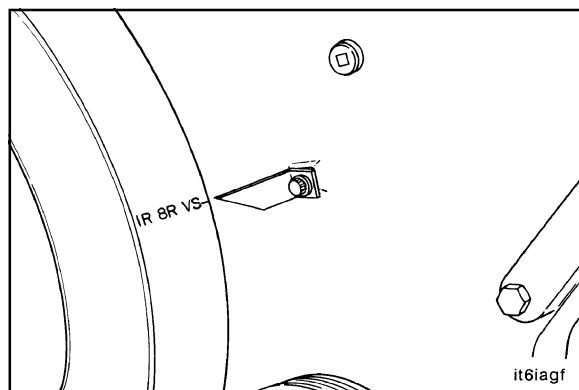


Раздел 6 – Операции техобслуживания через 1500 моточасов или 1 год эксплуатации К38 и К50

На двигателях К38 и К50 регулировочные метки для регулировки клапанов и форсунок находятся на демпфере крутильных колебаний и на **обеих** сторонах кожуха маховика.

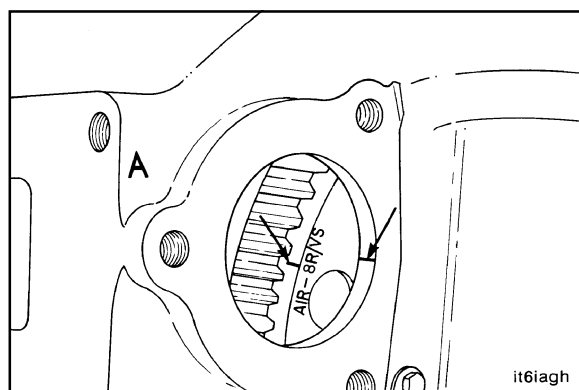
Регулировочные метки для регулировки клапанов и форсунок находятся на демпфере крутильных колебаний. Эти метки **следует** совместить с указателем.



В случае расположения меток для регулировки клапанов и форсунок на маховике, а устройства для проворачивания двигателя - с **правой** стороны:

Необходимо снять крышку окна для установки стартера, чтобы увидеть метки.

Внимание: При этом необходимо пользоваться метками на маховике, которые начинаются с метки **A**, иначе клапаны и форсунки будут отрегулированы неправильно, что может привести к повреждению толкателей.

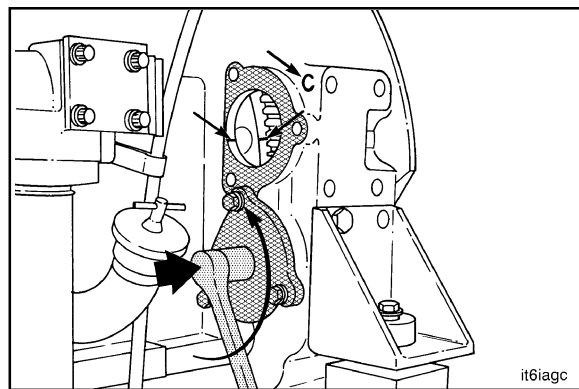


В случае расположения меток для регулировки клапанов и форсунок на маховике, а устройства для проворачивания двигателя - с **левой** стороны:

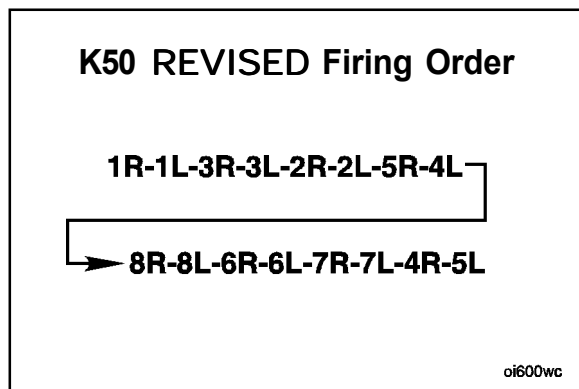
Следует снять крышку окна для установки стартера, чтобы увидеть метки.

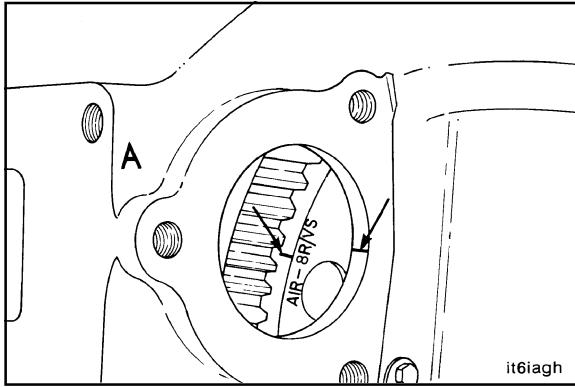
Внимание: При этом необходимо пользоваться метками на маховике, которые начинаются с метки **C**, иначе клапаны и форсунки будут отрегулированы неправильно, что может привести к повреждению толкателей.

На рисунке также изображено устройство для проворачивания двигателя. Чтобы использовать это устройство, снимите предохранительную шпильку и подайте вал **вперед** к маховику. Поворотное устройство **следует** вращать **против часовой стрелки**, чтобы маховик и коленчатый вал вращались в правильном направлении.



Внимание: Не у всех двигателей К50 один и тот же порядок работы цилиндров. Некоторые двигатели К50, выпущенные после сентября 1986 г., имеют модифицированный порядок работы цилиндров. На этих двигателях стоит предупредительная надпись на крышках клапанного механизма, а на паспортной табличке двигателя стоит штамп REVISED FIRING ORDER (МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ПОРЯДОК РАБОТЫ ЦИЛИНДРОВ).





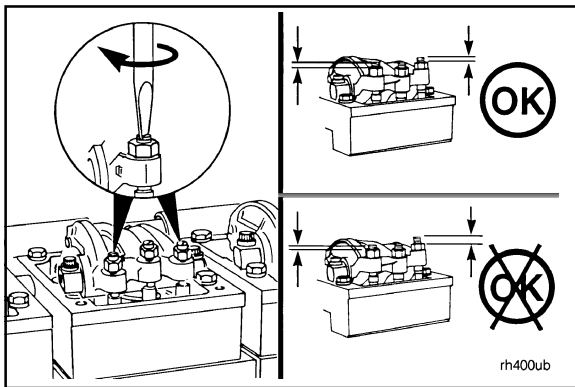
При нахождении **перед** двигателем направление нормального вращения двигателей K38 и K50 – **по часовой стрелке**.

Метка VS означает установку клапанов. Не обращайте внимания на метки TC (верхняя мертвая точка) при установке клапанов и форсунок.

Определите номер цилиндра, готового для регулировки клапанов

Крейцкопфы и клапаны будут регулироваться на том цилиндре, клапаны которого закрыты.

Проверьте те 2 цилиндра, номера которых показаны на метке VS.



Если коромысла в сборе сняты, то для определения нужного цилиндра необходимо выполнить следующие операции.

Все регулировочные винты на всех цилиндрах **должны** быть ослаблены, а толкатель **должен** оставаться совмещенным.

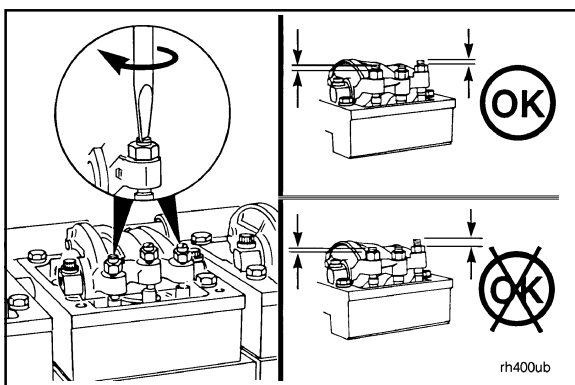
ПРИМЕЧАНИЕ: Выполните эту операцию на обоих проверяемых цилиндрах.

Прижмите оба коромысла к крейцкопфам. Заворачивайте регулировочные винты до касания ими толкателей. Заверните контргайки до касания ими коромысел.

Цилиндр, где выступающие части винтов примерно соответствуют друг другу по высоте (регулировочный винт впускного клапана может выступать над регулировочным винтом выпускного клапана примерно на три нитки резьбы), можно регулировать. У второго цилиндра, **не** готового к регулировке, регулировочный винт выпускного клапана будет выступать над регулировочным винтом впускного клапана более чем на пять ниток резьбы.

Толкатели будут выступать примерно на одинаковую высоту над верхней частью корпуса клапанного механизма на цилиндре, готовом к регулировке клапанов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Двигатели K2000E и K1800E оборудованы оригинальным распределительным валом, который создает заметную разницу в высоте регулировочных винтов клапанов. Если на этих двигателях клапаны отрегулированы правильно, то регулировочный винт выпускного клапана будет выступать **над** верхней частью затянутой контргайки примерно на одну нитку резьбы. Регулировочный винт впускного клапана будет выступать **над** верхней частью затянутой контргайки примерно на три нитки резьбы.

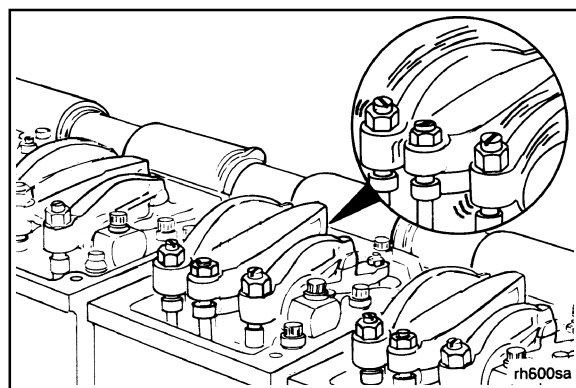


Если клапанные коромысла **не** сняты, то покачайте их на тех двух цилиндрах, которые будут подвергнуты регулировке. Крейцкопфы и клапаны на цилиндре, где оба коромысла окажутся свободными, готовы к регулировке.

После определения цилиндра с клапанами, готовыми к регулировке, пользуйтесь приведенными ниже таблицами. Порядок и технические характеристики регулировки крейцкопфов, клапанов и форсунок приведены после таблиц.

Нижеприведенные таблицы показывают последовательность регулировки крейцкопфов, клапанов и форсунок.

ПРИМЕЧАНИЕ: Регулировку клапанов можно начинать с любой заданной метки. В нашем примере предположим, что метки **1R-8R** совмещены, и клапаны цилиндра № 1 с **правой** стороны по высоте регулировочного винта закрыты и готовы к регулировке.



ПРОЦЕДУРА РЕГУЛИРОВКИ ДВИГАТЕЛЯ K38 МЕТОДОМ ВНЕШНЕЙ БАЗОВОЙ ОКРУЖНОСТИ
Таблица регулировки клапанов и форсунок STC

МЕТКА VS	КЛАПАНЫ ЗАКРЫТЫ НА ЦИЛИНДРЕ №	РЕГУЛИРОВКА КЛАПАНОВ НА ЦИЛИНДРЕ №	РЕГУЛИРОВКА ФОРСУНОК НА ЦИЛИНДРЕ №
1R-6R VS	1R	1R	2R
6L-1L VS	6L	6L	5L
5R-2R VS	5R	5R	4R
2L-5L VS	2L	2L	3L
3R-4R VS	3R	3R	1R
4L-3L VS	4L	4L	6L
1R-6R VS	6R	6R	5R
6L-1L VS	1L	1L	2L
5R-2R VS	2R	2R	3R
2L-5L VS	5L	5L	4L
3R-4R VS	4R	4R	6R
4L-3L VS	3L	3L	1L

Внимание: Что касается двигателей K50, то важно знать, какой порядок работы цилиндров имеет двигатель: стандартный или МОДИФИЦИРОВАННЫЙ. НЕ используйте последовательность стандартного порядка работы цилиндров на двигателях, выпущенных после сентября 1986 г., поскольку они имеют МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ПОРЯДОК РАБОТЫ цилиндров. Все двигатели с МОДИФИЦИРОВАННЫМ ПОРЯДКОМ РАБОТЫ цилиндров комплектуются форсунками STC, а на паспортной табличке указано, что порядок работы цилиндров модифицирован. Соответствующие наклейки имеются также и на крышках клапанных механизмов таких двигателей.

ПРОЦЕДУРА РЕГУЛИРОВКИ ДВИГАТЕЛЯ K50 МЕТОДОМ ВНЕШНЕЙ БАЗОВОЙ ОКРУЖНОСТИ – МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ПОРЯДОК РАБОТЫ ЦИЛИНДРОВ

Таблица регулировки клапанов и форсунок STC или HVT

МЕТКА VS	КЛАПАНЫ ЗАКРЫТЫ НА ЦИЛИНДРЕ №	РЕГУЛИРОВКА КЛАПАНОВ НА ЦИЛИНДРЕ №	РЕГУЛИРОВКА ФОРСУНОК НА ЦИЛИНДРЕ №
1R-8R VS	1R	1R	6R
1L-8L VS	1L	1L	6L
3R-6R VS	3R	3R	7R
3L-6L VS	3L	3L	7L
2R-7R VS	2R	2R	4R
2L-7L VS	2L	2L	5L
4R-5R VS	5R	5R	1R
4L-5L VS	4L	4L	1L
1R-8R VS	8R	8R	3R
1L-8L VS	8L	8L	3L
3R-6R VS	6R	6R	2R
3L-6L VS	6L	6L	2L
2R-7R VS	7R	7R	5R
2L-7L VS	7L	7L	4L
4R-5R VS	4R	4R	8R
4L-5L VS	5L	5L	8L

ПРОЦЕДУРА РЕГУЛИРОВКИ ДВИГАТЕЛЯ K50 МЕТОДОМ ВНЕШНЕЙ БАЗОВОЙ ОКРУЖНОСТИ – СТАНДАРТНЫЙ ПОРЯДОК РАБОТЫ ЦИЛИНДРОВ

Таблица регулировки клапанов и форсунок STC или HVT

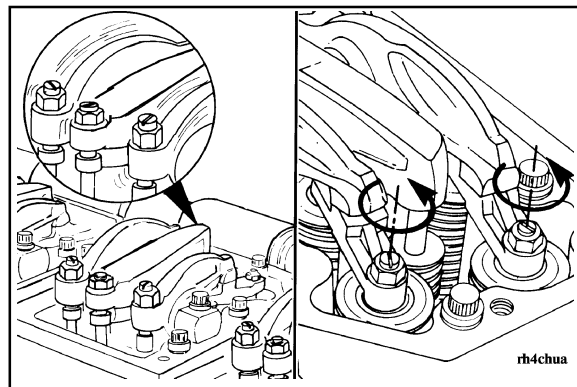
МЕТКА VS	КЛАПАНЫ ЗАКРЫТЫ НА ЦИЛИНДРЕ №	РЕГУЛИРОВКА КЛАПАНОВ НА ЦИЛИНДРЕ №	РЕГУЛИРОВКА ФОРСУНОК НА ЦИЛИНДРЕ №
1R-8R VS	1R	1R	6R
1L-8L VS	1L	1L	6L
3R-6R VS	3R	3R	2R
3L-6L VS	3L	3L	2L
2R-7R VS	7R	7R	4R
2L-7L VS	7L	7L	4L
4R-5R VS	5R	5R	1R
4L-5L VS	5L	5L	1L
1R-8R VS	8R	8R	3R
1L-8L VS	8L	8L	3L
3R-6R VS	6R	6R	7R
3L-6L VS	6L	6L	7L
2R-7R VS	2R	2R	5R
2L-7L VS	2L	2L	5L
4R-5R VS	4R	4R	8R
4L-5L VS	4L	4L	8L

Крейцкопфы – регулировка

ПРИМЕЧАНИЕ: Регулировка крейцкопфов **должна всегда** выполняться до начала регулировки клапанов.

Отрегулируйте крейцкопфы на цилиндре, где оба клапана закрыты.

Ослабьте контргайки регулировочных винтов крейцкопфов на впускных и выпускных клапанах.

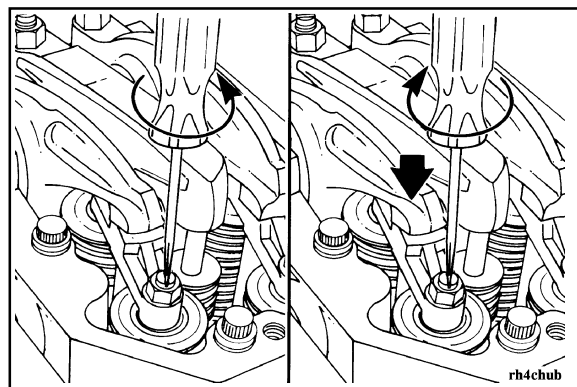


Для регулировки впускных и выпускных крейцкопфов руководствуйтесь следующим порядком работы.

Отверните регулировочный винт не менее, чем на один оборот.

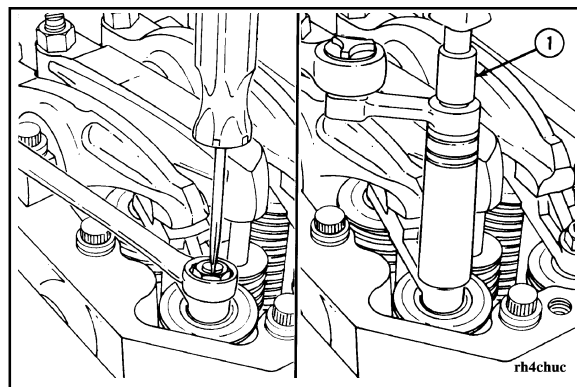
Прижмите крейцкопф к его направляющей.

Заворачивайте регулировочный винт до тех пор, пока он не коснется верхней части штока клапана, **не** приподнимая при этом крейцкопфа.



Удерживайте регулировочный винт в этом положении. Во время подтяжки контргайки динамометрическим ключом до заданного момента положение регулировочного винта **должно оставаться** неизменным. Затяните контргайку. Ниже даются значения момента затяжки с использованием переходника (1) для динамометрического ключа № ST-669 и без него.

	Момент затяжки	
	Нм	футы-фунт
С переходником	35	25
Без переходника	40	30



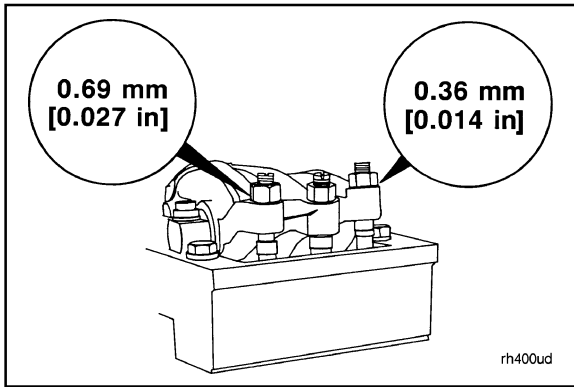
Клапаны – регулировка

Если правильность регулировки клапанов и форсунок проверяется во время поиска неисправностей или до рекомендуемого времени ТО, то регулировка **не** требуется, если показания находятся в пределах допустимых величин.

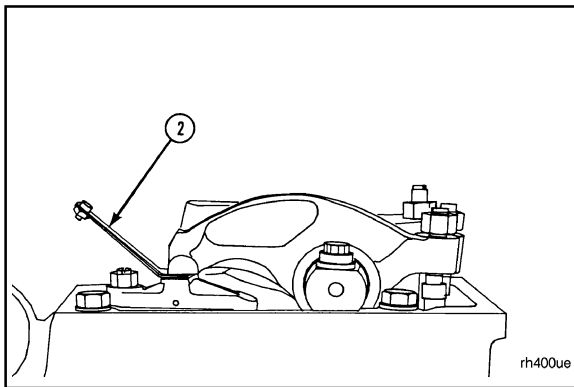
РЕГУЛИРОВКА КЛАПАНОВ – ДОПУСТИМЫЕ ПРЕДЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Метод ОВС

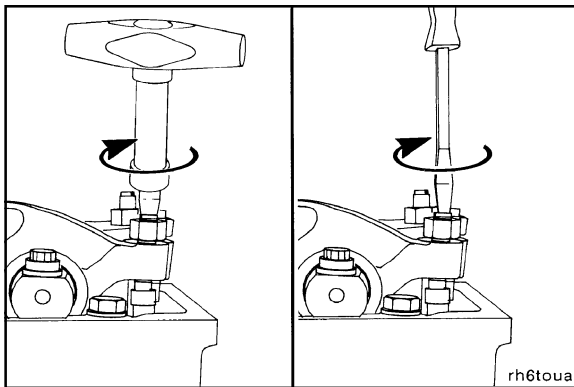
	мм	МИН	МАКС	[дюймы]
ВПУСКНОЙ КЛАПАН	0,28			[0.011]
	0,43			[0.017]
ВЫПУСКНОЙ КЛАПАН	0,06			[0.024]
	0,76			[0.030]



Регулировка клапанов (Исходная установка)		
мм		дюймы
0,69	Выпускные	0.27
0,36	Впускные	0.014

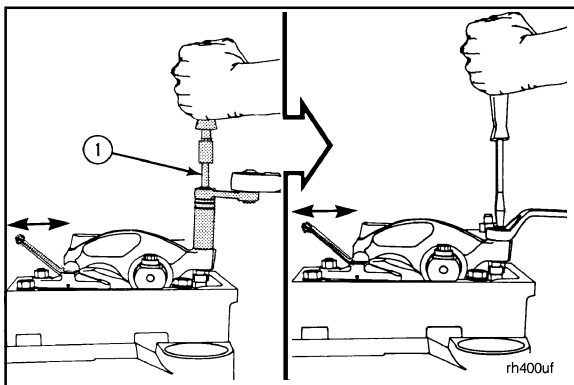


Подберите щуп соответствующей толщины и проверьте правильность установки зазора. Щуп (2) необходимо вставить между коромыслом и крейцкопфом.



Ниже приводятся два способа установки зазора клапана. Вы можете использовать любой из предлагаемых способов, однако более надежным и оправдавшим себя считается способ с использованием динамометрического ключа.

- а. **Способ с использованием динамометрического ключа:** Возьмите дюймовый динамометрический ключ, № по каталогу 3376592, и затяните регулировочный винт до момента 0,68 Нм [6 фунто-дюймов]
- б. **Способ с использованием щупа:** Возьмите отвертку и заворачивайте регулировочный винт ТОЛЬКО до касания коромыслом щупа.



Во время затяжки контргайки регулировочный винт **должен оставаться** в неподвижном положении.

Затяните контргайку до указанного ниже значения.

С переходником (1) для динамометрического ключа,
№ по каталогу ST-669: 45 Нм [35 футо-фунтов]

БЕЗ переходника
№ по каталогу ST-669: 60 Нм [45 футо-фунтов]



Щуп для измерения зазоров **должен** входить и выходить с легким натягом.

Попробуйте вставить щуп на 0,03 мм [0.001 дюйма] толще. Если в зазор входит более толстый щуп, то зазор клапана установлен **неправильно**.

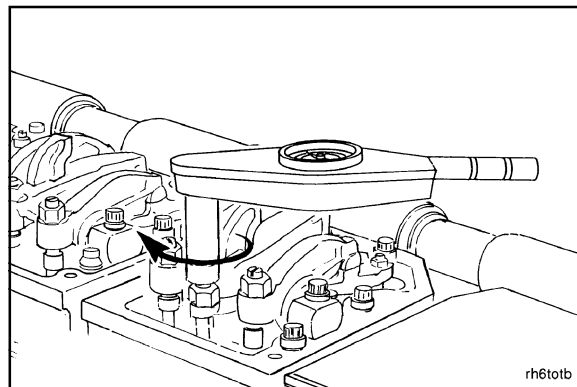
Повторяйте операцию регулировки клапанов до получения правильного зазора как на впускных, так и на выпускных клапанах цилиндра, подвергаемого регулировке.

Внимание: Клапаны и форсунки на цилиндре НЕ регулируют в одном и том же положении двигателя. **Неправильная последовательность или порядок регулировки может привести к поломке двигателя.**

Обратитесь к таблице регулировки клапанов и форсунок, чтобы определить, какая форсунка готова к регулировке.

Для затяжки регулировочного винта коромысла форсунки пользуйтесь циферблатным динамометрическим ключом и головкой на 7/16 дюйма. Если в процессе затяжки винта он идет со скрипом, то винт и коромысло следует отремонтировать.

Удерживайте динамометрический ключ в таком положении, которое позволяет без помех снимать точные показания с циферблатного индикатора.

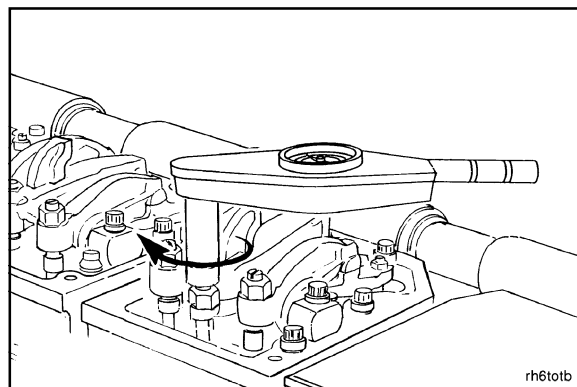


Затяните регулировочный винт до усилия 11 Нм [100 фунто-дюймов]. Этим достигается совмещение деталей и выдавливание масла из клапанного механизма.

Отпустите регулировочный винт не менее, чем на один оборот.

Затяните его до значения 10 Нм [90 фунто-дюймов].

Динамометрический ключ **должен быть** откалиброван, иметь разрешающую способность 0,28 Нм [2.5 фунто-дюйма] и диапазон измерений от 17 до 23 Нм [от 150 до 200 фунто-дюймов]. **Не** пользуйтесь динамометрическим ключом с трещоткой.



Во время затяжки контргайки регулировочный винт **должен оставаться** в неподвижном положении.

Затяните контргайку до указанного ниже значения:
С переходником (1) для динамометрического ключа,
№ по каталогу **ST-669:** 45 Нм [35 футо-фунтов]

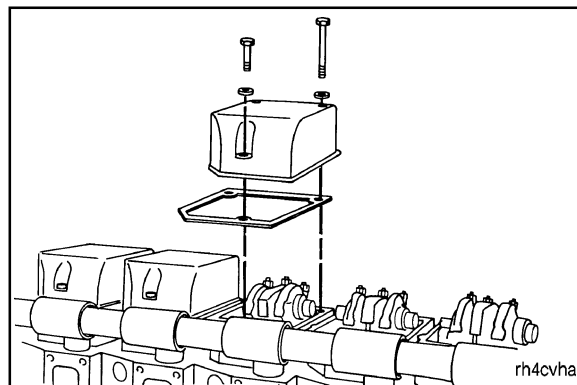
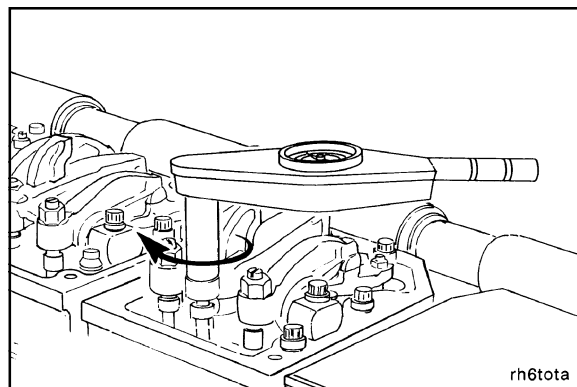
БЕЗ переходника
№ по каталогу **ST-669:** 60 Нм [45 футо-фунтов]

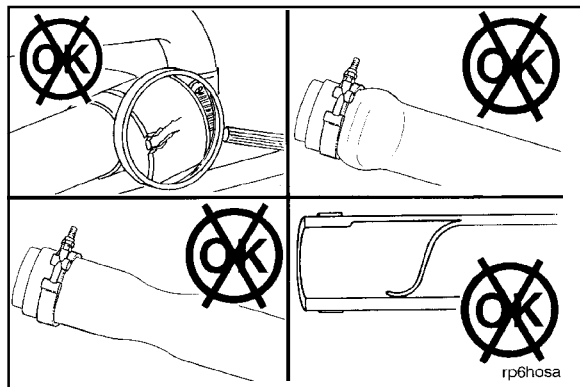
3. Проверните коленчатый вал двигателя до совмещения со следующей меткой и отрегулируйте соответствующие клапаны и форсунки. Повторите приведенные выше операции и правильно отрегулируйте все оставшиеся клапаны и форсунки. См. Регулировка клапанов в данном Разделе.

Если использовалось поворачивающее устройство двигателя для поворачивания коленчатого вала, то дайте пружине вытолкнуть вал и вывести шестерни из зацепления с венцом маховика. Установите предохранительную шпильку на место.

Установите крышки клапанного механизма, а также другие детали, относящиеся к данному узлу.

Момент затяжки: 40 Нм [30 футо-фунтов]

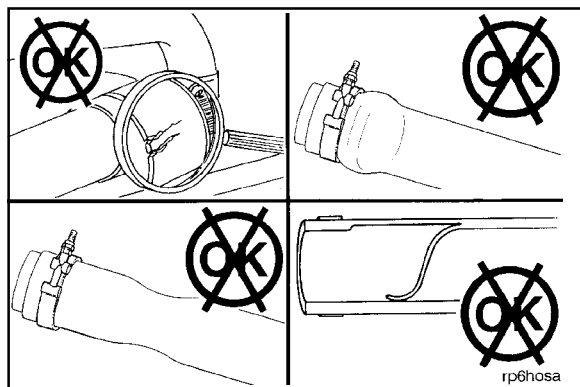




Шланги

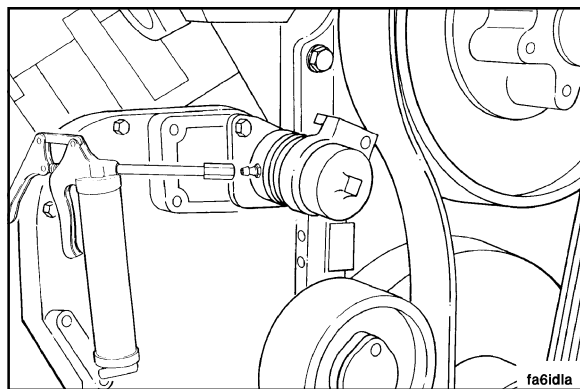
Проверка/замена

Ежегодно осматривайте шланги перепускного масляного фильтра, шланги системы охлаждения и места соединений на отсутствие подтеканий или разрушения самих шлангов. Частицы изношенных шлангов могут переноситься по системам смазки или охлаждения и ограничивать или забивать узкие каналы, особенно в радиаторе и маслоохладителе, ухудшая циркуляцию масла или охлаждающей жидкости. При необходимости шланги следует заменить.



Водяные шланги могут раздуваться при использовании удаленного, высоко установленного радиатора. Предельно допустимая высота установки радиатора – 18,3 м [60 футов] от осевой линии коленчатого вала.

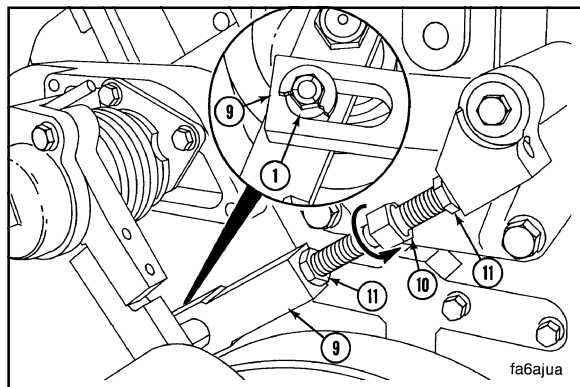
Водяные шланги обычно **не** выходят из строя, но это может произойти, если трубки радиатора забьются накипью или загрязнениями.



Поворотный рычаг натяжного ролика ремня вентилятора

Для смазки поворотного рычага натяжного ролика ремня вентилятора (в сборе) пользуйтесь консистентной смазкой, применяемой для водяного насоса, указанной ниже, **или ее заменителем**. Закачивайте смазку до тех пор, пока она не появится из-под колпачка пружины натяжителя.

Изготовитель	Состав
Amoco Oil Company	Rykon Premium № 2
Chevron U.S.A., Inc.	Rykon Premium № 2 EP
Exxon Company, U.S.A.	SRI
Shell Oil Company	Unirex N2
Texaco Inc.	Dolium R
	Premium RB



Регулировка натяжителя ремня вентилятора

Двигатели с регулировочной тягой натяжителя вентилятора

Для того чтобы отрегулировать тягу натяжителя, ремень вентилятора **должен быть** установлен и находиться под натяжением пружины рычага натяжного ролика. Ремень вентилятора и часть плоской шайбы **не** показаны на рисунке для большей наглядности.

Поворачивайте регулировочный винт (10), пока конец выреза на **нижнем** конце регулировочной тяги (9) не упрется в распорную втулку (1).

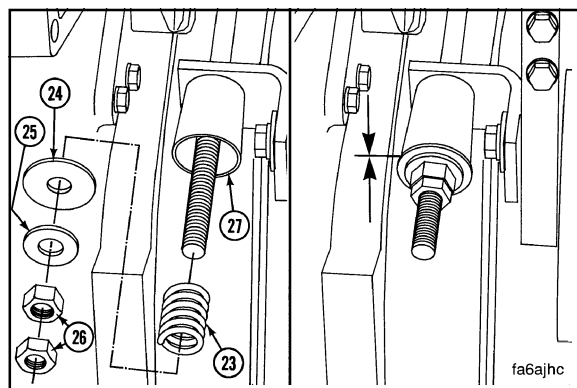
ПРИМЕЧАНИЕ: Одна из контргаек имеет левую резьбу.

Удерживайте регулировочный винт и затяните две контргайки (11).

Двигатели с пружиной регулировочной тяги натяжителя вентилятора

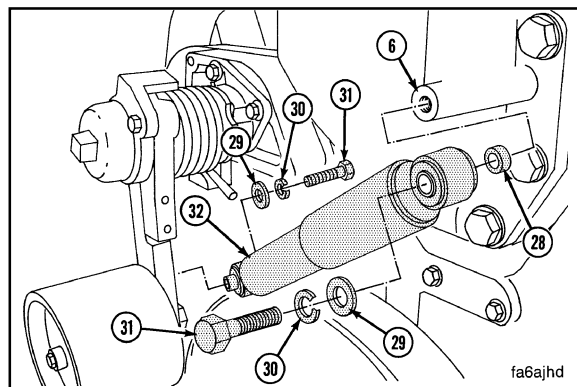
Внимание: Не затягивайте слишком сильно внутреннюю контргайку. При слишком сильной ее затяжке держатель пружины прогнется, что повлечет за собой выход из строя регулировочной тяги.

Поворачивайте **внутреннюю** контргайку до тех пор, пока шайба (24) держателя пружины не упрется в цилиндр (27) на нижнем конце регулировочной тяги. Удерживайте **внутреннюю** контргайку и затяните **наружную** контргайку.



Двигатели, оборудованные амортизатором натяжителя вентилятора

Нет необходимости в регулировке натяжителя вентилятора, оборудованного амортизатором.



Цинковые пробки теплообменника (только для судовых двигателей)

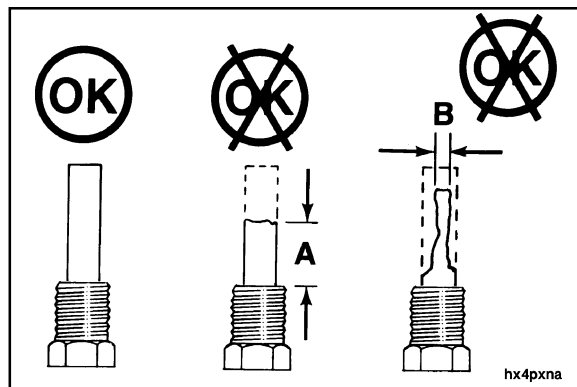
Проверка

Проверьте длину всех цинковых пробок в теплообменнике и замените их, если они эродированы на 50%. Частота замены пробок зависит от химической реакции забортной воды, проходящей через теплообменник.

Пределы эрозии
ТРЕБУЮТ ЗАМЕНЫ НОВЫЕ

A = примерно 19 мм [0.75 дюйма] 51 мм [2 дюйма]

B = примерно 6,4 мм [0.25 дюйма] 16 мм [0.625 дюйма]



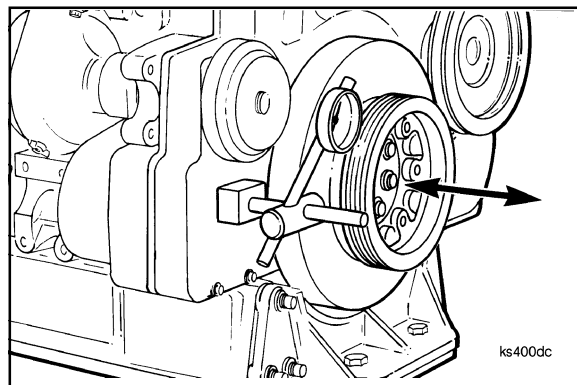
Осовой люфт коленчатого вала

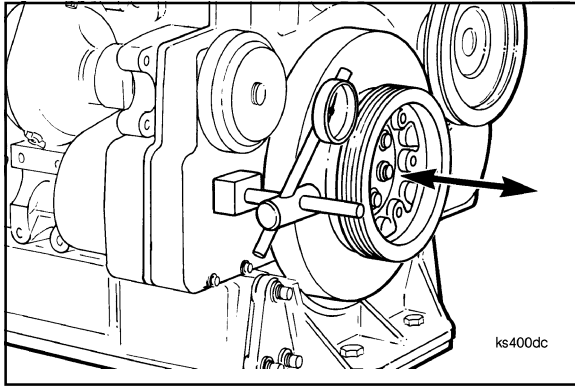
Осмотр

Измерьте величину осевого люфта коленчатого вала циферблатным индикатором.



Осовой люфт коленчатого вала		
мм		дюймы
0,13	МИН	0.005
0,51	МАКС	0.020

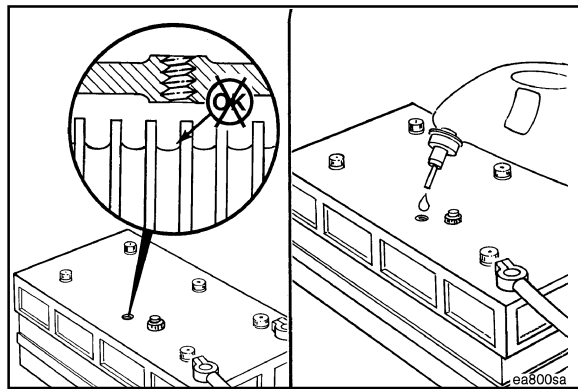




Эта проверка может выполняться установкой индикатора с упором в демпфер или шкив коленвала и приложением отжимающего усилия между передней крышкой и внутренней поверхностью шкива или демпфера. Осевой люфт **должен** соответствовать техническим условиям и определяться на полностью смонтированном двигателе в сборе с коробкой передач или гидротрансформатором.

Внимание: При использовании рычага для отжатия вязкостного демпфера **НЕОБХОДИМО** проявлять особую осторожность. Острые кромки рычага могут повредить корпус демпфера, что приведет к течи вязкой жидкости и полному выходу из строя демпфера.

Если величина осевого люфта **не** соответствует техническим условиям, то обратитесь за помощью в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.



Аккумуляторные батареи

Проверка

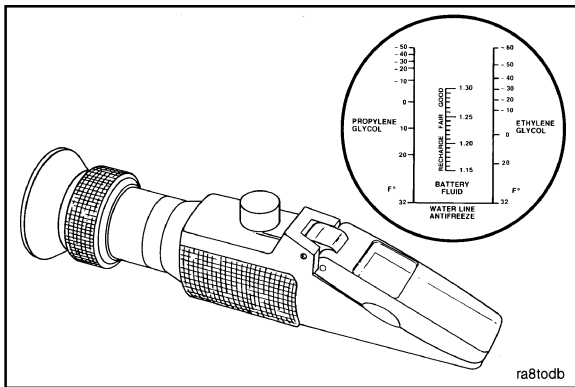


Если используются обычные аккумуляторные батареи, то отверните пробки или снимите крышку, закрывающие элементы (банки) аккумулятора, и проверьте уровень электролита (раствора серной кислоты в воде).



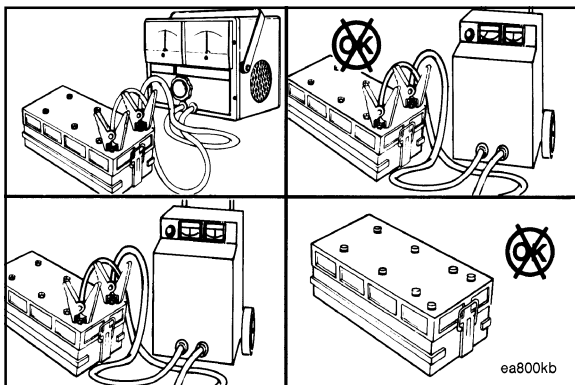
Необслуживаемые батареи герметичны и **не** требуют долива дистиллированной воды.

При необходимости долейте дистиллированную воду в каждую банку. См. Инструкцию производителя аккумуляторных батарей.



Для проверки состояния аккумуляторных батарей пользуйтесь рефрактомером фирмы Флитгард®, № по каталогу СС-2800.

Для определения степени заряженности каждой банки батареи см. значение плотности электролита по соответствующей шкале на приборе.



Для проверки степени заряженности необслуживаемых аккумуляторных батарей пользуйтесь прибором с № по каталогу 3377193.



Если емкость батареи мала, то подзарядите ее зарядным устройством. См. Инструкцию изготовителя по эксплуатации батарей. См. Раздел А о порядке подключения батарей.

Аккумуляторную батарею следует заменять, если она **не** заряжается или **не** держит заряд в соответствии с техническими условиями изготовителя батареи.

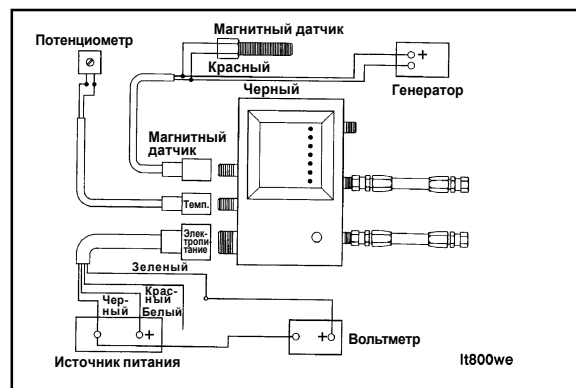
Система защиты двигателя

Общие сведения

Если двигатель оборудован системой защиты, то она **должна** проверяться ежегодно или после наработки 1500 моточасов. См. порядок техобслуживания, рекомендованный изготовителем.

Если используется блок памяти Compusave, то см. Руководство по эксплуатации и обслуживанию для испытательного комплекта Flight Systems 9560.

Если используется система защиты Flight Systems Engine Saver, то см. Руководство предохранительного устройства двигателей, Уровень 7, Бюллетень № 57-ASSO-26. Для получения подробной информации звоните во Flight Systems по телефону 1-800-333-1194 (США).

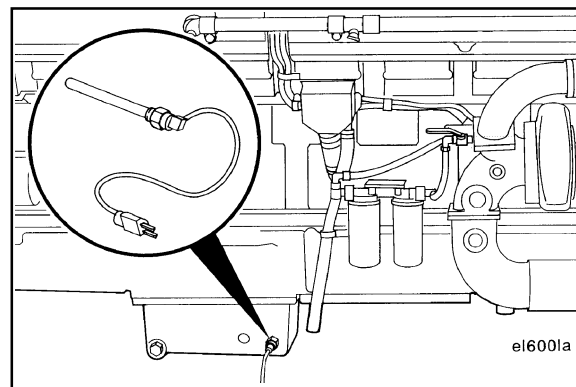


Вспомогательные пусковые устройства для запуска холодного двигателя

Проверка

- Подогреватель масляного поддона

Проверьте работоспособность. Если подогреватель работает исправно, то масляный поддон должен быть теплым. Визуально убедитесь в надежности соединений, отсутствии повреждений электропроводки и течи масла. При необходимости отремонтируйте или замените.



- Подогреватель охлаждающей жидкости двигателя

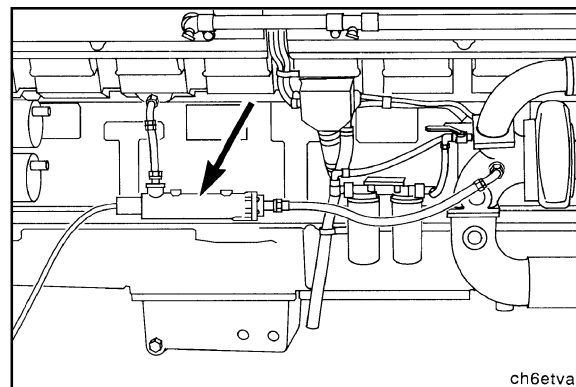
Проверьте работоспособность. Внешним осмотром убедитесь в надежности соединений, отсутствии повреждений электропроводки и течи охлаждающей жидкости. Очистите систему от щелочи и отложений.

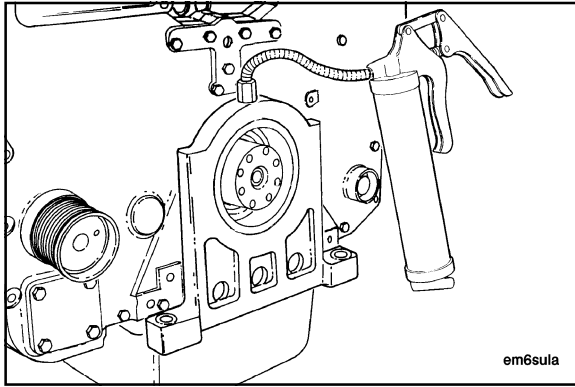
Проверьте гибкость трубопроводов, подающих охлаждающую жидкость от подогревателя к блоку двигателя. Эти трубопроводы обычно состоят из стальных трубок, соединенных между собой силиконовым шлангом.

Не заменяйте силиконовый шланг обычным радиаторным шлангом, который может стать слишком хрупким и в конечном счете оборваться.

ПРИМЕЧАНИЕ: Соединительный шланг выходного трубопровода от подогревателя охлаждающей жидкости подвергается воздействию многократных температурных циклов и поэтому **должен** быть высокого качества и обладать надежными эксплуатационными свойствами.

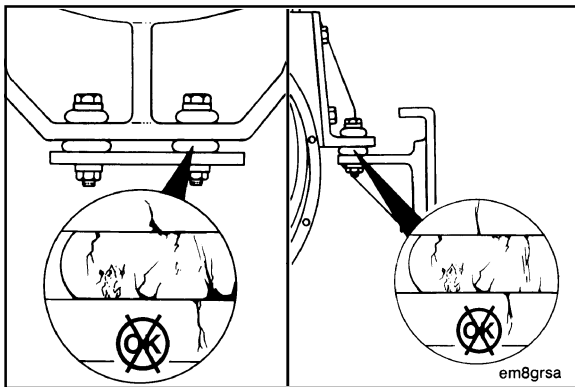
Сменный шланг трубопровода подачи охлаждающей жидкости от ее подогревателя к блоку двигателя **должен** быть изготовлен из упрочненной полиэфиром силиконовой резины и выдерживать температуру до 120°C [250°F] и, как минимум, рабочее давление до 689 кПа [100 фунтов/дюйм²].





Передний суппорт двигателя

Для смазки переднего суппорта двигателя пользуйтесь консистентной смазкой, применяемой для водяного насоса типа Chevron SRI или равноценной. Закачивайте смазку до тех пор, пока она не появится с внешней стороны опоры.



Монтажные детали двигателя

Проверка



Ежегодно проверяйте надежность затяжки монтажных деталей. Подтяните там, где необходимо. Проверьте состояние резиновых деталей на наличие износа, разрушения или потери эластичности из-за естественного старения. Поврежденные или разрушенные болты, гайки или резиновые элементы следует заменить.



Размер и тип монтажных болтов может меняться в зависимости от используемого кожуха маховика, а также от схемы крепления двигателя. Определите размер и тип болтов. Значения моментов затяжки болтов см. в Разделе V настоящего Руководства.

Раздел 7 – Операции техобслуживания через 6000 моточасов или 2 года эксплуатации

Содержание раздела

	Стр.
Общие сведения	7-2
Топливный насос	7-2
Снятие	7-2
Проверка	7-4
Калибровка	7-4
Установка	7-5
Ход рычага дросселя и пневматический привод рычага дросселя	7-6
Проверка	7-6
Регулировка тяги всережимного (VS) дросселя	7-6
Форсунки	7-9
Снятие	7-9
Проверка	7-11
Калибровка	7-12
Установка	7-12
Система охлаждения	7-15
Промывка системы и замена антифриза	7-15
Ступица вентилятора	7-17
Контрольный осмотр	7-17
Натяжитель ремня вентилятора в сборе	7-18
Ремонт/замена	7-18
Ремонт	7-18
Установка	7-18
Водяной насос	7-19
Ремонт/замена	7-19
Термостаты и уплотнения	7-19
Замена	7-19
Турбонагнетатель	7-21
Контрольный осмотр	7-21
Воздушный компрессор	7-23
Проверка нагнетательного тракта воздушного компрессора	7-23
Проверка впускного тракта воздушного компрессора	7-24
Демпферы крутильных колебаний	7-28
Проверка	7-28
Измерение толщины	7-28
Проверка демпфера на наличие утечки	7-29
Система защиты двигателя	7-29
Калибровка	7-29

Engine Maintenance Schedule (1) (2)	Every 16,000 km (10,000 MI), 250 hours or 6 months (3) (1)	Every 96,000 km (60,000 MI), 1,500 hours or 1 Year (3)	Every 384,000 km (240,000 MI), 6,000 hours or 3 Years (3)	Every 384,000 km (240,000 MI), 6,000 hours or 3 Years (3)
Daily or Before/After <ul style="list-style-type: none"> Check operator's report Check and bring to correct level <ul style="list-style-type: none"> Engine Oil Coolant Visually inspect fan Visually inspect engine for damage, leaks, loose or frayed belts and correct or record for future action Drain fuel-water separator 	Changing/Replacement <ul style="list-style-type: none"> Lubricating Oil Lubricating Oil Filter Fuel Filter Coolant Filter Replace elements on Cummins 2 cylinder air compressor if equipped with air cleaner Check intake air system and charge air cooler fan for damage or loose connections Check engine coolant DCA4 concentration level. Add make-up DCA4 if required Check air intake system for wear, points of damage to piping, hose clamps, and leaks Check air cleaner restriction Check crankcase breather and clean if necessary 	Adjustment <ul style="list-style-type: none"> Adjust valves and injections Steam clean engine Check torque on turbocharger mounting nuts Check torque on engine mounting bolts Replace hoses as required Check shutoffs and thermatic fans (if equipped) 	Clean cooling system and charge coolant and antifreeze <ul style="list-style-type: none"> Clean cooling system and charge coolant and antifreeze 	Inspection <ul style="list-style-type: none"> Clean and calibrate injectors, fuel pump Turbocharger Air Compressor Fan Clutch Waste pump Fan hub Fan idler pulley assembly External Vibration Damper Clean and calibrate STC hydraulic tappets Clean and calibrate STC oil control valve

NOTE: Refer to the appropriate sections for complete inspection and maintenance procedures.

1) The labelling of and lubricating oil filter interval can be adjusted based on the fuel and oil consumption rates of the engine. See Section V for the Chart Method.

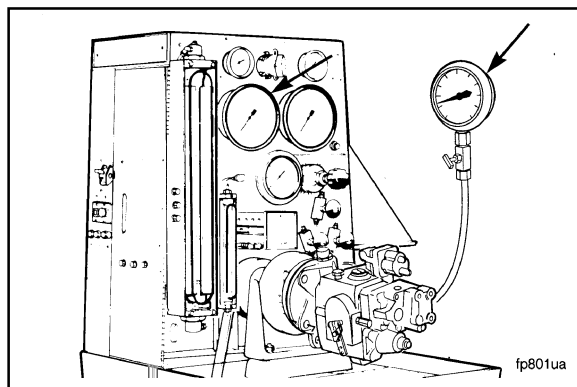
2) Follow the manufacturer's recommended maintenance procedures for the starter, alternator, generator, batteries, electrical components, engine brake, exhaust brake, air compressor, inion compressor, and fan clutch. Refer to Section C for addresses and telephone numbers.

3) At each scheduled maintenance interval, perform all previous checks in addition to the ones specified.

oi801vu

Общие сведения

В дополнение к перечисленным ниже операциям техобслуживания **необходимо** выполнить все проверки или технические осмотры, предусмотренные для предыдущих видов ТО.



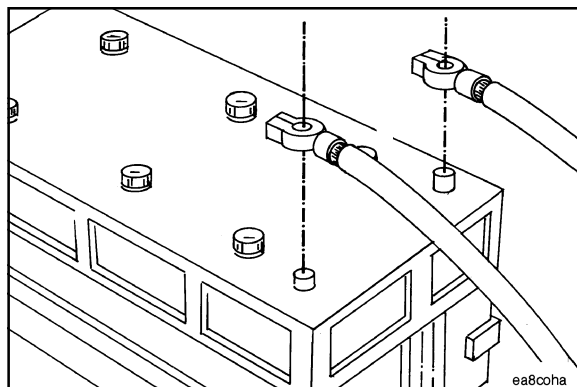
Топливный насос



Топливный насос следует очищать и калибровать через каждые 6000 моточасов или 2 года эксплуатации.



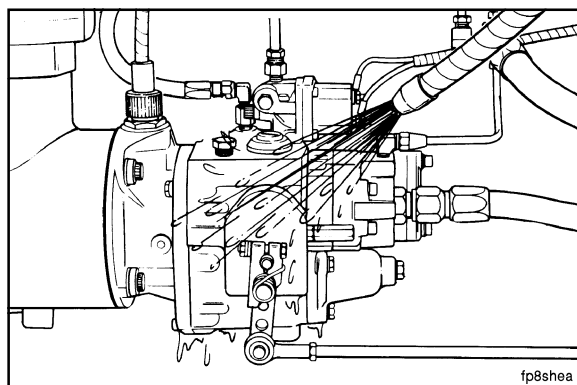
См. пункт Калибровка в этом Разделе для получения подробной информации о калибровке.



Снятие



Отсоедините от аккумуляторной батареи вначале минусовой (-) кабель, а затем плюсовой (+).

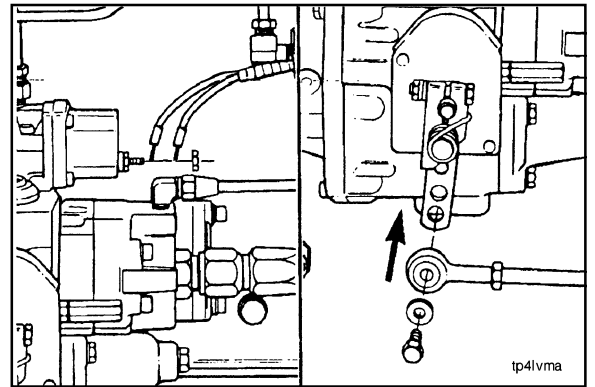


Перед снятием топливного насоса произведите наружную очистку насоса и прилегающих к нему деталей.

**Раздел 7 – Операции техобслуживания через
6000 моточасов или 2 года эксплуатации
K38 и K50**

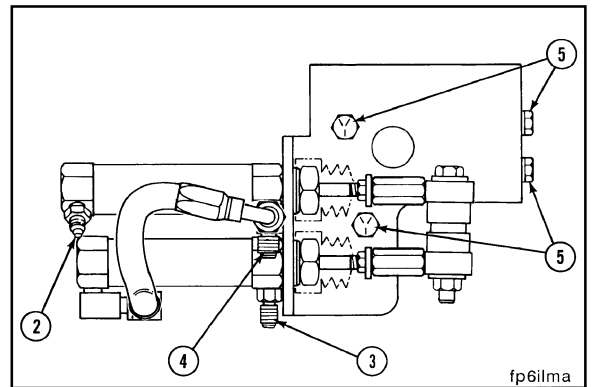
Отсоедините провода, идущие на электромагнитный клапан отсечки топлива.

Отсоедините тягу от рычага дросселя.

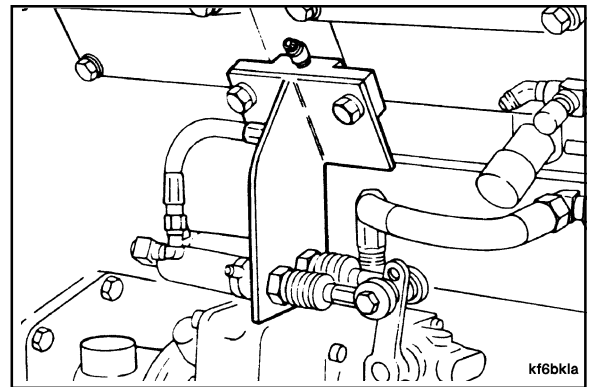


На двигателях с пневматическим приводом рычага дросселя, установленном на кронштейне на топливном насосе, отсоедините входной трубопровод (2) пневматического привода, входной трубопровод (3) тормозного пневмоцилиндра, воздуховыпускной трубопровод (4) и отверните монтажные болты (5) кронштейна.

Пневматический привод рычага дросселя снимается вместе с топливным насосом.

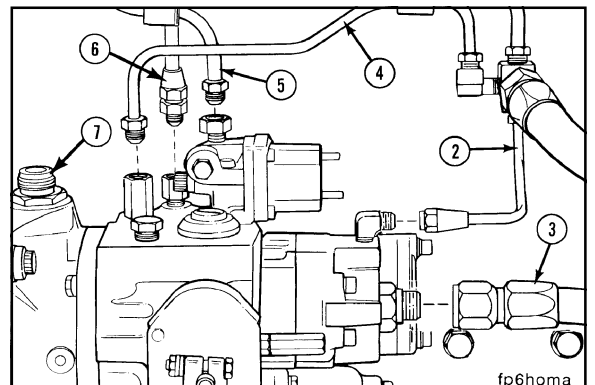


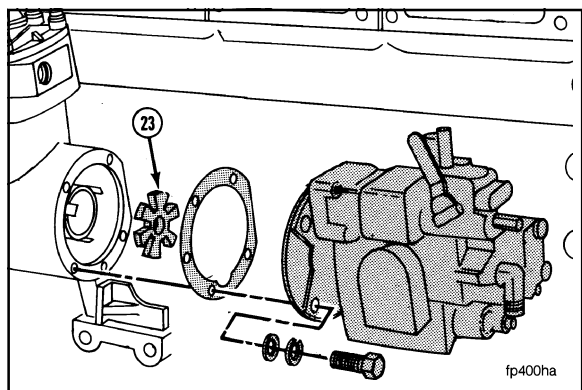
На двигателях более поздних выпусков пневматические приводы рычага дросселя устанавливаются на крышках повторителей распределительного вала. Проверьте пневматический привод рычага дросселя на износ штока и отсутствие течи в уплотнениях. При чрезмерном износе или течи в уплотнениях выполните действия, указанные в Заводской инструкции по двигателям K38 и K50, см. Бюллетень № 3810304, или обратитесь по поводу ремонта к дистрибьютору фирмы Камминз.



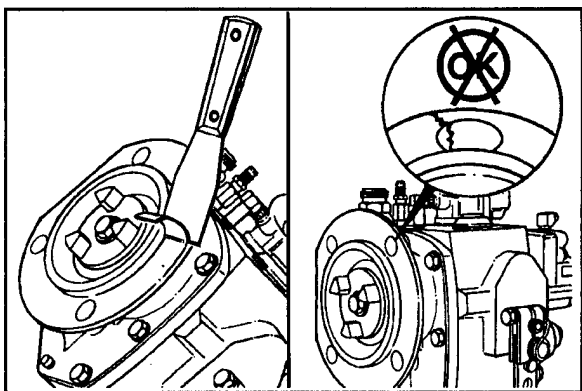
Отсоедините топливопроводы и воздушный шланг.

- Дренажный трубопровод шестерчатого насоса (2) системы охлаждения
- Всасывающий трубопровод шестерчатого насоса (3)
- Дренажный топливопровод регулятора коэффициента избытка воздуха (AFC) (4)
- Топливоподающий трубопровод к форсункам (5)
- Воздушный шланг AFC (6)
- Тросик тахометра (7)





Снимите четыре монтажных болта и топливный насос. Снимите приводную муфту (23). Снимите и утилизируйте прокладку.

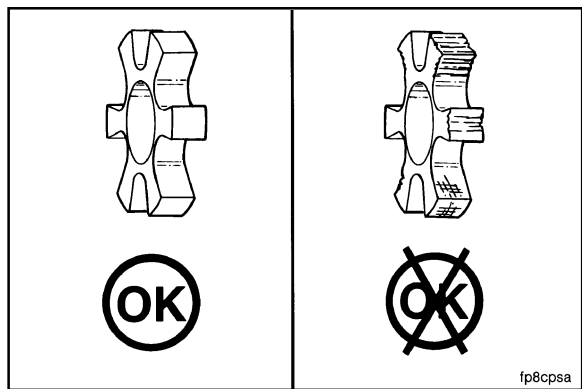


Проверка

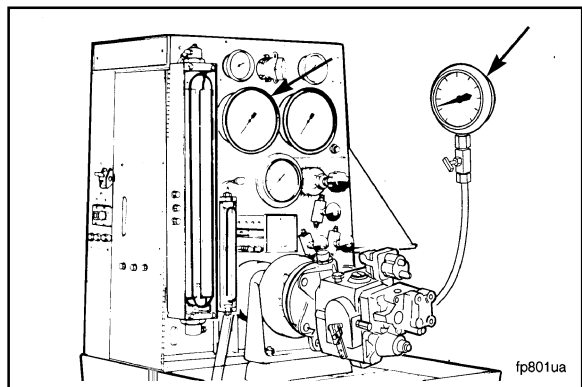


Очистите топливный насос и воздушный компрессор или посадочные поверхности привода вспомогательных механизмов.

Осмотрите посадочные поверхности на отсутствие повреждений. Замените при наличии трещин или деформации.



Осмотрите звездообразную муфту на наличие возможных повреждений. Замените при наличии трещин или деформации.



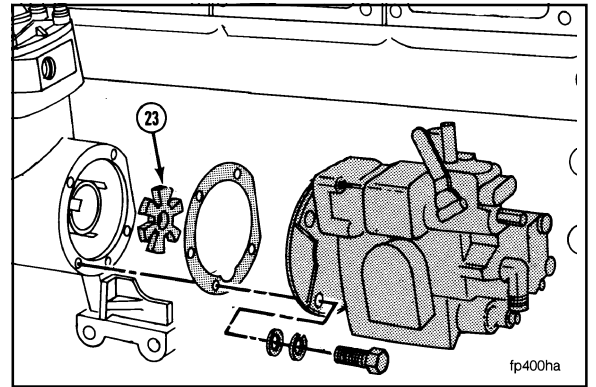
Калибровка

Откалибруйте топливный насос. Операции по калибровке топливного насоса **должны** выполняться в авторизованном сервис-центре фирмы Камминз. См. Руководство по восстановлению и калибровке топливного насоса системы РТ, Бюллетень № 3379084.

Установка

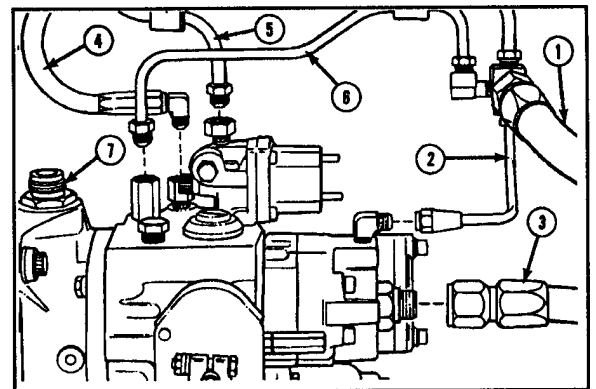
Во всех двигателях серии K38 и K50 используется нейлоновая приводная муфта белого или светло-зеленого цвета.

Установите приводную муфту (23), прокладку, топливный насос и четыре монтажных болта. Затяните болты с усилием 45 Нм [35 футо-фунтов].



Подсоедините топливопровод и воздушный шланг.

- Дренажный топливопровод (1)
- Дренажный топливопровод шестеренчатого насоса системы охлаждения (2)
- Воздушный шланг AFC (4)
- Топливоподающий трубопровод к форсункам (5)
- Дренажный топливопровод регулятора коэффициента избытка воздуха (AFC) (6)
- Тросик тахометра (7)



На двигателях с пневматическим приводом рычага дросселя, установленным на кронштейне на топливном насосе:

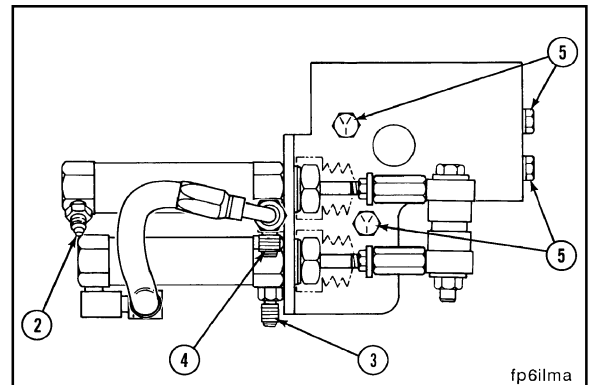
Вверните монтажные болты (5) кронштейна.

Подсоедините воздушные трубопроводы (2) пневматического привода рычага дросселя и тормозного цилиндра (3).

Подсоедините воздуховыпускной трубопровод (4).

Более подробную информацию см. в пункте *Ход рычага дросселя/Пневматический привод рычага дросселя* в данном разделе Руководства.

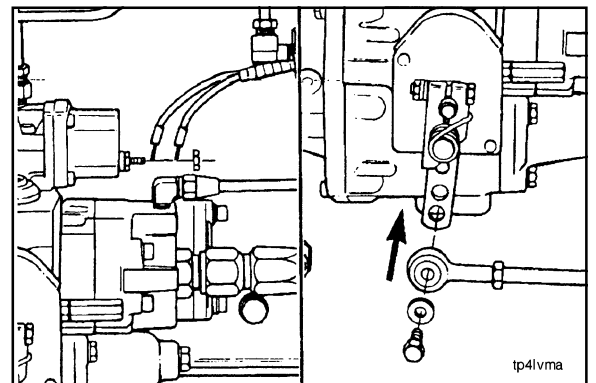
На двигателях более поздних выпусков пневматический привод рычага дросселя устанавливается на крышках повторителей распределительного вала.

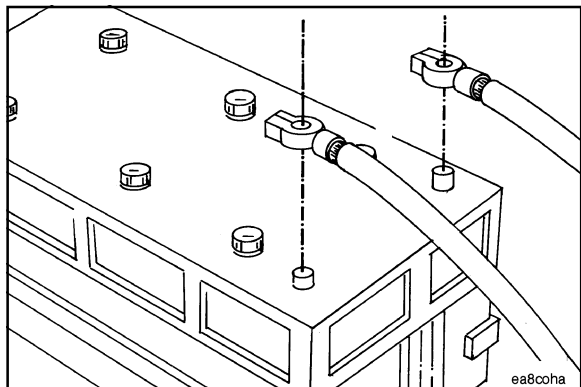


Подключите провода к клеммам электромагнитного клапана отсечки топлива.

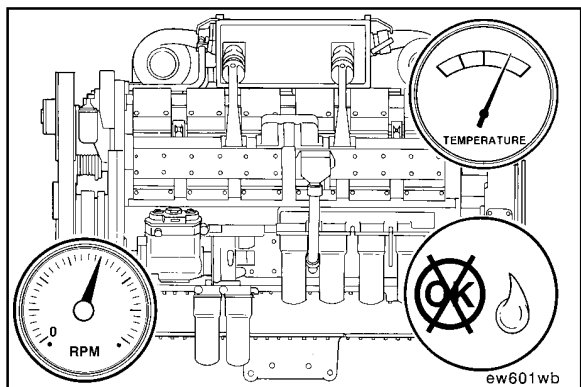
ПРИМЕЧАНИЕ: Гайки на клеммах и “массе” электромагнитного клапана **должны** быть чистыми и хорошо затянутыми.

Установите тягу на рычаг дросселя.

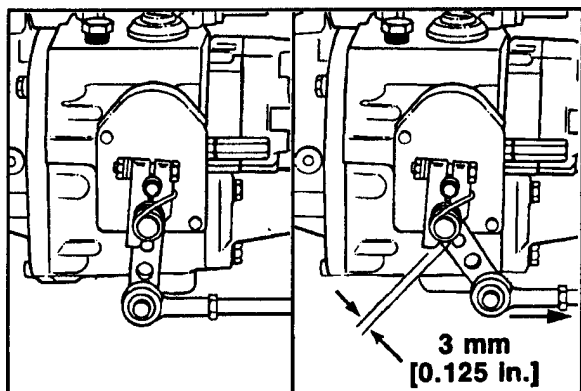




Подключите к аккумуляторной батарее вначале плюсовой (+) кабель, а затем минусовой (-).



Запустите двигатель и дайте ему прогреться до нормальной рабочей температуры. Проверьте на отсутствие течи.

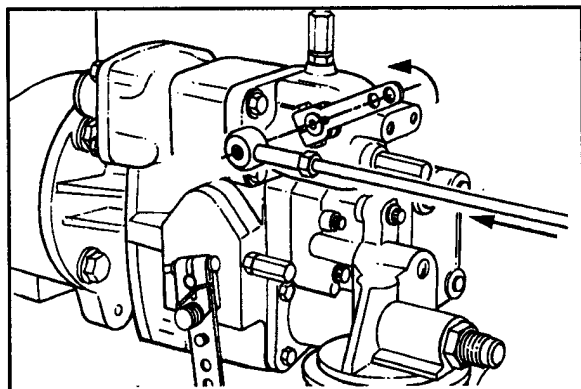


Ход рычага дросселя и пневматический привод рычага дросселя

Проверка

Проверка остановки хода рычага дросселя

- Убедитесь в том, что тяга рычага дросселя отрегулирована таким образом, чтобы рычаг дросселя останавливался в 3 - 6 мм [0.125 - 0.250 дюйма] до положения полной подачи топлива.
- Ограничитель рычага дросселя должен касаться заднего стопорного винта.



Регулировка тяги всережимного (VS) дросселя

- Снимите тягу с рычага всережимного дросселя.
- Удерживайте рычаг всережимного дросселя в положении холостого хода. Передвиньте тягу в положение холостого хода.
- В положении холостого хода рычага всережимного дросселя отрегулируйте длину тяги.

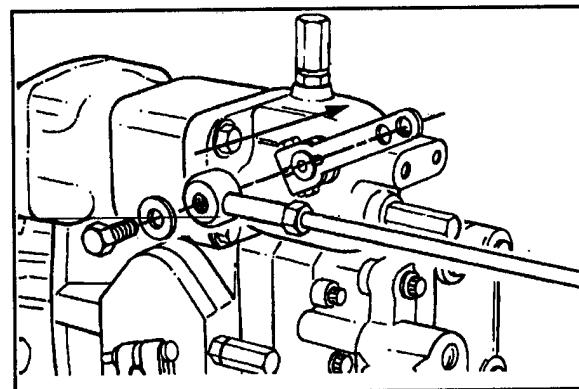
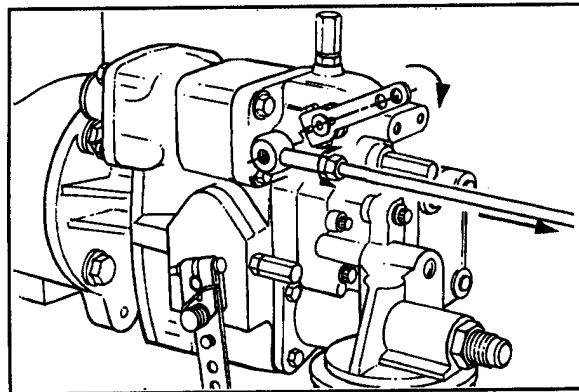
Раздел 7 – Операции техобслуживания через 6000 моточасов или 2 года эксплуатации К38 и К50

- Передвиньте рычаг VS и тягу в положение максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя.
- Если рычаг и тяга не совмещаются, то подрегулируйте тягу.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ход дросселя на рычаге VS не регулируется. Чтобы уменьшить ход дросселя, насос может быть заново откалиброван с помощью более жесткой пружины всережимного регулятора (VS).

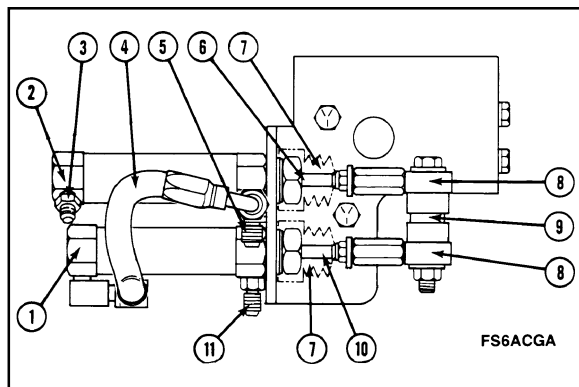
- Установите тягу на рычаг.

Ход рычага дросселя и пневматический привод рычага дросселя
Стр. 7-7



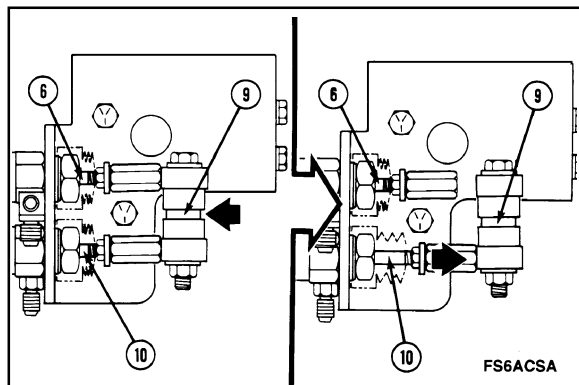
Этот раздел касается только двигателей, оборудованных пневмоцилиндрами:

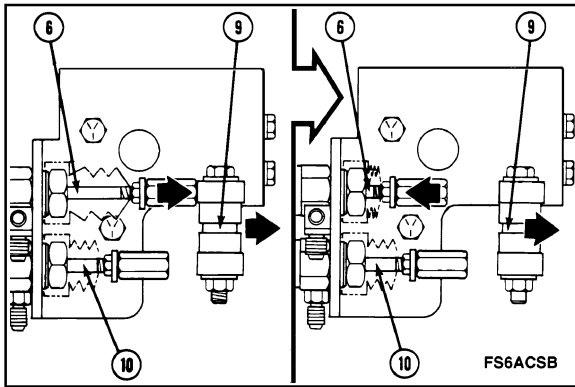
- (1) Тормозной цилиндр
- (2) Цилиндр дросселя
- (3) Входной воздушный патрубок цилиндра дросселя
- (4) Шланг переключателя выпуска воздуха из цилиндра
- (5) Воздуховыпускной трубопровод к воздухозаборнику двигателя или сапуну
- (6) Удлинительный шток цилиндра дросселя
- (7) Чехол
- (8) Роликовый толкатель и втулка
- (9) Рычаг дросселя
- (10) Удлинительный шток тормозного цилиндра
- (11) Воздуховыпускной штуцер тормозного цилиндра



Сдвиньте рукой рычаг (9) дросселя в сторону цилиндров (положение малых оборотов холостого хода). Удлинительный шток (10) тормозного цилиндра **должен** плавно перемещаться в убранное положение. Пружина цилиндра **должна** отжимать рычаг дросселя от пневмоцилиндров примерно на 1/2 хода между положением **холостого хода** и положением **полной подачи топлива**.

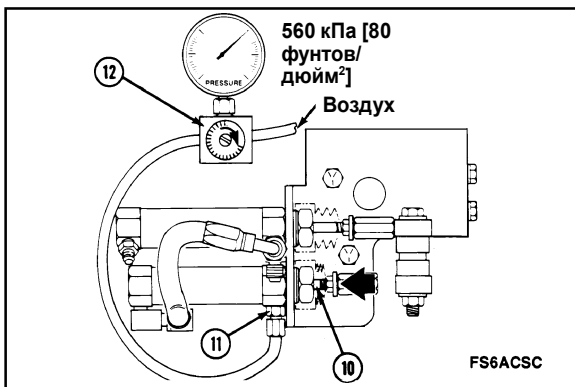
Если пневмоцилиндр **не** обеспечивает плавного перемещения штоков или не отжимает рычаг дросселя, то такой пневмоцилиндр **необходимо** заменить.





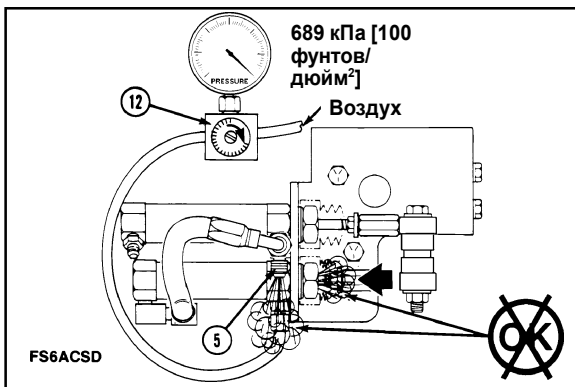
Оттяните рукой рычаг дросселя (9) от пневмоцилиндра (положение полной подачи топлива). Вытяните удлинительный шток (6) пневматического привода рычага дросселя в **сторону** рычага дросселя. Колпачок удлинительного штока должен касаться роликового толкателя на рычаге дросселя. Отпустите удлинительный шток пневматического привода рычага дросселя. Шток **должен** сместиться в **сторону** цилиндра.

Если при этом шток **не** перемещается плавно или **не** возвращается в убранное положение, то цилиндр **необходимо** заменить.



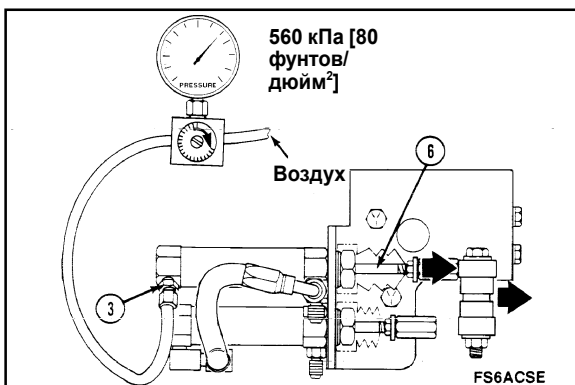
Подсоедините источник сжатого воздуха к манометру и регулятору (12). Подсоедините шланг от регулятора к воздухо-впускному штуцеру (11) тормозного цилиндра.

Настройте регулятор, пока воздух под давлением 560 кПа [80 фунтов/дюйм²] не будет поступать в пневмоцилиндр. При этом удлинительный шток (10) тормозного цилиндра **должен** находиться в полностью убранном положении.



Увеличьте давление регулятора до 689 кПа [100 фунтов/дюйм²]. При этом **не должно** быть утечки воздуха из воздухо-впускного штуцера (5) и вокруг удлинительного штока.

Сбросьте давление воздуха до "0". Удлинительный шток **должен** сдвинуться приibl. на 1/2 своего рабочего хода.



Подсоедините источник сжатого воздуха к воздухо-впускному штуцеру (3) пневматического привода рычага дросселя.

Настройте регулятор так, чтобы воздух под давлением 560 кПа [80 фунтов/дюйм²] поступал в пневмоцилиндр. При этом удлинительный шток (6) цилиндра **должен** сдвинуть рычаг дросселя в положение полной подачи топлива. Потяните за рычаг, чтобы убедиться, что он находится в положении полной подачи топлива.

Раздел 7 – Операции техобслуживания через 6000 моточасов или 2 года эксплуатации K38 и K50

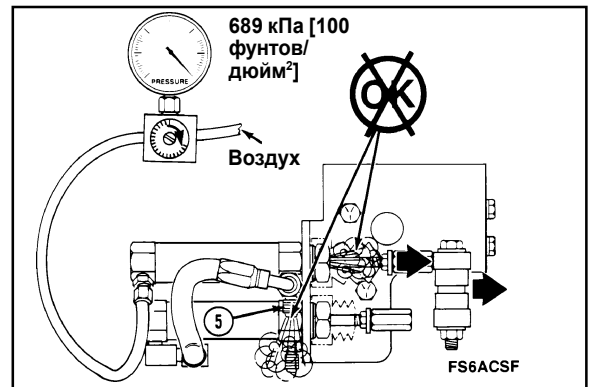
Форсунки
Стр. 7-9

Увеличьте давление регулятора до 689 кПа [100 фунтов/дюйм²]. При этом **не должно** быть утечки воздуха из воздуховыпускного штуцера (5) и вокруг удлинительного штока.

Сбросьте давление воздуха до "0". Удлинительный шток **должен** сдвинуться в убранное положение.

Если пневмоцилиндр **не** соответствует техническим требованиям на испытание сжатым воздухом, то его **необходимо** заменить. См. последующий порядок тестирования пневматического привода рычага дросселя - пункт Снятие и установка в Заводской инструкции двигателей K38 и K50, бюллетень № 3810304.

Отсоедините источник сжатого воздуха от пневмоцилиндра.

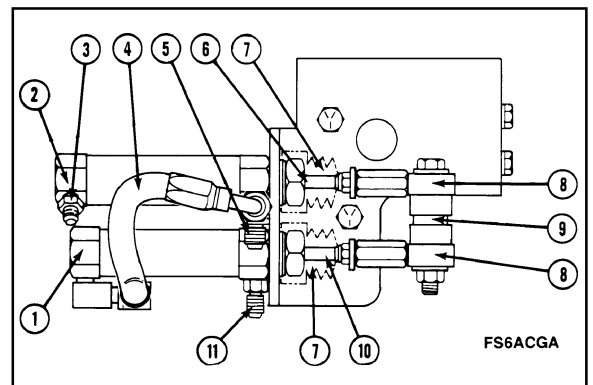


Сдвиньте чехлы (7) с контргайк пневмоцилиндров.

Нанесите консистентную смазку на удлинительные штоки цилиндров (6) и (10). Нанесите смазку на бока роликовых толкателей (8) с целью смазки толкателей и втулок.

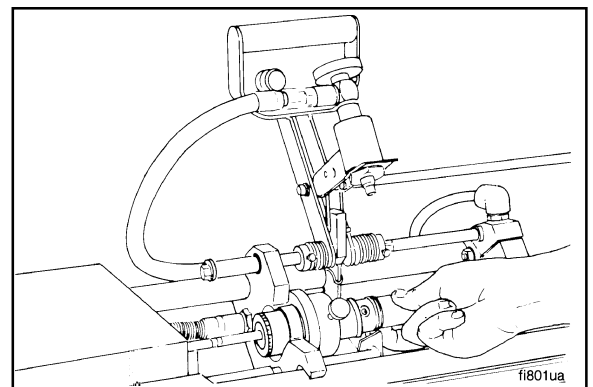
Натяните чехлы на контргайки.

Подсоедините воздухоподающий трубопровод.



Форсунки

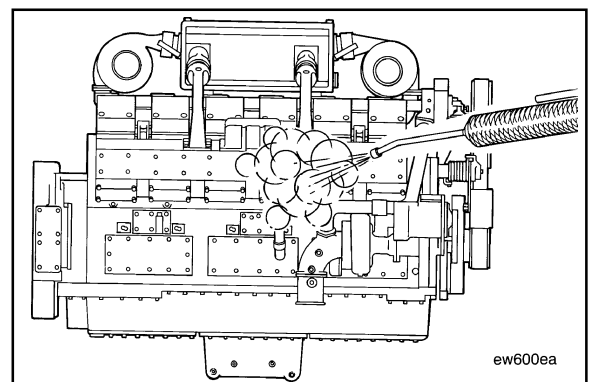
Форсунки следует очищать и калибровать через каждые 6000 моточасов или через 2 года эксплуатации. Операции по очистке и калибровке **должны** выполняться в авторизованном сервис-центре фирмы Камминз.

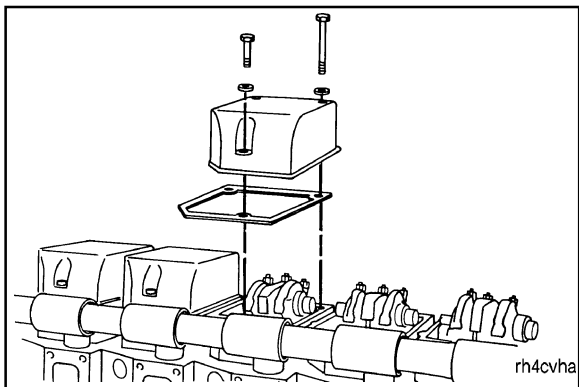


Снятие

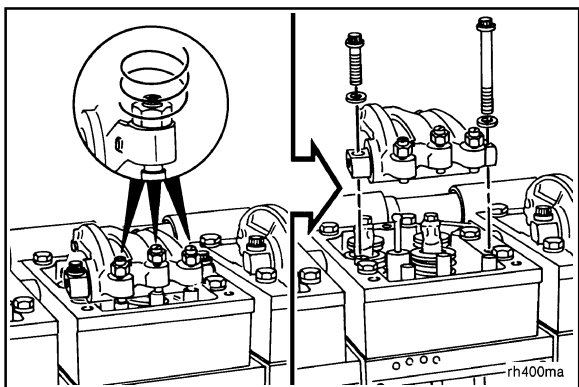
Произведите паровую очистку двигателя. Пар является лучшим средством очистки загрязненного двигателя или любого другого узла и агрегата. Если у Вас **нет** возможности пользоваться паром, то для очистки двигателя можно использовать растворитель.

Прикройте все электрооборудование, отверстия и электропроводку от воздействия мощной струи распылителя очистителя.

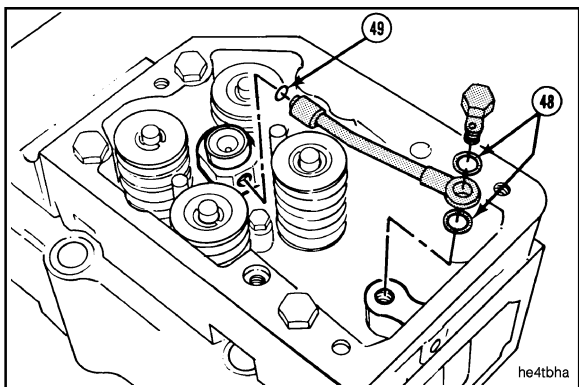




Снимите крышку клапанного механизма.

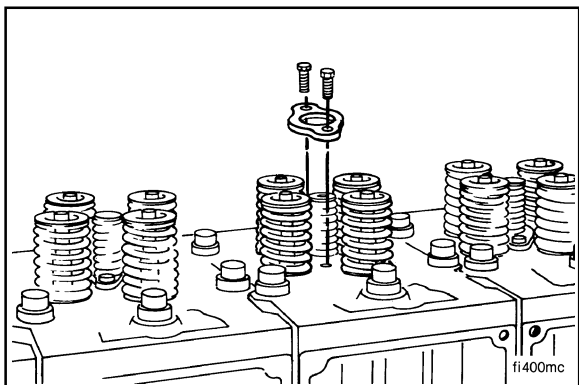


Снимите клапанные коромысла в сборе.



ПРИМЕЧАНИЕ: Приведенные ниже операции относятся **только** к двигателям, оснащенным форсунками STC или HVT.

Отверните монтажный болт поворотного соединения. Затем снимите трубку масляной перемычки. Снимите и утилизируйте уплотнительные шайбы (48) и уплотнительное кольцо



(49).

ПРИМЕЧАНИЕ: Для большей наглядности корпус клапанного механизма **не** показан на рисунке.

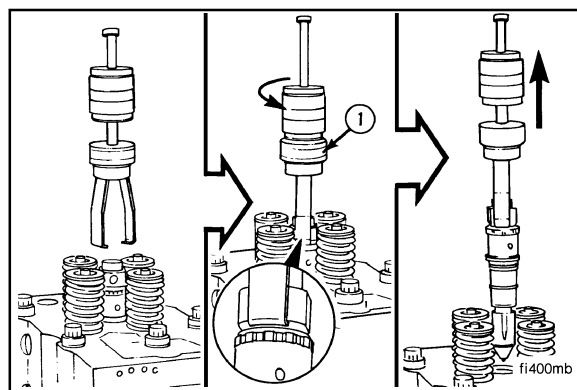
Отверните монтажные винты, удерживающие форсунку. Затем снимите перевернутый прижим.

Раздел 7 – Операции техобслуживания через 6000 моточасов или 2 года эксплуатации K38 и K50

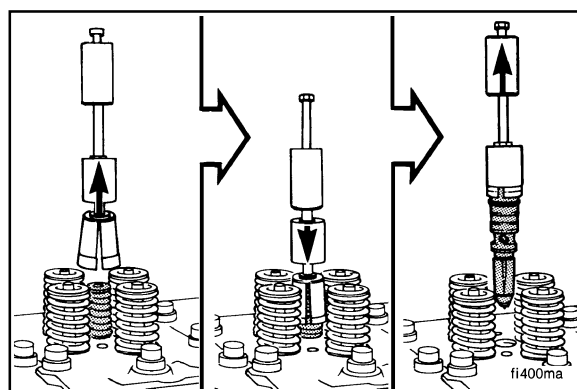
Форсунки
Стр. 7-11

ПРИМЕЧАНИЕ: Во избежание повреждения **не** допускайте выпадения толкателя из форсунки HVT.

Для форсунок STC и HVT пользуйтесь специальным съемником, № по каталогу 3376497. Убедитесь в том, что захваты съемника надежно установлены под верхний ограничитель хода плунжера. Затяните зажимное кольцо (1). Для снятия форсунки используйте ударный ползун.



При использовании стандартных форсунок пользуйтесь съемником форсунок, № по каталогу 3376000 или 3376497. Установите разъемную втулку съемника на форсунку. Подайте вниз стопорную обойму для зажима разъемной втулки. Для снятия форсунки используйте ударный ползун.



Проверка

ПРИМЕЧАНИЕ: Плунжерные пары форсунок имеют очень точную посадку и могут легко повреждаться. **Не** снимайте плунжеры, если Вы не обучены этой операции. **Не** допускайте выпадения плунжера из форсунки.

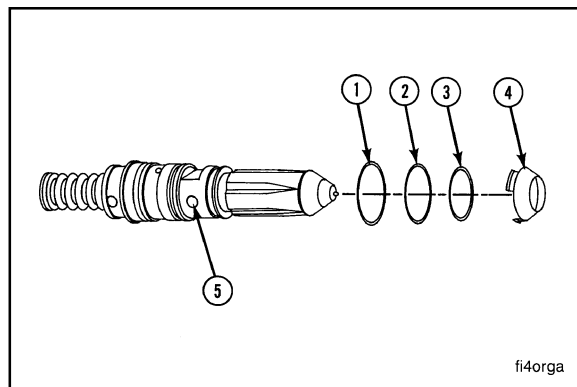
Снимите уплотнительные кольца (1, 2 и 3). Утилизируйте их.

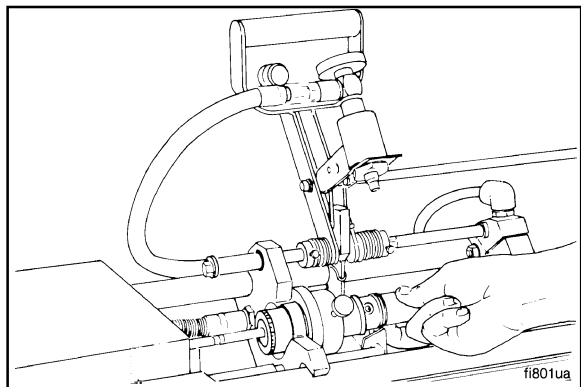
ПРИМЕЧАНИЕ: Для корректировки выступа форсунки уплотнительные кольца выпускаются с разной толщиной.

Удалите уплотнительное кольцо (4) и пометьте номер цилиндра.

Возьмите безворсовую ткань и очистите внешнюю поверхность форсунки. Внимательно осмотрите место, где уплотнительное кольцо соприкасается с форсункой.

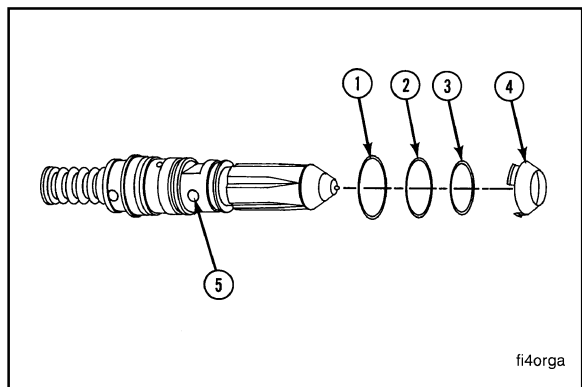
Проверьте состояние сетчатой диафрагмы форсунки (5). Она **должна** быть чистой. Если на сетке скопились посторонние частицы, то снимите стопорное кольцо и сетчатую диафрагму для очистки. Промойте ее в растворителе и просушите сжатым воздухом. Установите на место диафрагму и стопорное кольцо.





Калибровка

Откалибруйте форсунки. Операции по калибровке требуют специального оборудования и **должны** выполняться в авторизованном сервис-центре фирмы Камминз. Относительно форсунок PTD см. Руководство по восстановлению форсунок PT, Бюллетень № 3379071. Относительно форсунок HVT/STC см. Заводскую инструкцию по форсункам STC системы PT (тип D), Бюллетень № 3810313.



Установка

Точно установите, в какую соответствующую канавку следует устанавливать соответствующие уплотнительные кольца.

На кольцо (1), № по каталогу 3010510, нанесена красная точка или полоска. Само кольцо внешне матового серого цвета.

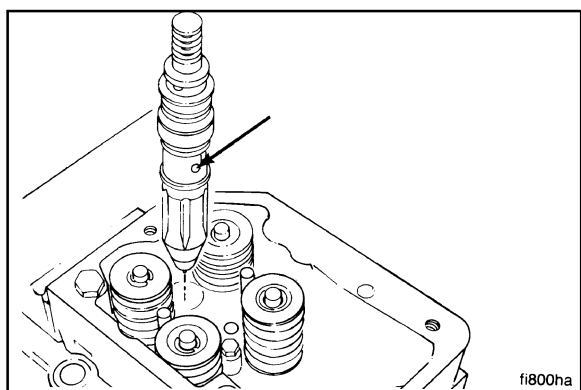
На кольце (2), № по каталогу 205216, никаких маркировок нет.

На кольцо (3), № по каталогу 193736, нанесена зеленая точка или полоска. Само кольцо имеет черную глянцевую поверхность. Смажьте все кольца растительным маслом и установите их на форсунку.

Установите уплотнительное кольцо (4) соответствующего размера.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для высококачественных форсунок марки Premium K для всех посадочных мест (1,2,3) используются одинаковые уплотнительные кольца, № по каталогу 193736. Форсунки марки Premium K можно распознать по двум уравновешивающим сетчатым диафрагмам (5) на корпусе форсунки. В стандартных форсунках STC имеется только одна такая диафрагма.

Установите стандартную форсунку в отверстие. Поверните форсунку так, чтобы сетка форсунки была направлена в сторону отверстия для прижимного болта, находящегося на впускной стороне головки.

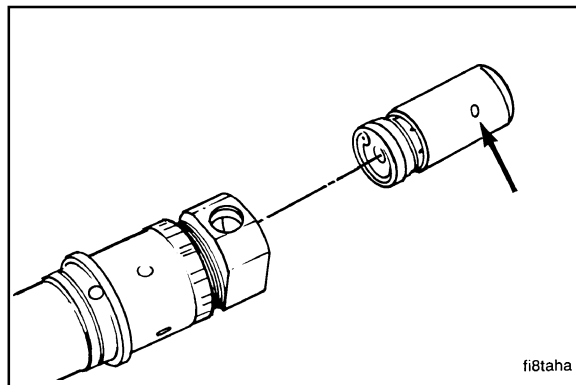


Раздел 7 – Операции техобслуживания через 6000 моточасов или 2 года эксплуатации К38 и К50

ПРИМЕЧАНИЕ: Не допускайте выпадения толкателя в форсунке HVT, так как это может повредить форсунку.

Толкатель **должен** устанавливаться надлежащим образом. Большие отверстия в стенке **должны** находиться рядом с клапанным коромыслом в сборе.

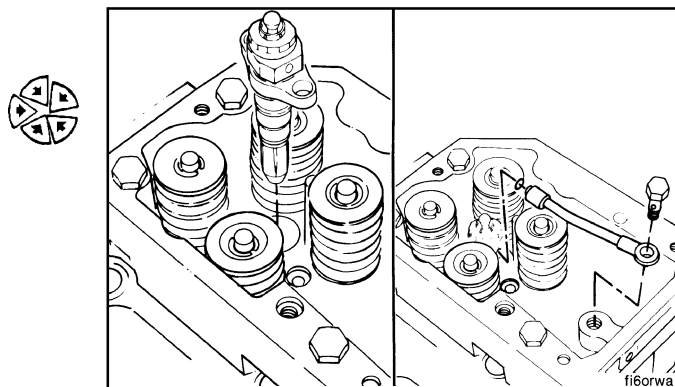
На форсунках STC с верхним ограничителем выпадения толкателя **не** происходит.



ПРИМЕЧАНИЕ: Не вталкивайте форсунку в седло до тех пор, пока она точно не выровнена.

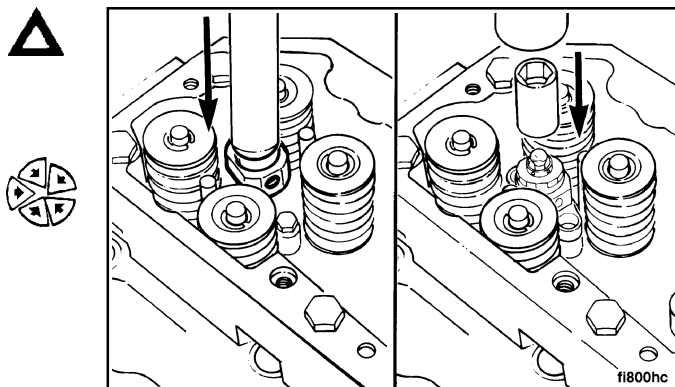
Установите форсунку STC или HVT в отверстие. Поверните форсунку так, чтобы отверстие в верхнем ограничителе хода плунжера было повернуто в сторону отверстия для подачи масла в корпусе клапанного механизма.

Воспользуйтесь трубкой масляной перемычки и болтом поворотного соединения в качестве вспомогательных инструментов. Поворачивайте форсунку до совпадения отверстий. После этого снимите трубку и болт.



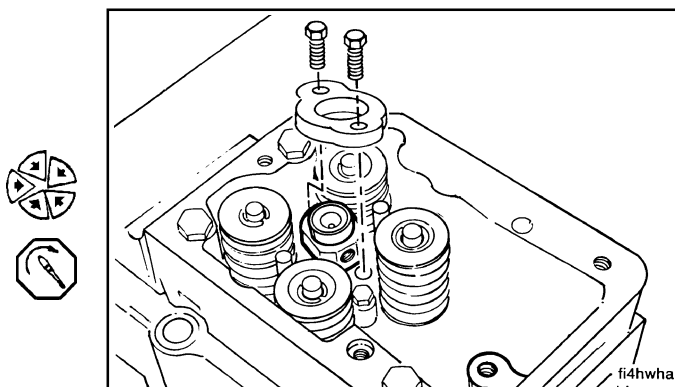
Внимание: НЕ пользуйтесь деревянным инструментом для посадки форсунки на седло. Посадка может не получиться из-за попадания щепок на толкатель. Для посадки форсунки на седло пользуйтесь гаечной головкой 1-1/4 дюйма или 27 мм.

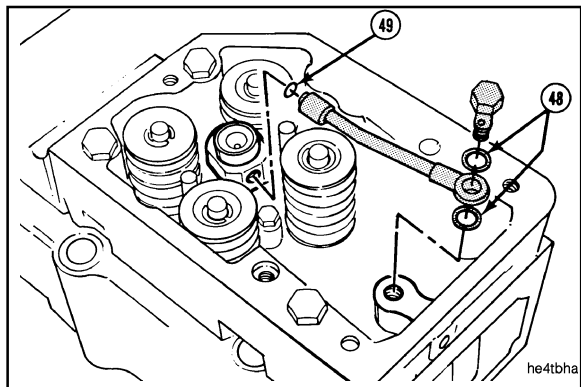
Возьмите тупой предмет и приложите его к верхнему ограничителю хода плунжера. Быстрым и резким усилием рук подайте форсунку вниз для посадки на седло. При правильной посадке будет слышен однократный щелчок.



ПРИМЕЧАНИЕ: Перевернутый прижим, удерживающий форсунку и используемый на двигателях с системой STC или HVT, должен фиксироваться болтами, длина которых на 3 мм [1/8 дюйма] больше по сравнению с болтами, применяемыми на других двигателях К38 и К50.

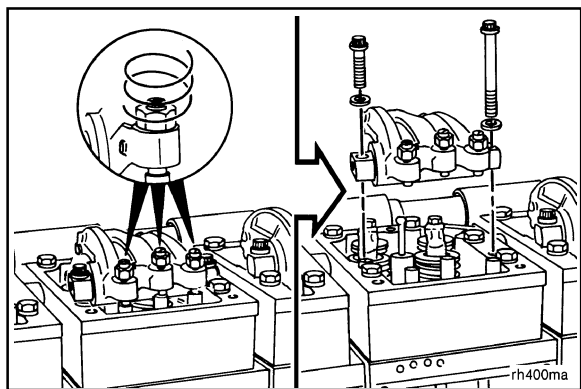
Установите на форсунку перевернутый прижим и самоконтрящиеся болты. Болты затягивайте поочередно и равномерно, чтобы прижим находился строго по центру корпуса форсунки. Величина момента затяжки болтов должна составлять 16 Нм [145 фунто-дюймов].





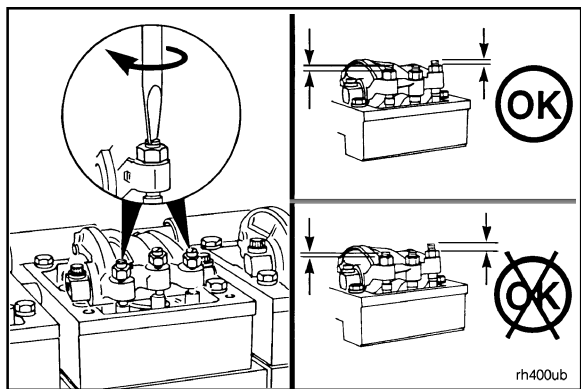
Установите уплотнительное кольцо (49) на трубку масляной перемычки, предварительно смазав его моторным маслом. После этого установите на место трубку масляной перемычки и медные уплотнительные шайбы (48). Вверните соединительный болт. Момент затяжки болта 25 Нм [20 футо-фунтов].

ПРИМЕЧАНИЕ: Трубка масляной перемычки для форсунок STC с полным верхним ограничителем на 8 мм [5/16 дюйма] короче трубки, применяемой в прежних форсунках HVT. Следите за тем, чтобы **не** перепутать трубки.

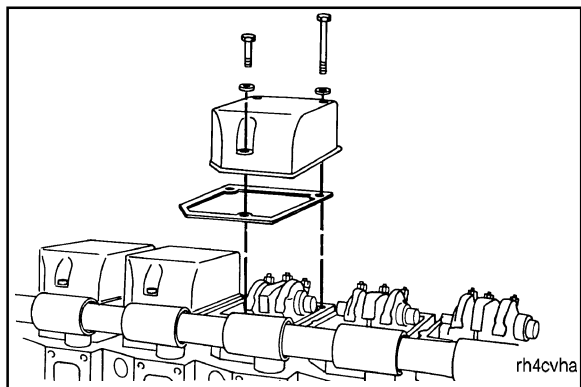


Установите клапанное коромысло в сборе и рычаг форсунки STC, если он применяется.

Момент затяжки: 90 Нм [65 футо-фунтов]



Отрегулируйте клапанные коромысла. Порядок регулировки см. в Разделе 6 настоящего Руководства.



Установите крышку клапанного механизма.

Момент затяжки: 40 Нм [30 футо-фунтов]

Система охлаждения

Промывка системы и замена антифриза

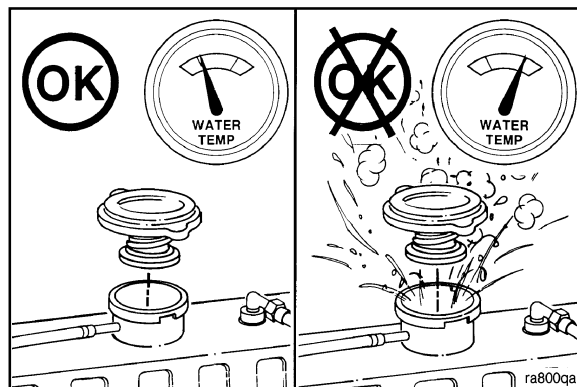
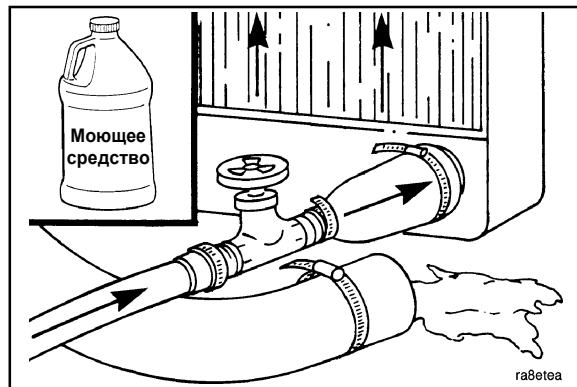
Внимание: НЕ применяйте каустик для промывки системы охлаждения, так как это приведет к порче алюминиевых деталей.

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед обслуживанием системы охлаждения прочитайте Рекомендации и технические условия на охлаждающую жидкость в Разделе V данного Руководства.

Через каждые 6000 моточасов или 2 года эксплуатации меняйте охлаждающую жидкость.

Для обеспечения правильной работы система охлаждения должна быть чистой.

Предупреждение: Подождите, пока температура охлаждающей жидкости не снизится ниже 50°C [120°F], а затем отворачивайте пробку заливной горловины. Невыполнение этого требования может привести к ожогам от горячих брызг и пара охлаждающей жидкости.

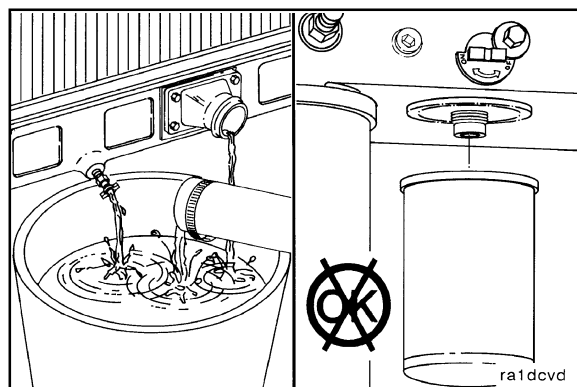


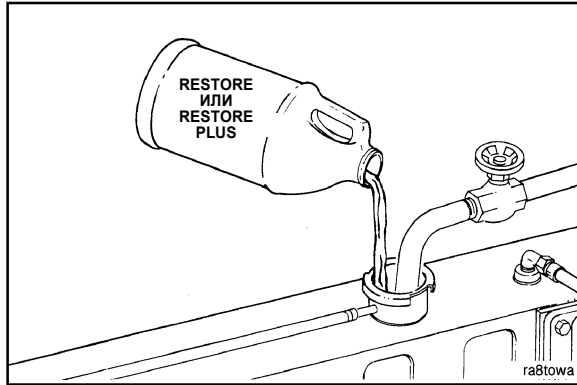
ПРИМЕЧАНИЕ: Эксплуатационные качества моющего средства RESTORE зависят от времени, температуры и уровней концентрации. Например, большое количество накипи или засорение системы может потребовать более высокой уровня концентрации моющих средств, более высокой температуры, более продолжительного времени промывки или применения моющего средства RESTORE PLUS. Можно безопасно применять уровень концентрации RESTORE в два раза выше указанного. При использовании моющего средства RESTORE PLUS необходимо строго соблюдать рекомендованный уровень концентрации. Если система имеет чрезмерно большое количество накипи или сильно засорена, то может потребоваться несколько промывок.

RESTORE	CC2610	(1 галлон)
RESTORE	CC2611	(5 галлонов)
RESTORE	CC2612	(55 галлонов)
RESTORE PLUS	CC2638	(1 галлон)

Слейте охлаждающую жидкость из системы. Не давайте системе охлаждения высохнуть. В противном случае моющее средство RESTORE будет **недостаточно** эффективным.

Не снимайте фильтр охлаждающей жидкости.

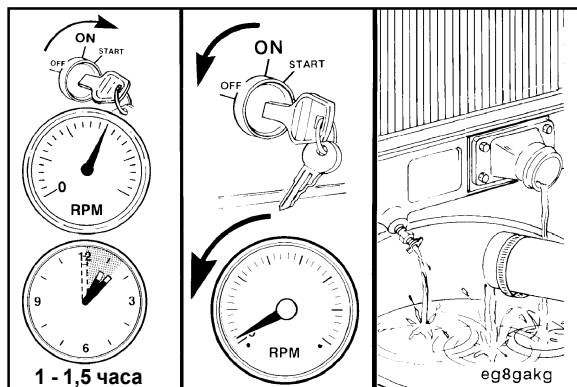




Внимание: Моющее средство RESTORE фирмы Флитгард® не содержит антифриза. Не дайте системе охлаждения замерзнуть во время ее промывки.

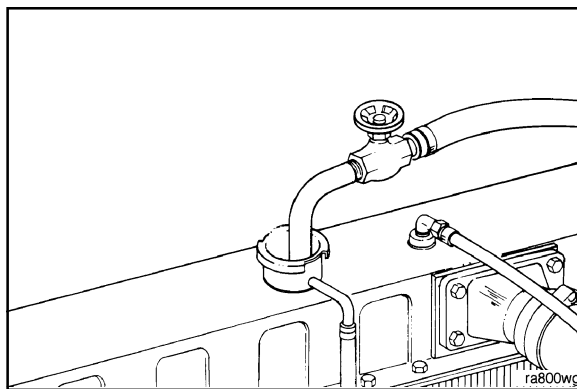
На каждые 38 - 57 литров [10 - 15 галлонов] заправочного объема системы охлаждения сразу же залейте 3,8 литра [1 галлон] моющего средства RESTORE, RESTORE PLUS фирмы Флитгард™ (или другого равноценного), а затем заполните систему обычной водой.

Поверните включатель нагревателя охлаждающей жидкости в максимальное положение, чтобы максимальное количество охлаждающей жидкости прошло через нагреватель. Вентилятор **не** должен быть включенным.

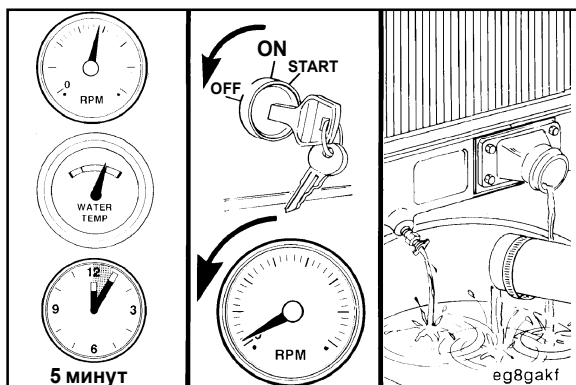


Запустите двигатель и дайте ему поработать при нормальной рабочей температуре (не ниже 85°C [185°F]) в течение 1 - 1,5 часа.

Заглушите двигатель и слейте промывочную жидкость из системы охлаждения.



Заполните систему охлаждения чистой водой, чтобы ее промыть.



Запустите двигатель и дайте ему поработать на высоких холостых оборотах в течение 5 минут при температуре воды не ниже 85°C [185°F].

Остановите двигатель и слейте воду из системы охлаждения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если сливаемая вода будет по-прежнему грязной, то систему **необходимо** промывать до тех пор, пока вода не станет чистой.

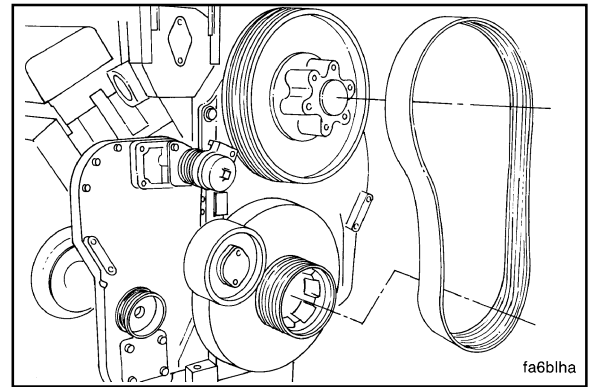
Вновь заполните систему новой высокоэффективной охлаждающей жидкостью и присадкой SCA, как было указано выше.

Ступица вентилятора

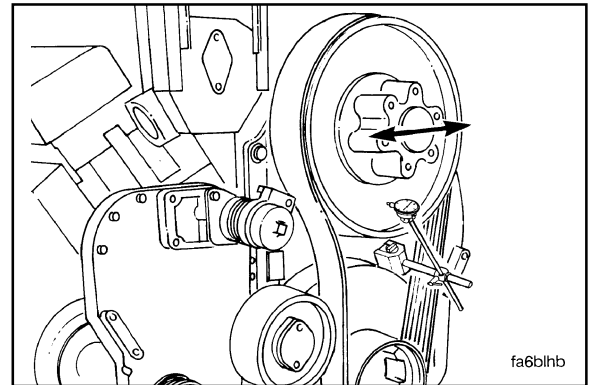
Контрольный осмотр

Через каждые 6000 моточасов или 2 года эксплуатации проводите контрольный осмотр ступицы вентилятора, чтобы убедиться в нормальном осевом люфте и отсутствии течи консистентной смазки.

Снимите ремень вентилятора. Подробное описание порядка работы см. в Разделе А данного Руководства.



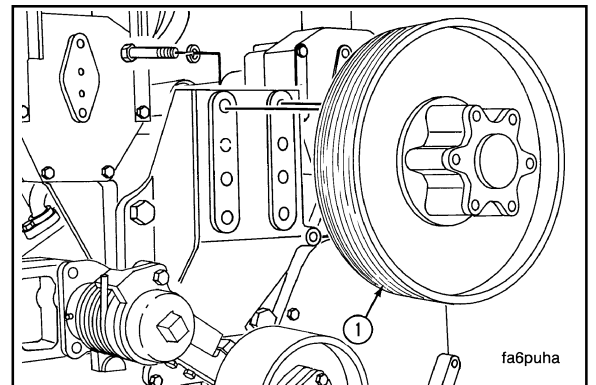
Проверните шкив ступицы вентилятора, чтобы проверить, нет ли заедания или повреждений подшипников ступицы. Проверьте канавки шкива ступицы на отсутствие чрезмерного износа. Проверьте, нет ли течи консистентной смазки. Используйте циферблатный индикатор для проверки осевого люфта подшипника.



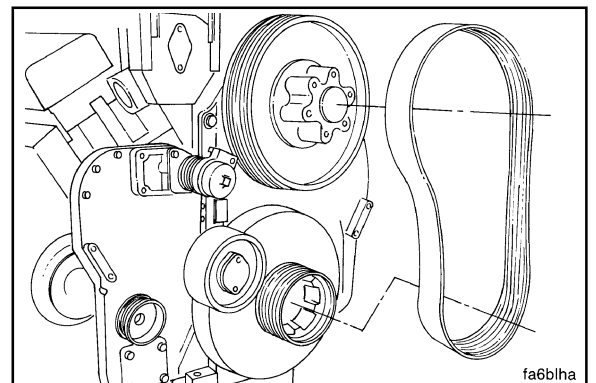
Осевой люфт подшипника

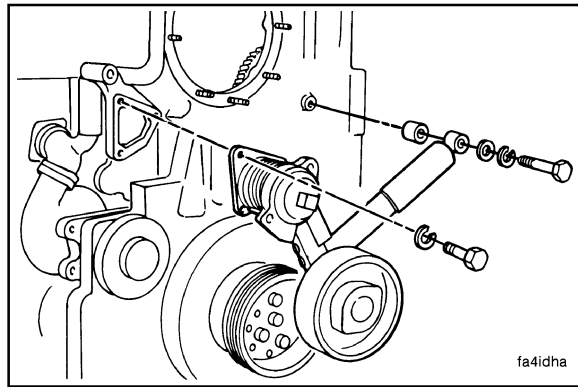
мм		дюймы
0,03	МИН	0.001
0,15	МАКС	0.006

При необходимости замените ступицу вентилятора на новую или восстановленную. См. Руководство по поиску неисправностей и ремонту двигателей K38 и K50, Бюллетень № 3810432, для получения инструкций по снятию и замене.



Установите ремень вентилятора. Подробнее об этой процедуре см. Раздел А данного Руководства.



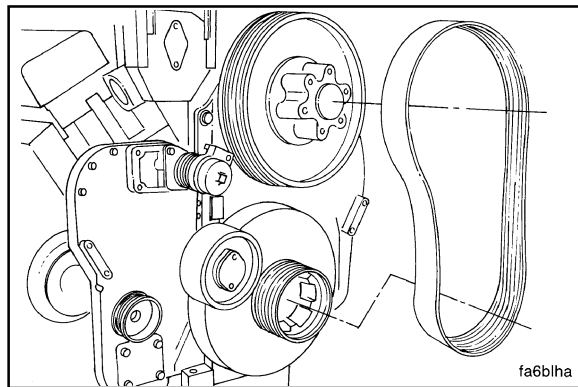


Натяжитель ремня вентилятора в сборе

Ремонт/замена



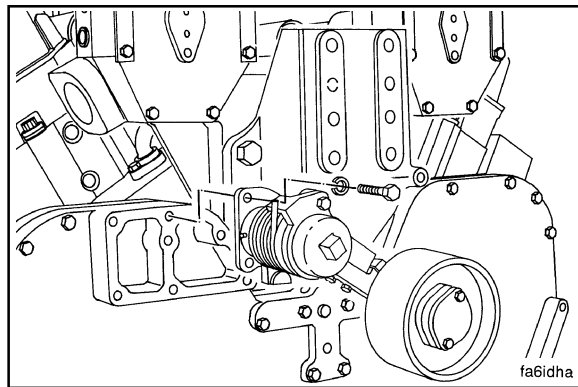
Через каждые 6000 моточасов или 2 года эксплуатации проводите контрольный осмотр натяжителя ремня вентилятора в сборе. При необходимости отремонтируйте или замените натяжитель ремня в сборе. Подробное описание порядка работы см. в Руководстве по поиску неисправностей и ремонту двигателей серии K38 и K50, Бюллетень № 3810432.



Ремонт



Снимите ремень вентилятора. Подробное описание порядка работы см. в Разделе А данного Руководства.



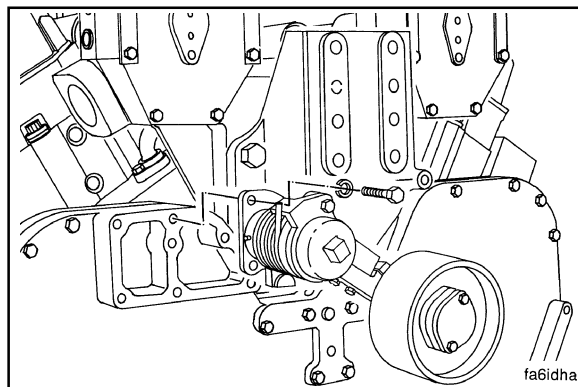
Отверните три болта. Снимите натяжитель ремня вентилятора в сборе.

ПРИМЕЧАНИЕ: В двигателях с межосевым расстоянием вентилятора 457 мм [18 дюймов] используется переходная пластина между натяжным роликом и крышкой шестерен привода переднего отбора мощности.



Снимите переходную пластину.

Подробное описание ремонта шкива натяжного ролика ремня вентилятора и поворотного рычага см. в Заводской инструкции двигателей серии K38 и K50, Бюллетень № 3810304.



Установка

ПРИМЕЧАНИЕ: Если двигатель укомплектован двумя демпферами, то необходимо установить рычаг натяжного ролика более длинный, чем тот, который показан на рисунке.

Если двигатель оборудован вентилятором с межосевым расстоянием 457 мм [18 дюймов] (низко установленный вентилятор), то нужно установить переходную пластину между натяжным роликом и крышкой шестерен привода переднего отбора мощности.



Убедитесь в том, что пружина на рычаге натяжного ролика **не** находится под натяжением. Это облегчает последующую установку ступицы вентилятора.

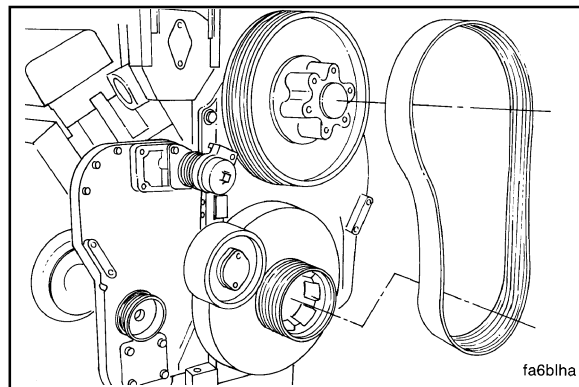
Установите натяжитель ремня вентилятора в сборе, три стопорные шайбы и болты.

Момент затяжки: 60 Нм [45 футо-фунтов]

Раздел 7 – Операции техобслуживания через 6000 моточасов или 2 года эксплуатации К38 и К50

Водяной насос
Стр. 7-19

Установите ремень вентилятора. Подробное описание порядка работы см. в Разделе А данного Руководства.

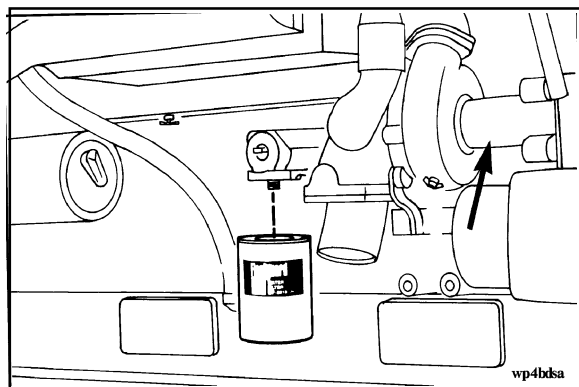
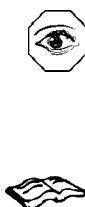


Водяной насос

Ремонт/замена

Через каждые 6000 моточасов или 2 года эксплуатации производите ремонт или замену водяного насоса.

ПРИМЕЧАНИЕ: Небольшие отложения или следы химических веществ в зоне дренажного отверстия могут иметь место и не являются признаком плохого состояния насоса. **Не** ремонтируйте и **не** заменяйте водяной насос до тех пор, пока не убедитесь в наличии фактической течи. Подробное описание порядка работы см. в Руководстве по поиску неисправностей и ремонту двигателей серии К38 и К50, Бюллетень № 3810432.

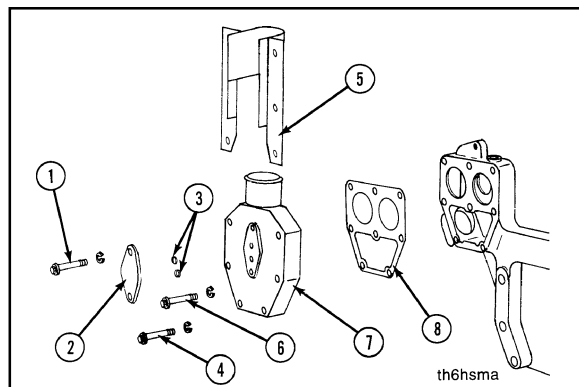


Термостаты и уплотнения

Замена

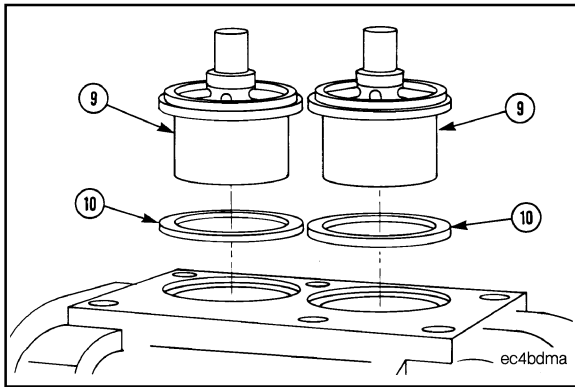
Снимите следующие детали:

- (1) Болты и стопорные шайбы (по два каждого наименования)
- (2) Пластину, крышку (или головку фильтра для воды)
- (3) Уплотнения, уплотнительное кольцо (по два каждого наименования)
- (4) Болты и стопорные шайбы (по четыре каждого наименования)
- (5) Теплозащитный экран (только на правом блоке)
- (6) Болты и стопорные шайбы (по два каждого наименования)
- (7) Корпус термостатов
- (8) Прокладку



Проверьте суппорт. Для получения более подробной информации см. пункт 08-15 Суппорт термостата – очистка и проверка перед повторным использованием в Заводской инструкции двигателей серии К38 и К50, Бюллетень № 3810304.



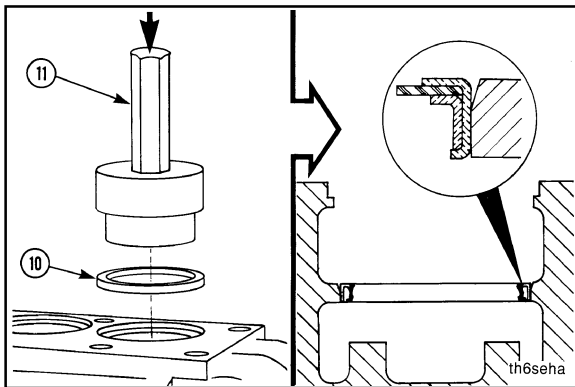


Снимите термостаты (9). Удалите уплотнения (10) с корпуса. Утилизируйте уплотнения.

Проверьте термостаты на износ. Если цилиндр клапана термостата изношен или поврежден, то его необходимо утилизировать.



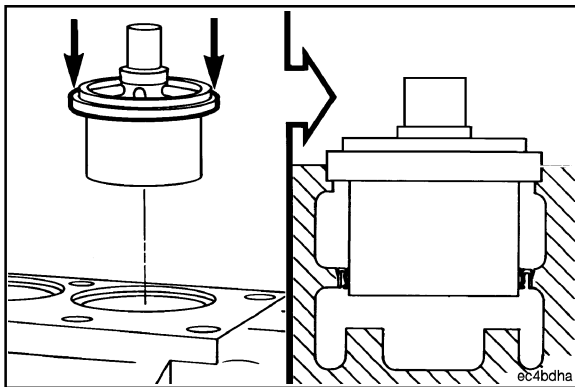
Очистите все поверхности под прокладки и отверстия. Используйте растворитель или пар. Очистите все детали.



Прокладки необходимо устанавливать таким образом, чтобы номер детали по каталогу был обращен вверх.

Уплотнения устанавливаются при помощи киянки и оправки для запрессовки, № по каталогу 3375411 (или другой равноценный инструмент). Установите прокладку.

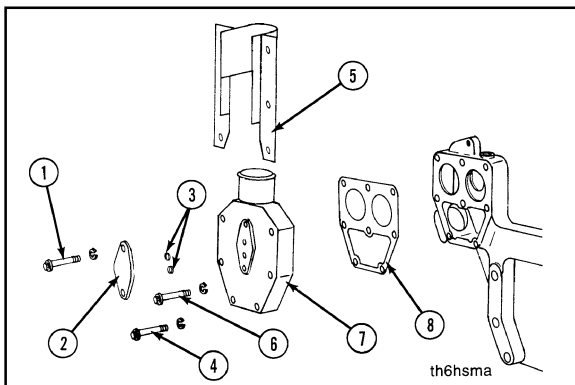
ПРИМЕЧАНИЕ: Установите на глубину не ниже 0,51 мм [0.020 дюйма] от верхней кромки литого корпуса.



Установите термостат, надавив на внешний ободок.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если в обслуживании находится двигатель K50, то убедитесь в том, что Вы установили нужный термостат. Термостаты для двигателей K38 и K50 различаются.

Термостаты двигателей K50 оснащены гнездом из нитриловой резины, привулканизированным к латунному кольцу седла цилиндра. Это гнездо предотвращает утечку охлаждающей жидкости и износ цилиндра термостата. На двигателях K50 должны устанавливаться термостаты с резиновым гнездом. Для двигателей K38 устанавливать термостаты с резиновым гнездом не обязательно, но они могут быть установлены.



ПРИМЕЧАНИЕ: Не затягивайте болты до тех пор, пока сборка не закончена.

Установите следующие детали:

- (8) Прокладку
- (7) Корпус термостатов
- (6) Болты и стопорные шайбы (по два каждого наименования)
- (5) Теплозащитный экран (только на правом блоке)
- (4) Болты и стопорные шайбы (по четыре каждого наименования)
- (3) Уплотнительное кольцо (два)
- (2) Пластины, крышку (или головку фильтра для воды)
- (1) Болты и стопорные шайбы

Затяните болты.

Момент затяжки: 45 Нм [35 футо-фунтов]

Турбоагнетатель

Контрольный осмотр

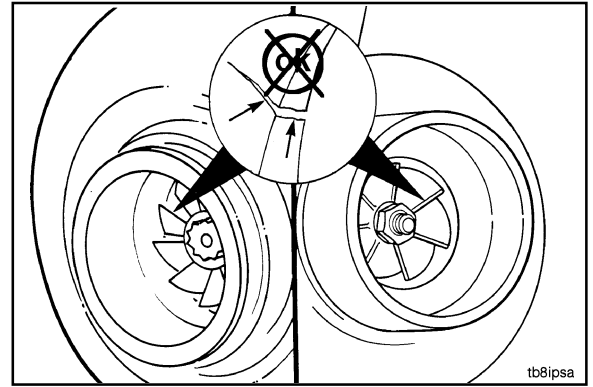
Контрольный осмотр турбоагнетателя следует проводить через каждые 6000 моточасов или 2 года эксплуатации. Для этого отсоедините впускные и выпускные трубопроводы. Проверку проводите в следующем порядке:

Проверьте, нет ли трещин или повреждений лопастей компрессора или турбины. Убедитесь в том, что вал турбоагнетателя вращается свободно.

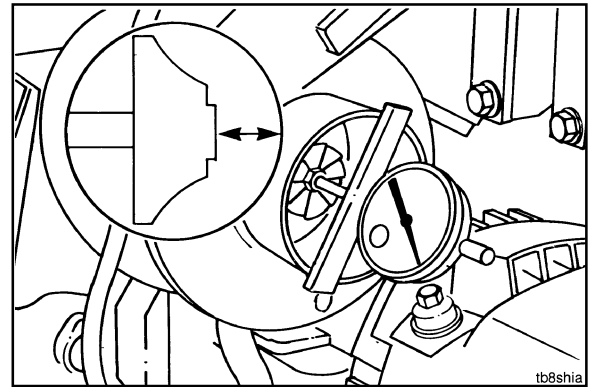
ПРИМЕЧАНИЕ: Если контрольный осмотр или проведенные измерения указывают на наличие какой-либо неисправности, то для получения квалифицированной консультации обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз. При обращении ссылайтесь на номер модели, указанный в паспортной табличке на корпусе турбоагнетателя.

Модель Holset HC5 и модель AIRsearch T-18A

Измерьте осевой люфт. Если осевой люфт превышает приведенные ниже значения, то отремонтируйте или замените турбоагнетатель. Порядок снятия турбоагнетателя см. в Руководстве по поиску неисправностей и ремонту двигателей серии K38 и K50, Бюллетень № 3810432, а порядок ремонта см. в Руководстве по ремонту турбоагнетателей, Бюллетени № 3379091 (T-18A), 3810243 (HC5), или Заводскую инструкцию, Бюллетень № 3810386 (HT100).



tb8ipsa



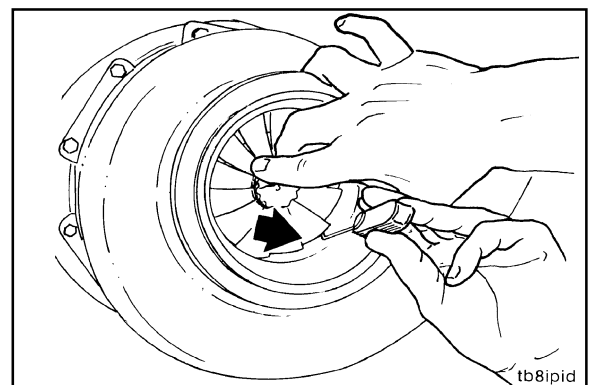
tb8shia

Размеры осевого люфта

Модель	Мин	Макс
HC5A	0,05 мм [0.002 дюйма]	0,13 мм [0.005 дюйма]
T18A	0,10 мм [0.004 дюйма]	0,23 мм [0.009 дюйма]
HT100	0,06 мм [0.002 дюйма]	0,16 мм [0.006 дюйма]

Измерьте радиальный люфт (по боковым сторонам).

ПРИМЕЧАНИЕ: Для проверки величины люфта прижмите вал в направлении щупа.



tb8ipid

Модель HC5A

Крыльчатка компрессора

Мин	Макс
0,15 мм [0.006 дюйма]	0,45 мм [0.018 дюйма]

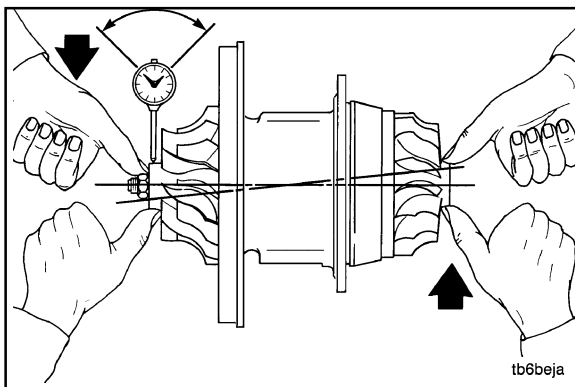
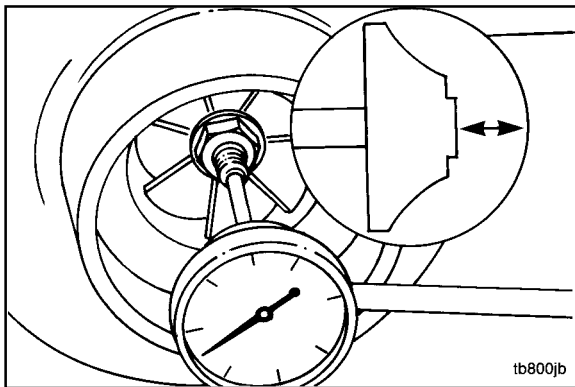
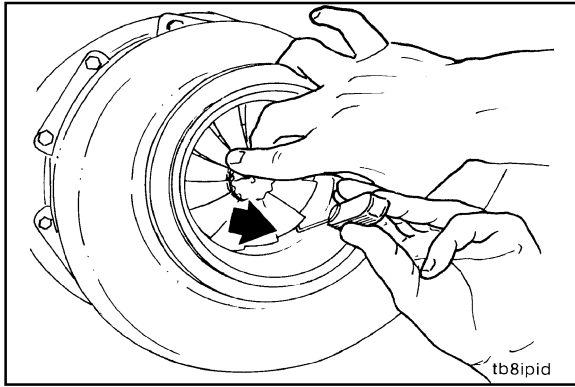
Турбинное колесо

Мин	Макс
0,20 мм [0.008 дюйма]	0,55 мм [0.021 дюйма]

Модель T18A

Крыльчатка компрессора

Мин	Макс
0,08 мм [0.003 дюйма]	0,18 мм [0.007 дюйма]



Модель НТ100
Крыльчатка компрессора

Мин	Макс
0,25 мм [0.010 дюйма]	0,46 мм [0.018 дюйма]

Турбинное колесо

Мин	Макс
0,38 мм [0.015 дюйма]	0,53 мм [0.021 дюйма]

Модель RR-153 и RR-151 Brown Boveri®

Для измерения осевого люфта используйте циферблатный глубиномер, № по каталогу ST-537, или циферблатный индикатор. Измерьте осевое перемещение.

Осевой люфт моделей ВВС (RR-151) и (RR-153)

мм		дюймы
0,09	МИН	0.004
0,13	МАКС	0.005

Если осевой люфт превышает приведенные выше значения, то турбоагнетатель **необходимо** заменить или отремонтировать. Порядок операций по снятию и ремонту турбоагнетателя см. в Руководстве по эксплуатации и техобслуживанию турбоагнетателя RR-153, Бюллетень № 3810235, или в Руководстве по эксплуатации и техобслуживанию турбоагнетателя RR151- 12, Бюллетень № 3810325.

ПРИМЕЧАНИЕ: Корпус компрессора и турбоагнетателя не надо снимать для измерения радиального люфта. На рисунке эти детали отсутствуют для большей наглядности.

Для измерения величины люфта используйте циферблатный индикатор.

Радиальный люфт подшипника моделей ВВС (RR-151) и (RR-153)

	мм		дюймы
RR-153	0,55	МАКС	0.021
RR-151	0,75	МАКС	0.030

Если люфт превышает приведенные выше значения, то турбоагнетатель **необходимо** заменить или отремонтировать. Порядок операций по снятию и ремонту турбоагнетателя см. в Руководстве по эксплуатации и техобслуживанию турбоагнетателя RR-153, Бюллетень № 3810235, или в Руководстве по эксплуатации и техобслуживанию турбоагнетателя RR151- 12, Бюллетень № 3810325.

Воздушный компрессор

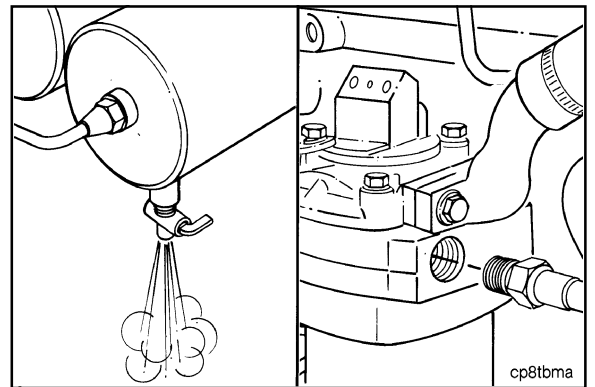
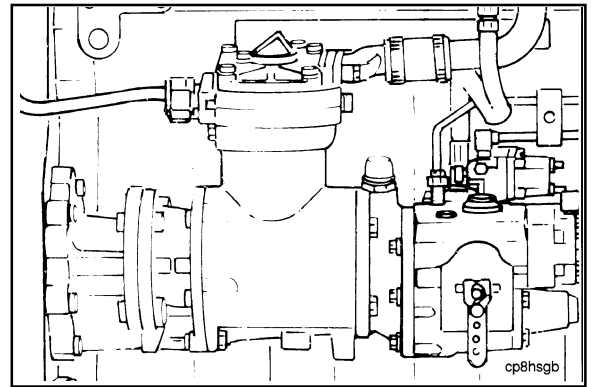
Контрольный осмотр

Полный контрольный осмотр воздушного компрессора требуется после наработки 6000 моточасов или 2-х лет эксплуатации.

ПРИМЕЧАНИЕ: Все воздушные компрессоры заправлены небольшим количеством масла, которое смазывает поршневые кольца и другие движущиеся детали. При нормальной рабочей температуре компрессора масло образует с течением времени смолистые или углеродистые отложения. Если приведенные ниже операции **не** будут выполнены, то поршневые кольца компрессора начнут подвергаться воздействию высокой температуры и давлению и **не** будут обеспечивать требуемую герметичность.

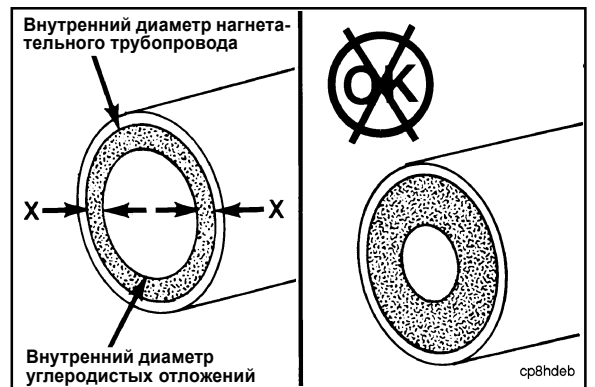
Проверка нагнетательного тракта воздушного компрессора

Откройте клапан для слива конденсата из ресиверов пневмосистемы, чтобы сбросить давление. После этого отсоедините от компрессора нагнетательный трубопровод.

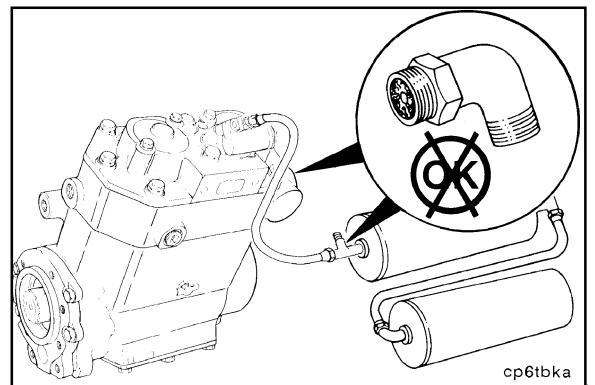


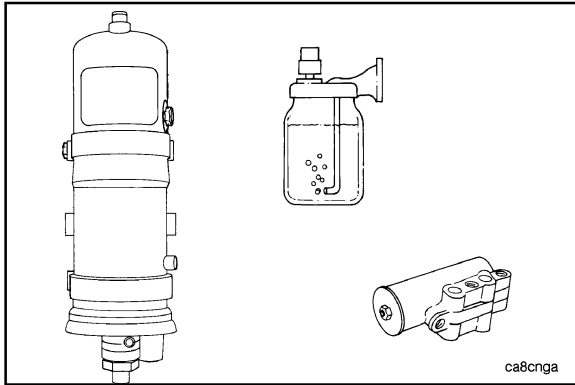
Измерьте толщину углеродистых отложений внутри нагнетательного трубопровода, как показано на рисунке. Если толщина углеродистых отложений (X) превышает 2 мм [1/6 дюйма], то очистите их и проверьте головку цилиндра, клапан в сборе и нагнетательный трубопровод. Замените при необходимости. Порядок работы см. в соответствующих руководствах по пневмооборудованию, указанных ниже, или обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз:

- Одноцилиндровый воздушный компрессор, Бюллетень № 3810242
- Двухцилиндровый воздушный компрессор, Бюллетень № 3379056

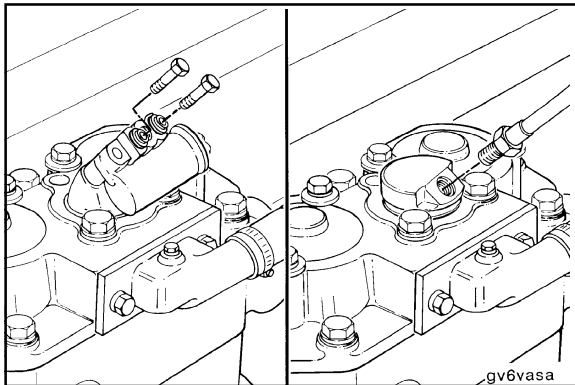


Если суммарная толщина углеродистых отложений превышает нормативные значения, то продолжайте проверку соединений нагнетательного трубопровода вплоть до первого ресивера, пока суммарная толщина углеродистых отложений будет менее 2 мм [1/6 дюйма]. Очистите или замените все трубопроводы или соединения, где есть превышение этой величины.





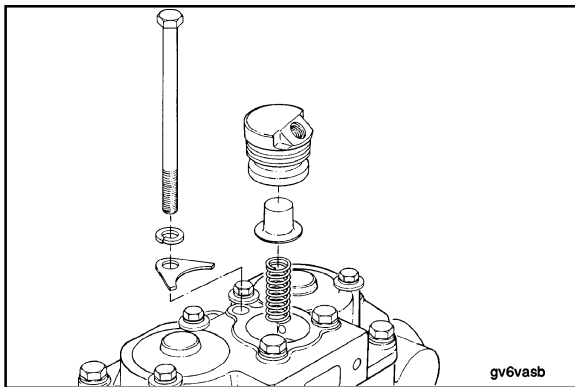
Произведите контрольный осмотр всех воздухоосушителей, сливных клапанов, предохранительных клапанов и инжекторов спирта на наличие углеродистых отложений или неисправности. Проверьте, нет ли утечки воздуха. Произведите обслуживание и ремонт деталей в соответствии со спецификациями производителей.



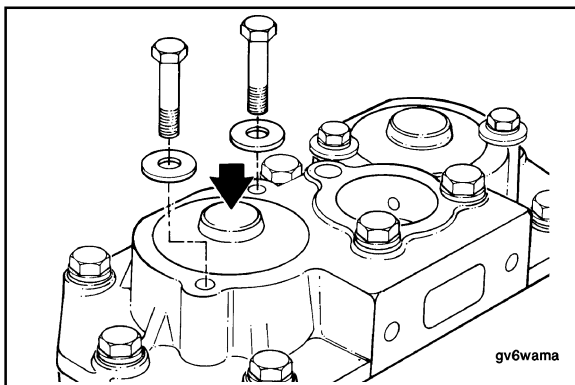
Проверка впускного тракта воздушного компрессора



Снимите регулятор давления воздуха или трубопровод подвода воздуха к нему с корпуса разгрузочного узла воздушного компрессора.



Снимите центральный разгрузочный клапан.



Внимание: Разгрузочный клапан цилиндра в сборе находится под действием пружины. Во избежание травм при отворачивании болтов удерживайте корпус клапана.

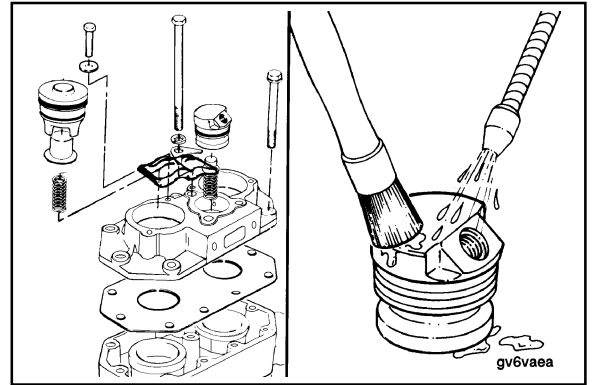


Удерживайте разгрузочный клапан в прижатом положении и отверните два болта с шайбами.

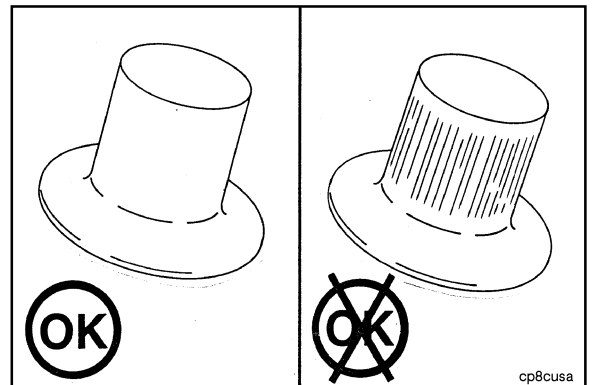
- Удалите оба разгрузочных клапана в сборе. Они расположены над цилиндрами. Снимите и утилизируйте уплотнительные прокладки и кольца.

Раздел 7 – Операции техобслуживания через 6000 моточасов или 2 года эксплуатации К38 и К50

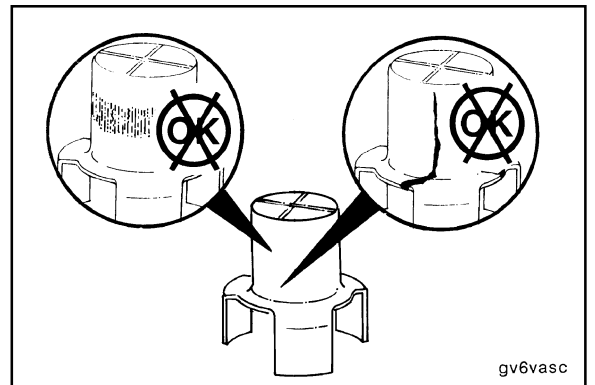
Промойте все клапаны растворителем. Для удаления углеродистых отложений воспользуйтесь неметаллической щеткой. **Не** применяйте острых предметов, которые могут повредить посадочные поверхности под уплотнения.



Проверьте, нет ли задиrow в верхней части колпачка центрального разгрузочного клапана в месте посадки кольцевого уплотнения прямоугольного сечения. Замените при наличии задиrow.



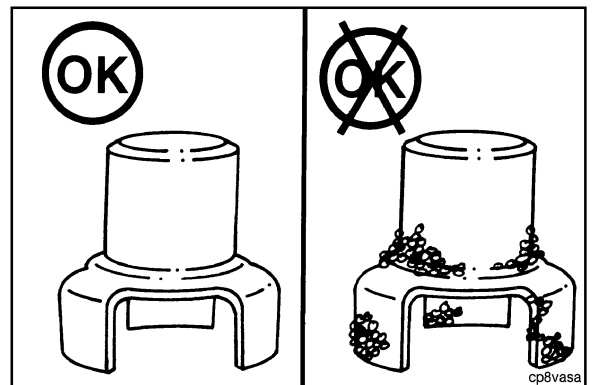
Осмотрите разгрузочные клапаны цилиндров на наличие глубоких царапин или трещин. Замените при наличии царапин или трещин.

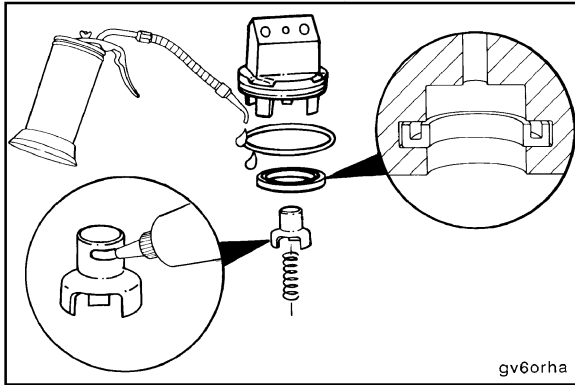


Осмотрите разгрузочные клапаны цилиндров на наличие углеродистых отложений. Если будут обнаружены углеродистые или значительные смолистые отложения, то удалите их, очистите детали, после чего проверьте состояние головки компрессора и клапана в сборе. При необходимости замените вышедшие из строя детали. Подробную информацию по данному вопросу см. в соответствующих руководствах по пневмооборудованию, перечень которых приведен ниже, или обратитесь в ближайший авторизованный сервис-центр фирмы Камминз:



- Одноцилиндровый воздушный компрессор, Бюллетень № 3810242
- Двухцилиндровый воздушный компрессор ST676, Бюллетень № 3810257
- Двухцилиндровый воздушный компрессор ST773, Бюллетень № 3810347





Установите пружину колпачка центрального разгрузочного клапана в воздушный компрессор.



ПРИМЕЧАНИЕ: На некоторых корпусах разгрузочного клапана устанавливают 2 желтых уплотнительных кольца. Смажьте уплотнительное кольцо моторным маслом.



ПРИМЕЧАНИЕ: Кольцевое уплотнение прямоугольного сечения необходимо устанавливать стороной с канавками вверх.

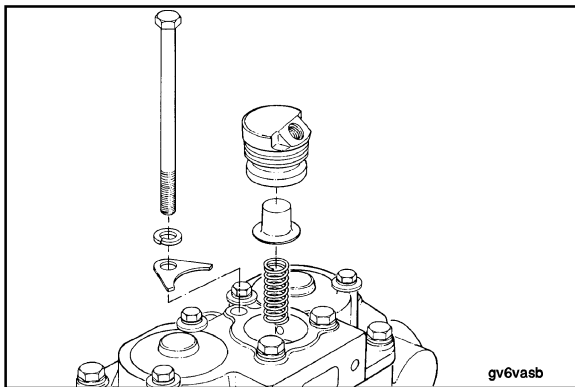


Установите уплотнительное кольцо прямоугольного сечения, как показано на рисунке.

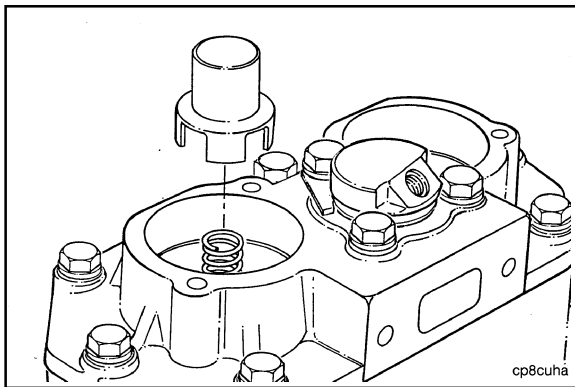


Нанесите противозадирный состав на наружную поверхность колпачка.

Установите колпачок разгрузочного клапана в корпус.



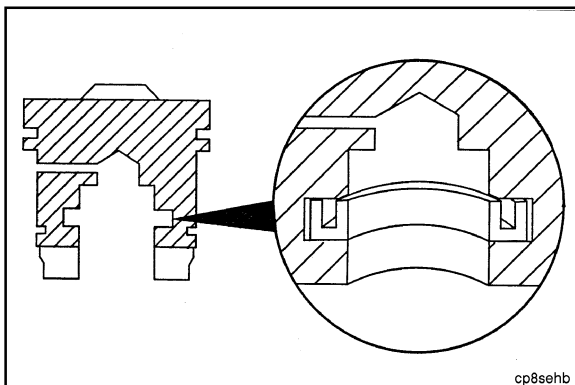
Установите центральный разгрузочный клапан. Затяните болт усилием до 40 Нм [30 футо-фунтов].



Установите колпачок в крышку и убедитесь в том, что три выступа совпали с тремя пазами седла впускного клапана.



Смажьте разгрузочный клапан противозадирным составом.

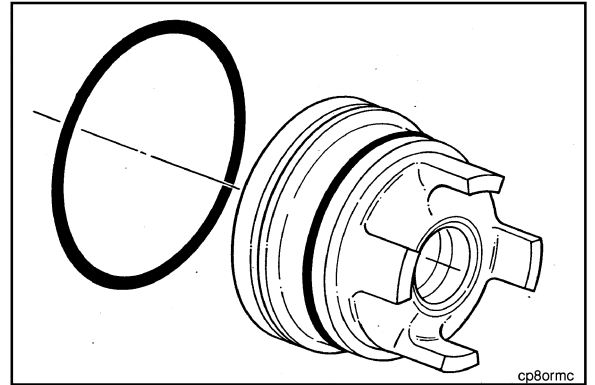


Внимание: Кольцевое уплотнение прямоугольного сечения **НЕОБХОДИМО** устанавливать стороной с канавками вверх; несоблюдение этого условия может привести к неисправности в пневмосистеме и отказу тормозов.



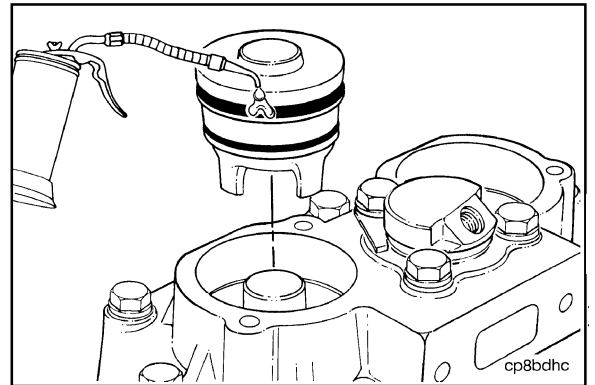
Установите новое кольцевое уплотнение прямоугольного сечения в углубление корпуса разгрузочного узла.

Установите новые верхнее и нижнее уплотнительные кольца.



Для смазки уплотнительных колец используйте чистое моторное масло.

Установите разгрузочный клапан цилиндра в сборе в корпус разгрузочного узла в крышку.

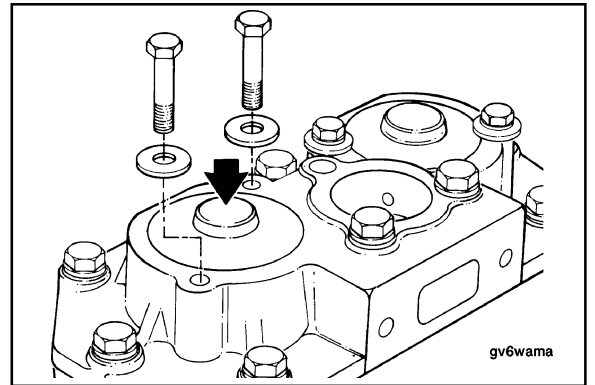


Закрепите разгрузочный клапан в корпусе разгрузочного узла.

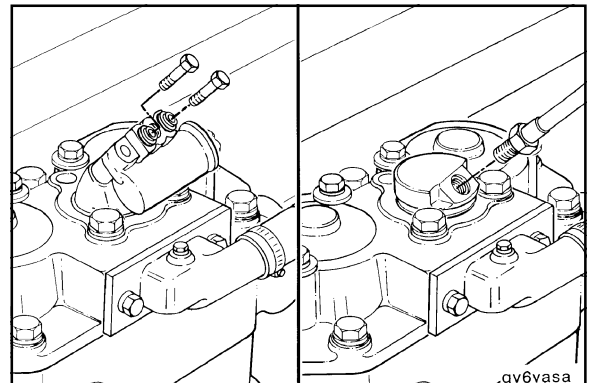
ПРИМЕЧАНИЕ: Нажмите на корпус разгрузочного клапана, чтобы убедиться в том, что три выступа колпачка разгрузочного клапана совпали с тремя пазами седла впускного клапана. Если эти детали не совмещены, то компрессор не будет работать должным образом.

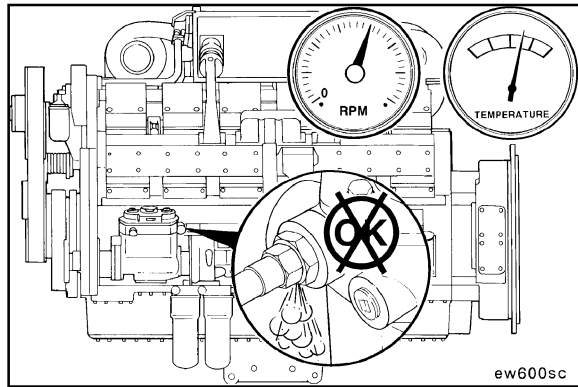
Удерживайте корпус разгрузочного клапана в прижатом положении и заверните два болта с невыпадающими шайбами и двумя плоскими шайбами.

Затяните болты усилием до 15 Нм [120 фунто-дюймов].

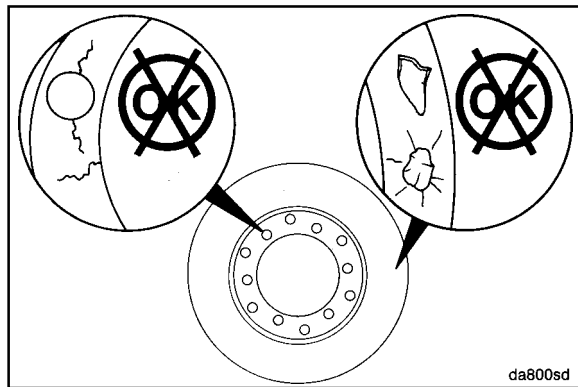


Установите на корпус разгрузочного узла регулятор давления воздуха или трубопровод подвода воздуха регулятора.





Запустите двигатель и проверьте, нет ли утечки воздуха.



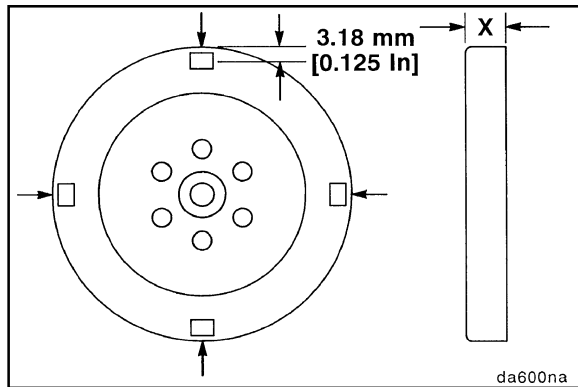
Демпферы крутильных колебаний

Проверка

ПРИМЕЧАНИЕ: Демпферы имеют ограниченный срок службы. Они **должны** подвергаться контрольному осмотру через каждые 6000 моточасов и **должны** заменяться через 24000 моточасов эксплуатации. Демпферы двигателей серии K2000 подлежат замене через 12000 моточасов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не ремонтируйте и не балансируйте вязкостные демпферы в полевых условиях.

- Используйте растворитель. Промойте внешнюю поверхность демпфера.
- Проверьте монтажный фланец на наличие трещин.
- Проверьте корпус на наличие вмятин, вздутия или утечки.
- Замените демпфер, если он поврежден.



Измерение толщины

Используйте растворитель для краски и мелкую наждачную шкурку, чтобы удалить краску с передней и задней части корпуса в четырех местах, как показано на рисунке.

Измерьте толщину демпфера крутильных колебаний не менее, чем в 3 мм [1/8 дюйма] от наружной окружности, чтобы убедиться в том, что измерения сделаны на плоской поверхности.

Измерьте толщину (X) в четырех местах вокруг демпфера с разносом 90°. Показания **не должны** отличаться более чем на 0,25 мм [0.010 дюйма]. См. в таблице максимально допустимую толщину демпфера. Если толщина превышает указанные значения, то демпфер **необходимо** заменить.

Максимальная толщина демпфера		
Поставщик	мм	дюймы
Houdaille®	65.38	2.574
Сделано в Великобритании в феврале 1982 года и позже	65.66	2.585
Сделано в Великобритании до февраля 1982 года	65.91	2.595

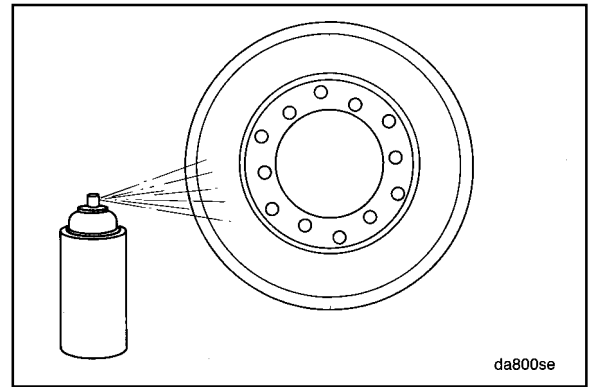
ПРИМЕЧАНИЕ: Если демпфер находился в эксплуатации 24000 моточасов или более, то его **необходимо** заменить независимо от измеренной толщины. Демпферы двигателей серии K2000 **подлежат** замене через 12000 моточасов эксплуатации.

Проверка демпфера на наличие утечки

Если визуальный осмотр показал наличие утечки, то необходима более тщательная проверка.

Используйте краситель для обнаружения трещин, № по каталогу 3375434, или другой равноценный краситель. Распылите краситель на заваляцованную кромку демпфера.

ПРИМЕЧАНИЕ: Набор для обнаружения трещин, № по каталогу 3375432, содержит необходимое моющее средство, проникающий краситель и проявитель для проверки трещин методом проникающих красителей.

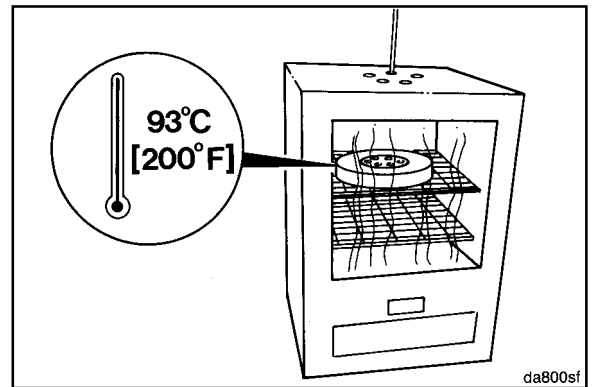


da800se

Внимание: Надевайте защитную одежду, чтобы избежать ожогов.

Поместите демпфер в печь заваляцованной кромкой **вниз**.

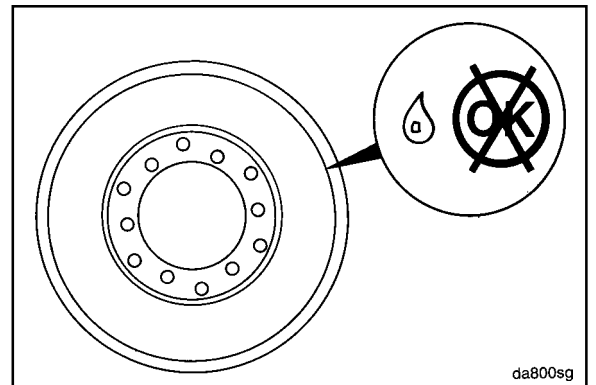
Отрегулируйте температуру печи до 93°C [200°F] и выдержите демпфер в печи в течение 2 часов.



da800sf

Внимание: Надевайте защитную одежду, чтобы избежать ожогов.

Выньте демпфер и проверьте, нет ли утечки жидкости вокруг заваляцованной кромки. Демпфер **необходимо** заменить, если есть утечка.



da800sg

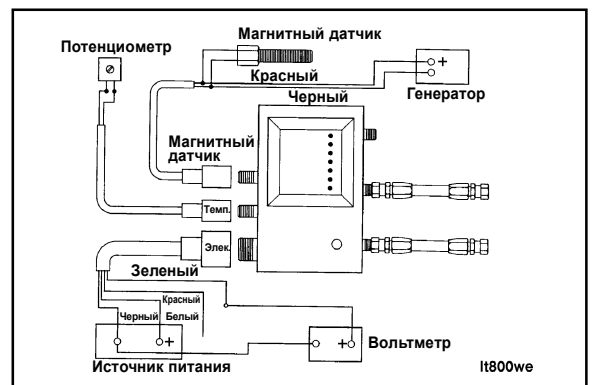
Система защиты двигателя

Калибровка

Систему защиты двигателя **необходимо** калибровать через каждые 6000 моточасов или 2 года эксплуатации. См. порядок техобслуживания, рекомендованный изготовителем.

Если используется блок памяти CompuSave, то см. Руководство по эксплуатации и обслуживанию для испытательного комплекта Flight Systems 9560, Бюллетень № 57-9560-01.

Если используется система защиты Flight Systems Engine Saver, то см. Руководство предохранительного устройства двигателей, Уровень 7, Бюллетень № 57-A550-26.



It800we

Раздел 8 – Другие виды техобслуживания

Содержание раздела

	Стр.
Техобслуживание различного вспомогательного оборудования.....	8-2

Техобслуживание различного вспомога- тельного оборудования



Вспомогательное оборудование, перечень которого приведен ниже, должно обслуживаться в соответствии с рекомендациями фирм-изготовителей такого оборудования.

- Генератор переменного тока
- Генератор постоянного тока
- Стартер
- Воздушный компрессор (не фирмы Камминз)
- Электрические соединения
- Аккумуляторные батареи
- Компрессор кондиционера
- Гидравлический регулятор
- Подшипники вала вентилятора
- Сцепление или редуктор судового двигателя

Раздел D – Функциональные схемы систем двигателя

Содержание раздела

Общие сведения	D-2
Функциональная схема топливной системы	D-3
Топливная система	D-3
Функциональные схемы системы смазки	D-4
Система смазки	D-5
Охлаждение поршней, шатун, верхнее оборудование	D-5
Картер шестерен привода переднего отбора мощности	D-6
Картер шестерен привода заднего отбора мощности, турбонагнетатель	D-7
Головка полнопоточного масляного фильтра	D-8
Подача масла для системы STC (в режиме опережения впрыска) с гидромеханическим управлением	D-9
Подача масла для системы STC (в нормальном режиме впрыска) с гидромеханическим управлением	D-10
Функциональные схемы системы охлаждения	D-11
Система охлаждения – охладитель наддувочного воздуха, расположенный сверху	D-11
Система охлаждения (наружные охладители наддувочного воздуха)	D-12
Система охлаждения (LTA) – K2000, КТТА50-G2, КТА50-G3/G4	D-13
Система охлаждения (LTA) – K2000, КТТА50-G2, КТА50-G3/G4	D-14
Поток охлаждающей жидкости к корпусу термостата	D-15
Функциональные схемы систем впуска и выпуска	D-16
Система впуска воздуха – охладитель наддувочного воздуха, расположенный в центре	D-16
Система выпуска выхлопных газов – охладитель наддувочного воздуха, расположенный в центре	D-16
Система впуска воздуха – двигатели КТТА	D-17
Система выпуска выхлопных газов – двигатели КТТА	D-17
Функциональная схема пневмосистемы компрессора	D-18

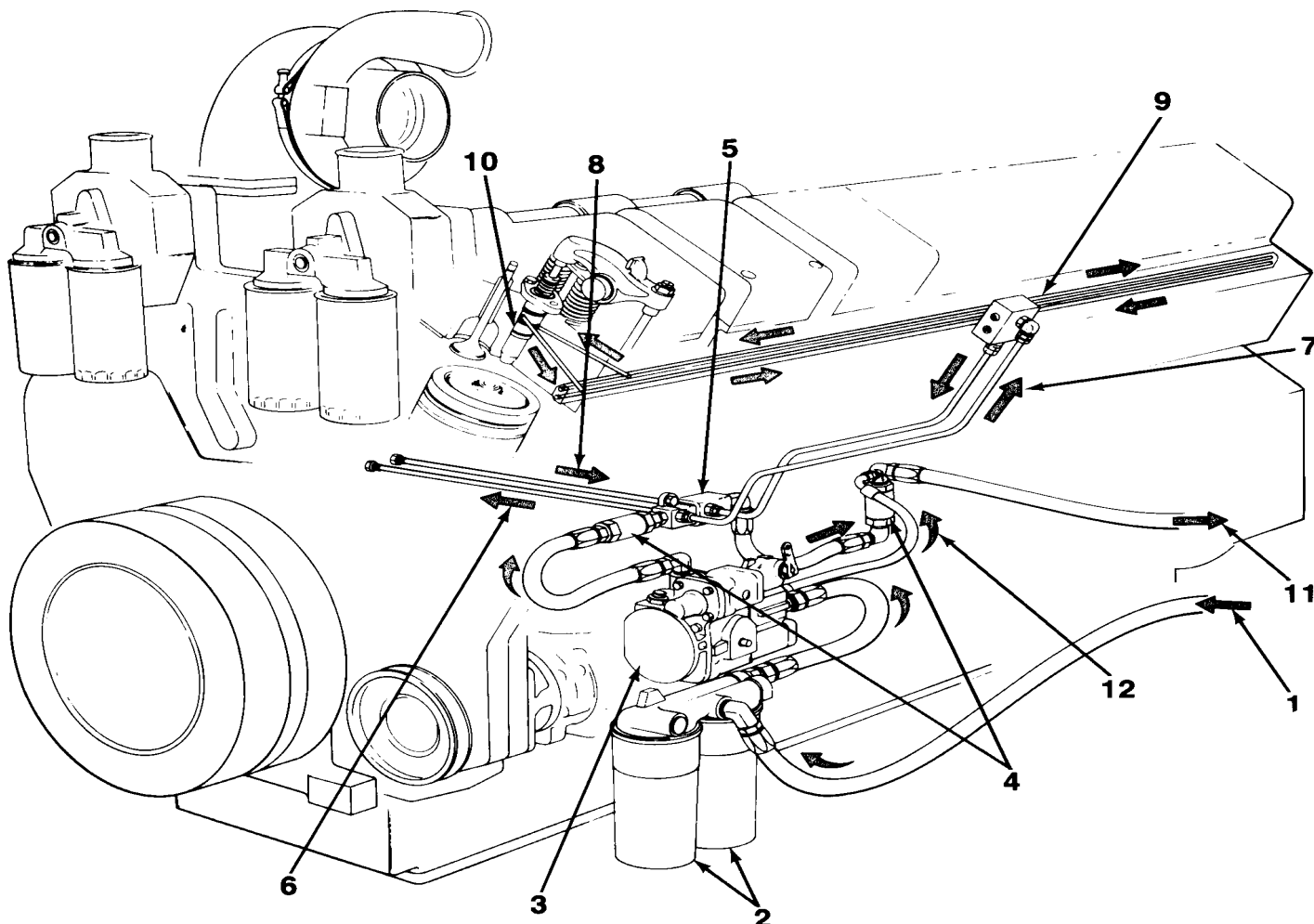
Общие сведения

Приведенные ниже функциональные схемы дают представление о работе систем двигателя. Некоторые узлы и детали могут отличаться друг от друга в зависимости от применения и особенностей установки, но принцип работы остается одним и тем же. Перечень приведенных систем двигателя:

- Топливная система
- Система смазки
- Система охлаждения
- Система впуска воздуха
- Система выпуска выхлопных газов
- Пневмосистема

Хорошее знание систем двигателя и их функциональных особенностей может оказать Вам помощь при поиске и устранении неисправностей, эксплуатации и техническом обслуживании Вашего двигателя.

Функциональная схема топливной системы



Топливная система

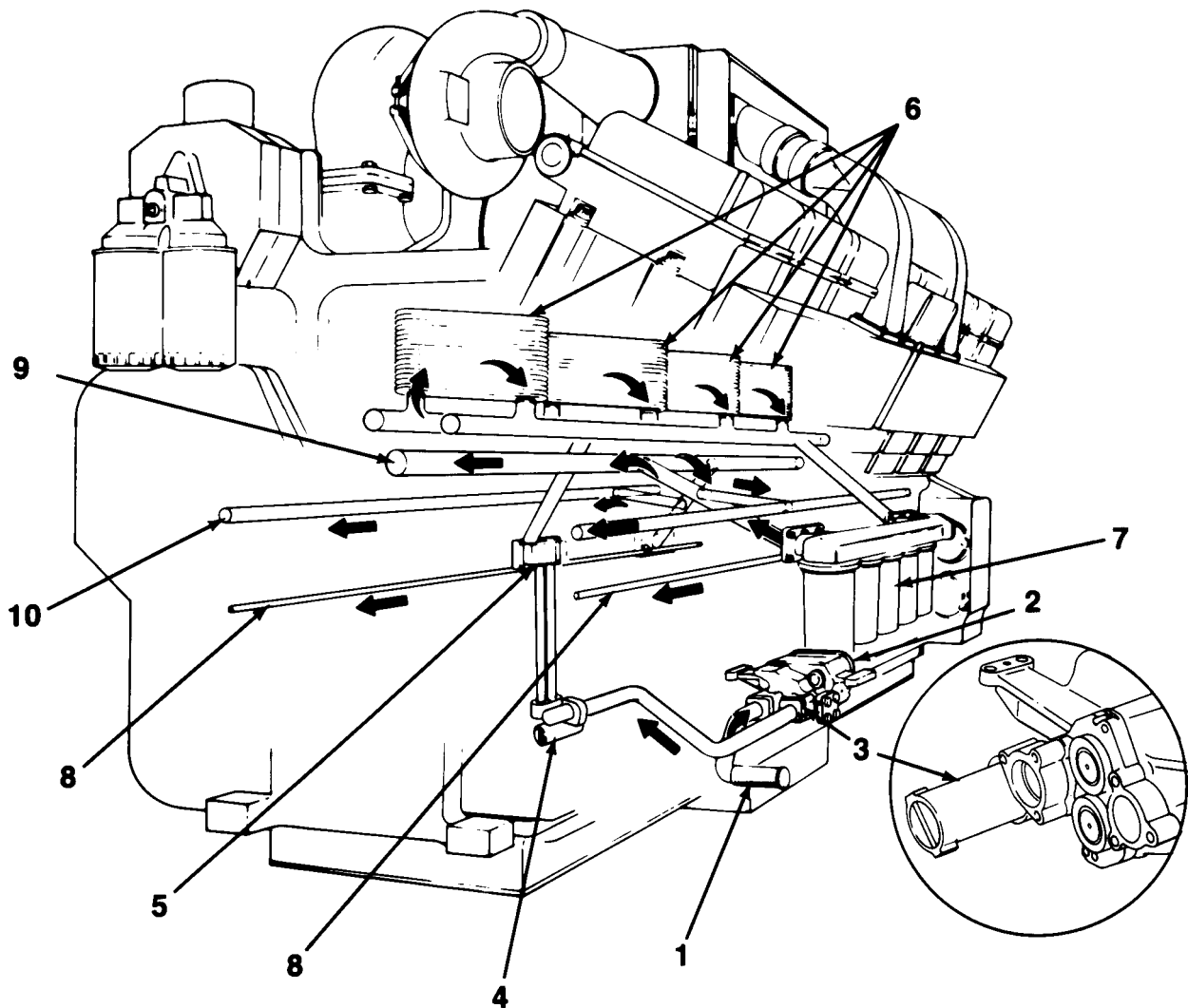
1. Трубопровод подачи топлива
2. Топливные фильтры
3. Топливный насос
4. Обратный клапан
5. Топливный блок
6. Трубопровод подачи топлива к коллектору правого блока цилиндров (ПБЦ)
7. Трубопровод подачи топлива к коллектору левого блока цилиндров (ЛБЦ)
8. Дренажный топливопровод от коллектора ПБЦ
9. Топливный коллектор
10. Форсунка
11. Шланг слива топлива в бак
12. Дренажный трубопровод системы охлаждения шестерчатого насоса

Топливная система РТ используется только на дизельных двигателях Камминз. Буквы РТ являются аббревиатурой Pressure-Time (с синхронизацией впрыска по давлению и моменту).

Топливная система РТ состоит из топливного насоса высокого давления, подающих топливопроводов и дренажных топливопроводов, топливных каналов и форсунок.

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые двигатели, выпущенные после 1986 года, оборудуются подающими и дренажными обратными клапанами (4), встроенными в топливный блок (5).

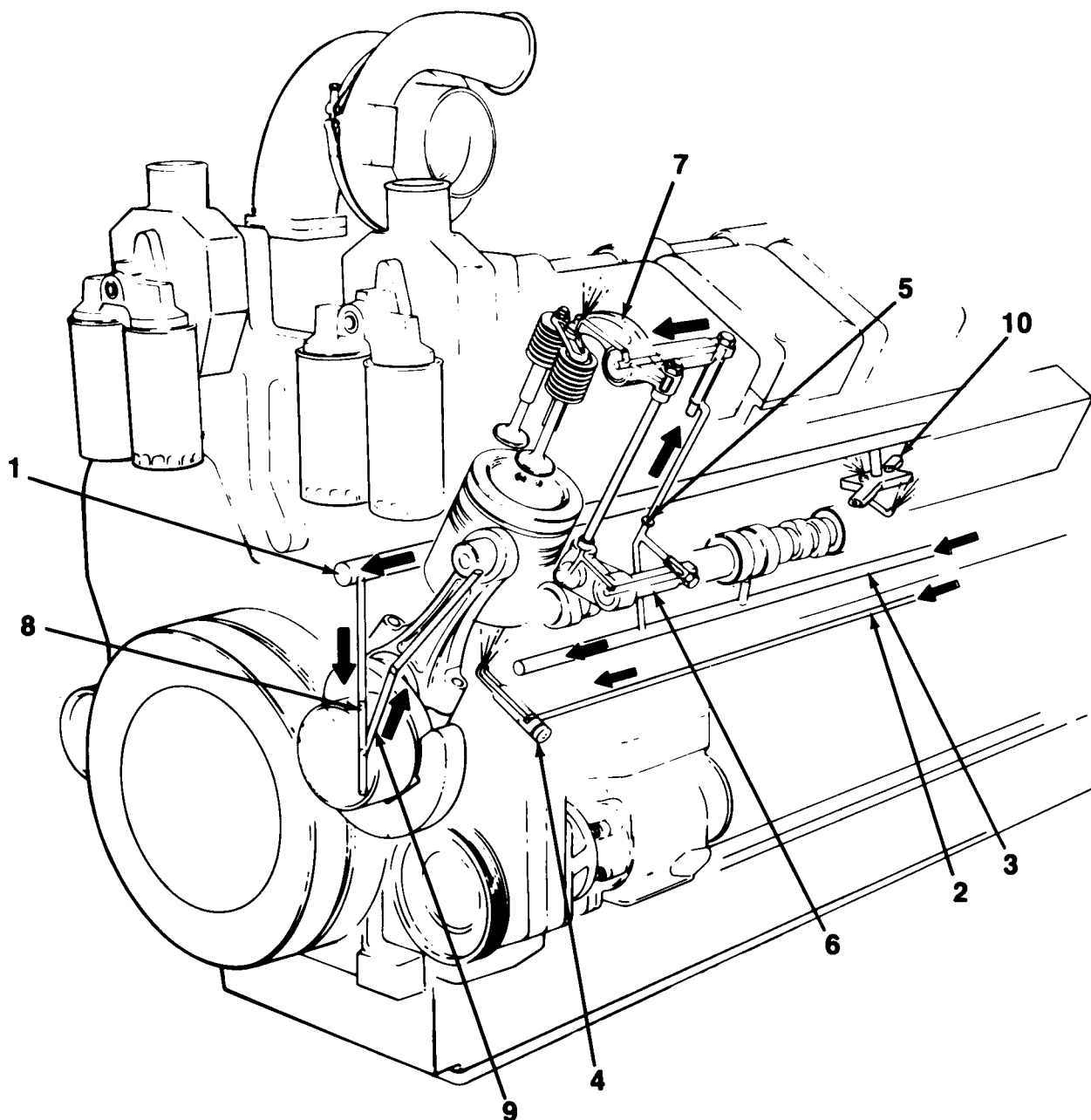
Функциональные схемы системы смазки



Система смазки

1. Маслосборная трубка
2. Масляный насос
3. Разгрузочный клапан высокого давления – K38
4. Разгрузочный клапан высокого давления – K50
5. Крышка перемычки
6. Маслоохладитель
7. Масляный фильтр
8. Магистраль охлаждения поршней (наружная)
9. Главная масляная магистраль
10. Масляная магистраль распределительного вала

ПРИМЕЧАНИЕ: В двигателях K50 более раннего года выпуска используется разгрузочный клапан высокого давления, который устанавливается на передней крышке масляного насоса.

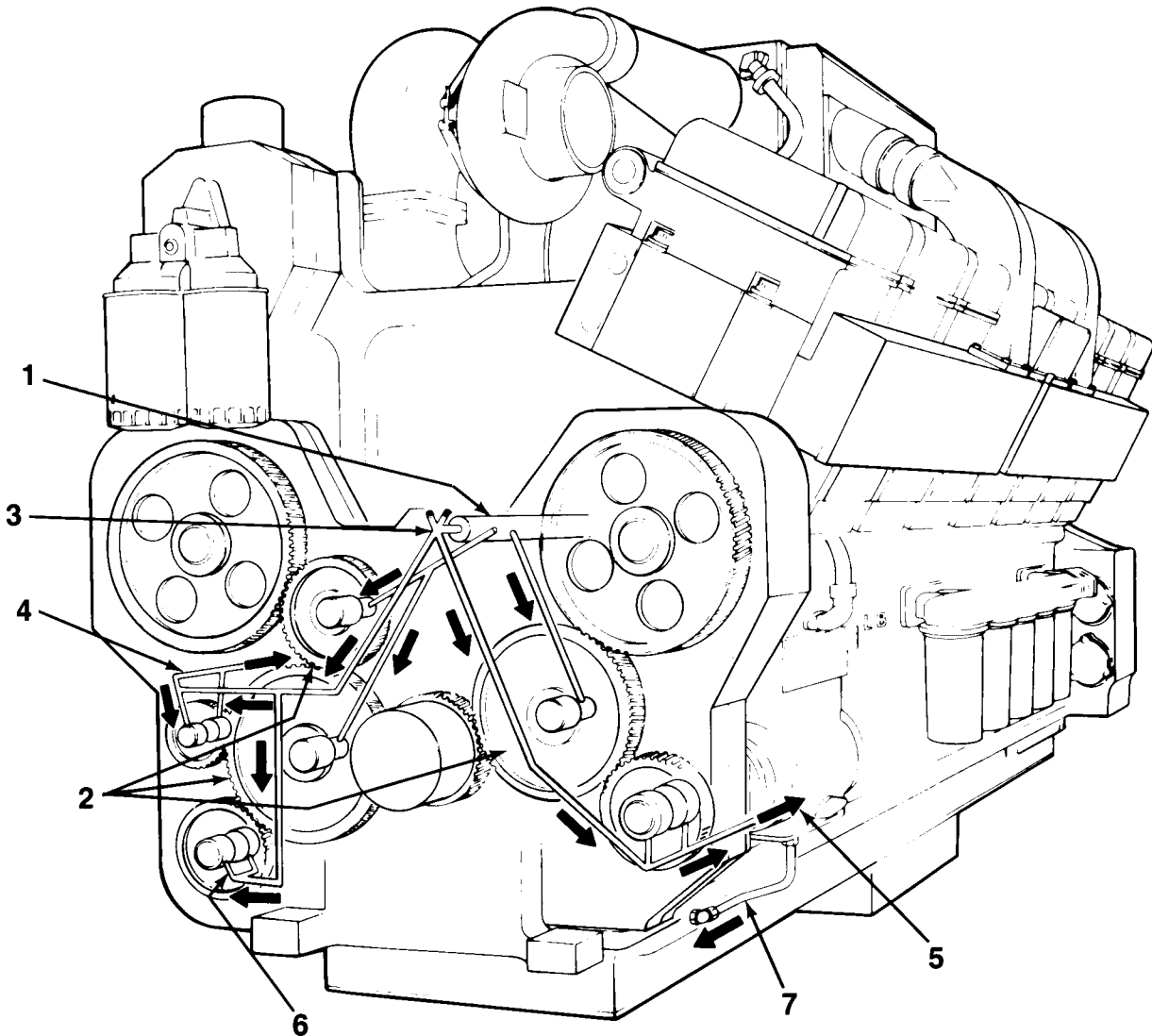


Охлаждение поршней, шатун, верхнее оборудование

1. Главная масляная магистраль
2. Магистраль охлаждения поршней (наружная)
3. Масляная магистраль распределительного вала
4. Сопло охлаждения поршня (наружное)
5. Калиброванное отверстие
6. Повторитель распределительного вала
7. Клапанное коромысло (выпускного клапана)
8. Подача масла на коренные подшипники
9. Подача масла на шатун
10. Сопло охлаждения поршня (внутреннее)

Примечание: Двигатели с внутренним соплом охлаждения поршня **не** оснащены деталями, указанными в п. 2 и 4.

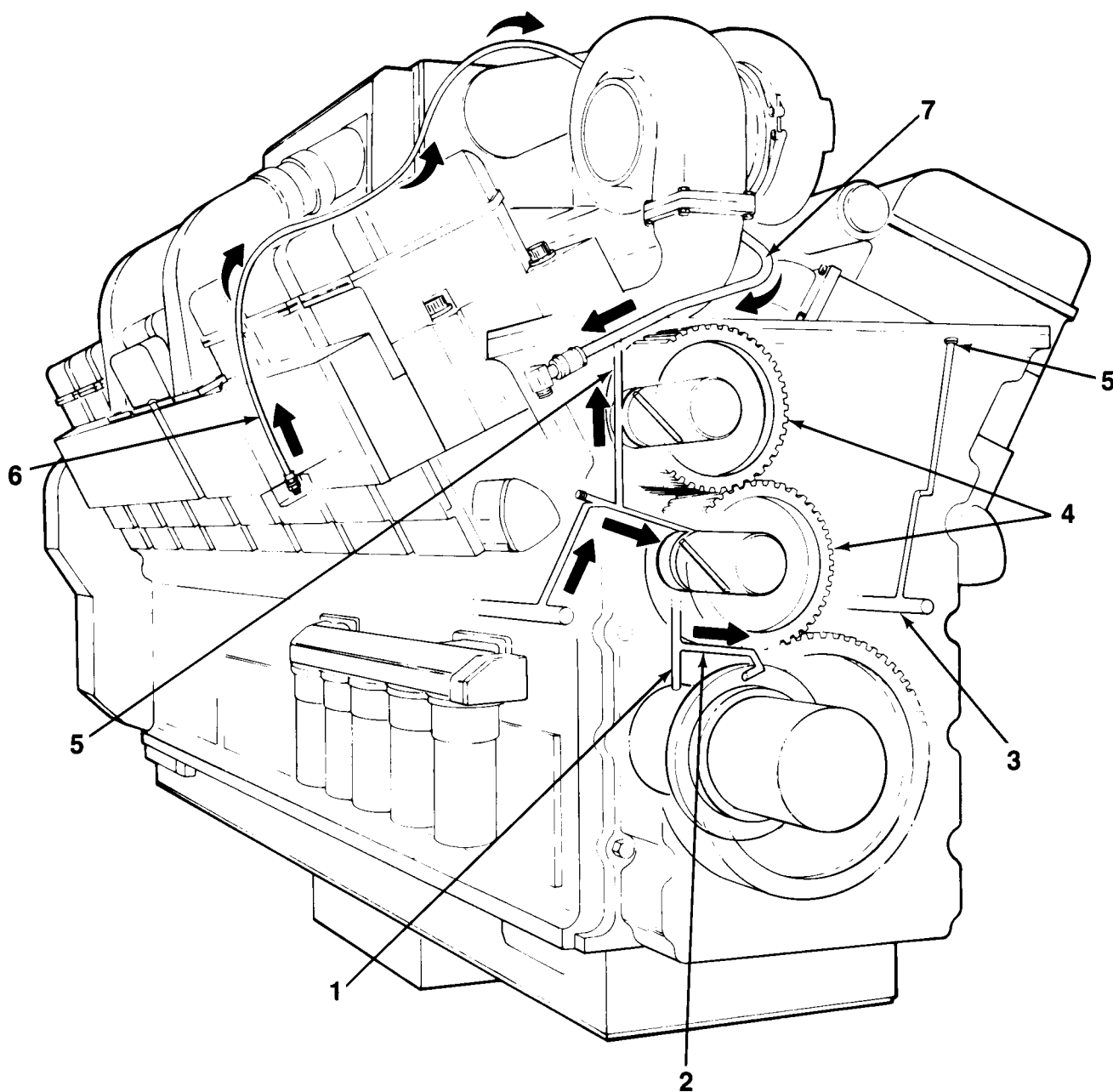
Двигатели более раннего года выпуска с наружным соплом охлаждения поршня **не** оснащены деталями, указанными в п. 10.



Картер шестерен привода переднего отбора мощности

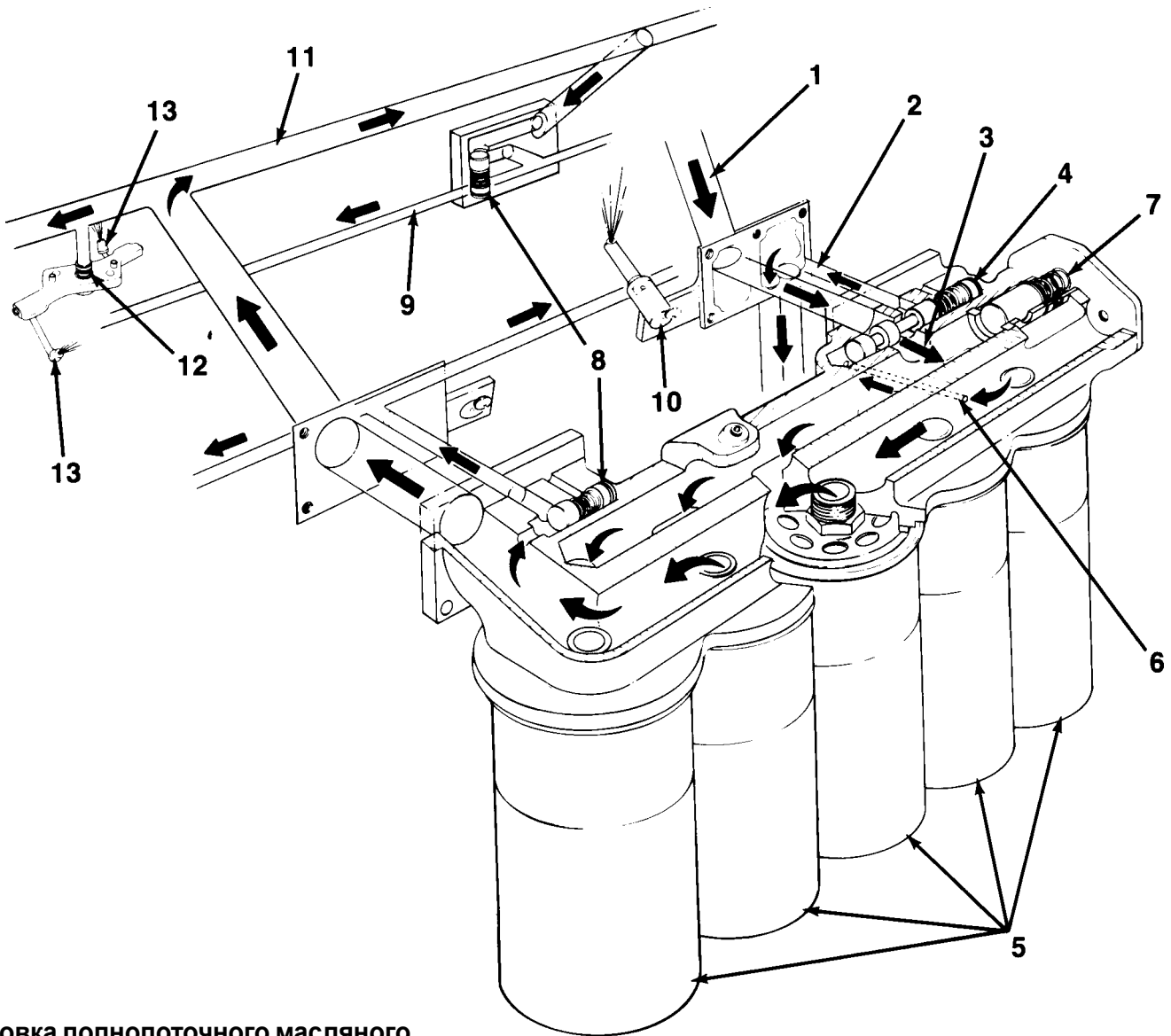
1. Главная масляная магистраль
2. Промежуточная шестерня
3. Поток масла через картер шестерен привода переднего отбора мощности в переднюю крышку
4. Подача масла к водяному насосу
5. Подача масла к воздушному компрессору
6. Подача масла на привод гидронасоса
7. Дренаж масла воздушного компрессора (2-х цилиндровый фирмы Камминз)

ПРИМЕЧАНИЕ: Поток масла к промежуточным шестерням (2) обеспечивается через блок цилиндров.



Картер шестерен привода заднего отбора мощности, турбоагнетатель

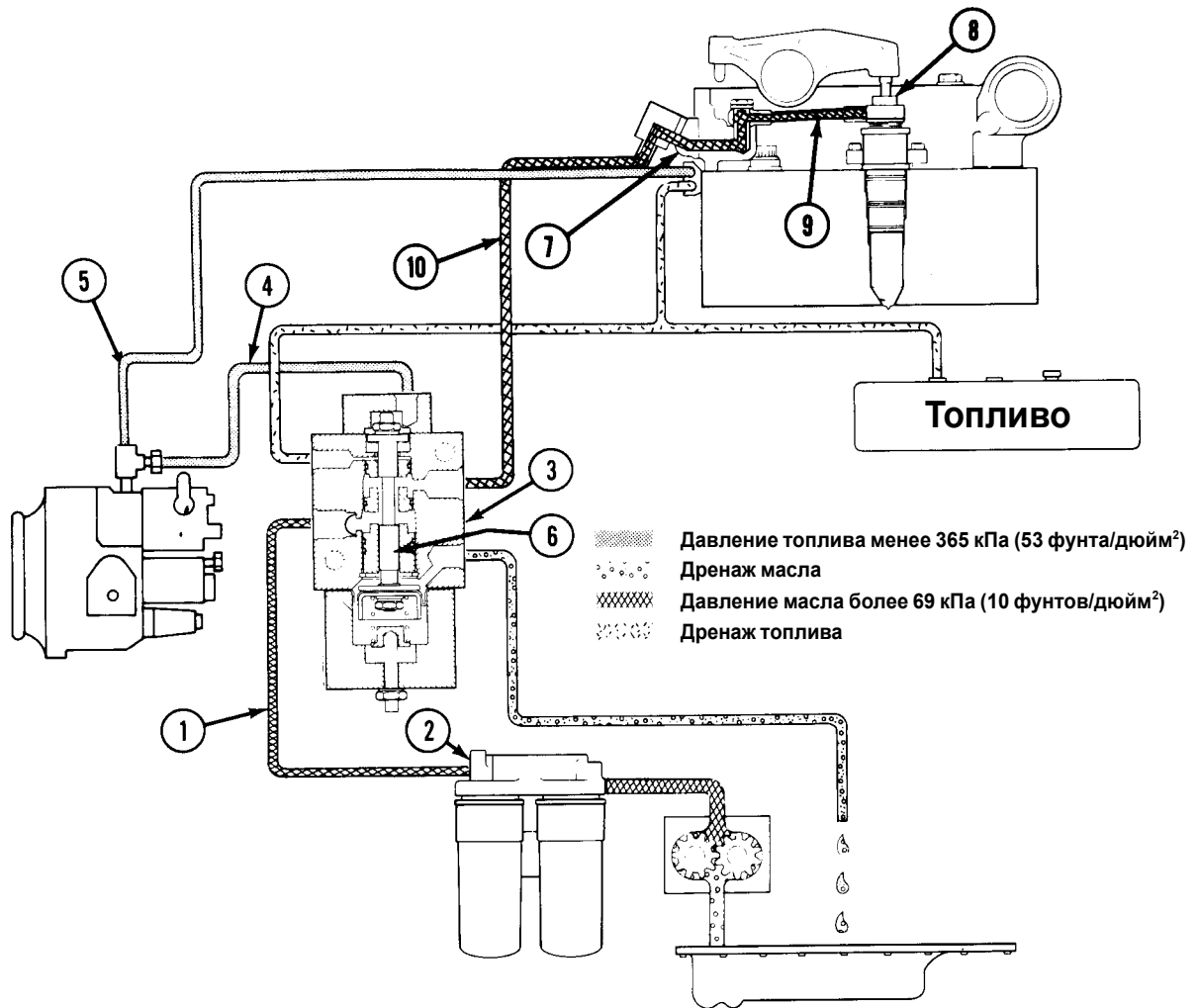
1. От главной масляной магистрали
2. Подача масла на упорный подшипник
3. Масляная магистраль распределительного вала
4. Промежуточная шестерня
5. Трубка подачи масла к верхнему выходному корпусу
6. Трубопровод подачи масла на турбоагнетатель
7. Дренаж масла из турбоагнетателя



Головка полнопоточного масляного фильтра

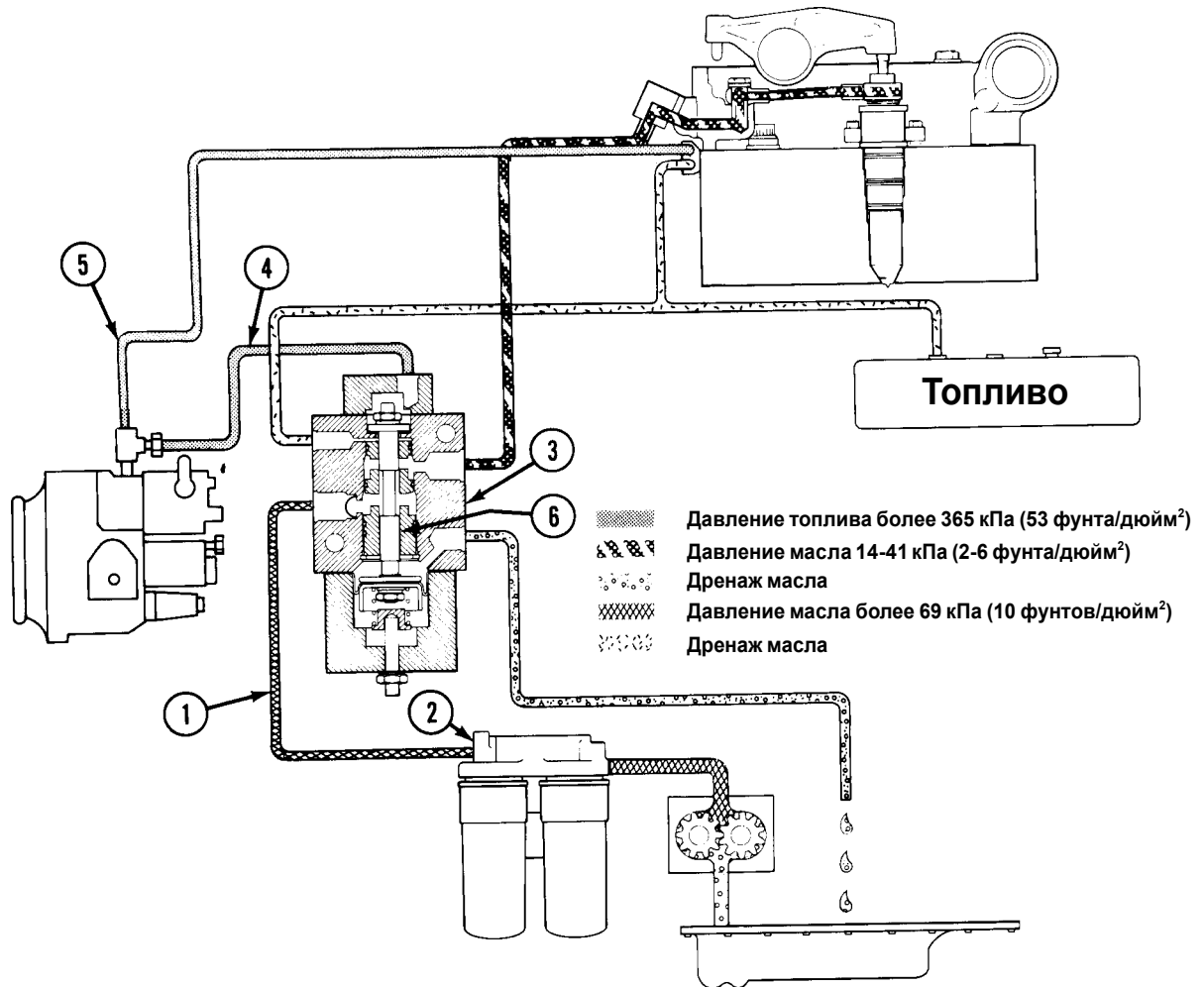
1. Подача масла на головку фильтра
2. Возврат масла в поддон
3. Подача масла на фильтры
4. Регулятор давления масла
5. Масляный фильтр
6. Главная магистраль
7. Перепускной клапан фильтра
8. Распределительный клапан охлаждения поршней (наружный)
9. Магистраль охлаждения поршней (наружная)
10. Сопло охлаждения поршня (наружное)
11. Главная масляная магистраль
12. Распределительный клапан охлаждения поршней (установленный в центре)
13. Сопло охлаждения поршня (установленное в центре)

ПРИМЕЧАНИЕ: Двигатели с центральным соплом охлаждения поршня не оснащены деталями, указанными в п. 8, 9 или 10.



Подача масла для системы STC (в режиме опережения впрыска) с гидромеханическим управлением

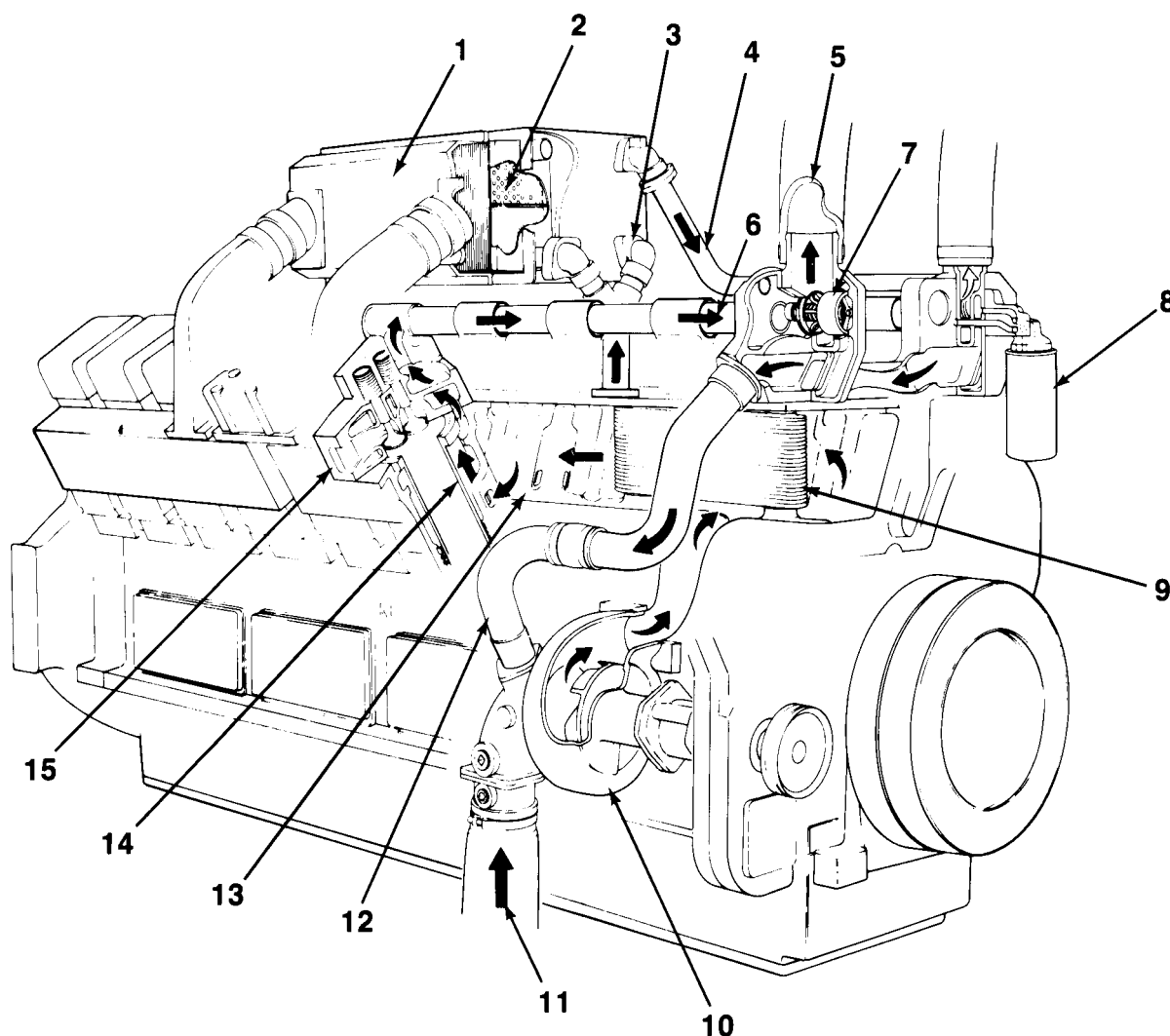
1. Трубопровод подачи масла на управляющий масляный клапан
2. Головка масляного фильтра
3. Управляющий масляный клапан (клапан STC) в разрезе
4. Сигнал давления топлива на управляющий масляный клапан
5. Подача топлива на форсунки
6. Плунжер управляющего масляного клапана
7. Масляный коллектор
8. Толкатель STC
9. Переходная трубка подвода масла к форсунке
10. Подача масла на толкатели



Подача масла для системы STC (в нормальном режиме впрыска) с гидромеханическим управлением

1. Трубопровод подачи масла на управляющий масляный клапан
2. Головка масляного фильтра
3. Управляющий гидромеханический масляный клапан (клапан STC) в разрезе
4. Давление топлива на управляющий масляный клапан
5. Подача топлива на форсунки
6. Плунжер управляющего масляного клапана

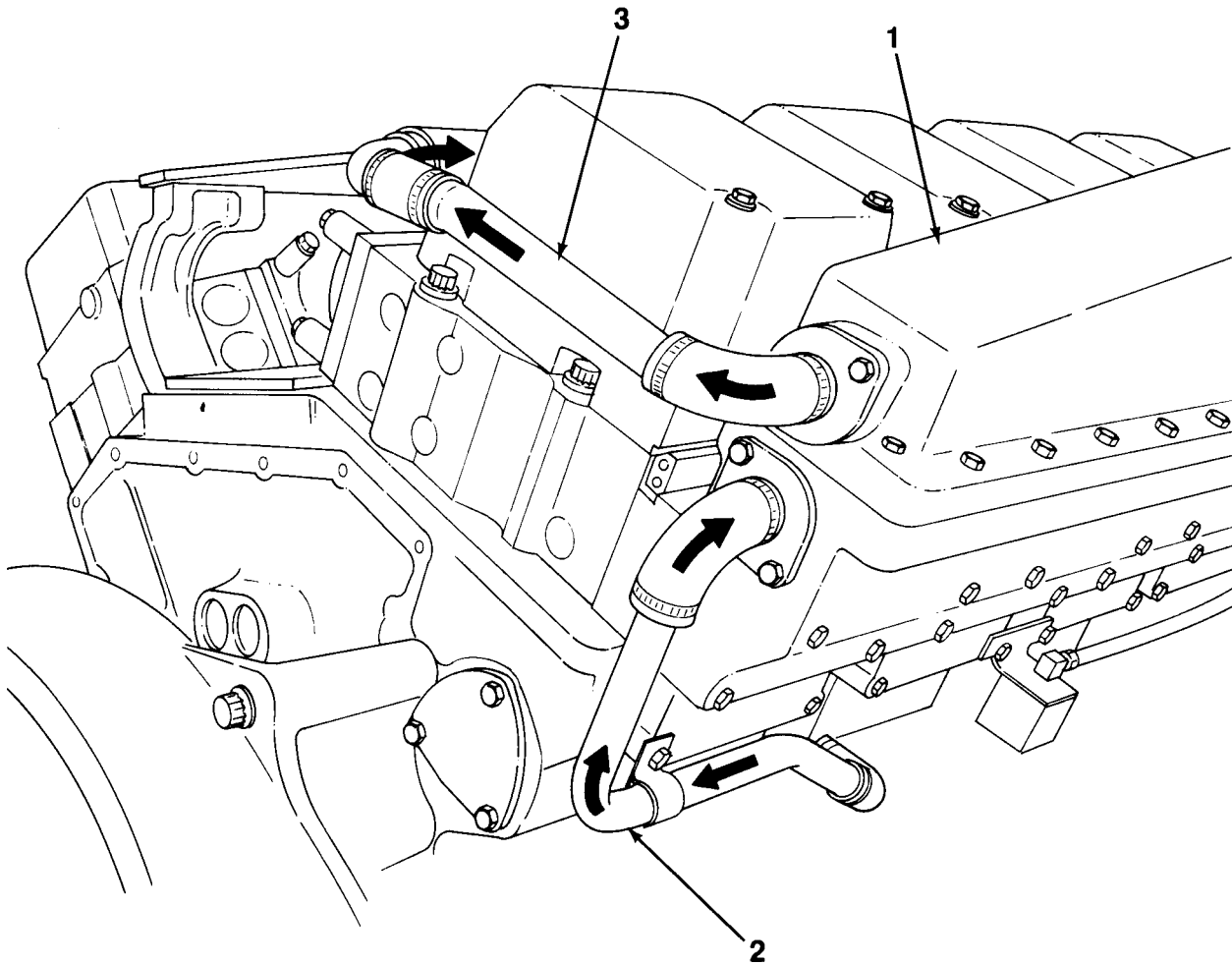
Функциональные схемы системы охлаждения



Система охлаждения – охладитель наддувочного воздуха, расположенный сверху

1. Корпус охладителя наддувочного воздуха
2. Теплообменный элемент [радиатор] охладителя наддувочного воздуха
3. Подача охлаждающей жидкости к охладителю наддувочного воздуха
4. Возврат охлаждающей жидкости из охладителя наддувочного воздуха
5. Возврат охлаждающей жидкости в радиатор
6. Труба перекачки охлаждающей жидкости (от головки к головке)
7. Термостат
8. Фильтры охлаждающей жидкости
9. Маслоохладитель
10. Водяной насос
11. Подача охлаждающей жидкости из радиатора
12. Перепускная трубка
13. Охлаждающая жидкость к блоку V
14. Гильза цилиндра
15. Головка цилиндра

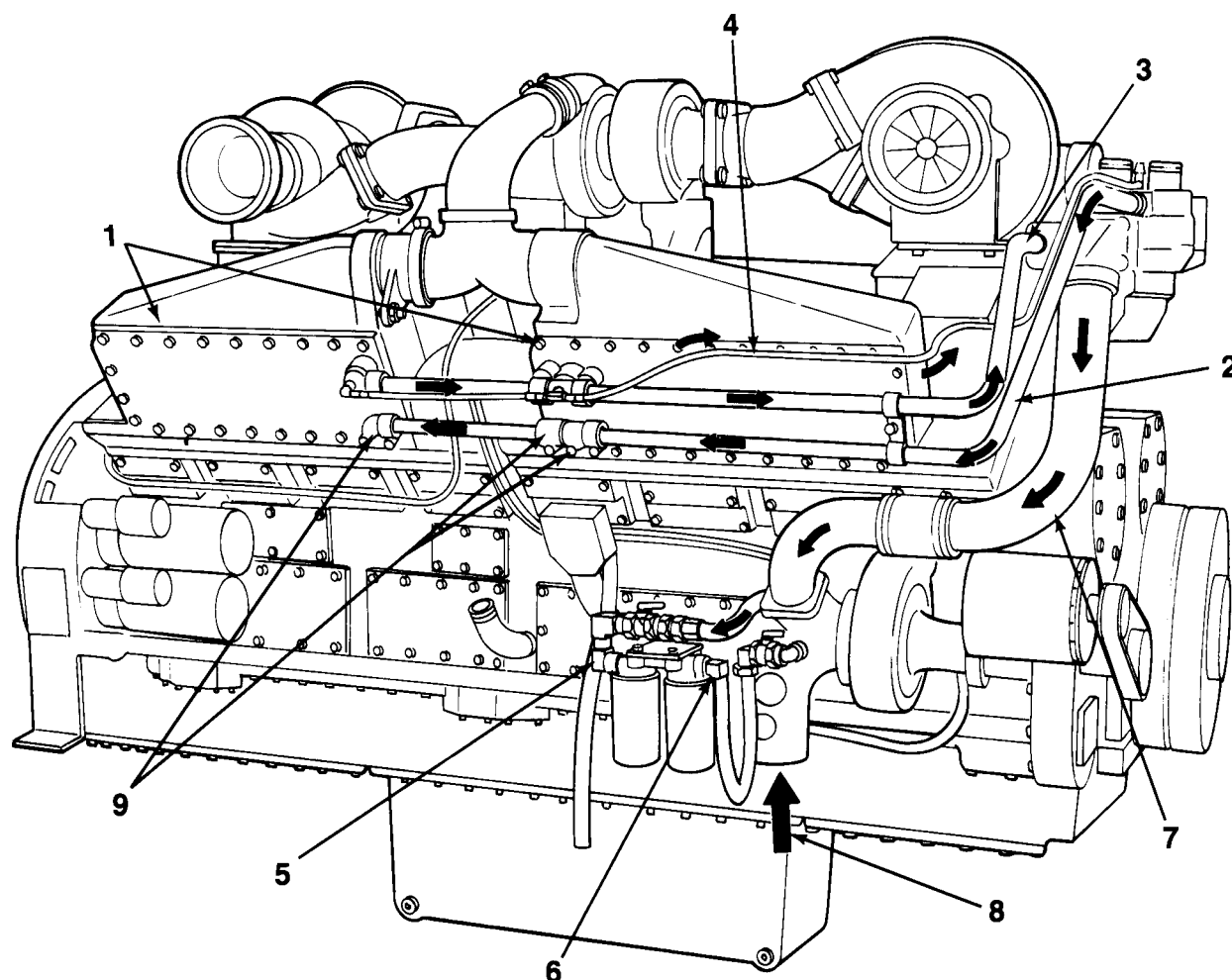
Система охлаждения (наружные охладители наддувочного воздуха)



Наружный охладитель наддувочного воздуха (с боковым расположением)

1. Корпус охладителя наддувочного воздуха
2. Подача охлаждающей жидкости на охладитель наддувочного воздуха
3. Возврат охлаждающей жидкости из охладителя наддувочного воздуха

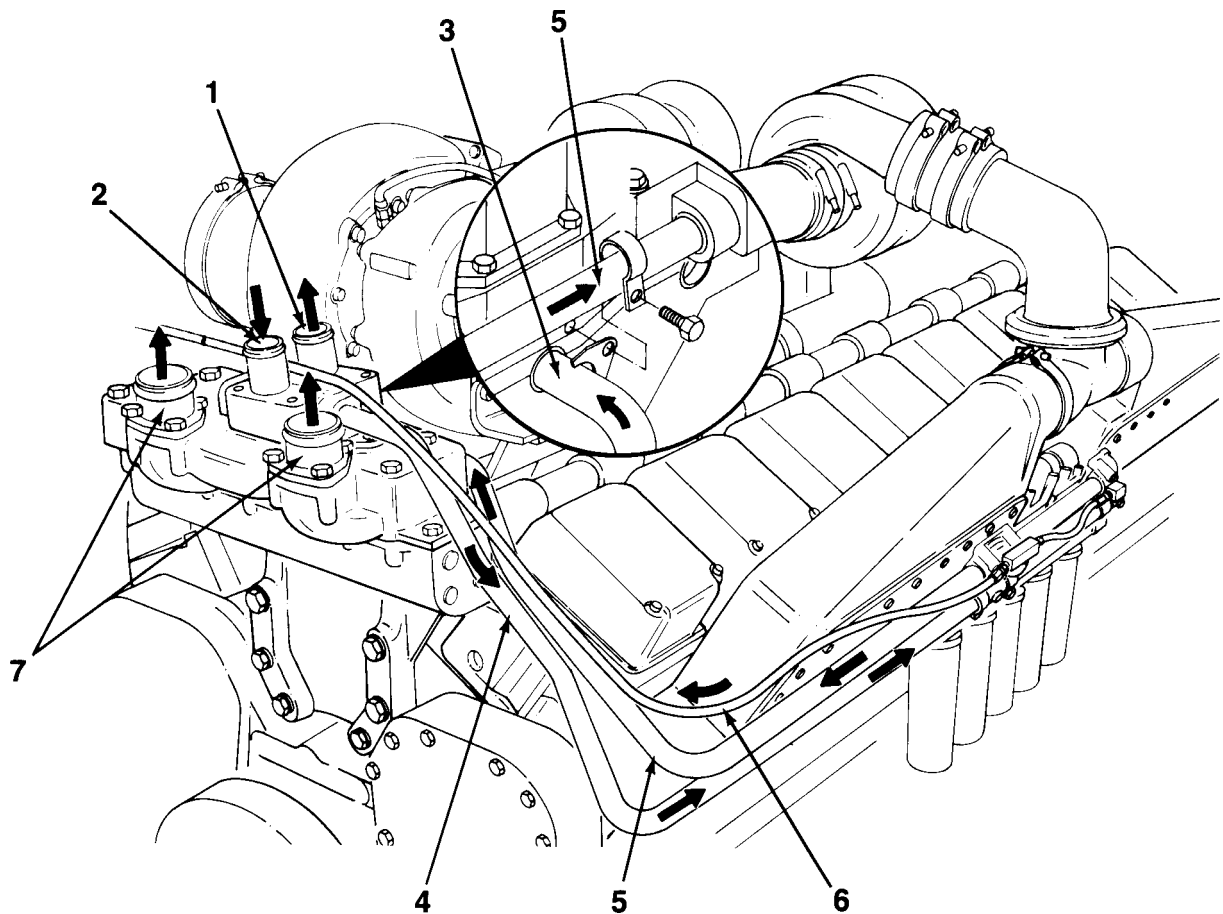
Система охлаждения (LTA) – K2000, KTTA50-G2, KTA50-G3/G4



**Низкотемпературный охладитель
наддувочного воздуха**

1. Корпус охладителя наддувочного воздуха
2. Подача охлаждающей жидкости на охладитель наддувочного воздуха
3. Возвратный шланг теплообменного элемента охладителя наддувочного воздуха
4. Выпускной шланг теплообменного элемента охладителя наддувочного воздуха
5. Входное отверстие фильтра охлаждающей жидкости
6. Выходное отверстие фильтра охлаждающей жидкости
7. Перепускная трубка
8. Подача охлаждающей жидкости из радиатора
9. Дренаж теплообменного элемента охладителя наддувочного воздуха

Система охлаждения (LTA) – K2000, КТТА50-G2, КТА50-G3/G4



Потоки охлаждающей жидкости через термостат

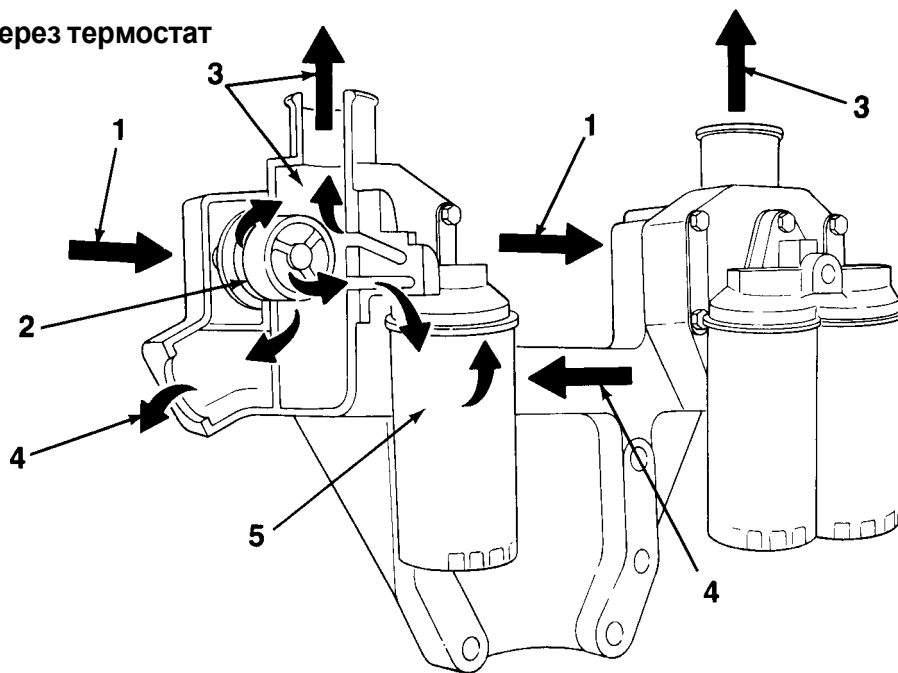
1. К радиатору низкотемпературного охладителя наддувочного воздуха
2. От радиатора низкотемпературного охладителя наддувочного воздуха
3. К термостату низкотемпературного охладителя наддувочного воздуха
4. Подача охлаждающей жидкости на охладитель наддувочного воздуха
5. Возврат охлаждающей жидкости из охладителя наддувочного воздуха
6. Выпускной шланг теплообменного элемента охладителя наддувочного воздуха
7. Возврат охлаждающей жидкости к радиатору

ПРИМЕЧАНИЕ: Двигатели КТА50-G3/G4 и КТТА50-G2 оборудуются средствами LTA, но **не** являются двигателями низкотемпературного охлаждения наддувочного воздуха (LTA). В этих двигателях охлаждающая жидкость **не** подается в радиатор и из радиатора LTA (1 или 2).

Потоки охлаждающей жидкости через термостат

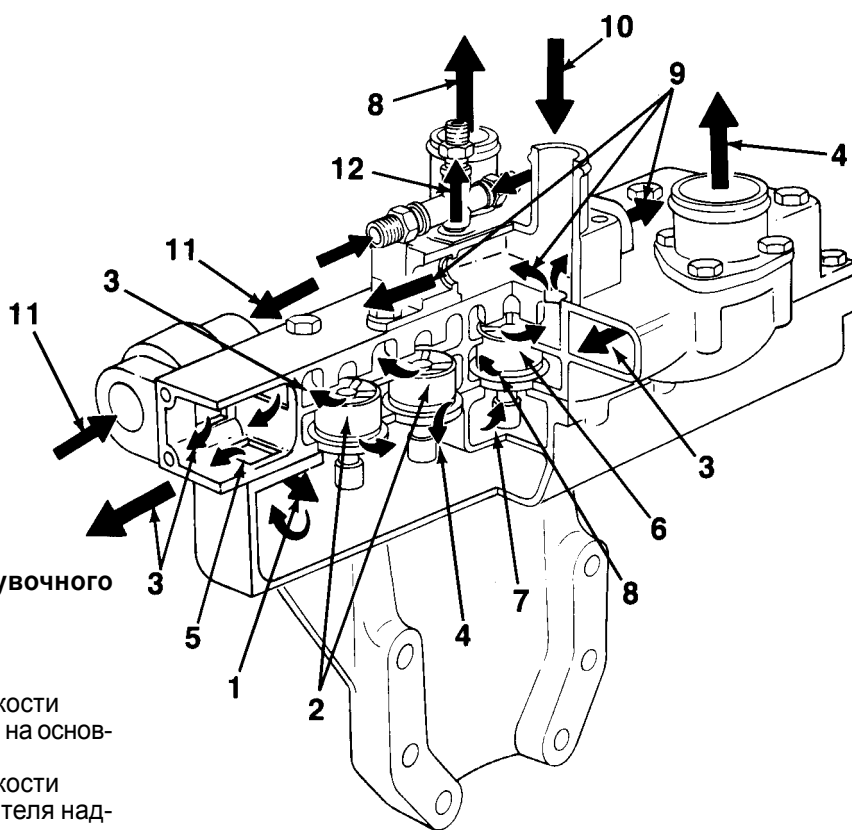
Двигатели без низкотемпературного охлаждения наддувочного воздуха (LTA)

1. От коллектора системы охлаждения
2. Термостат
3. Патрубок подачи охлаждающей жидкости на радиатор
4. Обходной канал для охлаждающей жидкости
5. Фильтр охлаждающей жидкости



Низкотемпературный охладитель наддувочного воздуха (LTA)

1. От коллектора системы охлаждения
2. Термостаты главного двигателя
3. Обходной канал для охлаждающей жидкости
4. Патрубок подачи охлаждающей жидкости на основной радиатор
5. Обходной канал для охлаждающей жидкости
6. Термостат низкотемпературного охладителя наддувочного воздуха
7. Охлаждающая жидкость блока
8. К радиатору низкотемпературного охладителя наддувочного воздуха
9. К охладителю наддувочного воздуха
10. От радиатора низкотемпературного охладителя наддувочного воздуха
11. От охладителя наддувочного воздуха
12. Возвратный канал в верхний бачок радиатора

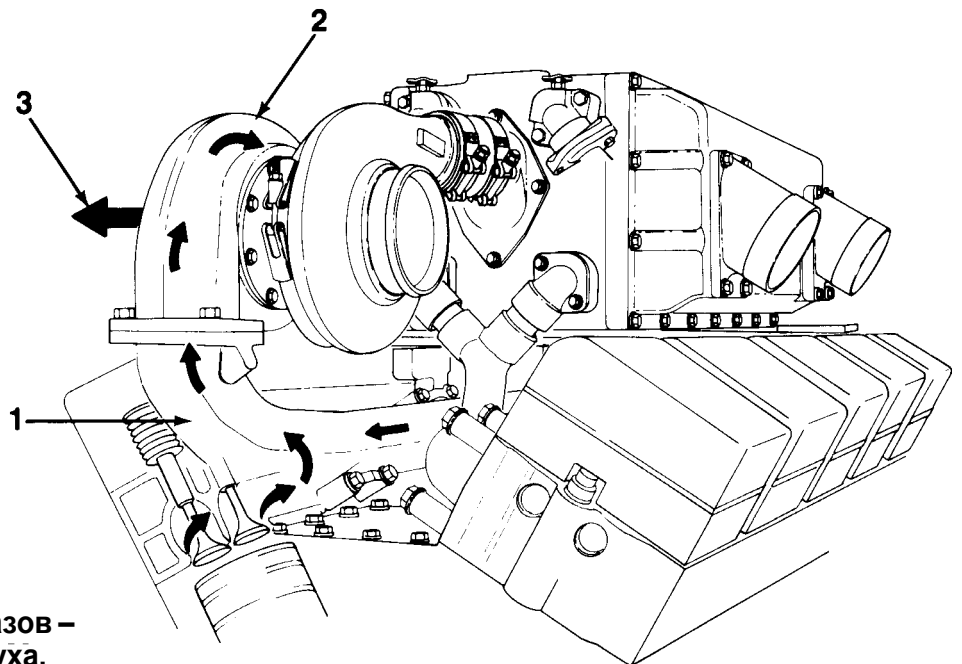
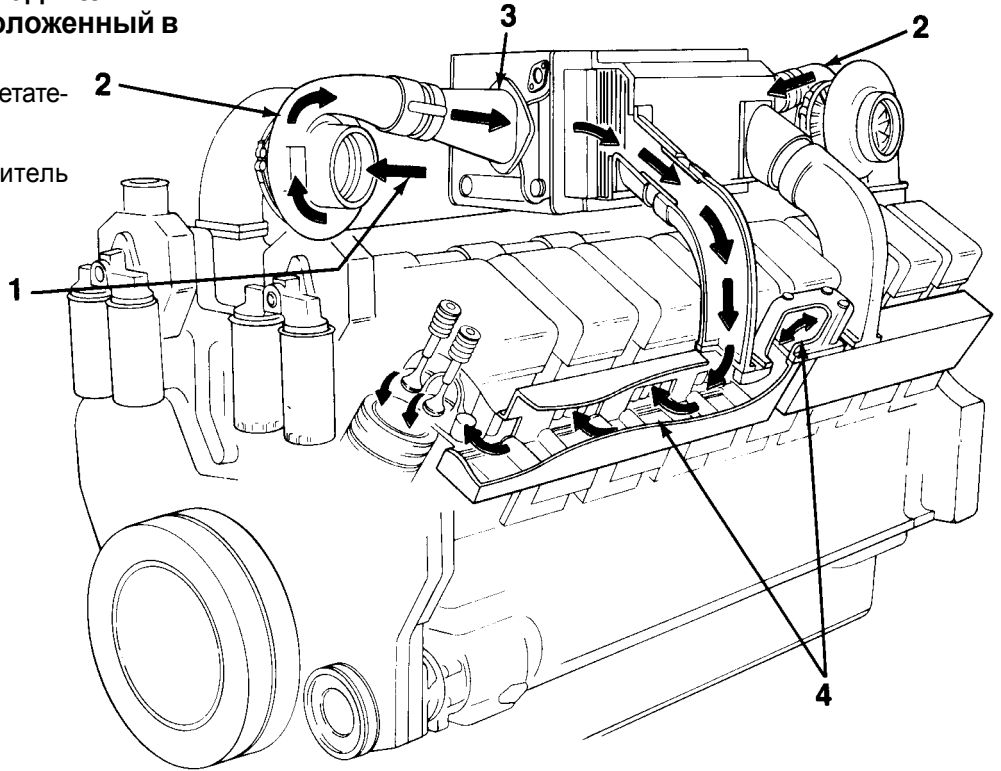


ПРИМЕЧАНИЕ: Двигатели KTA50-G3, KTA50-G4 и KTTA50-G2 оборудуются средствами системы охлаждения LTA, но **НЕ** являются двигателями низкотемпературного охлаждения наддувочного воздуха (LTA). В этих двигателях термостат LTA **НЕ** устанавливается, и радиатор LTA **НЕ** используется. Охлаждающая жидкость поступает непосредственно из блока (7) в охладители наддувочного воздуха (9).

Функциональные схемы систем впуска и выпуска

Система впуска воздуха – охладитель наддувочного воздуха, расположенный в центре

1. Впускной воздуховод турбоагнетателя
2. Турбоагнетатель
3. Нагнетание воздуха в охладитель наддувочного воздуха
4. Впуск воздуха в цилиндры

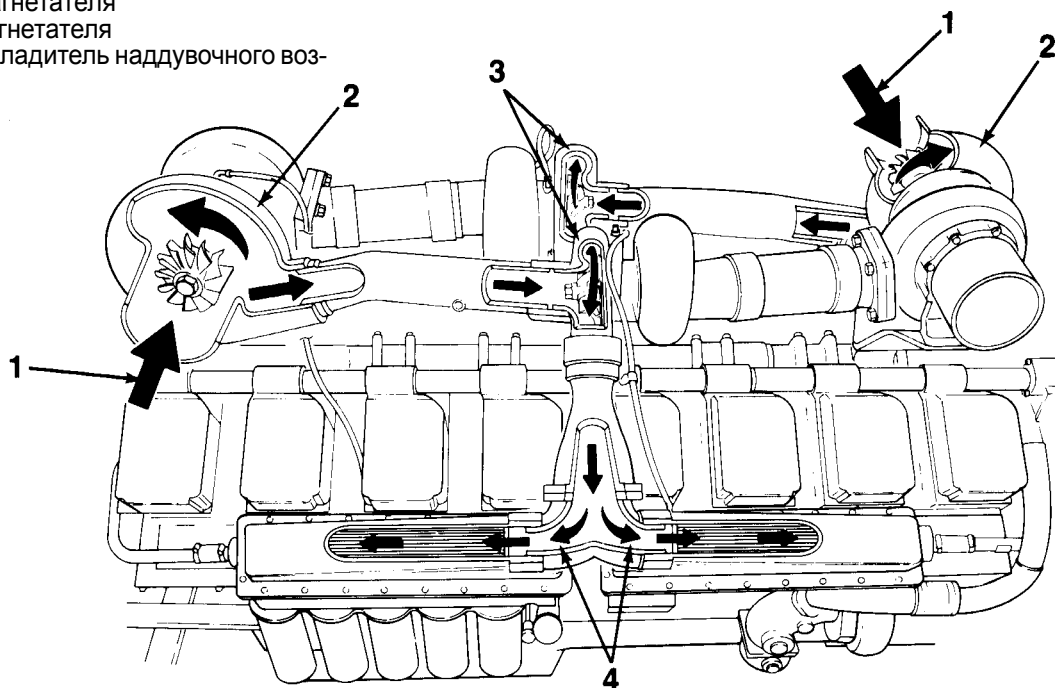


Система выпуска выхлопных газов – охладитель наддувочного воздуха, расположенный в центре

1. Выпускной коллектор
2. Турбоагнетатель
3. Выпускной воздуховод турбоагнетателя

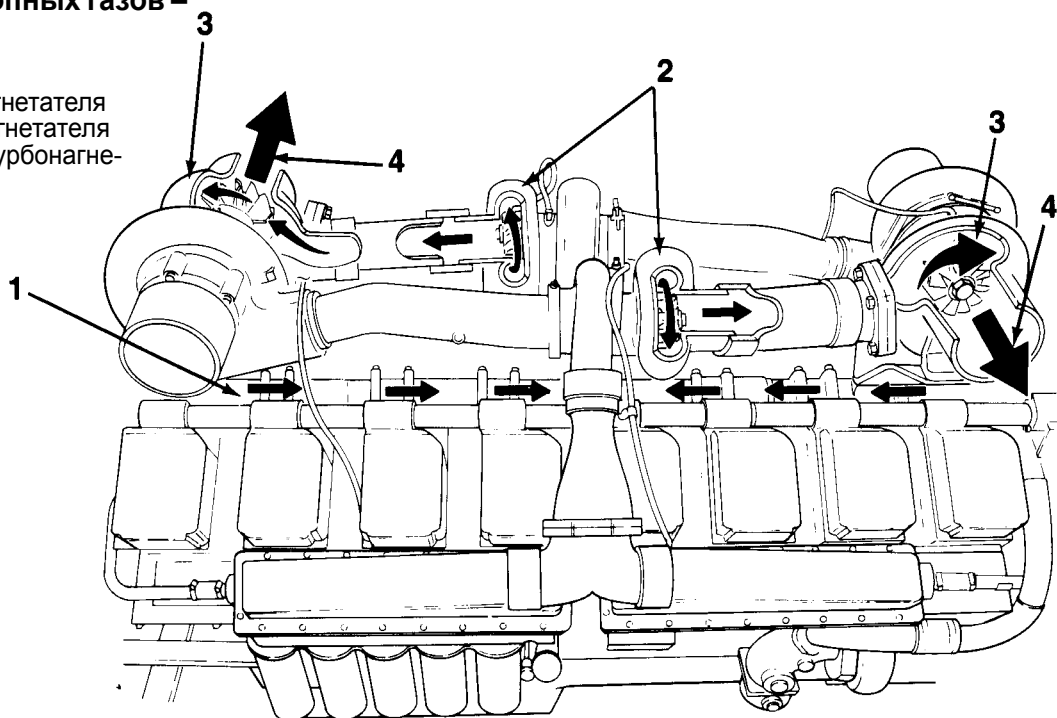
Система впуска воздуха – двигатели КТТА

1. Впускной воздуховод турбоагнетателя
2. Первая ступень турбоагнетателя
3. Вторая ступень турбоагнетателя
4. Нагнетание воздуха в охладитель наддувочного воздуха

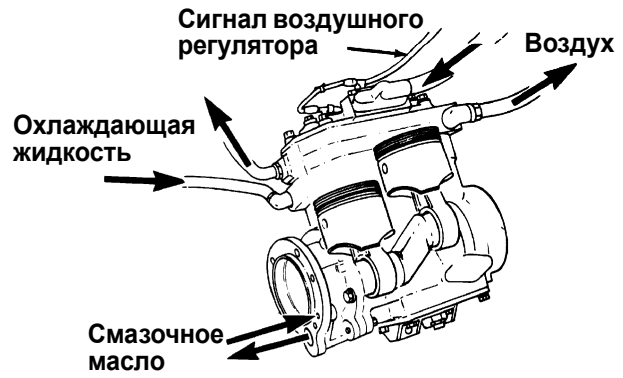
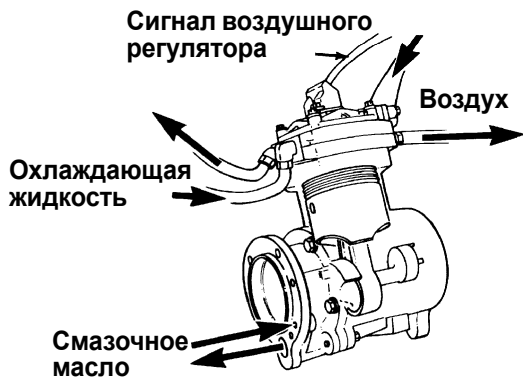


Система выпуска выхлопных газов – двигатели КТТА

1. Выпускной коллектор
2. Вторая ступень турбоагнетателя
3. Первая ступень турбоагнетателя
4. Выпускной воздуховод турбоагнетателя



Функциональная схема пневмосистемы компрессора



ср800рб

Раздел Т – Поиск и устранение неисправностей

Содержание раздела

Порядок и методика работы	T-2
Схемы поиска и устранения неисправностей	
Двигатель не запускается (от пневмостартера), т.е. коленчатый вал не проворачивается или проворачивается медленно	T-3
Двигатель не запускается (от электрического стартера), т.е. коленчатый вал не проворачивается или проворачивается медленно	T-4
Двигатель запускается с трудом или не запускается (на выхлопе присутствует дым)	T-5
Двигатель не запускается (коленчатый вал проворачивается стартером, но на выхлопе дым отсутствует)	T-6
Двигатель запускается, но быстро глохнет	T-7
Двигатель не останавливается	T-8
Низкое давление в системе смазки двигателя	T-9
Температура охлаждающей жидкости выше нормы	T-10, T-11
Температура охлаждающей жидкости ниже нормы	T-12
Повышенная дымность выхлопных газов при работе под нагрузкой	T-13
Двигатель не развивает полной мощности	T-14, T-15
Двигатель не достигает номинальных оборотов при работе под нагрузкой	T-16
Наличие белого дыма в выхлопных газах или неравномерная работа двигателя на холостом ходу (после прогрева)	T-17

Порядок и методика работы

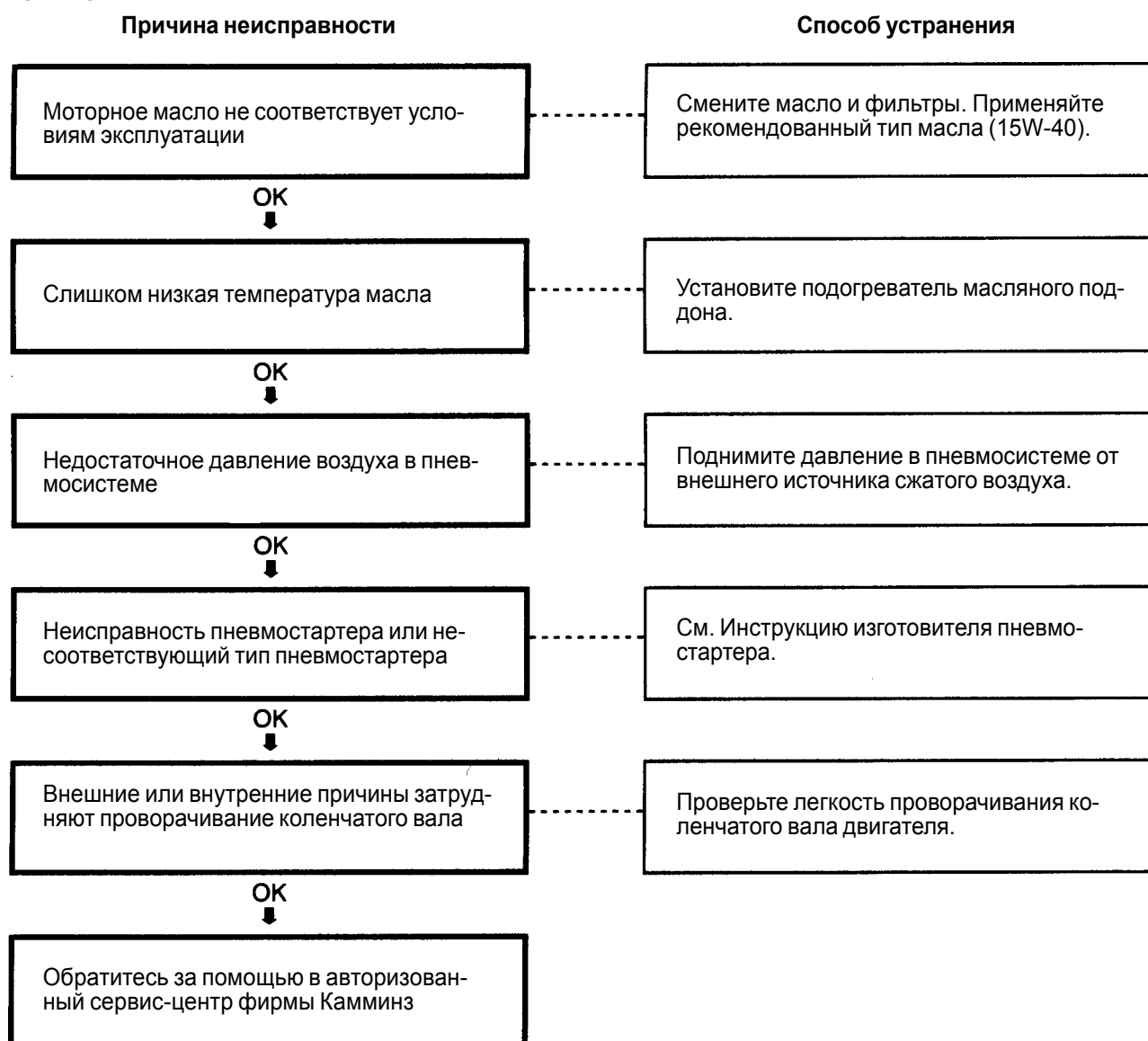
Приведенные ниже рекомендации объясняют наиболее общие проблемы при эксплуатации двигателя, причины их возникновения и некоторые способы их устранения. Более подробную информацию о порядке поиска и устранения неисправностей см. в Руководстве по поиску неисправностей и ремонту двигателей серии К38 и К50, Бюллетень № 3810432. Описанные в настоящем разделе неисправности могут быть выявлены и устранены оператором самостоятельно, если в тексте специально не оговорено другое. При наличии неисправностей, которые **не** упомянуты в данном Разделе, обращайтесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

При поиске неисправностей следуйте приведенным ниже рекомендациям:

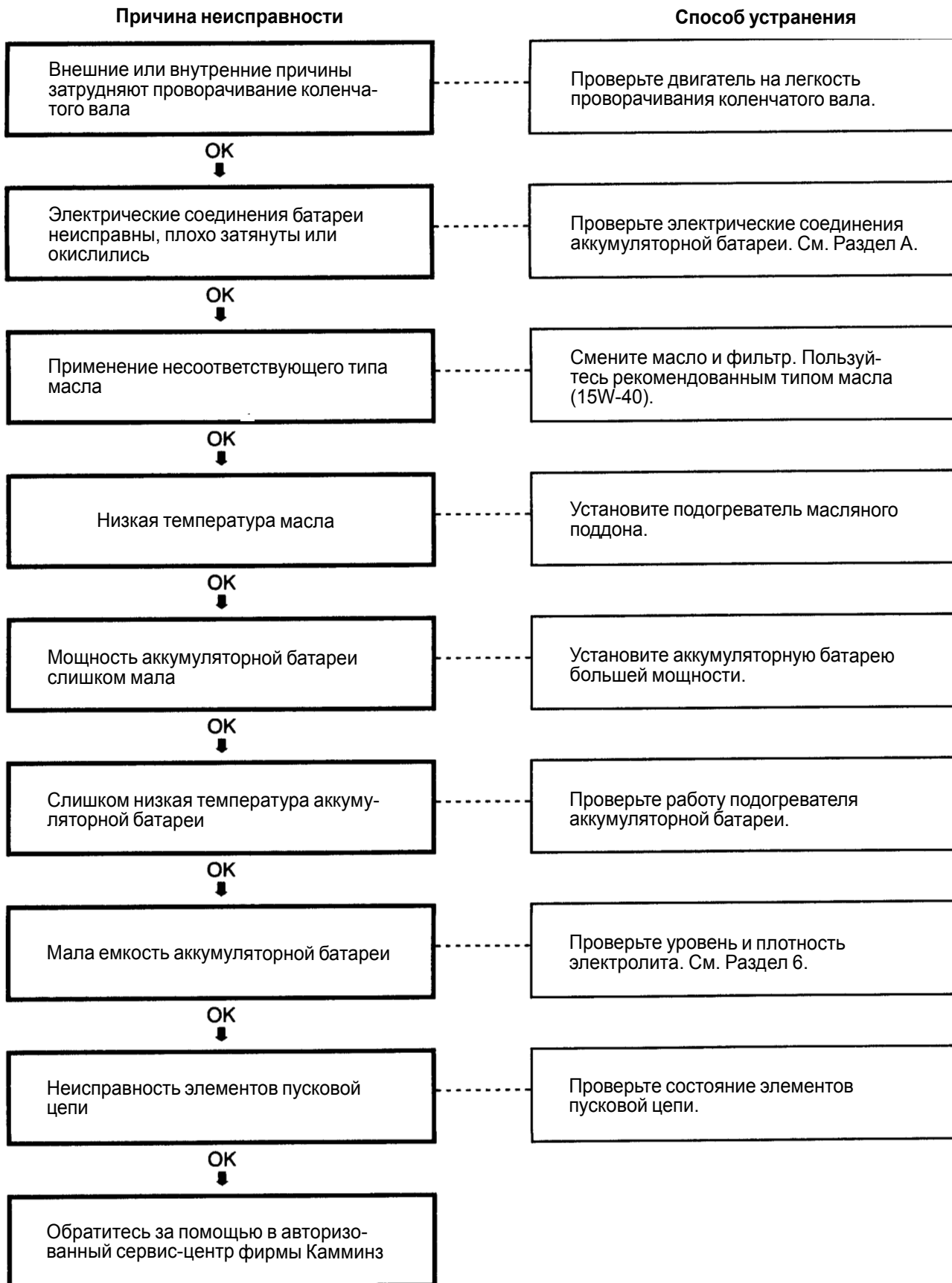
- Внимательно изучите характер неисправности, прежде чем предпринимать какие-либо меры.
- Используйте для справки функциональные схемы систем двигателя.
- В первую очередь выполните самые простые и наиболее логичные действия.
- Выявите и устраните причину неисправности.

Схемы поиска и устранения неисправностей

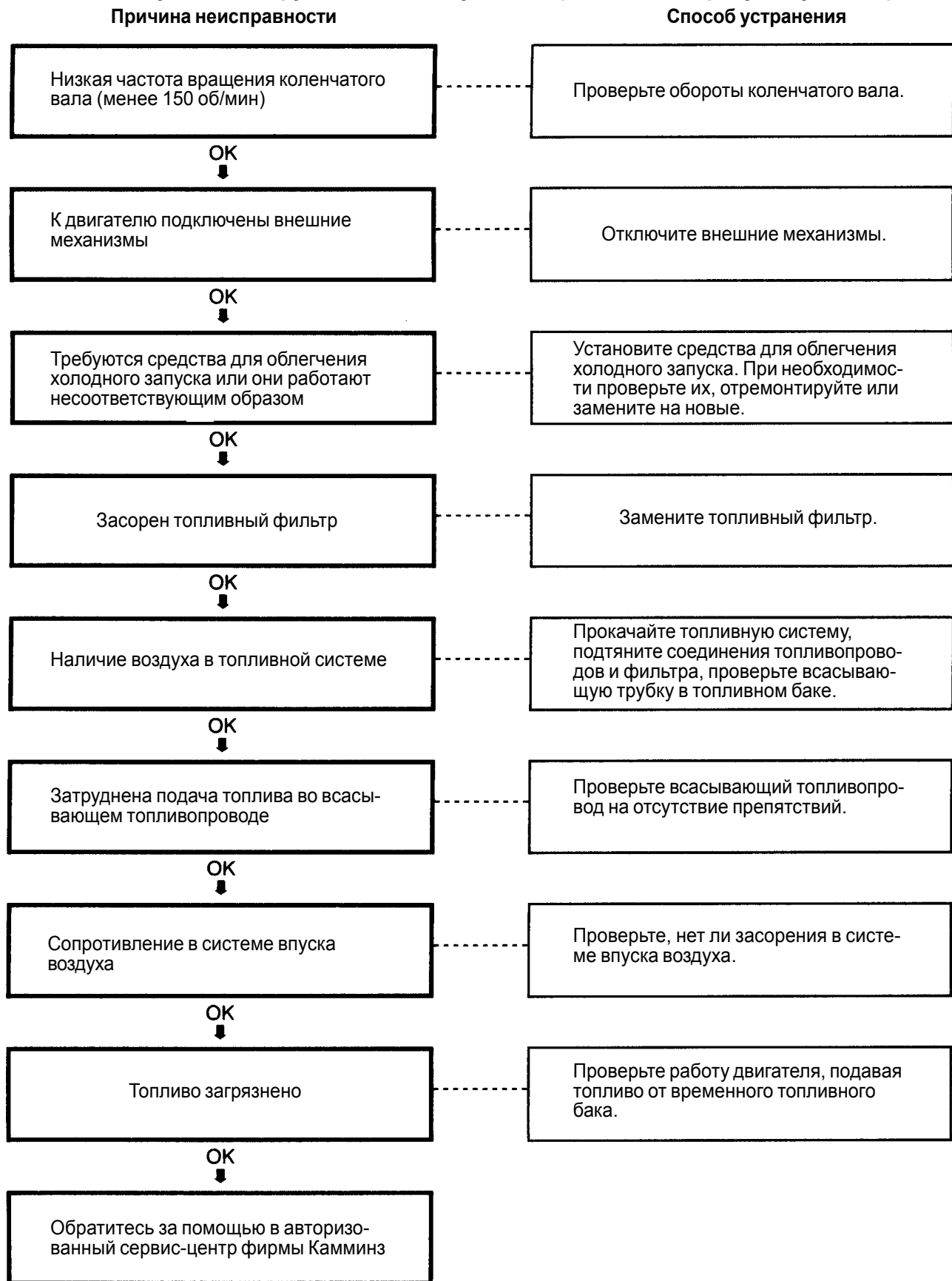
Двигатель не запускается (от пневмостартера), т.е. коленчатый вал не проворачивается или проворачивается медленно



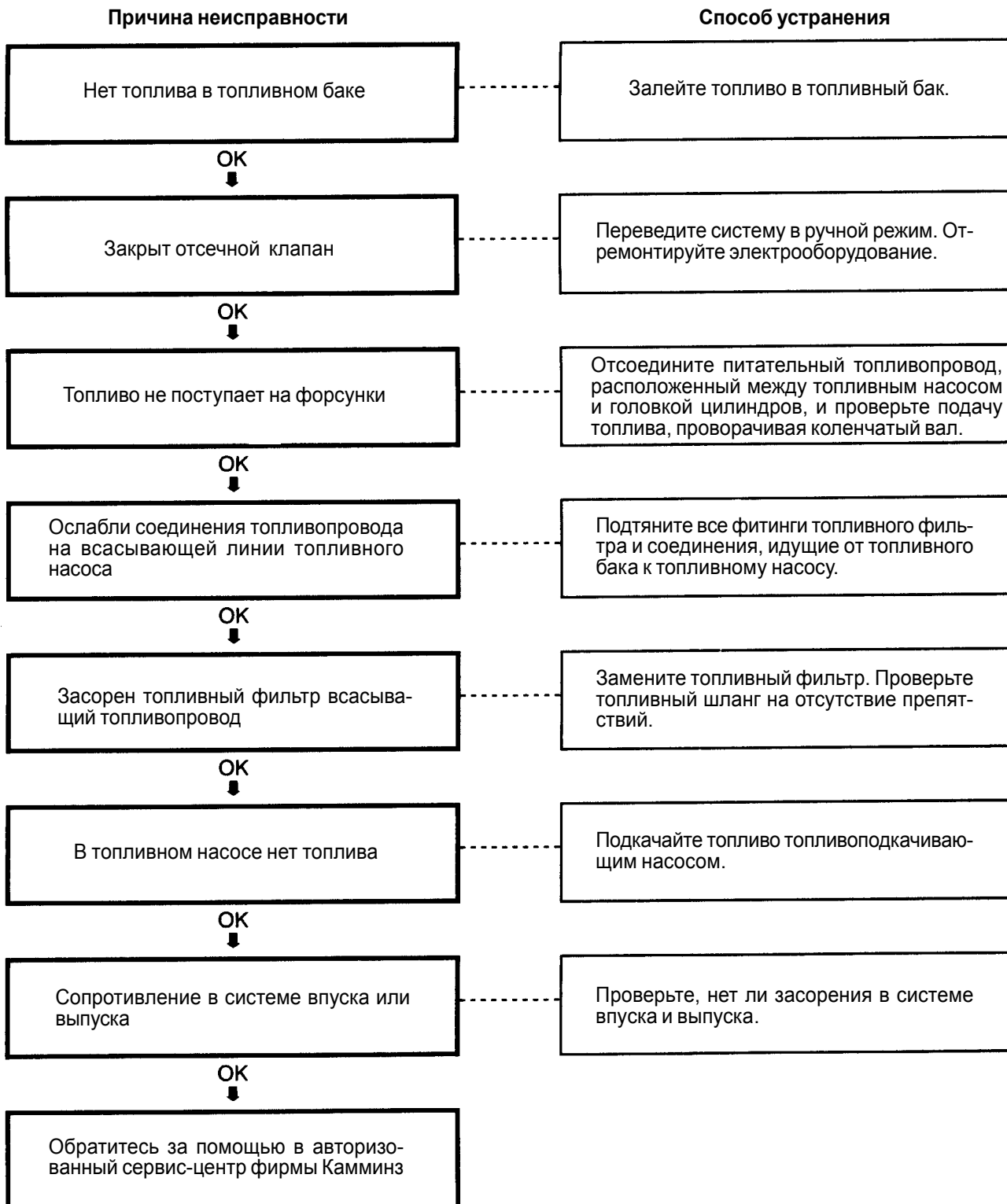
Двигатель не запускается (от электрического стартера), т.е. коленчатый вал не проворачивается или проворачивается медленно



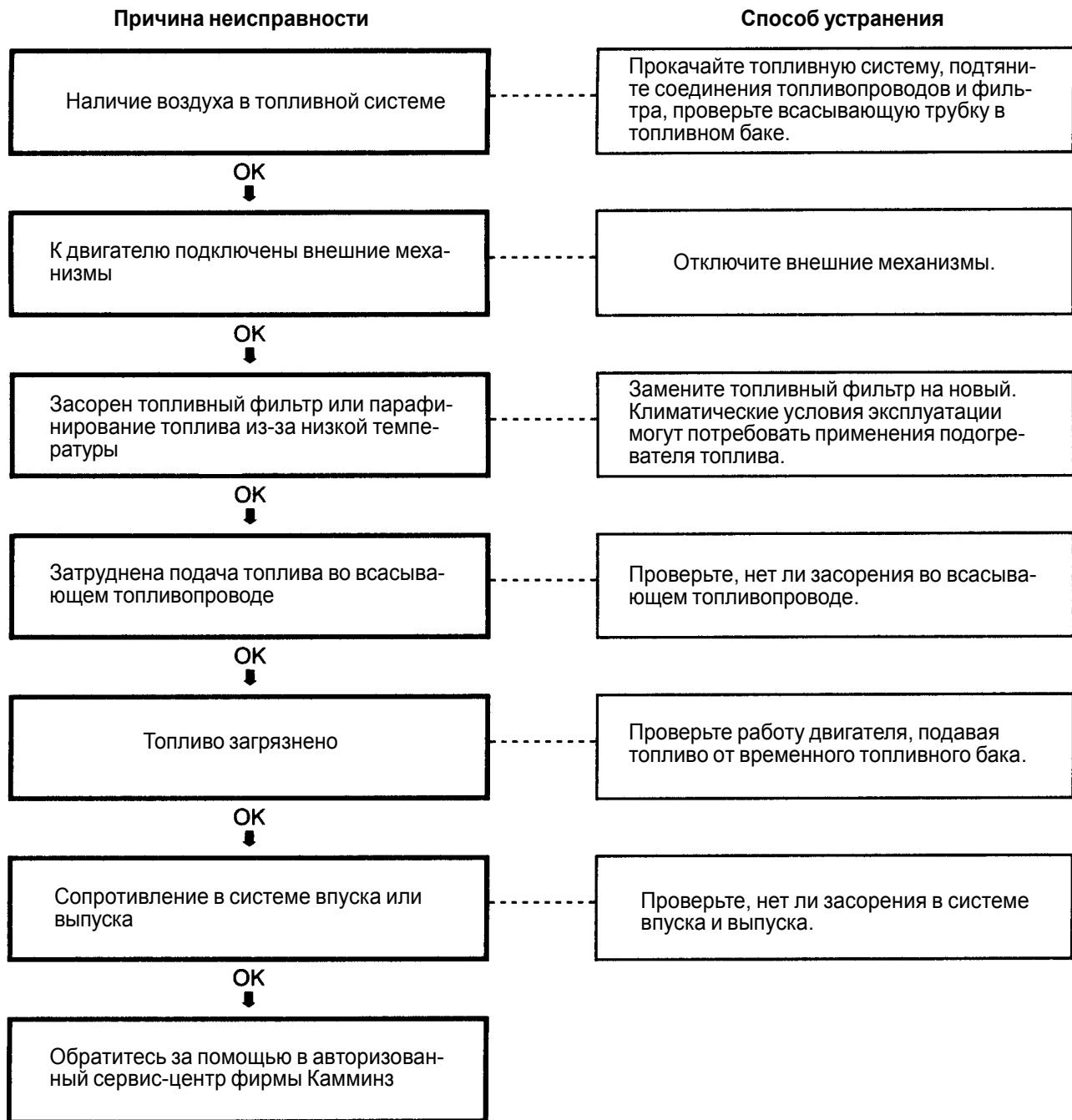
Двигатель запускается с трудом или не запускается (на выхлопе присутствует дым)



Двигатель не запускается (коленчатый вал проворачивается стартером, но на выхлопе дым отсутствует)



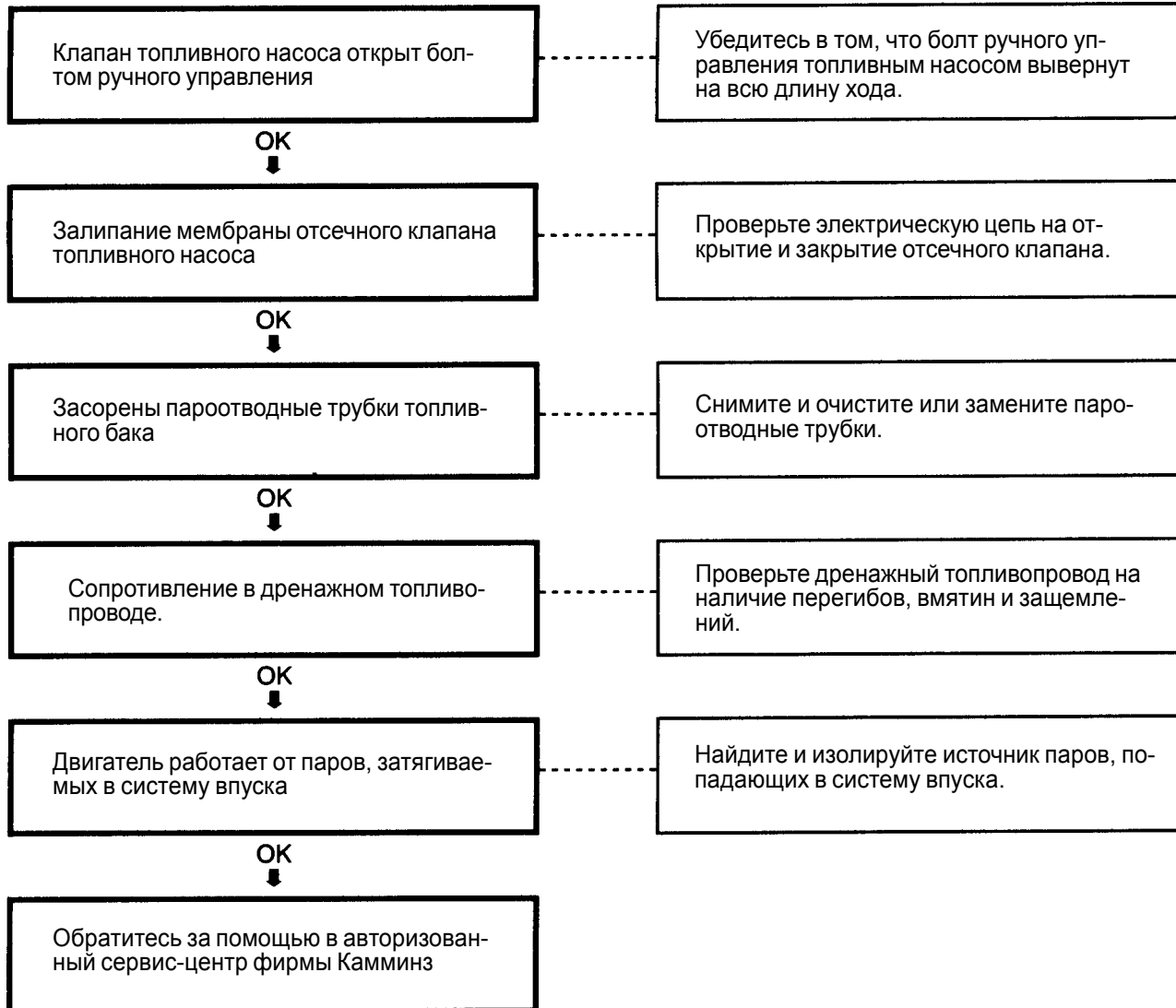
Двигатель запускается, но быстро глохнет



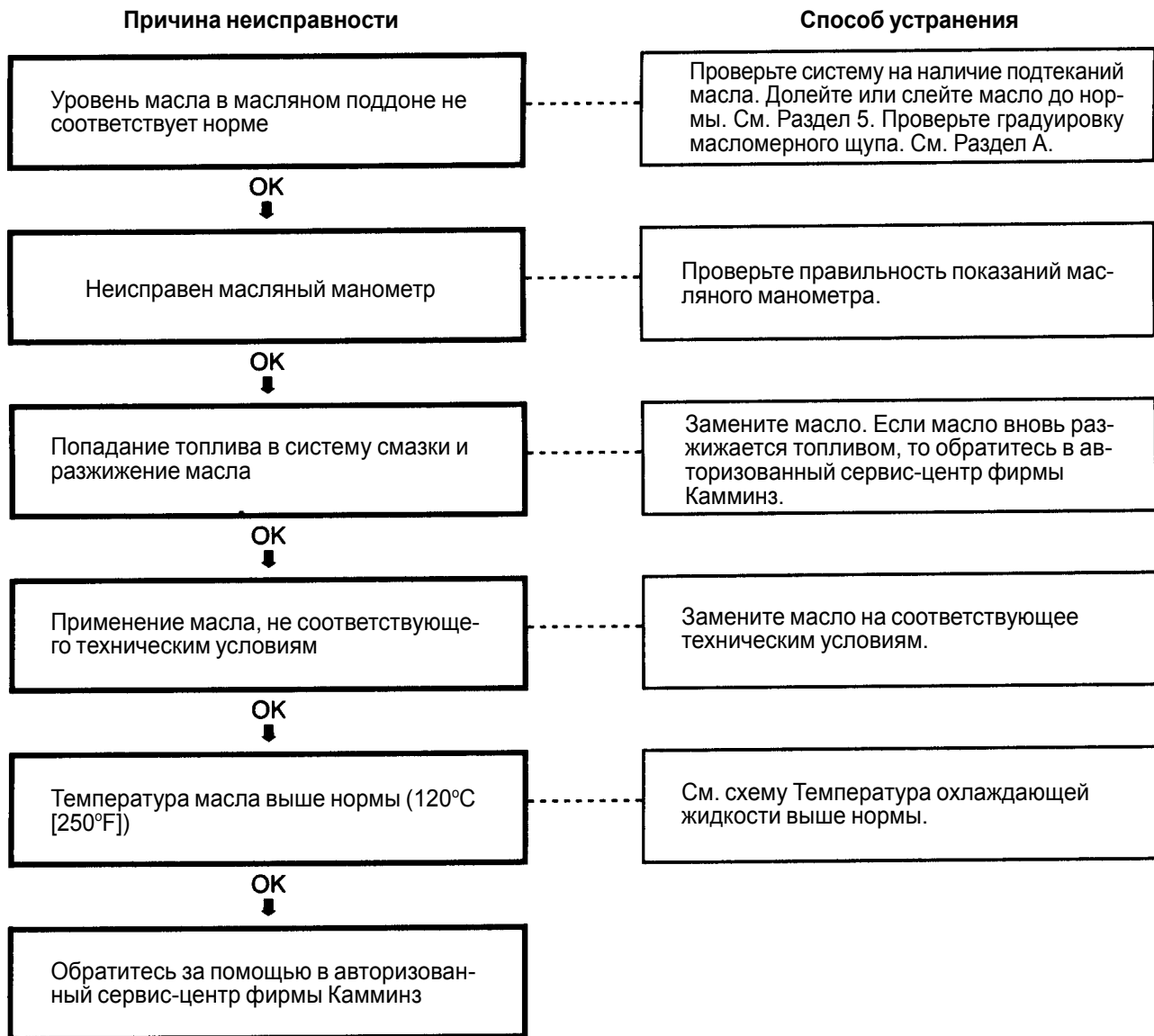
Двигатель не останавливается

Причина неисправности

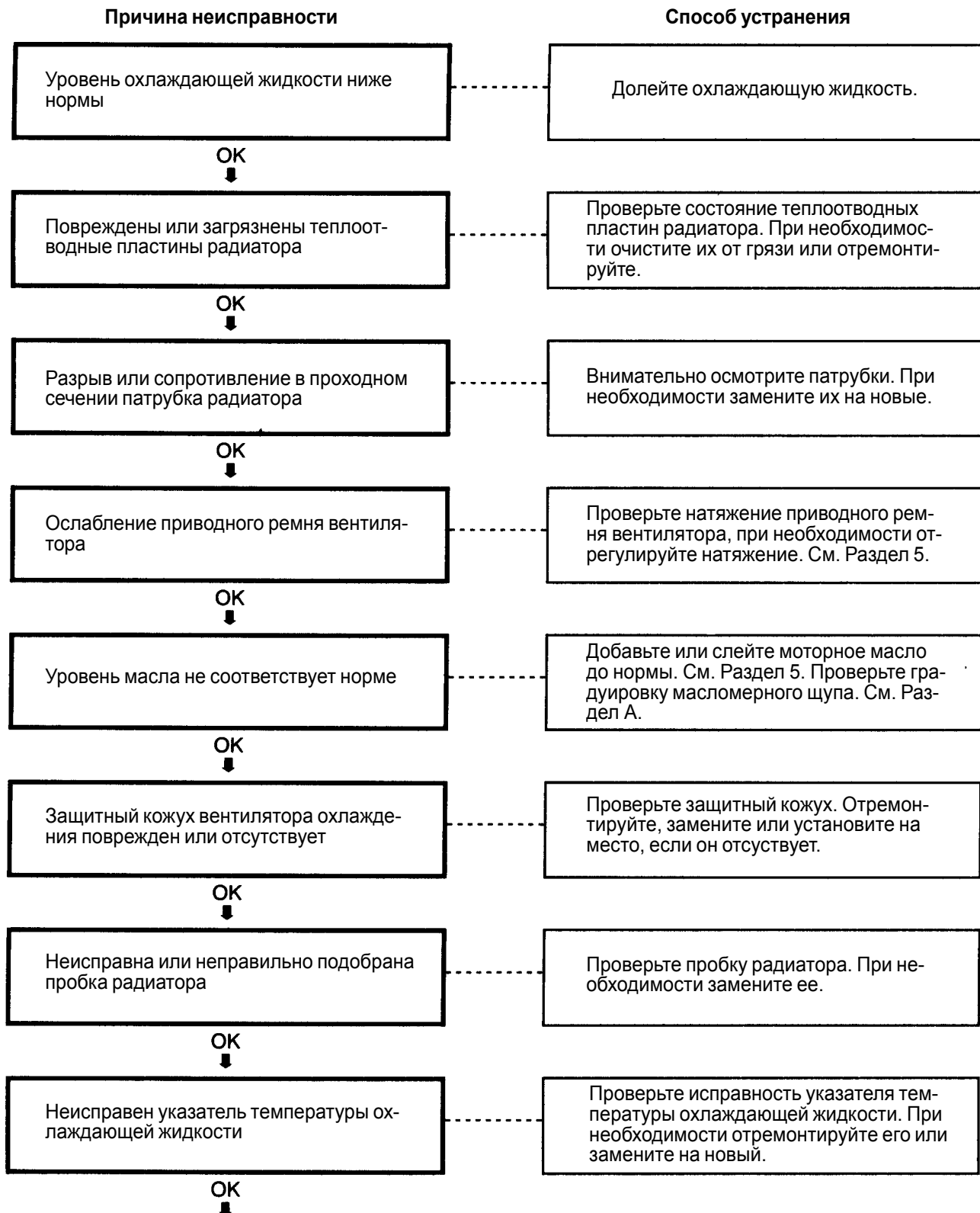
Способ устранения



Низкое давление в системе смазки двигателя



Температура охлаждающей жидкости выше нормы



(Продолжение см. на стр. Т-11)

Температура охлаждающей жидкости выше нормы (продолжение)

Причина неисправности

Жалюзи радиатора не полностью открыты или не снят утеплительный чехол для работы при низкой температуре

OK
↓

Обратитесь за помощью в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз

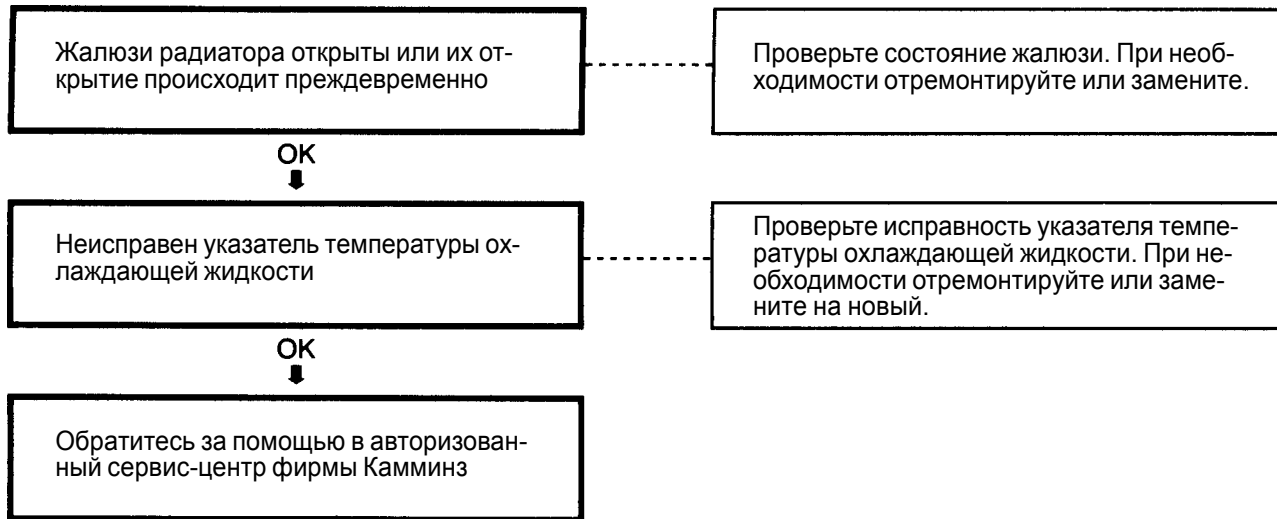
Способ устранения

Проверьте состояние жалюзи. При необходимости отремонтируйте или замените. Снимите утеплительный чехол для работы при низкой температуре.

Температура охлаждающей жидкости ниже нормы

Причина неисправности

Способ устранения



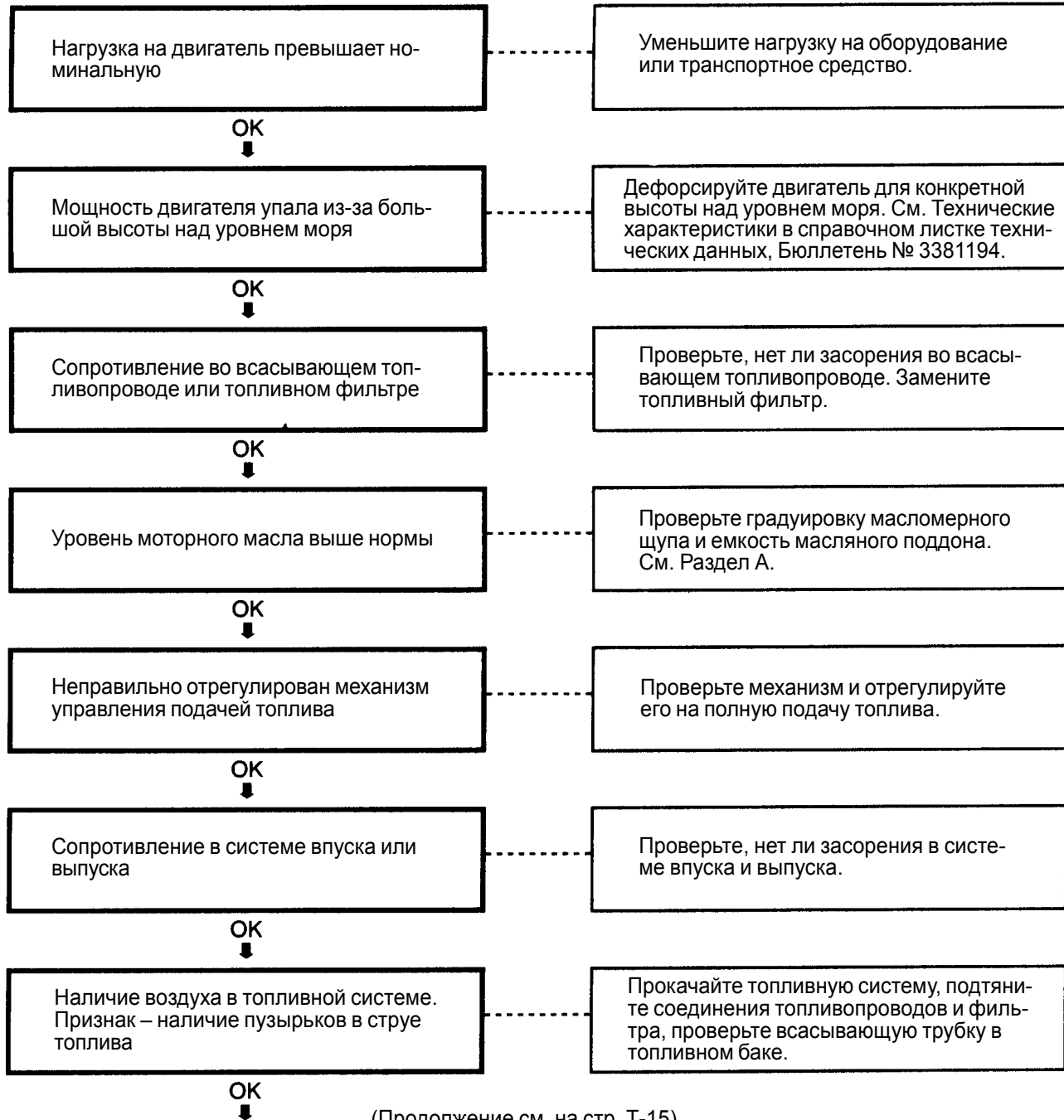
Повышенная дымность выхлопных газов при работе под нагрузкой



Двигатель не развивает полной мощности

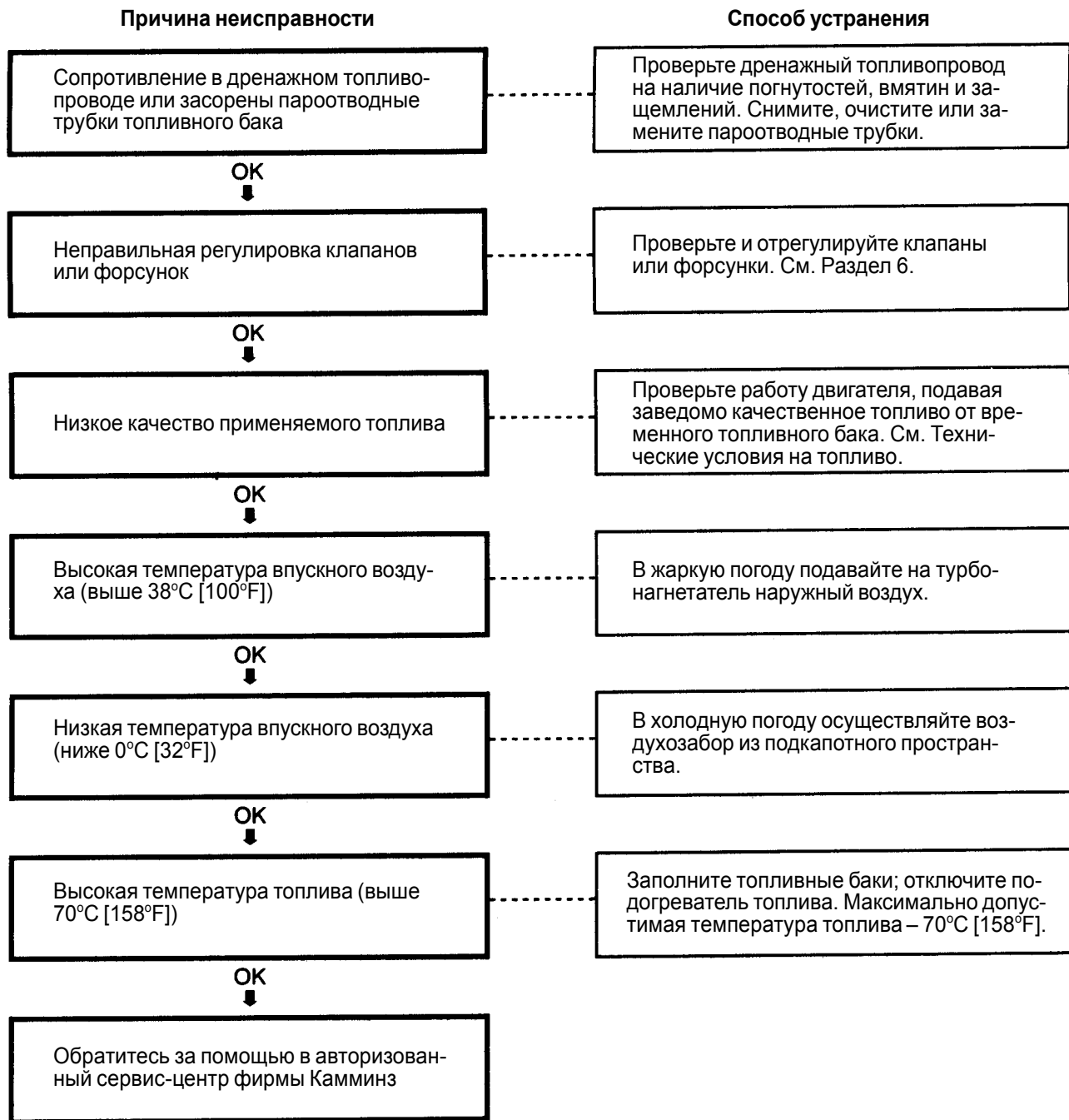
Причина неисправности

Способ устранения



(Продолжение см. на стр. Т-15)

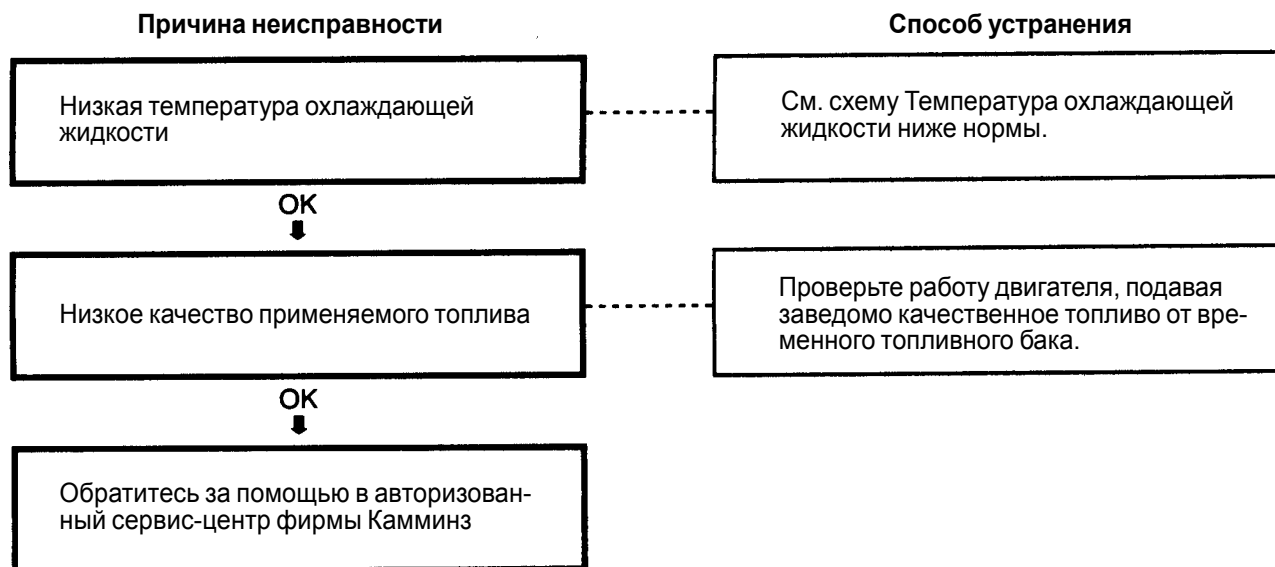
Двигатель не развивает полной мощности (Продолжение)



Двигатель не достигает номинальных оборотов при работе под нагрузкой



Наличие белого дыма в выхлопных газах или неравномерная работа двигателя на холостом ходу (после прогрева)



Раздел А – Регулировка, ремонт и замена

Содержание раздела

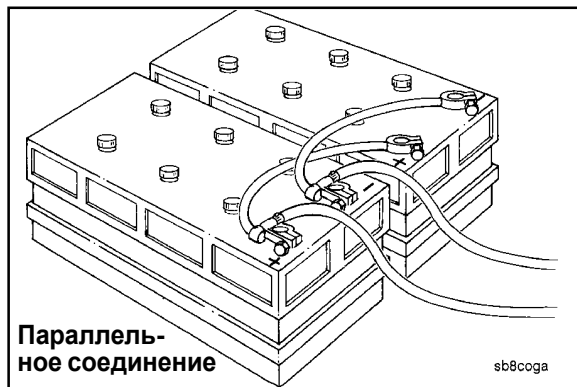
	Стр.
Пневмостартеры	A-2
Уход и техническое обслуживание	A-2
Соединение аккумуляторных батарей	A-2
Приводной ремень генератора	A-3
Регулировка	A-3
Ремень вентилятора	A-4
Снятие	A-4
Проверка	A-6
Установка	A-6
Регулировка	A-9
Масломерный щуп	A-10
Градуировка	A-10
Хранение и консервация неиспользуемых двигателей	A-11
Консервация двигателя – на короткое время	A-11
Консервация двигателя – на длительное время	A-12

Пневмостартеры

Система запуска двигателя от пневмостартера (баллоны со сжатым воздухом, размеры трубопроводов и клапаны) проектируется и устанавливается производителями комплектного оборудования и поставщиками пневмостартеров. Любые вопросы, относящиеся к системе запуска от пневмостартера, следует направлять производителям этого оборудования.

Уход и техническое обслуживание

- Не пользуйтесь пневмостартером, если давление воздуха в системе ниже 480 кПа [70 фунтов/дюйм²].
- Проводите обслуживание воздушного компрессора в соответствии с рекомендациями, изложенными в Руководстве по эксплуатации воздушного компрессора.
- Для обеспечения максимальной эффективности **не допускайте** утечек воздуха через шланги и соединения трубопроводов пневмосистемы.
- Особенности устройства, работы и обслуживания пневмостартеров, клапанов и всей пневмосистемы в целом см. в инструкциях на такое оборудование, издаваемых его производителями.

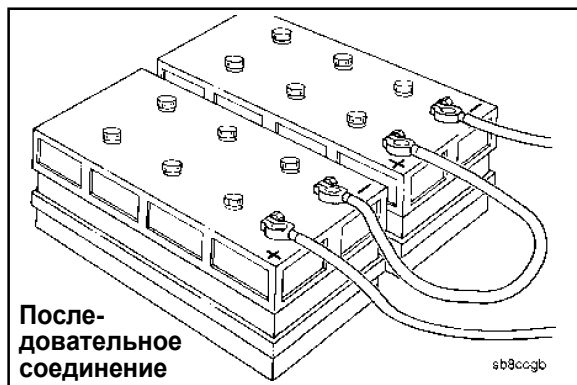


Соединение аккумуляторных батарей

Внимание: При использовании кабельных перемычек при запуске двигателя убедитесь в правильности подключения кабелей при параллельном соединении: т.е. положительный (+) вывод кабеля должен подключаться к положительной (+) клемме, а отрицательный (-) вывод – к отрицательной (-) клемме. При запуске двигателя от внешнего источника постоянного тока вначале переведите пусковой ключ в положение OFF. (ВЫКЛ), извлеките ключ из замка и только затем подключайте кабельные перемычки.

Приведенный слева рисунок наглядно иллюстрирует типовое **параллельное** соединение аккумуляторных батарей. В этом случае сила пускового тока возрастает в два раза.

На этом рисунке показано типовое **последовательное** соединение аккумуляторных батарей. В этом случае положительная (+) клемма одной батареи должна соединяться с отрицательной (-) клеммой другой батареи. При этом выходное напряжение увеличится в два раза.



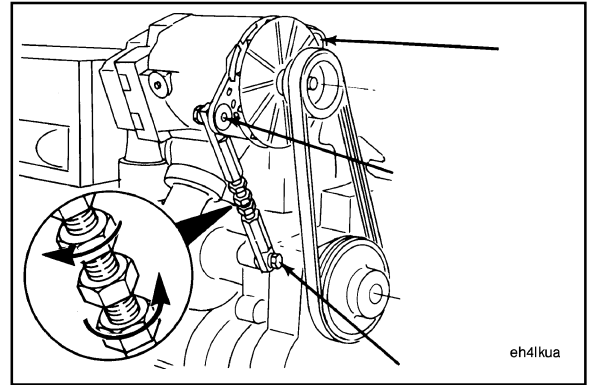
Приводной ремень генератора

Регулировка

ПРИМЕЧАНИЕ: Нижняя контргайка имеет левую резьбу.

Ослабьте болты крепления генератора и регулировочной шпильки.

Ослабьте контргайки на регулировочном винте.

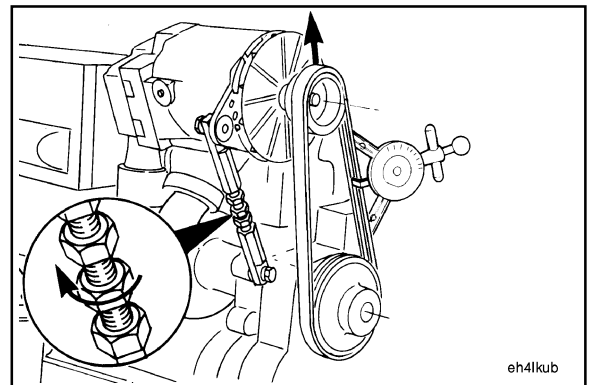


Для увеличения натяжения ремня вращайте регулировочный винт **по часовой стрелке**.

Натяжение ремня: 356 Н [80 фунто-сил]

Измеритель натяжения ремня Burroughs: (ST-1293)

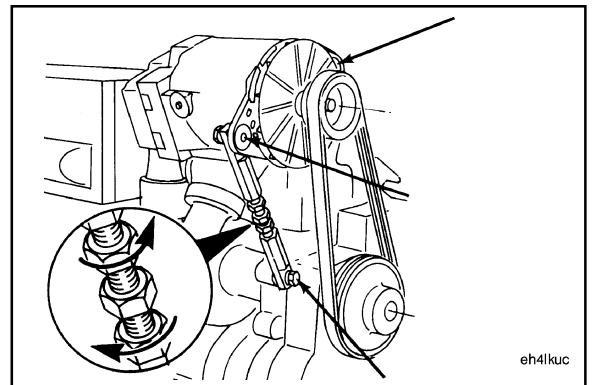
ПРИМЕЧАНИЕ: Чрезмерное натяжение ремней генератора переменного тока может привести к преждевременному износу втулок привода вспомогательных механизмов и течи уплотнения.



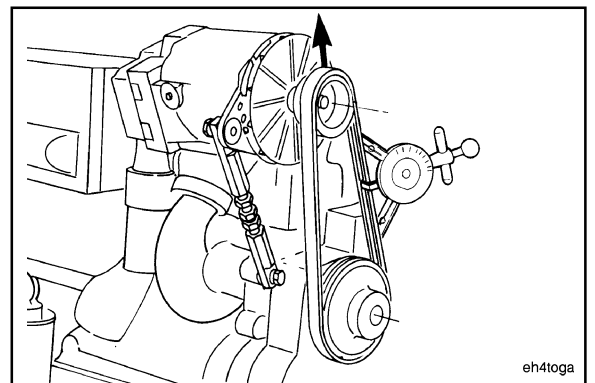
ПРИМЕЧАНИЕ: Нижняя контргайка имеет левую резьбу.

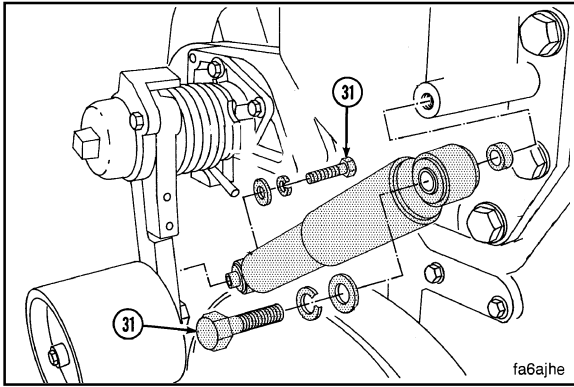
Затяните контргайки на регулировочном винте моментом до 55 Нм [40 футо-фунтов].

Затяните болты крепления генератора и регулировочной шпильки моментом до 55 Нм [40 футо-фунтов].



Вновь проверьте натяжение ремня и убедитесь, что натяжение соответствует указанному выше значению.





Ремень вентилятора

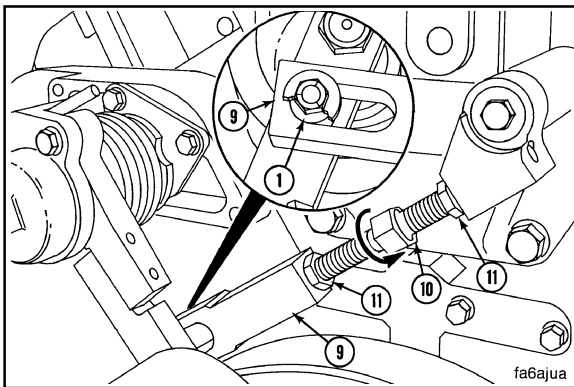
Снятие

Привод с внешним натяжным роликом

Со стороны внешнего натяжного ролика отсоедините амортизатор, регулировочную тягу (винтовую стяжку) или натяжитель регулировочной тяги.

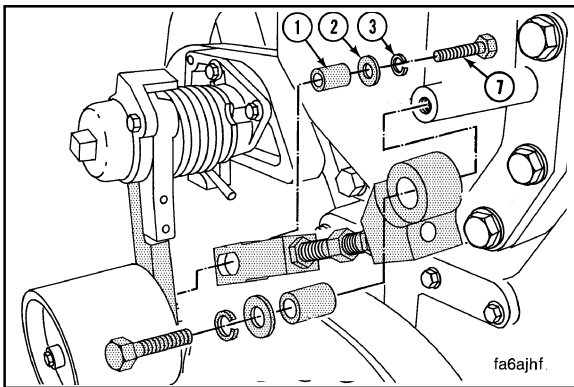
ПРИМЕЧАНИЕ: В системе привода с внешним натяжным роликом используются тяги (винтовые стяжки) одного из двух типов или амортизатор. См. инструкции, относящиеся к обслуживаемому двигателю.

Ослабьте **верхний** болт (31). Отверните **нижний** болт (31).

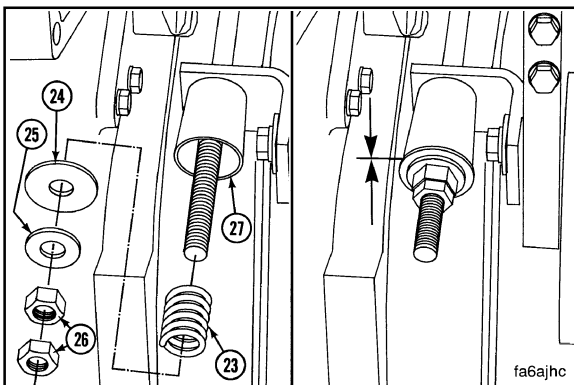


ПРИМЕЧАНИЕ: Одна из контргаек на регулировочной тяге (винтовой стяжке) имеет левую резьбу.

Ослабьте затяжку контргаек (11) тяги. Поворачивайте регулировочный винт (10), пока распорная втулка (1) не упрется в конец выреза в тяге (9).



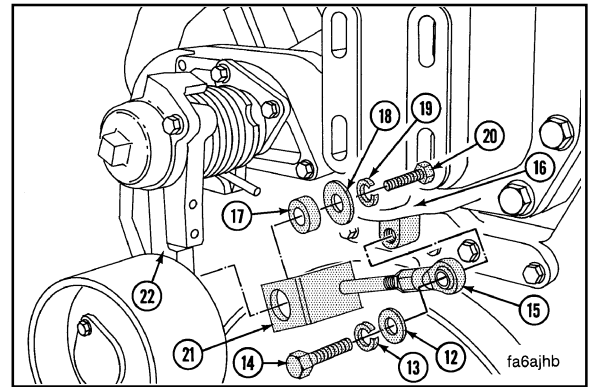
Отверните болт (7), снимите шайбы (2, 3) и распорную втулку (1). Снимите тягу в сборе с натяжного ролика.



Чтобы снять тягу с пружиной, отверните две контргайки (26), снимите шайбы (25, 24) и пружину (23).

Снимите следующие детали.

- (20) Болт
- (19) Стопорную шайбу
- (18) Шайбу
- (17) Распорную втулку
- (14) Болт
- (13) Стопорную шайбу
- (12) Шайбу
- (15) Тягу



Внимание: Натяжитель ремня вентилятора находится под действием усилия пружины. НЕ допускайте попадания рук между ремнем и шкивом натяжителя или ступицей вентилятора. Это может привести к травме.

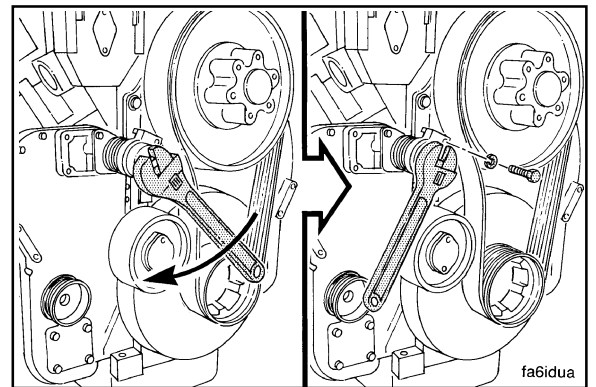


Используйте 8-гранную торцевую головку с длинным воротком или большой гаечный ключ для удержания натяжного ролика, преодолевая силу пружины. Отверните болты с колпачка пружины.



После снятия болта медленно поворачивайте рычаг гаечного ключа до полного освобождения пружины.

Снимите ремень вентилятора.

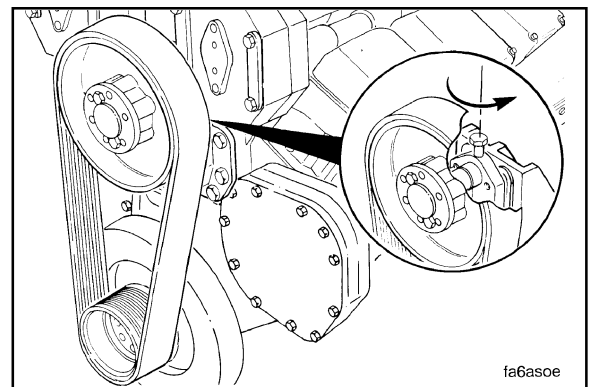


Двухшкивный привод вентилятора (без натяжного ролика)

ПРИМЕЧАНИЕ: Межосевое расстояние вентилятора определяется как расстояние между осевыми линиями коленчатого вала и вентилятора.

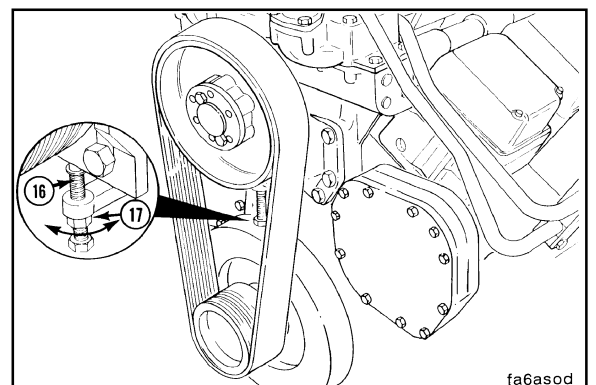
В системах привода с межосевым расстоянием 20, 22 или 24 дюйма (без натяжного ролика) ослабьте болты, проходящие через пазы в кронштейне ступицы вентилятора.

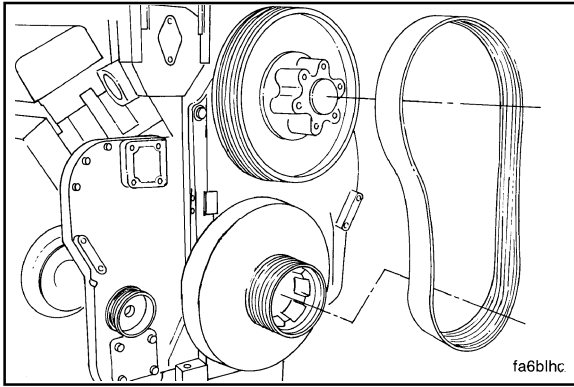
Ослабьте регулировочный болт ступицы вентилятора.



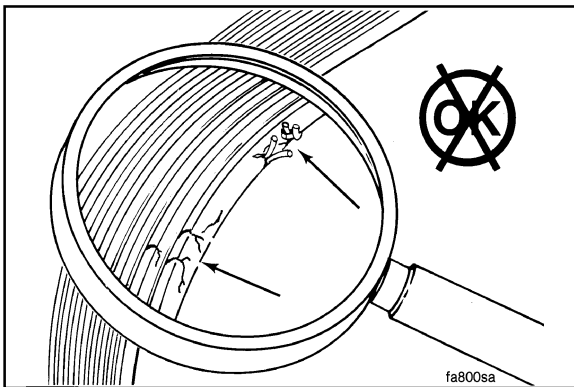
На двигателях, в которых используется двухшкивный привод с межосевым расстоянием вентилятора 28 дюймов, ослабьте болты, проходящие через пазы в кронштейне ступицы вентилятора. Регулировочный болт (16) находится под ступицей вентилятора. Прежде чем ослабить регулировочный болт ступицы вентилятора, ослабьте затяжку контргайки (17).

Ослабьте регулировочный болт ступицы вентилятора.





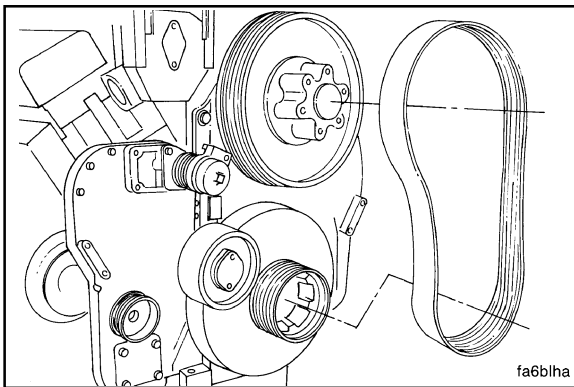
Снимите ремень вентилятора.



Проверка

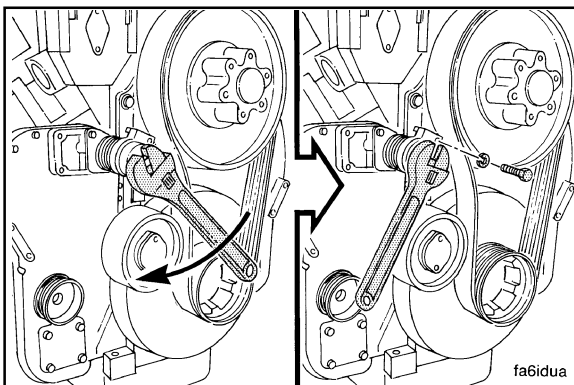
Внешним осмотром проверьте ремень на отсутствие:

- Трещин
- Замасливания
- Обрывов или порезов



Установка

Установите ремень на шкив коленчатого вала и шкив ступицы вентилятора. Совместите канавки на ремне с гребнями шкивов.



Привод с внешним натяжным роликом

После установки ремня вентилятора установите систему натяжения ремня.

Внимание: Натяжитель приводного ремня вентилятора находится под действием усилия пружины. НЕ допускайте попадания рук между ремнем и шкивом натяжителя или ступицей вентилятора. Это может привести к травме.



Отожмите натяжной ролик против усилия пружины до совпадения отверстий для болта. Установите стопорную шайбу и болт.



Момент затяжки: 45 Нм [35 футо-фунтов]

Медленно отпустите ключ до возвращения натяжителя в рабочее положение.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для большей наглядности изображения привода шкив ступицы вентилятора и ремень вентилятора сняты.

При установке регулировочной тяги (винтовой стяжки) на двигателях более ранних выпусков используются болты (4 и 7) длиной 64 мм [2 1/2 дюйма]. На последних моделях двигателей для этой цели используются болты (4 и 7) длиной 57 мм [2 1/4 дюйма]. При этом во избежание поломки болтов рекомендуется использовать болты длиной 57 мм [2 1/4 дюйма] сорта 8 по стандарту SAE.

Установите распорную втулку (1), толстую плоскую шайбу (2) и стопорную шайбу (3). Вставьте болт (4) сорта 8 по стандарту SAE длиной 57 мм [7/16-14 x 2 1/4 дюйма] в **верхний** конец тяги (5). Заверните болт от руки. Установите **верхний** конец тяги в суппорт (6) ступицы вентилятора.

Установите распорную втулку (1), стопорную шайбу (3) и толстую плоскую шайбу (2). Вставьте болт (7) сорта 8 по стандарту SAE длиной 57 мм [7/16-14 x 2 1/4 дюйма] в нижний конец тяги (8). Установите нижний конец тяги на рычаге (9). Затяните болты (4 и 7).

Момент затяжки: 90 Нм [65 футо-фунтов]

ПРИМЕЧАНИЕ: Ремень вентилятора **должен** быть установлен и натянут усилием пружины натяжного механизма, чтобы иметь возможность отрегулировать положение тяги. Для наглядности ремень вентилятора и часть плоской шайбы на рисунке **не** показаны.

Поворачивайте регулировочный винт (10), пока конец выреза на **нижнем** конце тяги (9) не упрется в распорную втулку (1). Одна из гаек имеет левую резьбу.

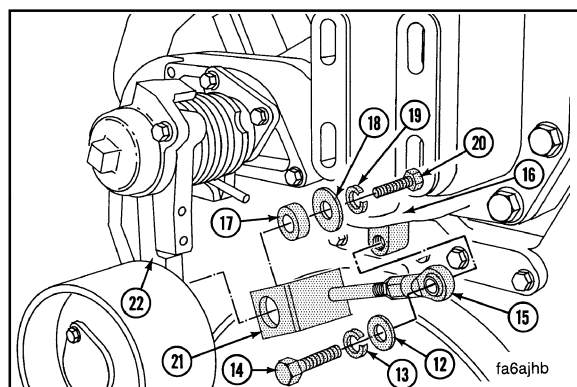
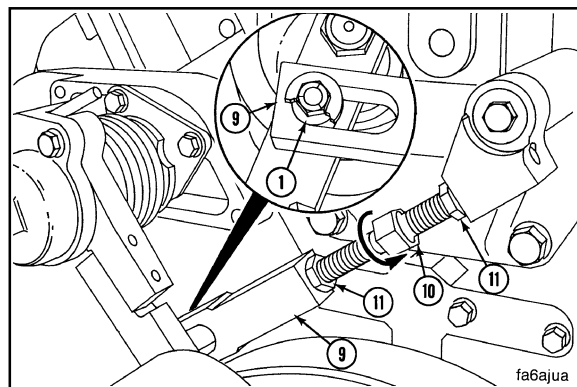
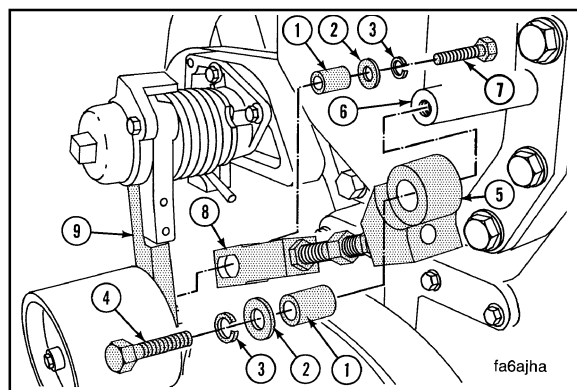
Удерживайте регулировочный винт и затяните две контргайки (11).

Чтобы установить тягу с пружиной, установите плоскую шайбу (12), стопорную шайбу (13) и болт (14) в верхний конец тяги (15). Установите тягу в верхний суппорт вентилятора (16). Затяните болт.

Момент затяжки: 60 Нм [45 футо-фунтов]

Установите распорную втулку (17), плоскую шайбу (18), стопорную шайбу (19) и болт (20) в нижний конец тяги (21). Установите **нижний** конец тяги на рычаг натяжного ролика вентилятора (22). Затяните болт.

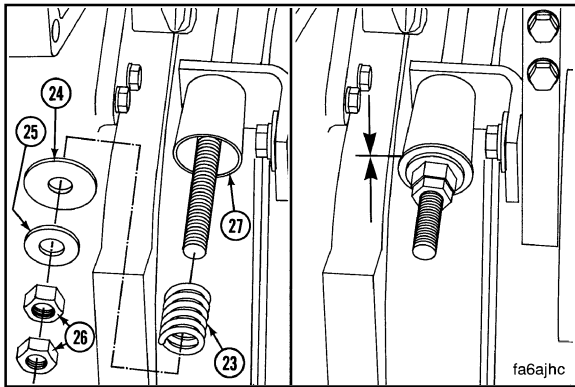
Момент затяжки: 60 Нм [45 футо-фунтов]



fa6ajha

fa6ajua

fa6ajhb

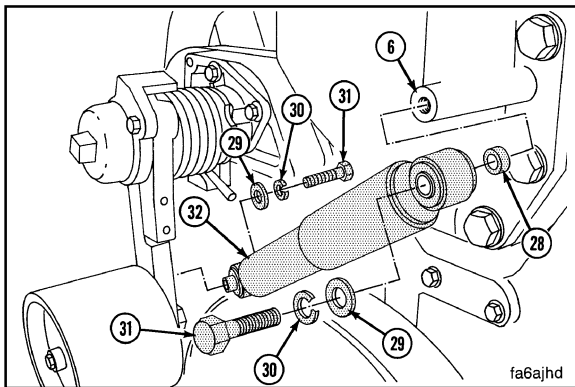


Установите следующие детали.

- (23) Пружину
- (24) Шайбу держателя пружины
- (25) Плоскую шайбу
- (26) Контргайки (две)

ПРИМЕЧАНИЕ: Не затягивайте внутреннюю контргайку слишком сильно. При чрезмерной затяжке этой контргайки держатель пружины прогнется, и тяга выйдет из строя.

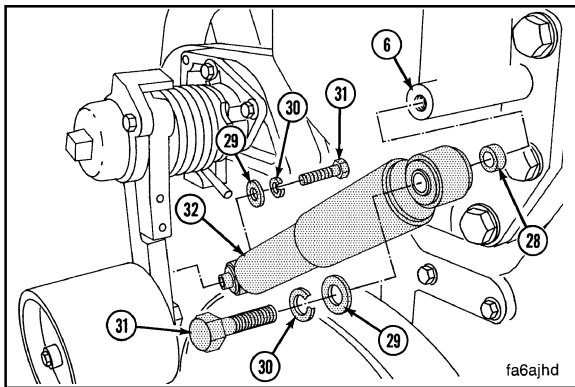
Заворачивайте **внутреннюю** контргайку, пока шайба (24) держателя пружины не упрется в цилиндр (27) на **нижнем** конце тяги. Удерживайте **внутреннюю** контргайку и затяните **наружную** контргайку.



ПРИМЕЧАНИЕ: Амортизатор **должен** быть установлен так, чтобы его наружная труба большего диаметра крепилась к суппорту ступицы вентилятора. При неправильной установке амортизатора грязь будет попадать в эту трубу, что приведет к выходу амортизатора из строя.

Для установки амортизатора установите следующие детали:

- (28) Распорную втулку
- (29) Плоскую шайбу
- (30) Стопорную шайбу
- (31) Болт
- (32) Амортизатор



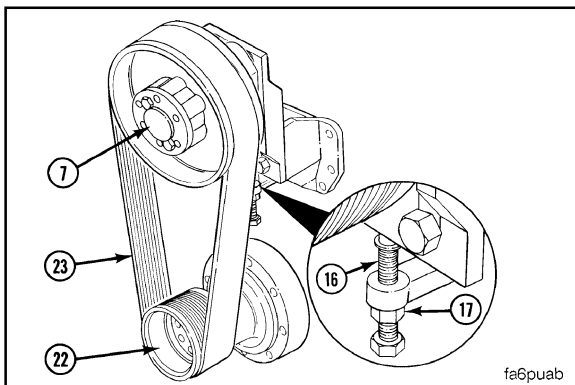
Установите амортизатор (32) на суппорт вентилятора (6).

Установите плоскую шайбу (29), стопорную шайбу (30) и болт (31) на нижний конец амортизатора.

Установите амортизатор на рычаг натяжного ролика вентилятора. Затяните два болта (31).



Момент затяжки: 60 Нм [45 футо-фунтов]



Двухшківний привод вентилятора - [межосевое расстояние 28 дюймов]

Установите поликлиновой 20-ручьевой вентиляторный ремень L-образного профиля (23) на шкив (22) коленчатого вала и шкив (7) ступицы вентилятора. Совместите ручки в ремне с гребнями в шкивах.

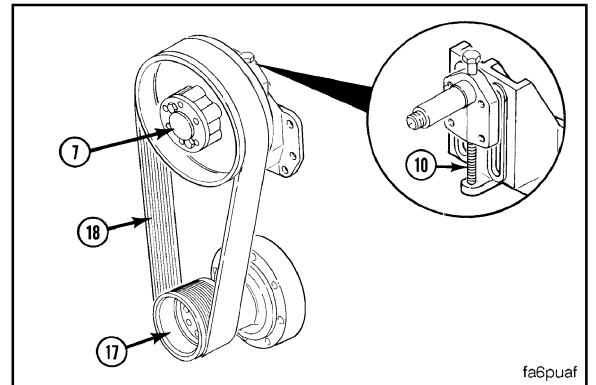
Установите усиленную гайку (17) в положение, обеспечивающее свободное поворачивание регулировочного болта (16).

Поворачивайте регулировочный болт (16) **против часовой стрелки**, чтобы выбрать слабины ремня.

Двухшківний привод вентилятора - (межосевое расстояние 20, 22 или 24 дюйма)

Установите поликлиновой 20-ручьевой вентиляторный ремень L-образного профиля (18) на шкив (17) коленчатого вала и шкив (7) ступицы вентилятора. Совместите канавки в ремне с гребнями в шкивах.

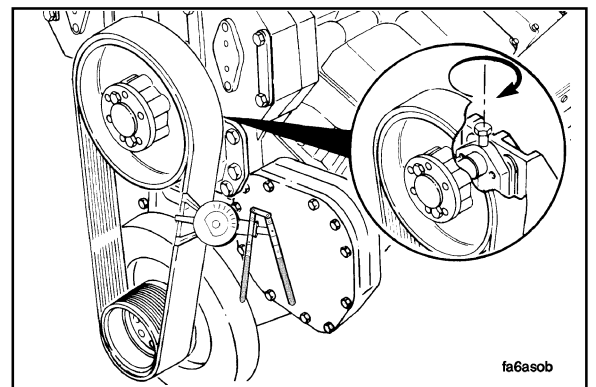
Поворачивайте регулировочный болт (10) **против часовой стрелки**, чтобы выбрать слабинку ремня.



Регулировка

Двухшківний привод вентилятора

В системе двухшківного привода вентилятора приемлемым является только один способ натяжения ремня. Такой рекомендуемый способ предполагает использование измерителя натяжения ремня.



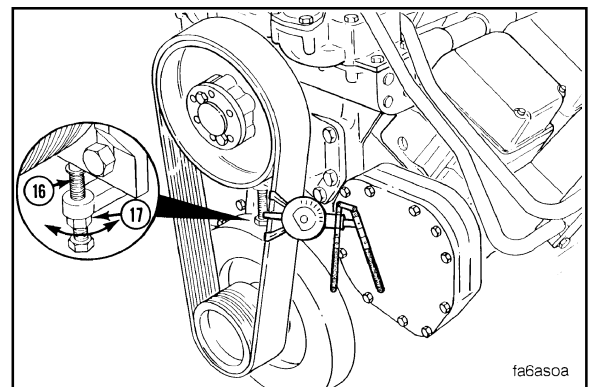
Внимание: Неправильная процедура натяжения ремня может стать причиной повреждения деталей и травм персонала.

Установите измеритель натяжения ремня (№ по каталогу 3823875) или другой равноценный измеритель на ремень посередине **между** двумя шкивами. Продолжайте затягивать регулировочный болт до натяжения ремня с усилием 2668,9 Н-2891,3 Н [600 - 650 фунто-сил]. Натяжение ремня будет увеличиваться по мере прижатия болтами ступицы вентилятора к суппорту вентилятора. Затяните болты.

Момент затяжки: 285 Нм [210 футо-фунтов]

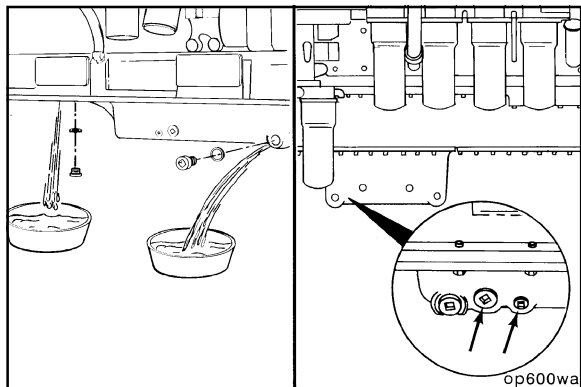
Снимите измеритель натяжения ремня и установите его на другой стороне ремня. Убедитесь в правильности натяжения ремня до 2891,3 - 3336,2 Н [600 - 750 фунто-сил]. Если натяжение ремня **отличается от нормы**, ослабьте затяжку винтов с головками и повторите регулировку натяжения ремня до указанной величины.

Момент затяжки: 285 Нм [210 футо-фунтов]



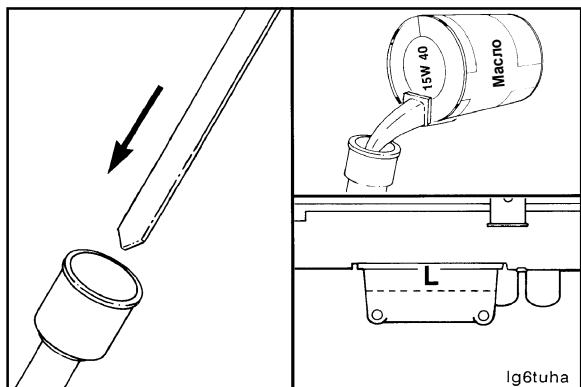
Масломерный щуп Градуировка

Слейте моторное масло из масляного поддона. См. Раздел 5.



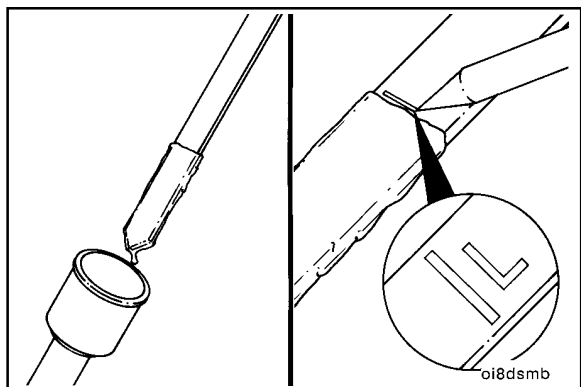
Вставьте щуп в отверстие для измерения уровня масла.

Залейте чистое моторное масло марки 15W-40 до уровня, соответствующего **минимальному по паспортным данным**. См технические условия на моторное масло в Разделе V.



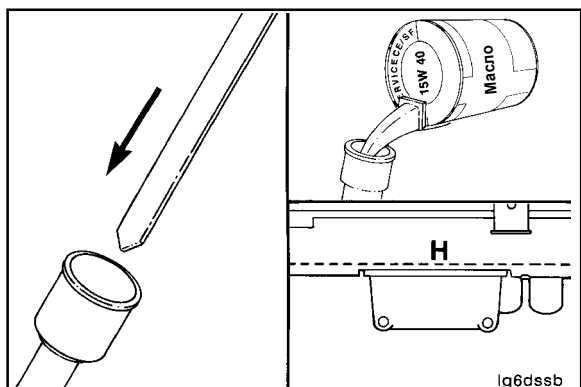
ПРИМЕЧАНИЕ: Не допускайте нанесения чрезмерно глубокой риски, так как при этом щуп может переломиться.

Извлеките щуп и нанесите риску по уровню залитого масла. Пометьте минимальный или **нижний** уровень масла буквой **L**.



Вставьте щуп.

Долейте масло в масляный поддон до уровня, соответствующего **максимальному по паспортным данным**. См технические условия на моторное масло в Разделе V.

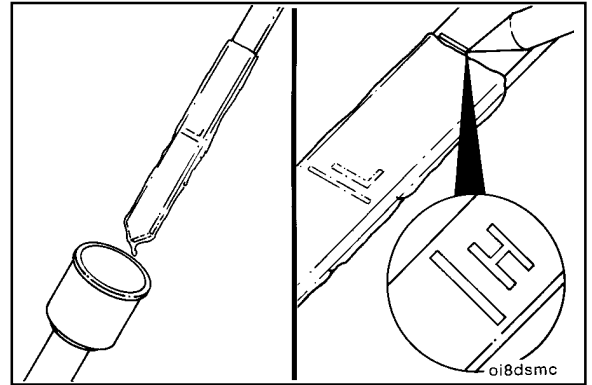


ПРИМЕЧАНИЕ: Не допускайте нанесения чрезмерно глубокой риски, так как при этом щуп может переломиться.

Извлеките щуп и нанесите риску по уровню масла. Пометьте риску максимального **верхнего** уровня масла буквой **H**.

При полном масляном поддоне масло может начать вытекать из трубной пробки в центре переходника масляного поддона.

На правой стороне переходника масляного поддона установлена трубная пробка диаметром 1/8 дюйма. Она находится ближе к центру переходника на высоте **верхнего** уровня масла.



Хранение и консервация неиспользуемых двигателей

Консервация двигателя – на короткое время

От 1 до 6 месяцев

Здесь приводится описание правильной технологии подготовки двигателя к консервации на короткое время.

Подготовка двигателя к консервации на короткое время

Дайте двигателю поработать на **ВЫСОКИХ** **ОБОРОТАХ** холостого хода до тех пор, пока температура охлаждающей жидкости не достигнет 70°C [160°F].

Заглушите двигатель.

Отсоедините топливопроводы, ведущие к топливному фильтру двигателя, и дренажный топливопровод форсунок.

Используйте консервирующее масло. Рекомендуется использовать масло марки Daubert Chemical NoxRust № 518 или другое равноценное. Масло должно соответствовать военному стандарту MIL-L-644, тип P-9.

Залейте в один контейнер дизельное топливо, а в другой – консервирующее масло. Погрузите оба топливопровода в контейнер с дизельным топливом.

ЗАПУСТИТЕ двигатель.

После того как установится устойчивая работа двигателя, перенесите подающие топливопроводы в контейнер с консервирующим маслом. Дайте двигателю поработать, пока консервирующее масло не начнет вытекать из дренажного топливопровода форсунок.

Заглушите двигатель. Подсоедините топливопроводы к топливному фильтру и к дренажному топливопроводу форсунок.

Слейте масло из масляного поддона, масляных фильтров и топливных фильтров.

Вверните сливные пробки в масляный поддон. Поддон можно оставить без масла, пока не возникнет необходимость ввода двигателя в эксплуатацию.

Отсоедините электрические провода от соленоида топливного насоса высокого давления.

Поверните ручной клапан отсечки топлива ТНВД против часовой стрелки до упора.

Медленно проверните коленчатый вал двигателя. Впрысните моторное масло во впускной коллектор и во впускной патрубок воздушного компрессора.

Слейте охлаждающую жидкость.

ПРИМЕЧАНИЕ: Нет необходимости сливать охлаждающую жидкость из двигателя, если она представляет собой антифриз всепогодного типа с ингибитором коррозии.

Установите на двигатель предупреждающую табличку. На табличке должно быть указано:

- **Двигатель БЕЗ масла.**
- **НЕ ЗАПУСКАЙТЕ двигатель.**

Храните двигатель в сухом помещении с постоянной температурой воздуха.

Проворачивайте коленчатый вал двигателя на 2 - 3 оборота через каждые 3 - 4 недели.

Расконсервация двигателя после консервации на короткое время

Заправьте систему смазки:

- Залейте масло в масляный поддон, масляные фильтры и топливные фильтры.
- При необходимости заправьте систему охлаждения.
- Отсоедините электрические провода от электромагнитного клапана топливного насоса высокого давления.
- Проворачивайте коленчатый вал двигателя стартером, пока манометр не покажет давление масла, или пока не погаснет лампа предупреждения.
- Подсоедините электрический провод к электромагнитному клапану ТНВД.
- Запустите двигатель. (См. Порядок запуска двигателя в нормальных условиях эксплуатации).

Консервация двигателя – на длительное время

От 6 до 24 месяцев

 **Внимание:** После консервации двигателя в течение 24 месяцев систему охлаждения двигателя необходимо промыть соответствующим растворителем или горячим легким минеральным маслом. Затем эту процедуру НЕОБХОДИМО повторить.

Здесь приводится описание правильной технологии подготовки двигателя к консервации на длительное время.

Подготовка двигателя к консервации на длительное время

Дайте двигателю поработать на ВЫСОКИХ ОБОРОТАХ холостого хода до тех пор, пока температура охлаждающей жидкости не достигнет 70°C [160°F].

Заглушите двигатель.

Слейте масло. Вверните сливные пробки. Используйте масло марки Shell 66202 или другое равноценное консервирующее масло. Это масло **должно** соответствовать военному стандарту MIL-L-21260, тип P-10, сорт 2, по стандартам SAE 30. Залейте масло до максимальной отметки Н.

Отсоедините топливопроводы, ведущие к топливному фильтру двигателя, и дренажный топливопровод форсунок.

Используйте масло марки Daubert Chemical NoxRust № 518 или другое равноценное консервирующее масло. Это масло **должно** соответствовать военному стандарту MIL-L-644, тип P-9.

Залейте в **один** контейнер дизельное топливо, а в **другой** – указанное консервирующее масло. Погрузите оба топливопровода в контейнер с дизельным топливом.

ЗАПУСТИТЕ двигатель.

После того как установится устойчивая работа двигателя, перенесите подающие топливопроводы в контейнер с консервирующим маслом. Дайте двигателю поработать, пока консервирующее масло не начнет вытекать из дренажного топливопровода форсунок.

Заглушите двигатель. Подсоедините топливопроводы к топливному фильтру и к дренажному топливопроводу форсунок.

Слейте консервирующее масло из масляного поддона, воздушного компрессора и масляных фильтров.

Снимите **впускной** и **выпускной** коллекторы. Впрысните консервирующее масло во **впускные** и **выпускные** отверстия в головках цилиндров и в коллекторы.

Впрысните консервирующее масло во впускное отверстие на воздушном компрессоре.

Используйте предохраняющий от коррозии состав, отвечающий требованиям военного стандарта MIL-C-16173C, тип P-2, сорт 1 или 2. Нанесите состав кистью или опрыскайте им все открытые **неокрашенные** поверхности.

Снимите крышки клапанного механизма. Опрыскайте консервирующим маслом коромысла, штоки клапанов, пружины, направляющие клапанов, крейцкопфы и толкатели. Установите крышки.

Закройте все отверстия плотной бумагой и лентой, чтобы предотвратить попадание грязи и влаги в двигатель.

Установите на двигатель предупреждающую табличку. На табличке должно быть указано:



- Двигатель обработан консервантами.
- Не проворачивайте коленчатый вал двигателя.
- Охлаждающая жидкость слита.
- Дата консервации.
- Не запускайте двигатель.

Храните двигатель в сухом помещении с постоянной температурой воздуха.

Расконсервация двигателя после консервации на длительное время

Выверните пробку из главной масляной магистрали. Используйте горячее минеральное масло низкой вязкости. Промойте им двигатель от консервирующего масла. В процессе промывки проверните коленчатый вал двигателя на 3 - 4 оборота.

Заполните масляный поддон, масляные фильтры и топливные фильтры.

Слейте антикоррозийный состав из системы охлаждения. Заполните систему охлаждения охлаждающей жидкостью.

Заправьте смазочную систему:

- Отсоедините электрический провод от электромагнитного клапана топливного насоса высокого давления.
- Проворачивайте коленчатый вал двигателя стартером, пока манометр не покажет давление масла, или пока не погаснет лампа предупреждения.
- Подсоедините электрический провод к электромагнитному клапану ТНВД.
- Запустите двигатель. (См. Порядок запуска двигателя в нормальных условиях эксплуатации).

Залейте чистое дизельное топливо. Промывайте топливную систему на малых оборотах холостого хода, пока не будет полностью удалено консервирующее масло.

Раздел V – Технические условия и значения моментов затяжки

Содержание раздела

	Стр.
Технические характеристики двигателя	V-2
Общие технические характеристики – двигатель K38	V-2
Общие технические характеристики – двигатель K50	V-2
Общие технические характеристики – двигатели K38 и K50	V-3
Топливная система	V-3
Система смазки	V-3
Система охлаждения	V-4
Система впуска воздуха	V-6
Система выпуска выхлопных газов	V-6
Пневмосистема	V-6
Система электропитания	V-7
Рекомендации и технические условия на топливо	V-9
Рекомендации и технические условия на моторное масло	V-9
Эксплуатация двигателя в арктических условиях	V-9
Моторные масла для приработки нового двигателя	V-9
Рекомендации по вязкости масла	V-9
Табличный метод	V-11
Таблицы периодичности смены масла	V-14
Сроки смены масла по фиксированному пробегу в км [милях] или наработке в моточасах (для всех применений двигателя)	V-17
Рекомендации и технические условия на охлаждающую жидкость	V-17
Высокоэффективная охлаждающая жидкость	V-17
Эмульгирующие масла для системы охлаждения	V-18
Антикоррозийные присадки к охлаждающей жидкости	V-19
Обозначение сменных фильтров и жидкости DCA4 фирмы Флитгард® для зарядки системы охлаждения	V-20
Таблица емкости системы охлаждения	V-21
Обслуживание системы охлаждения	V-22
Значения усилий натяжения приводного ремня	V-27
Значения моментов затяжки узлов и агрегатов двигателя	V-28
Маркировка болтов и значения моментов затяжки	V-29
Маркировка болтов и значения моментов затяжки для дюймовой системы измерений, принятой в США	V-29

Технические характеристики двигателя

Общие технические характеристики – двигатель K38

Система наддува воздуха	КТ	Одноступенчатый турбонаддув
	КТА	Одноступенчатый турбонаддув с водяным охлаждением наддувочного воздуха
	КТТА	Двухступенчатый турбонаддув с водяным охлаждением наддувочного воздуха
Диаметр цилиндра и ход поршня	159 мм x 159 мм [6.25 дюйма x 6.25 дюйма]	
Степень сжатия	КТ	15,5:1
	КТА	14,5:1 или 15,5:1 или 13,8:1
	КТА-G3	13,9:1
	КТА-P (1350)	13,5:1
	КТТА	13,5:1
КТТА-GS/GC	14,5:1	
Рабочий объем	38 л [2300 куб. дюймов]	
Порядок работы цилиндров	1R-6L-5R-2L-3R-4L-6R-1L-2R-5L-4R-3L	
Тип	4-тактный, V-образный 60°, 12-цилиндровый	
Масса двигателя	См. Раздел E о массе двигателя.	
Направление вращения коленчатого вала (если смотреть с передней части двигателя)	По часовой стрелке	

Общие технические характеристики – двигатель K50

Система наддува воздуха	КТА	Одноступенчатый турбонаддув с водяным охлаждением наддувочного воздуха
	КТТА	Двухступенчатый турбонаддув с водяным охлаждением наддувочного воздуха
Диаметр цилиндра и ход поршня	159 мм x 159 мм [6.25 дюйма x 6.25 дюйма]	
Степень сжатия	КТА	13,8:1 или 13,9:1 или 14,5:1 или 15,5:1
	КТТА	13,5:1 или 13,8:1 или 13,9:1
Рабочий объем	50 л [3067 куб. дюймов]	
Порядок работы цилиндров (стандартный)	1R-1L-3R-3L-7R-7L-5R-5L-8R-8L-6R-6L-2R-2L-4R-4L	
	Примечание: Некоторые двигатели КТТА50, выпущенные после сентября 1986 года, а также двигатели КТА50G3/4 и КТТА50G2 имеют другой порядок работы цилиндров. У этих двигателей на паспортной табличке двигателя стоит штамп МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ПОРЯДОК РАБОТЫ ЦИЛИНДРОВ.	
Модифицированный порядок работы цилиндров	1R-1L-3R-3L-2R-2L-5R-4L-8R-8L-6R-6L-7R-7L-4R-5L	
Тип	4-тактный, V-образный 60°, 16-цилиндровый	
Масса двигателя	См. Раздел E о массе двигателя.	
Направление вращения коленчатого вала (если смотреть с передней части двигателя)	По часовой стрелке	

Общие технические характеристики – двигатели K38 и K50

Метрич. ед. изм. [Неметрич. ед. изм.]

Установки для регулировки клапанов и форсунок:	
Номинальная величина зазора для впускных клапанов	0,36 мм [0.014 дюйма]
Предельные значения зазоров впускных клапанов	0,28 - 0,43 мм [0.011 - 0.017 дюйма]
Номинальная величина зазора для выпускных клапанов	0,69 мм [0.027 дюйма]
Предельные значения зазоров выпускных клапанов	0,60 - 0,76 мм [0.024 - 0.030 дюйма]
Номинальная величина хода плунжера форсунки типа PTD без верхнего ограничителя	7,82 мм [0.308 дюйма]
Предельные значения хода плунжера форсунки типа PTD без верхнего ограничителя	7,77 - 7,87 мм [0.308 - 0.310 дюйма]
Момент затяжки форсунки типа STC или HVT	10 Нм [90 фунто-дюймов]

Топливная система

ПРИМЕЧАНИЕ: Значения эксплуатационных характеристик (кривых) и расхода топлива для конкретной модели см. в паспортной табличке технических данных двигателя или по коду топливного насоса.

Максимально допустимое сопротивление перед топливным насосом:

- С чистым фильтром
- С загрязненным фильтром

Максимально допустимое сопротивление в дренажном топливопроводе

Максимально допустимое сопротивление в дренажном топливопроводе:

с установленными обратными клапанами и/или верхними баками

Минимально допустимая вентиляционная способность топливного бака

с противодавлением не более 63 мм рт. ст. [2.5 дюйма рт. ст.]

Система смазки

Давление масла

Давление масла в главной магистрали блока цилиндров (для масла 15W-40 при температуре 107°C [225°F]):

Максимальное при номинальных оборотах

Минимальное при номинальных оборотах

Минимальное при оборотах холостого хода

Температура масла – максимальная

Емкость масляных фильтров (каждого фильтра)

Легкосъемный перепускной фильтр патронного типа (необходимо 2 фильтра

на двигателях K38 и K50)

Легкосъемный полнопоточный фильтр патронного типа (необходимо 4 фильтра

на двигателях K38 и 5 фильтров – на двигателях K50)

Емкость масляного поддона

В приведенной ниже таблице дается количество масла, соответствующее минимальному (L) и максимальному СТАТИЧЕСКОМУ (на неработающем двигателе) уровням масла при установке трех различных конструкций. Используйте эти данные при градуировке масломерного щупа.

ПРИМЕЧАНИЕ: В таблице указывается только номер отливки масляного поддона и номер по каталогу готового масляного поддона. Номер по каталогу переходника масляного поддона не влияет на заправочный объем масла.

Модель двигателя	№ отливки масляного поддона	№ готового масляного поддона	Минимальный уровень		Максимальный уровень		Примечания
			В литрах	[Галлонах]	В литрах	[Галлонах]	
K38	206100	3036455	87	[23]	114	[30]	Стандартный
K38	3034652	3034653	114	[30]	140	[37]	Поддон удвоенной глубины
K38	Без номера	3013864	129	[34]	185	[49]	Поддон с дополнительной емкостью
K50	206100	3036455	121	[32]	151	[40]	Стандартный
K50	3032001	3033565	174	[46]	204	[54]	Поддон удвоенной глубины
K50	Без номера	3013865	170	[45]	227	[60]	Поддон с дополнительной емкостью

Общая емкость системы смазки

Общая емкость системы смазки определяется как сумма емкости масляного поддона по верхней риске на масломерном щупе и емкости используемых полнопоточного и перепускного фильтров.

Система охлаждения

Технические характеристики системы охлаждения – двигатели для промышленного/строительного оборудования, силовых установок и тепловозов

	KТ38	KТА38	KТТА38	KТА50	KТТА50 1800 HP	K1800E 1800 HP K2000E KТТА50 2000 HP
Емкость системы охлаждения (только двигатель) Литры [кварты]	104 [110]	118 [125]	118 [125]	153 [162]	153 [162]	161 [170]
Нормативный температурный диапазон открытия термостата	80 - 90°C [175 - 195°F]	80 - 90°C [175 - 195°F]	80 - 90°C [175 - 195°F]	80 - 90°C [175 - 195°F]	80 - 90°C [175 - 195°F]	80 - 90°C [175 - 195°F]
Температурный диапазон открытия клапана термостата LTA						74 - 82°C [165 - 180°F]
Максимальное избыточное давление в системе охлаждения кПа [фунт/дюйм ²] (исключая клапан пробки радиатора)	241 [35]	241 [35]	241 [35]	283 [41]	345 [50]	345 [50]
Минимальное избыточное давление, поддерживаемое клапаном крышки заливной горловины радиатора, кПа [фунт/дюйм ²]	50 [7]	50 [7]	50 [7]	50 [7]	50 [7]	50 [7]
Максимально допустимая температура в верхнем бачке радиатора	93°C [200°F]	95°C [203°F]	93°C [200°F]	95°C [203°F]	95°C [203°F]	95°C [203°F]
Минимальный предел рекомендованной температуры в верхнем бачке радиатора	70°C [160°F]	70°C [160°F]	70°C [160°F]	70°C [160°F]	70°C [160°F]	70°C [160°F]
Максимально допустимое время деаэрации системы (Минуты)	25	25	25	25	25	25
Минимально допустимый дефицит охлаждающей жидкости Литры [кварты]	21 [22]	21 [22]	23 [24]	26 [28]	29 [31]	29 [31]

Технические характеристики системы охлаждения – двигатели для привода генераторной установки

	Все двигатели KTA38	KTA50-G1 KTA50-G2	KTA50-G3 KTA50-G4	KTТА50-G2
Емкость системы охлаждения (только двигатель) Литры [кварты]	118 [125]	153 [162]	163 [172]	161 [170]
Нормативный температурный диапазон открытия термостата	82 - 93°C [180 - 200°F]	82 - 93°C [180 - 200°F]	82 - 93°C [180 - 200°F]	82 - 93°C [180 - 200°F]
Максимальное избыточное давление в системе охлаждения, кПа [фунт/дюйм ²] (исключая клапан пробки радиатора)	240 [35]	283 [41]	283 [41]	283 [41]
Максимально допустимая температура в верхнем баке радиатора при работе двигателя:	50 [7]	50 [7]	50 [7]	50 [7]
<ul style="list-style-type: none"> Резервного источника энергии 	104°C [220°F]	104°C [220°F]	104°C [220°F]	104°C [220°F]
<ul style="list-style-type: none"> Под основной нагрузкой 	100°C [212°F]	100°C [212°F]	100°C [212°F]	100°C [212°F]
Минимальный предел рекомендованной температуры в верхнем баке радиатора	70°C [160°F]	70°C [160°F]	70°C [160°F]	70°C [160°F]
Максимально допустимое время деаэрации системы (Минуты)	25	25	25	25
Минимально допустимый дефицит охлаждающей жидкости, Литры [кварты]	21 [22]	36 [38]	36 [38]	36 [38]

Технические характеристики системы охлаждения – для судовых двигателей

	KT38	KTA38	KTA50
Емкость системы охлаждения (только двигатель) Литры [кварты]	104 [110]	118 [125]	174 [184]
Нормативный температурный диапазон открытия термостата	80 - 90°C [175 - 195°F]	80 - 90°C [175 - 195°F]	80 - 90°C [175 - 195°F]
Максимальное статическое избыточное давление в системе охлаждения, кПа [фунт/дюйм ²] (исключая клапан пробки радиатора)	103 [15]	103 [15]	103 [15]
Максимально допустимая температура в верхнем баке радиатора	93°C [200°F]	93°C [200°F]	93°C [200°F]
Максимальное сопротивление на входе насоса морской воды, кПа [дюймы рт.ст.]	34 [10]	34 [10]	34 [10]
Максимально допустимое давление морской воды, кПа [фунт/дюйм ²]	103 [15]	103 [15]	103 [15]
Минимально допустимый дефицит охлаждающей жидкости, Литры [кварты]	24 [25]	24 [25]	24 [25]

Система впуска воздуха

ПРИМЕЧАНИЕ: Подаваемый в двигатель воздух **должен** фильтроваться для предотвращения попадания в двигатель пыли и других инородных частиц. Если воздухопроводы системы впуска повреждены или имеют плохую герметизацию, то загрязненный воздух будет попадать в двигатель, вызывая его преждевременный износ.

Метрические ед. изм. [Неметрические ед. изм.]

Максимально допустимое сопротивление на впуске:

С чистым фильтрующим элементом	380 мм вод. ст. [15.0 дюймов вод. ст.]
С загрязненным фильтрующим элементом	635 мм вод. ст. [25.0 дюймов вод. ст.]

Система выпуска выхлопных газов

Максимальное противодавление (при номинальных оборотах и нагрузке) 75 мм рт. ст. [3.0 дюйма рт. ст.]

Диаметр выхлопной трубы (нормально приемлемый внутренний диаметр):

● для двигателей КТ38	127 мм [5.0 дюймов]
● для двигателей КТА38	127 мм [5.0 дюймов]
● для двигателей КТТА38	152 мм [6.0 дюймов]
● для двигателей КТА50	152 мм [6.0 дюймов]
● для двигателей КТТА50	203 мм [8.0 дюймов]

Пневмосистема

Вертикальный двухцилиндровый воздушный компрессор

Количество цилиндров	2
Производительность компрессора @ 1250 об/мин	14,2 л/сек [30,00 куб. футов/мин]
Рабочий объем цилиндра	676 см ³ [41.3 куб. дюйма]
Диаметр цилиндра	92,08 мм [3.625 дюйма]
Ход поршня	50,8 мм [2.00 дюйма]
Частота вращения	соответствует частоте вращения коленчатого вала двигателя
Система охлаждения	от системы охлаждения двигателя
Система смазки	от системы смазки двигателя
Размеры трубопроводов:	
Входной и выходной патрубки системы охлаждения (трубные фитинги)	9,53 мм НТР [0.375 дюйма НТР]
Входной воздушный патрубок (внутренний диаметр)	22,22 мм [0.875 дюйма]
Выходной воздушный патрубок (минимальный внутренний диаметр)	15,88 мм [0.625 дюйма]
Высота (приблизительно)	34,3 см [13.50 дюйма]
Ширина (приблизительно)	17,8 см [7.00 дюйма]
Длина (приблизительно)	28,7 см [11.30 дюйма]
Масса (приблизительно)	33,5 кг [74.50 фунтов]