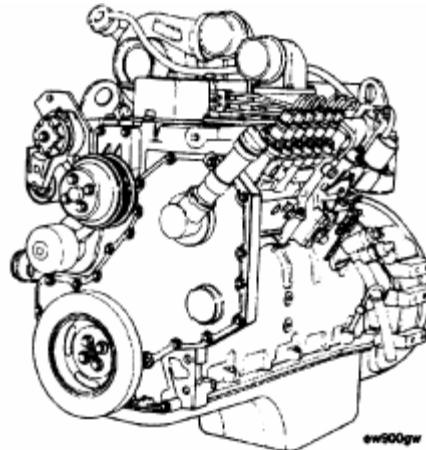
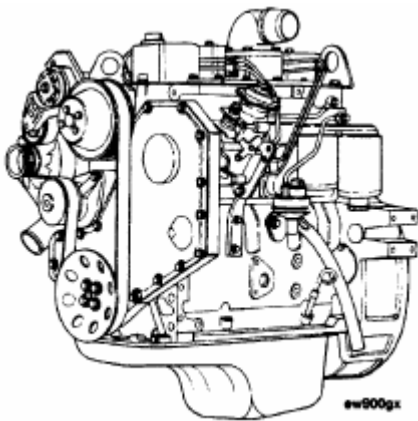


Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию двигателей серии В.

Международное руководство, не действующее на территории США, Канады, Австралии, Новой Зеландии и Пуэрто-Рико.



Охраняется авторским правом © 1997
Кумминс Энджин Компани, Инк.
Авторские права защищены

Бюллетень № 3810464-06
Издано 7/97 (J/N 133)

Предисловие

В данном руководстве содержится информация о надлежащей эксплуатации и техническом обслуживании двигателя Кумминс. В нем также содержится важная информация о мерах безопасности, технических характеристиках двигателя и систем, инструкции по устранению неполадок и списки фирм, уполномоченных компанией Кумминс на проведение ремонта, а также изготовители узлов и компонентов.

Ознакомьтесь и соблюдайте все меры по обеспечению безопасности. Обратитесь к главе ВНИМАНИЕ в Общих Инструкциях по Соблюдению мер безопасности в данном разделе.

Данное руководство должно всегда находиться рядом с оборудованием. При обмене или продаже оборудования следует передать данное руководство новому владельцу.

Информация, технические требования и рекомендованные инструкции по техническому обслуживанию, содержащиеся в данном руководстве, основываются на информации, действительной на момент опубликования. Компания Кумминс Энджин Компани, Инк. оставляет за собой право производить изменения в любой момент без каких-либо обязательств с ее стороны. При обнаружении различий между двигателем и информацией в данном руководстве, обратитесь в региональный сервисный центр, уполномоченный компанией Кумминс.

При изготовлении данного двигателя использовались компоненты высочайшего качества и новейшие технологии. При возникновении потребности в запасных частях мы рекомендуем использование только фирменных запасных частей торговых марок Cummins или ReCon©. Данные запасные части маркируются следующими торговыми знаками:



Примечание: Информация о гарантии находится в Разделе W. Обязательно ознакомьтесь с гарантией или гарантиями, распространяющимися на Ваш двигатель.

СОДЕРЖАНИЕ

	Раздел
Введение	i
Определение типа двигателя	E
Инструкция по эксплуатации	1
Руководство по техническому обслуживанию	2
Порядок ежедневного технического обслуживания	3
Порядок технического обслуживания при пробеге 10 000 км [6 000 миль], в течение 250 часов или трёх месяцев	4
Порядок технического обслуживания при пробеге 19 000 км [12 000 миль], в течение 500 часов или шести месяцев	5
Порядок технического обслуживания при пробеге 38 000 км [24 000 миль], в течение 1000 часов или двенадцати месяцев	6
Порядок технического обслуживания при пробеге 77 000 км [48 000 миль], в течение 2000 часов или двух лет	7
Схемы расположения	D
Поиск и устранение неисправностей	T
Регулировка, ремонт и замена	A
Технические требования и значения крутящего момента	V
Техническая поддержка	S
Изготовители компонентов	C
Гарантия	W
Дополнительная документация по техническому обслуживанию	L
Индекс	X

Важная справочная информация

Запишите наименование и номер детали в пустых строках, указанных ниже, что позволит Вам получить информацию о сроках проведения технического обслуживания или замены.

Модель двигателя

Серийный номер двигателя

Номер спецификации двигателя

Номер детали топливного насоса

Номера деталей фильтра:

- Элемент воздухоочистителя
- Смазочное масло
- Топливо
- Водоотделитель

Номера деталей ремня

Раздел i – Введение

Содержание раздела

	Страница
Информация о техническом руководстве	i-3
Определения используемых терминов	i-13
Общие инструкции по технике безопасности	i-10
Применение технического руководства	i-4
Иллюстрации	i-9
Символы	i-5
Информация для владельца и оператора	i-2

Информация для владельца и оператора

Самым простым и дешевым способом технического обслуживания является профилактическое техническое обслуживание. Выполняйте рекомендации по планированию технического обслуживания, имеющиеся в руководстве по техническому обслуживанию (Раздел 2).

Ведите учет планируемого регулярного технического обслуживания.

Используйте в Вашем двигателе надлежащий тип топлива, смазочного масла и охлаждающей жидкости, указанные в Технических требованиях (Раздел V).

При изготовлении данного двигателя компания Кумминс Энджин Компани, Инк использовала компоненты высочайшего качества и новейшие технологии. При возникновении потребности в запасных частях мы рекомендуем использование только фирменных запасных частей торговых марок Cummins или ReCon©.

Персонал сервисных центров, уполномоченных компанией Кумминс, прошел обучение для проведения квалифицированного техобслуживания и замены запасных частей. Если Вы столкнулись с проблемой, которую не может решить сервисный центр Кумминс, то Вам необходимо выполнить рекомендации, приведенные в разделе Техническая поддержка (Раздел S).

Информация о техническом руководстве

В данном техническом руководстве содержится информация, необходимая для правильной эксплуатации и технического обслуживания Вашего двигателя в соответствии с рекомендациями компании Кумминс Энджин Компани, Инк. Дополнительные материалы по техническому обслуживанию (заводскую инструкцию, Руководство по устранению неполадок и ремонту и т.д.) Вы можете заказать путем заполнения и отправки формуляра заказа литературы, имеющегося в разделе **Дополнительные материалы по техническому обслуживанию**, раздел L.

В данном техническом руководстве **отсутствует** информация о порядке осуществления технического обслуживания транспортного средства или оборудования. За информацией о конкретных рекомендациях по техническому обслуживанию обращайтесь к изготовителю транспортного средства или оборудования.

В данном техническом руководстве приведены значения в метрической системе мер и в традиционной американской системе мер. Вначале указываются значения в метрической системе мер, затем в квадратных скобках - в традиционной американской системе мер.

Для облегчения понимания смысла текста используются многочисленные иллюстрации и символы. В целях ознакомления с полным списком символов и их определений обратитесь к странице i-5.

В начале каждого раздела имеется «Содержание раздела» для более быстрого обнаружения информации.

Применение технического руководства

Структура данного технического руководства организована в соответствии с интервалами, в течение которых необходимо производить техническое обслуживание Вашего двигателя. В Разделе 2 приведена таблица с указанием требуемых интервалов технического обслуживания и обязательных проверок. Найдите в таблице интервал, в течение которого Вы выполняете техническое обслуживание, затем выполняйте действия, указанные в данном разделе для всех обязательных технологических процедур. В дополнение к этому также **необходимо** выполнять все без исключения технологические процедуры, осуществленные во время интервалов между циклами технического обслуживания.

Ведите учет всех проведенных проверок и осмотров. Бланк для записи даты, пробега в километрах/милях или количества часов, и типа проведенных проверок, находится в Разделе 2.

Обращайтесь к Разделу T для получения информации по поиску и устранению неисправностей двигателя. Соблюдайте инструкции, приведенные на странице T-2 для обнаружения и исправления неполадок в двигателе.

Обращайтесь к Разделу V для получения информации о технических требованиях, рекомендуемых для Вашего двигателя компанией Кумминс Энджин Компани, Инк. Технические требования и значения крутящего момента для каждого двигателя даны в этом разделе.

Символы

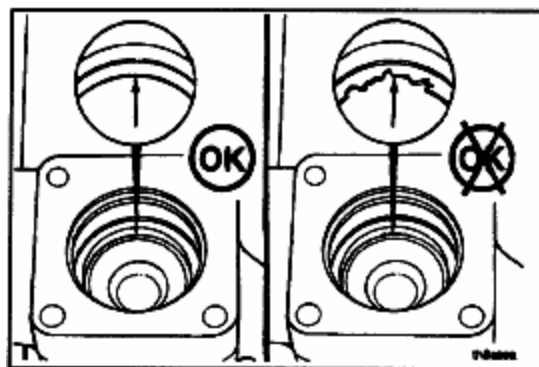
В данном руководстве используются ниже приведенные символы в целях облегчения понимания смысла инструкций. Смысл данных символов разъясняется в нижеследующей таблице:

 <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Несоблюдение инструкций по безопасности может привести к травмам персонала, опасным для жизни, или к крупному имущественному ущербу.</p>	 <p>ИЗМЕРЕНИЕ габаритов или времени.</p>
 <p>МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ - Несоблюдение мер по обеспечению безопасности может привести к мелким травмам персонала или к повреждению детали, узла или двигателя.</p>	 <p>СМАЗКА детали или узла.</p>
 <p>Обозначает этап УДАЛЕНИЯ или РАЗБОРКИ.</p>	 <p>Обозначает, что будет дана информация о РАЗМЕРЕ ГАЕЧНОГО КЛЮЧА или ИНСТРУМЕНТА.</p>
 <p>Обозначает этап МОНТАЖА или СБОРКИ.</p>	 <p>ЗАТЯНУТЬ до указанного крутящего момента.</p>
 <p>Необходим ОСМОТР.</p>	 <p>ВЫПОЛНЕНИЕ электрических ИЗМЕРЕНИЙ.</p>
 <p>НЕОБХОДИМА ЧИСТКА детали или узла.</p>	 <p>Обратитесь к другому разделу данного руководства или другой справочной литературе для получения дополнительной информации.</p>
	 <p>Данный компонент весит 23 кг [50 фунтов] или более. Во избежание телесных повреждений используйте подъемные механизмы или осуществляйте подъем с помощью других работников.</p>

Иллюстрации

Используйте иллюстрации в данном техническом руководстве в качестве справочного материала по выполнению каких-либо описанных действий или ремонтных работ. Многие иллюстрации имеют общий характер и **не** передают точного изображения двигателя или деталей, используемых в Вашем конкретном случае. В целях обеспечения ясности иллюстраций на некоторых иллюстрациях отсутствуют детали, не имеющие отношения к конкретным деталям, описываемым в тексте.

Большинство иллюстраций включают в себя символы для обозначения требуемого действия или для обозначения **приемлемого (ОК)** или **неприемлемого (not ОК)** состояния.



Общие инструкции по технике безопасности

Важное предупреждение по технике безопасности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильные действия или небрежность могут вызвать ожоги, порезы, увечья, удушье, другие телесные повреждения или смерть.

Перед тем, как начинать ремонт, прочитайте и усвойте информацию обо всех мерах по технике безопасности и предупреждениях. В данном списке содержатся общие инструкции по технике безопасности, которые **необходимо соблюдать** для обеспечения личной безопасности. Специальные меры по обеспечению безопасности указываются при проведении технологических процедур.

- Удостоверьтесь в том, что рабочее пространство вокруг изделия является сухим, хорошо освещенным, проветриваемым; свободным от загромождения и помех, незакрепленных инструментов, деталей, источников искр и огня и опасных веществ. Всегда принимайте во внимание возможность возникновения опасных ситуаций.
- Во время работы **всегда** пользуйтесь защитными очками и обувью.
- Вращающиеся детали могут стать причиной порезов, увечий или удушья.
- **Не пользуйтесь** просторной или порванной одеждой. Перед работой снимите с себя все ювелирные украшения.
- Перед началом любых ремонтных работ отключайте аккумулятор (сначала отрицательный провод [-]) и разрядите все конденсаторы. В целях предотвращения случайного запуска двигателя при наличии пневмостартера отключите его. Установите табличку «НЕ ВКЛЮЧАТЬ» в кабине оператора или на щите (пульте) управления.
- Используйте ТОЛЬКО надлежащие способы запуска двигателя для ручного поворота двигателя. **Не пытайтесь** вращать коленчатый вал путем поворота лопастей вентилятора. Это может стать причиной серьезных телесных повреждений, имущественного ущерба или ущерба лопасти (лопастей) вентилятора, что вызовет преждевременный выход из строя вентилятора.
- При только что выключенном двигателе и высокой температуре охлаждающей жидкости необходимо подождать снижения температуры в двигателе перед тем, как Вы медленно отвинтите крышку заливной горловины и снизите давление в системе охлаждения.
- **Не работайте** с предметами, которые поддерживается ТОЛЬКО с помощью домкратов или лебедок. **Всегда** используйте подставки или стеллажи для поддержки изделия перед выполнением любого обслуживания.
- Полностью снизьте давление в системе воздушного охлаждения, системе подачи масла и системе охлаждения перед удалением или отключением любых кабелей, гарнитур или похожих устройств. При отключении любого устройства от любой системы под давлением соблюдайте особую осторожность на случай возможного остаточного давления. **Запрещается** проводить проверку на наличие утечек давления с помощью руки, поскольку масло или топливо под высоким давлением могут стать причиной телесных повреждений.

- Пользуйтесь защитной одеждой в целях предотвращения удушья и производите отключение трубопроводов с охлаждающей жидкостью (фреоном) **ТОЛЬКО** в помещении с хорошей вентиляцией. В целях защиты окружающей среды **необходимо** правильно опорожнять и заполнять системы с охлаждающей жидкостью, используя оборудование, предотвращающее сброс пара холодильного агента (фторированных углеводородных газов) в атмосферу. В соответствии с федеральным законом необходимо производить поглощение и переработку охлаждающего вещества.
- Во избежание телесных повреждений используйте подъемные механизмы или осуществляйте подъем компонентов весом 23 кг [50 фунтов] или более с помощью других работников. Убедитесь в том, что все подъемные устройства, такие как цепи, крюки или стропы и канаты, находятся в хорошем состоянии и обладают соответствующими характеристиками. Убедитесь в том, что крюки имеют правильное расположение. В случае необходимости **всегда** используйте продольную брус-штангу. Подъемные крюки (гаки) **не должны** испытывать боковую нагрузку.
- Замедлитель (ингибитор) коррозии содержит щелочь. Не допускайте попадания вещества в глаза. Избегайте продолжительного или регулярного контакта с кожей. Не допускайте заглатывания вовнутрь. В случае попадания немедленно промойте кожу с мылом и водой. При попадании в глаза немедленно промойте их большими объемами воды в течение как минимум 15-ти минут. **НЕМЕДЛЕННО ВЫЗОВИТЕ ВРАЧА. ДЕРЖИТЕ В МЕСТАХ, НЕДОСТУПНЫХ ДЛЯ ДЕТЕЙ.**
- Бензин-растворитель (лигроин нефтя) и метилэтилкетон (МЕК) являются легко воспламеняющимися веществами, **требующими осторожности в обращении**. Соблюдайте инструкции производителя для обеспечения полной безопасности при использовании данных материалов. **ДЕРЖИТЕ В МЕСТАХ, НЕДОСТУПНЫХ ДЛЯ ДЕТЕЙ.**
- Во избежание ожогов соблюдайте особую осторожность при обращении с горячими деталями изделий, которые только что были **ОТКЛЮЧЕНЫ** и горячими жидкостями в трубопроводах и отсеках.
- Всегда используйте инструменты в хорошем состоянии. Убедитесь в том, что Вы умеете обращаться с ними перед началом любого техобслуживания. Используйте **ТОЛЬКО** настоящие запасные детали торговых марок Cummins или Cummins Recon©.
- При замене зажимов **всегда** используйте тот же самый номер детали зажима (или его эквивалент). **Запрещается** использовать зажимы худшего качества при необходимости проведения замены.
- Запрещается выполнение каких-либо ремонтных работ при сильном утомлении или после принятия алкогольных напитков, лекарств или наркотиков, которые отрицательно сказываются на Вашей работоспособности.
- Агентства некоторых штатов и федеральные агентства в Соединенных Штатах Америки выяснили, что использованное моторное масло является канцерогеном и может стать причиной поражения репродуктивных органов. Избегайте вдыхания паров, проглатывания или продолжительного соприкосновения с использованным моторным маслом.

Определения используемых терминов

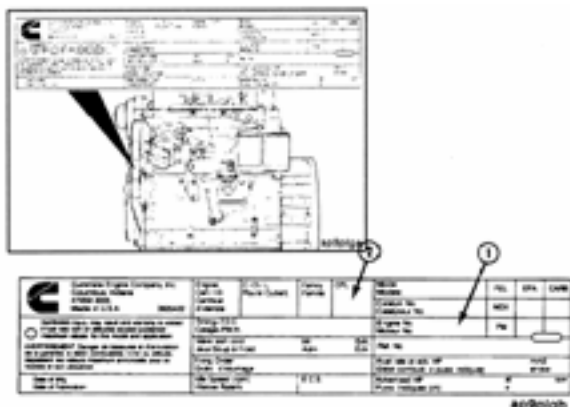
AFC	Контроль качества авиационного топлива
API	Американский нефтяной институт
ASA	Поглотитель сигналов, распространяющихся в воздухе
ASTM	Американское общество по испытанию материалов
C	Градусы Цельсия
CARB	Калифорнийский совет по авиаресурсам
C. I.D.	Рабочий объем двигателя в кубических дюймах
Cm	сантиметр
CPL	перечень элементов управления
CSt	центистоксы
DCA	присадка хладагента для дизельных двигателей
E.C.S.	система контроля излучения
EPA	Агентство по охране окружающей среды
EPS	Датчик положения двигателя
F	градусы Фаренгейта
ft-lb	фут на фунт
GVW	масса транспортного средства брутто
Hg	ртуть
HP	лошадиная сила
H₂O	вода
in-lb	дюйм на фунт
kg	килограммы
km	километры
km/l	километры на литр
kPa	КПа
l	литр
m	метр
mm	миллиметр
MPa	МПа
MPH	мили в час
MPQ	мили в четверть часа
N·m	Ньютон-метр
OEM	фирма-изготовитель комплексного оборудования
ppm	промилль (1 миллионная часть)
psi	фунты на квадратный дюйм
PTO	отбор мощности
RPM	число оборотов в минуту
S.A.E	Ассоциация инженеров-автомобилистов
STC	Пошаговая регулировка опережения зажигания
VS	Регулируемая частота вращения
VSS	Датчик скорости транспортного средства

Раздел Е – Определение типа двигателя и компонентов

Содержание раздела

	Страница
Определение типа двигателя	Е-2
Номенклатура автомобильных двигателей	Е-3
Шильдик с техническими данными	Е-2
Номенклатура серийных двигателей	Е-3
Внешние компоненты двигателя	Е-15
Общие технические требования (Автомобильные двигатели)	Е-11, Е-12, Е-13, Е-14
Общие технические требования (Неавтомобильные двигатели)	Е-7
Аккумуляторы (Удельная масса)	Е-10
Шильдик с техническими данными топливного насоса	Е-4
Местонахождение таблички технических данных Lucas CAV DPA	Е-4
Местонахождение таблички технических данных топливного насоса высокого давления Nippondenso	Е-6
Местонахождение таблички технических данных Robert Bosch In-Line	Е-5
Местонахождение таблички технических данных Robert Bosch VE	Е-4
Местонахождение таблички технических данных Stanadyne DB4	Е-5

Определение типа двигателя



Шильдик с техническими данными двигателя

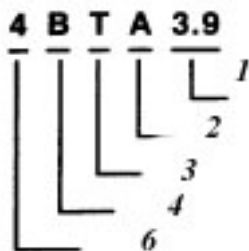
На шильдиках технических данных двигателя содержится конкретная информация о двигателе. Серийный номер двигателя (1) и контрольный список деталей (CPL) (2) необходимы для заказа деталей и технического обслуживания.

ПРИМЕЧАНИЕ: Запрещается замена шильдика с техническими данными двигателя без предварительного согласования с Кумминс Энджин Компани, Инк.

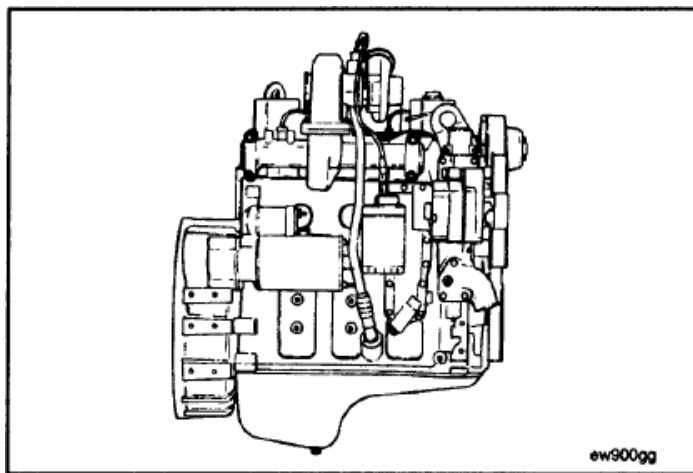
Стр. E-3

Номенклатура серийных двигателей (Pre96)

Характеристика модели серийных двигателей содержит следующие характеристики двигателя:

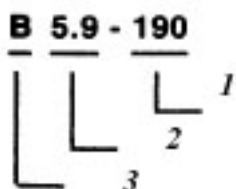


1. Рабочий объем в литрах
2. С последующим охлаждением
3. С турбонаддувом
4. Серия двигателя
5. Количество цилиндров

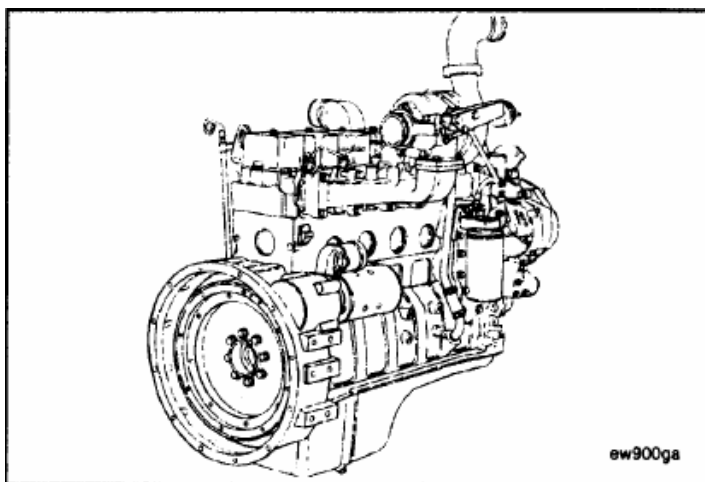


Номенклатура автомобильных/серийных двигателей

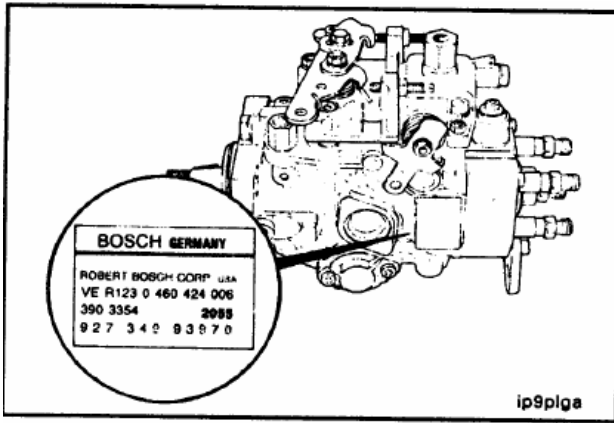
Характеристика модели автомобильных двигателей содержит следующие характеристики двигателя:



1. Номинальная мощность в лошадиных силах
2. Рабочий объем в литрах
3. Серия двигателя



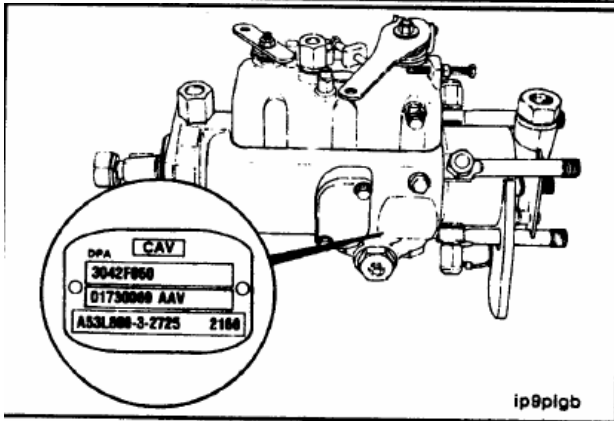
Шильдик с техническими данными топливного насоса



Шильдик с техническими данными топливного насоса

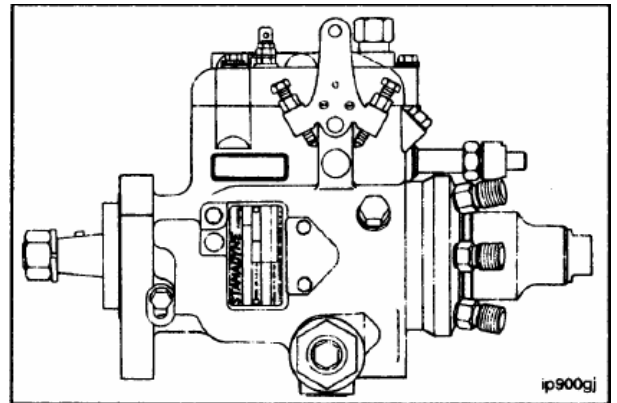
Шильдик с техническими данными топливного насоса находится на боковой поверхности топливного насоса. На нем указана информация, необходимая для проверки топливного насоса.

Местонахождение шильдика технических данных Robert Bosch VE.

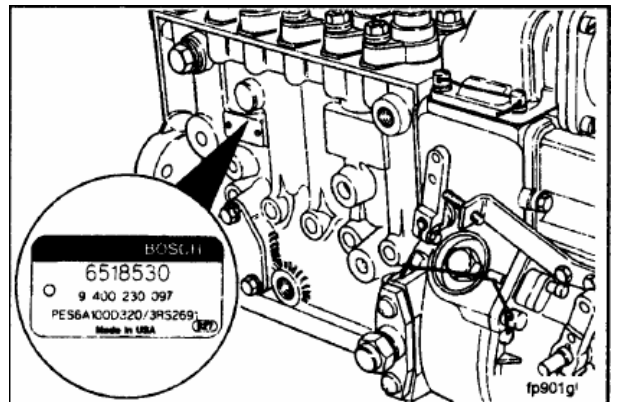


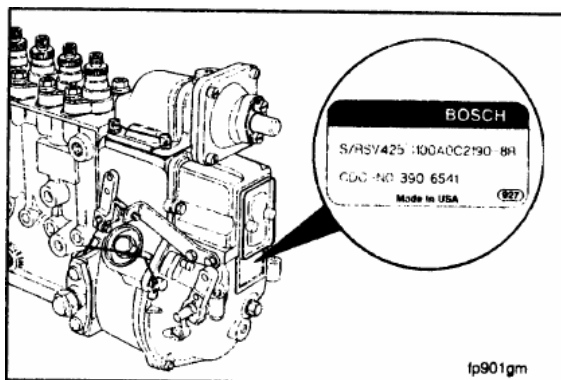
Местонахождение шильдика технических данных Lucas CAV DPA.

Местонахождение шильдика с техническими данными Stanadyne DB4

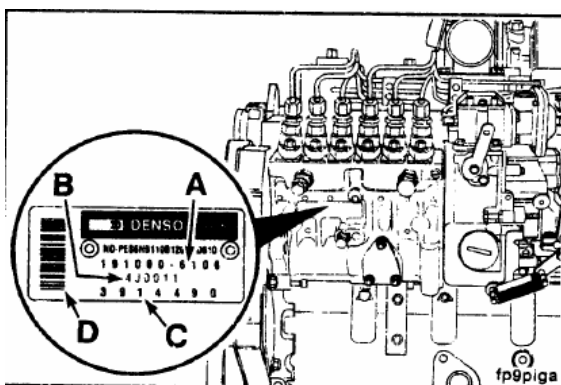


Местонахождение шильдика с техническими данными Robert Bosch In-Line





Номер детали компании Кумминс для соединения топливного насоса с регулирующим клапаном указан на шильдике регулирующего клапана.



Местонахождение шильдика топливного насоса высокого давления Nippondenso

На шильдике топливного насоса высокого давления Nippondenso указан номер детали топливного насоса высокого давления Nippondenso (A), серийный номер топливного насоса высокого давления Nippondenso (B), номере детали компании Кумминс (C), и штрих-код топливного насоса высокого давления (D).

Общие технические требования (Неавтомобильные двигатели)

Общие технические характеристики двигателя	4ВЗ.9	4ВТЗ.9	4ВТАЗ.9	6В5.9	6ВТ5.9	6ВТА5.9
Диаметр цилиндра – мм [дюймы]			102 [4.02]			
Ход поршня - мм [дюймы]			120 [4.72]			
Рабочий объем – литров [кубических дюймов]		3.9 [239]			5.9 [359]	
Вес двигателя (сухой) без маховика и электрооборудования – кг [фунты]	308 [680]	320 [705]	329 [725]	388 [855]	399 [880]	411 [905]
Порядок зажигания		1.3.4.2			1.5.3.6.2.4	
Значения клапанного зазора						
- Такт впуска - мм [дюйм]			.25 [.010]			
- Такт выпуска - мм [дюйм]			.51 [.020]			
Коэффициент сжатия	18.5:1	17.5:1	16.5:1	18.5:1	17.5:1	16.5:1
Направление вращения при наблюдении со стороны передней части двигателя			По часовой стрелке			
Всасывание						
- Естественное всасывание	X			X		
- С турбонаддувом		X	X		X	X
- С последующим охлаждением			X			X
- Охлаждаемый воздухом, поступающим в цилиндр двигателя ДВС						

ПРИМЕЧАНИЕ: См. дополнительную информацию о технических характеристиках автомобилей.

Система смазки КПа [фунты на квадратный дюйм]	4B3.9	4BT3.9	4BTA3.9*	6B5.9	6BT5.9	6BTA5.9*
Минимально допустимое давление масла при холостом ходу	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]
Минимально допустимое давление масла при нормальной эксплуатации	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]
Регулируемое давление	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]
Разность давлений на открытой обводной линии фильтра	172 [25]	172 [25]	172 [25]	172 [25]	172 [25]	172 [25]
Маслосток, литры [кварты]						
Только стандартный поддон	9.5 [10]	9.5 [10]	9.5 [10]	14.2 [15]	14.2 [15]	14.2 [15]
Вся система (Поддон, фильтры, трубопроводы)	10.9 [11.5]	11 [11.6]	11 [11.6]	16.3 [17.2]	16.4 [17.3]	16.4 [17.3]
Номер QTS от „L“ до „H“ на измерительном стержне	[1]	[1]	[1]	[2]	[2]	[2]
Система охлаждения литры [кварты]						
Емкость охлаждающей жидкости двигателя	7.0 [7.4]	7.0 [7.4]	7.9 [8.4]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.9 [10.5]
Диапазон изменений значений термостата °C [°F]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]
Крышка давления КПа [фунты на квадратный дюйм]						
104°C [220°F]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]
99°C [210°F]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]

* С последующим охлаждением водой в рубашке охлаждения

Система всасывания воздуха, система выпуска выхлопных газов и система подачи топлива	4В3.9	4ВТ3.9	4ВТА3.9*	6В5.9	6ВТ5.9	6ВТА5.9*
Максимально допустимое ограничение всасываемого воздуха при нормальной скорости и нагрузке с элементом фильтра загрязненного воздуха – мм, Н ₂ О (водяного столба)	508 [20]	635 [25]	635 [25]	508 [20]	635 [25]	635 [25]
Максимально допустимое ограничение выпуска выхлопных газов при нормальной скорости и нагрузке – мм ртутного столба [дюймах ртути]						76.2 мм [3 дюйма]
Максимальное снижение давления топлива между фильтрами КПа [фунты на квадратный дюйм]						34 мм [5]
Максимальное ограничение трубопровода возврата - мм ртути [дюймах ртути]						518 мм [20.4 дюйма]
Максимальное ограничение впуска к топливоперекачивающему насосу - мм ртутного столба [дюймах ртути]						100 [4]

Электрооборудование	4В3.9	4ВТ3.9	4ВТА3.9*	6В5.9	6ВТ5.9	6ВТА5.9*
Минимальная рекомендуемая емкость аккумулятора – с оборудованием небольшой массы*						
- Стартер 12 в	625ССА	625ССА	625ССА	800ССА	800ССА	800ССА
- Стартер 24 в	312ССА	400ССА	400ССА	400ССА	400ССА	400ССА
С оборудованием большой массы**						
- Стартер 12 в	800ССА	800ССА	800ССА	950ССА	950ССА	950ССА
- Стартер 24 в	400ССА	400ССА	400ССА	475ССА	475ССА	475ССА
Максимально допустимое сопротивление пусковой цепи						
- Со стартером 12 в – в Омах				.0012		
- Со стартером 24 в – в Омах				.0020		

*Стандартное оборудование небольшой массы включает в себя генератор переменного тока, небольшой насос управления поворотами и выключенное сцепление.

**Стандартное оборудование большой массы включает в себя гидравлический насос и гидротрансформатор.

Аккумуляторы (Удельная масса)

Удельная масса при 27 ⁰ С [80 ⁰ F]	Состояние заряда
1.260-1.280	100%
1.230-1.250	75%
1.200-1.220	50%
1.170-1.190	25%
1.110-1.130	Разряжено

Общие технические требования (Автомобильные двигатели)

Общие технические характеристики двигателя	B3. 9-110	B3.9-130	B5.9-160	B5.9-175	B5.9-190	B5.9-210	B5.9-230
Диаметр цилиндра – мм [дюймы]	102 [4.02]	102 [4.02]	102 [4.02]	102 [4.02]	102 [4.02]	102 [4.02]	102 [4.02]
Ход поршня - мм [дюймы]	120 [4.72]	120 [4.72]	120 [4.72]	120 [4.72]	120 [4.72]	120 [4.72]	120 [4.72]
Рабочий объем – литров [кубических дюймов]	3.9 [239]	3.9 [239]	5.9 [359]	5.9 [359]	5.9 [359]	5.9 [359]	5.9 [359]
Вес двигателя (сухой) без маховика и электрооборудования – кг [фунты]	308 [680]	308 [680]	428 [942]	428 [942]	428 [942]	428 [942]	428 [942]
Порядок зажигания	1-3-4-2	1-3-4-2	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4
Значения клапанного зазора:							
- Такт впуска - мм [дюйм]	0.25 [0.010]	0.25 [0.010]	0.25 [0.010]	0.25 [0.010]	0.25 [0.010]	0.25 [0.010]	0.25 [0.010]
- Такт выпуска - мм [дюйм]	0.51 [0.020]	0.51 [0.020]	0.51 [0.020]	0.51 [0.020]	0.51 [0.020]	0.51 [0.020]	0.51 [0.020]
Коэффициент сжатия	17.6:1	17.6:1	17.5:1	17.5:1	17.1:1	17.1:1	17.1:1
Направление вращения при наблюдении со стороны передней части двигателя	По часовой стрелке	По часовой стрелке	По часовой стрелке	По часовой стрелке	По часовой стрелке	По часовой стрелке	По часовой стрелке
Всасывание:							
- Естественное всасывание							
- С турбонадувом	X	X	X	X	X	X	X
- С последующим охлаждением							
- Охлаждаемый воздухом, поступающим в цилиндр двигателя ДВС	X	X	X	X	X	X	X

Общие технические требования (Автомобильные двигатели)

Система смазки КПа [фунты на квадратный дюйм]	В3. 9-110	В3.9-130	В5.9-160	В5.9-175	В5.9-190	В5.9-210	В5.9-230
Минимально допустимое давление масла на холостом ходу	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]
Минимально допустимое давление масла при нормальной эксплуатации	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]
Регулируемое давление при впрыске масла	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]
Разность давлений на открытой обводной линии фильтра	172 [25]	172 [25]	172 [25]	172 [25]	172 [25]	172 [25]	172 [25]
Маслостойкость, литры [кварты]							
- Только стандартный поддон	9.5 [10]	9.5 [10]	14.2 [15]	14.2 [15]	14.2 [15]	14.2 [15]	14.2 [15]
- Вся система	11 [11.6]	11 [11.6]	16.4 [17.3]	16.4 [17.3]	16.4 [17.3]	16.4 [17.3]	16.4 [17.3]
Номер QTS от "L" до "H"	[1]	[1]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
Система охлаждения литры [кварты]							
Емкость охлаждающей жидкости двигателя	7.0 [7.4]	7.0 [7.4]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]
Диапазон изменений значений термостата °C [°F]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]
Крышка давления КПа [фунты на квадратный дюйм]	7.0 [7.4]	7.0 [7.4]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]
104°C [220°F]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]
99°C [210°F]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]

Общие технические требования (Автомобильные двигатели)

Система всасываемого воздуха, система выпуска выхлопных газов и система подачи топлива	В3. 9-110	В3.9-130	В5.9-160	В5.9-175	В5.9-190	В5.9-210	В5.9-230
Максимально допустимое ограничение всасываемого воздуха при нормальной скорости и нагрузке с элементом фильтра загрязненного воздуха – мм, H ₂ O	635 [25]	635 [25]	635 [25]	635 [25]	635 (25)	635 [25]	635 [25]
Максимально допустимое ограничение выпуска выхлопных газов при нормальной скорости и нагрузке – мм ртуты [дюймах ртуты]	152.4 [6]*	152.4 [6]*	152.4 [6]*	152.4 [6]*	152.4 [6]*	152.4 [6]*	152.4 [6]*
Максимальное снижение давления топлива между фильтрами КПа [фунты на квадратный дюйм]	100 [4]	100 [4]	100 [4]	100 [4]	100 [4]	100 [4]	100 [4]
Максимальное ограничение трубопровода возврата - мм ртуты [дюймах ртуты]	518 [20.4]	518 [20.4]	518 [20.4]	518 [20.4]	518 [20.4]	518 [20.4]	518 [20.4]
Максимальное ограничение впуска к топливперекачивающему насосу - мм ртуты [дюймах ртуты]	34 [5]	34 [5]	34 [5]	34 [5]	34 [5]	34 [5]	34 [5]

* С катализатором

Общие технические требования (Автомобильные двигатели)

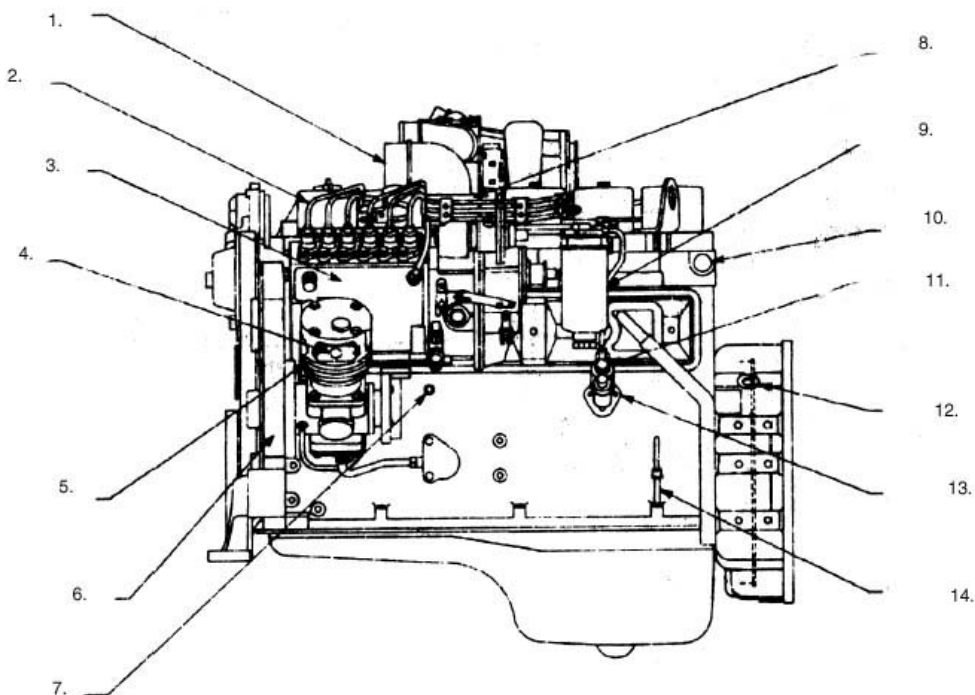
Электрооборудование	В3. 9-110	В3.9-130	В5.9-160	В5.9-175	В5.9-190	В5.9-210	В5.9-230
Минимальная рекомендуемая емкость аккумулятора – с оборудованием небольшой массы*							
- Стартер 12 в	625ССА	625ССА	800ССА	800ССА	800ССА	800ССА	800ССА
- Стартер 24 в	400ССА	400ССА	400ССА	400ССА	400ССА	400ССА	400ССА
С оборудованием большой массы**							
- Стартер 12 в	800ССА	800ССА	950ССА	950ССА	950ССА	950ССА	950ССА
- Стартер 24 в	400ССА	400ССА	475ССА	475ССА	475ССА	475ССА	475ССА
Максимально допустимое сопротивление пусковой цепи							
- Со стартером 12 в – в Омах	.0012	.0012	.0012	.0012	.0012	.0012	.0012
- Со стартером 24 в – в Омах	.0020	.0020	.0020	.0020	.0020	.0020	.0020

*Стандартное оборудование небольшой массы включает в себя генератор переменного тока, небольшой насос управления поворотами и выключенное сцепление.

**Стандартное оборудование большой массы включает в себя гидравлический насос и гидротрансформатор.

Внешние компоненты двигателя

На нижеследующих иллюстрациях показано местоположение основных внешних компонентов двигателя, фильтров и других позиций, подлежащих техническому обслуживанию. У различных моделей двигателя некоторые внешние компоненты будут иметь другое расположение..

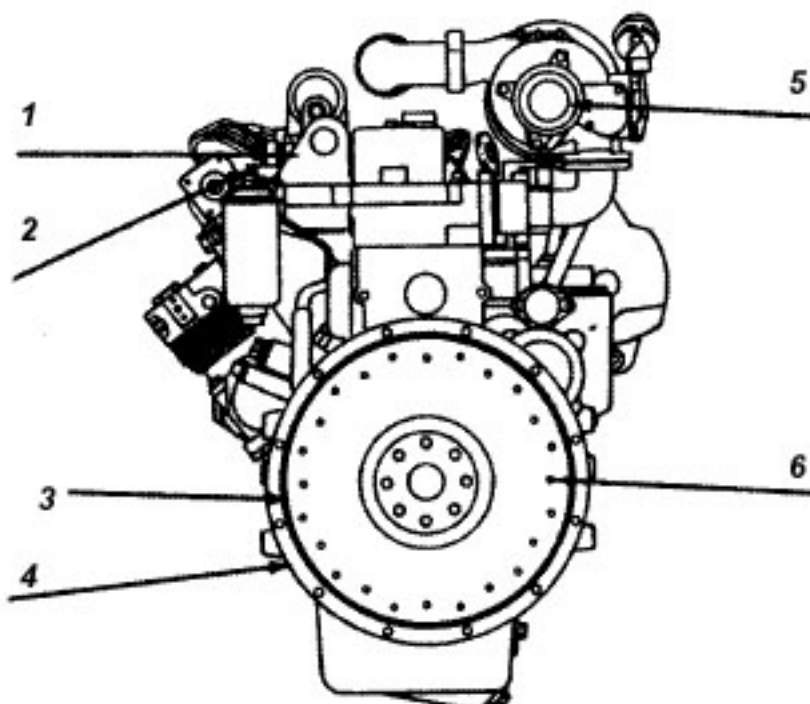


1. Воздухозаборник двигателя
2. Топливопроводы высокого давления
3. Топливный насос высокого давления
4. Воздухозаборник воздушного компрессора
5. Воздушный компрессор
6. Шильдик с техническими данными двигателя
7. 1/8 дюйма внутренней нормальной конической трубной резьбы (США)
Давление масла
8. Подогреватель всасываемого воздуха (опция)
9. Топливный фильтр/Водоотделитель
10. 3/4 дюйма внутренней нормальной конической трубной резьбы (США)
Водонагреватель
11. 1/4 дюйма внутренней нормальной конической трубной резьбы (США)
Отверстие для подвода топлива
12. Местонахождение электромагнитного датчика $\frac{3}{4}$ -16 UNF
13. Топливоподкачивающий насос
14. Указатель уровня (измерительный стержень)

РАЗДЕЛ Е – ДВИГАТЕЛИ СЕРИИ В И ИХ КОМПОНЕНТЫ

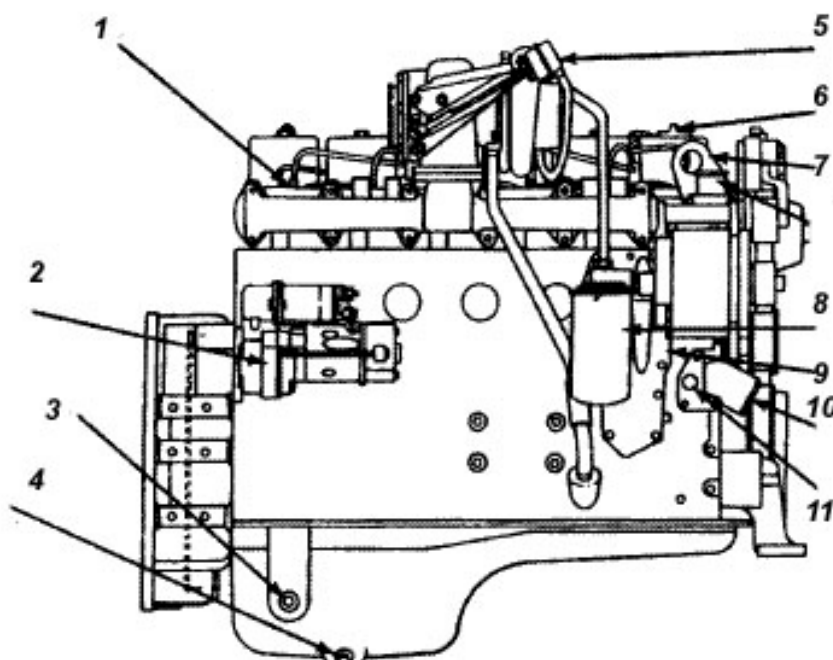
Внешние компоненты двигателей

- 1 – грузоподъемная скоба
- 2 – обратный топливопровод
- 3 – маховик/изогнутый диск
- 4 – кожух маховика
- 5 – выпускное отверстие турбокомпрессора
- 6 – установочная плита муфты



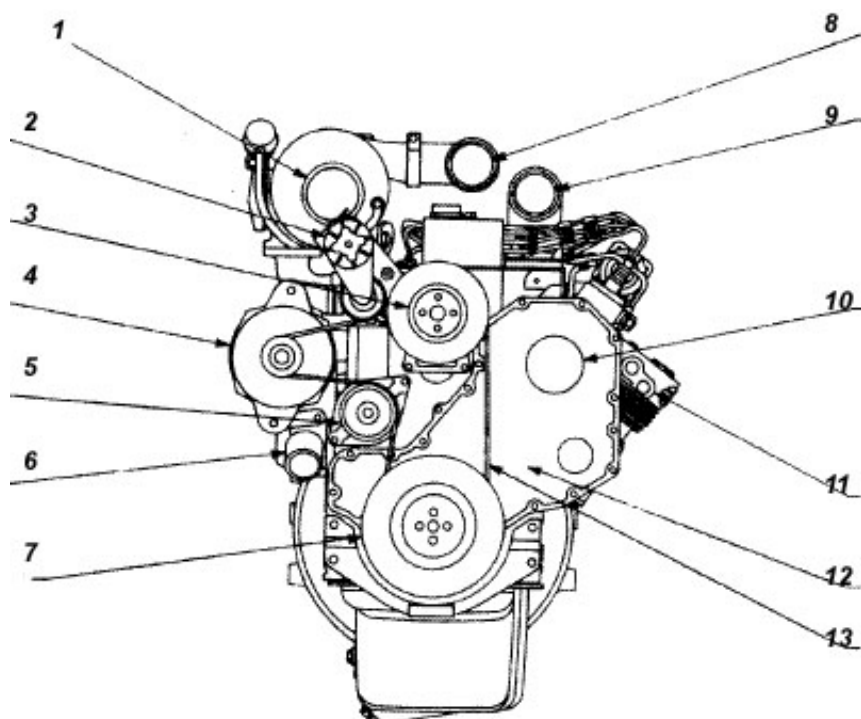
Вид с задней стороны

- 1 – сопла форсунок для впрыска топлива
- 2 – стартер и соленоид
- 3 – место подключения погружного нагревателя
- 4 – маслоспускное отверстие
- 5 – привод тракта выпуска турбокомпрессора
- 6 – горловина для заливки масла
- 7 – передняя грузоподъемная скоба
- 8 – водовыпуск
- 9 – масляный фильтр
- 10 – маслоохладитель
- 11 – водоприемник
- 12 – штуцер водопровода $\frac{1}{2}$ NPFT (внутренняя нормальная коническая трубная резьба)



Вид со стороны турбокомпрессора

- 1 – воздухозаборник турбокомпрессора
- 2 – автоматическое натяжное устройство ремня
- 3 – шкив вентилятора
- 4 – генератор переменного тока
- 5 – водяной насос
- 6 – водоприемник
- 7 – виброгаситель
- 8 – отверстие для выпуска воздуха турбокомпрессора
- 9 – воздухозаборник двигателя
- 10 – крышка привода топливного насоса
- 11 – отверстие для выпуска воздуха воздушного компрессора
- 12 – передняя крышка редуктора
- 13 – ремень привода вентилятора



Вид спереди

РАЗДЕЛ 1 – ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Содержание

	Стр.
Работа при низких температурах	1-5
Жалюзи	1-6
Требования к средствам облегчения пуска	1-5
Утепляющие чехлы	1-6
Запуск при низких температурах	1-7
Запуск при низких температурах с применением подогревателей, работающих от электрической сети	1-8
Использование пускового топлива с одновременным применением механических или электрических измерительных устройств	1-7
Использование пускового топлива без применения измерительных устройств	1-7
Рабочий диапазон двигателя	1-11
Выключение двигателя	1-11
Общие сведения	1-2
Правила работы с двигателем	1-10
Порядок запуска	1-2
Порядок запуска двигателя	1-3
Процедура запуска двигателя после длительного простоя или смены масла	1-9

Общие сведения

Соблюдение правил работы с двигателем удлиняет срок службы оборудования, а также обеспечивает более производительную и экономичную работу.

- Выполняйте все виды ежедневного обслуживания, указанные в Руководстве по эксплуатации, Раздел 2.
- Ежедневно проверяйте показания датчиков давления масла, температуры, ламп аварийной сигнализации и прочих приборов. Все указанные приборы должны находиться в рабочем состоянии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ! Если в атмосфере, окружающей двигатель, присутствуют или могут присутствовать воспламеняемые пары, двигатель включать запрещается. Воспламеняемые пары могут попасть в воздухозаборную систему двигателя и вызвать увеличение частоты оборотов двигателя до степени, когда двигатель начинает идти в разнос, что может явиться причиной возгорания, взрыва и/или значительных повреждений имущества. Если конкретные условия применения двигателя предполагают его работы в среде с воспламеняемыми парами (которые образуются, например, при проливе топлива или при утечках газа), в подобных случаях для минимизации риска возникновения ситуации, когда двигатель идет в разнос, используют различные защитные устройства (например, устройства, перекрывающие подачу воздуха в воздухозаборник двигателя). Фирма Cummins не несет ответственности за то, каким образом будет использоваться двигатель. Безопасность работы в неблагоприятных условиях обязаны обеспечивать владелец оборудования и оператор, работающий с оборудованием. Более подробные сведения можно получить, обратившись в местный уполномоченный центр технического обслуживания Cummins.

Порядок запуска

Автомобильный/промышленный двигатель

Все насосы – температура выше 16°C (60°F).

Открыть дроссельную заслонку. Если через 5 секунд проворачивания коленчатого вала двигатель не запускается, выполнить описанную ниже процедуру холодного пуска.

Все насосы – температура ниже 16°C (60°F).

Включите стартер и полностью опустите заслонку. Полностью открытая дроссельная заслонка VE насоса обеспечивает поступление количества топлива, достаточного для запуска, и поддерживает работу двигателя после его запуска. Для работы многорядных насосов с регуляторами RQV и RQV-K дроссельная заслонка должна быть полностью открыта. Она должна удерживать реечный механизм в положении подачи топлива для запуска. После включения стартера заслонку следует опустить, чтобы рычаг отсечки установился в рабочее положение до начала движения заслонки.

Порядок запуска двигателя

Автомобильный/промышленный	Заслонка в положении холостого хода	Полностью открытая заслонка
Все насосы – температура выше 16°C (60°F)	X (через 5 сек, см. Примечание)	
Все насосы – температура ниже 16°C (60°F)		X Примечание

Примечание: Заслонка остается полностью открытой после включения стартера.

- Выключить сцепление ведомого устройства, либо, при наличии коробки передач установить ее в нейтральное положение.
- Устройство выключения подачи топлива (электрический или механический выключатель) установить в положение РАБОТА (RUN).

ВНИМАНИЕ ! Для предотвращения повреждения стартера не включайте его более чем на 30 секунд. Интервал между двумя попытками запуска должен составлять не менее 2 минут (это относится только к электрическим стартерам).

- Если двигатель не запускается после трех попыток, проверьте топливную систему. Если при проворачивании коленвала из двигателя не идет голубой или белый дым, это свидетельствует об отсутствии в системе топлива.
- Сразу же после запуска двигателя установите заслонку в положение холостого хода.
- В течение 15 секунд после запуска на индикаторе должно установиться давление масла.
- При запуске холодного двигателя увеличивайте частоту оборотов двигателя (ROM) медленно, чтобы обеспечить равномерную смазку подшипников.

ВНИМАНИЕ ! Двигатель не должен слишком долго работать на холостом ходу. Длительные периоды работы на холостом ходу (свыше 10 минут) могут привести к повреждению двигателя, поскольку в этом случае температуры в камере сгорания слишком низкие и топливо не сгорает полностью. Неполное сгорание топлива приводит к засорению отверстий разбрызгивателей форсунок и образованию сажи на поршневых кольцах; клапаны при этом начинают двигаться с трудом. Если температура двигателя слишком низкая (60°C (140°F)), неочищенное топливо будет смывать со стенок цилиндров масло и загрязнять его; при этом движущиеся части двигателя не будут получать достаточного количества смазки.

- Прежде чем подключать нагрузку, нужно дать двигателю поработать 3 – 5 минут на холостом ходу.

ВНИМАНИЕ ! Если при запуске двигателя применяются кабельные перемычки, кабели должны быть соединены параллельно, то есть, положительный (+) с положительным (+), отрицательный (-) с отрицательным (-). При запуске двигателя от внешнего источника электропитания, установите размыкающий переключатель в положение OFF (ВЫКЛ). Для предотвращения случайного включения стартера перед тем, как подсоединять кабельные перемычки, выньте ключ.

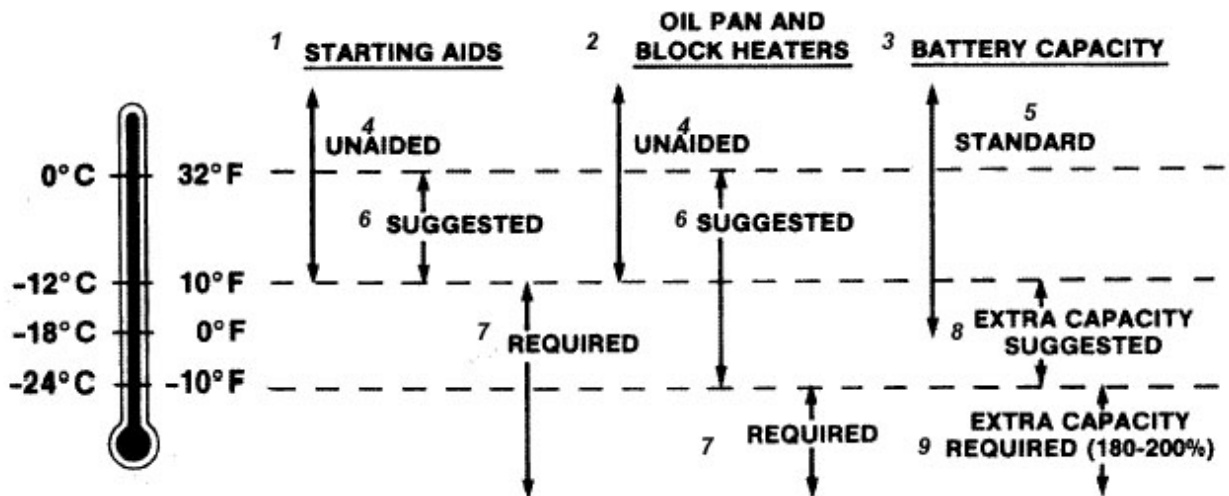
Работа при низких температурах

Требования к средствам облегчения пуска

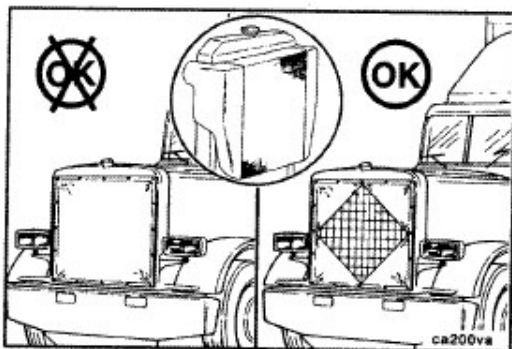
Схема ниже позволяет выбрать средства облегчения пуска двигателя при низких температурах.

Запуск двигателя при температурах воздуха ниже 0°C (32°F) требует особого внимания.

При температурах ниже 0°C (32°F) двигатель должен поработать в течении 5 минут на средних оборотах, прежде чем подавать на него полную нагрузку.

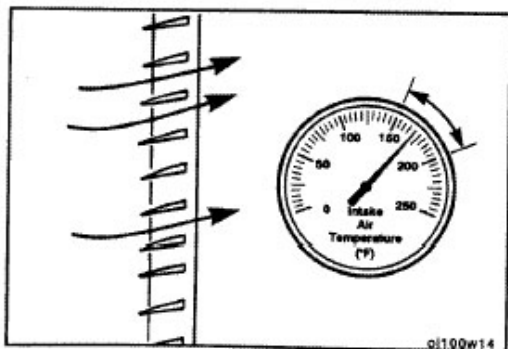


- 1 – средства облегчения пуска
- 2 – подогреватели маслоборника и блока
- 3 – емкость аккумулятора
- 4 – средства облегчения пуска не требуются
- 5 – стандартная
- 6 – предлагается применять средства облегчения пуска
- 7 – средства облегчения пуска необходимы
- 8 – предпочтительнее использовать аккумулятор повышенной емкости
- 9 – необходимо использовать аккумулятор повышенной емкости (180-200%)



Утепляющие чехлы

Утепляющие чехлы используются в автомобилях с воздушным охлаждением двигателя. Они должны частично закрывать переднюю часть радиатора. Для обеспечения достаточного притока воздуха в систему охлаждения двигателя необходимо оставить открытой часть радиатора площадью не менее 60 кв.дюймов (7-3/4 дюйма x 7-3/4 дюйма).



Жалюзи

Если для защиты двигателей с воздушным охлаждением используются жалюзи, необходимо устанавливать в двигателях выключатель, контролирующий температуру воздуха в воздухозаборном коллекторе и открывающий жалюзи, если температура слишком высокая. Таким образом, обеспечивается защита от повреждения двигателя из-за высокой температуры воздуха в воздухозаборном коллекторе.

Запуск при низких температурах

Использование пускового топлива с одновременным применением механических или электрических измерительных устройств

- Установить заслонку в положение, соответствующее половине номинальной частоты оборотов.
- Выключить сцепление ведомого устройства, либо, при наличии коробки передач, установить рычаг в нейтральное положение.
- Выключить выключатель, открывающий стопорный клапан топливного насоса.
- Проворачивая коленвал двигателя, впрыснуть отмеренное количество пускового топлива.
- Через 30 секунд после запуска на индикаторе должно установиться величина давления масла.

Использование пускового топлива без применения измерительных устройств

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ! При работе в подземных шахтах или тоннелях применять средства облегчения пуска на основе летучих соединений нельзя, поскольку они являются взрывоопасными веществами. Инструкции можно получить у инспектора Горного бюро США.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ! Пусковое топливо нельзя использовать вблизи открытого пламени, либо рядом с подогревателями или пламя отражательным оборудованием. Несоблюдение данного требования может привести к взрыву.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ! Не вдыхайте пары пускового топлива. Пары пускового топлива опасны для здоровья.

ВНИМАНИЕ ! При запуске двигателя не допускается использовать слишком большие количества пускового топлива. Слишком большое количество пускового топлива может повредить двигатель.

- Впрысните пусковое топливо во впускное отверстие воздухоочистителя. При этом второй человек должен проворачивать двигатель.

Запуск при низких температурах с применением подогревателей, работающих от электрической сети

Подогреватель, работающий от сети электропитания, позволяет улучшить пусковые характеристики при запуске в холодную погоду за счет подогрева воздуха, поступающего в воздухозаборник. Подогреватель применяется для автомобильных двигателей серии В, оборудованных многорядным насосом для впрыска топлива, а также для промышленных двигателей серии В, имеющих последовательный охладитель с рубашкой водяного охлаждения (JWAC) и многорядный впрыскивающий насос фирмы Bosch. Подогреватель также позволяет уменьшить количество белого дыма при запуске двигателя при низких температурах, когда двигатель работает на холостых оборотах.

Подогреватель, работающий от сети, работает в режимах предварительного и последующего подогрева. Длительность работы подогревателя зависит от температуры двигателя.

Если температура двигателя выше 45°F, подогреватель воздуха, работающий от сети, не включается. При температурах ниже 45°F система будет работать следующим образом:

Цикл запуска двигателя

1. Установить ключ зажигания в положение “работа”. Когда ключ установлен в указанное положение, загорается индикатор “Ожидание запуска” и горит примерно 25 секунд.
Двигатель не должен проворачиваться до тех пор, пока указанный индикатор не погаснет.
ПРИМЕЧАНИЕ: При каждом включении зажигания и выполнении нового цикла запуска контроллер сбрасывается.
2. После того, как индикатор “Ожидание запуска” погаснет, цикл подогрева можно считать завершенным. Нажать на педаль газа и повернуть двигатель. Стартер должен начать проворачиваться сразу же после того, как погаснет индикатор “Ожидание запуска”.

Цикл последующего подогрева:

3. Последующий подогрев означает, что элементы подогревателя периодически включаются на некоторое время во время работы двигателя. Последующий подогрев позволяет быстрее прогреть двигатель и не дает образовываться белому дыму. Цикл последующего подогрева определяется температурой двигателя при запуске.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ! При использовании электрических подогревателей воздуха применять пусковое топливо нельзя.

Процедура запуска двигателя после длительного простоя или смены масла

После смены масла, либо в случаях, когда двигатель был выключен и не работал более 30 дней, прежде чем снова включить двигатель, необходимо выполнить операции, перечисленные ниже. Выполнение данных операций гарантирует, что в систему смазки двигателя залито требуемое количество масла.

- Отсоединить электрический кабель от электромагнитного клапана топливного насоса.
- Провернуть коленвал с помощью стартера до тех пор, пока в масляном щупе не появится масло, либо пока не погаснет лампа сигнализации.
- Подсоединить электрический кабель к электромагнитному клапану топливного насоса.
- Запустить двигатель; см. описание Методов нормального запуска в данном разделе.
- См. Топливная система – Стравливание, Раздел 5, где описывается, каким образом спускать воздух из топливной системы.

Правила работы с двигателем

- Не допускайте длительной (свыше 1 минуты) работы двигателя, у которого полностью открыта заслонка, если частота вращения двигателя ниже максимального крутящего момента (от 1100 до 1600 об/мин, в зависимости от номинальной частоты двигателя).
- Прежде чем двигатель начнет работать с полной нагрузкой, дайте ему поработать 3-5 минут в режиме холостого хода.

ВНИМАНИЕ ! Продолжительная работа при низкой (до 60°C (140°F)) или слишком высокой (свыше 100°C (212°F)) температуре охлаждающей жидкости может повредить двигатель.

- Непрерывно контролируйте показания датчиков давления и температуры масла. Рекомендуемые величины давлений и температуры масла приводятся в Разделе 5, Система смазки и система охлаждения. Если температура или давление масла не соответствует указанным в технических условиях, выключите двигатель.
- Если при работе двигатель начинает перегреваться, уменьшите выходную мощность двигателя. Для этого снимите давление перед дроссельным клапаном, либо переключите передачу на более низкую, либо выполните и то и другое, для того, чтобы температура вернулась в пределы нормального рабочего диапазона. Если температура двигателя не снижается до нормальной, выключите двигатель. См. Раздел Т, Обнаружение и устранение неисправностей, либо обратитесь в местный центр технического обслуживания Cummins.

- Большинство неисправностей можно распознать заранее. Необходимо внимательно следить и прислушиваться ко всем изменениям работы, звука или внешнего вида двигателя, которые могут свидетельствовать о том, что необходимо обслуживание или ремонт. К числу подобных изменений относятся следующие:
 - Перебои в зажигании двигателя
 - Вибрация
 - Необычные шумы при работе двигателя
 - Утечки топлива, масла или охлаждающей жидкости
 - Внезапные изменения рабочей температуры или давления масла двигателя
 - Чрезмерный дым
 - Снижение мощности
 - Увеличение расхода масла
 - Увеличение потребления топлива.

Рабочий диапазон двигателя

Двигатели Cummins допускают работу при полностью открытой заслонке в нестационарном режиме, вплоть до частоты вращения двигателя (об/мин), соответствующей максимальному крутящему моменту. Это согласуется в рекомендуемыми методами запуска и обеспечивает экономию топлива.

ВНИМАНИЕ ! Длительная работа двигателя с полностью открытой заслонкой, когда частота вращения двигателя ниже максимального крутящего момента (от 1100 до 1600 об/мин, в зависимости от номинальной частоты двигателя), сокращает срок службы двигателя до капитального ремонта, может привести к повреждению двигателя и рассматривается как нарушение правил эксплуатации.

ВНИМАНИЕ ! Работа двигателя с частотой вращения ниже максимального крутящего момента может быть вызвана переключением передачи из-за разности передаточных чисел зубчатых колес передачи, однако работа двигателя в подобном режиме должна продолжаться не более 1 минуты.

ВНИМАНИЕ ! Работа двигателя на скорости, превышающей максимальную скорость в режиме холостого хода, может привести к повреждению двигателя. При ступенчатом снижении скорости контроль скорости автомобиля и частоты оборотов двигателя осуществляется за счет комбинации изменения передачи и использования тормоза двигателя или основной тормоза.

Выключение двигателя

- После снятия полной нагрузки двигателя выключением двигатель должен поработать 3-5 минут на холостом ходу. Таким образом. Обеспечивается постепенное и равномерное охлаждение двигателя.
- Повернуть ключ зажигания в положение OFF (ВЫКЛ).

РАЗДЕЛ 2 – РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Содержание

	Стр.
Общие сведения	2-2
Таблица записей о проведении технического обслуживания	2-8
Регламент технического обслуживания	2-4
Указание страниц руководства, на которых находится описание соответствующих операций по техническому обслуживанию	2-5
Инструменты, необходимые для проведения технического обслуживания	2-3

Общие сведения

Cummins Engine Company, Inc. рекомендует соблюдать правила работы с двигателем и не нарушать гарантий. Соблюдайте регламент технического обслуживания, приведенный в данном разделе.

Если двигатель используется при температурах окружающей среды ниже -18°C (0°F), либо выше 38°C (100°F), обслуживание следует проводить через более короткие интервалы времени. Более короткие интервалы времени при проведении технического обслуживания также требуются и в том случае, если двигатель работает в условиях повышенной запыленности, либо если часто останавливается. Рекомендуемые интервалы Вам могут сообщить в местном центре технического обслуживания Cummins.

В конце данного раздела приводится таблица, позволяющая в удобном виде вести записи по техническому обслуживанию.

Если на Вашем двигателе имеется оборудование или дополнительные устройства других производителей, следует соблюдать рекомендации по обслуживанию, разработанные производителями. Список адресов и телефонов поставщиком находится в Списке производителей оборудования, Раздел С.

Инструменты, необходимые для проведения технического обслуживания

В тексте настоящего документа используются символические обозначения, указывающие размер ключа или описание инструмента, необходимого для выполнения каждого этапа работ. Несколько символических обозначений размеров гаечных ключей и описания инструментов указывают, что для выполнения данной операции требуется более одного инструмента.

Торцевые гаечные ключи	Гаечные ключи	Другие инструменты
19 мм	19 мм	Гаечные ключи для фильтров (75-80 мм и 90-95 мм)
17 мм	17 мм	Храповик (1/2 дюйма)
15 мм	15 мм	Гаечный ключ с ограничением по крутящему моменту
	14 мм	Плоская отвертка
	13 мм	Универсальный гаечный ключ 5/16
	10 мм	Толщиномеры (0.25 мм и 0.51 мм)
		Валоповоротное устройство, № 3824591

Регламент технического обслуживания

Ежедневное обслуживание или добавление смазочных материалов и топлива	Каждые 10 000 км (6 000 миль), 250 часов или 3 месяца	Каждые 19 000 км (12 000 миль), 500 часов или 6 месяцев	Каждые 38 000 км (24 000 миль), 1000 часов или 12 месяцев	Каждые 77 000 км (48 000 миль), 2000 часов или 2 года
Проверить: - уровень масла - уровень охлаждающей жидкости - вентилятор – осмотр - ремень привода – осмотр - водоотделитель системы подачи топлива.	Проверить/Заменить			
	- Смазочное масло ¹ - Масляный фильтр	- Смазочное масло - Масляный фильтр - Топливный фильтр ⁵	- Смазочное масло - Масляный фильтр - Топливный фильтр	- Смазочное масло - Масляный фильтр - Топливный фильтр - Антифриз ³
	Отрегулировать			- Зазор в клапанах ²
	Проверить/осмотреть			
	- Воздухоочиститель - Систему впуска - Систему промежуточно-го охлаждения.	- Воздухоочиститель - Систему впуска - Антифриз ³ - Систему промежуточно-го охлаждения.	- Воздухоочиститель - Систему впуска - Антифриз ³ - Систему промежуточно-го охлаждения. - Втулку вентилятора - Подшипник натяжного устройства для ремня - Натяжение ремня - Демпфер	- Воздухоочиститель - Систему впуска - Систему промежуточно-го охлаждения ⁴ - Втулку вентилятора - Подшипник натяжного устройства для ремня - Натяжение ремня - Демпфер

1. См. график Интервалов замены смазочного масла в Разделе 4. В нем указаны интервалы замены масла для конкретных моделей двигателей.
2. Первая регулировка зазора клапанов. Последующие регулировки должны производиться через 77 00 км (48 000 миль) пробега, либо при каждой 8-1 смене масла в автомобильных двигателях, либо через 2000 часов или через 2 года работы промышленных двигателей.
3. Необходимо использовать всесезонный антифриз, рассчитанный на низкие температуры, который по химическому составу соответствует GM6038M. Интервал замены каждые 2 года, либо через 320 000 км (200 000 миль) пробега, в зависимости от того, что наступит раньше. Антифриз обеспечивает защиту от замерзания, перегрева и коррозии.
4. Интервал обслуживания каждые 2 года, либо через 320 000 км (200 000 миль) пробега, в зависимости от того, что наступит раньше.
5. Интервал замены – каждая замена масла, каждые 19 000 км (12 000 миль) пробега, каждые 500 часов работы или каждые 6 месяцев работы, в зависимости от того, что наступит раньше.

Указание страниц руководства, на которых находится описание соответствующих операций по техническому обслуживанию

Для удобства пользователей ниже приведен перечень страниц, на которых содержатся те или иные инструкции по выполнению различных видов проверок и обслуживания, которые включены в регламент обслуживания.

Ежедневное обслуживание или добавление смазочных материалов и топлива

- Ремни – осмотр	3-5
- Уровень масла в двигателе – проверка	3-3
- Уровень охлаждающей жидкости - проверка	3-4
- Вентилятор – осмотр	3-6
- Водоотделитель системы подачи топлива	3-3

Каждые 10 000 км (6 000 миль), 250 часов или 3 месяца

- Смазочное масло – замена	4-5
- Масляные фильтры – замена	4-5
- Воздухозаборная система – проверка	4-11
- Система очистки воздуха – проверка	4-12
- Система промежуточного охлаждения	4-11

Каждые 19 000 км (12 000 миль), 500 часов или 6 месяцев

- Смазочное масло – замена	4-5
- Масляные фильтры – замена	4-5
- Топливный фильтр	5-3
- Воздухозаборная система – проверка	4-11
- Система промежуточного охлаждения	4-11
- Проверка охлаждающей жидкости и антифриза	5-9

Каждые 38 000 км (24 000 миль), 1000 часов или 12 месяцев

- Смазочное масло – замена	4-5
- Масляные фильтры – замена	4-5
- Топливный фильтр	5-3
- Воздухозаборная система – проверка	4-11
- Система промежуточного охлаждения	4-11
- Зазор клапанов – регулировка (только один раз, в дальнейшем через каждые 77 000 км пробега)	6-3
- Втулка вентилятора – проверка	6-11
- Подшипник натяжного устройства для ремня	6-11
- Натяжение ремня - проверка	6-9
- Проверка охлаждающей жидкости и антифриза	5-9

Каждые 77 000 км (48 000 миль), 2000 часов или 2 года

- Смазочное масло – замена	4-5
- Масляные фильтры – замена	4-5
- Топливный фильтр	5-3
- Воздухозаборная система – проверка	4-11
- Система промежуточного охлаждения	4-11
- Зазор клапанов – регулировка (только один раз, в дальнейшем через каждые 77 000 км пробега)	6-3
- Втулка вентилятора – проверка	6-11
- Подшипник натяжного устройства для ремня	6-11
- Натяжение ремня - проверка	6-9
- Виброизолятор - проверка	7-7
- Проверка отсутствия утечек в системе промежуточного охлаждения (320 000 км/200 000 миль)	A-87

Каждые 320 000 км (200 000 миль), 6000 часов или 2 года

- Замена охлаждающей жидкости и антифриза	7-3
---	-----

РАЗДЕЛ 3 – ЕЖЕДНЕВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Содержание

	<i>Стр.</i>
Уровень охлаждающей жидкости	3-5
Проверка	3-5
Вентилятор системы охлаждения	3-7
Осмотр	3-7
Ремень привода	3-7
Осмотр	3-7
Водоотделитель	3-3
Слив	3-3
Общие сведения	3-2
Уровень масла	3-4
Проверка	3-4

Общие сведения

Профилактическое техническое обслуживание начинается с ежедневной проверки рабочего состояния двигателя и связанной с ним системы.

Прежде чем включать двигатель, проверьте уровни масла и охлаждающей жидкости. Убедитесь в следующем

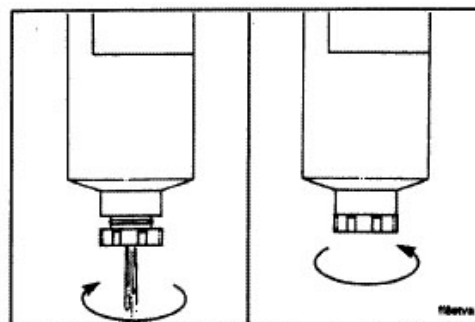
- Утечки отсутствуют
- Плохо закрепленные или поврежденные детали отсутствуют
- Изношенные или поврежденные ремни отсутствуют
- Изменений внешнего вида двигателя нет.

Водоотделитель

Слив

Воду и осадок из водоотделителя следует сливать ежедневно.

Выключите двигатель. Рукой отверните спускной кран. Поверните клапан против часовой стрелки на 4 полных оборота, пока кран не опустится ниже "1". Промойте отстойник фильтра водой, пока не станет видно чистое топливо.



ВНИМАНИЕ ! Клапан не следует затягивать слишком сильно. Слишком сильная затяжка может повредить резьбу.

Верните клапан на место и затяните его по часовой стрелке.

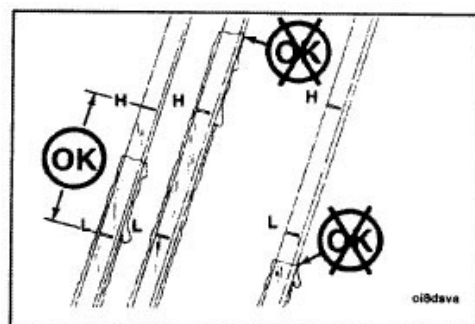
ПРИМЕЧАНИЕ: Если количество сливаемого масла превышает 2 унции, во избежание слишком жесткого запуска следует долить в фильтр масло. См. Отвод воздуха из маслопроводов и топливопроводов низкого давления, Раздел 5.

Уровень масла

Проверка

Если уровень масла ниже отметки "L" (низкий) или выше отметки "H" (высокий), двигатель включать нельзя. Для проверки уровня масла нужно после выключения двигателя подождать около 15 минут. За это время масло стечет в маслосборник.

ПРИМЕЧАНИЕ: При проверке уровня масла в двигателя автомобиля последний должен стоять на ровной поверхности. Это позволит точно выполнить измерения.



Объем масла в маслосборниках между отметками "L" и "H":

4 цилиндра – 0.95 литра (1.0 кварты США)
6 цилиндров – 1.89 литра (2.0 кварты США).

Уровень охлаждающей жидкости

Проверка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ : Не снимайте крышку радиатора с горячего двигателя. Прежде чем снимать крышку, подождите, пока температура опустится ниже 50°C (120°F). Несоблюдение данного требования может привести к ожогам горячей охлаждающей жидкостью или струей пара. Крышку заливочной горловины следует отворачивать медленно, чтобы снижать давление охлаждающей жидкости в системе постепенно.

ПРИМЕЧАНИЕ: Герметизирующие присадки для устранения утечек в системе охлаждения применять нельзя. Это может привести к засорению системы охлаждения, снижению объема потока охлаждающей жидкости и перегреву двигателя.

Уровень охлаждающей жидкости следует проверять ежедневно.

ВНИМАНИЕ ! Запрещается добавлять холодную охлаждающую жидкость в горячий двигатель. Это может вызвать повреждение отливки двигателя. Перед добавлением охлаждающей жидкости двигатель должен охладиться до температуры не выше 50°C (120°F).

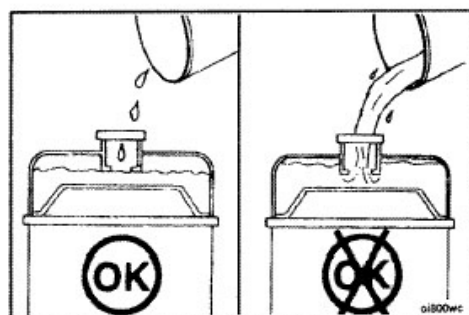
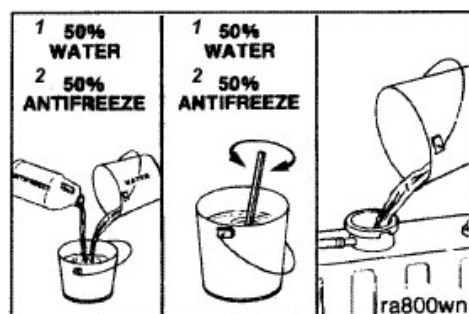
ПРИМЕЧАНИЕ: В тех случаях, когда применяется система восстановления охлаждающей жидкости, необходимо обеспечить требуемый уровень охлаждающей жидкости в резервуаре системы восстановления, в зависимости от температуры двигателя.

Заполните систему охлаждения охлаждающей жидкостью до нижнего края заливочной горловины радиатора или расширительного бачка.

ПРИМЕЧАНИЕ: В некоторых радиаторах имеется две заливочные горловины. После слива системы охлаждения необходимо производить заливку обеих горловин.

Позициями на рисунке обозначено:

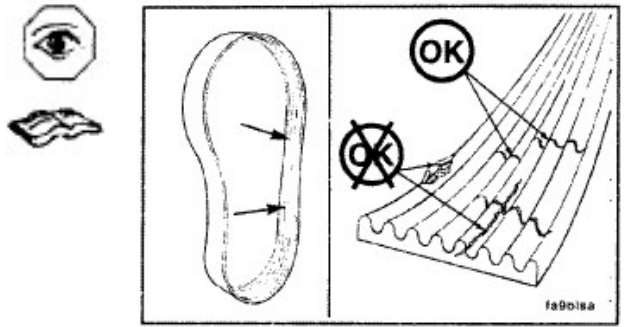
- 1 – 50% воды
- 2 – 50% антифриза



Ремень привода

Осмотр

Визуально осмотрите ремень. Проверьте, нет ли на ремне пересекающихся трещин. Наличие поперечных трещин (по ширине ремня) допускается. Продольные трещины (в направлении длины ремня), пересекающиеся с поперечными трещинами, являются недопустимыми. В случае износа ремня или наличия участков, на которых материал оторван, ремень следует заменить. См. описание Регулировки и Замены (Раздел А).



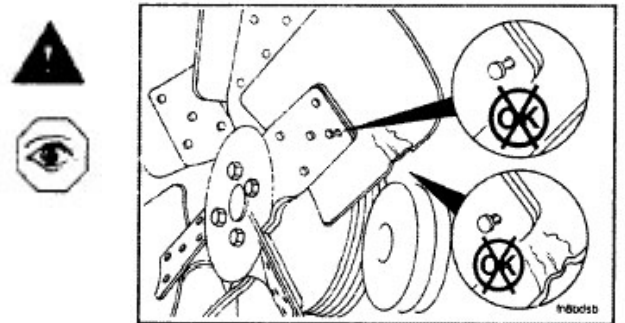
Вентилятор системы охлаждения

Осмотр

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ! Поломанная лопасть вентилятора может стать причиной травмы персонала. Ни в коем случае не следует тянуть или поднимать вентилятор за лопасти. Это может привести к поломке вентилятора и травмам.

ПРИМЕЧАНИЕ: Коленвал проворачивается с помощью валоповоротного устройства.

Визуальный осмотр вентилятора системы охлаждения следует производить ежедневно. Проверьте, нет ли трещин, ослабленных заклепок и изогнутых или сломанных лопастей. Проверьте крепление вентилятора. При необходимости затяните стяжные болты. Если вентилятор поврежден, его следует заменить.



РАЗДЕЛ 4 –ПРОЦЕДУРЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 10 000 КМ (6 000 МИЛЬ), 250 ЧАСОВ ИЛИ 3 МЕСЯЦА ПРОБЕГА

Содержание

	<i>Стр.</i>
Проверка воздухоочистителя	4-13
Проверка	4-13
Воздухозаборная система	4-10
Осмотр	4-10
Система промежуточного охлаждения	4-11
Очистка	4-12
Осмотр	4-11
Общие сведения	4-2
Смазочное масло и масляный фильтр	4-4
Замена	4-4
Интервал замены смазочного масла и масляного фильтра	4-2

Общие сведения

При выполнении данного вида обслуживания к перечисленным ниже видам проверок, выполняемых по истечении указанного интервала времени, добавляются также проверки, выполняемые при ежедневном обслуживании.

Смазочное масло и масляный фильтр

Максимальные рекомендуемые интервалы замены масла и фильтра можно определить с помощью приведенной ниже блок-схемы, в зависимости от пробега в километрах, милях, часах или месяцах (какое из указанных событий наступит раньше).

Ваш автомобиль используется как внедорожник ?	Да	Что представляет собой Ваш автомобиль ?	Да	Интервалы замены																																													
		<ul style="list-style-type: none"> - тяжелый грузовик - автобус - автомобиль с пробегом 8000 и более миль в месяц. 		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Км</th> <th>Мили</th> <th>Часы</th> <th>Месяцы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>17 000</td> <td>10 000</td> <td>250</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Км	Мили	Часы	Месяцы	17 000	10 000	250	3																																					
Км	Мили	Часы	Месяцы																																														
17 000	10 000	250	3																																														
	Нет		Нет																																														
		<p>В случае данного варианта использования автомобиля (1) рекомендуется соблюдать следующие интервалы слива масла</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Автомобиль/оборудование</th> <th>Км</th> <th>Мили</th> <th>Часы</th> <th>Месяцы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Мусоровоз</td> <td>10 000</td> <td>6 000</td> <td>350</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Бетономешалка/самосвал</td> <td>10 000</td> <td>6 000</td> <td>350</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Грузовой автомобиль</td> <td>10 000</td> <td>6 000</td> <td>350</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Междугородный автобус</td> <td>10 000</td> <td>6 000</td> <td>350</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Школьный автобус</td> <td>10 000</td> <td>6 000</td> <td>350</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Пожарная машина</td> <td>10 000</td> <td>6 000</td> <td>350</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Прогулочный автомобиль</td> <td>10 000</td> <td>6 000</td> <td>350</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	Автомобиль/оборудование	Км	Мили	Часы	Месяцы	Мусоровоз	10 000	6 000	350	3	Бетономешалка/самосвал	10 000	6 000	350	3	Грузовой автомобиль	10 000	6 000	350	6	Междугородный автобус	10 000	6 000	350	3	Школьный автобус	10 000	6 000	350	6	Пожарная машина	10 000	6 000	350	3	Прогулочный автомобиль	10 000	6 000	350	6							
Автомобиль/оборудование	Км	Мили	Часы	Месяцы																																													
Мусоровоз	10 000	6 000	350	3																																													
Бетономешалка/самосвал	10 000	6 000	350	3																																													
Грузовой автомобиль	10 000	6 000	350	6																																													
Междугородный автобус	10 000	6 000	350	3																																													
Школьный автобус	10 000	6 000	350	6																																													
Пожарная машина	10 000	6 000	350	3																																													
Прогулочный автомобиль	10 000	6 000	350	6																																													
Ваш автомобиль работает на строительстве, на шахте или для перевозки грузов ?	Да																																																
		<p>В случае данного варианта использования автомобиля (1) рекомендуется соблюдать следующие интервалы слива масла</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Автомобиль/оборудование</th> <th>Км</th> <th>Мили</th> <th>Часы</th> <th>Месяцы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Автокран</td> <td>10 000</td> <td>6 000</td> <td>250</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Погрузчик</td> <td>10 000</td> <td>6 000</td> <td>250</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Бетоноукладчик</td> <td>Нет</td> <td>Нет</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Кран</td> <td>Нет</td> <td>Нет</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Канавокопатель</td> <td>Нет</td> <td>Нет</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Бульдозер</td> <td>Нет</td> <td>Нет</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Скрепер</td> <td>Нет</td> <td>Нет</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Трелевочный трактор</td> <td>Нет</td> <td>Нет</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	Автомобиль/оборудование	Км	Мили	Часы	Месяцы	Автокран	10 000	6 000	250	3	Погрузчик	10 000	6 000	250	3	Бетоноукладчик	Нет	Нет	250	6	Кран	Нет	Нет	250	6	Канавокопатель	Нет	Нет	250	6	Бульдозер	Нет	Нет	250	6	Скрепер	Нет	Нет	250	6	Трелевочный трактор	Нет	Нет	250	6		
Автомобиль/оборудование	Км	Мили	Часы	Месяцы																																													
Автокран	10 000	6 000	250	3																																													
Погрузчик	10 000	6 000	250	3																																													
Бетоноукладчик	Нет	Нет	250	6																																													
Кран	Нет	Нет	250	6																																													
Канавокопатель	Нет	Нет	250	6																																													
Бульдозер	Нет	Нет	250	6																																													
Скрепер	Нет	Нет	250	6																																													
Трелевочный трактор	Нет	Нет	250	6																																													
	Нет																																																
Ваше оборудование используется в сельскохозяйственной технике или в качестве резервного источника энергоснабжения ?	Да																																																
		<p>В случае данного варианта использования автомобиля (1) рекомендуется соблюдать следующие интервалы слива масла</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Автомобиль/оборудование</th> <th>Часы</th> <th>Месяцы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Сельскохозяйственный трактор</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Комбайн</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Ирригационное оборудование</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Генераторная установка</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Воздушный компрессор</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Прогулочный катер</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Вспомогательное судно</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	Автомобиль/оборудование	Часы	Месяцы	Сельскохозяйственный трактор	250	6	Комбайн	250	6	Ирригационное оборудование	250	6	Генераторная установка	250	6	Воздушный компрессор	250	6	Прогулочный катер	250	6	Вспомогательное судно	250	6																							
Автомобиль/оборудование	Часы	Месяцы																																															
Сельскохозяйственный трактор	250	6																																															
Комбайн	250	6																																															
Ирригационное оборудование	250	6																																															
Генераторная установка	250	6																																															
Воздушный компрессор	250	6																																															
Прогулочный катер	250	6																																															
Вспомогательное судно	250	6																																															
	Нет																																																
Интервалы замены																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Км</th> <th>Мили</th> <th>Часы</th> <th>Месяцы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 000</td> <td>6 000</td> <td>250</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Км	Мили	Часы	Месяцы	10 000	6 000	250	3																																									
Км	Мили	Часы	Месяцы																																														
10 000	6 000	250	3																																														

(1) В зависимости от того, какое событие наступит первым. Если Ваше оборудование работает в течение длительного времени, но пробег у него небольшой, интервал замены определяется часами работы.

Пример: Междугородние автобусы и мусоровозы при работе на городских маршрутах в среднем проезжают 16 км (10 миль) в час. Интервалы замены масла в данных случаях составляют 4800 км (3000 миль), или даже меньше.

Смазочное масло и масляный фильтр

Замена

ВНИМАНИЕ ! Избегайте продолжительного и повторяющегося контакта кожи с отработанными моторными маслами. Подобный продолжительный и повторяющийся контакт может повредить Вашу кожу.

- Избегайте чрезмерно продолжительного контакта – при попадании на кожу смывайте водой.
- Храните в месте, недоступном детям.

ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Обращение и утилизация отработанного моторного масла должны производиться в соответствии с федеральными, республиканскими и местными законами и нормативными документами. Следует прибегать к услугам предприятий по переработке отходов, имеющих разрешение на подобную деятельность, в том числе городских свалок и авторемонтных мастерских, которые занимаются санкционированной деятельностью по утилизации отработанного масла. Если у Вас имеются какие-либо сомнения, обратитесь в местные или государственные органы по защите окружающей среды, либо в Агентство по защите окружающей среды, где Вам представляет необходимую информацию по утилизации отработанного моторного масла.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если двигатель постоянно работает, замену масла рекомендуется производить через каждые 10 000 км (6 000 миль), 250 часов или 3 месяца, либо руководствоваться интервалами замены масла, которые приведены в таблице на стр. 4-3.

Масло и фильтры меняют, чтобы удалить загрязнения, содержащиеся в масле.

ПРИМЕЧАНИЕ: Масло следует сливать в горяем виде, когда все загрязнения содержатся в нем в виде взвеси.

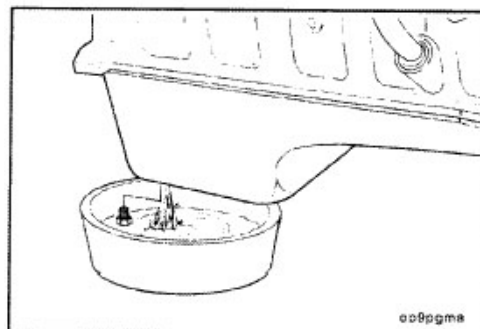
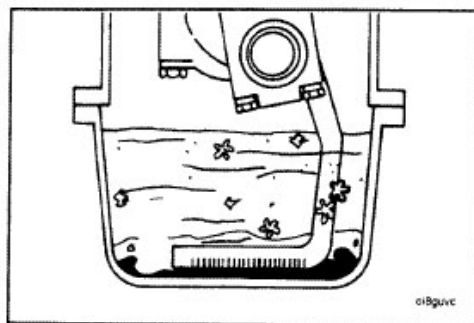
17 мм.

ВНИМАНИЕ: Горячее масло может стать причиной ожогов.

Включите двигатель и дайте ему прогреться, пока температура воды не достигнет 60°C (140°F).

Выключите двигатель. Выньте пробку отверстия для слива масла.

ПРИМЕЧАНИЕ: Отработанное масло следует сливать в емкость объемом не менее 20 литров (15 кварт США).



Ключ для фильтра 90 – 95 мм.

Очистить участок вокруг головки масляного фильтра. Снять фильтр. Очистить поверхность прокладки головки фильтра.

ПРИМЕЧАНИЕ: Кольцевое уплотнение может приклеиться к головке фильтра. Прежде чем устанавливать новый фильтр, необходимо снять кольцевое уплотнение.

Убедиться в том, что у Вас имеется нужная модель фильтра.

Фильтр для шестицилиндрового двигателя длиннее фильтра четырехцилиндрового двигателя.

A = стандартный фильтр для четырехцилиндровых двигателей.

B = стандартный фильтр для шестицилиндровых двигателей.

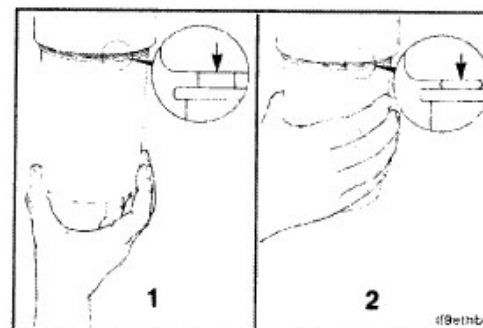
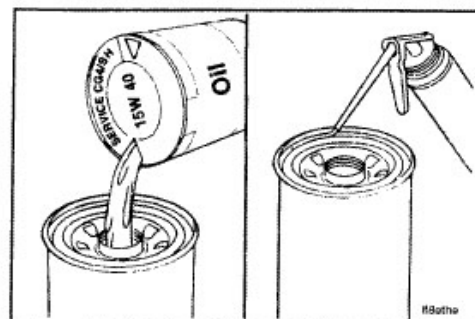
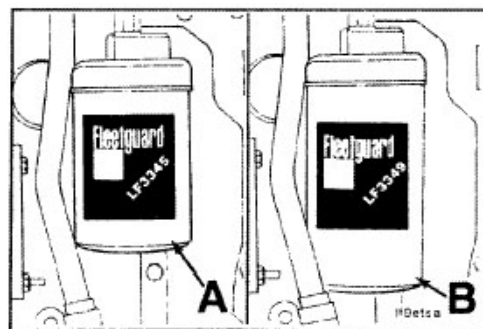
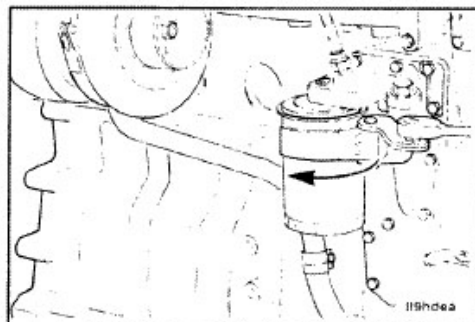
ВНИМАНИЕ ! Масляный фильтр для шестицилиндрового двигателя можно использовать и в четырехцилиндровом двигателе. Использовать фильтр для четырехцилиндрового двигателя в шестицилиндровом двигателе нельзя. Несоблюдение данного требования может привести к повреждению фильтра.

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед установкой заполнить фильтры чистым смазочным маслом.

Перед установкой фильтров нанести на поверхность прокладки тонкий слой масла.

ВНИМАНИЕ: Чрезмерная механическая затяжка двигателя может вызвать повреждение резьбы или уплотнения фильтрующего элемента.

Установку фильтра следует производить в соответствии с рекомендациями производителя фильтра.

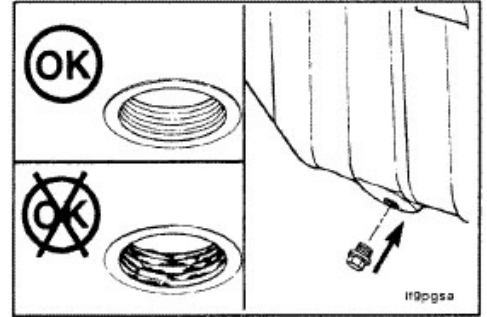


17 мм.

Проверить и очистить резьбу пробки
маслопускного отверстия и поверхность
уплотнения.

Установить пробку маслопускного отверстия.

Величина крутящего момента затяжки: 80 Н•м (160
фунт-сила-футов).

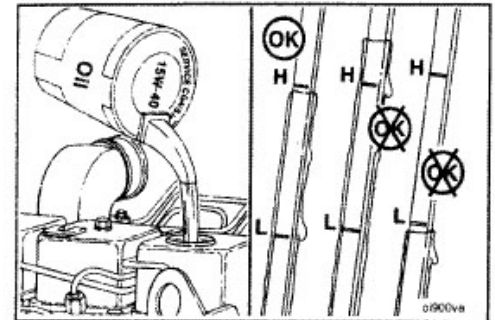


ПРИМЕЧАНИЕ : В двигателях Cummins следует
применять высококачественное всесезонное
смазочное масло 15W-40 или эквивалентное.
Выберите масло, подходящее для Вашего климата,
как описано в разделе V.



Заполнить двигатель чистым маслом до указанного
уровня.

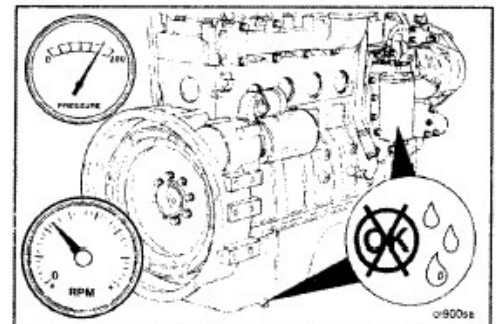
	4 цилиндра	6 цилиндров
Объем маслосборника	9.5 литра (10 кварт США)	14.2 литра (15 кварт США)
Общий объем системы	10.2 литра (10.8 кварт США)	15.1 литра (16 кварт США)



ПРИМЕЧАНИЕ: Указанные объемы предполагают использование стандартного маслосборника. В
общий объем системы входят стандартный маслосборник плюс фильтр.

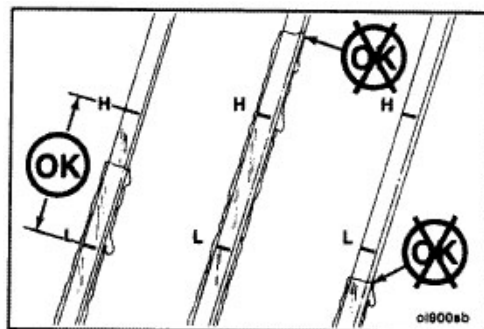
В некоторых двигателях 6В применяют маслосборники уменьшенного объема 10.4 литров (11 кварт
США), в других моделях применяются маслосборники увеличенного объема 16 литров (17 кварт США).
В зависимости от объема маслосборника выбирается количество отверстий для заливки масла.

Включить двигатель и дать ему поработать на
холостом ходу. Проверить, нет ли утечек в фильтре
и пробке отверстия для спуска масла.



Остановить двигатель. Подождать около 15 минут, чтобы масло стекло с верхних деталей двигателя в маслосборник. Проверить еще раз уровень масла.

При необходимости долить масло, чтобы уровень масла соответствовал отметке “Н” погружного щупа.

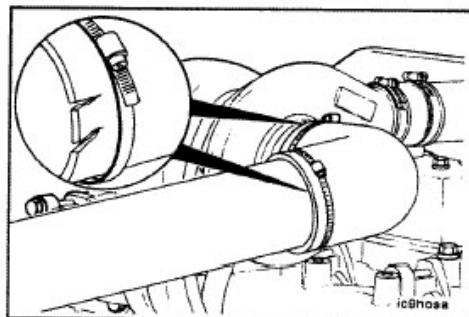


Воздухозаборная система

Осмотр

Осмотреть трубопроводы воздухозаборной системы. Проверить, нет ли шлангов с трещинами, ослабленных зажимов или проколов, через которые в двигатель может попасть грязь и мусор.

При необходимости затянуть или заменить неисправные детали и убедиться, что в воздухозаборной системе нет утечек.

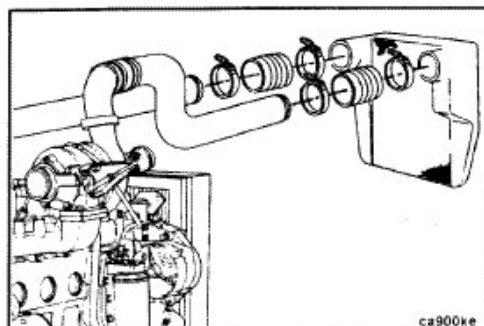


Система промежуточного охлаждения

Осмотр

Если в двигателе произошел отказ турбокомпрессора, или возникла другая неисправность, в результате которой в систему промежуточного охлаждения попала грязь, систему промежуточного охлаждения следует очистить.

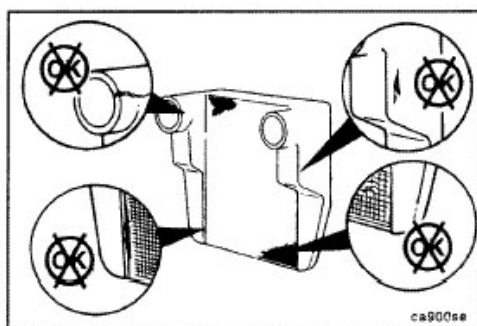
Снимите систему промежуточного охлаждения с автомобиля. См. инструкции по эксплуатации производителя автомобиля



Визуально осмотреть систему промежуточного охлаждения (нет ли в ней трещин, дыр или повреждений).

Осмотреть трубопроводы, пластины и швы (нет ли заусенцев, разрывов и других повреждений).

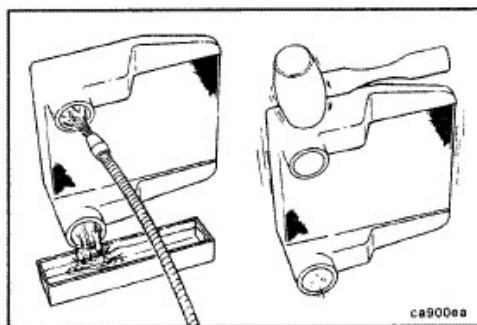
Процедура проверки на наличие утечек описана в Разделе А.



Очистка

Промыть систему промежуточного охлаждения внутри растворителем в направлении, обратном нормальному направлению потока воздуха.

Встряхнуть систему промежуточного охлаждения и слегка постучать по торцам баков молотком из мягкого материала, чтобы отбить накопившийся осадок. Продолжать промывать до тех пор, пока не будет удален весь осадок.

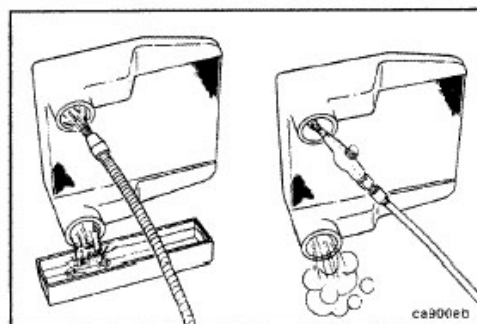


ВНИМАНИЕ : Для очистки системы промежуточного охлаждения нельзя применять каустические очистительные средства. Они могут повредить систему.

После того, как система промежуточного охлаждения будет очищена от масла и грязи растворителем, промойте ее теплой мыльной водой, чтобы удалить остатки растворителя. После этого тщательно промойте чистой водой.

Продуйте систему промежуточного охлаждения сжатым воздухом в направлении, обратном нормальному направлению потока воздуха, пока она не станет внутри сухой.

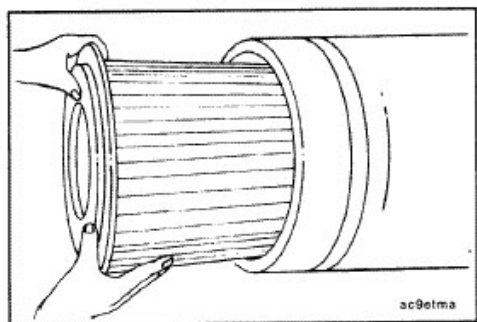
Порядок установки описан в инструкциях производителя.



Проверка воздухоочистителя

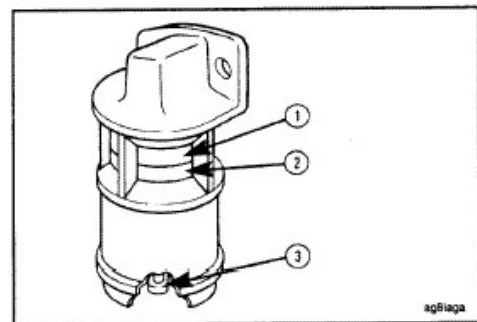
Проверка

Максимальное загрязнение воздухозаборной системы в двигателях с турбонаддувом не должно превышать 635 мм (25.0 дюйма) водяного столба. В двигателях с естественной вентиляцией максимальное загрязнение не должно превышать 510 мм (20.0 дюймов) водяного столба.



При проверке максимального загрязнения воздухозаборной системы двигателя с турбонаддувом должны работать с номинальной частотой оборотов и полной нагрузкой. Если величина загрязнения достигла максимального допустимого предела, элемент воздухоочистителя следует заменить, либо очистить, руководствуясь инструкциями производителя.

ПРИМЕЧАНИЕ: При замене или очистке элемента воздухоочистителя следует руководствоваться инструкциями производителя.



Проверьте состояние индикаторы работы, если он установлен на воздухоочистителе. Фильтрующий элемент следует заменять, когда красный флажок индикатора (2) в окне (1) займет верхнее положение. После проведения обслуживания воздухоочистителя нажмите кнопку (3) и сбросьте индикатор.

ПРИМЕЧАНИЕ: Двигатель нельзя включать без воздухоочистителя. Воздух, поступающий в воздухозаборник, следует фильтровать, чтобы не допускать попадания в двигатель грязи и мусора, которые ведут к преждевременному износу двигателя.

**РАЗДЕЛ 5 –ПРОЦЕДУРЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ
ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 19 000 КМ (12 000 МИЛЬ),
500 ЧАСОВ ИЛИ 6 МЕСЯЦЕВ ПРОБЕГА**

Содержание

	<i>Стр.</i>
Концентрация антифриза	5-9
Проверка	5-9
Топливный фильтр	5-3
Замена	5-3
Топливная система	5-4
Стравливание	5-4
Общие сведения	5-2
Топливопроводы высокого давления (роторный и многорядный насосы)	5-8
Затяжка фитингов трубопроводов	5-8
Удаление воздуха из топливной системы	5-8
Впрыскивающий насос	5-6
Удаление воздуха из топливной системы	5-6
Топливопроводы низкого давления и топливный фильтр (-ы)	5-5
Удаление воздуха из топливной системы	5-5

Общие сведения

При выполнении данного вида обслуживания к перечисленным ниже видам проверок, выполняемых по истечении указанного интервала времени, добавляются также проверки, выполняемые при ежедневном обслуживании и при всех остальных более коротких интервалах обслуживания.

Топливный фильтр

Замена

Гаечные ключи 75-80 и 90-95 мм

Очистить участок вокруг головки топливного фильтра. Снять фильтры. Очистить поверхность прокладки головки фильтра.

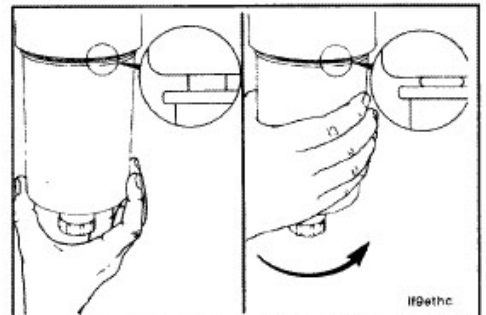
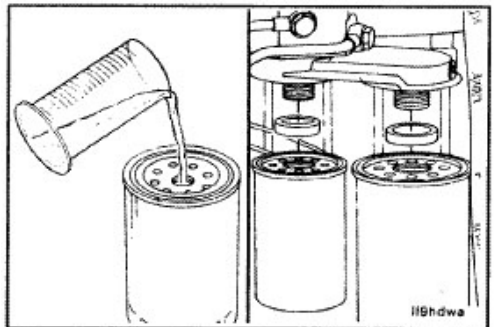
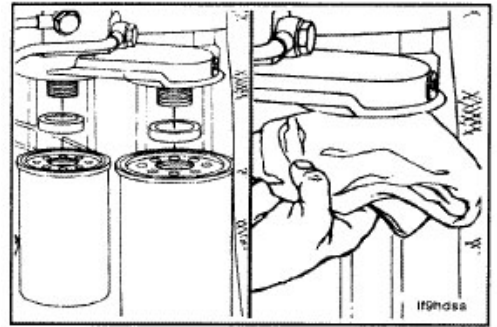
Заменить уплотнительное кольцо.

Заполнить новый фильтр (-ы) чистым топливом и смазать уплотнительное кольцо чистым смазочным маслом.

- Стандартный фильтр используется в качестве вторичного фильтра в системах с двумя фильтрами.
- Водоотделитель используется в качестве первичного фильтра в системах с двумя фильтрами.
- Водоотделитель используется в системах с одним фильтром.

ВНИМАНИЕ : Механическая затяжка может повредить резьбу, уплотнения фильтрующих элементов или камеру фильтра.

Установить фильтр в соответствии с инструкциями производителя фильтра.



Топливная система

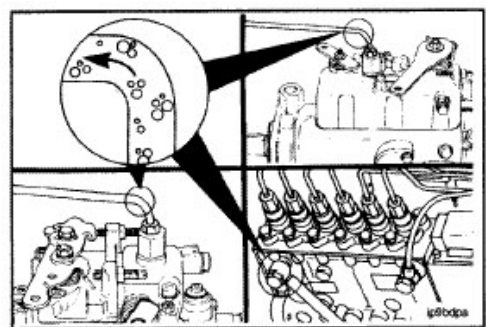
Стравливание

У впрыскивающего насоса предусмотрено регулируемое стравливание воздуха через топливный спускной коллектор. Если замена топливного фильтра производится в соответствии с инструкциями, в этом случае небольшие количества воздуха, попадающие в систему при замене фильтров или питающей линии впрыскивающего насоса, стравливаются автоматически. Стравливать воздух из топливопроводов вручную не требуется.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ручное стравливание требуется в следующих случаях:

- Топливный фильтр перед установкой не был заполнен.
- Был заменен впрыскивающий насос.
- Ослаблены соединения топливопровода высокого давления, либо топливопроводы были заменены.
- Первый запуск двигателя, либо запуск двигателя после длительного простоя.

Попытка запуска автомобиля при пустом топливном баке.

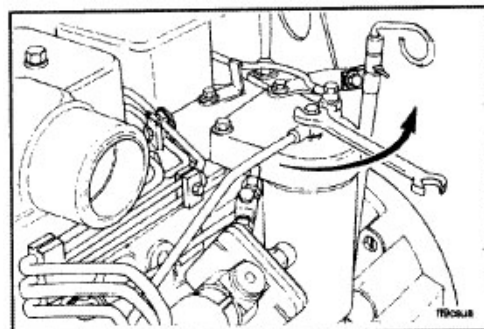


Топливопроводы низкого давления и топливный фильтр (-ы)

Стравливание

8 мм

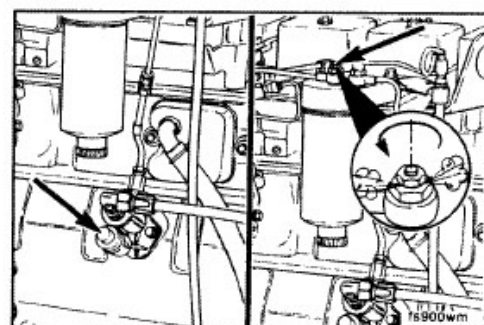
Открыть винт дыхательного клапана.



Нажмите кнопку заливки насоса на всасывающем насосе и держите нажатой до тех пор, пока поток топлива не будет вытеснен топливом.

Затянуть винт дыхательного клапана.

Величина крутящего момента затяжки: 9 Н•м (7 фунт-сила-фут).

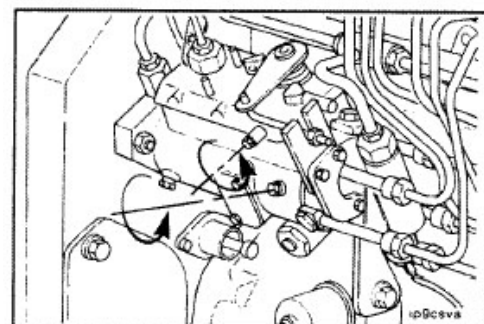


Впрыскивающий насос

Стравливание

8 мм

Стравливание воздуха из насоса Lucas CAV осуществляется в точке, показанной на рисунке.

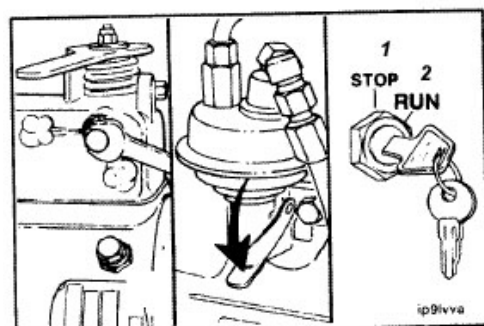


Если электромагнитный топливный клапан включен, воздух/топливо можно откачать из указанной точки вручную, с помощью ручного рычага всасывающего насоса.

Позициями на рисунке обозначено:

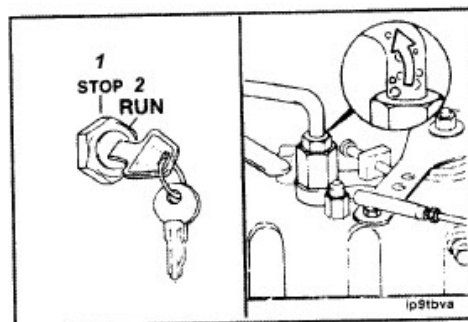
1 – останов

2 – работа.



Воздух из обоих насосов можно спустить через коллектор слива топлива, включив стартер.

ВНИМАНИЕ: При использовании стартера для стравливания воздуха из системы не включайте сцепление более чем на 30 секунд. Интервал времени между двумя включениями должен быть не менее двух минут.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Двигатель необходимо установить в положение “Работа” (Run). Поскольку в этом случае может произойти случайный запуск двигателя, соблюдайте все необходимые меры предосторожности. Используйте обычную процедуру запуска двигателя.

Позициями на рисунке обозначено:
1 – останов
2 – работа.

Топливопроводы высокого давления (роторный и многорядный насосы)

Стравливание
17 мм, 19 мм

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Давление топлива в системе достаточно высокое, поэтому струя топлива может пробить кожу и причинить серьезные травмы.

Для стравливания следует ослабить один или несколько фитингов форсунок и повернуть двигатель, чтобы выпустить из топливопроводов скопившийся в них воздух.

Затяжка фитингов трубопроводов

Величина крутящего момента затяжки: 30 Н•м (22 фунт-сила-футов).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не стравливайте воздух из горячего двигателя. Это может привести к разбрызгиванию топлива и попаданию его на горячий выхлопной коллектор, что может явиться причиной пожара.

Включите двигатель и поочередно спустите воздух из всех трубопроводов, пока двигатель не будет работать плавно.

Концентрация антифриза

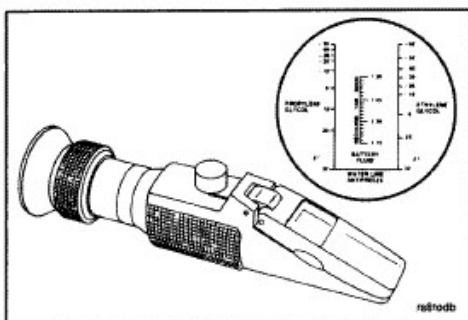
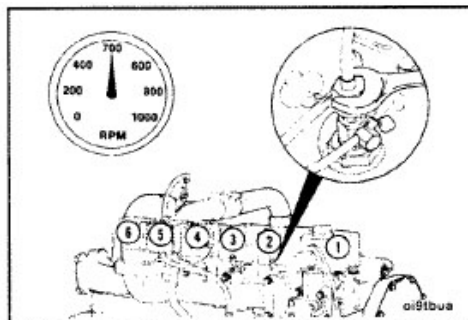
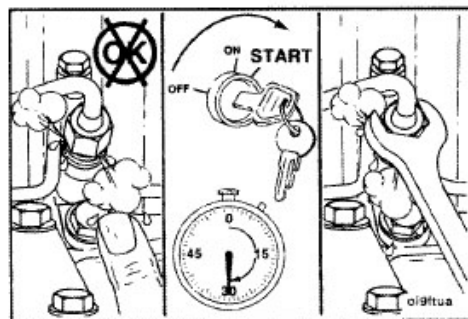
Проверка

Проверьте концентрацию антифриза. Для всесезонной защиты двигателя при температурах окружающего воздуха до -37°C (-34°F) следует использовать смесь, состоящую на 50% из воды и на 50% из антифриза на базе этилен-гликоля.

Антифриз важен в любом климате.

Антифриз расширяет диапазон рабочих температур, понижая точку замерзания охлаждающей жидкости и поднимая ее точку кипения.

Ингибиторы коррозии защищают компоненты системы охлаждения от коррозии и обеспечивают более длительный срок службы компонентов.



РАЗДЕЛ 6 –ПРОЦЕДУРЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 38 000 КМ (24 000 МИЛЬ), 1000 ЧАСОВ ИЛИ 1 ГОД ПРОБЕГА

Содержание

	<i>Стр.</i>
Ремень привода	6-10
Осмотр	6-10
Натяжение ремня привода	6-9
Проверка	6-9
Общая информация	6-2
Клапаны	6-3
Регулировка	6-3
Регулировка 4-хцилиндрового двигателя	6-5
Регулировка 6-тицилиндрового двигателя	6-7

Общие сведения

При выполнении данного вида обслуживания к перечисленным ниже видам проверок, выполняемых по истечении указанного интервала времени, добавляются также проверки, выполняемые при ежедневном обслуживании и при всех остальных более коротких интервалах обслуживания.

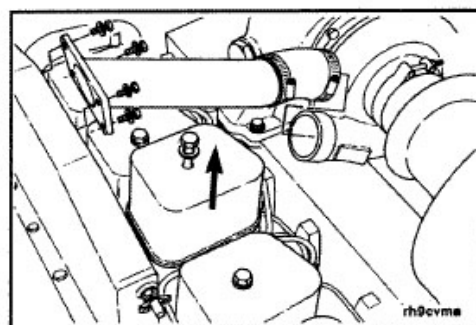
Описываемые в данном разделе процедуры регулировки зазоров клапанов первый раз выполняются при пробеге 38 000 км (24 000 мили). Последующие регулировки выполняются через каждые 77 000 км (48 000 миль) пробега.

Клапаны

Регулировка

15 мм.

Снять крышку клапана.



Привод ½ дюйма, валоповоротное устройство (ВПУ) № 3824591

Установить верхнюю мертвую точку цилиндра № 1, медленно проворачивая двигатель и одновременно нажимая на стержень для установки момента впрыска двигателя.

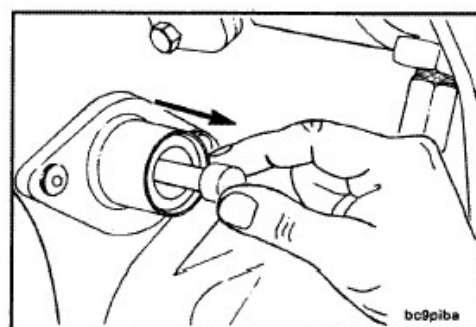
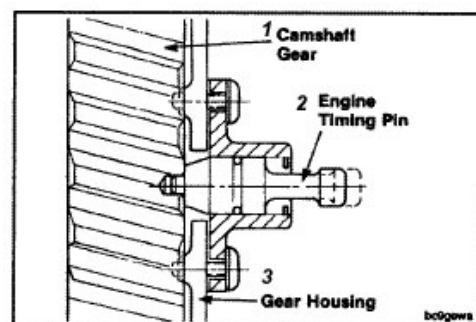
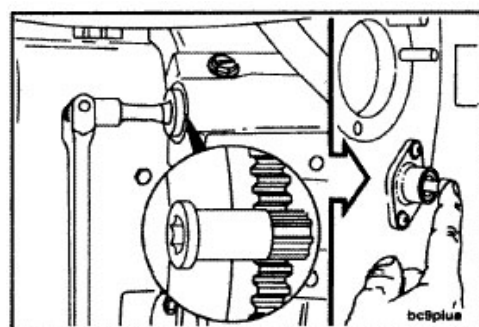
Валоповоротное устройство вставляется в кожух маховика с входит в сцепление с зубчатым венцом маховика. Теперь двигатель можно повернуть вручную, с помощью храповика или монтировки ½ дюйма.

После того, как стержень войдет в отверстие в зубчатом колесе распределительного вала, цилиндр № 1 будет находиться в верхней мертвой точке хода сжатия.

Позициями на рисунке обозначены:

- 1 – зубчатое колесо распределительного вала*
- 2 - стержень для установки момента впрыска двигателя*
- 3 – кожух редуктора.*

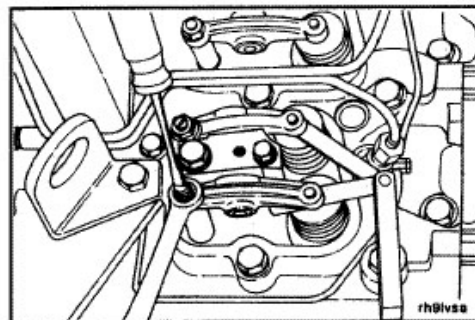
ВНИМАНИЕ: Для предотвращения повреждения двигателя или стержня не забудьте вынуть стержень после определения верхней мертвой точки.



Калибр для измерения зазоров

Зазор впускного клапана: 0.254 мм (0.010 дюйма).
Зазор вспускного клапана: 0.508 мм (0.020 дюйма).
Проверка и регулировка зазора клапанов производится, когда температура двигателя не превышает 60°C (140°F).

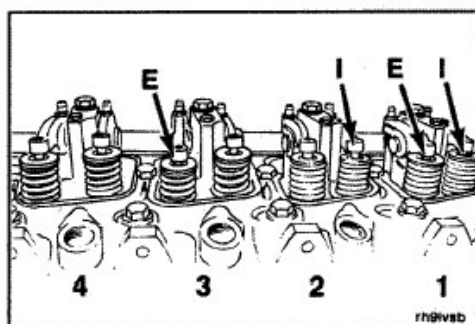
ПРИМЕЧАНИЕ: Зазор считается установленным правильно в том случае, если при установке калибра между штоком клапана и качающимся рычагом ощущается некоторое сопротивление.



Регулировка 4-цилиндрового двигателя

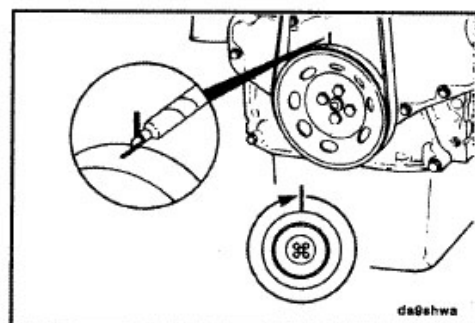
14 мм, плоская отвертка.

Найти верхнюю мертвую точку для цилиндра № 1.
Выполнить проверку/регулировку клапанов, как показано на рисунке (I = впуск, E = выпуск).
Затянуть контргайку и измерить зазор клапана еще раз.



Величина крутящего момента затяжки: 24 Н•м (18 фунт-сила-футов).

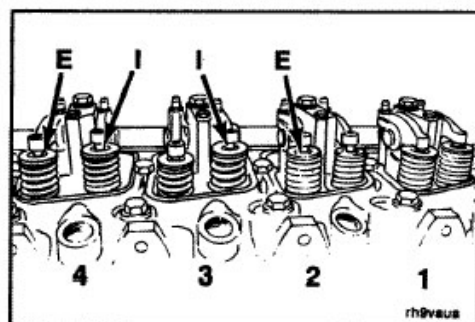
Сделайте отметку на шкиве и проверните коленвал на 360 градусов.



ВНИМАНИЕ: Во избежание повреждения двигателя и стержня убедитесь, что регулировка по времени выключена.

14 мм, плоская отвертка.

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



Регулировка 6-цилиндрового двигателя

14 мм, плоская отвертка.

Найти верхнюю мертвую точку для цилиндра № 1. Выполнить проверку/регулировку клапанов, как показано на рисунке (I = впуск, E = выпуск). Затянуть контргайку и измерить зазор клапана еще раз.

Величина крутящего момента затяжки: 24 Н•м (18 фунт-сила-футов).

Сделайте отметку на шкиве/виброизоляторе и проверните коленвал на 360 градусов.

ВНИМАНИЕ: Во избежание повреждения двигателя и стержня убедитесь, что регулировка по времени выключена.

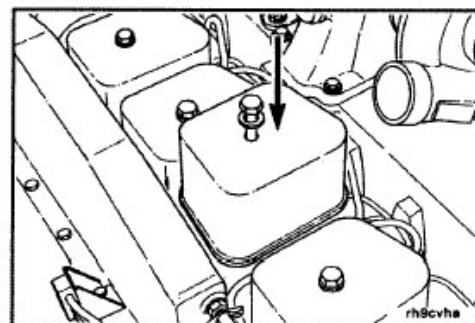
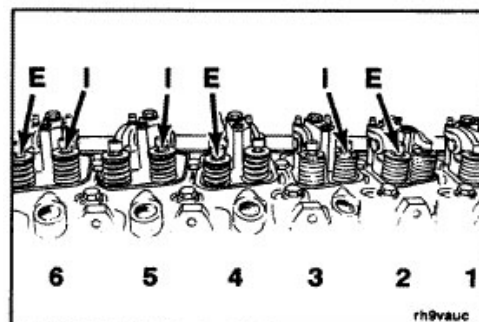
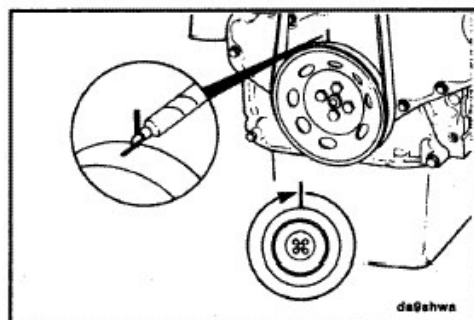
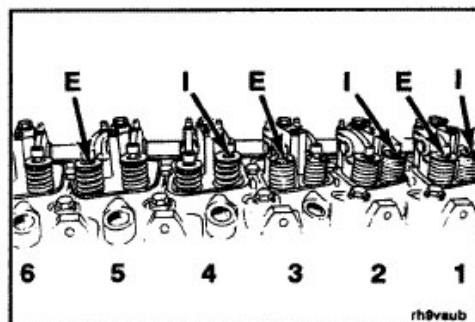
Отрегулируйте клапаны, как показано на рисунке. Затяните контргайку и измерьте зазор клапана еще раз.

Величина крутящего момента затяжки: 24 Н•м (18 фунт-сила-футов).

15 мм

Установить крышки клапанов и затянуть стяжные болты.

Величина крутящего момента затяжки: 24 Н•м (18 фунт-сила-футов).



Натяжение ремня привода

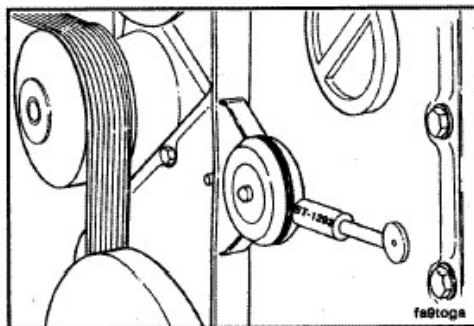
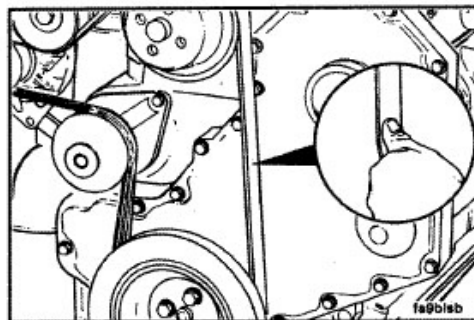
Проверка

Измерить провисание ремня на самом длинном участке ремня между опорами.

Максимальное провисание: от 9.5 до 12.7 мм (3/8 – 1/2 дюйма).

ПРИМЕЧАНИЕ: Можно воспользоваться датчиком натяжения ремня Cummins, № ST-1293.

Значение, показываемое датчиком: до 578 Н (от 60 до 130 фунт-сил).



Ремень привода

Осмотр

Накидной гаечный ключ с прямоугольным отверстием 3/8 дюйма, 13 мм.

Снять ремень привода.

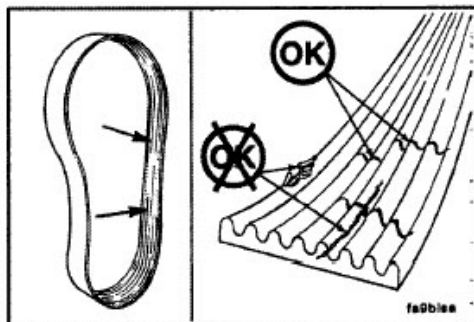
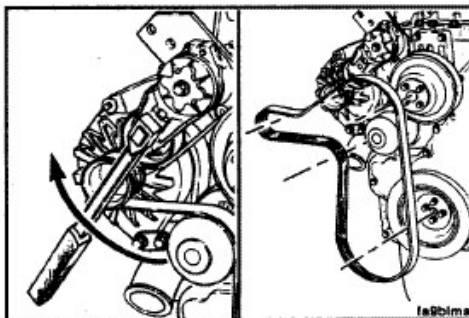
Для установки или снятия ремня натяжной механизм следует приподнять.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если при установке/снятии ремня используется натяжной механизм, проверьте момент затяжки стяжного болта натяжного механизма.

Величина крутящего момента затяжки 43 Н•м (32 фунт-сила-футов).

Осмотрите, нет ли повреждений ремня. Наличие на ремне поперечных трещин допускается. Не допускается наличие на ремне продольных трещин, идущих в направлении длины ремня, которые пересекаются с поперечными трещинами.

При наличии недопустимых типов трещин, а также в случае разрушения материала ремня его следует заменить.



**Раздел 7 – Техническое обслуживание
после 77 000 км, 2000 часов или 2 года
Содержание раздела**

	Стр.
Воздушный компрессор	7-10
Осмотр системы выпуска воздушного компрессора	7-11
Осмотр	7-10
Техобслуживание системы охлаждения	7-3
Слив охлаждающей жидкости	7-3
Наполнение системы охлаждающей жидкости	7-7
Промывка системы охлаждения	7-5
Общая информация	7-2
Гаситель вибрации (резина)	7-9
Инспектирование	7-9

Общая информация

Все ежедневные проверки и осмотры или указанные ранее регламентные работы должны выполняться в это время в дополнение регламентным работам, перечисленным в данных интервалах техобслуживания.

Техобслуживание системы охлаждения

Слив охлаждающей жидкости

Внимание: Избегать длительных контактов кожи с антифризом. Продолжительный контакт может вызвать кожные болезни или нанести травму.

- Избегать длительного контакта – после контакта тщательно мыть руки
- Хранить вдали от детей

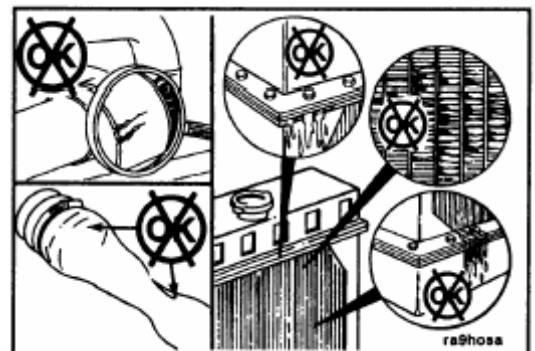
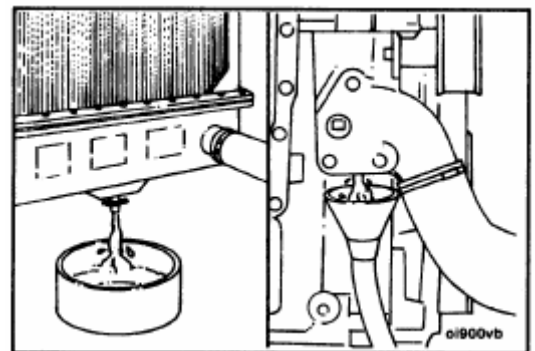
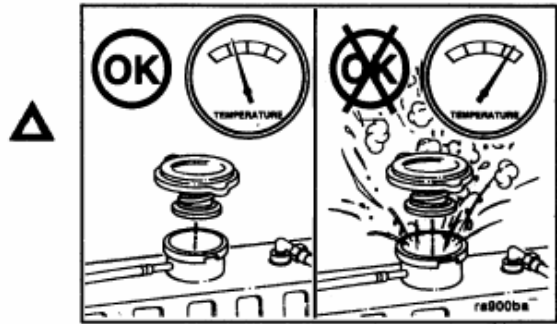
Беречь окружающую среду: Работа и сброс использованного антифриза подпадает под действие федеральных законов, законов штатов и местных законов. Использовать только разрешенные места сброса, включая гаражи, имеющие лицензию на работу с отработанным антифризом. В случае сомнений обратитесь к местным властям или в агентство по охране окружающей среды для надлежащего обращения и сброса антифриза.

Внимание: Подождать снижения температуры ниже 50° C перед снятием пробки давления системы охлаждения.

В противном случае возможны телесные повреждения в результате воздействия горячих брызг охлаждающей жидкости.

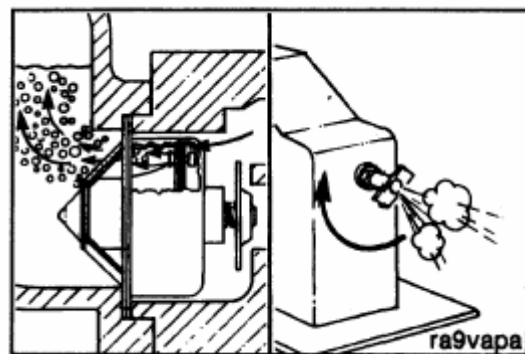
Слить жидкость из системы охлаждения, открыв сливной клапан на радиаторе и сняв пробку внизу входа воды. Сливная емкость на 20 литров, как правило, достаточна для большинства случаев эксплуатации.

Проверить шланги на отсутствие повреждений и повреждений на хомутах. Заменить при необходимости. Проверить отсутствие течи у радиатора, повреждений и грязи. Очистить и отремонтировать по необходимости.



Промывка системы охлаждения

Внимание: Во время заполнения из проходов охлаждающей жидкости двигателя должен быть удален воздух. Воздух удаляется через «отверстия «трясущейся шпильки» к верхнему шлангу радиатора и через заливочное отверстие. Дополнительная прокачка имеется у двигателей с промежуточным радиатором. Во время заполнения открыть спускной кран.

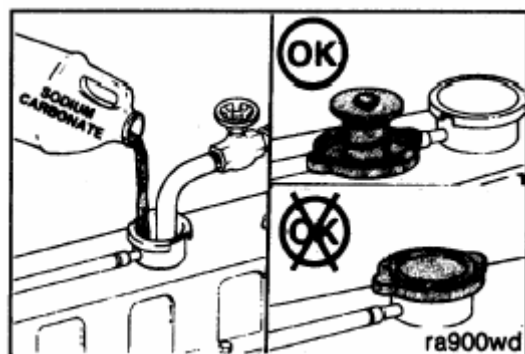


Примечание: Достаточная прокачка достигается при скорости заполнения 19 л/мин.

Заполнить систему смесью соды и воды (или другого эквивалента)

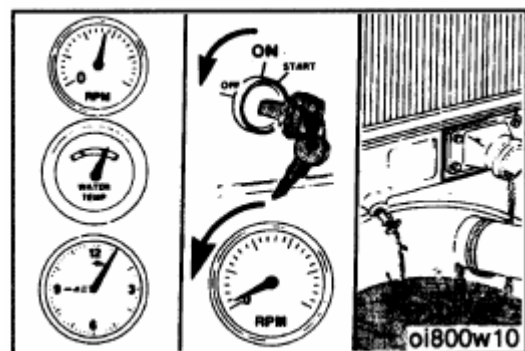
Примечание: Использовать карбонат натрия (0,6 кг) на каждые 23 литра воды.

Внимание: Не устанавливать пробку радиатора. В этот момент двигатель должен работать без верхней пробки



Включить двигатель на 5 минут для достижения температуры жидкости 80 град С.

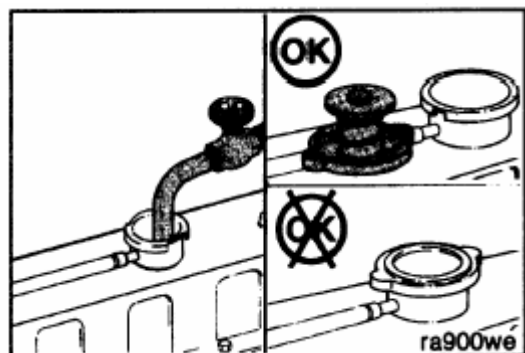
Выключить двигатель и слить охлаждающую жидкость.



Залить в систему охлаждения воды.

Примечание: Перед заполнением прокачать двигатель и промежуточный радиатор.

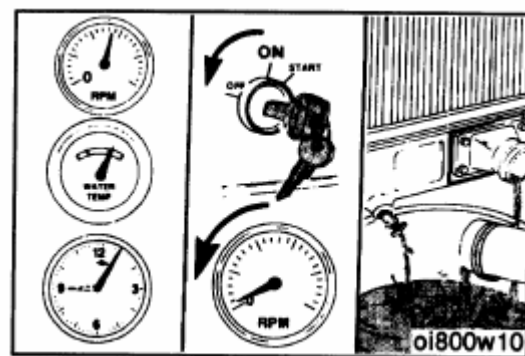
Примечание: Не устанавливать пробку радиатора или новый фильтр охлаждающей жидкости.



Включить двигатель на 5 минут при температуре охлаждающей жидкости 80 град. С.

Выключить двигатель и слить жидкость из системы.

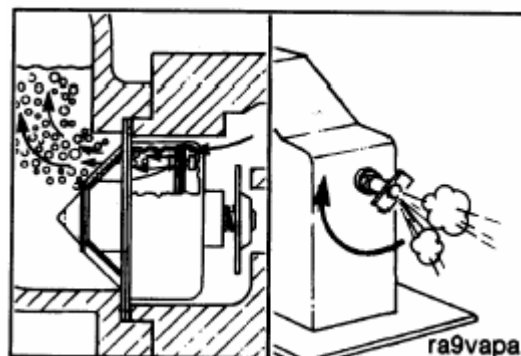
Примечание: Если сливаемая вода грязная, повторить промывку системы.



Заполнение системы охлаждения

Конструктивная емкость системы охлаждения 19 литров в минуту.

Внимание: Для предотвращения воздушных пробок правильно заполнять систему. Во время заполнения воздух должен быть прокачан из проходов охлаждающей жидкости в двигателе. Открыть спускной кран на промежуточном радиаторе, если имеются. Подождать 2 – 3 минуты для выпуска воздуха и добавить смесь для доведения уровня доверху.

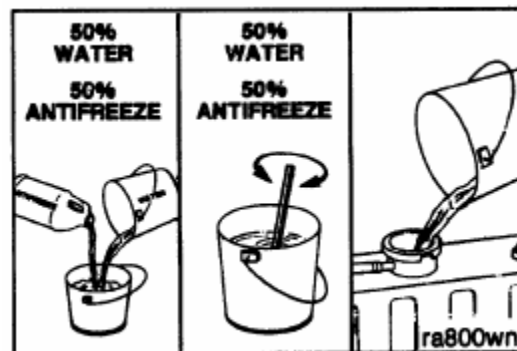


Использовать смесь из 50% воды и 50% этиленгликоля для заполнения системы охлаждения.

Емкость охл. Жидкости (только двигатель)

4B3.9	4BT3.9	7.0 л
4BTA3.9 *		7,9 л
6B5.9	6BT5.9	9 л
6BTA5.9		9,9 л

- Двигатели 4BTA и 6BTA используют промежуточный радиатор с водяной рубашкой. Если используется воздушный охладитель объем жидкости такой же как на двигателе с турбонадувом или без него.



Внимание: Не использовать только одну воду в качестве охлаждающей жидкости. В результате при использовании только одной воды возникает коррозия.



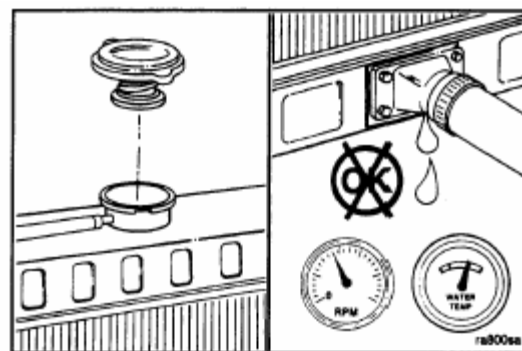
Гаситель вибрации (резиновый)

Установить пробку радиатора. Включить двигатель на 5 минут до достижения температуры охлаждающей жидкости 80 градусов и проверить течи.

Снова проверить уровень охлаждающей жидкости, чтобы убедиться, что она полная или что уровень охлаждающей жидкости поднялся до горячего уровня в расширительном бачке системы, если он имеется.

Внимание: Перед снятием пробки дать жидкости остыть до температуры ниже 50 градусов.

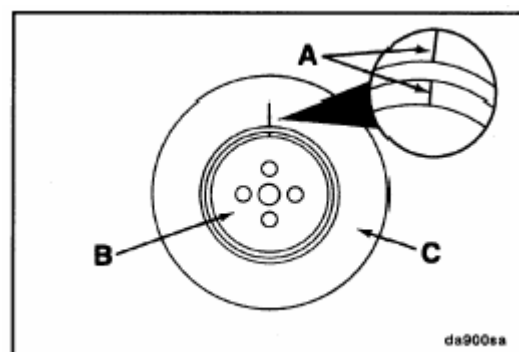
Невыполнение этого может привести к травме.



Гаситель вибрации (резиновый)

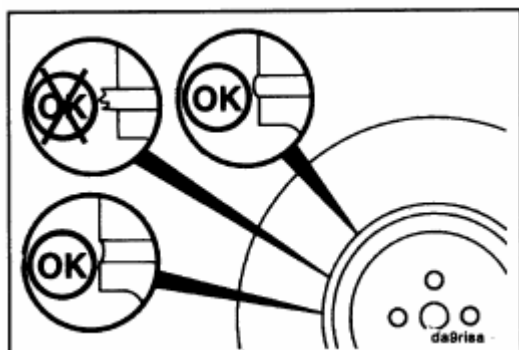
Осмотр

Проверить индексные линии (A) на ступице гасителя (B) и инерционном элементе (C). Если линии отклоняются друг от друга более чем на 1,59 мм, заменить гаситель.



Воздушный компрессор

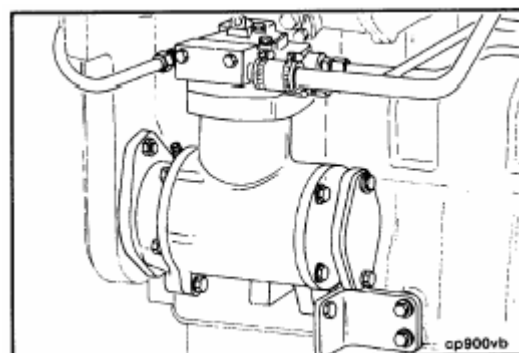
Произведите осмотр резиновой части. Если отсутствуют частички резины или если резиновый элемент более чем на 3,18 мм ниже металлической поверхности замените гаситель. Примечание: Обратите внимание на движение вперед кольца гасителя на ступице. Заменить гаситель, если обнаружено перемещение.



Воздушный компрессор

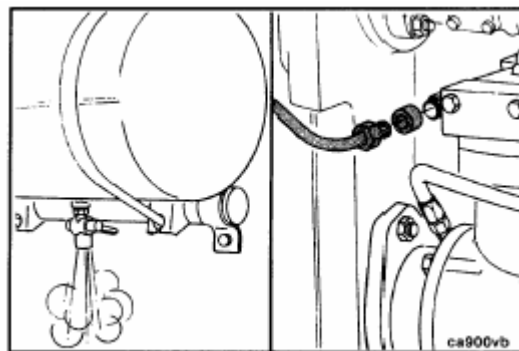
Инспектирование:

Примечание: Во всех компрессорах имеется небольшое количество масла, которое смазывает поршневые кольца и движущиеся части. Когда это масло подвержено воздействию нормальных рабочих температур компрессора в течение времени, масло образует налет или осадок углерода. Если следующее инспектирование не выполняется поршневые кольца компрессора под воздействием высоких температур и давления не будут правильно уплотнять.

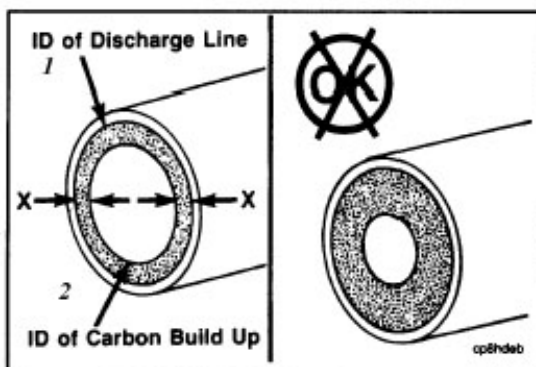


Осмотр выпуска воздушного компрессора

Слить водяную емкость воздушной системы для снятия давления воздуха в системе. Снять линию выпуска воздуха с компрессора.

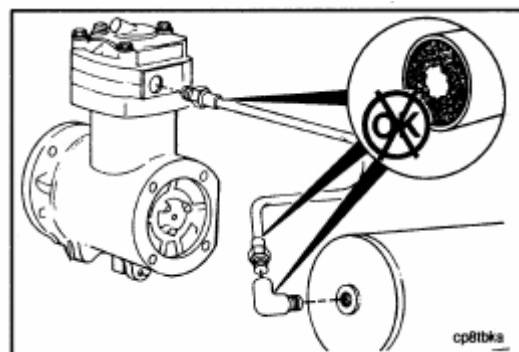


Измерить общую толщину осадка углерода внутри линии выхода воздуха, как показано на рисунке. Если общий осадок (X + X) превышает 2 мм очистить и инспектировать головку блок цилиндров, клапаны в сборе и линию выпуска. При необходимости обратиться к официальному представителю фирмы Кумминс для проведения необходимого ремонта.

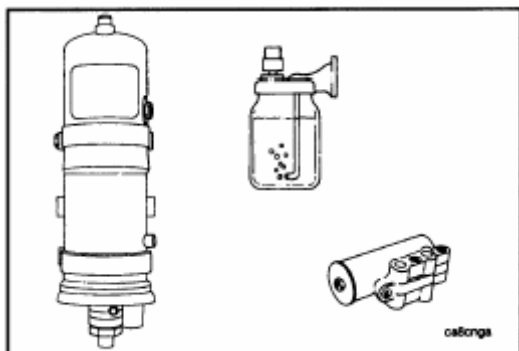


1. Идентификатор нагнетательного трубопровода
2. Идентификатор осадка углерода

Если общий осадок углерода превышает спецификации, продолжить проверку соединений линии выпуска до первой емкости до тех пор пока общий осадок углерода не станет менее 2 мм. Очистить или заменить все линии или соединения, которые превышают значения спецификации.



Произвести осмотр всех воздушных воздуха, клапанов разбрызгивателя, клапанов сброса давления и спиртовых инжекторов на отсутствие осадка углерода или неправильно работающих деталей. Проверить, нет ли утечки воздуха. Провести техническое обслуживание и отремонтировать детали в соответствии со спецификациями изготовителя.



Раздел D – Схемы системы

Содержание раздела

Воздушная система	D-10
Воздушная система – Отработанный воздух	D-12
Воздушная система – Всасываемый воздух	D-11
Система охлаждающей жидкости	D-9
Топливная система	D-3
Общая информация	D-2
Гидравлическое устройство облегчения холодного запуска	D-4
Система смазки	D-5
Смазка клапанной группы	D-8
Смазка силовых компонентов	D-7
Смазка турбокомпрессора	D-6

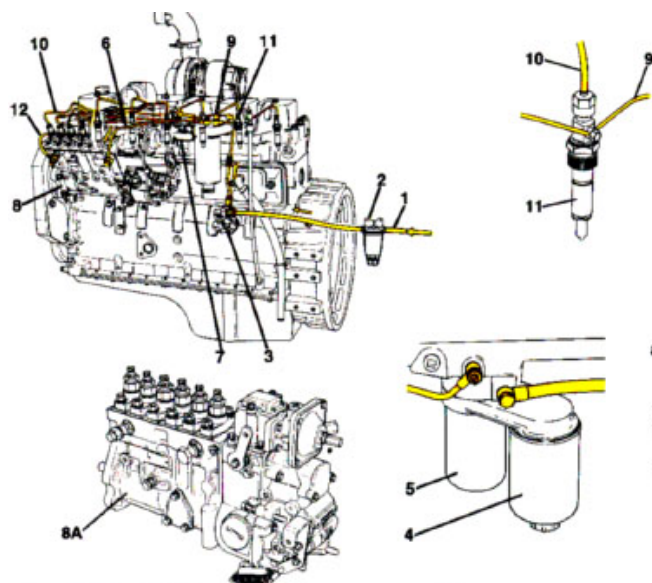
Общая информация

На чертежах, приведенных ниже показан поток смазочного масла через системы двигателя. Несмотря на то, что в различных условиях применения детали могут меняться, поток остается неизменным. Здесь показаны следующие системы:

- Топливная система
- Система смазки
- Система охлаждающей жидкости
- Система всасывания воздуха
- Выхлопная система

Для поиска и устранения неисправностей, обслуживания и общего ухода за двигателем необходимо знать системы двигателя.

Топливная система



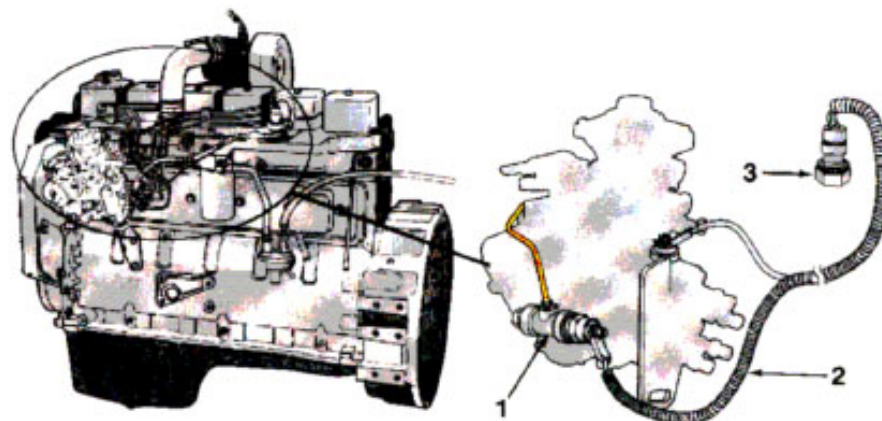
1. Топливо из банка
2. Предварительный фильтр (грубой очистки)
3. Подъемный насос
4. Сепаратор топливо/вода
5. Топливный фильтр
6. Линия подачи низкого давления
7. Линия управления турбонагнетателем
8. Насос форсунки фирмы Бош P7100
9. Насос форсунки фирмы Ниппонденсо EP9
10. Трубопровод высокого давления
11. Инжектор с отверстиями, закрытыми форсунка фирмы Бош 17 мм
12. Возврат топлива в топливный бак

Гидравлическое устройство облегчения холодного запуска (KSB) (Только роторные автомобильные насосы)

Гидравлическое устройство облегчения холодного запуска (KSB) используется на двигателях 1988 года и более поздних сертифицированных двигателях для избежания белого дыма во время холодного запуска.

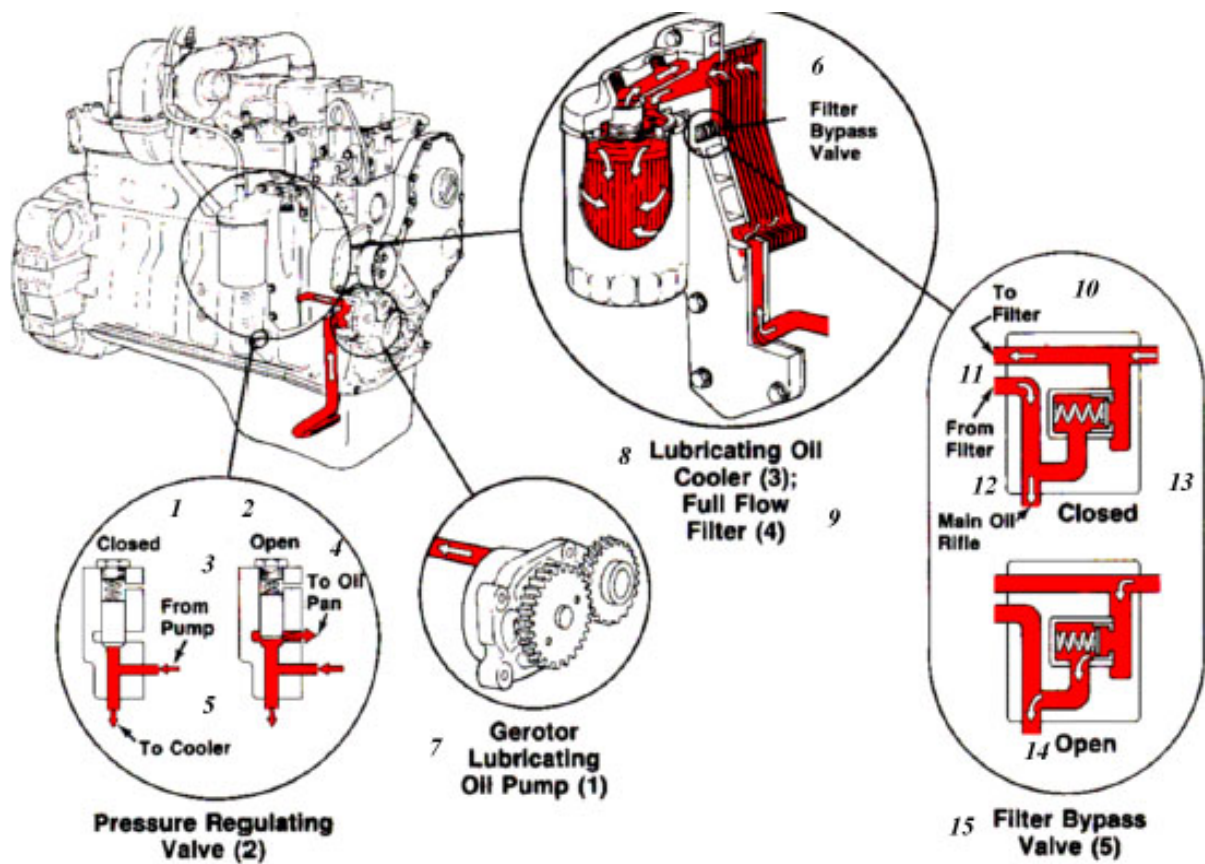
Когда двигатель холодный, KSB заставляет механизм синхронизации впрыска двигаться на низких скоростях. Когда двигатель достигает нормальной рабочей температуры, KSB отключается и синхронизация впрыска соответствует увеличенной скорости двигателя.

Отключение KSB контролируется переключателем температурного датчика в впускном коллекторе двигателя. Пучок проводов соединяет KSB и температурный датчик. Если провода отключены, KSB остается включенным и синхронизация впрыска набирает скорость.



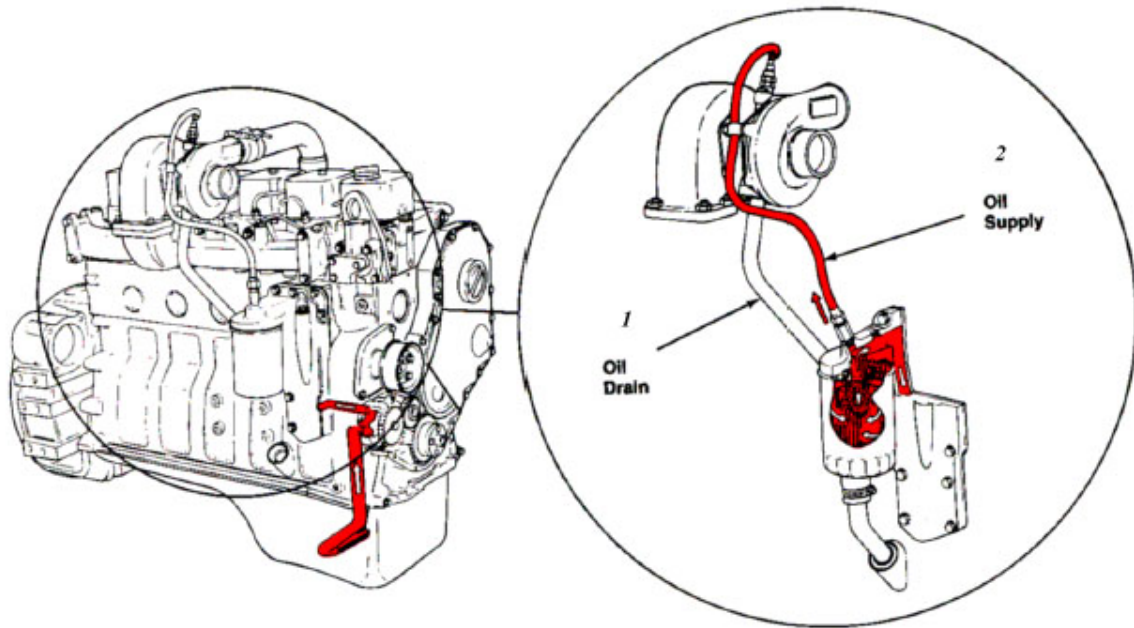
1. Клапан KSB
2. Пучок проводов
3. Температурный переключатель

Система смазочного масла



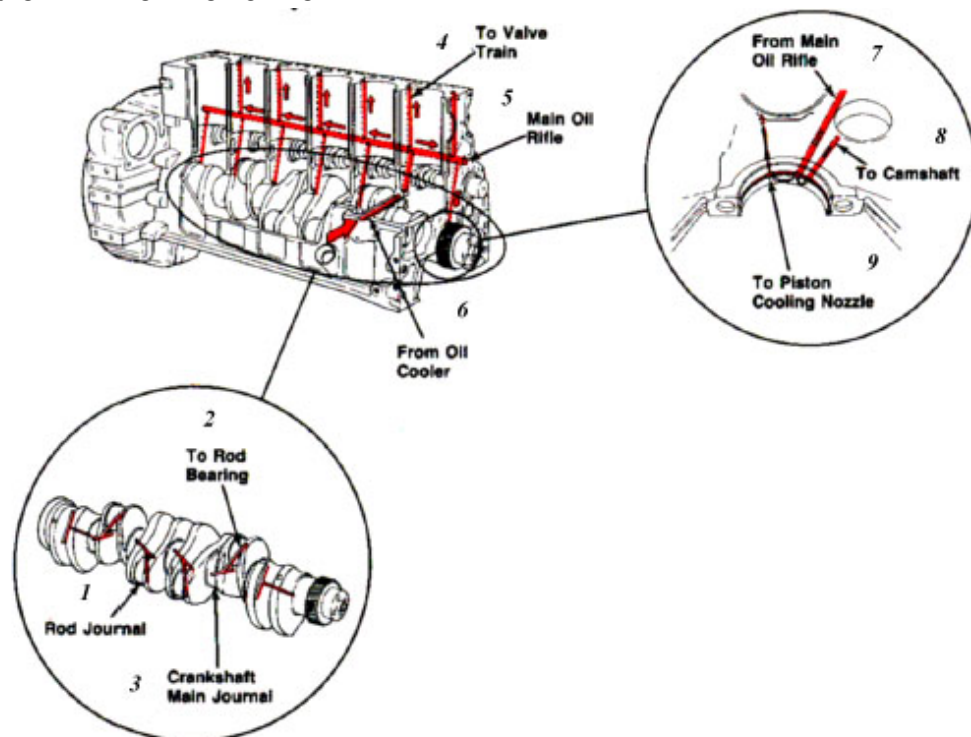
1. Закрыто
2. Открыто
3. От насоса
4. К масляному поддону
5. К радиатору
6. Клапан регулировки давления
7. Роторный смазывающий насос
8. Охладитель смазочного масла
9. Фильтр полного потока
10. К фильтру
11. От фильтра
12. Главная подача масла
13. Закрыто
14. Открыто
15. Байпасный клапан фильтра

Смазка турбокомпрессора



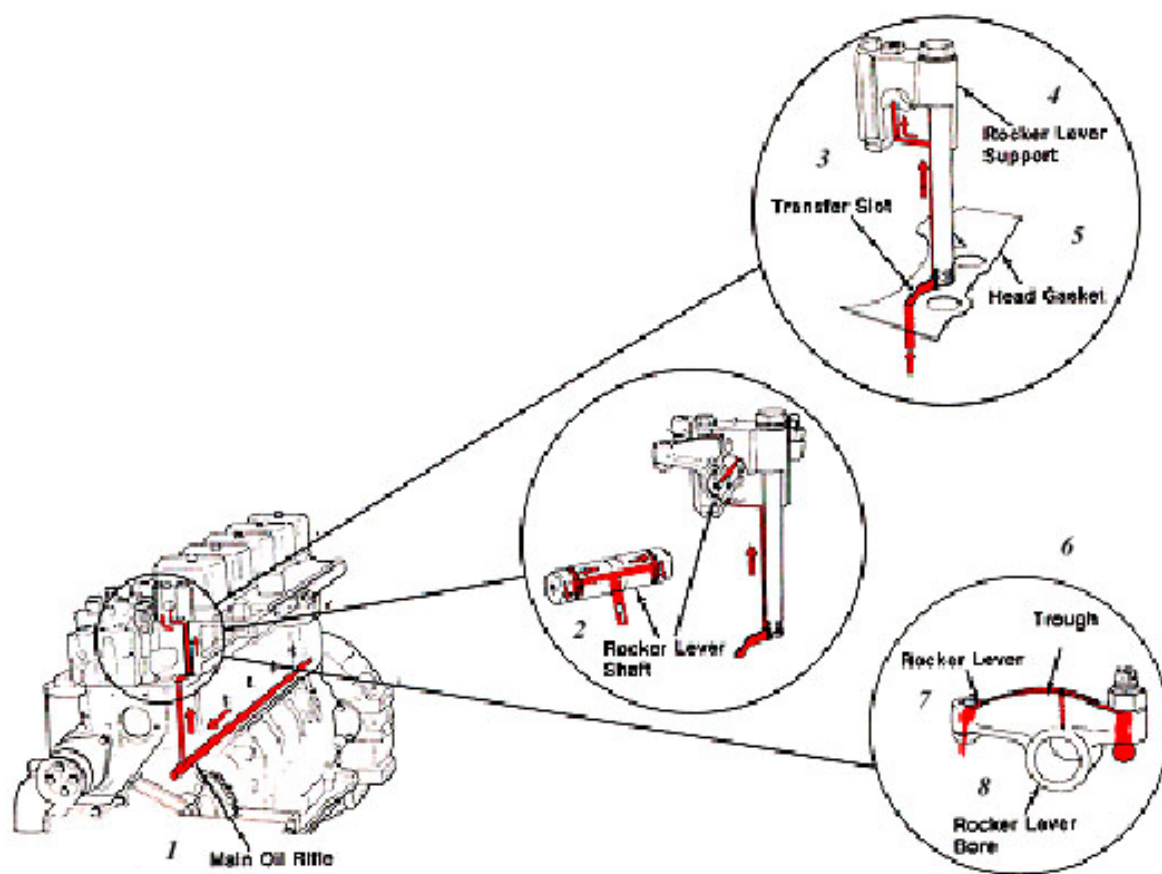
1. Слив масла
2. Подача масла

Смазка силовых компонентов



1. Шейка вала
2. К подшипнику шейки
3. Главная шейка коленвала
4. К клапанам
5. Главная подача масла
6. От охладителя масла
7. От главной подачи масла
8. К распредвалу
9. К охлаждающей форсунке поршня

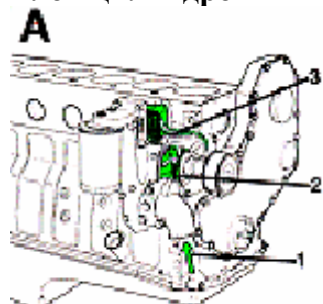
Смазка клапанной группы



1. Главная масляная канавка
2. Вал рычага коромысла
3. Передаточный паз
4. Опора рычага коромысла
5. Прокладка головки блок
6. Насквозь
7. Рычаг коромысла
8. Отверстие рычага коромысла

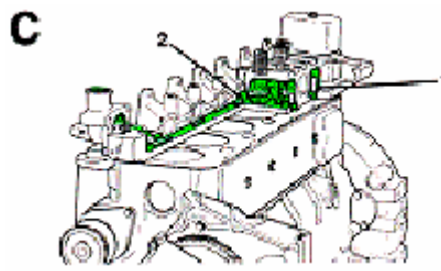
Система охлаждения

Блок цилиндров

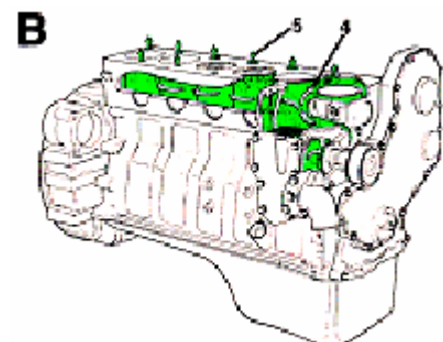


1. Вход охлаждающей жидкости
2. Крыльчатка насоса
3. Поток охл. жидкости мимо масляного радиатора
4. Поток охл. жидкости мимо цилиндров
5. Охл. жидкость к головке блок

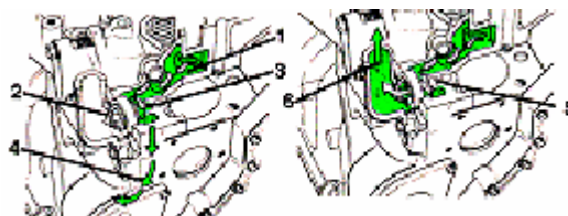
Крышка цилиндров



1. Поток охлаждающей жидкости из блок цилиндров
2. Охлаждающая жидкость к корпусу термостата

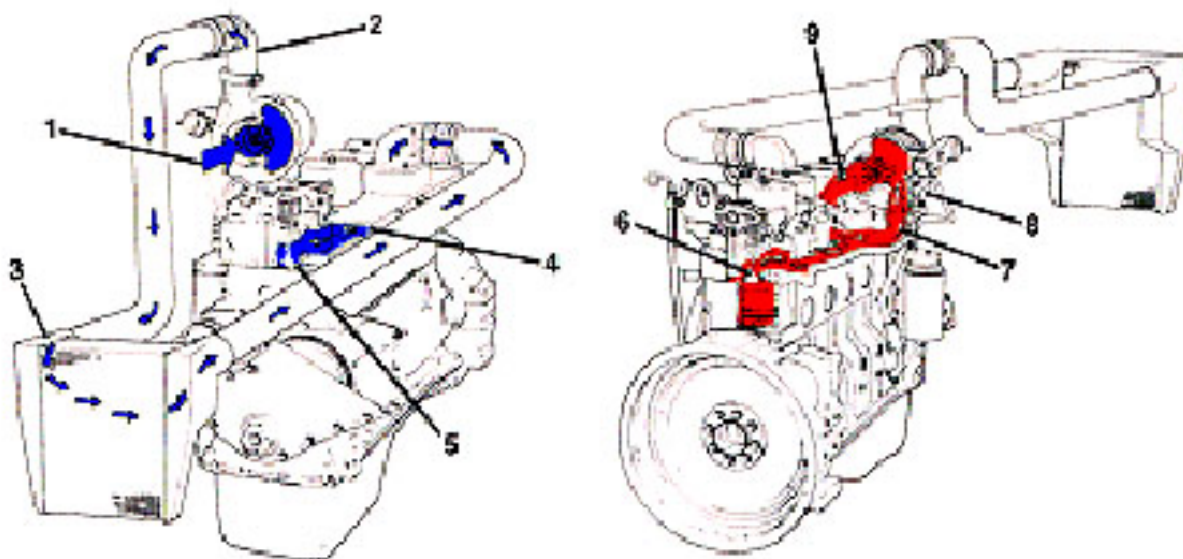


D



1. Поток охл. жидкости мимо инжектора
2. Термостат
3. Обходной проход жидкости
4. Поток жидкости к входу насоса
5. Закрытый байпас
6. Поток жидкости назад к радиатору

Воздушная система



Система впуска

1. Вход всасываемого воздуха в турбокомпрессор
2. Воздух турбокомпрессора к радиатору нагнетаемого воздуха
3. Радиатор нагнетаемого воздуха
4. Впускной коллектор (часть головки блока)
5. Впускной клапан

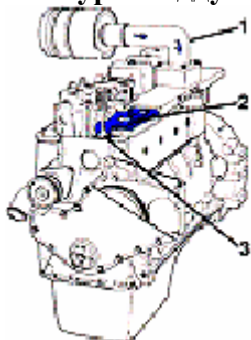
Выхлопная система

6. Выпускной клапан
7. Выпускной коллектор (импульсного типа)
8. Двухканальный турбонагнетатель
9. Выхлопное отверстие турбонагнетателя



Воздушная система – Всасывание воздуха

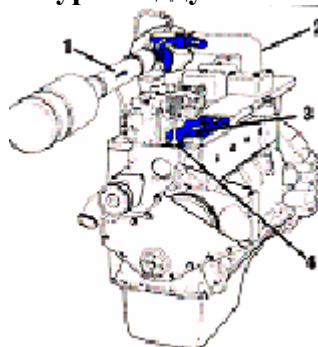
Без турбонаддува



Система впуска

1. Вход всасываемого воздуха
2. Впускной коллектор
3. Впускной клапан

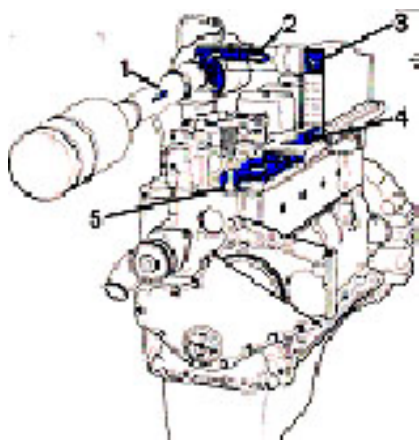
С турбонаддувом



Система впуска

1. Вход впускного воздуха на турбоагнетатель
2. Воздух к впускному коллектору
3. Впускной коллектор
4. Впускной клапан

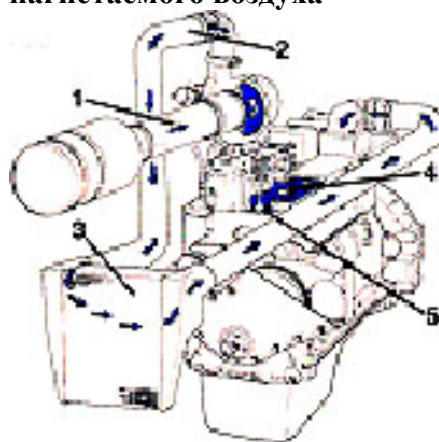
С турбонаддувом и промежуточным радиатором (Водяная рубашка)



Система впуска

1. Вход воздуха на турбоагнетатель
2. Воздух с турбоагнетателя на радиатор
3. Промежуточный радиатор
4. Впускной коллектор
5. Впускной клапан

С турбонаддувом и промежуточным радиатором и охлаждением нагнетаемого воздуха

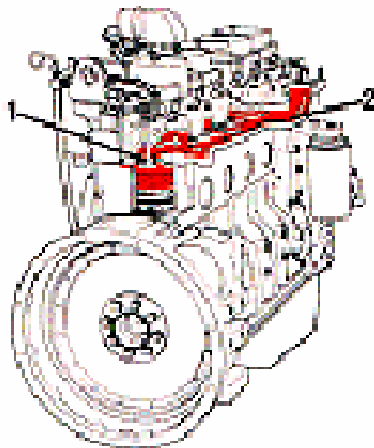


Система впуска

1. Вход воздуха на турбоагнетатель
2. Воздух с турбоагнетателя на воздушный радиатор
3. Воздушный радиатор
4. Впускной коллектор
5. Впускной клапан

Воздушная система – Отработанный воздух

Без турбонадува

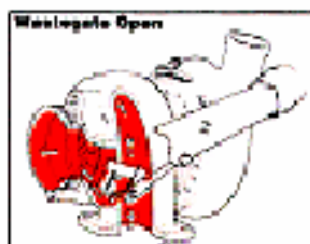
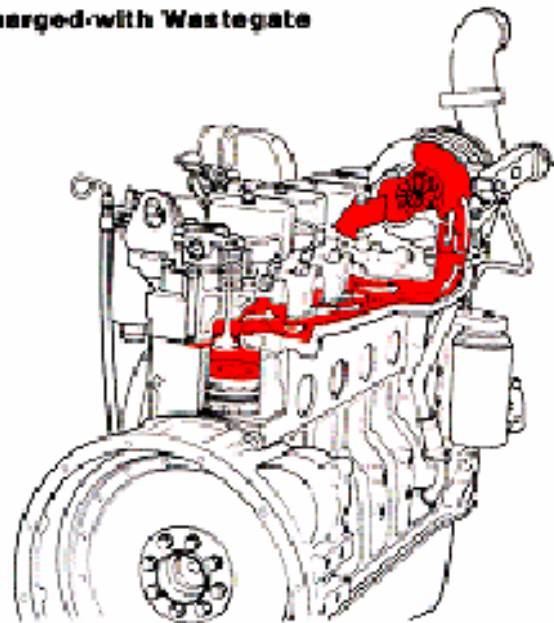


Система выхлопа

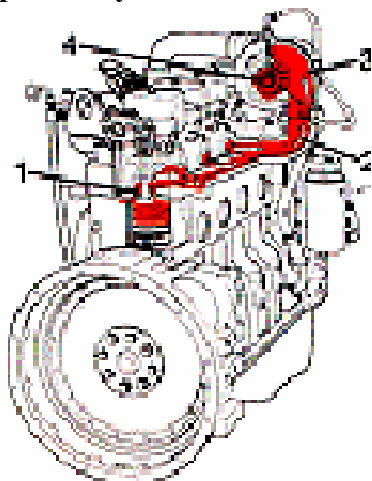
1. Выпускной клапан
2. Выпускной коллектор

С турбонадувом и системой выпуска

Turbocharged with Wastegate



С турбонадувом



Система выпуска

1. Выпускной клапан
2. Выпускной коллектор
3. Впускное отверстие турбонагнетателя
4. Выхлопное отверстие турбонагнетателя

Раздел Т – Поиск и устранение неисправностей

Содержание раздела

Порядок поиска и устранения неисправностей	T-3
Признаки неисправностей	T-3
Генератор не дает зарядку или недостаточную зарядку	T-36
Загрязнение охлаждающей жидкости	T-21
Потеря охлаждающей жидкости	T-19
Температура охлаждающей жидкости выше нормы	T-17
Температура охлаждающей жидкости ниже нормы	T-20
Двигатель проворачивается, но не запускается (нет выхлопного дыма)	T-7
Двигатель запускается с трудом или не запускается (есть выхлопной дым)	T-5
Неправильное зажигание двигателя	T-31
Повышенный шум двигателя	T-35
Двигатель запускается но не работает	T-9
На холостом ходу двигатель работает толчками	T-12
Двигатель не проворачивается или проворачивается медленно	T-4
При нагрузке двигатель не развивает номинальную скорость	T-26
Двигатель не выключается	T-10
Под нагрузкой повышенная дымность	T-24
Повышенный расход топлива	T-33
Стук от топлива	T-32
Течь топлива или масла из выпускного коллектора	T-23
Загрязнение смазочного масла	T-22
Потеря смазочного масла	T-16
Низкое давление масла	T-13
Повышенное давление масла	T-15
Низкая мощность	T-28
Плохая работа на холостом ходу, теплый двигатель	T-11
Повышенная вибрация	T-34
Повышенный объем белого дыма при холодном запуске	T-37

Порядок поиска и устранения неисправностей

В Руководстве приводится описание некоторых типичных проблем работы двигателя, их причин, и некоторых допустимых методов устранения неисправностей. Если не предусмотрено иное, здесь подразумеваются неисправности, которые может диагностировать оператор и устранить их. Обращайтесь в региональный сервисный центр Кумминс для устранения не указанных неисправностей.

- Внимательно изучите проблему, перед тем как начать действовать
- Сначала выполняйте самые простые и очевидные действия
- Найдите и устраните основную причину проблемы

Признаки неисправностей

Используйте таблицы на следующих страницах для поиска причин и их устранения.

Прочитайте каждый ряд блоков сверху донизу.

Для выполнения действий по устранению следуйте за стрелками.

Двигатель не проворачивается или проворачивается медленно

Причина	Устранение неисправности	Причина	Устранение неисправности
Устройства привода двигателя включены	Отключить ведомые устройства и проверить нагрузку от неправильно работающих принадлежностей	Неисправность соленоида или стартера	Заменить стартер
ОК ▼		ОК ▼	
Ограничено вращение коленвала	Провернуть коленвал для проверки сопротивления	Стартер работает но не проворачивает двигатель	Снять стартер и проверить сломанные зубья на маховике или сломанную пружину стартера
ОК ▼		ОК ▼	
Соединения цепей стартера ослаблены или корродированы	Проверить и затянуть соединения	Связаться с официальным специалистом по ремонту Кумминс	
ОК ▼			
Низкий заряд аккумуляторов	Проверить напряжение аккумулятора		
ОК ▼			
Нет зарядки на соленоиде стартера	Проверить напряжение на соленоид		
ОК ▼			

Двигатель с трудом запускается или не запускается (есть выхлопной дым)

Причина	Устранение неисправности	Причина	Устранение неисправности
Неправильный порядок запуска	См. стр. Порядок запуска 1-2	Топливо течет назад	Проверить подключение линии возврата к низу топливного бака
ОК ▼		ОК ▼	
Скорость проворачивания двигателя мала	Проверить обороты двигателя. См. Двигатель не проворачивается или проворачивается медленно	Неисправность клапана переполнения топливом	Проверить/заменить клапан переливания
ОК ▼		ОК ▼	
Для холодного запуска нужно вспомогательное устройство или оно неправильно работает	Проверить-отремонтировать устройство холодного запуска, если необходимо	Насос перекачки топлива неисправен	Проверить /заменить насос перекачки топлива
ОК ▼		ОК ▼	
Воздух в топливной системе	Прокачать топливную систему и проверить герметичность при всасывании	Забита система впуска воздуха	Проверить систему впуска
ОК ▼		ОК ▼	
Ограничение подачи топлива	Очистить или заменить предварительные фильтры и проверить топливные линии на ограничения		Проверить работой от временного бака
ОК ▼			

Двигатель не запускается или запускается с трудом

Причина	Устранение неисправности
Синхронизация насоса впрыска неправильная	Проверить синхронизацию насоса впрыска
OK ▼	
Неправильно отрегулированы клапана	Отрегулировать клапана
OK ▼	
Один или несколько инжекторов изношены	Проверить/заменить инжекторы
OK ▼	
Связаться с представителем Кумминс	

Двигатель проворачивается, но не запускается (нет выхлопного дыма)

Причина	Устранение неисправности	Причина	Устранение неисправности
Неправильный запуск	См. Порядок запуска стр.1-2	Если раньше двигатель работал нормально насос впрыска не получает топливо	Ослабить пробку продувки на стороне головки фильтра. Качать топливо вручную. Если необходимо очистить/заменить насос
OK ▼		OK ▼	
Нет топлива в баке	Добавить топливо	Топливо сливается обратно	Проверить линию возврата топлива и ее крепление к топливному баку
OK ▼		OK ▼	
Закрыто электрическое или ручное выключение подачи топлива	Проверить подключение проводов и работу соленоида. Проверить что рычаг отключения в положении «RUN»	Неисправен клапан перелива топлива	Проверить/заменить клапан перелива
OK ▼		OK ▼	
Если происходит после долгого отсутствия эксплуатации или после замены компонентов топливной системы, воздух в топливной системе	Продуть топливную систему	Топливный фильтр забит водой или грязью	Слить сепаратор топливо-вода или заменить топливный фильтр
OK ▼		OK ▼	

Двигатель проворачивается, но не запускается (нет выхлопного дыма)

Причина	Устранение неисправности
Изношенный или неисправный насос впрыска	Ослабить крепление линии высокого давления на двух инжектора и проверить подачу топлива проворачивая вал. Если топливо не поступает заменить насос
OK ▼	
Неправильная синхронизация насоса впрыска	Проверить синхронизацию насоса впрыска
OK ▼	
Связаться с представителем Камминса	

Двигатель запускается, но не работает

Причина	Устранение неисправности	Причина	Устранение неисправности
Скорость слишком низкая	Отрегулировать холостой ход	Ограничена подача топлива	Очистить и проверить предварительные фильтры и проверить ограничения в топливпроводе
OK ▼		OK ▼	
Включены ведомые устройства двигателя	Отключить ведомые устройства и проверить нагрузку от неисправных устройств	Загрязнено топливо	Проверить при работе с временного бака
OK ▼		OK ▼	
Неисправность механизма выключения двигателя	Убедиться что выключение происходит не очень быстро	Неправильная синхронизация насоса впрыска	Проверить синхронизацию насоса впрыска
OK ▼		OK ▼	
Воздух в топливной системе	Продуть топливную систему и проверить течи при всасывании	Связаться с официальной службой ремонта Камминс	
OK ▼		OK ▼	
Забит топливный фильтр или воскование топлива из-за холода	Слить из сепаратора топливо-вода или заменить фильтр. Проверить воскование в холодную погоду.		
OK ▼			

Двигатель не выключается

Причина	Устранение неисправности
Электрическое или ручное отключение не срабатывает	Проверить нет ли короткого замыкания на соленоиде. Проверить связь с рычагом выключения. Проверить способность пружины насоса перемещать рычаг в выключенное положение
OK ▼	
Двигатель работает на парах втянутых во впуск воздуха	Установить и изолировать источник паров
OK ▼	
Течь топлива во впускной коллектор	Проверить пористость между топливным фильтром и впускным коллектором
OK ▼	
Связаться с официальной службой ремонта Камминс	
OK ▼	

Плохая работа на холостом ходу, теплый двигатель

Причина	Устранение неисправности	Причина	Устранение неисправности
Низкая скорость на холостом ходу	Проверить/отрегулировать установку низкой скорости холостого хода	Форсунки инжектора забиты или не работают	Заменить инжекторы
OK ▼		OK ▼	
Воздух в топливной системе	Продуть топливную систему и проверить течь при всасывании	Сломаны установочные подушки двигателя	Заменить подушки
OK ▼		OK ▼	
Неисправность клапана перелива топлива	Проверить/заменить обратный клапан перелива	Неисправность или износ насоса впрыска	Снять насос впрыска. Проверить калибровку насоса.
OK ▼		OK ▼	
Неисправность насоса подачи топлива	Проверить/заменить насос подачи топлива	Связаться с официальной службой ремонта Камминс	
OK ▼		OK ▼	
Неправильная синхронизация насоса впрыска	Проверить/исправить синхронизацию насоса впрыска		
OK ▼			

Толчки двигателя на холостом ходу

Причина	Устранение неисправности	Причина	Устранение неисправности
Низкий уровень топлива в баке	Залить топливный бак	Неисправность или износ насоса впрыска	Снять насос. Перекалибровать насос или заменить насос впрыска.
OK ▼		OK ▼	
Низкая скорость на холостом ходу	Проверить/отрегулировать обороты на холостом ходу	Связаться с официальной службой ремонта Камминс	
OK ▼			
Воздух в топливной системе	Продуть топливную систему и проверить течь при всасывании		
OK ▼			
Ограничена подача топлива	Очистить или заменить предварительные фильтры и проверить забитость топливных линий		
OK ▼			
Неисправны инжекторы	Проверить/заменить инжекторы		
OK ▼			

Низкое давление смазочного масла

Причина	Устранение неисправности	Причина	Устранение неисправности
Неправильный уровень масла OK ▼	Добавить или слить моторное масло.	Неправильная спецификация масла OK ▼	Проверить спецификации масла
Неисправность датчика давления масла OK ▼	Проверить датчик давления масла	Ослабла или отсутствует заглушка трубы OK ▼	Проверить наружную течь в задней части головки блока, вдоль стороны топливного насоса, крышка масляного радиатора и крышки шестерен.
Масло разбавлено топливом. Двигатель работает нормально. OK ▼	Снять и проверить плунжерное уплотнение подъемного насоса. Заменить текущий насос. Заменить масло.	Вязкость масла низка из-за низкой температуры охлаждающей жидкости. Диапазон 100 град С. OK ▼	См «Температура охлаждающей жидкости выше нормы»
Масло разбавлено топливом, Плохая работа двигателя или низкая мощность OK ▼	Проверить забитость форсунки инжектора. Если инжекторы в норме проверить/заменить насос впрыска. Заменить масло.	Застрял регулирующий клапан. Открыта или сломана пружина OK ▼	Проверить и очистить. Заменить сломанную пружину
Масло разбавлено водой OK ▼	Проверить наличие противодождевых колпачков, заправочных колпачков для масла и т.д. Заменить масло.		

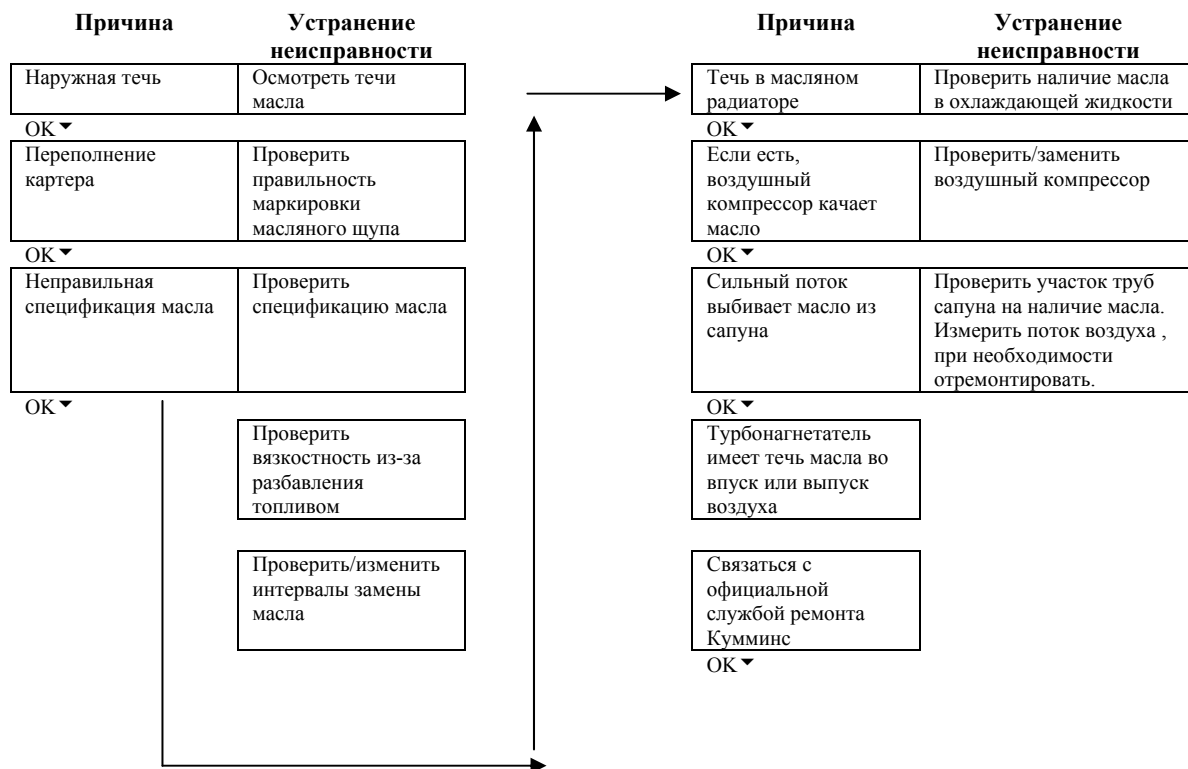
Низкое давление масла

Причина	Устранение неисправности
Забит масляный фильтр OK ▼	Заменить масло и фильтр
Связаться с официальной службой ремонта Камминс	

Слишком высокое давление масла

Причина	Устранение неисправности
Неисправность датчика масла OK ▼	Проверить датчик давления масла
Двигает работает в холодном состоянии OK ▼	См. Логика при поиске неисправности при температуре охлаждающей жидкости ниже норму
Неправильные спецификации масла OK ▼	Проверить спецификации масла
Клапан сброса давления застрял в закрытом положении OK ▼	Проверить/заменить клапан

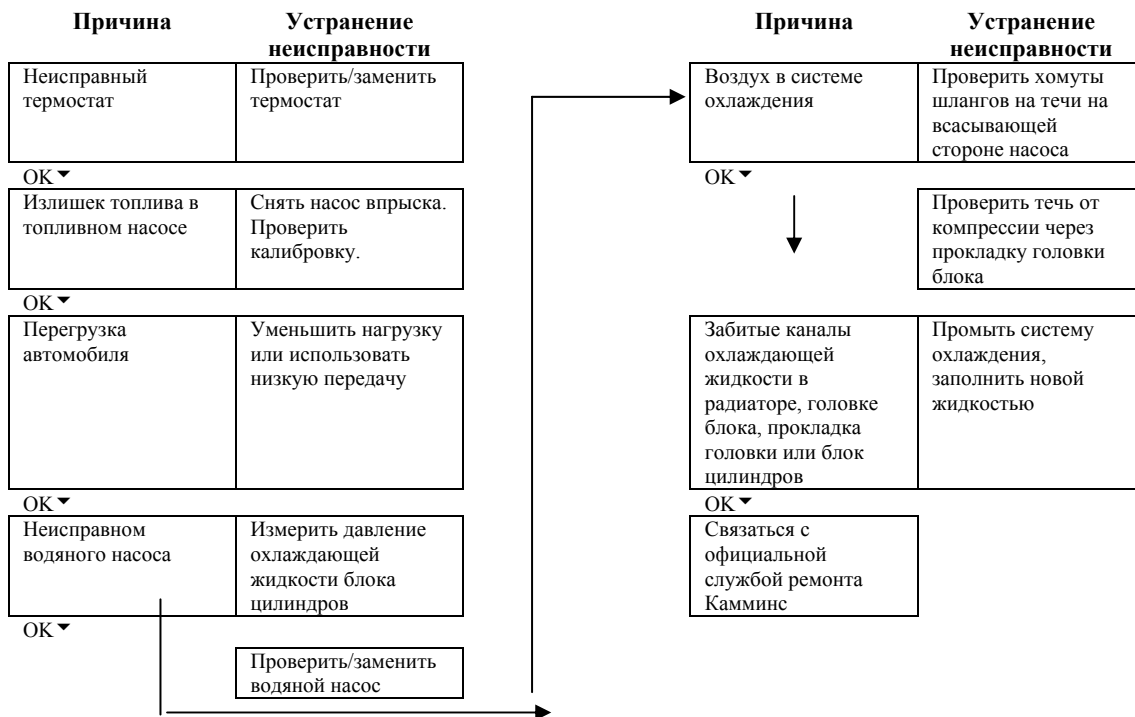
Потеря смазочного масла



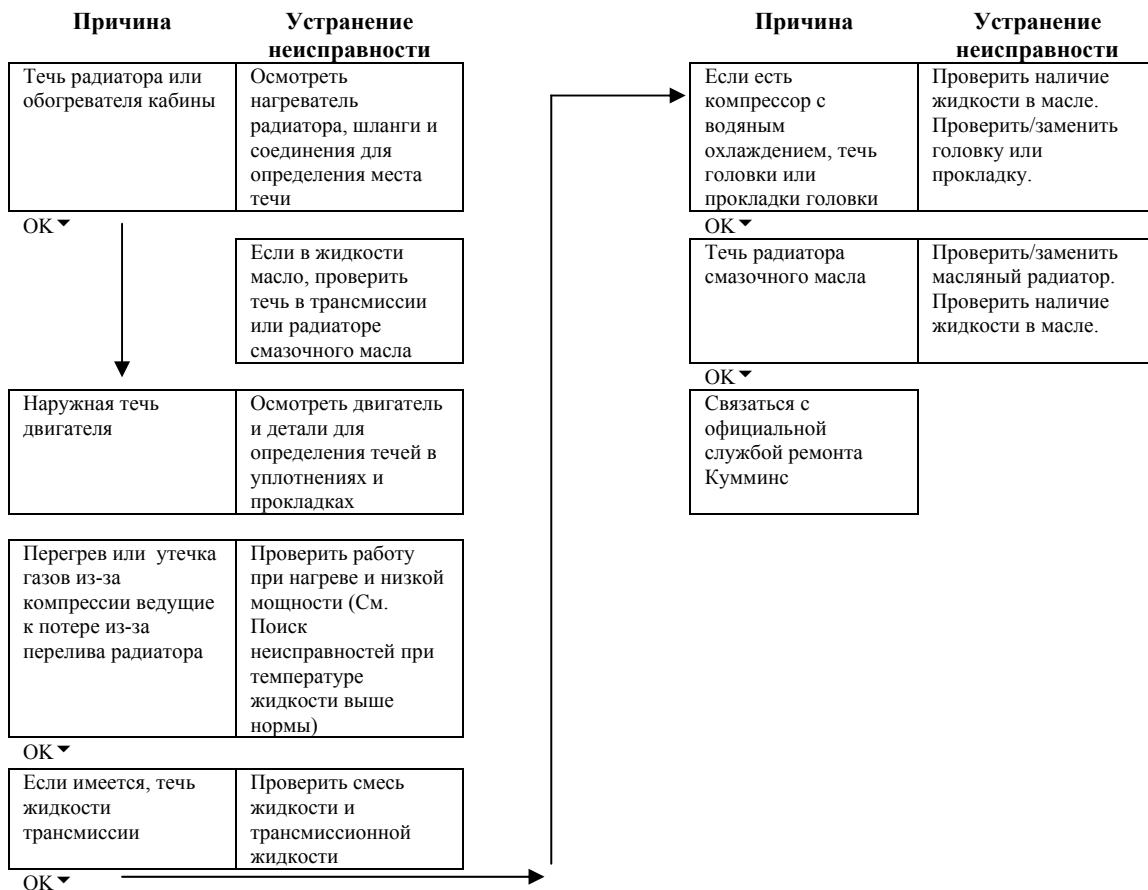
Температура охлаждающей жидкости ниже нормы



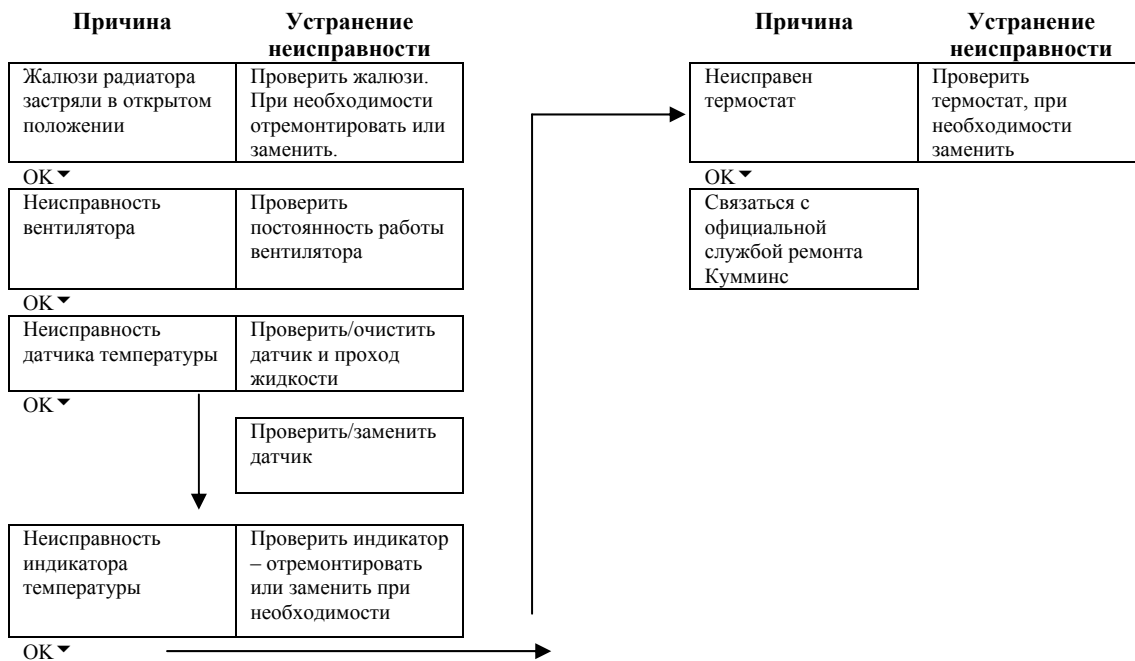
Температура охлаждающей жидкости выше нормы



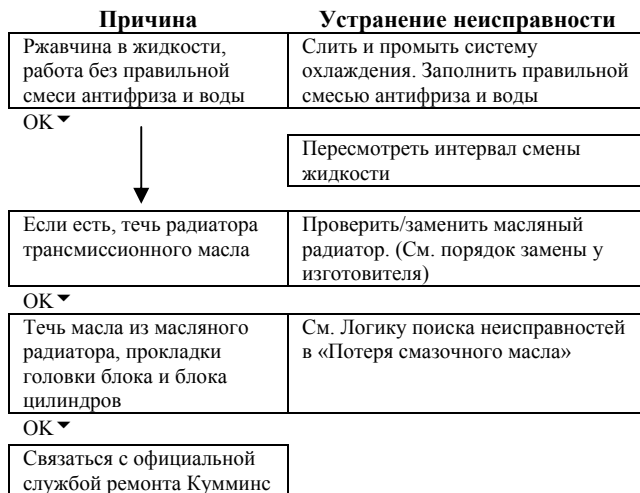
Потеря охлаждающей жидкости



Температура охлаждающей жидкости ниже нормы



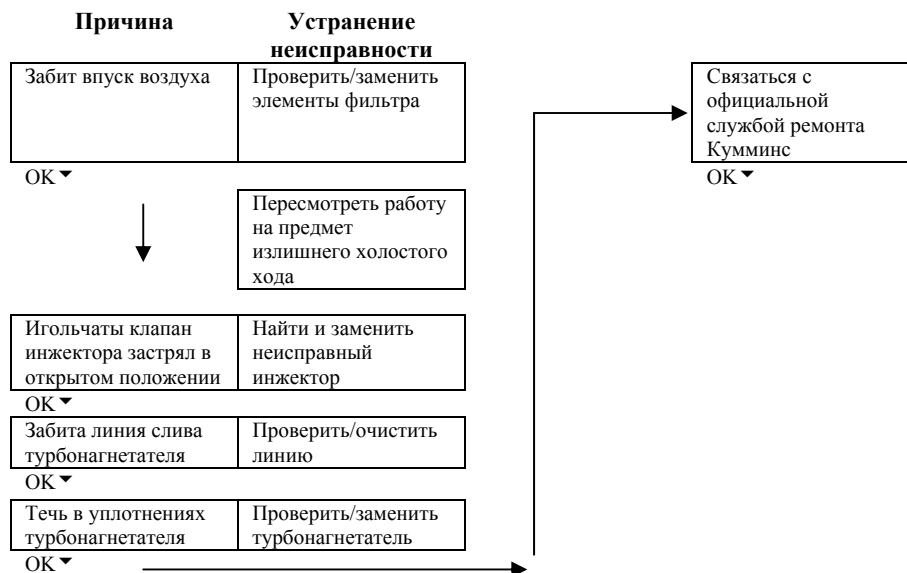
Загрязнение охлаждающей жидкости



Загрязненное смазочное масло



Течь топлива или масла из выпускного коллектора



Излишний выхлоп дыма при нагрузке

Причина	Устранение неисправности	Причина	Устранение неисправности
Перетягивает двигатель	Использовать более низкую скорость	Более одной уплотнительной шайбы под форсункой инжектора	Убрать лишние шайбы
Воздух в системе воздуха	Прокачать топливную систему и проверить течи на всасывании	Неисправность форсунки инжектора	Снять и проверить форсунки. Если нужно заменить инжекторы
Забит воздушный фильтр	Проверить воздушный фильтр. Очистить и заменить	Неисправность турбонагнетателя	Заменить турбонагнетатель
Неправильная синхронизация насоса впрыска	Проверить синхронизацию насоса впрыска.	Работающий двигатель холодный	Проверить термостат и систему охлаждения
Утечка воздуха между турбонагнетателем и выпускным коллектором	Исправить течь	Неисправность воздушного фильтра/излишек топлива в насосе впрыска	Снять насос впрыска. Проверить калибровку
OK ▼		OK ▼	

Излишний выхлоп дыма при нагрузке

Причина	Устранение неисправности
Неисправность фильтра	Проверить давление масла
OK ▼	
Связаться с официальной службой ремонта Кумминс	

При нагрузке двигатель не набирает номинальной мощности

Причина	Устранение неисправности	Причина	Устранение неисправности
Перегрузка автомобиля	Уменьшить нагрузку или использовать пониженную передачу	Ограничение подачи топлива	Заменить топливный фильтр и проверить топливную линию, предварительный фильтр и сетки на наличие ограничений
OK ▼		OK ▼	
Неправильно отрегулирована дроссельная заслонка	Проверить регулировку заслонки на полный ход до верхнего винта холостого хода	Неправильная регулировка скорости повышенной передачи	Проверить/отрегулировать винт высокой скорости
OK ▼		OK ▼	
Неисправность тахометра	Проверить вручную или цифровым тахометром	Частично включенный рычаг выключения	Проверить/Заменить насос передачи топлива
OK ▼		OK ▼	
Течь трубки контроля топлива/ и /или ограничена	Затянуть фитинги. Если нужно заменить трубку.	Неисправность насоса передачи топлива	Проверить забитость катализатора
OK ▼		OK ▼	
Ограничен поток воздуха через радиатор наддувочного воздуха	Осмотреть ребра охлаждения. Очистить или заменить.	Обратное давление на выхлопе повышенное	
OK ▼		OK ▼	

При нагрузке двигатель не набирает номинальной мощности

Причина	Устранение неисправности
Неисправность впрыскивающего насоса	Снять впрыскивающий насос. Проверить калибровку.
OK ▼	
Связаться с официальной службой ремонта Камминс	

Низкий выход мощности

Причина	Устранение неисправности	Причина	Устранение неисправности
Перегрузка автомобиля	Снизить нагрузку или перейти на низшую передачу	Течь трубки контроля топлива или ее ограничение	Затянуть фитинги. Если нужно заменить трубку.
OK ▼		OK ▼	
Слишком высокий уровень масла	Слить масло до уровня	Ограничен поток воздуха через радиатор наддувочного воздуха	Проверить ребра радиатора. Очистить/отремонтировать
OK ▼		OK ▼	
Неправильная регулировка топливной заслонки	Проверить и отрегулировать заслонку до полного хода к контролю уровня топлива	Утечка воздуха между турбонагнетателем и выпускным коллектором	Исправить течь
OK ▼		OK ▼	
Механический рычаг выключения частично включен	Проверить/отрегулировать рычаг выключения	Течь выпуска между турбонагнетателем и выпускным коллектором	Устранить течь
OK ▼		OK ▼	
Ограничение системы впуска или выпуска	Проверить систему впуска и выпуска на наличие ограничений. Осмотреть топливный фильтр и если нужно заменить	Воздух в топливной системе	Продуть топливную систему и проверить наличие течи на всасывании
OK ▼		OK ▼	

Низкая выходная мощность

Причина	Устранение неисправности	Причина	Устранение неисправности
Плохое качество топлива	Проверить работой из временного бака и проверить спецификацию топлива	Высокая температура впуска 17 градусов выше температуры окружающей среды	В теплую погоду для турбонагнетателя использовать наружный воздух
ОК ▼		ОК ▼	
Ограничение подачи топлива	Очистить предварительные фильтры и сетки и проверить топливную линию на наличие ограничений. Заменить топливный фильтр	Высокая температура топлива. Выше 71 град С	Заполнить баки, отключить топливный обогреватель
ОК ▼		ОК ▼	
Ограничение линии возврата топлива впрыскивающего насоса	Проверить линию возврата топлива из насоса в бак на наличие повреждения/ограничений. Заменить линию	Неправильная синхронизация насоса впрыска	Проверить синхронизацию насоса впрыска
ОК ▼		ОК ▼	
Неисправен клапан возврата перелива	Проверить/заменить обратный клапан перелива топлива	Забит катализатор	Проверить обратное давление катализатора. Если нужно заменить
ОК ▼		ОК ▼	
Неисправность подъемного насоса	Проверить/заменить подъемный насос	Выпуск турбонагнетателя неисправен	Проверить/заменить линию датчика на наличие повреждения или течи. Проверить/отрегулировать контроль выхода.
ОК ▼		ОК ▼	

Низкая выходная мощность

Причина	Устранение неисправности
Износ или неисправность турбонагнетателя	Заменить турбонагнетатель
ОК ▼	
Неправильно установлены клапаны	Отрегулировать клапаны. Проверить толкатели, пружины и т.д
ОК ▼	
Неисправность форсунок инжектора	Снять форсунки. Проверить и отремонтировать.
ОК ▼	
Износ или неисправность насоса впрыска	Снять насос впрыска. Проверить калибровку.
ОК ▼	
Связаться с официальной службой ремонта Камминс	
ОК ▼	

Неправильная работа зажигания двигателя

Причина	Устранение неисправности	Причина	Устранение неисправности
Топливо грязное	Проверить работой из временного бака	Неправильная регулировка клапанов	Проверить толкатели, пружины и отрегулировать клапаны
OK ▼		OK ▼	
Воздух в топливной системе	Продуть топливную систему и проверить наличие течи при всасывании	Не работает или забита форсунка инжектора	Заменить инжекторы
OK ▼		OK ▼	
Течь топливопроводов	Осмотреть и заменить неисправные линии	Неправильная синхронизация насоса впрыска	Проверить синхронизацию насоса впрыска
OK ▼		OK ▼	
Неисправность обратного клапана перелива топлива	Проверить/заменить клапан перелива	Связаться с официальной службой ремонта Камминс	
OK ▼			
Неисправность насоса передачи топлива	Проверить/заменить клапан передачи топлива		
OK ▼			

Стук в двигателе

Причина	Устранение неисправности	Связаться с официальной службой ремонта Камминс
Перегрузка двигателя	Применять более низкую передачу	
OK ▼		
Плохое качество топлива	Слить из бака; заполнить правильным топливом	
OK ▼		
Воздух в топливной системе	Продуть топливную систему и проверить наличие течи при всасывании	
OK ▼		
Неправильная синхронизация насоса впрыска	Проверить синхронизацию насоса	
OK ▼		
Неисправность форсунок инжектора	Снять форсунки. Проверить и отремонтировать.	
OK ▼		

Избыточный расход топлива

Причина	Устранение неисправности	Причина	Устранение неисправности
Течь топлива	Проверить/устранить источник течи	Неправильная синхронизация насоса впрыска	Проверить синхронизацию насоса впрыска
ОК ▼		ОК ▼	
Дополнительная нагрузка от неисправных принадлежностей	Проверить/отремонтировать компоненты автомобиля. См. Порядок ремонта у изготовителя	Износ или неисправность инжекторов	Снять инжекторы. Проверить/отремонтировать
ОК ▼		ОК ▼	
Плохое качество топлива	Проверить при работе двигателя от временного бака с хорошим топливом и см. спецификации топлива	Неправильная посадка клапанов	Проверить и отрегулировать клапаны
ОК ▼		ОК ▼	
Неправильная эксплуатация	Проверить правильность переключения передач, замедления движения и работу на холостом ходу	Связаться с официальной службой ремонта Камминс	
ОК ▼			
Излишек впускного воздуха или ограничение выпуска	См «Повышенная дымность выхлопа»		
ОК ▼			

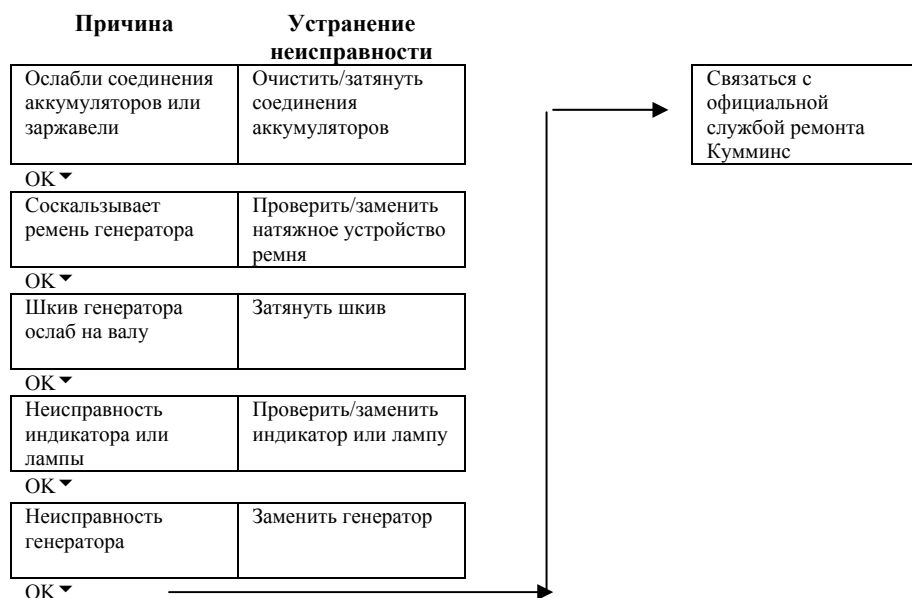
Повышенная вибрация

Причина	Устранение неисправности	Связаться с официальной службой ремонта Камминс
Двигатель работает неровно	См. «Плохая работа на холостом ходу, теплы двигатель»	
ОК ▼		
Кронштейны двигателя ослабли или неисправны	Проверить/заменить кронштейны двигателя (См. инструкции изготовителя по обслуживанию)	
ОК ▼		
Поврежден вентилятор или неисправны принадлежности	Проверить/заменить детали вентилятора (См. инструкции изготовителя по обслуживанию)	
ОК ▼		
Неисправность гасителя вибрации	Проверить/заменить гаситель вибрации	
ОК ▼		
Изношен или неисправен подшипник генератора	Проверить/заменить генератор	
ОК ▼		

Повышенный шум двигателя



Генератор не заряжает или зарядка недостаточна



Во время холодного запуска наблюдается повышенный объем белого дыма

Причина	Устранение неисправности	Причина	Устранение неисправности
Неправильный запуск	Проверить правильность запуска	Неисправен обратный клапан перелива	Проверить/заменить обратный клапан перелива
OK ▼		OK ▼	
Температура охлаждающей жидкости слишком низкая	См. «Температура охлаждающей жидкости ниже нормы»	Неисправен насос перекачки топлива	Проверить/заменить насос перекачки топлива
OK ▼		OK ▼	
Слишком низкая температура входящего воздуха	См. руководство по эксплуатации автомобиля в отношении работы заслонки. Проверить работы обогревателя (если имеется)	Переключатель температуры KSB имеет короткое замыкание или выключается слишком быстро	Проверить напряжение на KSB. Заменить переключатель температуры если напряжение появляется раньше повышения температуры до 160 градусов F
OK ▼		OK ▼	
Низкое качество топлива	Проверить работу из временного бака с хорошим качеством топлива	Открыт клапан удержания давления KSB	Снять насос впрыска. Отремонтировать или заменить KSB.
OK ▼		OK ▼	
Плохая синхронизация насоса впрыска	Проверить/синхронизировать насос	Инжектор установлен более чем с одной/или неправильного размера шайбами	Снять лишнюю шайбу. Проверить шайбы.
OK ▼		OK ▼	

Во время холодного запуска наблюдается повышенный объем белого дыма

Причина	Устранение неисправности
Неисправность инжекторов	Снять форсунки. Проверить и отремонтировать.
OK ▼	
Течь охлаждающей жидкости в камеру сгорания	См. раздел «Потери охлаждающей жидкости»
OK ▼	
Неисправность насоса впрыска	Снять насос. Проверить калибровку.
OK ▼	
Связаться с официальной службой ремонта Кумминс	

Раздел А – Регулировка, Замена и Ремонт

Содержание разделов

Ремонт воздушной системы двигателя	A-86
Пневмопровод – замена	A-86
Воздухоохладитель – проверка герметичности	A-94
Выпускной коллектор и прокладки – замена	A-107
Крышка впускного коллектора и прокладка – замена	A-87
Водяной доохладитель и прокладка - замена	A-90
Турбокомпрессор – замена	A-97
Ремонт воздушной системы двигателя – краткий обзор	A-85
Ремонт системы охлаждения	A-6
Натяжное устройство ремня – замена	A-7
Приводной ремень – замена	A-6
Шкив вентилятора – замена	A-8
Термостат – замена	A-15
Водяной насос – замена	A-9
Ремонт системы охлаждения – краткий обзор	A-5
Ремонт электрической системы	A-119
Генератор переменного тока – замена	A-120
Пусковой электродвигатель – замена	A-119
Ремонт электрической системы - краткий обзор	A-118
Ремонт топливной системы - Насос	A-56
Топливо-сливной коллектор – замена	A-63
Переходная муфта головки фильтра – замена	A-58
Отсекающий соленоид топлива - замена	A-69
Узлы и компоненты топливной системы – Очистка	A-56
Топливопроводы высокого давления – замена	A-61
Топливный насос - установка	A-74
Топливный насос – демонтаж	A-71
Топливный насос – замена	A-70
Инжекторы - замена	A-65
Всасывающий насос - замена	A-59
Топливопровод низкого давления – замена	A-57
Отсекающий соленоид регулятора RQVK	A-69
Ремонт топливной системы – вращательный насос	A-22
Топливо-сливной коллектор – замена	A-29
Переходная муфта головки фильтра – замена	A-24
Топливный насос – замена	A-42
Отсекающий соленоид топлива - замена	A-39
Узлы и компоненты топливной системы - очистка	A-22
Топливопроводы высокого давления – замена	A-27
Трубопровод подачи топлива к впрыскивающему насосу - замена	A-31
Инжекторы – замена	A-33
Замена KSB	A-41
Замена температурного переключателя KSB	A-42
Всасывающий насос – замена	A-25
Топливопровод низкого давления – замена	A-22
Ремонт топливной системы – краткий обзор	A-21
Топливный насос – регулировка холостого хода	A-83
Регулятор RQVK	A-83
Регулятор RSV	A-84
Ремонт системы смазки	A-111
Маслоохладитель и прокладка - замена	A-112
Регулятор давления масла, клапан и пружина - замена	A-111
Ремонт системы смазки - краткий обзор	A-110
Необходимый набор инструментов для ремонта	A-4

Список необходимых инструментов

Патрубки	Гаечные ключи	Прочее
10 мм		
12 мм	8 мм	ключ (8 мм)
13 мм	10 мм	<i>штанга прерывателя</i> (1/2-дюймовый ключ для квадратной гайки)
15 мм	13 мм	винтовая отвертка
17 мм	15 мм	храповик (3/8-дюймовый ключ для квадратной гайки)
		храповик (1/2- дюймовый ключ для квадратной гайки)
18 мм	17 мм (open end)	ключи для фильтра (75-80 мм и 90-95 мм)
		сверлильный двигатель (1/4 дюйма)
		сверло (3 мм)
19 мм	19 мм	<i>скользящий</i> молот
22 мм	22 мм	плоское долото
27 мм	27 мм	T образный выталкиватель (75 мм)
		шнек из листового металла (# 10)
		гаечный ключ
		плоскогубцы
		устройство запуска электромотора 3824591

Стр. А – 5

Ремонт системы охлаждения: краткий обзор

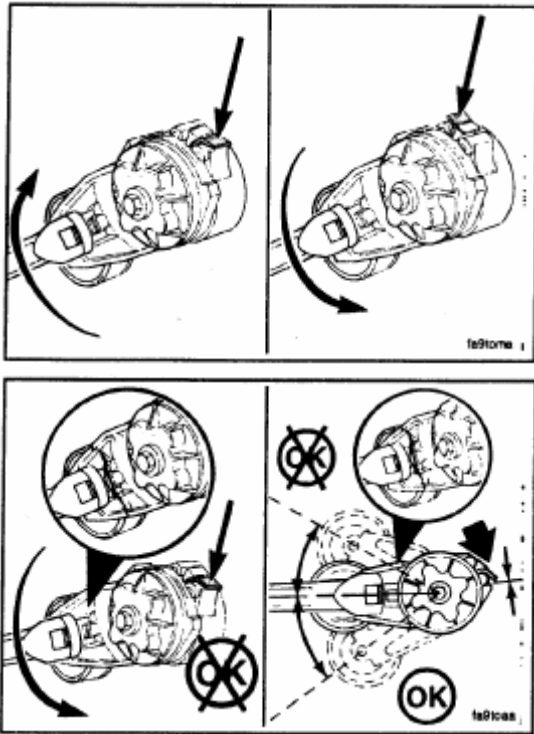
Детали, требующие замены	Инструменты	Подготовительные операции
Приводной ремень	<i>Штанга прерывателя</i> (3/8-дюймовый ключ для квадратной гайки)	
Натяжное устройство ремня	Храповик (3/8-дюймовый ключ). 13 мм патрубков и гаечный ключ	Снять приводной ремень
Втулка вентилятора	13 мм патрубков / ключ	Снять приводной ремень и шкив вентилятора
Водяной насос	10 мм патрубков / ключ	Слить хладагент и снять приводной ремень
Термостат	10 мм, 18 мм, 19 мм патрубков / ключ	Слить хладагент, снять приводной ремень, ослабить крепление генератора, снять монтажный крепежный винт, снять коробку термостата

ВНИМАНИЕ

Следует избегать продолжительных и частых контактов с отработанным антифризом, тщательно мыть руки после контакта с ним. Беречь от детей. Продолжительные и частые контакты с антифризом могут нанести вред кожному покрову, а также организму в целом.

Перед тем как снять клапан системы охлаждения, дождитесь когда температура снизится до отметки ниже 50 0C (120 0F).

В противном случае существует опасность получения травмы выбросом горячего хладагента.



Ремонт системы охлаждения

Приводной ремень – замена

3/8-дюймовый ключ для квадратной гайки

Для снятия и установки ремня поднять натяжной рычаг и натяжной шкив

Натяжное устройство ремня вращается в таком направлении, что конец пружины огибает само натяжное устройство. Для ослабления натяжного ремня следует вращать натяжное устройство так, чтобы пружина скрутилась туже.

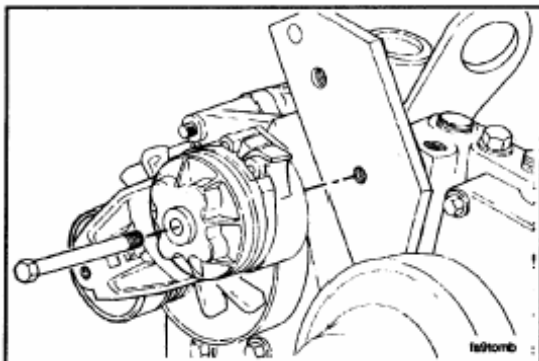


Меры предосторожности: Чрезмерное усилие при скручивании против навивки натяжного устройства либо скручивание более того, чем позволяет навивка может привести к поломке рычага натяжного устройства.

Натяжное устройство ремня – замена

Подготовительные шаги:

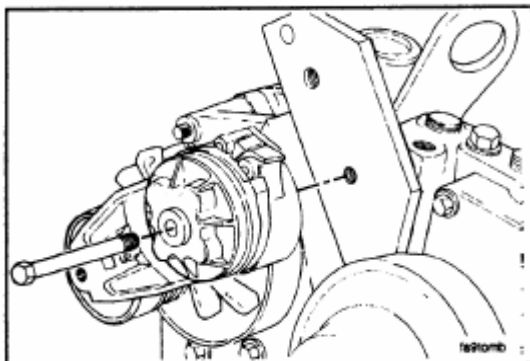
- Снимите приводной ремень.



13 мм



Освободите натяжное устройство ремня из держателя.



13 мм



Установите натяжное устройство ремня.

Крутящий момент затяжки:

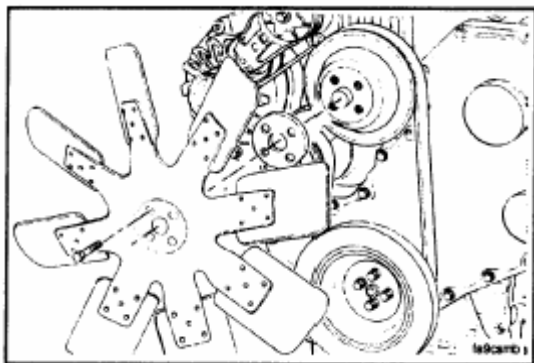
43 об/мин (32 фунт-сил-фут)

Шкив вентилятора – замена

Подготовительные операции:

- Снимите приводной ремень.

ВНИМАНИЕ: Ослабьте крепежные болты перед тем как снять ремень, закрутите их после установки ремня на место.



10 мм и 13 мм



Снимите четыре крепежных болта, вентилятор и шайбу.
Снимите шкив вентилятора.

Крутящий момент затяжки

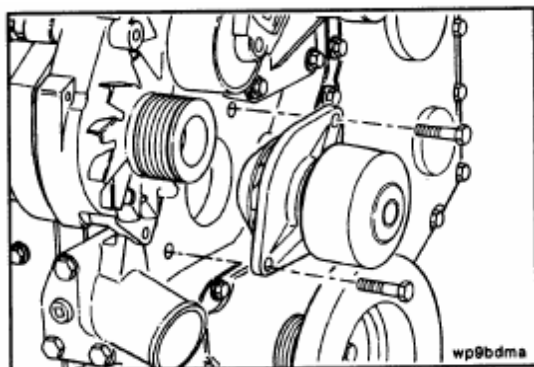
8 мм крепежные болты – 24 Нм (18 фунт-сила-фут)

10 мм крепежные болты – 43 Нм (32 фунт-сила-фут)

Водяной насос – замена

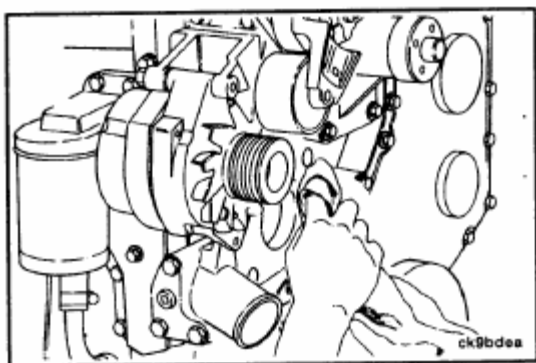
Подготовительные операции:

- Слейте хладагент.
- Снимите приводной ремень.

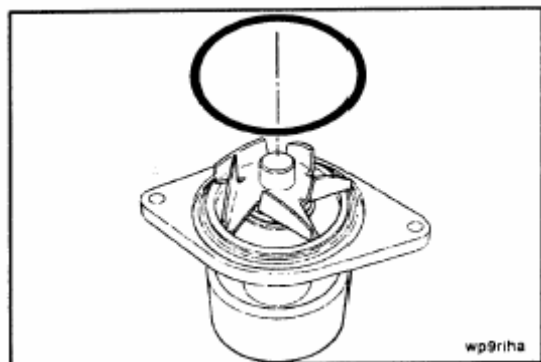


10 мм

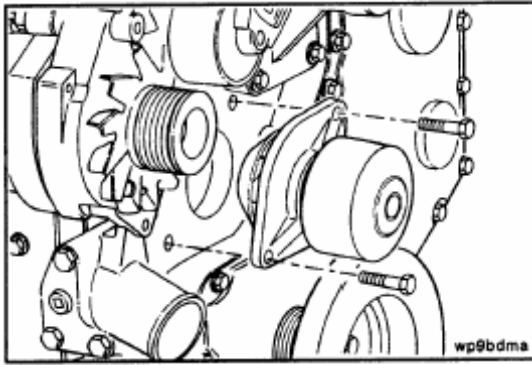
Снимите водяной насос.



Очистите поверхность прокладки блока цилиндра



Установите новое кольцо в канавку водяного насоса.



10 мм

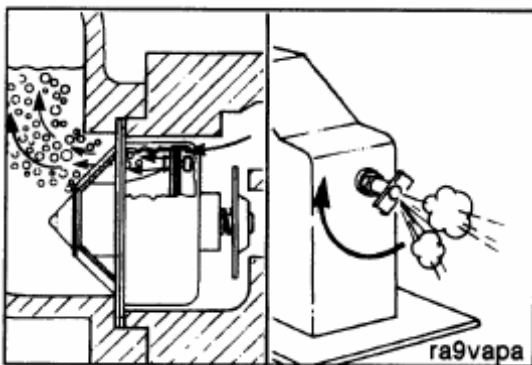


Установите водяной насос.

**Крутящий момент затяжки : 24 об / мин
(18 фунт-сила-фут)**

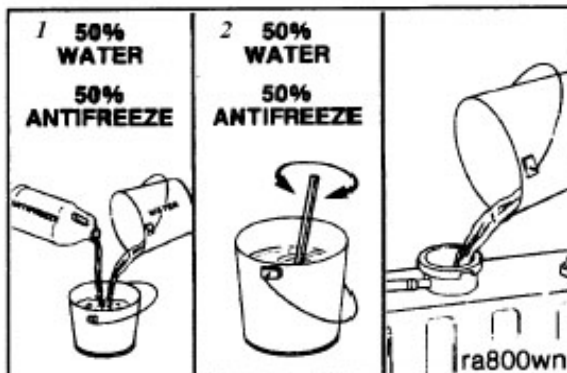


Для установки приводного ремня поднимите рычаг и шкив.



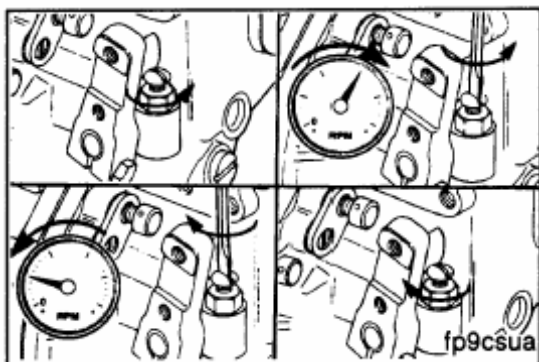
Меры предосторожности: Правильное наполнение системы позволит избежать появления воздушных пробок. Во время наполнения воздух должен выпускаться через отверстия для прохождения хладагента. Убедитесь в том, что спускной кран доохладителя открыт.

Конструкция системы предусматривает скорость наполнения равную 19 литрам в минуту (5 галлонов США в минуту). Превышать данную скорость запрещается. Подождите 2 – 3 минуты, пока не выйдет воздух. Затем, добавляя хладагент, доведите его уровень до верха.



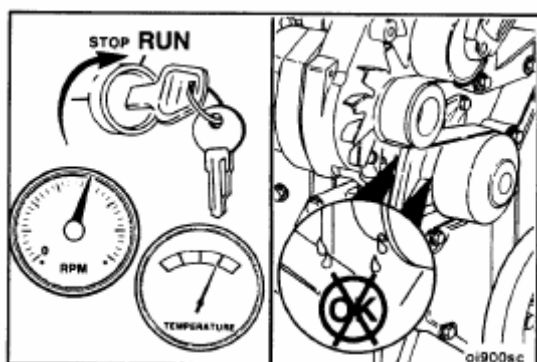
Закройте сливные вентили. Наполните систему охлаждения смесью из 50% воды и 50% антифриза этиленгликольного типа. Это обеспечит защиту от замерзания вплоть до температуры -36,7 0С (-34 0 F)

1. 50% воды, 50% антифриза
2. 50% воды, 50% антифриза



*В электродвигателях 4ВТА и 6ВТА применяются водяные доохладители. Если ресурс доохладителя системы подачи воздуха выработан, расход хладагента остается таким же, как при всасывании или при турбонагнетании воздуха двигателем без доохладителя.

Расход хладагента		Литры	
(Только двигатель)		(кварты США)	
4В3.9			6В5.9
4ВТ3.9	4ВТА3.9*	6ВТ5.9	6ВТА5.9*
7.0 (7.4)	7.9 (8.4)	9 (9.5)	9.9 (10.5)



Установите клапан давления. Включите электродвигатель и подождите, пока он нагреется до температуры 80 0С (180 0 F), проверьте, нет ли утечек хладагента.

Термостат – замена

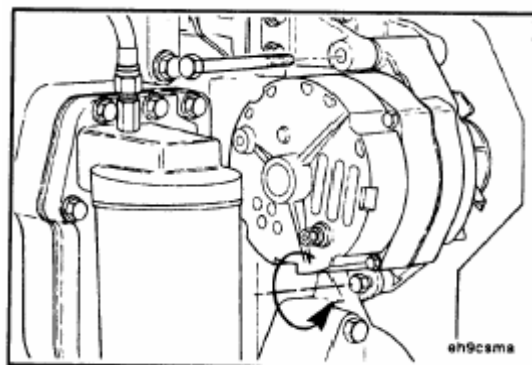
Подготовительные операции:

- Отсоедините кабель аккумулятора с отрицательным зарядом
- Слейте 2 л (2,1 кварты США) хладагента
- Извлеките шланг радиатора из выпускного отверстия
- Снимите приводной ремень

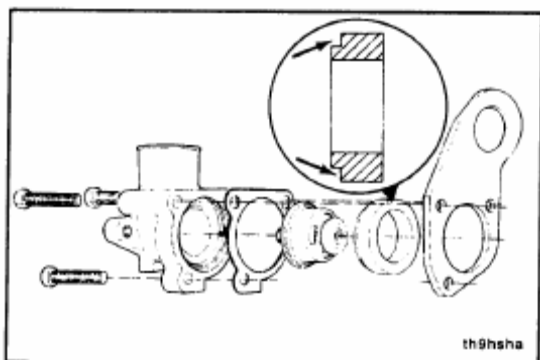
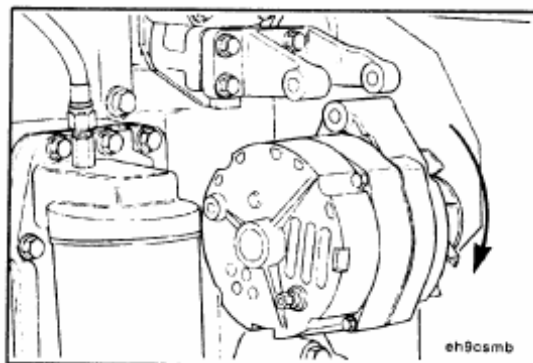
14 мм, 16 мм

Ослабьте нижний соединительный стяжной болт генератора

Отверните верхний монтажный стяжной болт генератора переменного тока.



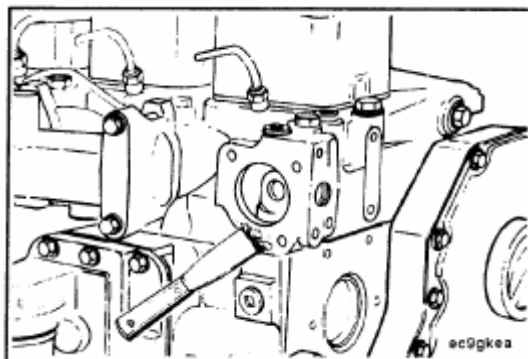
Опустите генератор.



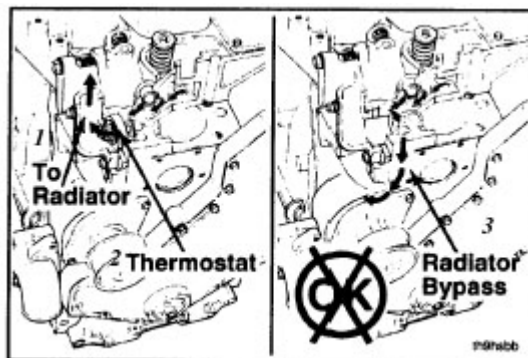
10 мм
Снимите чехол термостата,
поддерживающий кронштейн, термостат и
прокладку термостата

Очистите поверхность прокладок

Примечание: Во время чистки поверхности прокладок **не допускайте** попадания сора внутрь термостата.



Меры предосторожности: Всегда используйте соответствующий термостат и никогда не включайте двигатель без термостата. Несоответствующий термостат может послужить причиной перегрева, либо наоборот – слишком сильного охлаждения двигателя. При работе без термостата двигатель перегреется так как хладагент потечет обратно во впускное отверстие водяного насоса, а не через радиатор охлаждения.



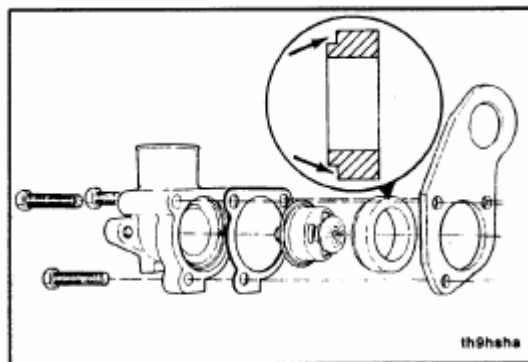
1. К радиатору.
2. Термостат
3. Обходной канал радиатора

Соберите детали в порядке, обратном процессу разборки.



Проверьте, находится ли прокладка на одной оси с отверстиями крепежных болтов.

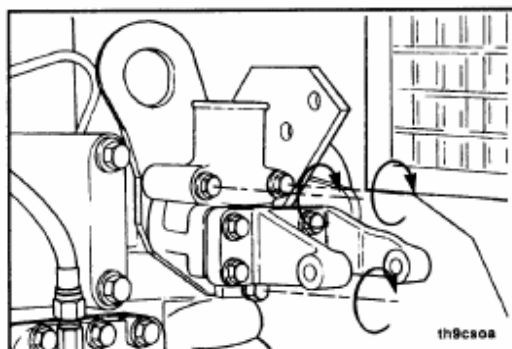
Часть резиновой прокладки термостата с насечкой должна выступать из-за головки цилиндра



10 мм

Затяните все крепежные болты.

Крутящий момент затяжки: 24 об /мин (18 фунт-сила-фут)



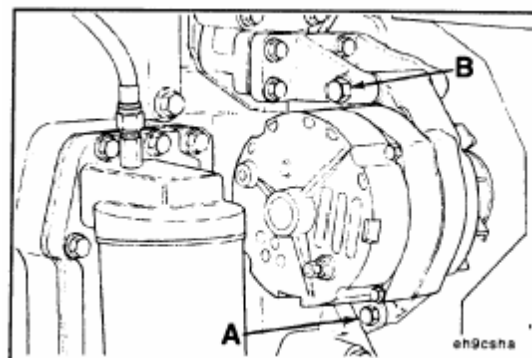
14 мм, 16 мм

Установите генератор в правильное положение, установите монтажные крепежные болты.

Крутящий момент затяжки:

(A) 24 об /мин (18 фунт-сила-фут)

(B) 43 об /мин (32 футо-фунта)



13 мм

Установите приводной ремень.

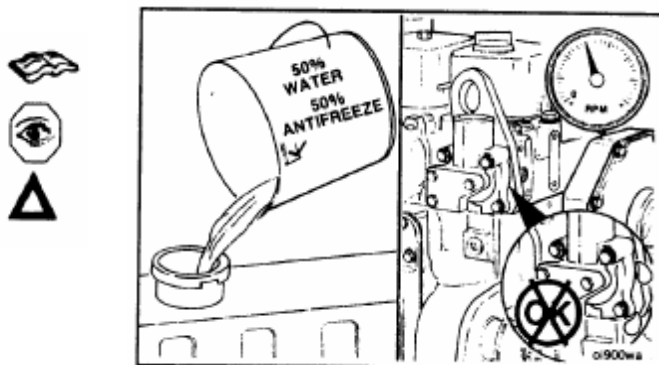
ВНИМАНИЕ: После того, как натяжное устройство будет находиться в верхнем положении для установки/снятия ремня, проверьте крутящий момент затяжки крепежного болта.



Крутящий момент затяжки: 43 об /мин (32 футо-фунта)

Наполните систему охлаждения.
Включите двигатель и проверьте герметичность.

Меры предосторожности: Убедитесь, что во время наполнения системы происходит вентиляция двигателя и доохладителя. Это необходимо для удаления воздуха из системы охлаждения, в противном случае произойдет перегрев.



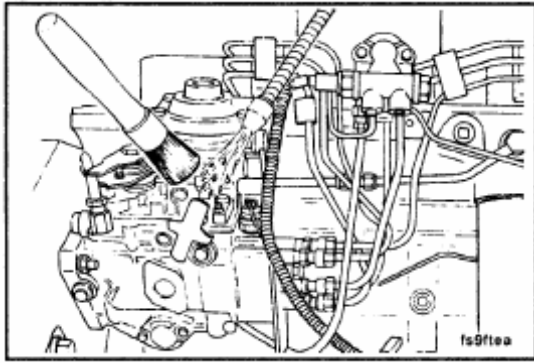
Надпись на рисунке: 50% воды, 50% антифриза.

Ремонт топливной системы – краткий обзор

Детали, подлежащие замене	Инструменты	Подготовительные шаги
Всасывающий насос	Ключи 13, 14 и 17 мм	Удалить мусор
Трубопроводы высокого давления	Разъем 10 мм, гаечные ключи с открытым зевом 14, 17 и 19 мм, и гаечный ключ с ограничением по крутящему моменту	Удалить мусор
Топливо-сливной коллектор инжектора	Гаечные ключи с открытым зевом 10 и 19 мм, разъемы 10 мм и 13 мм и гаечный ключ с ограничением по крутящему моменту	
Инжекторы	Храповик, 24 мм разъем (достаточно глубокий) и гаечный ключ с ограничением по крутящему моменту Щётка для чистки отверстия инжектора	Отсоединить трубопровод высокого давления и топливо-сливной коллектор
Топливный насос	10 мм гаечный ключ, храповик, 22 мм разъем, 75 мм Т образный выталкиватель (с 8 мм крепежными болтами), ½ - дюймовый гаечный ключ с открытым зевом, винтовая отвертка, 13 мм разъем, 13 мм гаечный ключ, молоток плоское долото и гаечный ключ.	Снять трубопровод высокого давления, трубу системы подачи и трубу системы возврата топлива. Снять трубу AFC воздушной системы трубу(ы) подачи масла, соленоид перекрытия топлива и контрольный рычажный механизм.
Топливный соленоид (Роторный насос)	24 мм ключ (Robert Bosch), 22 мм ключ (Lucas CAV)	Разметить проводку и разъединить ее
Головка топливного фильтра	Ключи для фильтра 24 мм, 75-80 мм и 90-95 мм	Удалить мусор

ВНИМАНИЕ

Не смешивайте газолин, алкоголь либо газогол с дизельным топливом. Из этого образуется легковоспламеняющаяся смесь, которая может послужить причиной взрыва. Не оставляйте топливную смесь вблизи источников возгорания.



Ремонт топливной системы – Вращательный насос

Узлы и компоненты топливной системы – чистка



Перед разборкой тщательно очистите все фитинги соединительной трубки и детали. Убедитесь в том, что мусор, вода, пар, либо чистящий раствор не касаются внутренней части топливной системы.

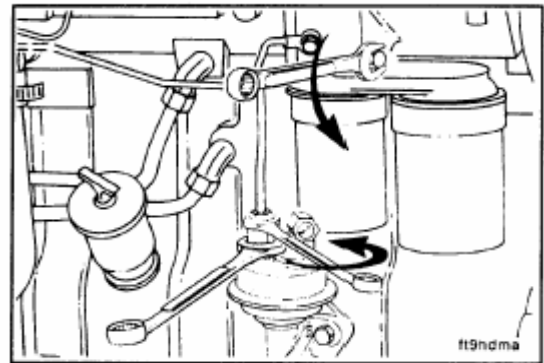
Топливный трубопровод низкого давления – замена

Подготовительные операции:

- Удалите весь мусор возле соединительных труб.

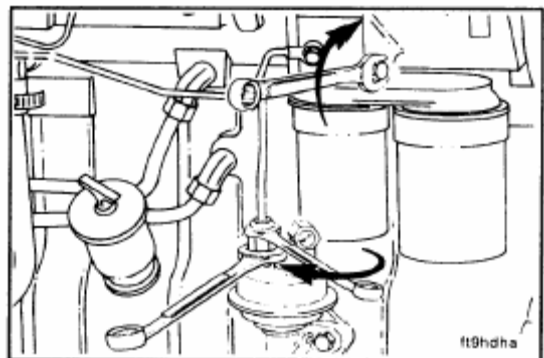
14 мм, 17 мм

Отсоедините топливный трубопровод от всасывающего насоса и головки фильтра. Для отсоединения трубопровода от всасывающего насоса используйте два гаечных ключа.



14 мм, 17 мм

Подсоедините топливный трубопровод к всасывающему насосу и головке фильтра. Для затягивания соединения с всасывающим насосом используйте два ключа.



Примечание: Не затягивайте соединение слишком туго. Это может привести к утечке топлива.

Крутящий момент затяжки: 24 Нм (18 фунт-сила-фут)

Переходная муфта головки топливного фильтра – замена

Подготовительные шаги:

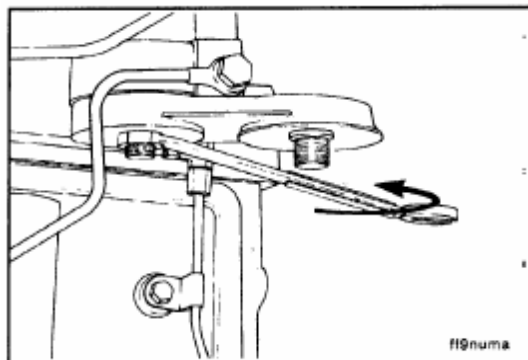
- Удалите сор.
- Снимите топливные фильтры

24 мм

Снимите контргайку, переходную муфту головки фильтра и уплотнительные шайбы.

Соберите в обратном порядке.

Крутящий момент затяжки: 32 Нм (24 фунт-сила-фут)



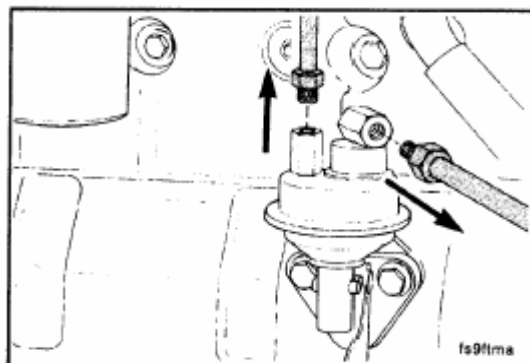
Подающий насос – замена

Подготовительные операции:

- Удалить сор около подающего насоса.

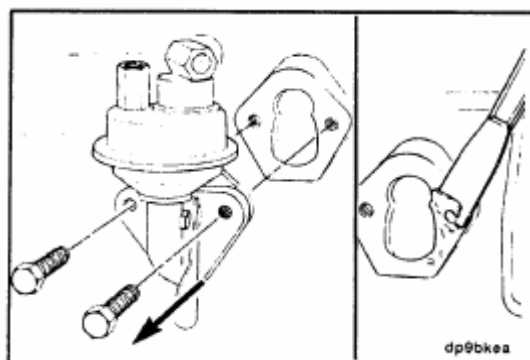
14 мм, 17 мм

Разъединить топливные трубы



10 мм

Снимите всасывающий насос очистите поверхность крепежа блока цилиндров.

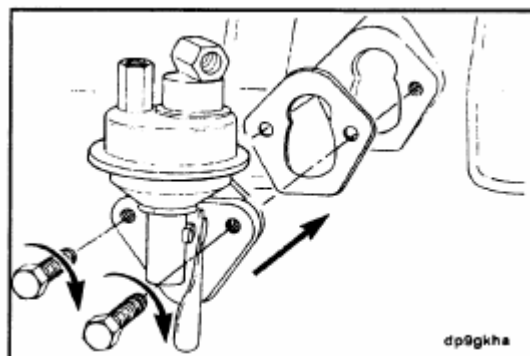


10 мм

Установить подающий насос и новую прокладку.

Подсоедините топливные трубы.

Крутящий момент затяжки: 24 об /мин (18 фунт-сила-фут)



Трубопровод высокого давления – замена

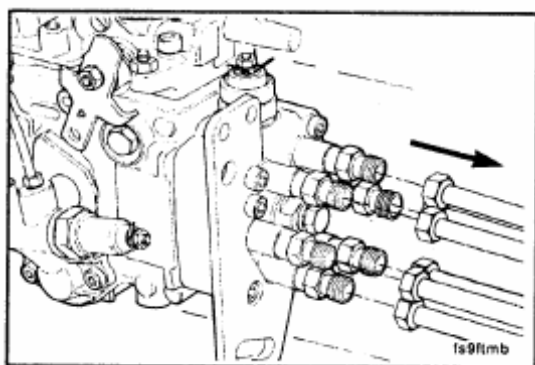
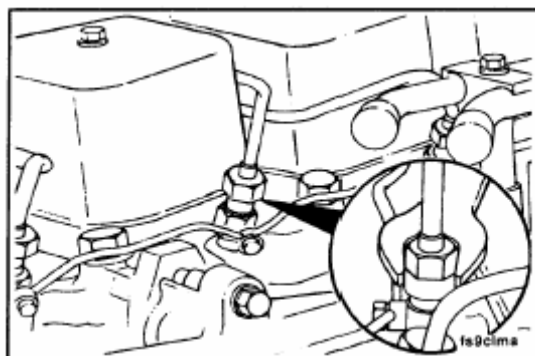
Подготовительные шаги:

- Удалите весь сор возле фитингов.

17 мм

Примечание: Для замены отдельных труб, снимите фиксатор с того соединения, в которое входит труба, подлежащая замене.

Отсоедините трубопроводы от инжекторов.



17 мм

Отсоедините трубопроводы от топливного насоса. Чтобы в систему не попала грязь, установите предохранительные колпаки на инжекторы и нагнетательные клапаны.

Меры предосторожности: Установите фиксатор в первоначальное положение, и, кроме того, чтобы предотвратить поломки от вибрации, вызванной высоким давлением, убедитесь, что трубы не изогнулись и не соприкасаются друг с другом либо с другими деталями.

Примечание: Во избежание повреждений топливопровода, его компоненты должны соединяться с инжектором и с топливным насосом без приложения чрезмерных усилий при закрутке гаек. Размер каждой трубы подобран в соответствии с ее назначением и изгибание трубок недопустимо.

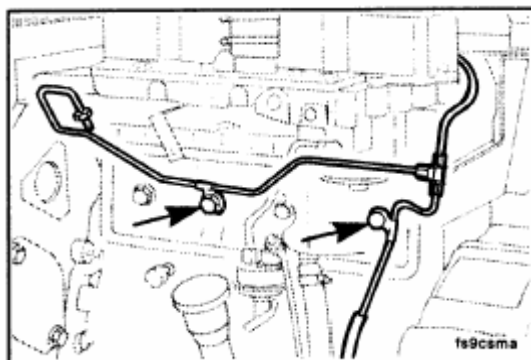
Топливо-сливной коллектор – замена

Подготовительные операции:

- Удалить мусор.

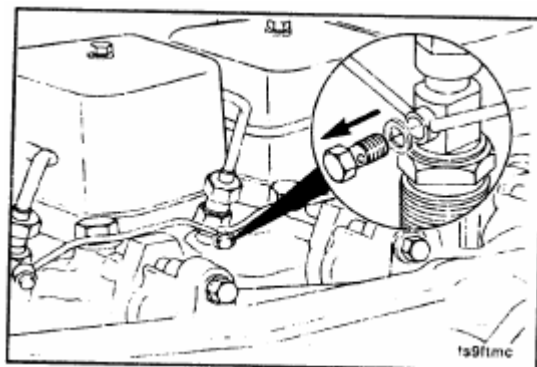
10 мм

Снять крепежный винт с фиксатора, поддерживающего трубу в нижнем положении.



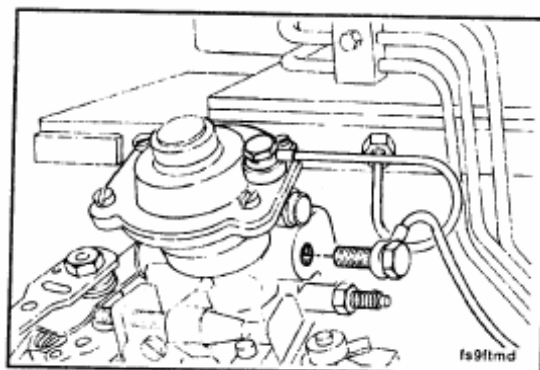
10 мм

Снимите болты и шайбы фитинга.



17 мм

Отсоедините фитинг отводной трубы от топливного насоса



ВНИМАНИЕ: Используйте новые прокладки и уплотнительные шайбы.



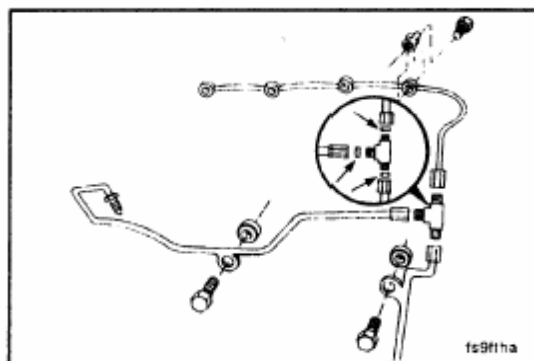
Соберите отводную трубу и топливо-сливной коллектор в обратном порядке.

Крутящий момент затяжки:

(Болт соединения типа «банджо») 15 Нм (11 фунт-сила-фут)

(Соединение типа «банджо») 9 Нм (80 фунт на дюйм)

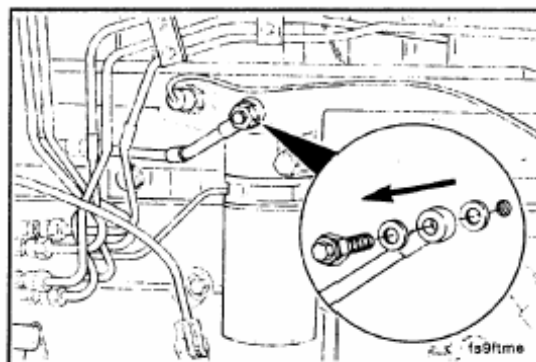
(Зажимной винт) 24 об /мин (18 фунт-сила-фут)



Линия подачи топлива к топливному насосу – замена

17 мм

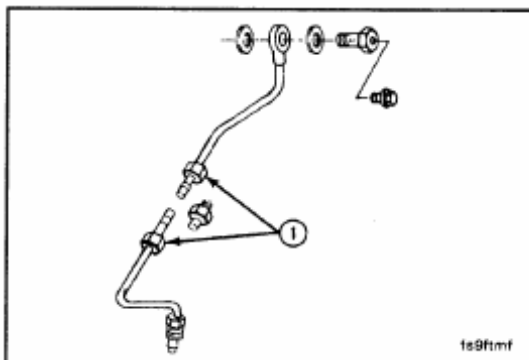
Отверните винт стравливания давления



14 мм, 16мм, 17 мм

Отсоедините подводящий трубопровод (впрыскивающий насос Bosch)

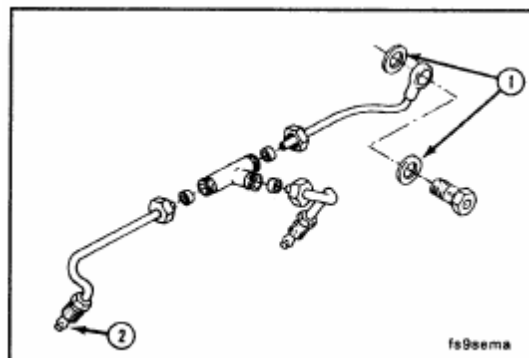
Если трубопровод находится в разобранном состоянии, замените уплотнительные прокладки (1).



14 мм, 16 мм, 17мм

Насос Lucas CAV имеет два фитинга для подводящего трубопровода.

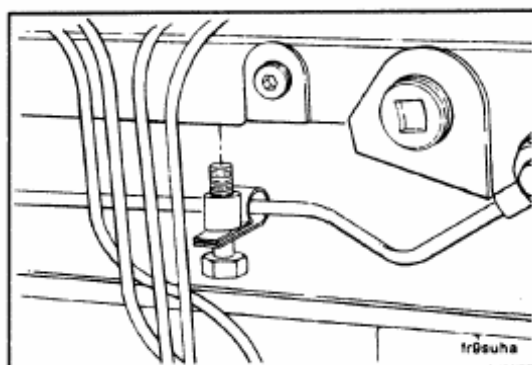
Если трубопровод находится в разобранном состоянии, замените уплотнительные прокладки (1). При каждой разборке производите замену уплотнительных шайб соединений типа «банджо» (1) и манжет (2).



17 мм

Для двигателей 2500 RPM и выше требуется дополнительная поддержка труб подачи топлива. Производите установку так, как изображено на рисунке.

Крутящий момент затяжки: 24Нм (18 фунт-сила-фут)



Инжекторы – замена

Подготовительные операции:

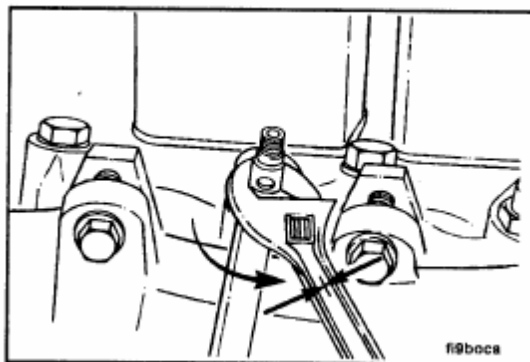
- Тщательно очистите участки вокруг инжекторов.
- Отсоедините топливные трубы высокого давления.
- Отсоедините топливно-сливной коллектор.

16 мм, 24 мм Торцевой ключ.

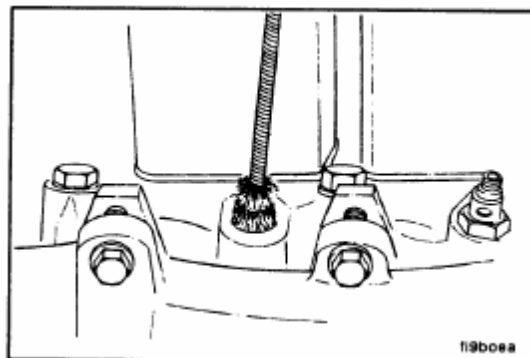
Меры предосторожности: Инжектор не должен вращаться внутри высверленного отверстия головки цилиндра. Это приведет к поломке головки цилиндра.

Снимите инжекторы.

Во время раскручивания гайки, инжектора торцевым ключом на 24 мм придерживайте сам инжектор ключом на 16 мм.

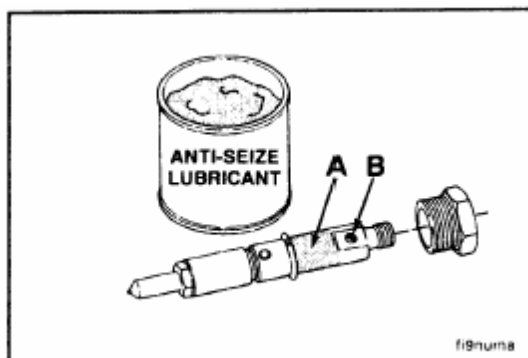


Прочистите отверстие наконечника инжектора ремонтным инструментом № 3822509.

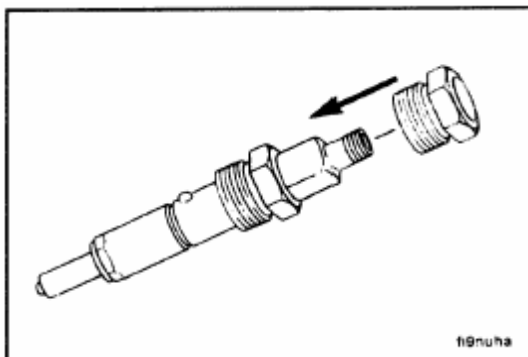


Отверните гайку инжектора и нанесите на поверхность инжектора слой смазки (A). Не допускайте попадания смазки в сливное отверстие для топлива (B).

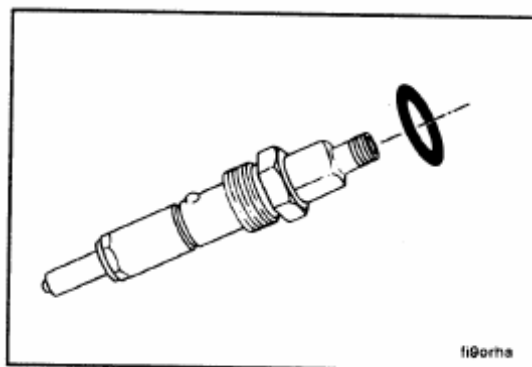
Надпись на рис.: Противозадирная смазка



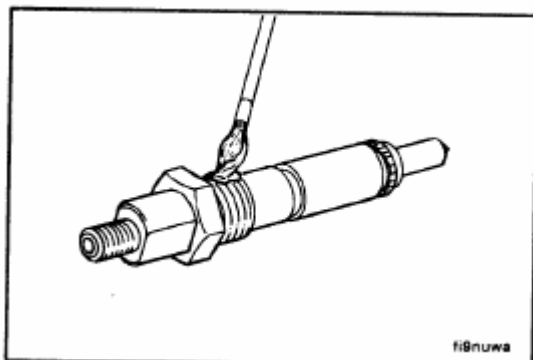
Наверните гайку на корпус инжектора.



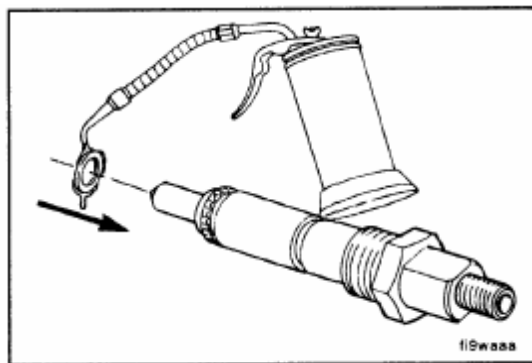
Установите новое кольцо в канавку верхней части гайки. Убедитесь в том, что кольцо не порвалось и что оно не зажато (Bosch и Stanadyne). В инжекторах CAV кольцо фиксируется внутри гайки.



Нанесите слой противозадриной смазки на резьбу гайки инжектора.



Установите инжектор и новую медную шайбу.



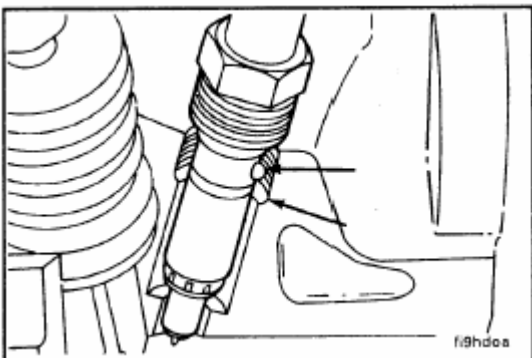
Используйте только одну медную шайбу.

Рекомендации по обслуживанию: Тонкий слой машинного масла марки 15W40, нанесенный между шайбой и инжектором предотвратит падение шайбы во время сборки.

24 мм

Установка инжекторов

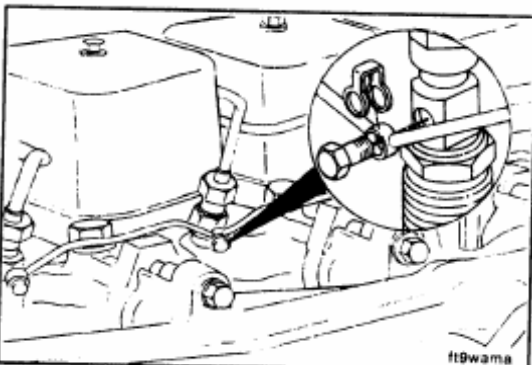
Выступ со стороны наконечника должен попадать в выемку в головке для придания инжектору правильного положения. Затяните гайку наконечника инжектора.



Крутящий момент затяжки: 60 Нм (44 фунт-сила-фут)

10 мм

Установите топливно-сливной коллектор.



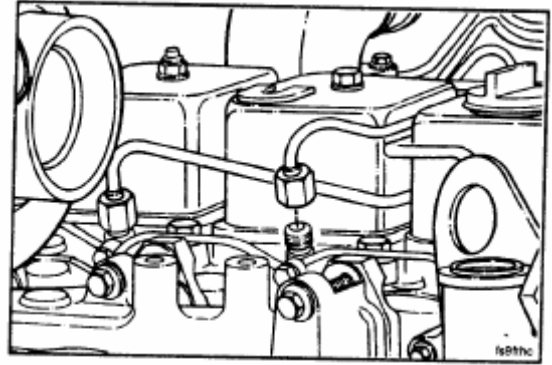
Крутящий момент затяжки:
9 Нм (80 фунтов на дюйм)

17 мм

Установите топливный трубопровод высокого давления.

Крутящий момент затяжки:

24 Нм (18 фунт-сила-фут)



Соленоид перекрытия топлива – замена

Подготовительные операции:

8мм

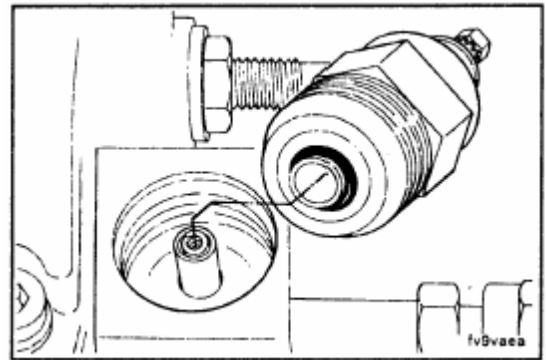
- Разметьте проводку и отсоедините ее.

Bosch и CAV

22 мм – CAV

24 мм – Bosch

Очистите область около вентиля.



**ВО ВРЕМЯ РАЗБОРКИ ВЕНТИЛЯ
БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ: НЕ
УРОНИТЕ ПОРШЕНЬ И ПРУЖИНУ.**

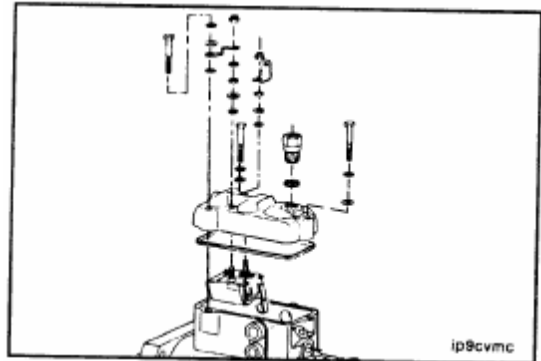
Замените вентиль и подключите электропроводку.

Крутящий момент затяжки:

43 Нм (32 фунт-сила-фут)

Stanadyne DB4

- Снимите электропроводку
- Снимите топливно-сливной коллектор
- Снимите рычажный механизм дроссельного отсека
- Снимите верхнюю крышку топливного насоса
- Разберите верхнюю крышку топливного насоса

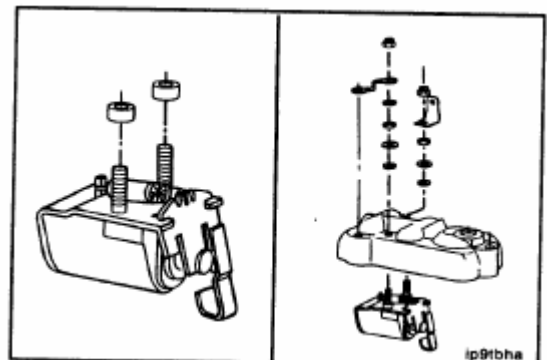


5/16 дюйма

Установите новые изоляционные трубки на концевые муфты зажимных штифтов нового соленоида.

Установите вентиль в крышку.

Крутящий момент затяжки: 14 Нм (10 фунт-сила-фут)



5/16 дюйма

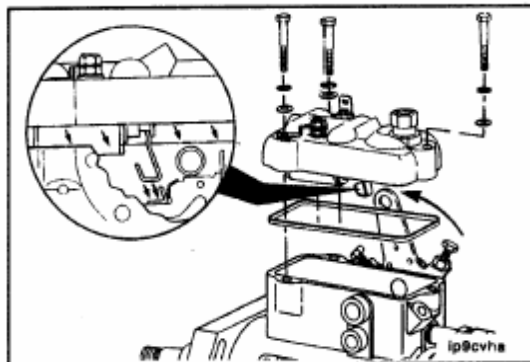
Установите крышку и прокладку на топливный насос.

ВНИМАНИЕ: Особое внимание следует уделить установке крышки на топливный насос. Важно, чтобы перекрывающий рычаг правильно соприкасался с крючком рычажного механизма.

Установите крышку на насос под углом вниз от конца приводного вала топливного насоса, затем, двигая крышку в горизонтальной плоскости, установите ее в правильное положение.

Крутящий момент затяжки:

4,6 Нм (41 фунт на дюйм)



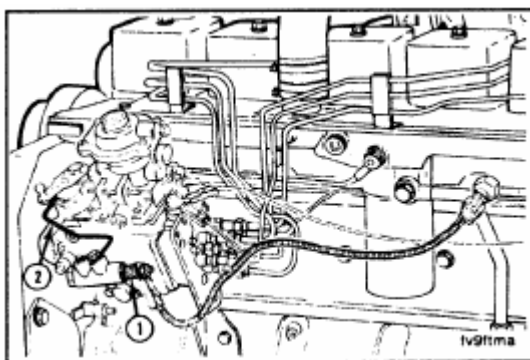
Замена KSB

T30 TORX, 12 мм

Отсоедините проводку от соленоида KSB (1). Отсоедините топливные трубы (2). Замените KSB, топливный трубопровод и проводку.

Крутящий момент затяжки:

Соединения типа «банджо» топливопровода: 12 Нм (9 фунт-сила-фут)
Монтажные гайки KSB 9 Нм (80 фунтов на дюйм)



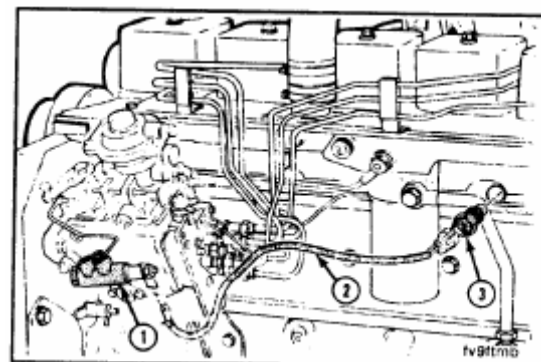
Замена температурного переключателя KSB

27 мм

Отсоедините проводку (2) KSB (1) от переключателя (3). Замените температурный переключатель. Подключите проводку.

Крутящий момент затяжки:

24 Нм (18 фунт-сила-фут)

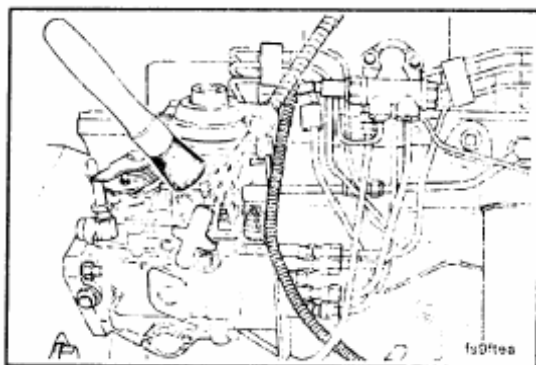


Топливный насос – замена

Подготовительные шаги:

- Снимите все топливные трубы
- Снимите контрольное сцепление
- Снимите соленоид перекрытия топлива.

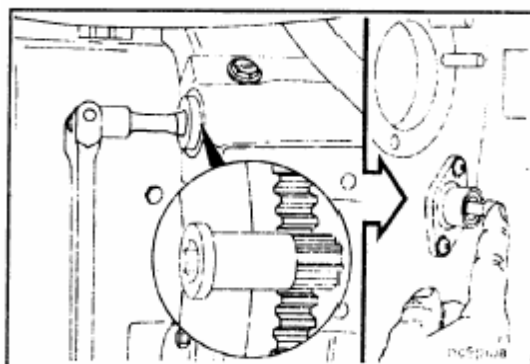
Примечание: В дизельный двигатель недопустимо попадание воды или загрязнений. Небольшое количество грязи или несколько капель воды в инжекторной системе могут стать причиной остановки двигателя.



Очистите всю наружную поверхность топливного насоса, включая все соединения и фитинги, которые затем предстоит снять. Чтобы грязь не попала в картер, очистите область около крышки приводного механизма топливного насоса.

Демонтаж топливного насоса

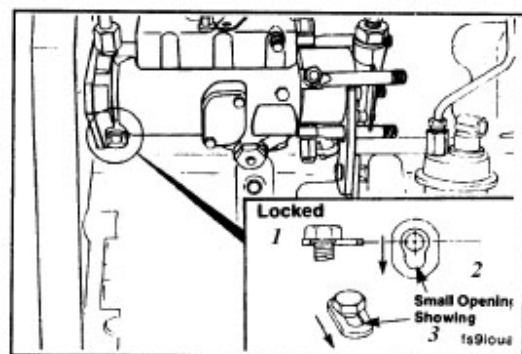
Расположите TDC перед цилиндром №1. Проворачивая двигатель вставьте штифт TDC в отверстие привода распределительного вала. Чтобы предотвратить повреждения штифта синхронизации не забудьте снять его после установки TDC.



14 мм



Ослабьте стопорный болт топливного насоса CAV и установите в правильное положение специальные шайбы, затем затяните стопорный болт в направлении, противоположном тому, в котором закреплен приводной вал.



Крутящий момент затяжки:

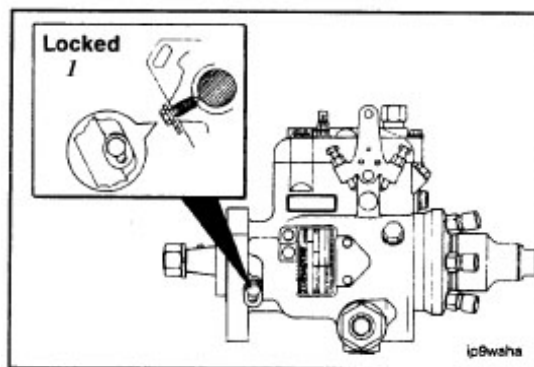
7 Нм (62 фунта-на-дюйм)

1. Завернуто
2. Небольшое отверстие
3. Иллюстрация

3/8 дюйма



Раскрутите стопорный винт топливного насоса Stanadyne DB4 и установите в правильное положение специальные шайбы. Затягивайте стопорный болт пока он не коснется приводного вала топливного насоса.



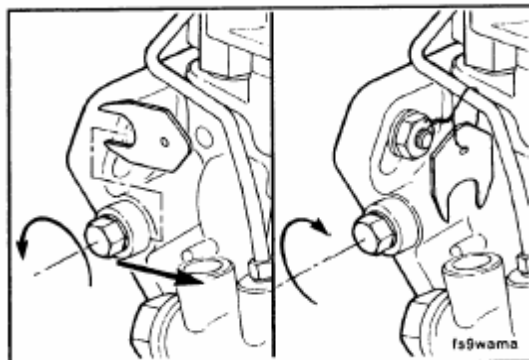
Крутящий момент затяжки:

12 Нм (9 фунт-сила-фут)

1. Завернуто

10 мм

Специальная шайба топливного насоса Bosch должна быть снята таким образом, чтобы стопорный болт можно было закрутить в направлении, противоположном тому, в котором закручен приводной вал.



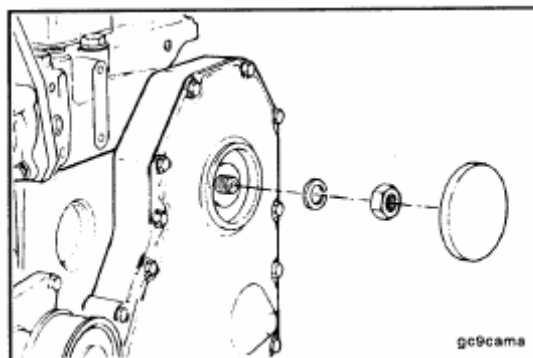
Крутящий момент затяжки:

30 Нм (22 фунт-сила-фут)

22 мм

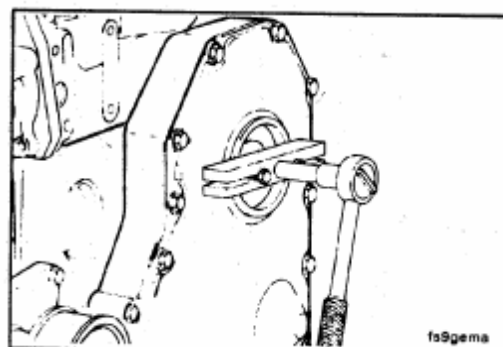
Снимите колпачок доступа к крышке приводного механизма.

Снимите гайку и шайбу вала топливного насоса.

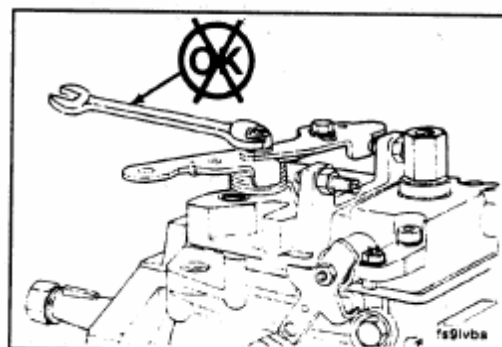


75 мм Т-образный стержневой съёмник

Стяните приводную шестерню топливного насоса до свободного состояния с вала.

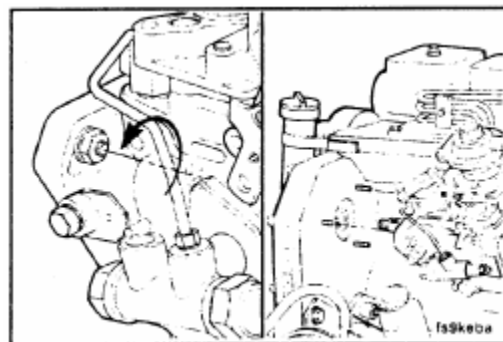


Предупреждение: Не снимайте рычаг управления. Рычаг помечен по отношению к валу в процессе калибровки. Снятие рычага изменит калибровку топливного насоса и повлияет на характеристики двигателя



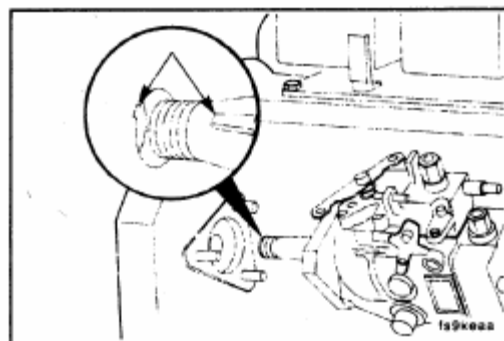
13 мм

ПРИМЕЧАНИЕ: Не уроните шпонку приводной шестерни при снятии насоса. Снимите три крепёжные гайки. Снимите топливный насос.

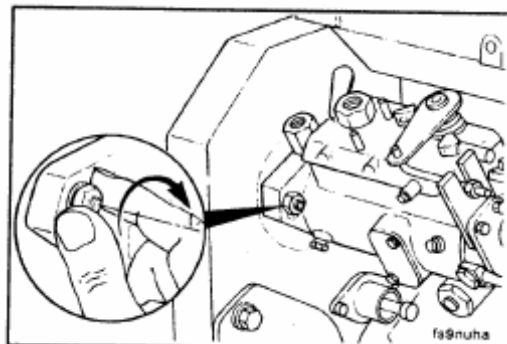


Установка топливного насоса
Убедитесь, что 1 цилиндр двигателя находится в ВМТ.

Шпоночная канавка вала нового или восстановленного насоса должна быть зафиксирована в положении, соответствующем шпоночной канавке в приводной шестерне, при нахождении поршня 1 цилиндра в ВМТ. Удостоверившись, что 1 цилиндр находится в ВМТ, установите насос. Убедитесь, что шпонка не упала в корпус шестерни.



Присоедините насос, затянув от руки три крепёжных гайки. Насос должен свободно перемещаться в шлицах.



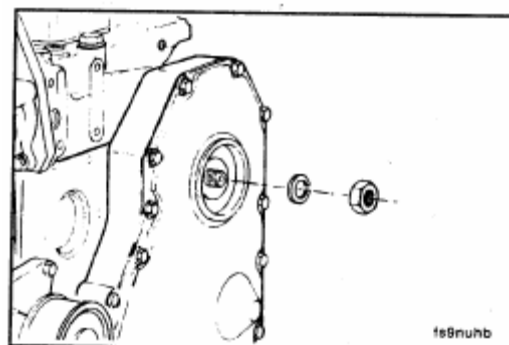
22 мм (CAV Stanadyne), 24 мм (Бош)

Присоедините приводной вал насоса и гроверную шайбу. Насос должен слегка вращаться за счёт винтовой линии шестерни и зазора. Его свободное перемещение на шлицах фланца допустимо и предусматривается насосом, а коленвал при этом неподвижен.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не затягивайте его чрезмерно. Это не окончательный момент затяжки.

Крутящий момент затяжки:

15 до 20 Нм [11 до 15 фунт-сила-фут]



13 мм

При повторной установке снятого насоса, установите насос на двигатель. Проверните насос для совмещения меток. Затяните три крепёжные гайки.

Предупреждение: Вал насоса после установки должен быть разблокирован во избежание повреждения насоса.

Крутящий момент затяжки:

24 Нм [18 фунт-сила-фут]

13 мм

При установке нового насоса или повторной установке насоса без меток, приподнимите ремень шестерни, вращая насос против направления вращения привода.

Затяните остальные гайки насоса..

Крутящий момент затяжки:

24 Нм [18 фунт-сила-фут]

При установке нового или повторной установке прежнего насоса, всегда помечайте фланец насос-форсунки относительно метки на корпусе шестерён

14 мм

Ослабьте контргайку насоса CAV и поместите специальную шайбу позади головки контргайки.

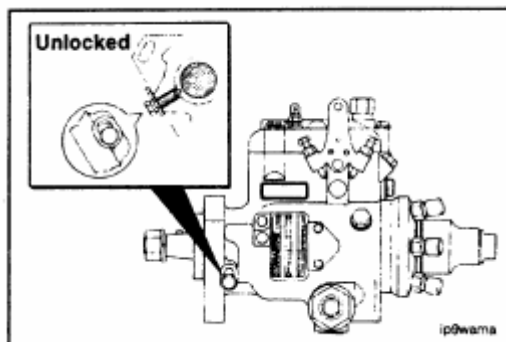
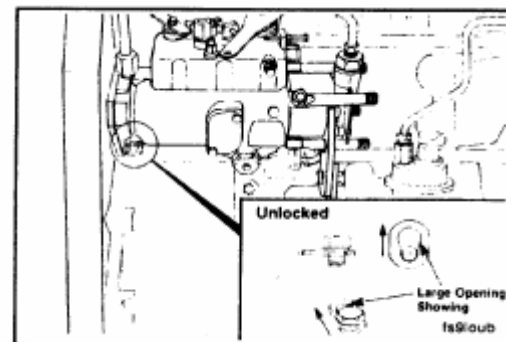
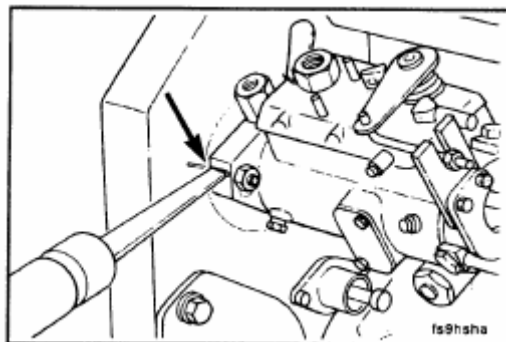
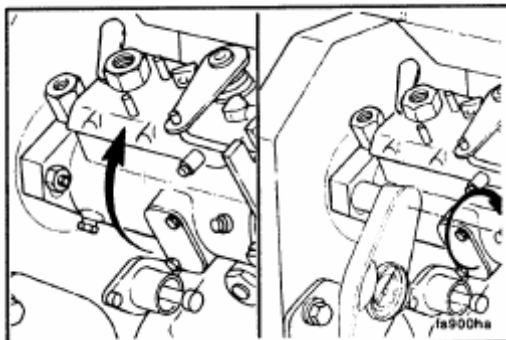
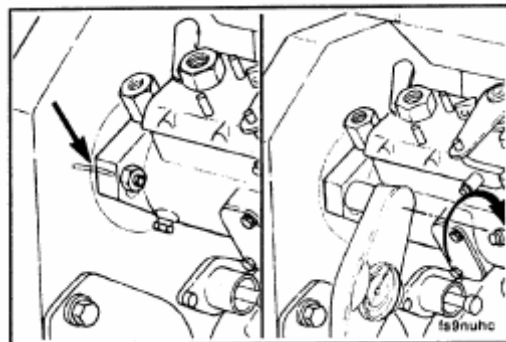
Затяните контргайку насоса.

Крутящий момент затяжки:

20 Нм [15 фунт-сила-фут]

3/8 дюйма

Ослабьте контргайку топливного насоса Stanadyne DB4 и передвиньте специальную гайку за головку контргайки. Затяните контргайку.

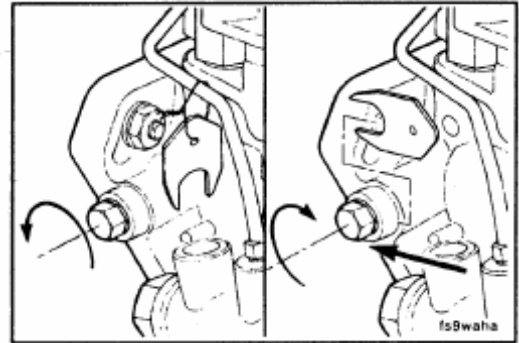


Unlocked-Ослаблена

10 мм

ПРИМЕЧАНИЕ:

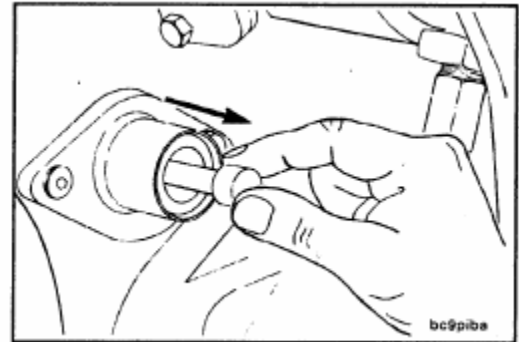
На насосе БОШ специальная гайка привинчивается к насосу. Она должна быть установлена под контргайку. Затяните контргайку насоса.



Крутящий момент затяжки:

13 Нм [фунт-сила-фут]

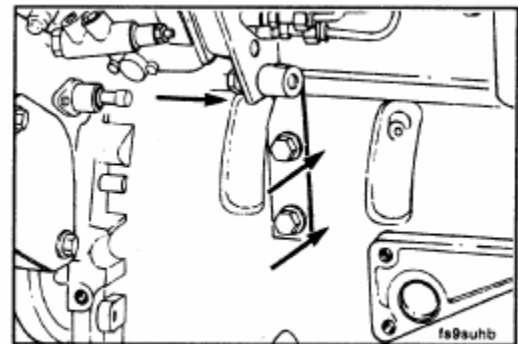
ПРИМЕЧАНИЕ. Проверьте - штифт установки зажигания должен быть не задействован.



10 мм

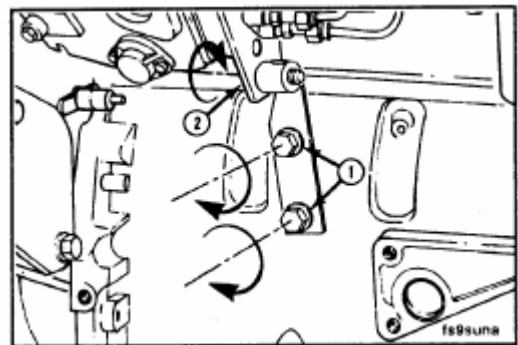
Установите кронштейн, поддерживающий топливный насос. Затяните пальцами все винты перед окончательной затяжкой.

ПРИМЕЧАНИЕ. Затяните кронштейн блокирующим монтажным винтом, прежде чем затягивать кронштейн винтами топливного насоса



Крутящий момент затяжки:

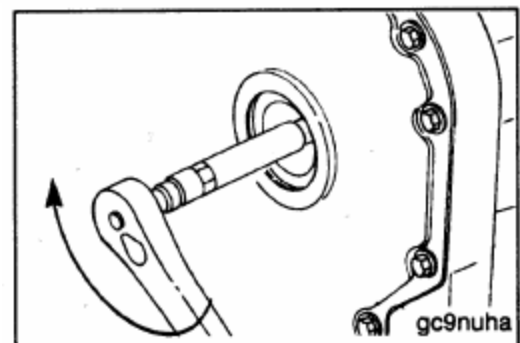
24 Нм [18 фунт-сила-фут]



22 мм

Затяните крепежную гайку приводной шестерни.

Установите колпачок.



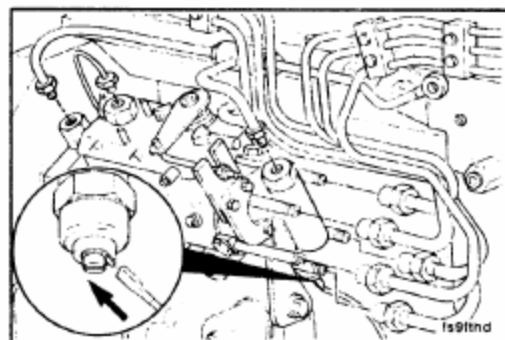
Крутящий момент затяжки:

Бош 65 Нм [48 фунт-сила-фут]

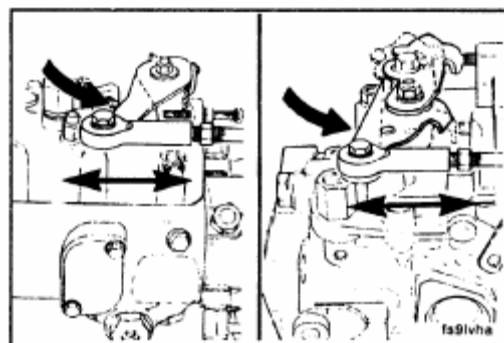
Stanadyna 65 Нм [48 фунт-сила-фут]

8 мм

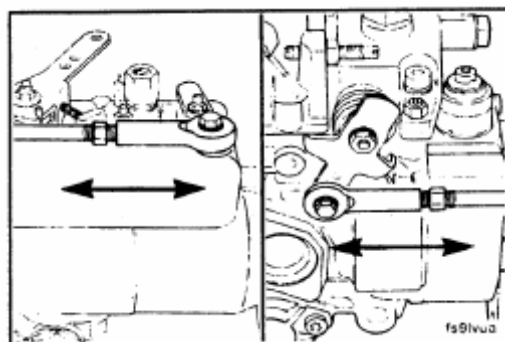
Установите соленоид и все топливпроводы



ПРИМЕЧАНИЕ. При подсоединении кабеля с рычагом управления установите такую длину, чтобы рычаг совершал прерывистое движение.

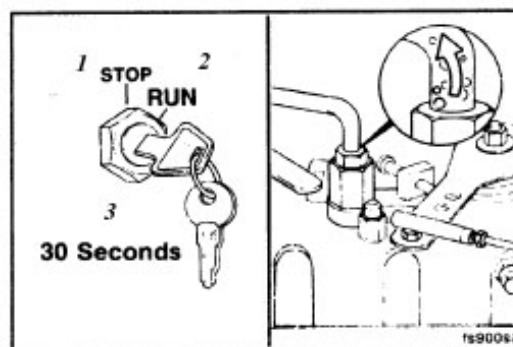


ПРИМЕЧАНИЕ. Аналогичным образом настройте длину кабеля от механической рычага выключения, чтобы он также совершал прерывистое движение.



Выпустите воздух из топливной системы.

1. Остановка
2. Пуск
3. 30 секунд



Ремонт топливной системы – рядный насос.

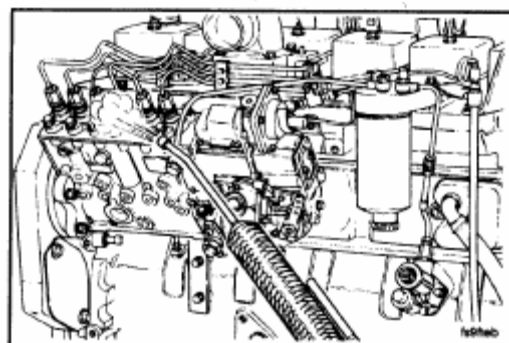
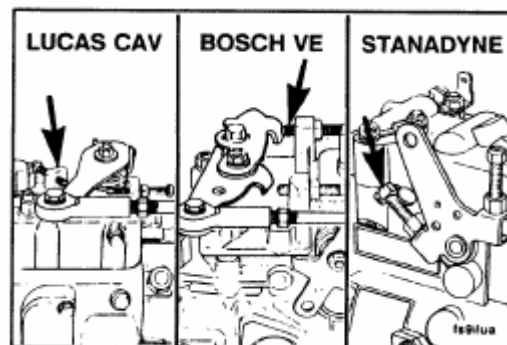
Раздел А – Регулировка, замена и ремонт серии В

По необходимости настройте скорость вращения при холостом ходе.

Ремонт топливной системы – рядный насос

Компоненты топливной системы - очистка

Тщательно очистите все фитинги и компоненты перед заменой. Примите меры к тому, чтобы грязь, вода, пар или чистящие растворы не проникали вовнутрь топливной системы



Топливопровод низкого давления - замен

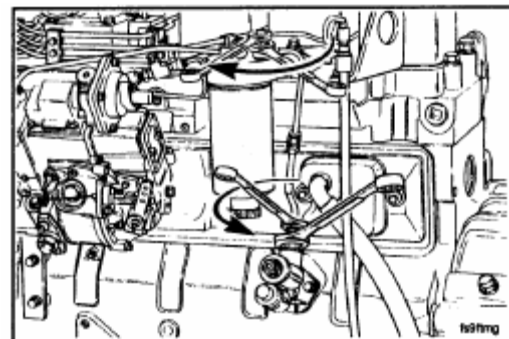
Подготовительные шаги:

* Удалите грязь с фитингов

14мм, 17 мм, 20 мм

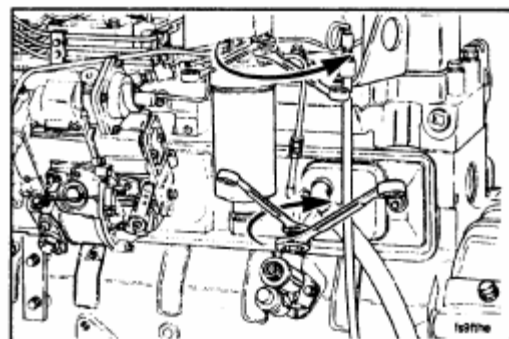
Отсоедините топливопровод от всасывающего насоса и фильтровальной головки.

Используйте два гаечных ключа, чтобы отсоединить топливопровод от всасывающего насоса.



14 мм, 17 мм, 20 мм

Подсоедините топливопровод к всасывающему насосу и фильтровальной головке. Используйте два ключа для затяжки соединения со всасывающим насосом.



Крутящий момент затяжки:

24 Нм [18 фунт-сила-фут]

Переходник головки топливного фильтра - замена:

* Удалите грязь

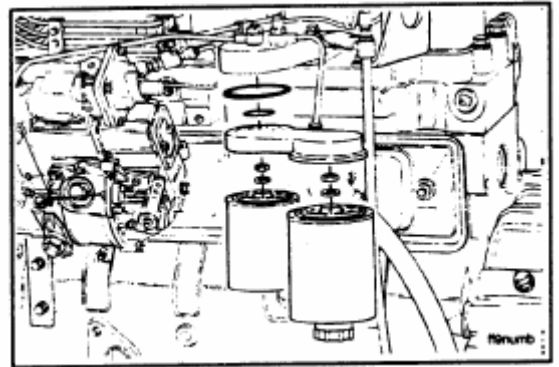
* Снимите топливные фильтры

24 мм

Удалите стопорную гайку, переходник фильтровальной головки и уплотнительные шайбы.

Установите их в порядке, обратном порядку разборки.

Крутящий момент затяжки: 32 Нм
[24 фунт-сила-фут]



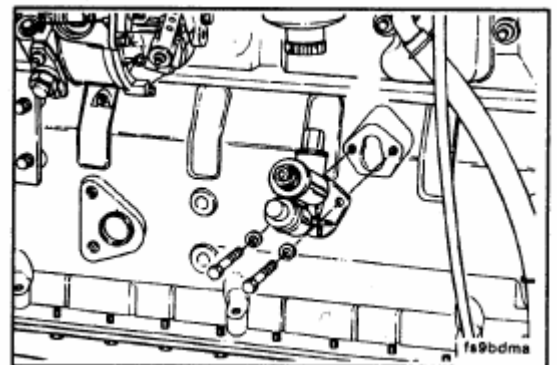
Всасывающий насос - замена

Подготовительные шаги:

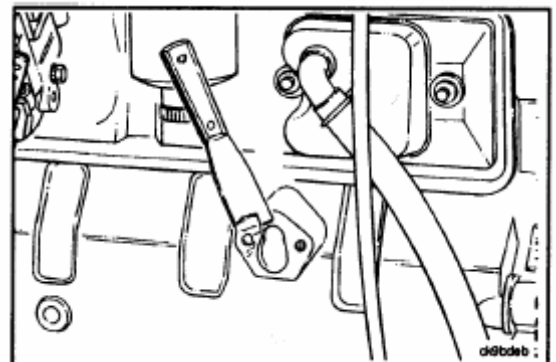
- * Удалите грязь
- * Отсоедините топлипроводы

10 мм

Удалите всасывающий насос.



Очистите монтажную поверхность на блоке цилиндров и распорной детали.



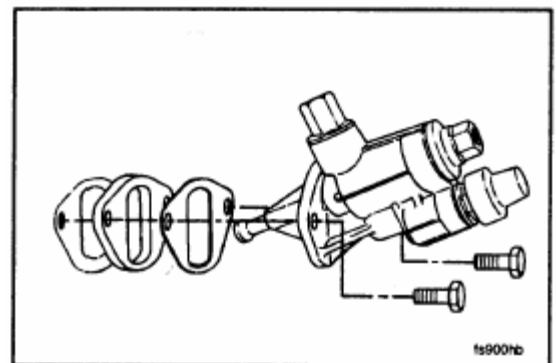
10 мм

Осторожно! Попеременно затягивайте крепежные винты. Когда винты будут затянуты, топливоподающий плунжер задвигается в насос. Неравномерное затягивание винтов может привести к изгибу или поломке плунжера.

Вставьте насос.

Крутящий момент затяжки:

24 Нм [18 фунт-сила-фут]



Топливопроводы высокого давления - замена

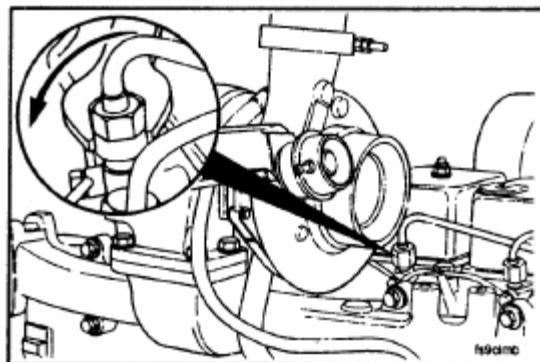
Подготовительные операции:

- Удалите грязь

8 мм, 17 мм и 19 мм

ПРИМЕЧАНИЕ. Если следует заменить отдельные трубопроводы, удалите хомут с комплекта трубопроводов, куда входит данный трубопровод.

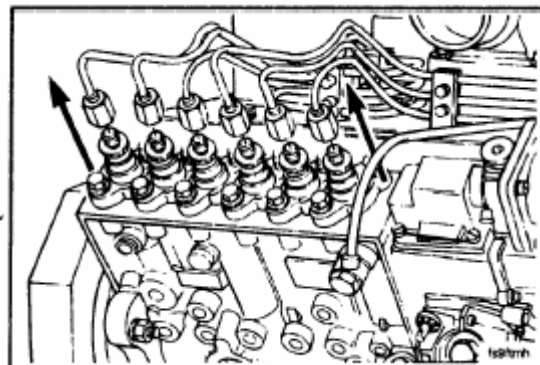
Отсоедините трубопровод(ы) от форсунки



19 мм

Отсоедините трубопровод(ы) от топливного насоса.

ПРИМЕЧАНИЕ. После отсоединения требуемого трубопровода установите хомут на прежнее место и проверьте, чтобы трубопроводы не касались друг друга или других компонентов. Установите защитный кожух на форсунках и топливоподающих клапанах, чтобы предотвратить попадание грязи в систему.



Установите трубопроводы в порядке, обратном порядку разборки, на прежнее место.

Крутящий момент затяжки: (фитинги трубопроводов) 24 Нм [18 фунт-сила-фут], (хомут) 6 Нм [52 фунт-сила-фут], (кронштейн) 24 Нм [18 фут-фунт]

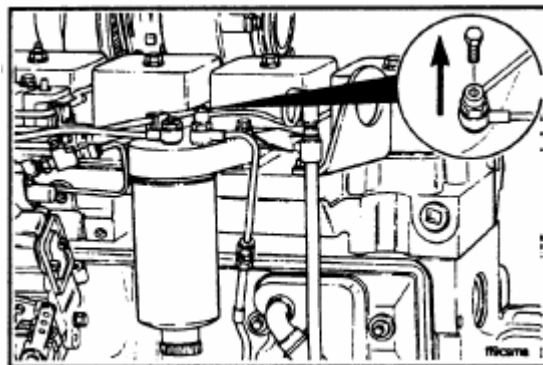
Топливоспускной патрубок - замена

Подготовительные операции:

- Удалите грязь

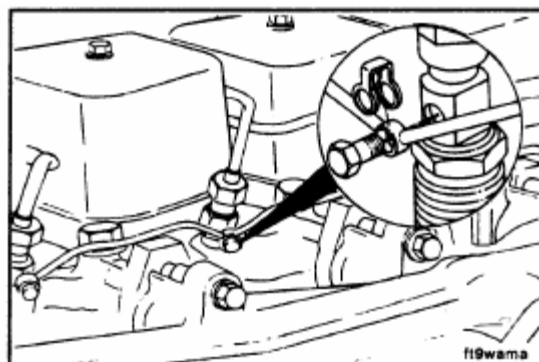
10 мм

Выверните винт сливного трубопровода из головки топливного фильтра. Выверните винт из кронштейна на крышке впуска.



10 мм

Выверните винты из форсунок.



ПРИМЕЧАНИЕ. Используйте новые сальники и уплотняющие кольца.



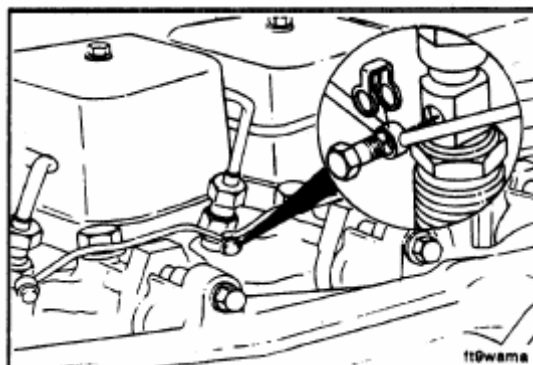
Соберите сливной трубопровод и топливоспускной коллектор в порядке, обратном порядку разборки.

Момент вращения:

(подгоночный винт типа банджо) 15 Нм [11 фунт-сила-фут]

(фиттинг типа банджо) 9 Нм [9 фунт на дюйм]

(винт кронштейна) 24 Нм [18 фунт-сила-фут]



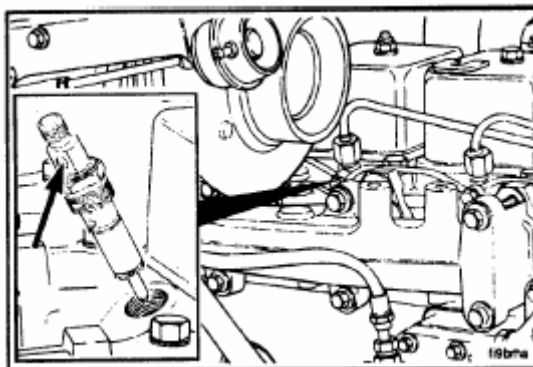
Форсунки - замена

Подготовительные операции:

- * Тщательно очистите места вокруг форсунок.
- * Удалите топливопроводы высокого давления.
- * Удалите топливосливной патрубков.

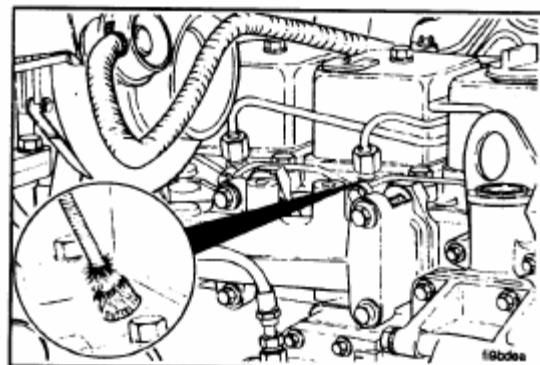
24 мм

Удалите форсунки.

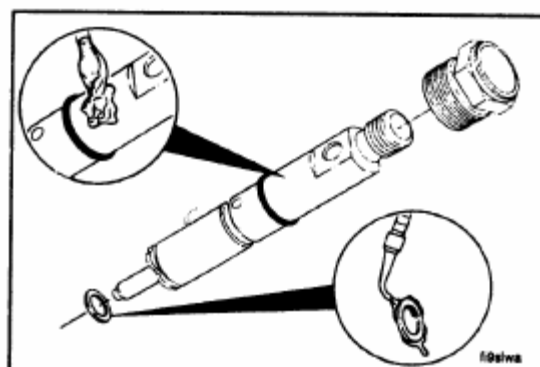


Щетка для чистки отверстия форсунки

Прочистите отверстие распылителя форсунки, используйте Service 3822509.



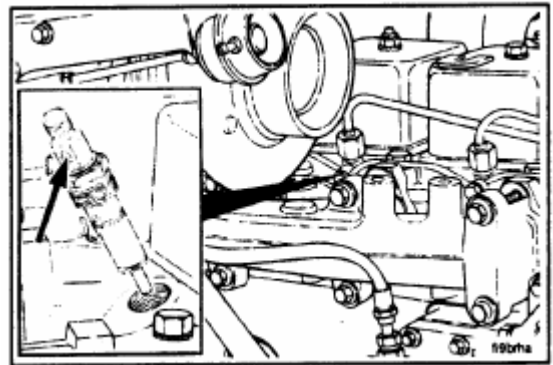
Смажьте уплотняющие кромки гильзы смесью. Соберите вместе форсунку, уплотняющую гильзу, медную уплотнительную шайбу и скрепите их хомутом.



Используйте только одну шайбу.

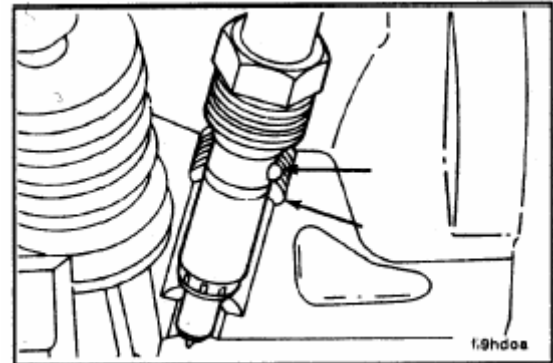
Рекомендация по техобслуживанию. Легкий слой чистящего средства 15W40 между шайбой и форсункой поможет предохранить шайбу от падения во время установки.

Установите пакет форсунки в отверстие форсунки. Соединение слива форсунки должно быть удалено от крышки клапана.



24 мм

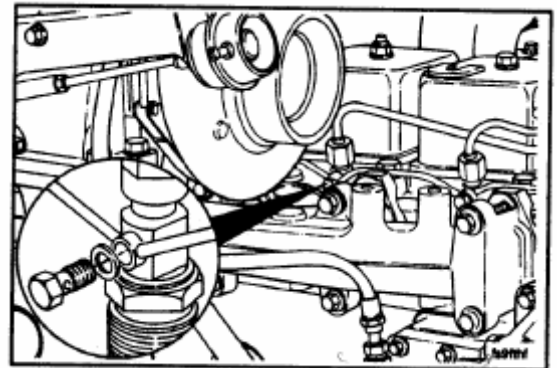
Затяните гайку распылителя форсунки. Выступ на стороне посадки распылителя должен входить в выемку головки - для позиционирования форсунки.



Крутящий момент затяжки: 60 Нм [44 фунт-сила-фут]

10 мм

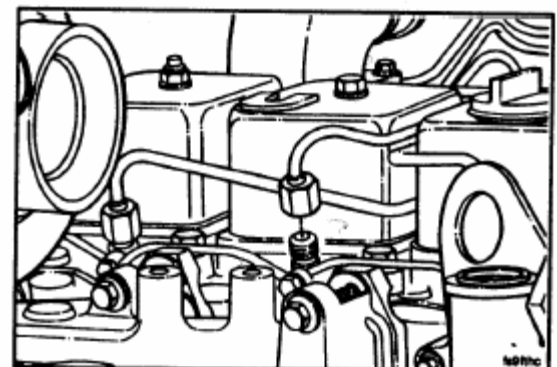
Установите топливосливной патрубок.
Крутящий момент затяжки: 9 Нм [80 фунт-сила-фут]



7 мм, 19 мм

Установите топливопроводы высокого давления.

Крутящий момент затяжки:
24 Нм [18 фунт-сила-фут]



Соленоид выключения подачи топлива - замена

Подготовительные шаги:

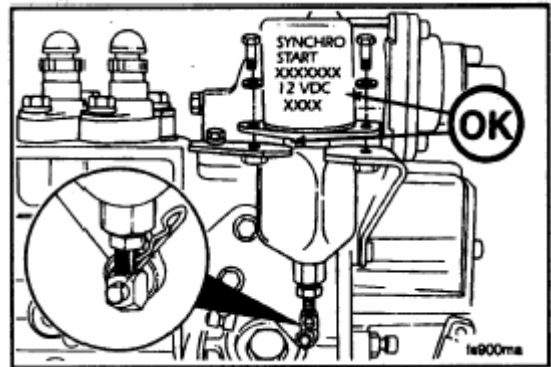
* Наклейте ярлыки на провода и отсоедините их

Соленоид выключения регулятора RQVK 10 мм

Удалите штырьковый зажим, крепежные винты и соленоид отключения подачи топлива.

Установите новый соленоид в порядке, обратном порядку разборки, и подсоедините провода. Проверьте - номер детали и блок связи кабелей должны быть "лицом" от двигателя.

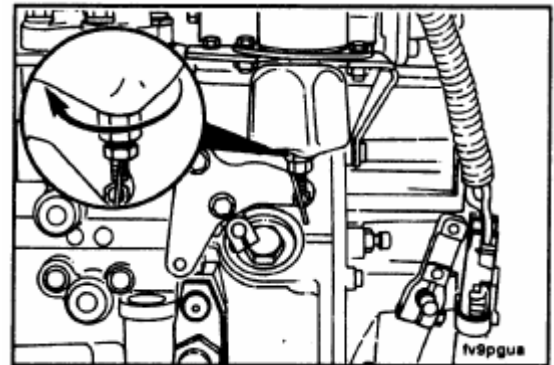
Крутящий момент затяжки: 10 Нм [89 фунт-сила-фут]



10 мм, 16 мм

Отрегулируйте соленоидное соединение, как требуется, так чтобы плунжер удерживался примагничиванием рычагом выключения в абсолютно полной рабочей позиции.

Поверните большой шестиугольник на конце плунжера для регулировки.



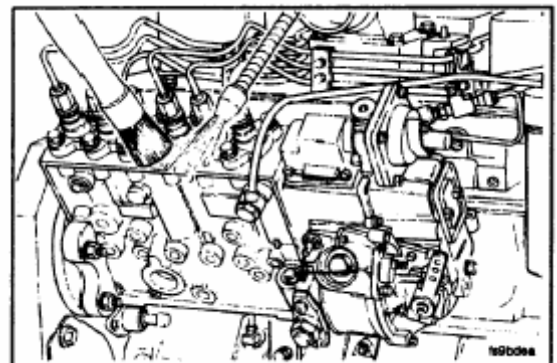
Насос-форсунка - замена

Подготовительные шаги:

- * Удалите грязь
- * Снимите все топливопроводы
- * Снимите управляющие соединения
- * Снимите соленоид выключения подачи топлива
- * Снимите воздухопровод
- * Снимите маслопровод(ы)

ПРИМЕЧАНИЕ. Дизельный двигатель не "терпит" наличие грязи или воды в топливной системе. Мельчайшие частицы грязи или несколько капель воды в системе подачи топлива могут привести к остановке работы узлов двигателя.

Прочистите все наружные поверхности насос-форсунки, в том числе все соединения труб и фитинги, которые будут отсоединены. Прочистите участок вокруг крышки шестерни насос-форсунки, чтобы исключить попадание грязи от картера двигателя.



Насос-форсунка - замена

Пусковой механизм двигателя 3824591

Установите цилиндр №1 в верхней мертвой точке (ВМТ). Вдавите штифт, находящийся в ВМТ, в отверстие шестерни распредвала, медленно запуская двигатель.

ПРИМЕЧАНИЕ. Проверьте - после установления ВМТ штифт должен быть не задействован.

Пусковой механизм входит в корпус маховика и задействует тарельчатую шестерню маховика. После этого вал двигателя можно повернуть дюйма храпового механизма вручную на 1/2

10 мм

Снимите крепежный кронштейн топливного насоса.

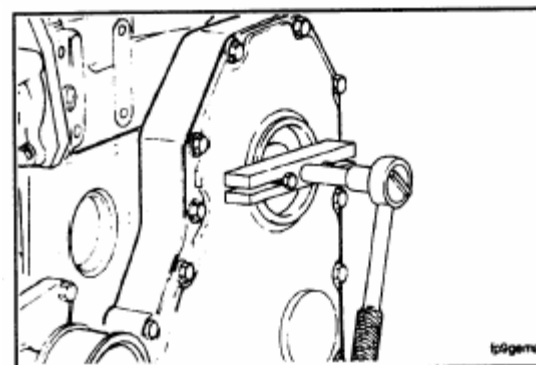
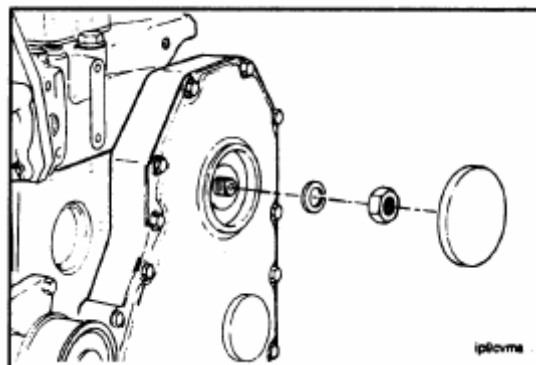
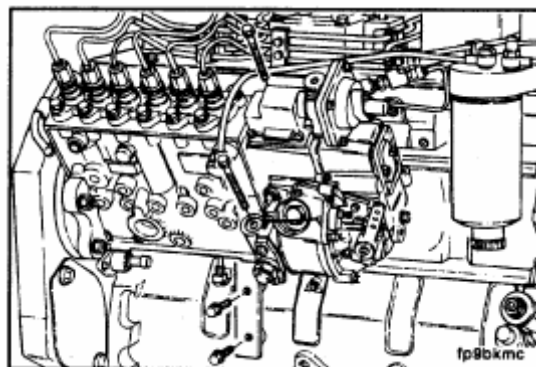
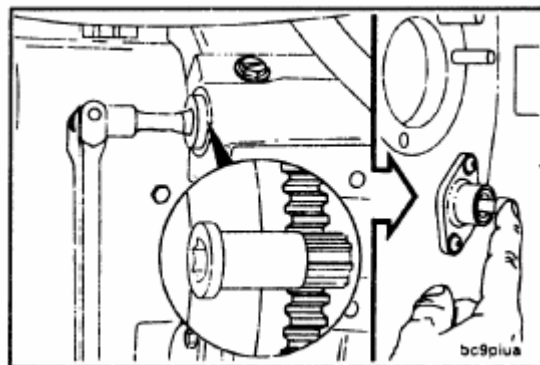
30 мм (насос Р)

Снимите колпак крышки шестерен.

Снимите гайку и шайбу с вала топливного насоса.

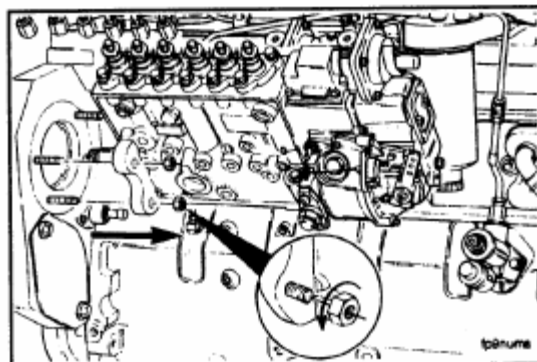
75-миллиметровый Т-образный стержневой съемник

Полностью стяните приводную шестерню топливного насоса с вала.



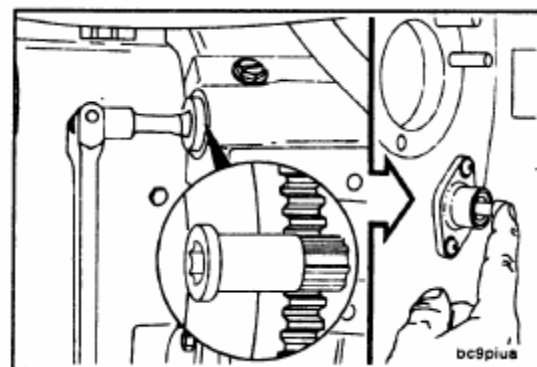
15 мм

Отверните четыре крепежные гайки.
Снимите топливный насос.



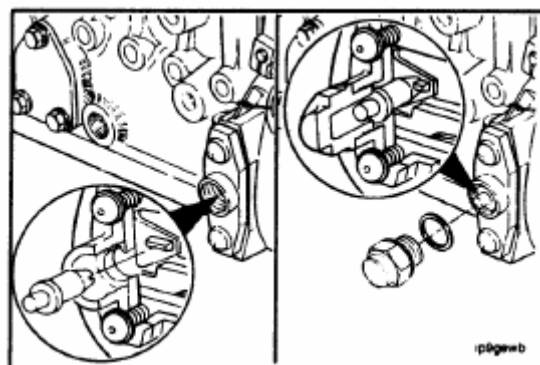
Впрыскивающий насос – Установка Валоповоротное устройство двигателя 3824591

Убедитесь в том, что двигатель цилиндра имеет № 1 в верхней мертвой точке.
Валоповоротное устройство вставляется в корпус маховика и входит в зацепление с зубчатым венцом маховика. Затем двигатель можно поворачивать вручную с помощью храповика ½ дюйма или монтировки.



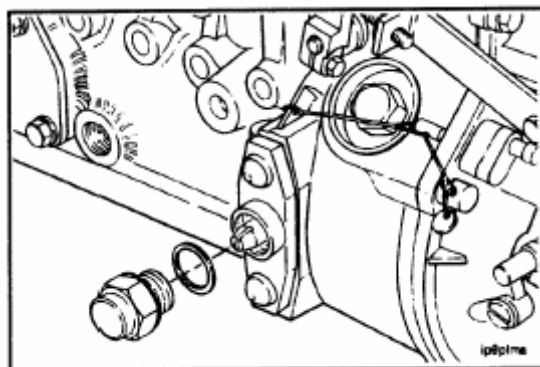
Насос-форсунка - регулировка момента зажигания

Насос-форсунка также имеет штифт установки зажигания, который расположен в корпусе регулятора. Штифт служит для позиционирования вала насоса на соответствие верхней мертвой точке цилиндра №1.

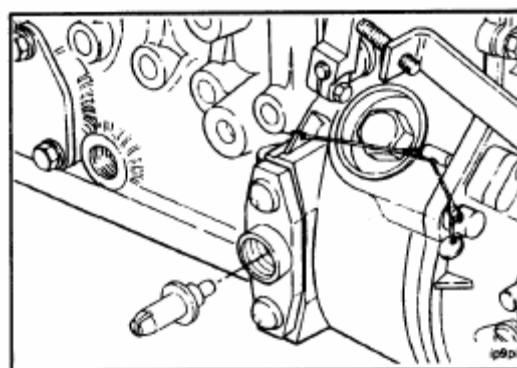


24 мм

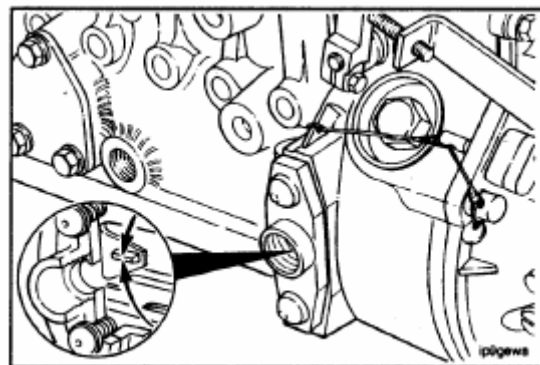
Удалите заглушку.



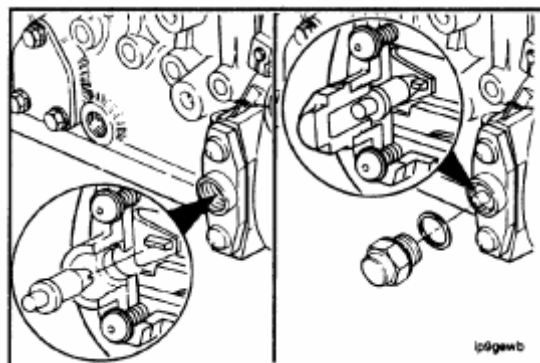
Удалите штифт установки зажигания



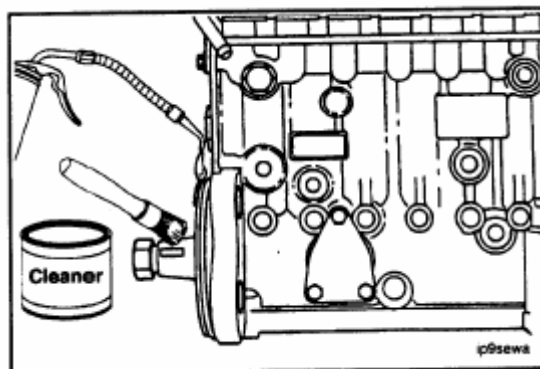
Если зуб установки зажигания не совпадает с отверстием штифта зажигания, поверните вал насоса так, чтобы он совпадал.



Установите штифт в обратной позиции, так чтобы шлиц штифта совпадал с зубом установки зажигания в насосе. Установите штифт и закрепите его заглушкой.



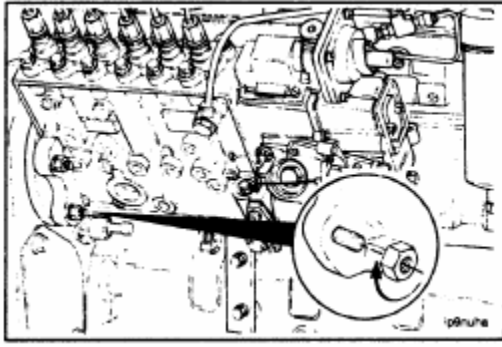
ПРИМЕЧАНИЕ. Если уплотнительное кольцо крепежного фланца имеет цветную полосу, повторно его использовать нельзя. Замените его на новое кольцо. Более того, новое кольцо не смазывайте. Вместо этого смажьте опорную поверхность корпуса шестерен. Смажьте крепежный фланец топливного насоса чистым моторным маслом.



ОСТОРОЖНО! Внутренний диаметр приводной шестерни топливного насоса и наружный диаметр вала должны быть сухими и чистыми, прежде чем вал будет установлен в шестерню. Чистящее средство, не содержащее керосин, должно быть использовано для очистки приводной шестерни и поверхностей вала. В противном случае шестерня будет проскальзывать и замедлять работу механизма.

- Cleaner - Очиститель

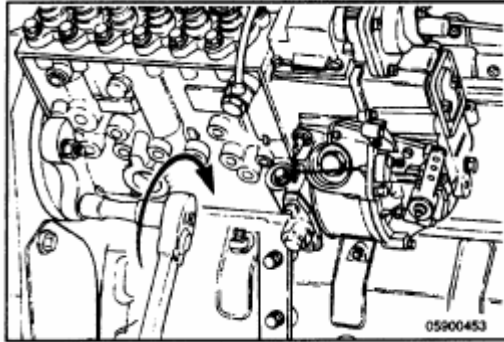
ПРИМЕЧАНИЕ. Приводная шестерня топливного насоса P7100 имеет отверстие под ключ Woodruff, но это не является требованием. Соответствие отметки момента зажигания не требуется для приводной шестерни P7100.



Вставьте вал насоса через ведущую шестерню и расположите фланец насоса на установочных штифтах.

Подайте насос вперёд так, чтобы установочный фланец и O-образное уплотнение правильно встали в отверстие корпуса шестерни.

Рукой затяните болты опорного кронштейна, если таковой имеется.



15 мм

Затяните крепёжные гайки.

Затяните болты заднего опорного кронштейна.

Крутящий момент затяжки:

Крепёжные гайки 44 Нм [32 фунт-сила-фут]

Опорный кронштейн 24 Нм [24 фунт-сила-фут]

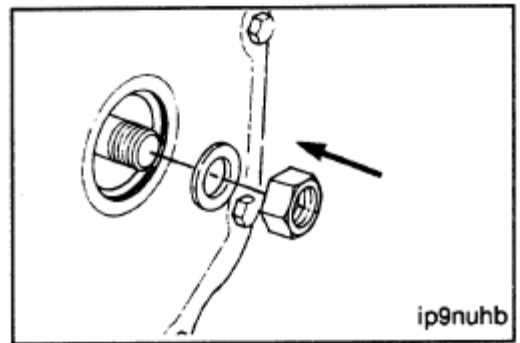
22 мм (насос А), 30 мм (насос Р)

Установите контровочную гайку топливного насоса и шайбу.

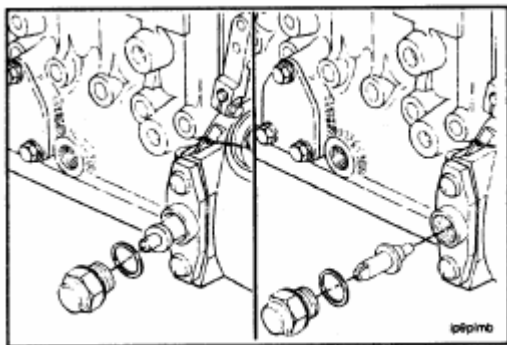
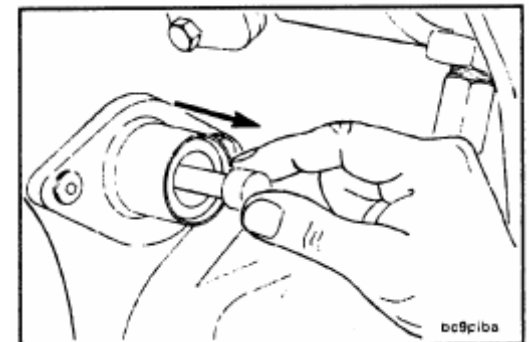
Крутящий момент затяжки:

от 10 до 15 Нм [89 дюйм-фунт до 11 фут-фунт]

ПРИМЕЧАНИЕ: Не превышайте указанный момент затяжки. Это не окончательное значение момента затяжки для контровочной гайки.



Отсоедините шпильку синхронизации двигателя.

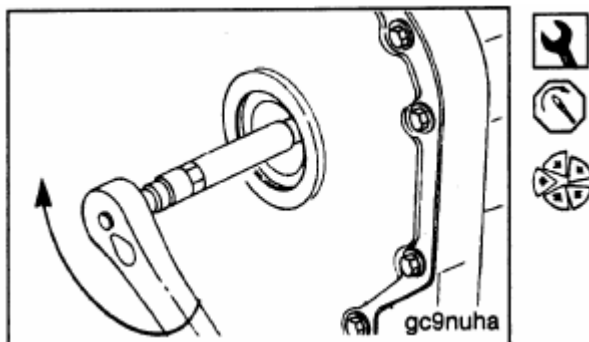


24 мм

Снимите заглушку шпильки синхронизации топливного насоса. Переверните штифт и установите штифт, заглушку и уплотнительную шайбу.

Крутящий момент затяжки:

24 Нм [11 фунт-сила-фут]



22 мм ли 27 мм

Затяните приводную гайку топливного насоса.

Крутящий момент затяжки:

Насос P7100 178 Нм [144 фунт-сила-фут]

Насос А 95 Нм [52 фунт-сила-фут]

Насос EP9 127 [92 фунт-сила-фут]

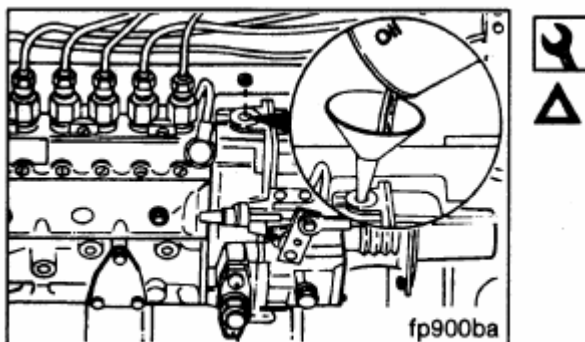
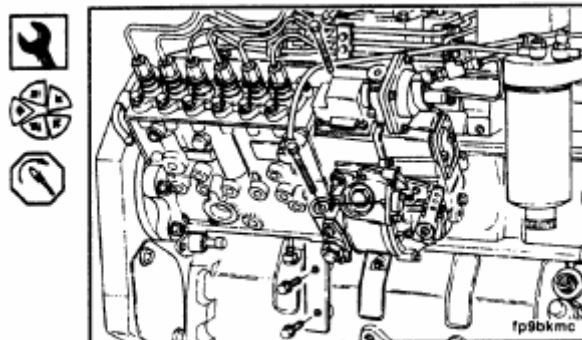
Установите колпак доступа к крышке шестерни, затянув его от руки.

10 мм

Установите крепёжные болты кронштейна топливного насоса, затянув их от руки. Убедитесь в правильности центровки, затяните опорные крепёжные болты.

Крутящий момент затяжки:

24 Нм [18 фунт-сила-фут]



10 мм шестигранный ключ

Предупреждение: Если установлен запасной или отремонтированный насос, то прежде чем запустить двигатель, убедитесь, что картер регулятора заправлен моторным маслом. В противном случае могут быть повреждены грузики центробежного регулятора.

Снимите смотровую пробку.

Объём масла

Регулятор RQVK 750 мл [0.71 кварта]

RQV 750 мл [0.79 кварта]

RSV 450 мл [0.48 кварта] Bosch

RSV-H 500 мл [0.53 кварта] Nippondenso

Установите смотровую пробку.

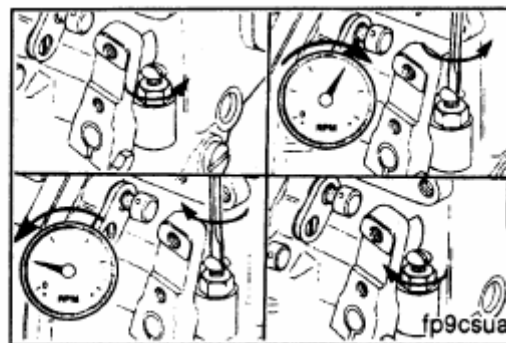
Крутящий момент затяжки:

28 Нм [21 фунт-сила-фут]

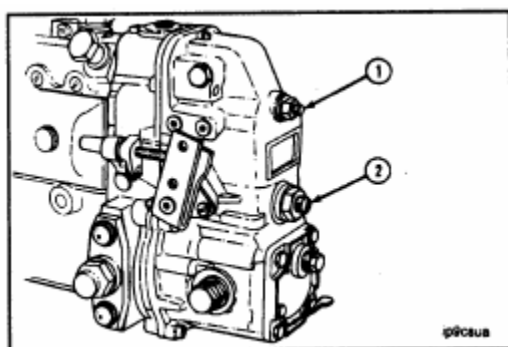
Впрыскивающий насос – регулировка холостого хода Регулятор RQVK

10 мм отвёртка и тахометр

Регулировка холостого хода для регулятора RQVK производится регулировочным винтом холостого хода.



Ослабьте контргайку и поверните винт против часовой стрелки для увеличения оборотов; по часовой стрелке для уменьшения оборотов холостого хода до достижения оборотов холостого хода, указанных на типовой табличке при нормальной рабочей нагрузке от дополнительных агрегатов на холостом ходу (то есть, трансмиссия, гидравлика, кондиционер воздуха). Затяните контргайку.



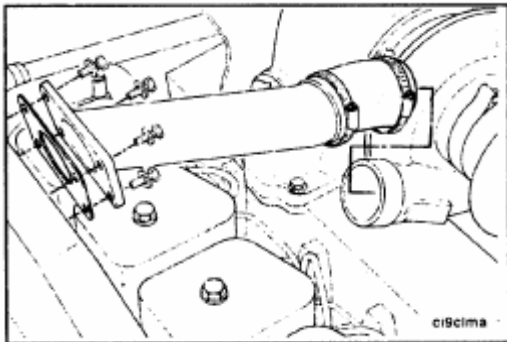
Регулятор RSV

Регулировка холостого хода для промышленных двигателей производится обоими винтами: винтом регулировки низких оборотов холостого хода (1) и буферным пружинным винтом (2).

Краткая инструкция по ремонту воздушной системы

Заменяемые компоненты	Инструмент	Подготовительные операции *
Перепускной воздушный трубопровод	8 мм и обычная отвёртка	
Крышка впускного коллектора и прокладка	динамометрический ключ	
Послеохладитель и прокладка	10 мм торцовый ключ	Снять топливные трубки высокого давления, отсоединить устройство холодного пуска, если имеется, и перепускной воздушный трубопровод.
Турбокомпрессор и/или прокладка	8 мм, 10 мм торцовый ключ	Отсоединить устройство холодного пуска, если имеется, снять перепускной воздушный трубопровод и слить охладитель.
Выпускной коллектор и/или прокладка	10, мм, 15 мм, 16 мм, 7/16" ключи	Отсоединить впускной и выпускной трубопровод и снять перепускной трубопровод.
	15 мм торцовый ключ	Отсоединить впускной и выпускной трубопровод, снять перепускной воздушный трубопровод и турбокомпрессор.

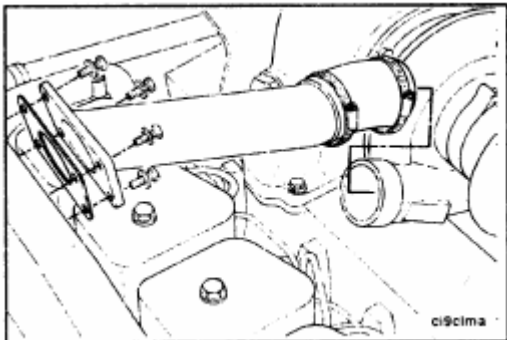
* Может потребоваться снятие некоторых деталей корпуса для получения доступа к компонентам двигателя. Выполняйте инструкции изготовителя оборудования и меры предосторожности при демонтаже деталей корпуса.



Ремонт воздушной системы Замена перепускного воздушного трубопровода

8 мм или отвёртка

Ослабьте хомуты шланга и расположите шланг таким образом, чтобы можно было снять перепускную трубу.



8 мм или отвёртка

Обязательно используйте новый шланг и хомуты для установки перепускного трубопровода.

Значение крутящего момента затяжки:
8 Нм [71 фунт-сила-фут]

Замена крышки впускного коллектора и прокладки

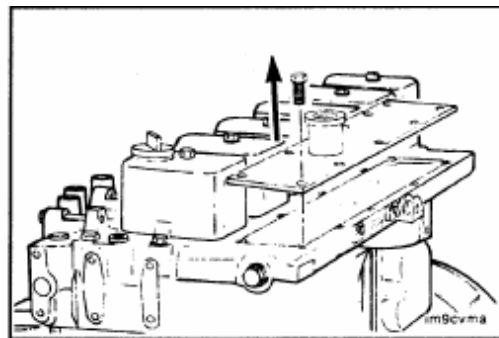
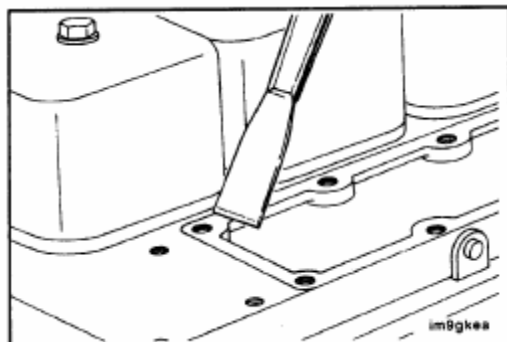
Подготовительные операции:

- Снимите топливные трубки высокого давления
- Отсоедините систему холодного пуска, если имеется
- Снимите перепускной воздушный трубопровод (промышленный вариант)

10 мм

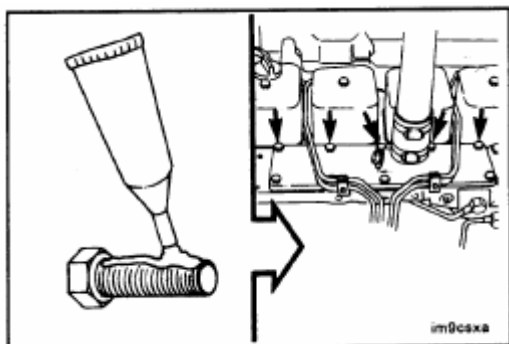
Снимите крышку коллектора и прокладку.

ПРИМЕЧАНИЕ: Закройте отверстие для впуска воздуха чистой тряпкой во избежание попадания инородного материала в камеру сгорания.



Очистите уплотняющую поверхность.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не допускайте попадания материала прокладки и других материалов в систему впуска воздуха.



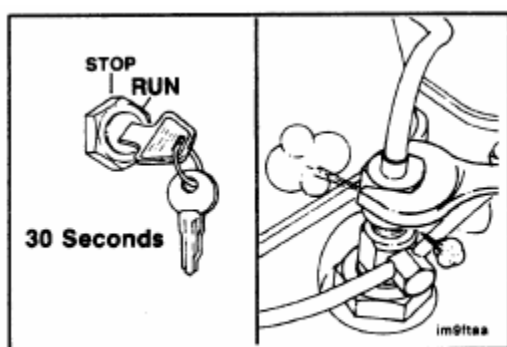
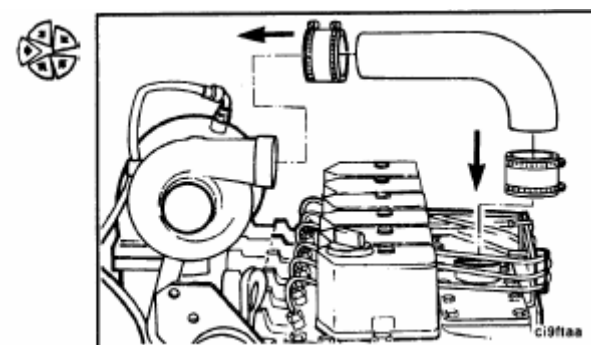
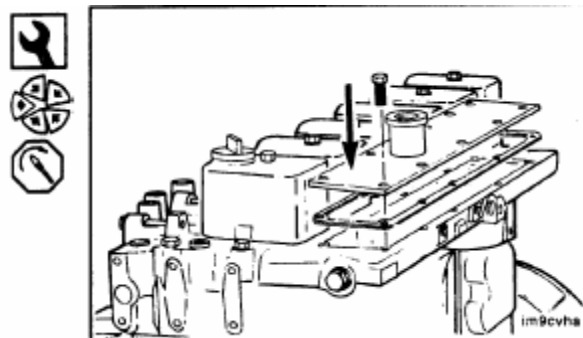
ПРИМЕЧАНИЕ: Показанные на рисунке отверстия являются сквозными и должны быть уплотнены нанесением на болты жидкого тефлонового уплотнителя.

10 мм

Установите крышку и новую прокладку.

Значение крутящего момента затяжки:
24 Нм [18 фунт-сила-фут]

Соберите впускной трубопровод и присоедините систему холодного пуска, если таковая имеется.



Установите и продуйте топливные трубки высокого давления.

Предупреждение: Не смешивайте бензин, спирт или газоль с дизельным топливом. Состав такой смеси становится легковоспламеняемым и может привести к взрыву. Избегайте источников воспламенения вблизи топливной смеси.

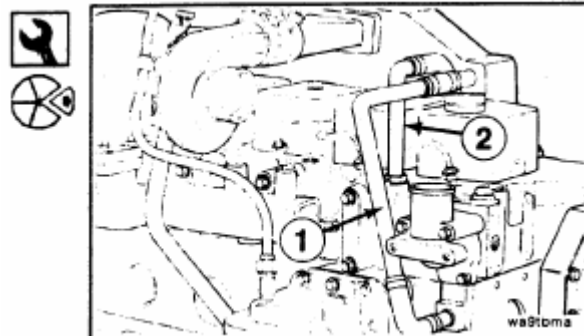
Замена послеохладителя с водяной рубашкой и прокладки

Подготовительные операции:

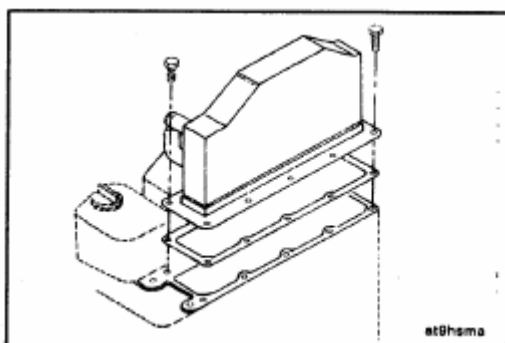
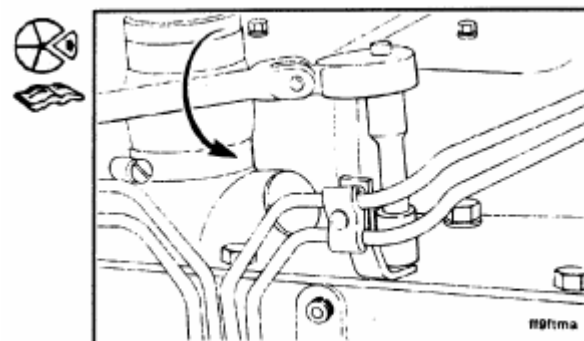
- отсоедините систему холодного пуска, если таковая имеется
- Снимите перепускной воздушный трубопровод
- Снимите топливные трубки высокого давления
- Слейте 2 л (2.1 кварты США) охладителя.

8 мм

Снимите подводящую (1) и возвратную трубу охладителя (2).



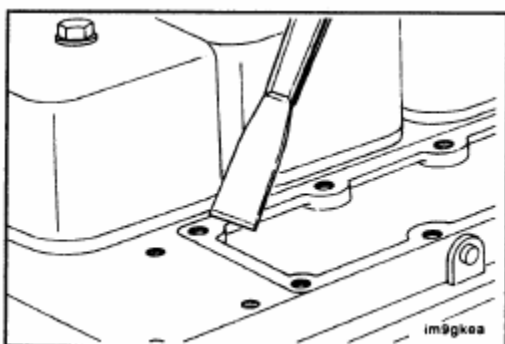
Снимите топливные трубки высокого давления. (см. раздел А «Топливные трубки высокого давления»).



10 мм

Снимите корпус послеохладителя и прокладку.

Закройте отверстие для впуска воздуха чистой тряпкой во избежание попадания инородного материала в камеру сгорания.



Очистите уплотняющую поверхность.

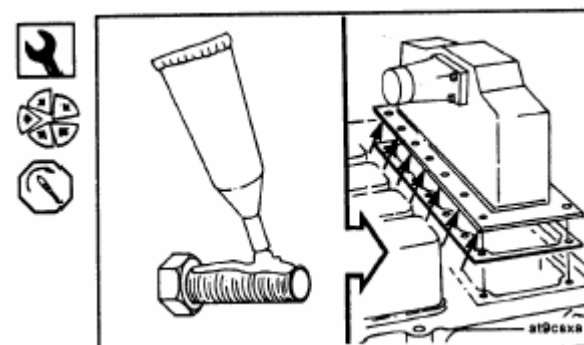
ПРИМЕЧАНИЕ: Не допускайте попадания материала прокладки и других материалов в систему впуска воздуха.

10 мм

ПРИМЕЧАНИЕ: Показанные на рисунке отверстия являются сквозными и должны быть уплотнены нанесением на болты жидкого тефлонового уплотнителя.

Установите корпус послеохладителя и новую прокладку.

Значение крутящего момента затяжки:
24 Нм [18 фунт-сила-фут]



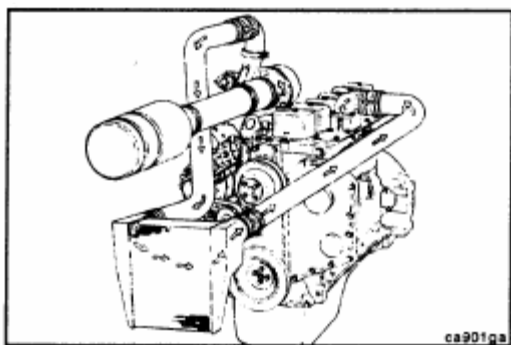
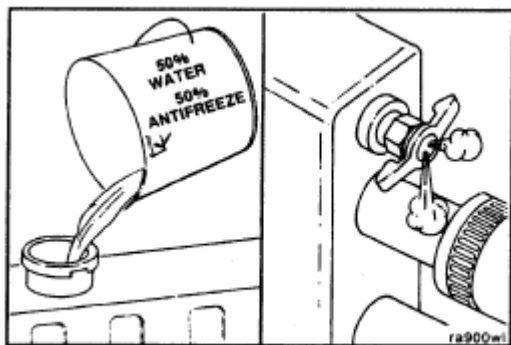
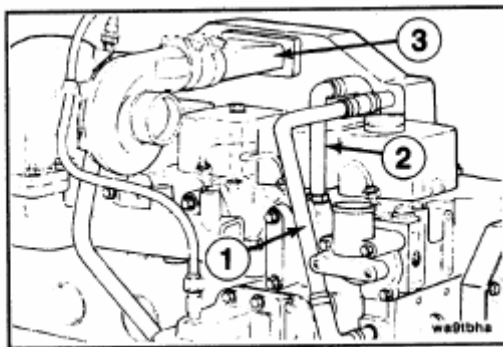
8 мм

Установите подводящую (1) и возвратную (2) трубу охладителя. Установите перепускную воздушную трубу (3).

Установите на место и продуйте топливные трубки высокого давления.

Значение крутящего момента затяжки:

8 Нм [6 фунт-сила-фут]



Проверка давления во впускном коллекторе

Установите манометр, дет.-№ ST-1273, на штуцер в зоне выпуска турбокомпрессора.

Установите другой манометр, дет.-№ ST-1273, во впускной коллектор.

Дайте поработать двигателю на номинальных оборотах и нагрузке. Запишите показания двух манометров.

Если разница давления составляет более 21 кПа [3 psi], то проверьте охладитель наддувочного воздуха на наличие закупорок. При необходимости произведите очистку или замену.

Проверка температуры во впускном коллекторе

Установите термометр во впускной коллектор.

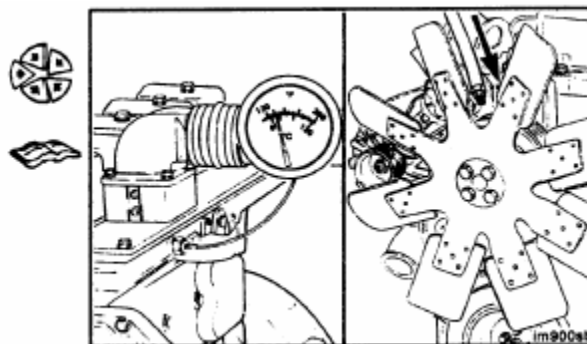
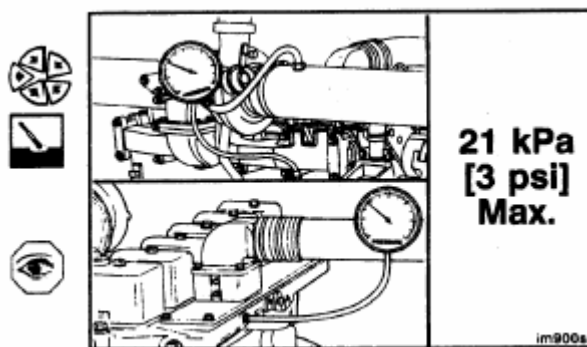
Заблокируйте привод вентилятора в режиме ON (ВКЛ.) во избежание неустойчивых результатов испытания. Это можно выполнить, установив перемычку параллельно переключателю температуры или вентилятору приточного цехового воздуха. По методике блокировки обратитесь к изготовителю вентилятора.

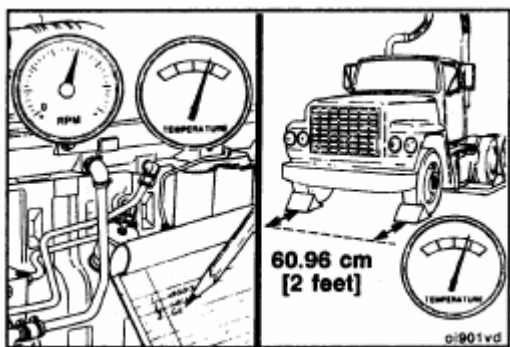
ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые грузовые автомобили имеют ручной выключатель вентилятора.

Предупреждение: Систему необходимо заполнять медленно во избежание образования воздушных пробок. Открыв выходные отверстия двигателя и послеохладителя, убедитесь в том, что они дают выход воздуху при заполнении системы. Заполните систему охлаждения смесью, состоящей из 50% воды и 50% антифриза типа этиленгликоля.

Проверка герметичности охладителя наддувочного воздуха

ПРИМЕЧАНИЕ: Длительный срок службы системы охлаждения наддувочного воздуха зависит от изготовителей автомобилей и компонентов: однако следующие симптомы можно проверить в некоторых авторизованных ремонтных мастерских Cummins.



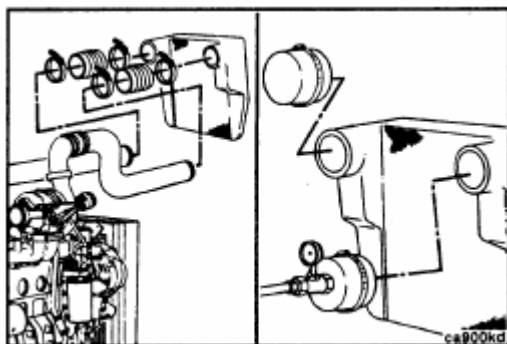


Дайте поработать двигателю на номинальных оборотах и нагрузке. Запишите показания температуры впускного коллектора.

Измерьте окружающую температуру по крайней мере на расстоянии двух футов от передней части автомобиля.

Максимальная разница температур не должна быть более 25°C [45°F].

Если разность температур более 25°C [45°F], то проверьте охладитель наддувочного воздуха на наличие грязи и осколков на рёбрах, и при необходимости произведите очистку. Если проблема не решена, то проверьте охладитель на внутренние загрязнения или закупорки.

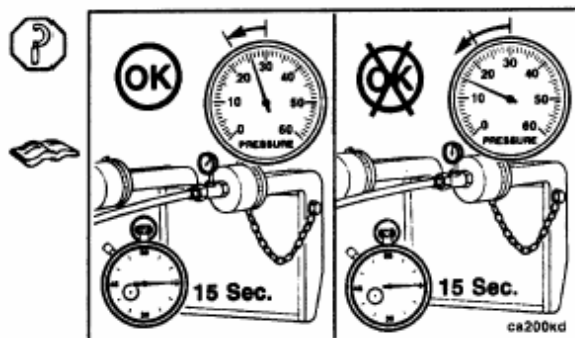


3824556

Для проверки охладителя наддувочного воздуха на трещины труб или коллектора снимите впускные и выпускные шланги с охладителя. Снимите охладитель наддувочного воздуха. Используя сервисный инструмент № 3824556 установите крышку со стороны выпуска охладителя. Установите манометр и трубопровод подачи цехового воздуха со стороны впуска охладителя.

Подайте на охладитель воздух давлением 276 кПа [40 psi], если падение давления составляет 35 кПа [5psi] или менее 15 сек, то охладитель в порядке.

Если падение давления составляет более 35 кПа [5 psi] за 15 сек, то охладитель наддувочного воздуха подлежит ремонту или замене. За инструкцией по ремонту обращайтесь к изготовителю охладителя наддувочного воздуха.

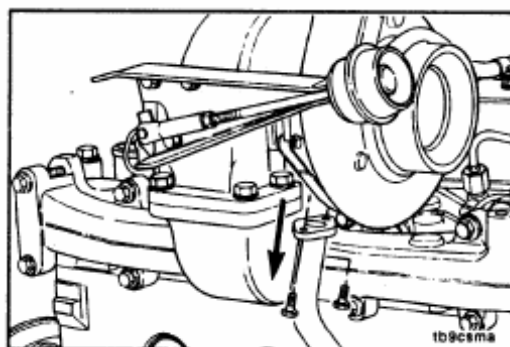


ПРИМЕЧАНИЕ: Для определения утечки воздуха можно использовать резервуар для проверки герметичности.

Замена турбокомпрессора

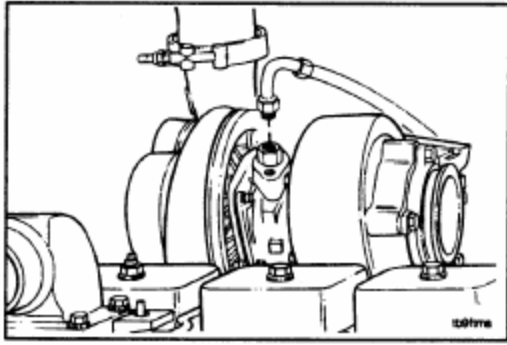
Подготовительные операции:

- Снимите перепускную воздушную трубу
- Отсоедините впускной и выпускной трубопровод.



10 мм

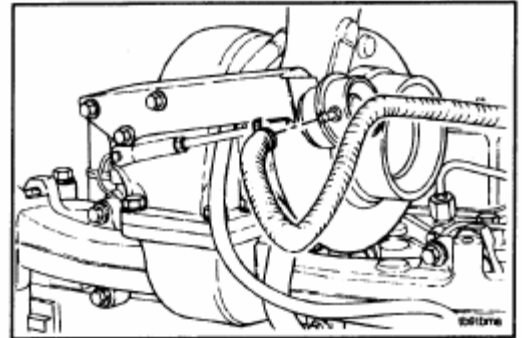
Удалите болты с трубки для слива масла



16 мм

Снимите маслопитающий трубопровод.

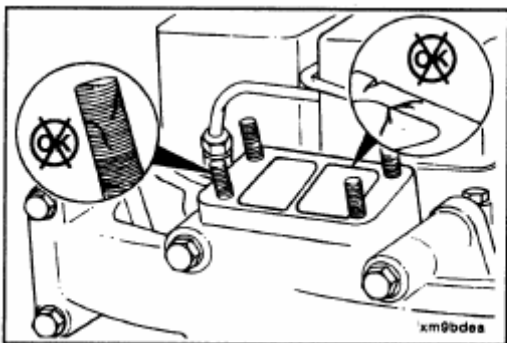
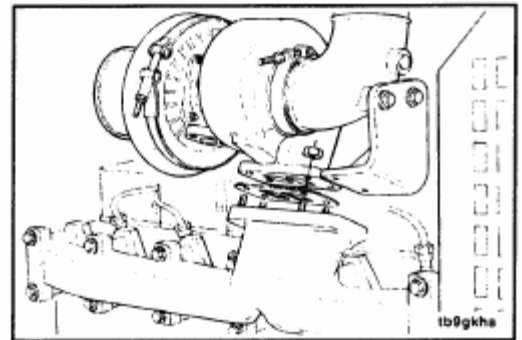
При наличии турбокомпрессора со сливной заслонкой, снимите подводящий трубопровод высокого давления впускного коллектора с наддувочной мембраны.



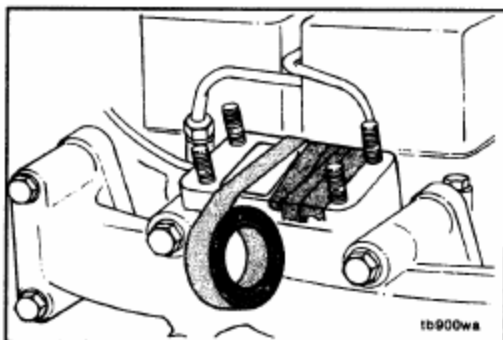
15 мм и 1 мм

Снимите выпускной хомут, турбокомпрессор и прокладку.

Закройте отверстие чистой тряпкой во избежание попадания инородного материала в систему выпуска.

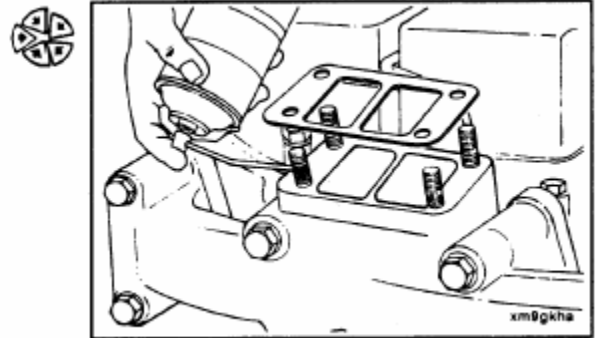


Очистите уплотняющую поверхность. Проверьте уплотняющую поверхность и крепёжные штифты на наличие повреждений.



ПРИМЕЧАНИЕ: Если турбокомпрессор не подлежит немедленной замене, то закройте отверстие во избежание попадания какого-либо материала в коллектор.

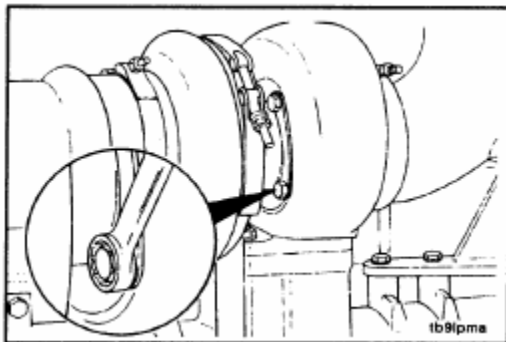
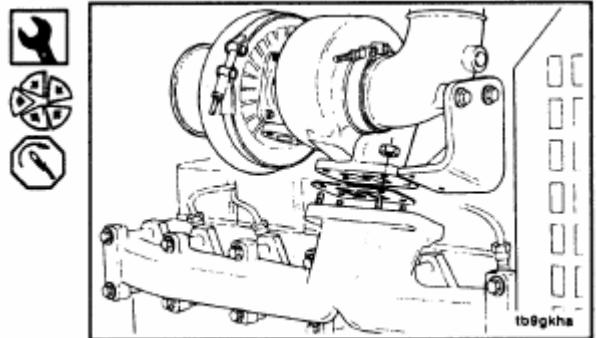
Установите новую прокладку и нанесите на крепёжные штифты состав против заедания.



15 мм

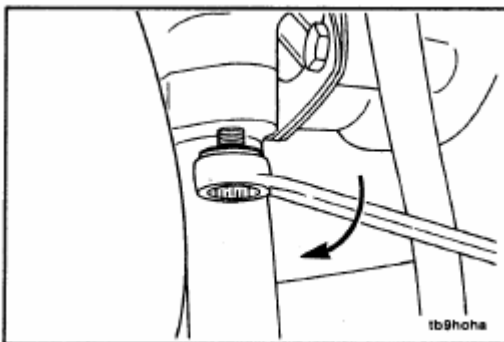
Установите турбокомпрессор и новую прокладку.

Крутящий момент затяжки:
43 Нм [32 фунт-сила-фут]



13 мм

При необходимости согните край фиксирующей пластины и ослабьте болты корпуса турбины и расположите корпус подшипника для установки сливной трубы турбокомпрессора.



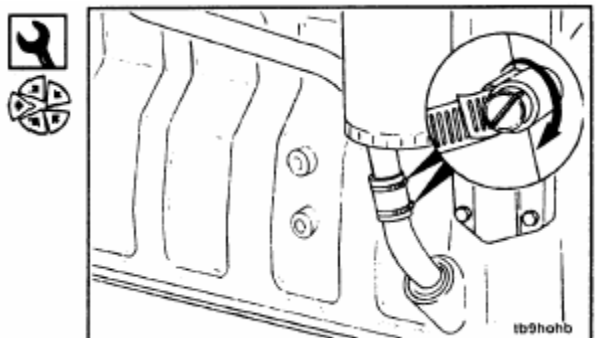
13 мм

Установите, не затягивая, шланг и хомуты на сливную трубу турбокомпрессора. Установите сливную трубу и прокладку на турбокомпрессор.

Крутящий момент затяжки:
24 Нм [18 фунт-сила-фут]

Отвёртка

Установите сливной шланг турбокомпрессора для присоединения сливной трубы; затяните хомуты.

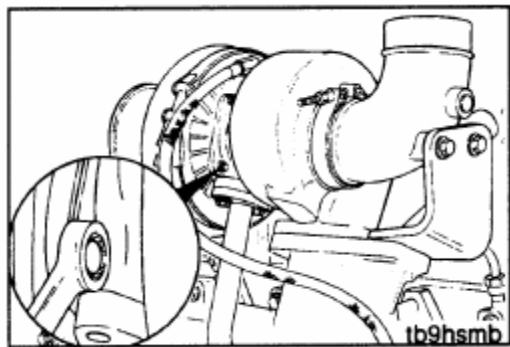
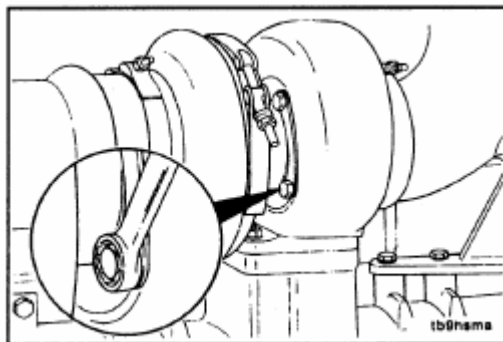


13 мм, пробойник, молоток

Если были ослаблены болты корпуса турбины, то затяните их. Загните фиксирующую пластину к плоским сторонам для предотвращения отворачивания.

Крутящий момент затяжки:

20 Нм [15фут-фунт]

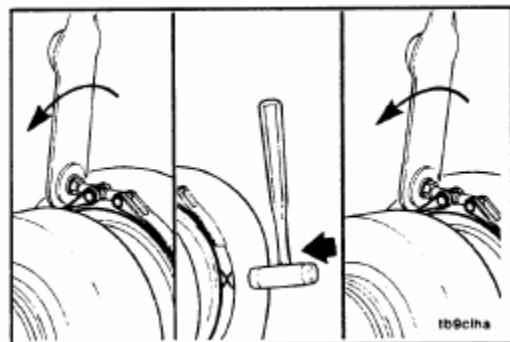


10 мм

При необходимости ослабьте корпус компрессора и совместите корпус в линию с перепускной трубой.

Крутящий момент затяжки:

8.5 Нм [75 фунт на дюйм]



11 мм, пластиковый молоток

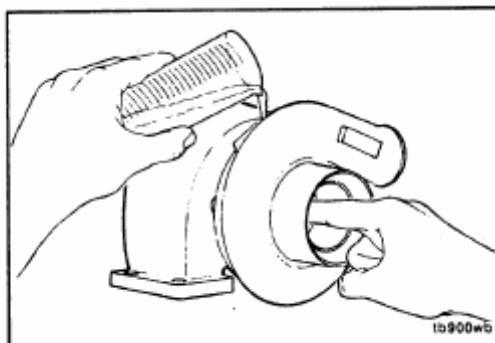
Затяните ленточный хомут. Обстучите вокруг хомута пластиковым молотком и снова затяните.

Крутящий момент затяжки:

8.5 Нм [75 фунт на дюйм]

Предупреждение: Во избежание повреждения подшипника новые турбокомпрессоры перед запуском необходимо предварительно смазать.

Налейте 50 – 60 см³ [2 – 3 унций] чистого моторного масла в подводящий штуцер. Повращайте колесо турбины, чтобы масло попало в корпус подшипника.



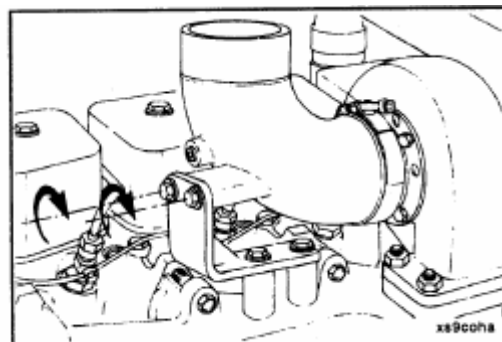
Установите выпускные присоединения.

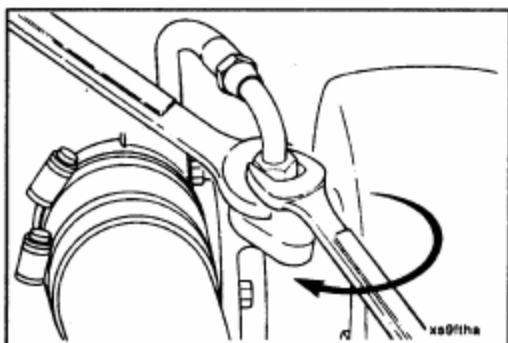
Не затягивайте два крепёжных болта, до тех пор пока не затянут ленточный хомут.

Крутящий момент затяжки:

Ленточный хомут – 8 Нм [6 фунт-сила-фут]

Болты – 43 Нм [32 фунт-сила-фут]



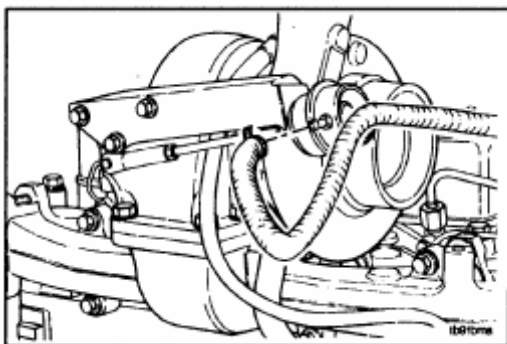


16 мм

Установите маслоподающий трубопровод

Крутящий момент затяжки:
35 Нм [26 фунт-сила-фут]

Предупреждение: При установке маслопитающего трубопровода убедитесь, что трубопровод не находится в непосредственном контакте с корпусом турбины, в противном случае трубопровод прогорит во время работы.



При наличии турбокомпрессора со сливной заслонкой, установите подающий трубопровод высокого давления впускного коллектора от наддувочной мембраны.

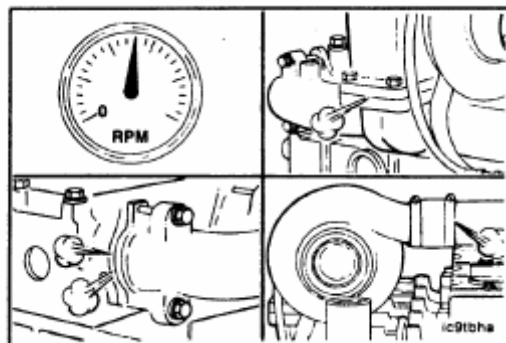
Установите перепускной воздушный трубопровод, впускной и выпускной трубопровод.

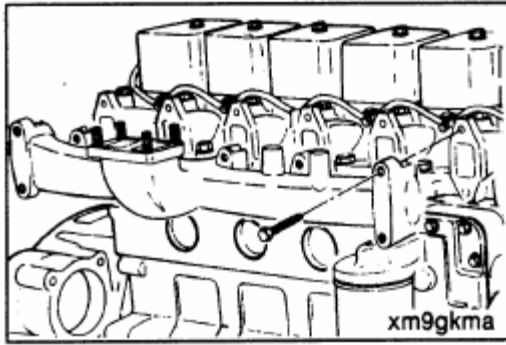
Дайте поработать двигателю и проверьте герметичность.

Замена выпускного коллектора и прокладки

Подготовительные операции:

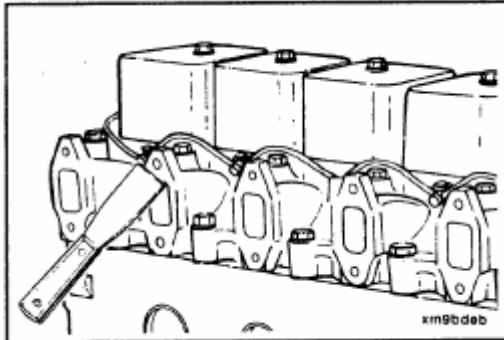
- Снимите перепускной воздушный трубопровод
- Отсоедините впускной и выпускной воздушный трубопровод
- Снимите турбокомпрессор, если имеется.





15 мм, 13 мм

Снимите выпускной коллектор и прокладку.



Очистите уплотняющую поверхность.

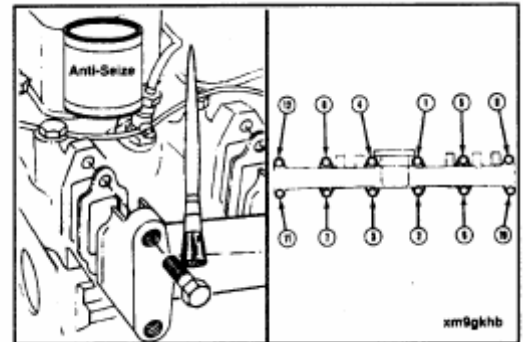
15 мм, 13 мм

Установите выпускной коллектор и новую прокладку

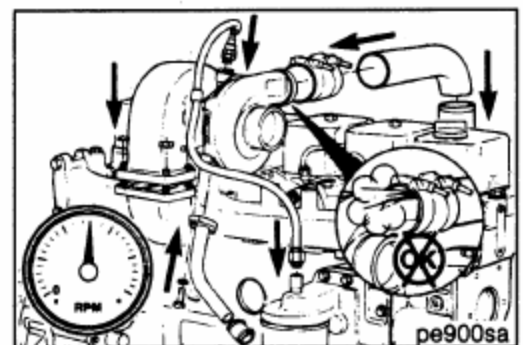
Крутящий момент затяжки:
43 Нм [32 фут-фунт]

См. последовательность затяжки, указанную на рисунке. Затем, соблюдая ту же последовательность, затяните болты ещё раз с теми же значениями момента затяжки.

При сборке нанесите на резьбу болтов выпускного коллектора состав против заедания.



Установите ранее снятые детали. Дайте поработать двигателю и проверьте герметичность.



Краткая инструкция по ремонту системы смазки

Узел, подлежащий замене	Инструменты	Подготовительная стадия
Клапан регулятора давления масла и/или пружина	Храповик, разъем 19 мм и динамометрический ключ	Удалите обрезки
Элемент масляного радиатора и/или сальники	16 мм гаечный ключ, храповик, разъем 10 мм и динамометрический ключ	Спустите охлаждающую жидкость

▲ ВНИМАНИЕ ▲

Использованное моторное масло может быть канцерогенным и вызвать отравление репродуктивных органов. Избегайте вдыхания паров, проглатывания и продолжительного контакта с использованным моторным маслом.

Ремонт системы смазки

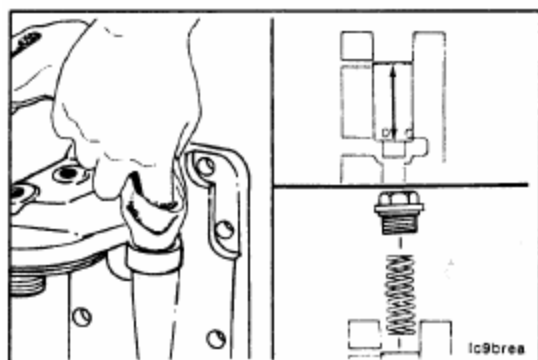
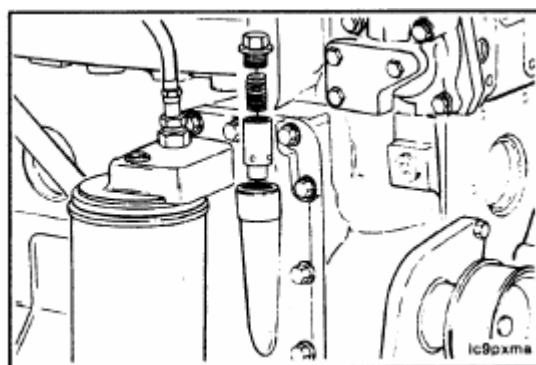
Регулятор давления масла, клапан и пружина - замена

Подготовительные мероприятия:

- Удалите обрезки.

19 мм

Удалите свечу зажигания и клапан регулятора.



19 мм

Очистите и проверьте высверленное отверстие и клапан регулятора перед сборкой. **Мера предосторожности: В целях регулирования давления масла клапан должен свободно двигаться в высверленном отверстии.**

Установите регулятор и пружину.

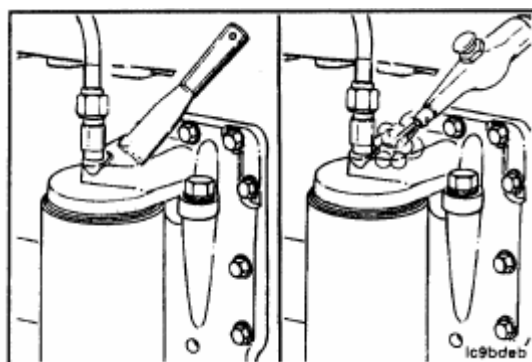
Значение крутящего момента: 80 Н·м [60 фунт-сил]

Замена элемента масляного радиатора и/или сальника

Подготовительные мероприятия:

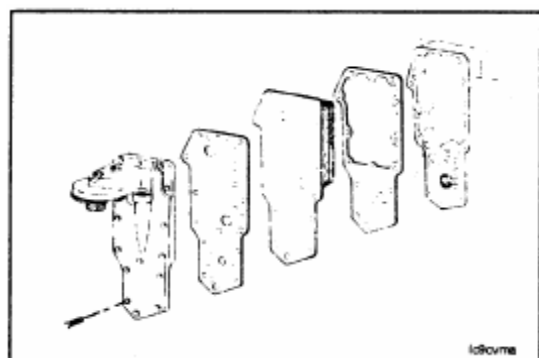
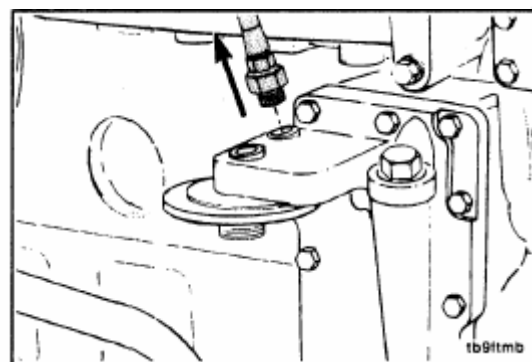
- Спустите охлаждающую жидкость.
- Удалите масляный фильтр.

Удалите весь мусор и обрезки вокруг масляного радиатора.



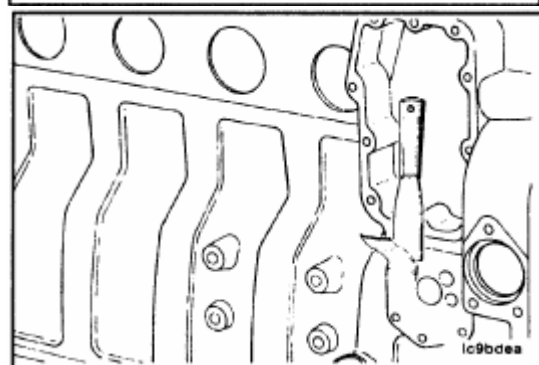
16 мм

Удалите линию подвода масла турбонагнетателя с головки масляного фильтра



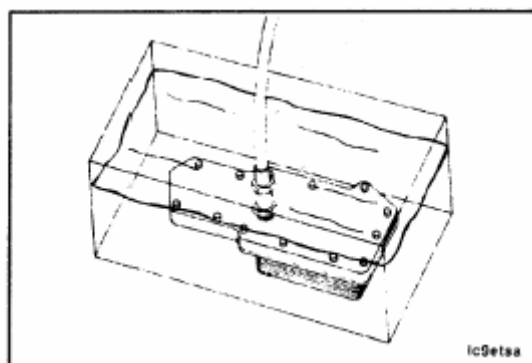
10 мм

Снимите крышку масляного радиатора, элемент масляного радиатора и сальники.



Очистите уплотняемые поверхности.

Создайте давление для элемента до значения 690 КПа [100 фунтов на квадратный дюйм] для проверки его на наличие утечек.

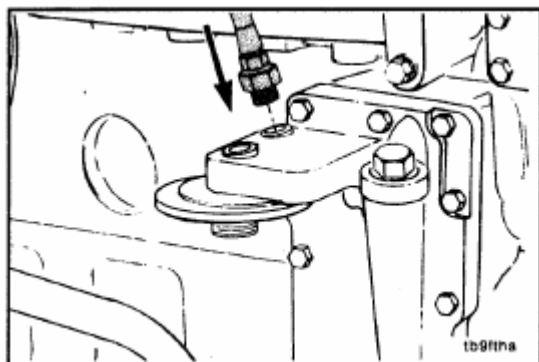
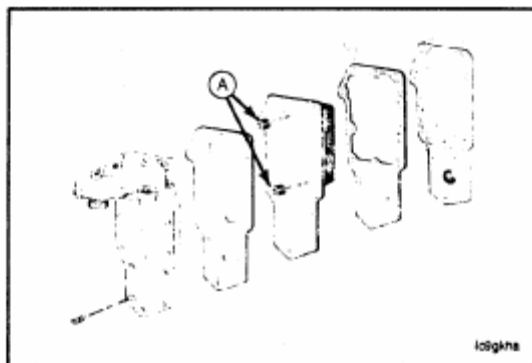


10 мм

Установите сальник масляного радиатора, элемент, сальник крышки радиатора на блоке цилиндров.

ПРИМЕЧАНИЕ: Убедитесь в том, что свечи зажигания для перевозки (А) сняты с нового элемента масляного радиатора.

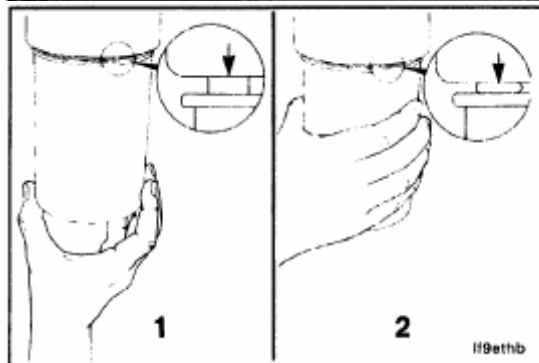
Значение крутящего момента затяжки: 24 Н·м [18 фунт-сила-фут]



16 мм

Подсоедините линию подвода масла турбонагнетателя.

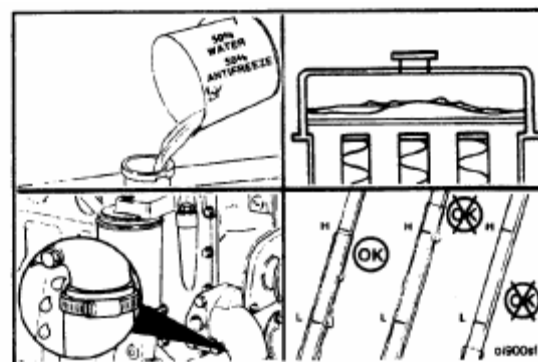
Значение крутящего момента затяжки : 35 Н·м [26 фунт-сила-фут]



Установите новый масляный фильтр. Выполняйте инструкции производителя по затяжке.

Предупреждение: Систему необходимо заправлять медленно для предотвращения воздушных пробок. Убедитесь в том, что клапаны радиатора, расположенного после последней ступени турбонагнетателя, открыты для того, чтобы обеспечить спуск воздуха из системы при наполнении системы.

Заполните систему охлаждения и запустите двигатель для проверки на наличие протечек. Остановите двигатель и проверьте уровень охлаждающей жидкости и масла.



Краткая инструкция по ремонту электрической системы

Узел, подлежащий замене	Инструменты	Подготовительная стадия
Пусковой двигатель	Храповик, разъем 19 мм, 14 мм гаечный ключ и динамометрический ключ	Отсоедините кабель заземления от аккумулятора.
Генератор переменного тока	Храповик, разъем 8 мм, 14 мм и 16 мм, и динамометрический ключ, храповик, разъем 10 мм, монтировка квадратного хвостовика в ½ дюйма	Отсоедините заземляющий кабель от аккумулятора и снимите ременную передачу.

▲ ВНИМАНИЕ ▲

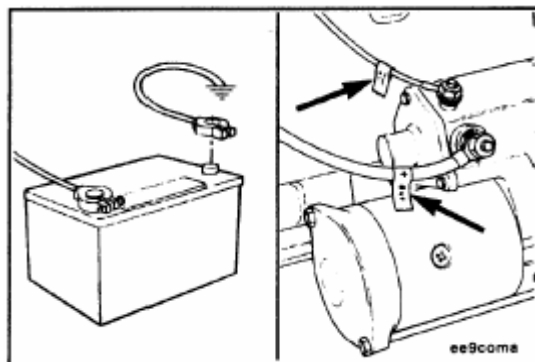
Аккумуляторы могут служить источниками взрывоопасного газа. Проветривайте помещение перед работой с аккумулятором или рядом с аккумулятором. Не допускайте наличия в помещении пламени, сигарет, небольших горелок, искр, переключателей проводов, оборудования и других источников воспламенения. Сначала отсоедините негативный провод (-) и присоедините его в последнюю очередь.

Ремонт электрооборудования

Замена пускового двигателя

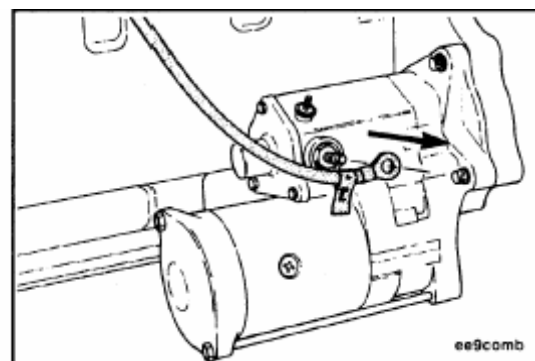
Отсоедините заземляющий кабель от аккумулятора.

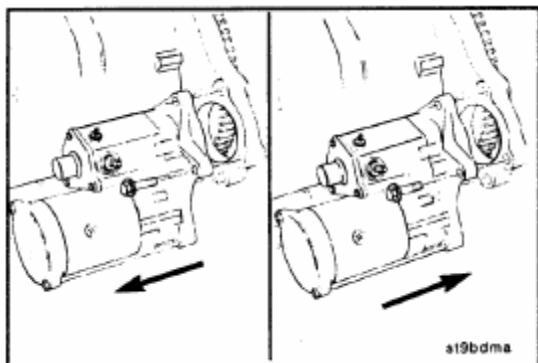
Помечайте каждый электрический провод ярлыком, указывающим местоположение.



14 мм

Удалите кабель аккумулятора с соленоида.

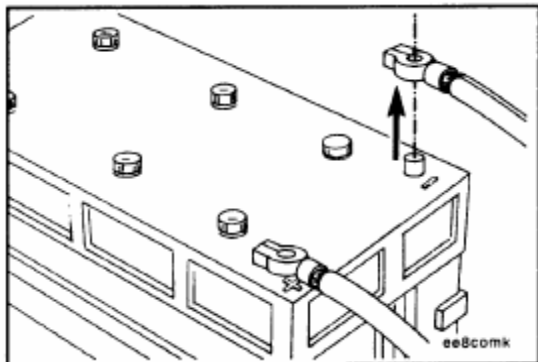




10 мм

Демонтируйте пусковой двигатель.
Установите пусковой мотор в порядке, обратном порядку демонтажа.

Значение крутящего момента затяжки: 43 Н·м [32 фунт-сила-фут]



14 мм

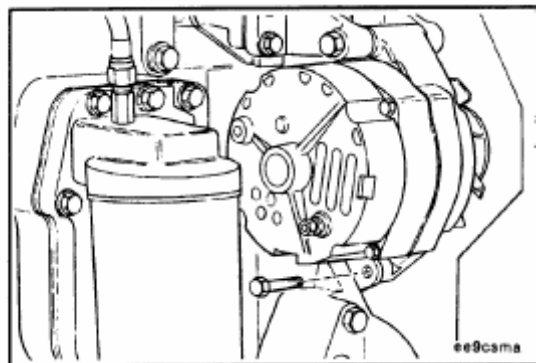
Снимите стяжной болт со звена генератора переменного тока.

Замена генератора переменного тока

Отсоедините заземляющий кабель от аккумулятора.

Помечайте каждый электрический провод ярлыком, указывающим местоположение.

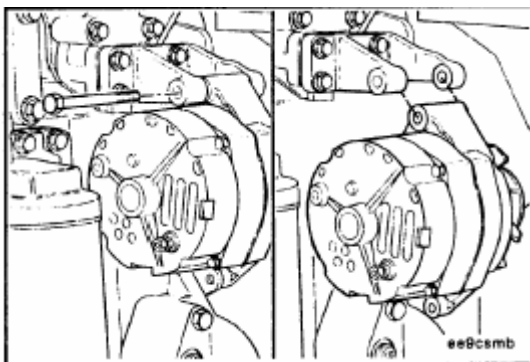
Снимите ременную передачу.



16 мм

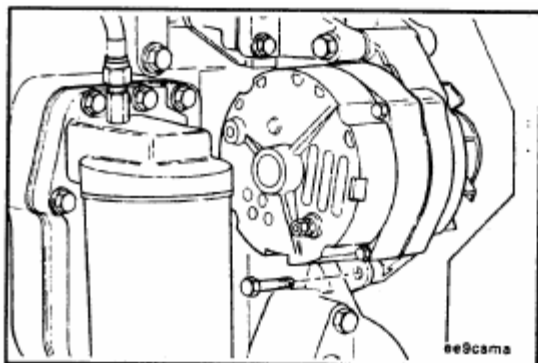
Снимите стяжные монтажные болты генератора переменного тока.

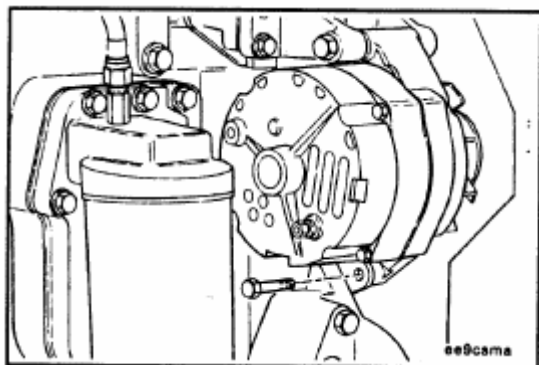
Снимите генератор переменного тока.



Установите генератор переменного тока на кронштейне и зафиксируйте его с помощью монтажных стяжных болтов.

Не производите затяжку в данный момент.





Подсоедините соединительное звено генератора переменного тока к генератору переменного тока. Затяните усилием от руки.
ПРИМЕЧАНИЕ: Убедитесь в том, что соединительное звено генератора переменного тока установлено правильно, чтобы обеспечить надлежащую регулировку ременной передачи.

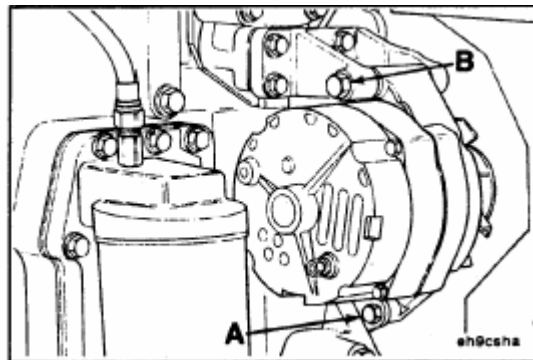
14, 16 мм

Затяните стяжной монтажный болт генератора переменного тока.

Значение крутящего момент затяжки :

A = 24 Н·м [18 фунт-сила-фут]

B = 43 Н·м [32 фунт-сила-фут]



Раздел V- Технические требования и значения крутящего момента Содержание раздела

	Стр.
Эксплуатация в арктических условиях	V-15
Маркировка стяжных болтов коленчатого вала и значения крутящего момента	V-22
Маркировка стяжных болтов коленчатого вала и значения крутящего момента – в метрической системе мер	V-23
Маркировка стяжных болтов коленчатого вала и значения крутящего момента – в традиционной американской системе мер	V-24
Рекомендации по использованию охлаждающих жидкостей/Технические требования к охлаждающим жидкостям	V-16
Значение крутящего момента узлов двигателя	V-18, V-19, V-20
Технические требования (Неавтомобильные двигатели)	V-2
Аккумуляторы (Удельная масса)	V-5
Выбор фильтра	V-17
Топливный фильтр	V-17
Масляный фильтр	V-17
Рекомендации по использованию топлива/Технические требования к топливу	V-10
Общие технические требования (Автомобильные двигатели)	V-6, V-7, V-8, V-9
Рекомендации по использованию смазочного масла/Технические требования к смазочному маслу	V-12
Новые масла для приработка двигателя	V-13
Рекомендации по эксплуатационным показателям масла	V-12
Рекомендации по вязкости масла	V-12
Рекомендуемые интервалы замены масла	V-13
Материалы для уплотнений	V-21

Общие технические требования (Неавтомобильные двигатели)

Общие технические характеристики двигателя	4B3.9	4BT3.9	4BTA3.9	6B5.9	6BT5.9	6BTA5.9
Диаметр цилиндра – мм [дюймы]			102 [4.02]			
Ход поршня - мм [дюймы]			120 [4.72]			
Рабочий объем – литров [кубических дюймов]		3.9 [239]			5.9 [359]	
Вес двигателя (сухой) без маховика и электрооборудования – кг [фунты]	308 [680]	320 [705]	329 [725]	388 [855]	399 [880]	411 [905]
Порядок зажигания		1.3.4.2			1.5.3.6.2.4	
Значения клапанного зазора						
- Такт впуска - мм [дюйм]			.25 [.010]			
- Такт выпуска - мм [дюйм]			.51 [.020]			
Коэффициент сжатия	18.5:1	17.5:1	16.5:1	18.5:1	17.5:1	16.5:1
Направление вращения при наблюдении со стороны передней части двигателя			По часовой стрелке			
Всасывание						
- Естественное всасывание	X			X		
- С турбонаддувом		X	X		X	X
- С последующим охлаждением			X			X
- Охлаждаемый воздухом, поступающим в цилиндр двигателя ДВС						

Система смазки КПа [фунты на квадратный дюйм]	4B3.9	4BT3.9	4BTA3.9*	6B5.9	6BT5.9	6BTA5.9*
Минимально допустимое давление масла при холостом ходу	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]
Минимально допустимое давление масла при нормальной эксплуатации	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]
Регулируемое давление	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]
Разность давлений на открытой обводной линии фильтра	172 [25]	172 [25]	172 [25]	172 [25]	172 [25]	172 [25]
Маслоемкость, литры [кварты] Только стандартный поддон	9.5 [10]	9.5 [10]	9.5 [10]	14.2 [15]	14.2 [15]	14.2 [15]
Вся система (Поддон, фильтры, трубопроводы)	10.9 [11.5]	11 [11.6]	11 [11.6]	16.3 [17.2]	16.4 [17.3]	16.4 [17.3]
Номер QTS от „L“ до „H“ на измерительном стержне	[1]	[1]	[1]	[2]	[2]	[2]
Система охлаждения литры [кварты]						
Емкость охлаждающей жидкости двигателя	7.0 [7.4]	7.0 [7.4]	7.9 [8.4]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.9 [10.5]
Диапазон изменений значений термостата °C [°F]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]
Крышка давления КПа [фунты на квадратный дюйм] 104°C [220°F]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]
99°C [210° F]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]
* С последующим охлаждением водой в рубашке охлаждения						
Система всасываемого воздуха, система выпуска выхлопных газов и система подачи топлива	4B3.9	4BT3.9	4BTA3.9*	6B5.9	6BT5.9	6BTA5.9*
Максимально допустимое ограничение всасываемого воздуха при нормальной скорости и нагрузке с элементом фильтра загрязненного воздуха – мм, H ₂ O	508 [20]	635 [25]	635 [25]	508 [20]	635 [25]	635 [25]
Максимально допустимое ограничение выпуска выхлопных газов при нормальной скорости и нагрузке – мм ртути [дюймах ртути]						76.2 мм [3 дюйма]
Максимальное ограничение впуска к топливоперекачивающему насосу - мм ртути [дюймах ртути]						100 мм [4 дюйма]
Максимальное ограничение трубопровода возврата - мм ртути [дюймах ртути]						518 мм [20.4 дюйма]
Максимальное снижение давления топлива между фильтрами КПа [фунты на квадратный дюйм]						34 [5]

Электрооборудование	4ВЗ.9	4ВТЗ.9	4ВТАЗ.9*	6В5.9	6ВТ5.9	6ВТА5.9*
Минимальная рекомендуемая емкость аккумулятора – с оборудованием небольшой массы*						
- Стартер 12 в	625ССА	625ССА	625ССА	800ССА	800ССА	800ССА
- Стартер 24 в	312ССА	400ССА	400ССА	400ССА	400ССА	400ССА
С оборудованием большой массы**						
- Стартер 12 в	800ССА	800ССА	800ССА	950ССА	950ССА	950ССА
- Стартер 24 в	400ССА	400ССА	400ССА	475ССА	475ССА	475ССА
Максимально допустимое сопротивление пусковой цепи						
- Со стартером 12 в – в Омах				.0012		
- Со стартером 24 в – в Омах				.0020		

*Стандартное оборудование небольшой массы включает в себя генератор переменного тока, небольшой насос управления поворотами и выключенное сцепление.

**Стандартное оборудование большой массы включает в себя гидравлический насос и гидротрансформатор.

Аккумуляторы (Удельная масса)

Удельная масса при 27⁰С [80⁰F]	Состояние заряда
1.260-1.280	100%
1.230-1.250	75%
1.200-1.220	50%
1.170-1.190	25%
1.110-1.130	Разряжено

Общие технические требования (Автомобильные двигатели)

Общие технические характеристики двигателя	ВЗ. 9-110	ВЗ.9-130	В5.9-160	В5.9-175	В5.9-190	В5.9-210	В5.9-230
Диаметр цилиндра – мм [дюймы]	102 [4.02]	102 [4.02]	102 [4.02]	102 [4.02]	102 [4.02]	102 [4.02]	102 [4.02]
Ход поршня - мм [дюймы]	120 [4.72]	120 [4.72]	120 [4.72]	120 [4.72]	120 [4.72]	120 [4.72]	120 [4.72]
Рабочий объем – литров [кубических дюймов]	3.9 [239]	3.9 [239]	5.9 [359]	5.9 [359]	5.9 [359]	5.9 [359]	5.9 [359]
Вес двигателя (сухой) без маховика и электрооборудования – кг [фунты]	308 [680]	308 [680]	428 [942]	428 [942]	428 [942]	428 [942]	428 [942]
Порядок зажигания	1-3-4-2	1-3-4-2	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4
Значения клапанного зазора: - Такт впуска - мм [дюйм]	0.25 [0.010]	0.25 [0.010]	0.25 [0.010]	0.25 [0.010]	0.25 [0.010]	0.25 [0.010]	0.25 [0.010]
- Такт выпуска - мм [дюйм]	0.51 [0.020]	0.51 [0.020]	0.51 [0.020]	0.51 [0.020]	0.51 [0.020]	0.51 [0.020]	0.51 [0.020]
Коэффициент сжатия	17.6:1	17.6:1	17.5:1	17.5:1	17.1:1	17.1:1	17.1:1
Направление вращения при наблюдении со стороны передней части двигателя	По часовой стрелке	По часовой стрелке	По часовой стрелке	По часовой стрелке	По часовой стрелке	По часовой стрелке	По часовой стрелке
Всасывание: - Естественное всасывание							
- С турбонаддувом	X	X	X	X	X	X	X
- С последующим охлаждением							
- Охлаждаемый воздухом, поступающим в цилиндр двигателя ДВС	X	X	X	X	X	X	X
Система смазки КПа [фунты на квадратный дюйм]	ВЗ. 9-110	ВЗ.9-130	В5.9-160	В5.9-175	В5.9-190	В5.9-210	В5.9-230
Минимально допустимое давление масла при холостом ходу	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]	69 [10]
Минимально допустимое давление масла при нормальной эксплуатации	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]	207 [30]
Регулируемое давление при впрыске масла	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]	449 [65]
Разность давлений на открытой обводной линии фильтра	172 [25]	172 [25]	172 [25]	172 [25]	172 [25]	172 [25]	172 [25]
Маслосъемность, литры [кварты]							
- Только стандартный поддон	9.5 [10]	9.5 [10]	14.2 [15]	14.2 [15]	14.2 [15]	14.2 [15]	14.2 [15]
- Вся система	11 [11.6]	11 [11.6]	16.4 [17.3]	16.4 [17.3]	16.4 [17.3]	16.4 [17.3]	16.4 [17.3]
Номер QTS от “L” до „H“	[1]	[1]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]

Общие технические требования (Автомобильные двигатели)

Система охлаждения литры [кварты]	В3. 9-110	В3.9-130	В5.9-160	В5.9-175	В5.9-190	В5.9-210	В5.9-230
Емкость охлаждающей жидкости двигателя	7.0 [7.4]	7.0 [7.4]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]
Диапазон изменений значений термостата °C [°F]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]	83-95 [181-203]
Крышка давления КПа [фунты на квадратный дюйм]	7.0 [7.4]	7.0 [7.4]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]	9.0 [9.5]
104°C [220°F]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]	103 [15]
99°C [210° F]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]	48 [7]

Система всасываемого воздуха, система выпуска выхлопных газов и система подачи топлива	В3. 9-110	В3.9-130	В5.9-160	В5.9-175	В5.9-190	В5.9-210	В5.9-230
Максимально допустимое ограничение всасываемого воздуха при нормальной скорости и нагрузке с элементом фильтра загрязненного воздуха – мм, H ₂ O	635 [25]	635 [25]	635 [25]	635 [25]	635 (25)	635 [25]	635 [25]
Максимально допустимое ограничение выпуска выхлопных газов при нормальной скорости и нагрузке – мм ртуты [дюймах ртуты]	152.4 [6]*	152.4 [6]*	152.4 [6]*	152.4 [6]*	152.4 [6]*	152.4 [6]*	152.4 [6]*
Максимальное снижение давления топлива между фильтрами КПа [фунты на квадратный дюйм]	100 [4]	100 [4]	100 [4]	100 [4]	100 [4]	100 [4]	100 [4]
Максимальное ограничение трубопровода возврата - мм ртуты [дюймах ртуты]	518 [20.4]	518 [20.4]	518 [20.4]	518 [20.4]	518 [20.4]	518 [20.4]	518 [20.4]
Максимальное ограничение впуска к топливopерекачивающему насосу - мм ртуты [дюймах ртуты]	34 [5]	34 [5]	34 [5]	34 [5]	34 [5]	34 [5]	34 [5]

* С катализатором

Электрооборудование	В3. 9-110	В3.9-130	В5.9-160	В5.9-175	В5.9-190	В5.9-210	В5.9-230
Минимальная рекомендуемая емкость аккумулятора – с оборудованием небольшой массы*							
- Стартер 12 в	625CCA	625CCA	800CCA	800CCA	800CCA	800CCA	800CCA
- Стартер 24 в	400CCA	400CCA	400CCA	400CCA	400CCA	400CCA	400CCA
С оборудованием большой массы**							
- Стартер 12 в	800CCA	800CCA	950CCA	950CCA	950CCA	950CCA	950CCA
- Стартер 24 в	400CCA	400CCA	475CCA	475CCA	475CCA	475CCA	475CCA
Максимально допустимое сопротивление пусковой цепи							
- Со стартером 12 в – в Ом	.0012	.0012	.0012	.0012	.0012	.0012	.0012
- Со стартером 24 в – в Ом	.0020	.0020	.0020	.0020	.0020	.0020	.0020

*Стандартное оборудование небольшой массы включает в себя генератор переменного тока, небольшой насос управления поворотами и выключенное сцепление.

**Стандартное оборудование большой массы включает в себя гидравлический насос и гидротрансформатор.

Рекомендации по использованию топлива/Технические требования к топливу

- ▲ **Предупреждение:** Запрещается смешивать бензин или спирт с дизельным топливом, т.к. данная смесь взрывоопасна
- ▲ **Меры предосторожности:** Исключительно важно сохранять чистоту топлива и не допускать его загрязнения грязью или водой, благодаря точным значениям допусков системы впрыска дизельного топлива. Грязь или вода в системе могут вызвать тяжелый ущерб как инжекторного насоса, так и впрыскивающих сопел.
- ▲ **Меры предосторожности:** **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использование дизельного топлива, смешанного со смазочным маслом в двигателях, оборудованных каталитическим дожигателем выхлопных газов (включая все модели 1994 года и позднее). Несоблюдение данного предписания может привести к ущербу системы контроля выбросов выхлопных газов, наличие которой предписано по закону.

Используйте дизельное топливо марки ASTM № 2 D с минимальным цетановым числом 40. Использование дизельного топлива № 2 обеспечит наилучшую экономию и оптимальные характеристики работы двигателя при большинстве условий работы. Потребность в топливе с цетановым числом более 40 может возникнуть при работе на большой высоте или при чрезвычайно низкой температуре окружающего воздуха в целях предотвращения перебоев в зажигании и чрезмерной дымности.

При температурных режимах работы ниже 0°C [32°F], приемлемые характеристики работы двигателя могут быть достигнуты путем использования смесей марок № 1 D и № 2 D, также известного как «зимний» № 2 D.

ПРИМЕЧАНИЕ: Вы можете использовать топливо № 1 D, что, однако, приведет к уменьшению экономии топлива.

Используйте топливо с низким содержанием серы, обладающее значением точки помутнения, которое, как минимум, на 10 градусов ниже минимальной ожидаемой температуры топлива. Точка помутнения является температурой, при которой в дизельном топливе начинают формироваться кристаллы воска.

Вязкость топлива должна поддерживаться на уровне более 1.3 центистокса (cSt) для обеспечения необходимой смазки топливной системы при 40°C [104°F].

Для получения более подробной информации о характеристиках топлива обратитесь к справочнику Fuel For Cummins Engines (Топливо для двигателей Кумминс), Бюллетень № 3379001.

Нижеследующие таблицы показывают приемлемые альтернативные марки топлива для двигателей средней производительности.

Приемлемые альтернативные марки топлива – Износ узлов/Прочность

Тип топлива	Bosch			Nippondenso EP-9	Stanadyne DB-4	Lucas CAV	
	A	P Pump	VE			DPA	DPS
№ 1-D дизельное	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
№ 2 дизельное	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
№ 1-K керосин	OK	OK	*	OK	*	*	*
№ 2-K керосин	OK	OK	*	OK	*	*	*
Jet-A	OK	OK	*	OK	*	*	*
Jet A-1	OK	OK	*	OK	*	*	*
JP-5	OK	OK	*	OK	*	*	*
JP-8	OK	OK	*	OK	*	*	*
Jet-B	Неприемлемо	Неприемлемо	Неприемлемо	Неприемлемо	Неприемлемо	Неприемлемо	Неприемлемо
JP-4	Неприемлемо	Неприемлемо	Неприемлемо	Неприемлемо	Неприемлемо	Неприемлемо	Неприемлемо
Cite	Неприемлемо	Неприемлемо	Неприемлемо	Неприемлемо	Неприемлемо	Неприемлемо	Неприемлемо

- Знак OK ставится только в случаях, когда 5% нового смазочного масла смешано с данными типами топлива для увеличения смазывающей способности.

Меры предосторожности: ЗАПРЕЩАЕТСЯ использование дизельного топлива, смешанного со смазочным маслом в двигателях, оборудованных каталитическим дожигателем выхлопных газов (включая все модели 1994 года и позднее). Несоблюдение данного предписания может привести к ущербу системы контроля выбросов выхлопных газов, наличие которой предписано по закону.

ПРИМЕЧАНИЕ: Любые регулировки топливной системы в целях компенсации ухудшившихся технических характеристик альтернативным типом топлива не подпадают под действие гарантии.

ПРИМЕЧАНИЕ: Износ любого узла топливного насоса средней производительности, вызванный недостатком смазки в топливе не подлежит гарантийному ремонту.

Рекомендации по использованию смазочного масла/Технические требования к смазочному маслу

Рекомендации по эксплуатационным показателям масла

Использование качественных смазочных масел в сочетании со своевременной заменой масла и фильтра является важным условием обеспечения поддержания двигателя в рабочем состоянии и его долговечности.

Кумминс Энджин Компани, Инк. (Cummins Engine Company, Inc.) рекомендует использовать высококачественное масло для работы в неблагоприятных условиях стандарта SAE 15W-40, такого, как, например, Cummins Premium Blue, которое соответствует классификации по эксплуатационным качествам CE/SG Американского нефтяного института (American Petroleum Institute (API)).

Примечание: В районах, где не имеется в наличии моторных масел CE, можно использовать моторные масла CC/CD или CD/SF, однако интервал замены масла должен быть сокращен наполовину от значения интервала, данного в графике техобслуживания.

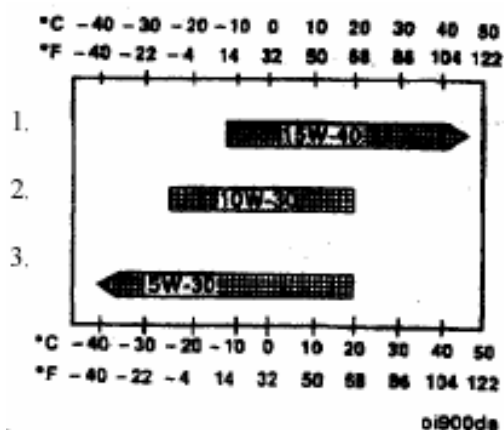
Рекомендуется поддерживать значение предела содержания сульфатированной золы на уровне 1.0 массового процента, что обеспечит оптимальный контроль над отложениями на поршнях и клапанах и уменьшит потребление масла. Содержание сульфатированной золы **не должно** превышать 1.85 массового процента.

Рекомендации по вязкости масла

Было доказано, что применение смазочных масел с гибкими характеристиками вязкости улучшает контроль потребления масла и запуск двигателя при низких температурах и в то же время обеспечивает смазку при высоких рабочих температурах.

Масло 15W-40 рекомендуется для применения в большинстве климатических зон. Обратитесь к сопутствующей таблице для получения рекомендаций по вязкости масла в неблагоприятных климатических зонах.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ограниченное использование масел с низкой вязкостью, таких как 10W-30 может облегчить запуск двигателя и обеспечить достаточное течение масла при температуре окружающей среды ниже -5°C [23°F]. Однако постоянное использование масел с низкой вязкостью может привести к уменьшению срока эксплуатации двигателя из-за изнашивания. Обратитесь к прилагаемой таблице.



1. Всесезонное масло
2. Зимнее масло
3. Арктическое масло

Новые масла для приработка двигателя

Не рекомендуется использовать особые масла для приработки новых или восстановленных двигателей Кумминс. При приработке используйте тот же самый тип масла, что и при обычной эксплуатации.

Рекомендуемые интервалы замены масла

Обратитесь к нижеследующей блок-схеме для получения информации о рекомендуемом интервале смены масла, основываясь на сфере применения двигателя.

Предназначено ли Ваше транспортное средство для езды на автомагистралях?	Д А	Является ли Ваше транспортное средство одним из перечисленных внизу? - Региональным транспортным средством - Пассажирским автобусом - Транспортное средство, имеющее пробег 8000 миль/месяц или больше.	Д А	Интервал замены Км Мили Часы Месяцы 17000 10000 250 3																																												
НЕТ		НЕТ																																														
Ваше транспортное средство используется в строительстве, добыче полезных ископаемых или добыче древесины?		Пользуйтесь следующими интервалами замены масла для Вашей сферы применения (1): <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Тр. Ср-во/Оборуд.</th> <th>Км</th> <th>Мили</th> <th>Часы</th> <th>Месяцы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Мусоросборщик</td> <td>10 000</td> <td>6000</td> <td>250</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Смеситель-самосвал</td> <td>10 000</td> <td>6000</td> <td>250</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Грузовик</td> <td>10 000</td> <td>6000</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Рейсовый автобус</td> <td>10 000</td> <td>6000</td> <td>250</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Школьный автобус</td> <td>10 000</td> <td>6000</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Пожарный грузовик</td> <td>10 000</td> <td>6000</td> <td>250</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Автомобиль со спец. кузовом для загородных поездок</td> <td>10 000</td> <td>6000</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	Тр. Ср-во/Оборуд.	Км	Мили	Часы	Месяцы	Мусоросборщик	10 000	6000	250	3	Смеситель-самосвал	10 000	6000	250	3	Грузовик	10 000	6000	250	6	Рейсовый автобус	10 000	6000	250	3	Школьный автобус	10 000	6000	250	6	Пожарный грузовик	10 000	6000	250	3	Автомобиль со спец. кузовом для загородных поездок	10 000	6000	250	6		(1) Или в зависимости от того, какое из указанных событий наступит первым. Если Ваша сфера применения накапливают большое количество часов и небольшое количество километров, то интервал замены определяется по количеству часов. Пример: Транзитные автобусы и мусоросборщики могут иметь среднюю скорость 16 км/ч [10 миль в час], при использовании на всех городских маршрутах. Интервалы смены масла в данных случаях составляют 4 800 км [3000 миль] или менее.				
Тр. Ср-во/Оборуд.	Км	Мили	Часы	Месяцы																																												
Мусоросборщик	10 000	6000	250	3																																												
Смеситель-самосвал	10 000	6000	250	3																																												
Грузовик	10 000	6000	250	6																																												
Рейсовый автобус	10 000	6000	250	3																																												
Школьный автобус	10 000	6000	250	6																																												
Пожарный грузовик	10 000	6000	250	3																																												
Автомобиль со спец. кузовом для загородных поездок	10 000	6000	250	6																																												
НЕТ	Д А	Пользуйтесь следующими интервалами замены масла для Вашей сферы применения (1): <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Тр. Ср-во/Оборуд.</th> <th>Км</th> <th>Мили</th> <th>Часы</th> <th>Месяцы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Автомобильный кран</td> <td>10000</td> <td>6000</td> <td>250</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Yard spotter</td> <td>10000</td> <td>6000</td> <td>250</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Бетоноукладчик</td> <td>нет данных</td> <td>250</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Краны</td> <td>нет данных</td> <td>250</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Экскаватор типа «обратная лопата»</td> <td>нет данных</td> <td>250</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Бульдозер</td> <td>нет данных</td> <td>250</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Скрепер</td> <td>нет данных</td> <td>250</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Волокуша</td> <td>нет данных</td> <td>250</td> <td>6</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Тр. Ср-во/Оборуд.	Км	Мили	Часы	Месяцы	Автомобильный кран	10000	6000	250	3	Yard spotter	10000	6000	250	3	Бетоноукладчик	нет данных	250	6		Краны	нет данных	250	6		Экскаватор типа «обратная лопата»	нет данных	250	6		Бульдозер	нет данных	250	6		Скрепер	нет данных	250	6		Волокуша	нет данных	250	6		
Тр. Ср-во/Оборуд.	Км	Мили	Часы	Месяцы																																												
Автомобильный кран	10000	6000	250	3																																												
Yard spotter	10000	6000	250	3																																												
Бетоноукладчик	нет данных	250	6																																													
Краны	нет данных	250	6																																													
Экскаватор типа «обратная лопата»	нет данных	250	6																																													
Бульдозер	нет данных	250	6																																													
Скрепер	нет данных	250	6																																													
Волокуша	нет данных	250	6																																													
Ваше транспортное средство используется в сельском хозяйстве или в качестве стационарного источника энергии?	Д А	Пользуйтесь следующими интервалами замены масла для Вашей сферы применения (1): <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Тр. Ср-во/Оборуд.</th> <th>Часы</th> <th>Месяцы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Сельскохозяйственные тракторы</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Комбайны</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Ирригационное оборудование</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Генераторная установка</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Воздушный компрессор</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Пожарный насос</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Туристский корабль</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Вспомогательное судно</td> <td>250</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	Тр. Ср-во/Оборуд.	Часы	Месяцы	Сельскохозяйственные тракторы	250	6	Комбайны	250	6	Ирригационное оборудование	250	6	Генераторная установка	250	6	Воздушный компрессор	250	6	Пожарный насос	250	6	Туристский корабль	250	6	Вспомогательное судно	250	6																			
Тр. Ср-во/Оборуд.	Часы	Месяцы																																														
Сельскохозяйственные тракторы	250	6																																														
Комбайны	250	6																																														
Ирригационное оборудование	250	6																																														
Генераторная установка	250	6																																														
Воздушный компрессор	250	6																																														
Пожарный насос	250	6																																														
Туристский корабль	250	6																																														
Вспомогательное судно	250	6																																														
Интервал замены Км Мили Часы Месяцы 10000 6000 250 3																																																

Эксплуатация в арктических условиях

Если двигатель эксплуатируется при постоянной температуре окружающей среды ниже - 23°C [-10⁰ F], и отсутствуют условия для поддержания двигателя в прогретом состоянии тогда, когда он **не эксплуатируется**, используйте синтетическое моторное масло CE/SG с соответствующими низкотемпературными характеристиками, такие как 5W-30.

Поставщик масла **должен** нести ответственность за соблюдение эксплуатационных характеристик.

△ Предостережение: Использование синтетических масел не обеспечивать продление интервала между заменами масла. Увеличенные периоды между заменами масла могут сократить срок службы двигателя из-за коррозии, изнашивания и отложений.

Дополнительную информацию о наличии смазочных масел по всему миру можно получить в справочнике E.M.A. Lubricating Oils Data Book for Heavy Duty Automotive and Industrial Engines. Справочник можно заказать по адресу: Engine Manufacturers Association, One Illinois Center, 111 East Wacker Drive, Chicago, IL U.S.A. 60601. Номер телефона: (312) 644-6610.

Рекомендации по использованию охлаждающих жидкостей/Технические требования к охлаждающим жидкостям

Дизельным двигателям для работы в тяжелых условиях требуют сбалансированной охлаждающей смеси воды и антифриза. Спускайте и заменяйте смесь каждые два года, 320 000 км [200 000 миль] или 6000 часов эксплуатации (в зависимости от того, какое из указанных событий наступит первым) для того, чтобы исключить образование вредных химических соединений.

- **Использование антифриза необходимо в любых климатических условиях**, поскольку он расширяет температурный диапазон путем понижения значения точки замерзания охлаждающей жидкости и повышения значения точки кипения. **Запрещается** использование более 50 % антифриза в смеси, кроме случаев, требующих дополнительную защиту от низких температур. **Никогда** не используйте более 68% антифриза ни при каких условиях.
- Используйте мягкую воду в смеси охлаждающей жидкости. Загрязняющие вещества в жесткой воде нейтрализуют компоненты ингибиторов коррозии. Значение жесткости воды **не должно** превышать 300 промилль или содержать более 100 промилль как хлоридов, так и сульфатов.
- **Технические условия - используйте антифриз с низким содержанием силикатов, удовлетворяющий техническим требованиям ASTM D4985 (технические условия корпорации GM – GM6038).**

Концентрация – Необходимо использовать антифриз при любом климате для обеспечения защиты как точки замерзания, так и точки кипения. **Компания Кумминс рекомендует уровень концентрации этиленгликоля или пропиленгликоля при большинстве климатических условий, равняющийся 50 % (изменяемый в диапазоне от 40 до 60 %).** 68-процентная концентрация антифриза обеспечивает максимальную защиту от низких температур. **Запрещается** превышать данную концентрацию в любом случае. Защитные свойства антифриза ухудшаются при его концентрации выше 68 процентов.

Этиленгликоль

40 % = - 23⁰C [-10⁰F]

50 % = - 37⁰C [-34⁰F]

60 % = - 54⁰C [-65⁰F]

68 % = - 71⁰C [-90⁰F]

Пропиленгликоль

40 % = - 21⁰C [-6⁰F]

50 % = - 33⁰C [-27⁰F]

60 % = - 49⁰C [-56⁰F]

68 % = - 63⁰C [-82⁰F]

Проверка концентрации – Концентрацию антифриза необходимо измерять с помощью рефрактометра (такого, как, например, Флитгард, номер изделия СС2800). Приборы для испытания плотности типа «плавающего шарика» не обладают достаточной точностью для использования в системах охлаждения дизельных двигателях для работы в тяжелых условиях.

**Раздел V-Технические требования и значения крутящего момента
Серия B**

Выбор фильтра

Страница V-17

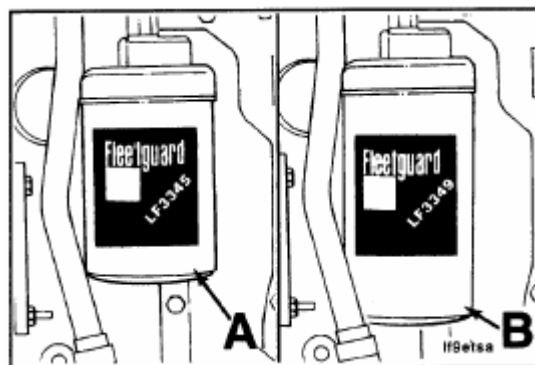
Выбор фильтра

Масляные фильтры

A = LF 3345 стандартное применение для четырех цилиндров

B = LF 3349 стандартное применение для шести цилиндров

Меры предосторожности: 6-ти цилиндровый масляный фильтр может использоваться на 4-х цилиндровом двигателе. Запрещается использовать 4-х цилиндровый масляный фильтр на 6-ти цилиндровом двигателе. Использование 4-х цилиндрового масляного фильтра на 6-ти цилиндровом двигателе может вызвать повреждение двигателя.

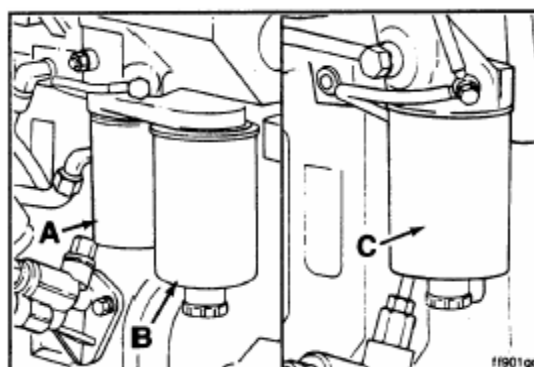


Топливные фильтры

A = Стандартный фильтр, используемый в качестве вторичного фильтра при применении двойных фильтров

B = Первичный фильтр водоотделителя при применении двойных фильтров

C = Водоотделитель, используемый при применении одного фильтра.



Значение крутящего момента узлов двигателя

Разъем или размер гаечного ключа, в мм [дюймах]		Значение крутящего момента Н·м	[фунт-сил]
10	Монтаж радиатора, расположенного после последней ступени турбонагнетателя	24	[18]
8	Зажим водяного шланга радиатора, расположенного после последней ступени турбонагнетателя	5	[4]
13	Звено генератора переменного тока (Delco 10-15 SI)	24	[118]
[3/4]	Звено генератора переменного тока (Delco 20-27 SI)	43	[32]
15	Монтажный болт генератора переменного тока 10-15 SI	43	[32]
18	Монтажный болт генератора переменного тока 27 SI	77	[57]
10	Кронштейн генератора переменного тока (Верхний)		[16]
Alien 5 мм	Плоский кронштейн механизма натягивания ремня	24	[18]
15	Монтаж механизма натягивания ремня	43	[32]
15	Привод и амортизатор коленчатого вала	137	[101]
[5/16]	Зажим пересечения	5	[4]
11	Зажим в виде Т-образного болта	8	[6]
15	Выпускной коллектор	43	[32]
15	Монтажный кронштейн отвода выхлопной трубы	43	[32]
(7/16)	Отвод выхлопной трубы, Зажим V Band	8	[6]
10	Монтажный кронштейн вентилятора	24	[18]
10	Шкив вентилятора	24	[18]
13	Шкив вентилятора	43	[32]
19	Маховое колесо	137	[101]
--	Крышка доступа к зажиму передней крышки	Затягивать вручную	
17	Болт типа Банджо сливного топлива провода (Ротационный насос)	15	[11]
17	Болт типа Банджо (в головке фильтра)	24	[18]
10	Топливный воздухоотводный винт (в банджо)	9	[7]
10	Болт топливной системы типа «Банджо»	9	[7]
75-85	Топливный фильтр	3/4 оборота после контакта	
24	Гайка адаптера топливного фильтра	32	[24]
17 или 19	Арматура топливопровода (высокого давления)	24	[18]
22	Ведущая шестерня топливного насоса (с деблокированным насосом) ротационная	65	[48]
22	Ведущая шестерня топливного насоса (с деблокированным насосом) Nippondenso	123	[92]
30	Ведущая шестерня топливного насоса (с деблокированным насосом) Bosch Inline "P"	195	[144]
30	Ведущая шестерня топливного насоса (с деблокированным насосом) Bosch Inline "A"	70	[52]

Значение крутящего момента узлов двигателя
(продолжение)

Разъем или размер гаечного ключа, в мм [дюймах]		Значение крутящего момента Н·м	[фунт-сил]
10	Запор топливного насоса (Bosch) ротационный	130	[22]
	Деблокиратор топливного насоса (Bosch) ротационный	13	[10]
14	Запор топливного насоса (CAV)	7	[5]
	Деблокиратор топливного насоса (CAV)	20	[15]
13	Монтажные гайки топливного насоса (Bosch Rotary)	24	[18]
15	Монтажные гайки топливного насоса (Bosch In-Line, Nippondenso)	43	[32]
13	Монтажные гайки топливного насоса (CAV)	30	[22]
13	Зажим кронштейна топливного насоса	24	[18]
24	Контргайка инжектора	60	[44]
13	Крышка заборного патрубка	24	[18]
10	Подъемный насос/Накладка	24	[18]
18	Грузоподъемная скоба (Задняя)	77	[57]
75-85	Масляный фильтр	3/4 оборота после контакта	
10	Узел масляного радиатора	24	[18]
17	Пробка слива масляного корыта	80	[60]
27	Пробка обогревателя масляного корыта	80	[60]
19	Пробка регулятора давления масла	80	[60]
10	Корпус задней перемишки	9	[7]
14	Гайка качающегося рычага	24	[18]
10	Монтаж стартера	43	[32]
10	Кронштейны крышки толкателя клапана/Трубопровода для слива топлива	24	[18]
10	Корпус термостата	24	[18]
13	Корпус турбины	20	[15]
10	Зажим корпуса турбокомпрессора	8,5	[6]
15	Монтажные шайки турбокомпрессора	43	[32]
13	Трубка слива турбокомпрессора	24	[18]
16	Подача масла в турбокомпрессор (в оба конца)	35	[26]
15	Место соединения с водоприемником	43	[32]
13	Монтаж водяного насоса	24	[18]
15	Крышка клапана	24	[18]
--	Крышка клапанного механизма маслосливного патрубка	Затягивать вручную	

Материалы для уплотнений

Используйте материалы для уплотнений, перечисленные ниже или материалы для уплотнений, обладающие эквивалентными характеристиками.

Описание	Техника уплотнения
1. Пробки для трубы	Грунтованный тефлон или уплотнительный материал трубы
2. Пробки уплотнительного кольца	Loctite 277 или 11,264
3. Уплотнительное кольцо	Материал для уплотнения не требуется
4. Вогнутая заглушка заднего распределительного вала	Грунтованный тефлон или жидкий тефлон Loctite 59,241
5. Болты топливного насоса	Loctite 609
6. Блочный слив турбокомпрессора	Loctite 277 или 11,264
7. Переднее уплотнение в крышке шестерни	Loctite 277 или 11,264
8. Заднее уплотнение в задней крышке	Материал для уплотнения не требуется
9. Масляное корыто в Т-образном соединении	3-Bond 1207C (P/N 3823494)

Маркировка стяжных болтов коленчатого вала и значения крутящего момента

⚠ Предостережение: При замене стяжных болтов всегда используйте стяжной болт тех же самых габаритов и прочности, что и заменяемый стяжной болт. Использование неподходящих стяжных болтов может привести к повреждению двигателя.

Идентификация метрических стяжных болтов и гаек осуществляется по номерному знаку, отштампованному на головке стяжного болта или поверхности гаек. Идентификация стяжных болтов, изготовленных в традиционной американской системе мер осуществляется с помощью радиальных линий, отштампованных на головке стяжных болтов.

На следующих примерах показывается, каким образом осуществляется идентификация стяжных болтов:

Метрическая система -M8-1.25X25
M8 1.25 25

Трад. ам. система мер [5/16X18X1-1/2]
5/16 18 1-1/2

Наружный диаметр резьбы в миллиметрах	Расстояние между шагами винта в миллиметрах	Длина в миллиметрах
---------------------------------------	---	---------------------

Наружный диаметр резьбы в дюймах	Количество шагов винта на дюйм	Длина в дюймах
----------------------------------	--------------------------------	----------------

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. **Всегда** используйте значения крутящего момента, указанные в нижеследующих таблицах в случаях, когда **отсутствуют** приведенные величины.
2. Не используйте значений крутящего момента вместо значений, указанных в других разделах данного руководства.
3. Значения крутящего момента в таблице основаны на использовании смазанной резьбы винта.
4. Когда значение фунта·силы менее 10, необходимо рассмотреть возможность перевода значения фунта·силы в дюйм·силу для получения лучшего значения крутящего момента с помощью динамометрического ключа дюйма·силы. Пример: 6 фунт·силы равны 72 дюймам·силы.

Маркировка стяжных болтов и значения крутящего момента – Метрическая система мер

Класс сортовой стали

8.8

10.9

12.9

Маркировка на головке стяжных болтов



Размеры тела	Крутящий момент				Крутящий момент				Крутящий момент			
	Чугун		Алюминий		Чугун		Алюминий		Чугун		Алюминий	
Диам. мм	Н·м	сила	Н·м	сила	Н·м	сила	Н·м	сила	Н·м	сила	Н·м	сила
6	9	5	7	4	12	9	7	4	14	9	7	4
7	14	9	11	7	18	14	11	7	23	18	11	7
8	25	18	18	14	33	25	18	14	40	29	18	14
10	45	33	30	25	60	45	30	25	70	50	30	25
12	80	60	55	40	105	75	55	40	125	95	55	40
14	125	90	90	65	165	122	90	65	195	145	90	65
16	180	130	140	100	240	175	140	100	290	210	140	100
18	230	170	180	135	320	240	180	135	400	290	180	135

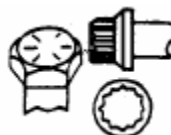
Маркировка стяжных болтов и значения крутящего момента – Традиционная американская система мер

Номер класса по SAE
Маркировка на головке
стяжных болтов
Имеются все классы
SAE 5 (3) линии

5



8



Крутящий момент стяжного болта – Стяжной болт 5 класса

Крутящий момент стяжного болта – Стяжной болт 8 класса

Размер тела стяжного болта		Чугун		Алюминий		Чугун		Алюминий	
		Н·м	фунт· сила· фут	Н·м	фунт·сила· фут	Н·м	фунт· сила· фут	Н·м	фунт· сила· фут
1/4	- 20	9	7	8	6	15	11	8	6
	- 28	12	9	9	7	18	13	9	7
5/16	- 18	20	15	16	12	30	22	16	12
	- 24	23	17	19	14	33	24	19	14
3/8	- 16	40	30	25	20	55	40	25	20
	- 24	40	30	35	25	60	45	35	25
7/16	- 14	60	45	45	35	90	65	45	35
	- 20	65	50	55	40	95	70	55	40
1/2	- 13	95	70	75	55	130	95	75	56
	- 20	100	75	80	60	150	110	80	60
9/16	- 12	135	100	110	80	190	140	110	80
	- 18	150	110	115	85	210	155	115	85
5/8	- 11	180	135	160	110	255	190	150	110
	- 18	210	155	160	120	290	215	160	120
3/4	- 10	325	240	255	190	460	340	255	190
	- 16	365	270	285	210	515	380	285	210
7/8	- 9	490	360	380	280	745	550	380	280
	- 14	530	390	420	310	825	610	420	310
1	- 8	720	530	570	420	1100	820	570	420
	- 14	800	590	650	480	1200	890	650	480

Раздел С – Производители комплектующих изделий
Содержание раздела

	Страница
Адреса производителей комплектующих изделий	С-2
Воздушные компрессоры	С-2
Воздушные (тормозные) цилиндры	С-2
Подогреватели воздуха	С-2
Электродвигатели пневматического запуска	С-2
Генераторы переменного тока	С-2
Вспомогательные (стояночные) тормоза	С-3
Ремни	С-3
Каталитические преобразователи	С-3
Сцепление	С-3
Нагреватели охлаждающей жидкости	С-3
Поводковые планшайбы	С-4
Пусковые электродвигатели	С-4
Механизмы управления нагрузкой на двигатель	С-4
Муфты вентилятора	С-4
Вентиляторы	С-4
Фильтры	С-5
Гибкие пластины	С-5
Приборы нагревания топлива	С-5
Измерительные приборы	С-5
Регулирующие клапаны	С-6
Высокотемпературная изоляция	С-6
Гидравлические насосы и насосы рулевого управления с усилителем	С-6
Нагреватели масла	С-6
Гидротрансформаторы	С-6

Раздел S – Техническая поддержка

Содержание раздела

	Страница
Техническая поддержка	S-2
Международные представительства	S-11
Помощь пв аварийных ситуациях и техническое обслуживание	S-2
Решение проблем	S-3
Международные региональные представительства	S-4
Регламентное техническое обслуживание и запасные части	S-2
Техническая поддержка	
Регулярное техническое обслуживание и запасные части	

Персонал официальных сервисных центров Кумминс поможет Вам в осуществлении надлежащей эксплуатации и техническом обслуживании двигателя. Компания Кумминс имеет международную сеть технического обслуживания, в которой заняты более 5000 дистрибьюторов и дилеров, прошедших обучение и способных проводить содержательные консультации, экспертное техническое обслуживание и полную поддержку поставок запасных частей. Обратитесь к телефонному справочнику или к алфавитному списку в данном разделе для получения информации о местонахождении ближайшей фирмы, уполномоченной компанией Кумминс на проведение ремонта.



Помощь в аварийных ситуациях и техническое обслуживание

Центр технической поддержки клиентов фирмы Кумминс имеет круглосуточно действующий, бесплатный телефонный номер, предназначенный для помощи при авариях и технического обслуживания, в случае, если Вы не в состоянии связаться с фирмой, уполномоченной компанией Кумминс на проведение ремонта, или если она не может решить проблему, связанную с изделием компании Кумминс.

При возникновении необходимости в дополнительной помощи звоните по бесплатному телефону:

1-800-DIESELS
(1-800-343-7357)

- Включая все 50 штатов, Бермуды, Пуэрто-Рико, Виргинские Острова и Багамы.
- Если Вы проживаете не в Северной Америке, то Вам следует обратиться в Региональное бюро. Телефонные номера и адреса даны в Международном алфавитном списке.

Решение проблем

В большинстве случаев проблемы, возникающие при продаже, техническом обслуживании или ремонте двигателя могут быть решены региональным сервисным центром Кумминс. За информацией о местонахождении ближайшей фирмы обратитесь к телефонному алфавитному справочнику. При неудовлетворительном решении проблемы Вам следует выполнить следующие действия:

1. При наличии разногласий с дилером обратитесь к дистрибьютору компании Кумминс, с которым он заключил контракт о техническом обслуживании.
2. При наличии разногласий с дистрибьютором обратитесь в ближайшее отделение или региональное представительство компании Кумминс; тем не менее, большинство проблем решается на уровне подразделения или регионального представительства. Телефонные адреса и адреса указаны в данном разделе. Перед тем, как совершить звонок, выпишите следующую информацию:
 - А) Модель двигателя и серийный номер.
 - Б) Тип и марку оборудования.
 - В) Общее количество километров [миль] или часов эксплуатации.
 - Г) Дата начала гарантийного срока.
 - Д) Суть проблемы.
 - Е) Краткое изложение текущей проблемы в порядке проявления
 - Ж) Наименование и местоположение дистрибьютора или дилера компании Кумминс.
3. При невозможности удовлетворительного решения проблемы фирмой, уполномоченной компанией Кумминс на проведение ремонта в Вашем районе или региональным представительством, обратитесь с письмом в:

Customer Relations – 41403, Cummins Engine Company, Inc. Box 3005, Columbus, IN 47202-3005

Далее в оригинале приведены адреса международных региональных представительств.

Раздел W – Гарантия

Содержание раздела

Международная гарантия компании Кумминс на автомобильные двигатели	Страница W-2
Европейская гарантия компании Кумминс на автомобильные двигатели	W-6
Гарантия компании Кумминс на привод генератора	W-11
Международная гарантия компании Кумминс на серийные двигатели	W-18

Международная гарантия компании Кумминс на автомобильные двигатели

Сфера действия гарантии

ИЗДЕЛИЯ, НА КОТОРЫЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ДЕЙСТВИЕ ГАРАНТИИ

Данная гарантия распространяется на двигатели серии В, проданные компанией Кумминс, и поставленные первичному потребителю 01 июля 1987 года или позднее, используемые при езде на автомагистралях по всему миру, там, где имеется доступ к техобслуживанию, проводимому фирмами, уполномоченными компанией Кумминс на проведение ремонта в Вашем районе, за исключением Европы*, Канады и США**.

СФЕРА ДЕЙСТВИЯ ГАРАНТИИ

Сфера действия данной гарантии распространяется на любые неисправности двигателей, причиной которых явились дефекты материалов или дефекты вследствие некачественной работы (Дефекты, подпадающие под действие гарантии), при условии нормальной эксплуатации и технического обслуживания. Срок действия гарантии начинается с момента продажи двигателя компанией Кумминс и длится один год, начиная с момента поставки двигателя первичному потребителю.

Обязательства компании Кумминс

Компания Кумминс обязуется оплатить расходы на запасные части и ремонтные работы, необходимые для устранения ущерба, нанесенного двигателю, причиной которого стал дефект, на который распространяется гарантия.

Компания Кумминс обязуется оплатить расходы на смазочное масло, антифриз, фильтрующие элементы, ремни, шланги и другие статьи расхода на техническое обслуживание, пришедшие в негодность из-за дефекта, на который распространяется гарантия.

Компания Кумминс обязуется оплатить расходы на обоснованные затраты на рабочую силу, требуемую во время демонтажа и монтажа двигателя при необходимости ремонта, вызванного дефектом, на который распространяется гарантия.

Компания Кумминс обязуется оплатить расходы на обоснованные затраты на оплату механикам поездки до места расположения двигателя и обратно, включая питание, проездные деньги для командировки и жилье в случае, когда ремонт осуществляется на месте неполадки. Вместо командировочных расходов, в случаях, когда двигатели установлены в автобусах различного типа, используемых в местном междугородном автобусном сообщении, компания Кумминс обязуется оплатить расходы на обоснованные затраты на буксировку транспортного средства, вышедшего из строя по причине дефекта, подпадающего под действие гарантии, до ближайшей фирмы, уполномоченной компанией Кумминс на проведение ремонта.

Обязательства владельца

Владелец несет ответственность за эксплуатацию и техническое обслуживание двигателя в соответствии с точными предписаниями руководств по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Кумминс. Владелец также несет ответственность за предоставление подтверждения выполнения всех рекомендованных мероприятий по техническому обслуживанию.

До окончания срока действия действующей гарантии владелец должен уведомить дистрибьютора компании Кумминс, уполномоченного дилера или другую ремонтную организацию, уполномоченную компанией

Кумминс на работу с любыми дефектами, подпадающими под действие гарантии, и предоставить данное изделие для ремонта данной организацией. Владелец также должен доставить двигатель в ремонтную организацию, за исключением случаев поломки двигателей в автобусах различного типа, используемых в местном междугородном автобусном сообщении, вышедших из строя по причине дефекта, подпадающего под действие гарантии. Адреса данных ремонтных учреждений перечислены в алфавитном списке международных продаж и технического обслуживания компании Кумминс.

Владелец несет ответственность за оплату расходов на смазочное масло, антифриз, фильтрующие элементы, ремни, шланги и другие статьи расхода на техническое обслуживание, предоставляемые во время гарантийного ремонта кроме случаев, когда данные расходные материалы пришли в негодность из-за дефекта, подпадающего под действие гарантии.

Владелец несет ответственность за оплату издержек на проезд, питание, проживание и тому подобные расходы, понесенных в результате дефекта, подпадающего под действие гарантии.

Владелец несет ответственность за оплату ремонтных работ, не связанных с двигателем, потерь от простоя, повреждений груза, штрафов, всех действующих налогов, всех эксплуатационных расходов и других убытков, вызванных в результате дефекта, подпадающего под действие гарантии.

Ограничение ответственности

Компания Кумминс не несет ответственности за повреждения или ущерб, причинами которых стала, по мнению Кумминс неправильная эксплуатация или небрежность что включает в себя, но не ограничивается: эксплуатацию при отсутствии подходящей охлаждающей жидкости или смазочного материала; подачу избыточного количества топлива (переобогащение топливной смеси); превышение дозволенной скорости (работу на чрезмерных скоростях); недостаточное техническое обслуживание систем смазки, охлаждения или систем всасывания; неправильные хранение, запуск, прогрев, приработка или остановка; самовольное изменение конструкции двигателя. Компания Кумминс также не несет ответственности за неисправности, вызванные использованием топлива ненадлежащего типа или водой, грязью или другими загрязнителями, попавшими в топливо.

За определенными исключениями, данная гарантия не распространяется на принадлежности, поставляемые компанией Кумминс, но произведенные другой компанией. К исключениям, на которые распространяется данная гарантия, относятся:

1. Топливные насосы, вакуумные насосы и насосы рулевого управления с усилителем подпадают под действие гарантии на срок действия основной гарантии на двигатель.
2. Стартеры, генераторы переменного тока и воздушные компрессоры, производимые другими компаниями, подпадают под действие гарантии, срок которой равен шести месяцам или пробегу в 50 000 миль (80 468 км), какое бы из вышеперечисленных условий гарантии не вступило бы в силу первым, начиная с момента поставки двигателя первичному пользователю.

Примеры принадлежностей, на которые не распространяется действие данной гарантии: компрессоры кондиционирования воздуха, сцепление, воздухоочистители, вентиляторы, фильтры, коробки передач и гидротрансформаторы.

Перед рассмотрением жалобы об избыточном потреблении масла владелец должен подать надлежащие документы для доказательства того, что потребление превышает опубликованные стандарты компании Кумминс.

Неполадки ремней, поставляемых компанией Кумминс, не подпадают под действие гарантии в течение первых 15 000 миль (24 140 км) или одного года эксплуатации, какое бы из вышеперечисленных условий гарантии не вступило бы в силу первым.

Детали, используемые для устранения дефекта, подпадающего под действие гарантии, могут являться новыми деталями производства компании Кумминс, восстановленными деталями, апробированными компанией Кумминс, или отремонтированными деталями. Компания Кумминс не несет ответственности за неполадки, вызванные использованием деталей, которые не были апробированы ею.

Новая деталь компании Кумминс или восстановленная деталь, апробированная компанией Кумминс, используемая для устранения дефекта, подпадающего под действие гарантии, идентична замененной детали и подпадает под нижеследующую сферу действия гарантии.

ДЕЙСТВИЕ ГАРАНТИИ КОМПАНИИ КУММИНС НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НА ИЗНОС ИЛИ ИЗНАШИВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ, ИМЕЮЩИХ ГАРАНТИЮ.

КОМПАНИЯ КУММИНС НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПОБОЧНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ УБЫТКИ.

ДАННАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЭКСКЛЮЗИВНОЙ ГАРАНТИЕЙ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ КОМПАНИЕЙ КУММИНС НА ДАННЫЕ ДВИГАТЕЛИ. КОМПАНИЯ КУММИНС НЕ

ПРЕДОСТАВЛЯЕТ КАКИХ-ЛИБО ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, БУДЬ ТО ПРЯМЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ГАРАНТИИ, ТОВАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ИЛИ ГОДНОСТИ ДЛЯ КАКОЙ-ЛИБО ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ.

* Европа включает в себя Австрию, Бельгию, Данию, Финляндию, Францию, Германию, Грецию, Ирландию, Италию, Люксембург, Нидерланды, Норвегию, Португалию, Испанию, Швецию, Швейцарию и Великобританию.

** США включают в себя Американское Самоа, Содружество Северных Марианских островов, Гуам, Пуэрто-Рико и Американские Виргинские острова.

Европейская гарантия компании Кумминс на автомобильные двигатели

Сфера действия гарантии

ИЗДЕЛИЯ, НА КОТОРЫЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ДЕЙСТВИЕ ГАРАНТИИ

Действие данной гарантии распространяется на новые двигатели серий В, С, L, М и N, проданных компанией Кумминс Энджин Компани, Инк., в дальнейшем Кумминс, и поставленных первичному пользователю 1 августа 1992 года или позднее используемые при езде на автомагистралях в Европе*.

Основная гарантия на двигатель

Основная гарантия на двигатель охватывает любые неисправности двигателей, причиной которых явились дефекты материалов или дефекты вследствие некачественной работы (Дефекты, подпадающие под действие гарантии), при условии нормальной эксплуатации и технического обслуживания. Срок действия гарантии начинается с момента продажи двигателя компанией Кумминс и длится два года, начиная с даты поставки двигателя первичному потребителю**.

Гарантия безупречной службы топливных насосов высокого давления и топливных инжекторов действительна в течение одного года после даты поставки двигателя первичному потребителю**.

Продленный срок гарантии на основные компоненты

Продленный срок гарантии на основные компоненты применим исключительно к двигателям серий L, М и N и охватывает подпадающие под действие гарантии неисправности блока цилиндров, распределительного вала, коленчатого вала, шатуна, и муфты вентилятора компании Кумминс (Детали, на которые распространяется действие гарантии). Под действие гарантии не подпадают неполадки втулок и вкладышей. Действие данной гарантии начинается с момента истечения срока действия основной гарантии на двигатель и заканчивается по прошествии пяти лет или после пробега 310 685 миль (500 000 км) или 7750 часов эксплуатации, в зависимости от того, какое из вышеперечисленных событий наступит первым, начиная с даты поставки двигателя первичному пользователю.

Данные гарантии предоставляются всем владельцам в дистрибьюторской сети и срок действия гарантии действителен для всех последующих владельцев, вплоть до завершения периода действия гарантии.

Обязательства компании Кумминс

В течение срока действия основной гарантии на двигатель

Компания Кумминс обязуется оплатить расходы на запасные части и ремонтные работы, необходимые для устранения ущерба, нанесенного двигателю, причиной которого стал дефект, подпадающий под действие гарантии.

Компания Кумминс обязуется оплатить расходы на смазочное масло, антифриз, фильтрующие элементы, ремни, шланги и другие статьи расхода на техническое обслуживание, пришедшие в негодность из-за дефекта, подпадающего под действие гарантии.

Компания Кумминс обязуется оплатить расходы на обоснованные затраты на рабочую силу, требуемую во время демонтажа и монтажа двигателя при необходимости ремонта, вызванного дефектом, подпадающим под действие гарантии.

В случае если двигатели установлены в автобусах различного типа, используемых в местном междугородном автобусном сообщении:

1. Компания Кумминс обязуется оплатить расходы на обоснованные затраты на буксировку транспортного средства, вышедшего из строя по причине дефекта, подпадающего под действие

гарантии, до ближайшей фирмы, уполномоченной компанией Кумминс на проведение ремонта при необходимости устранения неисправности, подпадающей под действие гарантии.

2. Вместо расходов на буксировку компания Кумминс обязуется оплатить расходы на обоснованные затраты на оплату механикам поездки до места расположения двигателя и обратно, включая питание, проездные деньги для командировки и жилье в случае, когда ремонт осуществляется на месте неполадки.

В течение продленного срока гарантии на основные компоненты

Компания Кумминс обязуется оплатить расходы на ремонт, или, по её выбору, на замену неисправной детали, подпадающей под действие гарантии, и любой другой детали, подпадающей под действие гарантии,

Обязательства владельца

Владелец несет ответственность за оплату расходов на смазочное масло, антифриз, фильтрующие элементы и другие статьи расхода на техническое обслуживание, заменяемые во время гарантийного ремонта кроме случаев, когда данные расходные материалы пришли в негодность из-за дефекта, подпадающего под действие гарантии.

В течение продленного срока гарантии на основные компоненты

Владелец несет ответственность за оплату всех производимых работ, требуемых для ремонта двигателя, включая стоимость работ по демонтажу и повторному монтажу двигателя. В случаях, когда компания Кумминс принимает решение о восстановлении детали вместо её замены, владелец не несет ответственности за оплату восстановления детали. Владелец несет ответственность за оплату всех деталей, требуемых для ремонта, за исключением дефектных деталей, на которые распространяется гарантия, и любых деталей, на которые распространяется действие гарантии, которые были повреждены в результате дефекта неисправной гарантийной детали, подпадающего под действие гарантии.

Владелец несет ответственность за оплату расходов на смазочное масло, антифриз, фильтрующие элементы и другие статьи расхода на техническое обслуживание, заменяемые во время гарантийного ремонта.

В течение срока действия основной гарантии на двигатель и продленной гарантии на основные компоненты

Владелец несет ответственность за эксплуатацию и техническое обслуживание двигателя в соответствии с точными предписаниями руководств по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Кумминс. Владелец также несет ответственность за предоставление подтверждения выполнения всех рекомендованных мероприятий по техническому обслуживанию.

До окончания срока действия действующей гарантии владелец должен уведомить дистрибьютора компании Кумминс, уполномоченного дилера или другую ремонтную организацию, уполномоченную компанией Кумминс на работу с любыми дефектами, подпадающими под действие гарантии, и предоставить данное изделие для ремонта данной организацией. Владелец также должен доставить двигатель в ремонтную организацию, за исключением случаев поломки двигателей в автобусах различного типа, используемых в местном междугородном автобусном сообщении, вышедших из строя по причине дефекта, подпадающего под действие гарантии. Адреса данных ремонтных учреждений перечислены в алфавитном списке международных продаж и технического обслуживания компании Кумминс.

Владелец несет ответственность за оплату издержек на проезд, питание, проживание и тому подобные расходы, понесенных владельцем в результате дефекта, подпадающего под действие гарантии.

Владелец несет ответственность за оплату ремонтных работ, не связанных с двигателем, потерь от простоя, повреждений груза, штрафов, задержек рейсов, всех действующих налогов, всех эксплуатационных расходов и других убытков, вызванных дефектом, подпадающим под действие гарантии.

Ограничение ответственности

Компания Кумминс не несет ответственности за повреждения или ущерб, причинами которых стала, по мнению Кумминс неправильная эксплуатация или небрежность, и что включает в себя, но не ограничивается: эксплуатация при отсутствии подходящей охлаждающей жидкости или смазочного материала; подачу избыточного количества топлива (переобогащение топливной смеси); превышение дозированной скорости (работу на чрезмерных скоростях); недостаточное техническое обслуживание систем смазки, охлаждения или систем всасывания; неправильные хранение, запуск, прогрев, приработка или остановка; самовольное изменение конструкции двигателя. Компания Кумминс также не несет ответственности за неисправности, вызванные использованием топлива ненадлежащего типа или водой, грязью или другими загрязнителями, попавшими в топливо.

Данная гарантия не распространяется на принадлежности, поставляемые компанией Кумминс, но произведенные другой компанией. Данная категория включает в себя, но не ограничивается ими: генераторы переменного тока, стартеры, вентиляторы, компрессоры кондиционирования воздуха, сцепление, фильтры, коробки передач, гидротрансформаторы, насосы рулевого управления с усилителем, приводы вентиляторов, производимых другими компаниями, компрессионные тормоза двигателя и воздушные компрессоры.

Неполадки, в результате которых начинается избыточное потребление масла, не подпадают под действие основной гарантии на двигатель. Перед рассмотрением жалобы об избыточном потреблении масла владелец должен подать надлежащие документы для доказательства того, что потребление превышает опубликованные стандарты компании Кумминс.

Неполадки ремней, поставляемых компанией Кумминс, подпадают под действие гарантии только в течение первого года, начиная с даты поставки двигателя первичному пользователю или пробега 25 000 км, вне зависимости от того, какое из вышеперечисленных условий гарантии вступит в силу первым.

Детали, используемые для устранения дефекта, подпадающего под действие гарантии, могут являться новыми деталями производства компании Кумминс, восстановленными деталями, апробированными компанией Кумминс, или отремонтированными деталями. Компания Кумминс не несет ответственности за неполадки, вызванные использованием деталей, которые не были апробированы ею.

Новая деталь компании Кумминс или восстановленная деталь, апробированная компанией Кумминс, используемые для устранения дефекта, подпадающего под действие гарантии, идентична замененной детали и подпадает под нижеследующую сферу действия гарантии.

ДЕЙСТВИЕ ГАРАНТИИ КОМПАНИИ КУММИНС НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НА ИЗНОС ИЛИ ИЗНАШИВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ, ИМЕЮЩИХ ГАРАНТИЮ.

КОМПАНИЯ КУММИНС НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПОБОЧНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ УБЫТКИ.

ДАННЫЕ ГАРАНТИИ ЯВЛЯЮТСЯ ЭКСКЛЮЗИВНЫМИ ГАРАНТИЯМИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМИ КОМПАНИЕЙ КУММИНС НА ДАННЫЕ ДВИГАТЕЛИ. КОМПАНИЯ КУММИНС НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ КАКИХ-ЛИБО ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, БУДЬ ТО ПРЯМЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ГАРАНТИИ, ГАРАНТИИ ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ ИЛИ ГОДНОСТИ ДЛЯ КАКОЙ-ЛИБО ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ.

Условия данной гарантии не могут оказывать влияние или ограничивать законные права, которые имеет владелец при прямых продажах потребителю в некоторых странах.

В данной гарантии ничто не ограничивает или исключает права владельца, вытекающие из контрактов с третьими сторонами.

* Европа включает в себя Австрию, Бельгию, Данию, Финляндию, Францию, Германию, Грецию, Ирландию, Италию, Люксембург, Нидерланды, Норвегию, Португалию, Испанию, Швецию, Швейцарию и Великобританию.

** В Великобритании и Республике Ирландия дата регистрации транспортного средства заменяет дату поставки первичному пользователю.

Гарантия компании Кумминс на привод генератора ИЗДЕЛИЯ, НА КОТОРЫЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ДЕЙСТВИЕ ГАРАНТИИ

Данная гарантия распространяется на новые приводы, проданные компанией Кумминс Энджин Компани, Инк., и поставленные первичному потребителю 01 июня 1993 года или позднее, и которые используются как приводы генератора по всему миру, там, где имеется доступ к техобслуживанию, проводимому фирмами, уполномоченными компанией Кумминс на проведение ремонта. Данные приводы будут иметь нижеследующие обозначения мощности:

Номинальная резервная мощность

Приводы с данным обозначением мощности применяются в целях снабжения аварийной мощностью на срок аварийного отключения. Данное номинальное значение не обладает способностью выдерживать перегрузки. При любых обстоятельствах запрещается эксплуатация привода на номинальной резервной мощности параллельно с коммунальной энергосистемой. Данное номинальное значение необходимо использовать при условии доступности надежного энергоснабжения. Привод номинальной резервной мощности должен быть рассчитан на 80 процентов коэффициента средней нагрузки и 200 часов эксплуатации в год, что включает в себя менее 25 часов работы в режиме номинальной резервной мощности. Использование номинального резервного значения рекомендуется исключительно в случаях реального аварийного отключения. Аварийные отключения, произведенные в порядке договоренности с электростанцией общего назначения, не рассматриваются в качестве аварии.

Исходная номинальная мощность при постоянной эксплуатации

Приводы с данным обозначением мощности могут эксплуатироваться неограниченное время в течение года при различных значениях нагрузки. Различные значения нагрузки не должны превышать 70 процентов среднего значения исходной номинальной мощности при постоянной эксплуатации в течение любого периода эксплуатации продолжительностью 250 часов. Общее время эксплуатации при 100 процентах исходной номинальной мощности при постоянной эксплуатации не должно превышать 500 часов в год.

Перегрузка величиной в 10 % возможна в течение одного часа двенадцатичасового периода эксплуатации. Общее время эксплуатации при 10 процентах перегрузки не должно превышать 25 часов в год.

Исходная номинальная мощность при ограниченной эксплуатации

Приводы с данным обозначением мощности могут эксплуатироваться ограниченное количество часов при неизменной нагрузке. Они предназначены для использования в ситуациях, когда аварийное отключение энергоснабжения предусмотрено в контракте, например, при снижении энергоснабжения коммунальной электростанцией. Разрешается эксплуатация приводов параллельно с коммунальной энергосистемой вплоть до 750 часов в год при значениях уровня мощности, которые никогда не должны превышать исходную номинальную мощность.

Исходная номинальная мощность при ограниченной эксплуатации отличается от исходной номинальной мощности при постоянной эксплуатации тем, что даже при одинаковой отдаваемой мощности приводов, исходная номинальная мощность при ограниченной эксплуатации позволяет эксплуатировать привод параллельно с коммунальным электроснабжением и работать при максимальном значении исходной номинальной мощности, никогда не превышая исходную номинальную мощность.

Непрерывная/основная номинальная мощность

Приводы с данным обозначением мощности могут эксплуатироваться в целях энергоснабжения при постоянной стопроцентной нагрузке неограниченное количество часов в течение года. Данное номинальное значение не обладает способностью выдерживать перегрузки.

Значения непрерывной/основной номинальной мощности отличаются от значений исходной номинальной мощности при постоянной эксплуатации тем, что значения номинальных нагрузок значительно снижены по сравнению с исходной номинальной мощностью. Значения непрерывной/основной номинальной мощности не имеют коэффициента нагрузки или ограничений по применению.

Сфера действия гарантии

ИЗДЕЛИЯ, НА КОТОРЫЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ДЕЙСТВИЕ ГАРАНТИИ

Основная гарантия на привод

Данная гарантия распространяется на любые неполадки привода при условии его нормального использования и технического обслуживания, если неполадки были обусловлены дефектом материала или дефектом вследствие некачественной работы (дефект, подпадающий под действие гарантии).

Действие гарантии начинается с момента продажи привода компанией Кумминс и продолжается в течение различных периодов времени, указанных ниже. Срок действия гарантии начинается со дня поставки привода первичному потребителю или с даты первичной аренды, проката или ссуды, или после эксплуатации привода в течение 50 часов, в зависимости от того, какое из вышеперечисленных условий вступит в силу первым.

Основная гарантия на привод

Продолжительность в зависимости от того, какое из вышеперечисленных условий вступит в силу первым

Номинальная мощность	Месяцы	Часы
Номинальная резервная мощность	24	400
Исходная номинальная мощность при постоянной эксплуатации	12	Неограниченно
Исходная номинальная мощность при ограниченной эксплуатации	12	750
Непрерывная/основная номинальная мощность	12	Неограниченно

Продленный срок гарантии на основные компоненты

Продленный срок гарантии на основные компоненты применим к двигателям, не относящимся к сериям В и С и охватывает подпадающие под действие гарантии неисправности блока цилиндров, распределительного вала, коленчатого вала и шатунов (Детали, на которые распространяется действие гарантии). Под действие

гарантии не подпадают неполадки втулок и вкладышей. Срок действия гарантии начинается со дня поставки привода первичному потребителю или с даты первичной аренды, проката или ссуды, или после эксплуатации привода в течение 50 часов, в зависимости от того, какое из вышеперечисленных условий вступит в силу первым.

Продленный срок гарантии на основные компоненты

Номинальная мощность	Продолжительность в зависимости от того, какое из вышеперечисленных условий вступит в силу первым	
	Месяцы	Часы
Номинальная резервная мощность	36	600
Исходная номинальная мощность при постоянной эксплуатации	36	10 000
Исходная номинальная мощность при ограниченной эксплуатации	36	2 250
Непрерывная/основная номинальная мощность	36	10 000

Потребительские товары

Данная гарантия на потребительские товары на территории США является **ОГРАНИЧЕННОЙ. КОМПАНИЯ КУММИНС НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПОБОЧНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ УБЫТКИ.** Любые связанные гарантии, применимые к потребительским товарам, ограничиваются одновременно с истечением прямых гарантий, применимых к товару. В США некоторые штаты не разрешают исключение побочных или косвенных убытков или ограничений продолжительности связанной гарантии и, таким образом, ограничения или исключения в данном случае могут не относиться к Вашему случаю.

Данные гарантии предоставляются всем владельцам в сети распределения и действие гарантии продолжается при всех последующих владельцах до окончания срока действия гарантии.

Обязательства компании Кумминс

В течение срока действия основной гарантии на двигатель

Компания Кумминс обязуется оплатить расходы на запасные части и ремонтные работы, необходимые для устранения ущерба, нанесенного двигателю в обычные часы работы, причиной которого стал дефект, подпадающий под действие гарантии. Все трудозатраты будут оплачены в соответствии с опубликованными директивами о стандартной продолжительности ремонта компании Кумминс.

Компания Кумминс обязуется оплатить расходы на смазочное масло, антифриз, фильтрующие элементы, ремни, шланги и другие статьи расхода на техническое обслуживание, пришедшие в негодность из-за дефекта, подпадающего под действие гарантии.

Компания Кумминс обязуется оплатить расходы на обоснованные затраты на оплату механикам поездки до места расположения двигателя и обратно, включая питание, проездные деньги для командировки и жилье в случае, когда ремонт осуществляется на месте неполадки.

Компания Кумминс обязуется оплатить расходы на обоснованные затраты на рабочую силу, требуемую во время демонтажа и монтажа двигателя при необходимости ремонта, вызванного дефектом, подпадающим под действие гарантии.

В течение продленного срока гарантии на основные компоненты

Компания Кумминс обязуется оплатить расходы на ремонт, или, по её выбору, на замену неисправной детали, подпадающей под действие гарантии, и любой другой детали, подпадающей под действие гарантии, поврежденной дефектом охваченной гарантией детали, на который распространяется действие гарантии.

Обязательства владельца

В течение срока действия основной гарантии на двигатель

Владелец несет ответственность за оплату расходов на смазочное масло, антифриз, фильтрующие элементы и другие статьи расхода на техническое обслуживание, заменяемые во время гарантийного ремонта кроме случаев, когда данные расходные материалы пришли в негодность из-за дефекта, подпадающего под действие гарантии.

В течение продленного срока гарантии на основные компоненты

Владелец несет ответственность за оплату всех производимых работ, требуемых для ремонта двигателя, включая стоимость работ по демонтажу и повторному монтажу двигателя. В случаях, когда компания

Кумминс принимает решение о восстановлении детали вместо её замены, владелец не несет ответственности за оплату восстановления детали.

Владелец несет ответственность за оплату всех деталей, требуемых для ремонта, за исключением дефектных деталей, на которые распространяется гарантия, и любых деталей, на которые распространяется действие гарантии, которые были повреждены в результате дефекта неисправной гарантийной детали, подпадающего под действие гарантии.

Владелец несет ответственность за оплату расходов на смазочное масло, антифриз, фильтрующие элементы и другие статьи расхода на техническое обслуживание, заменяемые во время гарантийного ремонта.

В течение срока действия основной гарантии на двигатель и продленной гарантии на основные компоненты

Владелец несет ответственность за эксплуатацию и техническое обслуживание двигателя в соответствии с точными предписаниями руководств по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Кумминс. Владелец также несет ответственность за предоставление подтверждения выполнения всех рекомендованных мероприятий по техническому обслуживанию.

До окончания срока действия действующей гарантии владелец должен уведомить дистрибьютора компании Кумминс, уполномоченного дилера или другую ремонтную организацию, уполномоченную компанией Кумминс на работу с любыми дефектами, подпадающими под действие гарантии, и предоставить данное изделие для ремонта данной организации. Адреса данных ремонтных учреждений в США и Канаде перечислены в алфавитном списке продаж и технического обслуживания в США и Канаде; адреса других ремонтных учреждений перечислены в алфавитном списке международных продаж и технического обслуживания компании Кумминс.

Владелец несет ответственность за оплату издержек на проезд, питание, проживание и тому подобные расходы, понесенных владельцем в результате дефекта, подпадающего под действие гарантии.

Владелец несет ответственность за оплату ремонтных работ, не связанных с двигателем, потерь от простоя, повреждений груза, штрафов, задержек рейсов, всех действующих налогов, всех эксплуатационных расходов и других убытков, вызванных дефектом, подпадающим под действие гарантии.

Владелец несет ответственность за предоставление должного доступа к двигателю и условий для демонтажа привода с установки при наступлении случая дефекта, подпадающего под действие гарантии.

Владелец несет ответственность за техническое обслуживание счетчика проработанного времени привода. При неработающем счетчике часов продолжительность работы двигателя будет оцениваться в объеме 400 часов в месяц.

Ограничение ответственности

Компания Кумминс не несет ответственности за повреждения или ущерб, причинами которых стала, по мнению Кумминс, неправильная эксплуатация или небрежность, и что включает в себя, но не ограничивается: эксплуатацию при отсутствии подходящей охлаждающей жидкости или смазочного материала; подачу избыточного количества топлива (переобогащение топливной смеси); превышение дозированной скорости (работу на чрезмерных скоростях); недостаточное техническое обслуживание систем смазки, охлаждения или систем всасывания; неправильное хранение, запуск, прогрев, приработка или остановка; самовольное изменение конструкции двигателя. Компания Кумминс также не несет ответственности за неисправности, вызванные использованием топлива ненадлежащего типа или водой, грязью или другими загрязнителями, попавшими в топливо.

Данная гарантия не распространяется на принадлежности, поставляемые компанией Кумминс, но произведенные другой компанией. Данная категория включает в себя, но не ограничивается ими: генераторы переменного тока, стартеры, вентиляторы, компрессоры кондиционирования воздуха, сцепление, фильтры, коробки передач, воздухоочистители и аварийные выключатели останова.

Перед рассмотрением жалобы об избыточном потреблении масла владелец должен подать надлежащие документы для доказательства того, что потребление превышает опубликованные стандарты компании Кумминс.

Неполадки ремней, поставляемых компанией Кумминс, подпадают под действие гарантии только в течение первых пятисот часов или одного года эксплуатации, вне зависимости от того, какое из вышеперечисленных условий гарантии вступит в силу первым.

Детали, используемые для устранения дефекта, подпадающего под действие гарантии, могут являться новыми деталями производства компании Кумминс, восстановленными деталями, апробированными компанией Кумминс, или отремонтированными деталями. Компания Кумминс не несет ответственности за неполадки, вызванные использованием деталей, которые не были апробированы ею.

Новая деталь компании Кумминс или восстановленная деталь, апробированная компанией Кумминс, используемые для устранения дефекта, подпадающего под действие гарантии, идентична замененной детали и подпадает под нижеследующую сферу действия гарантии.

Компания Кумминс не несет ответственности за ухудшение эксплуатационных качеств привода или неполадок, вызванных:

1. Использованием или применением привода, несовместимых с обозначением его вышеуказанной номинальной мощности.
2. Неправильным или неадекватным монтажом, отклоняющимся от инструкций по монтажу привода генератора фирмы Кумминс.

ДЕЙСТВИЕ ГАРАНТИИ КОМПАНИИ КУММИНС НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НА ИЗНОС ИЛИ ИЗНАШИВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ, ИМЕЮЩИХ ГАРАНТИЮ.

КОМПАНИА КУММИНС НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПОБОЧНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ УБЫТКИ.

ДАННЫЕ ГАРАНТИИ ЯВЛЯЮТСЯ ЭКСКЛЮЗИВНЫМИ ГАРАНТИЯМИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМИ КОМПАНИЕЙ КУММИНС НА ДАННЫЕ ПРИВОДЫ. КОМПАНИА КУММИНС НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ КАКИХ-ЛИБО ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, БУДЬ ТО ПРЯМЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ГАРАНТИИ, ГАРАНТИИ ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ ИЛИ ГОДНОСТИ ДЛЯ КАКОЙ-ЛИБО ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ.

В США* и Канаде данная гарантия предоставляет Вам особые законные права и Вы можете также обладать другими правами, меняющимися в каждом штате.

Условия данной гарантии не могут оказывать влияние или ограничивать законные права, которые имеет владелец при прямых продажах потребителю в некоторых странах вне пределов США и Канады.

В данной гарантии ничто не ограничивает или исключает права владельца, вытекающие из контрактов с третьими сторонами.

* США включают в себя Американское Самоа, Содружество Северных Марианских островов, Гуам, Пуэрто-Рико и Американские Виргинские острова.

Международная гарантия компании Кумминс на серийные двигатели

Сфера действия гарантии

ИЗДЕЛИЯ, НА КОТОРЫЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ДЕЙСТВИЕ ГАРАНТИИ

Данная гарантия распространяется на новые двигатели, проданные компанией Кумминс Энджин Компани, Инк., в дальнейшем Кумминс, и поставленные первичному потребителю 01 февраля 1993 года или позднее, и которые используются в промышленных целях по всему миру, там, где имеется доступ к техобслуживанию, проводимому фирмами, уполномоченными компанией Кумминс на проведение ремонта, за исключением США* и Канады. Двигатели, используемые при морских перевозках, в приводах генераторов и определенных военных сферах применения, имеют различные сроки действия гарантии.

Основная гарантия на привод

Данная гарантия распространяется на любые неполадки двигателя при условии его нормального использования и технического обслуживания, если неполадки были обусловлены дефектом материала или дефектом вследствие некачественной работы (дефект, подпадающий под действие гарантии).

Действие гарантии начинается с момента продажи двигателя компанией Кумминс. Действие гарантии длится два года или 2 000 часов эксплуатации, вне зависимости от того, какое из вышеперечисленных условий вступит в силу первым и начинается со дня поставки привода первичному потребителю, или с даты первичной аренды, проката или ссуды, или после эксплуатации двигателя в течение 50 часов, вне зависимости от того, какое из вышеперечисленных условий вступит в силу первым. При превышении лимита времени в 2 000 часов в течение первого года действие гарантии продолжается до конца первого года.

Продленный срок гарантии на основные компоненты

Продленный срок гарантии на основные компоненты охватывает подпадающие под действие гарантии неисправности блока цилиндров, распределительного вала, коленчатого вала, шатунов (Детали, на которые распространяется действие гарантии).

Под действие гарантии не подпадают неполадки втулок и вкладышей.

Действие данной гарантии начинается с момента истечения срока действия основной гарантии на двигатель и заканчивается по прошествии трех лет или после 10 000 часов эксплуатации, начиная с даты поставки двигателя первичному пользователю, или с даты первичной аренды, проката или ссуды данного компонента,

или после эксплуатации двигателя в течение 50 часов, вне зависимости от того, какое из вышеперечисленных условий вступит в силу первым.

Данные гарантии предоставляются всем владельцам в дистрибьюторской сети и срок действия гарантии действителен для всех последующих владельцев, вплоть до завершения периода действия гарантии.

Обязательства компании Кумминс

В течение срока действия основной гарантии на двигатель

Компания Кумминс обязуется оплатить расходы на запасные части и ремонтные работы, необходимые для устранения ущерба, нанесенного двигателю, причиной которого стал дефект, подпадающий под действие гарантии.

Компания Кумминс обязуется оплатить расходы на смазочное масло, антифриз, фильтрующие элементы и другие статьи расхода на техническое обслуживание, пришедшие в негодность из-за дефекта, подпадающего под действие гарантии.

Компания Кумминс обязуется оплатить расходы на обоснованные затраты на оплату механикам поездки до места расположения двигателя и обратно, включая питание, проездные деньги для командировки и жилье в случае, когда ремонт осуществляется на месте неполадки.

Компания Кумминс обязуется оплатить расходы на обоснованные затраты на рабочую силу, требуемую во время демонтажа и монтажа двигателя при необходимости ремонта, вызванной дефектом, подпадающим под действие гарантии.

В течение продленного срока гарантии на основные компоненты

Компания Кумминс обязуется оплатить расходы на ремонт, или, по её выбору, на замену неисправной детали, подпадающей под действие гарантии, и любой другой детали, подпадающей под действие гарантии, поврежденной дефектом охваченной гарантией детали, на который распространяется действие гарантии.

Обязательства владельца

Владелец несет ответственность за оплату расходов на смазочное масло, антифриз, фильтрующие элементы и другие статьи расхода на техническое обслуживание, заменяемые во время гарантийного ремонта кроме случаев, когда данные расходные материалы пришли в негодность из-за дефекта, подпадающего под действие гарантии.

В течение продленного срока гарантии на основные компоненты

Владелец несет ответственность за оплату всех производимых работ, требуемых для ремонта двигателя, включая стоимость работ по демонтажу и повторному монтажу двигателя. В случаях, когда компания Кумминс принимает решение о восстановлении детали вместо её замены, владелец не несет ответственности за оплату восстановления детали.

Владелец несет ответственность за оплату всех деталей, требуемых для ремонта, за исключением дефектных деталей, на которые распространяется гарантия, и любых деталей, на которые распространяется действие гарантии, которые были повреждены в результате дефекта неисправной гарантийной детали, подпадающего под действие гарантии.

Владелец несет ответственность за оплату расходов на смазочное масло, антифриз, фильтрующие элементы и другие статьи расхода на техническое обслуживание, заменяемые во время гарантийного ремонта.

В течение срока действия основной гарантии на двигатель и продленной гарантии на основные компоненты

Владелец несет ответственность за эксплуатацию и техническое обслуживание двигателя в соответствии с точными предписаниями руководств по эксплуатации и техническому обслуживанию компании Кумминс. Владелец также несет ответственность за предоставление подтверждения выполнения всех рекомендованных мероприятий по техническому обслуживанию.

До окончания срока действия действующей гарантии владелец должен уведомить дистрибьютора компании Кумминс, уполномоченного дилера или другую ремонтную организацию, уполномоченную компанией Кумминс на работу с любыми дефектами, подпадающими под действие гарантии, и предоставить данное изделие для ремонта данной организацией. Адреса данных ремонтных учреждений перечислены в алфавитном списке международных продаж и технического обслуживания компании Кумминс.

Владелец несет ответственность за оплату издержек на проезд, питание, проживание и тому подобные расходы, понесенных владельцем в результате дефекта, подпадающего под действие гарантии.

Владелец несет ответственность за оплату ремонтных работ, не связанных с двигателем, потерь от простоя, повреждений груза, штрафов, задержек рейсов, всех действующих налогов, всех эксплуатационных расходов и других убытков, вызванных дефектом, подпадающим под действие гарантии.

Ограничения

Компания Кумминс не несет ответственности за повреждения или ущерб, причинами которых стало то, что компания Кумминс определяет как неправильную эксплуатацию

или небрежность, и что включает в себя, но не ограничивается: эксплуатацию при отсутствии подходящей охлаждающей жидкости или смазочного материала; подачу избыточного количества топлива (переобогащение топливной смеси); превышение дозированной скорости (работу на чрезмерных скоростях); недостаточное техническое обслуживание систем смазки, охлаждения или систем всасывания; неправильное хранение, запуск, прогрев, приработка или остановка; самовольное изменение конструкции двигателя. Компания Кумминс также не несет ответственности за неисправности, вызванные использованием топлива ненадлежащего типа или водой, грязью или другими загрязнителями, попавшими в топливо.

Принадлежности, кроме муфт и фильтров, поставляемые компанией Кумминс как часть пожарного насоса или блока питания (компактные агрегаты) подпадают под действие гарантии в течение основной гарантии на двигатель.

Стартеры, генераторы переменного тока, насосы рулевого управления с усилителем, воздушные компрессоры, производимые другими компаниями, но поставляемые компанией Кумминс для двигателей серий В или С, которые не поставляются как части компактных агрегатов, охватываются гарантией продолжительностью шесть месяцев, начиная с даты поставки двигателя первичному пользователю, или с даты первичной аренды, проката или ссуды данного компонента, или после эксплуатации двигателя в течение 50 часов, вне зависимости от того, какое из вышеперечисленных условий вступит в силу первым.

За исключением вышеуказанных принадлежностей гарантия компании Кумминс не распространяется на принадлежности, поставляемые компанией Кумминс, но произведенные другой компанией. Данная категория включает в себя, но не ограничивается ими: вентиляторы, компрессоры кондиционирования воздуха, сцепление, фильтры, коробки передач, гидротрансформаторы, насосы рулевого управления с усилителем, приводы вентиляторов, производимые другими компаниями, и воздухоочистители.

На компоненты Cumrusave компании Кумминс дается отдельная гарантия.

Перед рассмотрением жалобы об избыточном потреблении масла владелец должен подать надлежащие документы для доказательства того, что потребление превышает опубликованные стандарты компании Кумминс.

Неполадки ремней, поставляемых компанией Кумминс, подпадают под действие гарантии только в течение первых 500 часов или одного года эксплуатации, вне зависимости от того, какое из вышеперечисленных условий гарантии вступит в силу первым.

Детали, используемые для устранения дефекта, подпадающего под действие гарантии, могут являться новыми деталями производства компании Кумминс, восстановленными деталями, апробированными компанией Кумминс, или отремонтированными деталями. Компания Кумминс не несет ответственности за неполадки, вызванные использованием деталей, которые не были апробированы ею.

Новая деталь компании Кумминс или восстановленная деталь, апробированная компанией Кумминс, используемые для устранения дефекта, подпадающего под действие гарантии, идентична замененной детали и подпадает под нижеследующую сферу действия гарантии.

ДЕЙСТВИЕ ГАРАНТИИ КОМПАНИИ КУММИНС НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НА ИЗНОС ИЛИ ИЗНАШИВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ, ИМЕЮЩИХ ГАРАНТИЮ.

КОМПАНИЯ КУММИНС НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПОБОЧНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ УБЫТКИ.

ДАННЫЕ ГАРАНТИИ ЯВЛЯЮТСЯ ЭКСКЛЮЗИВНЫМИ ГАРАНТИЯМИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМИ КОМПАНИЕЙ КУММИНС НА ДАННЫЕ ДВИГАТЕЛИ. КОМПАНИЯ КУММИНС НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ КАКИХ-ЛИБО ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, БУДЬ ТО ПРЯМЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ГАРАНТИИ, ГАРАНТИИ ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КАКОЙ-ЛИБО ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ.

Условия данной гарантии не могут оказывать влияние или ограничивать законные права, которые имеет владелец при прямых продажах потребителю в некоторых странах.

В данной гарантии ничто не ограничивает или исключает права владельца, вытекающие из контрактов с третьими сторонами.

* США включают в себя Американское Самоа, Содружество Северных Марианских островов, Гуам, Пуэрто-Рико и Американские Виргинские острова.

**Раздел L – Дополнительные материалы по техническому обслуживанию
Содержание раздела**

Дополнительные материалы по техническому обслуживанию	Страница
Адреса пунктов заказа дополнительных материалов по техническому обслуживанию	L-2
	L-3

Дополнительные материалы по техническому обслуживанию

Вы можете приобрести следующую документацию путем заполнения и отправки по почте бланка заказа дополнительных материалов по техническому обслуживанию:

Номер бюллетеня	Наименование публикации
3666087	Руководство по выявлению неисправностей и ремонта
3666017	Заводская инструкция для двигателей серии B
3810234	Заводская инструкция по альтернативному ремонту двигателя серии B
3810326	Стандартный период ремонта двигателей серии 4B
3810350	Стандартный период ремонта двигателей серии 6B
3666025	Руководство по техническим условиям

Адреса пунктов заказа дополнительных материалов по техническому обслуживанию

Регион	Адрес пункта заказа
США и Канада	Cummins Distributors or Cummins Engine Co., Inc. Publishing Services CMC 95030 Box 3005 Columbus, IN 47202-3005
Южная и Центральная Америка (за исключением Бразилии и Мексики)	Cummins Americas, Inc., 16085 N.W. 52nd Avenue Hialeah, FL 33104
Австралия и Новая Зеландия	Cummins Diesel Australia Maroondah Highway, P.O.B. 139 Ringwood 3134 Victoria, Australia

Информацию о текущей цене можно получить у Вашего регионального дистрибьютора компании Кумминс или (для США) по бесплатному телефону компании Кумминс 1-800-DIESELS (1-800-343-7357).

Информация о техническом руководстве	i-3
Дополнительные материалы по техническому обслуживанию	L-2
Ограничитель воздухоочистителя	4-13
Проверка	4-13
Воздушный компрессор	7-10
Проверка выхлопов воздушного компрессора	7-11
Проверка	7-10
Система воздухозабора	4-10
Осмотр	4-10
Воздушная система	D-10
Воздушная система – Отработанный воздух	D-12
Воздушная система – Всасываемый воздух	D-11
Ремонт воздушной системы	A-86
Перекрестный воздухопровод – Замена	A-86
Охладитель поступающего воздуха – Проверка герметичности	A-94
Выпускные коллекторы и прокладки – Замена	A-107
Крышка впускного коллектора и прокладка – Замена	A-87

Последовательный охладитель с рубашкой водяного охлаждения и прокладка – Замена	A-90
Турбокомпрессор - Замена	A-97
Ремонт воздушной системы - Краткий обзор	A-85
Концентрация антифриза	5-9
Проверка	5-9
Эксплуатация в арктических условиях	V-15
Маркировка стяжных болтов коленчатого вала и значения крутящего момента	V-22
Маркировка стяжных болтов коленчатого вала и значения крутящего момента – в метрической системе мер	V-23
Маркировка стяжных болтов коленчатого вала и значения крутящего момента – в традиционной американской системе мер	V-24
Охладитель поступающего воздуха	4-11
Очистка	4-12
Проверка	4-11
Эксплуатация при низких температурах	1-5
Задвижки	1-6
Требования к пуску	1-5
Утепляющий чехол радиатора	1-6
Пуск при низких температурах	1-7
Пуск при низких температурах с электронагревателем	1-8
Применение пускового топлива совместно с механическими и электрическими измерительными	1-7
Применение пускового топлива без измерительных приборов	1-7
Адреса производителей комплектующих изделий	C-2
Воздушные компрессоры	C-2
Воздушные (тормозные) цилиндры	C-2
Подогреватели воздуха	C-2
Моторы пневматического запуска	C-2
Генераторы переменного тока	C-2
Вспомогательные (стояночные) тормоза	C-3
Ремни	C-3
Каталитические преобразователи	C-3
Сцепление	C-3
Нагреватели охлаждающей жидкости	C-3
Поводковые планшайбы	C-4
Пусковые электродвигатели	C-4
Механизмы управления нагрузкой на двигатель	C-4
Муфты вентилятора	C-4
Вентиляторы	C-4
Фильтры	C-5
?Гибкие пластины	C-5
Приборы нагревания топлива	C-5
Измерительные приборы	C-5
Регулирующие клапаны	C-6
Высокотемпературная изоляция	C-6
Гидравлические насосы и насосы рулевого управления с усилителем	C-6
Нагреватели масла	C-6
Гидротрансформаторы	C-6
Уровень охлаждающей жидкости	3-5
Проверка	3-5

Рекомендации по использованию охлаждающих жидкостей/Технические требования к охлаждающим жидкостям	V-16
Система охлаждения	D-9
Вентилятор охлаждения	3-7
Проверка	3-7
Техническое обслуживание системы охлаждения	7-3
Слив системы охлаждения	7-3
Заполнение системы охлаждения	7-7
Промывка системы охлаждения	7-5
Ремонт системы охлаждения	A-6
Замена механизма натяжения ремня	A-7
Замена приводного ремня	A-6
Замена шкива вентилятора	A-8
Замена термостата	A-15
Замена водяного насоса	A-9
Краткая инструкция по ремонту системы охлаждения	A-5
Международная гарантия компании Кумминс на автомобильные двигатели	W-2
Европейская гарантия компании Кумминс на автомобильные двигатели	W-6
Гарантия компании Кумминс на привод генератора	W-11
Международная гарантия компании Кумминс на серийные двигатели	W-18
Определения используемых терминов	i-13
Приводной ремень	3-7
Проверка	3-7, 6-10
Натяжение приводного ремня	6-9
Проверка	6-9
Ремонт электрооборудования	A-119
Замена генератора переменного тока	A-120
Замена пускового двигателя	A-119
Краткая инструкция по ремонту электрооборудования	A-118
Значение крутящего момента узлов двигателя	V-18,
Определение типа двигателя	E-2
Номенклатура автомобильных двигателей	E-3
Табличка технических данных	E-2
Номенклатура серийных двигателей (Pre96)	E-3
Рабочий диапазон двигателя	1-11
Останов двигателя	1-11
Общие технические требования (Неавтомобильные двигатели)	V-2
Аккумуляторы (Удельная масса)	V-5
Внешние компоненты двигателя	E-15
Выбор фильтра	V-17
Топливный фильтр	V-17
Масляный фильтр	V-17
Топливный фильтр	5-3
Замена	5-3
Рекомендации по использованию топлива/Технические требования к топливу	V-10
Топливная система	D-3
Утечка	5-4

Ремонт топливной системы – Рядный насос	A-56
Топливоспускной патрубок – Замена	A-63
Переходные устройства топливного фильтра – Замена	A-58
Соленоид выключения подачи топлива – Замена	A-69
Элементы топливной системы – Чистка	A-56
Топливопроводы высокого давления – Замена	A-61
Впрыскивающий насос – Монтаж	A-74
Впрыскивающий насос – Демонтаж	A-71
Впрыскивающий насос – Замена	A-70
Инжекторы – Замена	A-65
Всасывающий насос – Замена	A-59
Топливопровод низкого давления – Замена	A-57
Соленоид выключения регулятора RQVK	A-69
Ремонт топливной системы – Роторный насос	A-22
Топливоспускной патрубок – Замена	A-29
Переходное устройство топливного фильтра – Замена	A-24
Топливный насос – Замена	A-42
Соленоид выключения подачи топлива – Замена	A-39
Элементы топливной системы – Чистка	A-22
Топливопроводы высокого давления – Замена	A-27
Подводящий трубопровод к впрыскивающему насосу – Замена	A-31
Инжекторы – Замена	A-33
Замена KSB	A-41
Замена температурного переключателя KSB	A-42
Всасывающий насос - Замена	A-25
Топливопровод низкого давления – Замена	A-22
Краткий обзор ремонта топливной системы	A-21
Топливо- водоотделитель	3-3
Слив	3-3
Общая информация	1-2
Общие инструкции по технике безопасности	i-10
Важное предупреждение по технике безопасности	i-10
Общие технические требования (Автомобильные двигатели) E-11, E-12, E-13, E-14, V-6, V-7, V-8, V-9	
Общие технические требования (Неавтомобильные двигатели)	E-7
Аккумуляторы (Удельная масса)	E-10
Трубопроводы высокого давления (Роторные и подтянутые линейные фильтры)	5-8
Вентиляция	5-8
Применение технического руководства	i-4
Предварительные впрыск для гидравлического пуска холодного двигателя (только для роторный автомобильных насосов)	D-4 D-4
Иллюстрации	i-9
Впрыскивающий насос	5-6
Вентиляция	5-6
Впрыскивающий насос – Регулировка двигателя на холостом ходу	A-83
Регулятор RQVK	A-83
Регулятор RSV	A-84
Табличка технических данных впрыскивающего насоса	E-4
Местонахождение таблички технических данных Lucas CAV DPA	E-4
Местонахождение таблички технических данных топливного насоса высокого давления	E-6
Местонахождение таблички технических данных Robert Bosch In-Line	E-5

Местонахождение таблички технических данных Robert Bosch VE	E-4
Местонахождение таблички технических данных Stanadyne DB4	E-5
Обзор литературы	4
Трубопроводы низкого давления и топливные фильтры	5-5
Вентиляция	5-5
Смазочное масло и фильтры	4-4
Замена	4-4
Интервалы замены смазочного масла и фильтров	4-2
Рекомендации по использованию смазочного масла/Технические требования к смазочному маслу	V-12
Новые масла для приработка двигателя	V-13
Рекомендуемое масло	V-12
Рекомендуемая вязкость	V-12
Рекомендуемые интервалы замены масла	V-13
Система смазки	D-5
Ремонт системы смазки	A-111
Элементы и прокладка охладителя масла – Замена	A-112
Регулятор давления масла, клапан и пружина – Замена	A-111
Краткий обзор ремонта системы смазки	A-110
Смазка верхних компонентов	D-8
Смазка силовых компонентов	D-7
Смазка турбокомпрессора	D-6
Форма регистрации работ по техобслуживанию	2-8
График технического обслуживания	2-4
Указатель страниц инструкции по техобслуживанию	2-5
Уровень масла	3-4
Проверка	3-4
Эксплуатация двигателя	1-10
Необходимый набор инструментов для ремонта	A-4
Уплотнители	V-21
Сервисное обслуживание	S-2
Международные дистрибьюторы	S-11
Аварийное и техническое обслуживание	S-2
Решение проблем	S-3
Международные региональные представительства	S-4
Регламентные работы и детали	S-2
Адреса для заказа инструкций по обслуживанию	L-3
Порядок пусковых работ	1-2
Форма регистрации пусковых работ	1-3
Порядок пусковых работ – после длительного останова или замены масла	1-9
Символы	i-5
Информация для владельца и оператора	i-2
Общие требования	2-3
Поиск и устранение неисправностей	T-3
Признаки неисправностей	T-3
Генератор не заряжает или заряжает недостаточно	T-36
Загрязнение охлаждающей жидкости	T-21
Потеря охлаждающей жидкости	T-19
Температура охлаждающей жидкости выше нормы	T-17
Температура охлаждающей жидкости ниже нормы	T-20
Двигатель проворачивается, но не запускается (Из выхлопного отверстия не идет дым)	T-7

Двигатель запускается с трудом или не запускается совсем (Из выхлопного отверстия идет дым)	T-5
Пропуск зажигания	T-31
Повышенный шум двигателя	T-35
Двигатель запускается, но не работает	T-9
Холостой ход двигателя	T-12
Двигатель не проворачивается или проворачивается медленно	T-4
Двигатель не достигает номинальной скорости при наличии нагрузки	T-26
Двигатель не отключается	T-10
Избыток выхлопного дыма при наличии нагрузки	T-24
Избыточный расход топлива	T-33
Стук в двигателе	T-32
Утечка топлива или масла из выпускного коллектора	T-23
Загрязнение смазочного масла	
Потеря смазочного масла	T-16
Низкое давление смазочного масла	T-13
Слишком высокое давление смазочного масла	T-15
Низкая выходная мощность	T-28
Плохой холостой ход, Теплый двигатель	
Избыточная вибрация	T-34
Избыточное количество белого дыма	T-37
Клапаны	6-3
Регулировка	6-3
Регулировка четырехцилиндрового двигателя	6-5
Регулировка шестицилиндрового двигателя	6-7
Виброгаситель (резиновый)	
Проведение осмотра	

