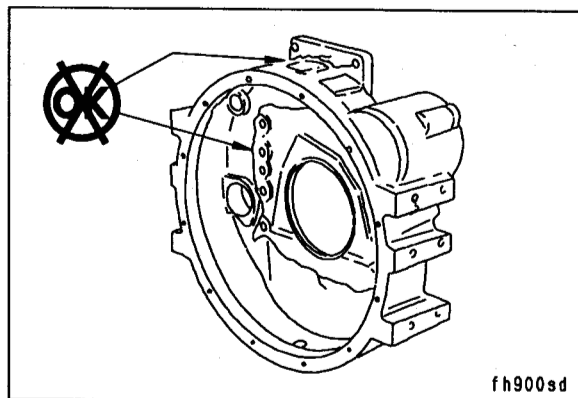
Очистите кожух маховика при помощи пара или моющего средства, затем просушите сжатым воздухом.



Проверьте кожух маховика на отсутствие трещин; будьте особенно внимательны при осмотре участков установки болтов.

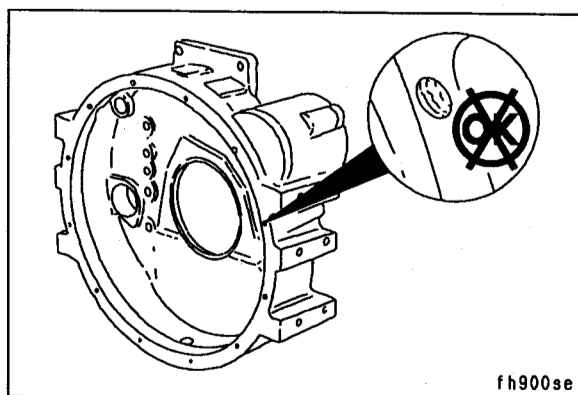
Визуально проверьте поверхность на отсутствие забоин, заусенцев и трещин.

Тонкой шлифовальной шкуркой удалите мелкие забоины и заусенцы.



fh900sd

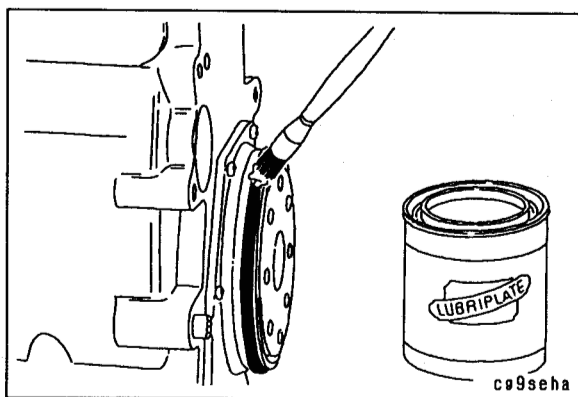
Проверьте резьбу на отсутствие повреждений, вызванных установкой несоответствующих монтажных болтов или монтажных болтов с несоответствующей плотностью резьбы. Для ремонта поврежденной резьбы можно использовать геликоид.



fh900se

УСТАНОВКА (ИСПОЛНЕНИЕ С СУХИМ СЦЕПЛЕНИЕМ)

Установите уплотнение квадратного сечения и нанесите слой консистентной смазки Lubriplate 105.



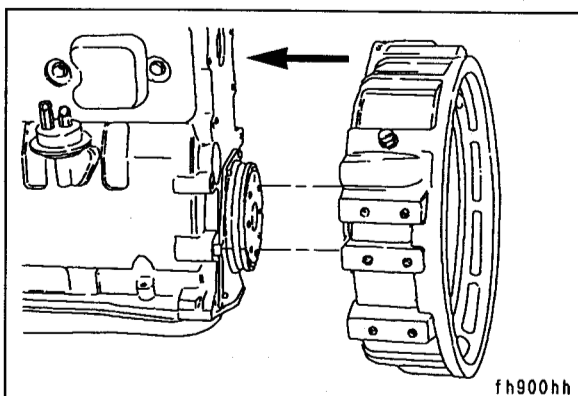
c09seha

Убедитесь в чистоте задней стороны блока цилиндров и монтажной поверхности кожуха маховика, осмотрите их для выявления выступающих заусенцев и поверхностных дефектов.



Установите кожух маховика на два втулочных штифта.

Внимание: При установке убедитесь в том, что уплотнительное кольцо не повреждено.

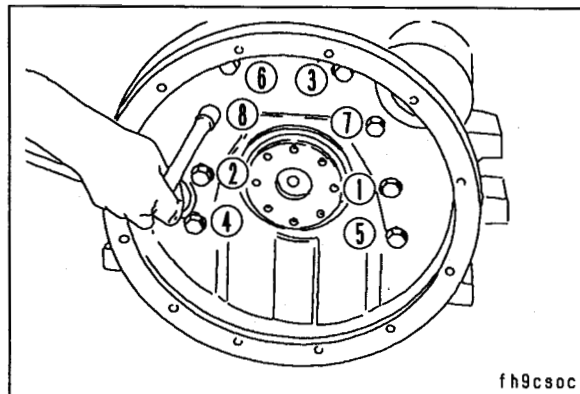


fh900hh

15 мм

Затяните монтажные болты кожуха маховика в последовательности, указанной на рисунке.

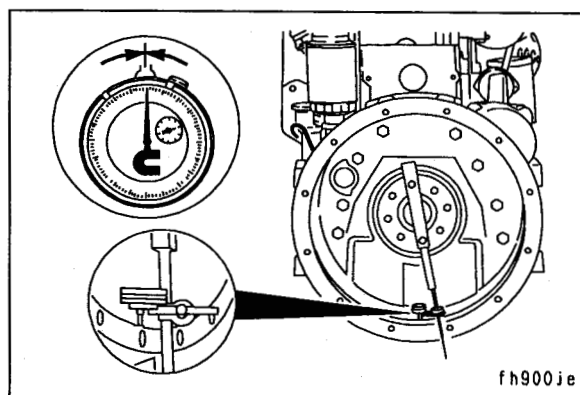
Чугунный кожух : 7,9 кгм
Алюминиевый кожух : 6,1 кгм



ПРОВЕРКА РАДИАЛЬНОГО БИЕНИЯ КОЖУХА МАХОВИКА

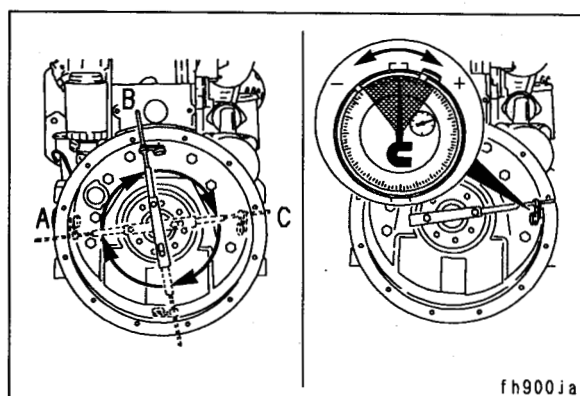
Подсоедините циферблатный индикатор к коленвалу. Во избежание смещения относительно коленвала надежно закрепите циферблатный индикатор посередине держателем. Если держатель прогнется или индикатор сместится в держателе, то показания будут неверными.

Установите указатель в положение «6 часов» и установите индикатор в положение 0.



Медленно проверните коленвал. Запишите значения (а), (b) и (с) для положений «9 часов», «12 часов» и «3 часа» в рабочую таблицу концентричности. Еще раз убедитесь в том, что в положении «6 часов» показания индикатора равны 0.

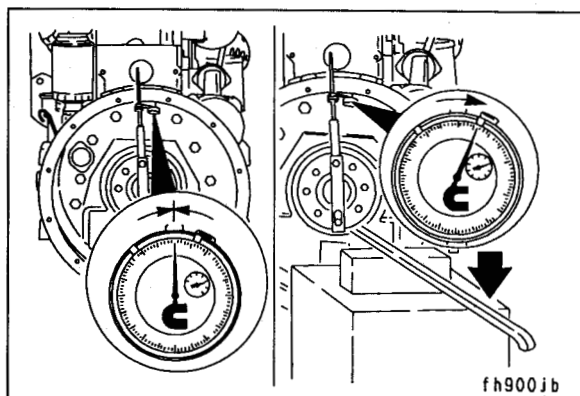
Значения (а), (b) и (с) могут быть как положительными, так и отрицательными. На рисунке видно, как следует правильно определять знак при записи этих значений.



Проворачивайте коленвал до тех пор, пока указатель не установится в положение «12 часов», затем установите циферблатный индикатор в положение 0.

Внимание: Не уменьшайте зазор подшипников до нуля и не прикладывайте усилий к коленвалу. Не используйте кожух маховика как рычаг. Эти действия приведут к неправильному измерению величины зазора подшипников.

При помощи рычага поднимите заднюю часть коленвала до верхнего предела. Отметьте полученное значение как (d) в вышеупомянутой таблице концентричности. Это значение всегда будет положительным, если вертикальный зазор подшипников отрегулирован.



Используя данные из таблицы концентричности, рассчитайте суммарное вертикальное и суммарное горизонтальное значения.

Суммарное горизонтальное значение получится, если из значения, полученного в положении «9 часов» (а), вычесть значение, полученное в положении «3 часа» (с).

Суммарное вертикальное значение получится, если к значению, полученному в положении «12 часов» (b), прибавить значение зазора подшипников (d).

Пример: 6 часов = норматив = 0
 9 часов = (а) = 0,004"
 12 часов = (b) = 0,003"
 3 часа = (с) = 0,002"

На основе рабочей таблицы концентричности и приведенных значений мы можем рассчитать, что суммарное горизонтальное значение равно 0,006", а суммарное вертикальное значение равно 0,005".

Отметьте суммарное горизонтальное значение на оси абсцисс, а суммарное вертикальное значение - на оси ординат.

С помощью линейки проведите линии от суммарного горизонтального значения и суммарного вертикального значения до точки их пересечения. Если точка пересечения находится внутри затененного участка, то концентричность кожуха маховика соответствует нормативному значению.

Если мы рассмотрим указанные в примере суммарное горизонтальное и суммарное вертикальное значения, то обнаружим, что точка пересечения лежит в пределах затененного участка, следовательно, концентричность кожуха маховика находится в пределах нормы.

Если точка пересечения находится за пределами затененного участка, то снимите втулочный штифт и установите кожух еще раз.

Внимание: Для обеспечения концентричности кожуха не обязательно использовать втулочный штифт. Кожух удерживается в установленном положении монтажными болтами.

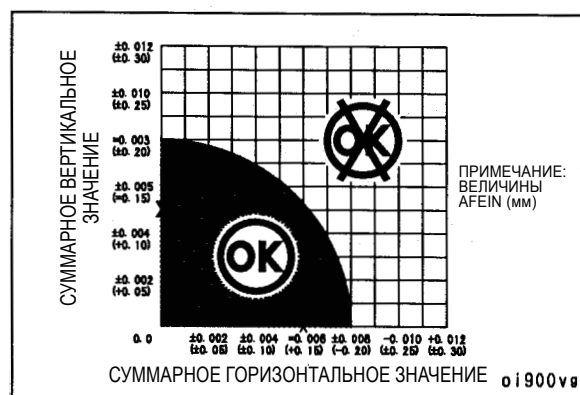
После удаления втулочного штифта установите кожух маховика на двигатель.

Устанавливая кожух, затяните монтажные болты для удержания кожуха маховика в монтажном положении. Но при обстукивании киянкой ослабьте болты, чтобы придать кожуху некоторую подвижность.

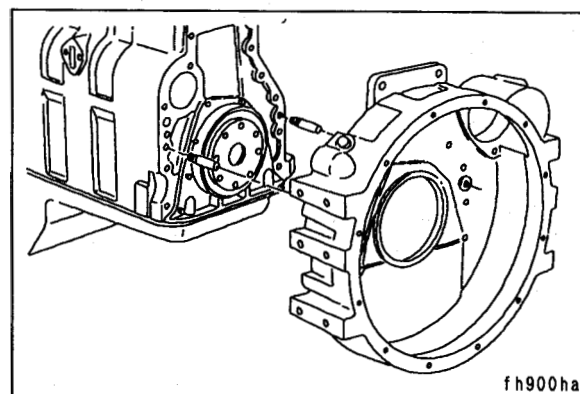
Еще раз проверьте концентричность. Если концентричность находится в пределах нормативного значения, то затяните монтажные болты до установленного момента затяжки.

Рабочая таблица концентричности	
9 часов 3 часа	a=0. 004 c=-0. 002
Суммарное горизонтальное значение	a-c=. 006
12 часов Зазор подшипника	b=. 003 d=. 002
Суммарное вертикальное значение	b+d=. 005

oi900vf



СУММАРНОЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ oi900vg



fh900ha

ПРОВЕРКА ТОРЦЕВОГО БИЕНИЯ КОЖУХА МАХОВИКА

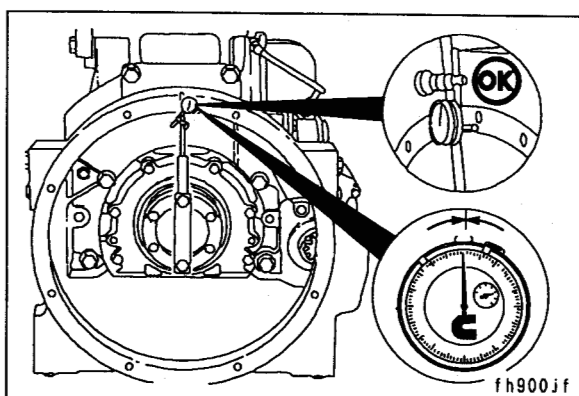
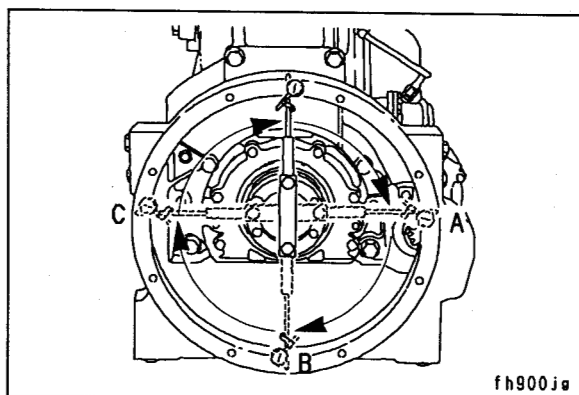
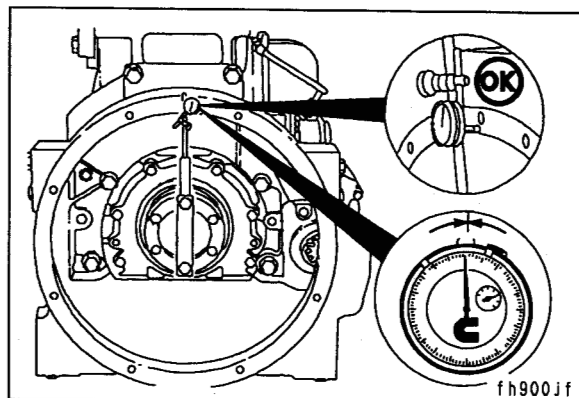
Внимание: Будьте осторожны, чтобы наконечник часового индикатора не попал в отверстие монтажного болта. Если он попадет в отверстие, то это может повредить индикатор.

Установите часовой индикатор в соответствии с рисунком.

Внимание: Для обеспечения точности показаний используйте жесткий держатель. Держатель не должен прогибаться. Установите указатель в положение «12 часов». Установите циферблат таким образом, чтобы указатель находился в положении 0.

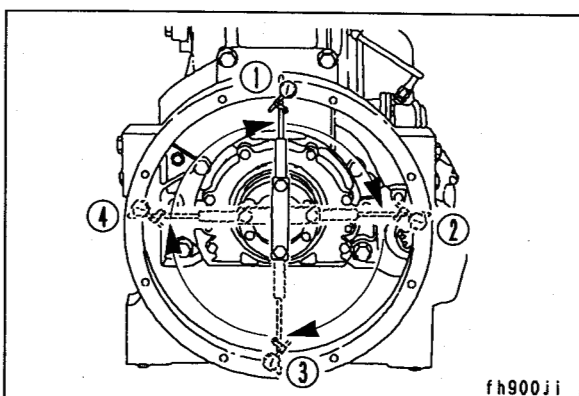
Медленно проворачивая коленвал, запишите показания в положениях «3 часа», «6 часов» и «9 часов».

Внимание: Перед каждым измерением проталкивайте коленвал к передней части двигателя, чтобы выбрать осевой зазор коленвала.



Продолжайте проворачивать коленвал, пока указатель не установится в положение «12 часов». Проверьте указатель для того, чтобы убедиться, что стрелка указывает на НУЛЕВОЕ положение. Если она не указывает на 0, то показания будут неверными.

Рассчитайте суммарный диапазон показаний индикатора.

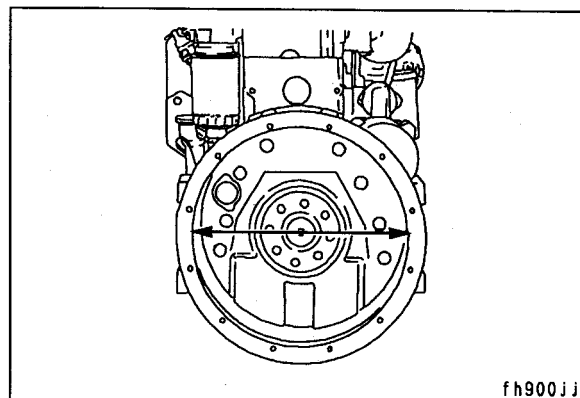


Пример	мм
12 часов	0,00
3 часа	+0,08
6 часов	-0,05
9 часов	+0,08
Полное показание индикатора	0,13

Максимально допустимое значение полного показания индикатора зависит от диаметра отверстия кожуха. Если оно выходит за пределы нормативных значений, то замените кожух.



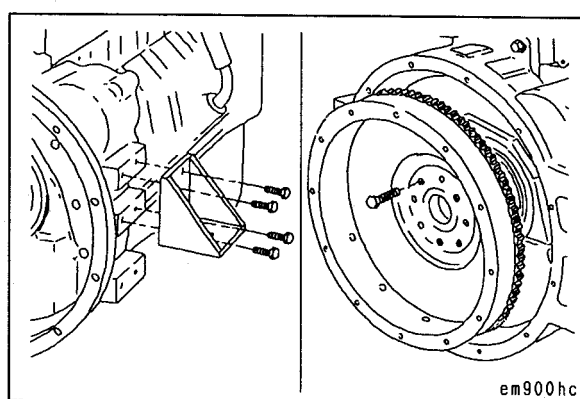
SAE	Диаметр отверстия мм	Макс. допустимое полное показание индикатора мм
2	447,68 - 447,80	0,20
3	409,58 - 409,70	0,20



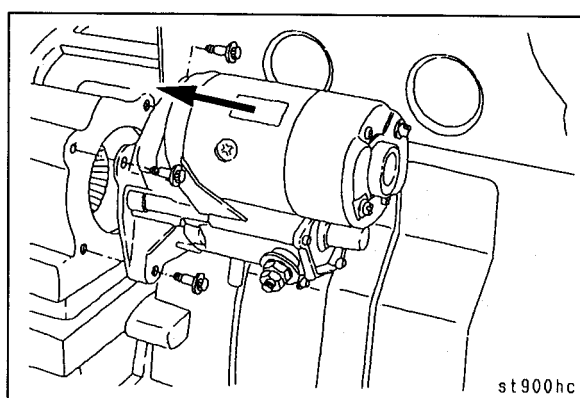
Установите обе задние детали крепления двигателя. Установите маховик и сцепление (если установлено). Действуйте в соответствии с инструкциями изготовителя.



Установите коробку передач и связанные с ней компоненты. Действуйте в соответствии с инструкциями изготовителя.



Установите стартер. Подсоедините провода аккумуляторной батареи.



УСТАНОВКА (ИСПОЛНЕНИЕ С МОКРЫМ СЦЕПЛЕНИЕМ)

Во всех случаях, кроме процедуры, приведенной ниже, придерживайтесь процедур по установке сухого сцепления.

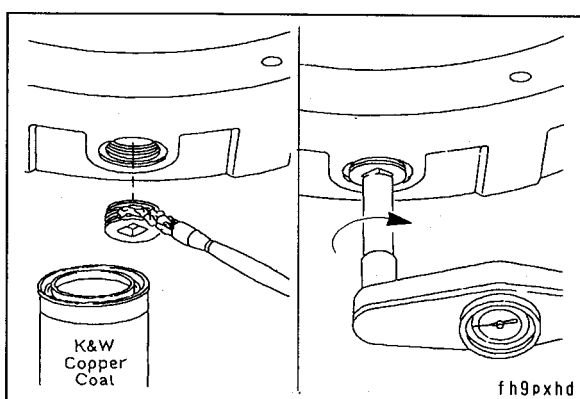


Нанесите на сливную пробку кожуха маховика герметик для трубопроводов и установите ее в отверстие в основании кожуха маховика.

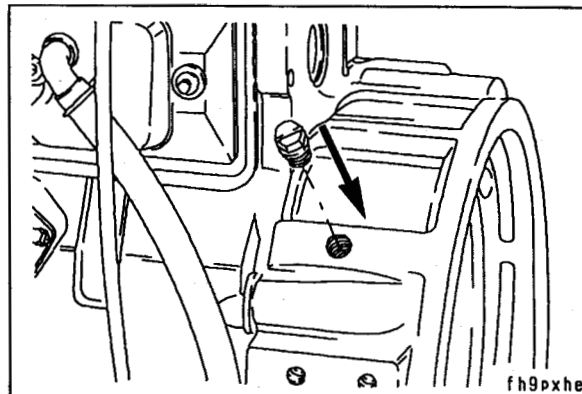


Затяните пробку.

Если размер пробки не подходит, то подробнее об этом см. Раздел по моменту затяжки трубных пробок.



Установите пластмассовую пробку в отверстие привода тахометра.

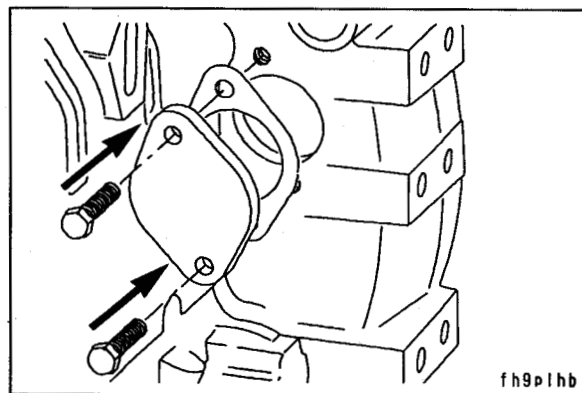


13 мм

Установите крышку обслуживающего отверстия и новую прокладку.

Установите монтажные болты и затяните их.

\ : 2,4 кгм



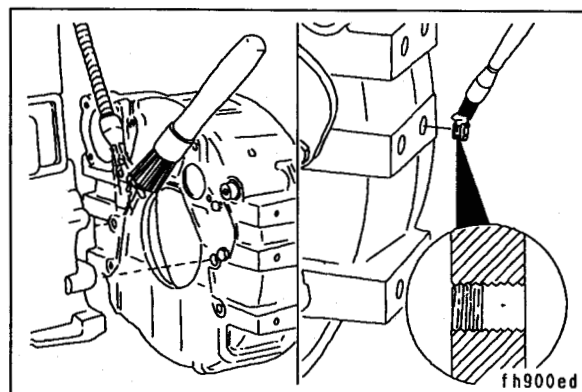
Промойте монтажную поверхность кожуха маховика и блока цилиндров. Убедитесь в том, что данные поверхности чистые и на них нет масла или грязи.



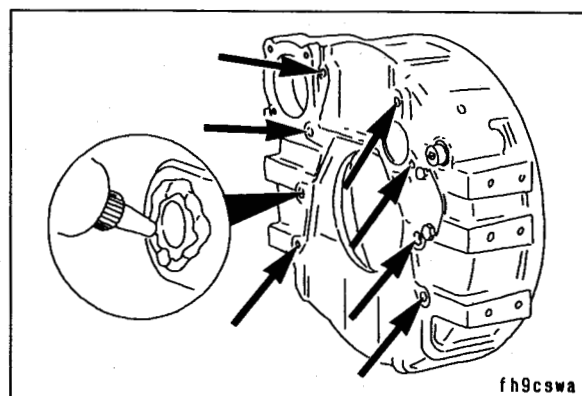
Внимание: Монтажные отверстия в монтажных подушках - сквозные.
Нанесите на стопорные винты герметик Loctite TM 277 и установите их в отверстия.

Глубина установки стопорного винта мм

0,00	Мин.
3,00	Макс.

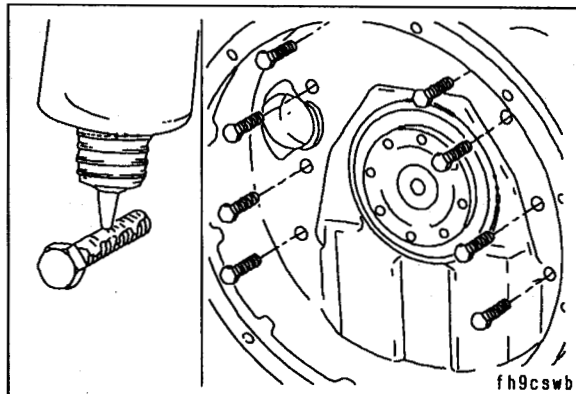


Нанесите сплошную полосу герметика Three Bond вокруг каждого отверстия под монтажный болт на монтажной поверхности кожуха маховика.

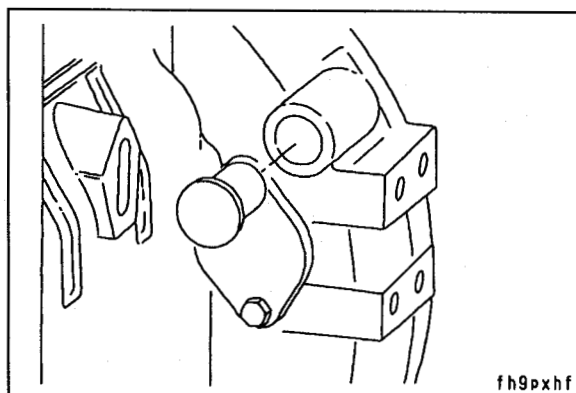


Нанесите герметик Loctite TM 277 на резьбу монтажных болтов.
Установите монтажные болты и затяните их.

\ : 6,1 кгм

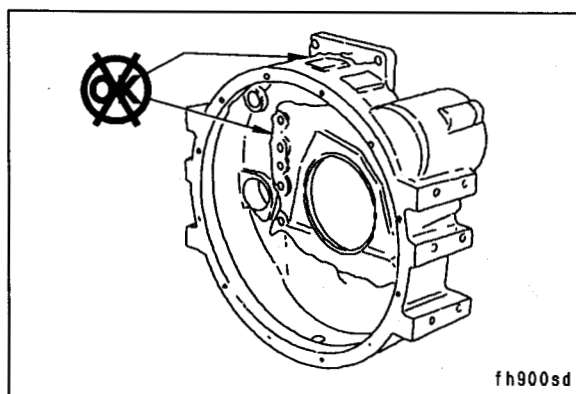


Установите пробку в отверстие для устройства проворачивания коленвала.

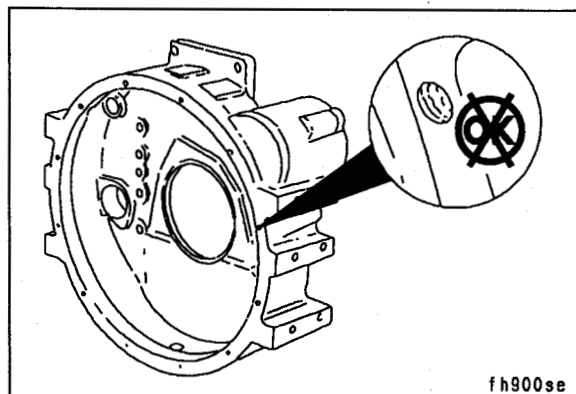


ПРОВЕРКА

Осмотрите кожух маховика для выявления трещин; будьте особенно внимательны при осмотре участков установки болтов.



Убедитесь в том, что резьба под монтажные болты не нарушена, а также нет повреждений резьбы, вызванных установкой несоответствующих монтажных болтов. Для ремонта поврежденной резьбы можно использовать геликоид.

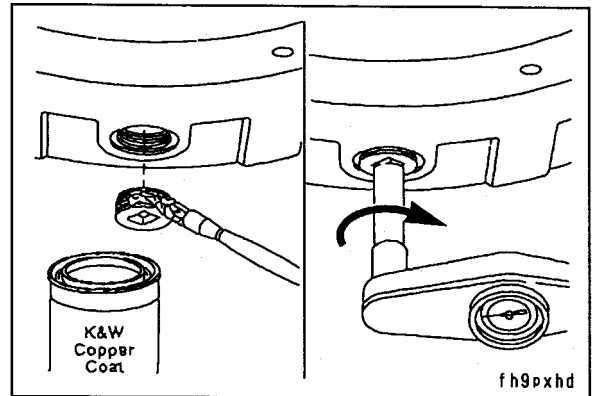


УСТАНОВКА

Квадратный вороток 3/8 дюйма

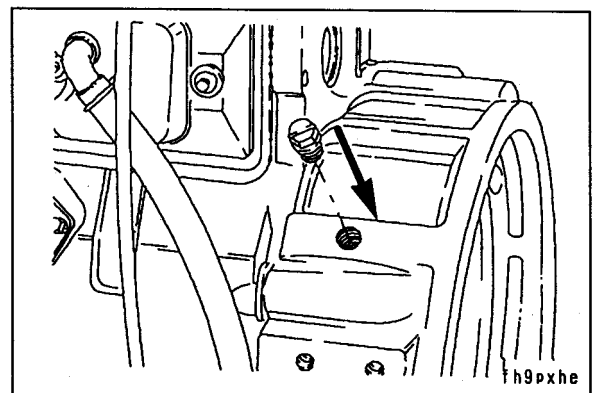
Нанесите на сливную пробку герметик LG-7 и установите ее.

Момент затяжки		
Чугун	:	5,6 кгм
Алюминий	:	3,6 кгм

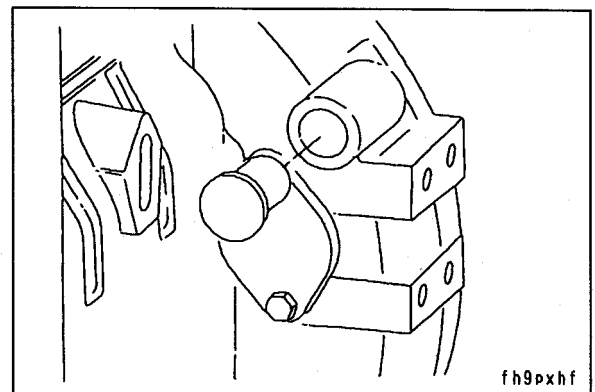


Отвертка

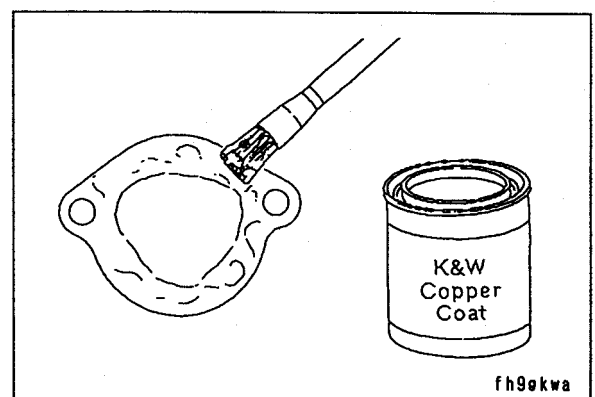
Установите пластмассовую пробку в отверстие привода тахометра.



Установите вогнутую заглушку в отверстие для устройства проворачивания коленвала.



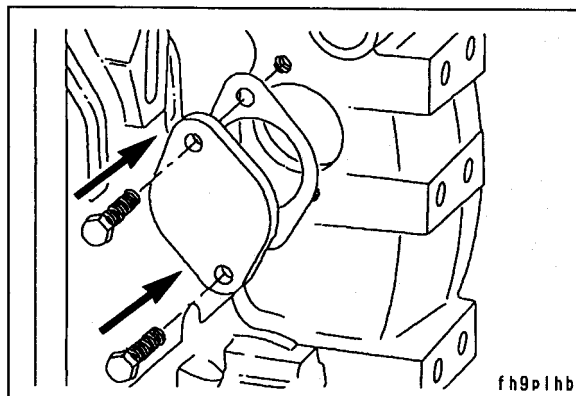
Нанесите герметик LG-7 на обе стороны прокладки смотровой пластины.



13 мм

Установите смотровую пластину.

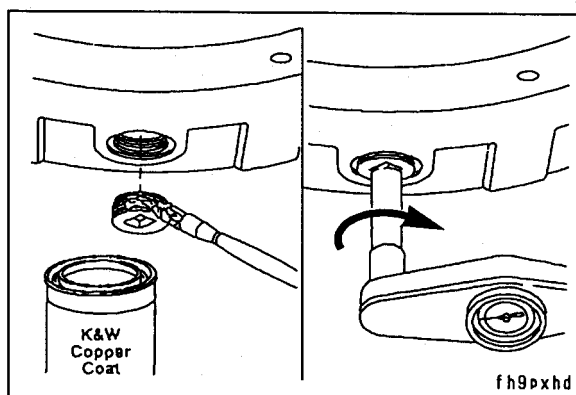
\ : 2,4 кгм

**Спецификация с мокрым сцеплением**

Во всех случаях, кроме процедуры, приведенной ниже, придерживайтесь процедур по установке сухого сцепления.

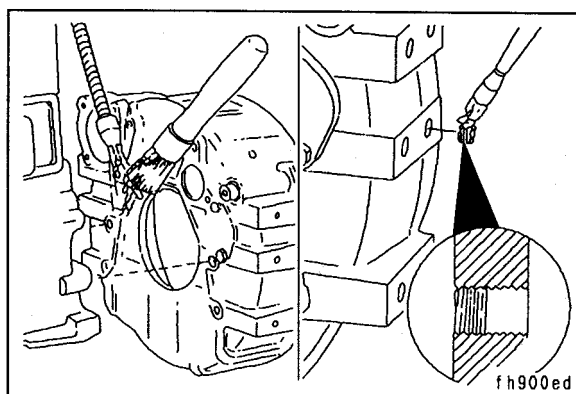
Нанесите на сливную пробку кожуха маховика герметик для трубопроводов и установите ее в отверстие в основании кожуха маховика.

Затяните пробку.



Отверстия под монтажные болты в монтажных подушках – сквозные. Нанесите на стопорные винты герметик Loctite TM 277 и установите их в отверстия.

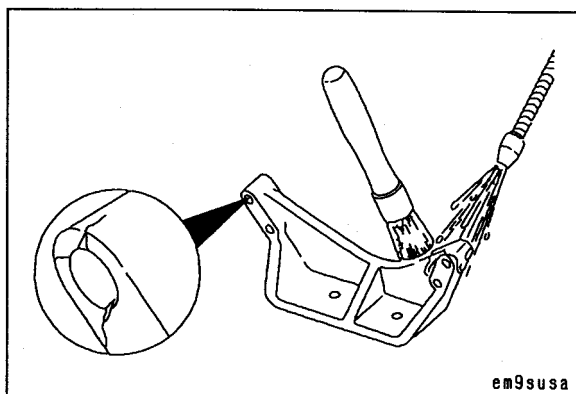
Глубина установки стопорного винта	
мм	
0,00	Мин.
3,00	Макс.



ПЕРЕДНЯЯ ОПОРА

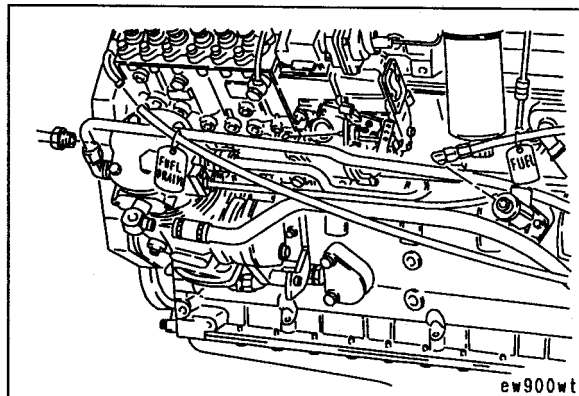
ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

Промойте детали моющим средством. Проверьте детали на отсутствие трещин или повреждений.

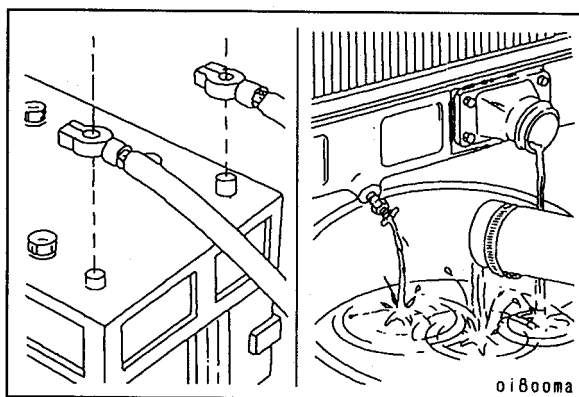


СНЯТИЕ ДВИГАТЕЛЯ

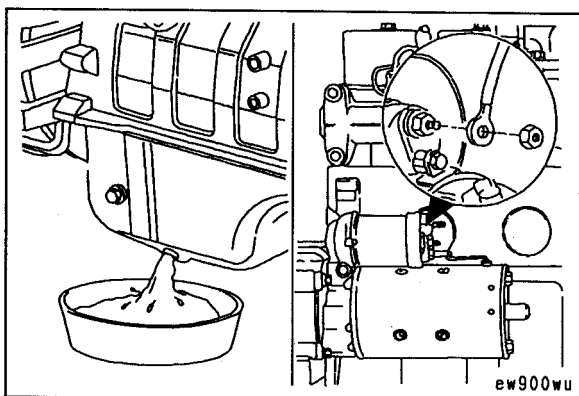
При снятии шлангов, трубопроводов, рычажных механизмов или электрических разъемов прикрепите к ним бирки для того, чтобы различать их при установке.



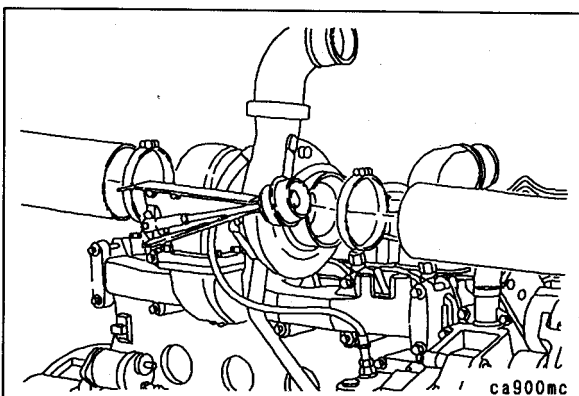
Отсоедините провода от аккумуляторной батареи. Слейте охлаждающую жидкость двигателя.



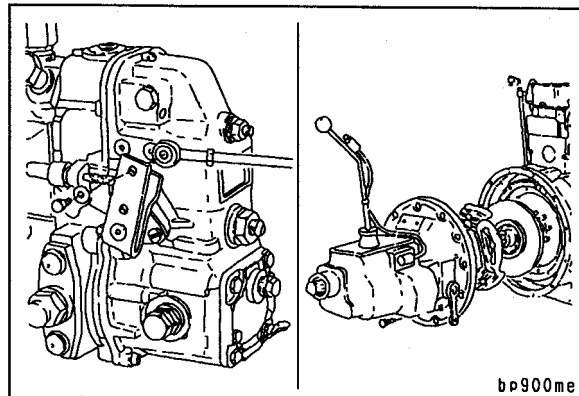
Слейте масло. Отсоедините кабель стартера, плоский провод заземления на массу, кабину или шасси, шланги двигателя, трубопроводы, электропроводку, гидропровод.



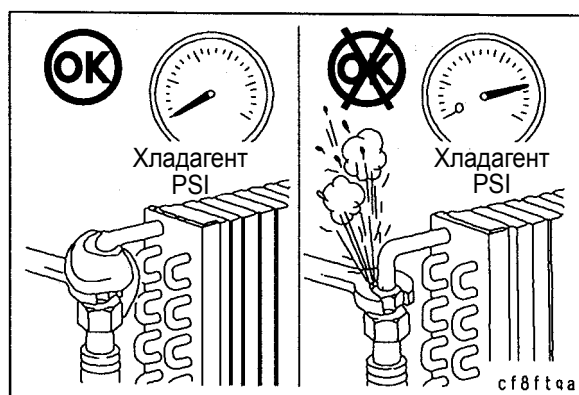
Отсоедините впускной и выпускной трубопроводы. Снимите приводимые двигателем механизмы, установленные на шасси.



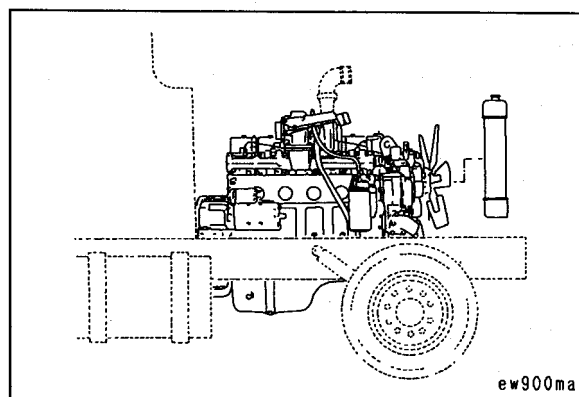
Снимите рычажный механизм дросселя с рычага управления топливного насоса высокого давления. Снимите блок привода с маховика.



Предупреждение: При работе с трубопроводами хладагента (в кондиционере) необходимо надеть защитные очки, защитить лицо, обернуть тканью фитинги, затем снять их. Будьте предельно осторожны для того, чтобы хладагент не попал Вам в глаза или на кожу. Это может привести к серьезной травме.

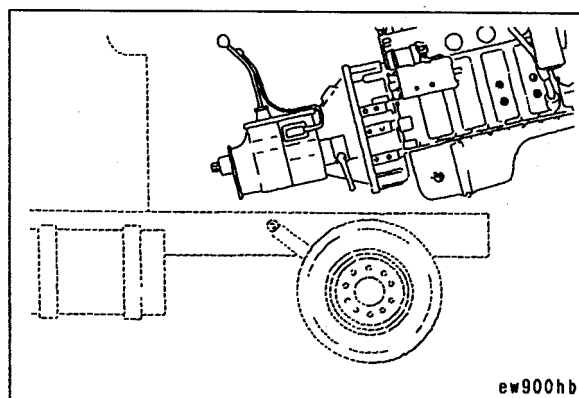


Перед снятием двигателя с оборудования снимите все компоненты шасси, это облегчит Вам снятие двигателя.



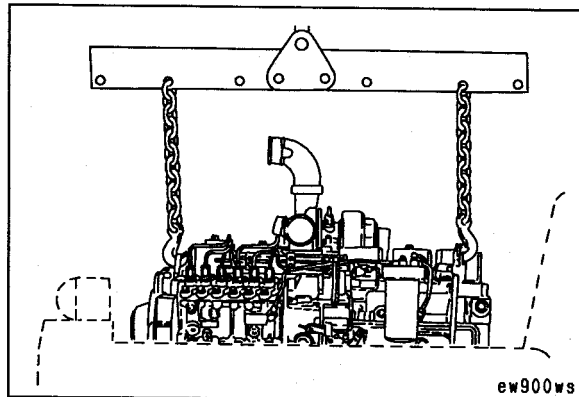
Внимание: Если в применяемой модели машины задние детали крепления двигателя монтируются к коробке передач, то двигатель и коробку передач, возможно, придется снимать как единый агрегат.

Предупреждение: Убедитесь, что используемое Вами подъемное оборудование рассчитано на подъем двигателя и коробки передач как единого агрегата.

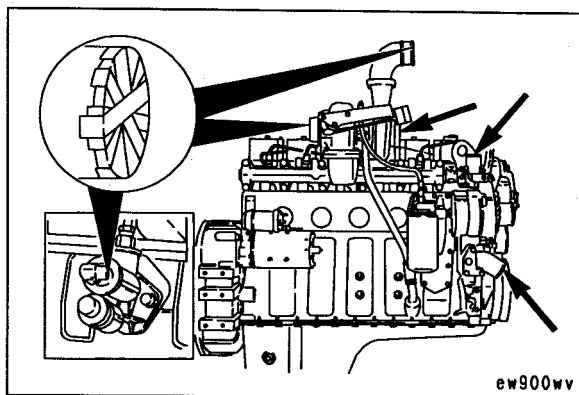


Подсоедините подъемник соответствующей грузоподъемности и подъемное приспособление к подъемным кронштейнам двигателя, затем снимите двигатель.

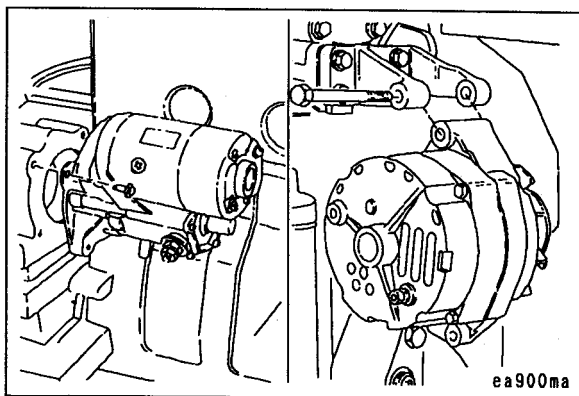
Внимание: Если Вы не снимаете коробку передач, то во избежание ее падения установите под коробку передач опоры.



Закройте отверстия в двигателе для того, чтобы предотвратить попадание пыли в двигатель. Установите двигатель на подходящий стенд.



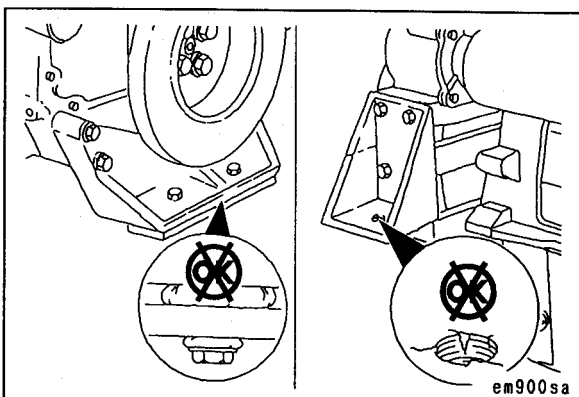
Снимите все вспомогательные механизмы и кронштейны, которые предполагается использовать после замены двигателя.



ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ КРЕПЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

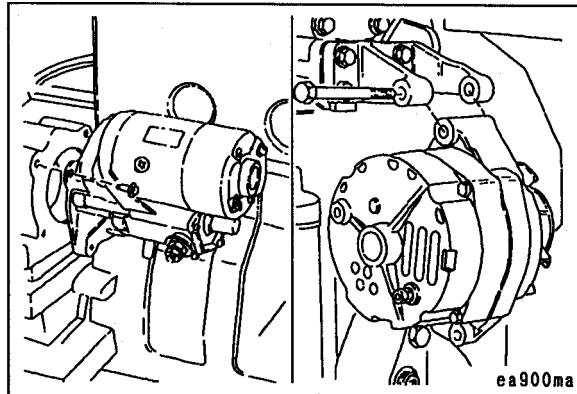
Проверьте детали крепления резиновой подушки для выявления трещин и повреждений. Проверьте монтажный кронштейн на отсутствие трещин или повреждений болтовых отверстий.

Внимание: Повреждение деталей крепления двигателя или кронштейна приведут к неправильному расположению двигателя и повреждению блока привода, а также создаст проблемы с вибрацией.



УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

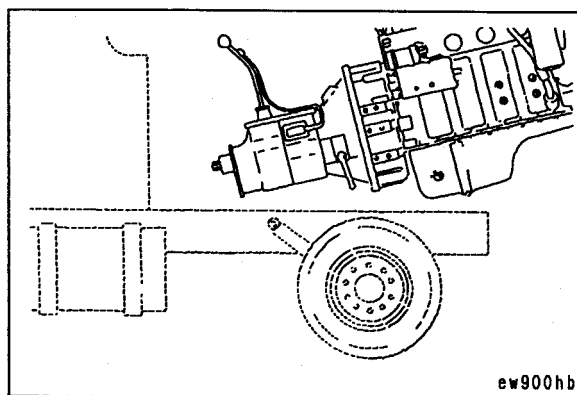
Установите снятые с использованного ранее двигателя вспомогательные механизмы и кронштейны.



ea900ma

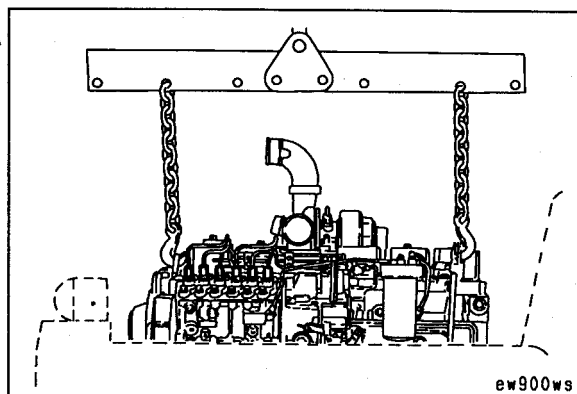
Внимание: Если в применяемой модели машины задние детали крепления двигателя монтируются на коробке передач, то двигатель и коробку передач, возможно, придется устанавливать как единый агрегат.

Предупреждение: Убедитесь, что используемое Вами подъемное оборудование рассчитано на подъем двигателя и коробки передач как единого агрегата.



ew900hb

Подсоедините подъемник соответствующей грузоподъемности и подъемное приспособление к подъемным кронштейнам двигателя, затем установите двигатель.



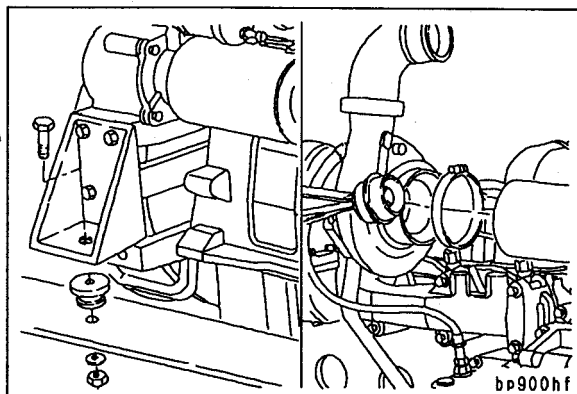
ew900ws

Отцентрируйте двигатель на шасси, затем затяните монтажные болты двигателя.

Более подробно о моментах затяжки см. спецификации изготовителя. Подсоедините вспомогательные механизмы, снятые с двигателя и шасси.



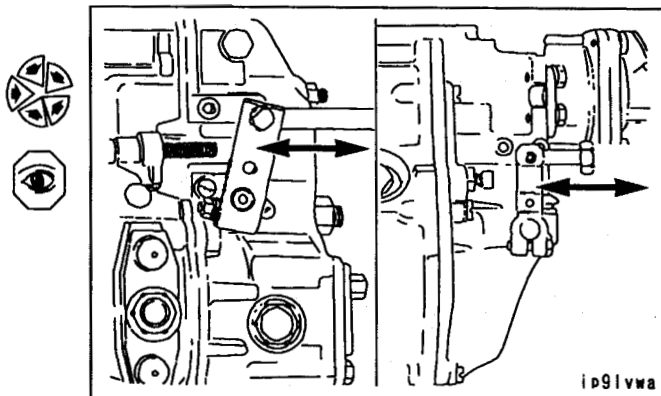
Внимание: Убедитесь в том, что трубопроводы, шланги и трубки установлены на соответствующие места и не имеют повреждений. Убедитесь в том, что соединения впускного и выпускного трубопроводов полностью герметичны и утечки отсутствуют.



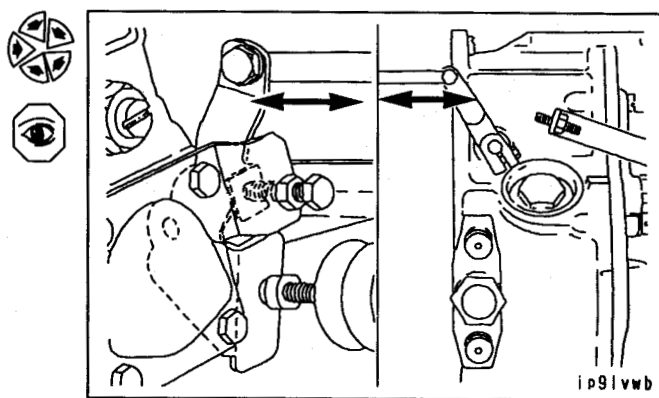
bp900hf

ПОДСОЕДИНЕНИЕ РЫЧАГА УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ТОПЛИВА

При подсоединении тросика/штока к рычагу управления отрегулируйте его длину для обеспечения свободного хода рычага от упора до упора.



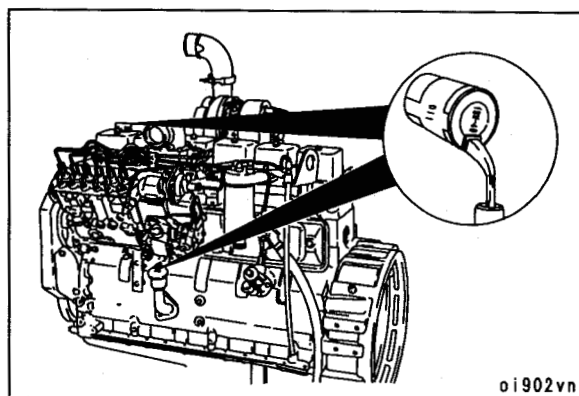
Отрегулируйте длину тросика/штока так, чтобы механический отсечной рычаг свободно перемещался от упора до упора.



Залейте в двигатель чистое масло 15W-40.

Внимание: Общий заправочный объем смазочной системы, включая масляный фильтр, равен:

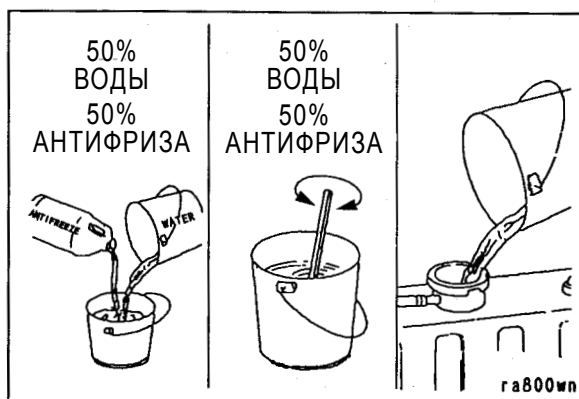
	Литры
4-цилиндровый двигатель	11,0
6-цилиндровый двигатель	16,4
6-цилиндровый двигатель, устанавливаемый по дополнительному заказу	12,6
6-цилиндровый двигатель, устанавливаемый по дополнительному заказу (Ford)	18,9



Приготовьте смесь из концентрата этиленгликолевого антифриза и воды в пропорции 50:50 с добавлением предохранителя от коррозии DCA4 и залейте её в систему охлаждения.

Внимание: Общий заправочный объем охлаждающей жидкости (только двигателя) равен:

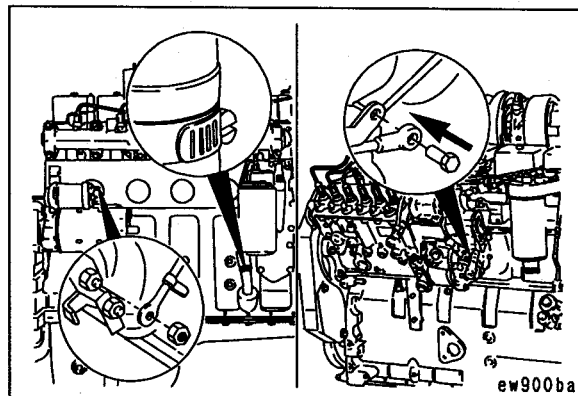
	Литры
4-цилиндровый двигатель	7
4-цилиндровый двигатель (с водяным охладителем наддувочного воздуха)	9,7
6-цилиндровый двигатель	10,7
6-цилиндровый двигатель (с водяным охладителем наддувочного воздуха)	14,5



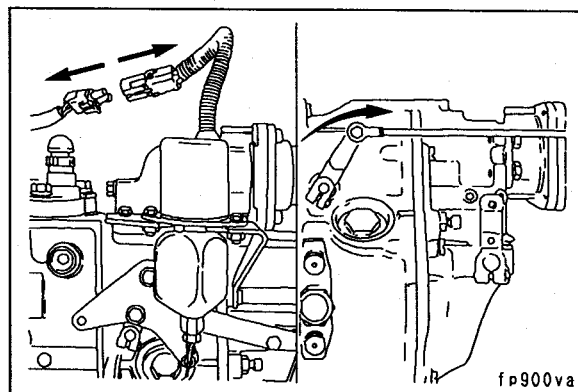
Внимание: На этом этапе при установке крышки заливной горловины радиатора необходимо выпустить воздух из системы охлаждения. Если не выпустить воздух из системы в соответствии с установленным порядком, то это может вызвать перегрев и повредить двигатель.



Окончательно убедитесь в том, что все шланги, провода, рычажный механизм и компоненты установлены на соответствующие места и затянуты.



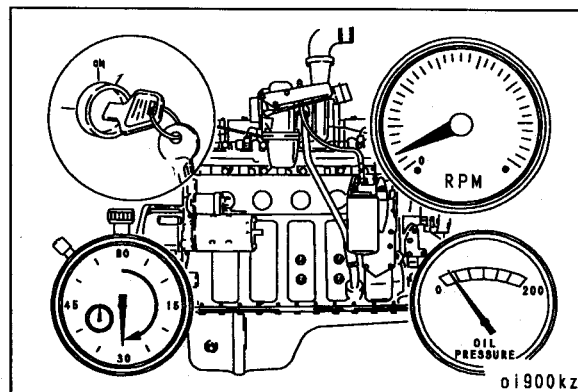
Отсоедините электропроводку от соленоида отсечки топлива или установите механический рычаг отсечки топлива в положение ВЫКЛ и убедитесь в том, что топливо отсечено. Эта проверка необходима для предотвращения запуска двигателя во время работы системы нагнетания давления для масляной магистрали.



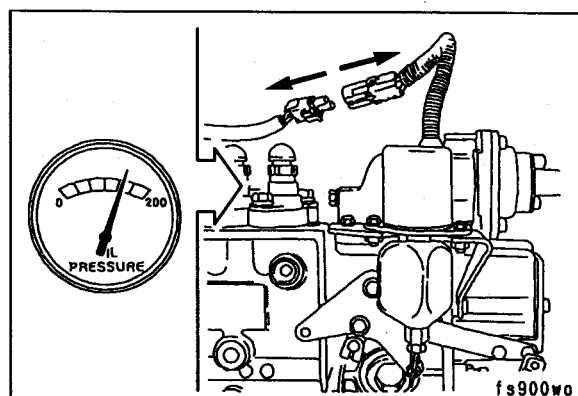
Внимание: Не допускайте непрерывного вращения стартера более 30 секунд. Остановите стартер на 2 минуты, чтобы он охладился.



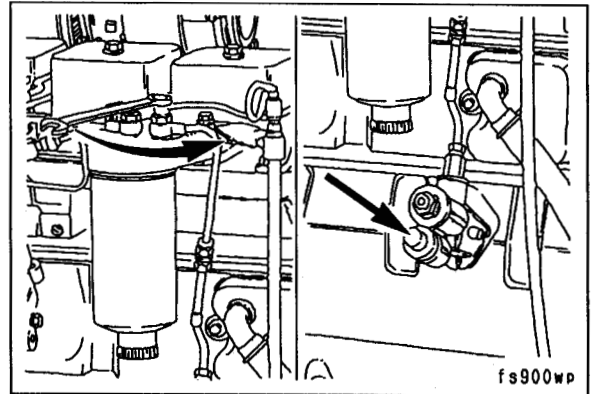
Дайте двигателю поработать до тех пор, пока масляный манометр не покажет, что давление в системе достигло нормативного значения.



После проверки давления подсоедините электропроводку к соленоиду отсечки топлива.

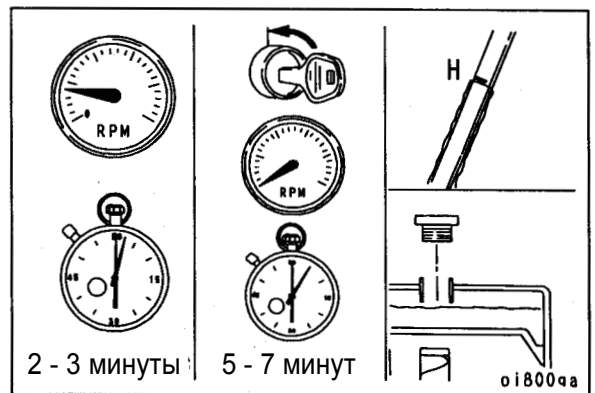


Отверните воздуховыпускной винт и подкачайте топливо в топливную систему низкого давления. Работайте плунжером топливоподкачивающего насоса до тех пор, пока из фитинга вместе с топливом не перестанут поступать пузырьки воздуха. Затяните воздуховыпускной винт.



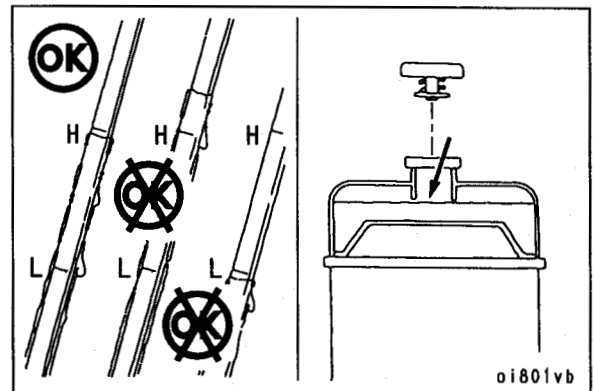
Дайте двигателю поработать на низких холостых оборотах 2 - 3 минуты.

Предупреждение: Не снимайте крышку заливной горловины радиатора, пока двигатель не остыл. Выброс горячего пара может вызвать серьезные ожоги. Подождите, пока температура охлаждающей жидкости двигателя не опустится до 50°C.



Остановите двигатель, подождите 5 - 7 минут для того, чтобы масло слилось в масляный поддон, затем еще раз проверьте уровень масла и охлаждающей жидкости.

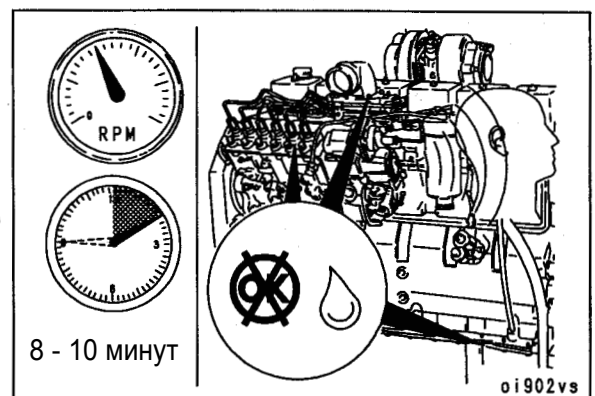
В случае необходимости долейте масло или охлаждающую жидкость до нормативного уровня.



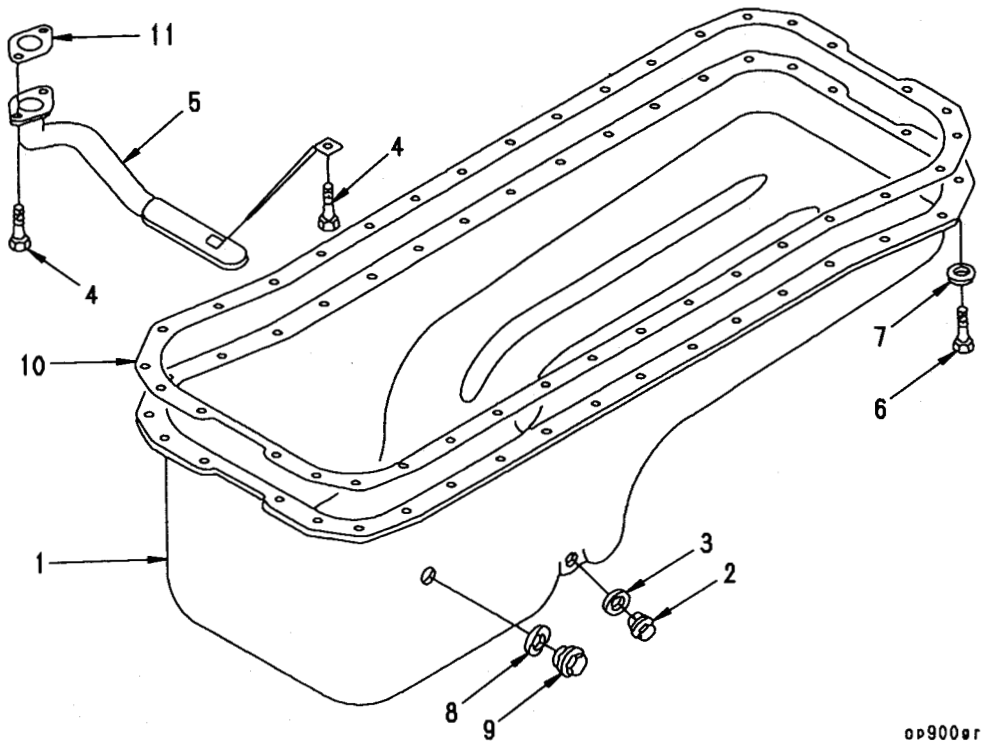
Дайте двигателю поработать 8 - 10 минут с частотой вращения 1000 - 1200 об/мин. Проверьте исправность работы двигателя, убедитесь в отсутствии постороннего шума, утечки охлаждающей жидкости, топлива или масла.



Устраните утечки и другие неполадки в компонентах. Более подробно см. соответствующую процедуру. Более подробно о процедуре приработки двигателя и его проверки см. Раздел 8.



МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН И ВСАСЫВАЮЩАЯ ТРУБА **СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ**



673501

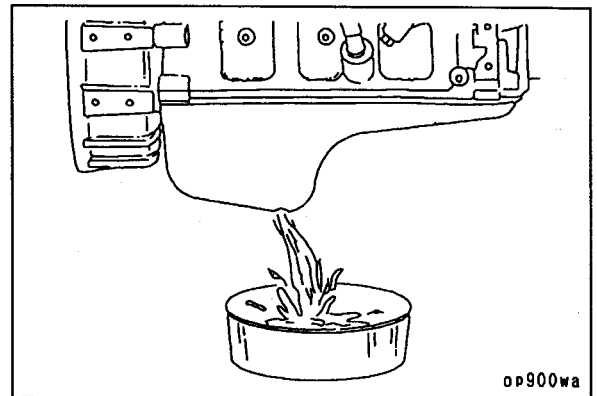
№ детали на схеме	Наименование детали	Кол-во	Примечания
1	Масляный поддон	1	
2	Резьбовая пробка	1	M18 - 1,5 x 12 мм
3	Уплотняющее кольцо	1	Толщина 1,5 мм, внутренний диаметр 18,40
4	Монтажный болт с шестигранной головкой	3	M8 - 1,25 x 16 мм
5	Всасывающий патрубок	1	
6	Монтажный болт с шестигранной головкой	36	M8 - 1,25 x 20 мм
7	Пружинная шайба	36	
8	Пружинная шайба	1	Толщина 1,5 мм, внутренний диаметр 22,2
9	Резьбовая пробка	1	M22 - 1,5 мм
10	Прокладка масляного поддона	1	
11	Прокладка фланца	1	

ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО ПОДДОНА, ВСАСЫВАЮЩЕЙ ТРУБЫ, ПРОКЛАДКИ

17 мм

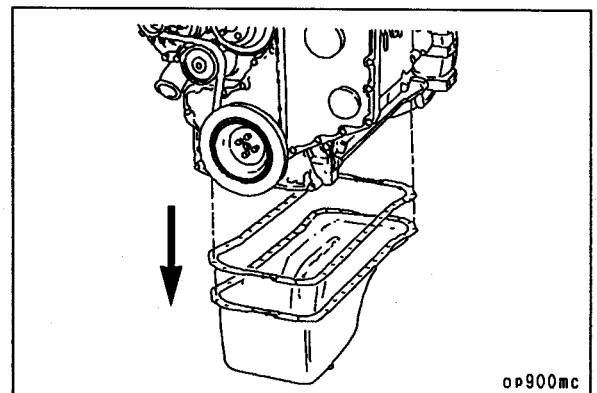
Слейте масло.

Внимание: Используйте емкость вместимостью не менее 20 литров.



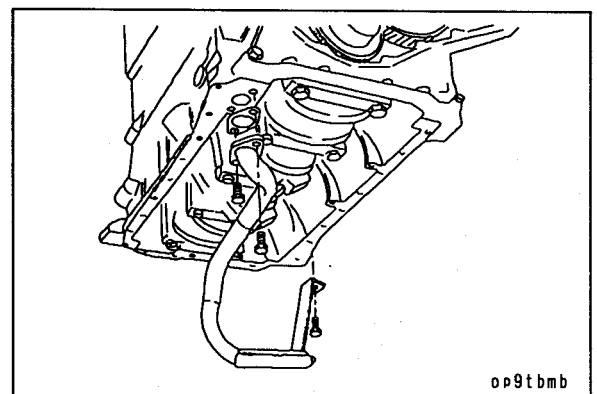
10 мм

Снимите масляный поддон.

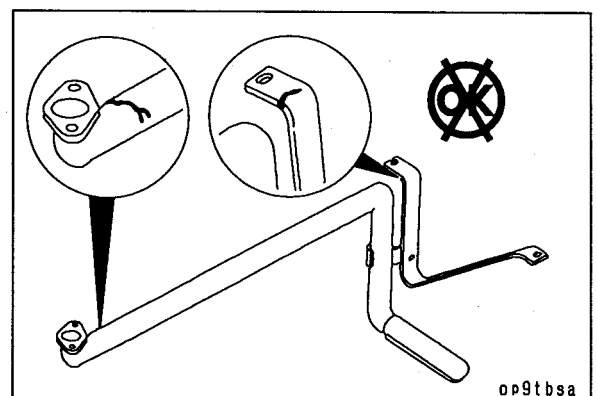


10 мм

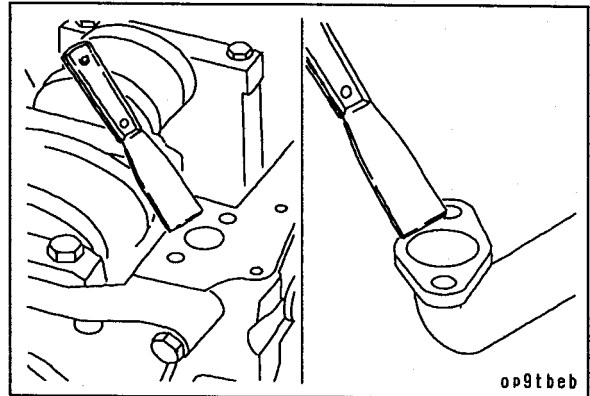
Снимите всасывающую трубу.



Осмотрите всасывающую трубу для выявления трещин.



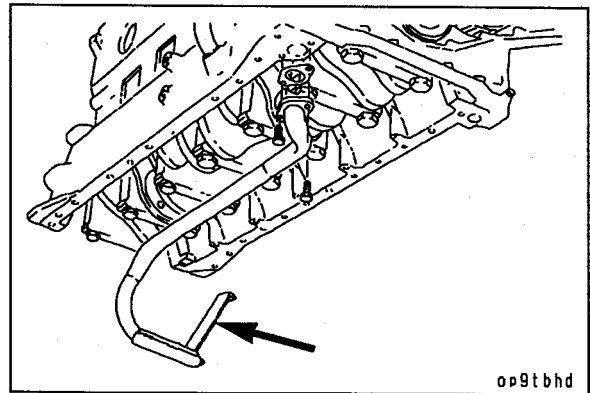
Очистите присоединительные поверхности.



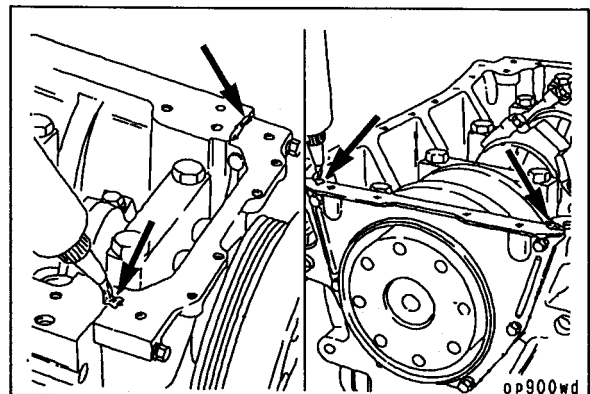
10 мм

Установите всасывающую трубу и новую прокладку.

\ : 2,4 кгм



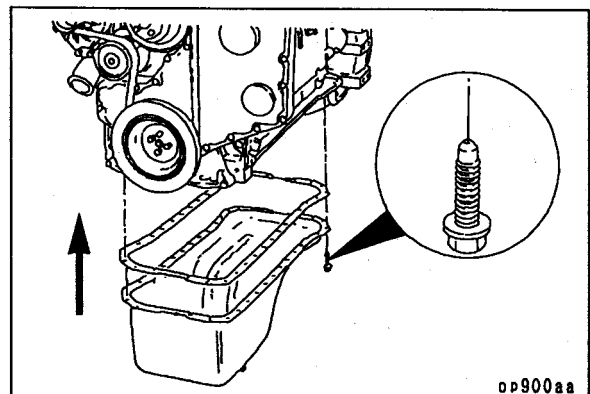
Заполните герметиком Three Bond LG1207 пространства между кромкой блока цилиндров, картером распределительных шестерен и уплотнением заднего корпуса.



10 мм

Установите масляный поддон и прокладку.

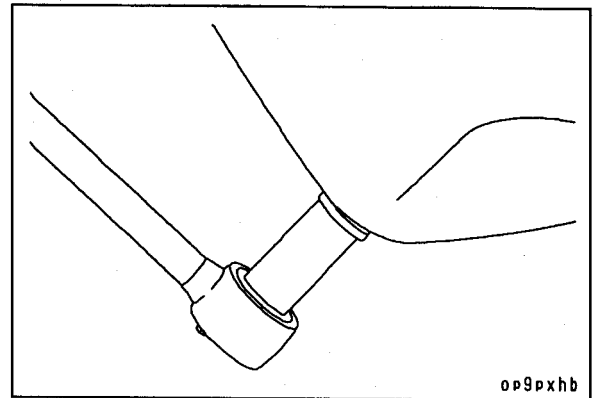
\ : 2,4 кгм



17 мм

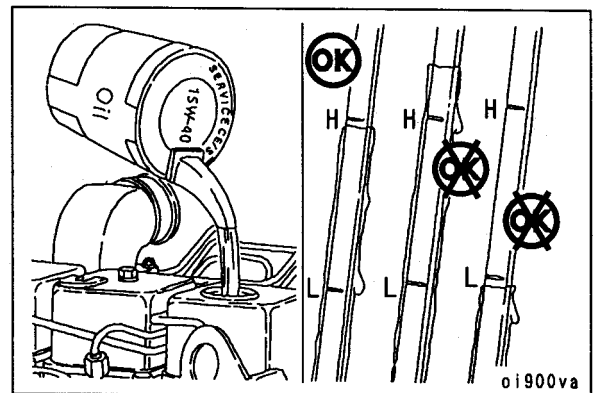
Установите сливную пробку.

\ : 8,2 кгм



op9pxhb

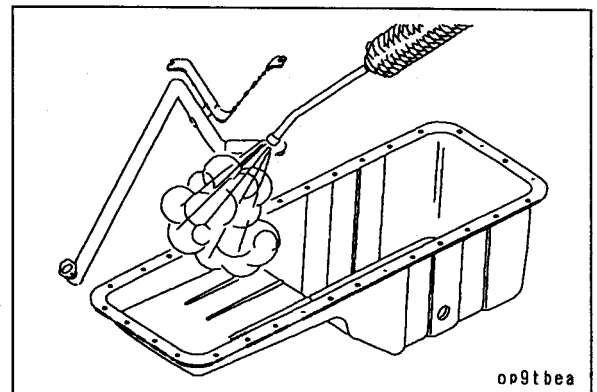
Залейте масло в двигатель, затем запустите двигатель и осмотрите его для выявления утечки. Остановите двигатель и измерьте уровень масла масляным щупом.



oi900va

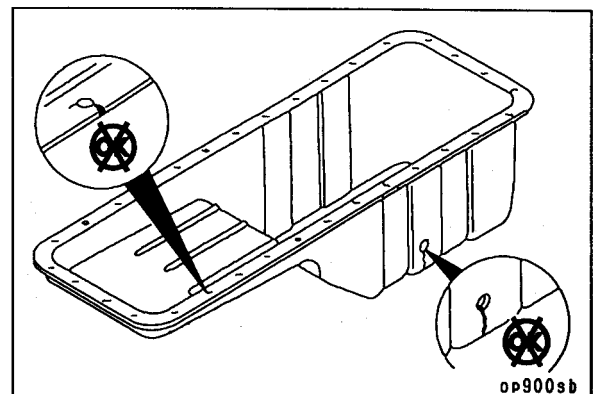
ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

Очистите поддон и всасывающую трубу паром.



op9tbea

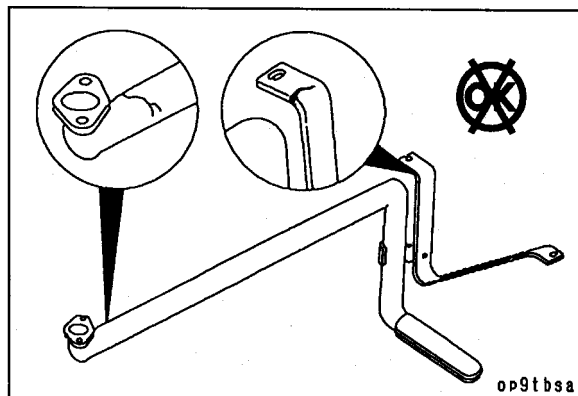
Осмотрите поддон для выявления трещин и повреждений резьбы.



op900sb

Проверьте всасывающую трубу и подсос для выявления трещин. Не используйте повторно всасывающую трубу или подсос, если на них имеются трещины.

Проверьте монтажную поверхность блока для выявления повреждений.

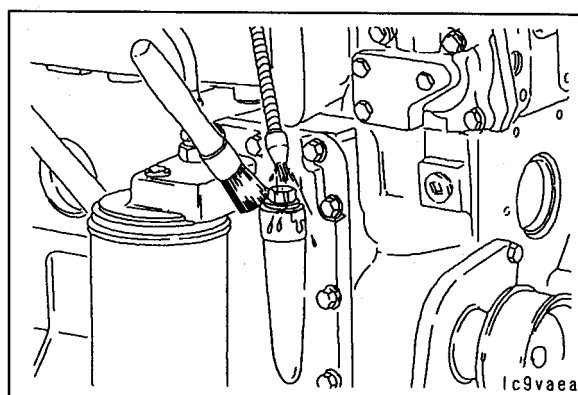


РЕГУЛЯТОРНЫЙ КЛАПАН

ЗАМЕНА РЕГУЛЯТОРНОГО КЛАПАНА, ПРУЖИНЫ

РАЗБОРКА

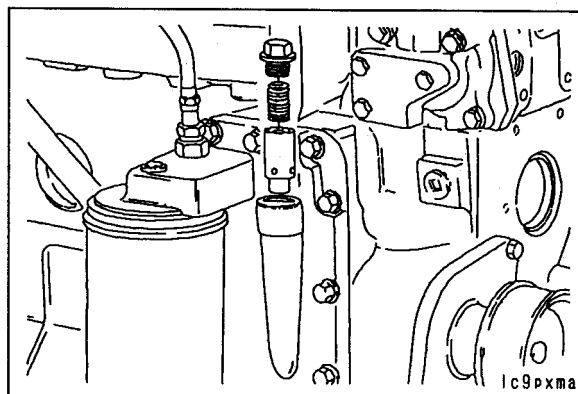
Тщательно очистите поверхность вокруг заглушки регуляторного клапана давления; будьте осторожны – не допускайте загрязнения канала плунжера при снятии заглушки.



19 мм

Снимите резьбовую пробку, пружину и плунжер. Рабочий совет: При снятии плунжера вставьте палец в канал плунжера и извлеките его.

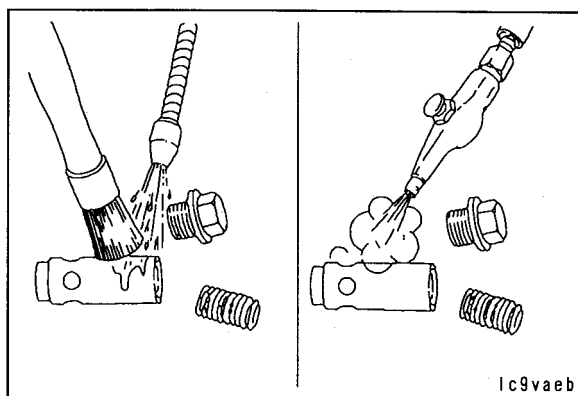
Если плунжер не поддается, то он залип. В этом случае снимите корпус, затем извлеките плунжер и очистите его.



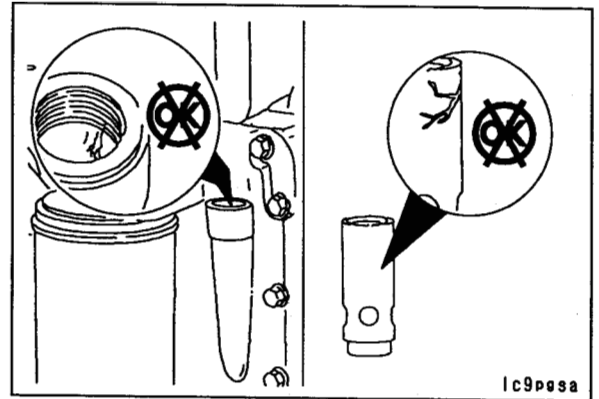
ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

Тщательно промойте все снятые комплектующие в чистом растворителе, затем просушите сжатым воздухом.

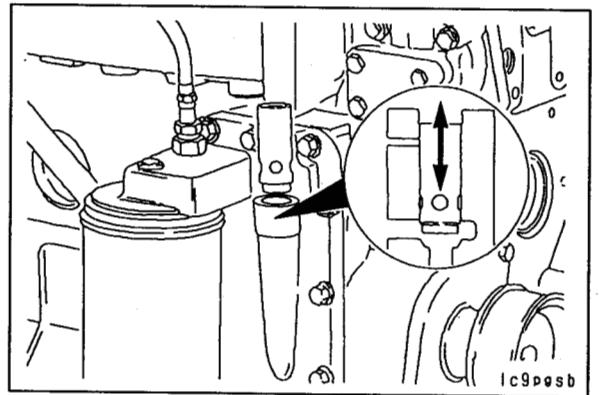
Внимание: Если необходимо очистить канал плунжера, то снимите корпус, чтобы избежать загрязнения двигателя. Негерметичность поршневого кольца может привести к вытеканию масла из трубки сапуна или недопустимо высокому расходу масла (подробнее об измерении давления прорыва картерных газов см. раздел об основных деталях двигателя).



Осмотрите плунжер и канал. Тщательно отшлифуйте плунжер и канал.



Убедитесь в том, что плунжер свободно перемещается в канале.

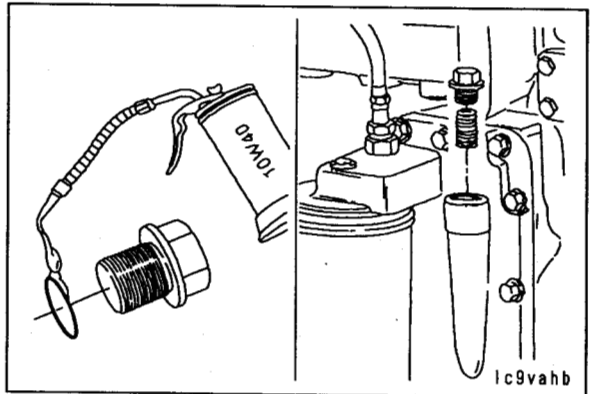


СБОРКА

19 мм

Установите новое уплотнительное кольцо на резьбовую пробку, затем смажьте чистым моторным маслом. Установите регуляторный клапан давления в сборе.

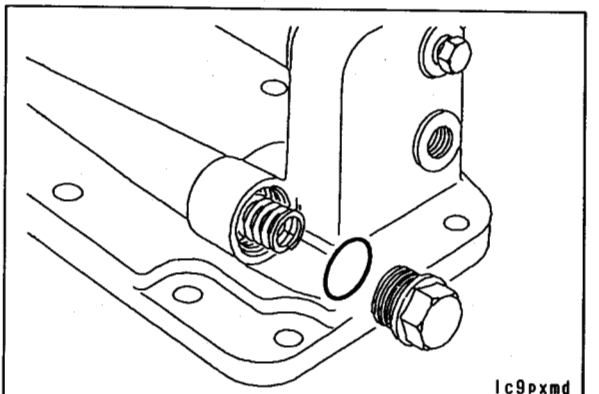
\ : 8,2 кгм



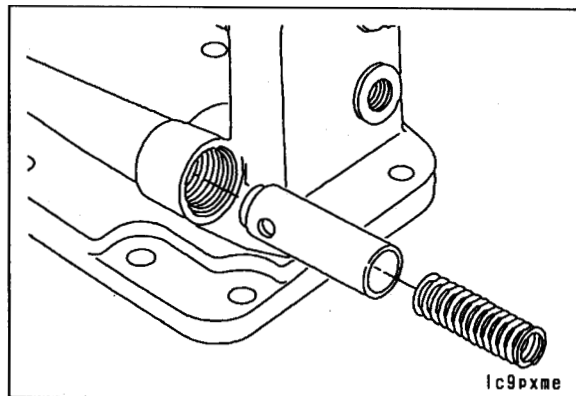
РАЗБОРКА

19 мм

Снимите пробку и уплотняющее кольцо.

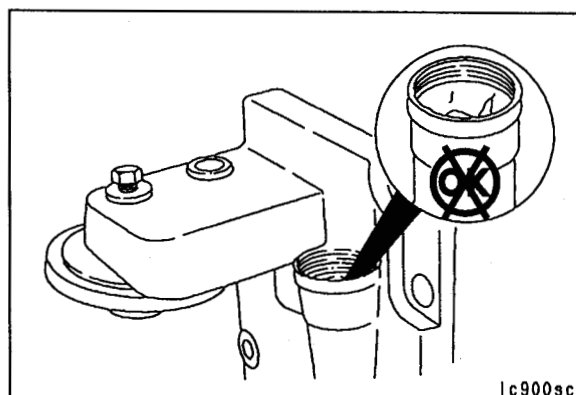


Снимите пружину и плунжер.



ПРОВЕРКА

Осмотрите канал плунжера для выявления забоин или повреждений. Плунжер должен перемещаться в канале свободно.



Проверьте пружину регуляторного клапана давления при двух следующих значениях высоты.

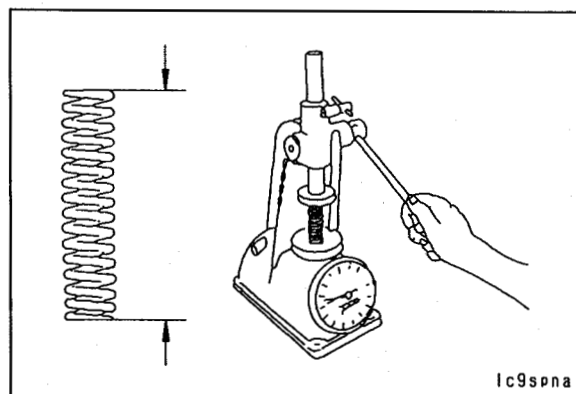


Высота пружины в свободном состоянии 60,6 мм
Предельное значение
1991

- > 44,5 мм – мин. нагрузка 10,7 кг (регуляторный клапан открыт)
- > 41,25 мм – мин. нагрузка 14,5 кг (регуляторный клапан перекрывает отверстие)

Высота пружины в свободном состоянии 66 мм
Предельное значение
(1994)

- > 44,5 мм – мин. нагрузка 11,8 кг (регуляторный клапан открыт)
- > 41,25 мм – мин. нагрузка 14,0 кг (регуляторный клапан перекрывает отверстие)

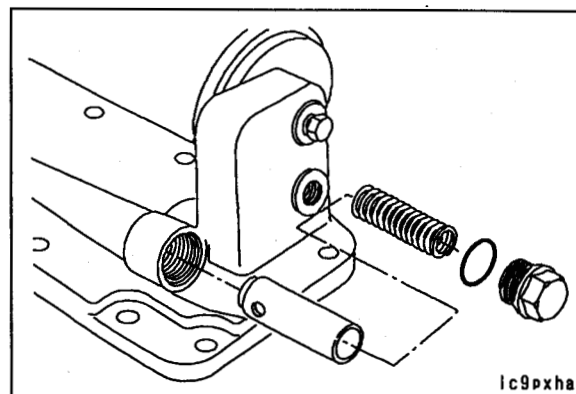


СБОРКА

19 мм

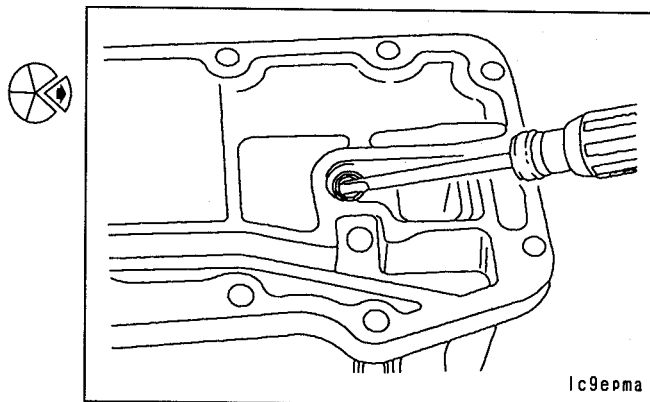
Установите клапан.

\ : 8,2 кгм

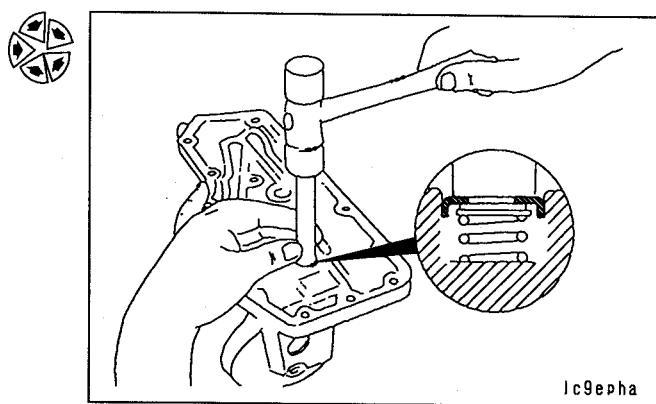


ПЕРЕПУСКНОЙ КЛАПАН МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА ЗАМЕНА

Снимите клапан с крышки маслоохладителя.

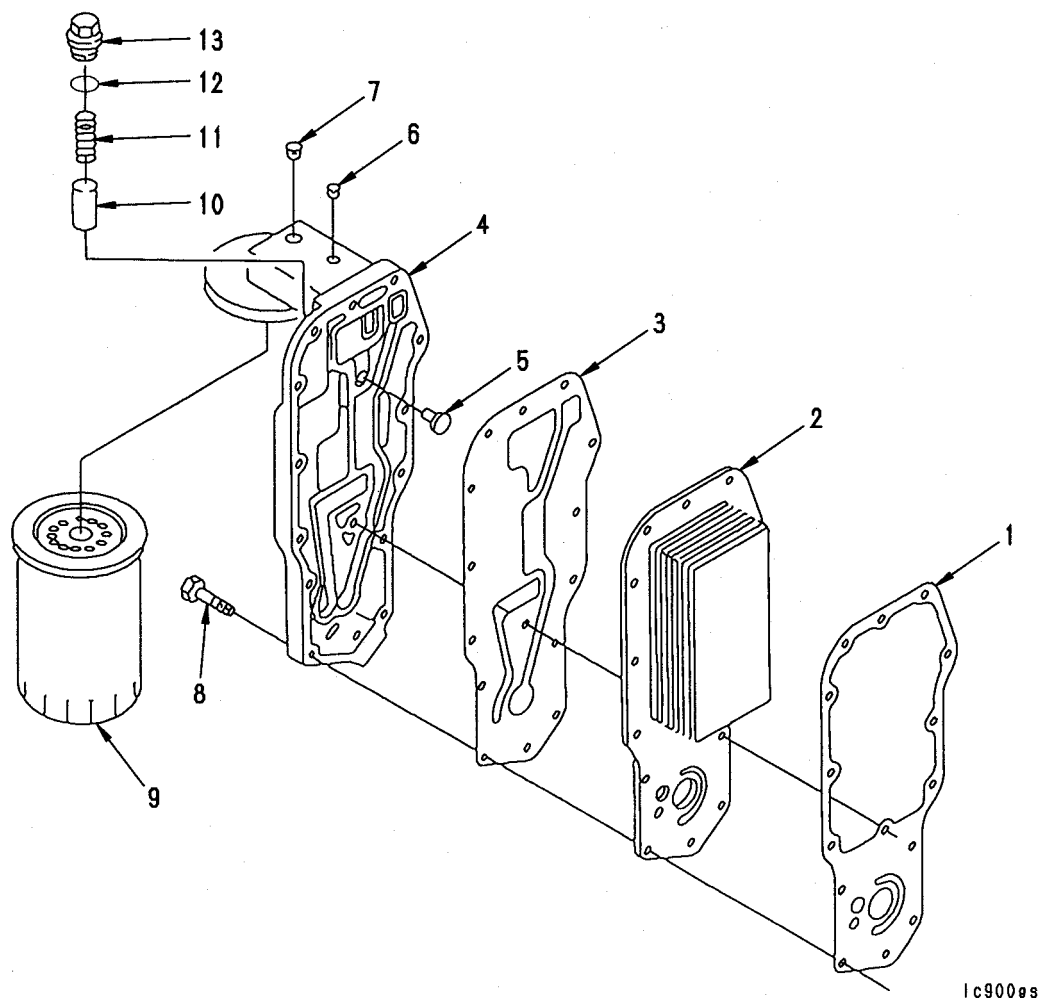


Забивайте новый клапан внутрь до тех пор, пока он не соприкоснется с выступом в отверстии.



МАСЛООХЛАДИТЕЛЬ

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ



673501

№ детали	Наименование детали	Кол-во	Примечания
1	Монтажный болт с шестигранной фланцевой головкой	14	M8 x 1.25 x 35
2	Перепускной клапан	1	
3	Компрессионная пружина	1	
4	Трубная пробка	1	1/8 NPT
5	Головка масляного фильтра	1	
6	Адаптер головки фильтра (не подлежит замене)	1	
7	Внутренний элемент маслоохладителя	1	
8	Прокладка головки фильтра	1	
9	Пробка с резьбой	1	M22 x 1.50
10	Уплотнительное кольцо	1	
11	Плунжер регулятора давления	1	
12	Прокладка внутреннего элемента маслоохладителя	1	
13	Патрон масляного фильтра	1	

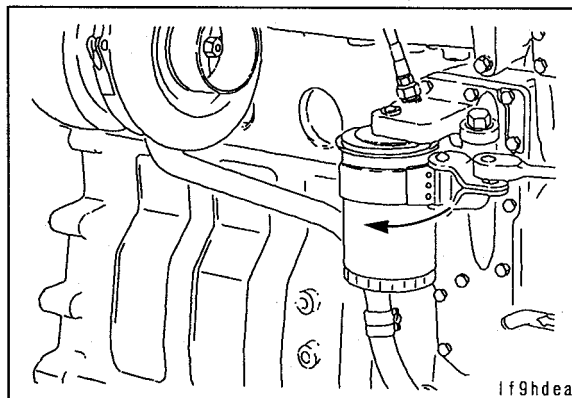
ЗАМЕНА ВНУТРЕННЕГО ЭЛЕМЕНТА МАСЛООХЛАДИТЕЛЯ, ПРОКЛАДКИ

Подготовительная работа:

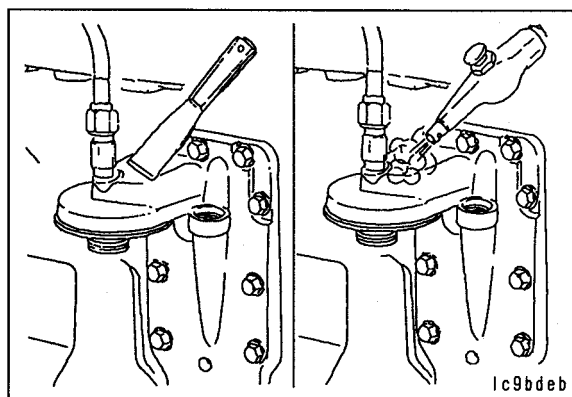
- Слейте охлаждающую жидкость.

90 - 95 мм

Снимите масляный фильтр.

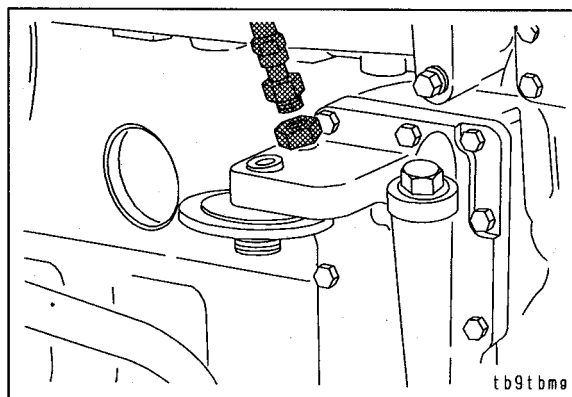


Очистите поверхность вокруг крышки маслоохладителя.



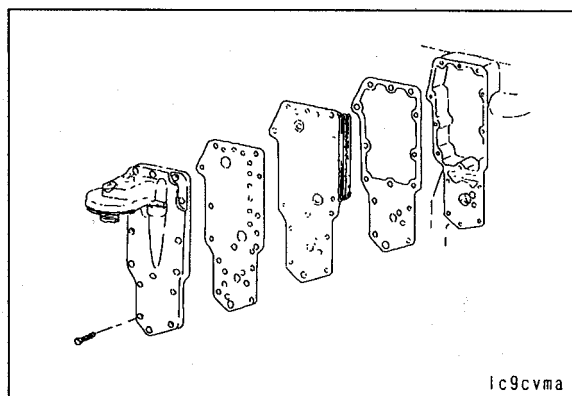
16 мм, 19 мм

Отсоедините подающий маслопровод турбоагнетателя.

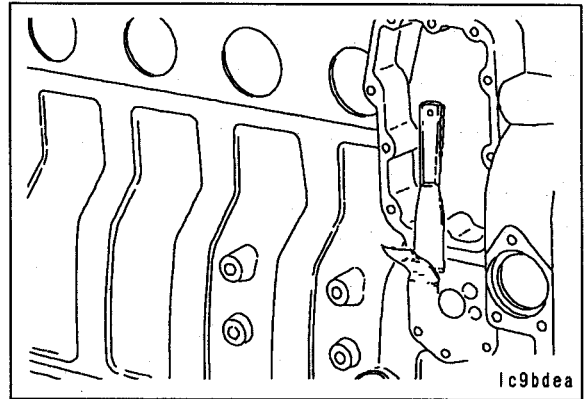


10 мм

Снимите крышку маслоохладителя, прокладку и элемент маслоохладителя.



Очистите поверхность уплотнения.

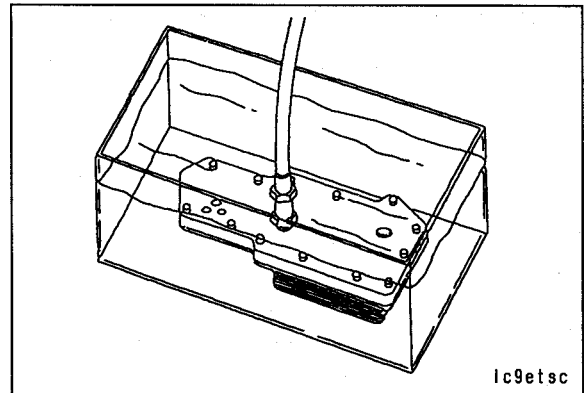


Набор для обнаружения утечек 3823876

Проведите под давлением проверку элемента на наличие утечек. Если утечка обнаружена, то замените элемент.

Испытание воздухом под давлением

0,6 кг/см ²	Мин.
0,4 кг/см ²	Макс.

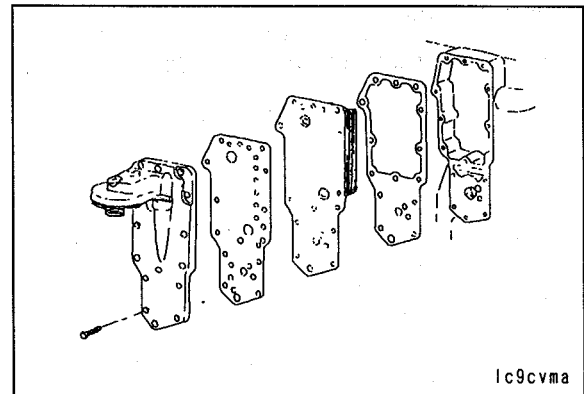


10 мм

Установите прокладку, элемент и крышку маслоохладителя.

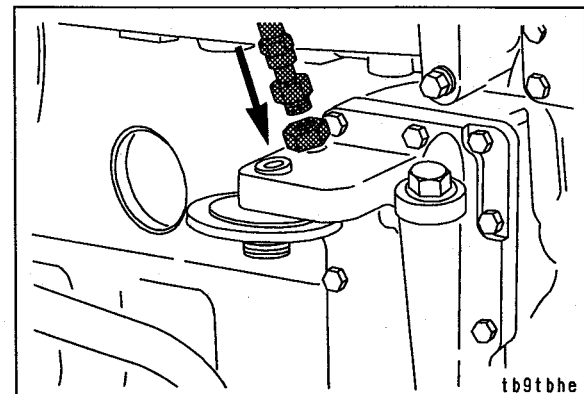
2,4 кгм

Внимание: Обязательно извлеките из элемента транспортную заглушку.



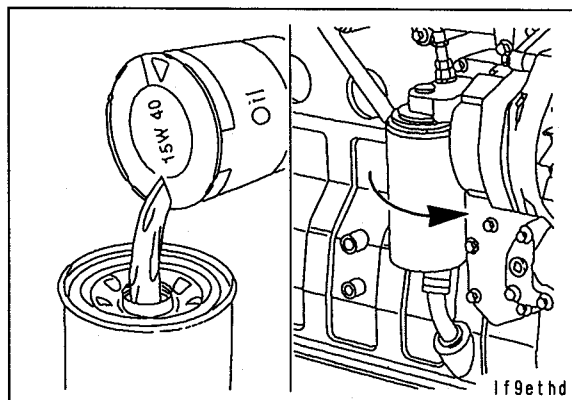
16 мм, 19 мм

Установите подающий маслопровод турбоагнетателя.

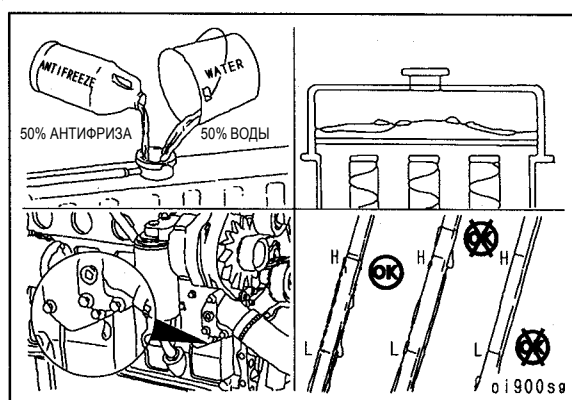


Номер детали 3823494

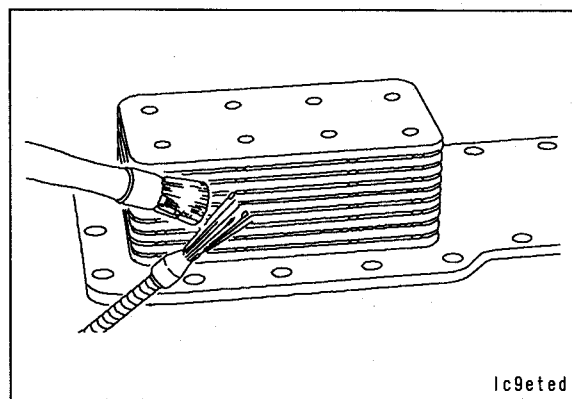
Залейте в фильтр чистое масло и нанесите на уплотнительную прокладку тонкий слой масла.
Установите масляный фильтр.



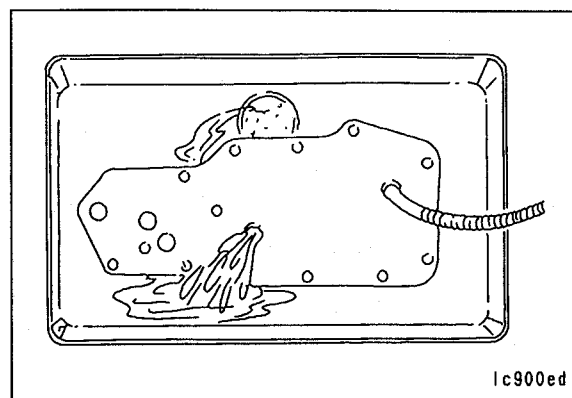
Долейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения, затем запустите двигатель и проверьте его на наличие утечек.
Остановите двигатель и измерьте уровень масла и охлаждающей жидкости.

**ОЧИСТКА**

Вставьте пробку в маслоохладитель, погрузите в моющее средство и удалите отложения из каналов циркуляции охлаждающей жидкости.

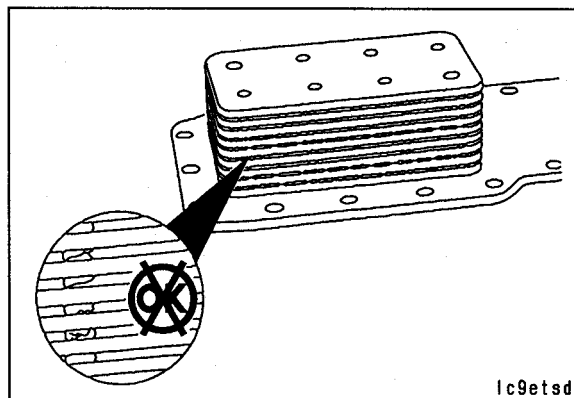


Удалите пробку и погрузите маслоохладитель на некоторое время в моющее средство. Маслоохладитель также можно промыть в ванне для горячей очистки. Промойте масляный канал чистым моющим средством, затем просушите сжатым воздухом.

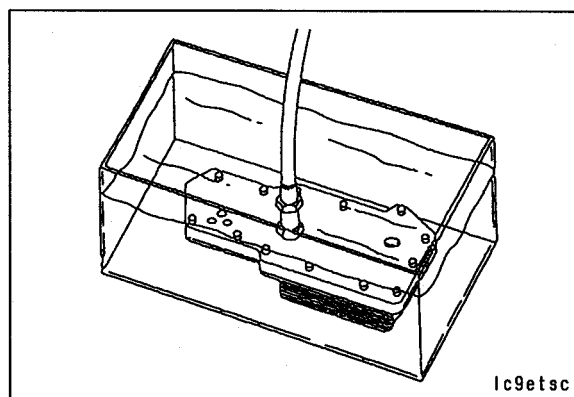


ПРОВЕРКА

Проверьте паяные соединения на наличие коррозии или трещин.



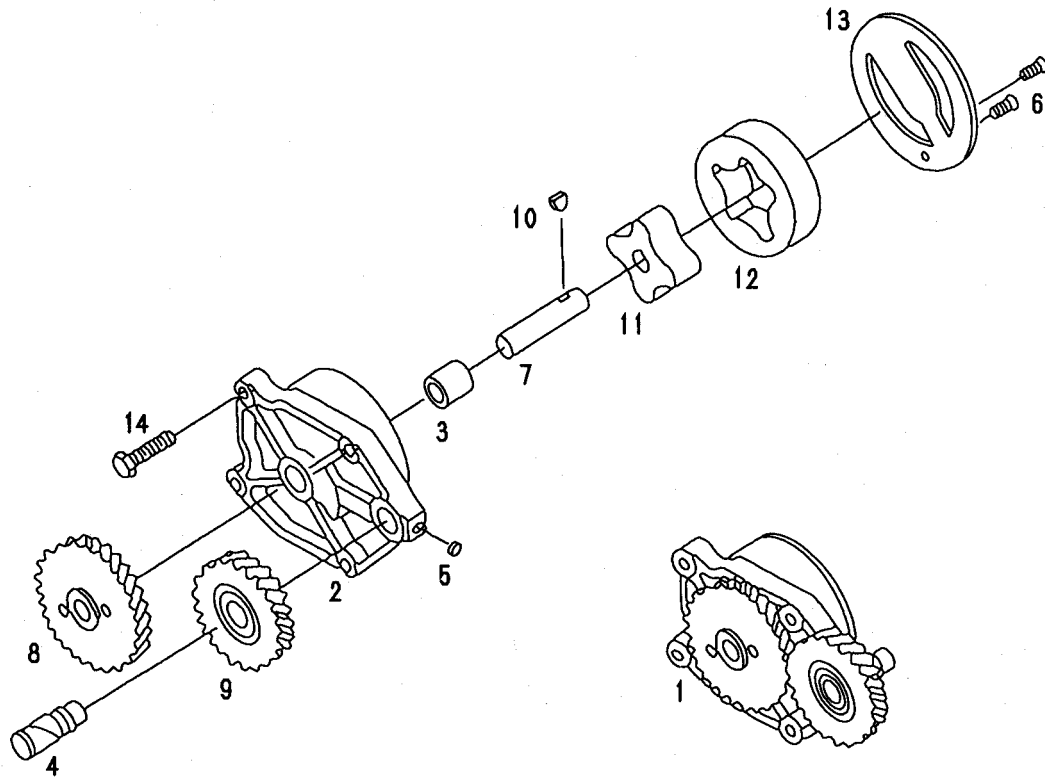
Создайте в маслоохладителе давление до $4,9 \text{ кг/см}^2$, затем погрузите в воду, чтобы проверить его герметичность.



673501

МАСЛЯНЫЙ НАСОС

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ



1p900ad

№ детали	Наименование детали	Кол-во	Примечания
1	Масляный насос	1	(Прим. 1)
2	Корпус масляного насоса	1	
3	Втулка подшипника	1	
4	Вал промежуточной шестерни масляного насоса	1	
5	Пробка масляного канала	1	
6	Винт	2	
7	Вал масляного насоса	1	
8	Ведущая шестерня масляного насоса	2	
9	Промежуточная шестерня масляного насоса	1	
10	Шпонка	1	
11	Героторная ведущая шестерня	1	
12	Героторная ведомая шестерня	1	
13	Опорный диск масляного насоса	1	
14	Монтажный болт с шестигранной головкой	4	M8 - 1.25 x 30

Примечание 1: Деталь № 1 может быть использована только в сборе. Сборочный чертеж приведен только для пояснения.

ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО НАСОСА

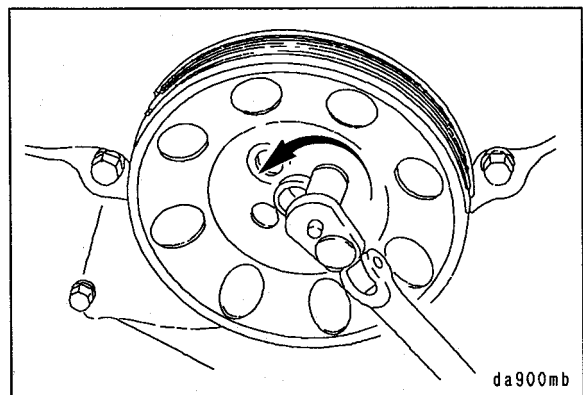
Подготовительная работа:

- Снимите приводной ремень.

Внимание: Перед тем, как снимать ремень, ослабьте шкив коленвала – это упростит процедуру снятия ремня.

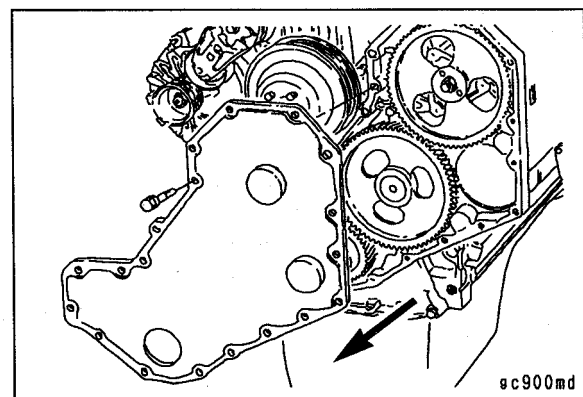
15 мм

Снимите шкив коленвала.



10 мм

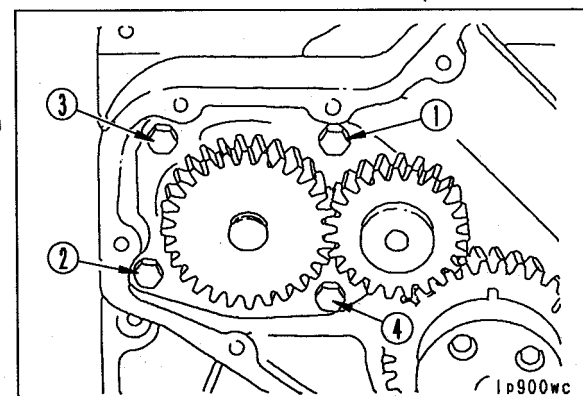
Снимите переднюю крышку.



СНЯТИЕ МАСЛЯНОГО НАСОСА

13 мм

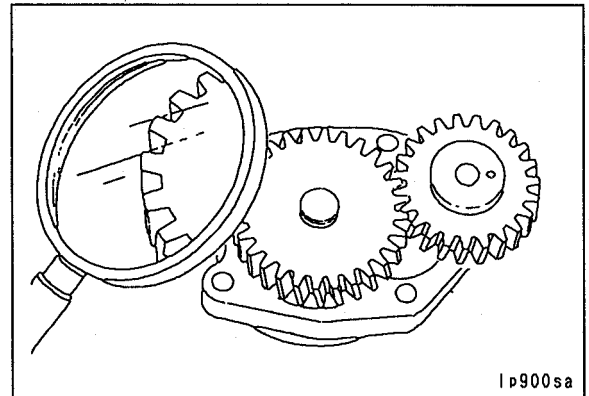
Снимите 4 монтажных болта.
Извлеките насос из отверстия в блоке цилиндров.



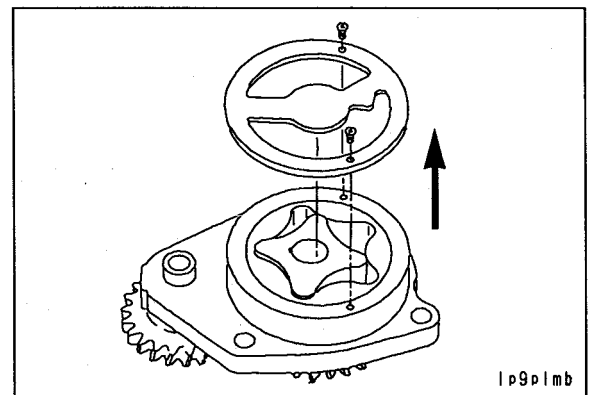
ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

Осмотр масляного насоса с целью выяснения возможности его повторного использования включает следующие операции:

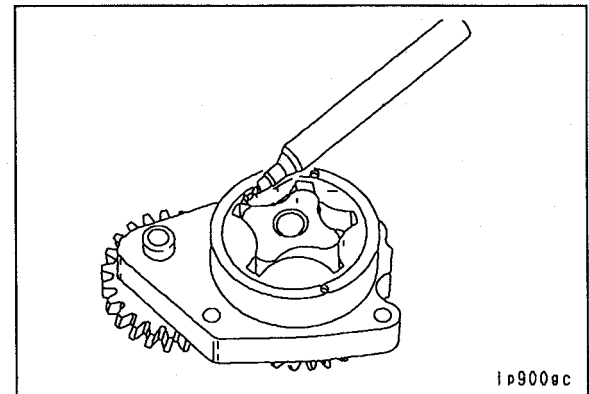
Проведите визуальную проверку шестерни насоса на наличие сколов, трещин и износа.



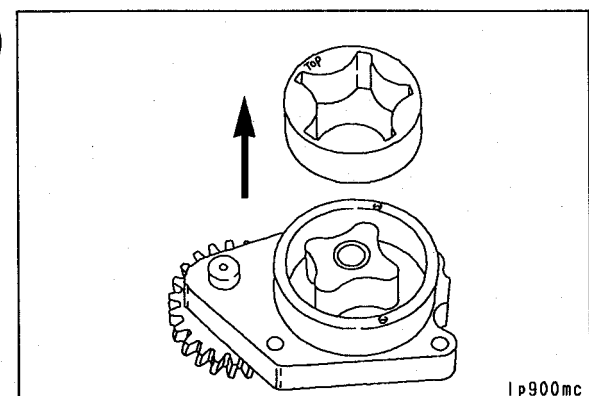
Снимите заднюю пластину.



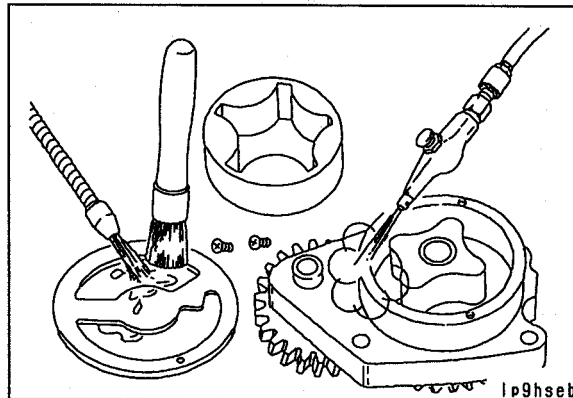
Нанесите метку ВЕРХ на героторную ведомую шестерню.



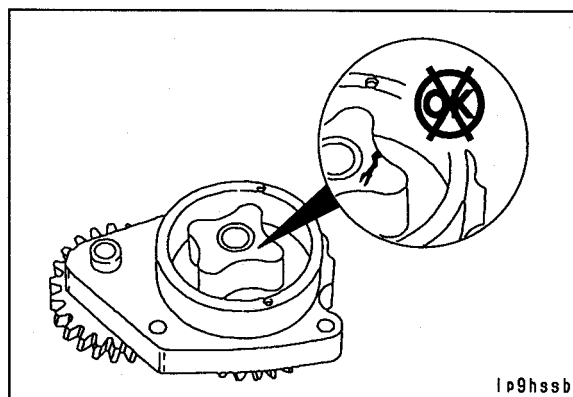
Снимите ведомую шестерню.
Проверьте ее на наличие износа или повреждений.



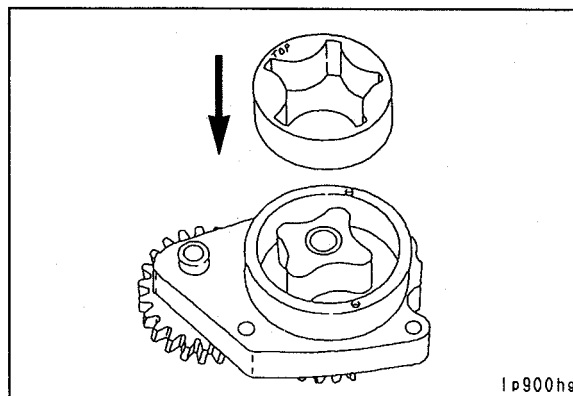
Промойте все снятые детали растворителем, затем просушите сжатым воздухом.



Проверьте корпус насоса и привод геротора на наличие повреждений и износа.



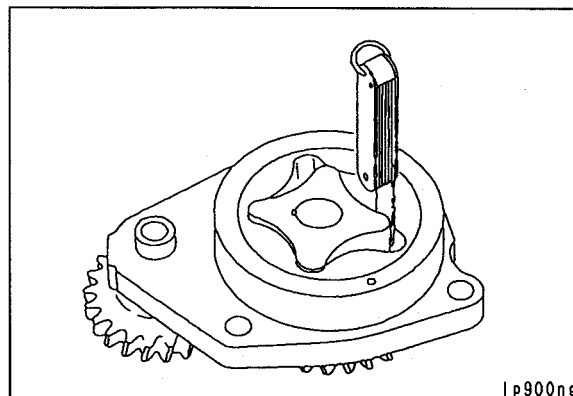
Внимание: Обязательно установите ведомую шестерню в первоначальное положение.
Установите ведомую шестерню.



Измерьте зазор в верхней части планетарного механизма.



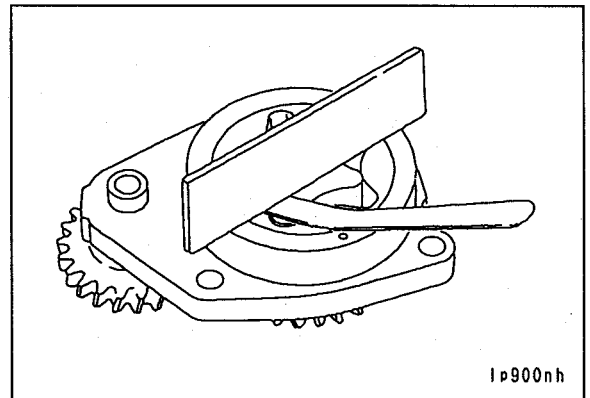
Предельный износ
Макс. допустимый зазор: 0,1778 мм



Измерьте величину зазора между приводом геротора /планетарным механизмом и входной пластиной.



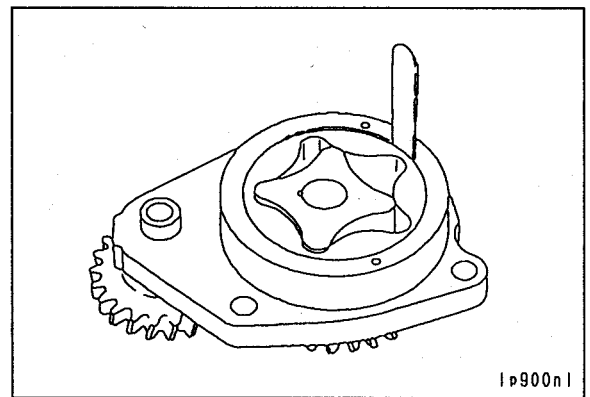
Предельный износ	
Макс. допустимый зазор: 0,127 мм	



Измерьте зазор между планетарным механизмом и отверстием геротора.

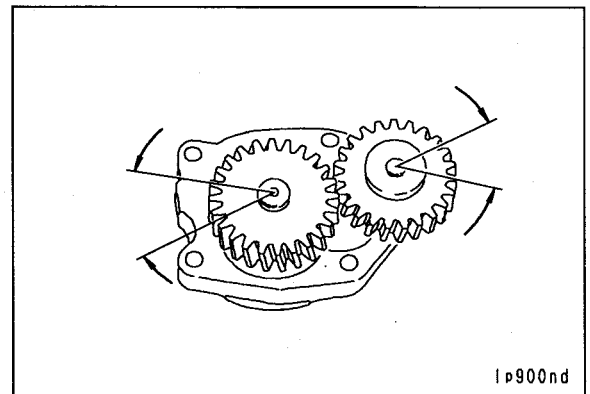


Предельный износ	
Макс. допустимый зазор: 0,381 мм	

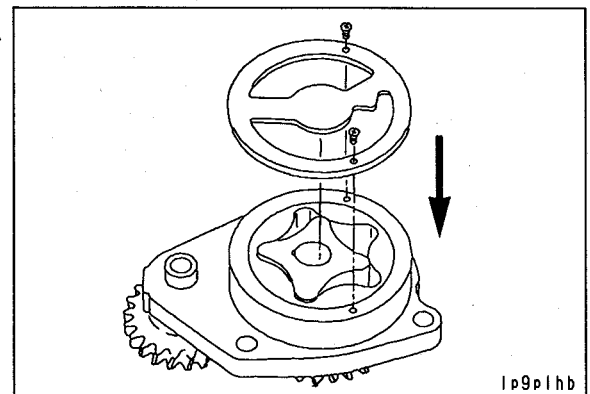


Измерьте боковой зазор шестерен.

Предельный износ (при использовании насоса)		
мм		
0,076	МИН.	
0,330	МАКС.	



Установите заднюю пластину.

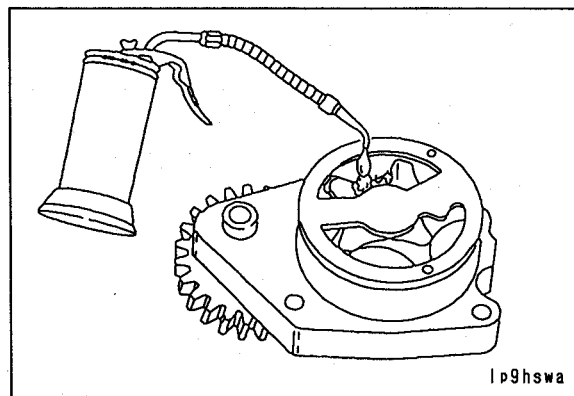


УСТАНОВКА МАСЛЯНОГО НАСОСА

Внимание: Если не залить масло в насос перед его установкой, то при запуске двигателя подкачка будет происходить с задержкой, что приведет к повреждению двигателя.



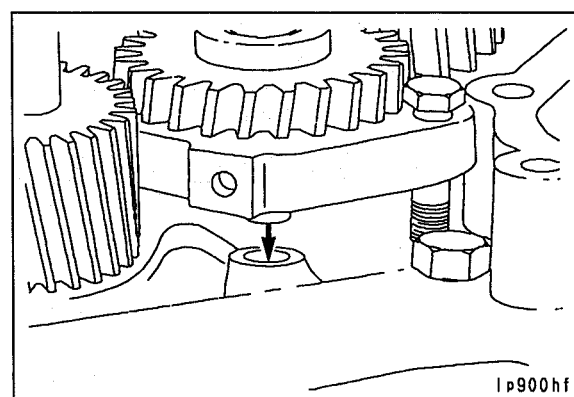
Смажьте насос чистым моторным маслом.



Внимание: Убедитесь в том, что установочный штифт на масляном насосе находится в установочном отверстии блока цилиндров.



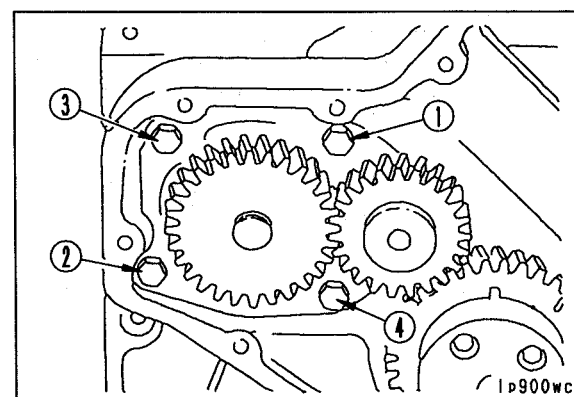
Установите насос.



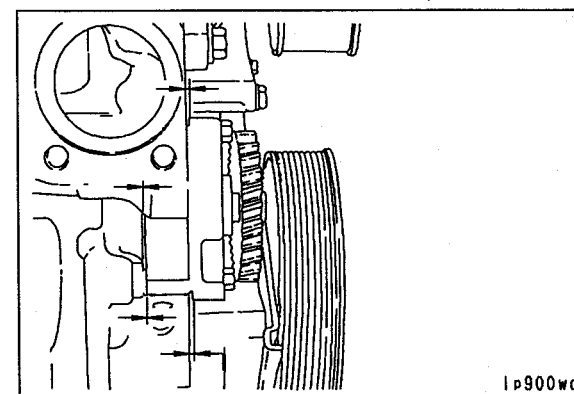
13 мм

Затяните болты в порядке, указанном на рисунке.

 **kgm**: 2,4 кгм



Внимание: Убедитесь в том, что задняя пластина насоса установлена на дно отверстия в блоке цилиндров. Если насос установлен правильно, то фланец насоса не будет соприкасаться с блоком цилиндров.



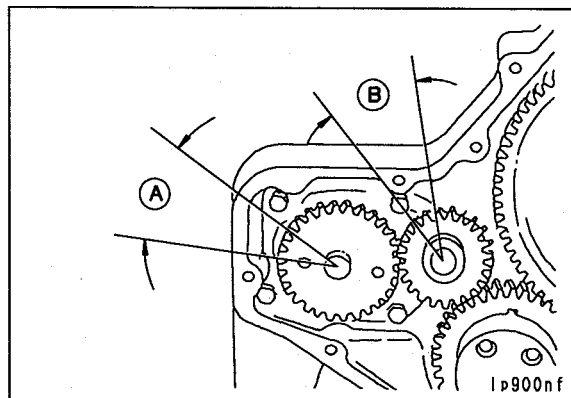
Внимание: При установке нового насоса убедитесь в том, что боковой зазор шестерен соответствует норме. Измерьте боковой зазор шестерен.



Предельный боковой зазор

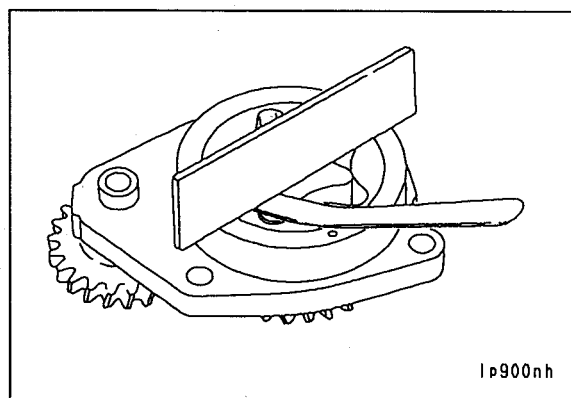
А	В
0.076 – 0.330 mm	0.076 – 0.330 mm

Примечание: При проверке зазора остановите перемещение соприкасающихся шестерен. В противном случае измеренное значение будет суммой значений зазоров обеих шестерен.

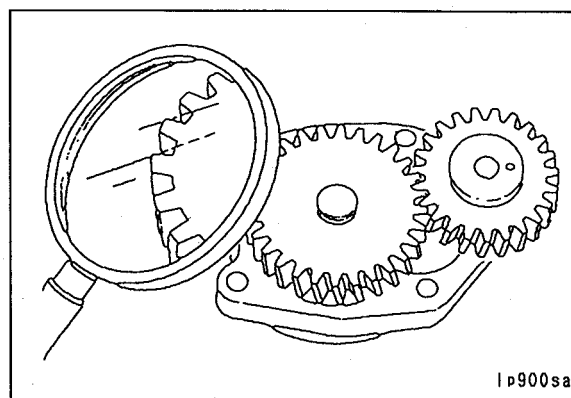


ПРОВЕРКА

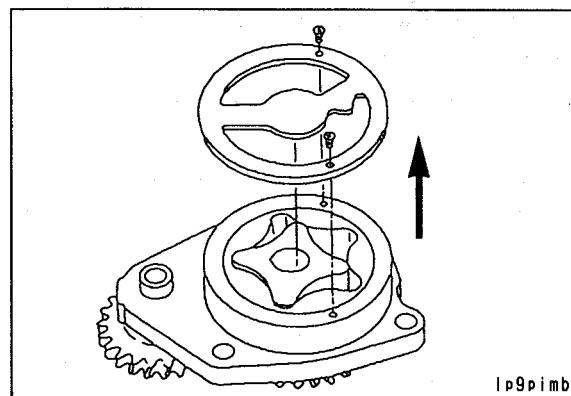
Проведите визуальную проверку шестерни масляного насоса на наличие отслаивания, трещин и чрезмерного износа.



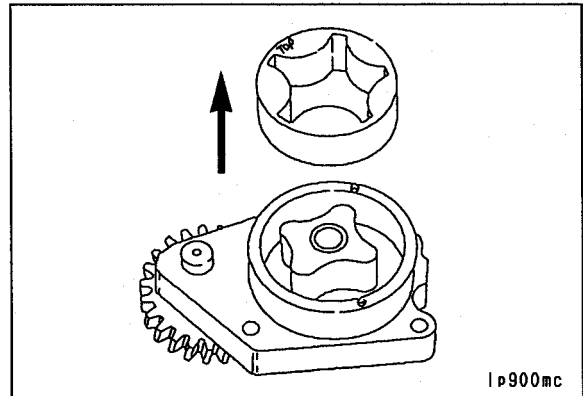
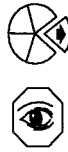
Снимите уплотняющую пластину.



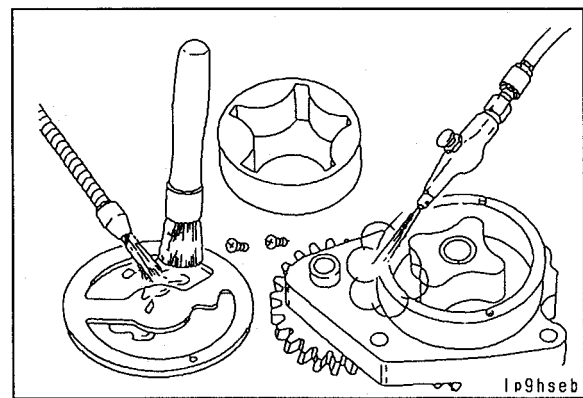
Нанесите метку ВЕРХ на планетарный механизм геротора.



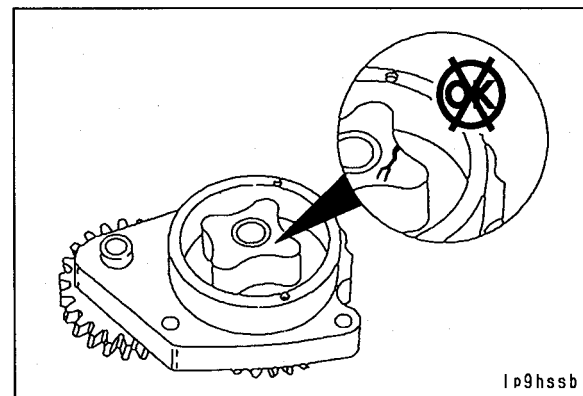
Снимите планетарный механизм геротора.
Проверьте его на наличие чрезмерного износа или повреждений.



Промойте все детали моющим средством, затем просушите сжатым воздухом.

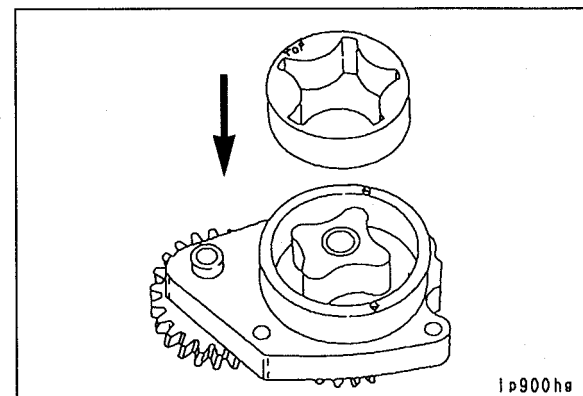


Проверьте корпус насоса и привод геротора на наличие повреждений и чрезмерного износа.



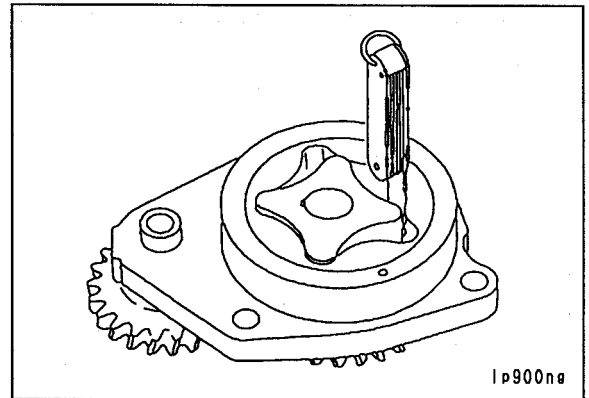
Убедитесь в том, что планетарный механизм установлен в первоначальное положение.

Установите ведомую шестерню.



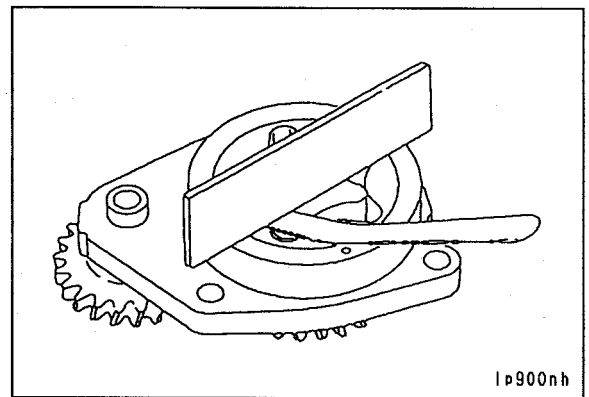
Зазор в верхней части

Диаметр	
мм	
0,1778	Макс.



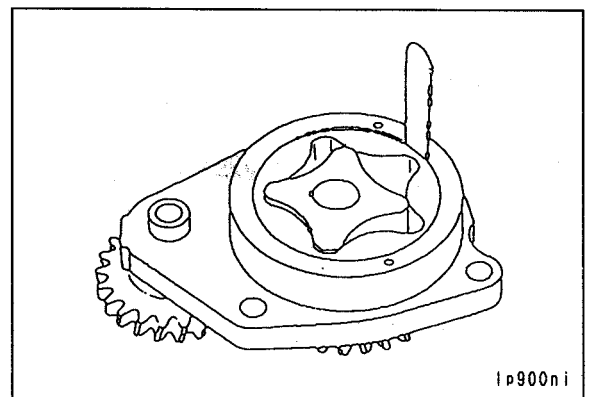
Измерьте величину зазора между приводом геротора/планетарным механизмом геротора и входной пластиной.

Зазор входной пластиной	
мм	
0,127	Макс.



Измерьте зазор между планетарным механизмом геротора и отверстием в корпусе.

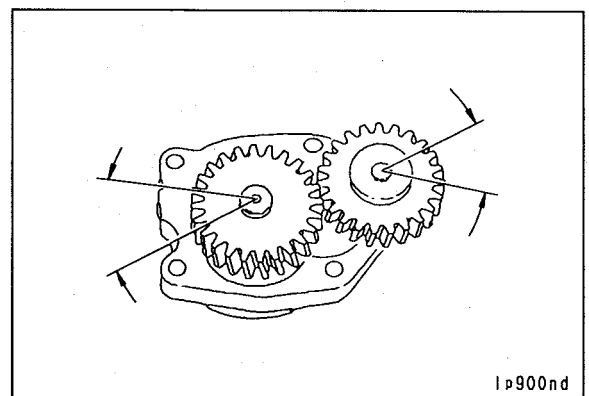
Зазор отверстия в корпусе	
мм	
0,381	Макс.



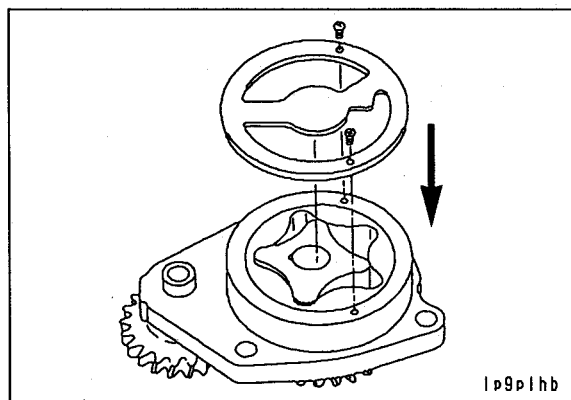
Измерьте боковой зазор шестерен.

**Предельное значение
при используемом насосе:**
0,076 - 0,015 мм

Примечание: При осмотре зазора остановите перемещение соприкасающихся шестерен. В противном случае измеренное значение будет суммой значений зазоров обеих шестерен.

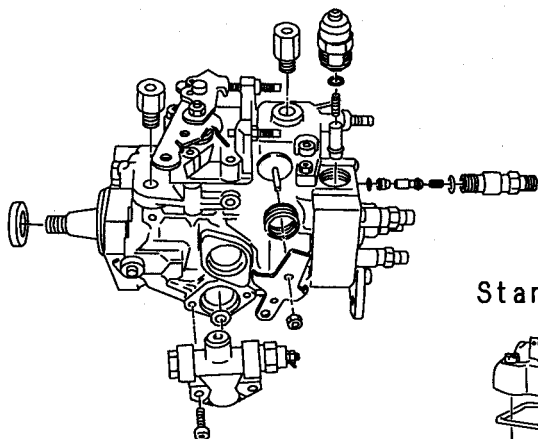


Установите заднюю пластину масляного насоса.

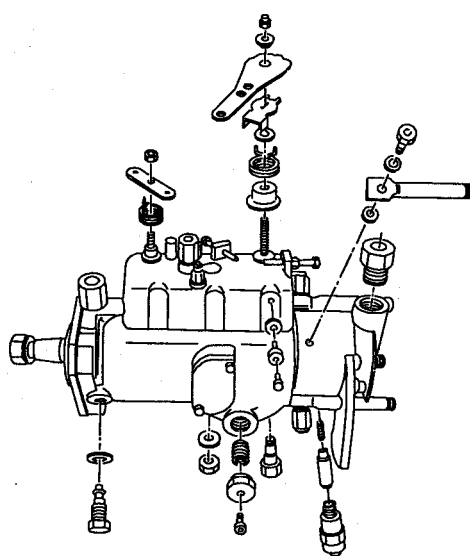


ГРУППА ТОПЛИВНЫХ НАСОСОВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ

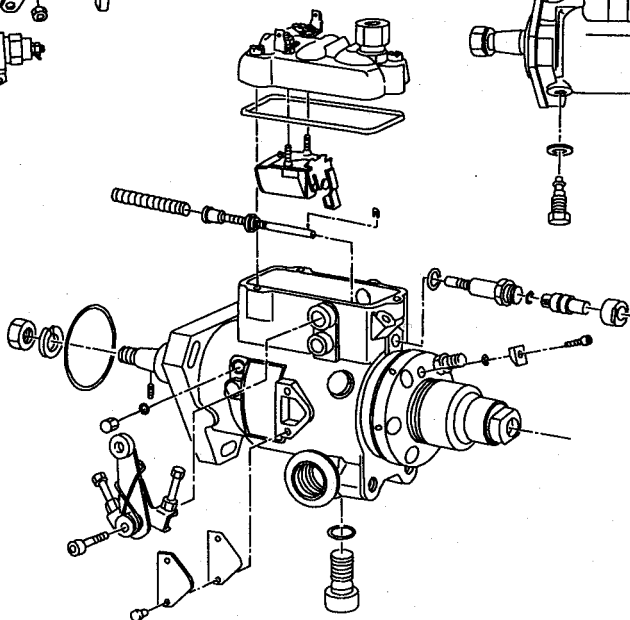
Bosch VE



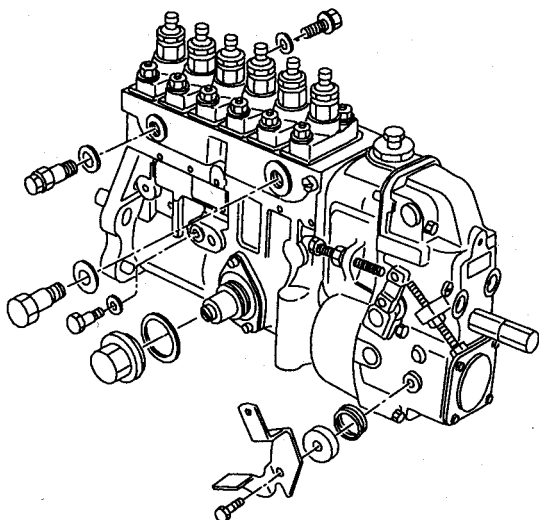
Lucas CAV



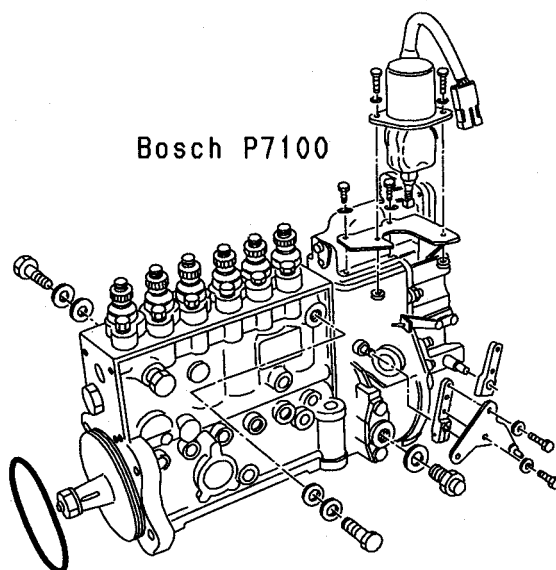
Stanadyne DB4



Nippondenso EP9



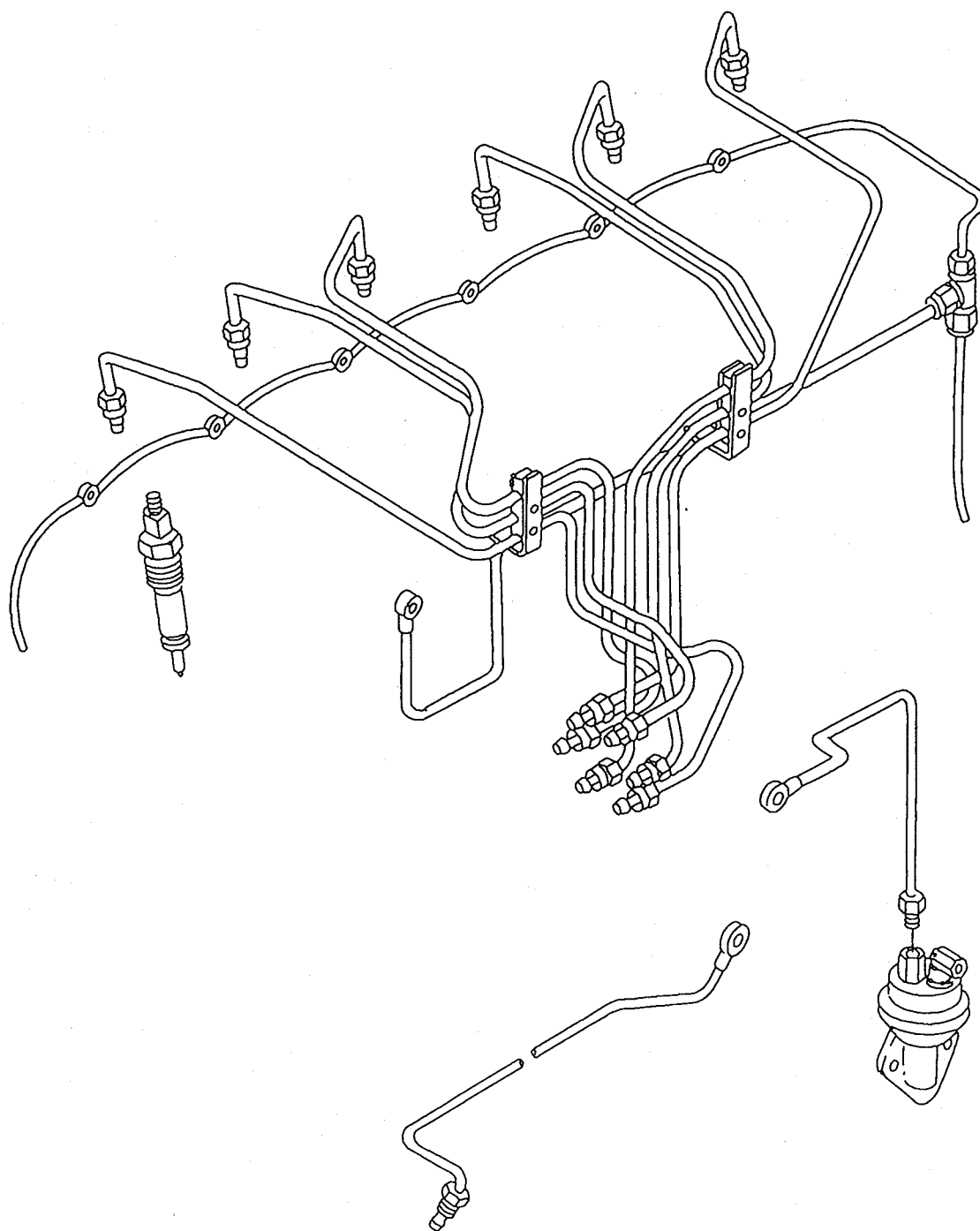
Bosch P7100



ip900a1

ГРУППА ТОПЛИВНЫХ ФОРСУНОК

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ



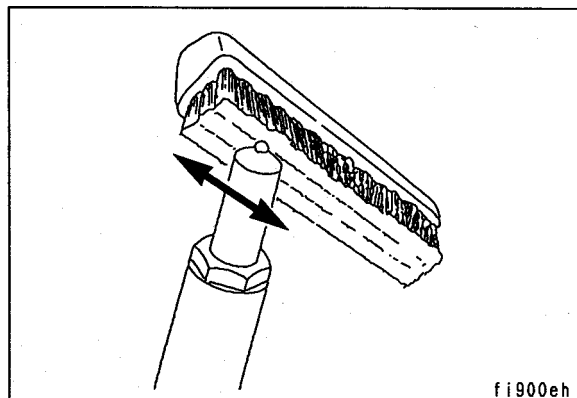
673501

ft900gr

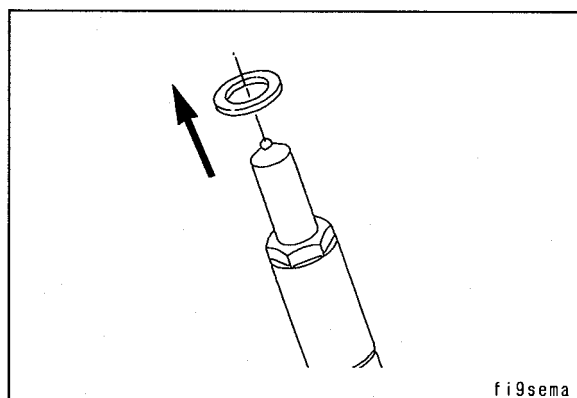
ТОПЛИВНАЯ ФОРСУНКА

РАЗБОРКА

Очистите распылитель форсунки от углеродистых отложений. Используйте щетку с медной проволокой и твердый кусок дерева с нанесенным на него слоем испытательного масла.

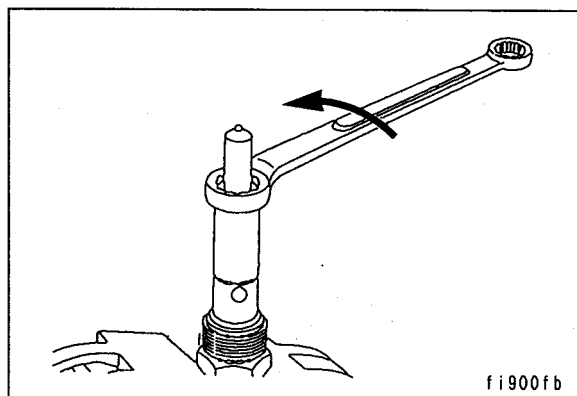


Снимите и утилизируйте медную уплотняющую шайбу.



15 мм

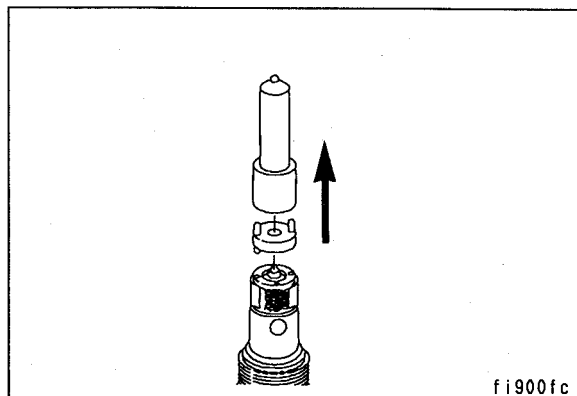
Зажмите держатель форсунки в тисках с мягкими губками и снимите гайку распылителя форсунки.



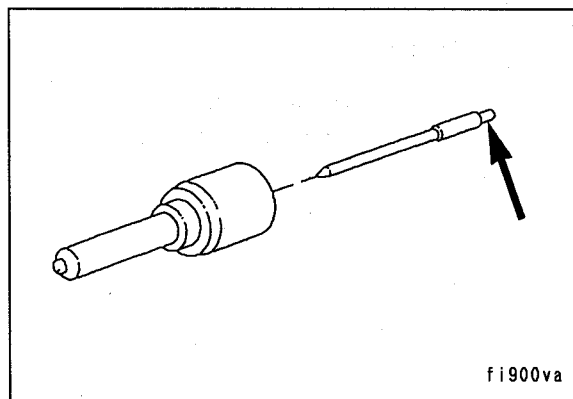
Снимите запорную иглу форсунки и промежуточную пластину.



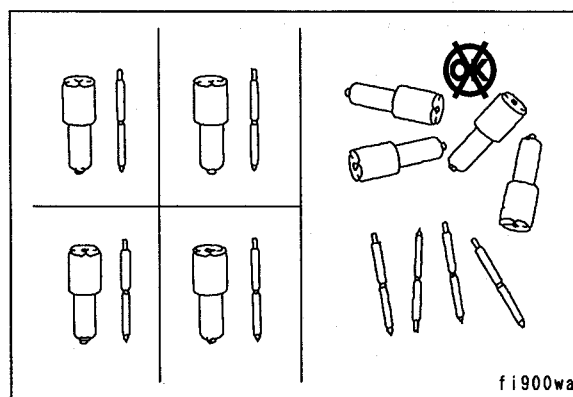
Внимание: Во избежание повреждений погрузите топливную форсунку и запорную иглу в ванну с чистым испытательным маслом.



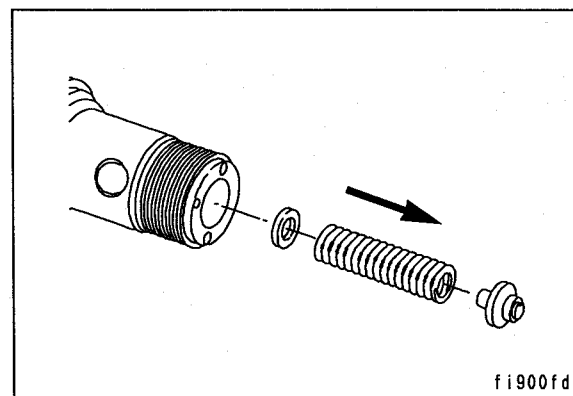
Внимание: Держите запорную иглу только за стержень. Имеющиеся на коже жиры приводят к коррозии точно притертых поверхностей. 



Внимание: Вплоть до установки храните запорную иглу и наконечник форсунки вместе. 



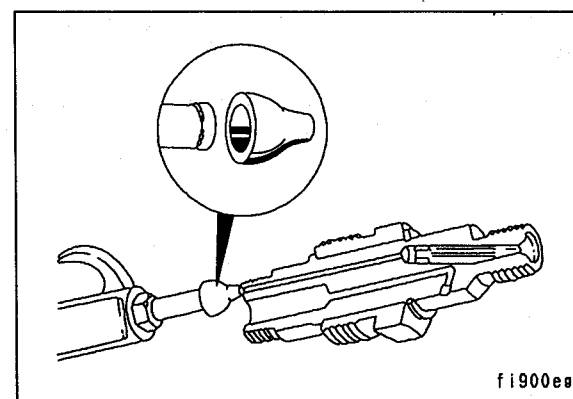
Извлеките держатель форсунки из тисков. Выньте прижимной шпindel, прижимную пружину и регулировочную прокладку. 



ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

Очистку щелевых фильтров можно произвести путем подачи сжатого воздуха в топливный канал со стороны распылителя держателя форсунки. Щелевой фильтр не подлежит снятию для очистки. 

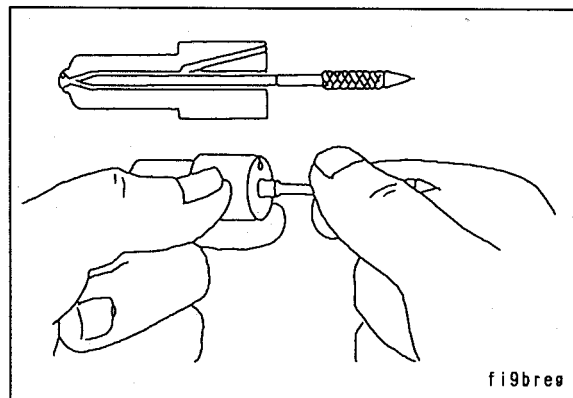
Промойте новую форсунку и запорную иглу моющим средством, затем тщательно удалите защитное покрытие.



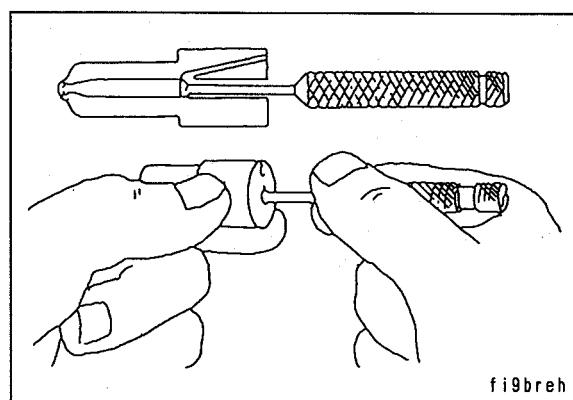
Набор для очистки (795-799-1310)

Внимание: При очистке форсунки не пользуйтесь ни наждачной бумагой, ни металлическими скребками.

Как показано на схеме, нанесите слой испытательного масла на скребок и очистите седло иглы. Нанесите слой испытательного масла на твердый кусок дерева и отполируйте седло иглы.

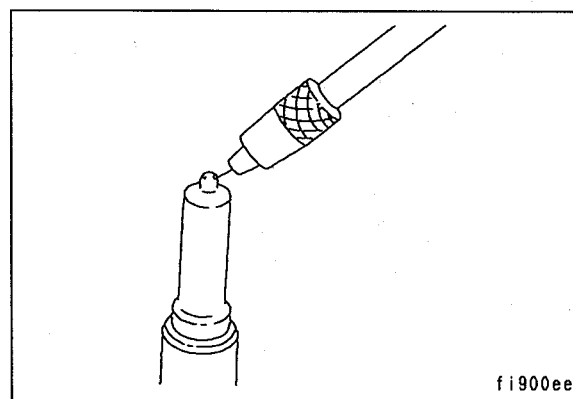


Как показано на схеме, очистите кольцевую канавку внутри форсунки при помощи скребка. Промойте ее в растворителе, чтобы удалить всю грязь и углеродистые отложения, затем нанесите слой чистого испытательного масла.



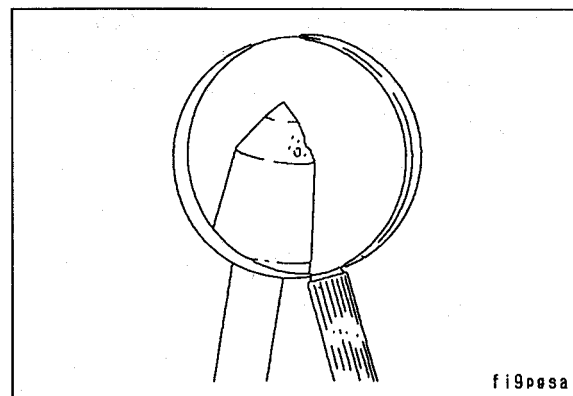
Как показано на схеме, очистите отверстие впрыска форсунки струйного типа при помощи чистящей иглы, соответствующей размерам отверстия.

При помощи промышленного моющего средства удалите с форсунки все следы копоти. Промойте все детали в чистом испытательном масле.

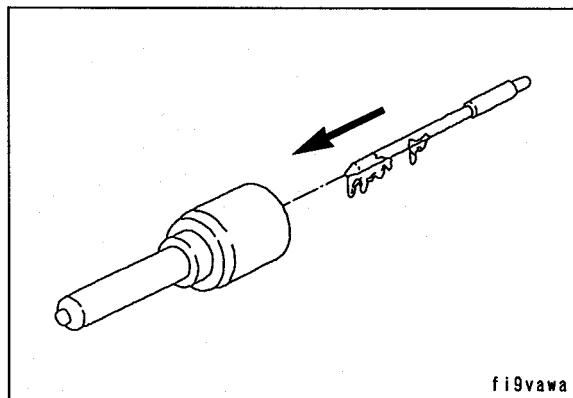


При помощи медной проволочной щетки очистите кончик запорной иглы. Проверьте поверхность на наличие шероховатостей и следов коррозии. Как правило, на поверхностях участка высокого давления сохраняются следы грубой механической обработки.

Внимание: Если запорная игла изношена, то замените ее в комплекте с заменяемой форсункой.



Погрузите запорную иглу в чистое испытательное масло и вставьте ее до упора в форсунку.



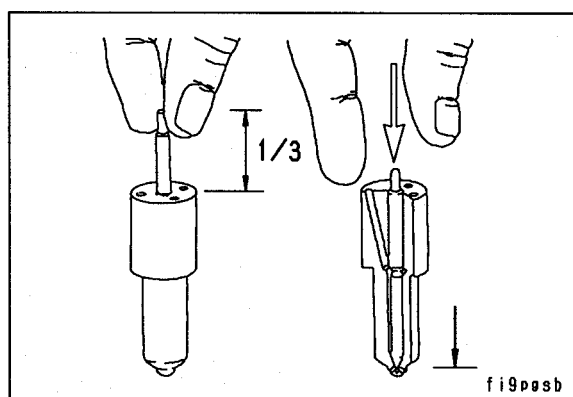
Внимание: Если запорная игла и форсунка не проходят проверку, то замените весь узел в сборе.



Выдвиньте запорную иглу из корпуса форсунки на треть ее длины. Под действием собственного веса запорная игла должна полностью войти обратно в форсунку.

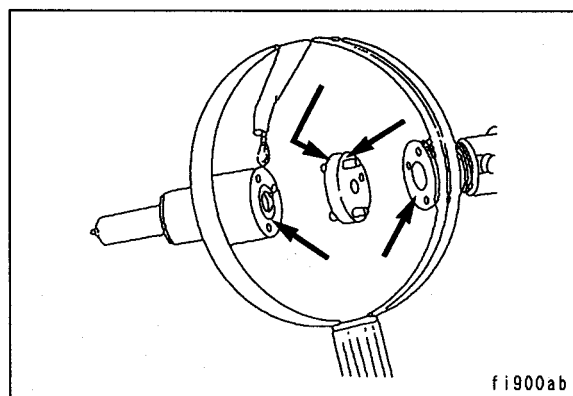


Если форсунка не проходит это испытание, то снова очистите ее и проведите повторное испытание.



СБОРКА

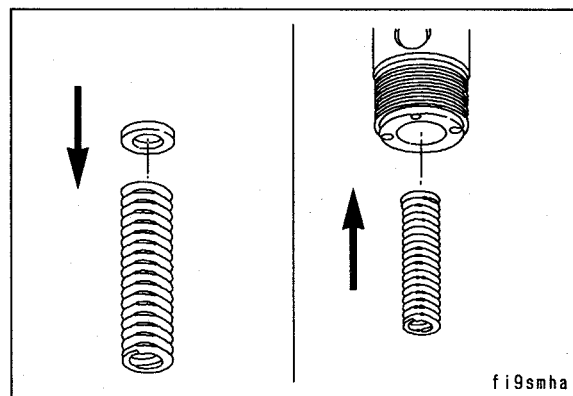
Внимание: Убедитесь в том, что сопрягаемые поверхности тщательно очищены, затем добавьте топливо перед началом сборки.



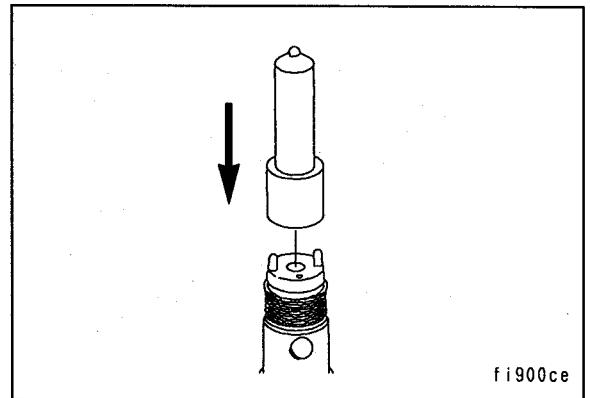
Внимание: Установите регулировочные прокладки такой же толщины, как у тех прокладок, которые были сняты при разборке. При помощи нажимной пружины убедитесь в том, что регулировочная прокладка установлена ровно.



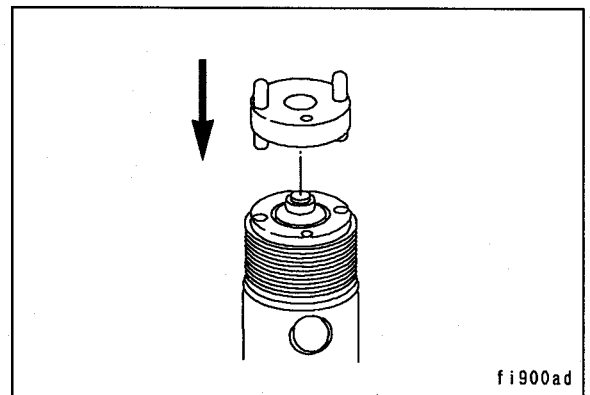
Установите прокладки.



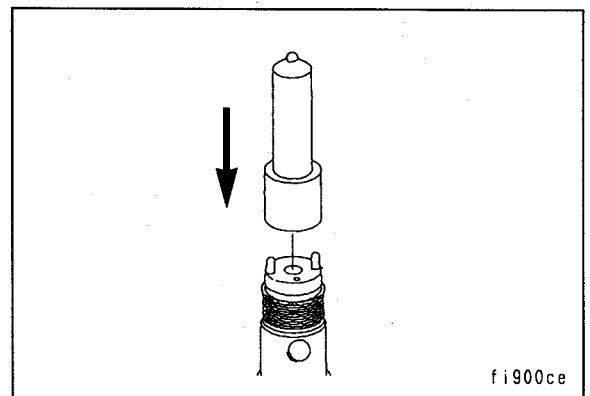
Зажмите держатель форсунки в тисках с мягкими губками и установите шпindelь.



Установите промежуточную пластину.



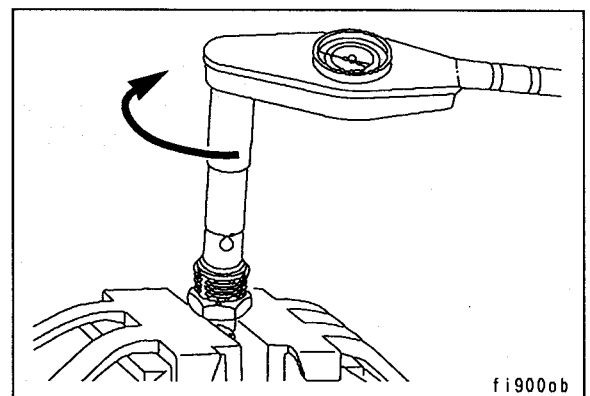
Установите запорную иглу и форсунку в сборе.



15 мм

Наверните гайку форсунки.

 **kgm: 3,1 кгм**

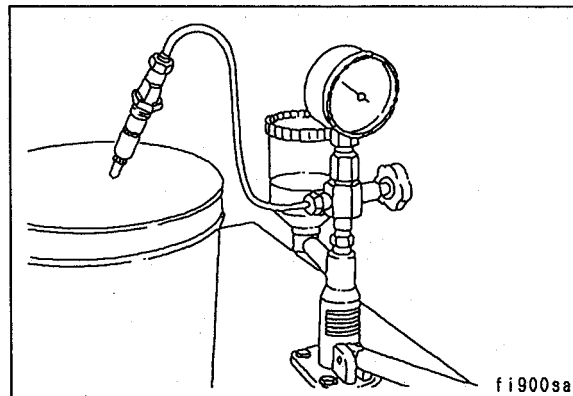


ПРОВЕРКА

Предупреждение: Будьте осторожны, чтобы не допустить попадания струи испытательной жидкости на тело. Попадание этой жидкости в систему кровообращения вызывает заражение крови, которое может привести к летальному исходу.

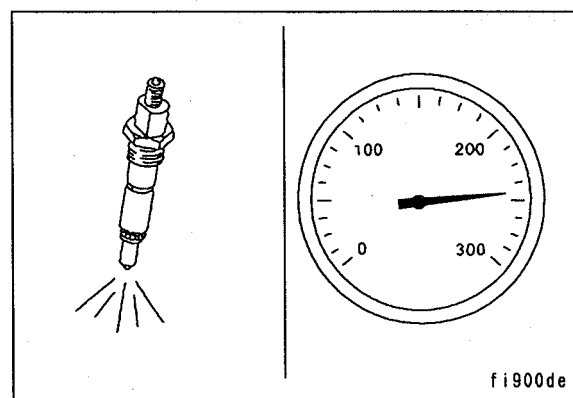


Все форсунки должны быть испытаны на давление впрыска, вибрацию и качество распыла топлива.

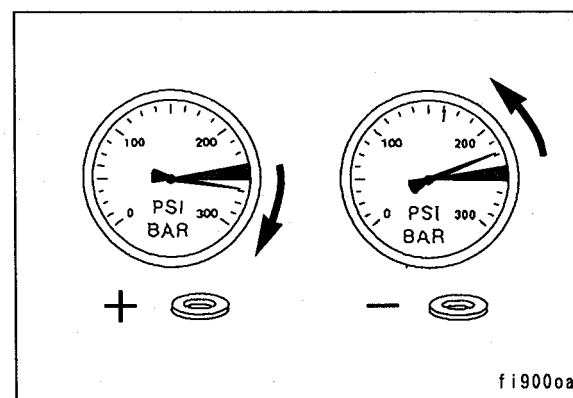


Проверка давления впрыска:

- Откройте клапан.
- Задействуйте рычаг с частотой один раз в секунду.
- Снимите показания манометра в момент начала распыла топлива.

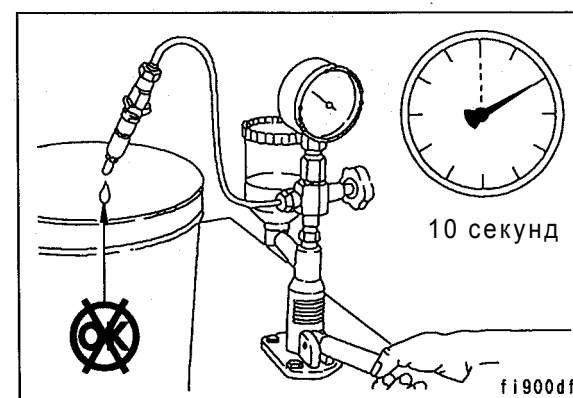


Если давление в канале не соответствует спецификационному значению, то замените комплект регулировочных прокладок. С увеличением толщины регулировочных прокладок давление впрыска повышается.



Проверка на герметичность:

- Откройте клапан.
- Задействуйте рычаг и поддерживайте давление на $14,6 \text{ кг/см}^2$ ниже, чем давление в канале.
- В течение 10 сек с наконечника форсунки не должно упасть ни одной капли.



Испытание на вибрацию

Испытание на вибрацию позволяет определить, свободно ли перемещается запорная игла и правильно ли распыляется топливо.

Вибрацию проработавшей форсунки нельзя измерять при низкой частоте вращения двигателя.

Как правило, проработавшей форсункой по-прежнему можно пользоваться, если она прошла проверку на герметичность, и перемещение рычага при работе с высокой частотой вращения вызывает только слабую вибрацию, а топливо распыляется равномерно.

ТОПЛИВОПОДКАЧИВАЮЩИЙ НАСОС (С КРЕПЛЕНИЕМ НА БЛОКЕ ЦИЛИНДРОВ)

ЗАМЕНА ТОПЛИВОПОДКАЧИВАЮЩЕГО НАСОСА (ДИАФРАГМЕННОГО ТИПА)

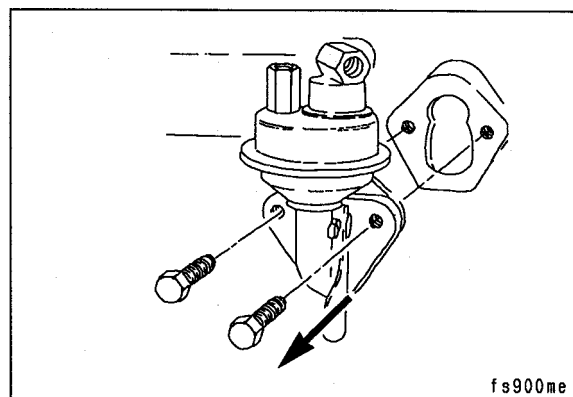
Подготовительная работа

- Снимите штуцер топливопровода низкого давления.

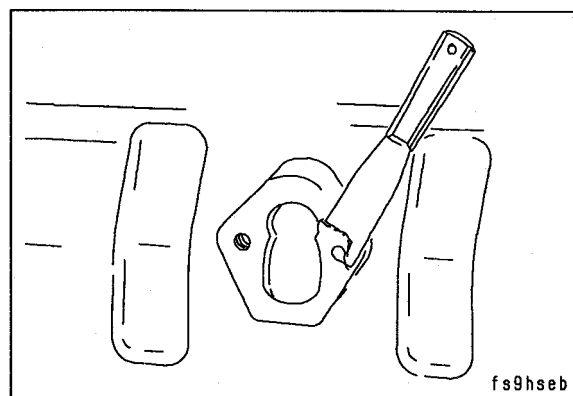
673501

10 мм

Снимите топливopодкачивающий насос, затем выполните следующие операции:



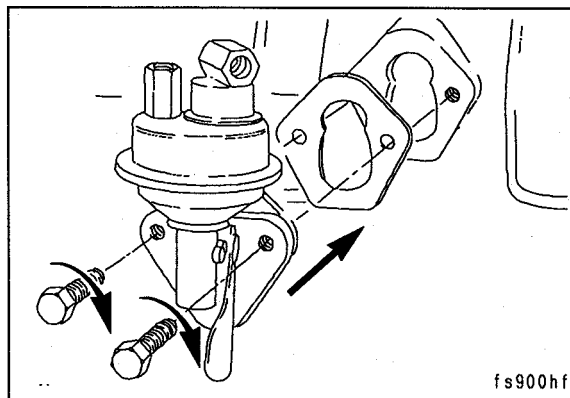
Очистите монтажную поверхность блока цилиндров.



10 мм

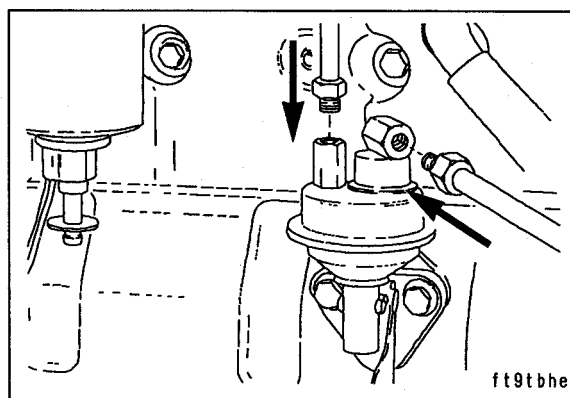
Установите новую прокладку на топливоподкачивающий насос.

: 2,4 кгм



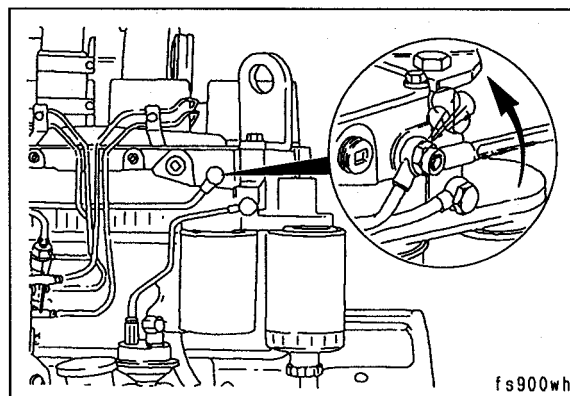
14 мм и 17 мм

Установите топливопровод низкого давления.



10 мм

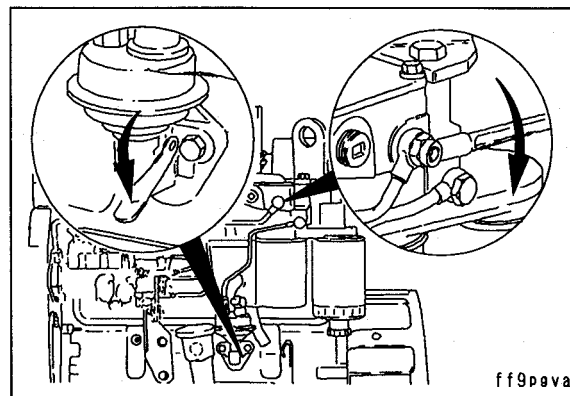
Отверните воздуховыпускной винт "банджо", выпустите воздух из топливопровода низкого давления.



10 мм

Работайте ручным рычагом до тех пор, пока вместе с топливом из штуцера не перестанут выходить пузырьки.

Затяните воздуховыпускной винт.



ЗАМЕНА, СБОРКА ТОПЛИВОПОДКАЧИВАЮЩЕГО НАСОСА (ПОРШНЕВОГО ТИПА)

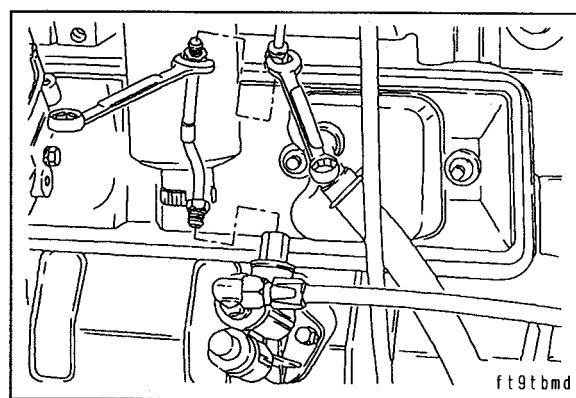
Подготовительная работа:

- Очистите штуцер топливопровода и топливоподкачивающий насос от загрязнений.

СНЯТИЕ

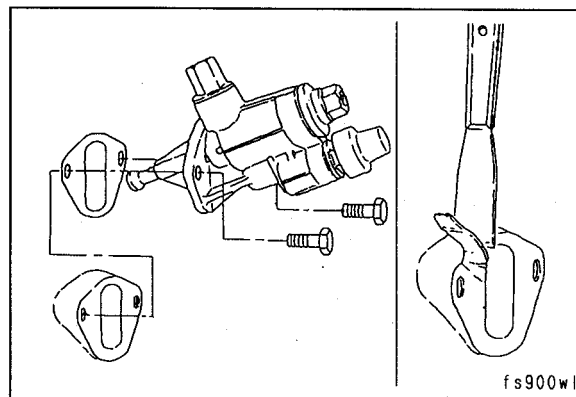
Гаечный ключ на 14 мм, 17 мм, 20 мм

Отсоедините топливопровод от топливоподкачивающего насоса и головки топливного фильтра. При помощи двух гаечных ключей отсоедините топливопровод от топливоподкачивающего насоса.



Гаечный ключ на 10 мм

Снимите топливоподкачивающий насос. Очистите монтажную поверхность блока цилиндров.



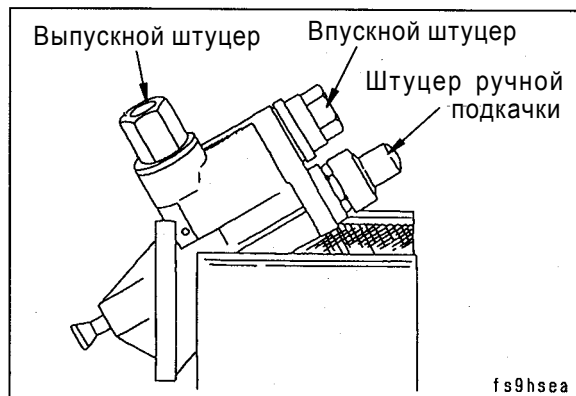
Гаечный ключ на 20 мм, 26 мм

Внимание: Штуцер ручной подкачки и впускной штуцер являются штуцерами пружинного типа. Резкое снятие этих штуцеров может стать причиной травмы.

Зажмите топливоподкачивающий насос в тисках. При этом будьте осторожны, чтобы не повредить корпус насоса.

Снимите резиновый колпачок со штуцера ручной подкачки.

Снимите три штуцера, показанные на рисунке.

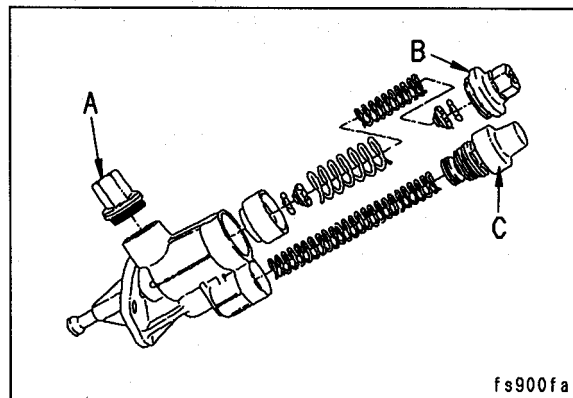


Снимите все внутренние детали с топливоподкачивающего насоса.



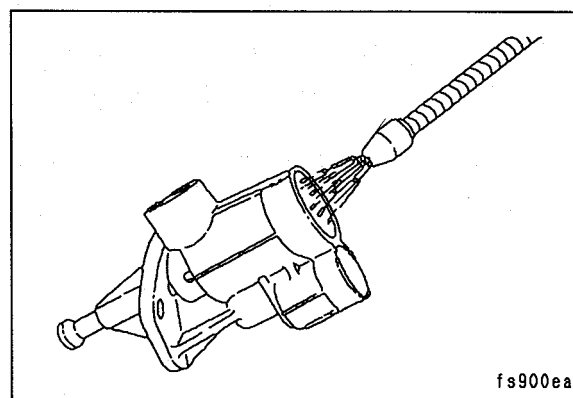
Внимание: Убедитесь в том, что прокладка обратного клапана снята с впускного штуцера.

- (А) Выпускной штуцер
(В) Впускной штуцер
(С) Штуцер ручной подкачки



ОЧИСТКА

Тщательно промойте топливоподкачивающий насос мощным средством, чтобы очистить его от загрязнений.

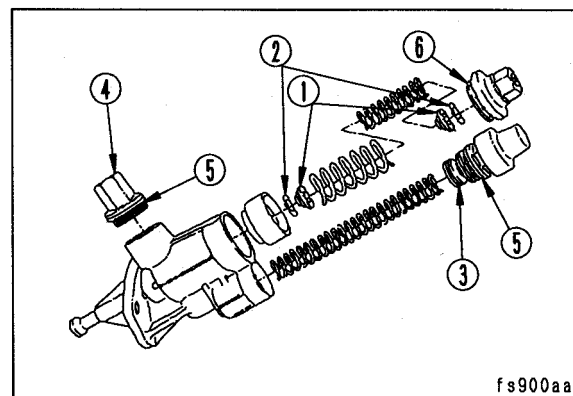


СБОРКА

Гаечный ключ на 20 мм, 26 мм

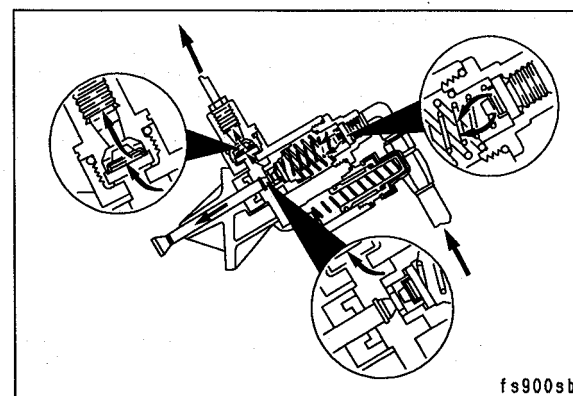
При помощи новых деталей из набора для повторной установки соберите топливоподкачивающий насос.

1. Обратный клапан
 2. Прокладка обратного клапана
 3. Уплотнительное кольцо
 4. Выпускной штуцер/обратный клапан
 5. * Уплотнительное кольцо (25 мм)
 6. * Уплотнительное кольцо (30 мм) или (25 мм)
- * Необходимый диаметр уплотнительного кольца определяется размерами впускного штуцера. Утилизируйте старое уплотнительное кольцо.



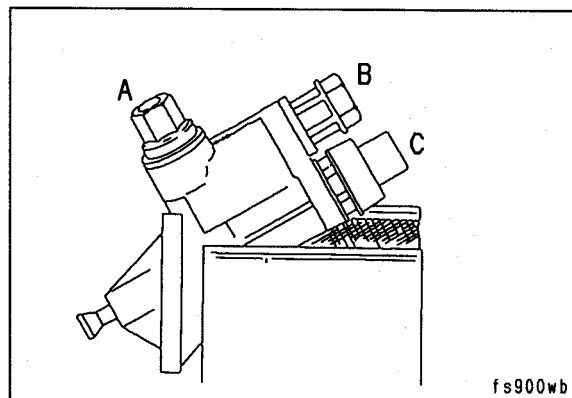
Внимание: Обязательно убедитесь в том, что обратный клапан установлен правильно и открывается в направлении потока топлива.

Неправильная установка обратного клапана приведет к уменьшению выходной мощности двигателя.



Закрепите топливоподкачивающий насос в тисках и затяните штуцеры со следующим моментом затяжки:

- | | |
|-------------------------------|---------|
| (A) Выпускной штуцер | 3,1 кгм |
| (B) Штуцер с ручной подкачкой | 3,1 кгм |
| (C) Впускной штуцер | 3,1 кгм |



fs900wb

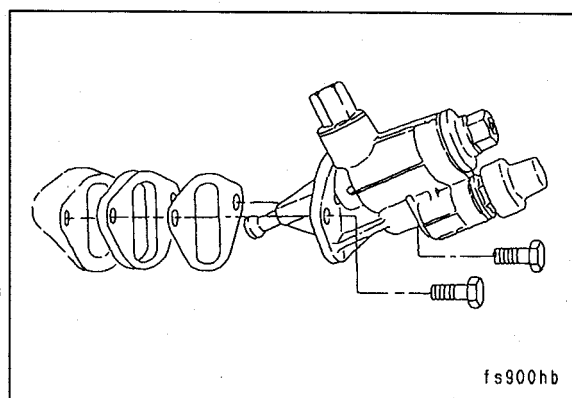
УСТАНОВКА

10 мм

Внимание: Равномерно затяните по очереди монтажные болты. При затягивании монтажных болтов прижимайте плунжер топливоподкачивающего насоса к самому насосу. Неравномерное затягивание монтажных болтов приводит к деформации или повреждению плунжера.

Установите насос.

kgm: 2,4 кгм



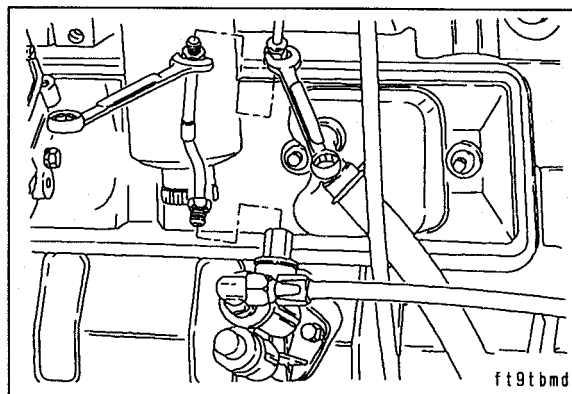
fs900hb

Гаечный ключ на 14 мм, 17 мм, 20 мм

Подсоедините топливопровод к топливоподкачивающему насосу и головке топливного фильтра. Затяните соединения при помощи двух гаечных ключей.

kgm: 2,4 кгм

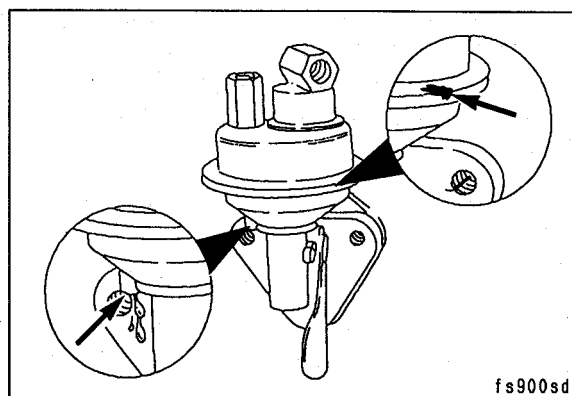
Более подробно о выпуске воздуха из топливопровода низкого давления см. описание процедуры 5-15.



ft9tbmd

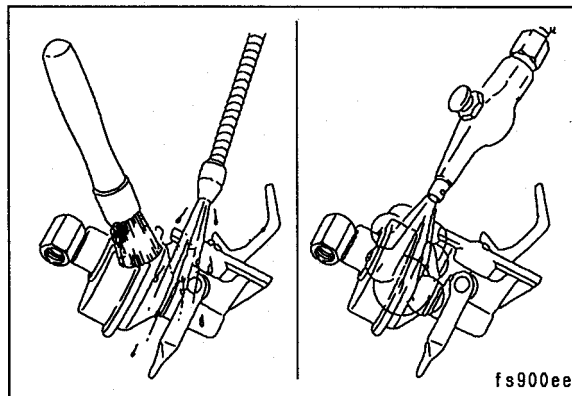
ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

Проверьте топливоподкачивающий насос на наличие трещин или повреждений, делающих невозможным его дальнейшее использование. Проверьте сливное отверстие на наличие следов утечки топлива.

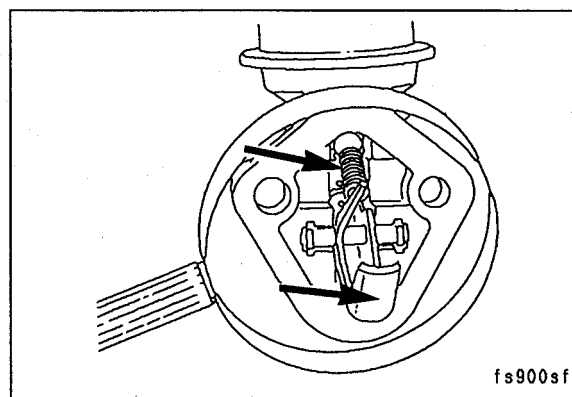


fs900sd

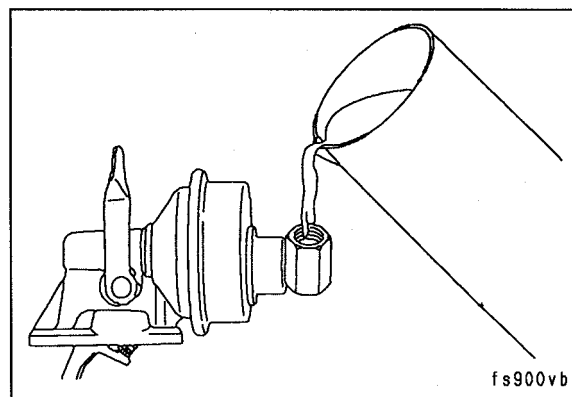
Промойте насос минеральным маслом, а затем просушите его сжатым воздухом.



Проверьте рычаг толкателя распредвала и возвратную пружину на наличие признаков чрезмерного износа.



Для проверки топливоподкачивающего насоса налейте чистое дизельное топливо или моторное масло во впускной штуцер и проведите следующее испытание.



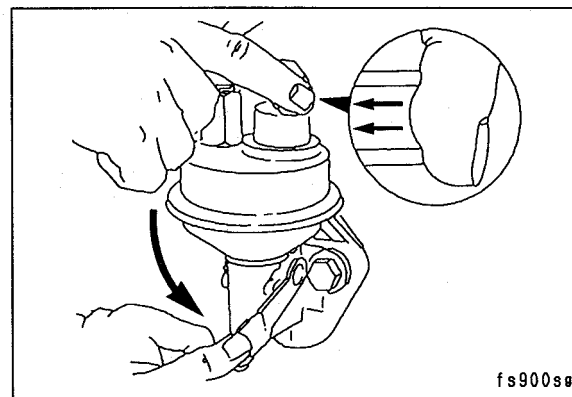
Заблокируйте трубопровод подачи топлива своим пальцем, затем задействуйте рычаг ручной подачи и проверьте состояние диафрагмы. Если насос исправен, то сила всасывания не уменьшится до тех пор, пока Вы не уберете палец от впускного отверстия.



Замена отдельных деталей в насосе диафрагменного типа нецелесообразна.

Обращайтесь с насосом как с единым узлом.

Некоторые ремонтные наборы позволяют промывать и ремонтировать насосы поршневого типа.



СБОРКА (НАСОС ПОРШНЕВОГО ТИПА)

Подготовительная работа:

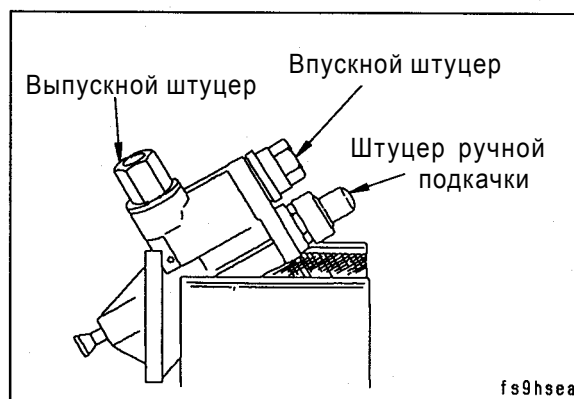
Очистите штуцер топливопровода и топливоподкачивающий насос от грязи и пыли.

Гаечный ключ на 29 мм, 26 мм

Внимание: Штуцер ручной подкачки и впускной штуцер являются штуцерами пружинного типа. Резкое снятие этих штуцеров может стать причиной травмы.

Зажмите топливоподкачивающий насос в тисках. Будьте осторожны, чтобы не повредить корпус насоса. Снимите резиновый колпачок со штуцера ручной подкачки.

Снимите три штуцера, показанные на рисунке.



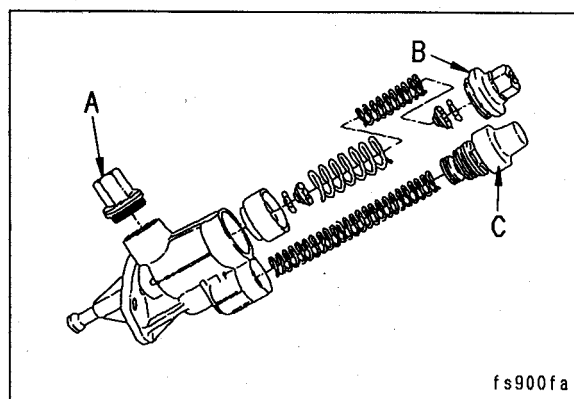
Снимите все внутренние детали с топливоподкачивающего насоса.

Внимание: Убедитесь в том, что прокладка обратного клапана снята с впускного штуцера.

(A) Выпускной штуцер

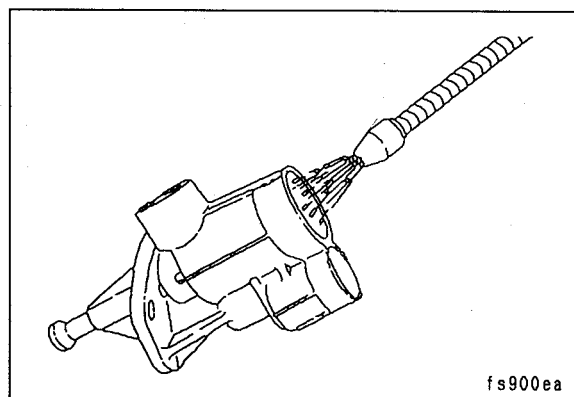
(B) Впускной штуцер

(C) Штуцер ручной подкачки



ОЧИСТКА

Тщательно промойте топливоподкачивающий насос мощным средством, чтобы очистить его от загрязнений.



СБОРКА

Гаечный ключ на 20 мм, 26 мм

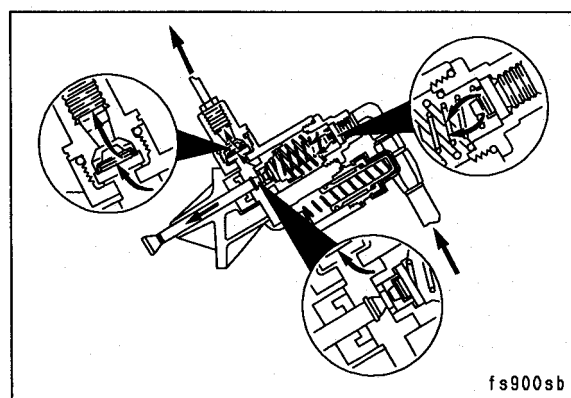
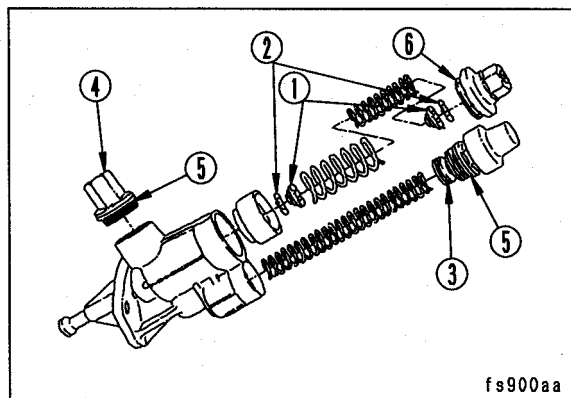
При помощи новых деталей из набора для повторной установки соберите топливоподкачивающий насос.

1. Обратный клапан
2. Прокладка обратного клапана
3. Уплотнительное кольцо
4. Выпускной штуцер/обратный клапан
5. * Уплотнительное кольцо (25 мм)
6. * Уплотнительное кольцо (30 мм) или (25 мм)

* Необходимый диаметр уплотнительного кольца определяется размерами впускного штуцера. Утилизируйте старое уплотнительное кольцо.

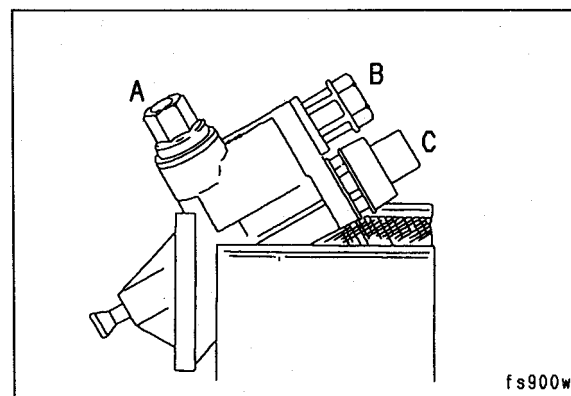
Внимание: Обязательно убедитесь в том, что обратный клапан установлен правильно и открывается в направлении потока топлива.

Неправильная установка обратного клапана приведет к уменьшению выходной мощности двигателя.



Закрепите топливоподкачивающий насос в тисках и затяните штуцеры со следующим моментом затяжки:

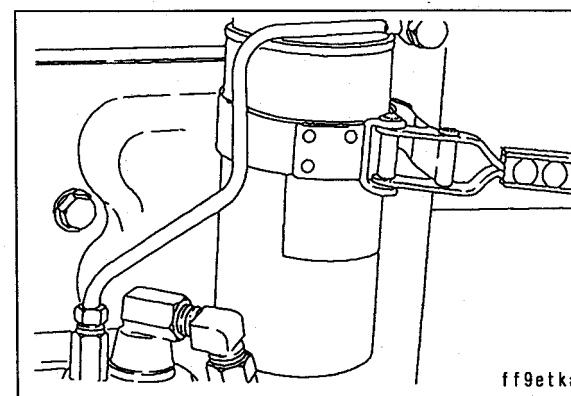
- | | |
|----------------------------|---------|
| (A) Выпускной штуцер | 3,1 кгм |
| (B) Штуцер ручной подкачки | 3,1 кгм |
| (C) Впускной штуцер | 3,1 кгм |



ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

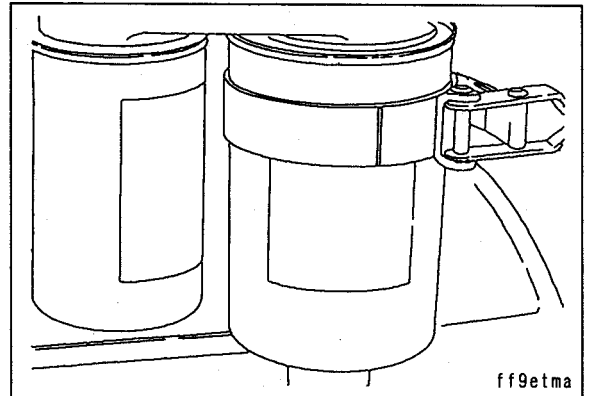
Гаечный ключ фильтра 80 - 95 мм

Извлеките два фильтра из адаптера топливных фильтров, если они изношены.



Гаечный ключ фильтра 80 - 95 мм

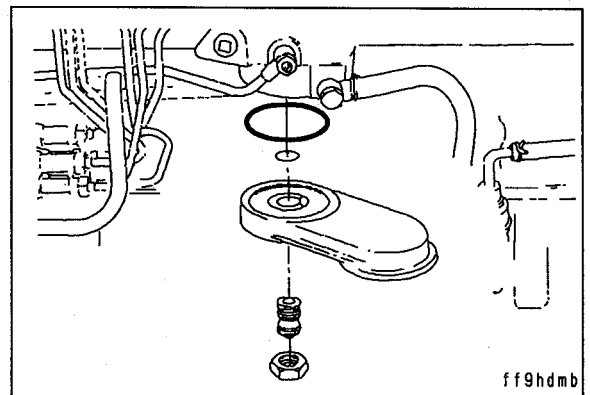
Извлеките два фильтра из адаптера сдвоенных фильтров, если они изношены.



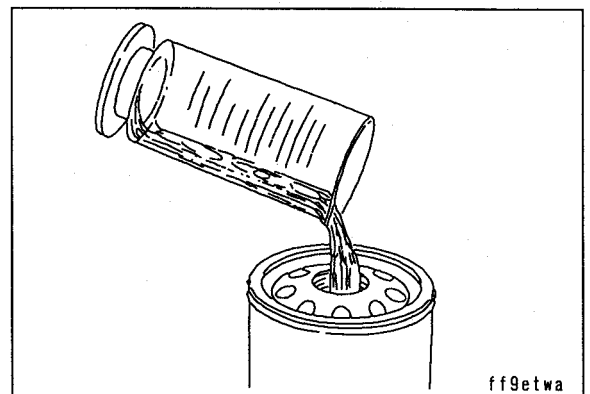
Плоская отвертка 24 мм

В случае утечки снимите адаптер сдвоенных фильтров и замените уплотнительное кольцо.

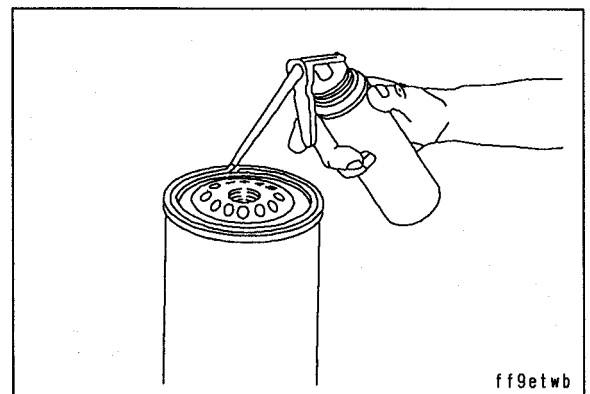
 **kgm**: 3,3 кгМ



Заполните новый фильтр чистым топливом.



Налейте на уплотнение чистое смазочное масло.

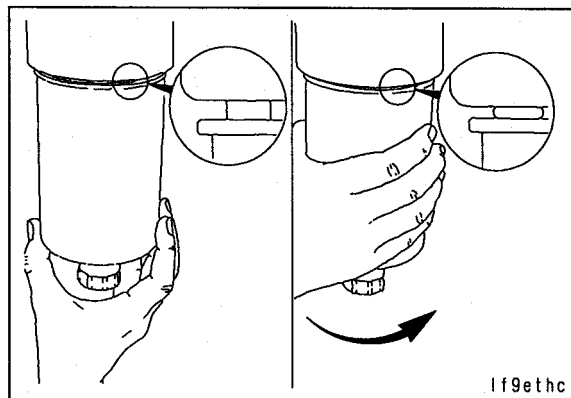


РАЗБОРКА И СБОРКА

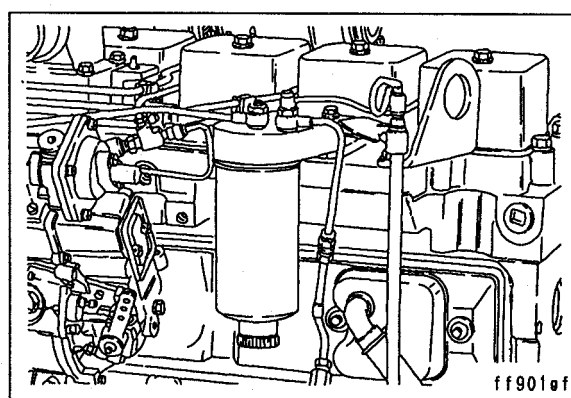
Внимание: Затягивание при помощи какого-либо механизма может привести к срыву резьбы, а также к повреждению уплотнительного кольца фильтрующего элемента и самого фильтра.



Установите фильтр в соответствии с инструкциями изготовителя.



На автомобильных двигателях серии 102, выпущенных позднее 1991 года и оборудованных рядным ТНВД Bosch P7110, топливный фильтр установлен в задней части впускного коллектора, как показано на рисунке.



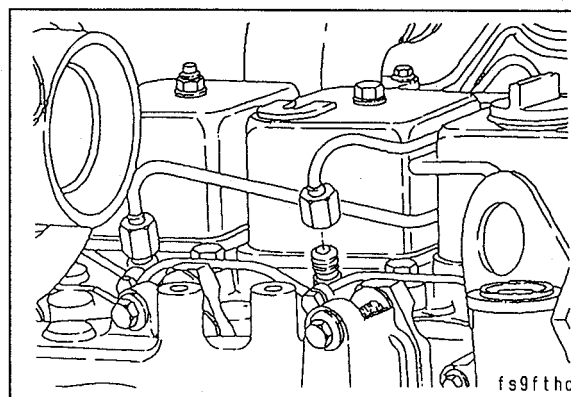
ТОПЛИВОПРОВОДЫ

ЗАМЕНА ТОПЛИВОПРОВОДА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (BOSCH VE, LUCAS CAV)

17 мм

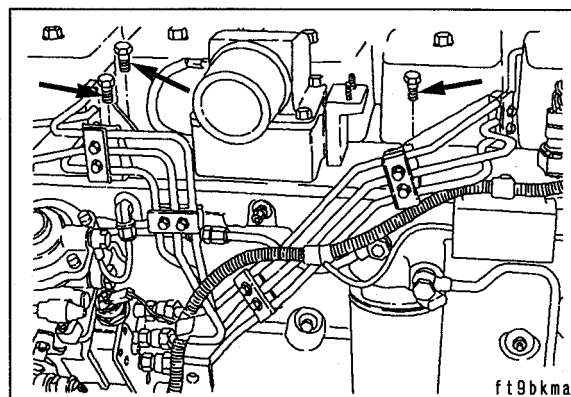
Отсоедините топливопровод высокого давления от форсунки, затем выполните следующие операции.

Внимание: Перед отсоединением топливопровода тщательно очистите поверхность вокруг топливопровода.



10 мм

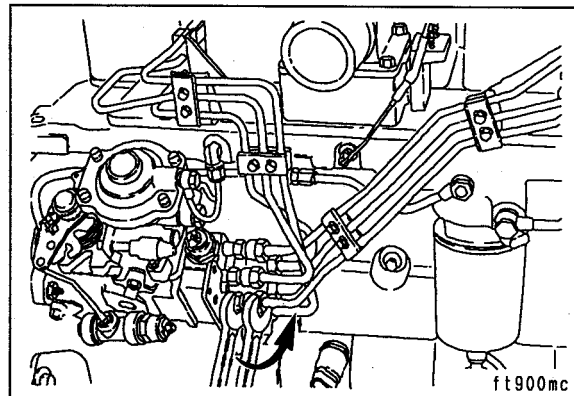
Снимите монтажные болты зажима топливопровода с крышки впускного коллектора.



14 мм и 17 мм

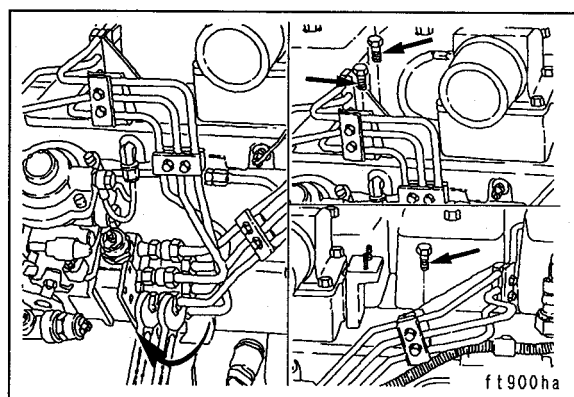
Отсоедините топливопровод от топливного насоса высокого давления.

Внимание: При помощи двух гаечных ключей зафиксируйте держатель нагнетательного клапана таким образом, чтобы он не проворачивался.

**10 мм**

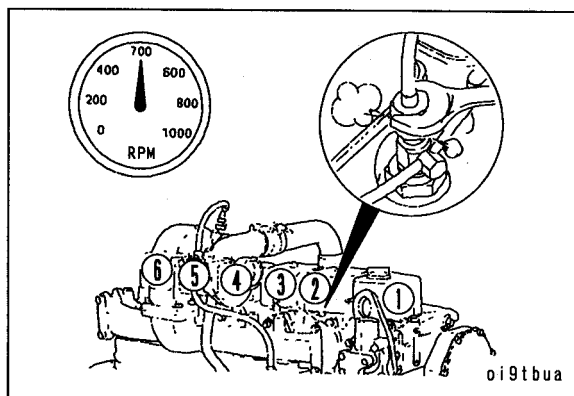
Подсоедините топливопровод, выполняя все операции в обратном порядке.

 **kgm**: 4,1 кгМ



Внимание: При попадании топлива на горячий выпускной коллектор возникает опасность пожара, поэтому не выпускайте воздух из горячего двигателя.

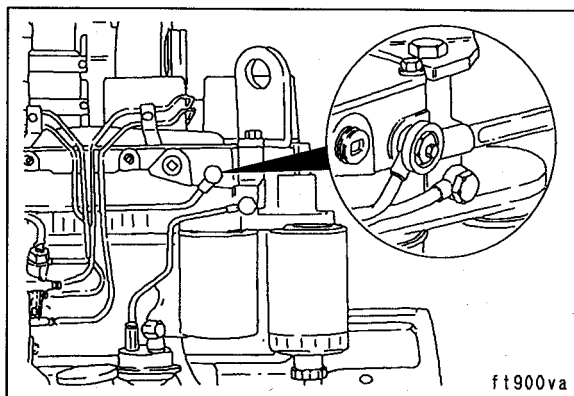
Запустите двигатель и выпускайте воздух из каждого трубопровода поочередно до тех пор, пока двигатель не начнет работать без перебоев.



ЗАМЕНА ТРУБОПРОВОДА ПОДАЧИ ТОПЛИВА (BOSCH VE, LUCAS CAV)

17 мм

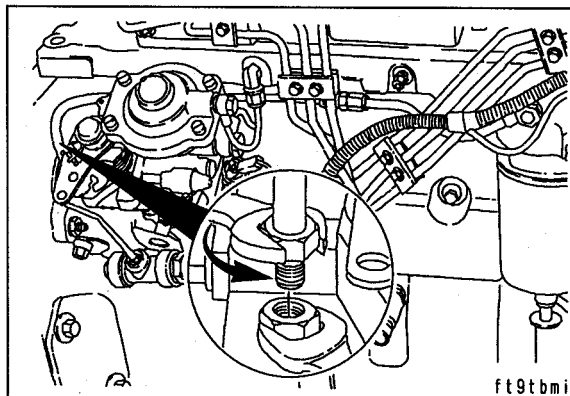
Отсоедините штуцер с воздуховыпускным винтом "банджо" и выполните следующие операции.



14 мм и 17 мм

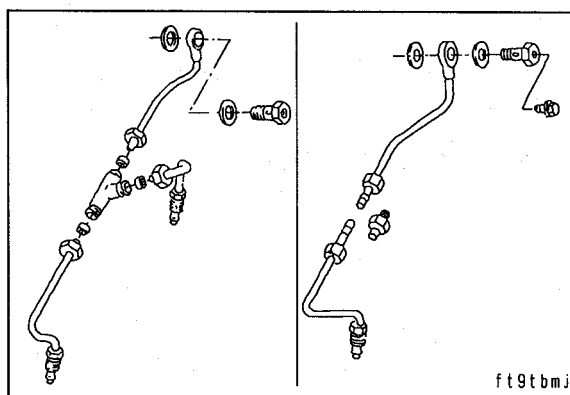
Отсоедините топливопровод от штуцера ТНВД Bosch.

Внимание: Отсоединяйте подающий топливопровод при помощи двух гаечных ключей, чтобы не допустить ослабления крепления впускного штуцера ТНВД.

**14 мм, 16 мм, 19 мм, 24 мм**

Отсоедините подающий топливопровод в сборе от двух штуцеров ТНВД Lucas CAV.

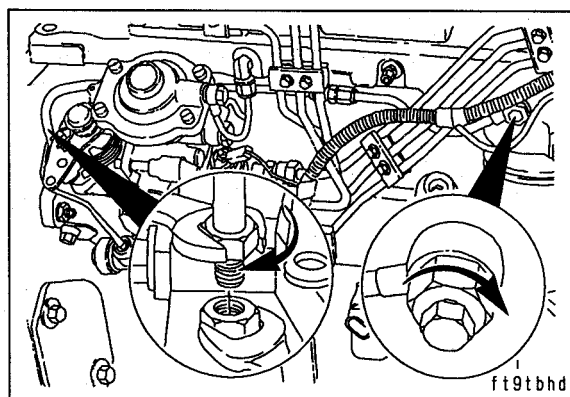
Внимание: При отсоединении топливопровода замените уплотнение штуцера.

**17 мм**

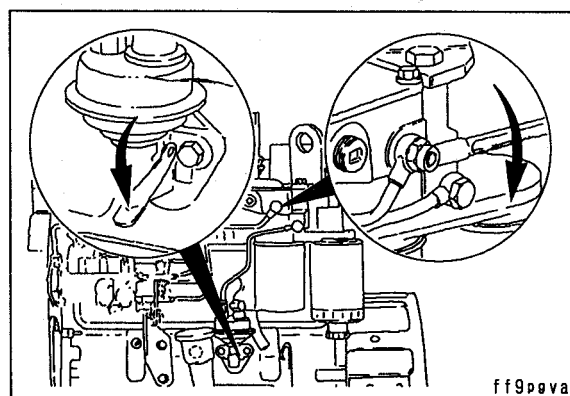
Установите топливопровод в порядке, обратном снятию. Плотно затяните топливопровод к штуцеру ТНВД.



Винт "банджо": 3,3кгм

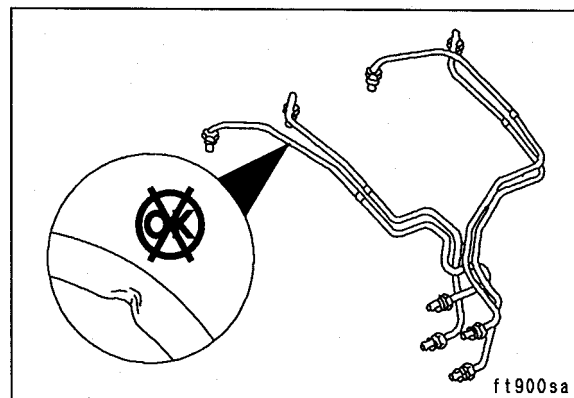


10 - 20 раз задействуйте ручной рычаг, чтобы заполнить подающий топливопровод топливом.

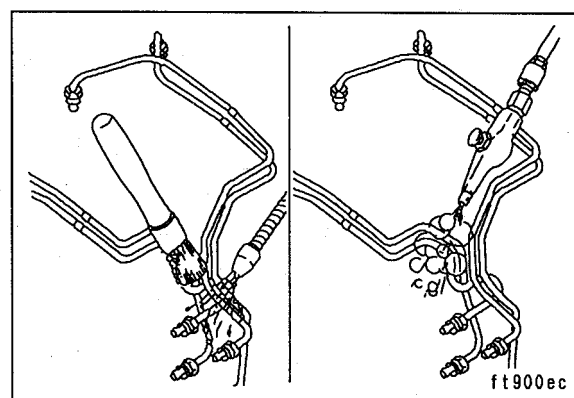


ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА ТОПЛИВОПРОВОДА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

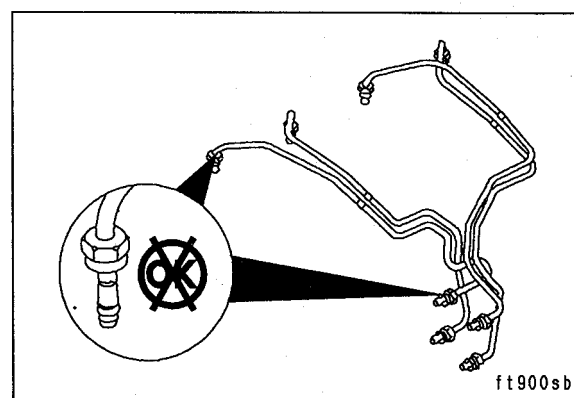
Чтобы упростить снятие форсунки, проведите визуальную проверку на наличие повреждений топливopовода высокого давления, таких как перегибы топливopовода. Пульсация под высоким давлением вызывает сужение и расширение топливopовода, поэтому в местах изгиба будет наблюдаться расслаивание по внутренней стороне топливopовода. Замените все топливopоводы с перегибами.



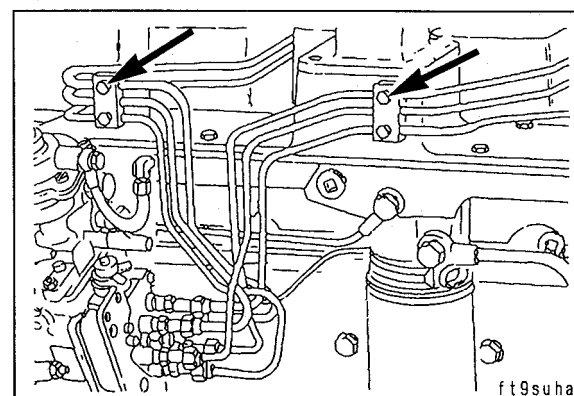
Промойте топливopовод чистым моющим средством, затем просушите сжатым воздухом. Удалите отслаивающуюся краску.



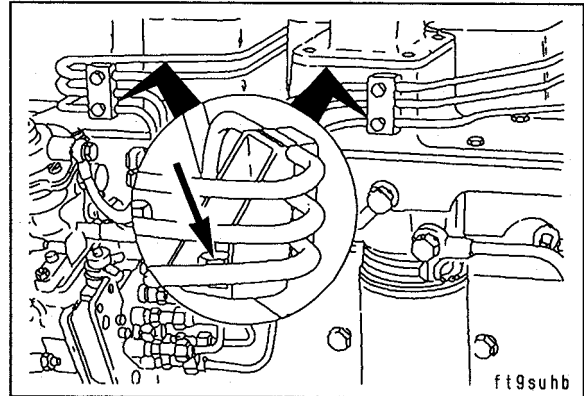
Проверьте оба конца топливopовода на наличие трещин.



Внимание: Надежно закрепите топливopовод высокого давления таким образом, чтобы топливopоводы не соприкасались друг с другом и другими компонентами. Проверьте соприкасающиеся поверхности, на которых материал изнашивается.



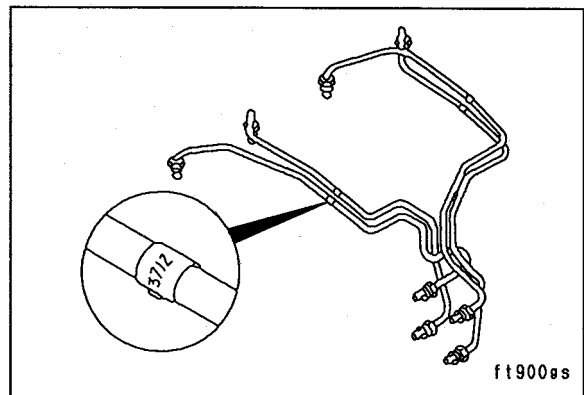
Проверьте демпферы колебаний (зажимы). Убедитесь в том, что они правильно установлены и надежно затянуты. Повреждение или неправильная установка демпфера, как правило, приводит к выходу топливного провода из строя.



Внимание: Не производите сварку топливного провода и не заменяйте его детали. Используйте только детали, предназначенные для данного двигателя.



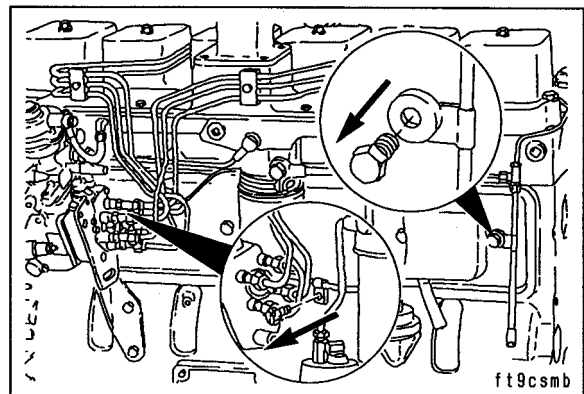
Длина, внутренний диаметр, а также жесткость топливных проводов крайне важны для обеспечения бесперебойной работы двигателя. Прикрепите к каждому из топливных проводов прилагающуюся металлическую бирку с номером, чтобы различать их.



ЗАМЕНА ВОЗВРАТНОГО ТОПЛИВОПРОВОДА (BOSCH VE, LUCAS CAV)

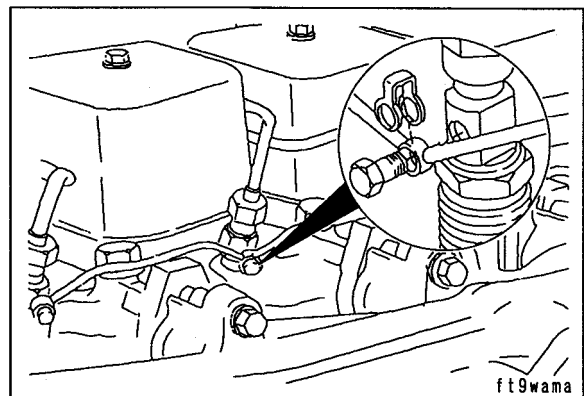
10 мм

Выверните монтажные болты из монтажных зажимов, затем выполните следующие операции.



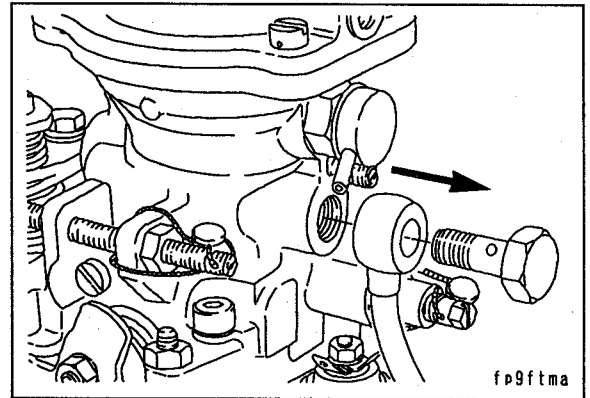
10 мм

Извлеките винт "банджо" и шайбу из штуцера.

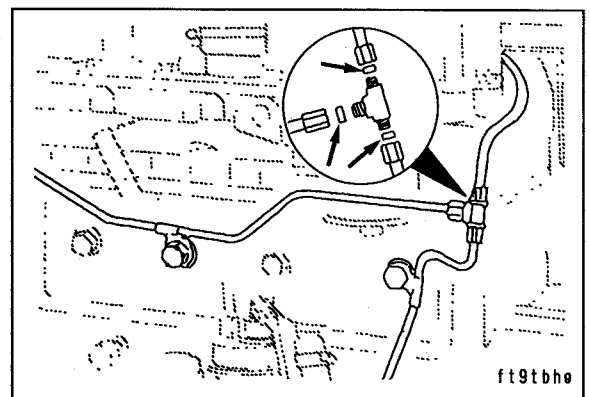


17 мм

Снимите штуцер сливного топливопровода.

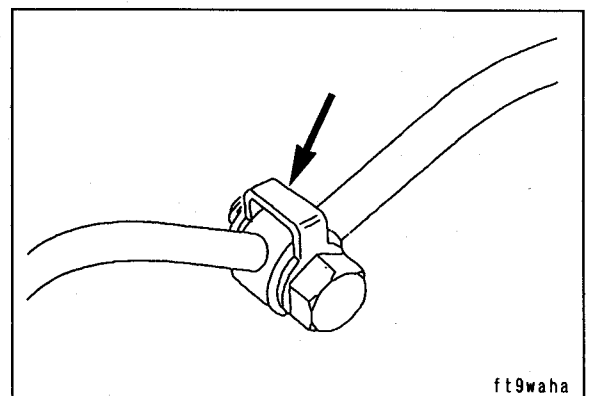


Установите сливной топливопровод и сливной коллектор в порядке, обратном снятию.

Внимание: Установите на штуцер новое уплотнительное кольцо.

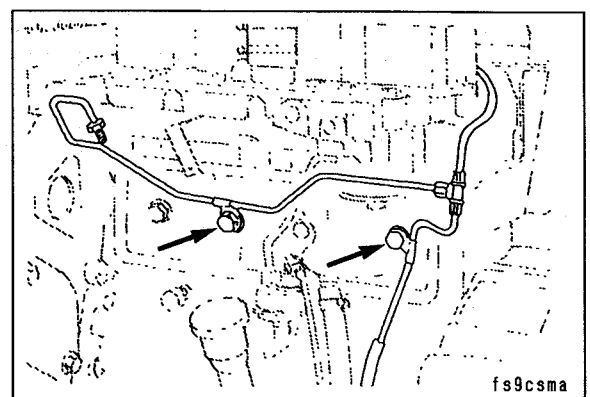
Затяните винт "банджо" на штуцере.

0,92 кгм

Внимание: Используйте новые уплотнительные шайбы для сливного топливопровода.

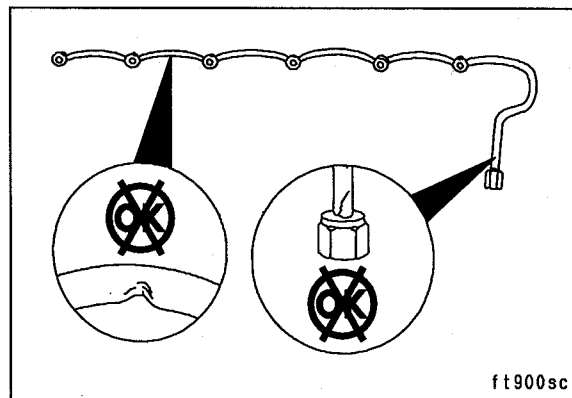
Затяните монтажные болты зажима.

2,4 кгм

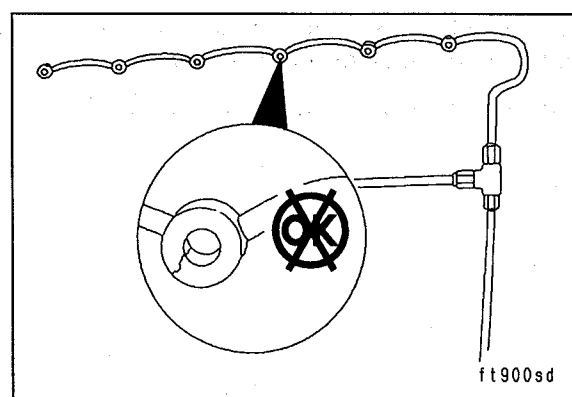


ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА СЛИВНОГО ТОПЛИВОПРОВОДА

Проверьте сливной топливопровод на наличие трещин и повреждений.



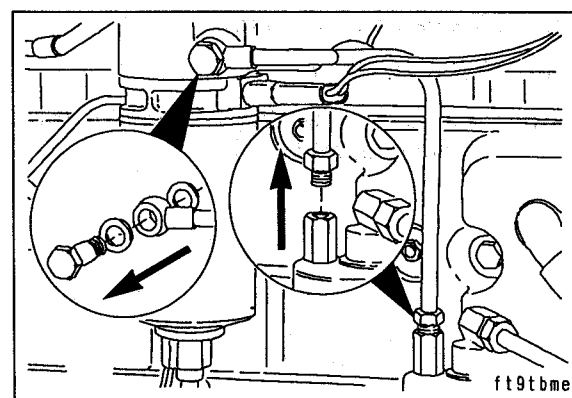
Проверьте поверхность уплотнения на наличие следов утечки.



ЗАМЕНА ТОПЛИВОПРОВОДА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ (BOSCH VE, LUCAS CAV)

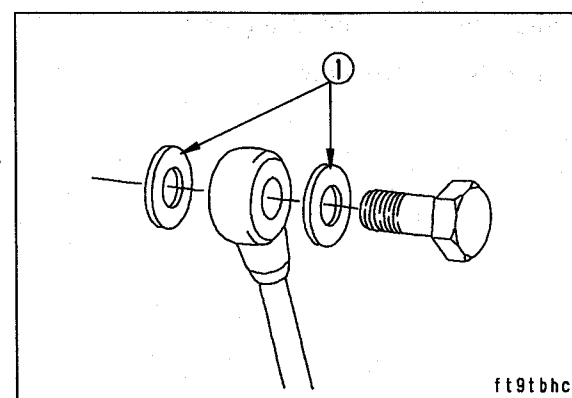
14 мм и 17 мм

Отсоедините топливопровод от топливоподкачивающего насоса и головки топливного фильтра.



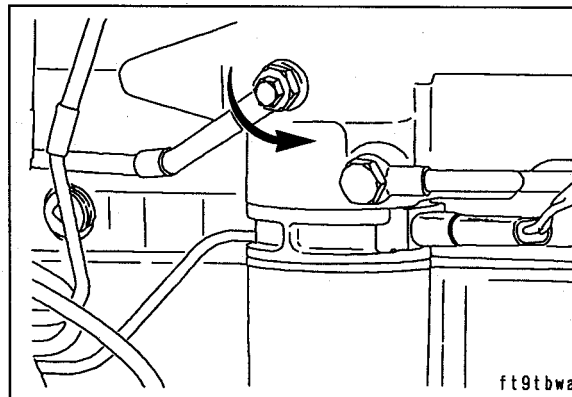
При замене топливопровода следует заменить снятую уплотнительную шайбу (1) штуцера "банджо".

Установите топливопровод и плотно затяните штуцер.



10 мм

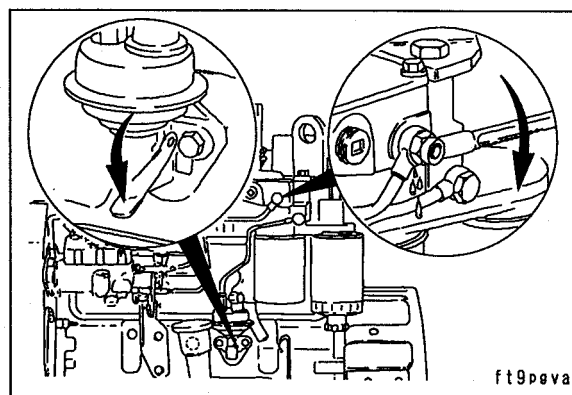
Отверните воздуховыпускной винт "банджо" и выпустите воздух из топливопровода.



10 мм

Задействуйте ручной рычаг до тех пор, пока вместе с топливом из штуцера не перестанут выходить пузырьки.

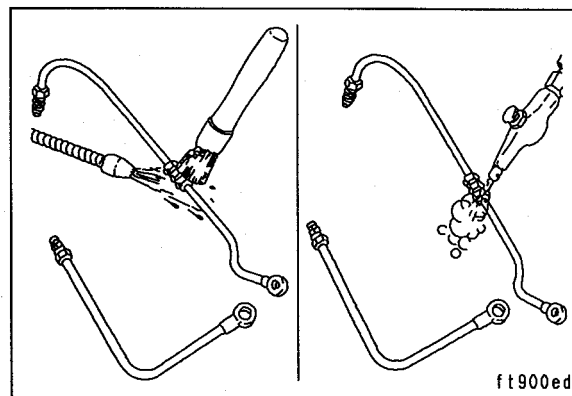
Затяните воздуховыпускной винт.



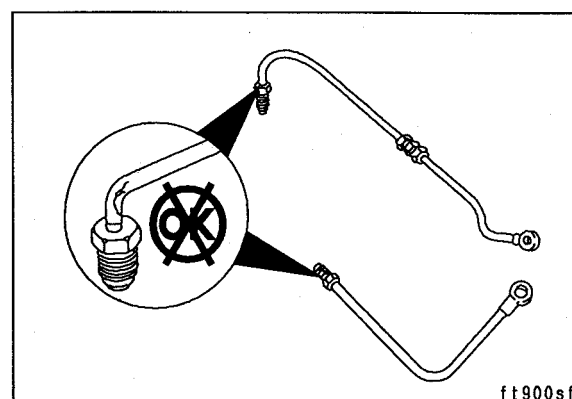
673501

ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА ТОПЛИВОПРОВОДА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

Промойте топливопровод низкого давления чистым моющим средством, затем просушите сжатым воздухом.



Убедитесь, что в топливопроводе отсутствуют трещины, признаки износа и другие повреждения.



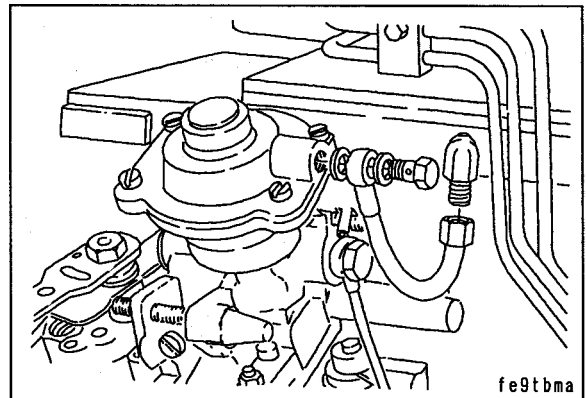
ЗАМЕНА ТРУБКИ УПРАВЛЕНИЯ СООТНОШЕНИЕМ ВОЗДУХА И ТОПЛИВА (BOSCH VE)

12 мм

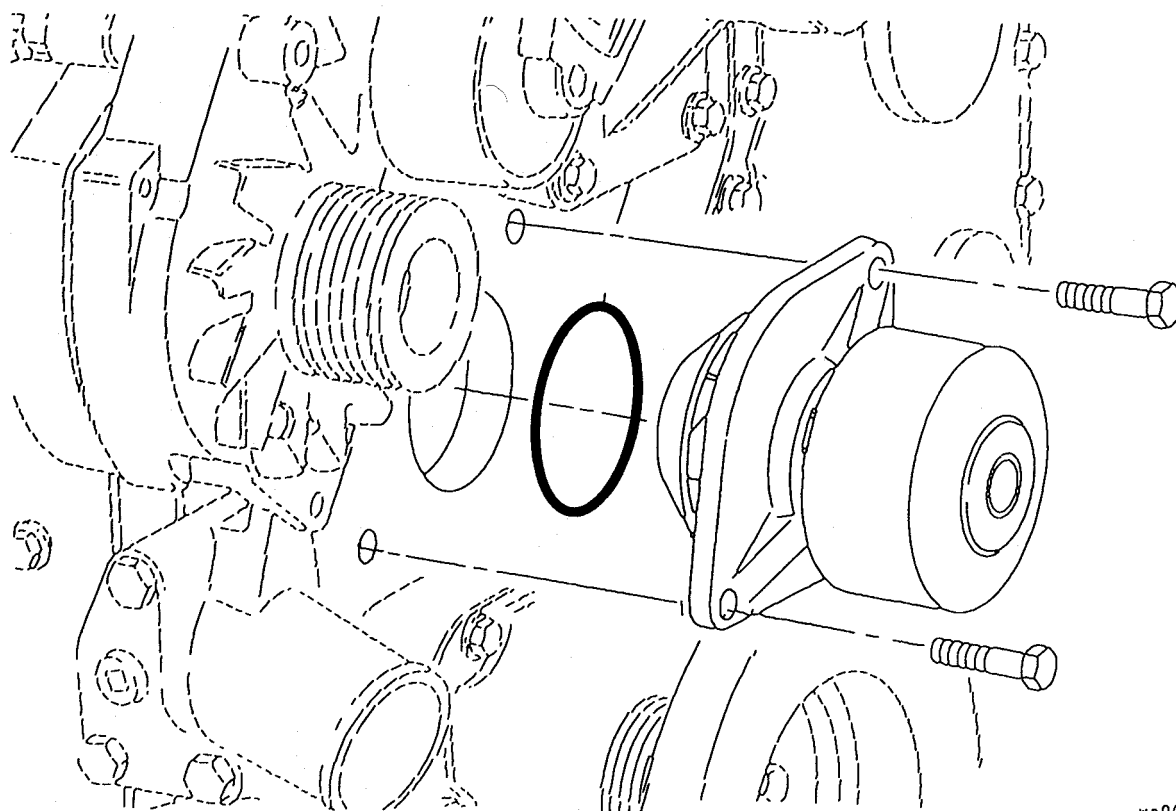
Отсоедините топливную трубку от штуцера коллектора и от насоса.

Внимание: При установке трубки используйте новую уплотнительную шайбу.

Установите в порядке, обратном снятию.



ВОДЯНОЙ НАСОС СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ



w900md

№ детали	Наименование детали	Кол-во	Примечания
1	Водяной насос	1	
2	Уплотнительное кольцо квадратного сечения	1	Толщина 5,16 мм
3	Монтажный болт с шестигранной головкой	2	M8-1.25 x 22

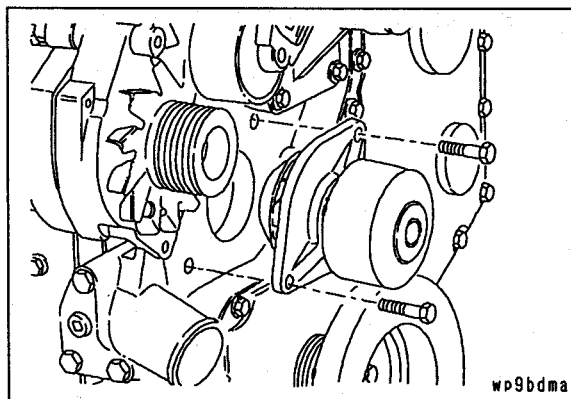
ЗАМЕНА ВОДЯНОГО НАСОСА

Подготовительные работы:

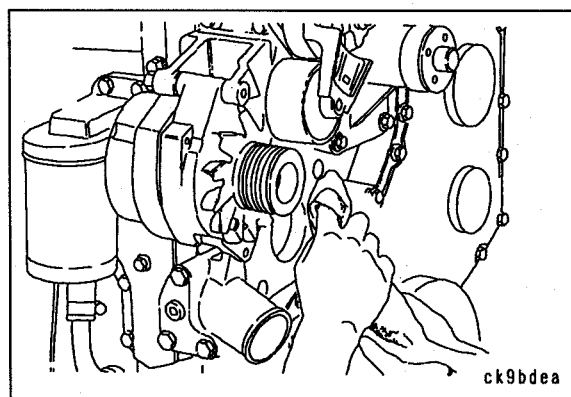
- Слейте охлаждающую жидкость.
- Снимите ремень.

13 мм

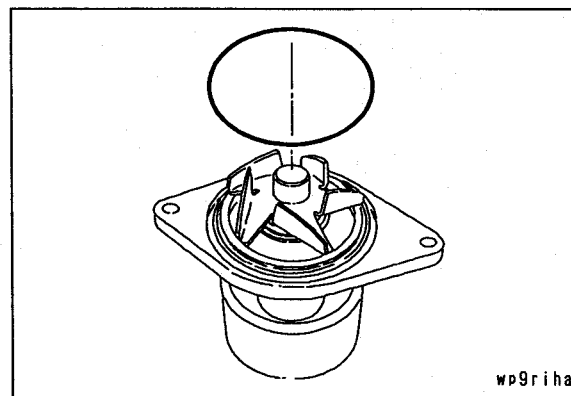
Выверните 2 монтажных болта, затем снимите водяной насос и выполните следующие операции.



Очистите монтажную поверхность блока цилиндров.



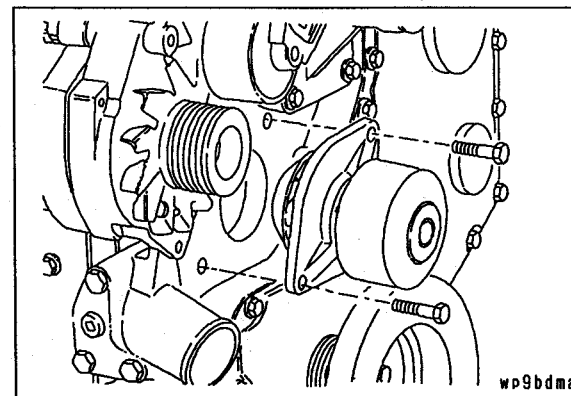
Установите в канавку насоса новое уплотнительное кольцо.



13 мм

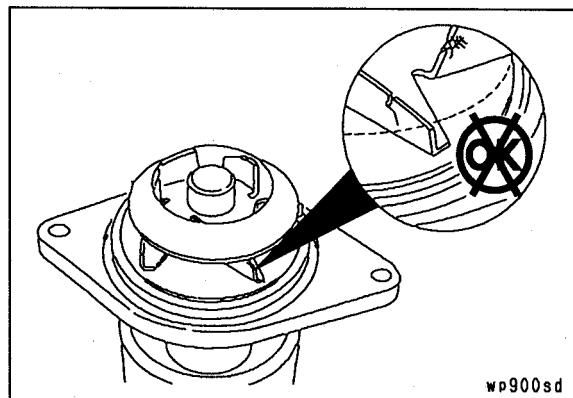
Установите водяной насос.

 **kgm**: 2,4 КГМ

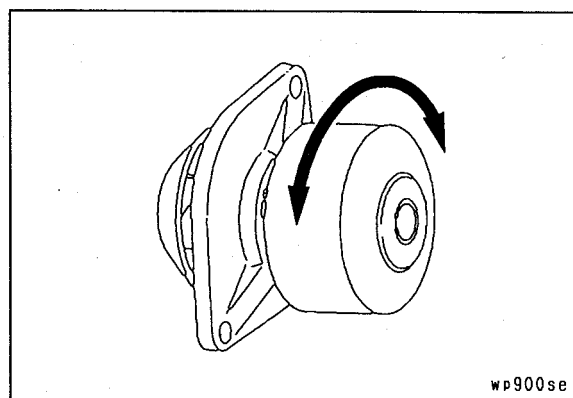


ПРОВЕРКА

Проверьте лопасти крыльчатки на наличие износа или коррозии.

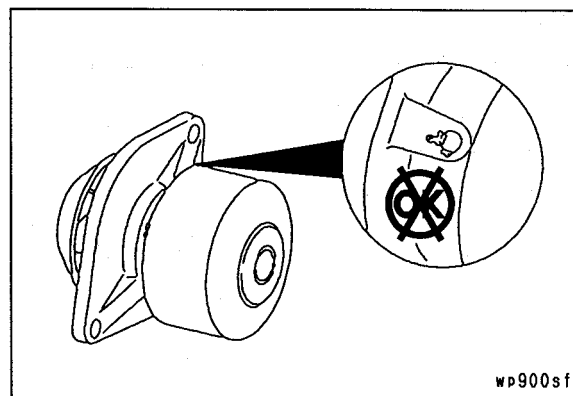


Убедитесь в том, что насос вращается свободно.



Проверьте уплотнение сливного отверстия на наличие следов утечки.

Замена отдельных деталей насоса нецелесообразна. Обращайтесь с водяным насосом как с единой сборочной единицей.



СТУПИЦА ВЕНТИЛЯТОРА ЗАМЕНА ШКИВА ВЕНТИЛЯТОРА

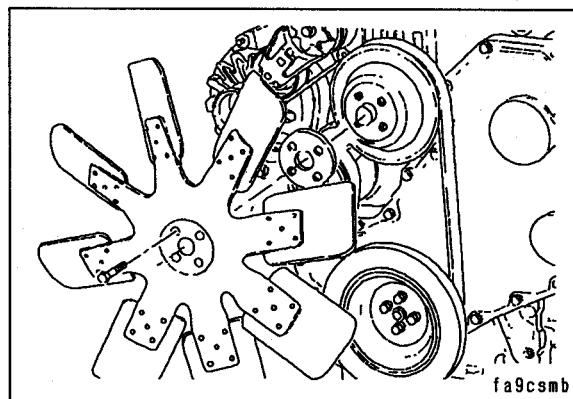
Подготовительные работы:

- Снимите ремень.

13 мм

Снимите 4 монтажных болта, затем снимите вентилятор и распорную втулку.

 **kgm**: 2,4 кгм

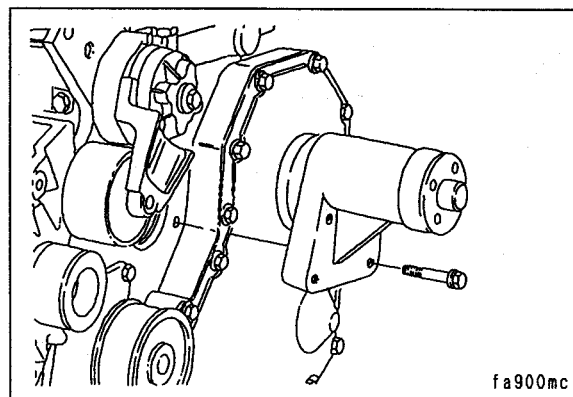
**ЗАМЕНА СТУПИЦЫ ВЕНТИЛЯТОРА****Подготовительные работы:**

- Снимите ремень.
- Снимите шкив вентилятора.

10 мм

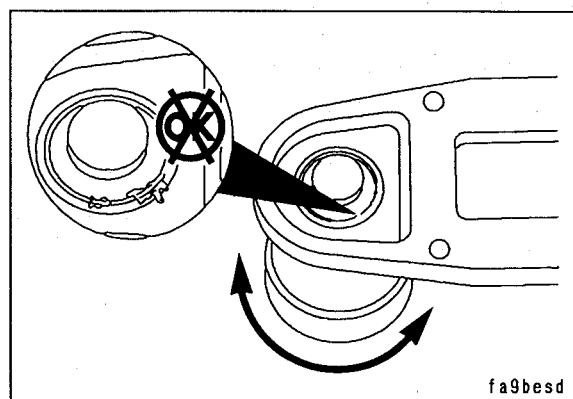
Снимите 4 монтажных болта, затем снимите ступицу вентилятора.

 **kgm**: 2,4 кгм

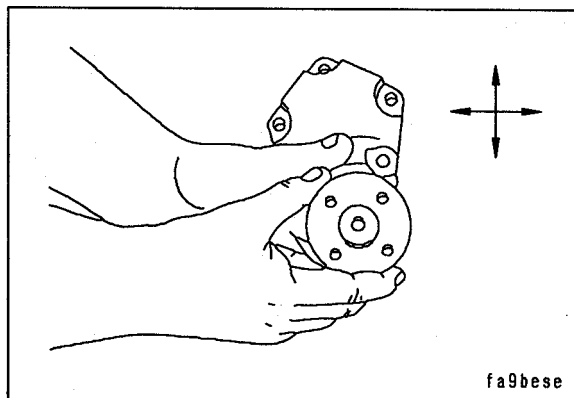
**ПРОВЕРКА**

Убедитесь в том, что вал ступицы вентилятора вращается свободно.

Проверьте кромку подшипника на утечку масла. При необходимости проведите повторную установку или замену.



Проверьте подшипник ступицы вентилятора на износ. Поперечный и осевой люфт подшипника должен быть минимальным. Если он превосходит допустимый минимум, то замените подшипник.

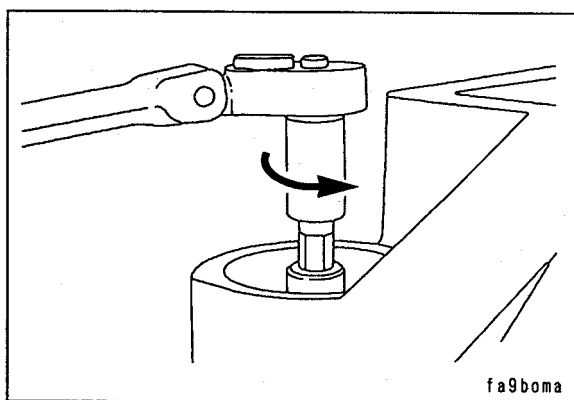


fa9bese

РАЗБОРКА

16 мм

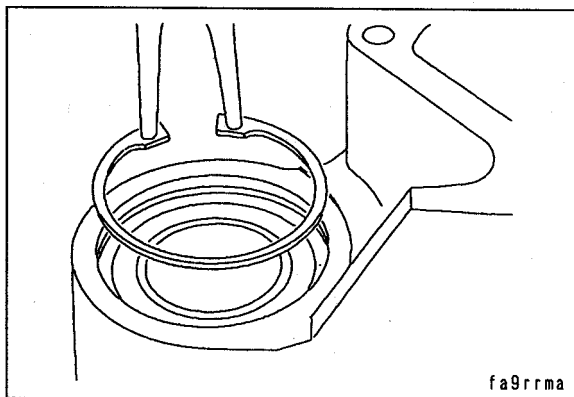
Закрепите ступицу вентилятора и снимите центральный болт и держатель.



fa9boma

Плоскогубцы для пружинных колец

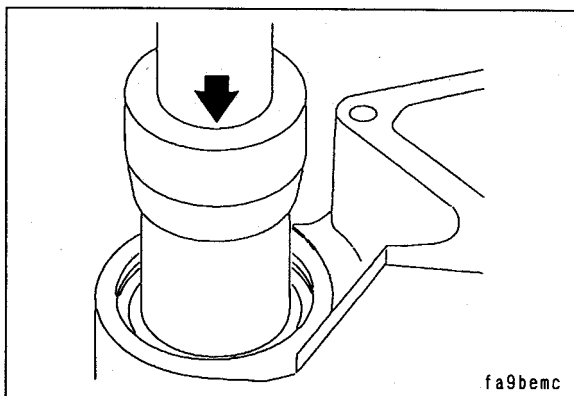
Если в ступицу вентилятора в сборе установлено пружинное кольцо, то извлеките пружинное кольцо, как показано на рисунке.



fa9rrma

1-дюймовая выколотка

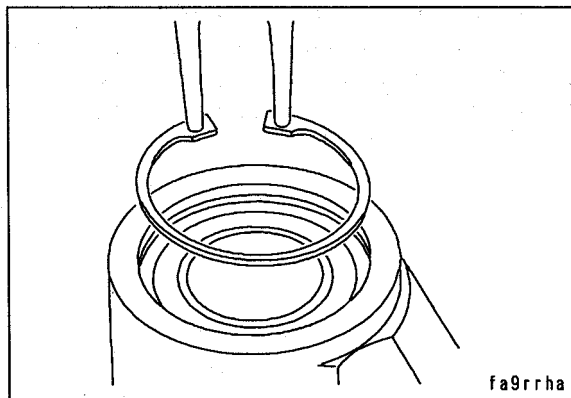
Установите корпус кронштейна ступицы вентилятора на опору и выпрессуйте вал/ступицу. Требуемое усилие – прибл. 6 тонн.



fa9bemc

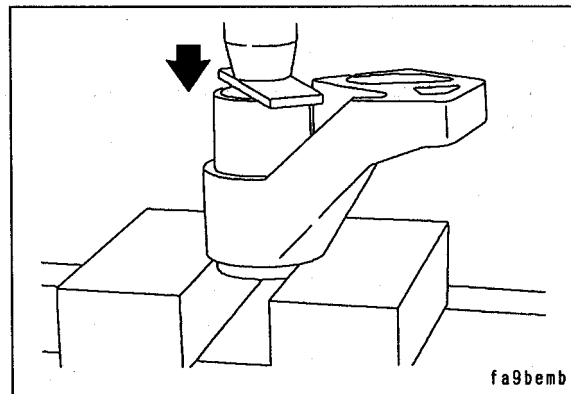
Плоскогубцы для пружинных колец

Переверните кронштейн и снимите пружинное кольцо (если оно установлено).



2-дюймовая труба

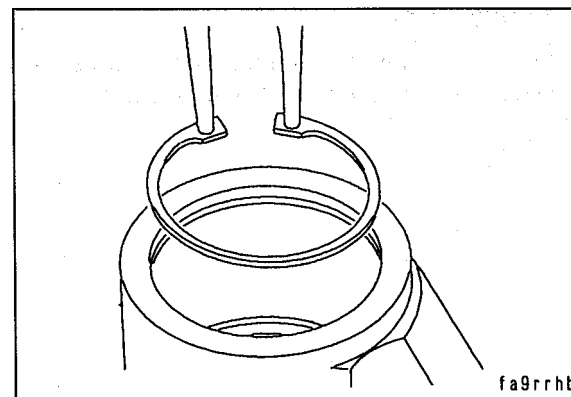
Надавите на внешнюю окружность подшипника и извлеките его из корпуса.



СБОРКА

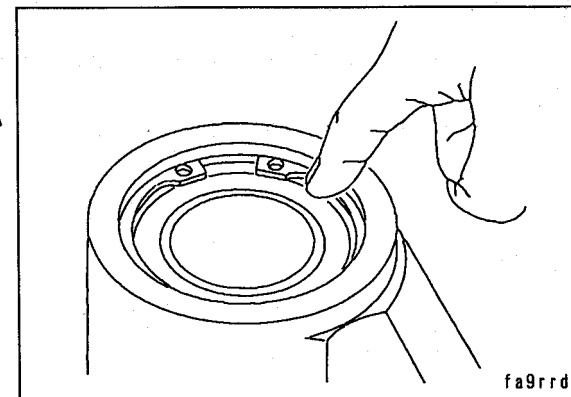
Плоскогубцы для пружинных колец

Если в кронштейне первоначально стояло пружинное кольцо, то установите пружинное кольцо на прежнее место.



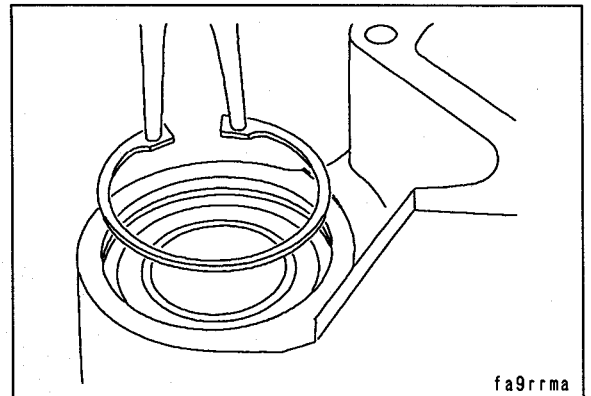
2-дюймовая труба

Разверните подшипник в сторону пружинного кольца, затем запрессуйте его заподлицо с передней частью корпуса кронштейна.

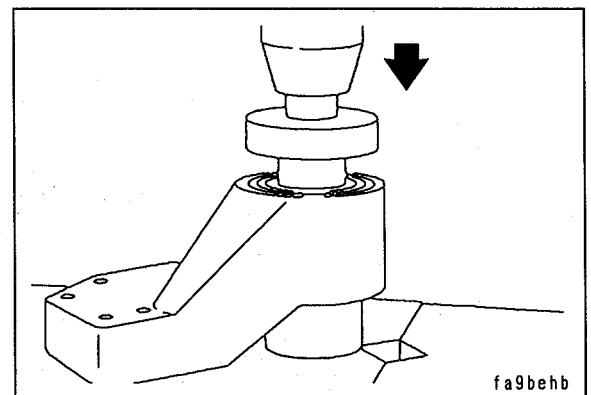


Плоскогубцы для пружинных колец

Установите второе стопорное кольцо, если оно предусмотрено.



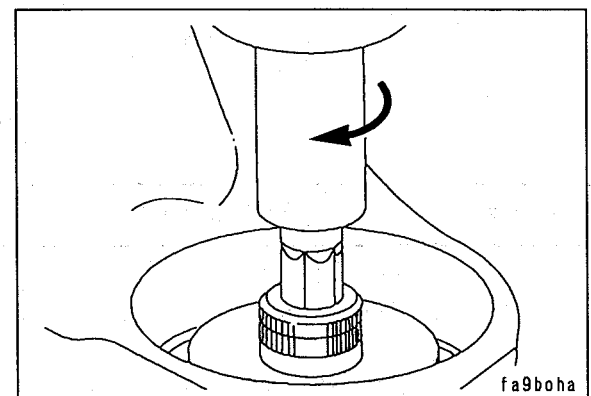
Поддерживая внутреннюю обойму подшипника при помощи трубного соединения диаметром 1,25 дюйма, запрессуйте ступицу/вал в подшипник до упора.



16 мм

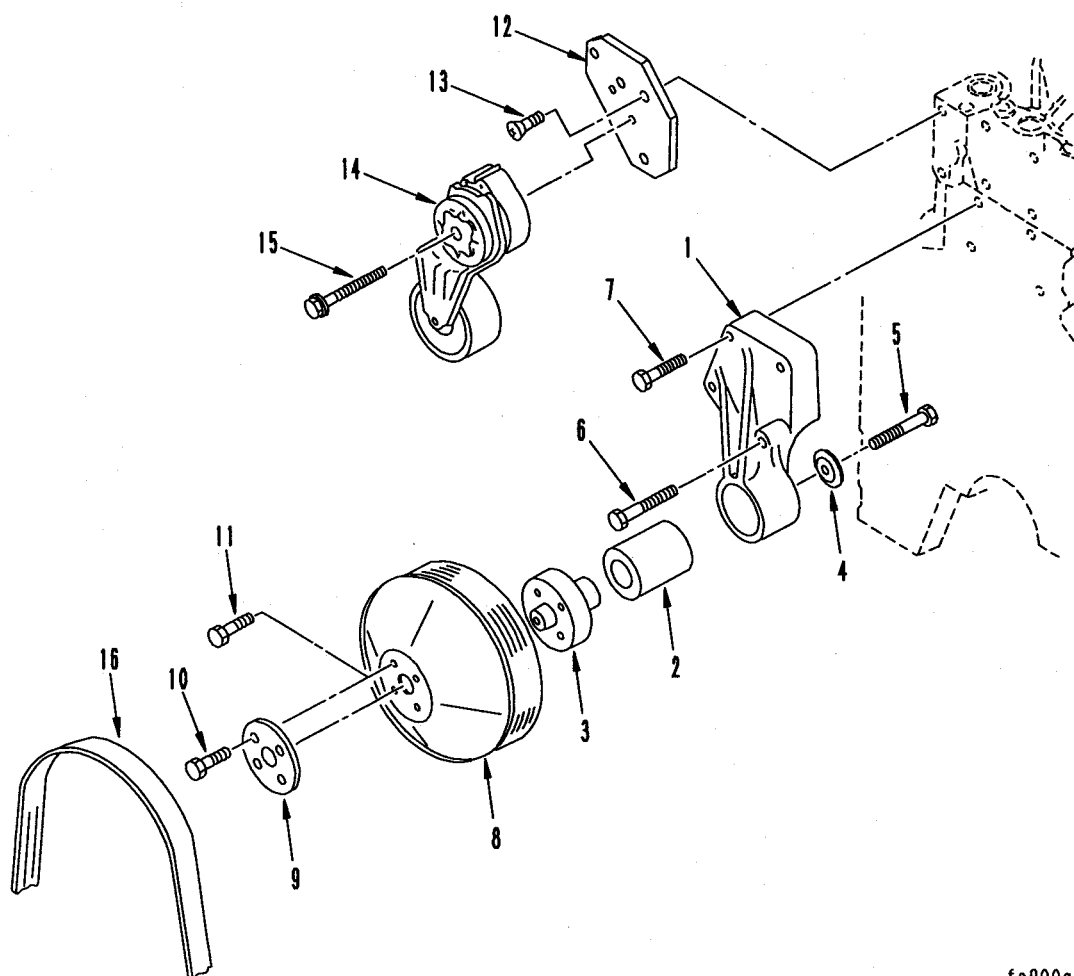
Закрепите узел и установите держатель и центральный болт.

 **7,9 кгм**



УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЯ

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ



fa900ex

№ детали	Наименование детали	Кол-во	Примечания
1	Опора вентилятора	1	Установите на блок цилиндров
2	Шарикоподшипник	1	
3	Ступица вентилятора	2	Толщина 27,0 мм, диаметр вала 25,4 мм
4	Держатель вентилятора	1	
5	Монтажный болт с шестигранной головкой	1	M12-1.75 x 70 mm
6	Монтажный болт с шестигранной головкой	1	M8-1.25 x 75 mm
7	Монтажный болт с шестигранной головкой	3	M8-1.25 x 30 mm
8	Шкив вентилятора	1	
9	Зажимная пластина	1	
10	Монтажный болт	4	M8-1.25 x 20 mm
11	Монтажный болт	4	M8-1.25 x 16 mm
12	Кронштейн устройства автоматического натяжения ремня	1	
13	Монтажный винт с плоской головкой	2	M8-1.25 x 25
14	Устройство автоматического натяжения ремня	1	
15	Монтажный болт с шестигранной головкой	1	M10-1.5 x 61.86 mm
16	Клиновой ремень с продольными ребрами	1	Длина 0,1524 мм

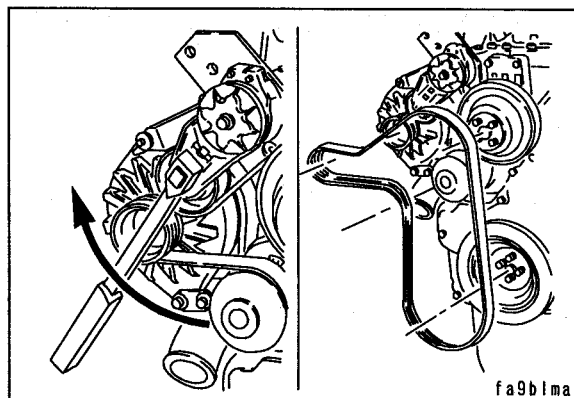
673501

ЗАМЕНА РЕМНЯ

Квадратный вороток 3/8 дюйма

Приподнимите устройство автоматического натяжения ремня и снимите ремень.

Внимание: Устройство автоматического натяжения ремня является пружинным, поэтому отсоедините его от приводного ремня и поверните. Вращение в неправильно выбранном направлении может привести к повреждению устройства автоматического натяжения ремня.



ЗАМЕНА УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЯ

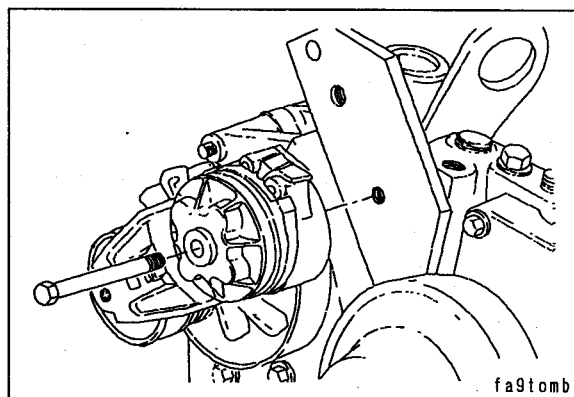
Подготовительные работы:

- Снимите ремень.

15 мм

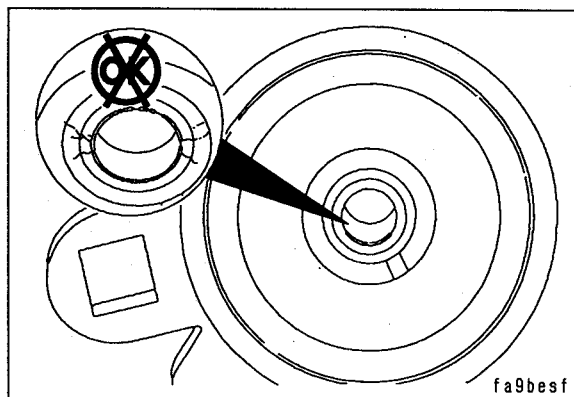
Извлеките монтажные болты, затем замените устройство автоматического натяжения ремня.

kgm: 4,4 кгм

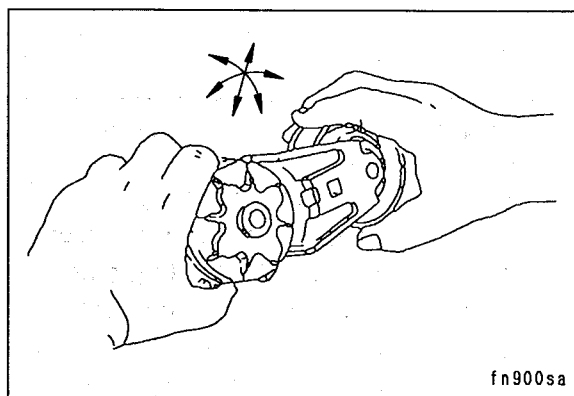


ПРОВЕРКА

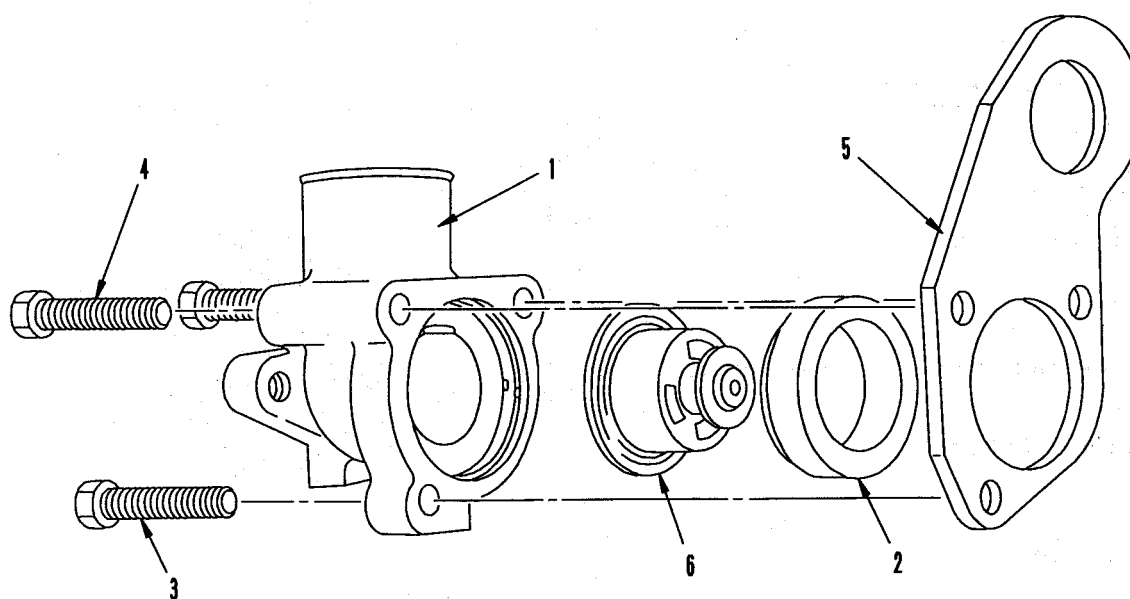
Убедитесь в отсутствии чрезмерного износа и расширения отверстия под трубчатую ось устройства автоматического натяжения ремня. Если устройство автоматического натяжения ремня чрезмерно изношено, то замените его.



Проверните подшипник и убедитесь в том, что он вращается свободно, без заеданий.



ТЕРМОСТАТ **СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ**



th900sm

673501

№ детали	Наименование детали	Кол-во	Примечания
1	Корпус термостата	1	
2	Прокладка корпуса термостата	1	
3	Монтажный болт с шестигранной головкой	1	M8-1.25 x 35
4	Монтажный болт с шестигранной головкой	2	M8-1.25 x 70
5	Подъемный кронштейн	1	M12-1.75 x 70
6	Охлаждающая жидкость термостата	1	

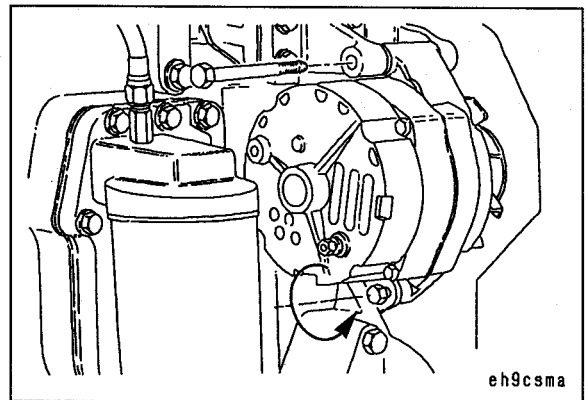
ЗАМЕНА ТЕРМОСТАТА

Подготовительные работы:

- Слейте охлаждающую жидкость.
- Снимите ремень.
- Отсоедините отрицательную (–) клемму аккумуляторной батареи.
- Отсоедините шланг от верхней части радиатора.

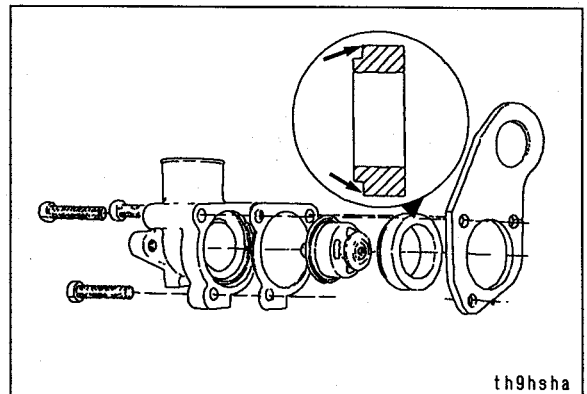
13,16 мм

Выверните монтажные болты генератора, затем ослабьте монтажный болт регулировочной планки генератора и опустите генератор.

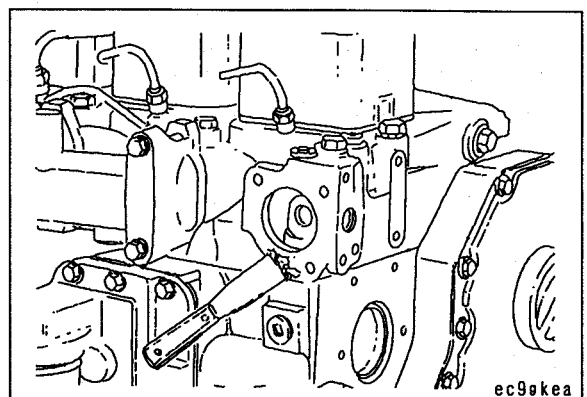


10 мм

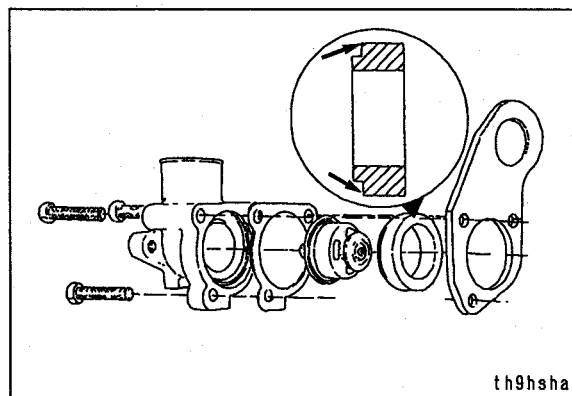
Снимите корпус термостата, подъемный кронштейн, термостат и уплотнение термостата.



Очистите монтажную поверхность.



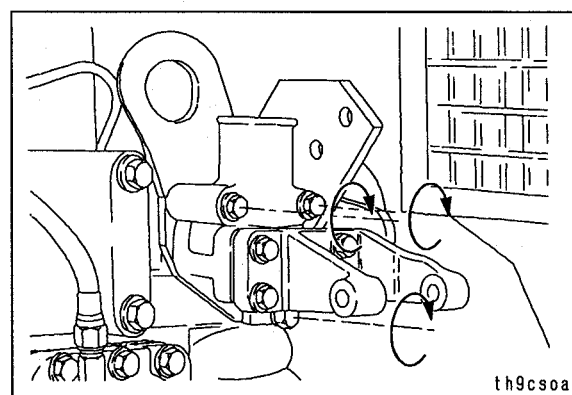
Установите резиновое уплотнение в положение, показанное на рисунке.



10 мм

Установите детали в порядке, обратном снятию.

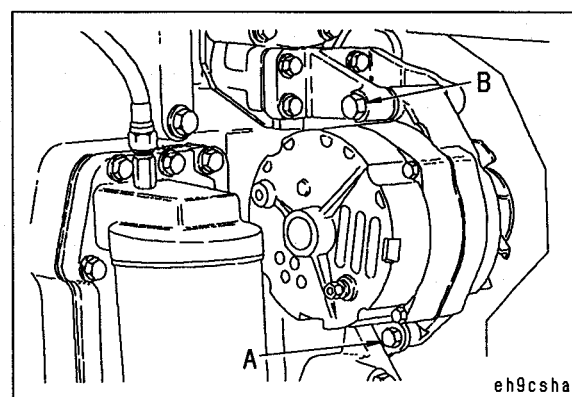
 **kgm**: 2,4 кгм



13 мм, 16 мм

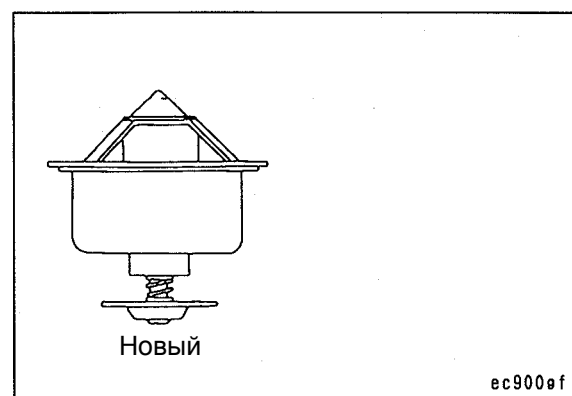
Установите генератор.

 **kgm**: (A) 2,4 кгм
(B) 4,4 кгм



ПРОВЕРКА

Визуально проверьте термостат на отсутствие явных повреждений, таких как помехи в работе, вызываемые посторонними частицами, сломанными пружинами или застрявшими, отсутствующими или погнутыми штифтами.

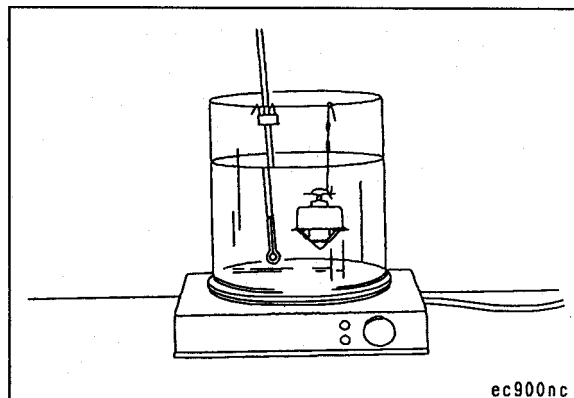


Убедитесь в исправности термостата.

Условия

Начало работы: 83° C

Полное открывание: 95° C



673501

ВЕНТИЛЯТОР

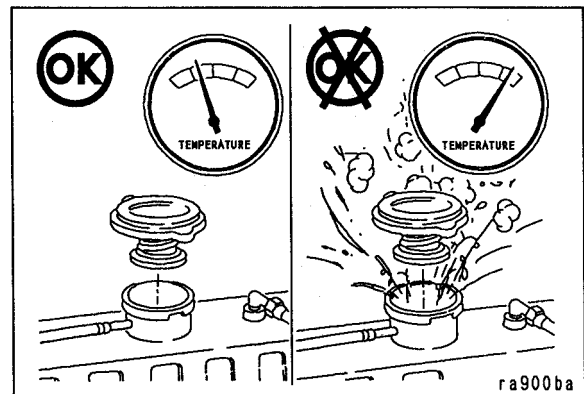
! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Никогда не снимайте вентилятор с применением силы и не используйте его для проворачивания коленвала двигателя. Такие действия могут привести к серьезной травме и повреждению вентилятора. Чтобы повернуть коленвал двигателя вручную, используйте только соответствующие методы проворачивания.

△ Внимание: Никогда не изменяйте угол поворота лопастей вентилятора, чтобы усилить поток воздуха (никогда не изгибайте лопасти). Изгиб лопастей или паука приводит к возникновению напряжения в материале конструкции вентилятора. Изменение угла наклона лопастей (изгиб лопастей) вентилятора приводит к неполадкам в его работе. Обязательно выбирайте вентилятор правильного диаметра. Никогда не производите модификацию имеющегося вентилятора.

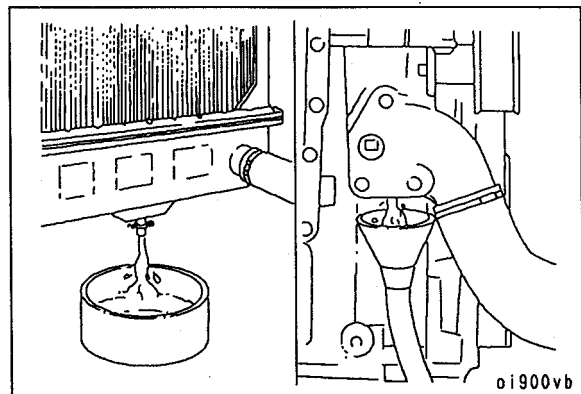
ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ

Слив

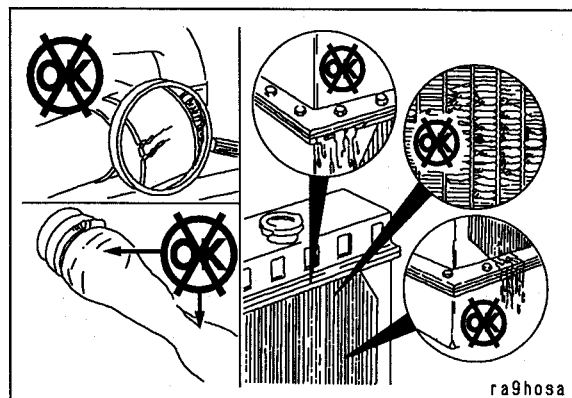
Внимание: Не снимайте крышку наливной горловины системы охлаждения до тех пор, пока температура не снизится до 50° C.



В противном случае кипящая вода может выплеснуться из системы и причинить серьезные ожоги. Для слива охлаждающей жидкости откройте сливной кран радиатора и извлеките заглушку из отверстия слива охлаждающей жидкости. Как правило, 20-литровой емкости достаточно для полного слива охлаждающей жидкости из системы.



Проверьте шланги на наличие повреждений, неплотного крепления или поврежденных зажимов; при необходимости замените. Проверьте радиатор на наличие утечки, повреждений и скоплений грязи; при необходимости очистите или отремонтируйте его.



ra9hosa

ЗАПРАВКА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТЬЮ

Внимание: Никогда не используйте чистую воду в качестве охлаждающей жидкости. Использование воды без антифриза является причиной коррозии, что может привести к повреждениям.



Внимание: Прежде чем заливать охлаждающую жидкость, подготовьте смесь, состоящую из 50% воды и 50% антифриза. Антифриз и вода обладают различной способностью отводить тепло от двигателя, поэтому если сначала залить в двигатель антифриз, то двигатель перегреется прежде, чем антифриз полностью смешается с водой.



ra800wn

Закройте все дренажные клапаны и залейте охлаждающую жидкость. Смесь, состоящая из 50% воды и 50% этиленгликоля (антифриз), эффективна при температурах вплоть до -36°C .

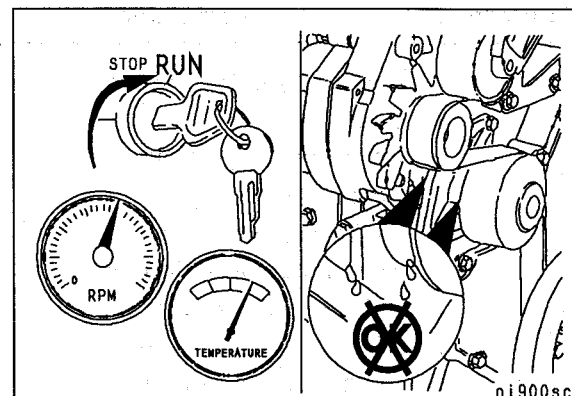
Заправочный объем охлаждающей жидкости (только двигатель)		Литры	
B3.9		B5.9	
4B3.9		6B5.9	
4BT3.9	4BTA3.9	6BT5.9	6BTA5.9
7.0	9.7	10.5	14.5

Установите крышку наливной горловины. Дайте двигателю поработать до тех пор, пока его температура не поднимется до 80°C , затем проверьте на наличие утечки охлаждающей жидкости.

Повторно проверьте уровень охлаждающей жидкости и убедитесь в том, что радиатор заполнен.

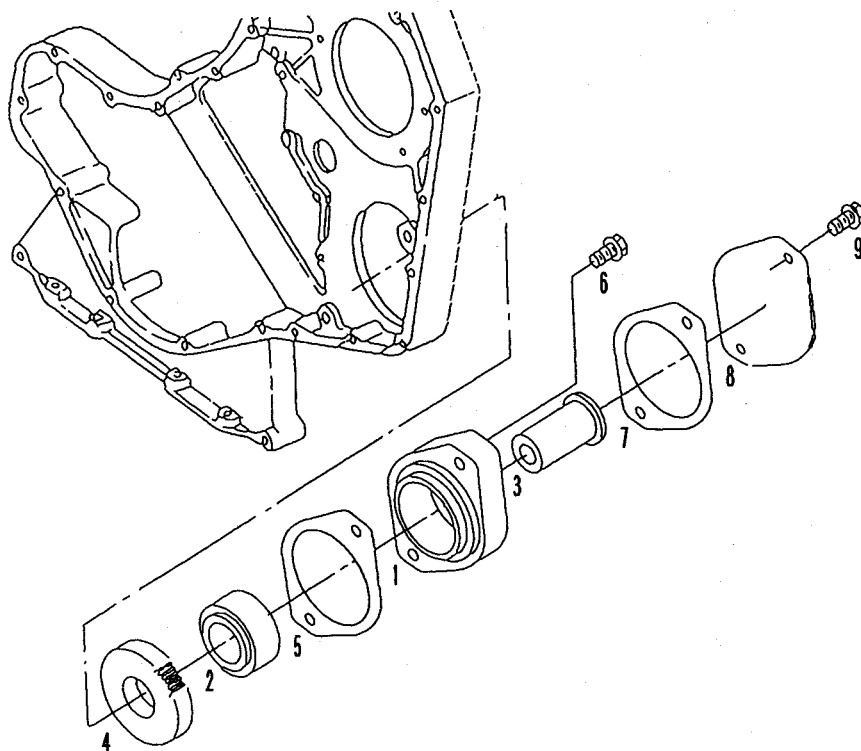


Внимание: Не снимайте крышку наливной горловины системы охлаждения до тех пор, пока температура не опустится до 50°C . В противном случае кипящая вода может выплеснуться из системы и причинить серьезные ожоги.



oi900sc

АДАПТЕР ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ПРИВОДА СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ



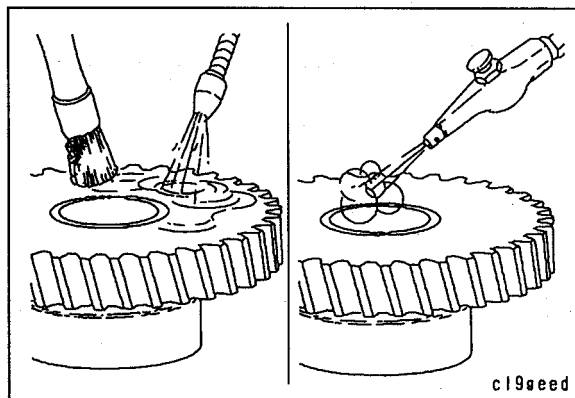
с1900гс

673501

№ детали	Наименование детали	Кол-во	Примечания
1	Адаптер вспомогательного привода	1	
2	Подшипник	1	
3	Вал вспомогательного привода	1	
4	Шестерня вспомогательного привода	1	
5	Прокладка крышки привода РТО	1	
6	Монтажный болт с шестигранной головкой	2	
7	Прокладка крышки привода РТО	1	
8	Крышка привода РТО	1	
9	Монтажный болт с шестигранной головкой	2	

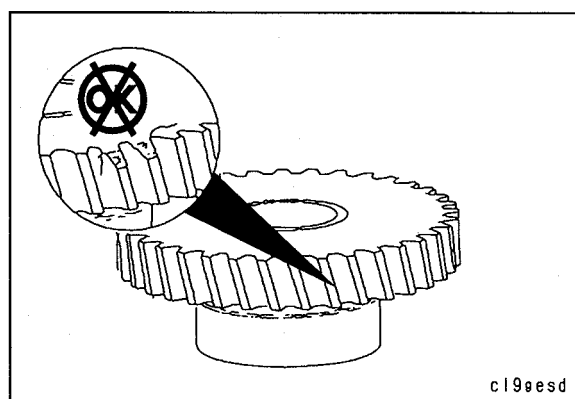
ОЧИСТКА

Промойте вспомогательный привод моющим средством, затем просушите сжатым воздухом.

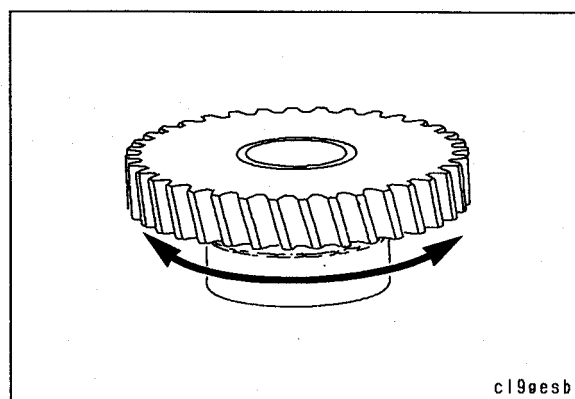


ПРОВЕРКА

Выполните визуальную проверку на наличие трещин, сломанных зубьев и поврежденной резьбы.



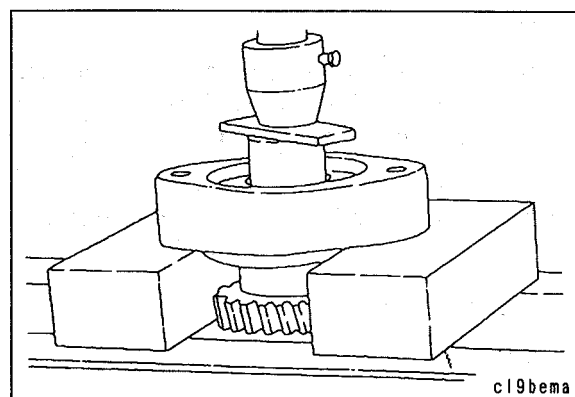
Проверните шестерню и проверьте подшипник на наличие заеданий и чрезмерного износа.



РАЗБОРКА

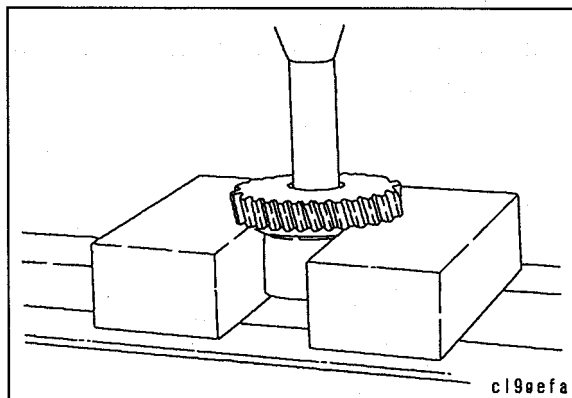
Трубное приспособление 1,25 дюйма

Установите корпус на опору и выпрессуйте подшипник, вал и шестерню в сборе.
Требуемое усилие – прикл. 4 тонны.



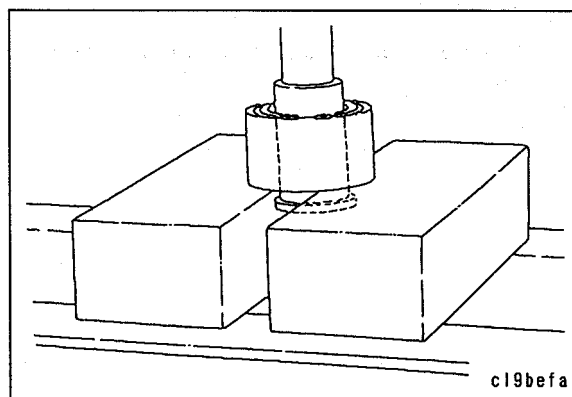
1-дюймовая выколотка

Выпрессуйте вал и подшипник из шестерни.



1-дюймовая выколотка

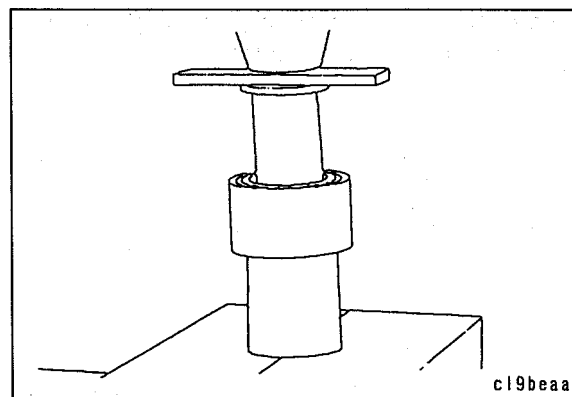
Установите опору под подшипник в сборе и выпрессуйте вал.



СБОРКА

Трубное приспособление 1,25 дюйма

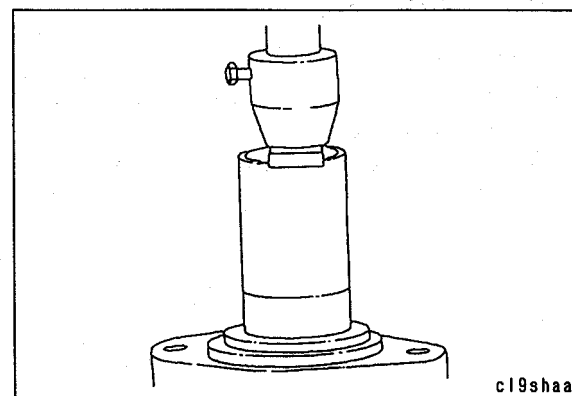
Установите опору под внутреннюю обойму нового подшипника, затем запрессовывайте вал в подшипник до тех пор, пока вал не сядет на основание внутренней обоймы.



2-дюймовая труба

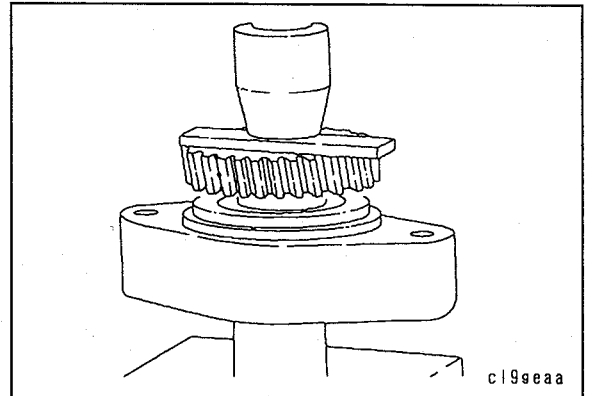
Внимание: Прикладывайте усилие пресса к наружной обойме подшипника. Если прикладывать усилие пресса к внутренней обойме, то подшипник будет поврежден.

Установите корпус на опору и запрессовывайте подшипник и вал в сборе до тех пор, пока они не соприкоснутся с основанием.



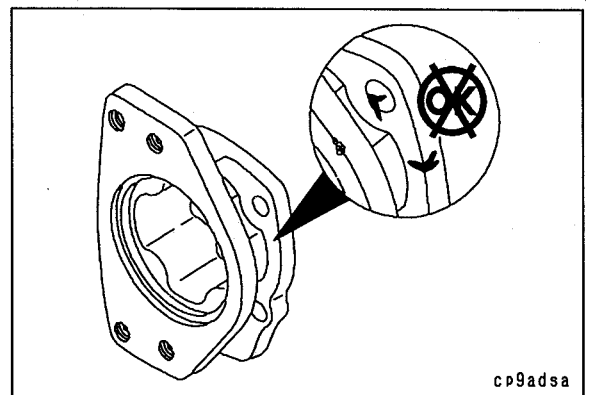
Трубное приспособление 1,25 дюйма

Установите нижний конец вала на трубное приспособление диаметром 1,25 дюйма, затем напрессовывайте шестерню до тех пор, пока она не соприкоснется с основанием внутренней обоймы подшипника.



Адаптер гидроусилителя рулевого механизма

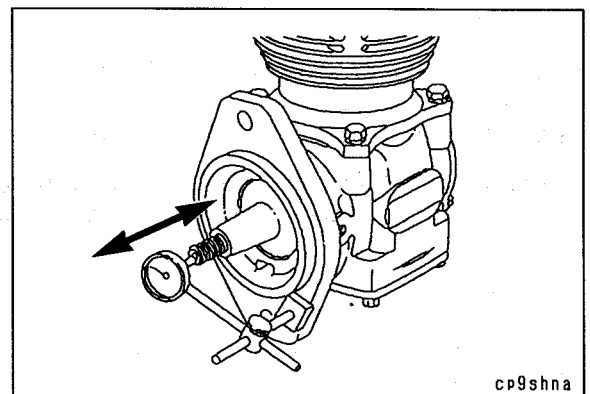
Осмотрите адаптер, при обнаружении повреждений замените его.



Измерьте зазор одноцилиндрового воздушного компрессора со стороны коленвала.



Зазор со стороны коленвала		
мм		
0,05	Мин. Макс.	
0,15		



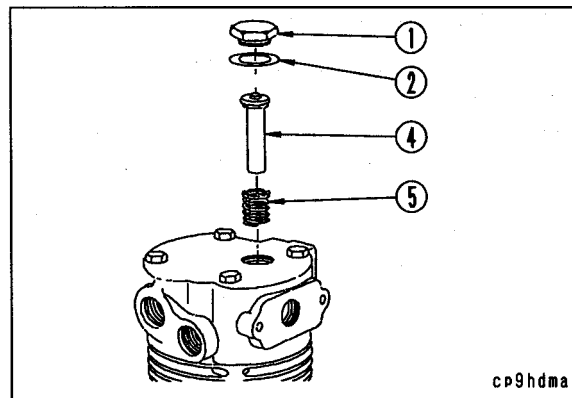
РАЗБОРКА РАЗГРУЗОЧНОГО КЛАПАНА, ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРА

1-1/4 дюйма

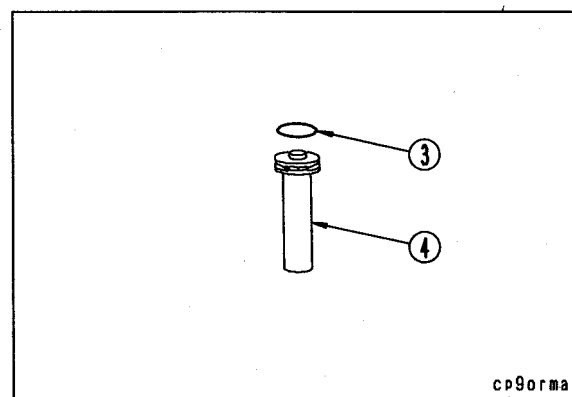
Снимите следующие детали:

- Крышку разгрузочного устройства (1)
- Медную шайбу (2)
- Палец разгрузочного устройства (4)
- Пружину (5)

Утилизируйте медную шайбу.



Выньте уплотнительное кольцо (3) и утилизируйте его.



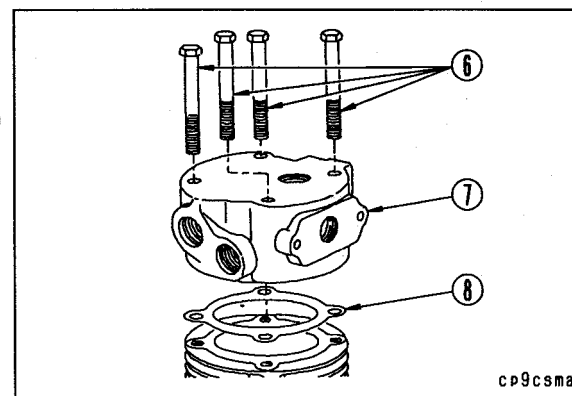
9/16 дюйма

Снимите 4 монтажных болта головки цилиндра (6).

Снимите головку цилиндра (7).

Снимите прокладку головки цилиндра (8) и уберите ее.

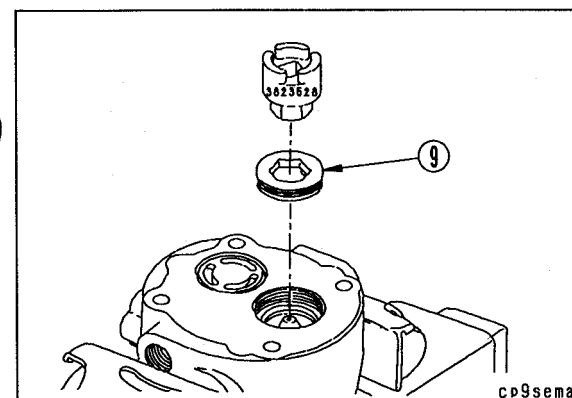
Рабочий совет: перед снятием головки нанесите метки, указывающие ее правильную ориентацию.



Торцевой ключ (795-799-1330) или 3/4-дюймовый ключ для деталей с шестигранным углублением

Переверните головку цилиндра дном вверх и установите в тиски с мягкими губками.

Снимите седло выпускного клапана (9).

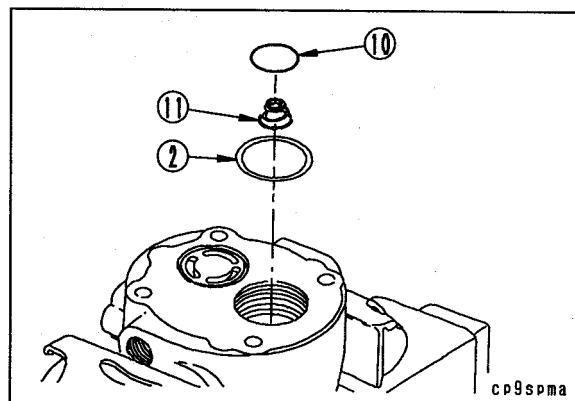


Снимите следующие детали:

- Тарелку выпускного клапана (10)
- Пружину (11)
- Медную шайбу (2)

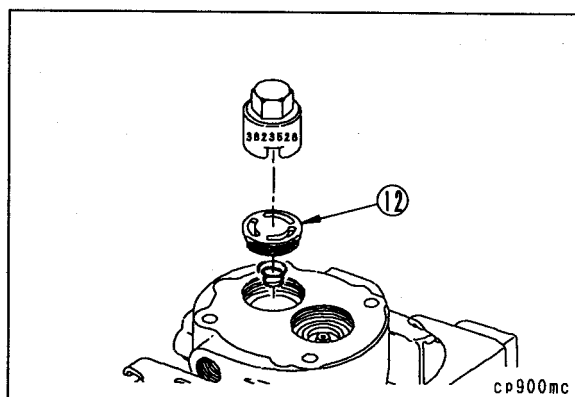
Утилизируйте медную шайбу.

Внимание: Плотно вставьте стопор выпускного клапана и не извлекайте его.



Торцевой ключ (795-799-1330)

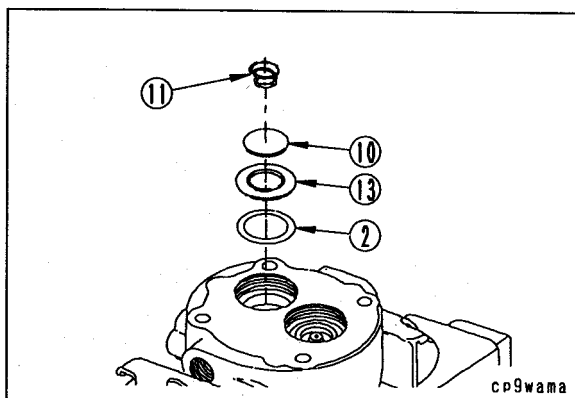
Снимите корпус впускного клапана (12).



Снимите следующие детали:

- Пружину (11)
- Тарелку впускного клапана (10)
- Седло впускного клапана (13)
- Медную шайбу (2)

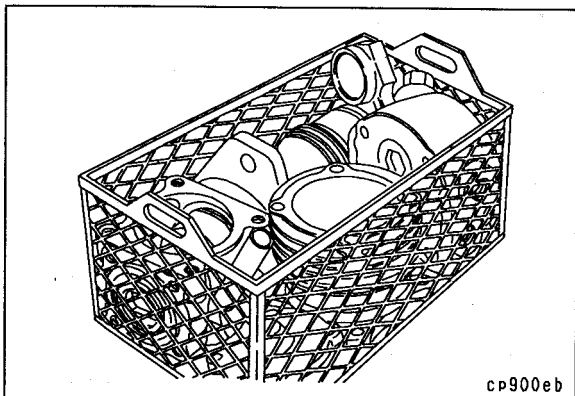
Утилизируйте медную шайбу.



ОЧИСТКА

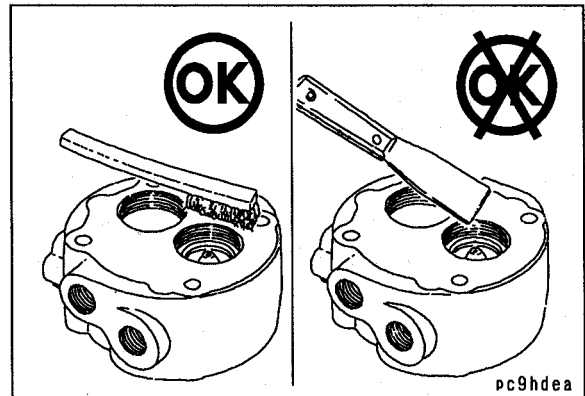
Предупреждение: Применяя для очистки любые растворители, кислые или щелочные растворы соблюдайте инструкции изготовителя. Надевайте защитные очки и защитную одежду.

Поместите детали в нефтяную эмульсию, предназначенную для очистки и удаления углеродистых отложений. Показатель кислотности pH моющего средства не должен превышать 9,5, чтобы избежать почернения алюминиевых деталей. Более подробно о концентрации и температуре растворителя, а также о продолжительности погружения в него деталей Вы можете узнать у изготовителя или продавца моющего средства.



Внимание: При удалении нагара или окалины не пользуйтесь скребком. Это приведет к повреждению поверхности уплотнения.

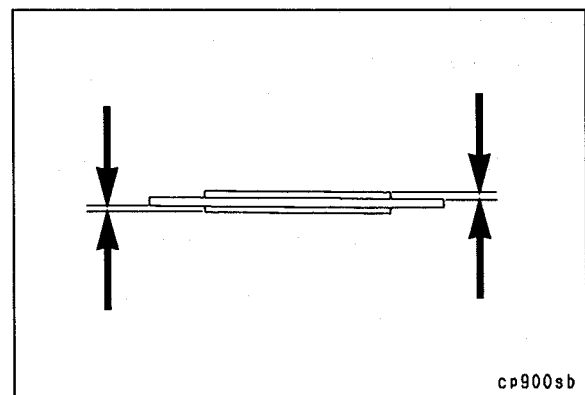
Очистите детали щеткой с жесткой, но не металлической щетиной.



ПРОВЕРКА

Тарелка клапана

Если осмотр тарелки выявит наличие трещин шире 0,13 мм, отверстий или канавок, то замените тарелку.



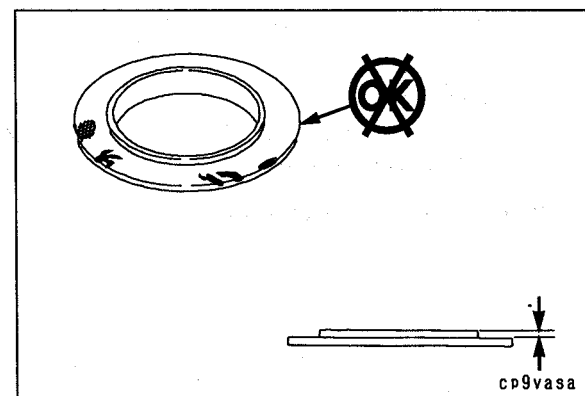
Седло впускного клапана

Измерьте расстояние между контактной поверхностью седла клапана и контактной поверхностью направляющей клапана.



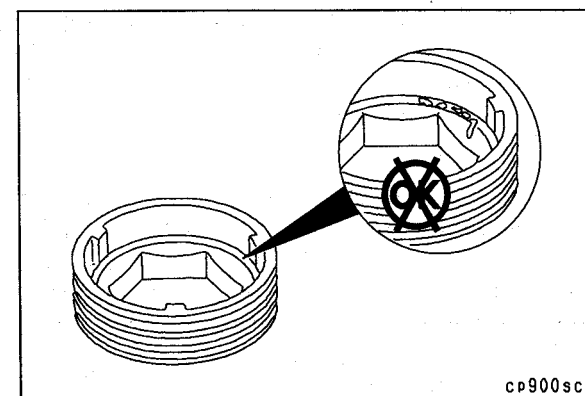
Седло впускного клапана		
мм		
0,597	Мин.	
0,673	Макс.	

Если размеры седла выходят за допустимые пределы, либо на нем имеются трещины или повреждения, то замените седло клапана.



Седло выпускного клапана

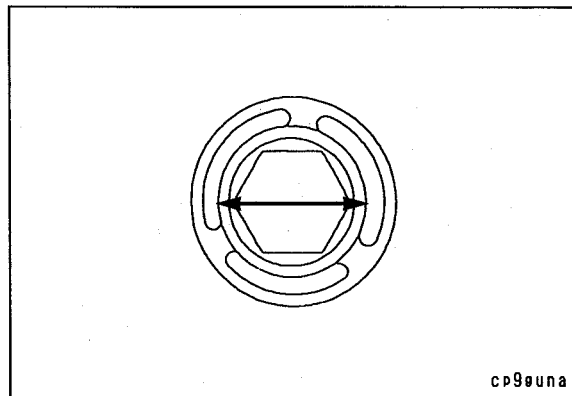
Проверьте седло на наличие повреждений и чрезмерного износа.



Измерьте диаметр направляющей клапана.

Диаметр направляющей клапана мм	
25,53	Мин.
25,65	Макс.

Если размеры седла выпускного клапана выходят за допустимые пределы, то замените его.

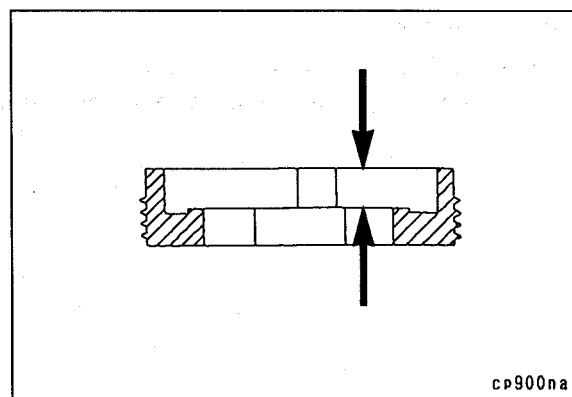


ср99una

Измерьте расстояние между головкой седла клапана и поверхностью седла клапана.

Глубина седла клапана мм	
4,01	Мин.
4,11	Макс.

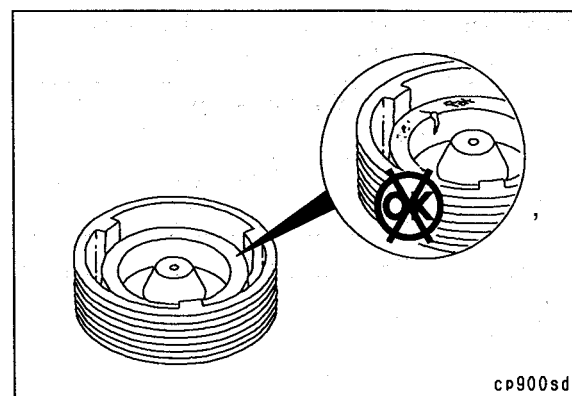
Если размеры седла выпускного клапана выходят за допустимые пределы, то замените его.



ср900па

Корпус впускного клапана

Проверьте корпус на наличие повреждений и износа.

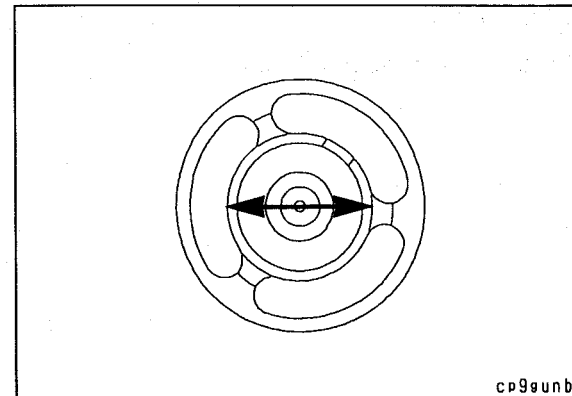


ср900sd

Измерьте диаметр направляющей клапана.

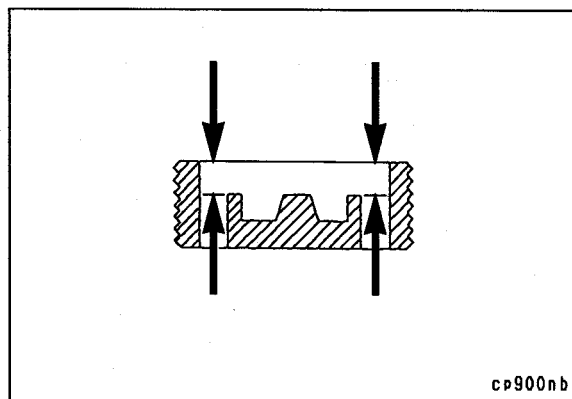
Диаметр направляющей клапана мм	
25,53	Мин.
25,65	Макс.

Если размеры корпуса впускного клапана выходят за допустимые пределы, то замените его.



ср99unb

Измерьте расстояние между головкой корпуса и стопором клапана.

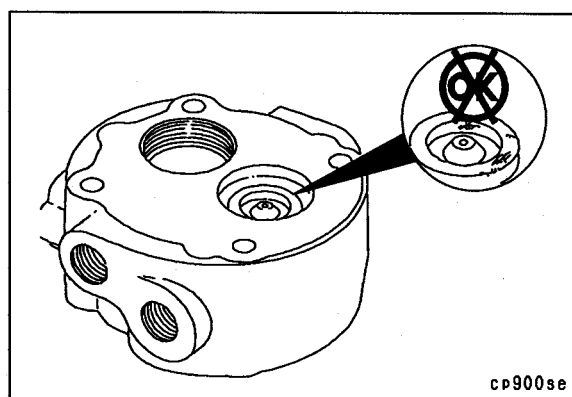


Высота стопора

мм	
3,63	Min
3,78	Max

Стопор выпускного клапана

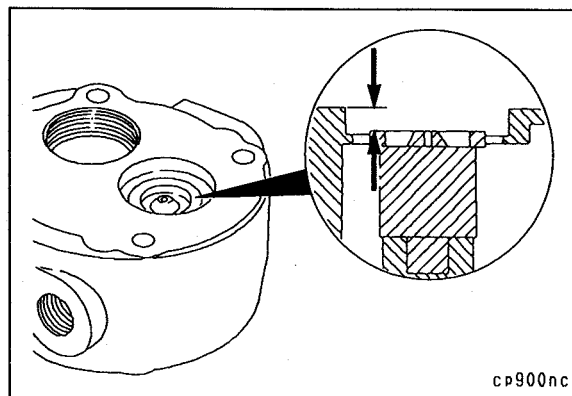
Проверьте стопор выпускного клапана. Если стопор неплотно установлен или поврежден, то замените всю головку цилиндра в сборе.



Измерьте расстояние от стопора со стороны клапана до поверхности головки цилиндра.



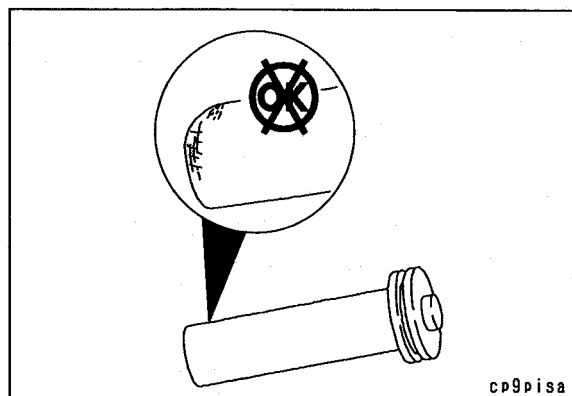
Высота стопора	
мм	
4,42	Min
4,70	Max



Если размеры головки цилиндра выходят за допустимые пределы, то замените ее.

Палец разгрузочного устройства

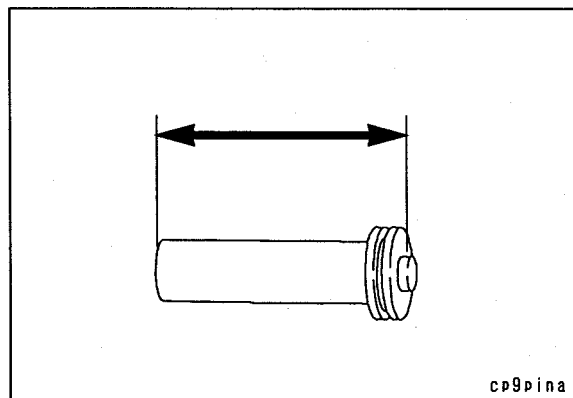
Проведите проверку на наличие повреждений и отверстий.



Измерьте длину пальца.

Длина пальца		
мм		
40,51	Min	
40,72	Max	

Если длина пальца выходит за допустимые пределы, то замените его.

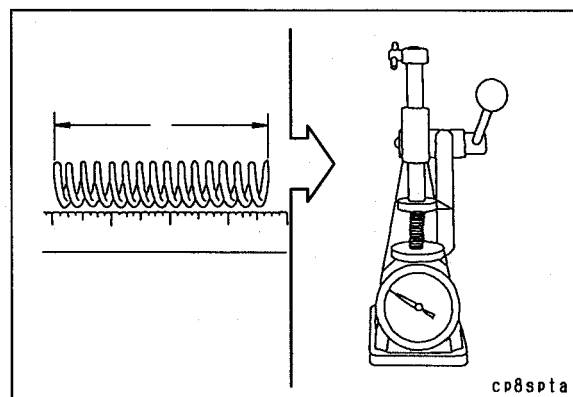


сп9pina

Пружина клапана

Проверьте пружину тестером (795-790-2100). Если параметры пружины выходят за допустимые пределы, приведенные ниже в Таблице 1, то замените ее.

Внимание: При повторной сборке рекомендуется установить новую пружину.



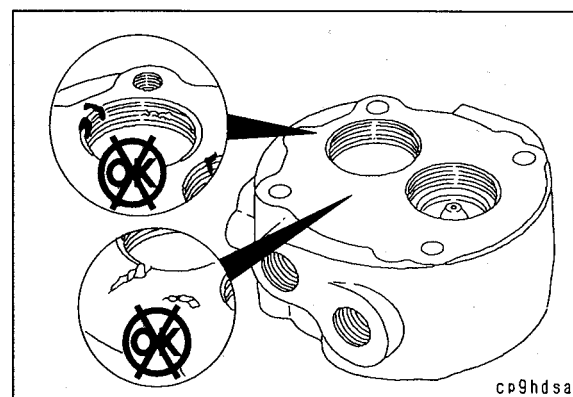
сп8spta

Таблица 1: Параметры пружин

	Сила сжатия пружины до указанной длины		
	длина мм	Мин. кг	Макс. кг
Впускной клапан	5.08	0.272	0.340
Разгрузочное устройство	10.0230	1.53	1.90
Выпускной клапан	5.08	0.272	0.340

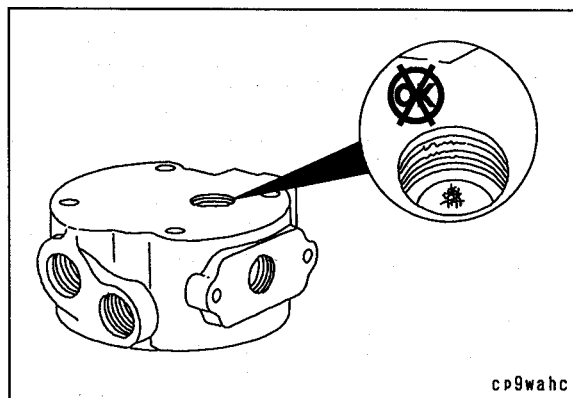
Головка цилиндра

Проверьте состояние резьбы. В случае обнаружения трещин, заусенцев, канавок и прочих повреждений замените головку цилиндра.



сп9hdsa

Проверьте отверстие под уплотнение разгрузочного устройства на наличие повреждений. Если в головке цилиндра обнаружены повреждения, то замените ее.



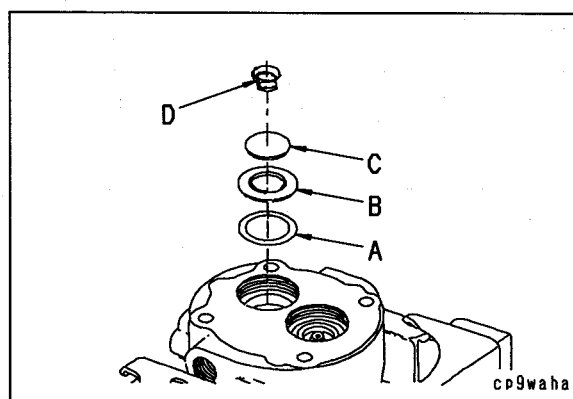
СБОРКА

Переверните головку цилиндра дном вверх и установите в тиски с мягкими губками.



Установите следующие детали:

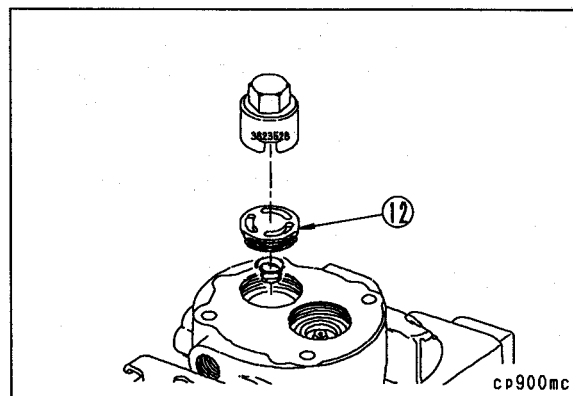
- а. Новую шайбу
- б. Седло впускного клапана
- в. Тарелку впускного клапана
- г. Пружину впускного клапана



Торцевой (795-799-1330) и динамометрический ключи

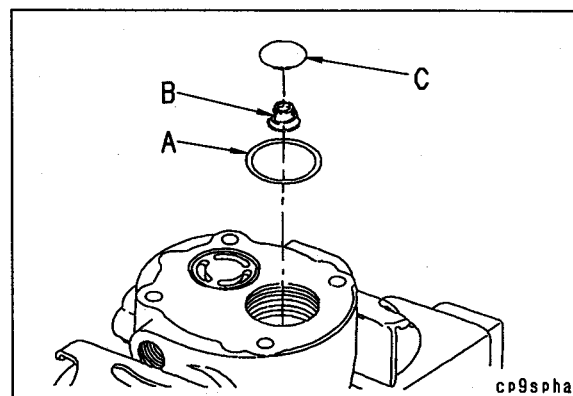
Затяните корпус клапана.

11,0 кгм



Установите следующие детали:

- а. Новую шайбу
- б. Пружину выпускного клапана
- в. Тарелку выпускного клапана

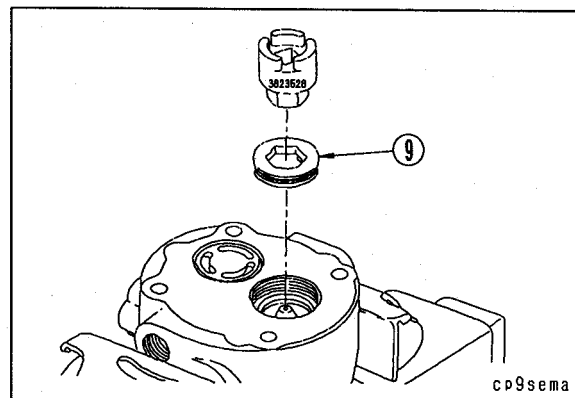


Торцевой (795-799-1330) или 3/4-дюймовый ключ для деталей с шестигранным углублением и динамометрический ключ

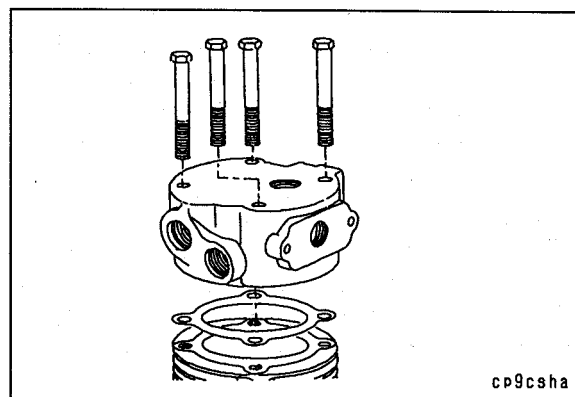


Затяните седло клапана.

kgm: 11,0 кгм



Установите на блок новую прокладку и головку цилиндра и совместите установочные метки. Установите 4 монтажных болта.



Динамометрический ключ и ключ на 9/16 дюйма

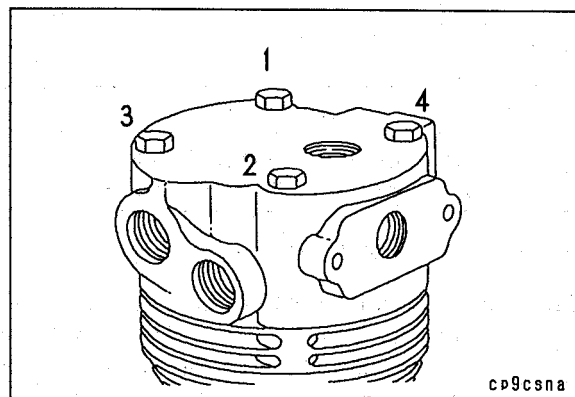


Установите монтажные болты.

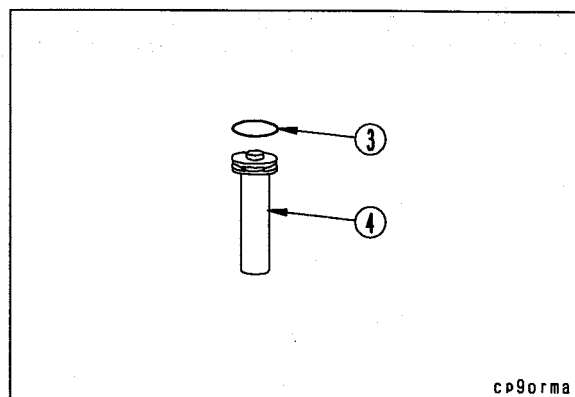
kgm: 3,1 кгм

Повторно затяните болты в порядке, указанном на рисунке.

kgm: 4,2 кгм



Установите на палец разгрузочного устройства новое уплотнительное кольцо.



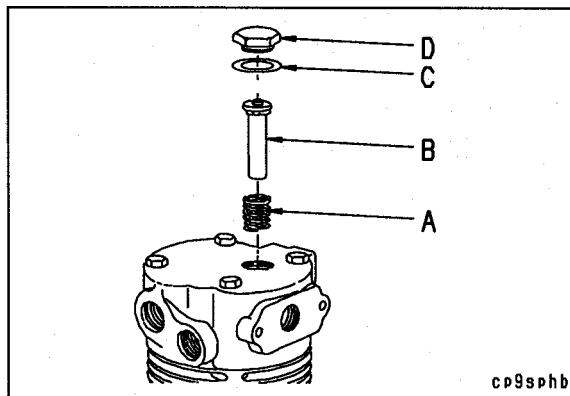
Динамометрический ключ и ключ на 1-1/4 дюйма

Установите следующие детали:

- а. Пружину
- б. Палец разгрузочного устройства
- в. Новую шайбу
- г. Крышку разгрузочного устройства

Затяните крышку.

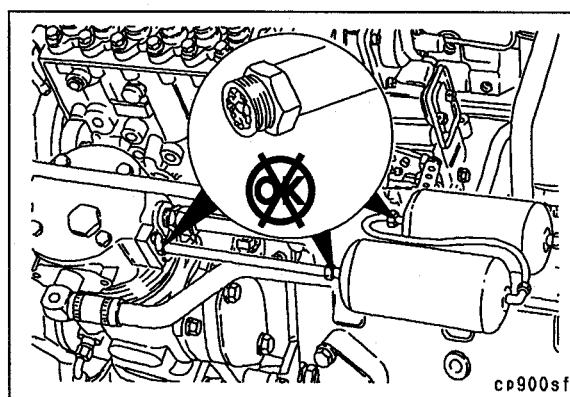
 **kgm**: 4,2 кгм



Предупреждение: Во избежание травм и повреждения оборудования нагнетательные воздухопроводы должны быть способны выдерживать высокую температуру и высокое давление. Соблюдайте инструкции изготовителя.

Проверьте места соединения нагнетательного воздухопровода с баком № 1 и ресивером на наличие углеродистых отложений.

Если толщина углеродистых отложений превышает 1,6 мм, то очистите или замените воздухопровод и штуцеры. Более подробно о методах очистки и замены см. инструкции изготовителя.



Установите и затяните соединения впускного и выпускного трубопроводов.

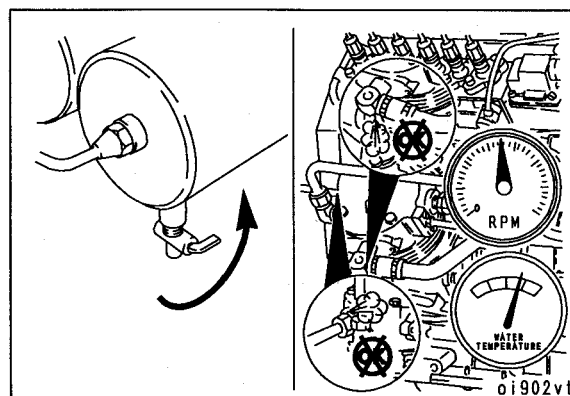
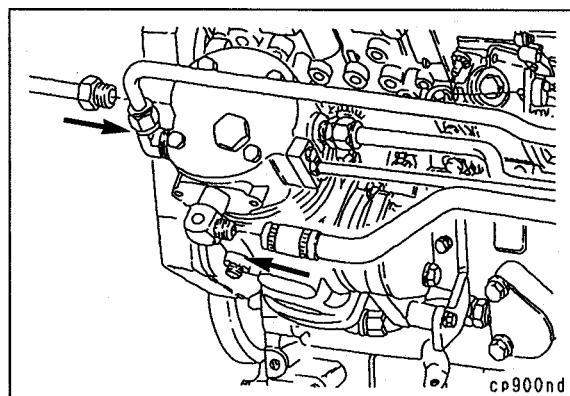
**Момент затяжки:**

Впускное отверстие	0,51 кгм
Выпускное отверстие	2,4 кгм

* На головке цилиндра установлен штуцер 1/2 NPT.

Внимание: Значение момента затяжки деталей нагнетательного воздухопровода зависит от размера и типа воздухопровода. За более подробной информацией о правильном моменте затяжки обращайтесь к изготовителю машины.

Закройте сливной клапан ресивера. Запустите двигатель и проверьте, нет ли утечки воздуха.



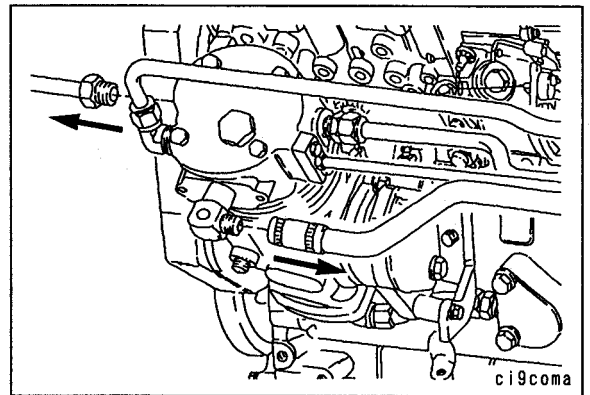
ЗАМЕНА ВОЗДУШНОГО КОМПРЕССОРА

Подготовительные работы:

- Очистите воздушный компрессор паром, затем просушите его сжатым воздухом.
- Если на компрессоре установлена головка цилиндров с водяным охлаждением, то слейте охлаждающую жидкость из двигателя. Если в компрессоре предусмотрено воздушное охлаждение, то сливать охлаждающую жидкость из двигателя не требуется.
- Откройте дренажный клапан ресивера и выпустите воздух из воздухопровода.
- Сбросив давление, закройте дренажный клапан.

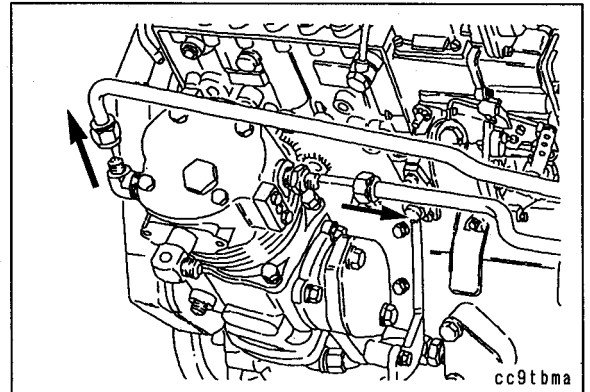
СНЯТИЕ

Снимите соединитель воздухопровода с воздушного компрессора.



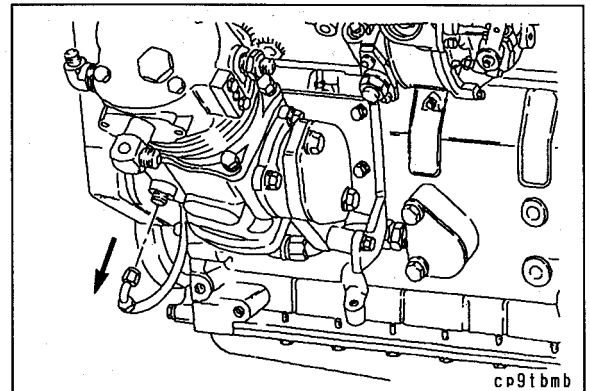
15/16 дюйма, 7/8 дюйма

Отсоедините трубопровод охлаждающей жидкости от воздушного компрессора (только для компрессоров с водяным охлаждением).



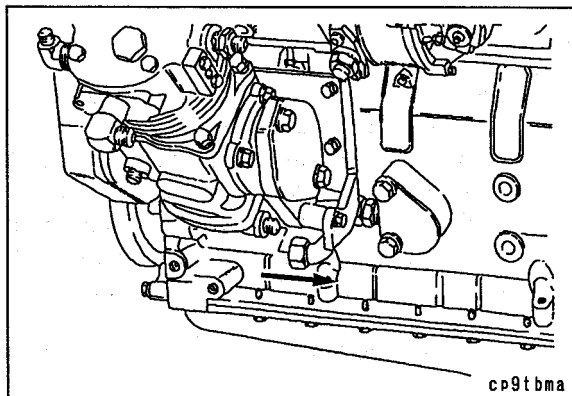
9/16 дюйма

Снимите подающий маслопровод.



15/16 дюйма

Отсоедините возвратный маслопровод от основания воздушного компрессора.

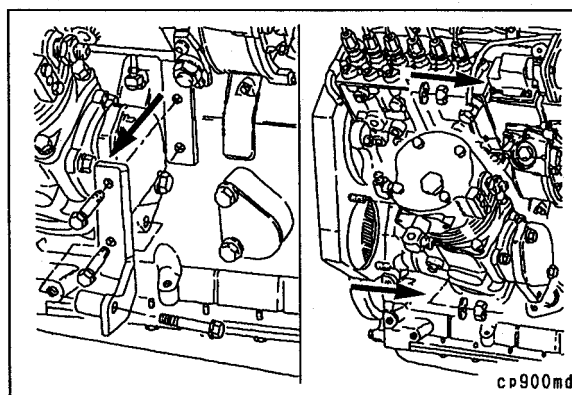


18 мм, 14 мм, 10 мм

Снимите опорный кронштейн воздушного компрессора и монтажные болты.

Отверните монтажные гайки воздушного компрессора.

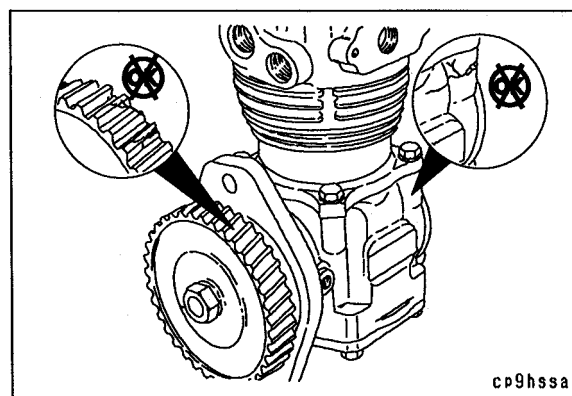
Снимите воздушный компрессор.



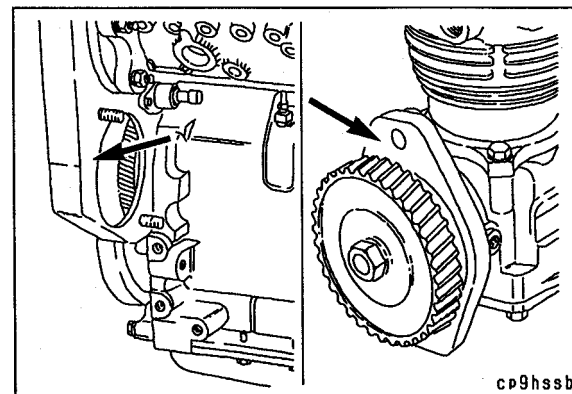
ПРОВЕРКА

Визуально проверьте корпус компрессора на наличие трещин или повреждений.

Визуально проверьте ведущую шестерню на наличие трещин или повреждений.

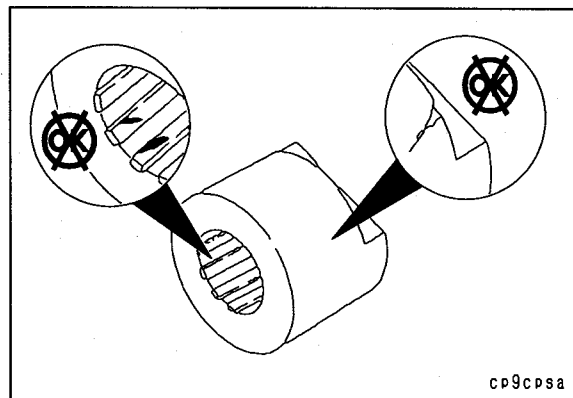


Убедитесь в том, что картер шестеренной передачи и поверхности под прокладку воздушного компрессора не загрязнены и не повреждены.



МУФТА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА (ЕСЛИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ)

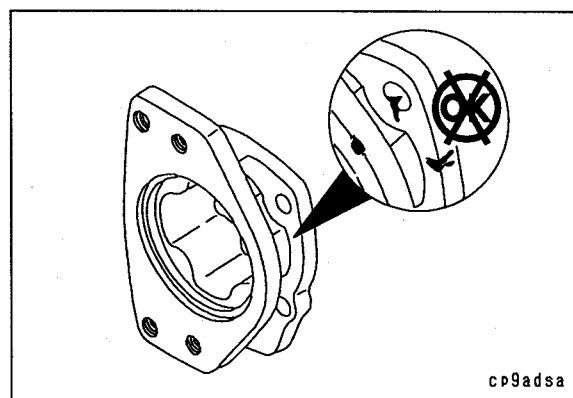
Проверьте муфту на наличие трещин или износа. Если муфта повреждена, то замените ее.



ср9срса

Адаптер гидроусилителя рулевого механизма

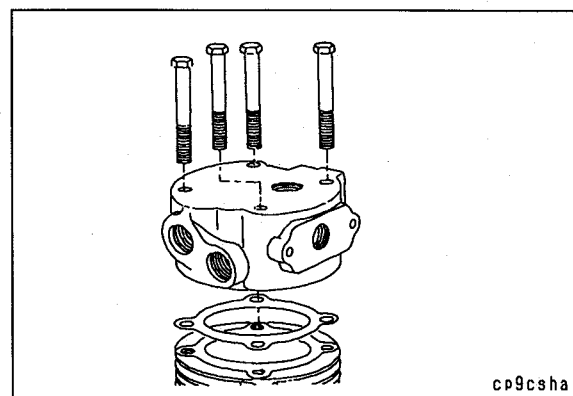
Осмотрите адаптер, при обнаружении повреждений замените его.



ср9адса

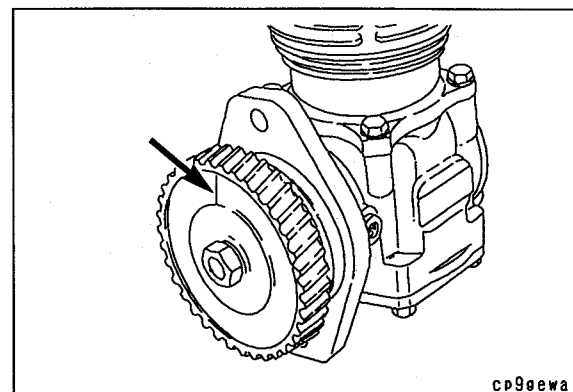
Синхронизация воздушного компрессора (1-цилиндровый воздушный компрессор)

Снимите разгрузочный клапан или головку цилиндра, затем найдите верхнюю мертвую точку коленвала компрессора (См. инструкцию к воздушному компрессору). Положение верхней мертвой точки не должно быть абсолютно точным. Допустима некоторая погрешность.



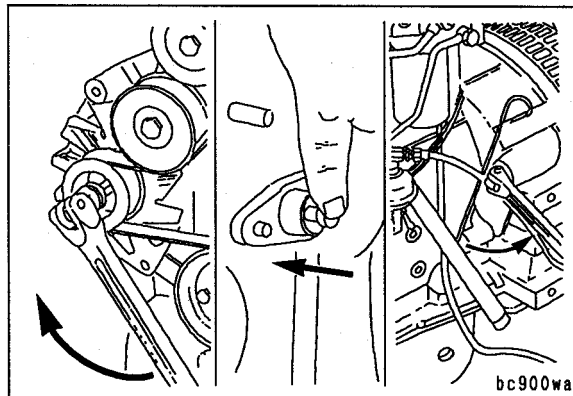
ср9сша

Отметьте положение ВМТ (положение "12 часов", если смотреть спереди) на шестерне воздушного компрессора чернилами или маркером.



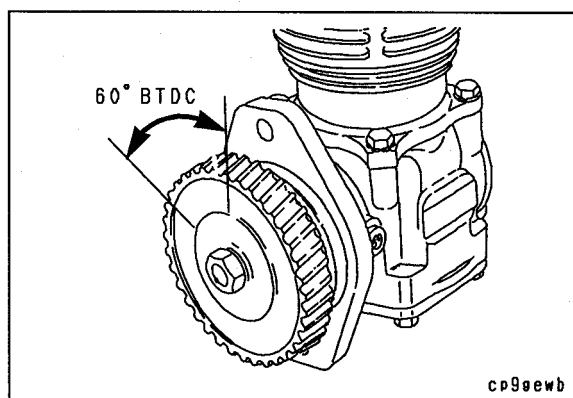
ср9сша

Определив положение ВМТ, проверьте, не сместился ли стопор момента впрыска. Нажмите на стопор момента впрыска и медленно поверните коленвал, чтобы определить положение ВМТ цилиндра № 1.



Поверните метку ВМТ компрессора на 60° вперед из положения ВМТ или на 6 зубьев вперед (если у шестерни 36 зубьев). Это положение приблизительно соответствует положению "10 часов", если смотреть со стороны передней поверхности компрессора.

Внимание: У воздушных компрессоров Holset серий SSQE120, 296 и 338 радиальная линия, отмечающая положение ВМТ, выгравирована на шестерне.



УСТАНОВКА

18 мм, 14 мм, 10 мм

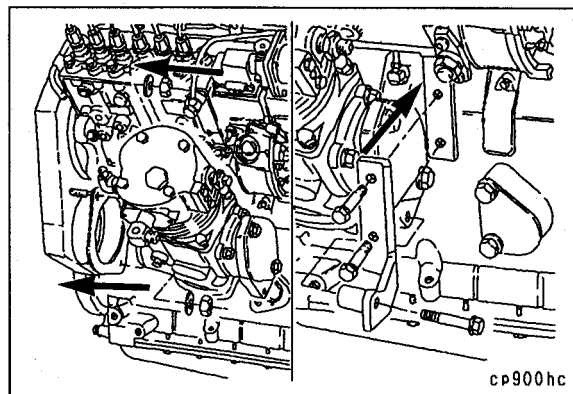
Установите новую прокладку, установите воздушный компрессор на картер распределительных шестерен. Установите опорный кронштейн воздушного компрессора.

kgm:

Монтажная гайка: 7,9 кгм

Монтажные болты опоры: 2,4 кгм

Внимание: Синхронизация шестерен не требуется.

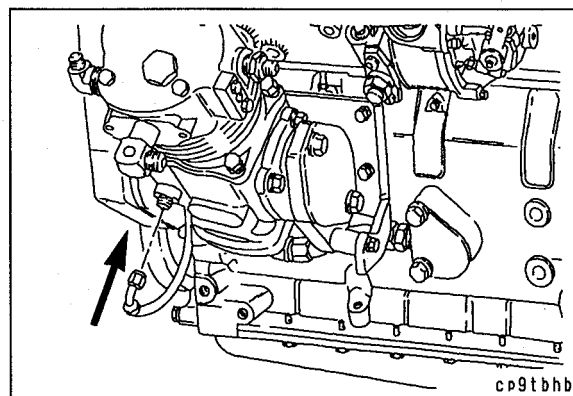


9/16 дюйма

Установите подающий маслопровод.

kgm:

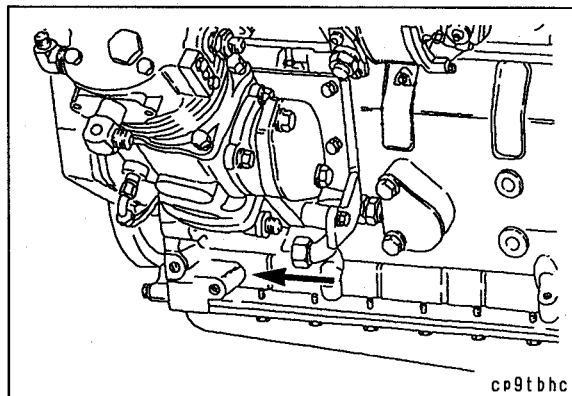
1,5 кгм



15 мм

Подсоедините сливной маслопровод к основанию компрессора.

 **kgm**: 2,4 кгм

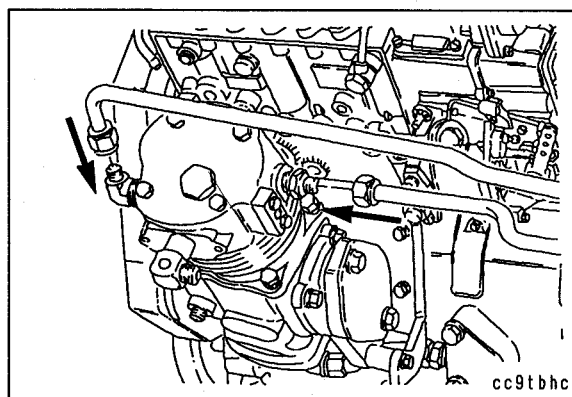


15/16 дюйма, 7/8 дюйма

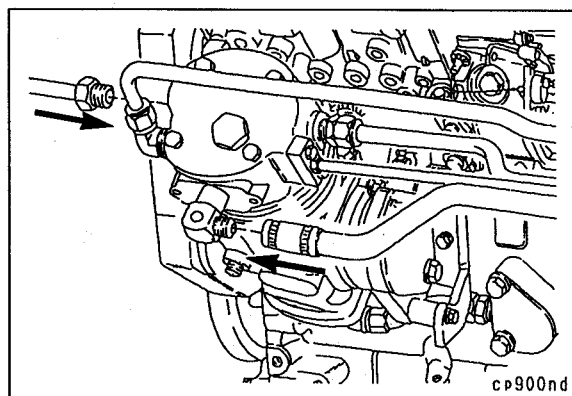
Внимание: Если использовать изношенные или поврежденные резиновые прокладочные кольца в воздухопроводе или трубопроводе охлаждающей жидкости, то это явится причиной утечки, поэтому будьте осторожны при установке прокладочных колец.

Установите трубопровод охлаждающей жидкости.

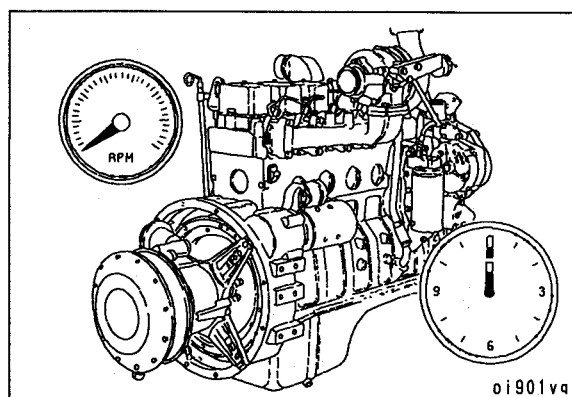
 **kgm**: 2,4 кгм



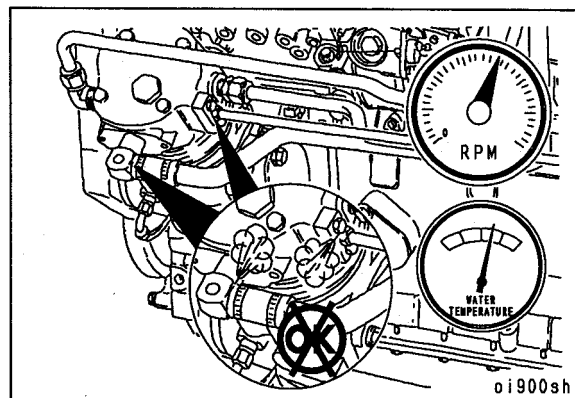
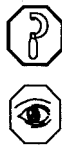
Установите воздухопровод.



Заполните систему охлаждения двигателя (для воздушных компрессоров с водяным охлаждением). Запустите двигатель и проверьте на наличие утечки.

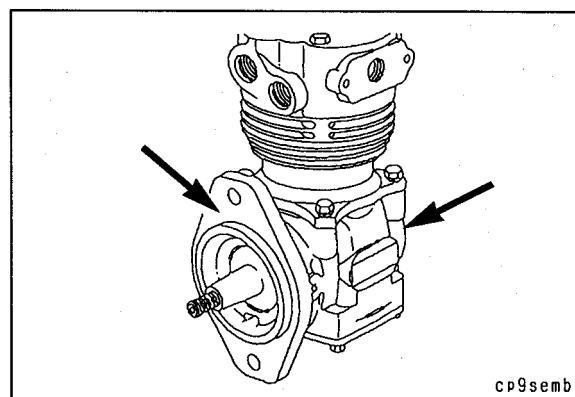


Запустите двигатель, затем включите воздушный компрессор.
Установите мощность воздушного компрессора до 5,6 - 7,0 кгм и при помощи мыльного раствора проверьте на наличие утечки воздуха.



ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

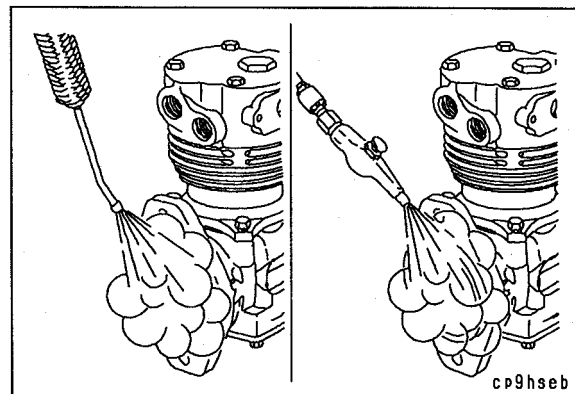
Удалите прокладочный материал с поверхности уплотнения.



Предупреждение: При очистке паром надевайте защитную спецодежду, защитные очки и защитную маску. Горячий пар может явиться причиной серьезных ожогов.



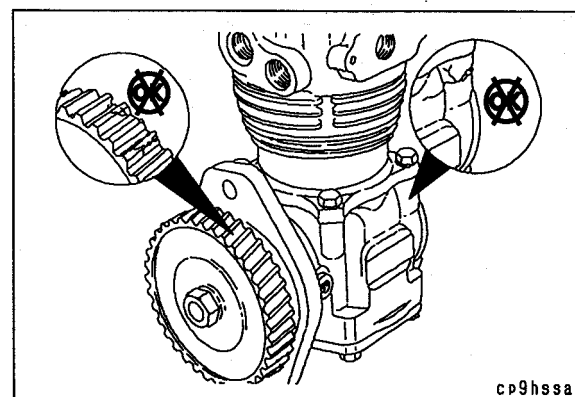
Внимание: Заклейте лентой все отверстия воздушного компрессора во избежание попадания моющего средства или пара в масляный канал компрессора и повреждения.



Очистите воздушный компрессор моющим средством или паром, затем просушите его сжатым воздухом.

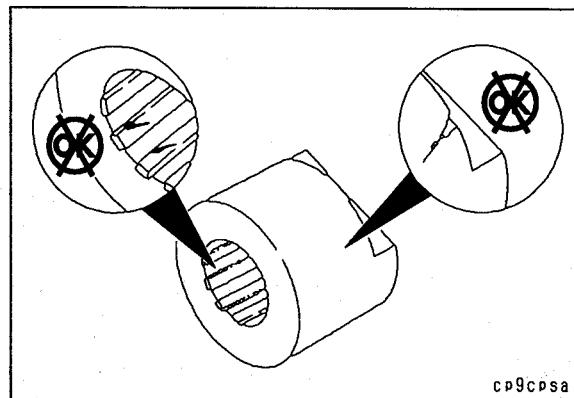
ПРОВЕРКА

Визуально проверьте шестеренчатый привод компрессора на наличие трещин или сломанных зубьев.
Визуально проверьте корпус компрессора на наличие трещин или повреждений.
Визуально проверьте ступицу привода топливного насоса или соединительную муфту на наличие износа или повреждений.



Муфта гидроусилителя рулевого механизма (если используется)

Проверьте муфту на наличие трещин или износа. При обнаружении повреждений замените муфту.



ГЕНЕРАТОР

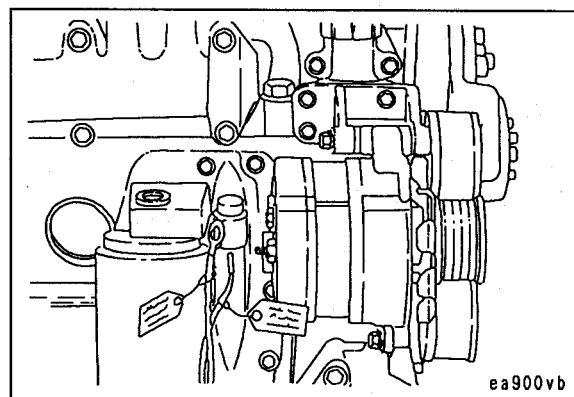
ЗАМЕНА ГЕНЕРАТОРА

Подготовительные работы:

- Отсоедините кабель заземления от клеммы аккумуляторной батареи.
- Снимите приводной ремень со шкива генератора.

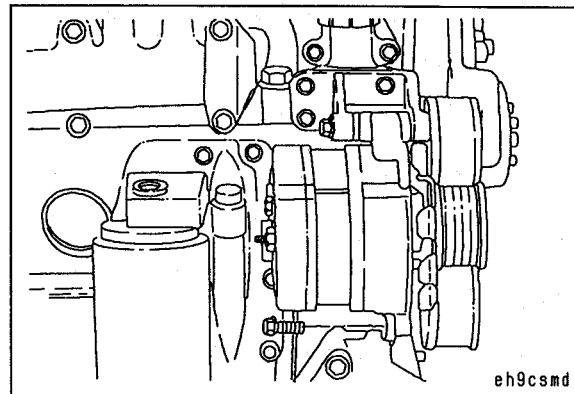
11 мм

Отсоедините провод, прикрепите бирку, затем выполните нижеперечисленные операции.



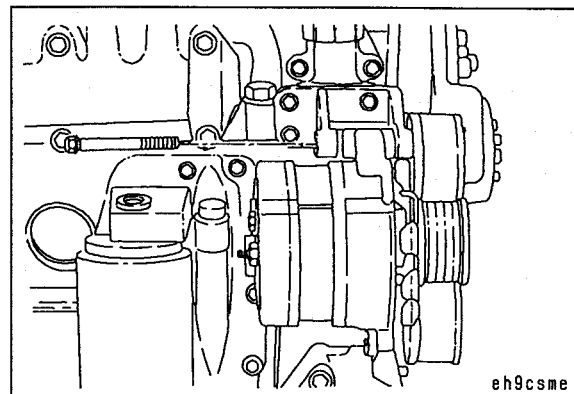
13 мм

Выверните монтажные болты регулировочной планки генератора.



16 мм

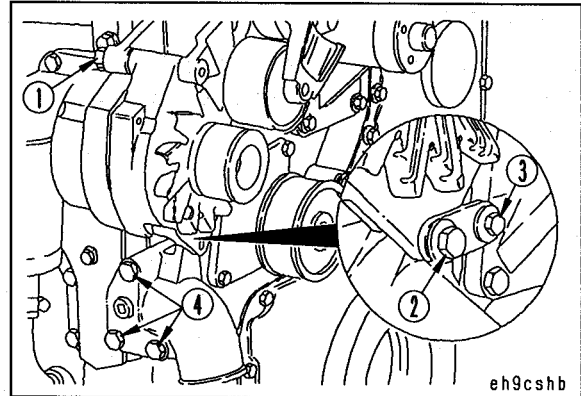
Выверните монтажные болты генератора.



При сборке генератора ослабляйте и затягивайте детали его крепления в следующем порядке:

1. Монтажные болты крепления генератора на кронштейне
2. Монтажные болты крепления генератора к нижнему раскоу
3. Монтажные болты впускного патрубка охлаждающей жидкости на генераторе
4. Монтажные болты впускного патрубка охлаждающей жидкости на блоке цилиндров

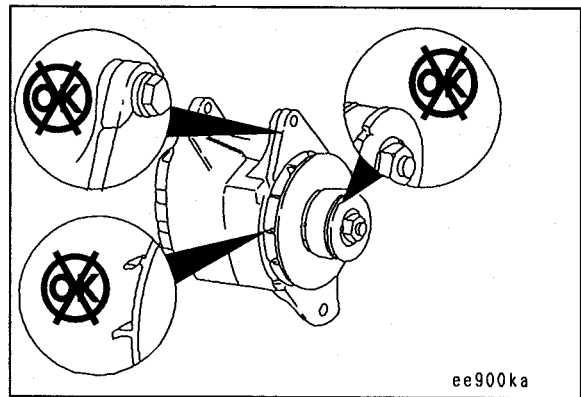
Внимание: Размер ключа и момент затяжки определяются изготовителем и моделью генератора. Более подробно о моменте затяжки см. раздел, описывающий компоненты двигателя.



eh9cshb

ПРОВЕРКА

Визуально проверьте генератор на наличие повреждений, а корпус генератора – на наличие трещин и других повреждений. Также проверьте лопасти вентилятора и шкив на наличие повреждений, а монтажные отверстия в раме со стороны генератора – на износ.



ee900ka

СТАРТЕР

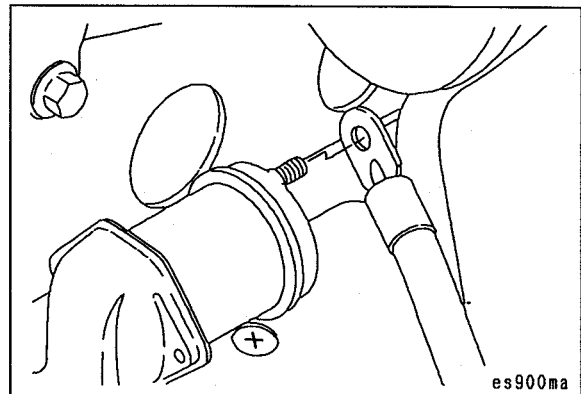
ЗАМЕНА СТАРТЕРА

Подготовительные работы:

- Отсоедините кабель заземления от клеммы аккумуляторной батареи.
- Прикрепите бирку на каждый провод, чтобы различать их.

17 мм

Отсоедините кабель аккумуляторной батареи от соленоида.

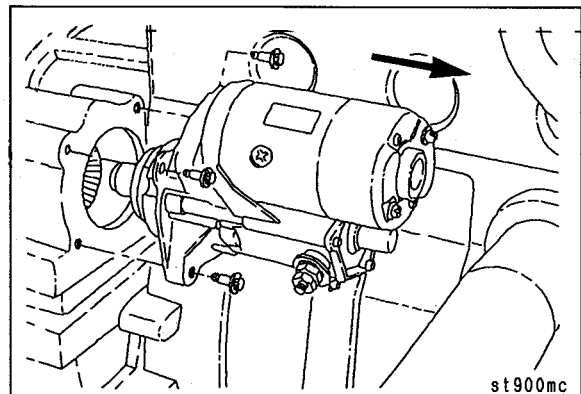


es900ma

10 мм

Снимите стартер.
Установите стартер в порядке, обратном снятию.

4,4 кгм



st900mc

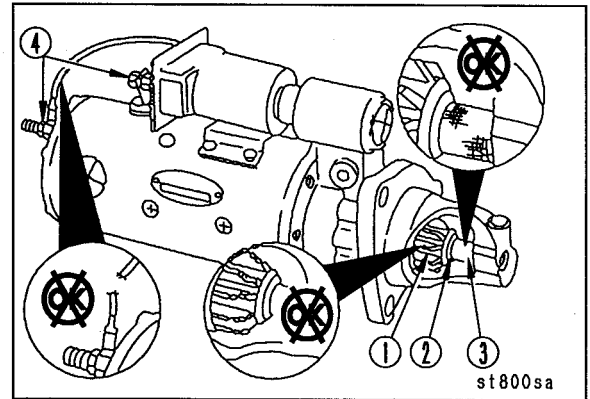
ПРОВЕРКА

Визуально проверьте шестерню (1) на наличие трещин и сломанных зубьев.

Визуально проверьте втулку привода (2) и вал шестерни (3) на наличие чрезмерного износа или повреждений.

Визуально проверьте место установки клеммы (4) на наличие ослабленных креплений и повреждения соединительной части.

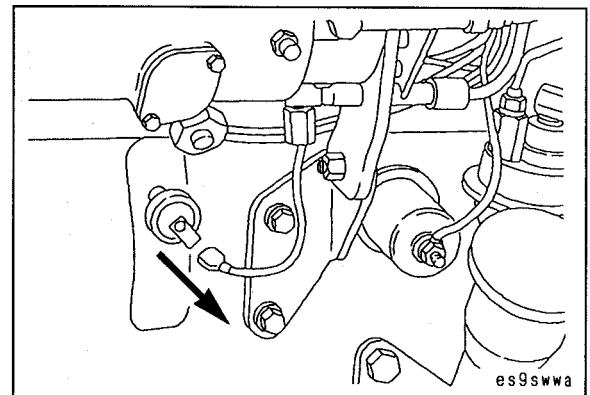
Внимание: Если детали стартера повреждены либо клемма ослаблена или повреждена, то отремонтируйте или повторно соберите стартер. При сборке стартера пользуйтесь техническими условиями изготовителя деталей электрооборудования.



ЗАМЕНА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Отсоедините провод от блока коробки передач.

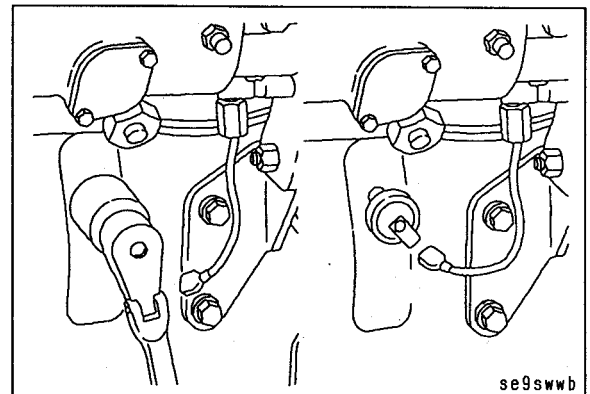
Внимание: Блок коробки передач, установленный изготовителем компонентов, может не соответствовать блоку, показанному на схеме.



Подсоедините провод к блоку коробки передач.

kgm:

(при установке на чугун) **1,6 кгм**
(при установке на алюминий) **1,0 кгм**



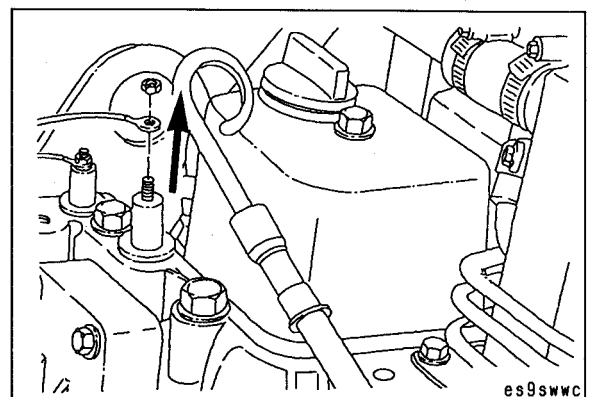
ЗАМЕНА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Подготовительные работы:

- Слейте охлаждающую жидкость.

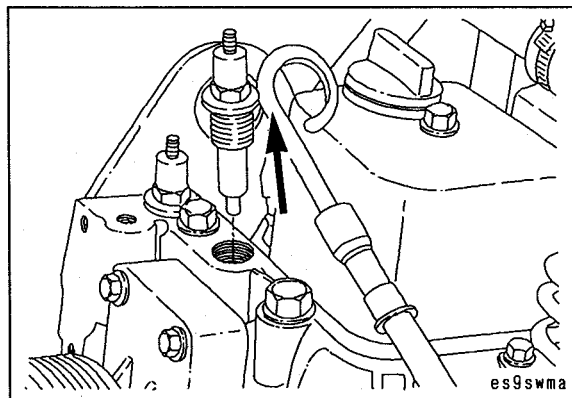
10 мм или отвертка

Отсоедините электропроводку от датчика температуры.



22 мм

Снимите датчик температуры.



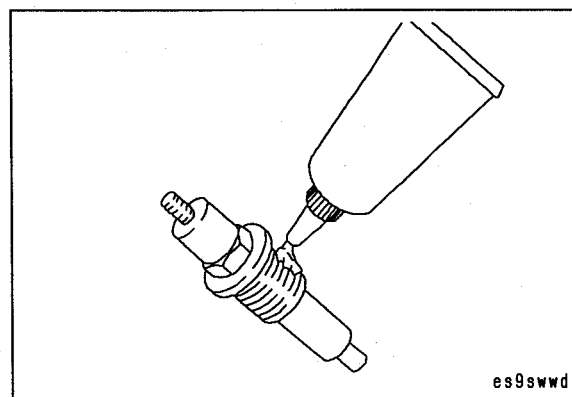
22 мм

При установке датчика температуры нанесите на резьбу слой жидкого герметика Teflon.
Подсоедините электропроводку.



(при установке на чугун)
(при установке на алюминий)

5,1 КГМ
3,1 КГМ



15 ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

673501

Описание	15- 2	Механическая обработка кармана вкладыша	
Указания по ремонту	15- 2	выпускного клапана	15-17
Когда вместо замены следует		Замена седла клапана	15-20
производить восстановительный		Порядок шлифования клапана	15-21
ремонт	15- 2	Проверка сжатия пружины клапана	15-22
Проверка	15- 2	Сборка головки цилиндров	15-23
В целях безопасности следуйте всем		Порядок ремонта блока цилиндров	15-24
указаниям данного руководства	15- 2	Инструменты для ремонта	15-24
Соблюдайте методы промывки,		Верхняя плоскость блока цилиндров	15-24
изложенные в данном руководстве ...	15- 2	Отверстие распредвала	15-25
Соблюдайте методы проверки,		Описание ремонта отверстия цилиндра ..	15-26
изложенные в данном руководстве ...	15- 2	Отверстие цилиндра	15-26
Методы ремонта болтов при помощи		Установка ремонтной втулки	15-28
спирального резьбового вкладыша	15- 3	Процедура ремонта коленвала	15-32
Метод использования пробок с конической		Инструменты для ремонта	15-32
резьбой для уплотнения карманов и		Описание шлифования коленвала	15-32
небольших отверстий в литье	15- 4	Спецификации по шлифованию шейки	
Процедура ремонта	15- 4	коленвала	15-33
Метод ремонта изношенных отверстий		Ширина шлифования упорной	
для пробок с конической резьбой при		поверхности упорной шейки	15-33
помощи пробок большего размера с		Перешлифовка радиуса шейки	
медным покрытием	15- 7	коленвала	15-34
Метод использования металлического		Спецификация по перешлифовке	
наполнителя при аварийном ремонте	15- 8	шатунной шейки коленвала	15-35
Процедура ремонта блока цилиндров и		Перешлифовка радиусов шатунной	
соответствующие инструменты	15- 9	шейки коленвала	15-35
Проверка и шлифование верхней плоскости		Методика по усмотрению	15-36
блока цилиндров	15- 9	Процедура ремонта шатуна	15-37
Проверка и установка направляющей		Установка втулки под палец	15-39
клапана	15-10	Механическая обработка втулки	
Процедура 1 для установки клапана при		шатуна	15-41
помощи ремонтной направляющей	15-11	Проверка искривления и скручивания	
Процедура 2 для установки клапана при		шатуна	15-42
помощи ремонтной направляющей	15-12	Измерение соосности шатуна	15-43
Описание ремонта седла клапана	15-12	Измерение скручивания шатуна	15-43
Расчет глубины шлифовки седла клапана ..	15-13	Замена вставки седла клапана	15-44
Порядок шлифовки седла клапана	15-13		
Порядок установки седла клапана	15-17		

ОПИСАНИЕ

УКАЗАНИЯ ПО РЕМОНТУ

В конструкции двигателя 102 используются самые последние достижения в технологии производства дизельных двигателей, при этом конструкция двигателя позволяет производить высококачественный ремонт, применяя уже существующие ремонтные технологии.

КОГДА ВМЕСТО ЗАМЕНЫ СЛЕДУЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ РЕМОНТ

В последующем описании процедур также приводится метод ремонта отдельных деталей вместо масштабной замены деталей двигателя. Принятие решения обусловлено различными факторами, такими как технические требования, возможность использования, стоимость, время простоя оборудования.

ПРОВЕРКА

Данное руководство предполагает, что детали и компоненты уже проверены, и что элементы, не отвечающие нормативным требованиям, уже выявлены в ходе текущего или капитального ремонта. Данное руководство охватывает только требования к проверке, связанной напрямую с процедурами восстановительного ремонта.

В ЦЕЛЯХ БЕЗОПАСНОСТИ СЛЕДУЙТЕ ВСЕМ УКАЗАНИЯМ ДАННОГО РУКОВОДСТВА

При использовании растворителей или других веществ в ходе ремонта двигателя всегда следуйте рекомендациям изготовителя. Что касается приспособлений и оборудования для техобслуживания, всегда используйте технологии, гарантирующие полную безопасность.

СОБЛЮДАЙТЕ МЕТОДЫ ПРОМЫВКИ, ИЗЛОЖЕННЫЕ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ

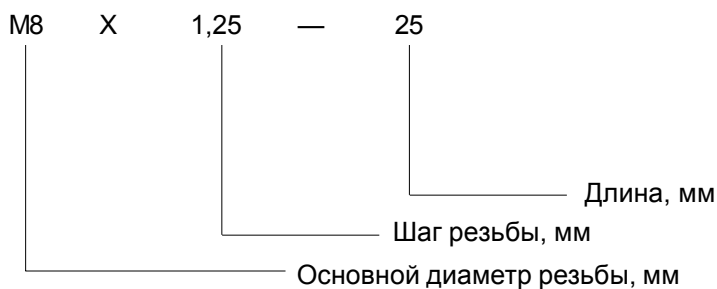
По завершении ремонтных работ убедитесь в том, что все частицы металла полностью удалены, а все используемые детали полностью очищены.

СОБЛЮДАЙТЕ МЕТОДЫ ПРОВЕРКИ, ИЗЛОЖЕННЫЕ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ

По завершении ремонтных работ проведите необходимые проверки и убедитесь в том, что все используемые детали соответствуют техническим требованиям по дальнейшему использованию в качестве компонентов двигателя.

МЕТОДЫ РЕМОНТА БОЛТОВ ПРИ ПОМОЩИ СПИРАЛЬНОГО РЕЗЬБОВОГО ВКЛАДЫША

В двигателе 102 используются болты с метрической резьбой.



Спиральный вкладыш – это выполненный с высокой точностью вкладыш для ремонта резьбы, изготовленный из стальной нержавеющей проволоки в форме спирали. До машинной обработки витки спирали имеют несколько больший диаметр, чем диаметр ступенчатого отверстия. После установки вкладыш расширяется и прилегает к стенке ступенчатого отверстия. Расширяясь, вкладыш фиксируется в нужном положении.

Стандартный вкладыш изготавливается из стальной нержавеющей проволоки, однако можно использовать и другие материалы, отвечающие специальным требованиям.

Ремонт резьбы данным методом производится всего в 4 этапа: проделывание отверстий, ступенек, снятие слоя лишнего материала и удаление. В тонкостенных деталях при помощи такого вкладыша можно полностью исправить любую поврежденную резьбу. Еще одно достоинство таких вкладышей – они не изнашиваются даже при повторном использовании.

МЕТОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБОК С КОНИЧЕСКОЙ РЕЗЬБОЙ ДЛЯ УПЛОТНЕНИЯ КАРМАНОВ И НЕБОЛЬШИХ ОТВЕРСТИЙ В ЛИТЬЕ

Данное описание процедуры ремонта является руководством по методу использования пробок с конической резьбой для устранения небольших дефектов, таких как микротрещины, прогары, скопления грязи, шлаков или песка, вызывающих утечки в литых изделиях. Данные неисправности могут быть устранены в следующих случаях.

1. Продолжается утечка масла или воды из двигателя.
2. Дефекты расположены в местах отсутствия напряжения в литье или там, где не проводилось никакой машинной обработки.

Пробка с конической резьбой также используется для устранения трещин, однако методика устранения трещин в литье в данном руководстве не приводится.

Данный метод нельзя применять для ремонта в следующих местах.

1. Приливы масляных каналов.
2. Литые части в местах, где просверленные отверстия или конические пробки будут мешать работе двигателя или каких-либо его компонентов.
3. Участок стенки литья между водяным и масляным каналами.
4. Приливы под болты головки цилиндров.

Пробку с конической резьбой можно использовать для ремонта литья в следующих случаях.

1. Дефекты, которые могут быть устранены с помощью резьбовых отверстий.
2. Места, в которых необходимый размер пробок не превышает 27,53 мм
3. Места с неисправностями, где максимальная толщина стенки составляет не менее 3,97 мм.

ПРОЦЕДУРА РЕМОНТА

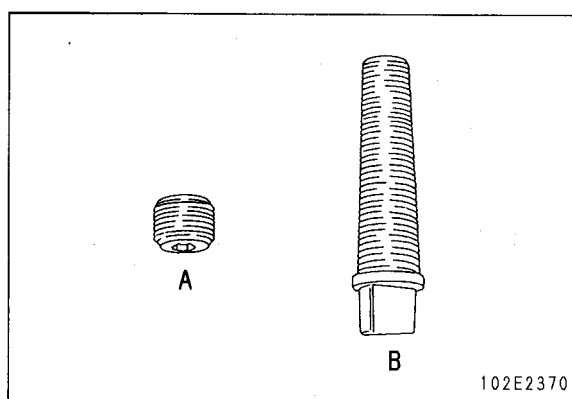
Для каждого размера пробки с конической резьбовой существуют сверла и метчики соответствующих размеров. Убедитесь в том, что используете сверла под резьбу и метчики, соответствующие размеру пробки с конической резьбой.

РЕМОНТ И ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ

Ironite Номер детали по каталогу	X Диаметр с меньшей сто- роны мм	Y Длина резьбы мм	Размер сверла	Ironite Номер метчика по каталогу	Метчик фирмы Камминз Номер детали по каталогу
210200	5.08	3.8	11/64	530200	555228
210235	5.97	23.8	13/64	530235	555229
210237	8.32	36.5	5/16	530237	555230
210420	10.67	25.4	25/64	530420	555231
210421	10.67	36.5	25/64	530420	555232
210490	12.45	25.4	15/32	530490	555234
210491	12.45	36.5	15/32	530590	555234
210590	14.99	25.4	23/32	530780	555236
260780	19.81	25.4	23/32	530780	555236
261080	27.53	25.4	1.00	531080	555237

A: Стандартная заглушка трубопровода

B: Пробка с конической резьбой



- Используя портативное дисковое шлифовальное приспособление или проволочную щетку, удалите краску и ржавчину с поврежденной поверхности.

Внимание: Если при проведении ремонта двигатель не снимают с машины, то следите за тем, чтобы стружки и частицы металла не попали в двигатель.

- Проделайте сверлом под резьбу отверстие, соответствующее по размеру используемой пробки. Убедитесь в том, что размер головки достаточен для того, чтобы полностью удалить поврежденный участок. Не используйте сверло большего диаметра, чем это необходимо. После просверливания отверстия удалите все стружки и частицы металла.
- Проверьте сделанное отверстие. Если возникла какая-либо проблема со стенками отверстия, то расширьте отверстие под следующий размер пробки. Повторяйте процедуру до тех пор, пока не получится отверстие без дефектов стенки. Не

забудьте, что максимальный диаметр отверстия равен 25,4 мм.

Внимание: Толщина стенки литья в точке дефекта должна быть не менее 3,97 мм.

- Используйте метчик соответствующего размера для того, чтобы нарезать резьбу в отверстии. Необходимо сделать не менее 4 полных ниток резьбы для того, чтобы получить герметичную пробку. Обязательно удалите все стружки и частицы металла после шлифовки.
- Нанесите на резьбу пробки герметик Loctite™ 601 ST-1272-12 или аналогичное средство.
- Установите и затяните пробку.
- При помощи ножовки по металлу срежьте пробку. Оставьте по крайней мере 0,794 мм пробки, выступающей за поверхность.

8. При помощи небольшого молотка с шарообразным бойком выровняйте выступающую часть пробки. Выравнивайте пробку таким образом, чтобы верхняя часть резьбы пробки плотно вошла в верхнюю часть резьбы отверстия.
9. Подождите по крайней мере 30 минут, пока герметик Loctite™ не затвердеет.
10. При помощи ручного шлифовального приспособления или напильника выровняйте верхнюю часть пробки заподлицо с поверхностью литья.

Внимание: Если производился ремонт стенки водяного или масляного канала, то пробка должна быть проверена под давлением воздуха 3,5 кг/см². Приложите к каналу давление, нанесите на верхнюю часть пробки мыльную воду и убедитесь в том, что пузырьки не образуются. Если образуются пузырьки, то это значит, что утечка должным образом не устранена. Начните снова с пункта 2 вышеописанной процедуры и установите следующую по размеру пробку с конической резьбой.

11. При необходимости закрасьте отремонтированную поверхность подходящей по цвету краской.

МЕТОД РЕМОНТА ИЗНОШЕННЫХ ОТВЕРСТИЙ ДЛЯ ПРОБОК С КОНИЧЕСКОЙ РЕЗЬБОЙ ПРИ ПОМОЩИ ПРОБОК БОЛЬШЕГО РАЗМЕРА С МЕДНЫМ ПОКРЫТИЕМ

Отверстие для пробки с конической резьбой можно отремонтировать при помощи следующего метода.

- Очистите резьбу трихлорэтиленом III или аналогичным веществом.
- Установите соответствующий по размеру метчик для трубной резьбы.
- Установите пробку с конической резьбой (большого размера) с медным покрытием, используя герметик для пробок с конической резьбой.

МЕТОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО НАПОЛНИТЕЛЯ ПРИ АВАРИЙНОМ РЕМОНТЕ

Описание данной процедуры содержит информацию об использовании смеси металлического наполнителя при аварийном ремонте.

Данный метод ремонта при помощи металлического наполнителя не должен использоваться вместо долговременного ремонта и замены деталей.

Металлический наполнитель можно использовать для временного устранения утечек, выравнивания поверхности или устранения сколов.

< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не пытайтесь использовать этот метод для ремонта деталей или узлов, связанных с безопасностью эксплуатации.

Металлический наполнитель можно получить на основе различных металлов, таких как железо, латунь или алюминий. Убедитесь в том, что наполнитель соответствует материалу ремонтируемой поверхности. Он должен иметь такую же стойкость к воздействию температуры, внутренним напряжениям и давлению, как и материал ремонтируемой детали.

Металлические наполнители имеют много назначений: некоторые можно использовать для соединения разных металлов, тогда как другие нельзя использовать для этой цели. Для достижения хороших результатов соблюдайте рекомендации изготовителя.

ПРОЦЕДУРА РЕМОНТА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Станок для перешлифовки клапана

Шлифовальный станок для седел клапанов

Инструмент для монтажа направляющей
клапана

ПРОВЕРКА И ШЛИФОВАНИЕ ВЕРХНЕЙ ПЛОСКОСТИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Убедитесь в отсутствии сколов, царапин или коррозии на поверхности головки.

Убедитесь в том, что головка не деформирована, как показано на рисунке.

Предельное значение

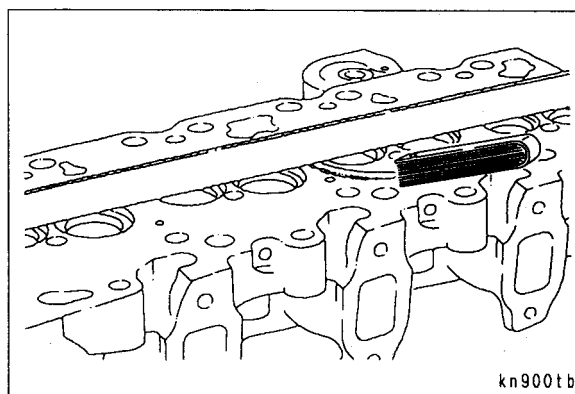
Величина расхождений: 0,010 мм для окружности радиусом 50,8 мм в любом месте.

Предельное значение расхождения по всей длине от края до края приведено ниже.

0,20 мм - 4-цилиндровый двигатель

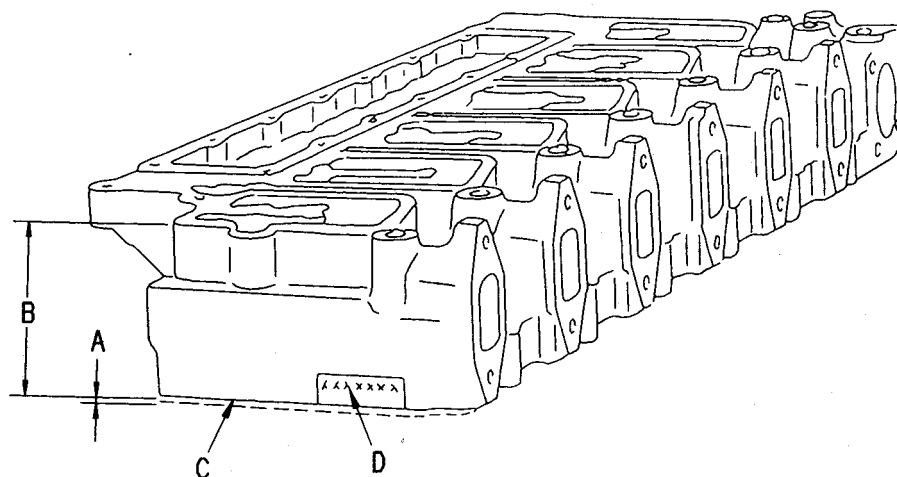
0,30 мм - 6-цилиндровый

Очистите от загрязнений верхнюю плоскость блока цилиндров. Если необходимо сохранить поверхность гладкой или выдержать ремонтный предел плоскостности, то можно выполнить шлифование при условии, что общая толщина снятого материала не превышает 1,00 мм. Каждый раз толщину снятого материала необходимо отмечать штампованной меткой в правом нижнем углу на задней поверхности непосредственно у края верхней плоскости блока цилиндров.



kn900t b

- A** = Общая толщина 1,00 мм
- B** = Мин. $94,00 \pm 0,25$ мм (дано только для справки)
- C** = Шлифование поверхности от 1,5 до 3,2 мкм
- D** = Место для штампованных меток, указывающих толщину сошлифованного материала.



102E2372

ПРОВЕРКА И УСТАНОВКА НАПРАВЛЯЮЩЕЙ КЛАПАНА

Проверьте направляющую клапана на наличие царапин и повреждений.

Измерьте отверстие направляющей клапана.

Предельное значение

Диаметр: 8,039 мм

Если проверка показала, что направляющая клапана изношена, то необходимо провести механическую обработку головки клапана и установить ремонтную направляющую клапана. После установки в головку цилиндров направляющей клапана ее необходимо обработать при помощи развертки.

Внимание: Если после осмотра оказалось, что необходима замена направляющей клапана и седла клапана, то вначале установите ремонтную направляющую клапана.

Номер по каталогу направляющей клапана

Номер по каталогу фирменной детали Комацу - Впуск (толстая стенка)

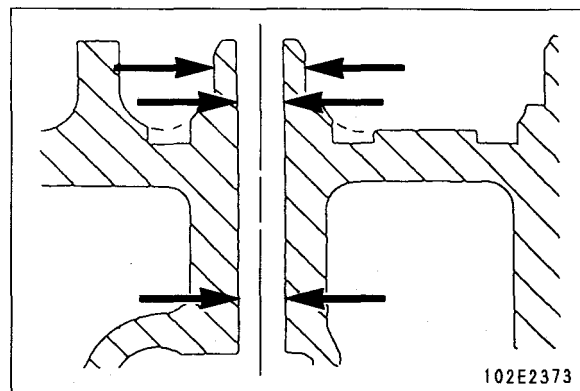
6736-19-1310

Номер по каталогу фирменной детали Комацу - Выпуск (толстая стенка)

6736-19-1410

Номер по каталогу фирменной детали Комацу - Впуск (тонкая стенка)

6736-18-1310



ПРОЦЕДУРА 1 ДЛЯ УСТАНОВКИ КЛАПАНА ПРИ ПОМОЩИ РЕМОНТНОЙ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ

6736-18-1310

Выполните механическую обработку отверстия направляющей клапана в основном материале головки цилиндров до размера **A**.

A = Диаметр $11,125 \pm 0,013$ мм

Произведите центрирование с седлом клапана по диаметру не более 0,35 мм и установите под прямым углом к верхней плоскости блока цилиндров с точностью до 0,10 мм при радиусе 50,0 мм.

Установите направляющую клапана, как показано на рисунке.

A = Нанесите масло на направляющую и вставьте ее таким образом, чтобы она оказалась на одном уровне с нижней поверхностью бобышки.

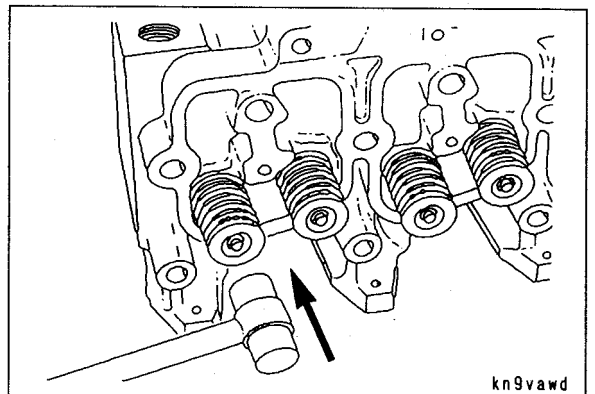
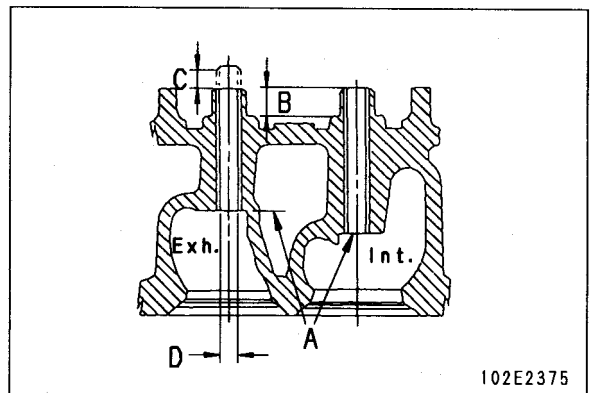
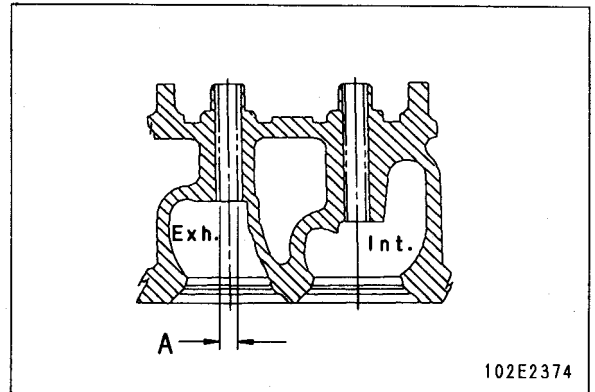
B = $12,00 + 0,75$ мм (для справки)

C = При необходимости отшлифуйте ее таким образом, чтобы она была на одном уровне с верхней поверхностью бобышки направляющей.

D = $8,029 \pm 0,010$ мм

Внимание: После сборки произведите центрирование отверстия с седлом клапана по диаметру не более 0,35 мм. Оно должно находиться под прямым углом к верхней поверхности с точностью до 0,10 мм при радиусе 50,0 мм.

После завершения сборки убедитесь в том, что сухарь стержня клапана установлен правильно.



РЕМОНТ И ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ

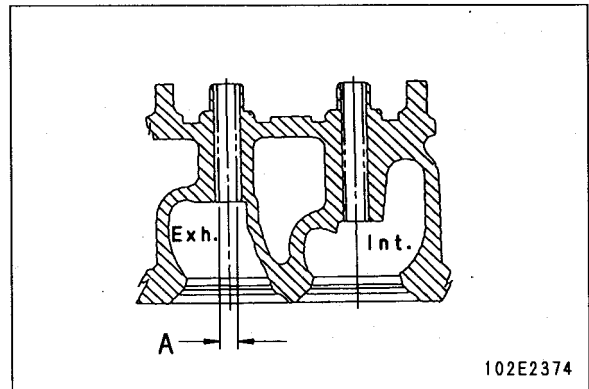
ПРОЦЕДУРА 2 ДЛЯ
УСТАНОВКИ КЛАПАНА ПРИ
ПОМОЩИ РЕМОНТНОЙ
НАПРАВЛЯЮЩЕЙ

6736-19-1310 и 636-19-1410

Выполните механическую обработку отверстия направляющей клапана в основном материале головки цилиндров до размера **A**.

A = Диаметр $14,00 \pm 0,013$ мм

Произведите центрирование с седлом клапана по диаметру не более 0,35 мм и установите под прямым углом к верхней плоскости блока цилиндров с точностью до 0,10 мм при радиусе 50,0 мм.



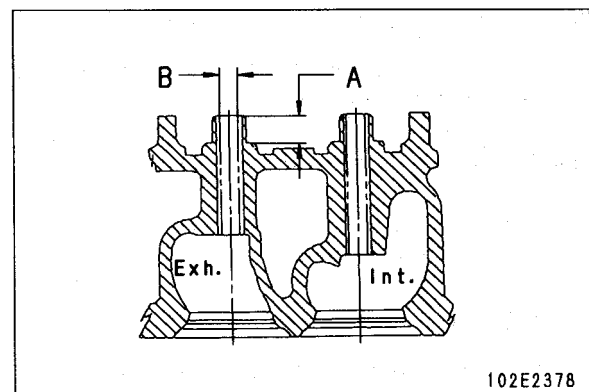
Установите направляющую клапана, как показано на рисунке.

Нанесите масло на направляющую и вставьте ее таким образом, чтобы она выступала на расстояние **A** от головки цилиндра.

Для чистовой обработки выполните развертку отверстия до размера **B**.

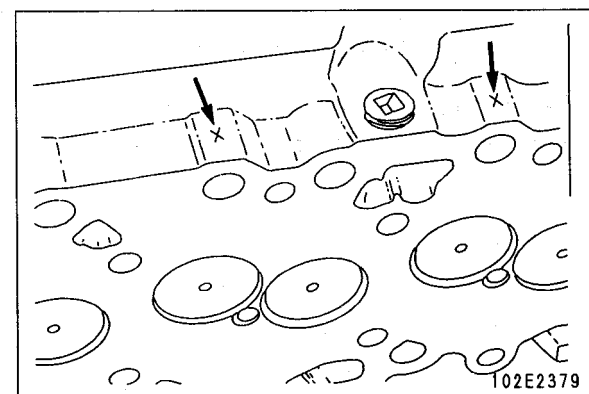
A = $12,25 \pm 0,50$ мм

B = $8,029 \pm 0,010$ мм

ОПИСАНИЕ РЕМОНТА СЕДЛА
КЛАПАНА

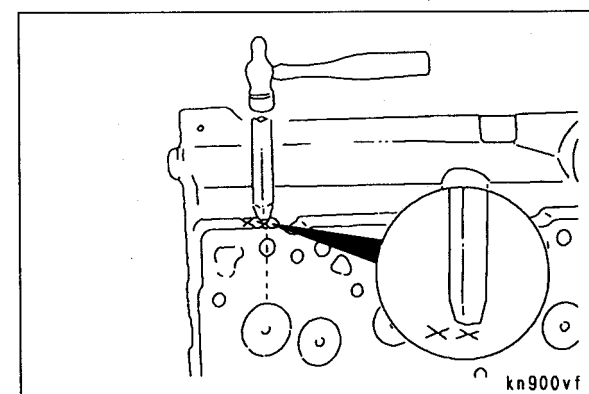
Седло клапана установлено в головке блока цилиндров. Такое седло можно перешлифовать только один раз. Если какое-либо седло было перешлифовано раньше, то его необходимо заменить ремонтным седлом.

После перешлифовки седла нанесите на него метку **X**.



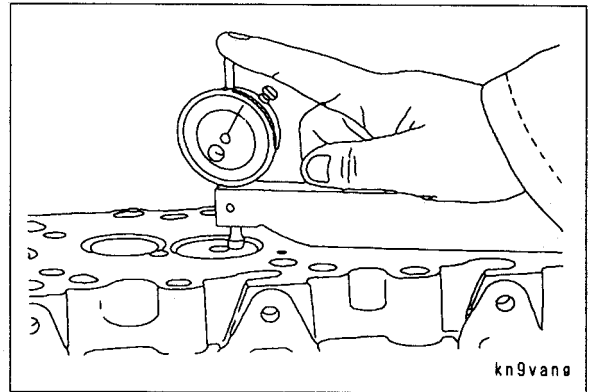
Чтобы обозначить, что было установлено ремонтное седло, проштампуйте головку двумя метками **X**.

Ремонтное седло можно перешлифовать только один раз. Более подробно см. раздел Порядок шлифовки седла клапана.



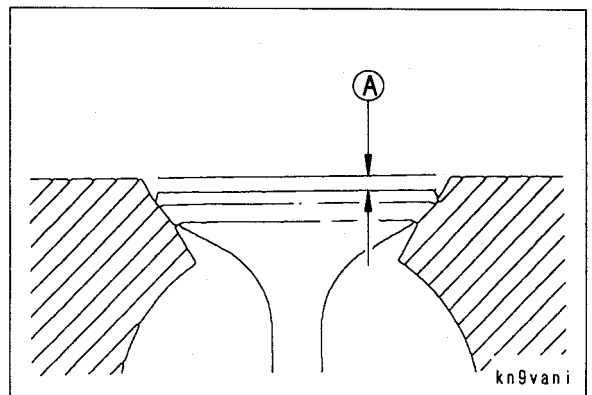
РАСЧЕТ ГЛУБИНЫ ШЛИФОВКИ СЕДЛА КЛАПАНА

Установите клапан в монтажное положение и измерьте глубину его посадки.



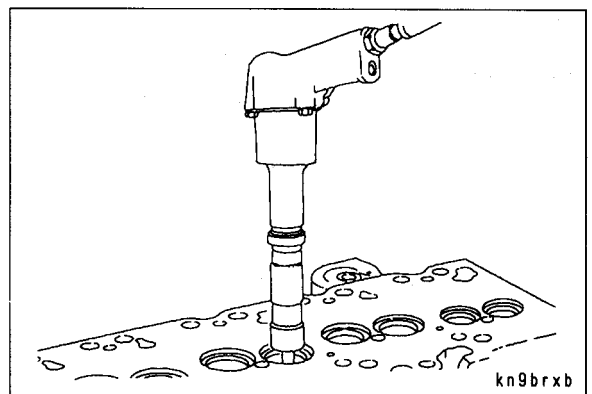
Глубина посадки клапана — это расстояние от торца головки клапана до верхней плоскости головки цилиндров.

Отметьте величину глубины посадки А каждого клапана.



ПОРЯДОК ШЛИФОВКИ СЕДЛА КЛАПАНА

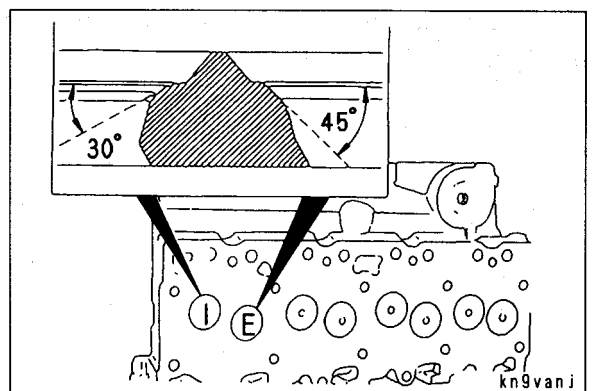
Отшлифуйте седло клапана для того, чтобы устранить царапины или тепловые повреждения.



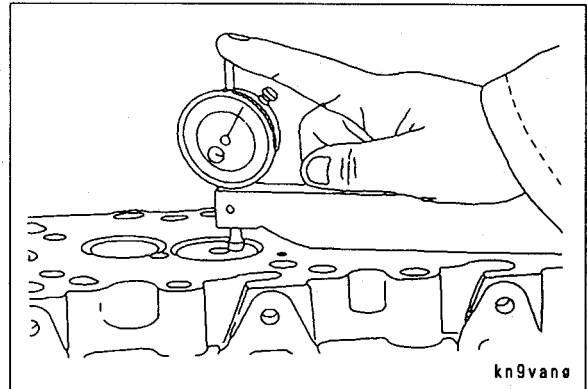
Угол седла

Впускной клапан: 30°

Выпускной клапан: 45°



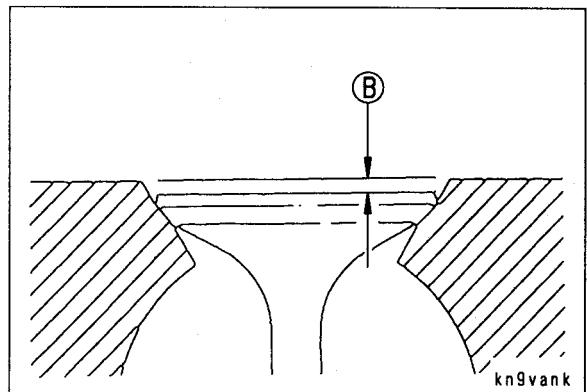
Установите клапаны в соответствующие отверстия и снова измерьте глубину их посадки.



Отметьте значение глубины посадки В каждого клапана.

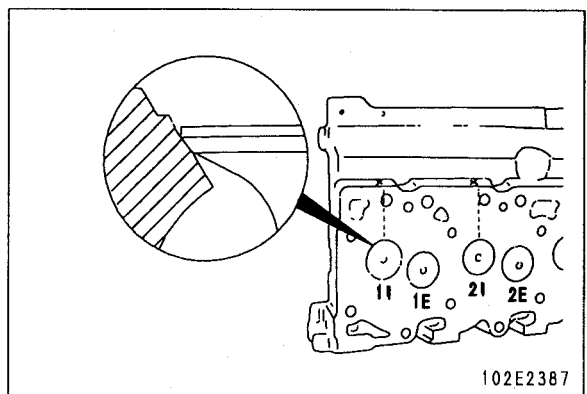
Рассчитайте глубину шлифовки (GD) следующим образом:

$GD = B - A$

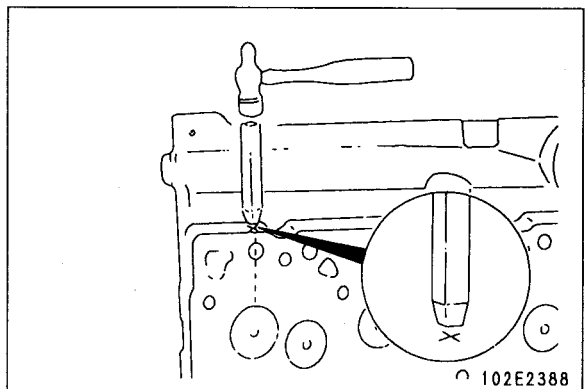


Предельное значение

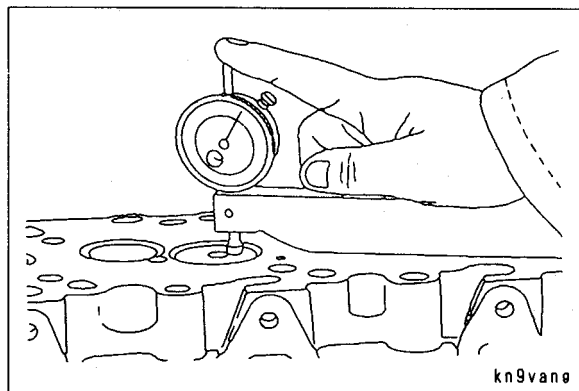
GD: 0,254 мм



После шлифовки седел клапанов нанесите на них различительные метки.



Установите клапаны в соответствующее положение, затем измерьте глубину их посадки.



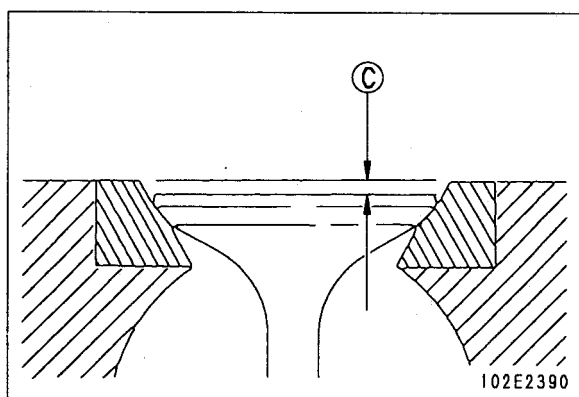
kn9vang

Проверьте глубину посадки С клапана

Предельное значение

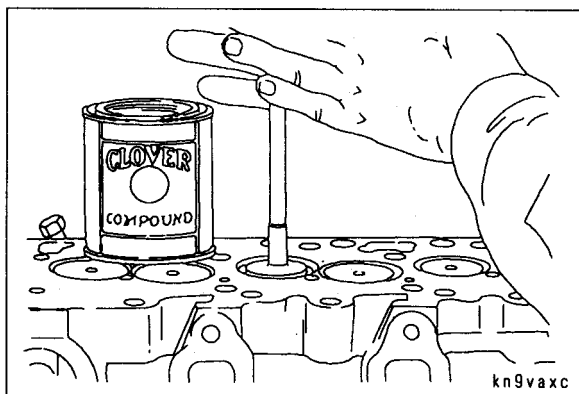
Глубина посадки: 0,99 мм - 1,52 мм

Если глубина посадки выходит за предельные значения, то замените клапан.



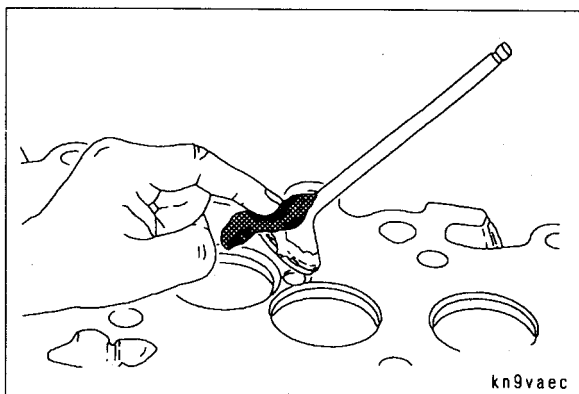
102E2390

Нанесите на клапан небольшое количество состава для притирки клапанов, затем вставьте стержень в каждый клапан и притирайте клапан до тех пор, пока он не встанет на место.



kn9vaxc

Снимите клапан и сотрите с клапана и седла состав для притирки.



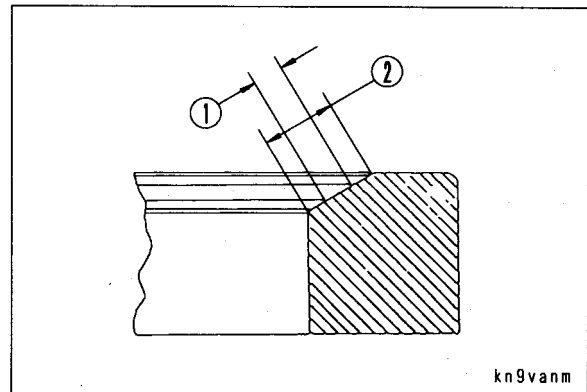
kn9vaec

Измерьте ширину седла клапана, прилегающего к притертой поверхности. 

Предельное значение ширины седла клапана

Мин. значение 1: 1,5 мм

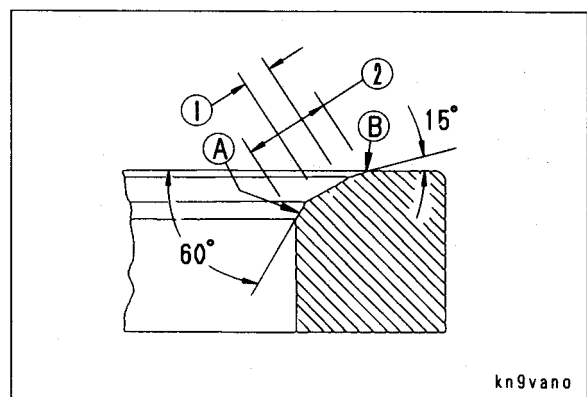
Мин. значение 2: 2,00 мм



При необходимости отшлифуйте площадку А шлифовальным кругом под углом 60° и площадку В под углом 15°, после чего отцентрируйте седло и фаску клапана. Следите за тем, чтобы ширина седла клапана соответствовала предельному значению. 

Мин. значение 1: 1,5 мм

Мин. значение 2: 2,0 мм



ПОРЯДОК УСТАНОВКИ СЕДЛА КЛАПАНА

При установке седла в головку цилиндров без седла клапана необходимо провести следующие изменения.

Для головки цилиндров с седлом клапана измерьте карман седла клапана. Если величины выходят за пределы следующих размеров, то необходимо заменить головку цилиндров.

Механическая обработка кармана впускного клапана

(Номер по каталогу седла клапана: 6732-11-11-80)

Проверьте отверстие направляющей клапана в соответствии с разделом о направляющей клапана. При

необходимости установки направляющей клапана устанавливайте ее до того, как установить ремонтное седло.

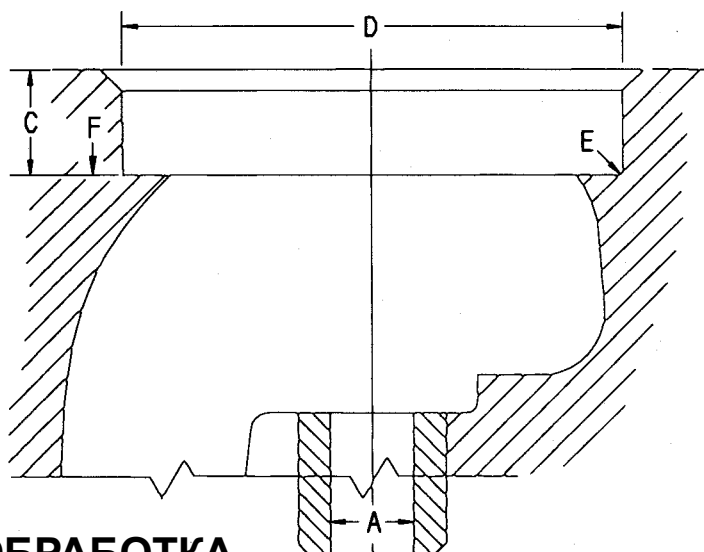
A = $8,029 \pm 0,010$ мм

C = $10,40 \pm 0,10$ мм

D = Диаметр $47,00 \pm 0,013$ мм

E = Макс. радиус 0,40 мм

F = Чистовая обработка поверхности 3,2 мкм



МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА КАРМАНА ВКЛАДЫША ВЫПУСКНОГО КЛАПАНА

Номер по каталогу седла клапана: 6732-11-1170

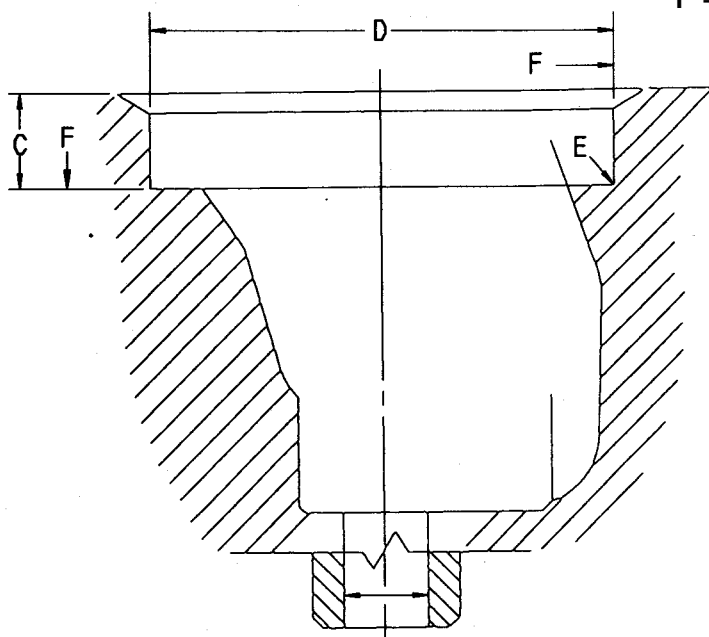
A = $8,029 \pm 0,010$ мм

C = 10,20

D = Диаметр $43,650 \pm 0,013$ мм

E = Макс. Радиус 0,40 мм

F = Чистовая обработка поверхности 3,2 мкм

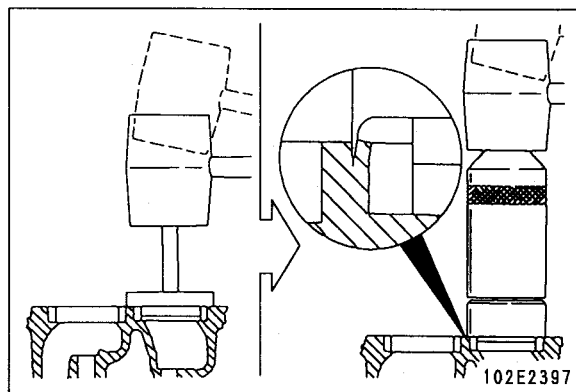


102E2396

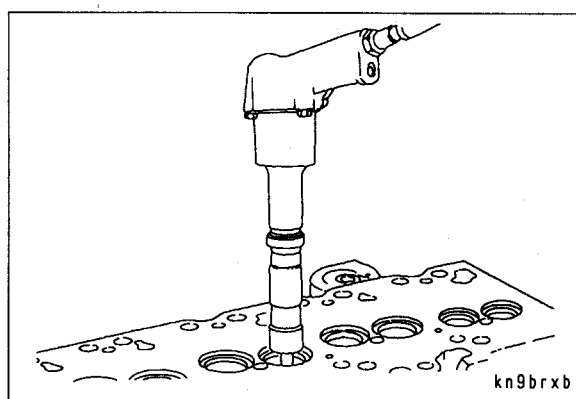
Инструмент для зачеканки

Протолкните седло клапана в карман седла клапана. Более подробно о номере детали седла клапана см. каталог деталей.

Протолкните седло клапана в карман.



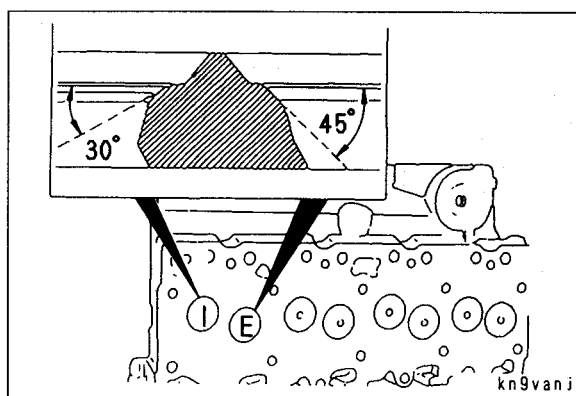
Слегка отшлифуйте седло клапана для того, чтобы обеспечить необходимый угол седла.



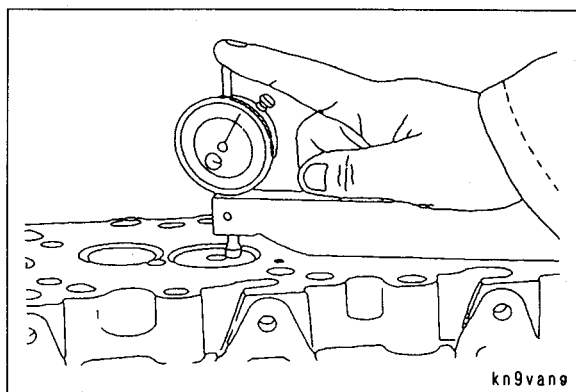
Угол седла

Впускной клапан: 30°

Выпускной клапан: 45°



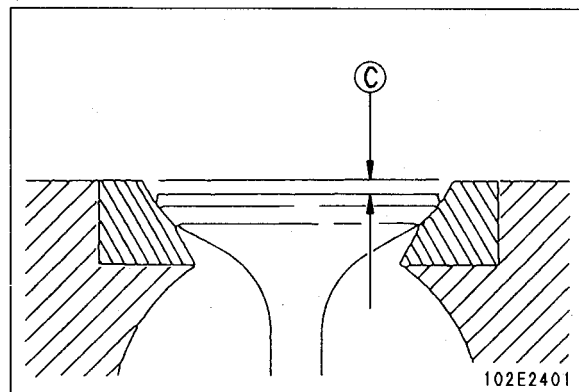
Установите клапаны в монтажное положение и измерьте глубину их посадки.



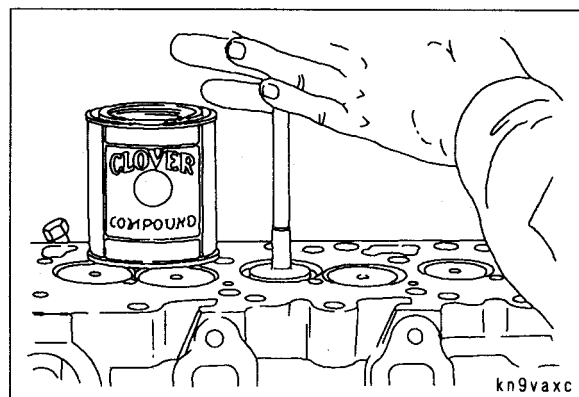
Проверьте глубину посадки С клапана.

Предельное значение

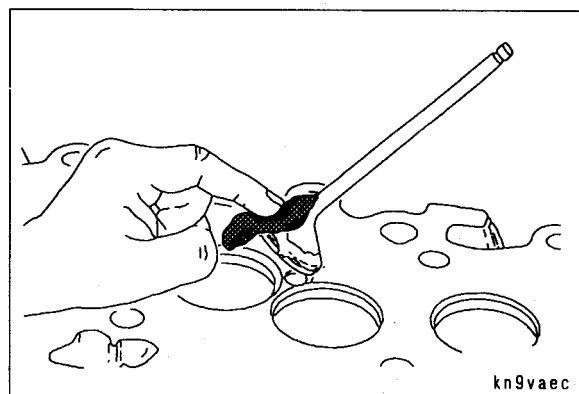
Глубина посадки: 0,99 мм - 1,52 мм



Нанесите на клапан небольшое количество состава для притирки клапанов, затем вставьте стержень в каждый клапан и притирайте клапан до тех пор, пока он не встанет на место.



Снимите клапан и сотрите с клапана и седла состав для притирки.

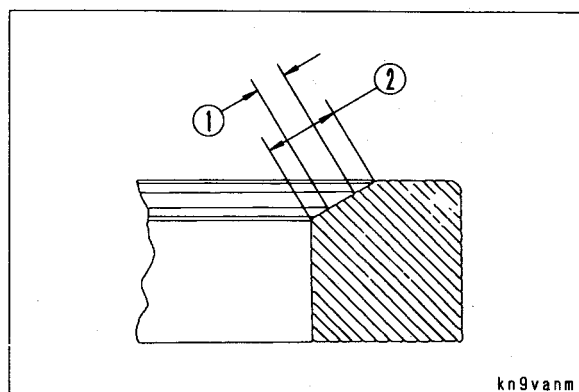


Измерьте ширину седла клапана, прилегающего к притертой поверхности

Предельное значение ширины седла клапана

Мин. значение 1: 0,5 мм

Мин. значение 2: 2,00 мм



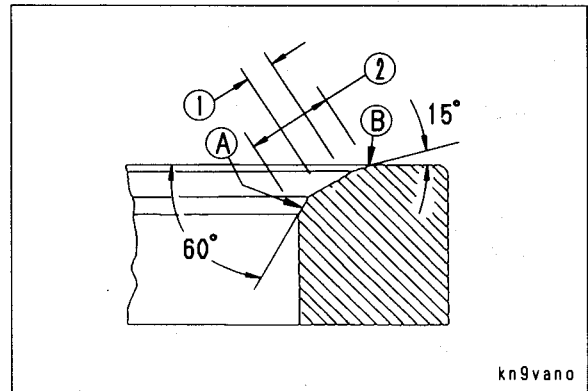
673501

При необходимости отшлифуйте площадку А шлифовальным кругом под углом 60° и площадку В под углом 15°, после чего отцентрируйте седло и фаску клапана. Следите за тем, чтобы ширина седла клапана соответствовала предельному значению.



Мин. значение 1: 1,5 мм

Мин. значение 2: 2,0 мм



ЗАМЕНА СЕДЛА КЛАПАНА

Требуемые специальные инструменты

№	Номер по каталогу	Наименование инструмента	Кол-во	
A	795-100-4801	Съемник (седло клапана)	1	
B	795-744-1110	Нажимное приспособление (для впускного клапана)	1	
C	795-744-1120	Нажимное приспособление (для выпускного клапана)	1	
1	795-100-3005	Приспособление для зенковки седла (комплект)	1	
	795-100-3100	• Корпус в сборе	1	
	795-100-3200	• Микрометр	1	
	795-100-3300	• Индикатор	1	
	795-100-3401	• Резцовая головка	1	
	795-100-3601	• Опора головки	1	
D	2	795-100-3710	• Резец	1
3	795-100-3740	Резец (для впускного клапана)	1	
4	795-100-3750	Резец (для выпускного клапана)	1	
5	795-100-4731	Направляющая (ø8,01)	1	
	795-100-4741	Направляющая (ø8,02)	1	
	795-100-4751	Направляющая (ø8,03)	1	

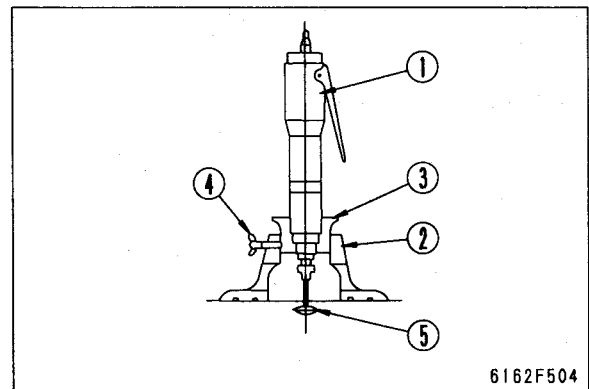
- При использовании съемника седла клапана для того, чтобы снять седло клапана:

- Установите шлифовальный круг 5 на шлифовальное приспособление 1.
- Совместите канавку втулки 3 с держателем 2, затем вставьте.

: Отрегулируйте положение шлифовального приспособления при помощи установочного винта 4.

1. Снятие вставки седла клапана

- Прежде чем произвести шлифовку, проверьте работу шлифовального приспособления в течение 1-й минуты и убедитесь в отсутствии неисправности.
 - Если была произведена замена шлифовального круга, то проверьте его работу в течение 3 минут.
- Убедитесь в том, что шлифовальный круг не поврежден, установите его таким образом, чтобы не было никакого люфта у оси шлифовального приспособления, и пользуйтесь защитными очками при работе на шлифовальном приспособлении.

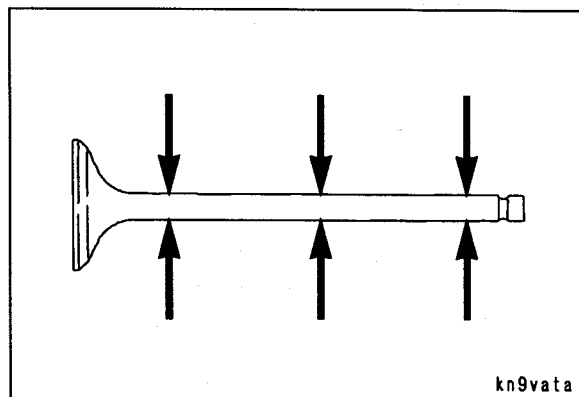


ПОРЯДОК ШЛИФОВАНИЯ КЛАПАНА

Убедитесь в отсутствии чрезмерного износа в любом месте головки или стержня клапана.

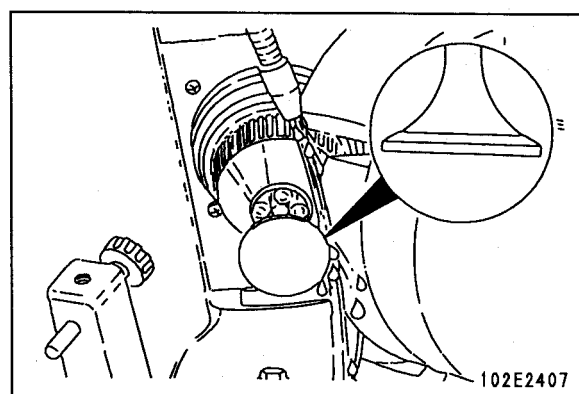
Предельное значение

Мин. значение диаметра: 7,935 мм



kn9vata

Отшлифуйте все повторно используемые клапаны для устранения неисправностей в них. Убедитесь в отсутствии согнутых клапанов. Замените все согнутые клапаны.

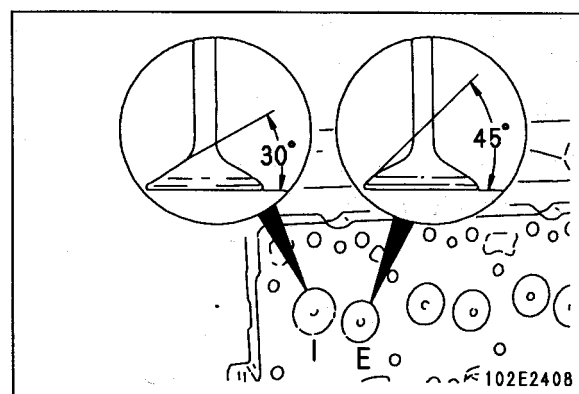


102E2407

Угол седла клапана

Впускной клапан: 30°

Выпускной клапан: 45°

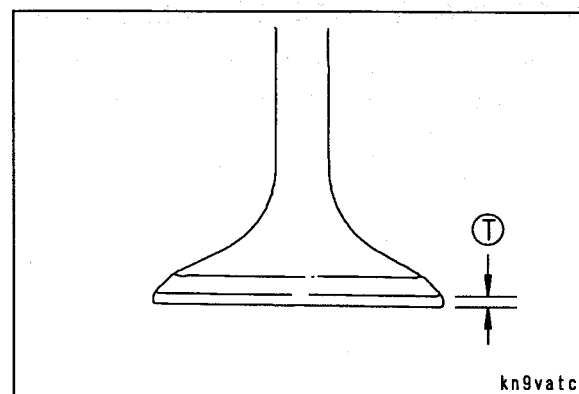


102E2408

Измерьте толщину ободка.

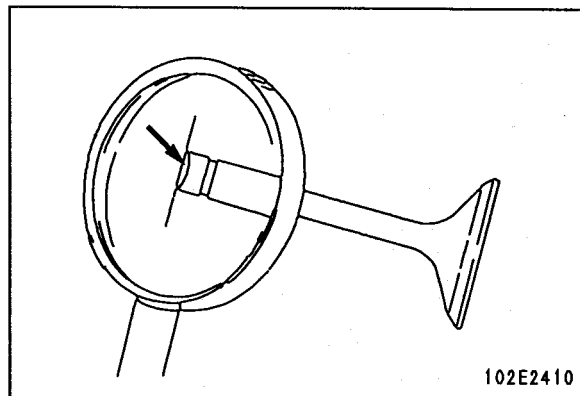
Предельное значение

Мин толщина (Т): 0,79 мм

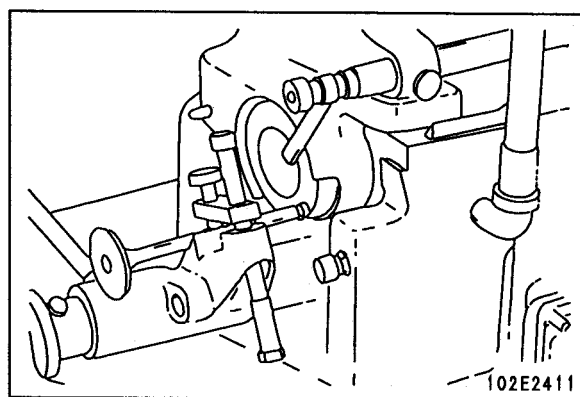


kn9vatc

В первую очередь проверьте, не разрушены ли стержни клапанов.



При необходимости снова произведите шлифование торца стержня.



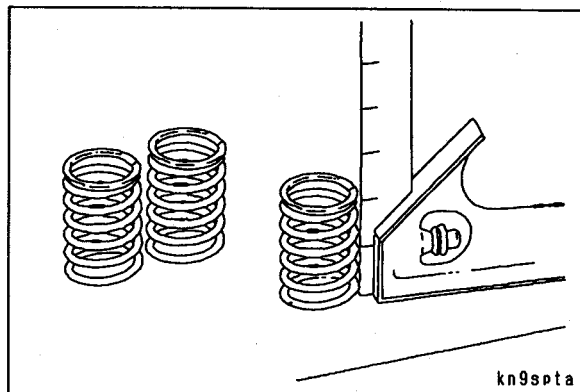
Проверьте пружину клапана.

Измерьте пружину клапана.

Предельное значение

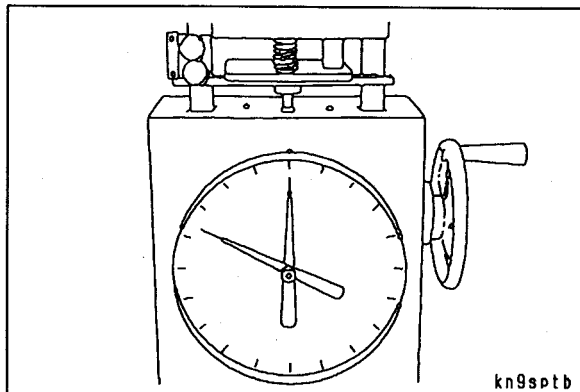
Свободная длина пружины (L): приблизительно 55,63 мм

Макс. значение угла: 1,0 мм



ПРОВЕРКА СЖАТИЯ ПРУЖИНЫ КЛАПАНА

Для сжатия пружины до высоты 49,25 мм необходима минимальная нагрузка в 29,5 кг.

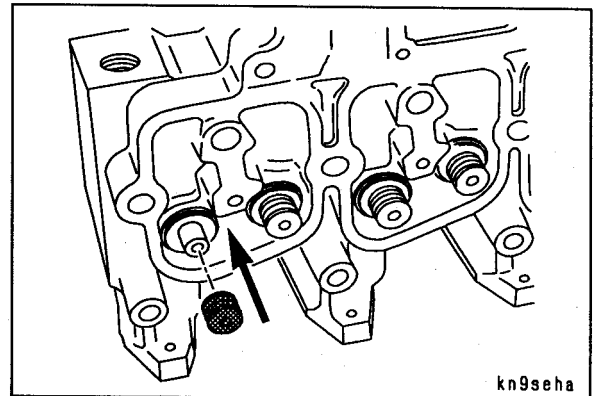


СБОРКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

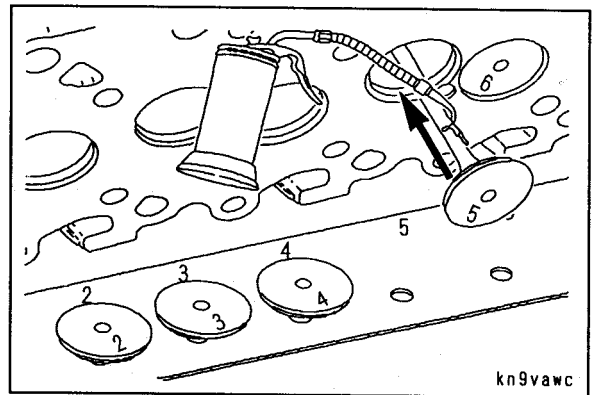
Внимание: Прежде чем начать сборку, убедитесь в том, что все детали головки цилиндров очищены.

Установите уплотнение стержня клапана.

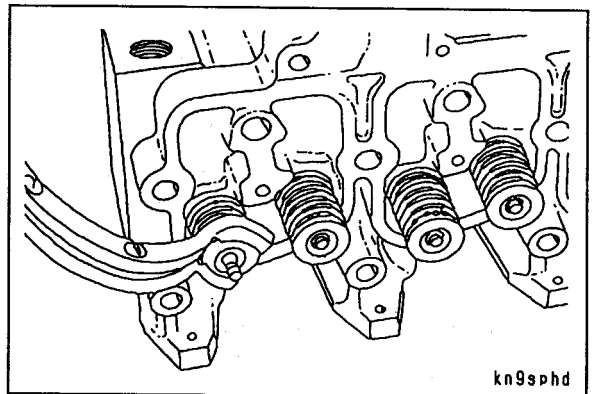
Уплотнения для впускного и выпускного клапана различны.



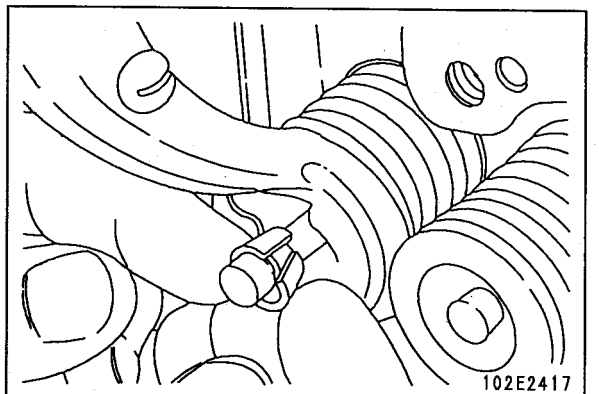
Нанесите моторное масло на стержень, затем установите клапан.



Установите пружину и тарелку, после чего сожмите пружину клапана.



Установите новый сухарь клапана, затем освободите пружину.



ПОРЯДОК РЕМОНТА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ РЕМОНТА

Расточная оправка для отверстия распредвала

Выколотка для подшипника распредвала

Расточная оправка цилиндра

Шлифовальный станок для поверхности блока цилиндров и головки

Хонинговальный набор для цилиндра

Внимание: Для проведения следующих ремонтных работ можно использовать обычный набор инструментов для бензиновых автомобилей в ближайшей автомастерской по ремонту двигателей.

ВЕРХНЯЯ ПЛОСКОСТЬ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Простая поверочная линейка и поверочная линейка для измерения зазоров

При помощи простой поверочной линейки и поверочной линейки для измерения зазоров измерьте плоскостность всей поверхности. Отклонения плоскостности поверхности в продольном и поперечном направлениях не должны превышать 0,075 мм.

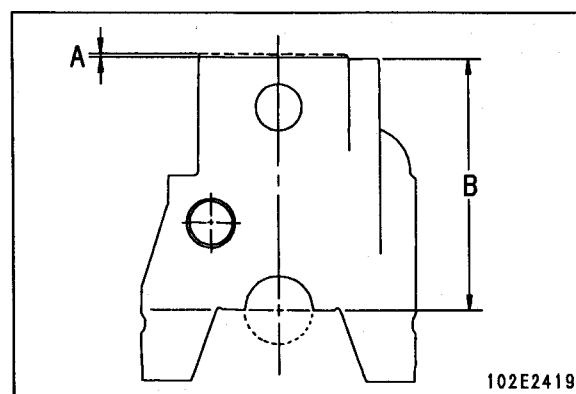
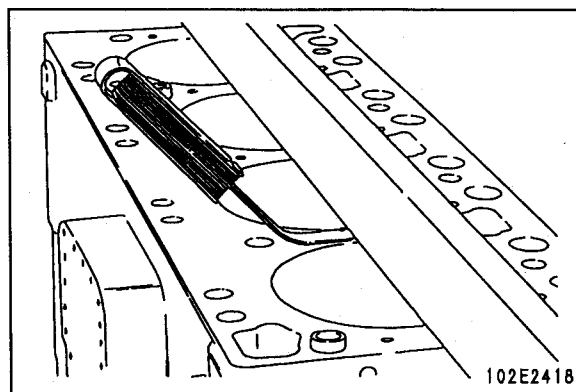
Проверьте визуально верхнюю плоскость на наличие небольших выбоин и неровностей. При их обнаружении необходимо отшлифовать плоскость блока. Верхнюю плоскость блока цилиндров можно перешлифовывать не более 2 раз. Первоначальная толщина снимаемого материала должна составлять 0,25 мм.

При необходимости дальнейшей шлифовки можно снять еще 0,25 мм. Общая толщина снимаемой поверхности не должна превышать 0,50 мм.

A.	0,25 мм	Толщина снимаемой поверхности при 1-й шлифовке
	0,25 мм	Толщина снимаемой поверхности при 2-й шлифовке
	0,25 мм	Суммарная толщина снимаемой поверхности при шлифовке
B.	323,00 мм±0,10	Норматив
	322,75 мм±0,10	Толщина блока после первой шлифовки
	322,50 мм±0,10	Толщина блока после второй шлифовки

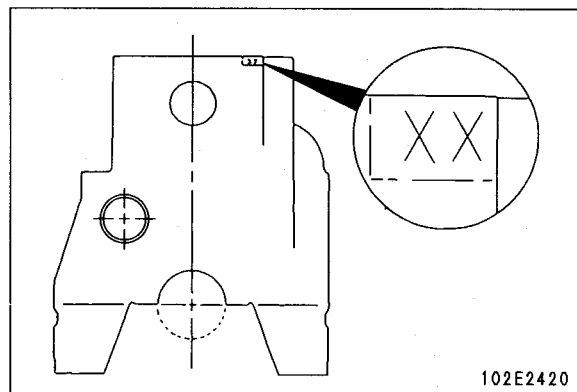
Точность шлифовки поверхности =

1,5 - 3,2 мкм

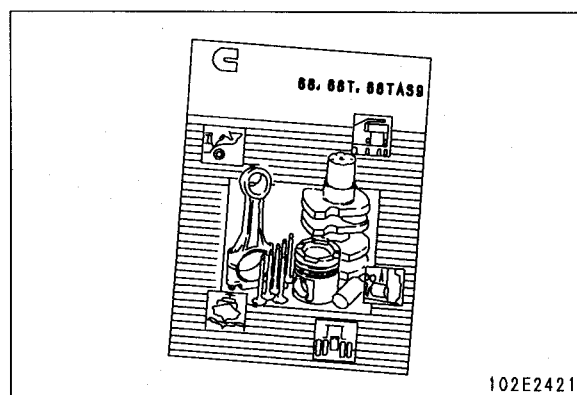


673501

Если блок отшлифован на глубину 0,25 мм, то необходимо поставить метку X в правом верхнем углу на задней стороне блока. Если блок перешлифован 2-й раз и общая толщина снятой поверхности равна 0,50 мм, то необходимо поставить вторую метку X рядом с первой.



Более подробно о подходящей прокладке головки цилиндров и использовании ее вместе с блоком после шлифовки см. каталог деталей. Следите за тем, чтобы зазор между поршнем и клапаном был правильный.



673501

ОТВЕРСТИЕ РАСПРЕДВАЛА

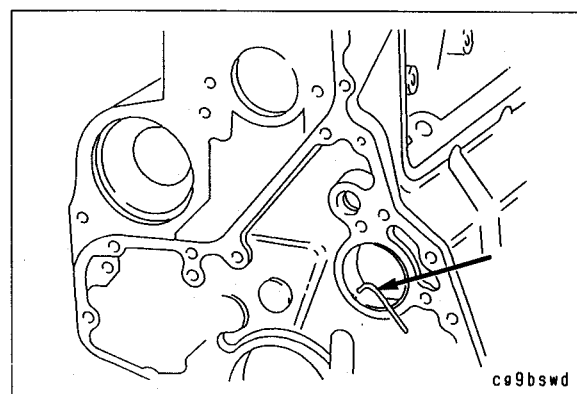
Можно отшлифовать отверстие под переднюю втулку распредвала до достаточно большого размера $57,734 \pm 0,018$ (Размер промежуточной и задней шейки после шлифовки не должен превышать размер передней шейки.) Промежуточную и заднюю шейки можно отшлифовать до размера $57,240 \pm 0,018$ мм. Необходимо также соблюдать точность чистовой обработки поверхности, равную 2,3 мкм. Отдельное отверстие может достигать 3,2 мкм, но площадь такой поверхности должна составлять менее 20%.

Внимание: Шейки можно ремонтировать по отдельности. Для того чтобы отремонтировать поврежденные шейки по отдельности, не нужно шлифовать отверстия неповрежденных шеек.

Установите все втулки распредвала таким образом, чтобы они находились на одном уровне с поверхностью передней шейки или ниже нее. Необходимо обеспечить такое совмещение, при котором стержень размером 3,2 мм мог бы свободно входить в масляное отверстие.



Промежуточную и заднюю шейки нельзя отремонтировать при помощи простой передней втулки. Более подробно о допустимом размере втулки распредвала см. каталог деталей.



ОПИСАНИЕ РЕМОНТА ОТВЕРСТИЯ ЦИЛИНДРА

Отверстие цилиндра можно отремонтировать следующими двумя способами.

Способ 1: Расширьте отверстие и используйте больший поршень и кольцо.

Способ 2: Прodelайте отверстие, вставьте ремонтную втулку для того, чтобы вернуть отверстию цилиндра нормативный размер. Применяются 2 типа поршней и колец большего диаметра: 0,5 мм и 1,00 мм.

Если требуется большее по размеру отверстие (1,00 мм), то необходимо использовать ремонтную втулку. По мере необходимости втулку можно устанавливать на отдельные цилиндры. Старую ремонтную втулку можно вынуть из отверстия и заменить при помощи расточной оправки. Отверстие цилиндра не должно превышать допустимого размера.

ОТВЕРСТИЕ ЦИЛИНДРА

Прежде чем возникнет необходимость использования ремонтной втулки для отверстия блока цилиндров, отверстие можно проделать дважды. В первый раз его размер должен составлять 0,50 мм.

Во второй раз его размер должен быть равным 1,00 мм.

Диаметры отверстий при сверлении

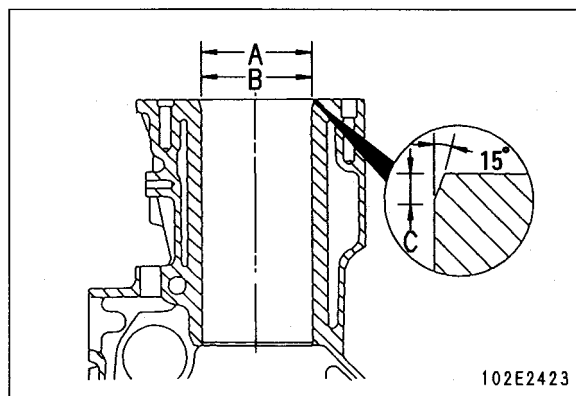
A. 102,496 мм Диаметр первого отверстия
102,969 мм Диаметр второго отверстия

Размер хонингования

B. 102,020 ± 0,020 мм Нормативное отверстие
102,520 ± 0,020 мм Диаметр первого отверстия при сверлении
103,020 мм Диаметр второго отверстия при сверлении

После проделывания отверстия используйте хонинговальный круг для того, чтобы отшлифовать фаску отверстия до размера C.

C = Приблизительно 1,25 мм x 15°.



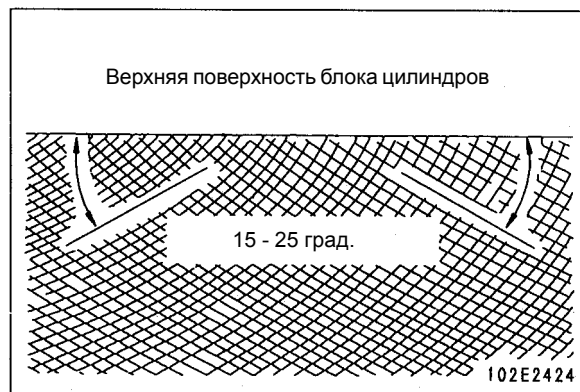
На правильно обработанной поверхности возникает сетка из перекрестных линий, расположенных под углом 15 - 25° к верхней поверхности блока цилиндров.



Черновое шлифование: используйте хонинговальный круг зернистостью 80.

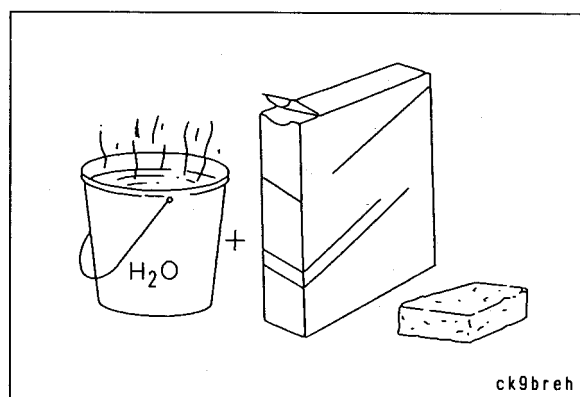
Чистовое шлифование: используйте хонинговальный круг зернистостью 280.

Чистовая обработка поверхности не должна превышать 1,2 мкм.



По завершении шлифования

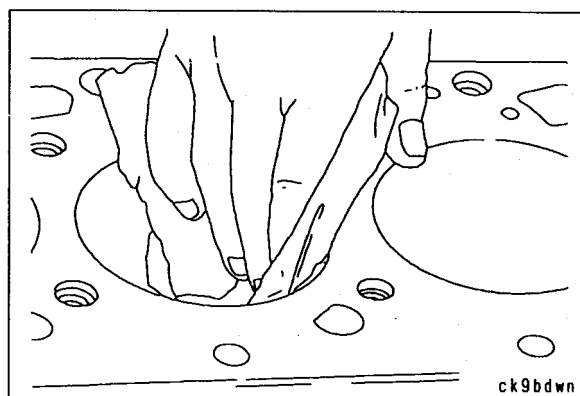
Сразу же промойте отверстие цилиндра концентрированным растворителем и горячей водой. После промывки просушите блок цилиндров сжатым воздухом.



Убедитесь в том, что отверстие цилиндра чистое, протерев его белой тканью, смоченной дизельным топливом.



Если блок цилиндров не будет эксплуатироваться сразу, то смажьте его антикоррозийным составом.



УСТАНОВКА РЕМОНТНОЙ ВТУЛКИ

Номер по каталогу ремонтной втулки: 6736-29-2110

Если необходимо отверстие диаметром более 1,00 мм, то нужно расширить отверстие в блоке цилиндров и установить ремонтную втулку. После установки необходимо снова отшлифовать отверстие втулки до диаметра $102,020 \pm 0,020$ мм. Используйте поршень нормативного диаметра и ремонтный комплект поршневых колец.



Проделывание нового отверстия в блоке цилиндров под ремонтную втулку

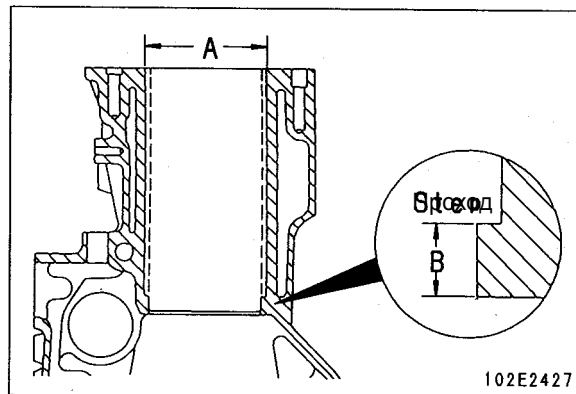
$A = 104,515 + 0,015$ мм
 $104,500 - 0,000$ мм

$B = 6,35$ мм

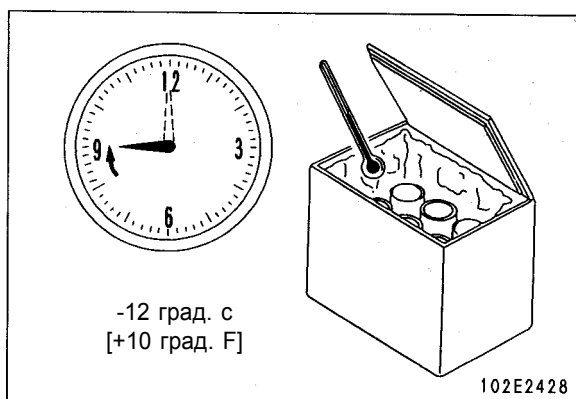
После проделывания отверстия удалите из него полностью металлические стружки, масло и установите ремонтную втулку.



Охладите ремонтную втулку при температуре -12°C в течение по крайней мере одного часа. Извлеките втулки поочередно и установите их в блок следующим образом.

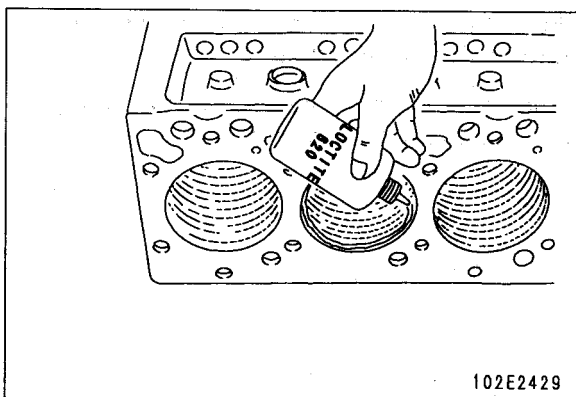


102E2427



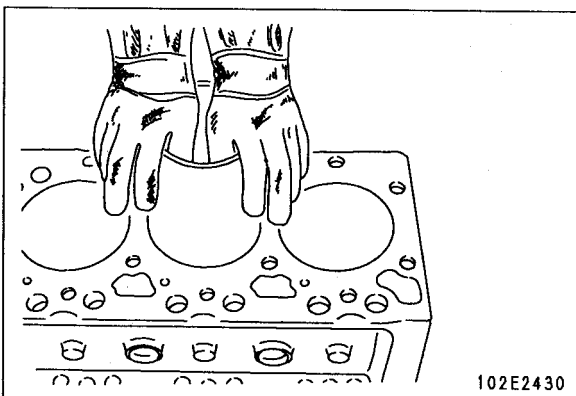
102E2428

При установке втулок поочередно смажьте каждое отверстие герметиком Loctite™ 620.



102E2429

Наденьте защитные перчатки и протолкните рукой охлажденные втулки как можно глубже в отверстие.

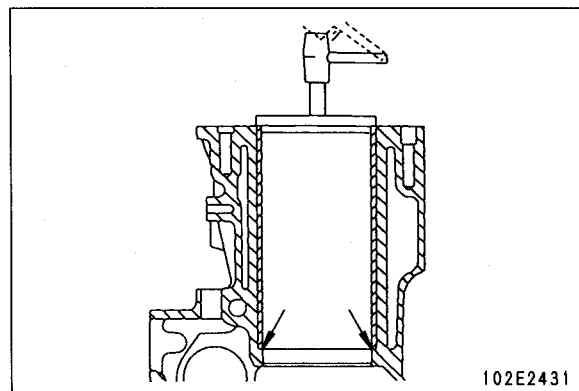


102E2430

673501

Номер по каталогу детали Комацу 3823230

При помощи приспособления для запрессовки втулок протолкните втулку до упора в ступеньку на дне отверстия.



Установите расточную оправку и произведите механическую обработку до следующих размеров.

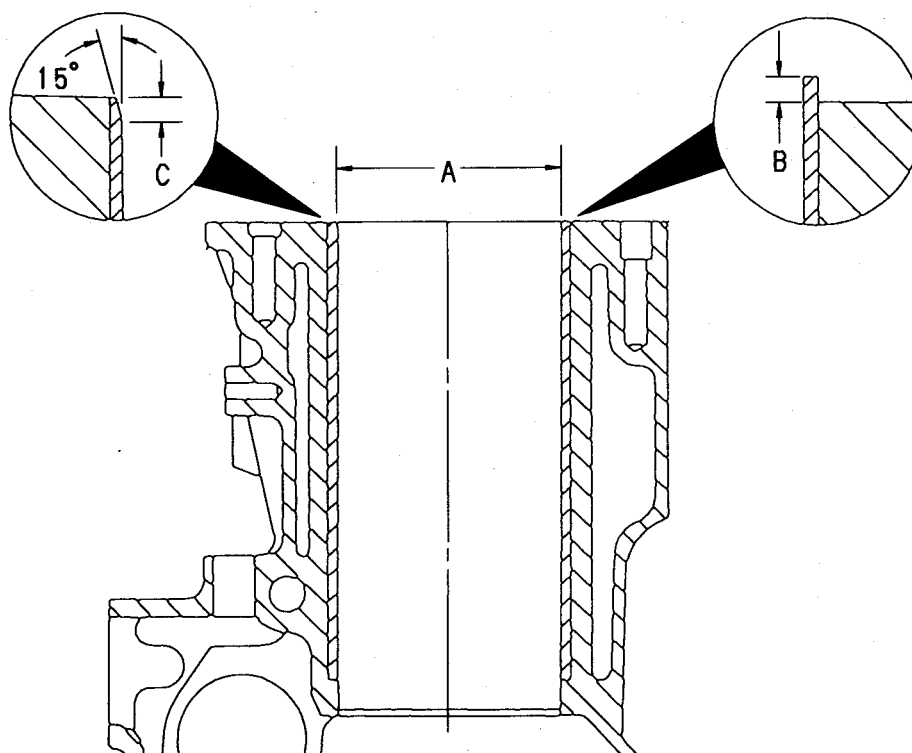
A = 101,956 мм

B = Мин. – на одном уровне с блоком цилиндров

Макс. – выступает из блока на 0,050 мм

После снятия расточной оправки используйте хонинговальный круг для того, чтобы отшлифовать фаску ремонтной втулки до размера C.

C = Прибл. 1,25 мм x 15°



102E2432

На правильно обработанной поверхности возникает сетка из перекрестных линий, расположенных под углом 15 - 25° к верхней поверхности блока цилиндра.



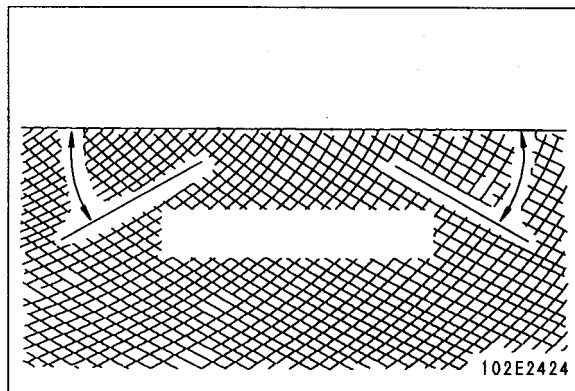
Черновое шлифование: используйте хонинговальный круг зернистостью 80.

Чистовое шлифование: используйте хонинговальный круг зернистостью 280.

Размер чистового шлифования:

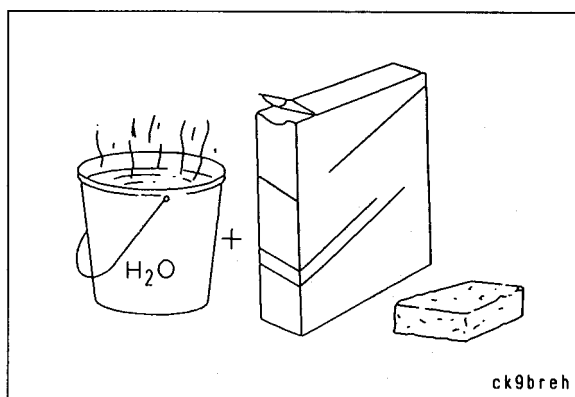
102,20 ± 0,020 мм

Точность чистовой обработки поверхности не должна превышать 1,2 мкм.



По завершении чистового шлифования

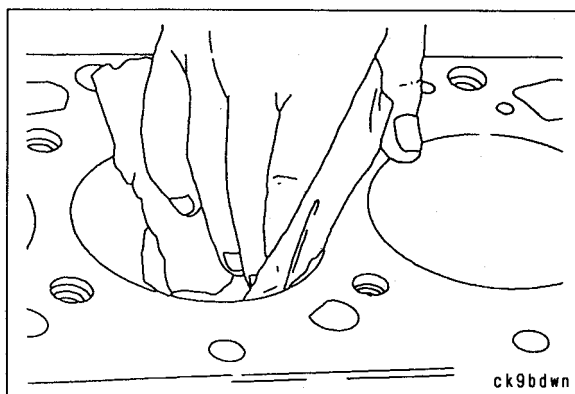
Сразу же промойте отверстие цилиндра концентрированным растворителем и горячей водой. После промывки просушите блок цилиндров сжатым воздухом.



Убедитесь в том, что отверстие цилиндра чистое, протерев его белой тканью, смоченной дизельным топливом.



Если блок цилиндров не будет эксплуатироваться сразу, то смажьте его антикоррозийным составом.



Ремонтные спецификации для отверстия коренного подшипника

Размер	мм	
Отверстие под коренной подшипник	87,982	МИН
Внутренний диаметр	88,018	МАКС
Внутренний расширенный диаметр - начальная глубина резания	0,76	МАКС
Внутренний расширенный диаметр - конечная глубина резания	0,25	МАКС
Чистовая обработка поверхности	3,2 мкм	МИН

Момент затяжки болта крышки коренного подшипника:

Момент затяжки: Проход 1: 5,1 кгм
Проход 2: 12,1 кгм
Проход 3: 17,9 кгм

ПРОЦЕДУРА РЕМОНТА КОЛЕНВАЛА

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ РЕМОНТА

Токарный станок для повторного шлифования коленвалов

Внимание: при проведении следующих ремонтных работ можно использовать обычный набор инструментов для бензиновых автомобилей в ближайшей автомастерской по ремонту двигателей.

ОПИСАНИЕ ШЛИФОВАНИЯ КОЛЕНВАЛА

Коренные и шатунные шейки коленвала можно перешлифовывать максимум 4 раза, каждый раз снимая по 0,25 мм, чтобы общая толщина снятого материала составляла 1,00 мм. Единственное исключение составляет поверхность упора коренной шейки, которую можно перешлифовывать дважды на 0,50 мм, но не более чем на 1,00 мм. Поверхность упора на 4-цилиндровом двигателе находится на коренной шейке №4, поверхность упора на 6-цилиндровом двигателе – на коренной шейке №9. При необходимости перешлифовки поверхности упора коренная шейка также должна быть отшлифована тем же способом до меньшего размера.

Для перешлифовки шейки коленвала в обоих случаях приводятся 2 способа: рекомендуемый способ и способ по усмотрению. Однако при необходимости перешлифовки поверхности упора необходимо использовать только рекомендуемый способ.

СПЕЦИФИКАЦИИ ПО ШЛИФОВАНИЮ ШЕЙКИ КОЛЕНВАЛА

Нормативный размер шейки: $83,00 \pm 0,013$ мм

Предельный износ: 82,962 мм

Шейка

Допустимое уменьшение размера	Отшлифуйте до размера, указанного ниже
0,25 мм	$82,750 \pm 0,013$ мм
0,50 мм	$82,500 \pm 0,013$ мм
0,75 мм	$82,250 \pm 0,013$ мм
1,00 мм	$82,000 \pm 0,013$ мм

Установите переднюю и заднюю шейки параллельно друг другу на расстоянии не более 0,03 мм.

Овальность: Макс. 0,005 мм

Конусность: Макс. 0,005 мм

Отшлифуйте все шейки в направлении, противоположном направлению вращения двигателя (шлифуйте по часовой стрелке, если смотреть со стороны передней части коленвала.) Полируйте шейки по направлению вращения.

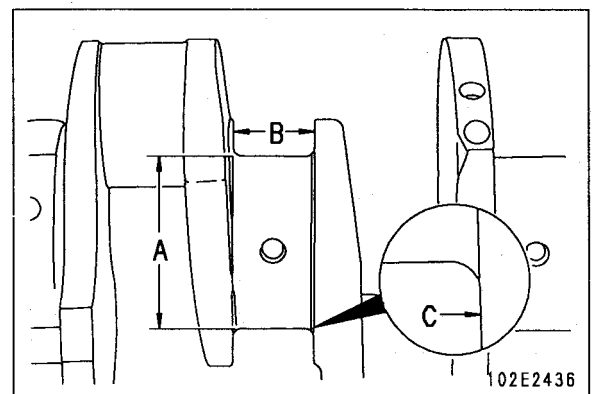
Ширина шлифования упорной поверхности упорной шейки

Упорную шейку можно перешлифовать тем же способом, что и остальные шейки, используя те же спецификации. Если перешлифовка упорной поверхности шейки не проводится, то радиус скругления шейки можно прошлифовать в соответствии с рекомендуемой методикой либо по усмотрению. При шлифовании упорной поверхности необходимо применять рекомендуемую методику. Более подробно см. страницу 1-14. Если необходимо перешлифовать боковую упорную поверхность, то шейку необходимо перешлифовать до соответствующего ремонтного размера.

Допустимое врезание в упорную поверхность	Отшлифуйте до размеров, указанных ниже	
	A = Радиус	B = Ширина
0,50 мм	$82,500 \pm 0,013$ мм	$38,00 \pm 0,025$ мм
1,00 мм	$82,00 \pm 0,013$ мм	$38,500 \pm 0,025$ мм

Упорная поверхность (C) должна быть отшлифована по центру с точностью до 0,10 мм, а передняя и задняя шейки должны быть перпендикулярны с точностью 0,0015 мм на каждый дюйм по радиусу упора. Точность чистовой обработки поверхности должна составлять 0,4 микрометра.

Более подробно о перешлифовке радиуса и чистовой обработке поверхности.



ПЕРЕШЛИФОВКА РАДИУСА ШЕЙКИ КОЛЕНВАЛА

Рекомендуемая процедура - шейка

Сделайте гладкое закругление радиусом $4,20 \pm 0,20$ мм к краям перешлифованной поверхности.

Чистовая обработка поверхности

A = 0,8 мкм при угле минимум 45° на закруглении поверхности шейки с противоположной стороны

B = 1,6 мкм по сравнению с оставшейся частью закругления

C = 0,4 мкм

(Поверхность шейки)

D = Основной размер

E = Размер после обработки

Процедура по усмотрению - она не должна использоваться при перешлифовке упорной поверхности

Сделайте гладкое закругление радиусом $1,25 \pm 0,20$ мм к краям перешлифованной поверхности.

Чистовая обработка поверхности

A = 0,8 мкм при угле минимум 45° на закруглении поверхности шейки с противоположной стороны

B = 1,6 мкм по сравнению с оставшейся частью закругления

C = Основной размер

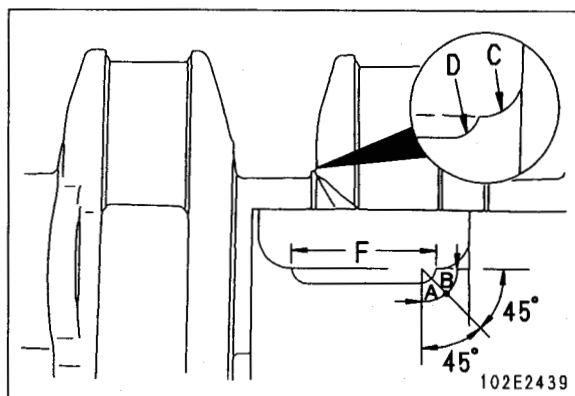
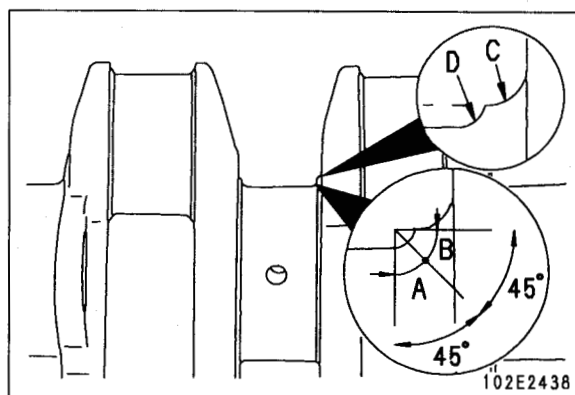
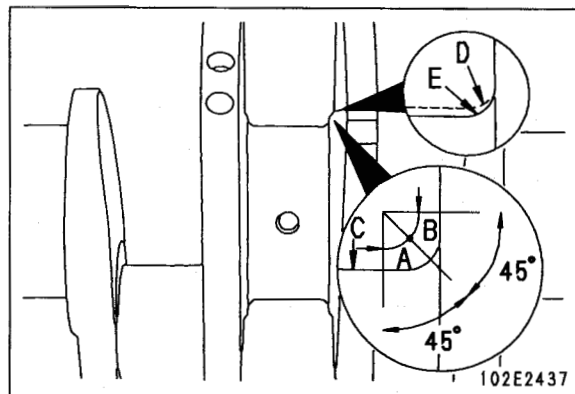
D = Размер после обработки

E = 0,4 мкм

(Поверхность шейки)

Ширина перешлифовки шейки, включая радиуса перехода

F = $34,500 \pm 0,025$ мм



СПЕЦИФИКАЦИЯ ПО ПЕРЕШЛИФОВКЕ ШАТУННОЙ ШЕЙКИ КОЛЕНВАЛА

Нормативный размер шатунной шейки коленвала: $69,000 \pm 0,13$ мм

Предельный износ: 68,962 мм

Допустимое уменьшение размера	Отшлифуйте до размера, указанного ниже
0,25 мм	$68,750 \pm 0,013$ мм
0,50 мм	$68,500 \pm 0,013$ мм
0,75 мм	$68,250 \pm 0,013$ мм
1,00 мм	$68,000 \pm 0,013$ мм

Установите все шатунные шейки параллельно передней и задней шейкам.

Допуск 0,03 мм

Овальность Макс. 0,005 мм

Конусность Макс. 0,005 мм

Отшлифуйте шейку в направлении, противоположном направлению вращения. (По часовой стрелке, если смотреть со стороны передней части коленвала)

Отполируйте шейку по направлению вращения.

ПЕРЕШЛИФОВКА РАДИУСОВ ШАТУННОЙ ШЕЙКИ КОЛЕНВАЛА

Рекомендуемая процедура

Сделайте гладкое закругление радиусом $4,00 \pm 0,20$ мм к краям шлифуемой поверхности.

Чистовая обработка поверхности

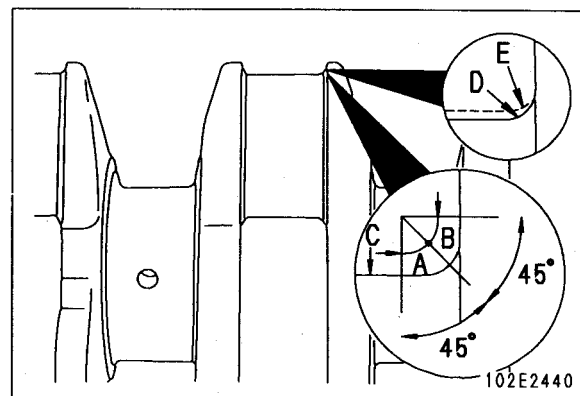
A = 0,8 мкм при угле минимум 45° на закруглении поверхности шейки с противоположной стороны

B = 1,6 мкм по сравнению с оставшейся частью закругления

C = Поверхность шейки: 0,4 мкм

D = Размер после обработки

E = Основной размер



МЕТОДИКА ПО УСМОТРЕНИЮ

Сделайте гладкий переход радиусом $1,25 \pm 0,020$ мм к перешлифованному диаметру.

Шлифование поверхности

A = 0,4 мкм (поверхность шейки)

B = 0,8 мкм при угле минимум 45° на закруглении поверхности шейки с противоположной стороны

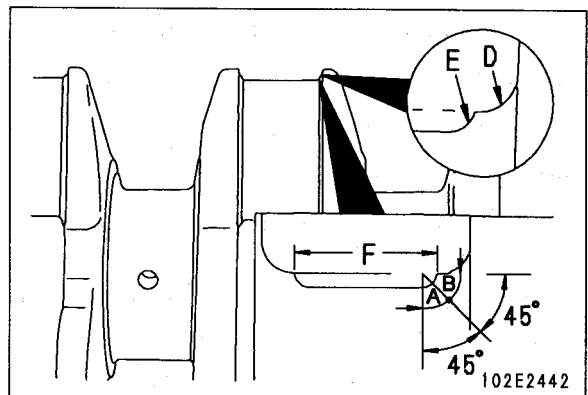
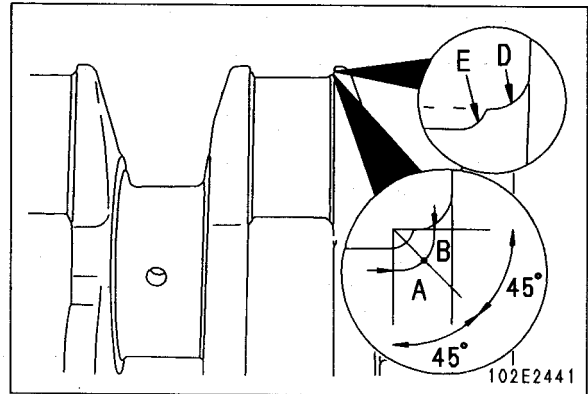
C = 1,6 мкм для оставшейся части закругления

D = Основной размер

E = Размер после обработки

Ширина перешлифовки шейки, включая радиус перехода

F = $34,790 \pm 0,025$ мм

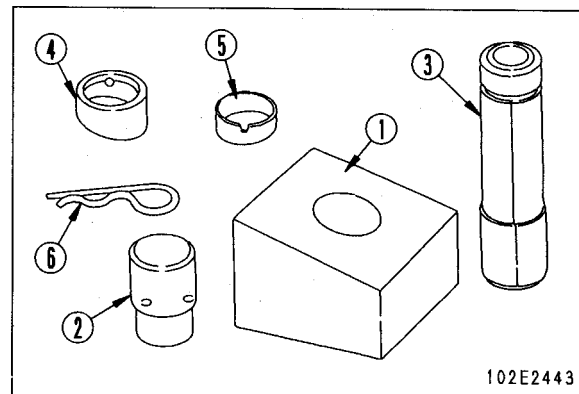


ПРОЦЕДУРА РЕМОНТА ШАТУНА

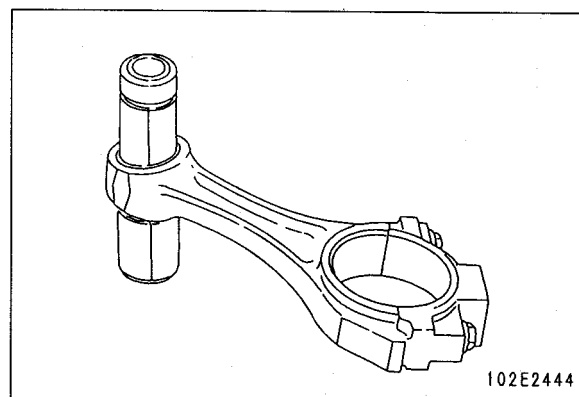
СНЯТИЕ ВТУЛКИ ПОД ПАЛЕЦ

Ниже указаны инструменты для снятия и установки втулки шатуна под палец, номер по 3823902.

Порядко- вый №	Номер по каталогу	Пояснение	К-во
1	3823903	Наковальня	1
2	3823904	Крышка	1
3	3823905	Оправка	1
4	3823906	Стопорное кольцо (толстое)	1
5	3823907	Кольцо для снятия/установ- ки (тонкое)	1
		Шплинт	
6	3377676	Руководство	1



102E2443

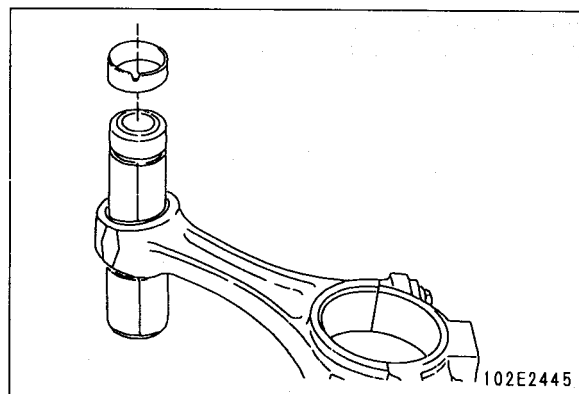


102E2444

Вставьте конец оправки в отверстие шатуна под палец.

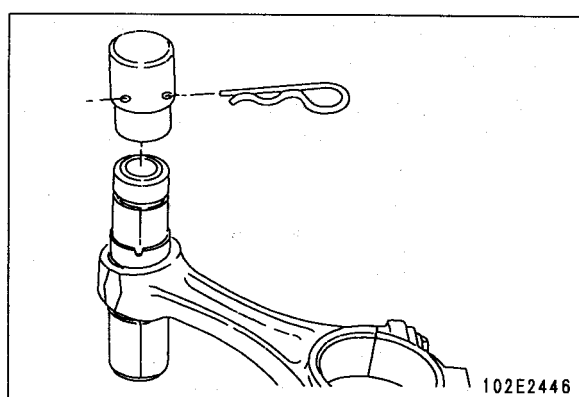
Установите кольцо для снятия и установки тонкостенных деталей на верхнюю часть оправки, вставленной в шатун.

Отрегулируйте поверхность по углу.



102E2445

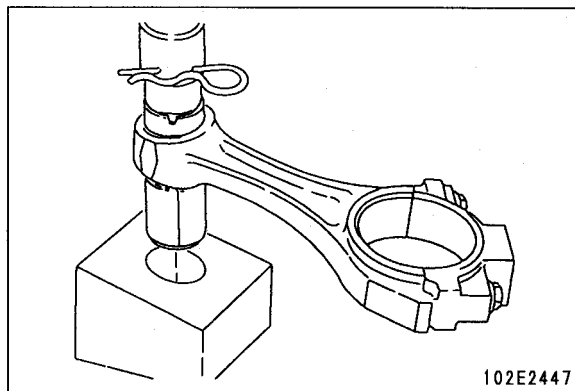
Установите колпачок на оправку и зафиксируйте его шплинтом.



102E2446

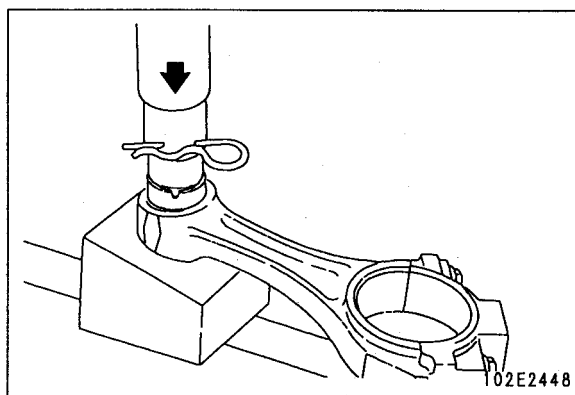
Установите оправку на наковальню.

Отрегулируйте шатун по углу наклона наковальни. Шатун должен располагаться горизонтально.



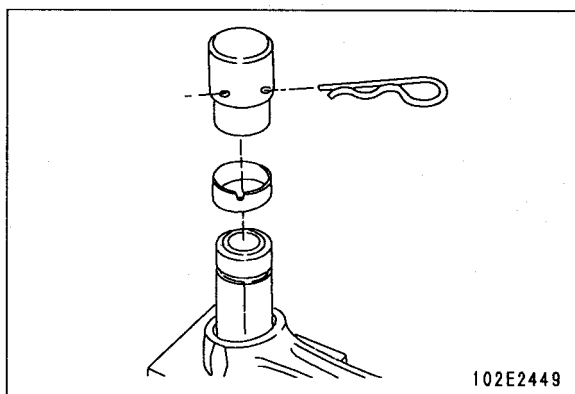
102E2447

Приложите давление к верхней части колпачка для того, чтобы вытолкнуть наружу втулку. Протолкните втулку до нижней поверхности отверстия.



102E2448

Снимите шплинт. Снимите колпачок, после чего снимите шатун с оправки.



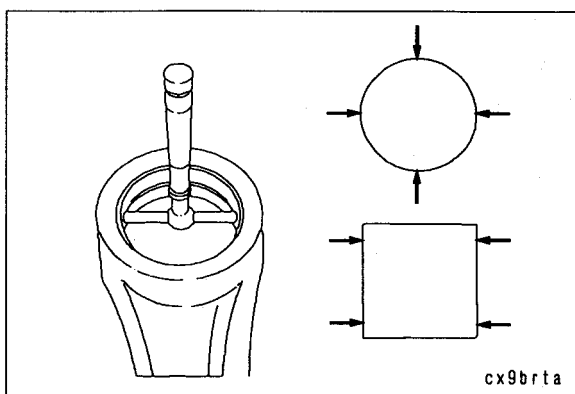
102E2449

Снимите втулку и измерьте отверстие шатуна под втулку.



Внимание: Если диаметр отверстия под втулку не соответствует спецификационному значению, то замените шатун.

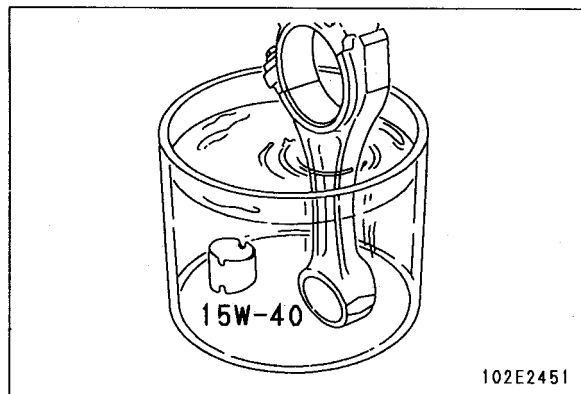
Диаметр	
мм	
42,987	МИН
43,013	МАКС



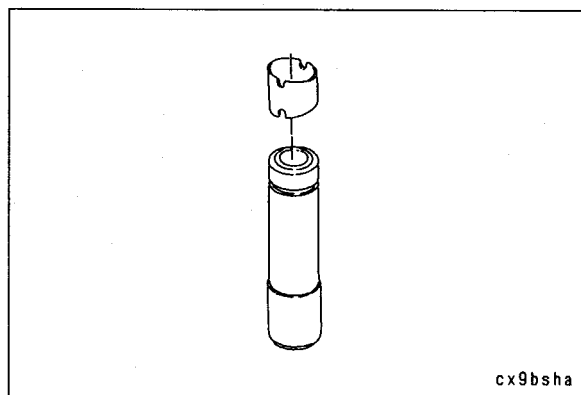
cx9brta

УСТАНОВКА ВТУЛКИ ПОД ПАЛЕЦ

Прежде чем установить втулку, опустите втулку и верхнюю головку шатуна в чистое моторное масло 15W-40.

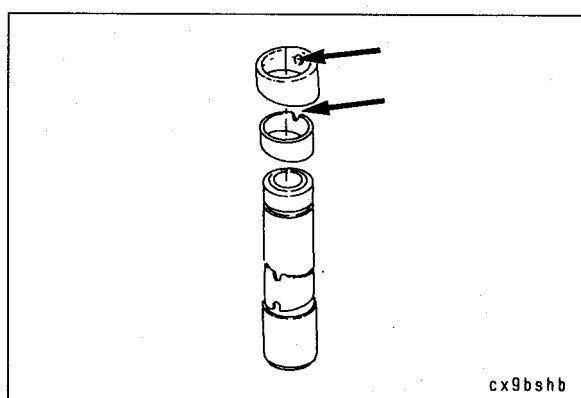


Установите втулку на оправку.

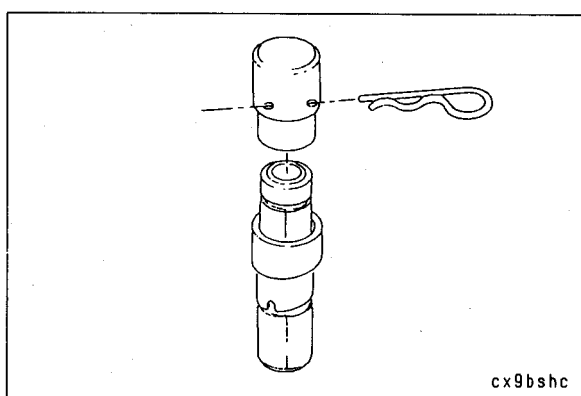


Вставьте кольцо для снятия/установки в стопорное кольцо.

Совместите углы, установите скошенной стороной вниз, после чего совместите паз на торце кольца для снятия/установки с выступом на внутренней поверхности стопорного кольца и наденьте на оправку.



Установите колпачок и зафиксируйте его шплинтом.

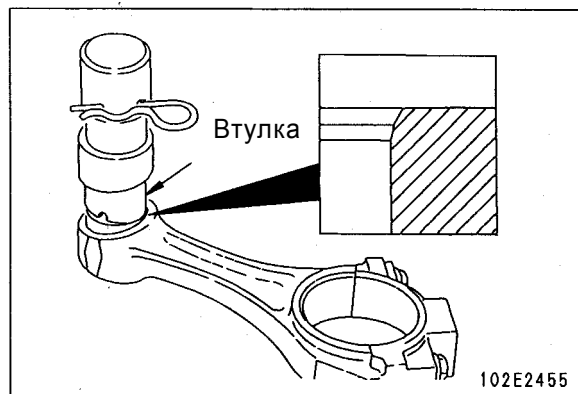


Установите оправку со всеми компонентами на сторону шатуна, имеющую фаску.

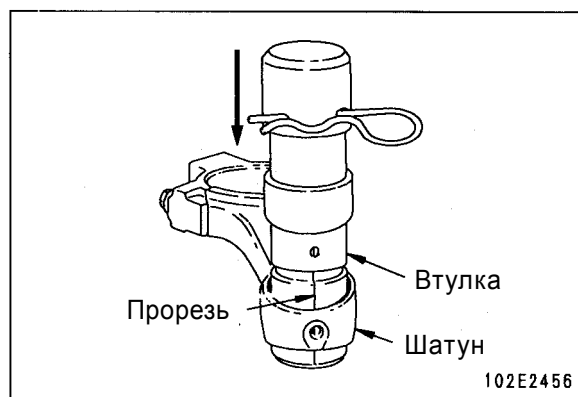


Совместите угол втулки, шатуна и стопорного кольца.

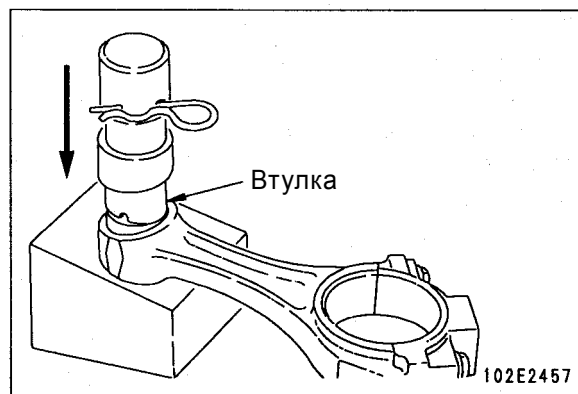
Внимание: Не все шатуны имеют фаски с двух сторон. В некоторых случаях производится увеличение фаски для того, чтобы облегчить установку втулки, при этом все участки втулки должны прилегать к внутренней поверхности отверстия шатуна.



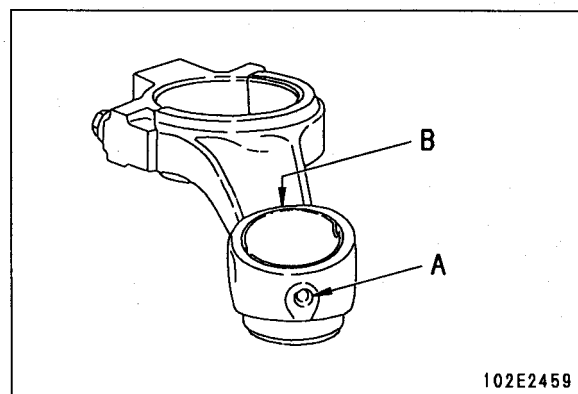
Совместите масляные отверстия на втулке и шатуне (используйте канавку на оправке) и нажимайте на оправку и детали до тех пор, пока они не войдут в отверстие под палец шатуна. Таким образом можно обеспечить совмещение масляных отверстий.



Установите шатун и оправку в сборе на верхнюю поверхность наковальни. (Совместите их таким образом, чтобы угол поверхности верхней головки шатуна соответствовал углу наклона верхней части наковальни) и установите их таким образом, чтобы шатун находился в горизонтальном положении.



Используйте оправку или гидравлический пресс для того, чтобы приложить давление к верхней части колпачка и установите втулку на шатун. Проталкивайте втулку до тех пор, пока стопорное кольцо не соприкоснется с шатуном.



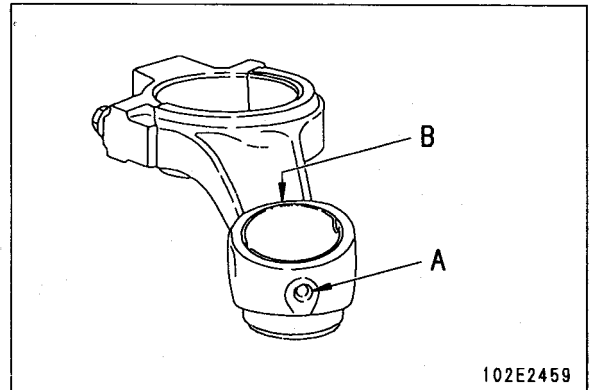
Проверьте совмещение масляных отверстий. Стержень диаметром 3 мм должен свободно проходить в масляное отверстие во втулке и шатуне.



Проверьте зазор между втулкой шатуна и шатуном.

При помощи щупа для измерения зазоров (25 мм) убедитесь в том, что втулка установлена правильно.

Между втулкой и шатуном (В) не должен проходить щуп для измерения зазора (25 мм).



МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ВТУЛКИ ШАТУНА

Необходимо провести чистовую обработку внутреннего диаметра новой втулки шатуна. Используйте фирменный горизонтально-расточный станок Камминз для шатунов или его аналог для механической обработки втулки. Если станок Sappey PM-300® или аналогичный ему горизонтально-расточный станок для шатунов настроен должным образом, то с его помощью можно контролировать допуск на искривление и скручивание, а также допуск по центрированию коленвала - центра отверстия под палец.

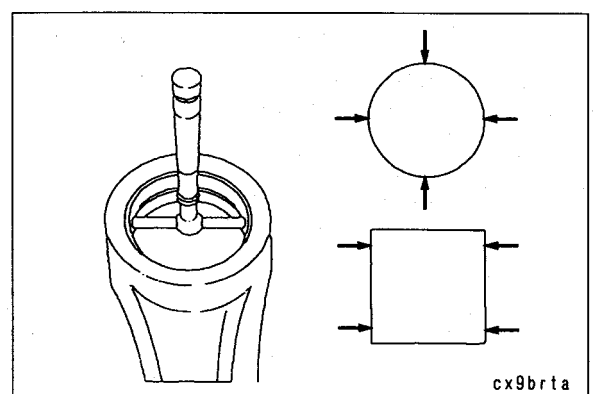
При проведении альтернативного ремонта для шатуна серии В необходимо использовать данный тип горизонтально-расточного станка.

Не используйте хонинговальное устройство для плавающего типа шатуна.

673501

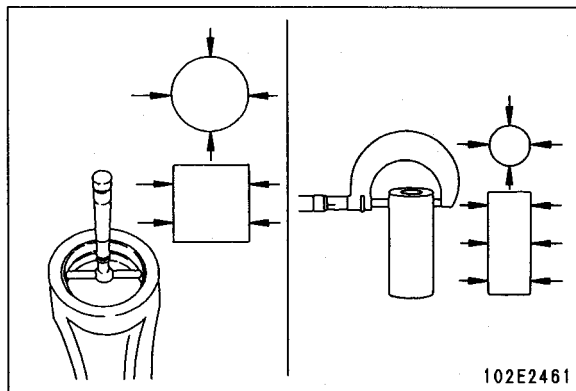
Размеры втулки после чистовой обработки

Внутренний диаметр (до 1994 года)		
мм		
40,053	МИН	
40,067	МАКС	
Внутренний диаметр (до 1994 года)		
мм		
40,019	МИН	
40,033	МАКС	



Зазор для втулки под палец

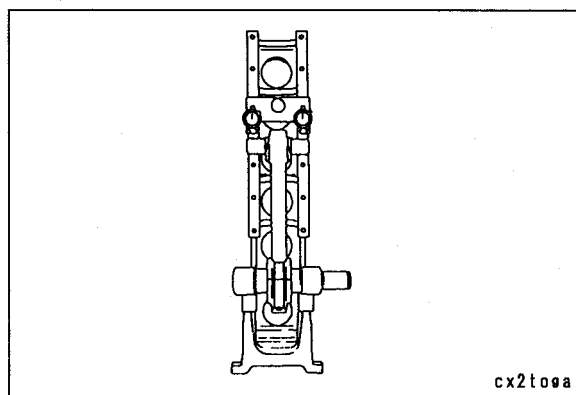
Зазор	
мм	
0,050	МИН
0,077	МАКС



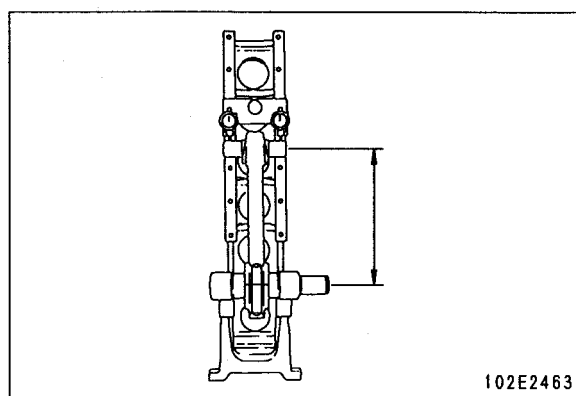
ПРОВЕРКА ИСКРИВЛЕНИЯ И СКРУЧИВАНИЯ ШАТУНА

Тарировка измерительной аппаратуры

Проверьте, нет ли искривления и скручивания шатуна. Для того чтобы откалибровать измерительную аппаратуру, используйте новый шатун, межцентровое расстояние которого измерено точно.



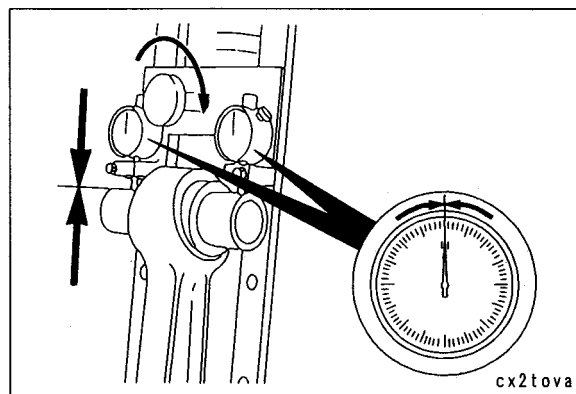
Межцентровое расстояние	
мм	
191,975	МИН
192,025	МАКС



Установите шатун на измерительную аппаратуру.

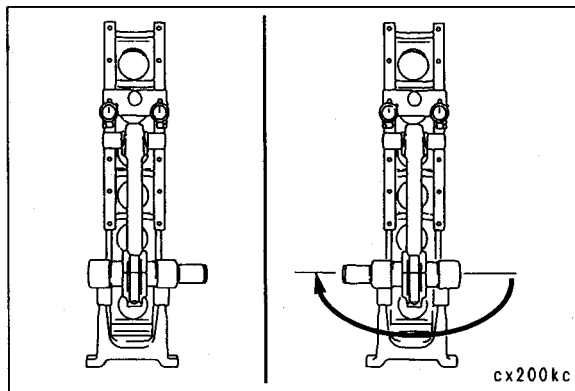
Передвиньте держатель индикатора и установите шуп индикатора, закрепленного на оправке, в отверстие под палец.

Затяните кронштейн и закрепите индикатор. Установите шкалу индикатора в положение 0.



Извлеките шатун из измерительного оборудования.

Поверните шатун на 180° в горизонтальной плоскости и снова вставьте в устройство.

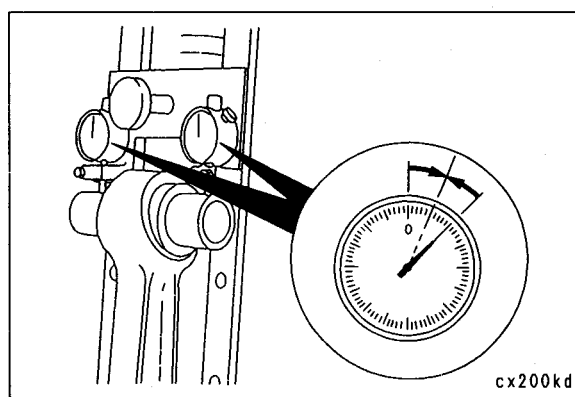


Снова убедитесь в том, что индикатор установлен в положение 0.



Если шкала индикатора слегка сместилась с нулевого деления, то установите шкалу на половину этих показаний.

Данная процедура произведет калибровку измерительного оборудования, и шатун можно будет устанавливать в любом положении. Шкала индикатора будет показывать одинаковую ошибку в обе стороны от 0.



Искривление шатуна

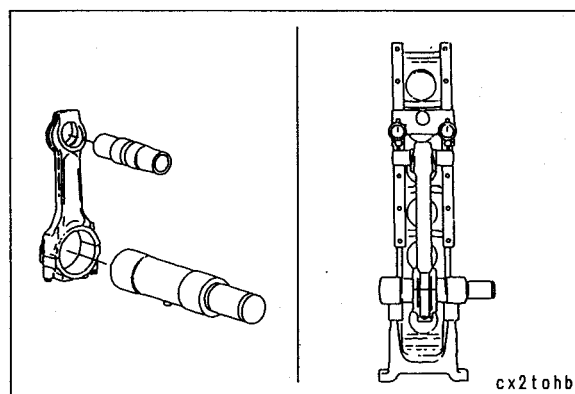
мм

0,150 МАКС.

ИЗМЕРЕНИЕ СООСНОСТИ ШАТУНА

Установите большую и маленькую оправки в шатун и произведите проверку.

Установите шатун на измерительную аппаратуру.



ИЗМЕРЕНИЕ СКРУЧИВАНИЯ ШАТУНА

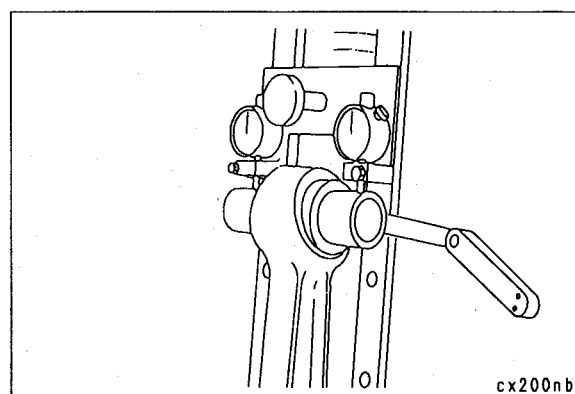
Приложите к шатуну небольшое давление и положите его на измерительное устройство. Пропустите шуп для измерения зазоров под оба конца оправки с противоположных сторон.



Скручивание шатуна

мм

0,150 МАКС.



ЗАМЕНА ВСТАВКИ СЕДЛА КЛАПАНА

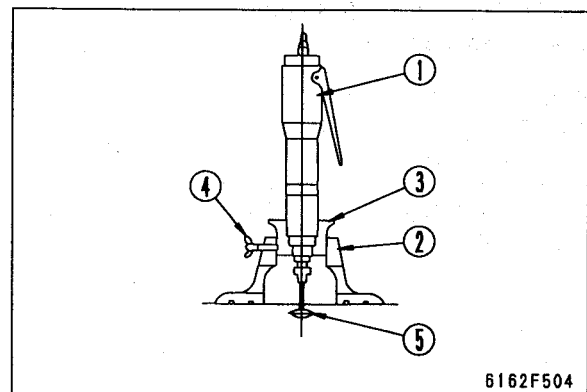
Требуемые специальные инструменты

№	Номер по каталогу	Наименование инструмента	Кол-во
A	795-100-4801	Съемник (седло клапана)	1
B	795-744-1110	Нажимное приспособление (для впускного клапана)	1
C	795-744-1120	Нажимное приспособление (для выпускного клапана)	1
D	795-100-3005	Приспособление для зенковки седла (комплект)	1
	795-100-3100	• Корпус в сборе	1
	795-100-3200	• Микрометр	1
	795-100-3300	• Индикатор	1
	795-100-3401	• Резцовая головка	1
	795-100-3601	• Опора головки	1
	2 795-100-3710	• Резец	1
	3 795-100-3740	Резец (для впускного клапана)	1
	4 795-100-3750	Резец (для выпускного клапана)	1
	5 795-100-4731	Направляющая (Ø8,01)	1
	795-100-4741	Направляющая (Ø8,02)	1
	795-100-4751	Направляющая (Ø8,03)	1

1. Снятие вставки седла клапана

- < Прежде чем произвести шлифование, проверьте работу шлифовального приспособления в течение 1-й минуты и убедитесь в отсутствии неисправности.
 - Если была произведена замена шлифовального круга, то проверьте его работу в течение 3 минут.
- < Убедитесь в том, что шлифовальный круг не поврежден, установите его таким образом, чтобы не было никакого люфта у оси шлифовального приспособления и пользуйтесь защитными очками при работе на шлифовальном приспособлении.

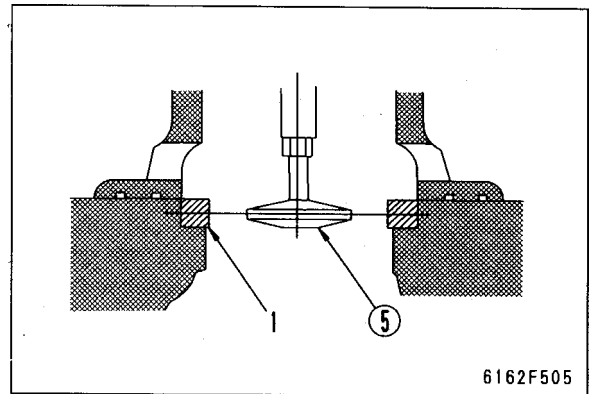
- При использовании съемника седла клапана для того, чтобы снять седло клапана:
 - 1) Установите шлифовальный круг 5 на шлифовальное приспособление 1.
 - 2) Совместите канавку втулки 3 с держателем 2, затем вставьте.
 - : Отрегулируйте положение шлифовального приспособления при помощи установочного винта 4.



6162F504

- 3) Отрегулируйте положение шлифовального приспособления таким образом, чтобы центр шлифовального круга (5) располагался по центру вставки седла клапана (1), затем затяните установочный винт для того, чтобы зафиксировать шлифовальное приспособление в этом положении.
- 4) Вращайте шлифовальный круг и медленно перемещайте его до тех пор, пока он не соприкоснется с вставкой (1).
- 5) Слегка прижмите шлифовальный круг к внутренней поверхности вставки и сделайте канавку по всей окружности внутренней поверхности вставки.

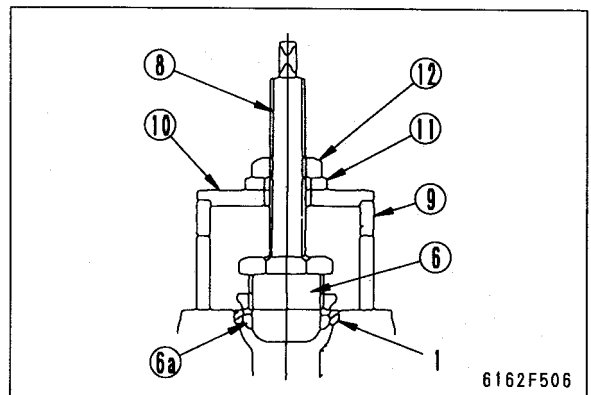
: Глубина канавки: Прибл. 1 мм



- 6) Рукой протолкните внутрь три зубца (а) головки съемника 6 приспособления А и установите во вставку (1).
- 7) Затяните винт 8 для того, чтобы протолкнуть три зубца в канавку на внутренней поверхности вставки.

: Прекратите затягивание, если зубцы полностью вошли в канавку.

- 8) Установите переключку 9 с наружной стороны головки съемника, установите пластины 10 и 11 сверху переключки, затем затяните гайку 12 и снимите вставку (1).



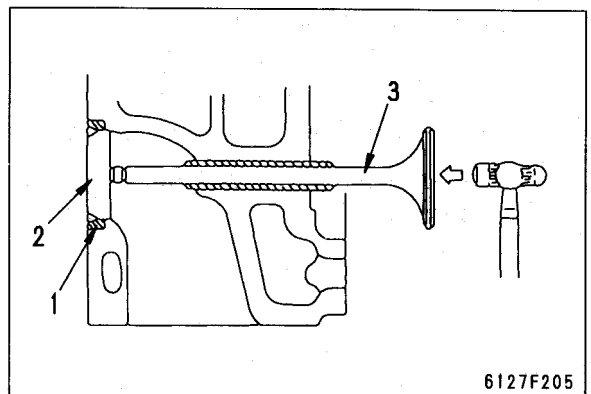
• При приваривании прутка к вставке для того, чтобы снять ее

- 1) Приварите круглый пруток (1) (толщина: 10 ф, длина: на 0,1 – 0,5 мм короче внутреннего диаметра) к внутреннему диаметру вставки (2).

: Следите за тем, чтобы сварочный металл не приварился к головке.

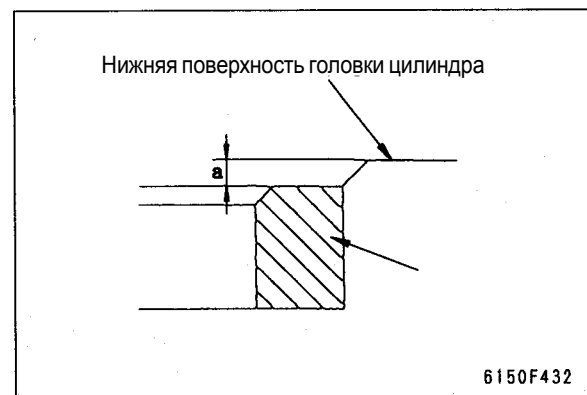
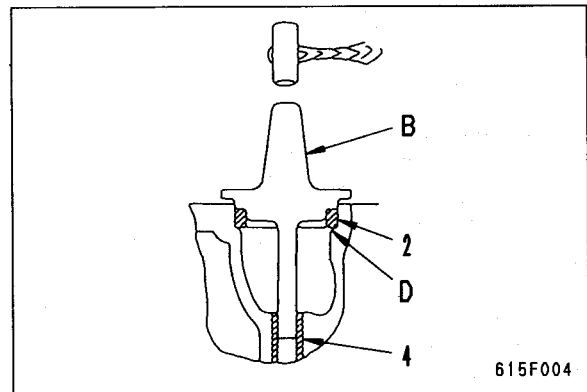
- 2) Когда температура после сварки опустится до комнатной температуры, вставьте бывший в употреблении клапан (3) с противоположной стороны и небольшим молотком нанесите удары по головке клапана для того, чтобы снять вставку.

: Не наносите слишком сильных ударов, так как при сильном ударном воздействии сварка может не выдержать.



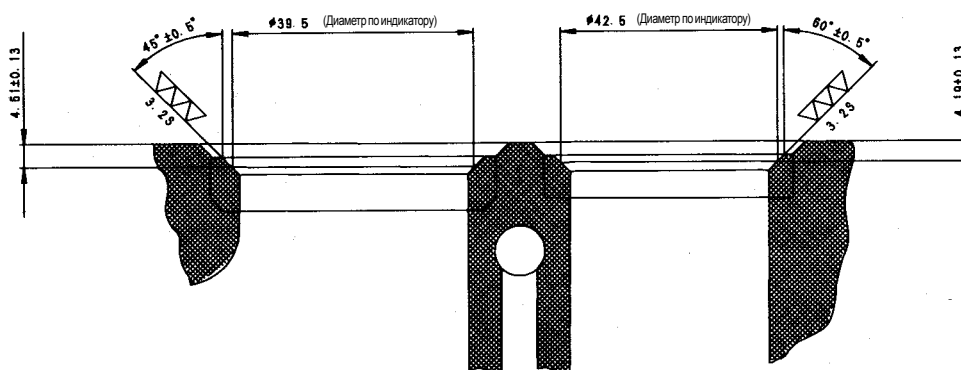
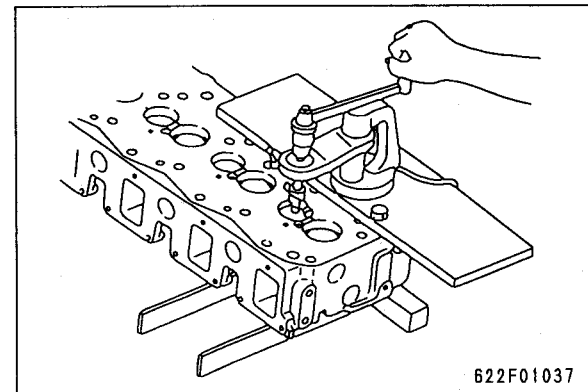
2. Запрессовка вставки с помощью ударов

- 1) При помощи нажимного приспособления **В** запрессуйте вставку (2), которая имеет подходящий для монтажного отверстия размер.
 - : Используйте внутренний диаметр направляющей клапана (4) в качестве направляющей и следите за тем, чтобы вставка не упала при запрессовке.
 - : Момент плотной посадки на нижнюю поверхность вставки **D** можно распознать по изменению звука ударов молота и по пружинящей отдаче нажимного приспособления.
- 2) Проверьте глубину запрессовки (h) вставки со стороны нижней поверхности головки цилиндров.
 - : Глубина запрессовки вставки h
 - Впускной клапан: 3,5 мм**
 - Выпускной клапан: 3,49 мм**



3. Чистовая обработка поверхности вставки седла клапана

- 1) При помощи инструментов **D1, D2, D3, D4** произведите чистовую обработку таким образом, чтобы размеры установочной фаски соответствовали размерам, показанным на рисунке ниже.
 - : При установке инструмента **D5** в направляющую клапана используйте такой инструмент, который установился бы без зазора.



ПРЕДЛОЖЕНИЕ О ВНЕСЕНИИ
ИСПРАВЛЕНИЙ В РУКОВОДСТВО

№ ПРЕДЛОЖЕНИЯ О ВНЕСЕНИИ
ИСПРАВЛЕНИЙ В РУКОВОДСТВО

長 殿

教育研修資料部
(写)配布先(回答後)
KIP 取説資料課
KIP 部品資料課
KIP 整備資料課

ПОДАТЕЛЬ ПРЕДЛОЖЕНИЯ	НАЗВАНИЕ КОМПАНИИ:	ИНФОРМАЦИОННЫЙ №			
	ОТДЕЛЕНИЕ/СЕКЦИЯ:	ИЗДАНО :			
	ФАМИЛИЯ, ИМЯ	事務所名:			
	НАИМЕНОВАНИЕ РУКОВОДСТВА:	教育研修資料部		事 務 所	
Указывается в правом верхнем углу обложки. № РУКОВОДСТВА:		主査	担当	所長	担当
МОДЕЛЬ МАШИНЫ:					
1. Подробные сведения 2. Включает Ваши предложения и мнение? 3. Включает мнение пользователя?					
Фотография или рисунок прилагаются. Если не хватает места, то используйте дополнительный лист.					
ОТВЕТ		部 課			
					担当

配布は

1. 全海外事務所
2. 発行事務所のみ

教育研修資料部	
受 付	発 行
/	/
関 係 部 門	
受 付	発 行
/	/
教育研修資料部	
返却受付	海外発送
/	/

Примечание:
1. Для каждого предложения используйте один лист.
2. Не заполняйте бланк синими чернилами.
3. При отсутствии № руководства укажите модель машины, тип и дату издания.

回答担当課は回答記入後「原紙」を教育研修資料部へ返却下さい。

ПРЕДЛОЖЕНИЕ О ВНЕСЕНИИ
ИСПРАВЛЕНИЙ В РУКОВОДСТВО

№ ПРЕДЛОЖЕНИЯ О ВНЕСЕНИИ
ИСПРАВЛЕНИЙ В РУКОВОДСТВО

長 殿

教育研修資料部
(写)配布先(回答後)
KIP 取説資料課
KIP 部品資料課
KIP 整備資料課

ПОДАТЕЛЬ ПРЕДЛОЖЕНИЯ	НАЗВАНИЕ КОМПАНИИ:	ИНФОРМАЦИОННЫЙ №			
	ОТДЕЛЕНИЕ/СЕКЦИЯ:	ИЗДАНО :			
	ФАМИЛИЯ, ИМЯ	事務所名:			
	НАИМЕНОВАНИЕ РУКОВОДСТВА:	教育研修資料部		事 務 所	
Указывается в правом верхнем углу обложки. № РУКОВОДСТВА:		主 査	担 当	所 長	担 当
МОДЕЛЬ МАШИНЫ:					

1. Подробные сведения 2. Включает Ваши предложения и мнение? 3. Включает мнение пользователя?

配布は

1. 全海外事務所
2. 発行事務所のみ

Фотография или рисунок прилагаются.
Если не хватает места, то используйте дополнительный лист.

ОТВЕТ

部 課

担当

教育研修資料部	
受 付	発 行
/	/
関 係 部 門	
受 付	発 行
/	/
教育研修資料部	
返却受付	海外発送
/	/

Примечание:
1. Для каждого предложения используйте один лист.
2. Не заполняйте бланк синими чернилами.
3. При отсутствии № руководства укажите модель машины, тип и дату издания.

回答担当課は回答記入後「原紙」を教育研修資料部へ返却下さい。

ПРЕДЛОЖЕНИЕ О ВНЕСЕНИИ
ИСПРАВЛЕНИЙ В РУКОВОДСТВО

№ ПРЕДЛОЖЕНИЯ О ВНЕСЕНИИ
ИСПРАВЛЕНИЙ В РУКОВОДСТВО

長 殿

教育研修資料部
(写)配布先(回答後)
KIP 取説資料課
KIP 部品資料課
KIP 整備資料課

ПОДАТЕЛЬ ПРЕДЛОЖЕНИЯ	НАЗВАНИЕ КОМПАНИИ:	ИНФОРМАЦИОННЫЙ №			
	ОТДЕЛЕНИЕ/СЕКЦИЯ:	ИЗДАНО :			
	ФАМИЛИЯ, ИМЯ	事務所名:			
	НАИМЕНОВАНИЕ РУКОВОДСТВА:	教育研修資料部		事 務 所	
Указывается в правом верхнем углу обложки. № РУКОВОДСТВА:		主査	担当	所長	担当
МОДЕЛЬ МАШИНЫ:					

1. Подробные сведения 2. Включает Ваши предложения и мнение? 3. Включает мнение пользователя?

配布は

1. 全海外事務所
2. 発行事務所のみ

Фотография или рисунок прилагаются.
Если не хватает места, то используйте дополнительный лист.

ОТВЕТ

部 課

担当

教育研修資料部	
受 付	発 行
/	/
関 係 部 門	
受 付	発 行
/	/
教育研修資料部	
返却受付	海外発送
/	/

Примечание:
1. Для каждого предложения используйте один лист.
2. Не заполняйте бланк синими чернилами.
3. При отсутствии № руководства укажите модель машины, тип и дату издания.

回答担当課は回答記入後「原紙」を教育研修資料部へ返却下さい。

ПРЕДЛОЖЕНИЕ О ВНЕСЕНИИ
ИСПРАВЛЕНИЙ В РУКОВОДСТВО

№ ПРЕДЛОЖЕНИЯ О ВНЕСЕНИИ
ИСПРАВЛЕНИЙ В РУКОВОДСТВО

長 殿

教育研修資料部
(写)配布先(回答後)
KIP 取説資料課
KIP 部品資料課
KIP 整備資料課

ПОДАТЕЛЬ ПРЕДЛОЖЕНИЯ	НАЗВАНИЕ КОМПАНИИ:	ИНФОРМАЦИОННЫЙ №			
	ОТДЕЛЕНИЕ/СЕКЦИЯ:	ИЗДАНО :			
	ФАМИЛИЯ, ИМЯ	事務所名:			
	НАИМЕНОВАНИЕ РУКОВОДСТВА:	教育研修資料部		事 務 所	
Указывается в правом верхнем углу обложки. № РУКОВОДСТВА:		主 査	担 当	所 長	担 当
МОДЕЛЬ МАШИНЫ:					

1. Подробные сведения 2. Включает Ваши предложения и мнение? 3. Включает мнение пользователя?

配布は

1. 全海外事務所
2. 発行事務所のみ

Фотография или рисунок прилагаются.
Если не хватает места, то используйте дополнительный лист.

ОТВЕТ

部 課

担当

教育研修資料部	
受 付	発 行
/	/
関 係 部 門	
受 付	発 行
/	/
教育研修資料部	
返却受付	海外発送
/	/

Примечание:

1. Для каждого предложения используйте один лист.
2. Не заполняйте бланк синими чернилами.
3. При отсутствии № руководства укажите модель машины, тип и дату издания.

回答担当課は回答記入後「原紙」を教育研修資料部へ返却下さい。

ПРЕДЛОЖЕНИЕ О ВНЕСЕНИИ
ИСПРАВЛЕНИЙ В РУКОВОДСТВО

№ ПРЕДЛОЖЕНИЯ О ВНЕСЕНИИ
ИСПРАВЛЕНИЙ В РУКОВОДСТВО

長 殿

教育研修資料部
(写)配布先(回答後)
KIP 取説資料課
KIP 部品資料課
KIP 整備資料課

ПОДАТЕЛЬ ПРЕДЛОЖЕНИЯ	НАЗВАНИЕ КОМПАНИИ:	ИНФОРМАЦИОННЫЙ №			
	ОТДЕЛЕНИЕ/СЕКЦИЯ:	ИЗДАНО :			
	ФАМИЛИЯ, ИМЯ	事務所名:			
	НАИМЕНОВАНИЕ РУКОВОДСТВА:	教育研修資料部		事 務 所	
Указывается в правом верхнем углу обложки. № РУКОВОДСТВА:		主 査	担 当	所 長	担 当
МОДЕЛЬ МАШИНЫ:					

1. Подробные сведения 2. Включает Ваши предложения и мнение? 3. Включает мнение пользователя?

配布は

1. 全海外事務所
2. 発行事務所のみ

Фотография или рисунок прилагаются.
Если не хватает места, то используйте дополнительный лист.

ОТВЕТ

部 課

担当

教育研修資料部	
受 付	発 行
/	/
関 係 部 門	
受 付	発 行
/	/
教育研修資料部	
返却受付	海外発送
/	/

Примечание:

1. Для каждого предложения используйте один лист.
2. Не заполняйте бланк синими чернилами.
3. При отсутствии № руководства укажите модель машины, тип и дату издания.

回答担当課は回答記入後「原紙」を教育研修資料部へ返却下さい。