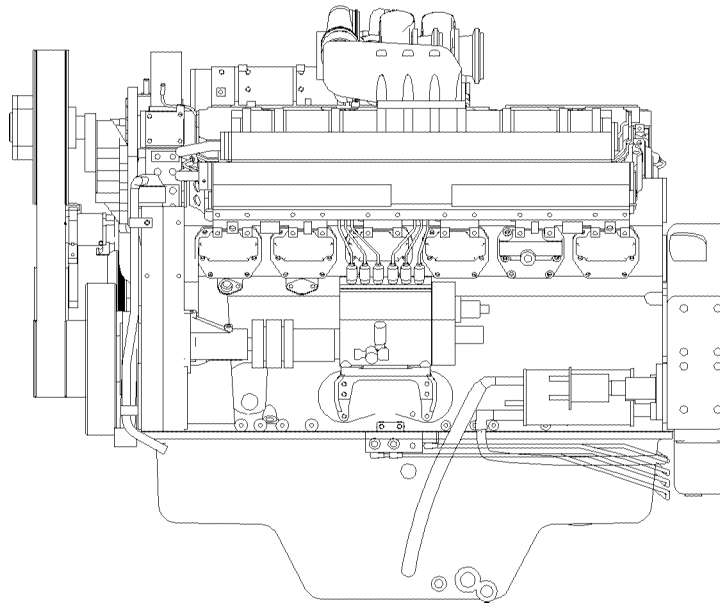
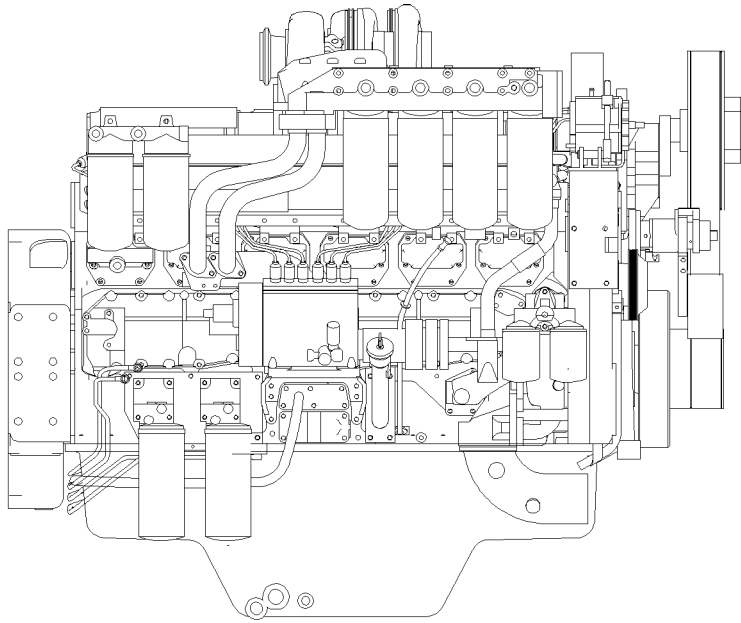




Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию двигателей Камминз серии QST30



00a00002

Идентификация двигателя

Система условных обозначений для двигателей Камминз

Наименование модели содержит идентификационные данные по двигателю. Идентификация модели двигателя показана на рисунке.

Кодировка применения двигателя:

C = промышленное/строительное оборудование

D = привод генератора

F = пожарный насос

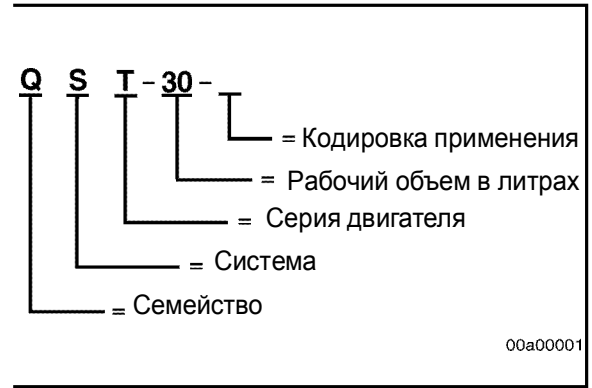
G = генераторная установка

L = тепловозный двигатель

M = судовой двигатель

P = силовая установка

R = двигатель для дизель-поезда

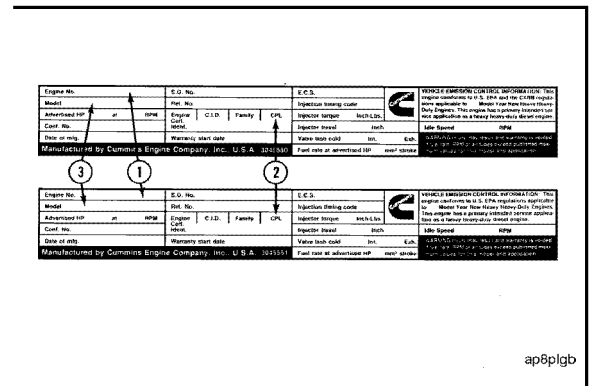


Паспортная табличка двигателя

На паспортной табличке двигателя приводится информация, включающая заводской номер двигателя (ESN) (1), перечень контрольных деталей (CPL) (2), модель двигателя (3), а также номинальную мощность и обороты. Эти сведения потребуются Вам для ссылок при организации сервисного обслуживания и заказе запасных частей.

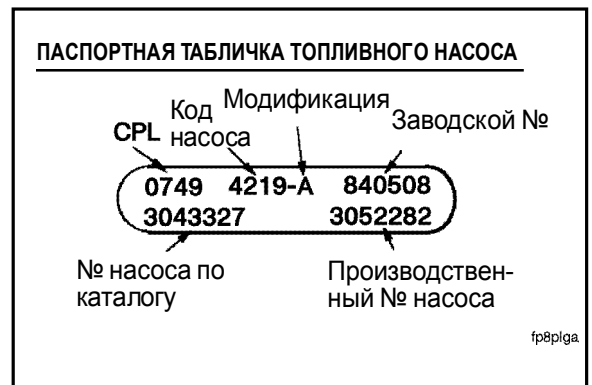
ПРИМЕЧАНИЕ: Паспортную табличку двигателя нельзя изменять, если это не согласовано с фирмой Камминз.

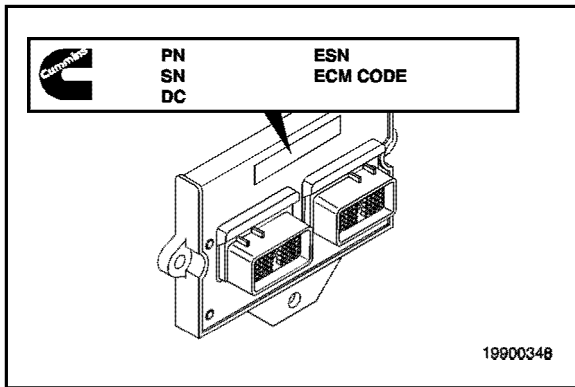
Паспортная табличка двигателя модели QST30 расположена на левой стороне передней крышки распределительных шестерен.



Паспортная табличка топливного насоса

Табличка находится на боковой поверхности топливного насоса. На ней указаны сведения, относящиеся к калибровке топливного насоса.





Паспортная табличка ECM

Наружная паспортная табличка ECM расположена на верхней части ECM.

Паспортная табличка содержит номер детали ECM (P/N), серийный номер ECM (S/N), код даты изготовления (D/C), серийный номер двигателя (ESN) и код ECM.

Технические характеристики

Общие технические характеристики

Зазоры в клапанах:

Установка зазора во впускных клапанах 0,43 мм [0.017 дюйма]

Установка зазора в выпускных клапанах 0,80 мм [0.032 дюйма]

Система всасывания воздуха двигателя QST30: Турбонаддув с воздушным охлаждением наддувочного воздуха

Диаметр цилиндра и ход поршня: 140 мм x 165 мм [5.51 дюйма x 6.5 дюйма]

Степень сжатия: 14,0:1

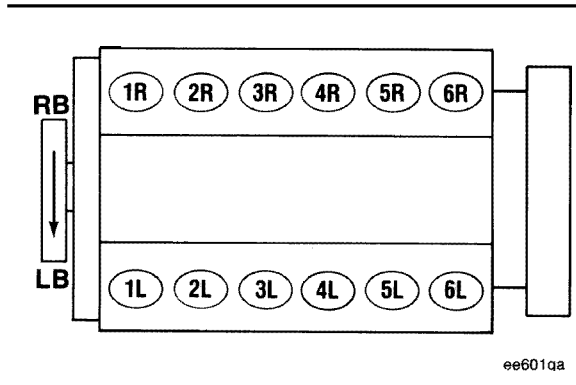
Рабочий объем: 30,5 л [1860 куб. дюймов]

Порядок работы цилиндров: R1-L1-R5-L5-R3-L3-R6-L6-R2-L2-R4-L4

Тип: 4-тактный, V-образный (50°), 12-цилиндровый

Масса двигателя: 2998 кг [6610 фунтов]

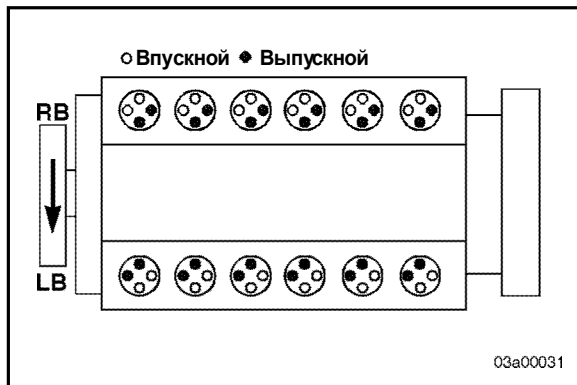
Направление вращения коленчатого вала (если смотреть с передней части двигателя): по часовой стрелке



Последовательность нумерации цилиндров:

RB = Правый ряд цилиндров

LB = Левый ряд цилиндров



Местоположение впускных и выпускных клапанов.

Топливная система

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

Максимально допустимое сопротивление топливопровода к топливному насосу:

С чистым фильтром	64 мм рт. ст. [2.5 дюйма рт. ст.]
С загрязненным фильтром	100 мм рт. ст. [4.0 дюйма рт. ст.]

Максимально допустимое сопротивление обратного трубопровода

Максимально допустимое сопротивление обратного трубопровода:	63 мм рт. ст. [2.5 дюйма рт. ст.]
С установленными обратными клапанами и верхними баками	518 мм рт. ст. [20.4 дюйма рт. ст.]

Минимально допустимая вентиляционная способность топливного бака:

С противодавлением не более 63 мм рт. ст. [2.5 дюйма рт. ст.]	425 л/ч [куб. футов/ч]
---	------------------------

Система смазки

Давление масла в главной масляной магистрали (масло по SAE 15W при 107°C [225°F])

Максимальное при номинальных оборотах:	448 кПа [65 фунтов/дюйм ²]
Минимальное при номинальных оборотах:	245 кПа [36 фунтов/дюйм ²]
Минимальное на оборотах холостого хода:	98 кПа [14 фунтов/дюйм ²]

Температура масла – максимальная

Температура масла – максимальная	120°C [250°F]
--	---------------

Вместимость масляного поддона

Только поддон	76 л [20 галлонов]
Только поддон	132 л [35 галлонов]

Вместимость масляного фильтра (каждый фильтр)

Полнопоточный фильтр (требуется 4 легкоъемных фильтра)	2,65 л [0.70 галлона]
Перепускной фильтр (требуется 2 легкоъемных фильтра)	2,27 л [0.60 галлона]

ПРИМЕЧАНИЕ: Полная вместимость смазочной системы равна сумме вместимостей масляного поддона до верхней метки масломерного щупа, полнопоточного масляного фильтра и используемых перепускных масляных фильтров.

Общая вместимость системы

Если используется 75-литровый масляный поддон [20 галлонов]:	90 л [24 галлона]
Если используется 132-литровый масляный поддон [35 галлонов]:	148 л [39 галлонов]

Система охлаждения

Вместимость системы охлаждения (только двигатель)

Вместимость системы охлаждения (только двигатель)	85 л [22.4 галлона]
---	---------------------

Нормальный температурный диапазон открытия модулирующих термостатов

Нормальный температурный диапазон открытия модулирующих термостатов	77 - 90°C [170 - 194°F]
---	-------------------------

Минимальное избыточное давление, поддерживаемое крышкой заливной горловины

радиатора	48 кПа [7 фунтов/дюйм ²]
-----------------	--------------------------------------

Температура охлаждающей жидкости

В верхнем бачке радиатора (минимальная)	71°C [160°F]
Максимальная на выходе из двигателя	100°C [212°F]

Максимальное время выпуска воздуха

Максимальное время выпуска воздуха	25 мин.
--	---------

Предельно допустимый дефицит охлаждающей жидкости

От заправочной емкости системы	8%
--------------------------------------	----

Система впуска воздуха

ПРИМЕЧАНИЕ: Впускной воздух двигателя **должен** подвергаться фильтрации с целью предотвращения попадания грязи и мусора в цилиндры двигателя. Если впускной воздуховод поврежден или ослабли его соединения, то нефильтрованный воздух будет поступать в двигатель и вызывать его преждевременный износ.

Максимально допустимое сопротивление впускного воздуховода при использовании высокопроизводительного воздухоочистителя:

С чистым фильтрующим элементом	305 мм вод. ст. [12 дюймов вод. ст.]
С загрязненным фильтрующим элементом	635 мм вод. ст. [25 дюймов вод. ст.]

Система выпуска

Максимальное противодействие на выпуске

(при номинальных оборотах и нагрузке)	75 мм рт. ст. [3 дюйма рт. ст.]
---	---------------------------------

Размер выпускной трубы (нормально приемлемый)

Размер выпускной трубы (нормально приемлемый)	152 мм [6 дюймов]
---	-------------------

Система электропитания

Рекомендованная минимальная емкость аккумуляторной батареи

Модель двигателя	Диапазон температур	Напряжение питания	Ток холодной прокрутки, А	А/ч	Резервная мощность по току, А
QST30	в пределах от - 18°C до 0°C [от 0°F до 32°F]	24 В постоянного тока	1800	400	640

ПРИМЕЧАНИЕ: Резервная мощность по току определяется числом пластин для данной аккумуляторной батареи и характеризует длительность непрерывного прокручивания коленчатого вала двигателя стартером.

ПРИМЕЧАНИЕ: Приведенные в Таблице значения тока при холодной прокрутке даны из расчета для двух аккумуляторных батарей напряжением 12 В, соединенных последовательно.

Размер соединительных кабелей – Американский сортамент (Максимальная длина кабеля в цепи запуска):

Для напряжения от 24 до 32 В

№ 00	6,1 м [20 футов]
№ 000	8,2 м [27 футов]
№ 0000 или два кабеля № 0 (См. Примечание)	10,7 м [35 футов]
Два кабеля № 00	13,7 м [45 футов]

Минимальная частота вращения коленчатого вала без использования средств для облегчения холодного запуска 150 об/мин

ПРИМЕЧАНИЕ: Вместо одного кабеля сортамента № 0000 можно использовать два кабеля сортамента № 0, но при условии, что все соединения выполнены надежно и в каждой параллельной цепи обеспечен одинаковый ток.

См. приведенную ниже Таблицу, чтобы определить температуру, при которой необходимо использовать устройство для облегчения запуска двигателя в холодное время года.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ⚠

НИКОГДА не применяйте пусковую жидкость, если используется поставляемый по дополнительному заказу подогреватель впускного коллектора. Использование такой жидкости, которая обычно содержит эфир, может привести к взрыву и, как следствие, к травме оператора и повреждению двигателя.

Средства для облегчения запуска двигателя в холодное время года

Температура	Пусковые средства	Подогреватель охлаждающей жидкости	Подогреватель масла	Утеплитель подкапотного пространства	Подогреватель топлива	Подогреватель аккумуляторных батарей	Жалюзи радиатора	Кожух для двигателя	Утеплитель радиатора	Вентилятор с терморегулятором	Подогреватель впускного коллектора
50 – 32°F 10 – 0°C										Рекомендуется	
32 – 10°F 0 – -23°C	↑ Необходимо	↑ Необходимо		↑ Необходимо	↑ Необходимо	↑ Необходимо	↑ Необходимо	↑ Необходимо	↑ Необходимо	↑ Необходимо	↑ Необходимо
-10 – -25°F -23 – -32°C	↑ Необходимо	↑ Необходимо	* ↑ Необходимо	↑ Необходимо	* ↑ Необходимо	↑ Необходимо	↑ Необходимо	↑ Необходимо	↑ Необходимо	↑ Необходимо	↑ Необходимо
-25 – -65°F -32 – -54°C	↓ Необходимо	↓ Необходимо	↓ Необходимо	↓ Необходимо	↓ Необходимо	↓ Необходимо	↓ Необходимо	↓ Необходимо	↓ Необходимо	↓ Необходимо	↓ Необходимо

* Необходимо в зависимости от вязкости и точки застывания.

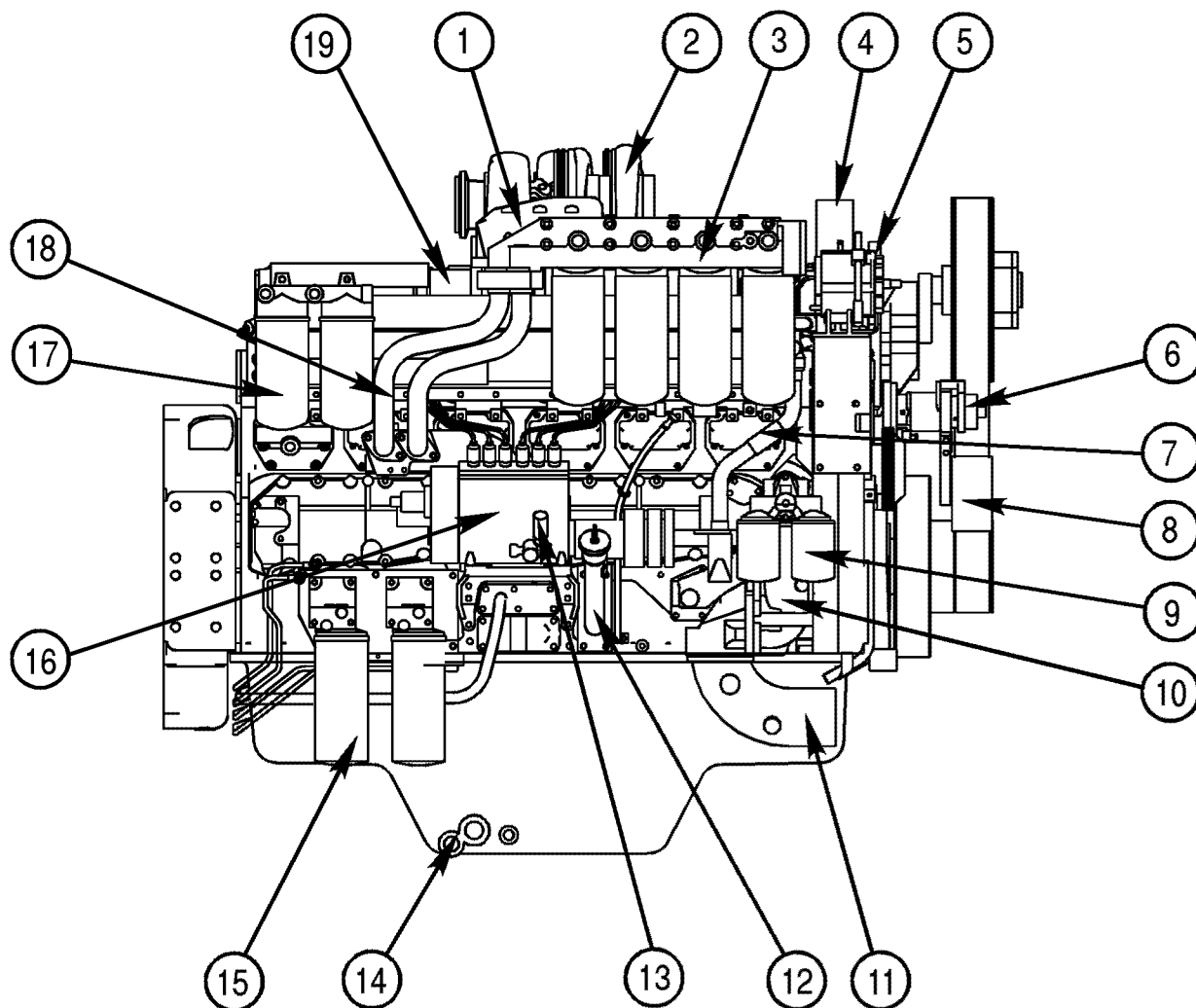
Зависимость емкости аккумуляторной батареи от плотности электролита

Удельная плотность электролита при 27°C[80°F]	Состояние заряженности аккумуляторной батареи
1.260 - 1.280	100%
1.230 - 1.250	75%
1.200 - 1.220	50%
1.170 - 1.190	25%
1.110 - 1.130	Батарея разряжена

Схемы двигателей

Схематическое изображение двигателя в различных видах

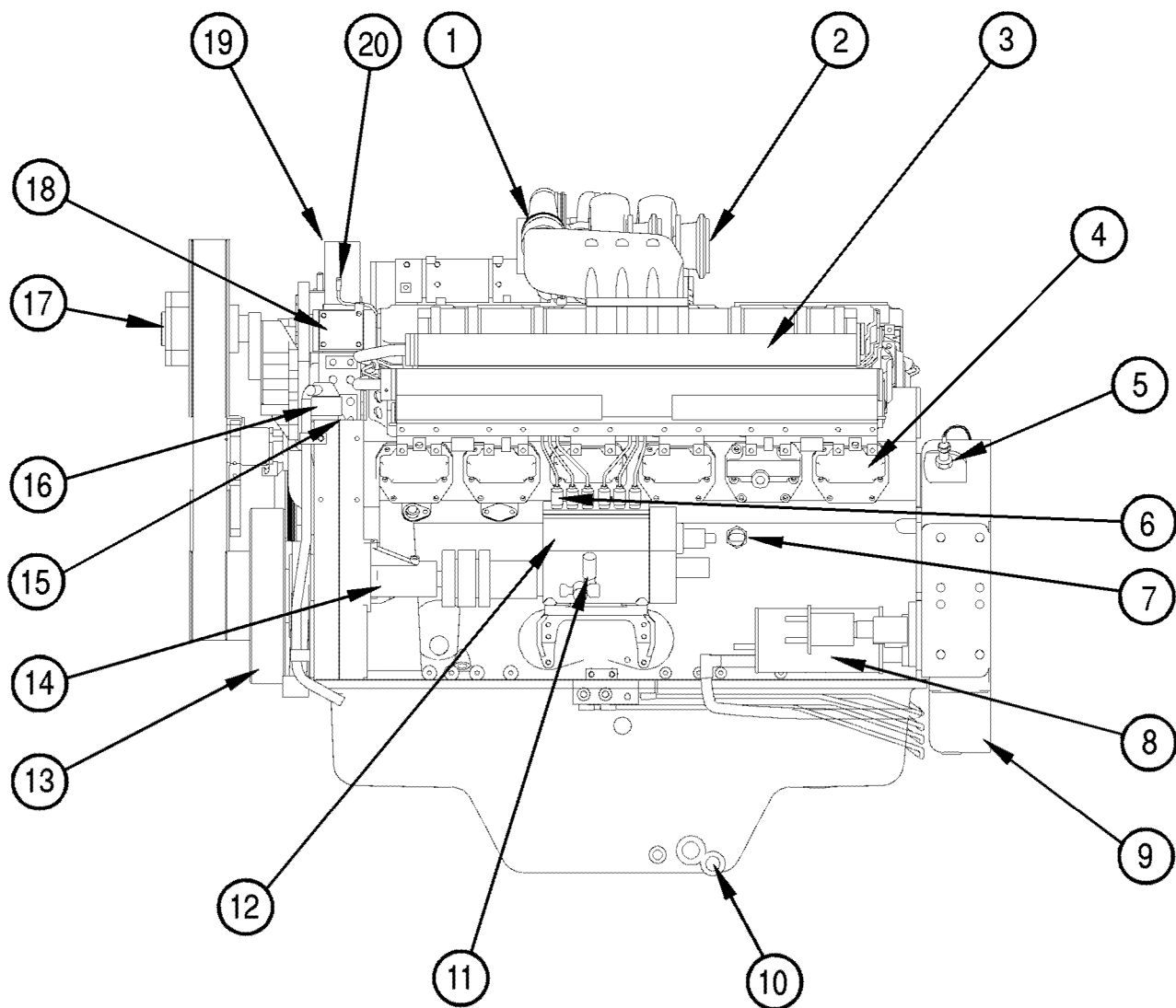
ПРИМЕЧАНИЕ: На приведенных ниже рисунках указаны сведения о деталях двигателя, местах установки фильтров, расположении дренажных точек и мест доступа к контрольным приборам и органам управления двигателем. Указанные на рисунках сведения и конфигурация деталей носят общий характер. Расположение некоторых деталей может различаться в зависимости от конкретного предназначения двигателя и оборудования, на котором он используется.



00a00047

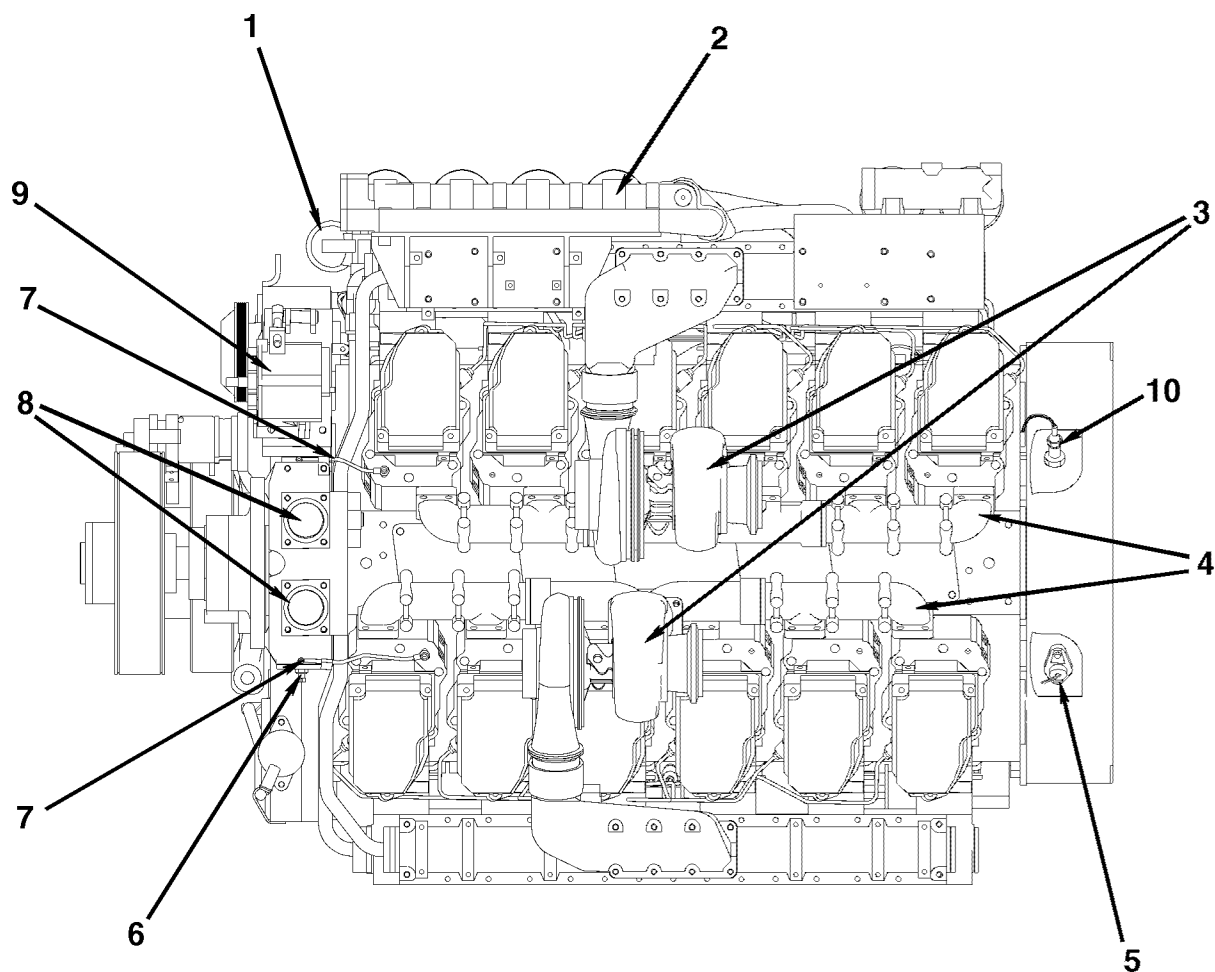
Вид справа

1. Корпус воздуховода
2. Турбонагнетатель
3. Полнопоточные масляные фильтры
4. Выходной патрубок системы охлаждения
5. Подъемный кронштейн
6. Натяжитель ремня вентилятора в сборе
7. Впускной патрубок охладителя наддувочного воздуха
8. Шкив натяжителя ремня вентилятора
9. Водяной фильтр
10. Водяной насос
11. Входной патрубок системы охлаждения
12. Трубка маслосливной горловины
13. Топливоподкачивающий насос
14. Отверстие для слива масла
15. Топливные фильтры
16. Топливный насос высокого давления
17. Перепускные масляные фильтры
18. Маслоотводная трубка
19. Впускной коллектор



Вид слева

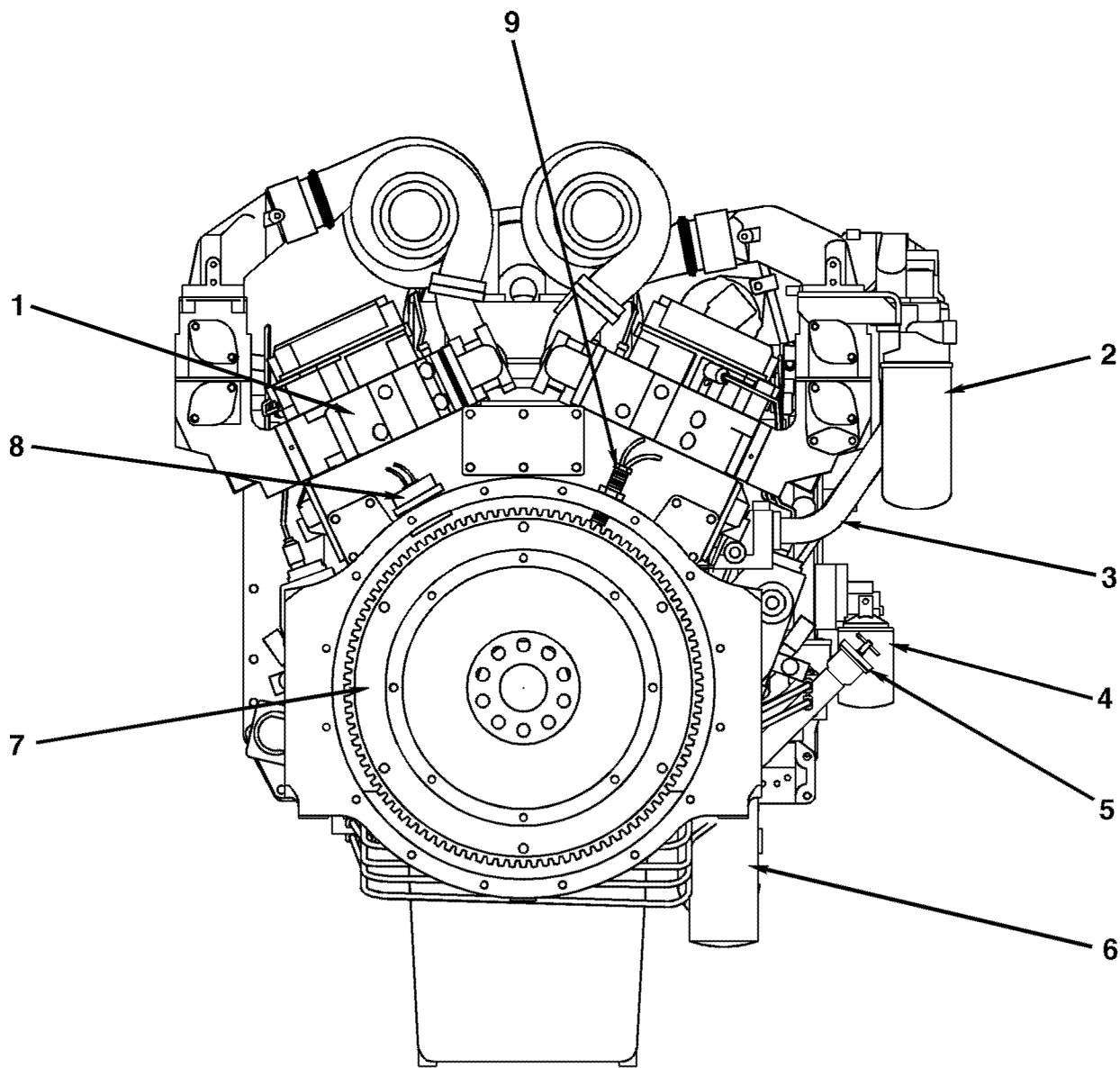
1. Входной патрубок турбонагнетателя
2. Выходной патрубок турбонагнетателя
3. Корпус охладителя наддувочного воздуха
4. Крышка толкателя распределительного вала
5. Датчик частоты вращения двигателя
6. Питательные топливопроводы высокого давления
7. Датчик давления масла
8. Устройство предварительной прокачки масла перед запуском двигателя
9. Картер маховика
10. Отверстие для слива масла
11. Топливоподкачивающий насос
12. Топливный насос высокого давления
13. Гаситель крутильных колебаний
14. Привод топливного насоса
15. Датчик температуры охлаждающей жидкости
16. Сапун картера
17. Ступица вентилятора
18. Корпус термостата
19. Выходной патрубок системы охлаждения
20. Воздуховыпускные трубки системы охлаждения



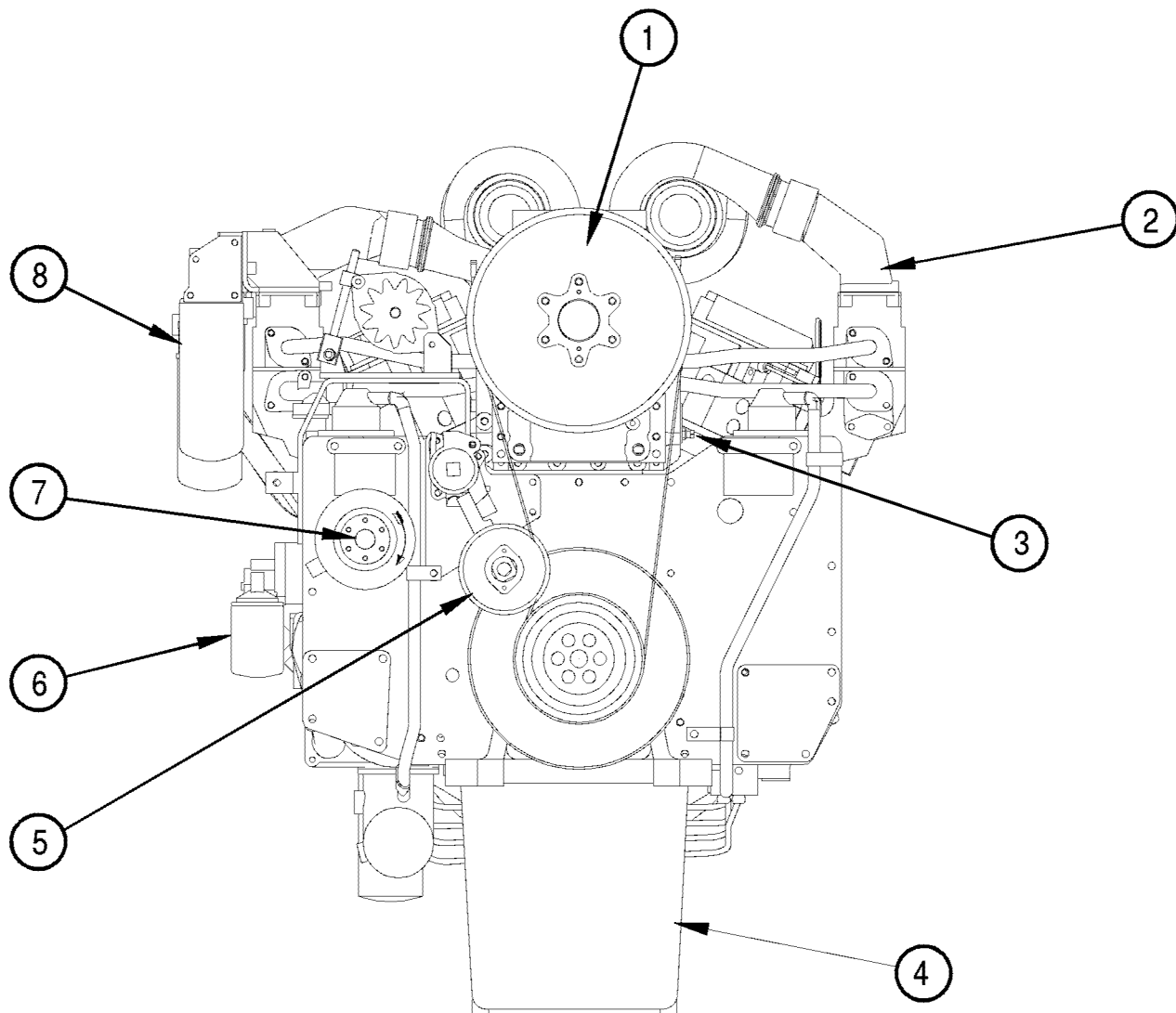
00a00049

Вид сверху

1. Водяной фильтр
2. Полнопоточные масляные фильтры
3. Турбонагнетатели
4. Выпускные коллекторы
5. Датчик частоты вращения двигателя
6. Датчик температуры охлаждающей жидкости
7. Патрубок воздуховыпускной трубки системы охлаждения
8. Выходной патрубок системы охлаждения
9. Генератор переменного тока



1. Головка цилиндра
2. Перепускные масляные фильтры
3. Маслоотводная трубка
4. Водяной фильтр
5. Трубка маслоналивной горловины
6. Топливные фильтры
7. Маховик
8. Датчик частоты вращения двигателя



Вид спереди

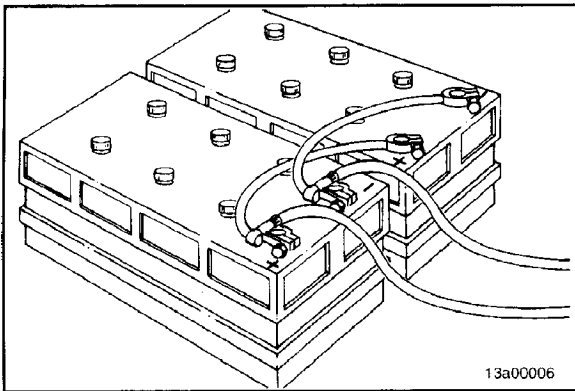
1. Ступица вентилятора
2. Воздуховод
3. Датчик температуры охлаждающей жидкости
4. Масляный поддон
5. Шкив натяжителя ремня вентилятора
6. Водяные фильтры
7. Вспомогательный привод
8. Полнопоточные масляные фильтры

Раздел 1 – Руководство по эксплуатации

Содержание раздела

	Стр.
Порядок запуска в нормальных условиях эксплуатации	1-1
Общие сведения	1-1
Руководство по эксплуатации – общие сведения	1-1
Общие сведения	1-1
Рекомендации по эксплуатации	1-3
Средства для облегчения запуска двигателя в холодное время года	1-3
Пусковые приспособления с эфиром	1-4
Подогреватель впускного коллектора	1-7
Общие сведения	1-8
Работа двигателя	1-8
Общие сведения	1-8
Порядок запуска двигателя после длительного перерыва в работе или смены масла	1-8
Рабочий диапазон двигателя	1-9
Общие сведения	1-9
Останов двигателя	1-10
Общие сведения	1-10
Топливная система с электронным управлением	1-11
Общее описание системы	1-11
Составные части системы в целом	1-11
Система QST двигателя G-Drive	1-11
Сигналы, поступающие на ECM	1-12
Выходные сигналы ECM	1-13
Датчик входных сигналов ECM	1-13
Промышленная система QST	1-13
Программируемые функции	1-14
Входы подчиненного ECM	1-13, 1-14
Регулировка чувствительности регулятора для двигателей G-Drive	1-15
Частота вращения на холостых оборотах для двигателей G-Drive	1-15
Время разгона для двигателей G-Drive	1-16
Переключатель альтернативной частоты для двигателей G-Drive	1-16
Ручка регулировки частоты вращения для двигателей G-Drive	1-16
Тип ввода отклонения частоты вращения для двигателей G-Drive	1-16
Просадка частоты регулятора для двигателей G-Drive	1-17
Регулировка кривой крутящего момента для двигателей G-Drive	1-17
Регулировка порога предупреждения для двигателей G-Drive	1-17
Регулировка отключения при превышении максимальной частоты вращения для двигателей G-Drive	1-17
Регулировка порога предупреждения для двигателей G-Drive	1-17
Время работы ECM и время работы двигателей G-Drive	1-18
Калибровка контрольно-измерительных приборов для двигателей G-Drive	1-18
Настройка для работы с регулятором Barber-Colman для двигателей G-Drive	1-18
Настройка для работы с регулятором Woodward для двигателей G-Drive	1-18
Тип регулятора для промышленных двигателей	1-19
Регулировка низких оборотов холостого хода на промышленных двигателях	1-19
Изменение альтернативного спада характеристической кривой регулятора на промышленных двигателях	1-20
Регулирование промежуточных оборотов (ISC) на промышленных двигателях	1-20
Регулировка альтернативных низких оборотов холостого хода на промышленных двигателях	1-21
Регулирование альтернативного крутящего момента для промышленных двигателей	1-23
Расход топлива на промышленных двигателях	1-24
Специальный, модулированный по длительности импульса, выходной сигнал (PWM), генерируемый на промышленных двигателях	1-24
Монитор рабочего цикла выходных сигналов для промышленных двигателей	1-25
Дистанционное управление дросселем на промышленных двигателях	1-26
Переключаемый вход частоты вращения на промышленных двигателях	1-27
Диагностические коды неисправностей	1-28
Параметры двигателя в момент возникновения неисправности	1-29
Система защиты двигателя	1-29

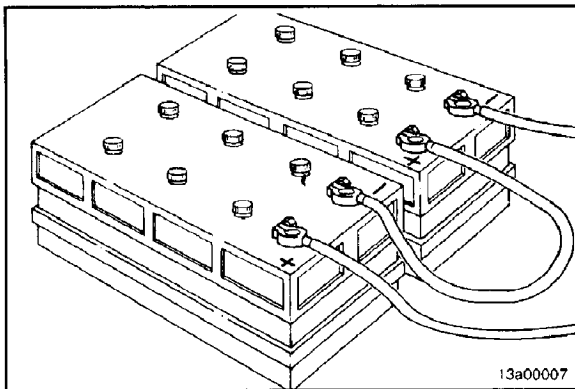
ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ.



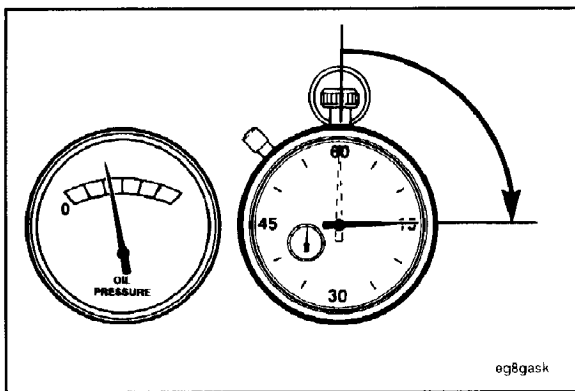
△ ВНИМАНИЕ △

Используя для запуска двигателя кабельные перемычки для двух параллельно соединяемых батарей, убедитесь в правильном подключении кабелей, т.е. плюсовой (+) провод должен подключаться к плюсовым (+) клеммам, а минусовой (-) к минусовым (-) клеммам. При использовании внешнего источника тока для запуска двигателя вначале переведите ключ зажигания в положение OFF (ВЫКЛ.). Извлеките ключ из замка и только затем подключайте перемычки.

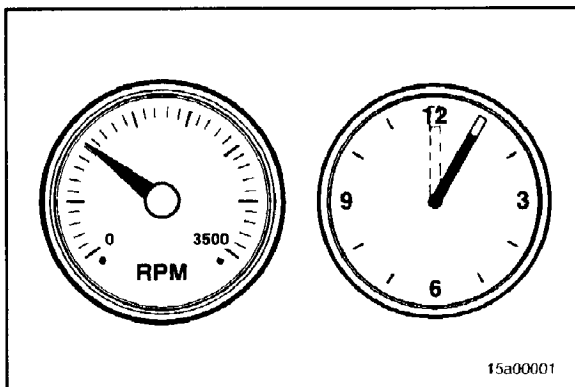
Приведенный слева рисунок показывает параллельное подключение двух аккумуляторных батарей. При этом обеспечивается удвоенная отдача тока при запуске двигателя стартером.



На рисунке показано последовательное подключение аккумуляторных батарей. При таком подключении кабельная перемычка соединяет плюсовую (+) клемму одной батареи с минусовой (-) клеммой другой батареи, что дает увеличение напряжения питания в два раза.

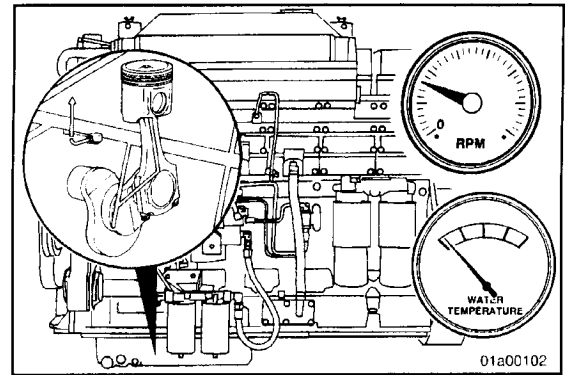


Показания давления масла в двигателе **должны** появиться на измерительном приборе в течение 15 секунд после запуска. Если прибор **не** регистрирует давление масла в течение указанных 15 секунд, то для предотвращения выхода из строя двигателя немедленно заглушите его. Проверьте щупом уровень масла в масляном поддоне картера.

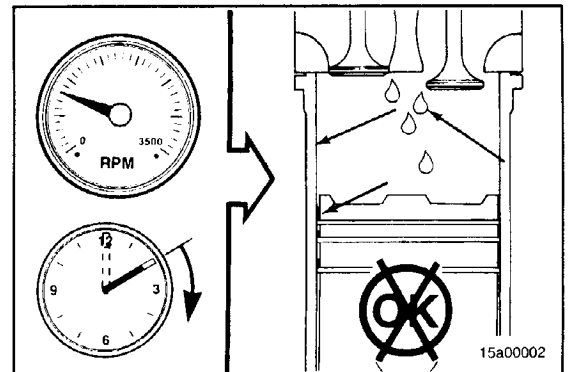


Перед подачей нагрузки на двигатель дайте ему поработать на холостом ходу в течение 3 - 5 минут при частоте вращения примерно 1000 об/мин.

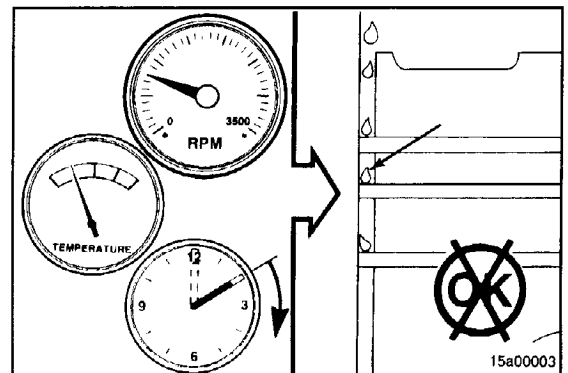
При запуске холодного двигателя обороты следует увеличивать медленно и постепенно, чтобы обеспечить полноценную смазку подшипников и стабилизировать давление масла в системе.



Не давайте двигателю работать на малых оборотах холостого хода в течение длительного времени. Продолжительная работа на малых оборотах (свыше 10 минут) может нанести вред двигателю, так как в этом случае температура в камере сгорания падает настолько низко, что топливо начинает сгорать **не** полностью. Это ведет к закоксовке отверстий распылителей форсунок и поршневых колец и может вызвать залипание или заедание клапанов.



При снижении температуры охлаждающей жидкости до 60°C [140°F] или ниже жидкие фракции топлива будут смывать масло со стенок цилиндров и разжижать масло в поддоне картера. Вращающиеся детали двигателя не получают достаточного количества полноценной смазки, что может стать причиной повреждения двигателя.



Средства для облегчения запуска двигателя в холодное время года

Рекомендации по эксплуатации

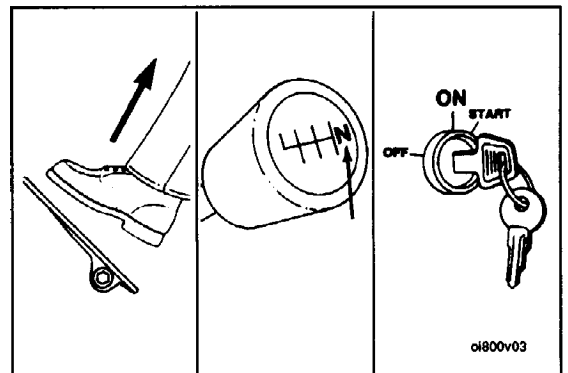


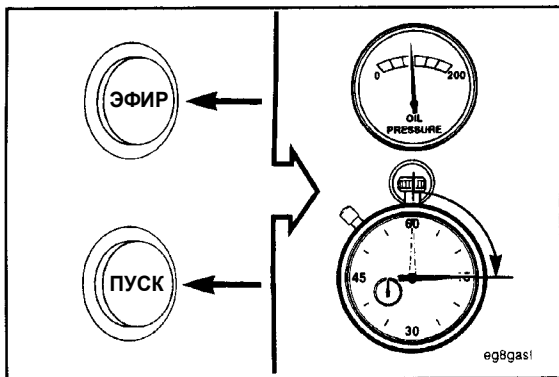
Не пользуйтесь пусковой жидкостью при применении подогревателей впускного коллектора. Это может привести к взрыву во впускном коллекторе.

Дроссель должен стоять в положении малых оборотов холостого хода.

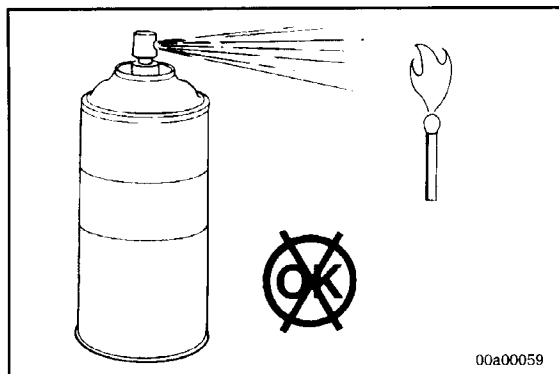
Отключите приводной механизм или переведите коробку передач, если она установлена, в нейтральное положение.

Установите пусковой выключатель в положение ON (ВКЛ.), чтобы подать электропитание на открытие отсечного клапана топливного насоса.





При проворачивании коленчатого вала двигателя от стартера впрысните дозированное количество пусковой жидкости. Показание давления масла в системе **должно** появиться на шкале измерительного прибора в течение 15 секунд после запуска двигателя.



Пусковые приспособления с эфиром

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ▲

Пусковая жидкость содержит эфир и чрезвычайно огнеопасна. Неправильное или неумелое обращение с такой жидкостью может вызвать взрыв. **Никогда не пользуйтесь пусковой жидкостью вблизи открытого огня. Никогда не применяйте пусковую жидкость с предпусковым подогревателем, свечой подогрева, факельным устройством или другим типом электрического предпускового оборудования. Не вдыхайте пары пусковой жидкости, так как это приведет к серьезному поражению верхних дыхательных путей. Не пользуйтесь летучими видами топлива для облегчения запуска двигателя в подземных шахтах и туннелях из-за опасности возникновения взрыва. За инструкциями обратитесь к местному горному инспектору.**

▲ ВНИМАНИЕ ▲

Не допускайте впрыскивания слишком большого количества пусковой жидкости, так как это может стать причиной повреждение двигателя.

Ввиду повышенной опасности и потенциального риска повредить двигатель фирма Камминз Энджин Компани, Инк. **не** рекомендует пользоваться пусковой жидкостью без специального дозирующего оборудования.

Удовлетворительные эксплуатационные характеристики дизельного двигателя, работающего в условиях низких температур окружающей среды, требуют некоторой модификации двигателя, применения вспомогательного оборудования, а также использования особых норм эксплуатации и технического обслуживания. Чем ниже уровень температуры окружающей среды, тем больше изменений требуется внести, однако и при наличии таких изменений двигателя **должны** нормально работать в условиях более теплого климата без каких-либо дополнительных модификаций. Приведенные ниже сведения обращены к владельцам двигателей, операторам (водителям) и техническому персоналу, где указано, как применять те или иные средства, чтобы добиться удовлетворительной работы дизельных двигателей.

Для достижения этих целей необходимо выполнить три основных условия:

1. Применение разумных пусковых характеристик с последующим прогревом двигателя и оборудования.
2. Установка или изделие, на котором смонтирован двигатель, не должны сильно зависеть от воздействия внешней среды.
3. Наличие устройств, обеспечивающих поддержание удовлетворительного температурного режима работы двигателя при минимальном росте затрат на уход за оборудованием или вспомогательными средствами.

Если **не** удастся поддержать удовлетворительный температурный режим работы двигателя, то это приведет к излишним затратам на уход и техническое обслуживание двигателя из-за чрезмерного износа деталей, ухудшения эксплуатационных качеств, а также избыточного отложения нагара и смол. Кроме того, необходимо применение особых мер, которые бы исключали понижение рабочей температуры двигателя, в то время как переход к работе в более теплых климатических условиях обычно требует лишь минимальной модификации. Большинство вспомогательных средств сконструировано так, что их можно легко отключить или отсоединить, причем на работе двигателя это практически не скажется.

При подготовке оборудования к эксплуатации в условиях низких температур обычно используются два наиболее употребительных термина – **Подготовка к зимней эксплуатации** и **Технические условия для районов Арктики**.

Подготовка к зимней эксплуатации означает подготовку двигателя и комплектующих узлов к эксплуатации в условиях очень низких температур. **Подготовка к зимней эксплуатации** требует:

1. Применения соответствующих материалов.
2. Надлежащей смазки с использованием специальных масел для работы в условиях низких температур. См. Рекомендации и Технические условия на моторное масло в Разделе V настоящего Руководства.
3. Защиты от низкой температуры всасываемого воздуха. Температура металла при этом **не** изменяется, но интенсивность теплоотдачи может ухудшиться.
4. Применения соответствующего топлива для работы в условиях очень низких температур.
5. Использования средств подогрева для повышения температуры блока цилиндров и других деталей двигателя до температуры не ниже -32°C [-25°F], чтобы обеспечить запуск двигателя зимой.
6. Наличия внешнего источника подогрева.
7. Наличия электрооборудования, которое способно работать в условиях очень низких температур.

Технические условия для районов Арктики относятся к конструкционным материалам и техническим условиям на комплектующие, которые необходимо применять для удовлетворительной эксплуатации двигателя в условиях чрезвычайно низких температур (-54°C [-65°F]). Для приобретения специальных деталей обращайтесь на фирму Камминз Энджин Компани, Инк. или к производителю оборудования.

Дополнительную информацию по эксплуатации двигателя в условиях низких температур можно найти в Бюллетене № 3379009, Эксплуатация двигателя в зимних условиях, который можно заказать через местного дилера или дистрибьютора фирмы Камминз.

Дизельные двигатели можно успешно эксплуатировать в условиях чрезвычайно низких температур окружающей среды, если они правильно готовятся к работе в таких условиях и надлежащим образом обслуживаются. Для двигателя, установленного на транспортное средство или другое оборудование, **должны** использоваться только те виды моторных масел, топлива и охлаждающей жидкости, которые предназначены для работы в зимних условиях. Приведенная ниже таблица дает необходимые рекомендации для различных условий холодного климата.

Зимние условия эксплуатации от 0°C до -23°C [от 32°F до -10°F]	Зимние условия эксплуатации от -23°C до -32°C [от -10°F до -25°F]	Эксплуатация в арктических условиях от -32°C до -54°C [от -25°F до -65°F]
<p>Для защиты системы охлаждения при температурах до -29°C [-20°F] используйте этиленгликолевый антифриз.</p> <p>Используйте универсальные масла с вязкостью. См. Рекомендации по использованию моторных масел в Разделе V.</p> <p>Топливо должно иметь максимальную температуру помутнения и потери текучести на 6°C [10°F] ниже температуры окружающей среды, при которой эксплуатируется двигатель.</p>	<p>Для системы охлаждения используйте смесь, состоящую из 50% этиленгликолевого антифриза и 50% воды.</p> <p>Используйте универсальные масла с вязкостью. См. Рекомендации по использованию моторных масел в Разделе V.</p> <p>Топливо должно иметь максимальную температуру помутнения и потери текучести на 6°C [10°F] ниже температуры окружающей среды, при которой эксплуатируется двигатель.</p>	<p>Для системы охлаждения используйте смесь, состоящую из 60% этиленгликолевого антифриза и 40% воды.</p> <p>Используйте арктические виды масла. См. Рекомендации по использованию моторных масел в Разделе V.</p> <p>Топливо должно иметь максимальную температуру помутнения и потери текучести на 6°C [10°F] ниже температуры окружающей среды, при которой эксплуатируется двигатель.</p>

Работы в холодную погоду могут потребовать применения некоторых или всех указанных ниже вспомогательных устройств:

- Пусковое устройство
- Подогреватель охлаждающей жидкости
- Подогреватель масла
- Утеплитель подкапотного пространства
- Подогреватель топлива
- Подогреватель аккумуляторной батареи
- Жалюзи радиатора
- Кожух для двигателя
- Утеплитель радиатора
- Вентилятор с термореле
- Подогреватель впускного коллектора

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ⚠

НИКОГДА не используйте пусковую жидкость, если на двигателе установлен поставляемый по дополнительному заказу подогреватель впускного коллектора. Использование такого топлива, которое обычно содержит эфир, может привести к взрыву и, как следствие, к травме оператора и повреждению двигателя.

В приведенной ниже таблице указан температурный диапазон, в котором требуется использовать каждое из указанных вспомогательных устройств.

Средства для облегчения запуска двигателя в холодное время года

Температура	Пусковое устройство	Подогреватель охлаждающей жидкости	Подогреватель масла	Утеплитель подкапотного пространства	Подогреватель топлива	Подогреватель аккумуляторной батареи	Жалюзи радиатора	Кожух для двигателя	Утеплитель радиатора	Вентилятор с термореле	Подогреватель впускного коллектора
50 32°F 10 0° C										Рекомендуется	
32 -10°F 0 -23° C	↑ Нужен	↑ Нужен	↑ *	↑ Нужен	↑ *	↑ Нужны	↑ Нужен	↑ Нужен	↑ Нужен	↑ Нужен	↑ Нужен
-10 -25°F -23 -32° C	↓ Нужен	↓ Нужен	↓ Нужен	↓ Нужен	↓ Нужен	↓ Нужны	↓ Нужен	↓ Нужен	↓ Нужен	↓ Нужен	↓ Нужен
-25 -65°F -32 -54° C	↓ Нужен	↓ Нужен	↓ Нужен	↓ Нужен	↓ Нужен	↓ Нужны	↓ Нужен	↓ Нужен	↓ Нужен	↓ Нужен	↓ Нужен

* Требуется в зависимости от вязкости и точки текучести.

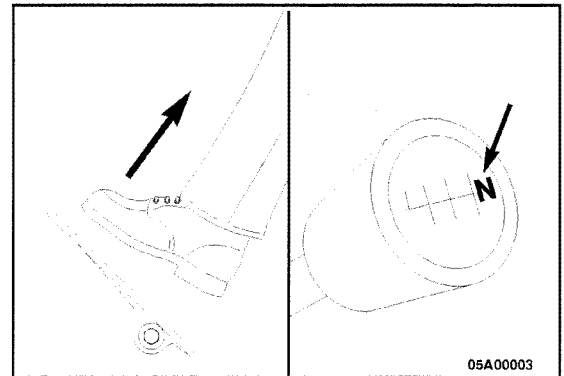
Подогреватель впускного коллектора

При использовании подогревателя впускного коллектора:

установите дроссель в положение IDLE (ХОЛОСТОГО) хода

переключите коробку передач в NEUTRAL (НЕЙТРАЛЬНОЕ) положение или отключите блок привода

установите регулятор подачи топлива в ON положение (ВКЛ.)



05A00003

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ⚠

Пусковая жидкость содержит эфир и чрезвычайно огнеопасна. Неправильное или неумелое обращение с такой жидкостью может вызвать взрыв. Никогда не пользуйтесь пусковой жидкостью вблизи открытого огня. Никогда не применяйте пусковую жидкость с предпусковым подогревателем, свечой подогрева, факельным устройством или другим типом электрического предпускового оборудования. Не вдыхайте пары пусковой жидкости, так как это приведет к серьезному поражению верхних дыхательных путей. Устройства для облегчения запуска двигателя в холодных условиях, работающие на дизельном или легкоиспаряющемся топливе, не должны использоваться в подземных рудниках и тоннелях.

поверните выключатель подогревателя в положение ON (ВКЛ.) (автоматический режим работы)

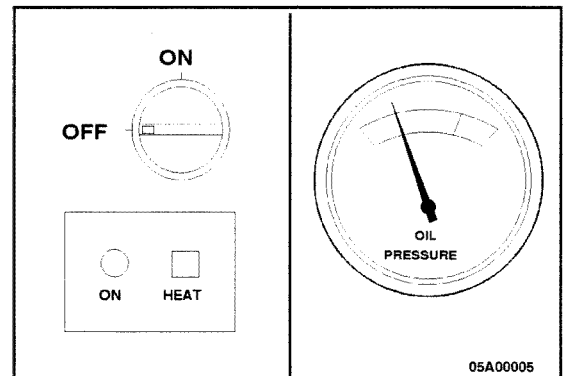
после того как монитор покажет завершение подогрева, проверните коленчатый вал двигателя

Временной цикл подогрева впускного коллектора может изменяться в зависимости от окружающей температуры.

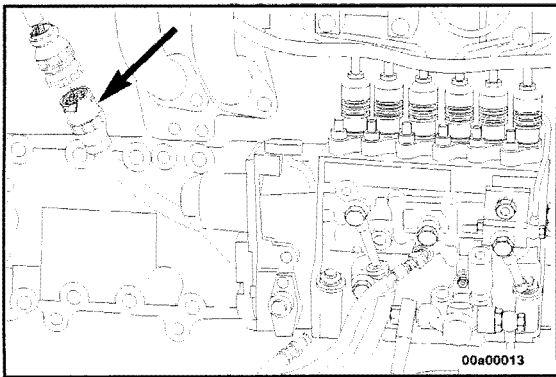
После запуска двигателя поверните выключатель подогревателя в положение OFF (ВЫКЛ.) и дайте двигателю поработать в режиме холостого хода. Манометр **должен** показывать давление масла в двигателе.

Подогреватель впускного коллектора	Температура	Время
ON	0° C / -10° C 32° F / 14° F	20 сек
OFF	-10° C / -20° C 14° F / -4° F	30 сек
ON HEAT	-20° C / -30° C -4° F / -22° F	40 сек

05a00004



05A00005



Порядок запуска двигателя после длительного перерыва в работе или смены масла



Общие сведения

ПРИМЕЧАНИЕ: Эта процедура не требуется для двигателей, оборудованных устройством предпусковой смазки.

Выполняйте приведенные ниже операции после каждой смены масла или если двигатель не эксплуатировался свыше 5 дней. Эти операции позволяют проверить подачу масла в двигатель, а также состояние и работоспособность системы смазки:

Отсоедините многоконтактный разъем провода от топливных насосов.

Проверните коленчатый вал двигателя от стартера и убедитесь в появлении показаний давления масла на измерительном приборе или по погасанию сигнальной лампы низкого давления масла.

Подсоедините многоконтактный разъем провода к топливным насосам.

Запустите двигатель. См. Порядок запуска двигателя в нормальных условиях эксплуатации, приведенный в данном Разделе.

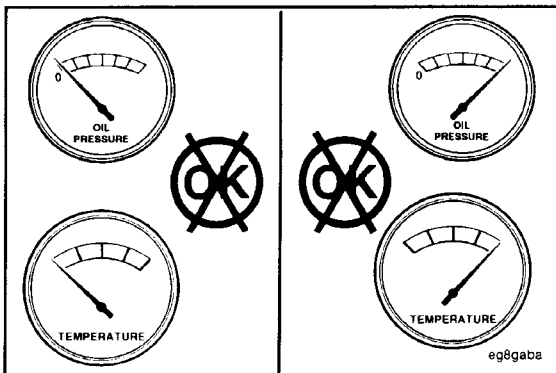


Работа двигателя

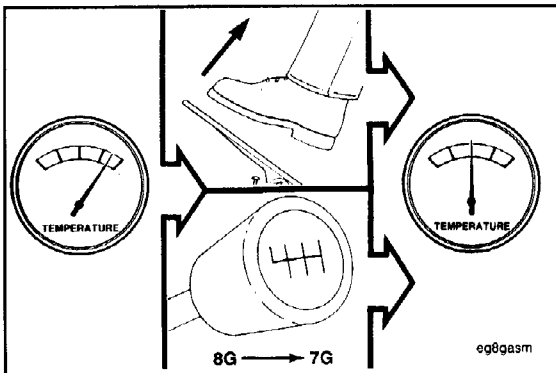
Общие сведения

ПРИМЕЧАНИЕ: Продолжительная работа двигателя при температуре охлаждающей жидкости ниже 60°C [140°F] или выше 100°C [212°F] может вывести двигатель из строя.

По возможности чаще следите за приборами, показывающими давление масла и температуру охлаждающей жидкости. Рекомендованные рабочие пределы давления и температуры см. в Разделе V, Технические условия на моторное масло и Технические условия на охлаждающую жидкость. Если величина давления масла или температура охлаждающей жидкости **не** соответствует техническим условиям, то заглушите двигатель.



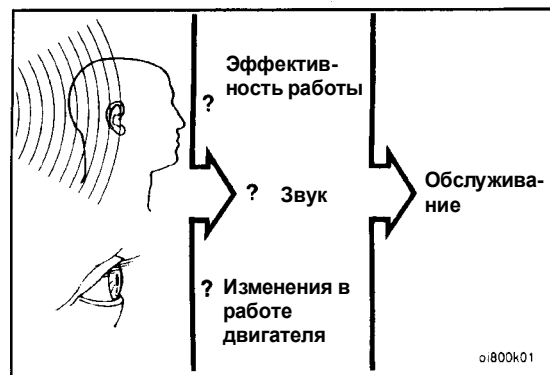
При возникновении условий перегрева двигателя уменьшите выходную мощность, для чего отпустите педаль управления дросселем, перейдите на пониженную передачу или выполняйте оба условия до тех пор, пока температура двигателя не снизится до нормальных рабочих пределов. Если при этом температура двигателя **не** снизится до нормы, то заглушите двигатель и обратитесь к Разделу TS, Признаки неисправностей, или свяжитесь для получения консультации с ближайшим авторизованным сервис-центром фирмы Камминз.



Большинство отказов дают о себе знать заранее. Поэтому всегда наблюдайте за внешними проявлениями и прислушайтесь к изменениям в работе двигателя, которые могут указать на необходимость проведения техобслуживания или ремонта. Ниже представлены некоторые признаки изменений в работе, на которые следует обращать внимание:



- Пропуски вспышки
- Повышенная вибрация
- Появление необычных шумов
- Внезапные изменения температуры и давления
- Избыточное дымление
- Потеря мощности
- Увеличение расхода масла
- Повышенный расход топлива
- Утечки топлива, масла или охлаждающей жидкости



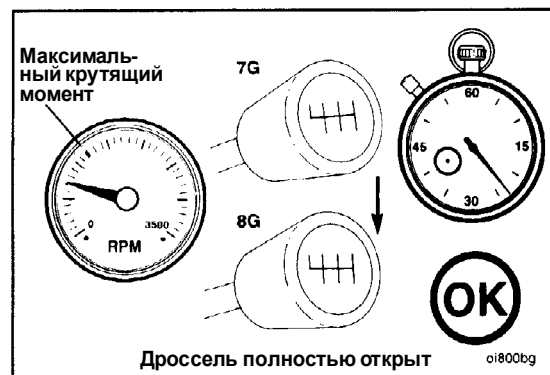
Рабочий диапазон двигателя

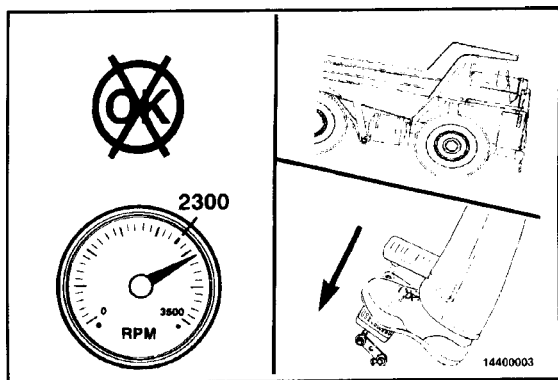
Общие сведения

Чрезмерная работа двигателя с полностью открытым дросселем на оборотах ниже максимального крутящего момента (перегрузка двигателя) сокращает срок его службы до очередной переборки и может нанести большой вред двигателю, поскольку выходит за нормы правильной эксплуатации. Тем не менее, двигатели Камминз сконструированы таким образом, что обеспечивают надежную работу при полностью открытом дросселе на переходных режимах вплоть до оборотов, соответствующих максимальному крутящему моменту.



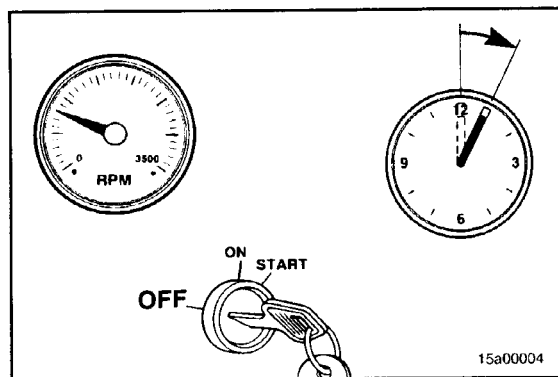
Работа двигателя на оборотах ниже максимального крутящего момента может возникнуть при переключении передач из-за разных передаточных отношений в коробке передач, однако работа двигателя при полностью открытом дросселе и оборотах ниже максимального крутящего момента **не должна** длиться более 30 секунд.





△ ВНИМАНИЕ △

Работа двигателя на высоких оборотах холостого хода может нанести серьезный ущерб двигателю. При любых обстоятельствах частота вращения двигателя не должна превышать 2400 об/мин. Для ограничения частоты вращения двигателя при управлении транспортным средством на спусках выбирайте соответствующую передачу и пользуйтесь рабочими тормозами.



Останов двигателя

Общие сведения

Перед остановом двигателя после работы с полной нагрузкой дайте ему поработать в режиме малых оборотов холостого хода в течение 3 - 5 минут. Это обеспечит постепенное и равномерное охлаждение двигателя.

Установите ключ зажигания в положение OFF (ВЫКЛ.).

Топливная система с электронным управлением

Общее описание системы

Двигатели G-Drive

Топливная система QST является электронной системой управления двигателем, предназначенной для оптимизации управления двигателем и снижения токсичности выхлопных газов. Эта система состоит из двух рядных топливных насосов высокого давления (по одному на каждый блок двигателя), управляемых одним электронным модулем управления (ECM). Топливная система QST управляет подачей топлива в двигатель путем перемещения в требуемое положение регулируемых зубчатых реек топливных насосов для обеспечения необходимой подачи топлива.

Двигатели промышленного назначения

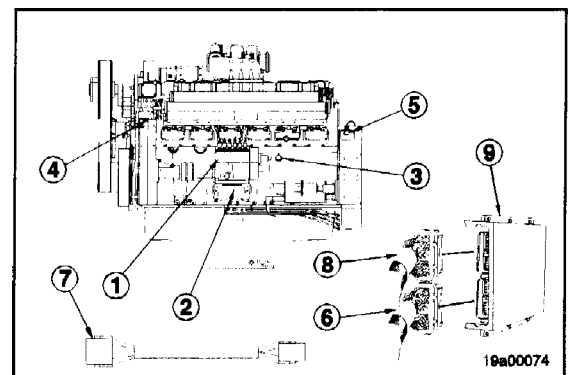
Топливная система QST является электронной системой управления двигателем, предназначенной для оптимизации управления двигателем и снижения токсичности. Эта система состоит из двух рядных топливных насосов высокого давления (по одному на каждый блок двигателя), и двух электронных модулей управления (ECM). Эти модули работают по принципу “главного” и “подчиненного”; модуль левого блока цилиндров является “главным”, а модуль правого блока – “подчиненным”. Главный модуль управляет подачей топлива и моментом впрыска топливного насоса высокого давления левого блока цилиндров, а также подает соответствующие команды на подчиненный модуль по управлению ТНВД правого блока цилиндров. Работа этих двух модулей и их команды основываются на входных сигналах датчиков.

Составные части системы в целом

Система QST двигателя G-Drive

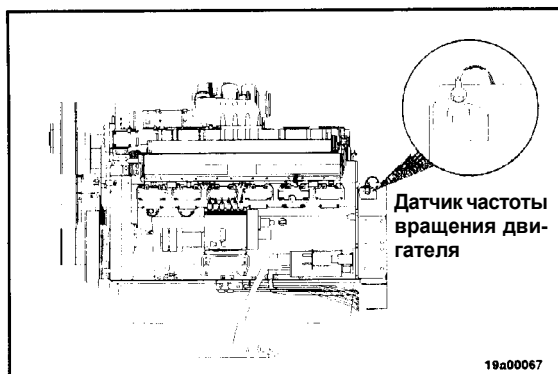
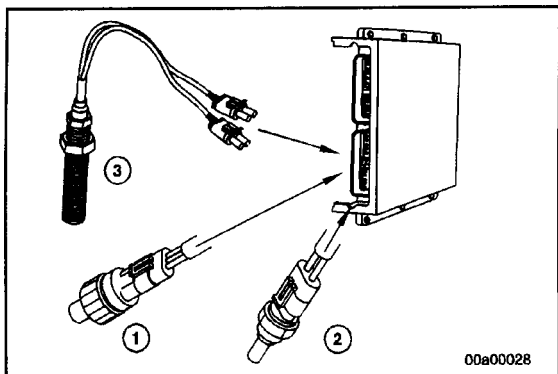
Система QST на двигателе G-Drive состоит из следующих частей:

1. Топливные насосы (2)
2. Клапаны отсечки топлива (2)
3. Датчик давления масла
4. Датчик температуры охлаждающей жидкости
5. Датчик частоты вращения двигателя
6. Электропроводка двигателя
7. Переходный кабель электропроводки двигателя
8. Электропроводка OEM
9. Электронный модуль управления (ECM)

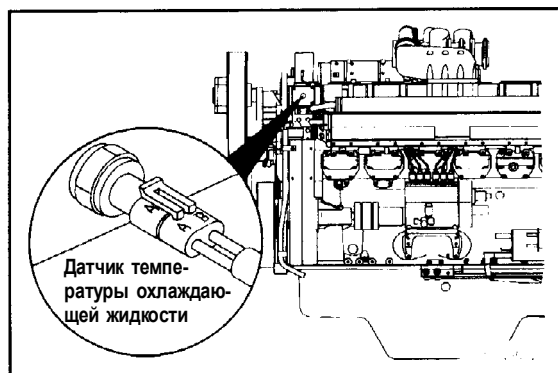


Сигналы, поступающие на ЕСМ

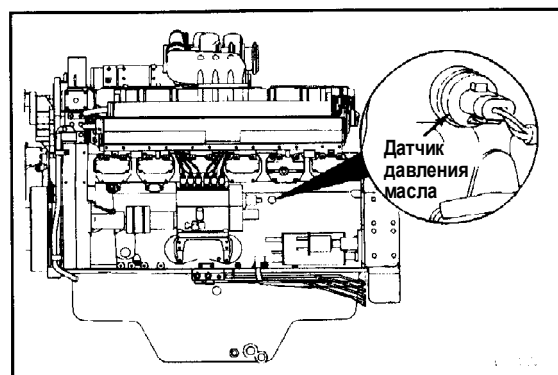
1. Датчик давления масла
2. Датчик температуры охлаждающей жидкости
3. Датчик частоты вращения двигателя



Датчик частоты вращения двигателя обеспечивает информацию о частоте вращения двигателя. Этот датчик расположен в кожухе маховика.



Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя передает сигналы на ЕСМ для системы защиты двигателя. Датчик температуры охлаждающей жидкости расположен в верхней части корпуса термостата.

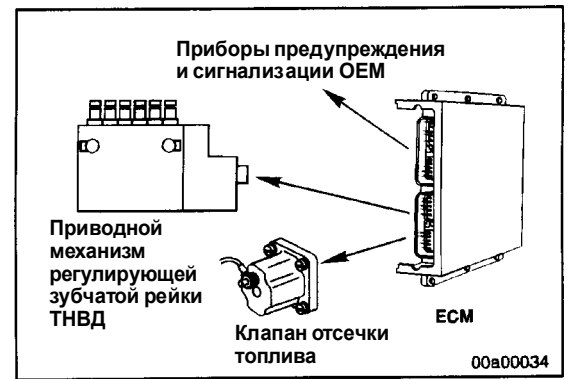


Датчик давления масла передает сигналы на ЕСМ для системы защиты двигателя. Этот датчик расположен на левой стороне блока двигателя позади топливного насоса высокого давления.

Выходные сигналы ECM

ECM обрабатывает все вводимые данные, а затем осуществляет управление следующими элементами вывода:

- Клапаны отсечки топлива
- Цепь общего предупреждения
- Цепь общей сигнализации
- Исполнительный механизм рейки топливного насоса высокого давления
- Контакт реле
- Управляющие цепи измерительных приборов

**Промышленная система QST**

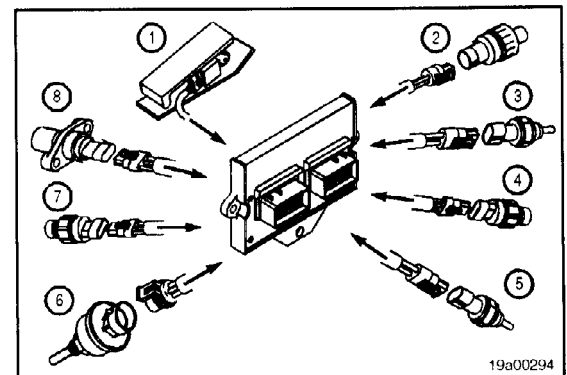
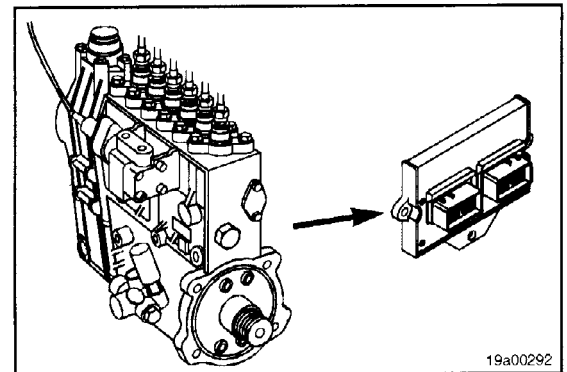
Топливная система QST на двигателях промышленного назначения включает в себя два топливных насоса высокого давления RP39, топливные форсунки, клапаны отсечки топлива (составная часть EHAV топливного насоса RP39), два электронных модуля управления, электропроводку и датчики, подающие входные сигналы на ECM.

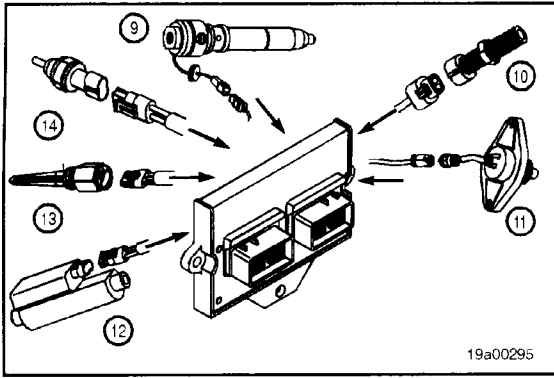
В топливной системе QST промышленных двигателей используются топливные насосы высокого давления Bosch RP39. Эти насосы оснащены приводными механизмами, которые управляют втулками регулирования момента впрыска форсунок и регулирующими зубчатыми рейками топливного насоса. Изменение величины тока питания в цепях этих приводных механизмов посредством ECM позволяет топливной системе QST регулировать момент впрыска и объем впрыскиваемого топлива. Ток питания от ECM изменяется в зависимости от входных сигналов различных датчиков, поступающих на ECM.

ECM обрабатывают поступающую от датчиков информацию и управляют включением и выключением приводных механизмов. Эта работа ECM позволяет регулировать момент впрыска и дозировать объем впрыскиваемого топлива, что, в свою очередь, обеспечивает необходимую мощность двигателя и его крутящий момент в соответствии с конкретными рабочими условиями.

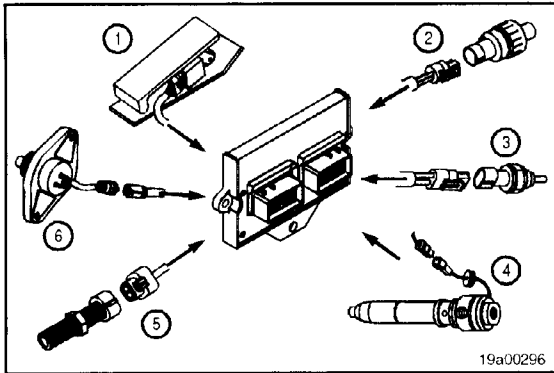
Датчик входных сигналов ECM

1. Датчик положения дросселя
2. Датчик давления впускного коллектора
3. Датчик температуры впускного коллектора
4. Датчик давления масла
5. Датчик температуры охлаждающей жидкости
6. Датчик уровня охлаждающей жидкости
7. Датчик давления охлаждающей жидкости
8. Датчик давления окружающего воздуха



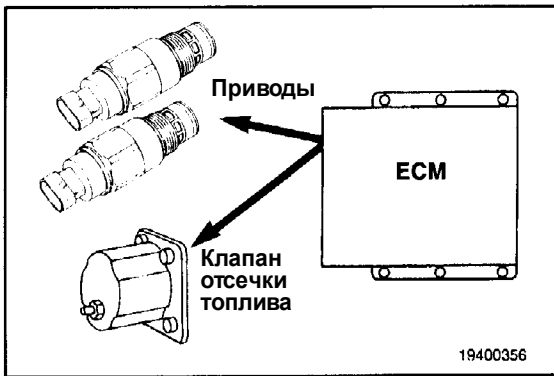


9. Датчик перемещения запорной иглы (форсунки № 1) (правого и левого блока цилиндров)
10. Датчик частоты вращения двигателя
11. Датчик положения двигателя
12. Оборудование по дополнительному заказу: Датчик прорыва газов в картер двигателя
13. Оборудование по дополнительному заказу: Датчик уровня масла в двигателе
14. Оборудование по дополнительному заказу: Датчик температуры масла в двигателе



Входы подчиненного ECM

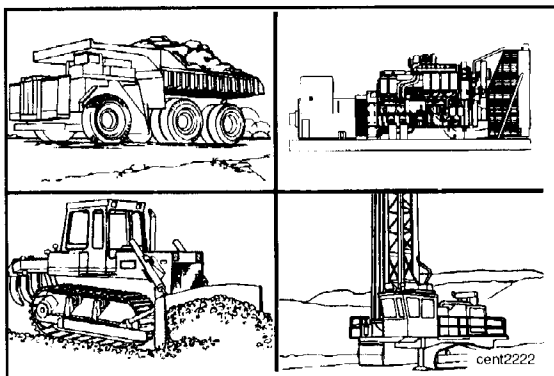
1. Датчик положения дросселя
2. Датчик давления впускного коллектора
3. Датчик температуры впускного коллектора
4. Датчик перемещения запорной иглы
5. Датчик частоты вращения двигателя
6. Датчик положения двигателя



Выходные сигналы ECM

ECM обрабатывает всю поступающую на него информацию и посылает выходные управляющие сигналы на указанные ниже части:

- Привод изменения положения регулирующей зубчатой рейки (составная часть ТНВД RP39)
- Привод изменения положения втулок регулирования момента впрыска (составная часть ТНВД RP39)
- Клапан отсечки топлива



Программируемые функции

Топливная система QST имеет достаточно гибкие возможности, чтобы удовлетворить широкий диапазон потребностей управления двигателем для внедорожного оборудования. Электронный модуль управления (ECM) можно запрограммировать в соответствии с конкретными требованиями Вашего оборудования.

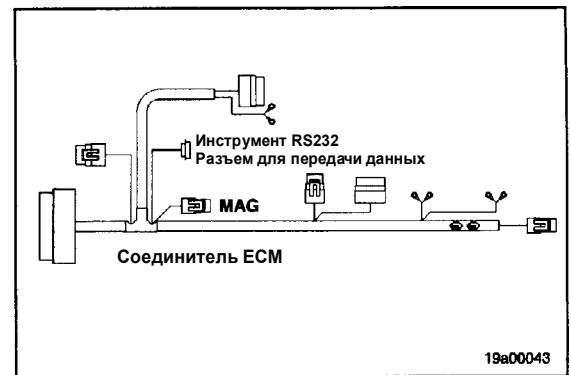
Двигатели G-Drive

Данный раздел содержит описание программируемых функций, которыми обладают двигатели QST30 G-Drive. Во многих случаях эти функции отличаются от функций, которыми обладают промышленные двигатели.

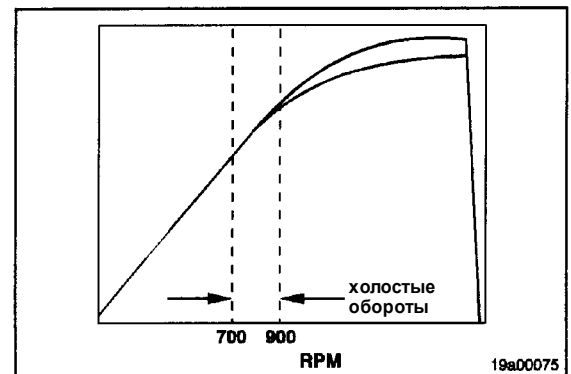
Диагностический режим для двигателей G-Drive

Описываемые ниже регулировки программируемых функций двигателей QST30 G-Drive требуют применения компьютерного сервисного оборудования INSITE™, № по каталогу 3825145. Для выполнения этих регулировок электронный модуль управления должен находиться в диагностическом режиме.

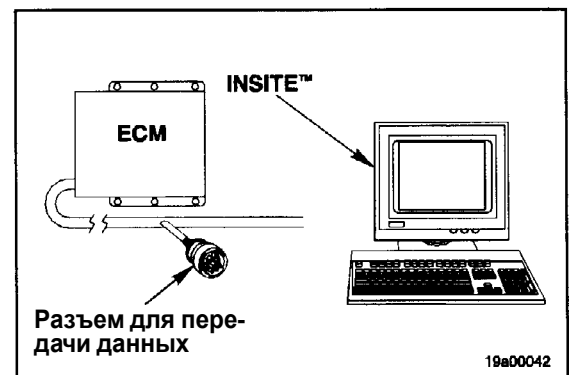
Войдите в диагностический режим, сняв для этого закорачивающую крышку диагностического разъема с электропроводки двигателя.

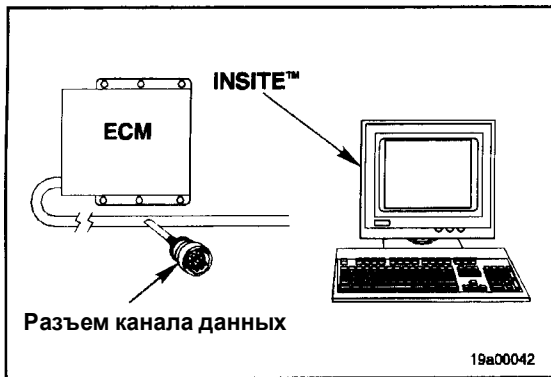
**Частота вращения на холостых оборотах для двигателей G-Drive**

Электронное управление режимом холостого хода позволяет производить регулировку частоты вращения двигателя на холостых оборотах в пределах от 700 до 900 об/мин.

**Регулировка чувствительности регулятора для двигателей G-Drive**

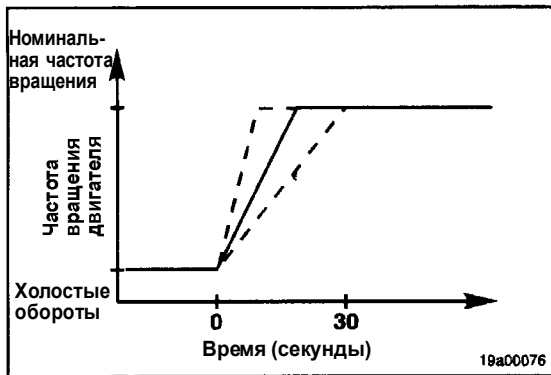
Эта функция позволяет производить регулировку чувствительности регулятора для получения оптимальных эксплуатационных характеристик двигателя. Чувствительность регулируется при номинальной частоте вращения. Затем по выставленной чувствительности автоматически регулируется чувствительность на холостых оборотах.





Тип ввода отклонения частоты вращения для двигателей G-Drive

Эта функция позволяет установить конфигурацию ECM для ввода отклонения частоты вращения по типу Woodward или Barber-Colman.



Время разгона для двигателей G-Drive

Эта функция позволяет производить регулировку коэффициента времени разгона от 0 до 30. Время разгона – это время, необходимое для увеличения частоты вращения двигателя от частоты вращения на холостых оборотах до номинальной частоты вращения или от частоты вращения при проворачивании коленчатого вала во время запуска до номинальной частоты вращения. Действительное время разгона см. в таблице времени разгона, Бюллетень № 3666196, Руководство пользователя INSITE™ для двигателей G-Drive (QST30).



Ручка регулировки частоты вращения для двигателей G-Drive

Ручка регулировки частоты вращения позволяет производить регулировку номинальной частоты вращения двигателя в пределах $\pm 6\%$ при помощи потенциометра с рабочим диапазоном от 500 до 5000 Ом. Этот ввод ECM может быть выполнен при помощи устройства для компьютерной проверки INSITE™.



Переключатель альтернативной частоты для двигателей G-Drive

Установки переключателя альтернативной частоты могут быть заданы при помощи INSITE™. Можно задать одну из следующих конфигураций переключателя:

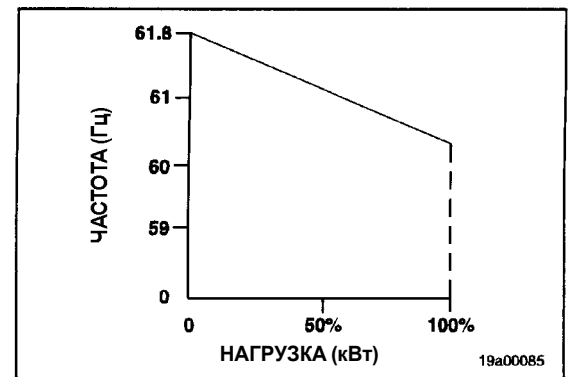
1. Нормальная = 50 Гц; Альтернативная = 60 Гц
2. Нормальная = 60 Гц; Альтернативная = 50 Гц
3. Всегда 50 Гц
4. Всегда 60 Гц

Для изменения частоты **необходимо** сначала заглушить двигатель или перевести его на холостые обороты, а затем снова вывести его на номинальную частоту вращения.

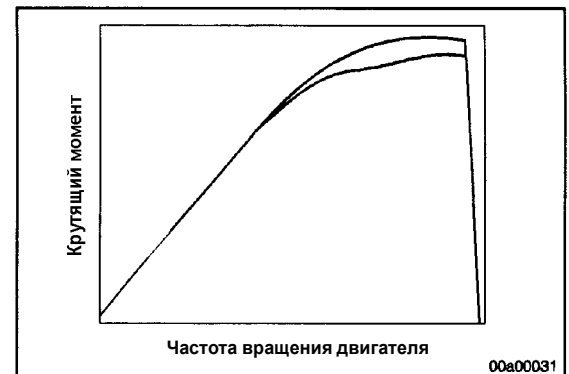
Просадка частоты регулятора для двигателей G-Drive

Эта функция позволяет производить регулировку просадки регулятора частоты вращения двигателя от 0 до 10%.

Спад частоты вращения (%) = [(частота вращения без нагрузки – частота вращения при полной нагрузке) / частота вращения при полной нагрузке] x 100

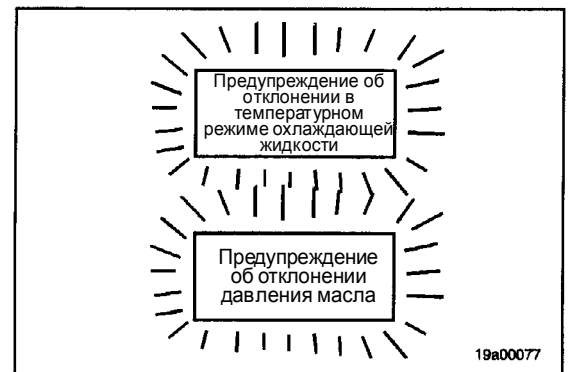
**Регулировка кривой крутящего момента для двигателей G-Drive**

Функция регулировки кривой крутящего момента позволяет производить незначительные изменения кривой крутящего момента для точной подстройки выходной мощности двигателя к входным требованиям генератора.

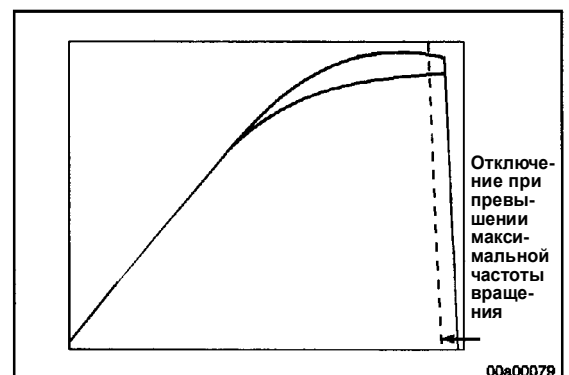
**Регулировка порога предупреждения для двигателей G-Drive**

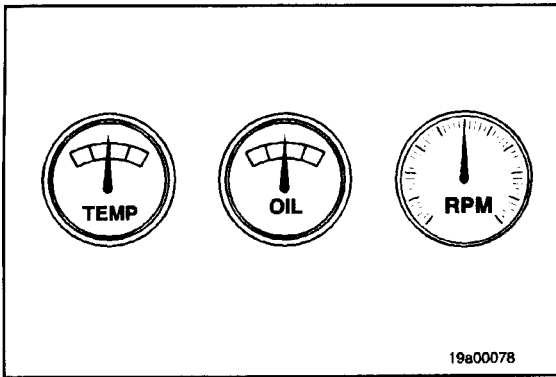
Пороги предупреждения – это значения параметров двигателя, при которых ЕСМ будет производить обнаружение и предупреждать о неисправном состоянии. При помощи устройства INSITE™ возможна регулировка следующих порогов предупреждения:

1. Предупреждение о высокой температуре охлаждающей жидкости
2. Предупреждение о низком давлении масла на холостых оборотах
3. Предупреждение о низком давлении масла при номинальной частоте вращения

**Регулировка отключения при превышении максимальной частоты вращения для двигателей G-Drive**

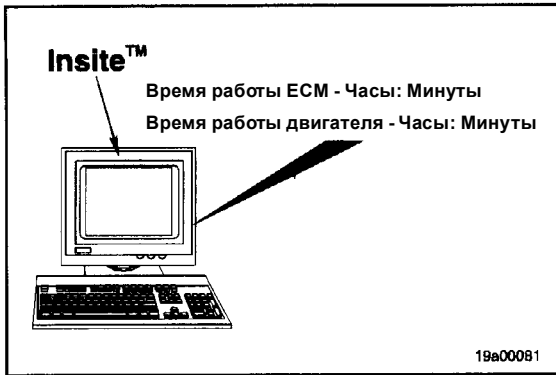
Порог отключения при превышении максимальной частоты вращения – это значение частоты вращения двигателя, при котором ЕСМ отключит подачу топлива к двигателю. Это значение путем регулировки можно установить ниже заводского значения по умолчанию.





Калибровка контрольно-измерительных приборов для двигателей G-Drive

Функция калибровки контрольно-измерительных приборов позволяет производить калибровку этих приборов, установленных GOEM, для измерения частоты вращения двигателя, температуры охлаждающей жидкости и давления масла по управляющим цепям измерительных приборов ECM (0 - 1 мА).

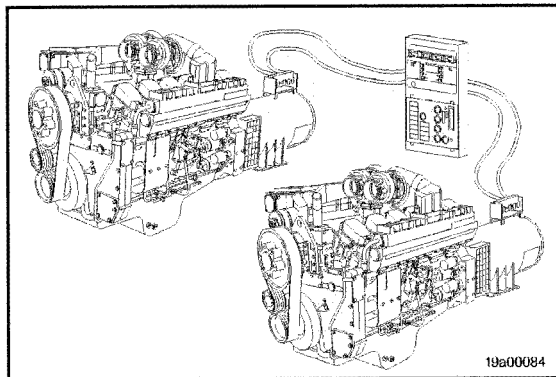


Время работы ECM и время работы двигателей G-Drive

Время работы ECM – это время, в течение которого происходила подача питания на ECM (рабочий режим и диагностический режим), (в часах-минутах).

Время работы двигателя – это время, в течение которого двигатель работал (число оборотов > 0), (в часах-минутах).

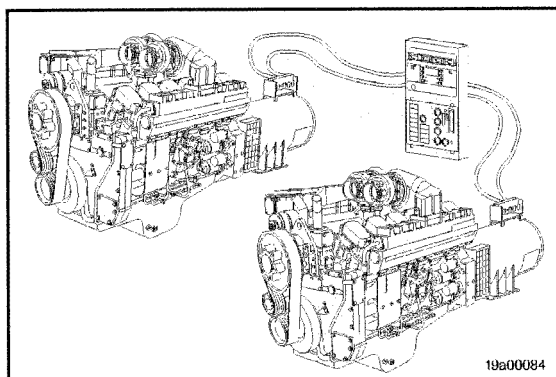
Обе эти величины можно вывести на экран при помощи INSITE™.



Настройка для работы с регулятором Barber-Colman для двигателей G-Drive

Настройка для работы с регулятором Barber-Colman позволяет производить регулировку ECM для обеспечения оптимальной параллельной работы с параллельным оборудованием Barber-Colman.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не производите регулировку этого параметра без крайней необходимости.



Настройка для работы с регулятором Woodward для двигателей G-Drive

Настройка для работы с регулятором Woodward позволяет производить регулировку ECM для обеспечения оптимальной параллельной работы с параллельным оборудованием Woodward.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не производите регулировку этого параметра без крайней необходимости.

Промышленные двигатели

Данный раздел содержит описание программируемых функций, которыми обладают промышленные двигатели QST30. Во многих случаях эти функции отличаются от функций, которыми обладают двигатели с генераторной установкой.

Описываемые ниже регулировки программируемых функций двигателей QST30 G-Drive требуют применения компьютерного сервисного оборудования INSITE™, № по каталогу 3162261. Для выполнения этих регулировок ECM должен находиться в диагностическом режиме.

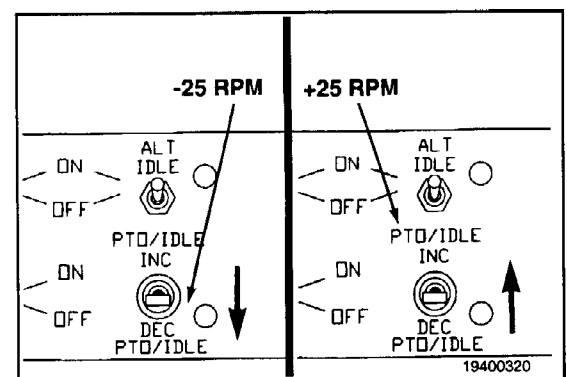
Войдите в диагностический режим, сняв для этого закорачивающую крышку диагностического разъема с электропроводки двигателя.

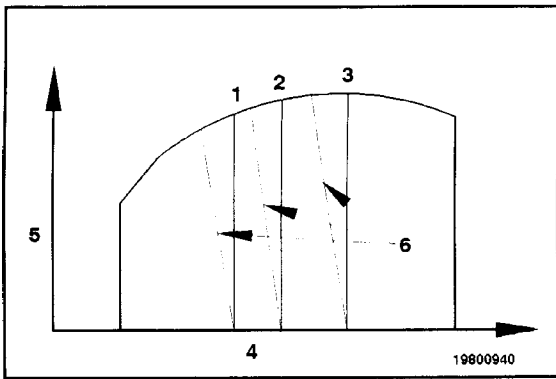
Тип регулятора для промышленных двигателей

Топливная система QST30 позволяет использовать ряд различных регуляторов двигателя. Автомобильный регулятор обеспечивает калиброванную подачу топлива для конкретного положения дросселя (частота вращения двигателя изменяется в зависимости от нагрузки). Всережимный регулятор двигателя поддерживает постоянную частоту вращения двигателя для положения дросселя в данный конкретный момент в условиях изменяющейся нагрузки на двигатель. Тип регулятора можно выбрать путем использования компьютерного сервисного оборудования INSITE™.

Регулировка низких оборотов холостого хода на промышленных двигателях

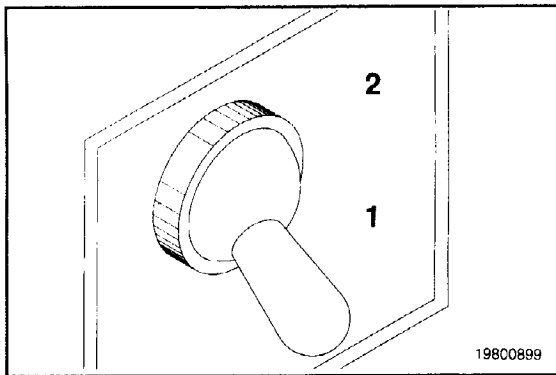
Эта функция позволяет увеличивать или уменьшать холостые или промежуточные обороты 1 (ISC1) двигателя на 25 об/мин с помощью переключателя, управляемого оператором. Этот переключатель можно отключить с помощью INSITE™. Если эта функция отключена, то низкие обороты холостого хода можно, тем не менее, регулировать с использованием INSITE™.



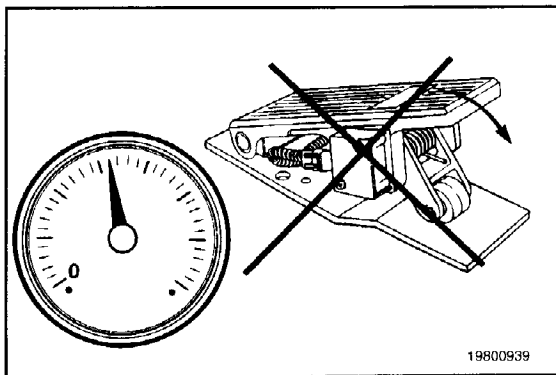


Регулирование промежуточных оборотов (ISC) на промышленных двигателях

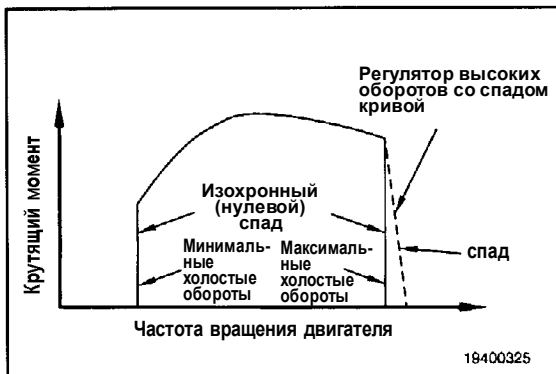
Функция ISC обеспечивает поддержание постоянных оборотов двигателя. В зависимости от наличия приборов производителя комплектного оборудования (OEM) можно устанавливать до трех различных промежуточных оборотов двигателя (1, 2, 3). (4 = обороты двигателя, 5 = крутящий момент, 6 = спад характеристической кривой)



Функция ISC, в зависимости от наличия приборов OEM, обеспечивает возможность выбора промежуточных оборотов двигателя, используя для этого соответствующий переключатель, установленный производителем комплектного оборудования (OEM). (1 = OFF(ВЫКЛ.), 2 = ON(ВКЛ.)



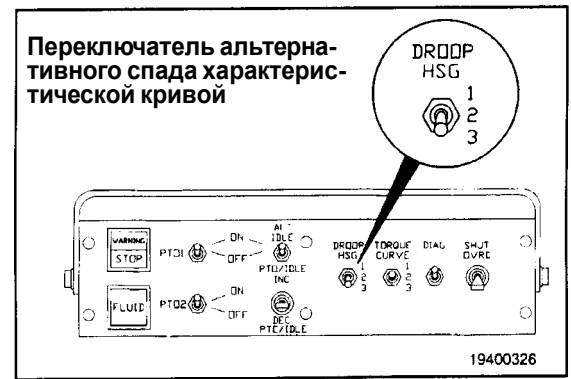
Эта функция блокирует дроссель и изменяет обороты двигателя до установленных промежуточных оборотов (ISC). Функция ISC может быть заблокирована или разблокирована компьютерным сервисным оборудованием (INSITE™).



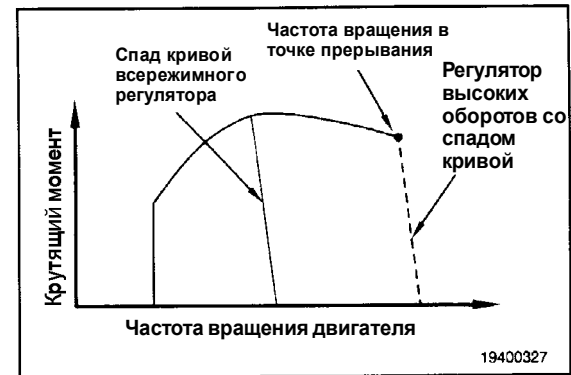
Изменение альтернативного спада характеристической кривой регулятора на промышленных двигателях

Функция альтернативного спада характеристической кривой позволяет изменять характер спада кривой для регулятора высоких оборотов двигателя (HSG) и для всережимного регулятора VS. Спад кривой обычно выражается в процентах. На графике показан изохронный спад кривой (нулевой спад в процентах) и более крутой спад (выше нулевого) характеристической кривой регулятора. Меньший спад характеристической кривой соответствует более чувствительному регулятору для более точного регулирования оборотов двигателя. Более крутой спад характеристической кривой регулятора обеспечивает более плавное переключение передач и более плавное включение механического сцепления.

Функция альтернативного спада характеристической кривой регулятора в зависимости от имеющегося оборудования обеспечивает возможность выбора двух дополнительных установок альтернативного спада кривой регулятора с помощью переключателя, установленного производителем комплектного оборудования (ОЕМ).

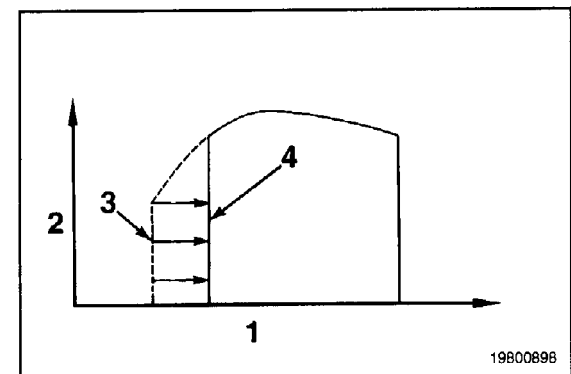


Каждая из этих установок альтернативного спада характеристической кривой обеспечивает возможность выбора точки прерывания частоты вращения и спада в процентах характеристической кривой для регулятора высоких оборотов двигателя HSG и всережимного регулятора VS. Частота вращения в точке ее прерывания определяет, в каком положении кривой крутящего момента двигателя регулятор высоких оборотов двигателя HSG начнет ограничивать эффективный крутящий момент двигателя.

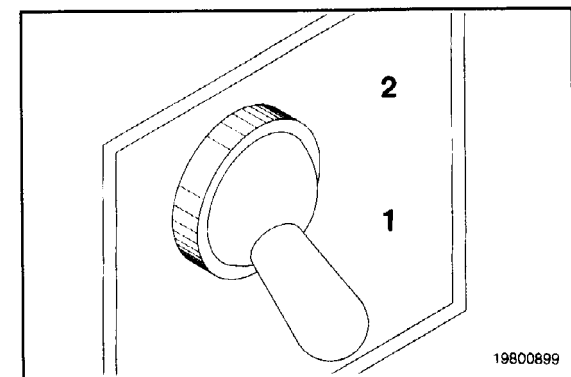


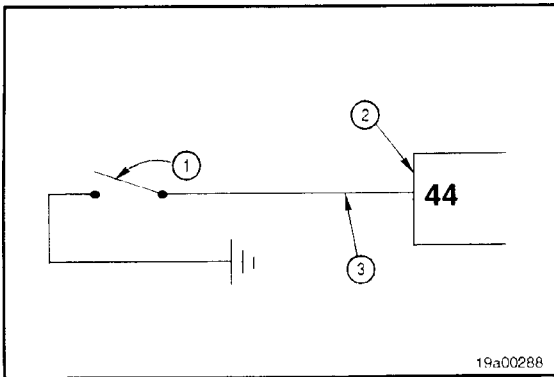
Регулировка альтернативных низких оборотов холостого хода на промышленных двигателях

Эта функция позволяет оператору выполнять переключение между установкой (3) малых оборотов холостого хода и установкой (4) альтернативных малых оборотов холостого хода. (1 = частота оборотов двигателя, 2 = крутящий момент)

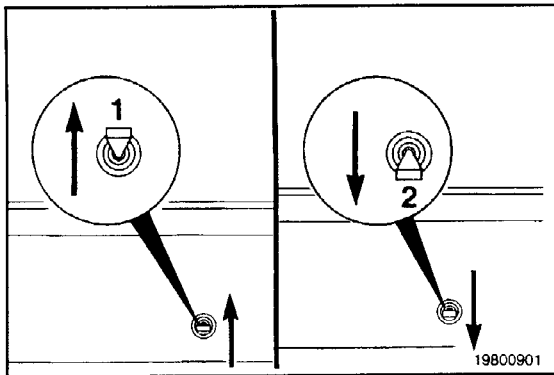


Функция регулирования альтернативных малых оборотов холостого хода, в зависимости от наличия приборов производителя комплектного оборудования на двигателе, обеспечивает возможность выбора альтернативных малых оборотов холостого хода с помощью соответствующего переключателя. (1 = OFF (ВЫКЛ.), 2 = ON (ВКЛ.)).

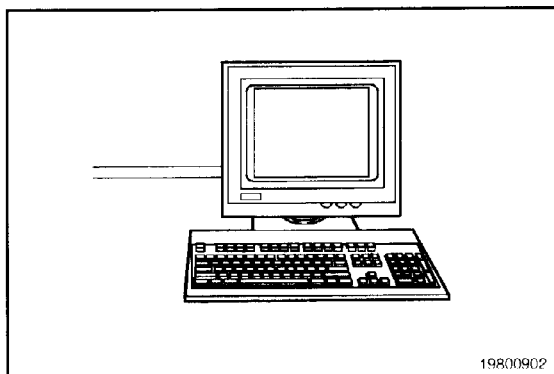




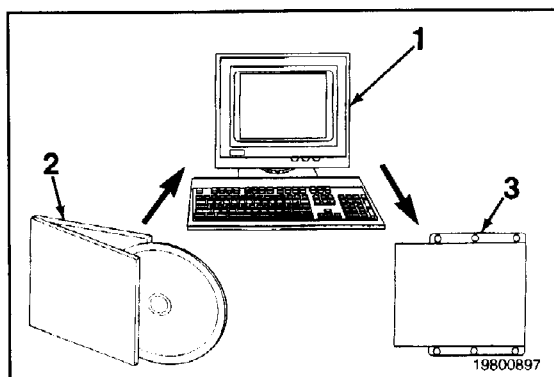
Функция альтернативных малых оборотов холостого хода включается в условиях, когда нормально разомкнутый переключатель (1) альтернативных малых оборотов холостого хода замыкается, и нулевое напряжение регистрируется электронным модулем управления (2) в сигнальной цепи (3) альтернативных малых оборотов холостого хода на штырьке 44.



Альтернативные малые обороты холостого хода **не** регулируются переключателем повышения (1) или понижения (2) холостых или промежуточных оборотов двигателя.



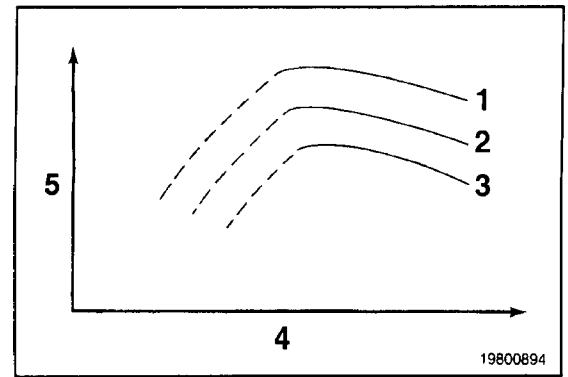
Альтернативные малые обороты холостого хода могут быть отрегулированы только с помощью компьютерного сервисного оборудования (INSITE™).



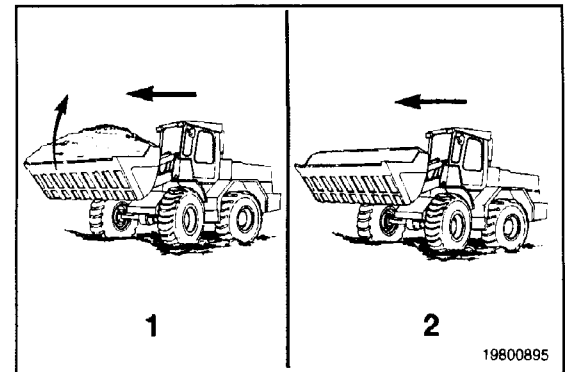
Эта функция может быть включена или отключена только путем калибровки. Для включения или отключения этой функции потребуются использовать компьютерное сервисное оборудование (1), с помощью которого можно будет перегрузить программу калибровочного устройства (2) в электронный модуль управления (3).

Регулирование альтернативного крутящего момента для промышленных двигателей

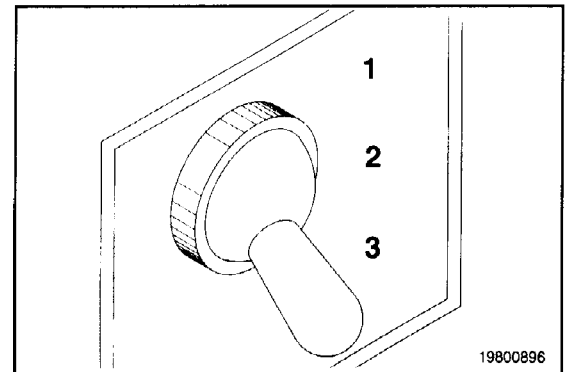
Функция регулирования альтернативного крутящего момента позволяет оператору выполнять переключение между кривой 1, соответствующей крутящему моменту двигателя при полной подаче топлива, и двумя кривыми 2 и 3, соответствующими пониженному крутящему моменту. (4 = частота вращения двигателя, 5 = крутящий момент двигателя)



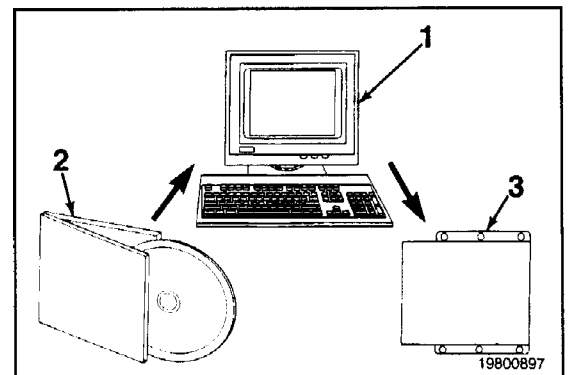
Эта функция улучшает эффективность эксплуатации оборудования в нагруженном положении (1) по сравнению с его порожним положением (2).



Функция регулирования альтернативного крутящего момента, в зависимости от наличия приборов производителя комплектного оборудования (ОЕМ), обеспечивает возможность выбора до двух дополнительных кривых пониженного крутящего момента с помощью соответствующего переключателя OEM.

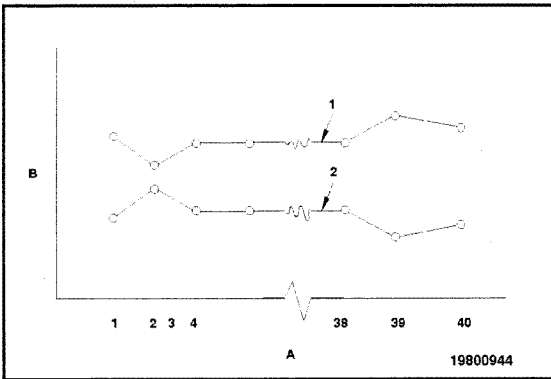
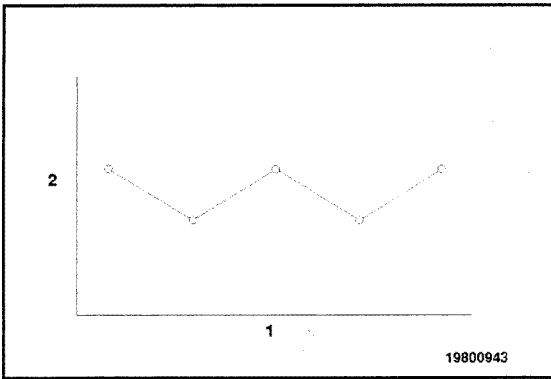


Эта функция может быть включена или отключена только путем калибровки. Для включения или отключения этой функции потребуется использовать компьютерное сервисное оборудование (1), с помощью которого можно будет перегрузить программу калибровочного устройства в электронный модуль управления (3).



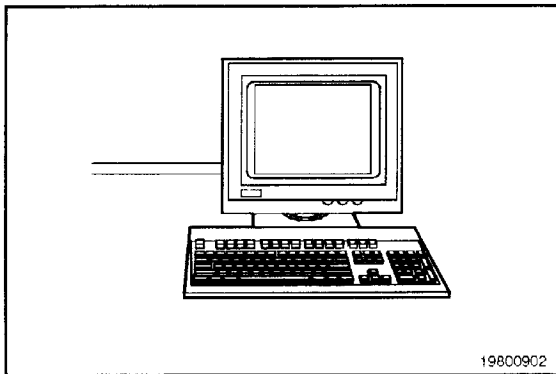
Расход топлива на промышленных двигателях

Функция расхода топлива обеспечивает доступ компьютерному сервисному оборудованию (INSITE™) к данным о расходе топлива. (1 = время, 2 = расход топлива, галл./ч)



Эта функция обеспечивает два 40-часовых периода (1 и 2) расхода топлива. Каждый из этих периодов регистрирует данные о расходе топлива по 40 сегментам, равным 1 часу каждый. По этим 40-часовым сегментам может быть построен график, показывающий расход топлива на протяжении обоих 40-часовых периодов. (A = часы, B = расход топлива, галл./ч)

ПРИМЕЧАНИЕ: Эти временные периоды можно установить путем использования компьютерного сервисного оборудования INSITE™.



Данные о расходе топлива в конкретный момент времени, а также расход топлива на протяжении всего срока эксплуатации или о среднем рабочем расходе топлива выводятся на экран монитора компьютерного сервисного оборудования.

Специальный, модулированный по длительности импульса, выходной сигнал (PWM), генерируемый на промышленных двигателях

Эта функция обеспечивает генерирование модулированного по длительности импульса выходного сигнала (PWM), пропорционального любой частоте вращения коленчатого вала, крутящему моменту двигателя и положению дросселя.

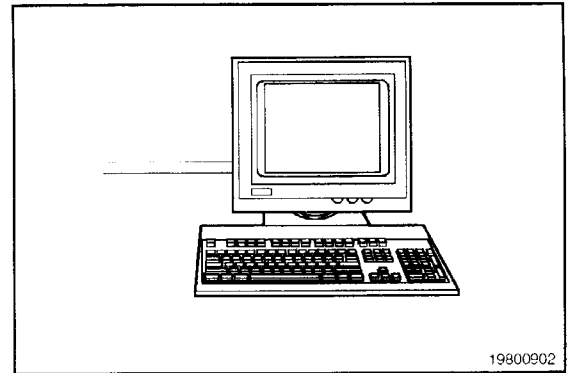
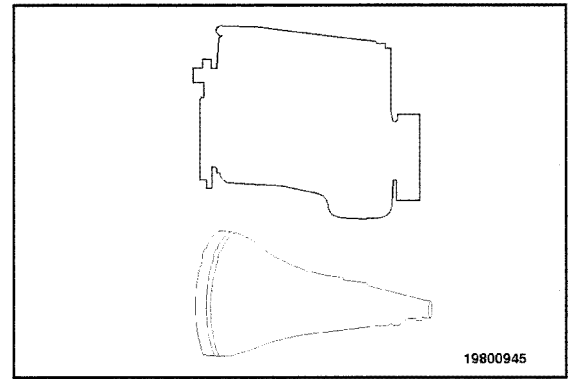
Этот выходной сигнал предназначен для управления двигателем или коробкой передач, работа которых зависит от входного аналогового сигнала.

Тип выходного управляющего сигнала и рабочий цикл сигнала могут контролироваться с помощью компьютерного сервисного оборудования. Это оборудование **не** позволяет изменять тип сигнала и выключать его. Эта функция может быть включена или отключена только посредством калибровки, а **не** с помощью компьютерного сервисного оборудования.

Монитор рабочего цикла выходных сигналов для промышленных двигателей

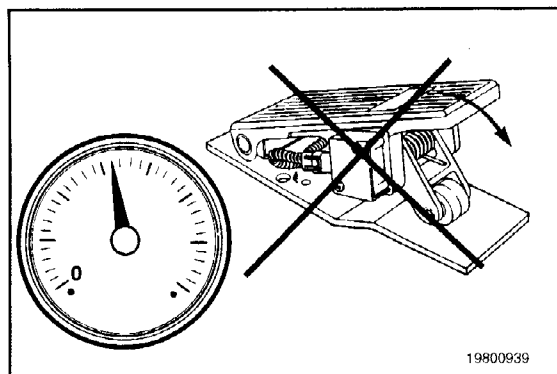
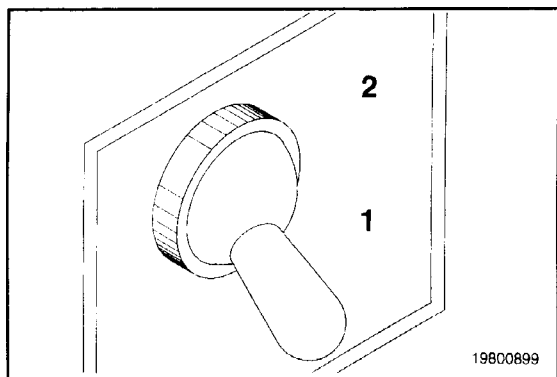
Монитор рабочего цикла сигналов отслеживает время, в течение которого двигатель используется в 50 различных рабочих областях. В основе этих рабочих областей лежит частота вращения коленчатого вала и крутящий момент двигателя.

Эта функция обеспечивает два краткосрочных блока данных, возвращаемых в исходное положение через 500 часов работы, и один долгосрочный блок данных на 100 000 рабочих часов без обнуления.

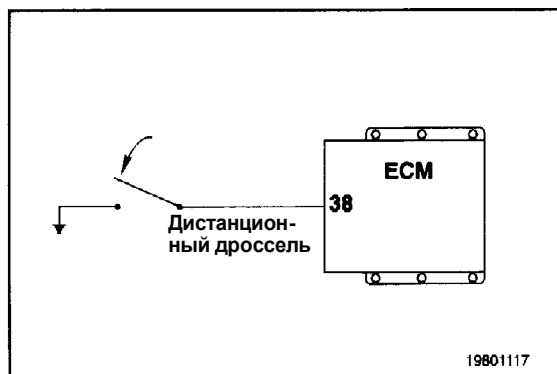


Дистанционное управление дросселем на промышленных двигателях

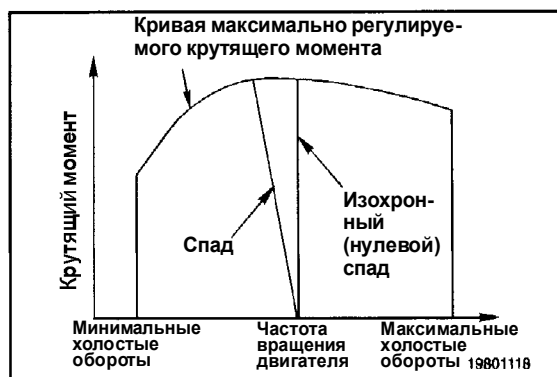
Функция дистанционного управления дросселем позволяет оператору изменять рабочий режим двигателя, находясь за пределами его обычного рабочего места. Эта функция включается оператором с помощью выключателя, установленного производителем комплектного оборудования (ОЕМ).



Эта функция позволяет блокировать основной орган управления дросселем и регулировать частоту вращения двигателя до дистанционно устанавливаемого положения дросселя.

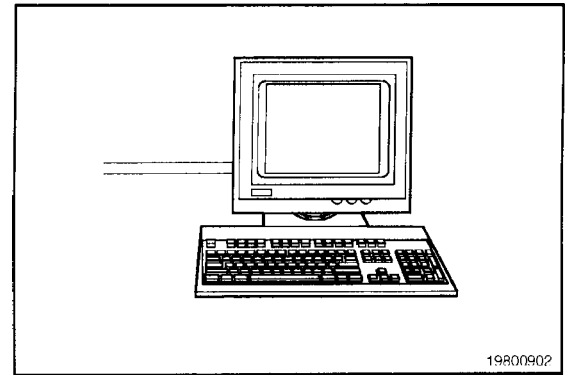


Функция дистанционного управления включается, когда выключатель дистанционного управления дросселем с нормально разомкнутыми контактами включается, и электронный модуль управления регистрирует напряжение менее 1 В в цепи управления дросселем.



Функция дистанционного управления дросселем обеспечивает возможность регулирования спада характеристической кривой двигателя. Эта регулировка является независимой от всех других избираемых спадов и может осуществляться только при дистанционном управлении дросселем.

Функция дистанционного управления дросселем может включаться, выключаться и регулироваться с помощью компьютерного сервисного оборудования.



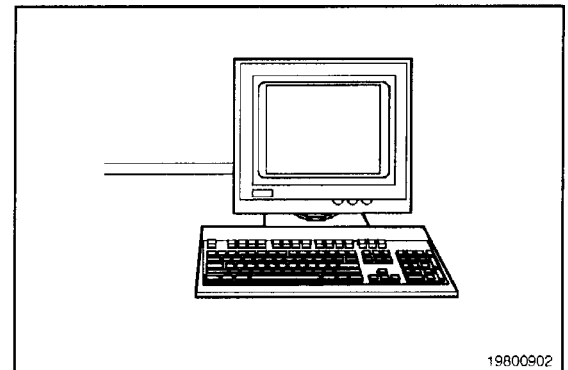
Переключаемый вход частоты вращения на промышленных двигателях

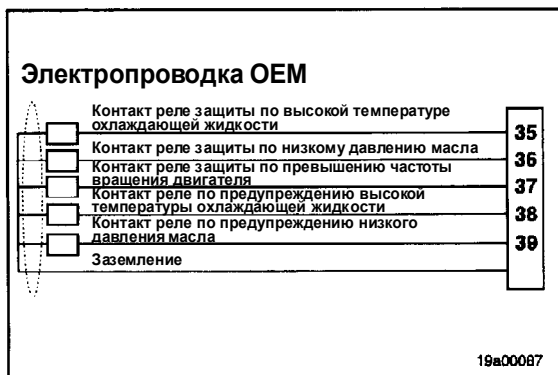
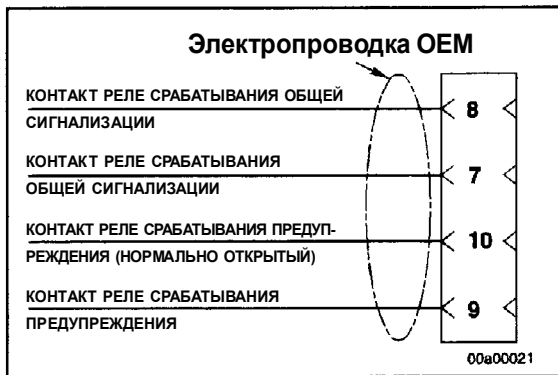
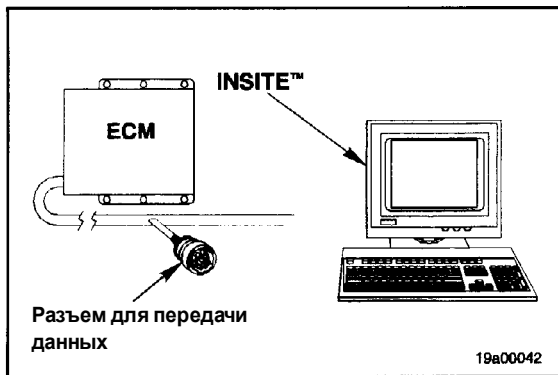
Функция переключаемого входа позволяет использовать дистанционно управляемый дроссель для переключения входа, обеспечивающего возможность выбора до пяти различных режимов частоты вращения двигателя.



Эта функция позволяет устанавливать с помощью компьютерного сервисного оборудования до пяти режимов частоты вращения коленчатого вала двигателя. Причем эти режимы не зависят от всех других установок частоты вращения двигателя.

Функцию переключаемого входа частоты вращения двигателя можно включать и выключать с помощью компьютерного сервисного оборудования.





Диагностические коды неисправностей

Топливная система QST может фиксировать и отображать на экране некоторые неисправные состояния.

Эти состояния отображаются на экране как коды неисправностей, что упрощает поиск неисправностей. Коды неисправностей содержатся в электронном модуле управления.

Коды неисправностей хранятся в памяти электронного блока управления и могут считываться либо с помощью компьютерного сервисного оборудования INSITE™, либо выводиться на панель управления двигателя G-Drive, в зависимости от практического применения двигателя. Обзор кодов неисправностей приводится также на схеме электрооборудования двигателя G-Drive, бюллетень № 3666185.

Имеется два типа кодов неисправностей: коды неисправностей электронной топливной системы и коды неисправностей системы защиты двигателя.

Все обнаруженные коды неисправностей будут либо активными (код неисправности двигателя активен сейчас), либо пассивными (код неисправности в какое-то время был активен, но сейчас он пассивен).

Просмотр пассивных кодов неисправностей возможен **только** при помощи INSITE™.

Для чтения кодов неисправностей ECM должен быть включен либо в "рабочий", либо в "диагностический" режим.

Для входа в диагностический режим снимите перемычку диагностического разъема на электропроводке двигателя.

Для сброса кодов неисправностей двигатель **не должен** работать, а ECM должен быть в диагностическом режиме.

Неисправные состояния вызывают подачу напряжения из ECM на выводы (2 А @ 30 В пост. тока) реле общего предупреждения и общей сигнализации. Устройства, выбранные GOEM, при помощи этих цепей сообщают оператору о наличии неисправного состояния.

Контакт реле срабатывания общего предупреждения сохраняет возможность работы двигателя. Однако если общее предупреждение вызвано плохим датчиком, то защита двигателя по этому параметру будет потеряна. В этом состоянии **требуется** ремонт, как только представится удобный случай.

Контакт реле срабатывания общей сигнализации вызывает отключение двигателя и **не** дает ему возможности работать, пока переключатель Останов/Работа в электрической цепи.

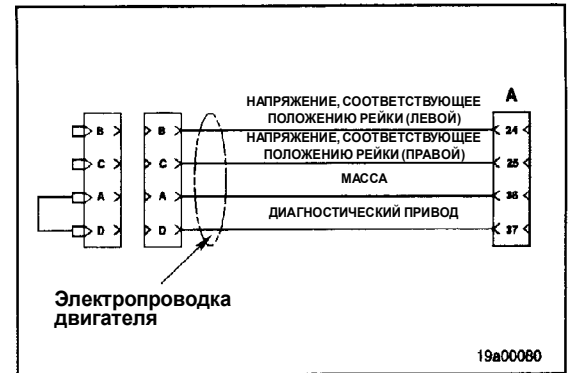
Сигналы, поступающие от различных реле, принимаются ECM (200 мА @ 24 В пост. тока). Устройства, выбранные GOEM, при помощи этих цепей сообщают оператору о наличии конкретного неисправного состояния.

Выводы общего предупреждения, общей сигнализации и релейного привода остаются под напряжением (даже когда код неисправности становится неактивным), пока не будет нажата кнопка "сброса сигнализации".

Система защиты двигателя фиксирует отдельные коды неисправностей, когда для любого из датчиков системы защиты двигателя обнаружено состояние, при котором установленные параметры превышены.

Для получения разъяснений по кодам неисправностей и процедурам устранения неисправностей обращайтесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

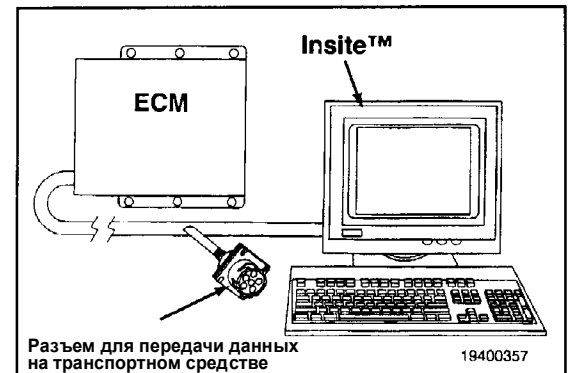
Для выхода из диагностического режима установите перемычку в диагностический разъем.



Параметры двигателя в момент возникновения неисправности

Когда в ECM записывается диагностический код неисправности, то происходит запись входных и выходных данных со всех датчиков и переключателей. Параметры двигателя в момент возникновения неисправности позволяют оценить отношения между входными и выходными параметрами ECM и использовать их при поиске неисправностей.

Просмотр параметров двигателя в момент возникновения неисправности возможен **только** на компьютерном сервисном оборудовании INSITE™.



Система защиты двигателя

Двигатели QST оборудованы системой защиты. Система контролирует критические значения частоты вращения двигателя, температуры и давления и регистрирует диагностические неисправности, когда контролируемый параметр выходит за пределы нормального рабочего диапазона. Если параметр выходит за пределы диапазона, то питание подается в цепь общего предупреждения. Оператор получит предупреждение при помощи устройства, выбранного OEM. В цепь общей сигнализации питание будет подано тогда, когда состояние выхода параметра за пределы диапазона будет ухудшаться, и произойдет отключение двигателя.

Мониторы системы защиты двигателя

- Температура охлаждающей жидкости
- Давление масла

Раздел 2 – Общие указания по техобслуживанию

Содержание раздела

	Стр.
Указания по техобслуживанию – общие сведения	2-1
Общие сведения	2-1
Инструменты для проведения технического обслуживания	2-1
Общие сведения	2-1
График технического обслуживания двигателя	2-2
Постраничные ссылки по видам технического обслуживания	2-3
Формуляр по учету технического обслуживания	2-5

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ.

Указания по техобслуживанию – общие сведения

Общие сведения

Фирма Камминз Энджин Компани, Инк. рекомендует, чтобы техническое обслуживание двигателей производилось в соответствии с Графиком техобслуживания, представленном на стр. 2-3.

Если двигатель эксплуатируется при температуре окружающей среды ниже - 18°C [0°F] или выше 38°C [100°F], то техническое обслуживание следует проводить через более короткие промежутки времени. Сокращенные интервалы времени между техобслуживаниями требуются также в тех случаях, когда двигатель эксплуатируется в сильно запыленной атмосфере или при частых остановках в работе. Рекомендации по срокам техобслуживания для приведенных выше условий можно получить в авторизованном сервис-центре фирмы Камминз.

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые из операций техобслуживания требуют использования специального инструмента и оборудования или **должны** выполняться квалифицированным персоналом. Эти операции изложены в специальных руководствах, перечень которых приведен ниже:

Операции	№ бюллетеня	Название бюллетеня
Регулировка клапанов	3666190	Первичная заводская инструкция двигателя QST30
Очистка и калибровка форсунок	Bosch®	
Очистка и калибровка топливного насоса	Bosch®	Топливный насос

Если Ваш двигатель оснащен каким-либо комплектующим узлом или вспомогательным агрегатом, который изготовлен другим производителем, а не фирмой Камминз Энджин Компани, Инк., то в таких случаях рекомендации по техническому обслуживанию следует получить от производителя такого оборудования. Перечень поставщиков такого оборудования с адресами и телефонами приведен в Разделе М, Производители комплектующих.

Для удобства записи и учета проведенного технического обслуживания пользуйтесь Формуляром на стр. 2-5.

Инструменты для проведения технического обслуживания

Общие сведения

Большая часть операций по техническому обслуживанию, приведенная в настоящем Руководстве, может выполняться общепринятым ручным инструментом (обычными и торцевыми гаечными ключами, отвертками и т.д. по нормам S.A.E.).

Перечень специального инструмента, который потребуется для некоторых операций технического обслуживания, приведен ниже:

№ инструмента по каталогу	Наименование
3375049	Ключ для снятия масляного фильтра
3376592	Дюймовый динамометрический ключ
3376807	Ключ для снятия водяного и топливного фильтров
3822524	Измеритель натяжения ремня (с храповиком)
3822525	Измеритель натяжения ремня (с храповиком)
ST-1293	Измеритель натяжения ремня (клинового)
ST-1274	Измеритель натяжения ремня (поликлинового)

Описание инструментов и правила пользования ими см. в соответствующих разделах Руководства.

Для заказа необходимого инструмента обращайтесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

График технического обслуживания двигателя

ГРАФИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ для дизельных двигателей Камминз серии QST30		№ оборудования:			
		Механик:			
		Затраченное время:			
		№ заказа на запчасти:			
		Заводской номер двигателя:			
		Часы, календарные:			
		Проверку выполнил:			
		Дата:			
Ежедневное ТО (см. Раздел 3)	Еженедельное ТО (см. Раздел 4)	Примечание ¹ ТО через 250 м/ч или 6 месяцев (см. Раздел 5)	Примечание ^{1,2} ТО через 2000 м/ч или 1 год (см. Раз- дел 6)	Примечание ² ТО через 6000 м/ч или 2 года (см. Раздел 7)	Примечание ¹ Другие виды ТО (см. Раздел 8)
<input type="checkbox"/> Проверьте отчет оператора <input type="checkbox"/> Проверьте двигатель: уровень масла уровень охлаждающей жидкости <input type="checkbox"/> Визуально осмотрите двигатель на отсутствие: повреждений утечек слабину или расслаивания ремней убедитесь в отсутствии необычных шумов <input type="checkbox"/> Проверьте водоотделитель <input type="checkbox"/> Проверьте и очистите воздушный фильтр грубой очистки <input type="checkbox"/> Очистите водяной сетчатый фильтр <input type="checkbox"/> Проверьте приборы электронного управления двигателем (лампу кода неисправностей)	<p>Выполните операции ежедневно и еженедельного ТО</p> <input type="checkbox"/> Проверьте: трубопроводы системы впуска сопротивление впускного воздуха фильтрующий элемент воздухоочистителя <input type="checkbox"/> Слейте конденсат из ресиверов	<p>Выполните операции ежедневного и еженедельного ТО</p> <input type="checkbox"/> Замените моторное масло <input type="checkbox"/> Замените фильтры: полнопоточный перепускной топливный (сменный) водяной фильтр грубой очистки (топливный) <input type="checkbox"/> Проверьте и очистите трубку сапуна картера <input type="checkbox"/> Проверьте приводные ремни <input type="checkbox"/> Проверьте натяжение приводных ремней <input type="checkbox"/> Измерьте концентрацию присадки SCA <input type="checkbox"/> Проверьте состояние вентилятора охлаждения	<p>Выполните операции предыдущих видов ТО</p> <input type="checkbox"/> Проведите паровую очистку двигателя <input type="checkbox"/> Отрегулируйте: крэйкопфы клапаны <input type="checkbox"/> Проверьте поворотный рычаг натяжного ролика ремня вентилятора в сборе <input type="checkbox"/> Отрегулируйте натяжение ремня <input type="checkbox"/> Проверьте шланги <input type="checkbox"/> Смажьте поворотный рычаг натяжного ролика ремня вентилятора в сборе <input type="checkbox"/> Проверьте средства для облегчения запуска двигателя в холодное время года: подогреватель моторного масла подогреватель охлаждающей жидкости <input type="checkbox"/> Проверьте состояние батарей <input type="checkbox"/> Проверьте монтажные болты двигателя <input type="checkbox"/> Проверьте торцевой зазор коленчатого вала <input type="checkbox"/> Проверьте теплообменник забортной воды	<p>Выполните операции предыдущих видов ТО</p> <input type="checkbox"/> Визуально осмотрите следующие узлы: турбонагнетатель гаситель крутильных колебаний водяной насос термостаты системы охлаждения и уплотнения воздушный компрессор <input type="checkbox"/> Очистите (промойте) систему охлаждения <input type="checkbox"/> Проверьте: ступицу приводного ремня вентилятора шкив натяжителя ремня вентилятора в сборе	<p>Примечание: Для этих узлов и комплекующих следуйте указаниям по техобслуживанию производителей такого оборудования.</p> <input type="checkbox"/> Генератор переменного тока <input type="checkbox"/> Генератор постоянного тока <input type="checkbox"/> Стартер <input type="checkbox"/> Воздушный компрессор (другого производителя) <input type="checkbox"/> Электрические соединения <input type="checkbox"/> Аккумуляторные батареи <input type="checkbox"/> Подшипники вала вентилятора <input type="checkbox"/> Сцепление или редуктор судового двигателя <input type="checkbox"/> Фреонный компрессор <input type="checkbox"/> Топливный насос высокого давления <input type="checkbox"/> Форсунки
Для учета сроков техобслуживания можно пользоваться либо моточасами, либо календарным временем, но в зависимости от того, что наступит раньше.					
Фирма Камминз Энджин Компани, Инк. рекомендует пользоваться воздухоочистителями сухого типа.					
Примечание¹ Для определения срока смены масла альтернативным методом см. Раздел V.					
Примечание² Фирма Камминз пришла к выводу, что двигатели для самых разных областей применения не будут испытывать значительного износа приводных механизмов клапанов и форсунок после начальной регулировки через 2000 моточасов. После этой регулировки не рекомендуется производить последующих регулировок клапанов до наработки в 6000 моточасов или через 2 года эксплуатации.					

Постраничные ссылки по видам технического обслуживания

Для удобства поиска необходимой информации ниже приводится перечень различных видов и операций техобслуживания, упомянутых в графике технического обслуживания.

Ежедневно	3
Операции ежедневного техобслуживания – Общие сведения	3-1
Система защиты двигателя - Проверка и обслуживание	3-1
Отчет о работе двигателя - Общие сведения	3-1
Водоотделитель - Проверка и обслуживание	3-2
Уровень моторного масла - Проверка и обслуживание	3-2
Уровень охлаждающей жидкости - Проверка и обслуживание	3-3
Водяной сетчатый фильтр - Проверка и очистка	3-4
Фильтр предварительной очистки воздухоочистителя - Проверка и обслуживание	3-4
Еженедельно	4
Сопротивление впускного воздуха (механический и вакуумный) - Проверка	4-1
Фильтрующий элемент воздухоочистителя - Проверка и обслуживание	
– Общие сведения	4-2
– Бумажного типа	4-2
– Одноступенчатый высокопроизводительный сухого типа	4-2
– Двухступенчатый высокопроизводительный сухого типа	4-3
– Кассетного типа	4-4
Трубопроводы системы впуска - Проверка и обслуживание	4-5
Воздушные ресиверы и резервуары - Слив	4-5
Операции техобслуживания через 250 моточасов или 6 месяцев эксплуатации	5
Операции техобслуживания – Общие сведения	5-1
Топливный фильтр (сменный) - Замена	5-1
Моторное масло и фильтры - Замена	5-3
Трубка сапуна картера - Проверка и обслуживание	5-6
Антикоррозийная присадка для системы охлаждения (SCA) - Проверка и обслуживание	5-6
Фильтр для системы охлаждения - Замена	5-8
Приводные ремни - Проверка и измерение	5-10
Вентилятор охлаждения - Проверка и обслуживание	5-10
Операции техобслуживания через 2000 моточасов или 1 год эксплуатации	6
Операции техобслуживания - Общие сведения	6-1
Шланги двигателя - Проверка и обслуживание	6-1
Паровая очистка двигателя	6-1
Монтажные детали двигателя - Проверка и обслуживание	6-2
Аккумуляторные батареи - Проверка и обслуживание	6-2
Торцевой зазор коленчатого вала - Измерение	6-3
Верхние клапаны	6-3
– Подготовительные действия	6-4
– Регулировка крейцкопфов	6-6
– Регулировка клапанов	6-7
Приводной ремень вентилятора охлаждения - Регулировка	6-9
Подогреватель масляного поддона картера двигателя	6-9
Рычаг натяжителя ремня вентилятора в сборе - Проверка и обслуживание	6-9
Подогреватель охлаждающей жидкости двигателя - Проверка и обслуживание	6-10

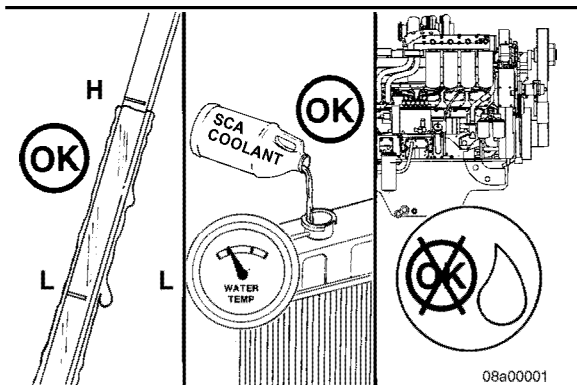
Операции техобслуживания через 6000 моточасов или 2 года эксплуатации	7
Операции техобслуживания – общие сведения	7-1
Система охлаждения	7-1
– Проверка и обслуживание	7-1
– Промывка системы	7-1
Корпус термостата системы охлаждения - Замена	7-4
Термостаты системы охлаждения - Проверка и замена	7-5
Прокладки термостата системы охлаждения - Замена	7-7
Ступица вентилятора с ременным приводом - Проверка и обслуживание	7-7
Натяжитель ремня вентилятора в сборе	7-8
– Проверка и обслуживание	7-8
– Замена	7-9
Водяной насос - Проверка и обслуживание	7-10
Турбонагнетатель	7-10
– Проверка и обслуживание	7-10
– Радиальный зазор подшипника турбонагнетателя	7-11
– Измерение	7-11
Гаситель крутильных колебаний	7-11
– Проверка и обслуживание	7-11
– Измерение	7-12
– Проверка демпфера на наличие утечки	7-12
Воздушный компрессор	7-13
– Проверка и обслуживание	7-13
– Разгрузочный клапан	7-14
Другие виды техобслуживания	8
+ Генератор переменного тока	8-1
+ Генератор постоянного тока	8-1
+ Стартер	8-1
+ Воздушный компрессор (не фирмы Камминз)	8-1
+ Электрические соединения	8-1
+ Аккумуляторные батареи	8-1
+ Фреонный компрессор	8-1
+ Гидравлический регулятор	8-1
+ Подшипники вала вентилятора	8-1
+ Сцепление или редуктор судового двигателя	8-1
+ Топливный насос	8-1
+ Форсунки	8-1

+ Для указанных узлов и комплектующих руководствуйтесь порядком техобслуживания, предусмотренным производителями такого оборудования. См. раздел М – Производители комплектующих.

Раздел 3 – Операции ежедневного техобслуживания

Содержание раздела

	Стр.
Операции ежедневного техобслуживания – общие сведения	3-1
Общие сведения	3-1
Система защиты двигателя	3-1
Отчет о работе двигателя	3-1
Общие сведения	3-1
Водоотделитель	3-2
Проверка и обслуживание	3-2
Уровень моторного масла	3-2
Проверка и обслуживание	3-2
Уровень охлаждающей жидкости	3-3
Проверка и обслуживание	3-3
Водяной сетчатый фильтр	3-4
Проверка и обслуживание	3-4
Очистка	3-4
Фильтр предварительной очистки воздухоочистителя	3-4
Проверка и обслуживание	3-4



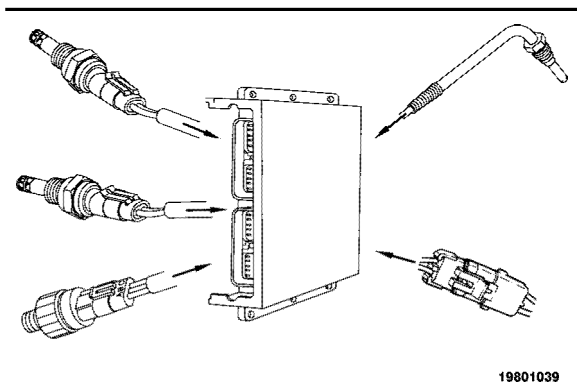
Операции ежедневного техобслуживания – общие сведения

Общие сведения

Профилактическое техническое обслуживание начинается с ежедневной проверки состояния двигателя и его систем.

Перед запуском двигателя проверьте уровень моторного масла и охлаждающей жидкости. Убедитесь в отсутствии:

- Утечек
- Незакрепленных или поврежденных узлов и деталей
- Изношенных или поврежденных ремней
- Любых изменений во внешнем виде двигателя



Система защиты двигателя

Ежедневно проверяйте состояние системы защиты двигателя по лампам предупреждения о неисправностях. Визуально проверяйте отсутствие ослабления соединений проводов и следов их повреждения.

Отчет о работе двигателя

Общие сведения

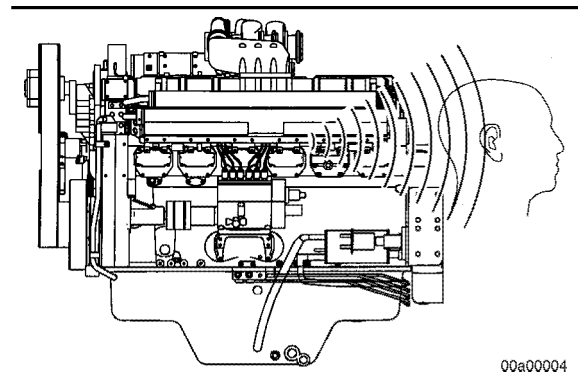
Если оператор (водитель) заинтересован в получении оптимальных эксплуатационных характеристик от используемого им двигателя, то последний **должен** содержаться и обслуживаться на должном уровне. Отдел или служба по ремонту и обслуживанию двигателей должны получать ежедневные отчеты от оператора, характеризующие состояние и работоспособность двигателя с тем, чтобы заранее планировать проведение необходимых регулировок в выделенные для этой цели сроки и предусматривать более серьезные виды технического обслуживания, если на это указывают такие ежедневные отчеты.

Сравнительный анализ и правильное толкование ежедневных отчетов наряду с практическими шагами по устранению выявленных недостатков позволят исключить появление крупных неисправностей или экстренных ремонтов.

Отчет о работе двигателя, представляемый в Отдел или Службу по ремонту и обслуживанию двигателей, должен отражать любое из приведенных ниже условий:

- Низкое давление масла
- Пониженная мощность двигателя
- Температура масла или охлаждающей жидкости находятся за пределами рабочих значений
- Сильное дымление двигателя
- Избыточный расход топлива, масла или охлаждающей жидкости
- Сильная вибрация
- Любые утечки топлива, масла или охлаждающей жидкости.

В ходе ежедневной проверки прослушивайте работу двигателя на отсутствие посторонних шумов, появление которых может указывать на необходимость проведения технического обслуживания.



00a00004

Водоотделитель

Проверка и обслуживание

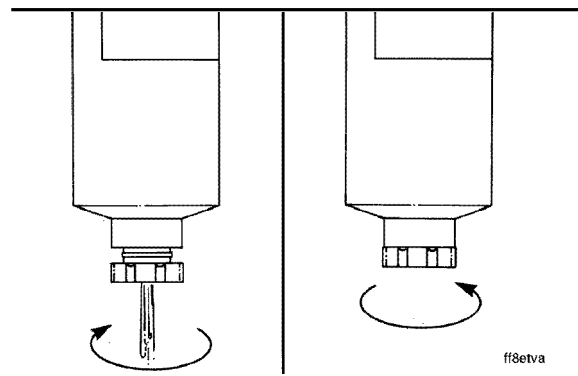
Если двигатель укомплектован топливным фильтром с водоотделителем, то ежедневно сливайте воду и отстой.

Заглушите двигатель. Вручную откройте сливной кран. Поверните кран примерно на 1,5 - 2 оборота **против часовой стрелки** до появления струи воды и отстоя. Сливайте воду и отстой из водосборника до тех пор, пока не появится чистая струя топлива.



Не затягивайте кран слишком сильно, так как этим можно сорвать резьбу.

Для закрытия сливного крана поверните его на 1,5 - 2 оборота **по часовой стрелке**.



ff8etva

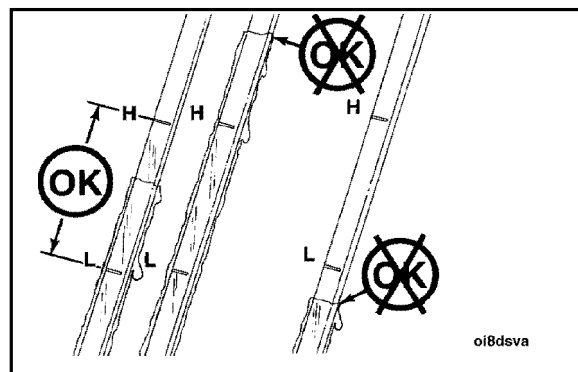
Уровень моторного масла

Проверка и обслуживание

Ежедневно проверяйте уровень моторного масла.

Никогда не эксплуатируйте двигатель, если уровень масла ниже отметки L (Мин.) или выше отметки H (Макс.). Уровень масла проверяйте через 5 минут после останова двигателя. За это время масло постепенно стечет в масляный поддон картера.

Во избежание неправильных показаний при проверке уровня масла транспортное средство **должно** находиться в строго горизонтальном положении.



oi8dsva



Уровень охлаждающей жидкости

Проверка и обслуживание

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ⚠

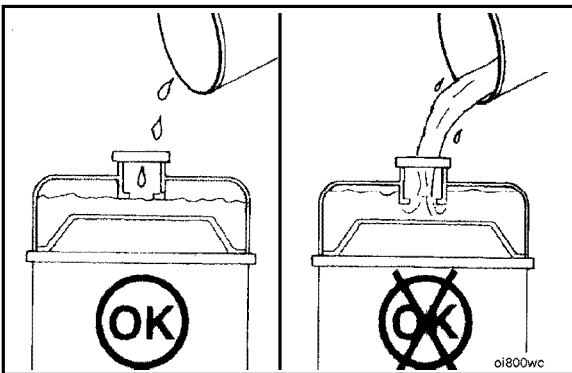
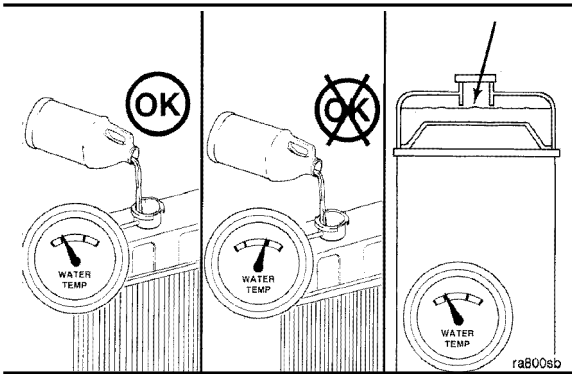
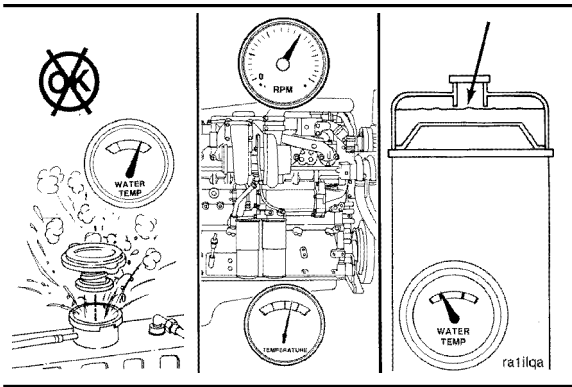
Не открывайте пробку радиатора на горячем двигателе. Подождите, пока температура снизится до 50°C [120°F], и только после этого отворачивайте пробку. Невыполнение этого условия может привести к получению ожогов от горячих брызг и паров охлаждающей жидкости. Для снятия избыточного давления в системе охлаждения отворачивайте пробку медленно и осторожно.

Для предотвращения течи системы охлаждения никогда не пользуйтесь герметизирующими присадками. Они могут вызвать забивание системы и снизить поток.

Уровень охлаждающей жидкости **должен** проверяться ежедневно.

Фирма Камминз Энджин Компани, Инк. не рекомендует использовать воду и присадку DCA без антифриза.

См. Технические условия на антифриз, охлаждающую жидкость и присадку DCA в разделе V, Рекомендации и технические условия на охлаждающую жидкость.



⚠ ВНИМАНИЕ ⚠

НЕ добавляйте холодной охлаждающей жидкости в горячий двигатель. Это может повредить литые детали. Перед доливом охлаждающей жидкости дайте двигателю остыть до температуры 50°C [120°F].

Заливайте охлаждающую жидкость в систему охлаждения до нижней кромки заливной горловины радиатора или расширительного бачка.

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые радиаторы имеют две заливные горловины, поэтому если система охлаждения опорожнена, то заливка охлаждающей жидкости **должна** производиться через обе заливные горловины.

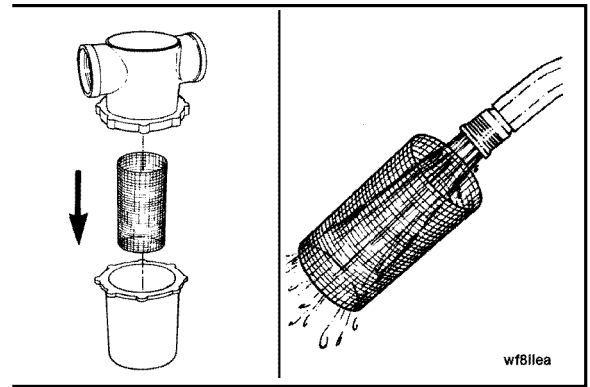
⚠ ВНИМАНИЕ ⚠

Если добавлено значительное количество охлаждающей жидкости, то концентрация SCA должна быть проверена. Следствием низкой концентрации SCA может стать повреждение двигателя.

Водяной сетчатый фильтр

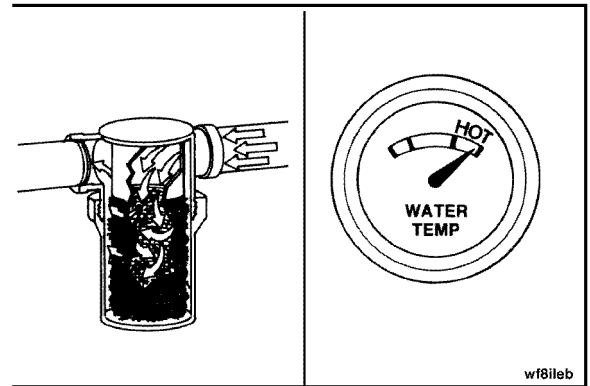
Проверка и обслуживание

На рисунке показан типовой водяной сетчатый фильтр, который следует чистить ежедневно или по мере необходимости, что зависит от условий эксплуатации. Некоторые фильтры могут работать без чистки значительно дольше, но не более 6 месяцев.



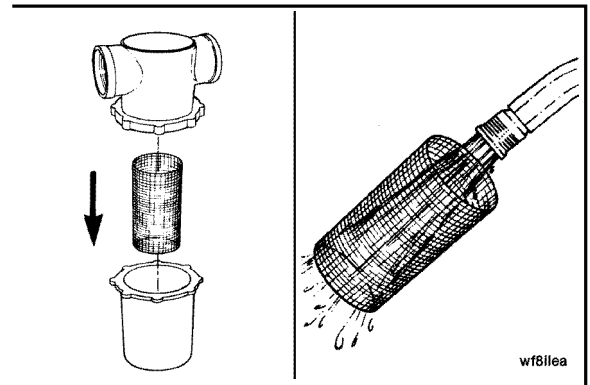
⚠ ВНИМАНИЕ ⚠

Неочищенный или забитый сетчатый фильтр может привести к повышению температуры охлаждающей жидкости или масла в редукторе судовых двигателей выше допустимой или вызвать перегрев двигателя.



Очистка

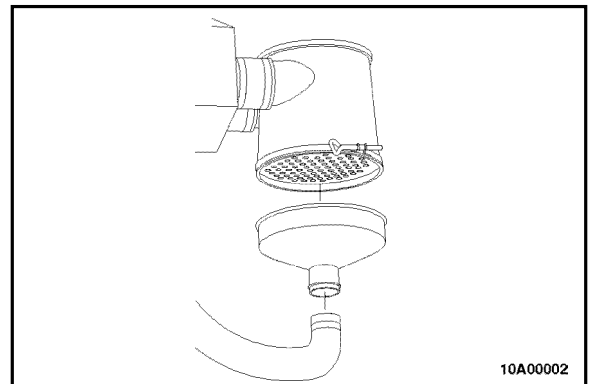
Для снятия водяного сетчатого фильтра используйте ключ. Очистите сетчатый фильтр струей воды под высоким давлением или сжатым воздухом. При необходимости замените его.



Фильтр предварительной очистки воздухоочистителя

Проверка и обслуживание

Фильтр предварительной очистки воздуха может использоваться при эксплуатации двигателя в сильно запыленной атмосфере. В зависимости от условий эксплуатации ежедневно, а то и чаще (если в этом есть необходимость) чистите корпус фильтра предварительной очистки и пылесборник сухого воздухоочистителя.



Раздел 4 – Операции еженедельного техобслуживания

Содержание раздела

	Стр.
Операции еженедельного техобслуживания – общие сведения	4-1
Общие сведения	4-1
Сопротивление впускного воздуха	4-1
Проверка и обслуживание	4-1
Механический индикатор	4-1
Вакуумный индикатор	4-1
Фильтрующий элемент воздухоочистителя	4-2
Общие сведения	4-2
Фильтрующий элемент воздухоочистителя бумажного типа	4-2
Проверка и обслуживание	4-2
Одноступенчатый высокопроизводительный фильтрующий элемент сухого типа	4-2
Проверка и обслуживание	4-2
Двухступенчатый высокопроизводительный фильтрующий элемент сухого типа	4-3
Проверка и обслуживание	4-3
Фильтрующий элемент кассетного типа	4-4
Проверка и обслуживание	4-4
Трубопроводы системы впуска	4-5
Проверка и обслуживание	4-5
Воздушные ресиверы и резервуары	4-5
Слив	4-5

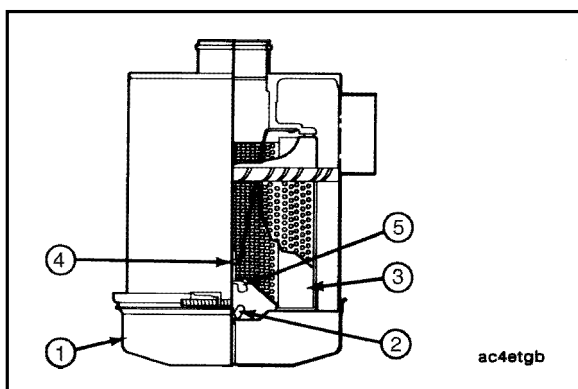
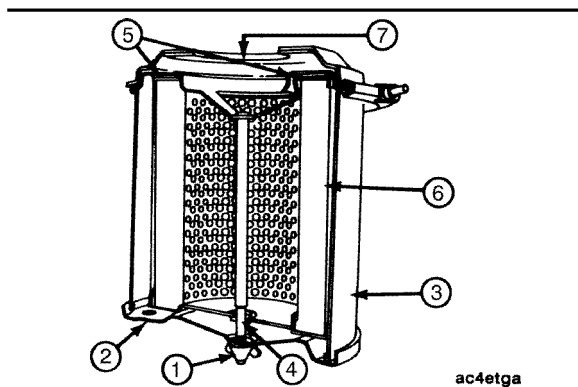
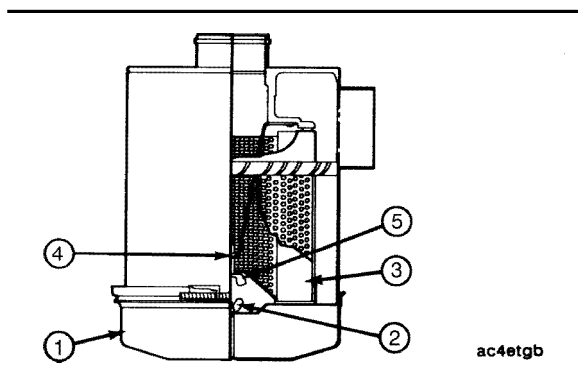
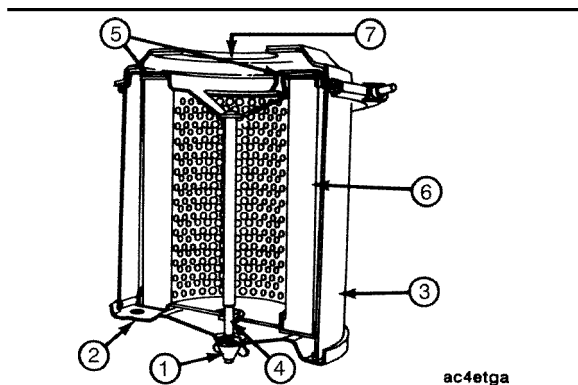
ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ.

Фильтрующий элемент воздухоочистителя

Общие сведения

ПРИМЕЧАНИЕ: Рисунки, приведенные в данном Разделе, показывают детали стандартного воздухоочистителя сухого типа. Эти детали для каждого конкретного двигателя могут несколько отличаться друг от друга.

Если при измерении сопротивления системы на впуске или, иначе говоря, разрежение при работе двигателя на полной мощности превышает 635 мм водяного столба, то фильтрующий элемент необходимо заменить. **Следует** избегать замены фильтра или нарушения герметичности системы впуска без особой необходимости, так как это приведет к избыточному попаданию пыли в двигатель.



⚠ ВНИМАНИЕ ⚠

Проколы, плохо подогнанные уплотнения, вмятины и другие повреждения служат причиной неэффективной работы воздухоочистителя и требуют его немедленной замены.

⚠ ВНИМАНИЕ ⚠

Очистка элемента воздухоочистителя сжатым воздухом под чрезмерно высоким давлением может привести к повреждению фильтрующей среды воздухоочистителя и самого двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ: См. инструкции изготовителя воздухоочистителя по очистке фильтрующих элементов. Если этих инструкций нет, то замените фильтрующий элемент.



Фильтрующий элемент воздухоочистителя бумажного типа



Проверка и обслуживание

Отверните крыльчатую гайку (1), которая крепит нижнюю крышку (2) к корпусу (3) воздухоочистителя, а затем снимите крышку.



Снимите фильтрующий элемент (6) с центральной шпильки (4), вытянув его вниз.

⚠ ВНИМАНИЕ ⚠

Во избежание повреждения фильтрующего элемента отделяйте крышку и фильтрующий элемент от корпуса воздухоочистителя осторожно.

Снимите прокладку (5) на выходном отверстии (7) корпуса. Проверьте прокладку. При необходимости замените ее. Наденьте нижнюю крышку на корпус очистителя.



Одноступенчатый высокопроизводительный фильтрующий элемент сухого типа



Проверка и обслуживание

Высокопроизводительные воздушные фильтры сочетают в себе принцип центробежной очистки воздуха с фильтрацией через фильтрующий элемент до подачи воздуха в двигатель.

Перед разборкой фильтра удалите грязь и пыль с крышки и верхней части воздухоочистителя.

Отверните болт с барашком и снимите стяжную ленту, удерживающую пылесборник (1).

Отверните крыльчатую гайку (2). Отделите от пылесборника (1) пылезащитный сетчатый экран (3). Очистите пылесборник и защитный экран.

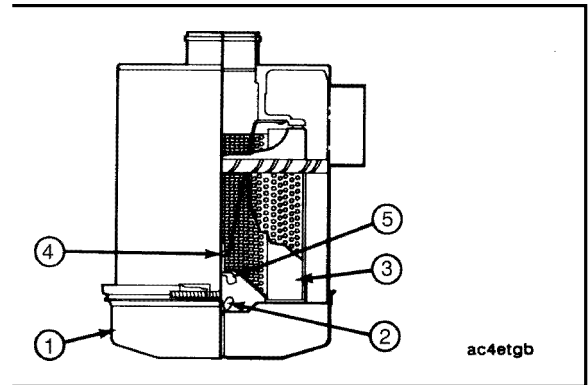


Отверните крыльчатую гайку (5), фиксирующую первичный фильтрующий элемент в корпусе воздухоочистителя. Внимательно осмотрите резиновую уплотнительную шайбу на крыльчатой гайке (4). Снимите загрязненный фильтрующий элемент.

Установите новый фильтрующий элемент.

Перед затяжкой убедитесь в том, что шайба стоит на месте под крыльчатой гайкой.

Установите в корпус воздухоочистителя пылезащитный экран и пылесборник и зафиксируйте на месте стяжной лентой.



Двухступенчатый высокопроизводительный фильтрующий элемент сухого типа



Проверка и обслуживание

Высокопроизводительные воздухоочистители сочетают в себе принцип центробежной очистки воздуха с фильтрацией воздуха через фильтрующий элемент до подачи воздуха в двигатель.

Перед разборкой протрите от пыли крышку и верхнюю часть корпуса воздухоочистителя.

Отверните крыльчатую гайку (3) и снимите стяжную ленту (1), удерживающую пылесборник (2).

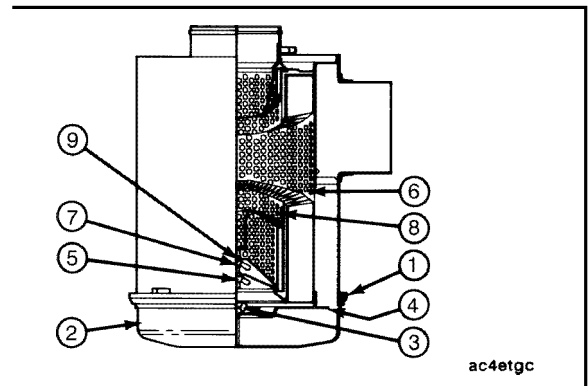
Отверните крыльчатую гайку (3) и отделите от пылесборника (2) пылезащитный сетчатый экран (4). Очистите пылесборник и защитный экран.

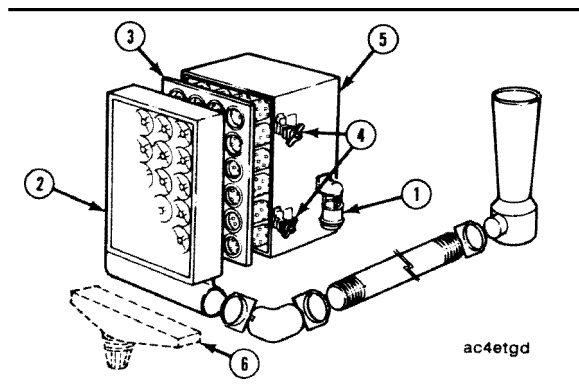
Отверните и снимите крыльчатую гайку (5), фиксирующую фильтрующий элемент (6) первой ступени очистки в корпусе воздухоочистителя. Проверьте состояние резиновой уплотнительной шайбы на крыльчатой гайке.

Снимите загрязненный первичный элемент (6) воздухоочистителя. Если внутренний защитный элемент (8) подлежит замене по причине большого сопротивления впускному воздуху, то отверните крыльчатую гайку (7) и замените этот элемент.

Установите внутренний защитный элемент (8) и заверните крыльчатую гайку (7). Проверьте уплотнения.

Установите пылесборник (2) и стяжную ленту (1). Включите двигатель на полные обороты и мощность, проверьте сопротивление воздушному потоку.





Фильтрующий элемент кассетного типа

Проверка и обслуживание

Для снятия секции предварительной очистки воздуха (2) с пылесборником (6) отверните крыльчатые гайки (4) на корпусе воздухоочистителя (5). Перед снятием секции (2), оснащенной вытяжным вакуум-патроном, необходимо ослабить U-образный болт, фиксирующий секцию предварительной очистки с трубопроводом вакуум-патрона.

Снимите загрязненную кассету Ramic (3), ухватившись пальцами рук за отверстия в кассете и вытягивая ее наружу поочередно за все четыре угла.

При использовании крупноразмерных кассет, возможно, придется нарушить уплотнение по наружной кромке кассеты. После выполнения этой операции аккуратно вытяните кассету так, чтобы она вышла за пределы уплотнительной рамки и корпуса воздухоочистителя.

Очистите отверстия секции предварительной очистки воздуха (2) от копоти, масляной пленки и других посторонних материалов, которые могли застрять или скопиться в отверстиях. Удалите пыль и грязь из нижней части секции предварительной очистки и трубопровода вакуум-патрона. Осмотрите внутреннюю поверхность корпуса воздухоочистителя на отсутствие посторонних материалов.

Осмотрите загрязненную копотью и маслом кассету. Если внутри трубок Ramic имеются следы сажи и копоти, то проверьте возможность утечек в системе выпуска, попадания выхлопных газов в систему впуска от двигателя или другого работающего оборудования. Если кассета окажется замасленной, то проверьте, не попадают ли в систему впуска пары из сапуна картера. Избыточный масляный туман сокращает срок службы любого фильтрующего элемента сухого типа. Устранение этого недостатка на данном этапе существенно продлит срок службы нового фильтрующего элемента.

▲ ВНИМАНИЕ ▲

Проколы, плохо подогнанные уплотнения, вмятины и другие повреждения служат причиной неэффективной работы воздухоочистителя и требуют его немедленной замены.

▲ ВНИМАНИЕ ▲

Очистка элемента воздухоочистителя сжатым воздухом под чрезмерно высоким давлением может привести к повреждению фильтрующей среды воздухоочистителя и самого двигателя

ПРИМЕЧАНИЕ: См. инструкции изготовителя воздухоочистителя по очистке фильтрующих элементов. Если этих инструкций **нет**, то замените фильтрующий элемент.

Внимательно осмотрите стяжные хомуты, гибкие патрубки и трубопроводы и убедитесь в герметичности всех соединений на воздухоочистителях, оборудованных вытяжными вакуум-патронами.

Пылесборник секции предварительной очистки (6) является самоочищающимся.

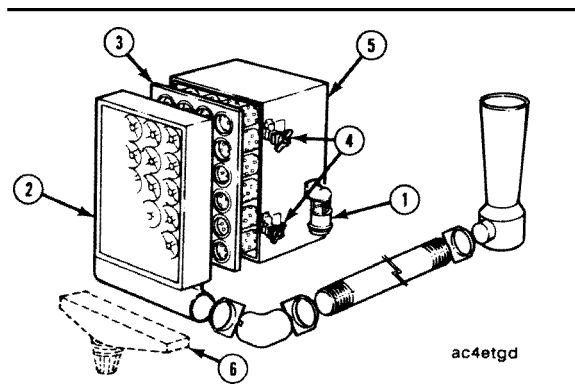
Перед установкой нового фильтрующего элемента кассетного типа проверьте его на отсутствие возможных повреждений.

При установке новой кассеты (3) действуйте так же, как и при снятии. Старайтесь избегать ударов и повреждений фильтрующих трубок об уплотнительный фланец по наружной кромке корпуса воздухоочистителя.

Так как воздухоочиститель не требует никаких отдельных уплотнительных прокладок, то при установке фильтрующего элемента кассетного типа необходимо проявлять особую осторожность для обеспечения правильной посадки фильтрующего элемента в корпусе воздухоочистителя. Пальцами рук плотно прижмите кромки и углы фильтрующего элемента, добиваясь надежной герметичности по фланцу корпуса. При посадке в корпус **не** разрешается прижимать или ударять элемент по его центральной части.

Замените секцию фильтра предварительной очистки (2) и затяните крыльчатые гайки (4) усилием пальцев рук. Для окончательной затяжки гаек воспользуйтесь небольшим разводным гаечным ключом и подтяните барашки на 1 - 1,5 оборота. **Не** затягивайте гайки слишком сильно. Если фильтр предварительной очистки имеет вытяжной вакуум-патрон, то установите трубу, идущую от вакуум-патрона к фильтру и затяните U-образный болт.

Следите за тем, чтобы наружная поверхность очистителя была свободна от посторонних препятствий.



ac4etgd

Трубопроводы системы впуска

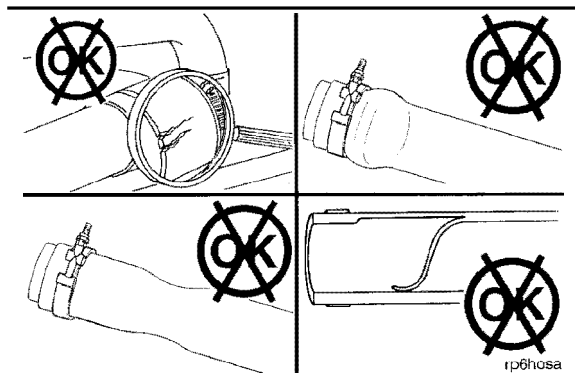
Проверка и обслуживание

Визуальным осмотром проверьте состояние труб на отсутствие подсоса воздуха через трещины, проколы, а также слабое крепление хомутов, что может привести к выводу двигателя из строя.

Хорошо подтяните, а если требуется, то замените вышедшие из строя детали, **не** допуская в систему впуска подсоса воздуха извне.

Проверьте систему впуска на отсутствие коррозии под трубами и хомутами, так как продукты коррозии и грязь могут попадать в систему впуска. При необходимости разберите и очистите эти детали.

Все шланги на впускных патрубках **должны** быть закреплены двумя хомутами или хомутами с болтами, имеющими t-образную головку.

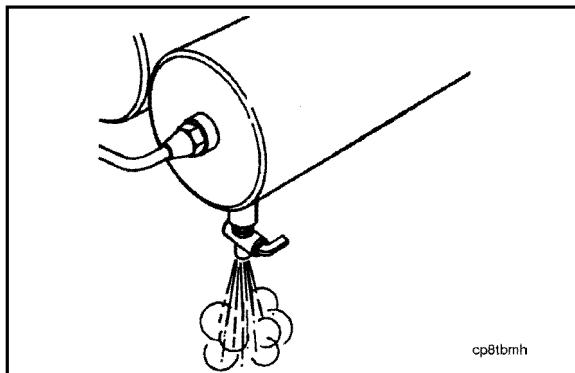


rpbhosa

Воздушные ресиверы и резервуары

Слив

Еженедельно сливайте из воздушных ресиверов накопившийся конденсат.



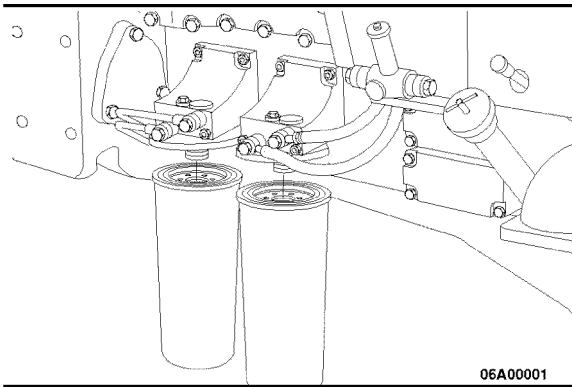
cp8tbnh

Операции техобслуживания через 250 моточасов или 6 месяцев эксплуатации

Содержание раздела

	Стр.
Операции техобслуживания – общие сведения	5-1
Общие сведения	5-1
Входной сетчатый фильтр топливopодкачивающего насоса	5-1
Проверка и обслуживание	5-1
Топливный фильтр (сменный)	5-1
Снятие	5-1
Установка	5-2
Моторное масло и фильтры	5-3
Слив	5-3
Заправка	5-4
Трубка сапуна картера	5-6
Проверка и обслуживание	5-6
Антикоррозийная присадка для системы охлаждения (SCA)	5-6
Проверка и обслуживание	5-6
Фильтр для системы охлаждения	5-8
Проверка и обслуживание	5-8
Снятие	5-8
Установка	5-9
Приводные ремни	5-10
Проверка и обслуживание	5-10
Вентилятор охлаждения	5-10
Проверка и обслуживание	5-10

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ.

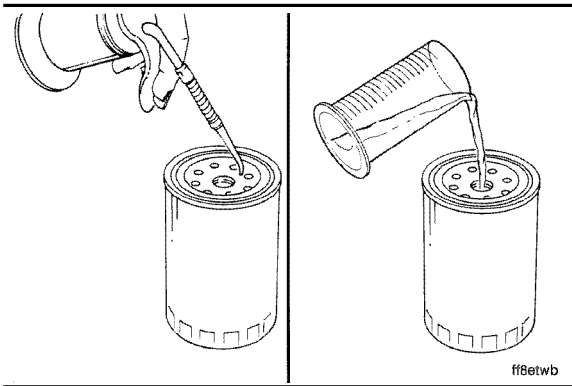


Установка

Используйте только те топливные фильтры, которые предусмотрены для данного типа двигателя.

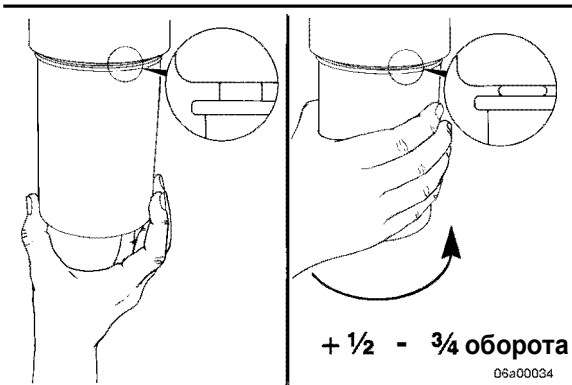
№ по каталогу Камминз – 3313306

№ по каталогу Флитгард® – FF202



Нанесите тонкий слой моторного масла на посадочную поверхность прокладки.

Залейте фильтр(ы) чистым топливом и смажьте уплотнительное кольцо чистым моторным маслом 15W-40.



⚠ ВНИМАНИЕ ⚠

Чтобы предотвратить утечки топлива, заворачивайте фильтр плотно, но без чрезмерного усилия. Чрезмерная затяжка фильтра может привести к повреждению его резьбовой части или уплотнения фильтра.

Установите фильтр на головку и заверните его до касания прокладкой фильтра посадочной поверхности головки.

После касания прокладкой фильтра посадочной поверхности головки окончательно подтяните фильтр, повернув его примерно на 1/2 - 3/4 оборота или следуйте указаниям производителя фильтра.

После установки фильтра(ов) удалите воздух из топливной системы вручную. См. Раздел А.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если в системе питания снимались и устанавливались только топливные фильтры, то достаточно удалить воздух **только** из головки этих фильтров.

Моторное масло и фильтры

Слив

Заменяйте моторное масло и фильтр(ы) через указанные временные интервалы. См. Рекомендации и технические условия на моторное масло в Разделе V, чтобы выбрать правильные временные интервалы применительно к вашему случаю.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ⚠

Некоторые федеральные органы и органы штатов США установили, что отработанное моторное масло может быть канцерогенным и вызывать репродуктивную токсичность. Поэтому избегайте вдыхания его паров, заглатывания, и длительного контакта с ним.

⚠ ВНИМАНИЕ ⚠

Избегайте прямого контакта горячего масла с кожей. Горячее масло может вызвать сильный ожог.

Перед сменой масла дайте двигателю поработать до тех пор, пока температура воды не достигнет 60°C [140°F]. Заглушите двигатель. Отверните сливную пробку в нижней части масляного поддона. **Не** используйте для слива масла верхнюю пробку на другой стороне поддона. Они **предотвратят** вытекание масла полностью.

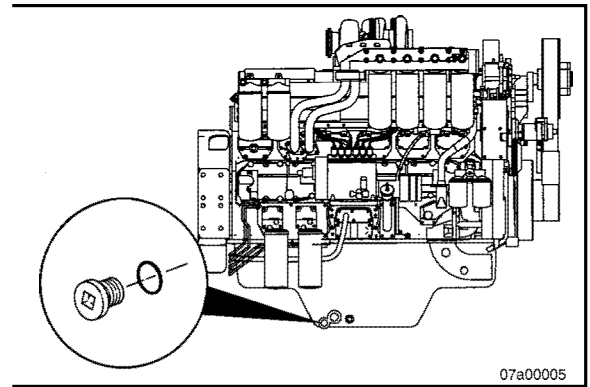
ПРИМЕЧАНИЕ: Фитинги, используемые в нижних сливных отверстиях масляного поддона, кроме указанных в каталоге Камминз, **не должны** превышать указанные ниже размеры и массу:

Длина	63,50 мм	[2.500 дюйма]
Диаметр	41,28 мм	[1.625 дюйма]
Масса	0,363 кг	[0.80 фунта]

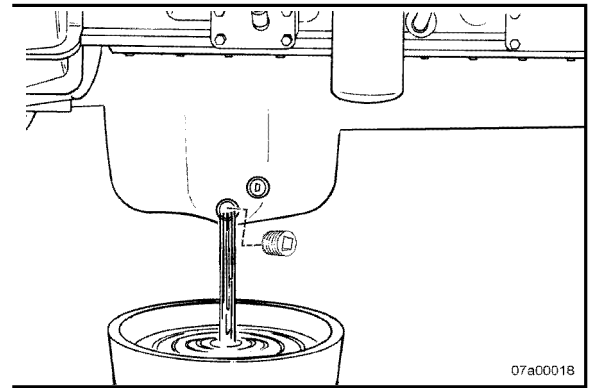
На резервных генераторных установках фирма Камминз Энджин Компани, Инк. рекомендует отбирать пробы моторного масла и подвергать их анализу, когда подходит срок смены масла, с целью контроля уровня его загрязнения.

На каждом двигателе QST 30 устанавливаются четыре полнопоточных и два перепускных масляных фильтра. Чисто внешне полнопоточный (1) и перепускной (2) фильтры одинаковы. На рисунке справа показаны отличительные признаки этих фильтров.

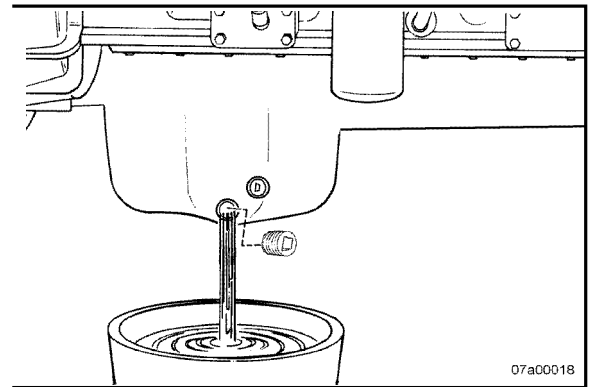
ПРИМЕЧАНИЕ: Полнопоточный фильтр имеет дюймовую резьбу с модулем 16 и длиной 1-1/2 дюйма, а перепускной фильтр при той же дюймовой резьбе 16 имеет длину 1-3/8 дюйма.



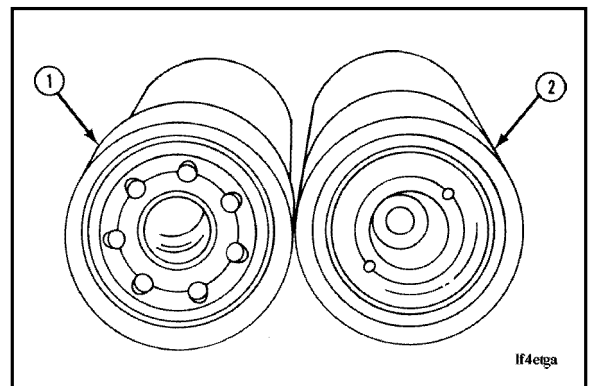
07a00005



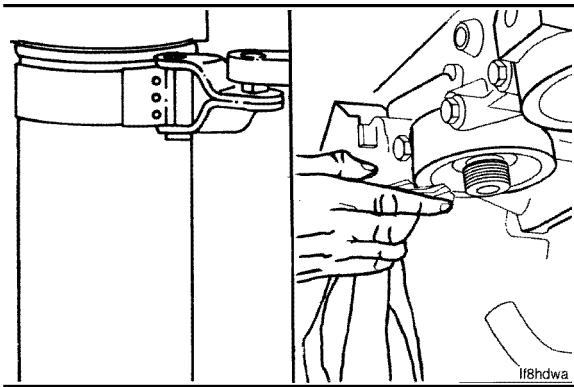
07a00018



07a00018



IF4etga



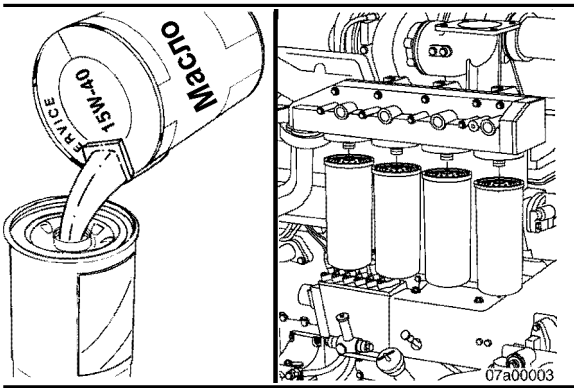
Для снятия фильтра пользуйтесь специальным ключом, номер по каталогу 3375049, или равноценным инструментом. Снимите оба полнопоточных фильтра.



Очистите поверхность вокруг посадочной головки для фильтра. Очистите поверхность прокладки на головке фильтра.

ПРИМЕЧАНИЕ: Уплотнительное кольцо может прилипнуть к посадочной поверхности головки фильтра. Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо снято.

Утилизируйте фильтры в соответствии с местными требованиями по охране окружающей среды.



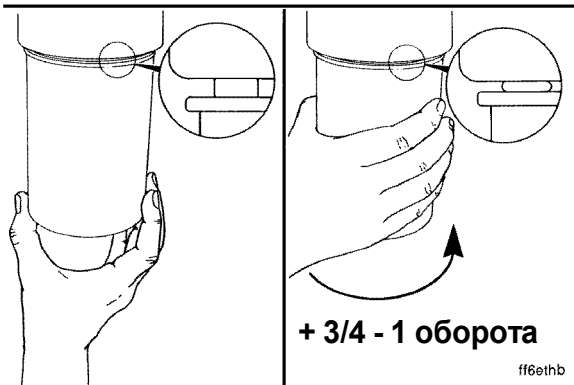
Заправка

⚠ ВНИМАНИЕ ⚠

Отсутствие смазки из-за задержки, вызванной прокачкой масла через фильтр при запуске двигателя, может привести к его повреждению.

Для смазки поверхности прокладки фильтра используйте чистое масло 15W-40.

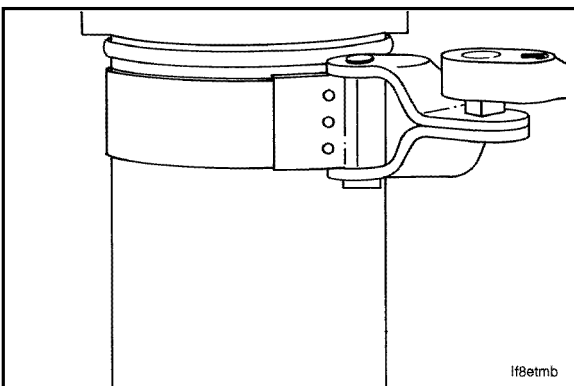
Заполните фильтр чистым моторным маслом 15W-40.



⚠ ВНИМАНИЕ ⚠

Чрезмерная затяжка фильтра может привести к повреждению его резьбовой части или уплотнения фильтра.

Установите фильтр на головку и заверните его до касания прокладкой фильтра посадочной поверхности головки.

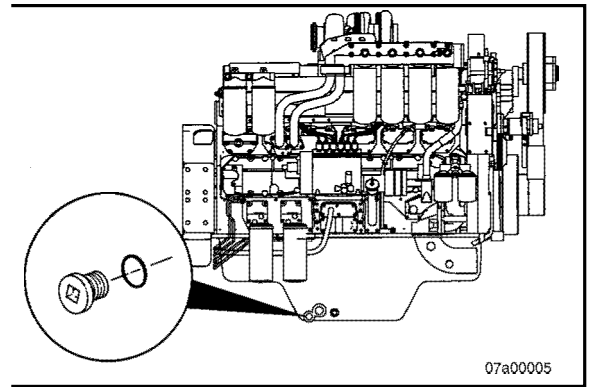


Используйте специальный ключ, номер по каталогу 3375049, для затяжки фильтра с усилием, указанным в технических условиях производителя фильтра.

Очистите и проверьте резьбовую часть сливной масляной пробки и уплотнительную поверхность.

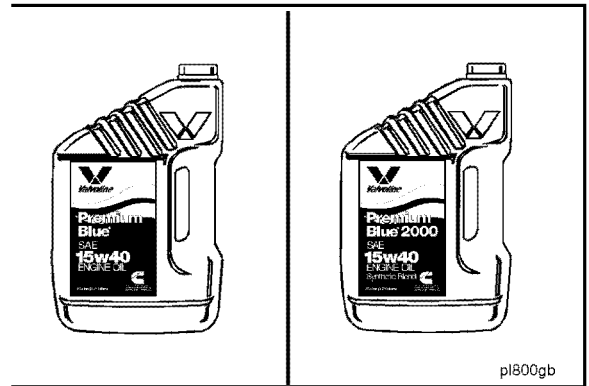
Установите сливную пробку на место.

Момент затяжки: 47 Нм [35 футо-фунтов]



07a00005

В зависимости от климатических условий эксплуатации Вашего двигателя подберите соответствующее по вязкости масло. См. Рекомендации по моторному маслу в Разделе V.



pl800gb

Заполните систему смазки двигателя чистым моторным маслом до требуемого уровня.

ПРИМЕЧАНИЕ: Могут устанавливаться два масляных поддона различной вместимости.

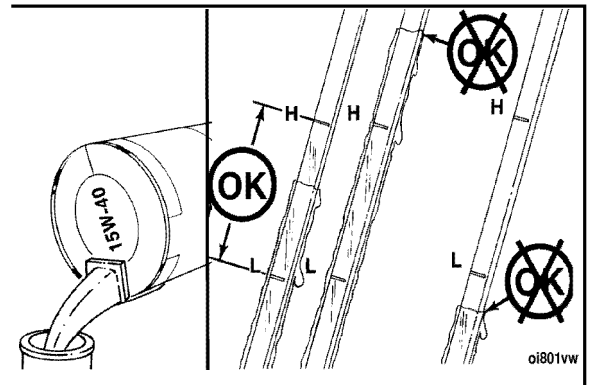
Стандартный (высокий уровень)	76 л	[20 галлонов]
Стандартный (низкий уровень)	61 л	[16 галлонов]
Дополнительный (высокий уровень)	132 л	[35 галлонов]
Дополнительный (высокий уровень)	117 л	[31 галлон]

Вместимость полнопоточных и перепускных масляных фильтров различна.

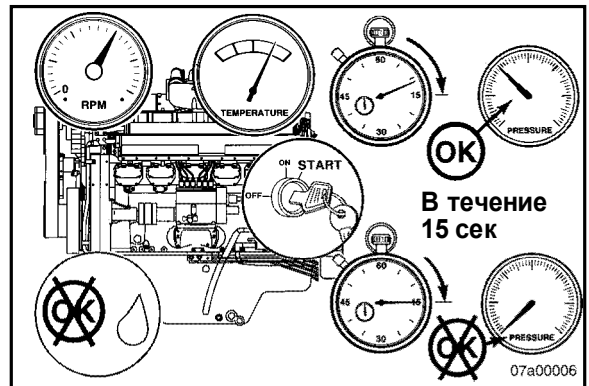
Полнопоточный	2,6 л	[0.7 галлона]
Перепускной	2,3 л	[0.6 галлона]

Дайте двигателю поработать на малых оборотах холостого хода и визуальным осмотром убедитесь в отсутствии утечек масла в точках установки фильтров и через сливную пробку.

ПРИМЕЧАНИЕ: Показания давления масла в двигателе **должны** появиться на измерительном приборе в течение 15 секунд после запуска. Если прибор **не** регистрирует давление масла в течение указанных 15 секунд, то для предотвращения выхода из строя двигателя немедленно заглушите его. Проверьте щупом уровень масла в масляном поддоне картера.

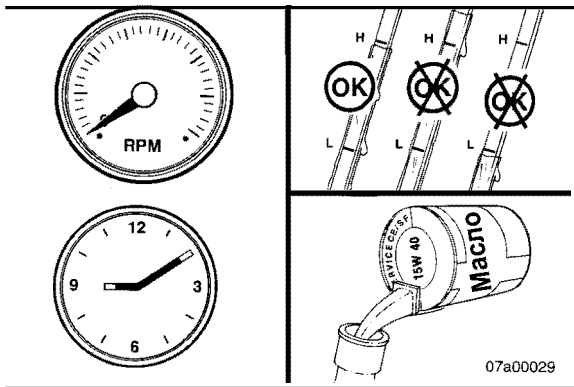


oi801vw



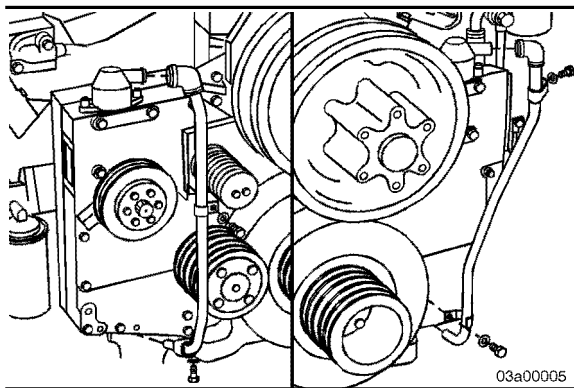
В течение 15 сек

07a00006



Заглушите двигатель. Подождите примерно 5 минут, что позволит маслу, находящемуся в верхней части двигателя, постепенно стечь в поддон.

Повторно проверьте уровень масла. Долейте масло, если это необходимо. Уровень масла должен доходить до верхней метки (H) на измерительном щупе.



Трубка сапуна картера

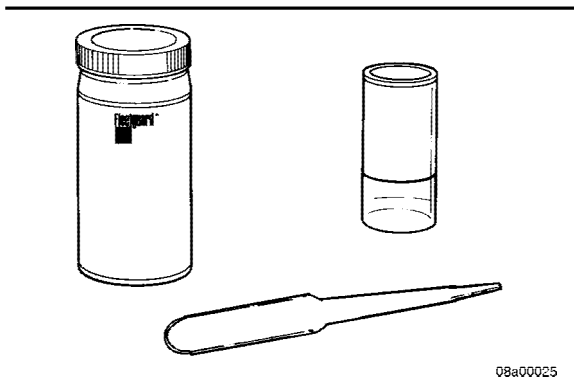
Проверка и обслуживание



Через каждые 250 моточасов или 6 месяцев проверьте и очистите трубку или шланг сапуна картера.

Трубку следует снять с двигателя и проверить ее внутреннюю поверхность на отсутствие препятствий и отложений.

Если трубка забита, то ее следует прочистить, чтобы исключить избыточное давление в картере.



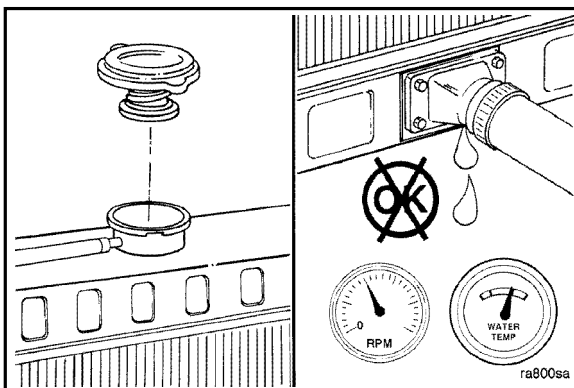
Антикоррозийная присадка для системы охлаждения (SCA)

Проверка и обслуживание

ПРИМЕЧАНИЕ: Фирма Камминз Энджин Компани, Инк. рекомендует в качестве антикоррозийной присадки использовать ингибитор DCA4. DCA4 совместим со всеми антифризами постоянного типа, исключая метоксипропанол. Если применяется антифриз на основе метоксипропанола, то количество ингибитора DCA4 следует уменьшить на одну треть. Это позволит предотвратить потерю ингибитора из-за образования осадка, вызываемого химической несовместимостью.

Концентрацию ингибитора DCA4 следует проверять каждый раз, когда производится долив охлаждающей жидкости при смене фильтра.

Проверка концентрации DCA4 производится с помощью испытательного комплекта CC2626, выпускаемого фирмой Флитгард®. Инструкция по пользованию прилагается вместе с комплектом.



▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ▲

Уровень охлаждающей жидкости проверяйте только при неработающем двигателе. Перед снятием пробки радиатора дайте двигателю остыть до температуры 50°C [120°F]. Невыполнение этого требования может привести к сильному ожогу от горячих брызг и паров охлаждающей жидкости.

Запустите двигатель и в ходе его работы проверьте, нет ли утечек охлаждающей жидкости.

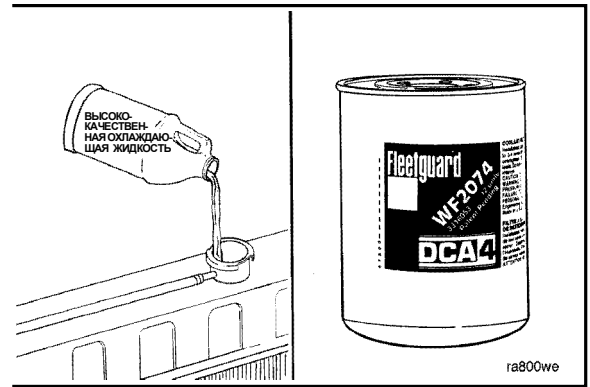
После вытеснения воздуха из системы охлаждения вновь проверьте уровень охлаждающей жидкости.

QST30

Операции техобслуживания через 250 моточасов или 6 месяцев эксплуатации

Антикоррозийная присадка для системы охлаждения (SCA)
Стр. 5-7

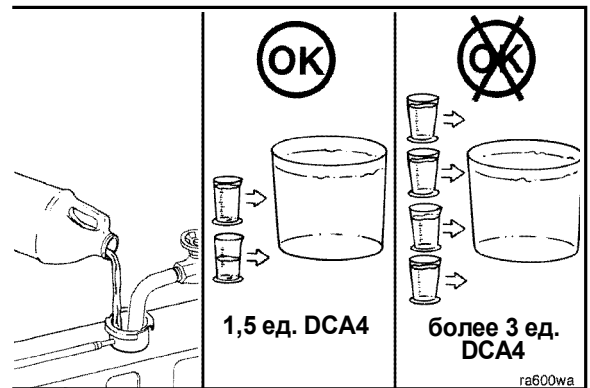
Дополнительные антикоррозийные присадки (DCA4) для системы охлаждения дизельных двигателей используются в целях предотвращения коррозии и отложений накипи.



⚠ ВНИМАНИЕ ⚠

Недостаточная концентрация антикоррозийной присадки может привести к появлению поверхностных раковин на гильзах цилиндров и коррозии системы охлаждения. Избыточная концентрация может вызвать нарушение уплотнения в водяном насосе и утечку охлаждающей жидкости.

Рекомендованная концентрация присадки DCA4 в системе охлаждения должна соответствовать 1,5 ед. DCA4 на 3,8 л охлаждающей жидкости [1 галлон]. Концентрация DCA4 в системе охлаждения **никогда не должна** быть ниже 1,2 ед. или выше 3 ед. на 3,8 л [1 галлон].

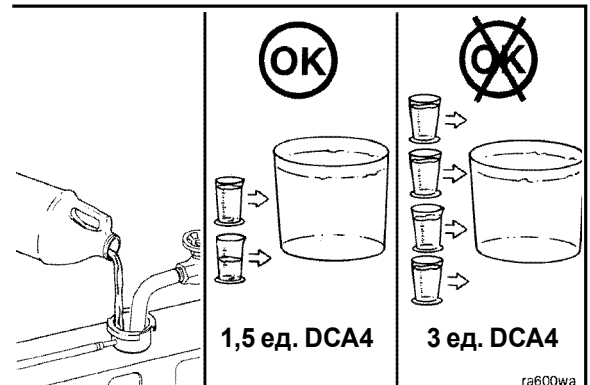


При смене охлаждающей жидкости исходная концентрация DCA4 **должна** находиться в пределах от 1,5 до 3 ед. на 3,8 л [1 галлон] охлаждающей жидкости (исходная зарядка системы).

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед доливкой DCA4 в систему охлаждения последнюю **необходимо** хорошо очистить.

Указания по очистке системы охлаждения см. в Разделе V.

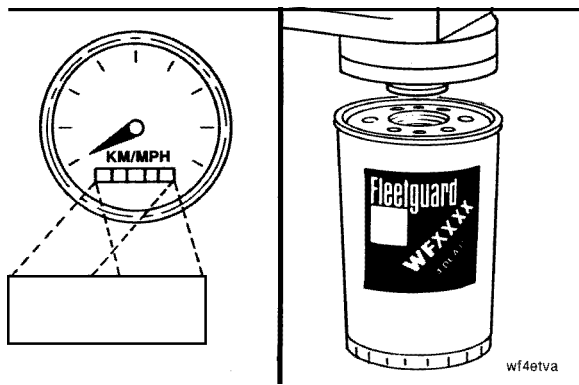
Когда охлаждающую жидкость приходится доливать в систему в период до очередного слива и замены охлаждающей жидкости, то в этом случае надо добавлять некоторое количество единиц DCA4, если конечно добавляемая охлаждающая жидкость уже не была предварительно “заряжена” соответствующим количеством ингибитора, как это изложено в данном Разделе.



Если охлаждающая жидкость добавляется в систему в период между заменами охлаждающей жидкости, то в нее следует добавить ингибитор SCA4 (или равноценный).

Фирма Камминз рекомендует для заполнения системы охлаждения использовать смесь качественной воды с концентрированным антифризом в соотношении 50/50 или готовую к употреблению охлаждающую жидкость. Концентрированный антифриз и готовая к употреблению охлаждающая жидкость **должны** соответствовать техническим условиям TMC RP 329 или TMC RP 330. См. Рекомендации и технические условия на охлаждающую жидкость в Разделе V.





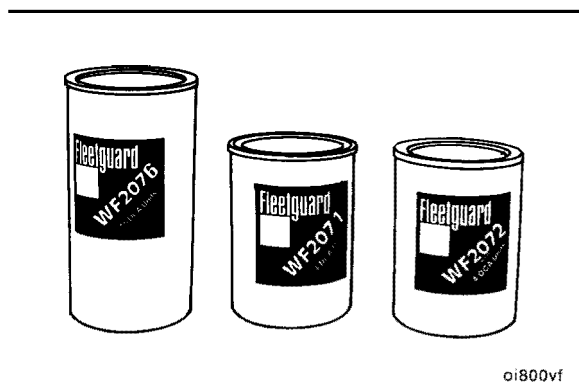
Фильтр для системы охлаждения

Проверка и обслуживание

Для поддержания требуемой концентрации DCA4 в системе охлаждения используйте соответствующий фильтр фирмы Флитгард®.

Этот фильтр должен меняться при каждой смене масла, что обеспечит поддержание в системе нормальной концентрации ингибитора.

Более подробную информацию о фильтрах для системы охлаждения фирмы Флитгард® см. в Рекомендациях и технических условиях на охлаждающую жидкость Раздела V.

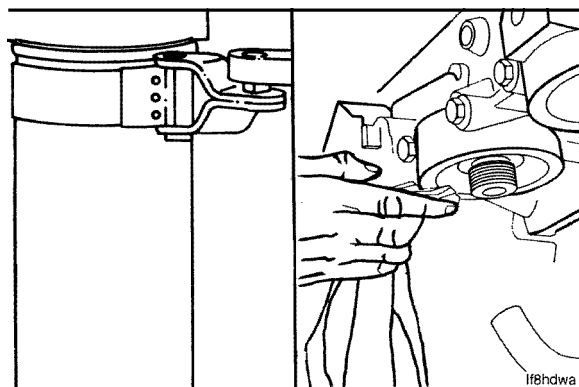


Смену фильтра для системы охлаждения следует производить при каждой смене масла и масляных фильтров.



Правильный выбор фильтра определяется общей вместимостью системы охлаждения и другими эксплуатационными факторами.

Правильно выбрать фильтр Вам поможет Таблица в Разделе V, где указаны фильтры с различной зарядкой DCA4 в единицах в зависимости от вместимости системы охлаждения.



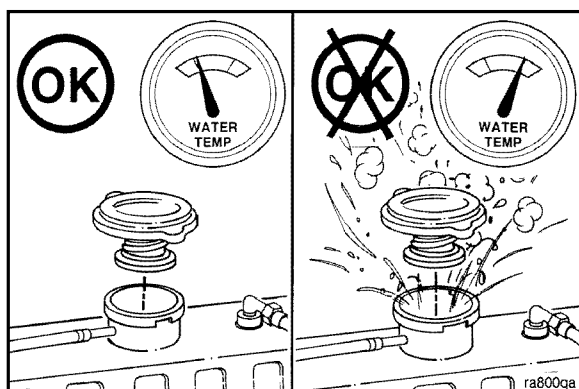
Снятие

Снимите водяные фильтры.

Очистите поверхность вокруг посадочной головки для фильтра. Очистите поверхность прокладки на головке фильтра.

ПРИМЕЧАНИЕ: Уплотнительное кольцо может прилипнуть к посадочной поверхности головки фильтра. Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо снято.

Утилизируйте фильтры.

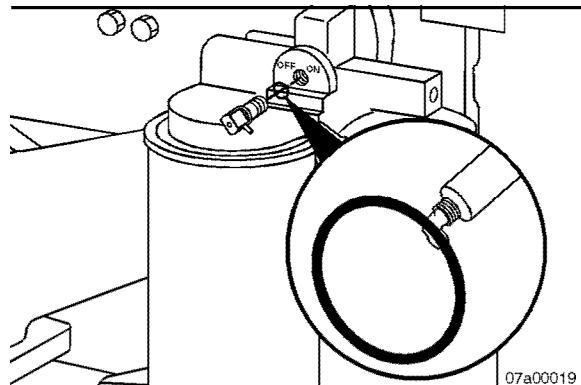


▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ▲

Не открывайте пробку радиатора на горячем двигателе. Горячие пары охлаждающей жидкости могут вызвать сильный ожог. После остывания двигателя отверните пробку радиатора и перекройте запорный кран (если он установлен), и только затем снимайте фильтр системы охлаждения. Невыполнение этого требования может привести к сильным ожогам от горячих брызг и паров охлаждающей жидкости.

250 часов

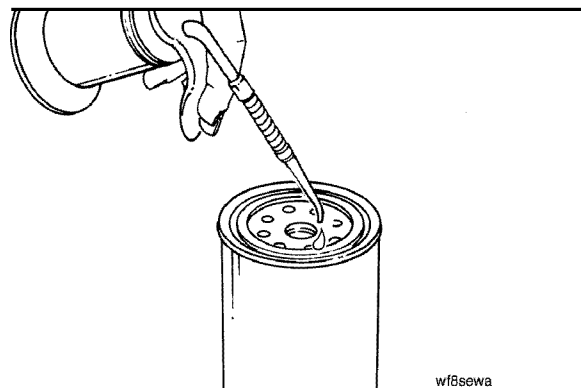
Закройте клапан на головке фильтра, чтобы предотвратить утечку охлаждающей жидкости.



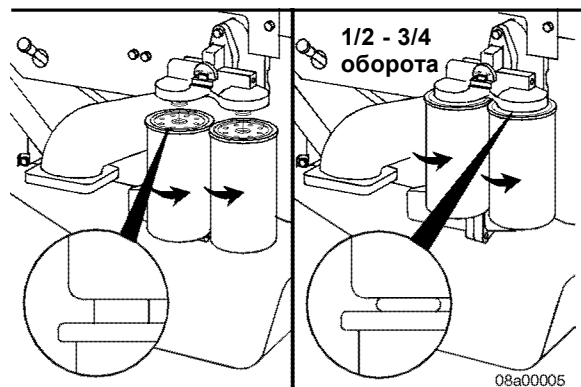
Установка

Смажьте уплотнительную прокладку на новом фильтре чистым моторным маслом.

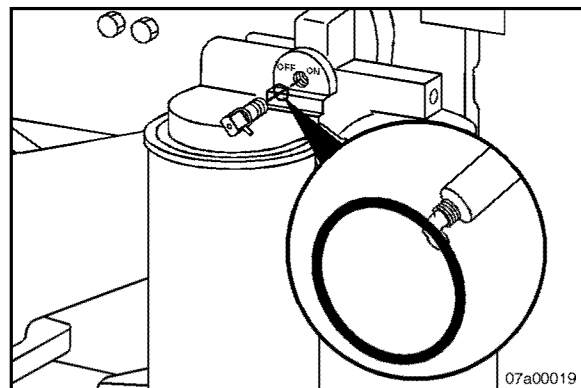
ПРИМЕЧАНИЕ: Не допускайте попадания масла внутрь фильтра, так как оно будет вредно воздействовать на ингибитор DCA.

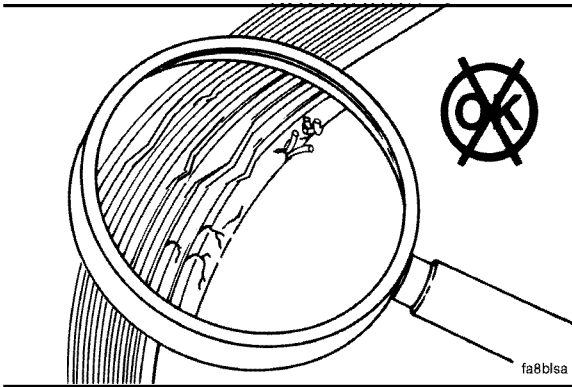


Установите новый фильтр системы охлаждения. Заворачивайте фильтр до тех пор, пока уплотнительная прокладка не коснется головки. После контакта с посадочной поверхностью головки дополнительно заверните фильтр на 1/2 - 3/4 оборота.



Откройте клапан на головке фильтра.





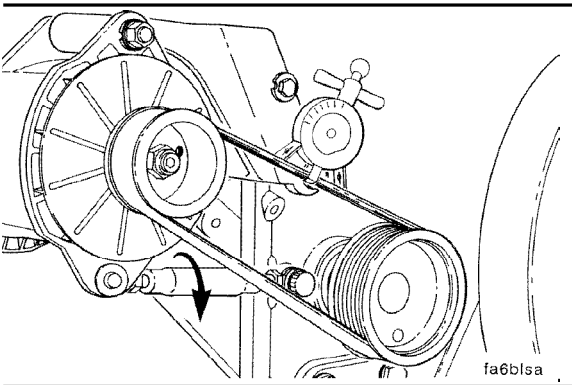
Приводные ремни

Проверка и обслуживание

Визуально проверяйте состояние ремней через каждые 250 моточасов или 6 месяцев. Заменяйте растрескавшиеся или расслоившиеся ремни. Отрегулируйте натяжение ремня, если он имеет блестящую или глянцевую поверхность, что свидетельствует о проскальзывании ремня. Правильно установленные и натянутые ремни обеспечат минимальный и равномерный износ шкива и ремня.

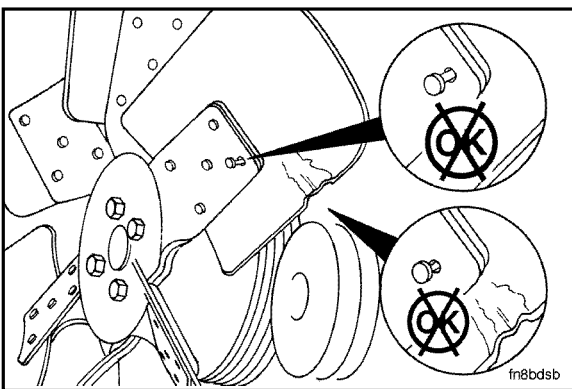
Причинами повреждения ремня могут быть:

- Неправильное натяжение
- Неправильный выбор размера и длины ремня
- Несоосность шкива
- Неправильная установка ремня
- Тяжелые условия эксплуатации
- Попадание на ремень масла



Измерьте натяжение ремня в центральной части между шкивами. Указания по использованию измерительного устройства натяжения ремня см. в рекомендациях производителя. Рекомендованное измерительное устройство и значение натяжения ремня в зависимости от его ширины см. в Разделе V настоящего Руководства.

Не измеряйте натяжение ремня вентилятора при использовании натяжного шкива. В данной конструкции требуемое натяжение ремня обеспечивается усилием пружины натяжного ролика.



Вентилятор охлаждения

Проверка и обслуживание

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ▲

Поломка крыльчатки вентилятора может привести к серьезной травме. **Никогда не тяните за крыльчатку и не используйте ее в качестве рычага. Это может вызвать повреждение лопастей и вентилятора в целом.**

ПРИМЕЧАНИЕ: Вращать коленчатый вал следует с помощью специального валоповоротного устройства.

Проверяйте состояние вентилятора охлаждения через каждые 250 моточасов или 6 месяцев. Обращайте внимание на трещины, погнутости лопастей и состояние заклепок. Убедитесь в надежном креплении всего вентилятора. При необходимости подтяните болты. Поврежденный вентилятор следует заменить.

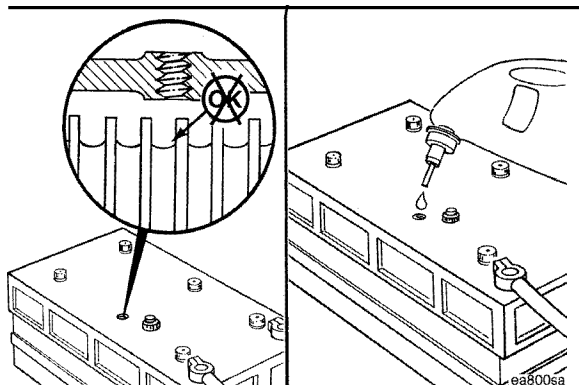
Процедуры регулировки ремня вентилятора см. в Разделе A, Ремень вентилятора.

Операции техобслуживания через 2000 моточасов или 1 год эксплуатации

Содержание раздела

	Стр.
Операции техобслуживания – общие сведения	6-1
Общие сведения	6-1
Паровая очистка двигателя	6-1
Шланги двигателя	6-1
Проверка и обслуживание	6-1
Аккумуляторные батареи	6-2
Проверка и обслуживание	6-2
Монтажные детали двигателя	6-2
Проверка и обслуживание	6-2
Коленчатый вал	6-3
Измерение	6-3
Торцевой зазор	6-3
Верхние клапаны	6-3
Общие сведения	6-3
Подготовительные действия	6-4
Определение положения цилиндра для регулировки клапанов	6-5
Регулировка	6-6
Регулировка крейцкопфов	6-6
Регулировка клапанов	6-7
Подогреватель масляного поддона картера двигателя	6-9
Проверка и обслуживание	6-9
Рычаг натяжителя ремня вентилятора в сборе	6-9
Проверка и обслуживание	6-9
Приводной ремень вентилятора охлаждения	6-9
Регулировка	6-9
Система натяжения ремня вентилятора с внешним роликом	6-9
Подогреватель охлаждающей жидкости двигателя	6-10
Проверка и обслуживание	6-10

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ.



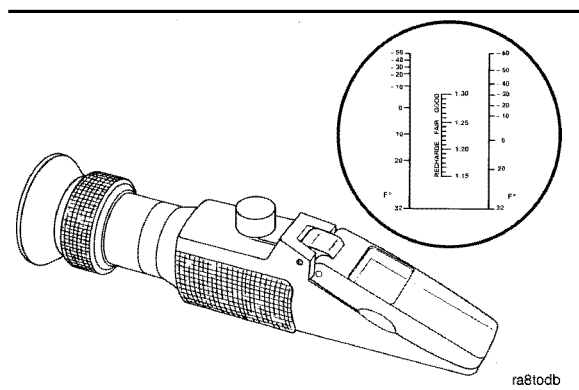
Аккумуляторные батареи

Проверка и обслуживание

Если используются обычные аккумуляторные батареи, то отверните колпачки и проверьте уровень электролита (раствор серной кислоты в дистиллированной воде).

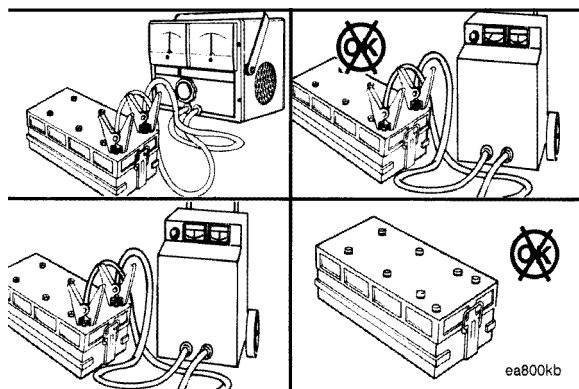
Необслуживаемые батареи герметичны и **не** требуют долива дистиллированной воды.

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



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

Для определения степени заряженности каждой банки батареи см. значение плотности электролита в центральном столбце прибора.

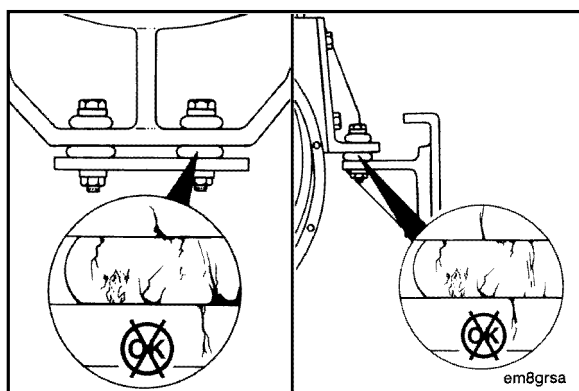


Для проверки степени заряженности необслуживаемых аккумуляторных батарей пользуйтесь прибором, имеющим № по каталогу 3377193.



Если емкость батареи мала, то подзарядите ее зарядным устройством. См. Инструкцию изготовителя по эксплуатации батарей. См. Раздел А для получения информации о батареях.

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



Монтажные детали двигателя

Проверка и обслуживание



Ежегодно проверяйте надежность затяжки крепежных деталей. Подтяните ослабленные соединения. Проверьте состояние резиновых изделий на наличие износа, разрушения или потери эластичности из-за естественного старения. Поврежденные или разрушенные болты, гайки или резиновые элементы следует заменить.



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

Коленчатый вал

Измерение

Торцевой зазор

Эта проверка может выполняться, если индикатор покоится на гасителе крутильных колебаний или шкиве, в то время как рычаг прикладывается к передней крышке и внутренней части шкива или демпфера. Величина торцевого зазора **должна** соответствовать техническим условиям на двигатель, установленный на оборудование вместе с коробкой передач или гидротрансформатором.

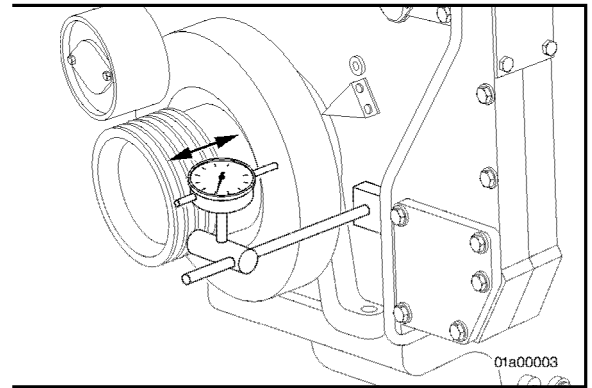
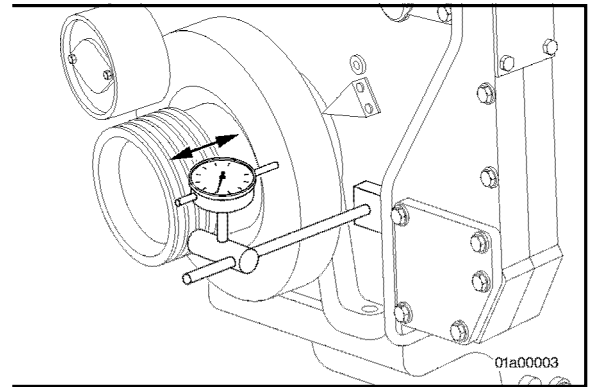
▲ ВНИМАНИЕ ▲

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

Измерьте торцевой зазор коленчатого вала циферблатным индикатором.

Торцевой зазор коленчатого вала		
в мм		в дюймах
0,14	МИН	0.006
0,32	МАКС	0.013

Если торцевой зазор **не** соответствует техническим условиям, то обратитесь за помощью в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.



Верхние клапаны

Общие сведения

Для эффективной и полноценной работы двигателя **требуется** правильная регулировка клапанов. Регулировка клапанов **должна** производиться в соответствии со значениями, указанными в данном Разделе.

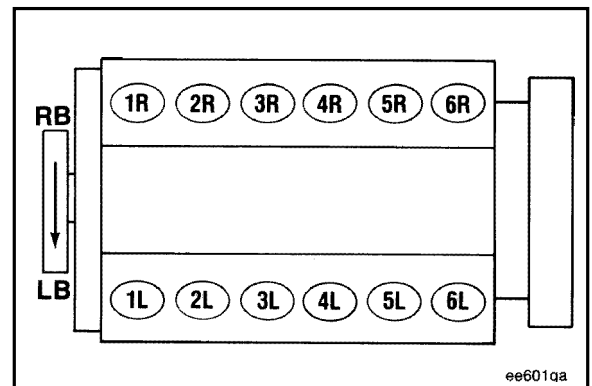
Практически во всех областях применения двигателей Камминз после наработки 2000 моточасов или 1 года эксплуатации и проведенной после этого исходной регулировки клапанов, они **не** будут испытывать значительного износа в ходе дальнейшей эксплуатации. После проведения указанной регулировки фирма Камминз рекомендует не делать в последующем **никаких** регулировок вплоть до наработки 6000 моточасов или 2-х лет эксплуатации, когда должна производиться калибровка форсунок.

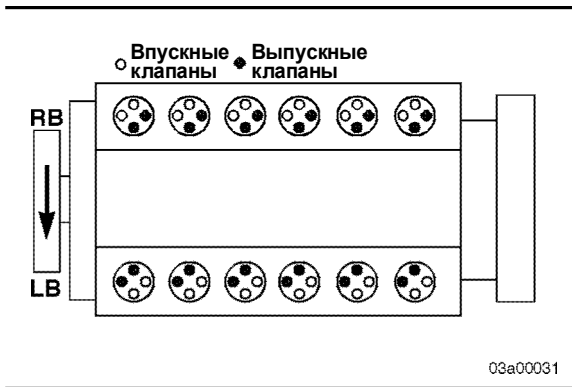
Порядок работы цилиндров:

1R-1L-5R-5L-3R-3L-6R-6L-2R-2L-4R-4L

Нумерация цилиндров идет от передней крышки распределительных шестерен. Чтобы определить правую и левую стороны двигателя QST30, встаньте лицом к задней части двигателя.

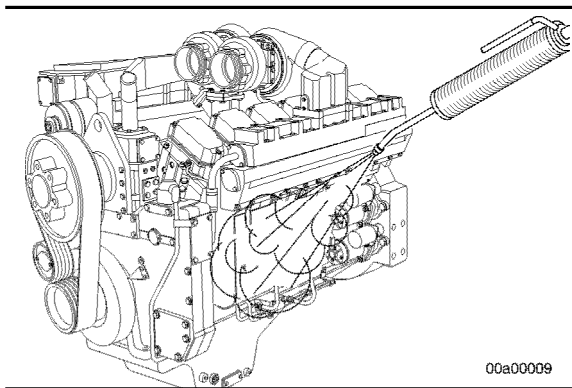
Для регулировки всех клапанов потребуются два оборота коленчатого вала.





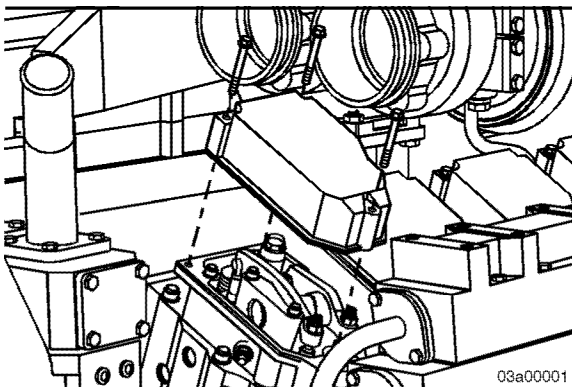
Каждый цилиндр имеет два коромысла. Коромысло с левой стороны, расположенное ближе к задней части двигателя, относится к впускному клапану. Коромысло с правой стороны, расположенное ближе к задней части двигателя, относится к выпускному клапану.

Регулировка одной пары клапанов производится по одной из меток на демпфере, после чего коленчатый вал проворачивается до следующей метки.

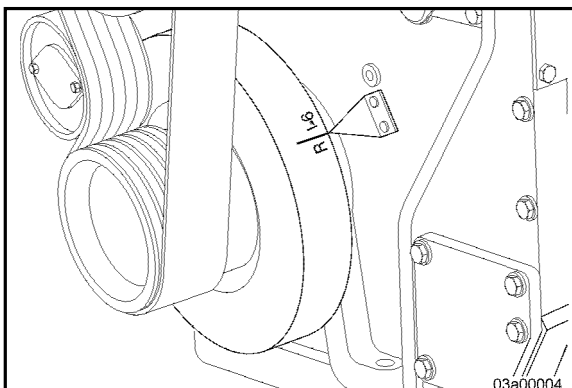


Подготовительные действия

Если Вы предварительно не очистили двигатель паром, то сделайте это сейчас, чтобы не допустить попадания грязи внутрь двигателя после снятия клапанных крышек. См. Паровая очистка двигателя в данном Разделе.

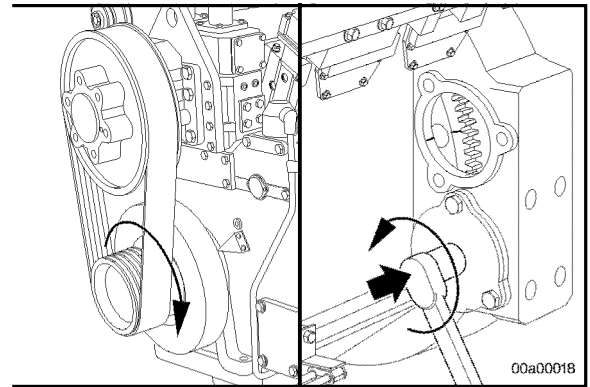


Снимите крышки, закрывающие коромысла, и другие детали механизма привода клапанов.



Регулировочные метки для регулировки клапанов находятся на гасителе крутильных колебаний. Метки **следует** совместить с указателем.

Проверните двигатель **по часовой стрелке**, как показывает стрелка на шкиве, при помощи поворотного устройства двигателя.



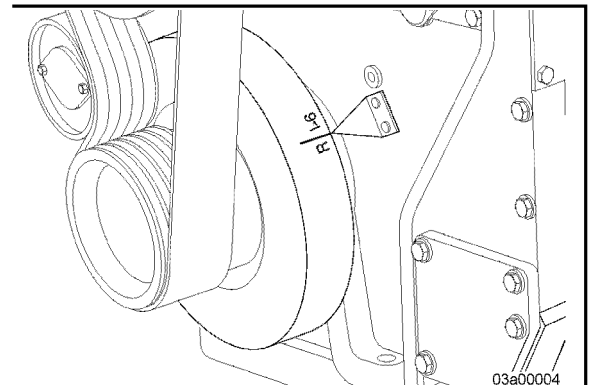
Порядок работы цилиндров двигателей серии QST30: 1R-1L-5R-5L-3R-3L-6R-6L-2R-2L-4R-4L.

Определение положения цилиндра для регулировки клапанов

При нахождении **перед** двигателем направление нормального вращения двигателей QST30 – **по часовой стрелке**.

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

Проверьте клапаны двух цилиндров, показанных на метке.

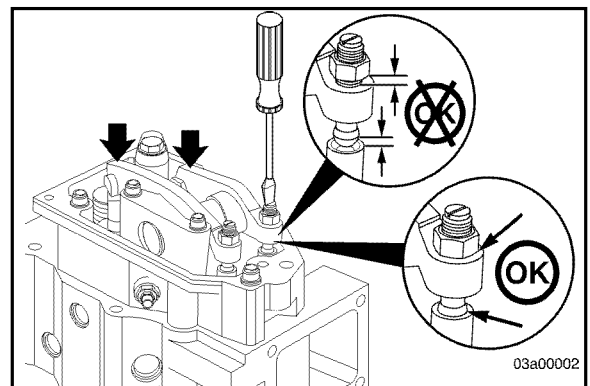


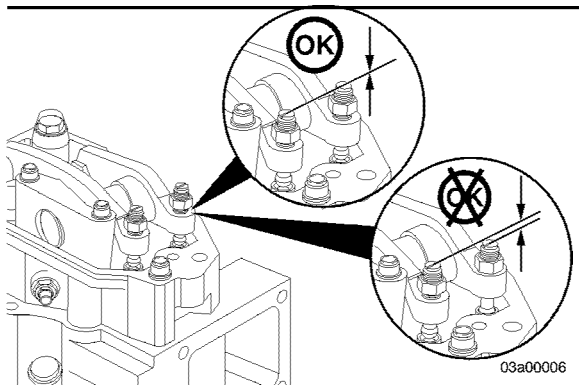
Если коромысла в сборе сняты, то для определения цилиндра, в котором можно регулировать клапан, необходимо выполнить следующие операции.

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

ПРИМЕЧАНИЕ: Выполните эту операцию на обоих проверяемых цилиндрах.

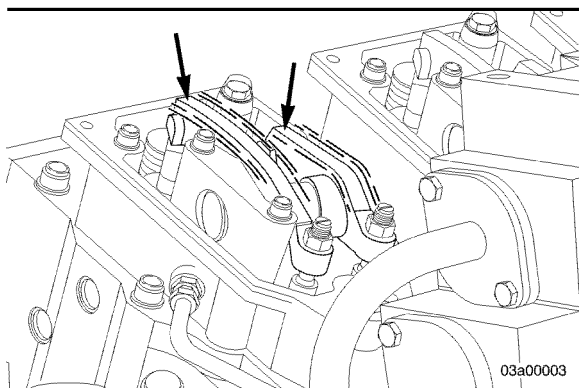
Прижмите оба коромысла к крейцкопфам. Заворачивайте регулировочные винты до касания ими толкателей. Заверните контргайки до касания ими коромысел.



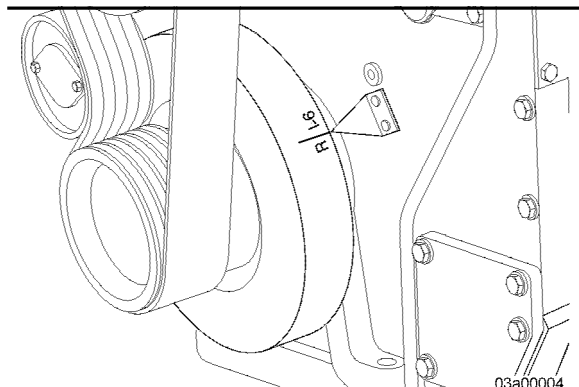


Цилиндр, в котором регулировочные винты находятся почти на одной высоте, можно регулировать клапаны. У второго цилиндра, **не** готового к регулировке, регулировочный винт впускного клапана будет выступать над регулировочным винтом выпускного клапана не менее чем на пять ниток резьбы.

Толкатели будут находиться примерно на одинаковой высоте над верхней частью корпуса коромысла на цилиндре, готового к регулировке клапанов.



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



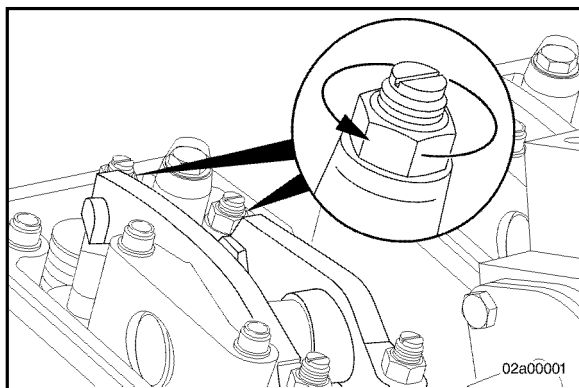
⚠ ВНИМАНИЕ ⚠

Используйте **правильный** порядок работы цилиндров обслуживаемого двигателя, иначе можно повредить детали.

ПРИМЕЧАНИЕ: Регулировку клапанов можно начинать с любой установленной метки. В нашем примере предположим, что метка **R1-6** совмещена, и клапаны цилиндра № 1 по высоте регулировочного винта с **правой** стороны закрыты и готовы к регулировке.

После определения цилиндра, готового к регулировке, выполняйте следующие регулировки в соответствии с порядком работы цилиндров двигателя QST30.

Порядок работы цилиндров двигателей серии QST30: 1R-1L-5R-5L-3R-3L-6R-6L-2R-2L-4R-4L.



Регулировка

Регулировка крейцкопфов

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

Отрегулируйте крейцкопфы на цилиндре, где оба клапана закрыты.

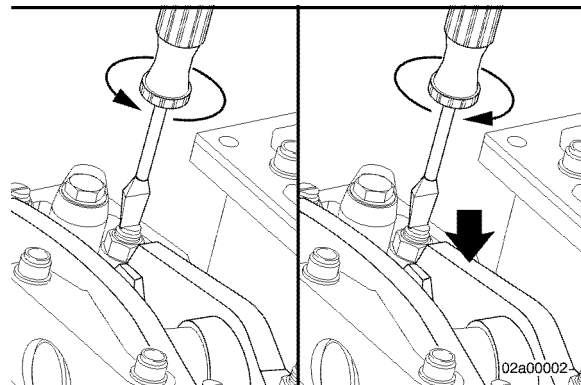
Ослабьте контргайки регулировочных винтов крейцкопфов на впускных и выпускных клапанах.

Для регулировки крейцкопфов впускных и выпускных клапанов руководствуйтесь следующим порядком работы.

Отверните регулировочный винт не менее, чем на один оборот.

Прижмите крейцкопф к его направляющей.

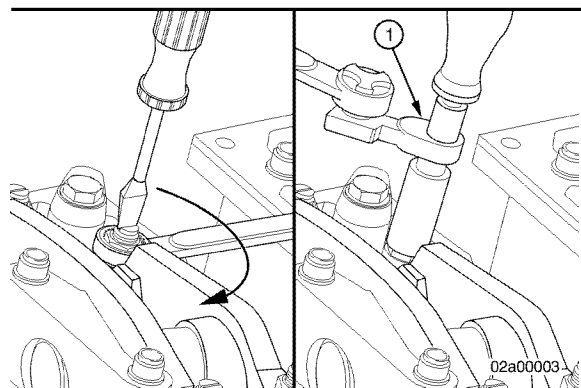
Заворачивайте регулировочный винт до тех пор, пока он не коснется верхней части стержня клапана, **не** приподнимая при этом ползуна.



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

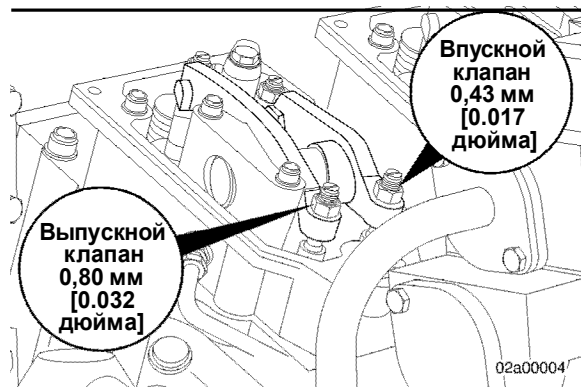
Момент затяжки:

С переходником	45 Нм	[35 футо-фунтов]
Без переходника	60 Нм	[45 футо-фунтов]

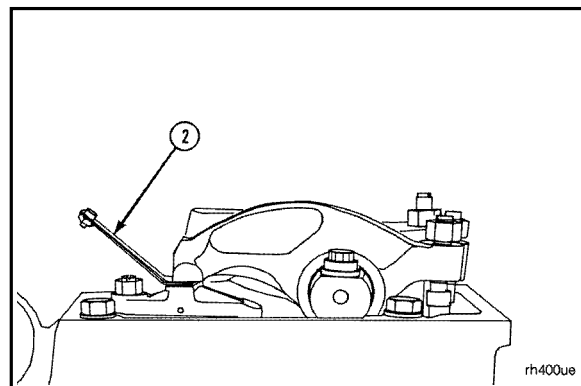


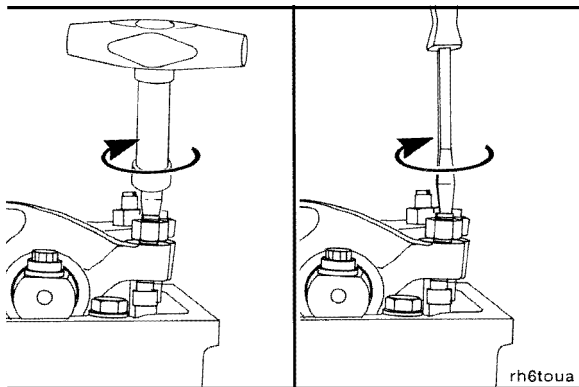
Регулировка клапанов

Выпускные	0,80 мм	[0.032 дюйма]
Впускные	0,43 мм	[0.017 дюйма]



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





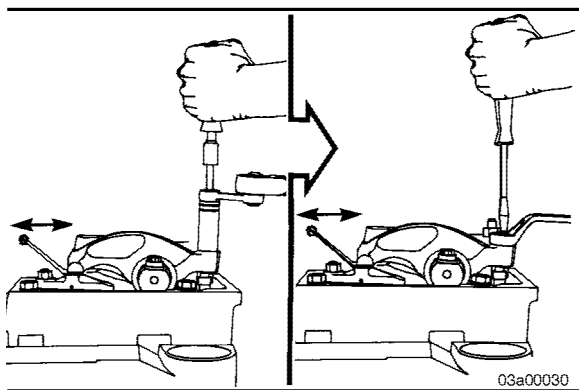
Ниже приводятся два способа установки зазора клапана: способ с использованием динамометрического ключа или способ с использованием щупа. Вы можете использовать любой из предлагаемых способов, однако более надежным и оправдавшим себя считается способ с использованием динамометрического ключа.

Способ с использованием динамометрического ключа

Дюймовый динамометрический ключ
№ по каталогу 3376592

Момент затяжки: 0,68 Нм [6 фунто-дюймов]

Способ с использованием щупа: Возьмите отвертку и заворачивайте регулировочный винт **ТОЛЬКО** до касания коромыслом щупа.

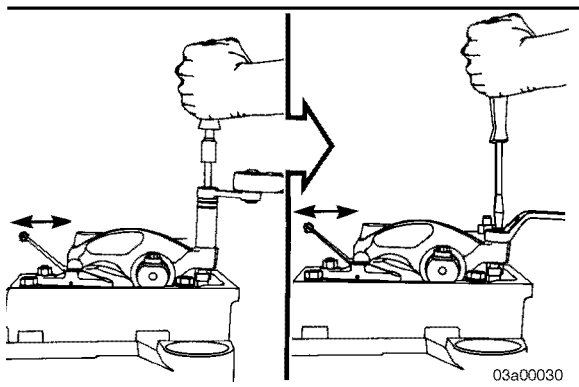


Во время затяжки контргайки регулировочный винт **должен** оставаться в неподвижном положении.

Затяните контргайку до указанного ниже значения.

Момент затяжки:

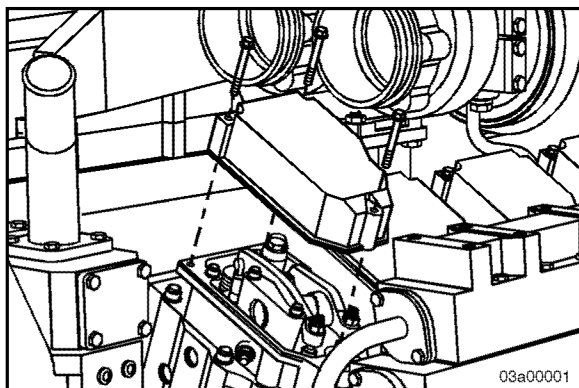
С переходником,	№ по каталогу ST-699	45 Нм	[35 футо-фунтов]
Без переходника		60 Нм	[45 футо-фунтов]



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

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

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



Установите крышки, закрывающие коромысла, с новой прокладкой.

Затяните болты.

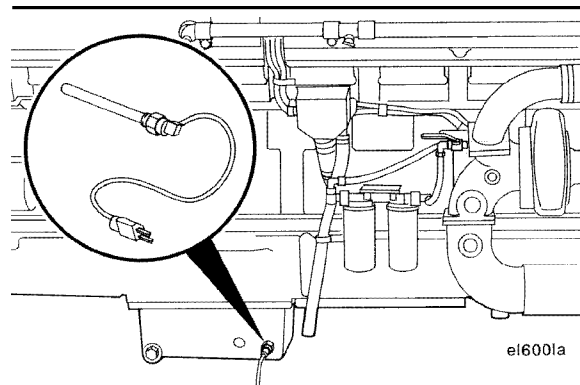
Момент затяжки: 7 Нм [62 фунто-дюйма]



Подогреватель масляного поддона картера двигателя

Проверка и обслуживание

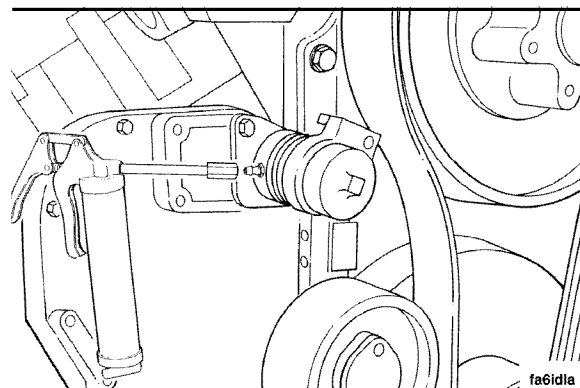
Проверьте работоспособность подогревателя масляного поддона картера двигателя. Если подогреватель работает исправно, то поддон должен быть теплым. Внешним осмотром убедитесь в надежности соединений, отсутствии поврежденной электропроводки и течи масла. При необходимости отремонтируйте или замените.



Рычаг натяжителя ремня вентилятора в сборе

Проверка и обслуживание

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



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

Приводной ремень вентилятора охлаждения

Регулировка

Нет необходимости в регулировке натяжения ремня для двигателей, оборудованных амортизатором.

Система натяжения ремня вентилятора с внешним роликом

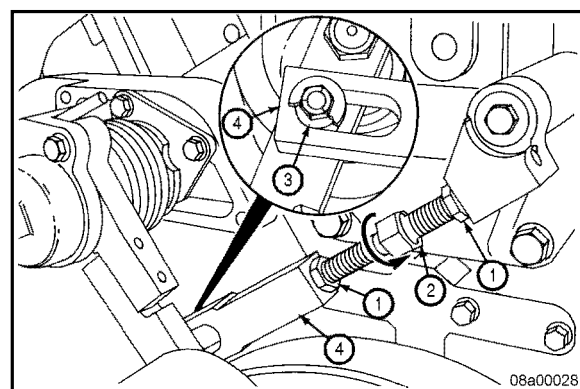
Регулировочная тяга

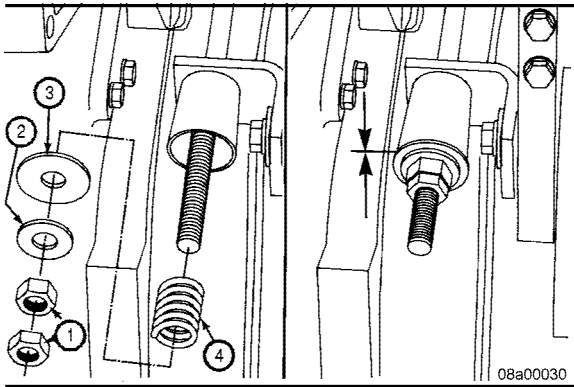
Для того чтобы отрегулировать тягу натяжителя, ремень вентилятора **должен быть** установлен и находится под натяжением пружины рычага натяжного ролика. Ремень вентилятора и часть плоской шайбы **не** показаны на рисунке для большей наглядности.

Поворачивайте регулировочный винт (2), пока конец выреза на **нижнем** конце регулировочной тяги (4) не упрется в распорную втулку (3).

ПРИМЕЧАНИЕ: Одна из контргайек имеет левую резьбу.

Удерживайте регулировочный винт и затяните две контргайки (1).



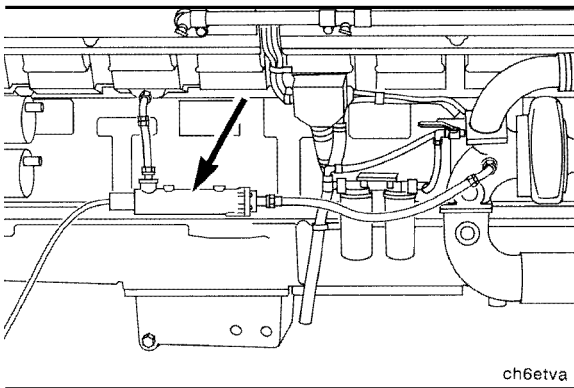


Регулировочная тяга с пружиной



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

Заворачивайте **внутреннюю** контргайку до тех пор, пока шайбы (2,3) держателя пружины (4) не упрутся в цилиндр на нижнем конце регулировочной тяги. Удерживайте **внутреннюю** контргайку и затяните **наружную** контргайку (1).



Подогреватель охлаждающей жидкости двигателя

Проверка и обслуживание



Проверьте работоспособность подогревателя охлаждающей жидкости двигателя. Убедитесь в надежности соединений, отсутствии повреждений электропроводки и течи охлаждающей жидкости. Очистите систему от щелочи и отложений.

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

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

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

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

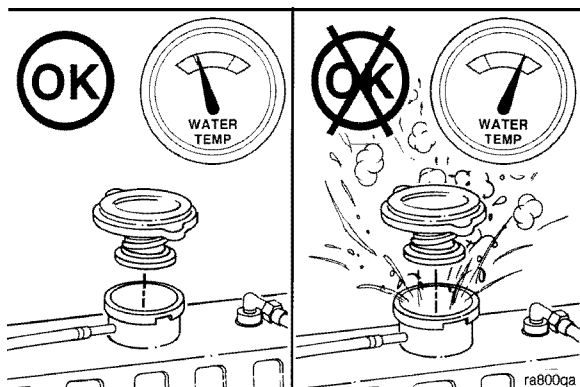
Температура, выдерживаемая сменным шлангом	120 °C	[250 °F]
Минимальное рабочее давление	689 кПа	[100 фунтов/дюйм ²]

Операции техобслуживания через 6000 моточасов или 2 года эксплуатации

Содержание раздела

	Стр.
Операции техобслуживания – общие сведения	7-1
Общие сведения	7-1
Система охлаждения	7-1
Проверка и обслуживание	7-1
Промывка системы	7-1
Корпус термостата системы охлаждения	7-4
Снятие	7-4
Установка	7-4
Термостат системы охлаждения	7-5
Снятие	7-5
Проверка на повторное использование	7-6
Установка	7-6
Прокладки термостата системы охлаждения	7-7
Снятие	7-7
Установка	7-7
Ступица вентилятора с ременным приводом	7-7
Проверка и обслуживание	7-7
Проверка на повторное использование	7-8
Натяжитель ремня вентилятора в сборе	7-8
Проверка и обслуживание	7-8
Снятие	7-9
Установка	7-9
Водяной насос	7-10
Проверка и обслуживание	7-10
Турбонагнетатель	7-10
Проверка и обслуживание	7-10
Осевой люфт турбонагнетателя	7-10
Измерение	7-10
Модель Holset™ HX60	7-10
Радиальный зазор подшипника турбонагнетателя	7-11
Измерение	7-11
Крыльчатка компрессора	7-11
Рабочее колесо турбины	7-11
Гасители крутильных колебаний	7-11
Проверка и обслуживание	7-11
Измерение	7-12
Проверка демпфера на наличие утечки	7-12
Воздушный компрессор (наличие углеродистых отложений)	7-13
Проверка и обслуживание	7-13
Разгрузочное устройство воздушного компрессора и клапан в сборе	7-14
Проверка и обслуживание	7-14

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ.

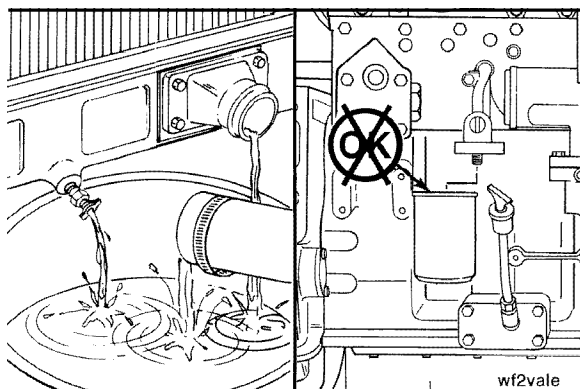


▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ▲

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



RESTORE – это сильнодействующее моющее средство для очистки системы охлаждения, которое удаляет ржавчину, гелеобразования и другие отложения. Эксплуатационные качества моющего средства RESTORE зависят от времени, температуры и уровня концентрации. Например, большое количество накипи или загрязнение в системе может потребовать более высокого уровня концентрации моющих средств, более высокой температуры или более продолжительного времени промывки или применения моющего средства RESTORE PLUS. Можно применять уровень концентрации RESTORE в два раза выше указанного. При использовании моющего средства RESTORE PLUS **необходимо** соблюдать рекомендованный уровень концентрации. Если система имеет чрезмерно большое количество накипи или сильно засорена, то может потребоваться несколько промывок.

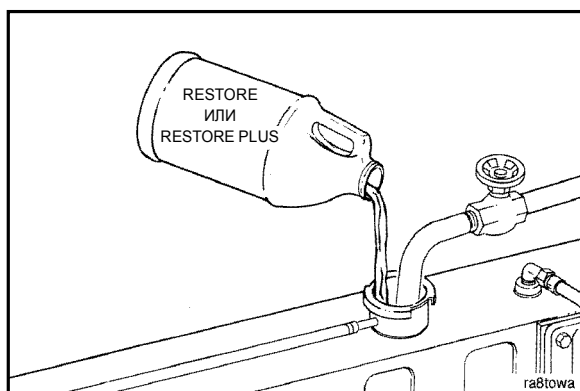


▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ▲

Охлаждающая жидкость может быть токсичной. Храните ее вне пределов досягаемости для детей и животных. Утилизируйте ее в соответствии с требованиями местного законодательства по охране окружающей среды.

Слейте охлаждающую жидкость из системы. **Не** давайте системе охлаждения высохнуть полностью.

Не снимайте фильтр охлаждающей жидкости.



▲ ВНИМАНИЕ ▲

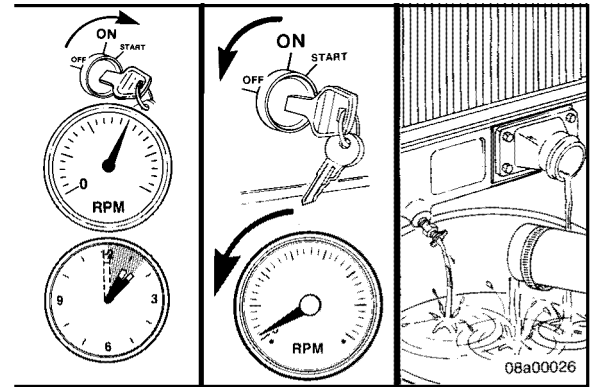
Моющее средство RESTORE фирмы Флитгард® не содержит антифриз. **Не** дайте системе охлаждения замерзнуть во время проведения ее промывки.

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

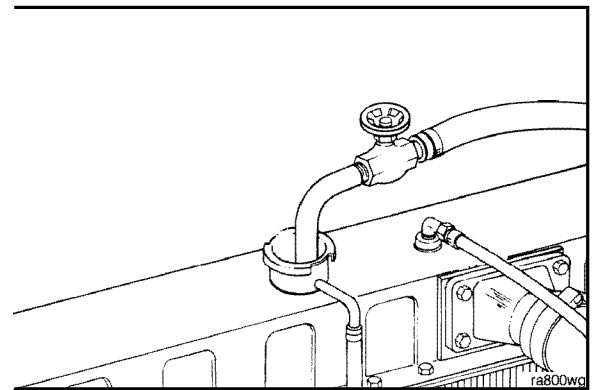
Поверните переключатель температуры подогревателя охлаждающей жидкости в максимальное положение, чтобы максимальное количество охлаждающей жидкости прошло через подогреватель. Вентилятор можно **не** включать.

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

Остановите двигатель и слейте жидкость из системы охлаждения.



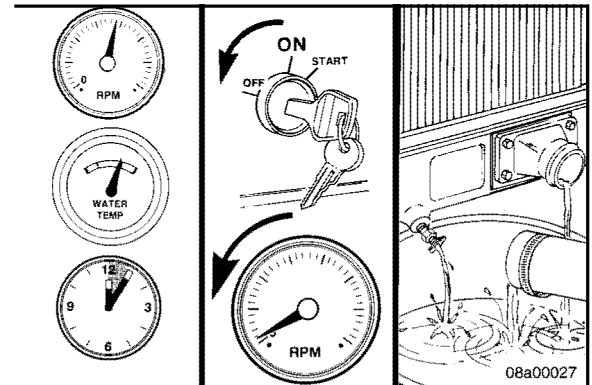
Заполните систему охлаждения чистой водой.



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

Остановите двигатель и слейте воду из системы охлаждения.

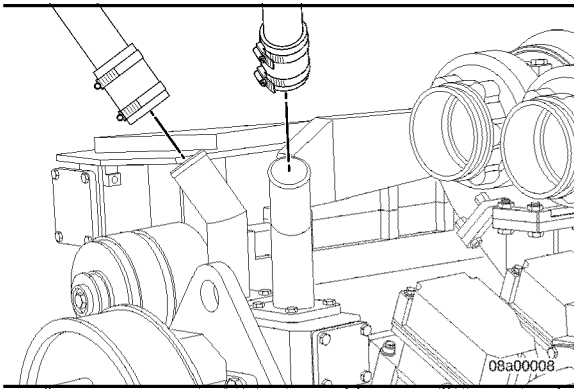
Если сливаемая вода будет по-прежнему грязной, то систему **необходимо** промывать до тех пор, пока вода не станет чистой.



Заполните систему охлаждения **готовой к применению охлаждающей жидкостью** или смесью **концентрированного антифриза** и пресной воды хорошего качества в соотношении 50/50. Используйте водяной фильтр, чтобы довести охлаждающую жидкость до нормального уровня плотности SCA. См. Раздел V данного Руководства Технические условия на охлаждающую жидкость.

Заверните пробку заливной горловины. Запустите двигатель и дайте ему поработать до тех пор, пока он не достигнет температуры 80°C [180°F], а затем проверьте, нет ли утечки охлаждающей жидкости.

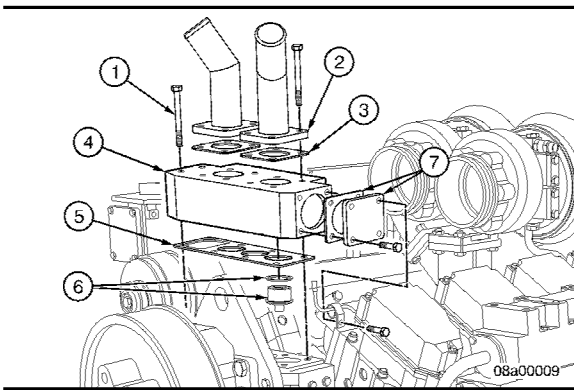




Корпус термостата системы охлаждения

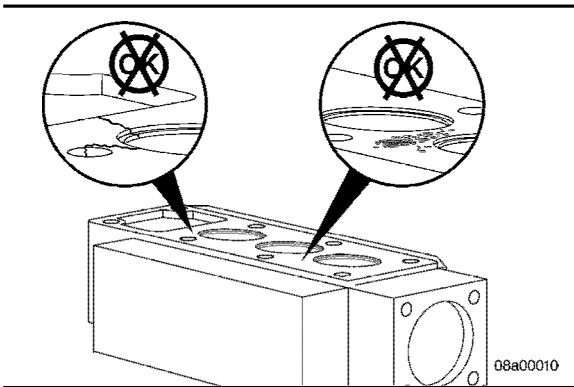
Снятие

Снимите оба шланга верхнего бака радиатора с корпуса термостата.

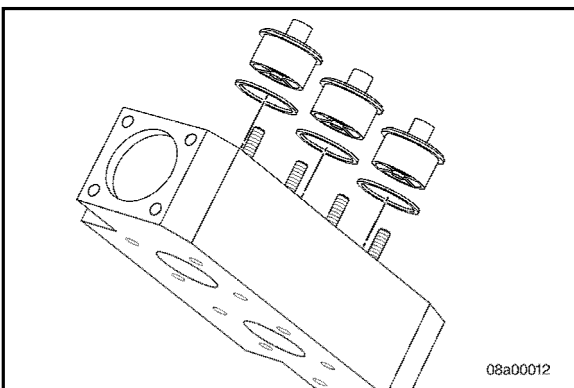


Снимите следующие детали:

1. 10 болтов
2. соединительные патрубки
3. прокладки патрубков
4. корпус термостата
5. прокладку корпуса термостата
6. термостаты и уплотнения
7. крышку и воздухоотводной штуцер



Очистите и проверьте корпус термостата на наличие трещин, раковин и других повреждений.



Установка

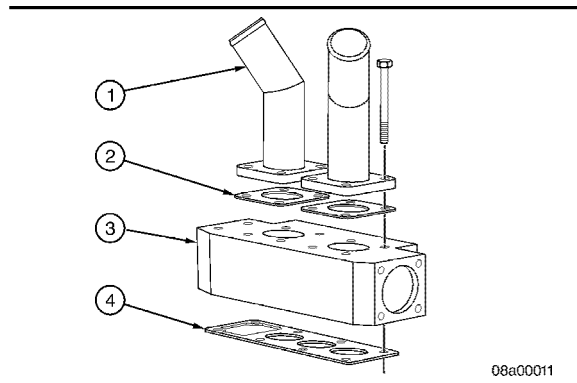
▲ ВНИМАНИЕ ▲

Наклоните корпус, чтобы избежать выпадения термостатов.

Вставьте термостаты и уплотнения в корпус.

Установите следующие детали в корпус термостата:

1. выходные водяные патрубки
2. прокладки патрубков
3. корпус термостата
4. прокладку корпуса термостата.

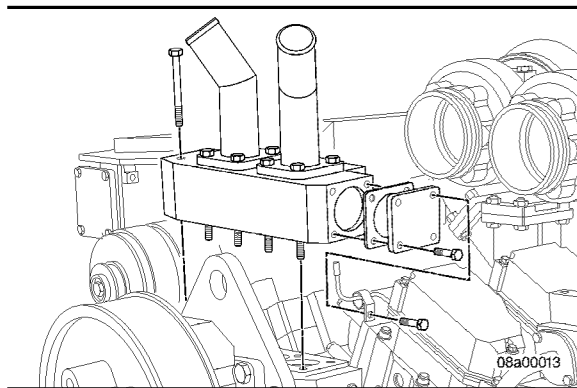


08a00011

Установите на двигатель корпус термостата, опорные кронштейны воздуховыпускного штуцера и два оставшихся болта. Затяните все болты.

Момент затяжки: 60 Нм [45 футо-фунтов]

Установите крышку и воздухоотводной штуцер.

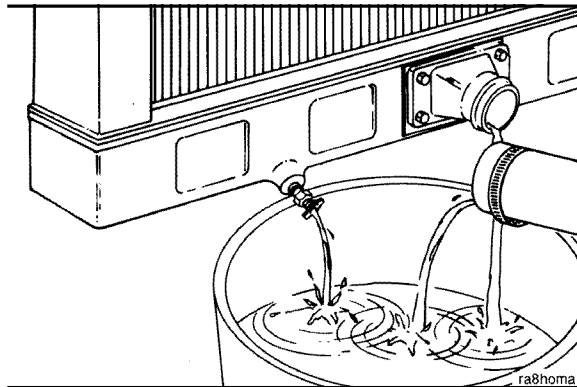


08a00013

Термостат системы охлаждения

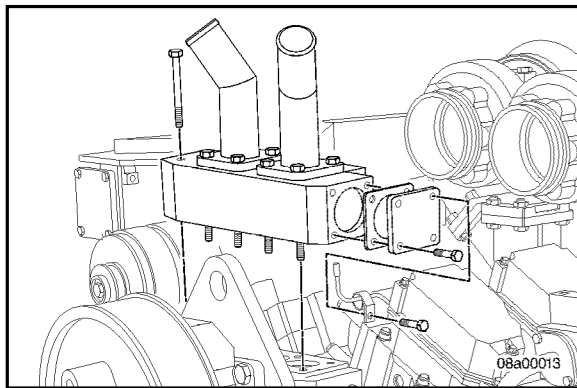
Снятие

Слейте жидкость из системы охлаждения. См. Раздел V для получения более подробной информации.

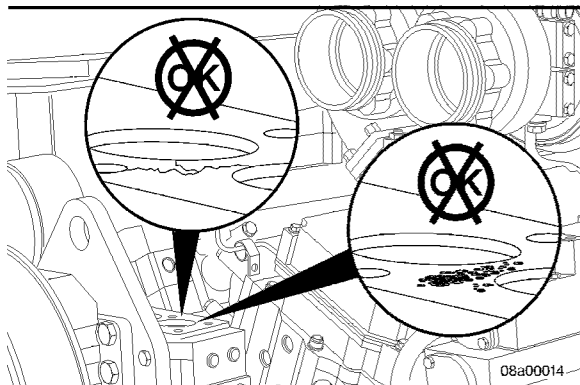


ra8homa

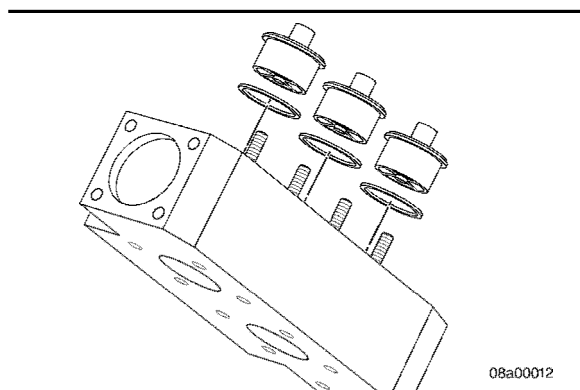
Снимите корпус термостата.



08a00013

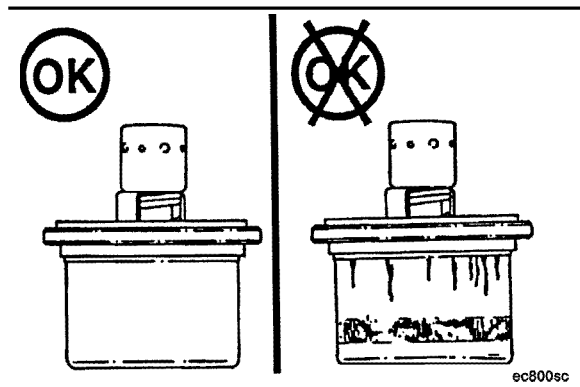


Проверьте опору корпуса на наличие повреждений.



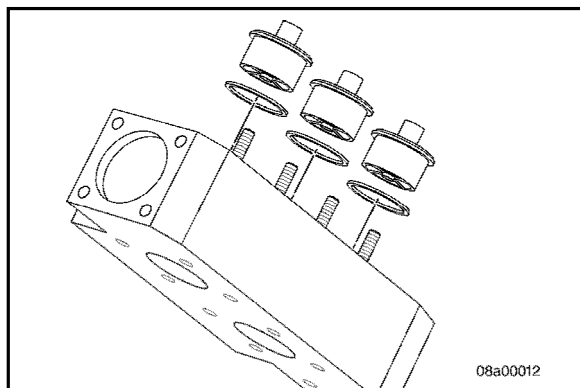
Снимите термостаты и уплотнения.

Очистите все поверхности прокладок и отверстия.



Проверка на повторное использование

Проверьте термостат на износ или повреждение. Если цилиндр термостата изношен или поврежден, то его **необходимо** выбросить.



Установка

Установите термостат, нажав на внешний ободок. Установите термостаты в корпус, а корпус – на двигатель.

QST30

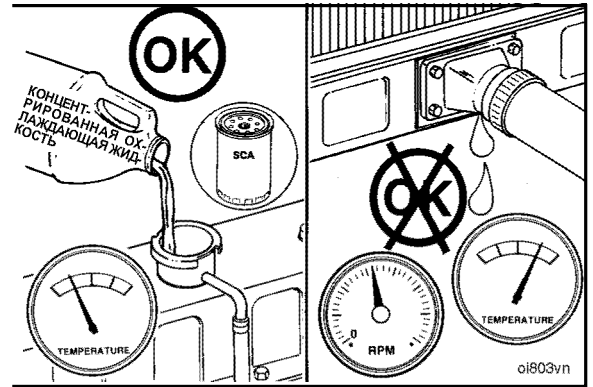
Операции техобслуживания через 6000 моточасов или 2 года эксплуатации

Заполните систему охлаждения.

Запустите двигатель и дайте ему поработать до тех пор, пока он не достигнет температуры 70°C [160°F], а затем проверьте, нет ли утечки охлаждающей жидкости.



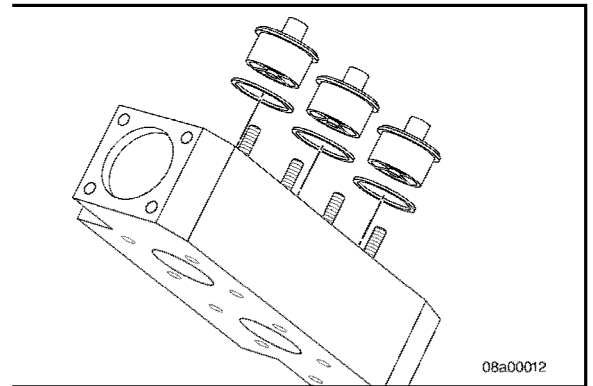
Прокладки термостата системы охлаждения Стр. 7-7



Прокладки термостата системы охлаждения

Снятие

Выньте термостаты из корпуса. Снимите прокладки с корпуса. Утилизируйте прокладки.

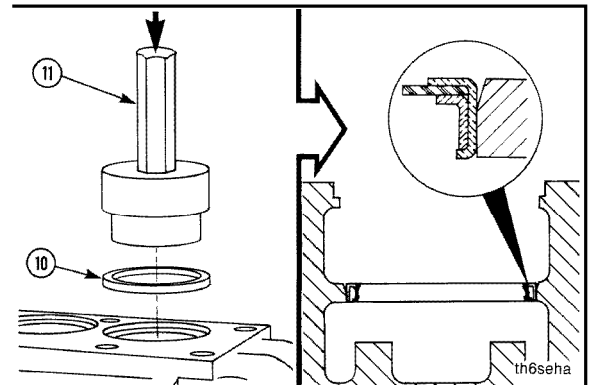


Установка

Прокладки **необходимо** установить уплотняющей кромкой вверх.

Установите прокладки термостата при помощи киянки и оправки для запрессовки уплотнения термостата, № по каталогу ST1225. Установите прокладку.

ПРИМЕЧАНИЕ: Установите прокладку не ниже 0,51 мм [0.020 дюйма] верхней части литой кромки.

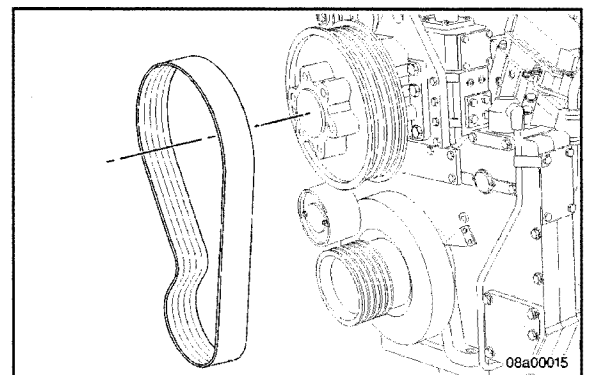


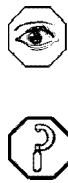
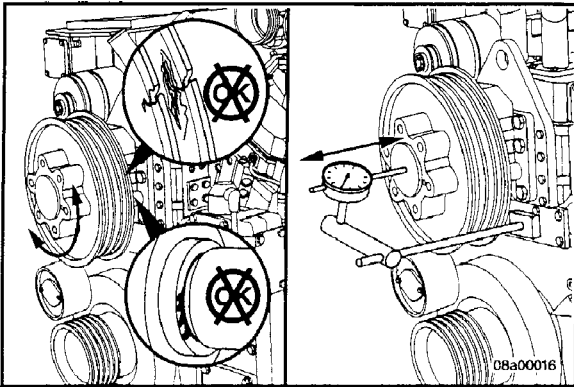
Ступица вентилятора с ременным приводом

Проверка и обслуживание

Через каждые 6000 моточасов или 2 года эксплуатации проводите контрольный осмотр ступицы вентилятора, ее осевого зазора и наличия течи консистентной смазки.

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



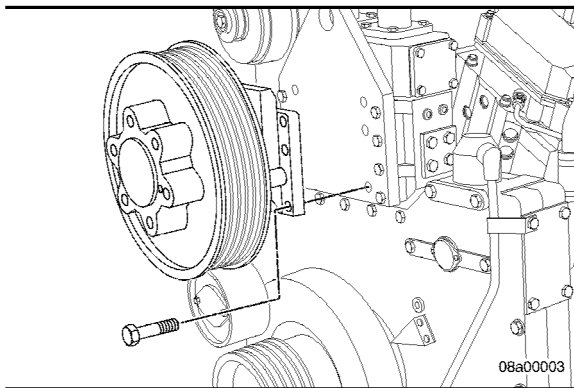


Проверка на повторное использование

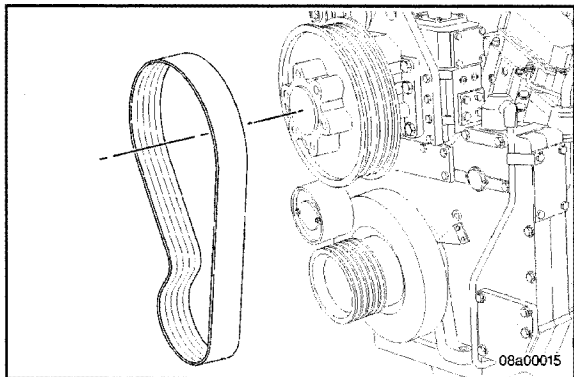
Проверните шкив ступицы вентилятора, чтобы проверить, нет ли заедания или повреждений подшипников ступицы. Проверьте канавки шкива ступицы на чрезмерный износ. Проверьте, нет ли течи консистентной смазки. Используйте циферблатный индикатор для проверки осевого зазора подшипника.

Осевой зазор подшипника ступицы вентилятора

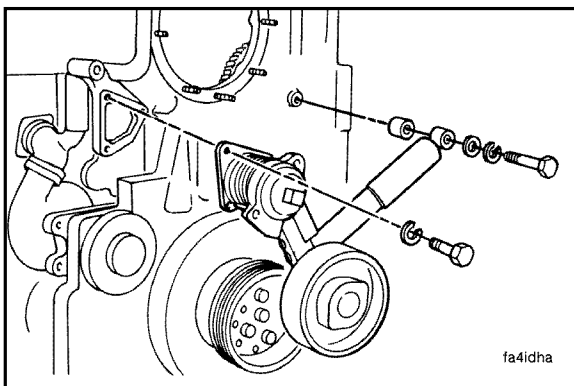
В мм		В дюймах
0,03	МИН	0.001
0,15	МАКС	0.006



При необходимости замените ступицу вентилятора на новую или отремонтированную.



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



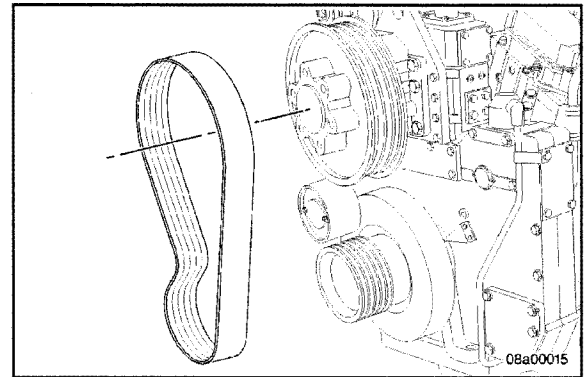
Натяжитель ремня вентилятора в сборе

Проверка и обслуживание

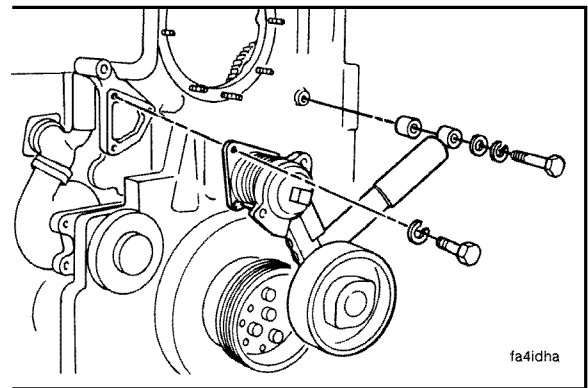
Через каждые 6000 моточасов или 2 года эксплуатации проводите контрольный осмотр натяжителя ремня вентилятора в сборе. При необходимости отремонтируйте или замените натяжитель ремня в сборе. Подробное описание порядка работы по снятию и установке см. в Разделе А данного Руководства.

Снятие

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



Отверните четыре болта, снимите натяжной шкив в сборе и устройство автоматического натяжения ремня.

**Установка**

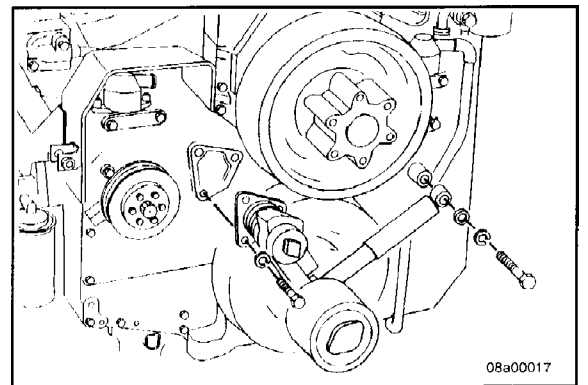
Убедитесь в том, что пружина на рычаге натяжного шкива **не** находится под натяжением. Это облегчит последующую установку ступицы вентилятора.

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

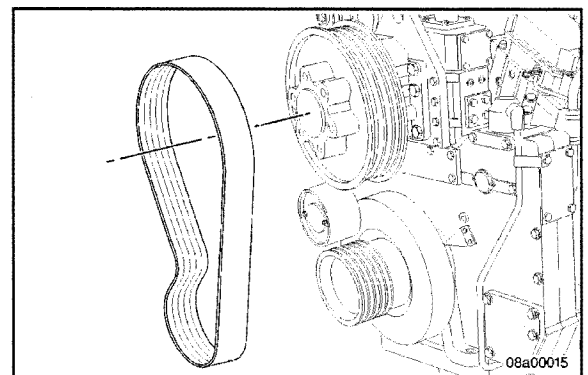
Момент затяжки: 60 Нм [45 футо-фунтов]

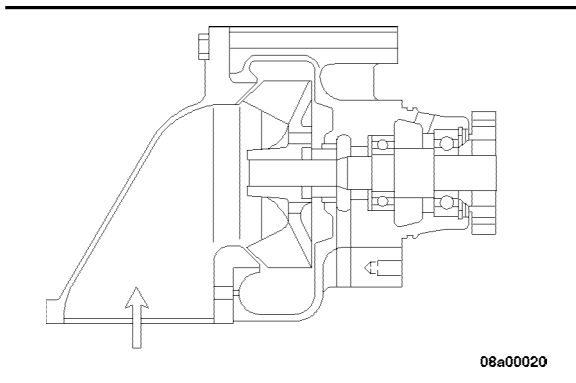
Установите устройство автоматического натяжения ремня и затяните болты.

Момент затяжки: 60 Нм [45 футо-фунтов]



Установите ремень вентилятора. См. Раздел А.





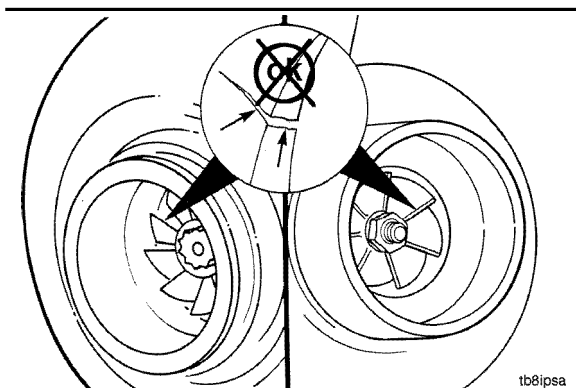
Водяной насос

Проверка и обслуживание



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

ПРИМЕЧАНИЕ: Небольшие отложения или следы химических веществ в зоне дренажного отверстия насоса могут иметь место и не являются признаком его плохого состояния. Не ремонтируйте и не заменяйте водяной насос до тех пор, пока не убедитесь в наличии фактической течи.



Турбоагнетатель

Проверка и обслуживание

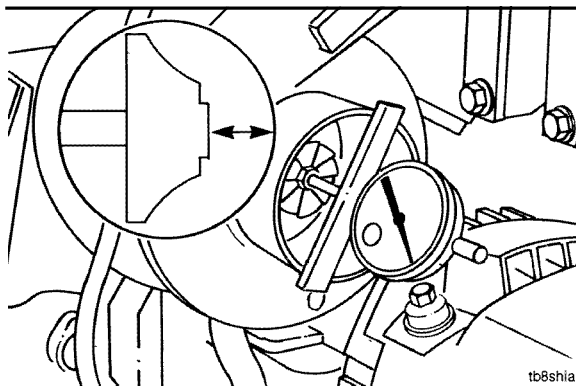


Контрольный осмотр турбоагнетателя следует проводить через каждые 6000 моточасов или 2 года эксплуатации. Для этого отсоедините впускные и выпускные патрубки. Проверку проводите в следующем порядке:



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

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



Осевой люфт турбоагнетателя

Измерение

Модель *Xolset™ HX60*

Для измерения осевого люфта вала турбоагнетателя используйте циферблатный индикатор-глубиномер, № по каталогу ST537.

Размеры осевого люфта вала турбоагнетателя (Модель HX60)

В мм		В дюймах
0,03	МИН	0.001
0,10	МАКС	0.004

Радиальный зазор подшипника турбонагнетателя

Измерение

Крыльчатка компрессора

Измерьте радиальный зазор крыльчатки компрессора.

Для проверки величины зазора прижмите крыльчатку В НАПРАВЛЕНИИ корпуса. Вставьте проволочный щуп или плоский щуп максимальной толщиной 6,35 мм [0.25 дюйма] в наименьший зазор между крыльчаткой и корпусом.

Размеры радиального зазора крыльчатки компрессора (Модель НХ60)

В ММ		В ДЮЙМАХ
0,15	МИН	0.006
0,46	МАКС	0.018

Если радиальный зазор между крыльчаткой компрессора и корпусом **не** соответствует приведенным значениям, то турбонагнетатель **необходимо** отремонтировать. Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

Рабочее колесо турбины

Измерьте радиальный зазор рабочего колеса турбины.

Для проверки величины зазора прижмите рабочее колесо турбины В НАПРАВЛЕНИИ корпуса. Вставьте проволочный щуп в наименьший зазор между рабочим колесом и корпусом.

Размеры радиального зазора рабочего колеса турбины (Модель НХ60)

В ММ		В ДЮЙМАХ
0,20	МИН	0.008
0,53	МАКС	0.021

Если радиальный зазор между рабочим колесом турбины и корпусом **не** соответствует приведенным значениям, то турбонагнетатель **необходимо** отремонтировать. Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

Гасители крутильных колебаний

Проверка и обслуживание

ПРИМЕЧАНИЕ: Гасители крутильных колебаний имеют ограниченный срок службы. Демпферы **должны** подвергаться контрольному осмотру через каждые 6000 моточасов и **должны** заменяться через 24000 часа эксплуатации.

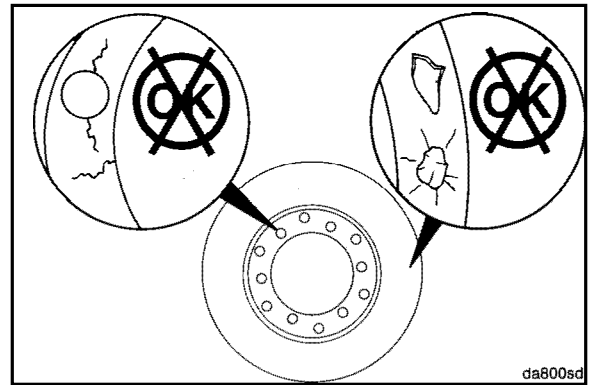
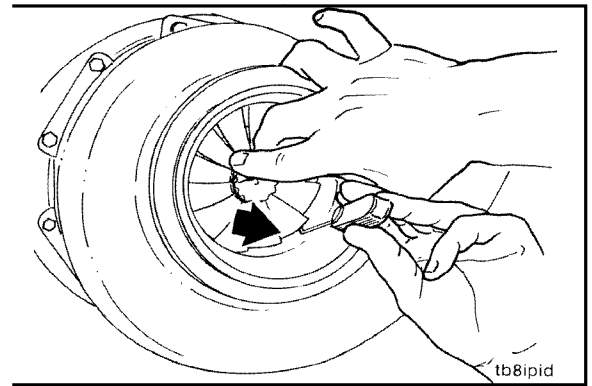
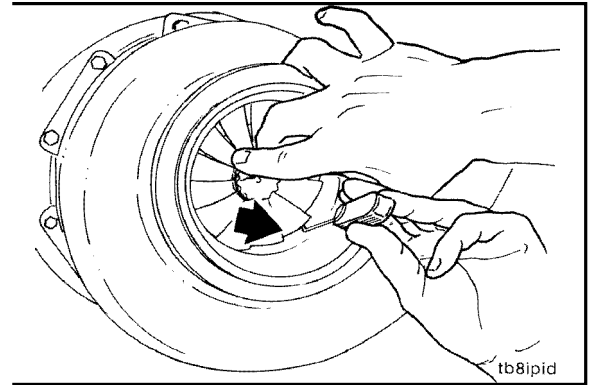
ПРИМЕЧАНИЕ: **Не** ремонтируйте и **не** балансируйте вязкостные демпферы в полевых условиях.

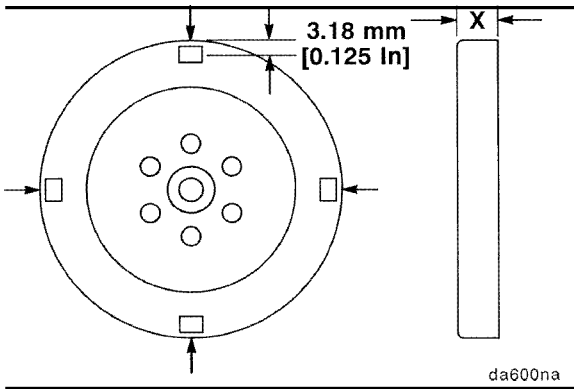
Используйте подходящий растворитель. Очистите внешнюю поверхность демпфера.

Проверьте монтажный фланец на наличие трещин.

Проверьте корпус на наличие вмятин, вздутия или утечки жидкости.

Замените демпфер, если он поврежден.



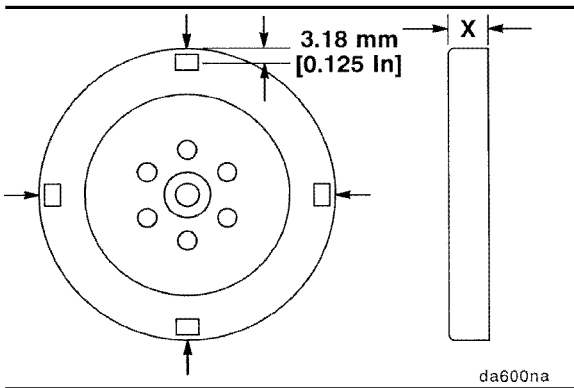


Измерение

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



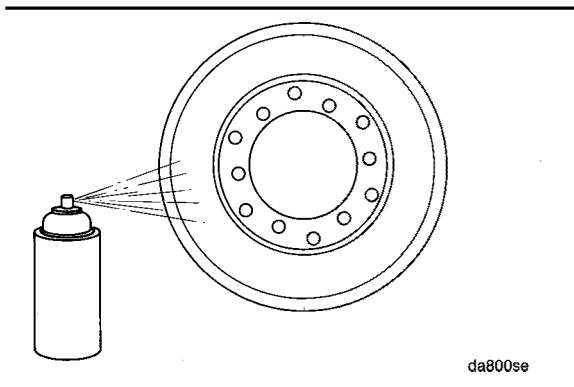
Измерьте толщину демпфера не менее, чем в 3 мм [0.010 дюйма] от наружной окружности, чтобы быть уверенным, что измерения сделаны на плоской поверхности.



Измерьте толщину (x) в четырех местах вокруг демпфера с разнесом 90°. Показания **не должны** отличаться более чем на 0,25 мм [0.010 дюйма]. См. в Таблице максимальную величину толщины демпфера. Если толщина превышает указанные значения, то демпфер **необходимо** заменить.

Толщина демпфера 80 мм [3.150 дюйма]

ПРИМЕЧАНИЕ: Если демпфер находился в эксплуатации 24000 часа или более, то его **необходимо** заменить независимо от измеренной толщины.

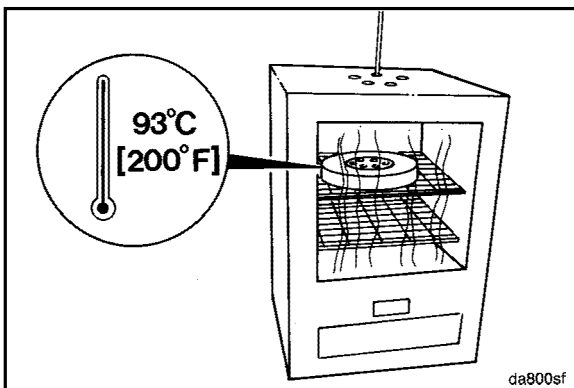


Проверка демпфера на наличие утечки

Если визуальный осмотр показал следы утечки, то необходима более детальная проверка.

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

ПРИМЕЧАНИЕ: Набор для обнаружения трещин, № по каталогу 3375432, содержит необходимое количество моющего средства и проникающего красителя для проверки трещин методом проникающих красителей.



▲ ВНИМАНИЕ ▲

Надевайте защитную одежду, чтобы избежать ожогов.

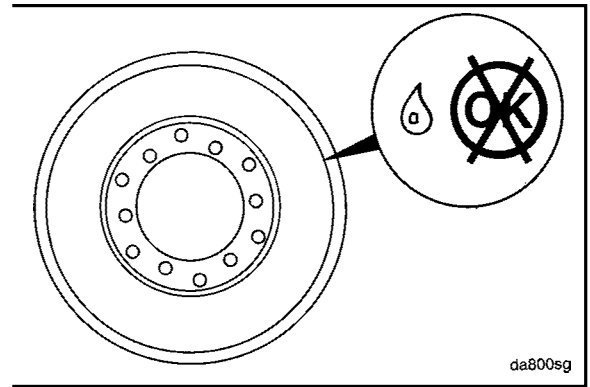
Поместите демпфер в печь завальцованной кромкой **вниз**.

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

▲ ВНИМАНИЕ ▲

Надевайте защитную одежду, чтобы избежать ожогов.

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



da800sg

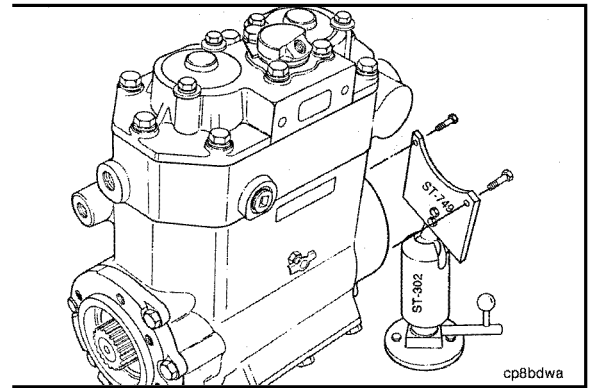
Воздушный компрессор (наличие углеродистых отложений)

Проверка и обслуживание

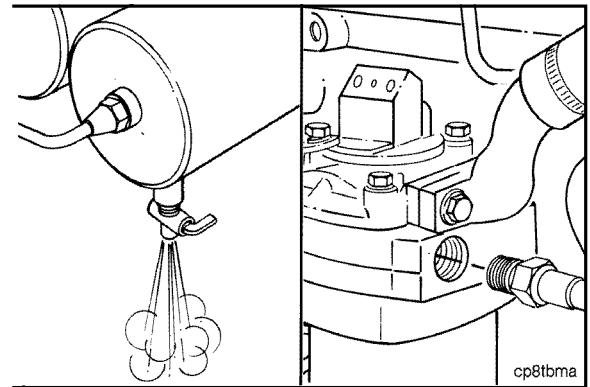
Полный контрольный осмотр воздушного компрессора требуется после наработки 6000 моточасов или 2-х лет эксплуатации.

ПРИМЕЧАНИЕ: Все воздушные компрессоры в ходе работы имеют небольшой унос масла, которое смазывает поршневые кольца и другие подвижные детали. При уносе масла при нормальной рабочей температуре компрессора оно образует с течением времени смолистые или углеродистые отложения. Если приведенные ниже операции **не** будут выполнены, то поршневые кольца компрессора начнут подвергаться воздействию высокой температуры и давлению и **не** будут обеспечивать требуемую герметичность.

Слейте конденсат из ресиверов пневмосистемы и стравите давление воздуха. После этого отсоедините от компрессора нагнетательный трубопровод.

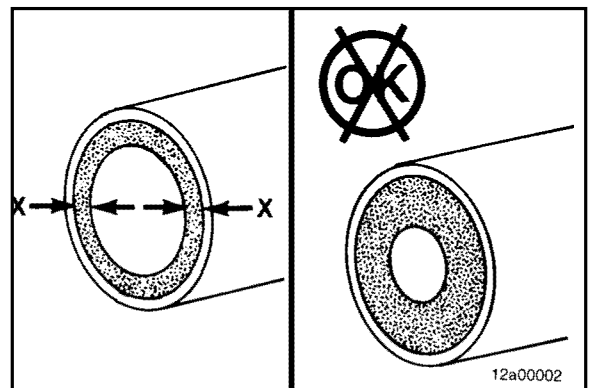


cp8bdwa

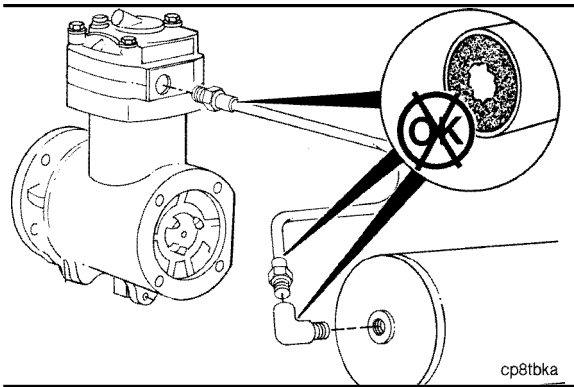


cp8tbma

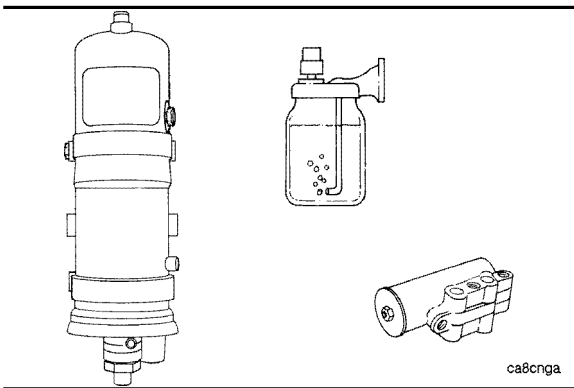
Измерьте толщину углеродистых отложений внутри нагнетательного трубопровода, как показано на рисунке. Если суммарная толщина углеродистых отложений (X + X) превышает 2 мм [1/6 дюйма], то очистите и проверьте головку цилиндра, клапан в сборе и нагнетательный трубопровод. Замените при необходимости. Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.



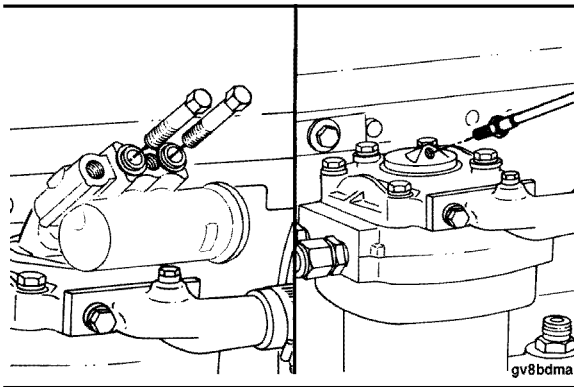
12a00002



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



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

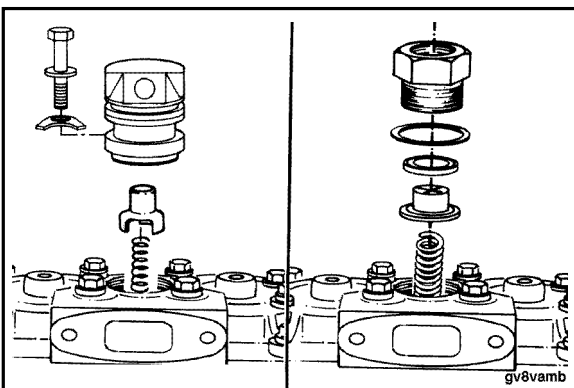


Разгрузочное устройство воздушного компрессора и клапан в сборе

Проверка и обслуживание

ПРИМЕЧАНИЕ: На рисунках показан одноцилиндровый воздушный компрессор. Различия в порядке операций между одноцилиндровым и двухцилиндровым воздушными компрессорами фирмы Камминз будут показаны при необходимости.

Снимите воздушный регулятор или сигнальную линию воздушного регулятора с корпуса разгрузочного устройства воздушного компрессора.

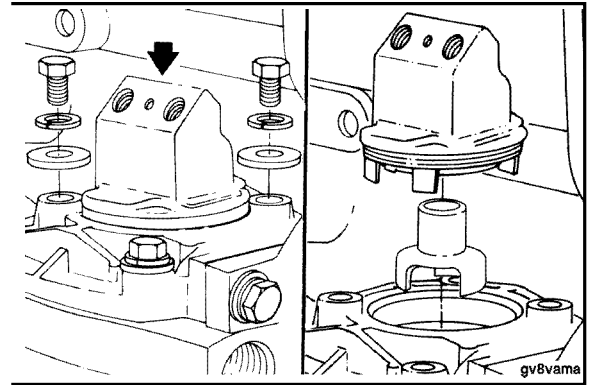


Снимите центральный разгрузочный клапан. На рисунке показано два варианта исполнения этого клапана: в одном из вариантов клапан крепится к корпусу одним болтом и прижимом, а во втором – вворачивается на резьбе.

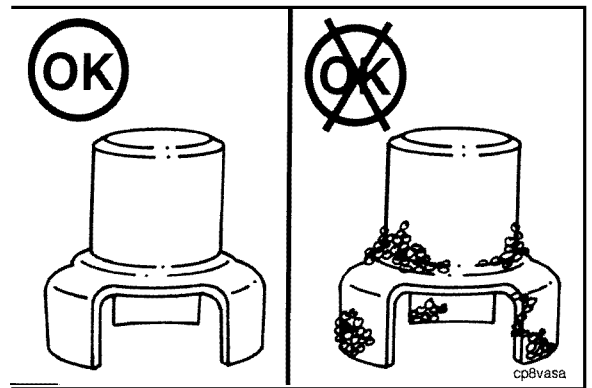
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ⚠

Корпус разгрузочного клапана находится под действием пружины. Во избежание травм при отворачивании болтов прижмите корпус клапана.

Удалите два разгрузочных устройства. Снимите и утилизируйте уплотнительные прокладки.

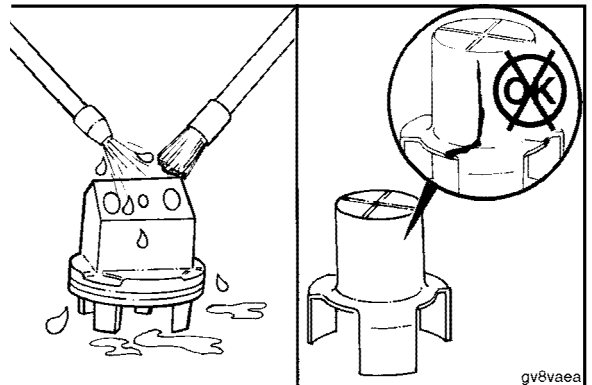


Тщательно осмотрите разгрузочный клапан на наличие углеродистых отложений. Если таковые присутствуют, то удалите их, после чего проверьте состояние головки компрессора и клапан в сборе. При необходимости замените вышедшие из строя детали. Обратитесь в ближайший авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.



Промойте разгрузочный клапан растворителем. Для удаления углеродистых отложений воспользуйтесь неметаллическими щетками. **Не** применяйте острых предметов, которые могут повредить уплотнительные поверхности.

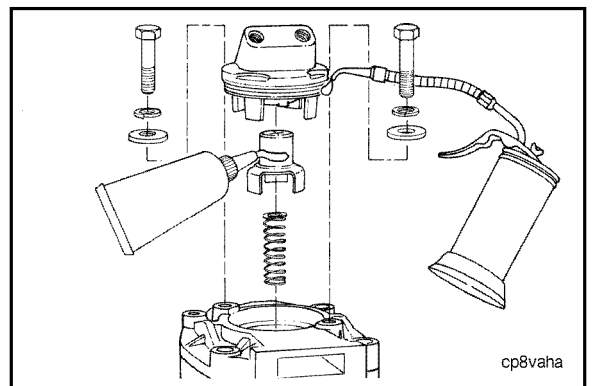
Проверьте на возможность повторного использования. Клапан **необходимо** заменить при наличии трещин.

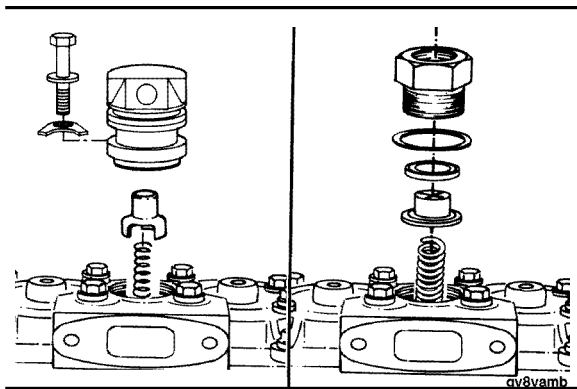


Смажьте колпачок разгрузочного клапана противозадирным составом. Смажьте уплотнительное кольцо корпуса разгрузочного клапана чистым моторным маслом. Установите разгрузочное устройство на крышку головки цилиндра. Затяните монтажные болты.

Момент затяжки: 14 Нм [10 футо-фунтов]

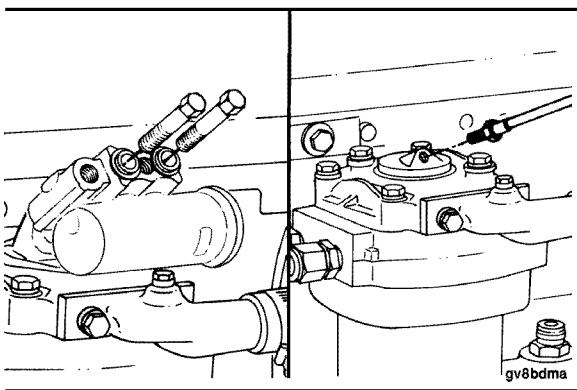
ПРИМЕЧАНИЕ: Если на компрессоре установлен разгрузочный клапан с тремя выступами, как показано на рисунке, то убедитесь, что выступы выровнены по пазам в держателе всасывающего клапана.





Установите центральный разгрузочный клапан. Для смазки уплотнительных колец используйте чистое моторное масло. Затяните болты.

Момент затяжки: 40 Нм [30 футо-фунтов]



Установите воздушный регулятор или сигнальную линию воздушного регулятора на корпус разгрузочного устройства.

Другие виды техобслуживания

Содержание раздела



ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ.

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

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

Раздел А - Регулировка, ремонт и замена

Содержание раздела

	Стр.
Консервация двигателя – на короткое время	А-1
Подготовка	А-1
Расконсервация	А-1
Консервация двигателя – на длительное время	А-2
Подготовка	А-2
Расконсервация	А-2
Масломерный щуп	А-3
Градуировка	А-3
Приводной ремень вентилятора	А-4
Снятие	А-4
Привод с внешним натяжным роликом	А-4
Установка	А-5
Привод с внешним натяжным роликом	А-5
Регулировка	А-7
Привод с внешним натяжным роликом	А-7
Пневмостартеры	А-8
Общие сведения	А-8
Батарейные кабели и соединения аккумуляторных батарей	А-8
Проверка и обслуживание	А-8
Приводной ремень генератора	А-9
Регулировка	А-9
Топливопроводы	А-10
Снятие	А-10
Установка	А-10
Топливопроводы высокого давления	А-11
Воздуховыпускное отверстие	А-11
Коллектор топлива (дренажный)	А-13
Снятие	А-13
Установка	А-13
Форсунка	А-14
Снятие	А-14
Установка	А-16
Форсунка NBF	А-17
Рядный топливный насос высокого давления	А-18
Общие сведения	А-18
Снятие	А-18
Топливный насос высокого давления с фланцевым приводом	А-18
Топливные насосы высокого давления с открытым приводом	А-20
Установка	А-21
Топливные насосы высокого давления с открытым приводом	А-21
Топливный насос высокого давления с фланцевым приводом	А-23
Клапан отсечки топлива (FSOV)	А-27
Общие сведения	А-27
Двигатели G-Drive и двигатели генераторных установок	А-27
Двигатели промышленного предназначения	А-27
Топливоподкачивающий насос	А-27
Снятие	А-27
Установка	А-27

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ.

Консервация двигателя – на короткое время

Подготовка

Здесь приводится описание правильной технологии подготовки двигателя к консервации на короткое время (от 1 до 6 месяцев).

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

Остановите двигатель.

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

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

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

ЗАПУСТИТЕ двигатель.

После того как двигатель начнет работать устойчиво, перенесите подающие топливопроводы в контейнер с консервирующим маслом. Дайте двигателю поработать, пока консервирующее масло не начнет вытекать из дренажного топливопровода форсунок.

Остановите двигатель. Подсоедините топливопроводы к топливному фильтру и к топливопроводу форсунок.

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

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

Отсоедините электрические провода от соленоидов топливного насоса высокого давления.

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

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

Слейте охлаждающую жидкость.

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

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

Двигатель БЕЗ масла. НЕ ЗАПУСКАЙТЕ двигатель.

Храните двигатель в сухом помещении с равномерной температурой воздуха.

Проворачивайте коленчатый вал двигателя с помощью приспособления для проворота на 2 - 3 оборота через каждые 3 - 4 недели.

Расконсервация

Здесь приводится описание правильной технологии расконсервации двигателя после консервации на короткое время (от 1 до 6 месяцев).

Заправьте смазочную систему:

Залейте масло в масляный поддон, масляные фильтры и топливные фильтры.

При необходимости заполните систему охлаждения.

Отсоедините электрические кабели от топливных насосов.

Проверните коленчатый вал двигателя электрическим стартером, пока манометр не покажет давление, или не погаснет лампа предупреждения.

Подсоедините электрические кабели к топливным насосам.

Запустите двигатель. (См. Порядок запуска двигателя в нормальных условиях эксплуатации.)

Консервация двигателя – на длительное время

Подготовка



После консервации двигателя на 24 месяца систему охлаждения двигателя необходимо промыть соответствующим растворителем или горячим легким минеральным маслом. Затем эту процедуру НЕОБХОДИМО повторить.

Здесь приводится описание правильной технологии подготовки двигателя к консервации на длительное время (от 6 до 24 месяцев).

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

Вверните сливные пробки. Используйте масло марки Shell 66202 или другое равноценное, или консервирующее масло. Это масло **должно** соответствовать военному стандарту MIL-L-21260, тип P-10, сорт 2, по стандартам SAE 30. Залейте масло до отметки HIGH (верхняя отметка) на масломерном щупе.

Отсоедините топливopроводы, ведущие к топливному фильтру двигателя и дренажный топливopровод форсунок.

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

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

ЗАПУСТИТЕ двигатель.

После того как двигатель начнет работать устойчиво, перенесите подающие топливopроводы в контейнер с консервирующим маслом. Дайте двигателю поработать, пока консервирующее масло не начнет вытекать из дренажного топливopровода форсунок.

Остановите двигатель. Подсоедините топливopроводы к топливному фильтру и к топливopроводу форсунки.

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

Снимите впускной и выпускной коллекторы. Впрысните консервирующее масло во впускные и выпускные окна в головках цилиндров и в коллекторах.

Впрысните консервирующее масло во впускное окно на воздушном компрессоре.

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

Снимите крышки коромысел. Опрыскайте консервирующим маслом коромысла, стержни клапанов, пружины, направляющие клапанов, крейцкопфы и толкатели. Установите крышки.

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

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

Двигатель обработан консервантами.

НЕ проворачивайте коленчатый вал двигателя.

Охлаждающая жидкость слита.

Дата консервации.

НЕ запускайте двигатель.

Храните двигатель в сухом помещении с равномерной температурой воздуха.

Расконсервация

Выверните пробку из главной масляной магистрали. Используйте горячее маловязкое минеральное масло. Промойте им двигатель от консервирующего масла. В процессе промывки проверните коленчатый вал двигателя на 3 - 4 оборота с помощью приспособления для проворота двигателя.

Залейте масло в масляный поддон, масляные фильтры и топливные фильтры. Слейте остатки консервирующего состава из системы охлаждения. Заполните систему охлаждения охлаждающей жидкостью.

Заправьте смазочную систему:

Отсоедините электрический провод от электромагнитного клапана топливного насоса высокого давления.

Проверните коленчатый вал двигателя электрическим стартером, пока манометр не покажет давление масла, или пока не погаснет лампа предупреждения.

Подсоедините электрический провод к электромагнитному клапану ТНВД.

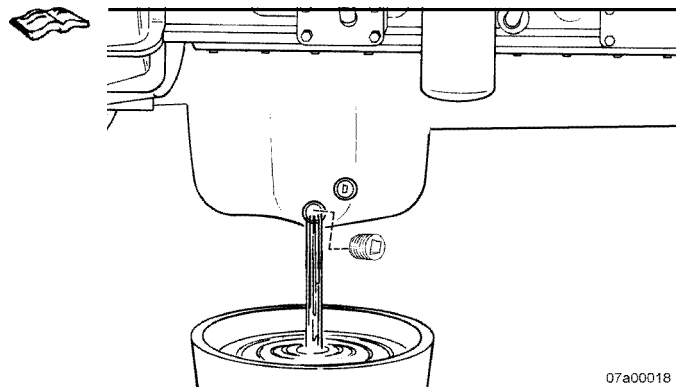
Запустите двигатель. (См. Порядок запуска двигателя в нормальных условиях эксплуатации.)

Залейте чистое моторное масло. Промойте топливную систему на малой частоте вращения коленчатого вала двигателя, пока не будет полностью удалено консервирующее масло.

Масломерный щуп

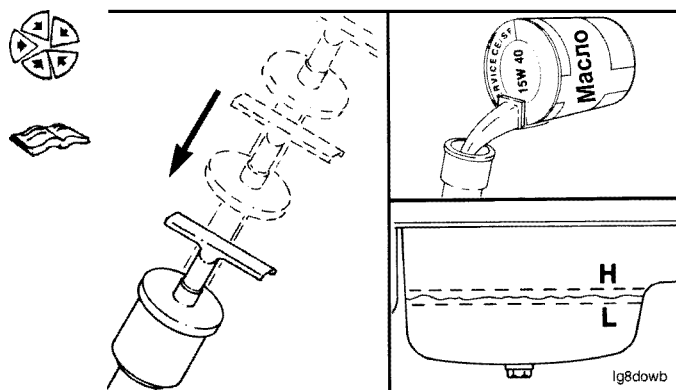
Градуировка

Слейте моторное масло из масляного поддона. Более подробно о процедуре слива см. в подразделе Моторные масла и Фильтры.



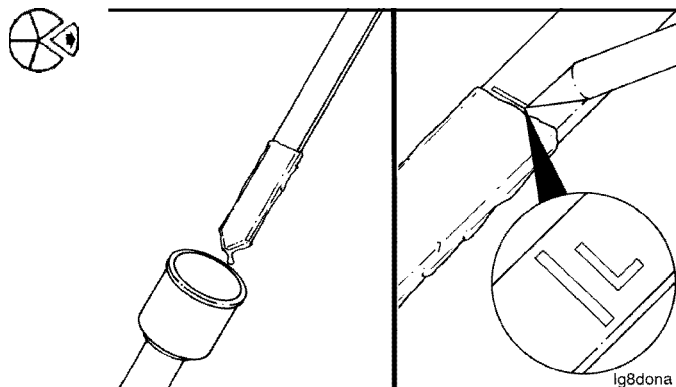
Вставьте щуп в отверстие для измерения уровня масла.

Залейте чистое моторное масло марки 15W-40 до уровня, соответствующего **минимальной** вместимости (метка L). Данные по вместимости системы смазки см. в Разделе V.



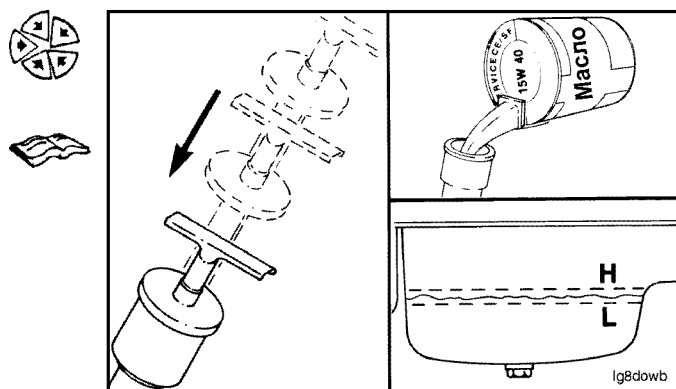
ПРИМЕЧАНИЕ: Не допускайте нанесения чрезмерно глубокой риски, так как при этом щуп может переломиться.

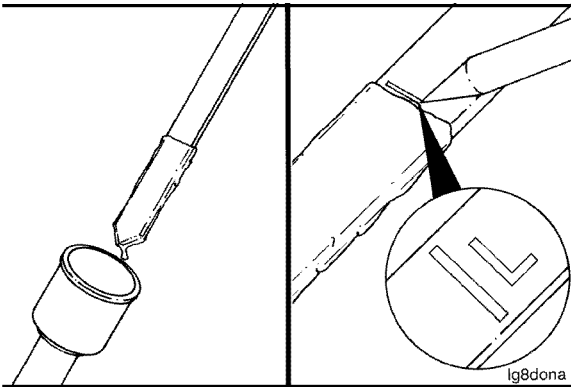
Извлеките щуп и нанесите риску по уровню залитого масла. Пометьте минимальный или **нижний** уровень масла буквой L.



Установите щуп.

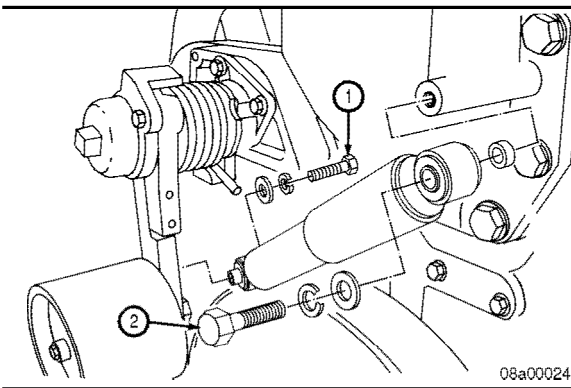
Измерьте уровень масла и долейте его в масляный поддон картера до уровня, соответствующего **максимальной** вместимости. Данные по вместимости системы смазки см. в Разделе V.





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

Вытащите щуп и нанесите риску по уровню масла. Пометьте риску **верхнего** или максимального уровня масла буквой Н.



Приводной ремень вентилятора

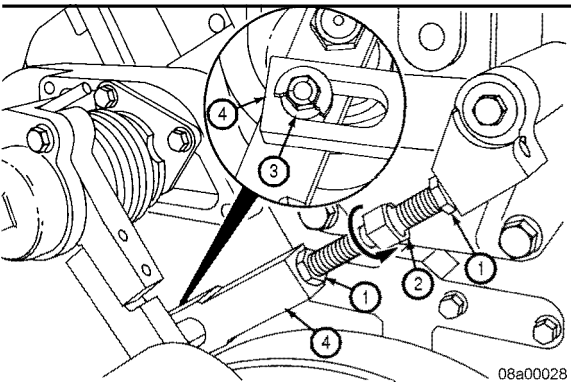
Снятие

Привод с внешним натяжным роликом

Отсоедините амортизатор со стороны внешнего натяжного ролика, регулировочную тягу (болтовую стяжку) или натяжитель регулировочной тяги.

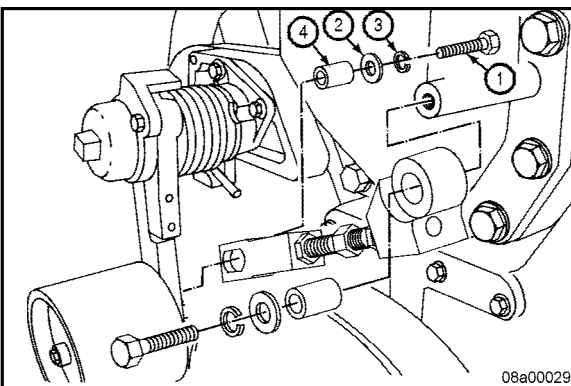
ПРИМЕЧАНИЕ: В системе привода с внешним натяжным роликом используются тяги (болтовые стяжки) одного из двух типов или амортизатор. См. инструкции, относящиеся к обслуживаемому двигателю.

Ослабьте верхний болт (1). Отверните нижний болт (2).



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

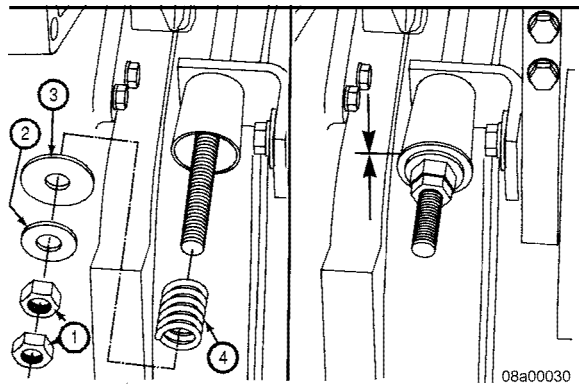
Ослабьте затяжку контргаек тяги (болтовой стяжки) (1). Поворачивайте регулировочный болт (2), пока распорная втулка (3) не упрется в конец выреза в тяге (4).



Отверните болт (1), снимите шайбы (2, 3) и распорную втулку (4).

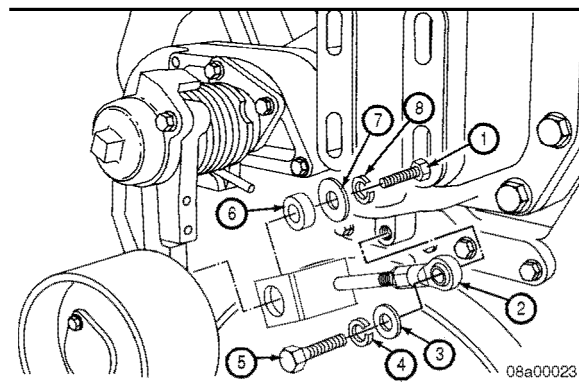
Снимите тягу в сборе с натяжного ролика.

Чтобы снять тягу с пружины, отверните две контргайки (1), снимите шайбы (2, 3) и пружину (4).



Снимите следующие детали.

- (1) Болт
- (2) Тягу
- (3) Шайбу
- (4) Запорную шайбу
- (5) Болт
- (6) Распорку
- (7) Шайбу
- (8) Запорную шайбу



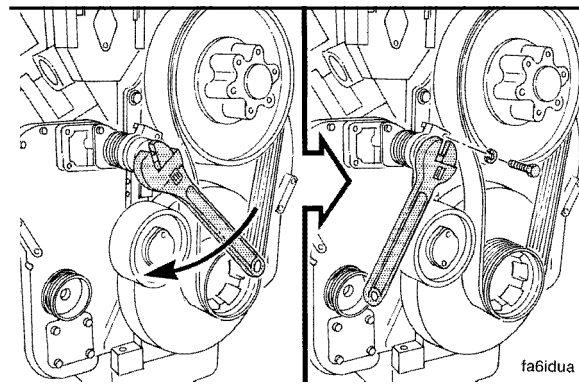
⚠ ВНИМАНИЕ ⚠

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

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

После снятия болта медленно отпустите рычаг гаечного ключа до возвращения натяжителя в исходное положение под действием усилия пружины.

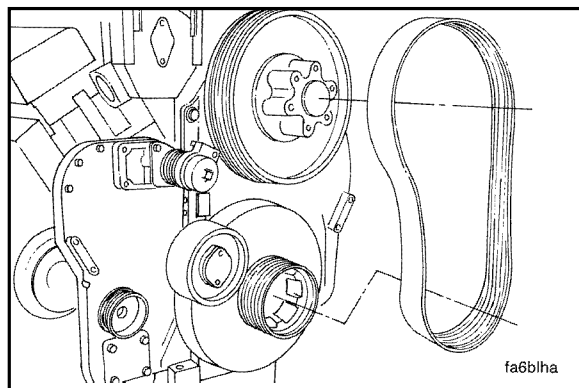
Снимите приводной ремень вентилятора.

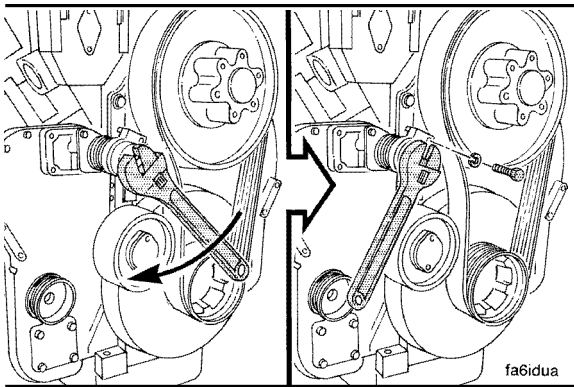


Установка

Привод с внешним натяжным роликом

Установите ремень на шкив коленчатого вала и на шкив ступицы вентилятора. Совместите ручки на ремне с гребнями шкива.





После установки ремня вентилятора установите систему натяжения ремня.

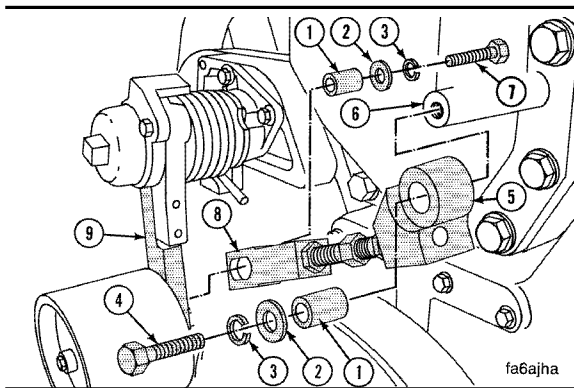
▲ ВНИМАНИЕ ▲

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

Отожмите шкив натяжителя ремня против усилия пружины до совпадения отверстий для болта. Установите запорную шайбу и болт.

Момент затяжки: 45 Нм [35 футо-фунтов]

Медленно отпустите ключ до возвращения шкива в рабочее положение (т.е. прижатия к ремню).



ПРИМЕЧАНИЕ: Шкив ступицы вентилятора и ремень вентилятора не показаны на рисунке для большей наглядности.

ПРИМЕЧАНИЕ: Используются болты (4 и 7) длиной 57 мм [2 1/4 дюйма]. Во избежание поломки болтов, рекомендуется использовать болты длиной 57 мм [2 1/4 дюйма] сорта 8 по стандарту SAE.

Установите распорную втулку (1), толстую плоскую шайбу (2) и стопорную шайбу (3). Вставьте болт (4) в **верхний** конец тяги (5). Заверните эти болты от руки. Установите **верхний** конец тяги в опору ступицы вентилятора (6).

Установите распорную втулку (1), стопорную шайбу (3) и толстую плоскую шайбу (2). Вставьте болт (7) в нижний конец тяги (8). Установите нижний конец тяги в опору ступицы вентилятора (9). Затяните болты (4 и 7).

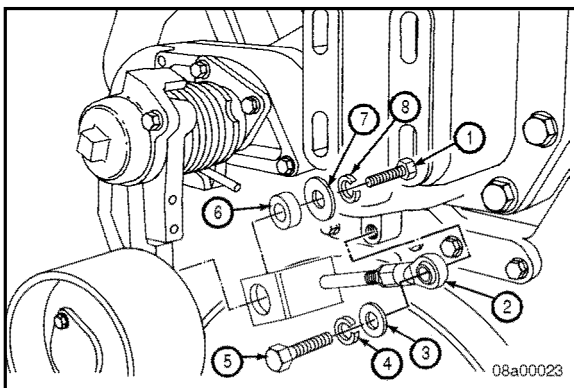
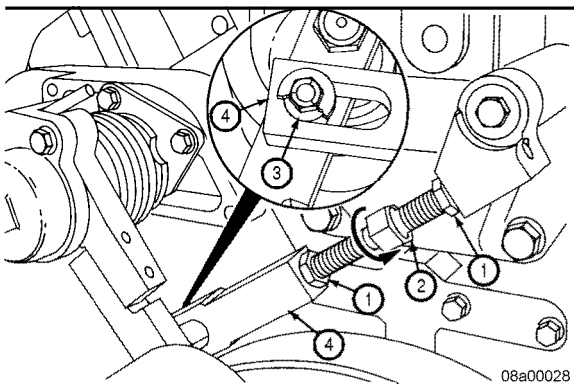
Момент затяжки: 90 Нм [65 футо-фунтов]

ПРИМЕЧАНИЕ: Ремень вентилятора **должен** быть установлен так, чтобы можно было отрегулировать тягу в положении натяжного ролика под давлением пружины его рычага. Для наглядности ремень вентилятора и часть плоской шайбы на рисунке **не** показаны.

Поворачивайте регулировочный болт (1) до тех пор, пока конец выреза на **нижнем** конце тяги (2) не упрется в распорную втулку (3). Одна из гаек имеет левую резьбу.

Удерживайте регулировочный болт и затяните две контргайки (4).

Чтобы установить тягу с пружинной, установите плоскую шайбу



(3), стопорную шайбу (4) и болты (5) в верхний конец тяги (2). Установите тягу в верхнюю опору вентилятора. Затяните болт.

Момент затяжки: 60 Нм [45 футо-фунтов]

Установите распорную втулку (6), плоскую шайбу (7), стопорную шайбу (8) и болт (1) в нижний конец тяги (2). Установите **нижний** конец тяги на рычаг натяжного ролика вентилятора. Затяните болт.

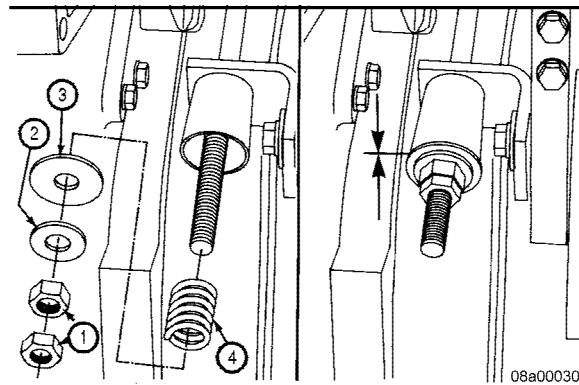
Момент затяжки: 60 Нм [45 футо-фунтов]

Установите тягу с пружиной.

- (1) Контргайки (две)
- (2) Плоскую шайбу
- (3) Шайбу держателя пружины
- (4) Пружину

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

Заворачивайте **внутреннюю** контргайку до тех пор, пока шайба держателя пружины (3) не упрется в цилиндр на **нижнем** конце тяги. Удерживайте **внутреннюю** контргайку и затяните **наружную** контргайку.



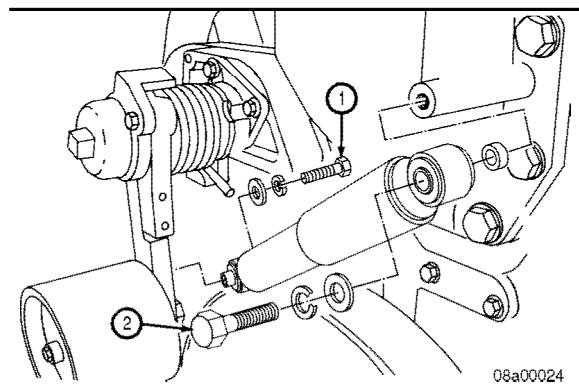
ПРИМЕЧАНИЕ: Амортизатор **должен** быть установлен так, чтобы его наружная труба большего диаметра крепилась к опоре ступицы вентилятора. При неправильной установке амортизатора грязь будет попадать в эту трубу и вызывать ее износ.

Установите амортизатор с распоркой на опору вентилятора. Установите болт (1) с шайбой и запорную шайбу.

Установите болт (2) с шайбой и запорную шайбу на нижний конец амортизатора.

Установите амортизатор на рычаг натяжного ролика вентилятора. Затяните два болта.

Момент затяжки: 60 Нм [45 футо-фунтов]



Регулировка

Для двигателей, оборудованных амортизатором, никакой регулировки не требуется.

Привод с внешним натяжным роликом

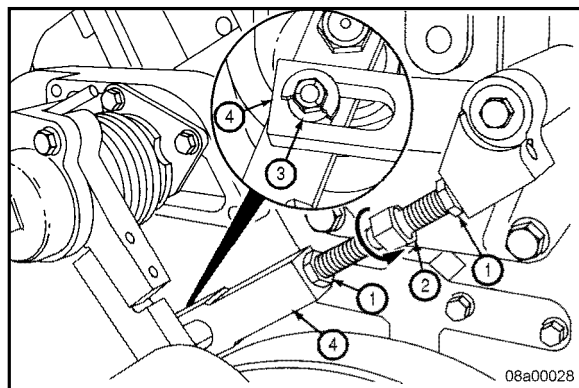
Тяга

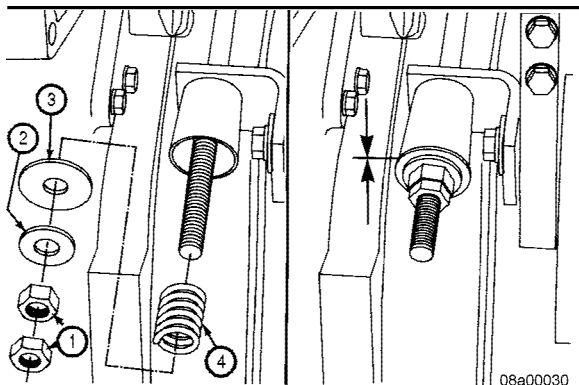
Ремень вентилятора **должен** быть установлен так, чтобы можно было отрегулировать тягу в положении натяжного ролика под давлением пружины его рычага. Для наглядности ремень вентилятора и часть плоской шайбы на рисунке **не** показаны.

Поворачивайте регулировочный болт (2) до тех пор, пока конец выреза на **нижнем** конце тяги (4) не упрется в распорную втулку (3).

ПРИМЕЧАНИЕ: Одна из гаек имеет левую резьбу.

Удерживайте регулировочный болт и затяните две контргайки (1).





Тяга с пружиной



НЕ затягивайте слишком сильно внутреннюю контргайку. Слишком сильная затяжка может привести к прогибу держателя пружины и выходу из строя регулировочной тяги.

Поворачивайте **внутреннюю** контргайку до тех пор, пока шайбы (2, 3) держателя пружины (4) не упрутся в цилиндр на нижнем конце тяги. Удерживайте **внутреннюю** контргайку и затяните **наружную** контргайку (1).



Пневмостартеры

Общие сведения

Система запуска двигателя от пневмостартера (баллоны со сжатым воздухом, размер трубопроводов и клапанов) проектируется и устанавливается изготовителем комплектного оборудования и поставщиком пневмостартеров. По любым вопросам, относящимся к системе запуска от пневмостартера, следует обращаться к изготовителям такого оборудования.

Не пользуйтесь пневмостартером, если давление воздуха в системе **ниже** указанного в технической характеристике.

Мин 480 кПа [70 фунтов/дюйм²]

Проводите обслуживание пневмостартера в соответствии с рекомендациями, изложенными в настоящем Руководстве.

Для обеспечения максимальной эффективности **не допускайте** утечек воздуха через шланги и соединения трубопроводов пневмосистемы.

Особенности устройства, работы и обслуживания пневмостартеров, клапанов и всей пневмосистемы в целом см. в инструкциях на такое оборудование, издаваемых его производителями.

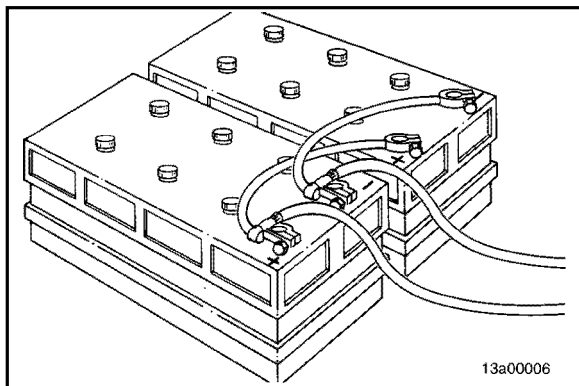
Батарейные кабели и соединения аккумуляторных батарей

Проверка и обслуживание

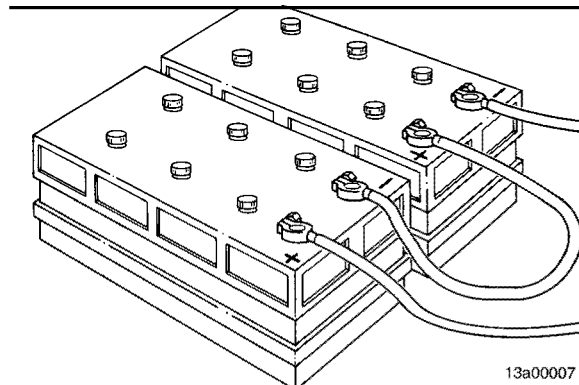


При использовании кабельных перемычек при запуске двигателя убедитесь в правильности подключения кабелей при параллельном соединении: т.е. положительный (+) вывод кабеля должен подключаться к положительной (+) клемме, а отрицательный (-) вывод – к отрицательной (-) клемме. При запуске двигателя от внешнего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

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



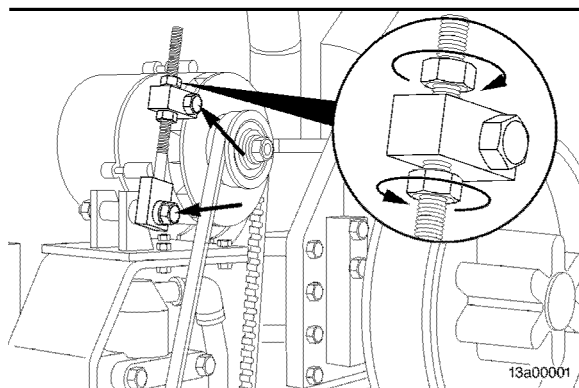
На этом рисунке показано типовое **последовательное** соединение аккумуляторных батарей. В этом случае положительная (+) клемма одной батареи должна соединяться с отрицательной (-) клеммой другой батареи. При этом выходное напряжение увеличится в два раза.



Приводной ремень генератора

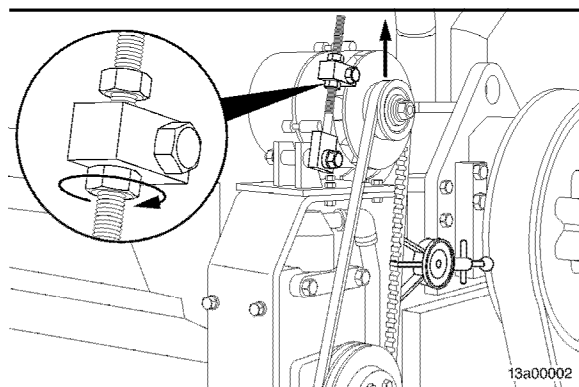
Регулировка

Освободите болты крепления генератора и регулировочной шпильки.



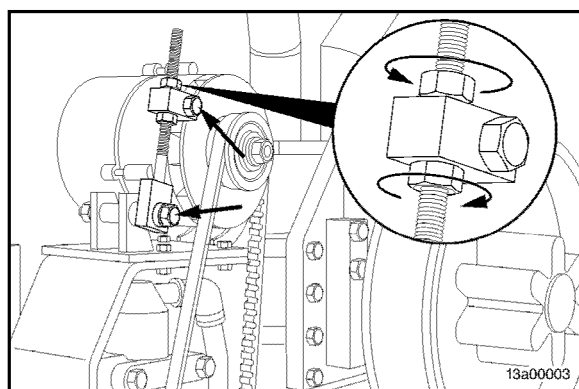
Установите приводной ремень генератора переменного тока. **Не** переворачивайте ремень на шкиве и поддевайте его каким-либо инструментом, чтобы надеть на шкив.

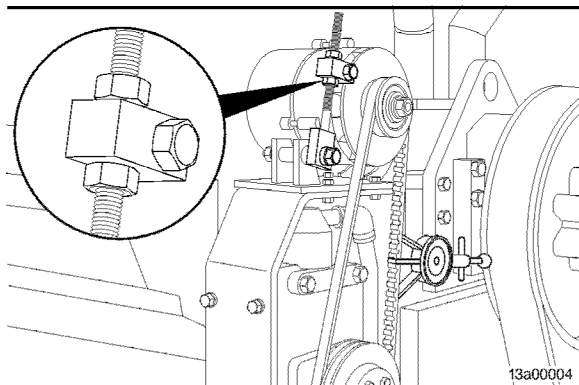
Отрегулируйте натяжение ремня. См. таблицу натяжения ремня в Разделе V, где указан рекомендуемый измеритель и значения усилия натяжения в зависимости от конкретной ширины ремня.



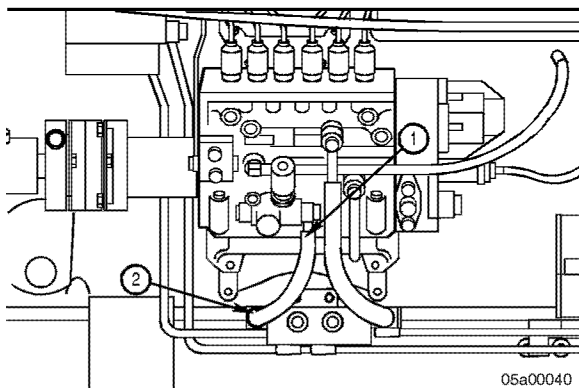
Затяните болты крепления генератора и регулировочной шпильки.

Момент затяжки: 55 Нм [40 футо-фунтов]





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



Топливопроводы

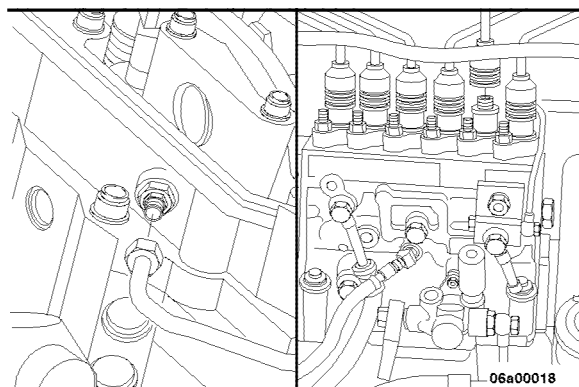
Снятие

Очистите от загрязнения штуцеры.



Отсоедините топливопровод (1) от топливоподкачивающего насоса и топливного блока (2).

ПРИМЕЧАНИЕ: Прежде чем снимать подающий топливопровод, подставьте кювету, чтобы слить оставшееся в нем топливо.

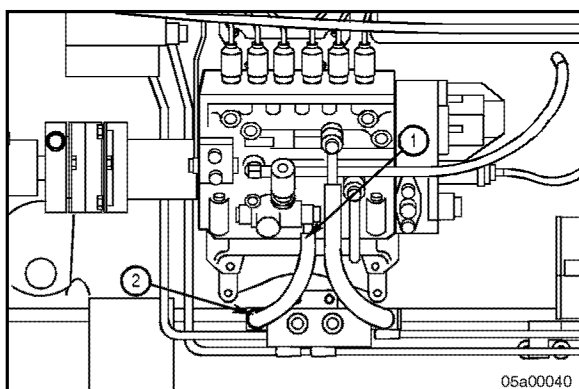


Очистите от загрязнения штуцеры.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если нужно заменить отдельные топливопроводы высокого давления, снимите опорный прижим с группы топливопроводов, среди которых находятся подлежащие замене топливопроводы.



Отсоедините топливопровод(ы) высокого давления от форсунок. Защитите входные отверстия форсунок от загрязнений.



Установка

Подсоедините топливопровод (1) к топливоподкачивающему насосу и топливному блоку (2).

Момент затяжки: 27 Нм [20 футо-фунтов]



Топливопроводы высокого давления

Отсоедините топливопровод (топливопроводы) высокого давления от топливного насоса высокого давления. Защитите от загрязнений нагнетательные клапаны.

ПРИМЕЧАНИЕ: Установите на место опорный прижим и убедитесь в том, что топливопроводы **не** касаются друг друга и других деталей. **Не** перегибайте топливопроводы.

Установите топливопроводы высокого давления и опорные прижимы в последовательности, обратной их снятию, и только руками. Затяните болты топливопроводов высокого давления и опорных прижимов топливопроводов высокого давления.

Момент затяжки:

Топливопровод 24 Нм [17 футо-фунтов]

Момент затяжки:

Опорные хомуты 10 Нм [7 футо-фунтов]

Воздуховыпускное отверстие

В топливном насосе высокого давления предусмотрено ограниченное удаление воздуха через дренажный топливопровод. Небольшое количество воздуха, попадающего в систему при смене топливных фильтров или подающих топливопроводов топливного насоса высокого давления автоматически удаляется из системы, при условии замены топливного фильтра в соответствии с инструкциями.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ручной способ удаления воздуха требуется в следующих случаях:

Топливный фильтр **не** был заполнен топливом перед его установкой.

Заменялся топливный насос высокого давления.

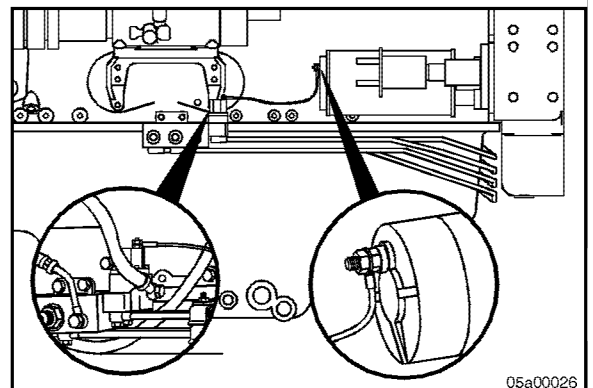
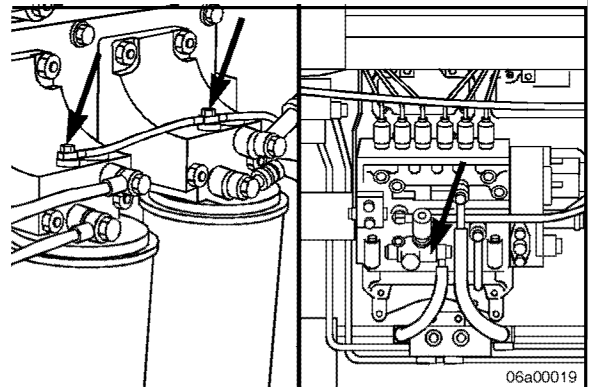
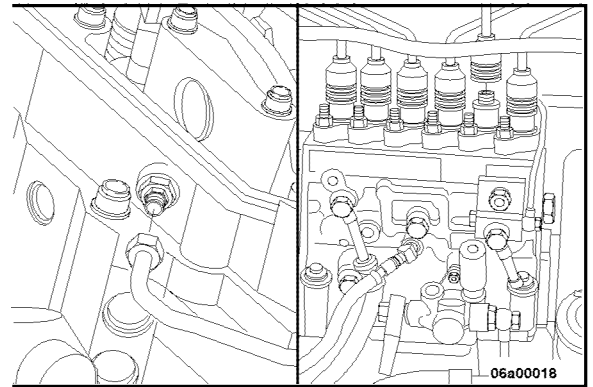
Ослабили соединения топливопроводов высокого давления или топливопроводы заменялись.

При первоначальном запуске двигателя или его запуске после длительного простоя.

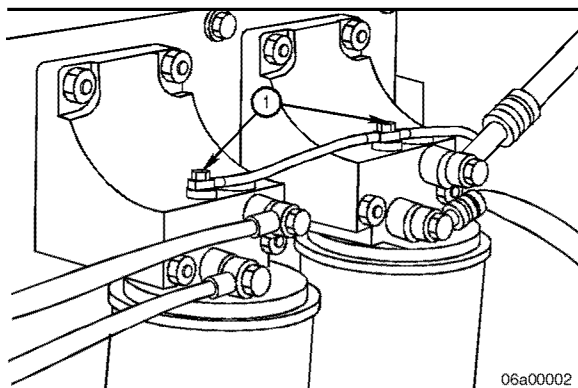
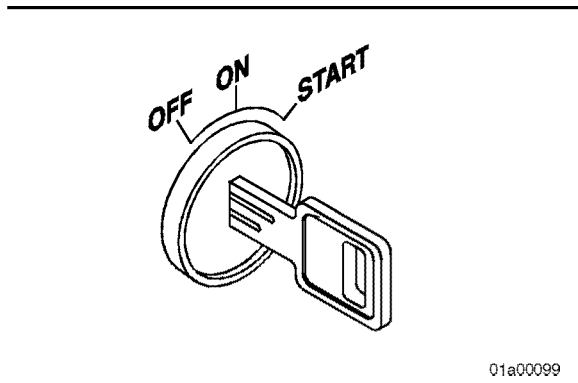
После полной выработки топливного бака.

Прежде чем удалять воздух в двигателе G-Drive, соедините провод 24 В пост. тока от плюсовой клеммы стартера с клеммой соленоида клапана отсечки топлива.

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед запуском двигателя снимите данный провод.

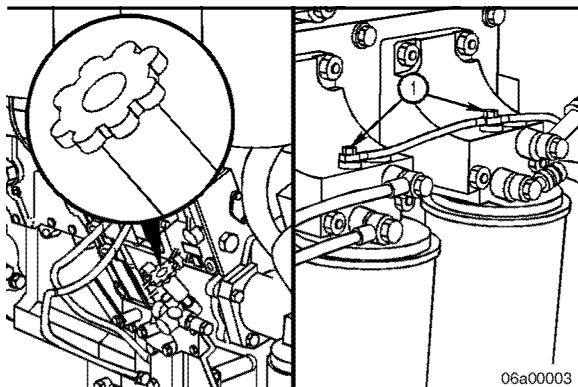


Перед удалением воздуха в промышленном двигателе установите пусковой ключ в положение ON (Вкл.), но не проворачивайте двигатель.



Ослабьте затяжку разгрузочного клапана (1) на головке топливного фильтра.

ПРИМЕЧАНИЕ: На промышленных двигателях ослабьте затяжку пробки выходного отверстия на передней части головки топливного фильтра.



Качайте плунжер топливоподкачивающего насоса до тех пор, пока в вытекающем из разгрузочного клапана (1) (выпускного фитинга) топливе не исчезнут пузырьки воздуха.

Затяните разгрузочный клапан (1) (выпускной фитинг) на топливных фильтрах.

Момент затяжки: 11 Нм [95 футо-дюймов]

QST30

Раздел А - Регулировка, ремонт и замена

ПРИМЕЧАНИЕ: На моделях G-Drive перепускной клапан установлен на передней поверхности топливного насоса P8500. На промышленных моделях перепускной топливопровод установлен на ЕНАВ. (Этот фитинг снабжен обратным шариковым клапаном.)

Ослабьте затяжку перепускного фитинга.

Качайте плунжер топливоподкачивающего насоса до тех пор, пока в вытекающем из разгрузочного клапана топливе не исчезнут пузырьки воздуха.

Затяните перепускной клапан.

Момент затяжки:

Перепускной клапан
G-Drive 27 Нм [20 футо-фунтов]

Момент затяжки:

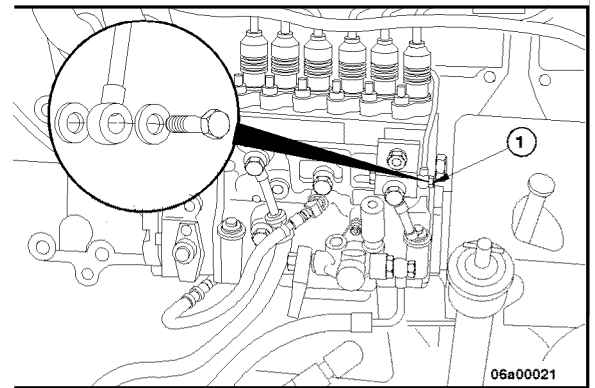
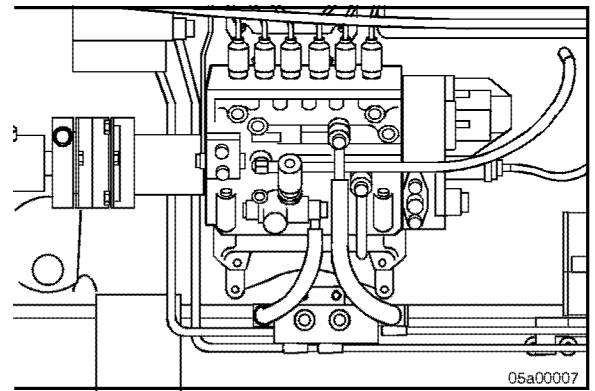
Соединение на промышленных двигателях 27 Нм [20 футо-фунтов]

Коллектор топлива (дренажный)

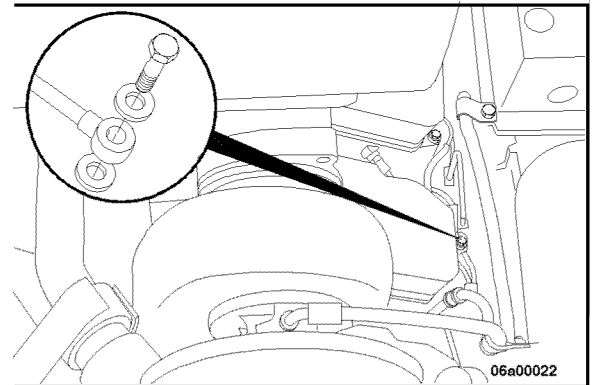
Снятие

Очистите от загрязнений зону вокруг соединений дренажного топливопровода.

Выверните монтажный болт “банджо” (1) из сливной трубки дренажного топливопровода.



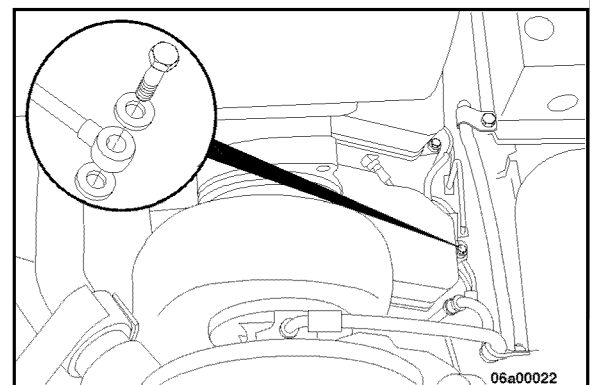
Выверните болты “банджо” дренажного топливопровода из корпусов коромысел.

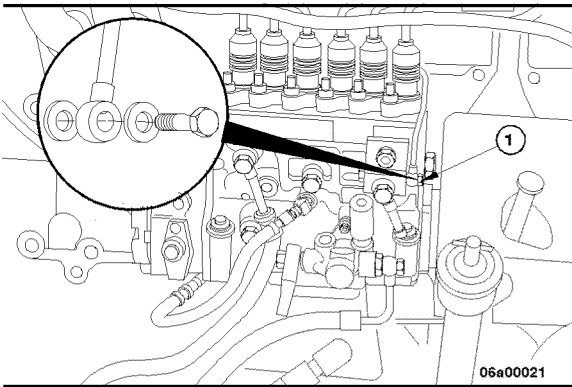


Установка

Вверните болты “банджо” дренажного топливопровода в корпус коромысел.

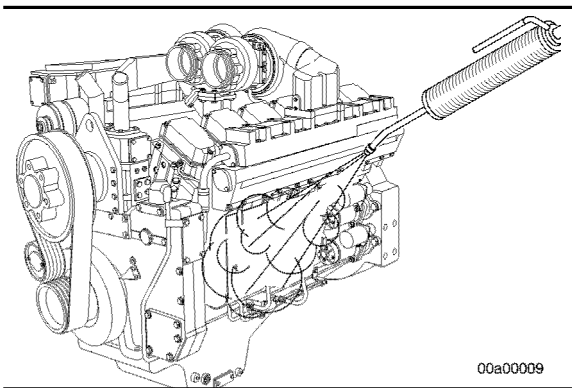
Момент затяжки: 9 Нм [80 футо-дюймов]





Вверните монтажный болт “банджо” (1) в сливную трубку дренажного топливопровода.

Момент затяжки: 9 Нм [80 футо-дюймов]



Форсунка

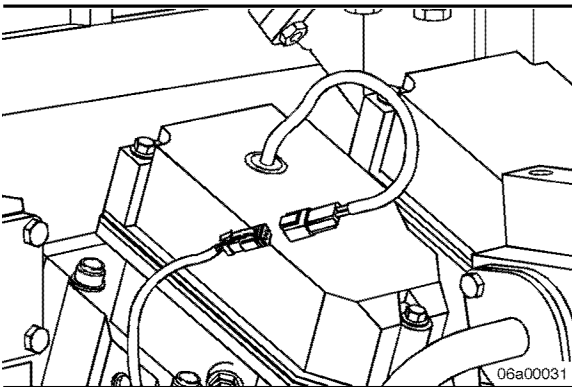
Снятие

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ⚠

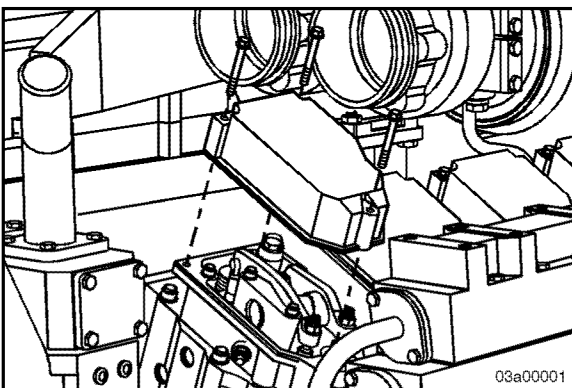
Во избежание травмы надевайте защитную одежду и очки при паровой очистке двигателя.

Очистите двигатель паром. См. Раздел 6. Пар служит наилучшим средством очистки загрязненного двигателя или оборудования. В **отсутствие** источника пара пользуйтесь подходящим растворителем для мойки двигателя.

Защитите все электрические приборы, отверстия и электропроводку от воздействия мощной струи распылителя моечной машины.

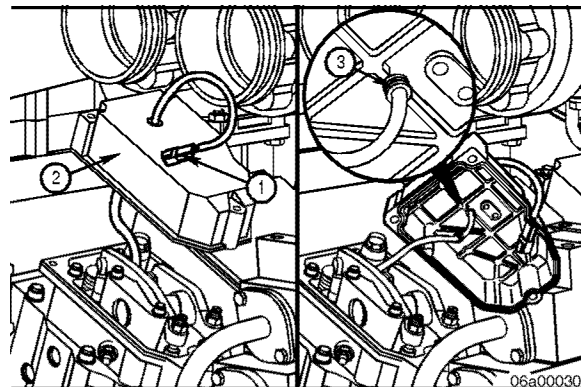


Разъедините электрический разъем NBF электронного модуля управления.



Снимите крышки клапанного коромысла.

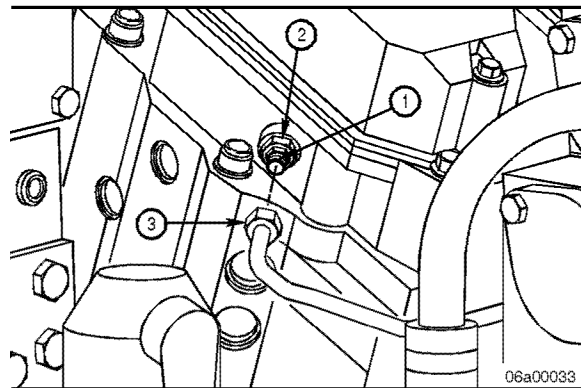
Снимите прокладочное кольцо с крышки корпуса коромысел.
Пропустите электрический разъем NBF через отверстие в крышке корпуса коромысел.



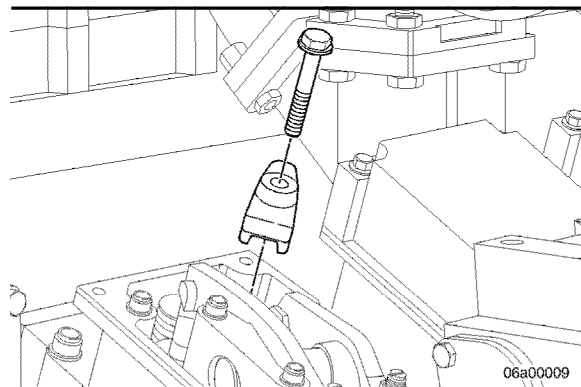
Тщательно очистите зону вокруг форсунок.

Отсоедините топливопроводы высокого давления (3).

Ослабьте затяжку стопорной гайки (2) и снимите соединитель (1).



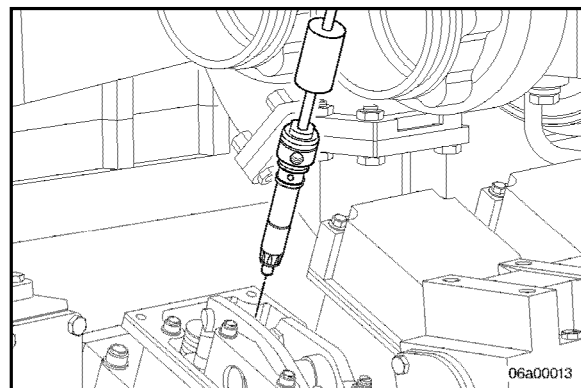
Снимите прижимы форсунок.

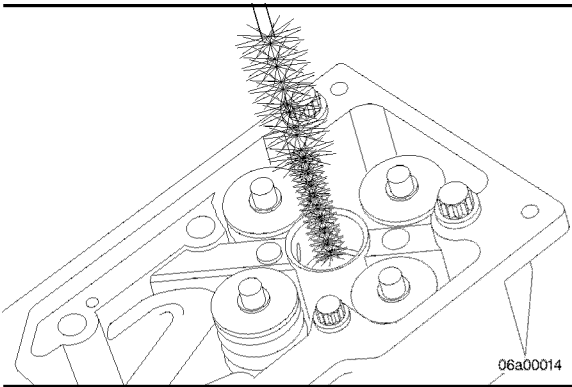


Снимите форсунки. Пометьте каждую форсунку соответствующим номером цилиндра. Храните форсунки в надежном месте и примите меры к тому, чтобы **не** допустить повреждения наконечников форсунок.

На наконечники форсунок должны быть надеты уплотнительные кольца.

ПРИМЕЧАНИЕ: Используйте перевернутый прижим или съемник, № по каталогу 3825142.



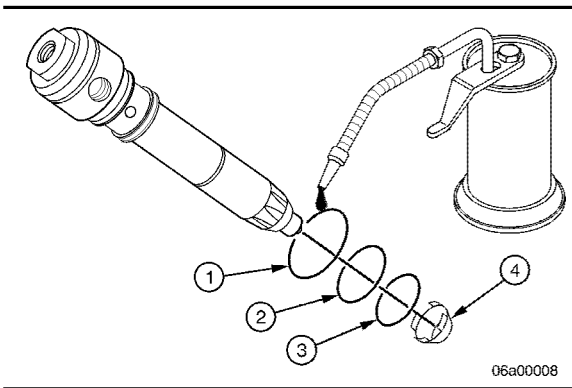


Установка

Используйте ерш для чистки отверстий под форсунки и очистите им эти отверстия.



Убедитесь в отсутствии грязи и посторонних частиц на внутренней поверхности гильз держателей форсунок. Очистите при необходимости.



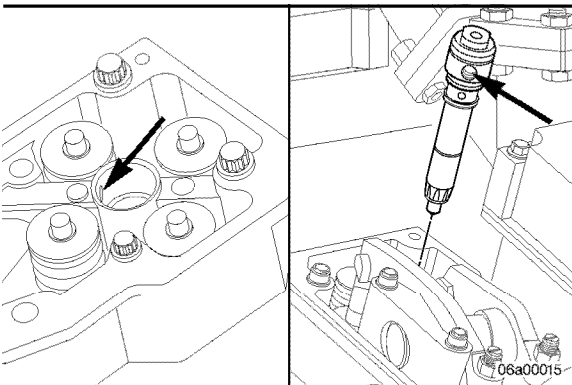
Установите новые уплотнительные кольца в канавки на форсунках.



Убедитесь в том, что уплотнительные кольца (1, 2, 3) **не** перекручены и не повреждены. Смажьте уплотнительные кольца чистым моторным маслом.



Убедитесь в том, что уплотнительные кольца (4) установлены на наконечники форсунок.



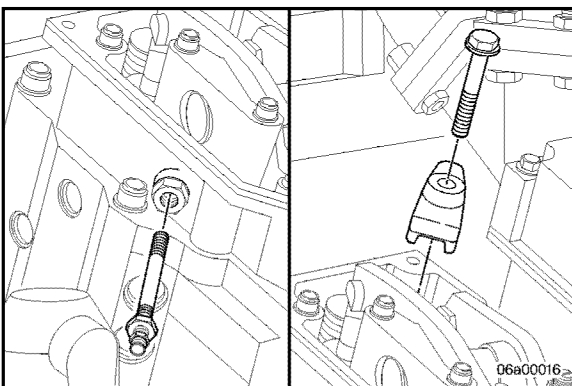
ПРИМЕЧАНИЕ: Совместите установочные метки и убедитесь в том, что держатель форсунки и корпус коромысел **не** сдвигаются со своих мест.



Убедитесь в отсутствии загрязнений в отверстиях в головке цилиндров.

Совместите входное отверстие для соединителя топливопровода с окном в корпусе коромысел.

Установите форсунку.



Установите трубку соединителя и заверните соединитель от руки.



Установите прижим форсунки со сферической шайбой на монтажном болте.

Момент затяжки: 65 Нм [48 футо-фунтов]

Затяните соединительную трубку (1).

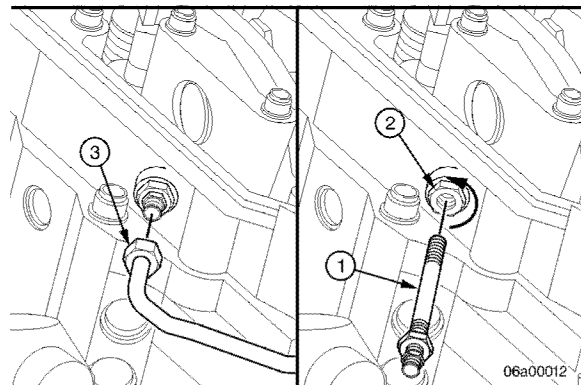
Момент затяжки: 32 Нм [23 футо-фунта]

Затяните стопорную гайку (2).

Момент затяжки: 32 Нм [23 футо-фунта]

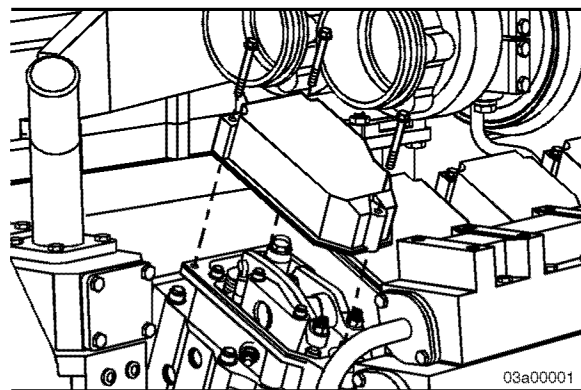
Соедините топливопровод высокого давления (3).

Момент затяжки: 24 Нм [17 футо-фунтов]



Установите крышку коромысла и новую прокладку.

Момент затяжки: 7 Нм [62 фунто-дюйма]



Форсунка NBF

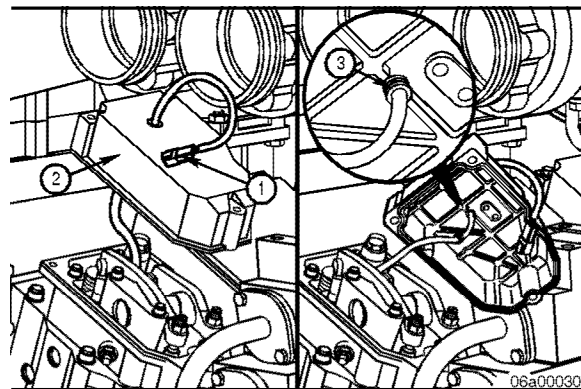
Пропустите разъем NBF через отверстие в крышке корпуса коромысел.

Установите прокладочное кольцо на провод NBF.

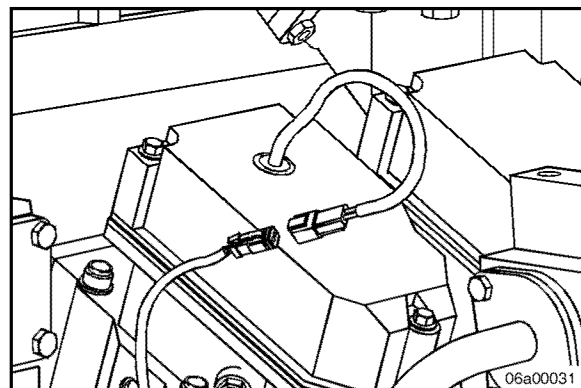
Запрессуйте прокладочное кольцо в крышку корпуса коромысел.

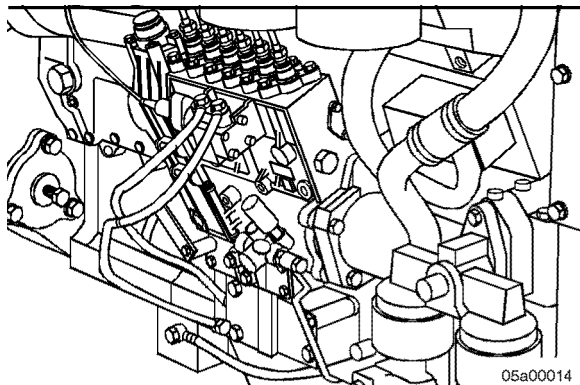
Установите крышку клапана и прокладку.

Момент затяжки: 7 Нм [62 фунто-дюйма]



Соедините электрический разъем NBF электронного модуля управления.

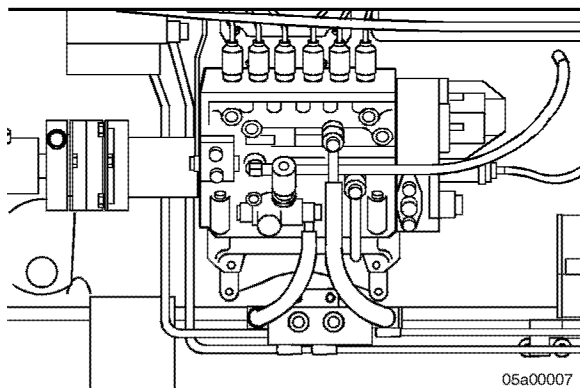




Рядный топливный насос высокого давления

Общие сведения

На двигателях QST30, независимо от их практического предназначения, используются топливные насосы высокого давления Bosch. На промышленных моделях двигателей используются модели ТНВД RP39, показанные здесь.



На двигателях модели G-Drive используются ТНВД модели P8500 с фланцевым или открытым приводом.

Рядный топливный насос высокого давления выполняет три основных функции:

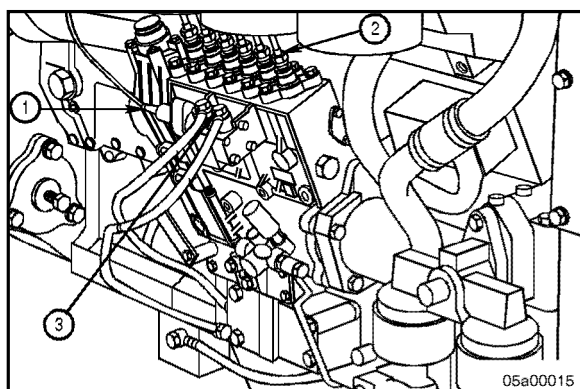
Создает высокое давление топлива, необходимое для его впрыска.

Дозирует точное количество топлива, необходимое для впрыска.

Распределяет высокое давление и дозированное количество топлива к каждому цилиндру в определенный момент времени.

В рядном топливном насосе высокого давления используются отдельные плунжеры для создания и распределения высокого давления топлива, необходимого для впрыска.

Изношенный или поврежденный плунжер в рядном ТНВД оказывает влияние на работу только одного цилиндра.



Снятие

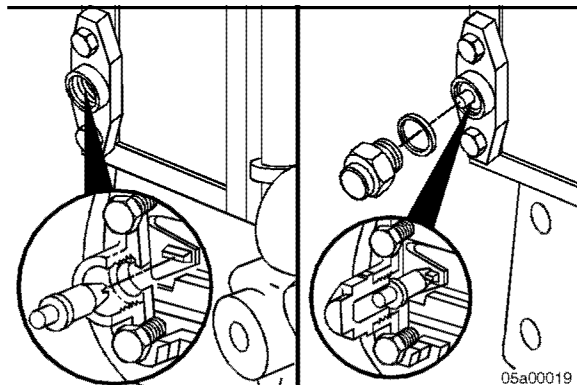
Топливный насос высокого давления с фланцевым приводом

ПРИМЕЧАНИЕ: Для снятия правостороннего ТНВД проверните коленчатый вал двигателя до метки синхронизации момента впрыска для данного двигателя, указанной в технической характеристике.

Установите защитную крышку, чтобы предотвратить попадание грязи и пыли в нагнетательное окно ТНВД или впускное окно соединителя форсунки. Очистите от загрязнения зону вокруг рядного ТНВД.

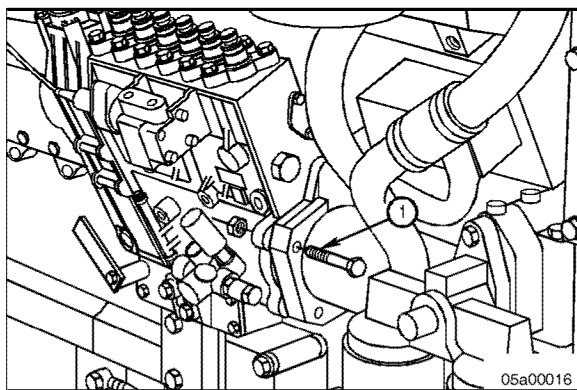
Снимите электрические разъемы (1) и топливопроводы (2). Снимите все маслопроводы (3).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если предполагается дальнейшее использование ТНВД, то выньте синхронизирующий палец и установите его в заблокированное положение, как показано на рисунке, чтобы не нарушить синхронизацию ТНВД.



05a00019

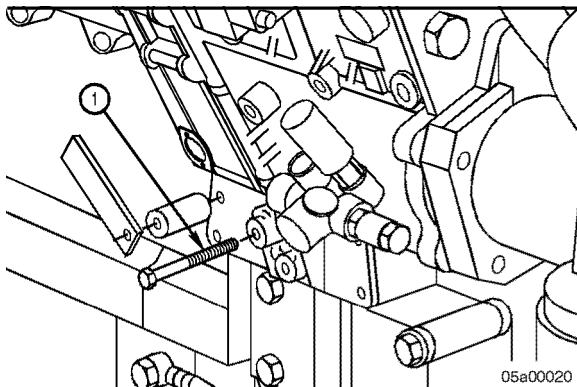
Отверните четыре болта (1), снимите шайбы и отверните гайки, удерживающие насос на корпусе привода.



05a00016

Отверните монтажные болты (1) кронштейна ТНВД.

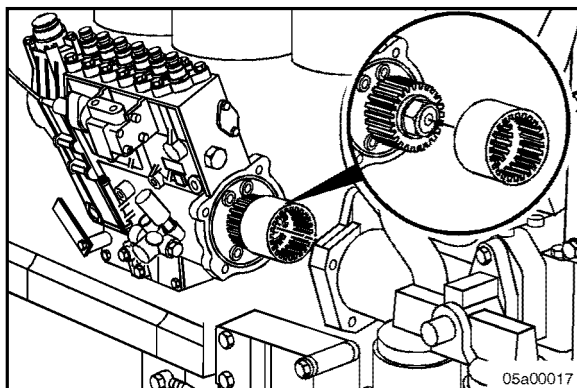
ПРИМЕЧАНИЕ: Кронштейн правостороннего ТНВД крепится шестью монтажными болтами. Кронштейн левостороннего ТНВД крепится тремя монтажными болтами.



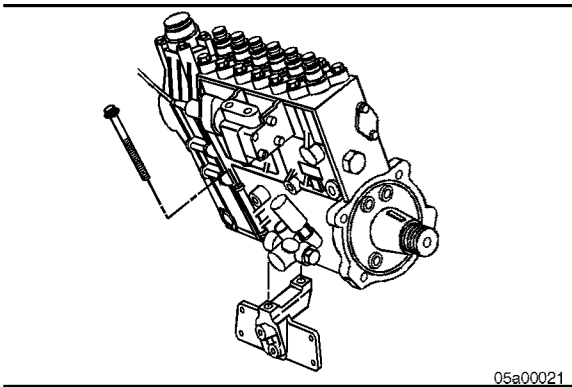
05a00020

Отсоедините шестерню ведущего вала насоса от шлицевой соединительной муфты.

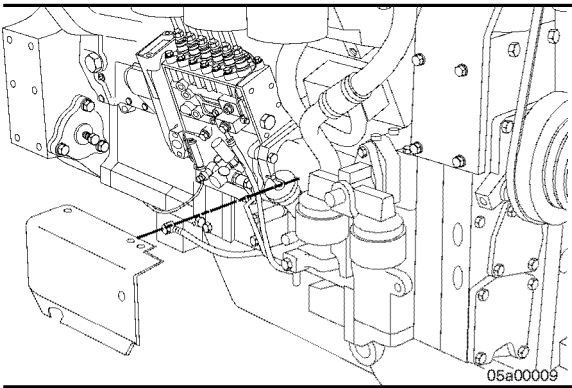
Извлеките насос из корпуса привода.



05a00017



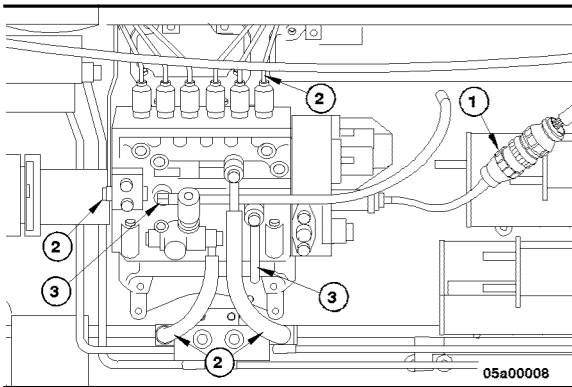
Отверните монтажные болты и снимите кронштейн ТНВД.
Снимите соединительную шлицевую муфту привода, прежде чем направить насос к месту его ремонта. Для этого используйте стандартный комплект с 3-мя захватами.



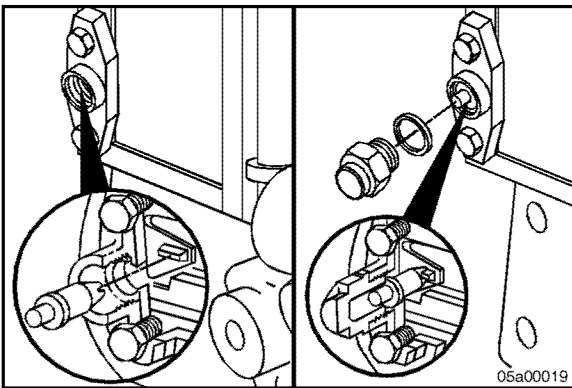
Топливные насосы высокого давления с открытым приводом

Установите защитную крышку, чтобы предотвратить попадание грязи и пыли в нагнетательное окно ТНВД или впускное окно соединителя форсунки. Очистите от загрязнения зону вокруг рядного ТНВД.

Снимите крышку.



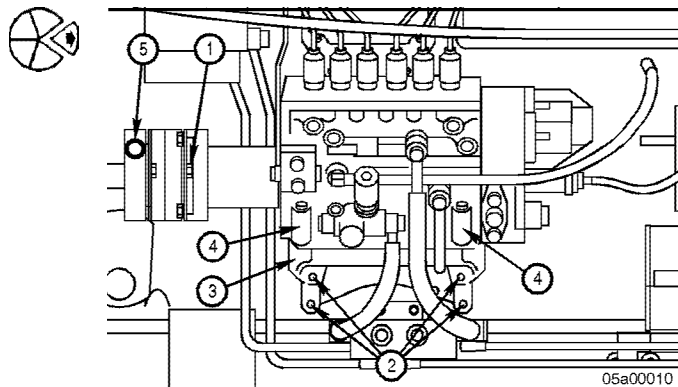
Снимите электрические разъемы (1) и все топливопроводы (2). Снимите все маслопроводы (3).



ПРИМЕЧАНИЕ: Если предполагается дальнейшее использование ТНВД, то выньте синхронизирующий палец и установите его в заблокированное положение, как показано на рисунке, чтобы не нарушить синхронизацию ТНВД.

Снимите ТНВД в сборе:

- Отверните соединительные болты (1).
- Ослабьте четыре монтажных болта кронштейна (2) ТНВД.
- Снимите ТНВД и кронштейн (3) вместе под углом.
- Снимите монтажные болты (4).



ВНИМАНИЕ

При снятии соединительной муфты не стучите молотком по ТНВД. Это может привести к повреждению насоса и возможному отказу двигателя.

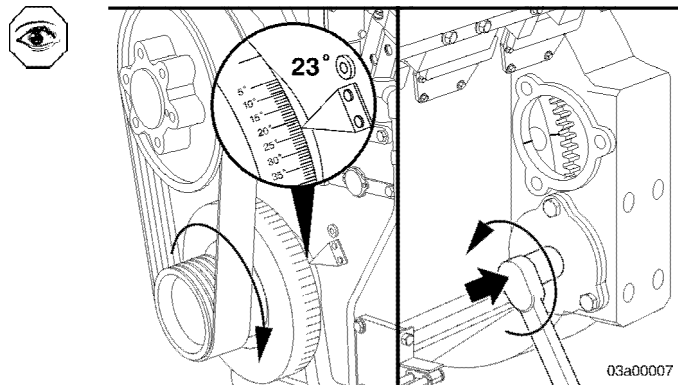
Используйте Т-образный болтовой съемник, чтобы снять с насоса соединительную муфту привода, прежде чем направить насос в ремонтную мастерскую.

Установка

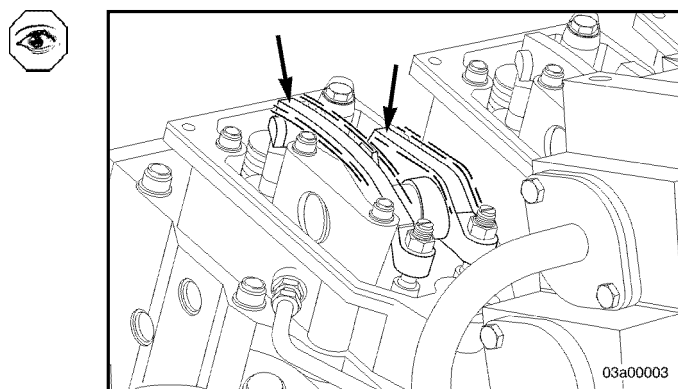
Топливные насосы высокого давления с открытым приводом

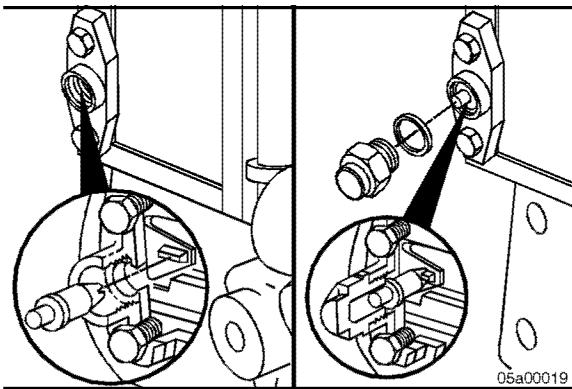
Медленно проворачивайте коленчатый вал двигателя в направлении часовой стрелки, пока указатель демпфера коленчатого вала не совместится с меткой 23 градуса или другой указанной меткой синхронизации впрыска до ВМТ поршня правостороннего цилиндра № 1 в такте сжатия.

ПРИМЕЧАНИЕ: Правосторонние и левосторонние ТНВД устанавливаются в этом положении двигателя.



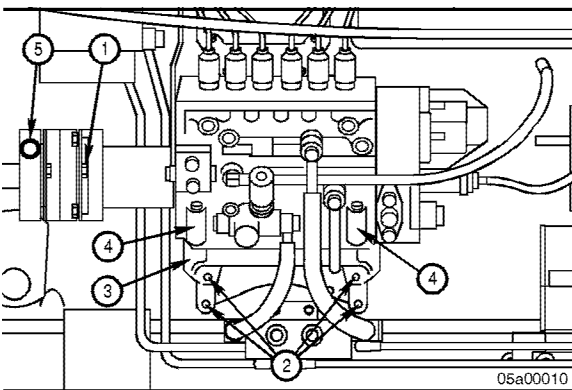
Снимите крышку коромысел цилиндра № 1 и убедитесь в том, что поршень этого цилиндра находится в такте сжатия. См. Раздел 6, Клапанные механизмы.





Отверните пробку синхронизирующего пальца ТНВД и проверьте положение этого пальца (ТНВД должен быть заблокирован).

Установите крышку и уплотнительную шайбу.



Установите монтажный кронштейн на ТНВД. Затяните **четыре монтажных болта (4) кронштейна насоса**.

Установите на место ТНВД в сборе.



Наклоните насос с укрепленным на нем кронштейном и установите этот узел (3) в сборе на двигатель.

Затяните болты (2) кронштейна ТНВД. Затяните болты (1) соединительной муфты привода.

Если требуется выполнить синхронизацию впрыска, отпустите зажимной болт (5), поверните коленчатый вал двигателя до совмещения с меткой момента впрыска и затяните зажимной болт.

Момент затяжки:

Монтажные болты кронштейна 66 Нм [49 футо-фунтов]

Момент затяжки:

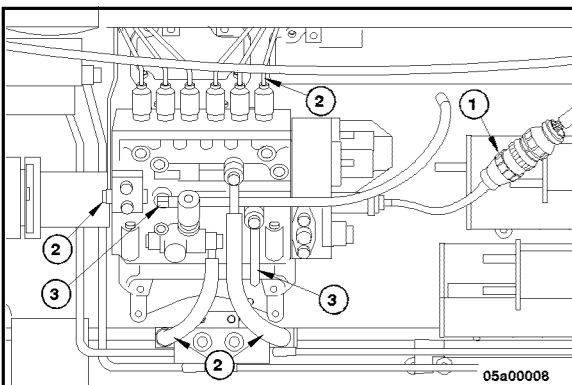
Болты соединительной муфты 108 Нм [80 футо-фунтов]

Момент затяжки:

Болты кронштейна 66 Нм [49 футо-фунтов]

Момент затяжки:

Зажимной болт 160 Нм [120 футо-фунтов]



Установите электрические соединения (1) и трубопроводы (2). Установите все маслопроводы (3).



Момент затяжки:

Топливопроводы высокого давления и подающие топливопроводы 24 Нм [17 футо-фунтов]

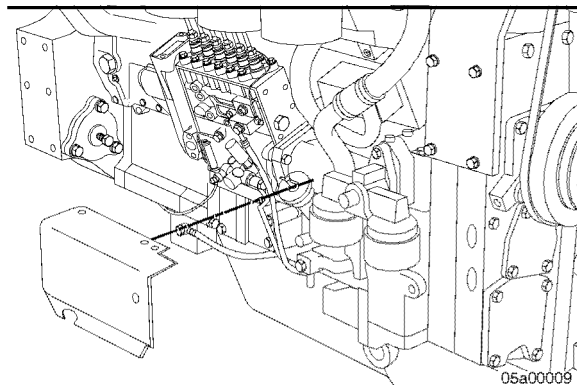
Момент затяжки:

27 Нм [20 футо-фунтов]

Момент затяжки:

Дренажный топливопровод насоса 9 Нм [80 фунто-дюймов]

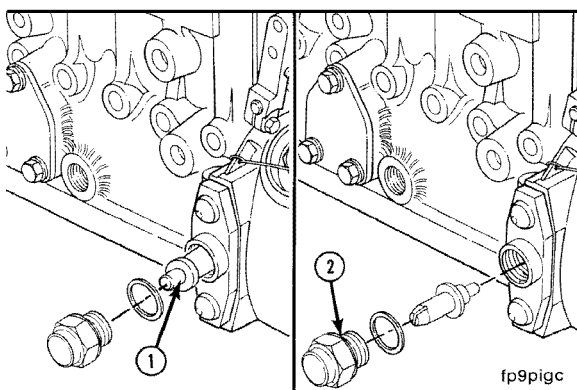
Установите крышку (1).



⚠ ВНИМАНИЕ ⚠

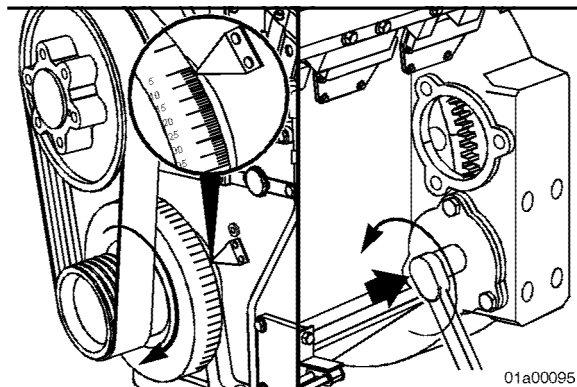
Если ТНВД не будет разблокирован перед работой, то это ПРИВЕДЕТ к серьезному повреждению насоса.

Отверните колпачок (2) синхронизирующего пальца ТНВД. Переверните палец (1), чтобы разблокировать насос, установите на место палец, уплотнительную шайбу и заверните колпачок.

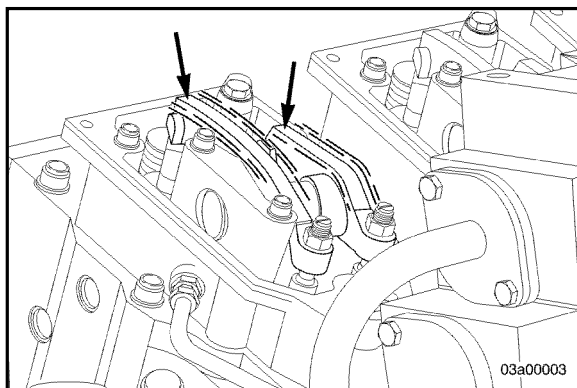


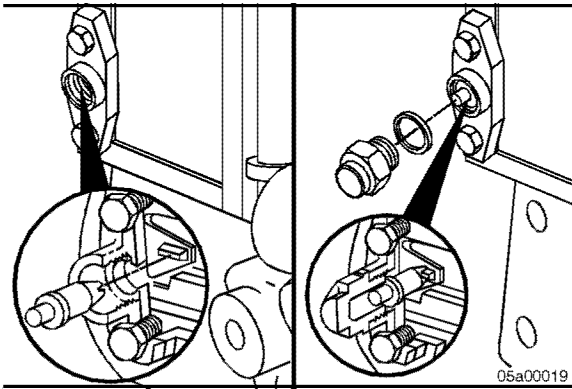
Топливный насос высокого давления с фланцевым приводом

Проворачивайте коленчатый вал двигателя в направлении часовой стрелки до тех пор, пока указатель демпфера коленчатого вала не совместится с меткой 6.5 градуса или другой указанной меткой синхронизации впрыска до ВМТ поршня правостороннего цилиндра № 1 в такте сжатия.



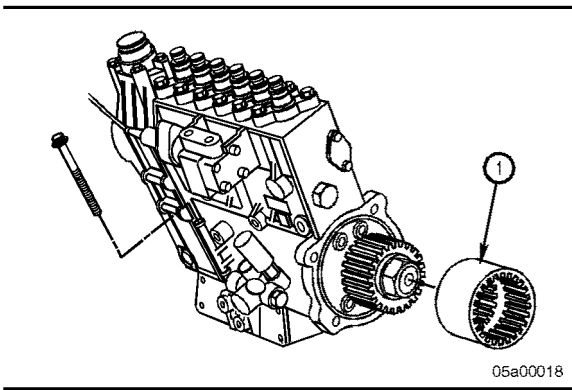
Снимите крышку коромысел цилиндра № 1 и убедитесь в том, что поршень этого цилиндра находится в такте сжатия. См. Раздел 6, Клапанные механизмы.





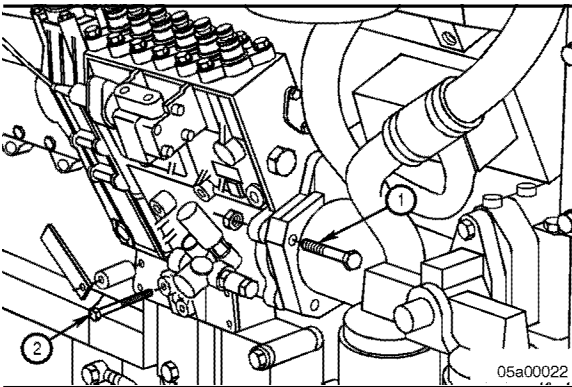
Отверните пробку синхронизирующего пальца ТНВД и убедитесь что, ТНВД заблокирован.

Установите синхронизирующий палец, заглушку и уплотнительную шайбу.



Установите монтажный кронштейн на ТНВД. **Не** затягивайте болты.

Установите шлицевую соединительную муфту (1) на шестерню ведущего вала насоса.

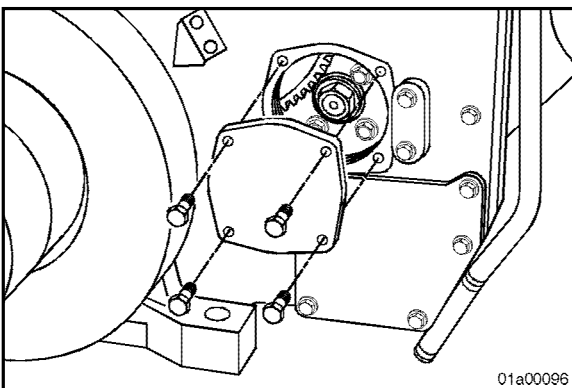


△ ВНИМАНИЕ △

Если ТНВД не совмещается, **НЕ** прилагайте большого усилия, чтобы совместить его с установочной меткой. Чрезмерное усилие приведет к повреждению ТНВД.

Введите в зацепление шлицевую соединительную муфту и установите шестерню ведущего вала насоса в корпус привода.

ПРИМЕЧАНИЕ: Топливный насос высокого давления в сборе **должен** быть установлен под углом к блоку двигателя.



Если совмещение насоса осуществить не удастся, то снимите покрывную пластину на передней крышке распределительных шестерен, чтобы получить доступ к ведущей шестерне ТНВД.

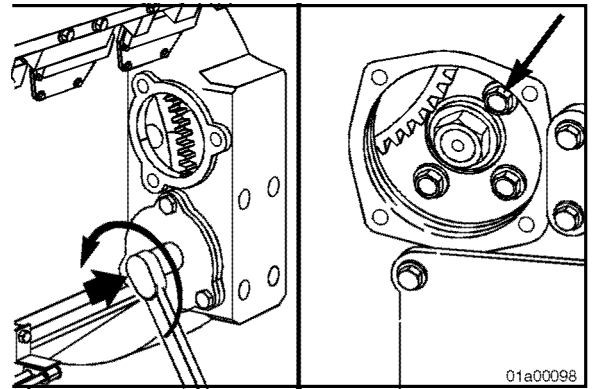
ПРИМЕЧАНИЕ: Ведущая шестерня ТНВД состоит из двух половин, соединенных четырьмя болтами. Один из этих болтов будет закрыт большой промежуточной шестерней.

QST30

Раздел А - Регулировка, ремонт и замена

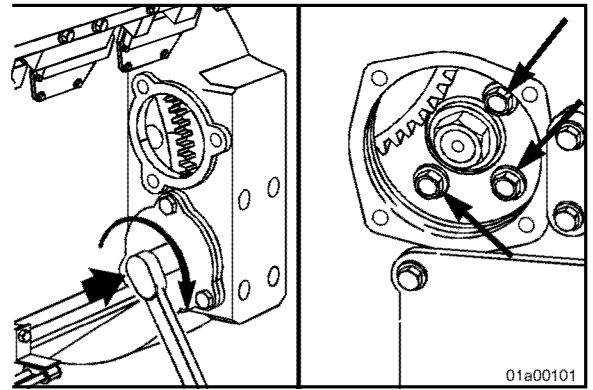
Прежде чем ослаблять затяжку **любого** из этих болтов, проворачивайте коленчатый вал в направлении, обратном рабочему до тех пор, пока четвертый болт не откроется.

Ослабьте затяжку **только** этого болта и заверните его **только** от руки.



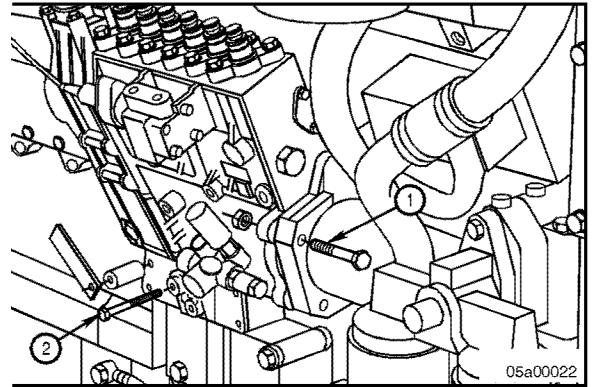
Проворачивайте коленчатый вал двигателя в направлении часовой стрелки до тех пор, пока указатель демпфера коленчатого вала не совместится с меткой 6,5 градуса или другой указанной меткой синхронизации впрыска.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ослабьте затяжку остальных трех болтов и затем заверните их **только** от руки.



Введите в зацепление шлицевую соединительную муфту и установите шестерню ведущего вала ТНВД в корпус привода.

ПРИМЕЧАНИЕ: ТНВД в сборе **должен** быть установлен под углом к блоку двигателя.



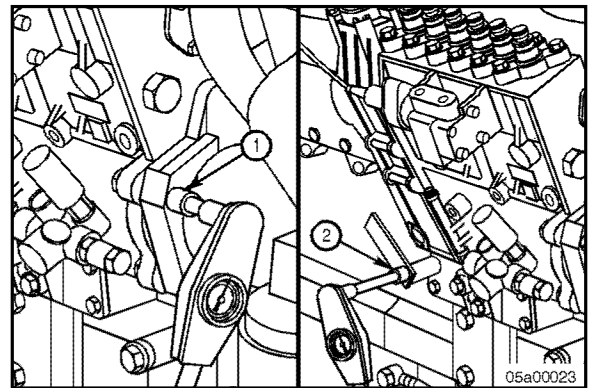
Затяните четыре фланцевых монтажных болта (1).
Затяните монтажные болты топливного насоса (2).

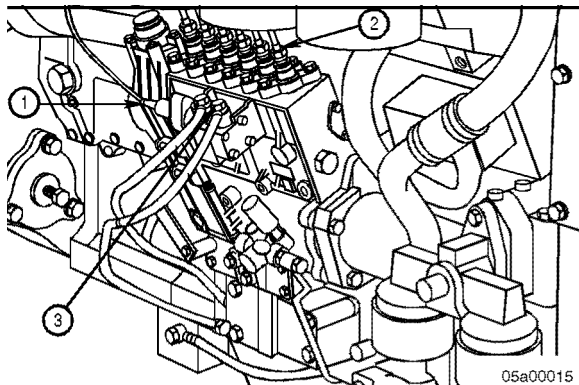
Момент затяжки:

Монтажные болты кронштейна 65 Нм [48 футо-фунтов]

Момент затяжки:

Монтажные болты фланца 65 Нм [48 футо-фунтов]





Установите электрические соединения (1), трубопроводы (2) и все маслопроводы (3).

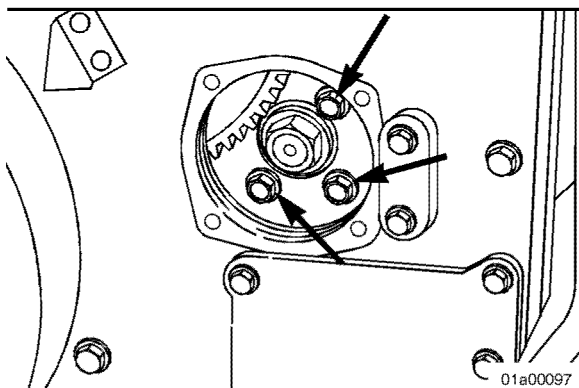


Момент затяжки:

Топливопроводы низкого давления 27 Нм [20 футо-фунтов]

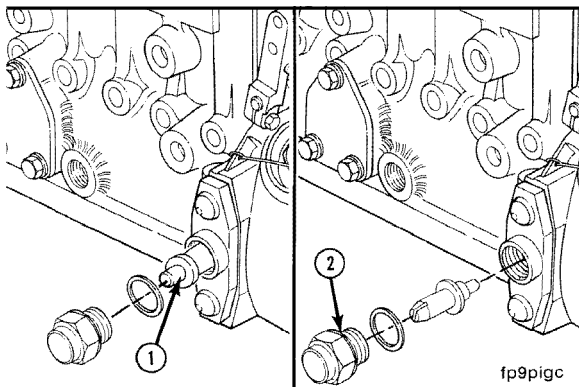
Момент затяжки:

Топливопроводы высокого давления 24 Нм [17 футо-фунтов]



Затяните три видимых болта на ведущей шестерне ТНВД.

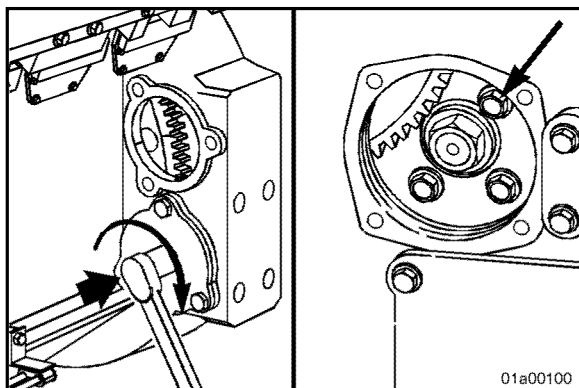
Момент затяжки: 115 Нм [84 футо-фунта]



Снимите крышку синхронизирующего пальца ТНВД.

Переверните синхронизирующий палец и установите его в разблокированное положение ТНВД, установите уплотнительную шайбу и заверните колпачок.

Момент затяжки: 30 Нм [22 футо-фунта]



Проверните коленчатый вал двигателя на один полный оборот.

Затяните четвертый болт.

Момент затяжки: 115 Нм [84 футо-фунта]

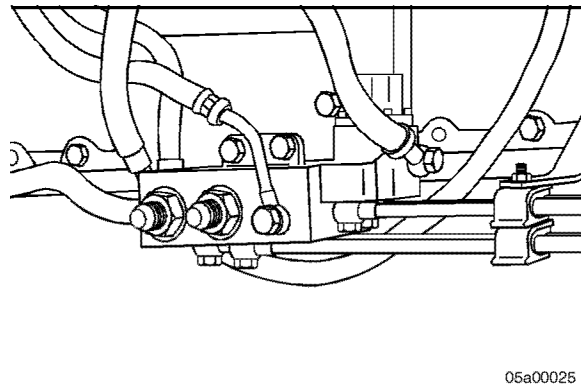


Клапан отсечки топлива (FSOV)

Общие сведения

Двигатели G-Drive и двигатели генераторных установок

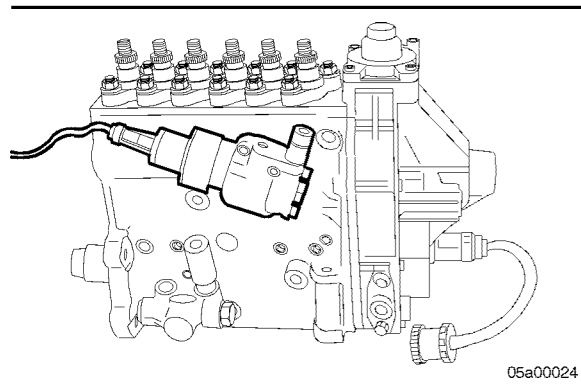
Клапан отсечки топлива (FSOV) на двигателях G-Drive и двигателях генераторных установок расположен на левостороннем коллекторе топлива. FSOV включается, когда электронный модуль управления (ECM) регистрирует сигнал общего предупреждения. Клапан отсечки топлива обеспечивает аварийную остановку двигателя во избежание его повреждения.



05a00025

Двигатели промышленного назначения

На двигателях промышленного назначения клапан отсечки топлива и соленоид заменены ЕНАВ, деталью топливного насоса высокого давления модели RP39. Единственным возможным обслуживанием для пользователя является проверка надежности соединений топливопроводов и разъемов электропроводки. ЕНАВ не только обеспечивает аварийную остановку двигателя с целью его защиты, но и повышает эксплуатационную безопасность путем удаления всего топлива из ТНВД и топливопроводов при остановке двигателя в нормальных условиях.



05a00024

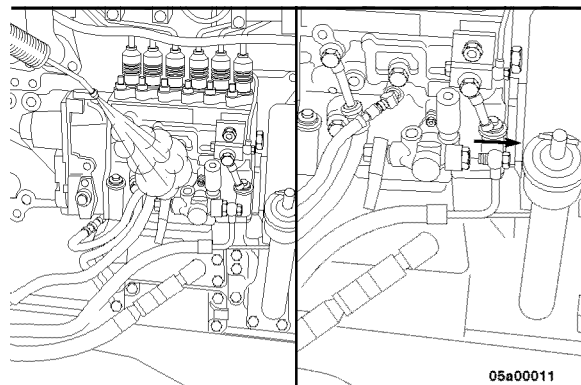
Топливоподкачивающий насос

Снятие

Очистите от загрязнений топливоподкачивающий насос.

Отсоедините топливопроводы.

Снимите топливоподкачивающий насос.



05a00011

Установка

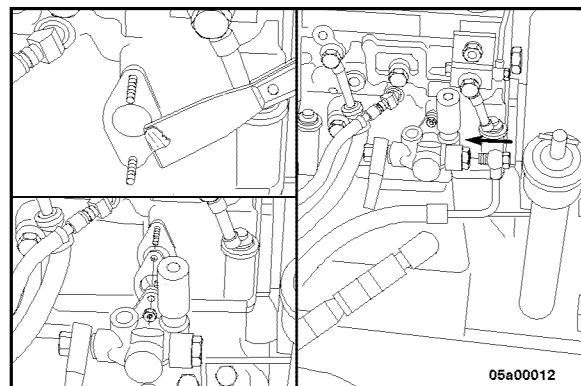
Очистите присоединяемую поверхность топливоподкачивающего насоса на ТНВД.

Установите новую прокладку и топливоподкачивающий насос. Затяните болты.

Момент затяжки: 24 Нм [17 футо-фунтов]

Соедините и затяните топливопроводы.

Момент затяжки: 24 Нм [17 футо-фунтов]



05a00012

Раздел D – Функциональные схемы систем двигателя

Содержание раздела

	Стр.
Функциональные схемы систем двигателя – общие сведения	D-1
Функциональная схема топливной системы	D-2
Функциональная схема системы смазки	D-6
Функциональная схема системы охлаждения	D-16
Функциональная схема системы впуска	D-20
Функциональная схема системы выпуска	D-22

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ.

Функциональные схемы систем двигателя – общие сведения

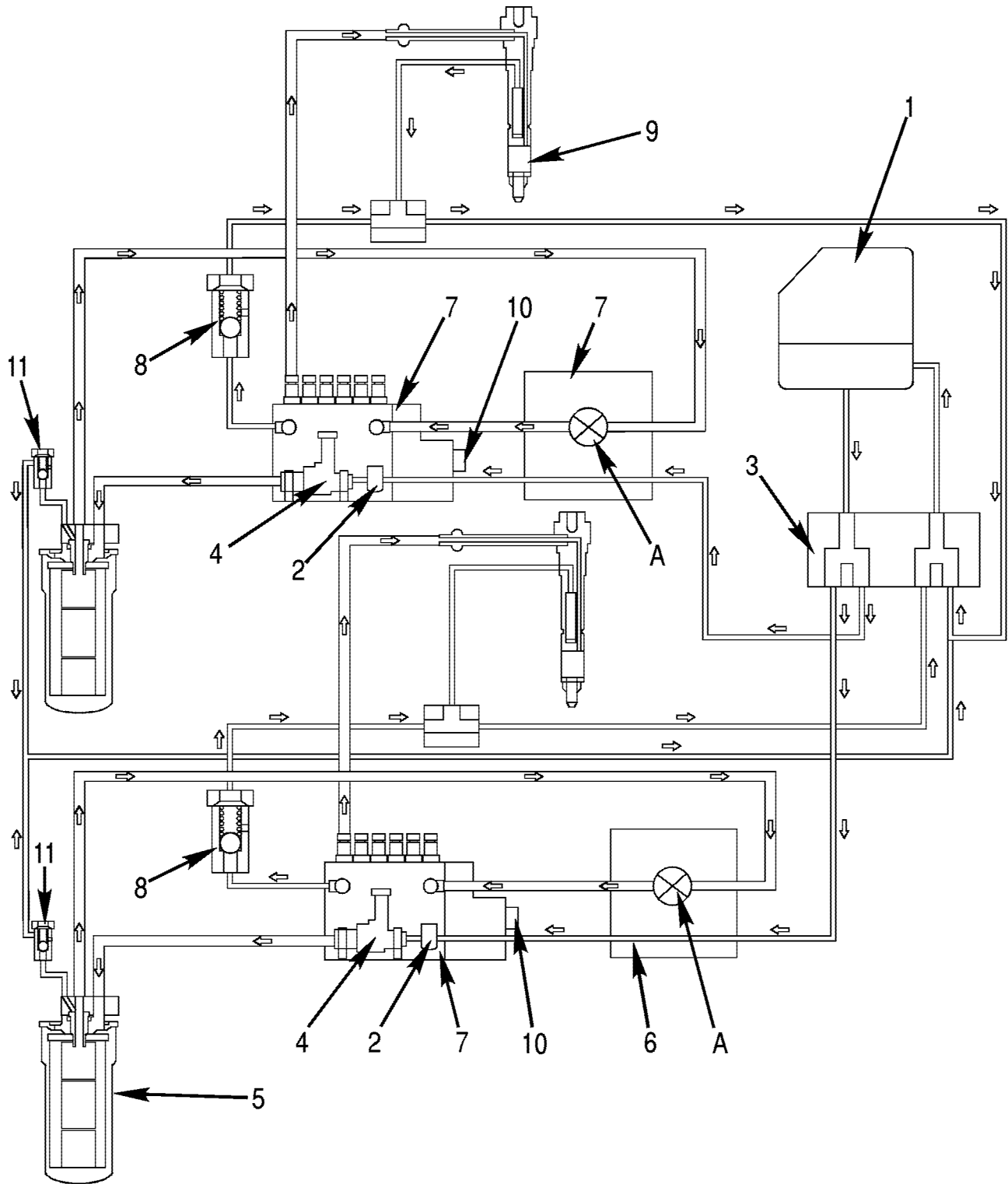
Приведенные ниже функциональные схемы дают представление о работе систем двигателя. Некоторые узлы и детали могут отличаться друг от друга в зависимости от применения и особенностей установки, но принцип работы остается одним и тем же. Перечень приведенных систем двигателя:

- Топливная система
- Система смазки
- Система охлаждения
- Система впуска
- Система выпуска
- Пневмосистема

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

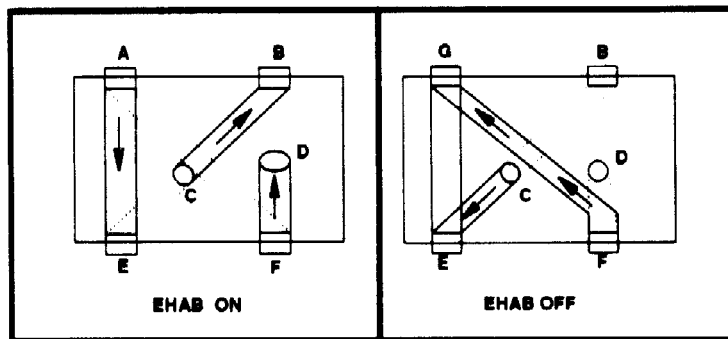
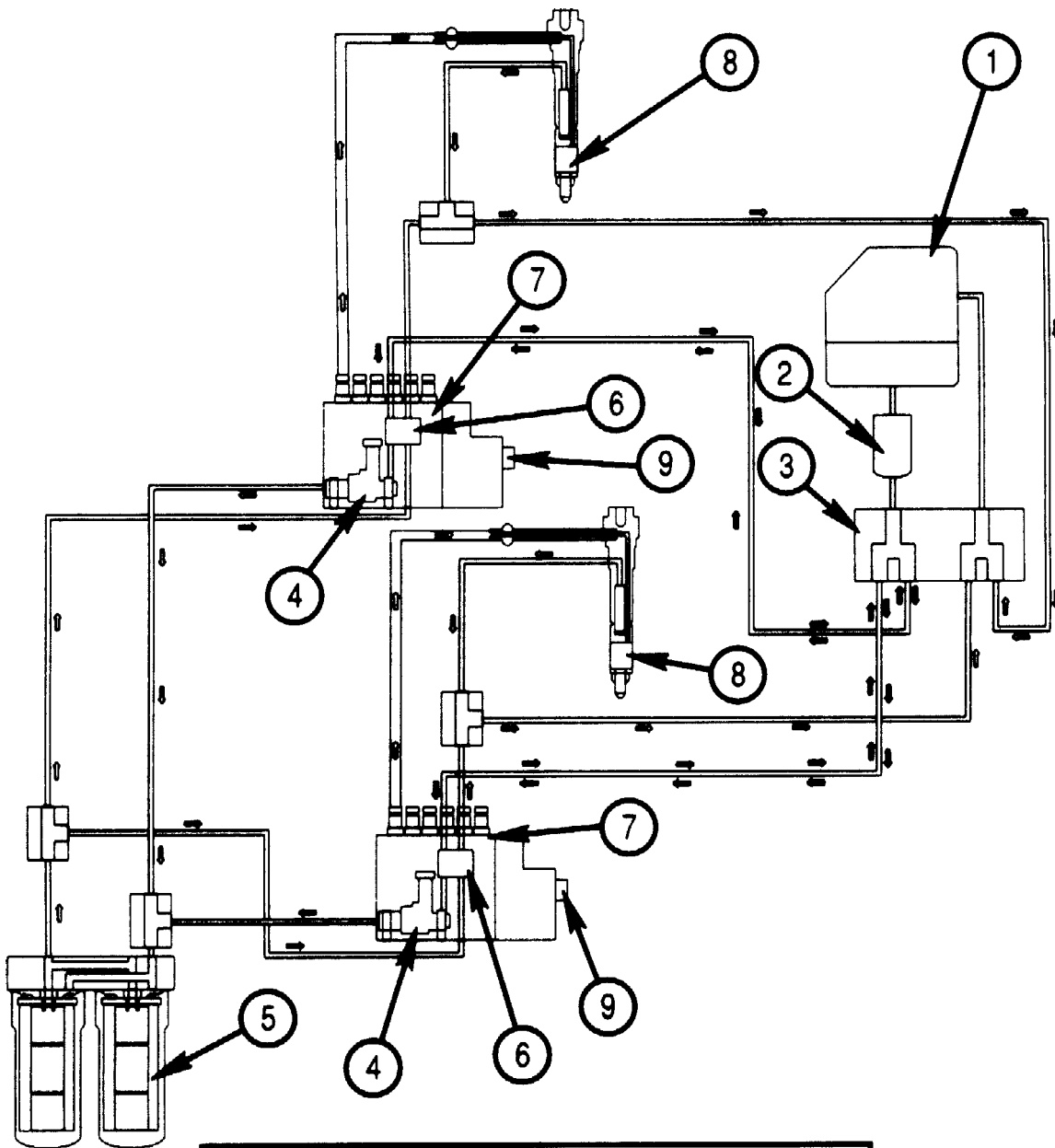
Функциональная схема топливной системы

Топливная система G-Drive



1. Топливный бак
 2. Фильтр грубой очистки
 3. Соединительный топливный блок
 4. Топливоподкачивающий насос
 5. Топливный фильтр
 6. Электромагнитный клапан отсечки топлива
 7. Топливный насос высокого давления
 8. Перепускной клапан
 9. Топливная форсунка
 10. Электрический регулятор
- A. Контур электромагнитного клапана отсечки топлива

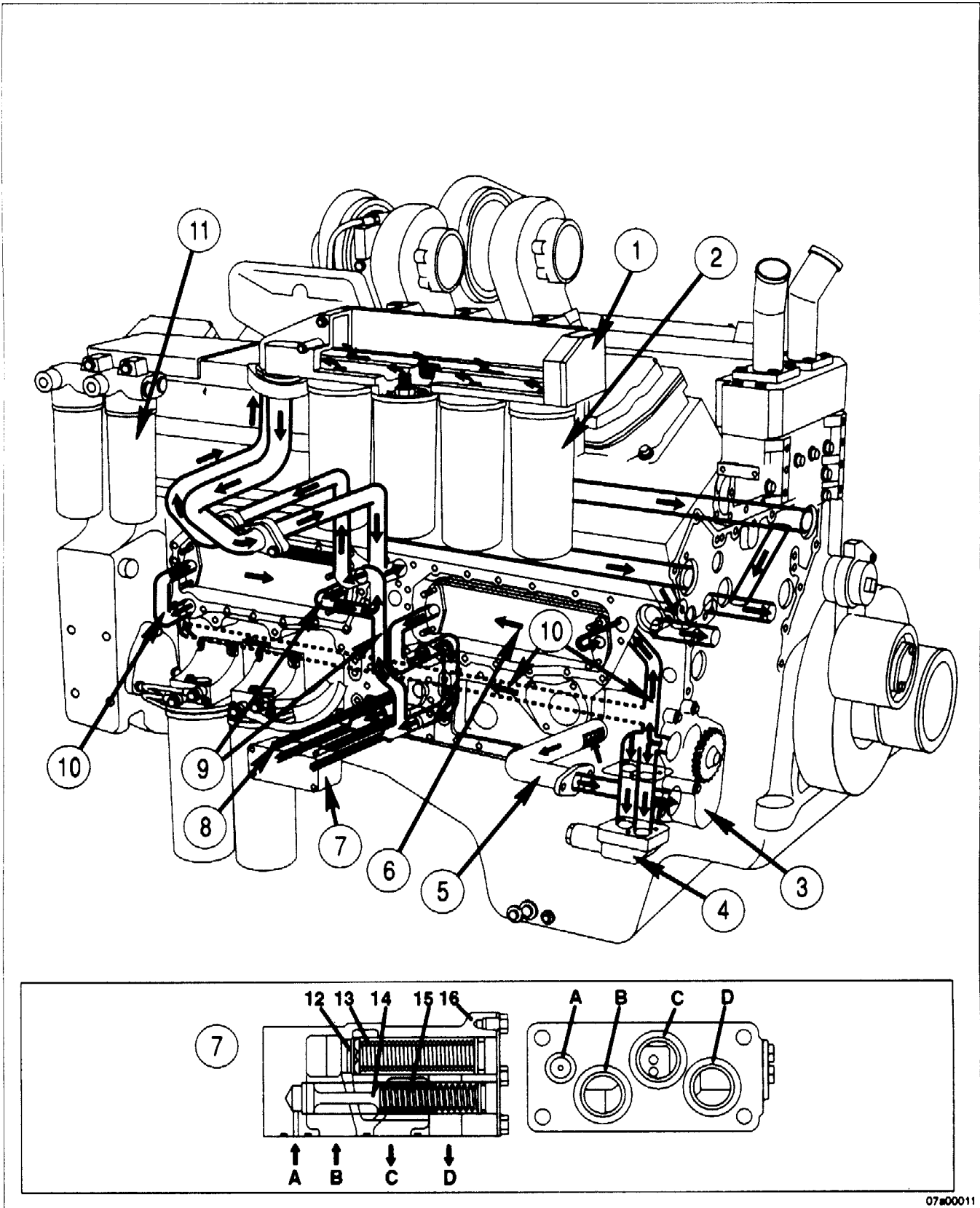
Топливная система ЕНАВ промышленного применения



- ЕНАВ ON (ВКЛ.)
- ЕНАВ OFF (ВЫКЛ.)

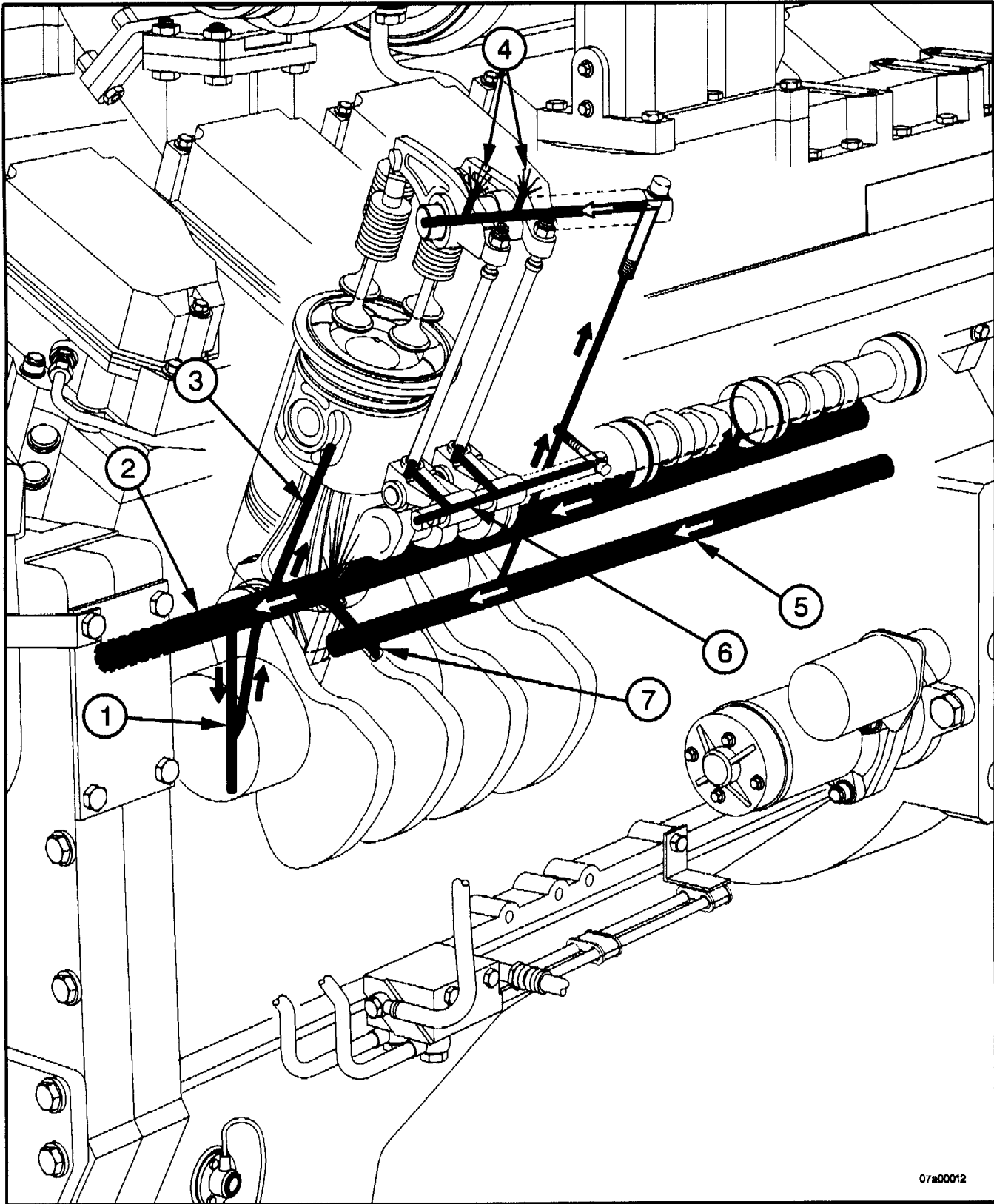
1. Топливный бак
 2. Фильтр грубой очистки
 3. Соединительный топливный блок
 4. Топливоподкачивающий насос
 5. Топливный фильтр
 6. ЕНАВ
 7. Топливный насос высокого давления
 8. Топливная форсунка
 9. Электрический регулятор
- А. Подача топлива (из бака)
- В. Топливный перепускной клапан
- С. Выход топливпровода
- Д. Вход топливпровода
- Е. Выход топлива из подкачивающего насоса
- Ф. Подача топлива из топливного фильтра
- Г. Дренаж топлива в бак

Функциональная схема системы смазки



1. Головка полнопоточного фильтра
 2. Полнопоточный фильтр(ы)
 3. Масляный насос
 4. Регулятор высокого давления
 5. Всасывающая труба
 6. Маслоохладитель
 7. Перепускной регулятор низкого давления масла и маслоохладителя
 8. Сигнал топливопровода
 9. Поток холодного масла
 10. Поток горячего масла
 11. Перепускной фильтр
 12. Перепускной клапан маслоохладителя
 13. Пружина перепускного клапана
 14. Клапан регулятора
 15. Пружина клапана регулятора
 16. Корпус клапана
- A. От основной магистрали (сигнал топливопровода)
B. От маслоохладителя
C. К масляному поддону
D. К масляному фильтру

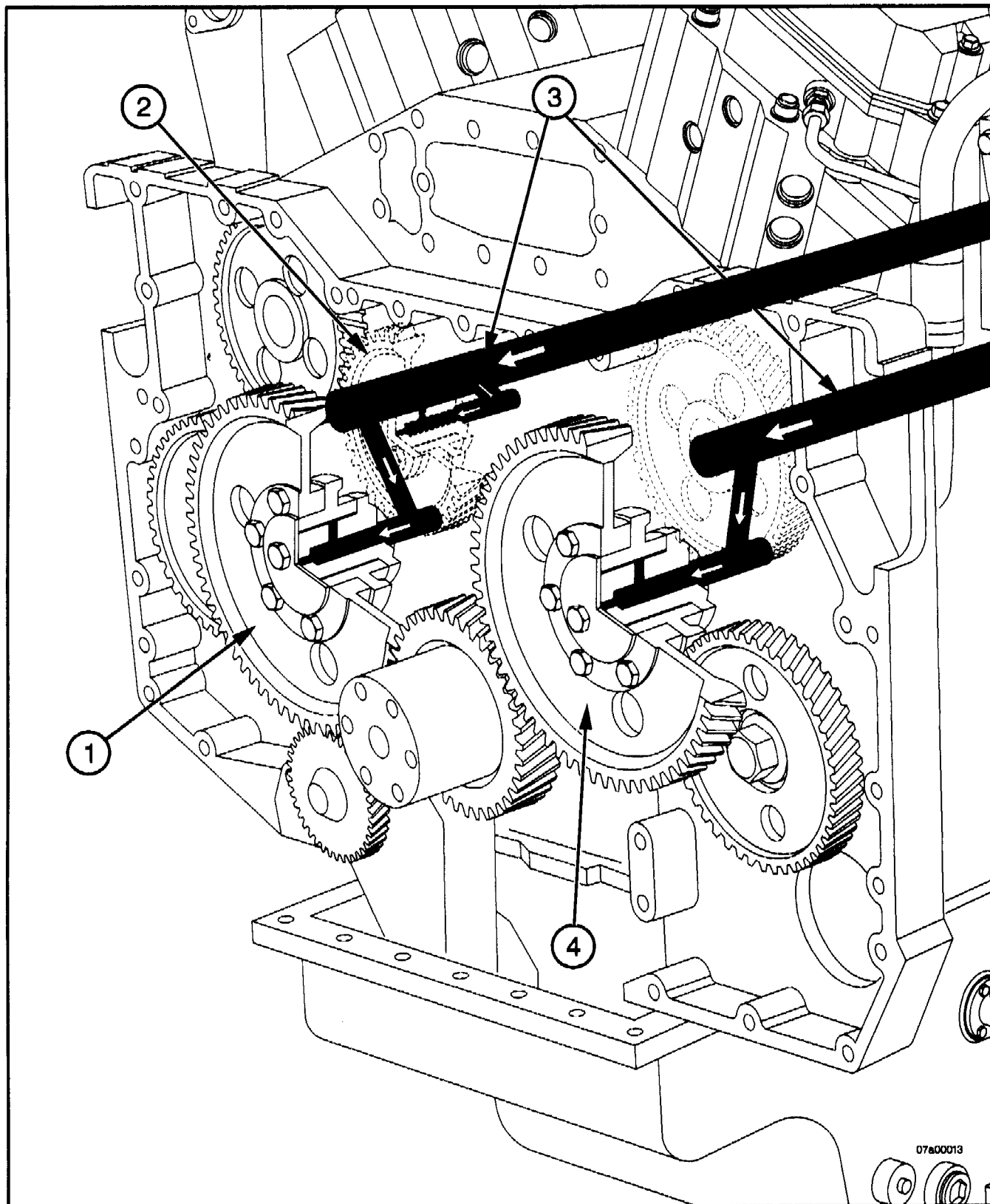
Охлаждение поршней, шатун, клапанный механизм



Охлаждение поршней, шатун, клапанный механизм

1. Масляный канал коленчатого вала
2. Главная масляная магистраль
3. Подача масла к поворотному пальцу шатуна
4. Подача масла к верхнему клапанному коромыслу
5. Масляный канал охлаждения поршня
6. Масляный канал толкателя клапана
7. Форсунка для охлаждения поршня

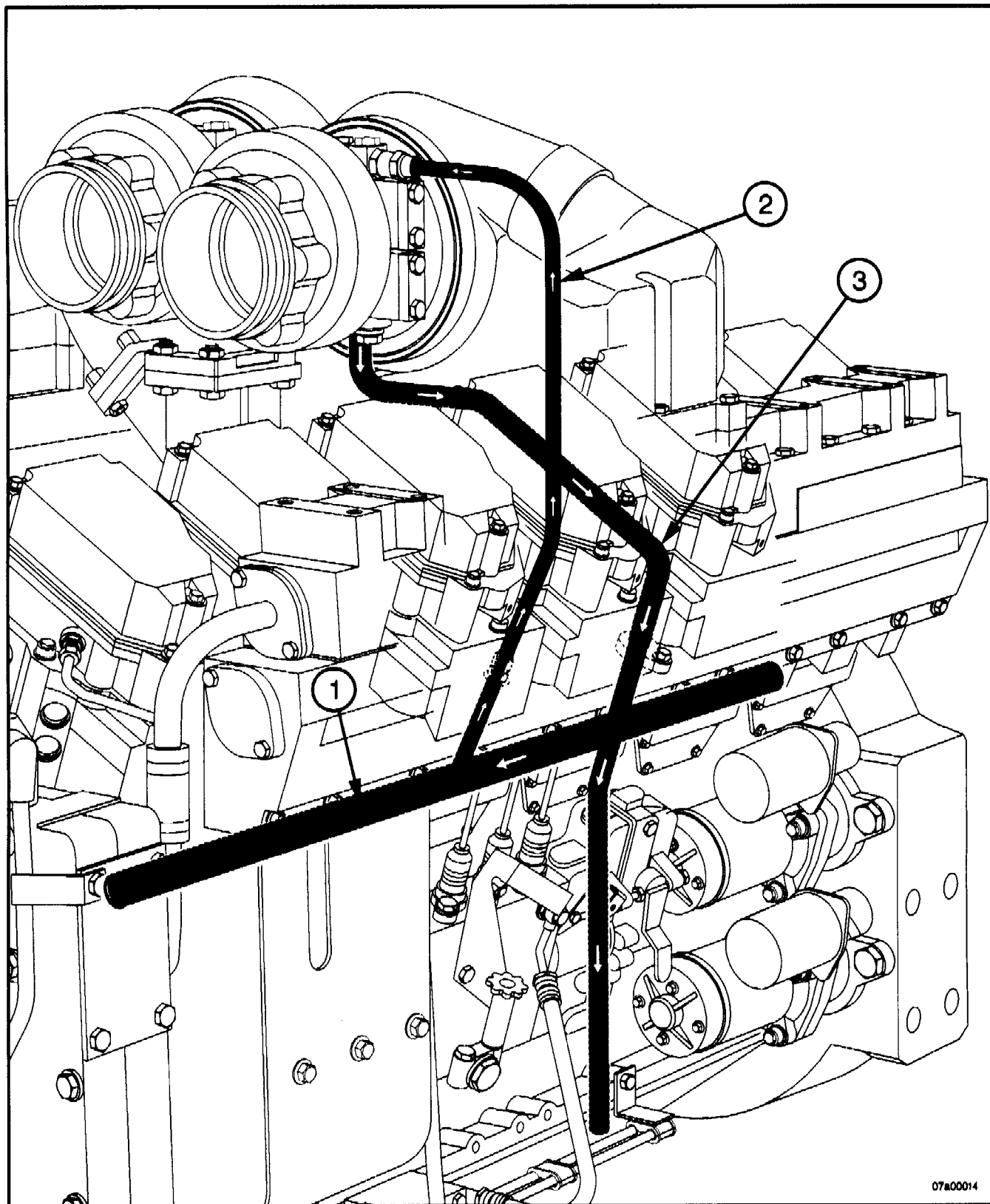
Передний механизм газораспределения



07&00013

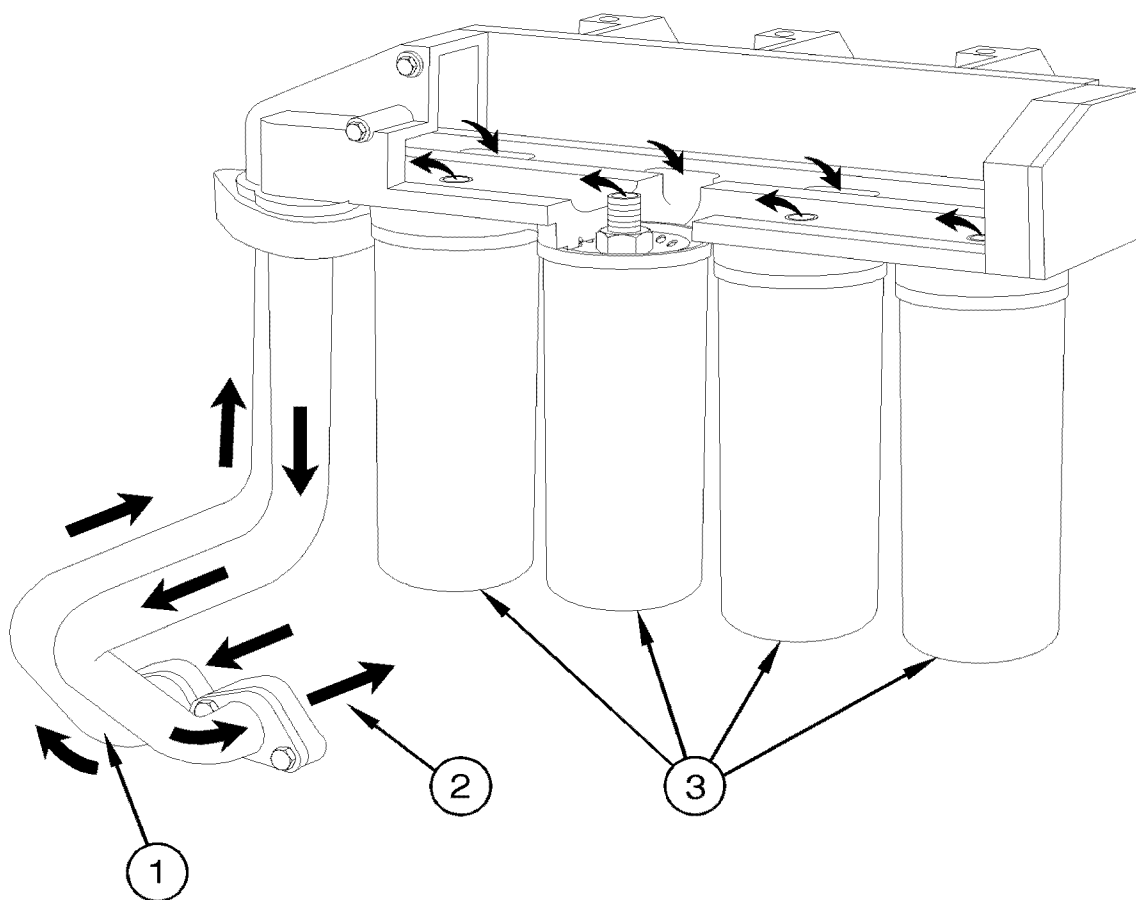
1. Правая сторона (большой) промежуточной шестерни
2. Правая сторона (малой) промежуточной шестерни
3. Каналы подачи масла для охлаждения поршня
4. Левая сторона (большой) промежуточной шестерни

Турбоагнетатель



1. Каналы подачи масла для охлаждения поршня
2. Подача масла турбокомпрессора
3. Дренаж масла турбокомпрессора

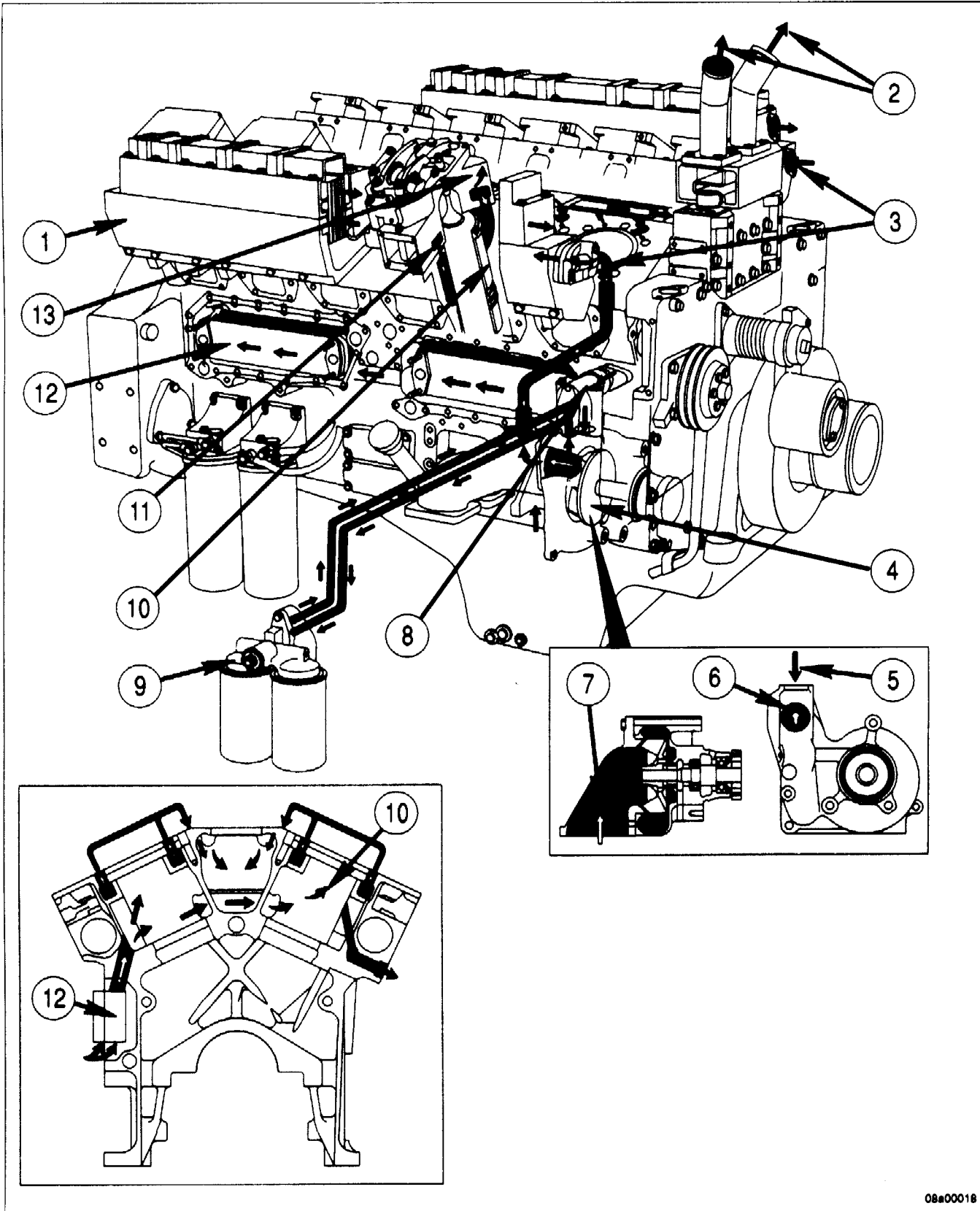
Головка полнопоточного масляного фильтра



1. Подача масла
2. Дренаж масла
3. Полнопоточные фильтры

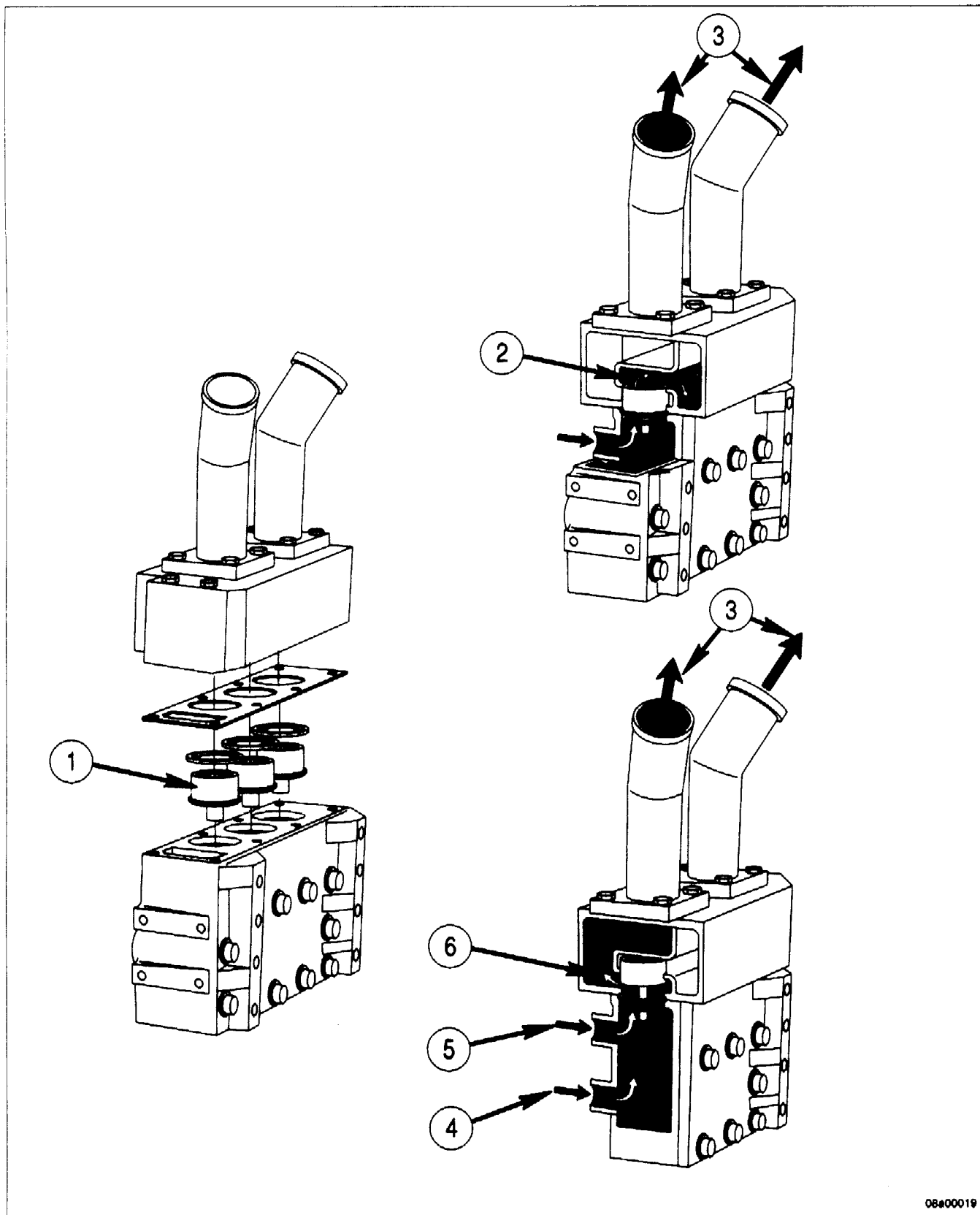


Функциональная схема системы охлаждения



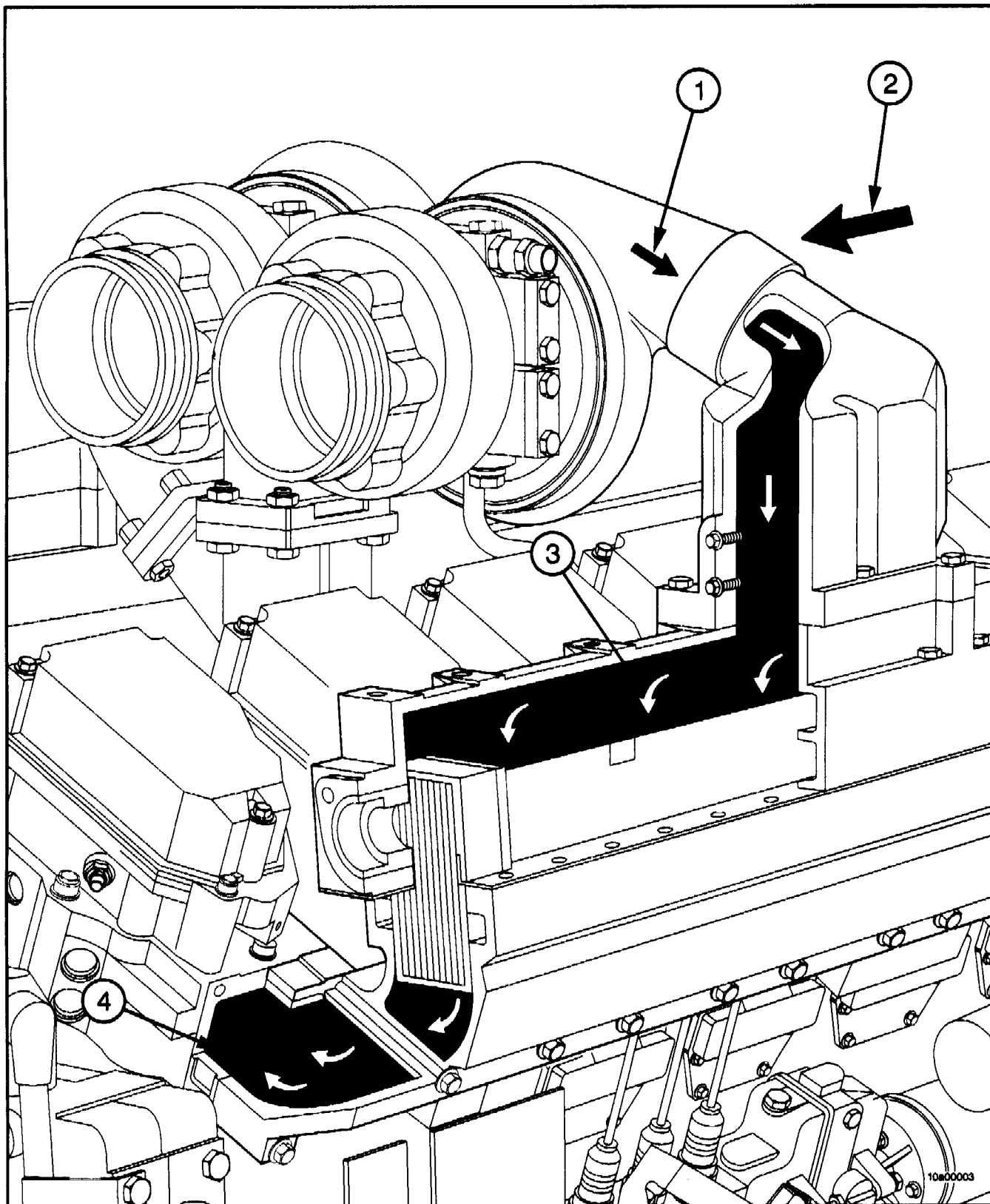
1. Охладитель наддувочного воздуха
2. Выходной патрубок системы охлаждения
3. Входной патрубок охладителя наддувочного воздуха
4. Рабочее колесо водяного насоса
5. Перепускной контур
6. Выходной патрубок системы охлаждения, ведущий к блоку
7. Входной патрубок системы охлаждения
8. Перепускной контур
9. Водяной фильтр
10. Полость охлаждающей жидкости гильзы цилиндра
11. Охлаждающий канал головки цилиндра
12. Маслоохладители
13. Контур трубопровода

Поток охлаждающей жидкости к корпусу термостата



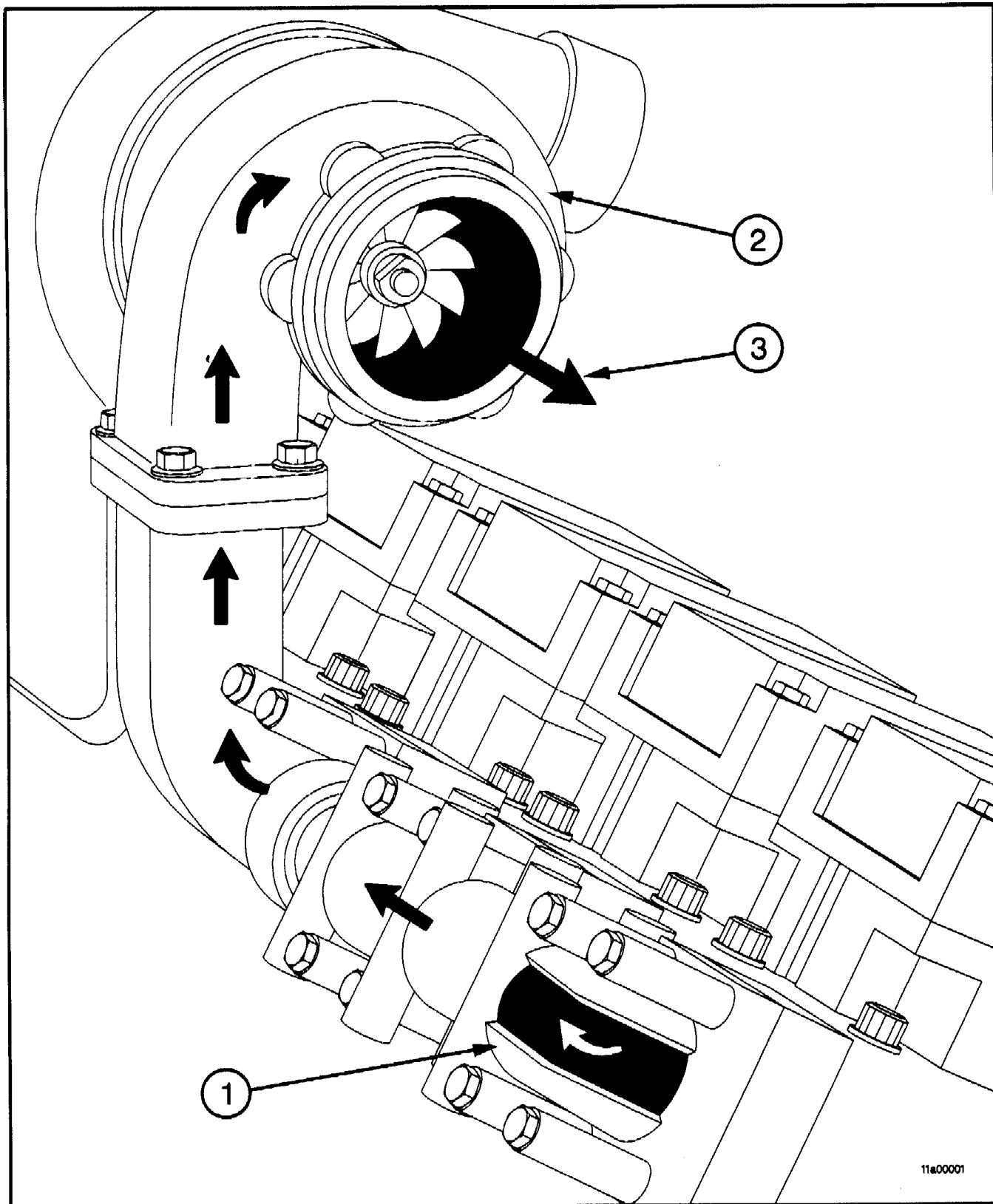
1. Термостат
2. Циркуляция по малому контуру в обход закрытого термостата на вход водяного насоса
3. Выходной патрубок системы охлаждения
4. Охлаждающая жидкость из блока
5. Охлаждающая жидкость из охладителя наддувочного воздуха
6. Циркуляция по большому контуру через открытый термостат

Функциональная схема системы впуска



1. Выпускное окно турбоагнетателя
2. Воздуховод
3. Охладитель наддувочного воздуха
4. Подогреватель впускного коллектора (приобретается дополнительно)

Функциональная схема системы выпуска



1. Выпускной коллектор
2. Корпус турбины
3. Выпускной патрубок



Раздел L – Литература по ремонту и обслуживанию

Содержание раздела

	Стр.
Дополнительная литература по ремонту и обслуживанию	L-1
Адреса, по которым можно заказать литературу	L-2
Форма заказа на литературу	L-3



ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ.

Дополнительная литература по ремонту и обслуживанию

Приведенные ниже издания можно приобрести, заполнив и отправив по почте Бланк заказа литературы.

№ бюллетеня	Название издания
3810340	Рекомендации фирмы Камминз по моторному маслу
3379001	Топливо для двигателей серии QP-20
3666184	Руководство по поиску неисправностей и ремонту топливной системы двигателей серии QST30 G-Drive
3666185	Схемы поиска неисправностей и электропроводки двигателей QST30 G-Drive
3666190	Первичная заводская инструкция двигателей серии QST30
3666196	Руководство пользователя INSITE™ двигателей QST30 G-Drive
3666214	Руководство по поиску неисправностей и ремонту топливной системы двигателей промышленного использования серии QST30 G-Drive
3672101	Перечень деталей для двигателей QST30-G1/G2/G3
3884884	Карманная карточка записей неисправностей для двигателей QST30 G-Drive
3884888	Бюллетень по регулятору для двигателей QST30 G-Drive

Адреса, по которым можно заказать литературу

Обслуживаемый регион

Наименование и адрес организации

США и Канада

Дистрибьюторы фирмы Камминз

или

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

Великобритания, Европа, Ближний Восток,
Африка и страны Восточной Европы

Cummins Engine Co., Ltd.
Royal Oak Way South
Daventry
Northants, NN11 5NU, England

Южная и Центральная Америка
(за исключением Бразилии и Мексики)

Cummins Americas, Inc.
16085 N.W. 52nd Avenue
Hialeah, FL 33104

Бразилия и Мексика

Cummins Engine Co., Inc.
International Parts Order Dept., MC 40931
Box 3005
Columbus, IN 47202-3005

Страны Дальнего Востока
(за исключением Австралии и Новой Зеландии)

Cummins Diesel Sales Corp.
Literature Center
8 Tanjong Penjuru
Jurong Industrial Estate
Singapore

Австралия и Новая Зеландия

Cummins Diesel Australia
Maroondah Highway, P.O.B. 139
Ringwood 3134
Victoria, Australia

Информацию о ценах на литературу Вы можете получить у местного дистрибьютора фирмы Камминз.

Форма заказа на литературу

Использование данной формы ускорит выполнение Вашего заказа на литературу.

Item/ №	Bulletin Number/ Номер бюллетеня	Title of Publication/ Наименование издания	Quantity Кол-во	US Price Each/ Цена в дол. США за ед.	Amount/ Всего
1				\$	\$
2					
3					
4					
5					
6					
Всего за издания					\$

Для получения информации о цене и наличии литературы следует обращаться к местным дистрибьюторам фирмы Камминз.

В случае каких-либо недоразумений, связанных с заказом литературы, следует связываться по телефону 1-800-DIESELS (1-800-343-7357) (для США и Канады). В других случаях следует обращаться к местным дистрибьюторам фирмы Камминз.

Цены на литературу могут быть изменены без предварительного уведомления.

Отрежьте, пожалуйста, по пунктирной линии

Форма заказа на литературу

Использование данной формы ускорит выполнение Вашего заказа на литературу.

Item/ №	Bulletin Number/ Номер бюллетеня	Title of Publication/ Наименование издания	Quantity Кол-во	US Price Each/ Цена в дол. США за ед.	Amount/ Всего
1				\$	\$
2					
3					
4					
5					
6					
Всего за издания					\$

Для получения информации о цене и наличии литературы следует обращаться к местным дистрибьюторам фирмы Камминз.

В случае каких-либо недоразумений, связанных с заказом литературы, следует связываться по телефону 1-800-DIESELS (1-800-343-7357) (для США и Канады). В других случаях следует обращаться к местным дистрибьюторам фирмы Камминз.

Цены на литературу могут быть изменены без предварительного уведомления.

Перешлите настоящую Форму заказа на литературу по почте ближайшему местному дистрибьютору фирмы Камминз, указав адрес, по которому следует доставить заказ.

ОТ КОГО:		
Наименование организации:		
Адрес: Улица		
Город	Почтовый индекс	Страна
Район/Область		

КУДА ОТГРУЗИТЬ: (наименование и адрес организации, куда следует доставить литературу)		
Наименование организации:		
Адрес: Улица		
Город	Почтовый индекс	Страна
Район/Область		

Отрежьте, пожалуйста, по пунктирной линии

Перешлите настоящую Форму заказа на литературу по почте ближайшему местному дистрибьютору фирмы Камминз указав адрес, по которому следует доставить заказ.

ОТ КОГО:		
Наименование организации:		
Адрес: Улица		
Город	Почтовый индекс	Страна
Район/Область		

КУДА ОТГРУЗИТЬ: (наименование и адрес организации, куда следует доставить литературу)		
Наименование организации:		
Адрес: Улица		
Город	Почтовый индекс	Страна
Район/Область		

Раздел М – Производители комплектующих

Содержание раздела

	Стр.
Адреса производителей комплектующих	М-1
Воздухоподогреватели	М-1
Воздушные компрессоры	М-1
Вспомогательные тормозные устройства	М-1
Генераторы	М-1
Каталитические нейтрализаторы	М-1
Муфты	М-1
Переключатели уровня охлаждающей жидкости	М-1
Пневмостартеры	М-1
Пнеumoцилиндры	М-1
Ремни	М-1
Ведущие диски	М-2
Вентиляторы	М-2
Гибкие диски	М-2
Измерительные приборы	М-2
Лампы неисправности	М-2
Муфты вентилятора	М-2
Подогреватели системы охлаждения	М-2
Подогреватели топлива	М-2
Системы защиты двигателя	М-2
Топливоохладители	М-2
Фильтры	М-2
Электронные переключатели	М-2
Электростартеры	М-2
Гидронасосы и гидроусилители рулевого управления	М-3
Гидротрансформаторы	М-3
Линейные соединители	М-3
Маслонагреватели	М-3
Механизмы управления	М-3
Радиаторы	М-3
Регуляторы	М-3
Системы предварительной смазки	М-3
Теплоизоляционная втулка	М-3

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ.

Адреса производителей комплектующих**Воздушные компрессоры**

Bendix Heavy Vehicles Systems
Div. of Allied Automotive
901 Cleveland Street
Elyria, OH 44036
Telephone: (216) 329-9000

Holset Engineering Co., Inc.
1320 Kemper Meadow Drive
Suite 500
Cincinnati, OH 45240
Telephone: (513) 825-9600

Midland-Grau
Heavy Duty Systems
Heavy Duty Group Headquarters
10930 N. Pamona Avenue
Kansas City, MO 64153
Telephone: (816) 891-2470

Пневмоцилиндры

Bendix Ltd.
Douglas Road
Kingswood
Bristol
England
Telephone: 0117-671881

Catching Engineering
1733 North 25th Avenue
Melrose Park, IL 60160
Telephone: (708) 344-2334

TEC - Hackett Inc.
8909 Rawles Avenue
Indianapolis, IN 46219
Telephone: (317) 895-3670

Воздухоподогреватели

Fleetguard, Inc.
1200 Fleetguard Road
Cookeville, TN 38502
Telephone: (615) 526-9551

Kim Hotstart Co.
P.O. Box 11245
Spokane, WA 99211-0245
Telephone: (509) 534-6171

Пневмостартеры

Ingersoll Rand
Chorley New Road
Horwich
Bolton
Lancashire
England
BL6 6JN
Telephone: 01204-65544

Ingersoll-Rand Engine
Starting Systems
888 Industrial Drive
Elmhurst, IL 60126
Telephone: (708) 530-3875

StartMaster
Air Starting Systems
A Division of Sycon Corporation
9595 Cheney Avenue
P. O. Box 491
Marion, OH 43302
Telephone: (614) 382-5771

Генераторы

Robert Bosch Ltd.
P.O. Box 98
Broadwater Park
North Orbital Road
Denham
Uxbridge
Middlesex UD9 5HG
England
Telephone: 01895-833633

Butec Electrics
Cleveland Road
Leyland
PR5 1XB
England
Telephone: 01744-21663

C.A.V. Electrical Equipment
P.O. Box 36
Warple Way
London
W3 7SS
England
Telephone: 01-743-3111

A.C. Delco Components Group
Civic Offices
Central Milton Keynes
MK9 3EL
England
Telephone: 01908-66001

C. E. Niehoff & Co.
2021 Lee Street
Evanston, IL 60202
Telephone: (708) 866-6030

Delco-Remy America
2401 Columbus Avenue
P.O. Box 2439
Anderson, IN 46018
Telephone: (317) 646-3528

Leece-Neville Corp.
400 Main Street
Arcade, NY 14009
Telephone: (716) 492-1700

**Вспомогательные
тормозные устройства**
The Jacobs Manufacturing Company
Vehicle Equipment Division
22 East Dudley Town Road
Bloomfield, CT 06002
Telephone: (203) 243-1441

Ремни

Dayco Rubber U.K.
Sheffield Street
Stockport
Cheshire
SK4 1RV
England
Telephone: 061-432-5163

T.B.A. Belting Ltd.
P.O. Box 77
Wigan
Lancashire
WN2 4XQ
England
Telephone: 01942-59221

Dayco Mfg.
Belt Technical Center
1955 Enterprize
Rochester Hills, MI 48309
Telephone: (810) 853-8300

Gates Rubber Company
900 S. Broadway
Denver, CO 80217

Goodyear Tire and
Rubber Company
Industrial Products Div.
2601 Fortune Circle East
Indianapolis, IN 46241
Telephone: (317) 898-4170

**Каталитические
нейтрализаторы**
Donaldson Company, Inc.
1400 West 94th Street
P.O. Box 1299
Minneapolis, MN 55440
Telephone: (612) 887-3835

Nelson Division
Exhaust and Filtration Systems
1801 U.S. Highway 51 P.O. Box 428
Stoughton, WI 53589
Telephone: (608) 873-4200

Walker Manufacturing
3901 Willis Road
P.O. Box 157
Grass Lake, MI 49240
Telephone: (517) 522-5500

**Переключатели уровня
охлаждающей жидкости**
Robertshaw Controls Company
P.O. Box 400
Knoxville, TN 37901
Telephone: (216) 885-1773

Муфты

Twin Disc International S.A.
Chaussee de Namur
Nivelles
Belguim
Telephone: 067-224941

Twin Disc Incorporated
1328 Racine Street
Racine, WI 53403
Telephone: (414) 634-1981

Подогреватели системы охлаждения

Fleetguard, Inc.
1200 Fleetguard Road
Cookeville, TN 38502
Telephone: (615) 526-9551

Ведущие диски

Detroit Diesel Allison
Division of General Motors
Corporation
P.O. Box 894
Indianapolis, IN 46206-0894
Telephone: (317) 242-5000

Электростартеры

Butec Electric
Cleveland Road
Leyland
PR5 1XB
England
Telephone: 01744-21663

C.A.V. Electrical Equipment
P.O. Box 36
Warple Way
London
W3 7SS
England
Telephone: 01-743-3111

A.C. Delco Components Group
Civic Offices
Central Milton Keynes
MK9 3EL
England
Telephone: 0908-66001

Delco-Remy America
2401 Columbus Avenue
P.O. Box 2439
Anderson, IN 46018
Telephone: (317) 646-3528

Leece-Neville Corp.
400 Main Street
Arcade, NY 14009
Telephone: (716) 492-1700

Nippondenso Inc.
2477 Denso Drive
P.O. Box 5133
Southfield, MI 48086
Telephone: (313) 350-7500

Электронные переключатели

Cutler-Hammer Products
Eaton Corporation
4201 N. 27th Street
Milwaukee, WI 53216
Telephone: (414) 449-6600

Системы защиты двигателя

Flight Systems Headquarters
Hempt Road
P.O. Box 25
Mechanicsburg, PA 17055
Telephone: (717) 697-0333

The Nason Company
2810 Blue Ridge Blvd.
West Union, SC 29696
Telephone: (803) 638-9521

Teddington Industrial
Equipment
Windmill Road
Sunburn on Thames
Middlesex
TW16 7HF
England
Telephone: 09327-85500

Муфты вентилятора

Holset Engineering Co. Ltd.
P.O. Box A9
Turnbridge
Huddersfield, West Yorkshire
England HD6 7RD
Telephone: 01484-22244

Horton Industries, Inc.
P.O. Box 9455
Minneapolis, MN 55440
Telephone: (612) 378-6410

Rockford Clutch Company
1200 Windsor Road
P.O. Box 2908
Rockford, IL 61132-2908
Telephone: (815) 633-7460

Вентиляторы

Truflco Ltd.
Westwood Road
Birmingham
B6 7JF
England
Telephone: 021-557-4101

Hayes-Albion Corporation
Jackson Manufacturing Plant
1999 Wildwood Avenue
Jackson, MI 49202
Telephone: (517) 782-9421

Engineered Cooling Systems, Inc.
201 W. Carmel Drive
Carmel, IN 46032
Telephone: (317) 846-3438

Brookside Corporation
P.O. Box 30
McCordsville, IN 46055
Telephone: (317) 335-2014

TCF Aerovent Company
9100 Purdue Rd., Suite 101
Indianapolis, IN 46268-1190
Telephone: (317) 872-0030

Kysor-Cadillac
1100 Wright Street
Cadillac, MI 49601
Telephone: (616) 775-4681

Schwitzer
6040 West 62nd Street
P.O. Box 80-B
Indianapolis, IN 46206
Telephone: (317) 328-3010

Лампы неисправности

Cutler-Hammer Products
Eaton Corporation
4201 N. 27th Street
Milwaukee, WI 53216
Telephone: (414) 449-6600

Фильтры

Fleetguard International Corp.
Cavalry Hill Industrial Park
Weedon
Northampton NN7 4TD
England
Telephone: 01327-41313

Fleetguard, Inc.
1200 Fleetguard Road
Cookeville, TN 38502
Telephone: (615) 526-9551

Гибкие диски

Corrugated Packing and
Sheet Metal
Hamsterley
Newcastle Upon Tyne
England
Telephone: 01207-560-505

Allison Transmission
Division of General Motors
Corporation
P.O. Box 894
Indianapolis, IN 46206-0894
Telephone: (317) 242-5000

Midwest Mfg. Co.
29500 Southfield Road, Suite 122
Southfield, MI 48076
Telephone: (313) 642-5355

Wohlert Corporation
708 East Grand River Avenue
P.O. Box 20217
Lansing, MI 48901
Telephone: (517) 485-3750

Топливоохладители

Hayden, Inc.
1531 Pomona Road
P.O. Box 848
Corona, CA 91718-0848
Telephone: (909) 736-2665

Подогреватели топлива

Fleetguard, Inc.
1200 Fleetguard Road
Cookeville, TN 38502
Telephone: (615) 526-9551

Измерительные приборы

A.I.S.
Dyffon Industrial Estate
Ystrad Mynach
Hengoed
Mid Glamorgan
CF8 7XD
England
Telephone: 01443-812791

Grasslin U.K. Ltd.
Vale Rise
Tonbridge
Kent
TN9 1TB
England
Telephone: 01732-359888

Icknield Instruments Ltd.
Jubilee Road
Letchworth
Herts
England
Telephone: 04626-5551

Superb Tool and Gauge Co.
21 Princip Street
Birmingham
B4 61E
England
Telephone: 021-359-4876

Kabi Electrical and Plastics
Cranborne Road
Potters Bar
Herts
EN6 3JP
England
Telephone: 01707-53444

Datcon Instruments
P.O. Box 128
East Petersburg, PA 17520
Telephone: (717) 569-5713

Rochester Gauges, Inc.
11616 Harry Hines Blvd.
P.O. Box 29242
Dallas, TX 75229
Telephone: (214) 241-2161

Регуляторы

Woodward Governors Ltd.
P.O. Box 15
663/664 Ajax Avenue
Slough
Bucks
SL1 4DD
England
Telephone: 01753-26835

Woodward Governor Co.
P.O. Box 1519
Fort Collins, CO 80522
Telephone: (303) 482-5811
(800) 523-2831

Barber Colman Co.
1354 Clifford Avenue
Loves Park, IL 61132
Telephone: (815) 637-3000

United Technologies
Diesel Systems
1000 Jorie Blvd.
Suite 111
Oak Brook, IL 69521
Telephone: (312) 325-2020

Теплоизоляционная втулка

Bentley Harris Manufacturing Co.
100 Bentley Harris Way
Gordonville, TN 38563
Telephone: (313) 348-5779

Гидронасосы и гидроусили- тели рулевого управления

Hobourn Automotive
Temple Farm Works
Priory Road
Strood
Rochester
Kent, England
ME2 2BD
Telephone: 01634-71773

Honeywell Control Systems Ltd.
Honeywell House
Charles Square
Bracknell
Berks RG12 1EB
Telephone: 01344-4245

Sundstrand Hydratec Ltd.
Cheney Manor Trading Estate
Swindon
Wiltshire
SN2 2PZ
England
Telephone: 01793-30101

Sperry Vickers
P.O. Box 302
Troy, MI 48084
Telephone: (313) 280-3000

Z.F.
P.O. Box 1340
Grafvonsoden Strasse
5-9 D7070
Schwaebisch Gmuend
Germany
Telephone: 7070-7171-31510

Линейные соединители

Pioneer-Standard Electronics, Inc.
5440 Neiman Parkway
Solon, OH 44139
Telephone: (216) 349-1300

Deutsch
Industrial Products Division
37140 Industrial Avenue
Hemet, CA 92343
Telephone: (714) 929-1200

Маслонагреватели

Fleetguard, Inc.
1200 Fleetguard Road
Cookeville, TN 38502
Telephone: (615) 526-9551

Kim Hotstart Co.
P.O. Box 11245
Spokane, WA 99211-0245
Telephone: (509) 534-6171

Системы предварительной смазки

RPM Industries, Inc.
Suite 109
55 Hickory Street
Washington, PA 15301
Telephone: (412) 228-5130

Радиаторы

JB Radiator Specialties, Inc.
P.O. Box 292087
Sacramento, CA 95829-2087
Telephone: (916) 381-4791

The G&O Manufacturing Company
100 Gando Drive
P.O. Box 1204
New Haven, CT 06505-1204
Telephone: (203) 562-5121

Young Radiator Company
2825 Four Mile Road
Racine, WI 53404
Telephone: (910) 271-2397

L and M Radiator, Inc.
1414 East 37th Street
Hibbing, MN 55746
Telephone: (218) 263-8993

Механизмы управления

Williams Controls, Inc.
14100 SW 72nd Avenue
Portland, OR 97224
Telephone: (503) 684-8600

Гидротрансформаторы

Twin Disc International S.A.
Chaussee de Namur
Nivelles
Belgium
Telephone: 067-224941

Twin Disc Incorporated
1328 Racine Street
Racine, WI 53403-1758
Telephone: (414) 634-1981

Rockford Powertrain, Inc.
Off-Highway Systems
1200 Windsor Road
P.O. Box 2908
Rockford, IL 61132-2908
Telephone: (815) 633-7460

Modine Mfg. Co.
1500 DeKoven Avenue
Racine, WI 53401
Telephone: (414) 636-1640

Раздел S – Сервисная поддержка

Содержание раздела

	Стр.
Сервисная поддержка	S-1
Повседневная помощь и обеспечение запасными частями	S-1
Неотложная помощь и техническое обслуживание	S-1
Разрешение проблем	S-2
Филиалы и региональные представительства	S-3
Центры и филиалы фирмы в США	S-4
Центры и филиалы фирмы в Канаде	S-11
Центры и филиалы фирмы в Австралии	S-13
Центры и филиалы фирмы в Новой Зеландии	S-14
Международные представительства фирмы Камминз	S-15
Международные центры по продаже и обслуживанию	S-18

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ.

Сервисная поддержка

Повседневная помощь и обеспечение запасными частями

Персонал авторизованного сервис-центра фирмы Камминз может оказать Вам помощь и содействие по правильной эксплуатации и техническому обслуживанию имеющегося у Вас двигателя. Фирма Камминз имеет глобальную сеть сервиса, представленную более 5000 уполномоченными центрами и дилерами, где хорошо обученные и всесторонне подготовленные специалисты всегда окажут Вам помощь, дадут полезные советы и рекомендации, квалифицированно выполнят техническое обслуживание двигателя и обеспечат запасными частями. Адреса и телефоны таких центров приведены на нижеследующих страницах данного Раздела.

Неотложная помощь и техническое обслуживание

Отдел работы с заказчиками фирмы Камминз работает круглосуточно. Вы можете бесплатно позвонить по указанным ниже телефонам и получить исчерпывающую информацию по оказанию неотложной помощи и техническому обслуживанию, если Вам **не** удалось связаться с авторизованным сервис-центром фирмы Камминз, или Вы не можете решить возникшие проблемы, используя Руководство фирмы Камминз.

Вы можете получить бесплатную помощь, позвонив по телефону:

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

Включая все 50 штатов, Бермудские острова, Пуэрто-Рико, Виржинию и Багамские острова.

За пределами Северной Америки следует обращаться в соответствующее региональное представительство. Адреса и телефоны таких представительств приведены в международном справочнике.



Разрешение проблем

Обычно любая проблема, которая возникает при продаже, эксплуатации или ремонте Вашего двигателя, может быть решена авторизованным сервис-центром фирмы Камминз. Найдите ближайший к Вам сервис-центр в перечне, приведенном на последующих страницах данного Раздела с адресами и телефонами. Если же возникшая проблема **не** удовлетворена должным образом, то в этом случае руководствуйтесь следующим порядком:

1. В случае несогласия с дилером обращайтесь в вышестоящую организацию, уполномоченную фирмой Камминз, с которой дилер имеет соглашение о техническом обслуживании.
2. В случае несогласия с вышестоящей организацией обращайтесь в ближайший к Вам филиал или представительство фирмы Камминз, однако большинство проблем, как правило, успешно разрешается на более низком уровне. Тем не менее в данном Разделе приведены адреса и телефоны филиалов и представительств фирмы. Перед обращением в филиал или представительство подготовьте следующую информацию:
 - а. Модель и заводской номер двигателя
 - б. Тип и марка оборудования, на котором установлен двигатель
 - в. Общий пробег в километрах (милях) или наработка в моточасах
 - г. Дата начала действия гарантии
 - д. Характер проблемы
 - е. Краткое изложение текущей проблемы в порядке ее появления
 - ж. Наименование и местонахождение уполномоченного дилера или вышестоящей организации по сбыту и обслуживанию двигателей
3. Если проблему **невозможно** удовлетворить надлежащим образом через авторизованный сервис-центр фирмы Камминз или представительство фирмы, то обращайтесь непосредственно в Отдел работы с заказчиками по адресу:

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

Филиалы и региональные представительства

ПРИМЕЧАНИЕ: Приведенный ниже перечень охватывает представительства фирмы Камминз в США, Канаде, Австралии, Новой Зеландии и Пуэрто-Рико.

Соединенные Штаты Америки

Северный филиал
Cummins Engine Company, Inc.
21 Southpark Blvd.
Greenwood, IN 46143
Telephone: (317) 885-4400
FAX: (317) 885-4423

Южный филиал
Cummins Engine Company, Inc.
425 Franklin Road S.W.
Suite 500
Marietta, GA 30067
Telephone: (404) 423-1108
FAX: (404) 499-8240

Западный филиал
Cummins Engine Company, Inc.
5660 Greenwood Plaza Blvd.
Englewood, CO 80111
Telephone: (303) 773-2866
FAX: (303) 779-1629

Западное региональное представительство
Cummins Engine Company, Inc.
569 First Street West
Sonoma, CA 95476
Telephone: (707) 935-3842
FAX: N/A

Региональное представительство в Плейнс
Cummins Engine Company, Inc.
1901 Central Drive
Suite 356
Bedford, TX 76021
Telephone: (817) 267-3172
FAX: N/A

Канада

Канадский филиал
Cummins Diesel of Canada, Ltd.
700 Dorval Drive
Suite 600
Oakville, Ontario L6K 3V3
Telephone: (905) 842-8070
FAX: (905) 842-8075

Региональное представительство в Западной Канаде
Cummins Diesel of Canada, Ltd.
18452 - 96th Avenue
Surrey, B.C. V3T 4W2
Telephone: (604) 882-5727
FAX: (604) 882-9110

Региональное представительство в Восточной Канаде
Cummins Diesel of Canada Ltd.
7200 Trans Canada Hwy.
Pt. Cuaire, Quebec H9R 1C0
Telephone: (514) 695-2402
FAX: (514) 695-8917

Региональное представительство в Центральной Канаде

Cummins Diesel of Canada Ltd.
4887 – 35th Street SE
Calgary, Alberta T2B 3C6
FAX: (403) 569-9974

Региональное представительство в Австралии

Дизель РеКон Австралия
2 Caribbean Drive
Scoresby, Victoria 3179
Australia
Telephone: (61) 3-765-3222
FAX: (61) 3-763-0079

ПРИМЕЧАНИЕ: Это представительство также обслуживает Новую Зеландию.

Региональное представительство в странах Центральной и Южной Америки

Камминз Кэрибиен
16085 N. W. 52nd Avenue
Hiialeah, FL 33014
Telephone: (305) 621-1300

ПРИМЕЧАНИЕ: Это представительство обслуживает Пуэрто-Рико и страны Южной Америки, за исключением Бразилии.

Центры и филиалы фирмы в США

Алабама

Бирмингем (центр)

Cummins Alabama, Inc.
2200 Pinson Highway
P.O. Box 1147
Birmingham, AL 35201
Telephone: (205) 841-0421
FAX: (205) 849-5926

Мобил (филиал)

Cummins Alabama, Inc.
1924 Beltline Highway,
I-65 North
P.O. Box 2566
Mobile, AL 36601
Telephone: (334) 456-2236
FAX: (334) 452-6419

Мобил Онан (филиал судовых двигателей)

Cummins Alabama, Inc.
3422 Georgia Pacific Avenue
Mobile, AL 36617
Telephone: (334) 452-6426
FAX: (334) 473-6657

Монтгомери (филиал)

Cummins Alabama, Inc.
2325 West Fairview Avenue
P.O. Box 9271
Montgomery, AL 36108
Telephone: (334) 263-2594
FAX: (334) 263-2594

Аляска

Анкоридж (филиал Сиэтла)

Cummins Northwest, Inc.
2618 Commercial Drive
Anchorage, AK 99501-3905
Telephone: (907) 279-7594
FAX: (907) 276-6340

Аризона

Феникс (центр и филиал)

Cummins Southwest, Inc.
2239 N. Black Canyon Hgwy
Phoenix, AZ 85009
Telephone: (602) 252-8021
FAX: (602) 253-6725

Туксон (филиал)

Cummins Southwest, Inc.
1912 West Prince Road
Tucson, AZ 85705
Telephone: (602) 887-7440
FAX: (602) 887-4173

Арканзас

Литл Рок (филиал Мемфиса)

Cummins Mid-South, Inc.
6600 Interstate 30
Little Rock, AR 72209
Telephone:
Sales: (501) 569-5600
Service: (501) 569-5656
Parts: (501) 569-5613
FAX: (501) 565-2199

Калифорния

Сан-Леандро (центр)

Cummins West, Inc.
14775 Wicks Blvd.
San Leandro, CA 94577-6779
Telephone: (510) 351-6101
FAX: (510) 352-3925

Аркада (филиал)

Cummins West, Inc.
4801 West End Road
Arcata, CA 95521
Telephone: (707) 822-7392
FAX: (707) 822-7585

Бейкерсфильд (филиал)

Cummins West, Inc.
4601 East Brundage Lane
Bakersfield, CA 93307
Telephone: (805) 325-9404
FAX: (805) 861-8719

Фресно (филиал)

Cummins West, Inc.
2740 Church Avenue
Fresno, CA 93706
Telephone: (209) 495-4745
FAX: (209) 486-7402

Реддинг (филиал)

Cummins West, Inc.
20247 Charlanne Drive
Redding, CA 96002
Telephone: (916) 222-4070
FAX: (916) 224-4075

Стоктон (филиал)

Cummins West, Inc.
41 West Yokuts Avenue
Suite 131
Stockton, CA 95207
Telephone: (209) 473-0386
FAX: (209) 478-2454

Вест Сакраменто (филиал)

Cummins West, Inc.
2661 Evergreen Avenue
West Sacramento, CA 95691
Telephone: (916) 371-0630
FAX: (916) 371-2849

Лос-Анджелес (филиал)

Cummins Cal Pacific Inc.
1939 Deere Avenue (Irvine)
Irvine, CA 92714
Telephone: (714) 253-6000
FAX: (714) 253-6070 or 253-6080

Монтебелло (филиал)

Cummins Cal Pacific Inc.
1105 South Greenwood Avenue
Montebello, CA 90640
Telephone: (213) 728-8111
FAX: (213) 889-7422

Риалто (филиал)

Cummins Cal Pacific Inc.
3061 S. Riverside Avenue
Rialto, CA 92377
Telephone: (909) 877-0433
FAX: (909) 877-3787

Сан-Диего (филиал)

Cummins Cal Pacific Inc.
310 N. Johnson Avenue
El Cajon, CA 92020
Telephone: (619) 593-3093
FAX: (619) 593-0600

Вентура (филиал)

Cummins Cal-Pacific Inc.
3958 Transport St.
Ventura, CA 93003
Telephone: (805) 644-7281
FAX: (805) 644-7284

Колорадо

Денвер (центр)

Cummins Rocky Mountain, Inc.
5100 East 58th Avenue
Commerce City, CO 80022
Telephone: (303) 287-0201
FAX: (303) 288-7080

Промзона Денвер Онан (филиал)

Cummins Rocky Mountain, Inc.
5100 East 58th Ave.
Commerce City, CO 80022
Telephone: (303) 286-7697
FAX: (303) 287-4837

Дуранго (филиал)

Cummins Rocky Mountain, Inc.
13589 County Road 213
Durango, CO 81301
Telephone: (970) 259-7470
FAX: (970) 259-7482

Гранд Джанкшн (филиал)

Cummins Rocky Mountain, Inc.
2380 U.S. Highway 6 & 50
P.O. Box 339
Grand Junction, CO 81501
Telephone: (303) 242-5776
FAX: (303) 243-5495

Коннектикут

Бронкс (центр)
Cummins Metropower, Inc.
632 Cromwell Ave.
Suite A
Rocky Hill, CT 06067
Telephone: (860) 529-7043

Хартфорд (центр)
Cummins - Connecticut, Inc.
260 Murphy Road
Hartford, CT 06114
Telephone: (203) 527-9156
FAX: (203) 527-9955

Флорида

Тампа (центр)
Cummins Southeastern Power, Inc.
Corporate Office
5421 N. 59th Street
Tampa, FL 33610
Telephone: (813) 621-7202
FAX: (813) 621-8250

Форт Майерс (филиал)
Cummins Southeastern Power, Inc.
2671 Edison Avenue, Unit #3
Ft. Myers, FL 33916
Telephone: (813) 337-1211
FAX: (813) 337-5374

Джексонвилль (филиал)
Cummins Southeastern Power, Inc.
2060 West 21st Street
P.O. Box 12036
Jacksonville, FL 32209
Telephone: (904) 355-3437
FAX: (904) 354-4594

Хиалеах (филиал в Майами)
Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77th Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone: (305) 821-4200
FAX: (305) 557-2992

Орландо (филиал)
Cummins Southeastern Power, Inc.
4820 North
Orange Blossom Trail
Orlando, FL 32810
Telephone: (407) 298-2080
FAX: (407) 290-8727

Тампа (филиал)
Cummins Southeastern Power, Inc.
5910 E. Hillsborough Avenue
P. O. Box 11737
Tampa, FL 33680
Telephone: (813) 626-1101
FAX: (813) 628-4183

Джорджия

Атланта (центр)
Cummins South, Inc.
5125 Georgia Highway 85
College Park, GA 30349-5976
Telephone: (404) 763-0151
FAX: (404) 766-2132

Албания (филиал)
Cummins South, Inc.
1915 W. Oakridge Drive
Albany, GA 31707-4938
Telephone: (912) 888-6210
FAX: (912) 883-1670

Атланта (филиал)
Cummins South, Inc.
100 University Avenue, S.W.
Atlanta, GA 30315-2202
Telephone: (404) 527-7800
FAX: (404) 527-7832

Огаста (филиал)
Cummins South, Inc.
1255 New Savannah Road
Augusta, GA 30901-3891
Telephone: (706) 722-8825
FAX: (706) 722-7553

Саванна (филиал)
Cummins South, Inc.
8 Interchange Court
Savannah, GA 31401-1627
Telephone: (912) 232-5565
FAX: (912) 232-5145

Гавайские о-ва

Каполеи (центр)
Cummins Hawaii Diesel Power, Inc.
91-230 Kalaeloa Blvd.
Kapolei, HI 96707
Telephone: (808) 682-8110
FAX: (808) 682-8477

Айдахо

Буас (филиал Солт Лейк Сити)
Cummins Intermountain, Inc.
2851 Federal Way
P.O. Box 5212
Boise, ID 83705
Telephone: (208) 336-5000
FAX: N/A

Покателло (филиал Солт Лейк Сити)
Cummins Intermountain, Inc.
14299 Highway 30 West
Pocatello, ID 83201
Telephone: (208) 234-1661
FAX: (208) 234-1662

Иллинойс

Чикаго (центр)
Cummins Northern Illinois, Inc.
7145 Santa Fe Drive
Hodgkins, IL 60525
Telephone: (708) 579-9222
FAX: (708) 352-7547

Блумингтон-Нормал (филиал Индианаполиса)
Cummins Mid-States Power, Inc.
P.O. Box 348
(at U.S. 51 N and I-55)
414 W. Northtown Road
Bloomington-Normal, IL 61761
Telephone: (309) 452-4454
FAX: (309) 452-1642

Харисбург (филиал Сент Луиса)
Cummins Gateway, Inc.
Rt. 4, Box 629
Harrisburg, IL 62946
Telephone: (618) 273-4138
FAX: (618) 273-4531

Рок Айленд (филиал Омахи)
Cummins Great Plains Diesel, Inc.
7820 - 42nd Street West
P.O. Box 4445
Rock Island, IL 61204
Telephone: (309) 787-4300
FAX: (309) 787-4397

Индиана

Индианаполис (центр)
Cummins Mid-States Power, Inc.
P.O. Box 42917
3762 West Morris Street
Indianapolis, IN 46242-0917
Telephone: (317) 243-7979
FAX: (317) 240-1925

Эвансвилль (филиал Луисвилля)
Cummins Cumberland, Inc.
7901 Highway 41 North
Evansville, IN 47711
Telephone: (812) 867-4400
FAX: (812) 421-3282

Форт Уэйн (филиал)
Cummins Mid-States Power, Inc.
3415 Coliseum Blvd. West
(At Jct. I-69 & 30/33)
Ft. Wayne, IN 46808
Telephone: (219) 482-3691
FAX: (219) 484-8930

Гэри (филиал Чикаго)
Cummins Northern Illinois, Inc.
1440 Texas Street
Gary, IN 46402
Telephone: (219) 885-5591
FAX: (219) 883-4817

Индианаполис (филиал)
Cummins Mid-States Power, Inc.
P. O. Box 42917
3621 West Morris Street
Indianapolis, IN 46242-917
Telephone: (317) 244-7251
FAX: (317) 240-1215

Онан (филиал)

Mid-States Power & Refrigeration
Division of Cummins Mid-States Power
4301 W. Morris Street
P.O. Box 42917
Indianapolis, IN 46240-0917
Telephone: (317) 240-1867
FAX: (317) 240-1975

Айова

Седар Рапидс (филиал Омахи)

Cummins Great Plains Diesel, Inc.
625 - 33rd Avenue SW
P.O. Box 1107
Cedar Rapids, IA 52406
Telephone: (319) 366-7537 (24 hours)
FAX: (319) 366-7562

Дес-Мойнес (филиал Омахи)

Cummins Great Plains Diesel, Inc.
1680 N.E. 51st Avenue
P.O. Box B
Des Moines, IA 50313
Telephone: (515) 262-9591
Parts: (515) 262-9744
FAX: (515) 262-0626

Дес-Мойнес (филиал Омахи)

Midwestern Power Products
Division of Cummins Great Plains Diesel, Inc.
5194 N.E. 17th Street
Des Moines, IA 50313
Telephone: (515) 264-1650
FAX: (515) 264-1651

Канзас

Колби (филиал Канзас Сити, Миссури)

Cummins Mid-America, Inc.
1880 South Range
Colby, KS 67701
Telephone: (913) 462-3945
FAX: (913) 462-3970

Гарден Сити (филиал Канзас Сити, Миссури)

Cummins Mid-America, Inc.
2208 West Mary
Garden City, KS 67846
Telephone: (316) 275-2277
FAX: (316) 275-2533

Вичита (филиал Канзас Сити, Миссури)

Cummins Mid-America, Inc.
5101 North Broadway
Wichita, KS 67219
Telephone: (316) 838-0875
FAX: (316) 838-0704

Кентукки

Луисвилль (центр)

Cummins Cumberland, Inc.
(Corporate Office)
304 Whittington Parkway
Suite 200
Louisville, KY 40220
Telephone: (502) 426-9300
FAX: (502) 327-9851

Хазард (филиал)

Cummins Cumberland, Inc.
Highway 15 South
P.O. Box 510
Hazard, KY 41701
Telephone: (606) 436-5718
FAX: (606) 436-4038

Луисвилль (филиал)

Cummins Cumberland, Inc.
9820 Bluegrass Parkway
Louisville, KY 40299
Telephone: (502) 491-4263
FAX: (502) 499-0896

Луизиана

Морган Сити (филиал Мемфиса)

Cummins Mid-South, Inc.
Hwy. 90 East
P.O. Box 1229
Amelia, LA 70340
Telephone: (504) 631-0576
FAX: (504) 631-0081

Новый Орлеан (филиал Мемфиса)

Cummins Mid-South, Inc.
110 E. Airline Highway
Kenner, LA 70062
Telephone: (504) 468-3535
FAX: (504) 465-3408

Мэн

Бангор (филиал Бостона)

Cummins Northeast, Inc.
142 Target Industrial Circle
Bangor, ME 04401
Telephone: (207) 941-1061
FAX: (207) 945-3170

Скарборо (филиал Бостона)

Cummins Northeast, Inc.
10 Gibson Road
Scarborough, ME 04074
Telephone: (207) 883-8155
FAX: (207) 883-5526

Мэриленд

Балтимор (центр)

Cummins Chesapeake Power, Inc.
3140 Washington St.
Baltimore, MD 21230-1090
Telephone: (410) 633-5161
FAX: (410) 633-6031/5540

Балтимор (филиал)

Cummins Chesapeake Power, Inc.
3140 Washington Boulevard
Baltimore, MD 21230-1090
Telephone: (410) 644-6500
FAX: (410) 644-2438

Массачусетс

Бостон (центр)

Cummins Northeast, Inc.
100 Allied Drive
Dedham, MA 02026
Telephone: (617) 329-1750
FAX: (617) 329-4428

Уэст Спрингфильд (филиал)

Cummins Northeast, Inc.
177 Rocus Street
Springfield, MA 01104
Telephone: (413) 737-2659
FAX: (413) 731-1082

Мехико

Тихуана (филиал Лос-Анджелеса)

Distribuidora Cummins De Baja
Blvd. 3ra. Oeste No. 17523
Fracc. Industrial
Garita de Otay C.P. 22400
Tijuana, Baja California
Mexico
Telephone: 011-52-66-238433
FAX: 011-52-66-238649

Мичиган

Детройт (Нови) (центр)

Cummins Michigan, Inc.
41216 Vincenti Court
Novi, MI 48375
Telephone: (810) 478-9700
FAX: (810) 478-1570

Блиссфильд, Мичиган

Diesel Fuel Systems, Inc.
Subsidiary of Cummins Michigan Inc.
211 N. Jipson Street
Blissfield, MI 49228
Telephone: (517) 486-4324
FAX: (517) 486-3614

Диаборн (филиал)

Cummins Michigan, Inc.
3760 Wyoming Avenue
Dearborn, MI 48120
Telephone: (313) 843-6200
FAX: (313) 843-6070

Грэнд Рэпидз (филиал)

Cummins Michigan, Inc.
3715 Clay Avenue, S.W.
Grand Rapids, MI 49508
Telephone: (616) 538-2250
FAX: (616) 538-3830

Грэнд Рэпидз (филиал)

Standby Power, Inc.
7580 Expressway Drive S.W.
Grand Rapids, MI 49548
Telephone: (616) 281-2211
FAX: (616) 281-3177

Айрон Маунтин (филиал Де Пер)

Cummins Great Lakes, Inc.
P.O. Box 703
1901 Stevenson Avenue
Iron Mountain, MI 49801
Telephone: (906) 774-2424
(800) 236-2424
FAX: (906) 774-1190

Нови (филиал)

Cummins Michigan, Inc.
25100 Novi Road
Novi, MI 48375
Telephone: (810) 380-4300
FAX: (810) 380-0910

Саджинау (филиал)

Cummins Michigan, Inc.
722 N. Outer Drive
Saginaw, MI 48605
Telephone: (517) 752-5200
FAX: (517) 752-4194

Стэндбай Пауэр (филиал Детройта)

Standby Power, Inc.
12130 Dixie
Redford, MI 48239
Telephone: (313) 538-0200
FAX: (313) 538-3966

Миннесота

Сент Пол (центр)

Cummins North Central, Inc.
2690 North Cleveland Avenue
St. Paul, MN 55113
Mailing Address:
P.O. Box 64578
St. Paul, MN 55164
Telephone: (612) 636-1000
FAX:
Office/Sales: (612) 638-2442
Parts/Service: (612) 638-2497

Дулит (филиал)

Cummins Diesel Sales, Inc.
3115 Truck Center Drive
Duluth, MN 55806-1786
Telephone: (218) 628-3641
FAX: (218) 628-0488

Миссисипи

Джексон (филиал Мемфиса)

Cummins Mid-South, Inc.
325 New Highway 49 South
P.O. Box 54224
Jackson, MS 39288-4224
Telephone:
Admin.: (601) 932-7016
Parts: (601) 932-2720
Service: (601) 939-1800
FAX: (601) 932-7399

Миссури

Канзас Сити (центр)

Cummins Mid-America, Inc.
1760 Universal
P.O. Box 4985
Kansas City, MO 64120
General Accounting Office
Telephone: (816) 483-5070
FAX: (816) 483-5013

Канзас Сити (филиал)

Cummins Mid-America, Inc.
3527 Gardner Avenue
Kansas City, MO 64120
Telephone: (816) 483-6313
FAX: (816) 483-4073

Канзас Сити (филиал, топливные системы)

Cummins Mid-America, Inc.
2810 Nicholson
Kansas City, MO 64120
Telephone: (816) 241-3400
FAX: (816) 241-5434

Джоплин (филиал)

Cummins Mid-America, Inc.
3507 East 20th Street
Joplin, MO 64801
Telephone: (417) 623-1661
FAX: (417) 623-1817

Спрингфилд (филиал)

Cummins Mid-America, Inc.
3637 East Kearney
Springfield, MO 65803
Telephone: (417) 862-0777
FAX: (417) 862-4429

Сент Луис (центр)

Cummins Gateway, Inc.
7210 Hall Street
St. Louis, MO 63147
Telephone: (314) 389-5400
FAX: (314) 389-9671

Колумбия (филиал)

Cummins Gateway, Inc.
5221 Highway 763 North
Columbia, MO 65202-1028
Telephone: (314) 449-3711
FAX: (314) 449-3712

Сайкстон (филиал)

Cummins Gateway, Inc.
101 Keystone Drive
Sikeston, MO 63801
Telephone: (314) 472-0303
FAX: (314) 472-0306

Монтана

Биллингз (филиал Денвера)

Cummins Rocky Mountain, Inc.
5151 Midland Road
P.O. Box 30377
Billings, MT 59101
Telephone: (406) 245-4194
FAX: (406) 245-7923

Грейт Фоллз (филиал Денвера)

Cummins Rocky Mountain, Inc.
415 Vaughn Road (59404)
P.O. Box 1199
Great Falls, MT 59403
Telephone: (406) 452-8561
FAX: (406) 452-9911

Миссула (филиал Сизтла)

Cummins Northwest, Inc.
4950 North Reserve Street
Missoula, MT 59802-1498
Telephone: (406) 728-1300
FAX: (406) 728-8523

Небраска

Омаха (центр и филиал)

Cummins Great Plains Diesel, Inc.
5515 Center Street
P.O. Box 6068
Omaha, NE 68106
Telephone: (402) 551-7678 (24 Hours)
FAX: (402) 551-1952

Кирни (филиал)

Cummins Great Plains Diesel, Inc.
515 Central Avenue
P.O. Box 1326
Kearney, NE 68847
Telephone: (308) 234-1994
FAX: (308) 234-5776

Невада

Элко (филиал Солт Лейк Сити)

Cummins Intermountain, Inc.
5370 East Idaho Street
Elko, NV 89801
Telephone: (702) 738-6405
FAX: (702) 738-1719

Лас-Вегас (филиал Солт Лейк Сити)

Cummins Intermountain, Inc.
2750 Losee Road
North Las Vegas, NV 89036
Mailing Address:
P.O. Box 3997
North Las Vegas, NV 89036-3998
Telephone: (702) 399-2339
FAX: (702) 399-7457

Спаркс (филиал Солт Лейк Сити)

Cummins Intermountain, Inc.
150 Glendale Avenue
Sparks, NV 89431
Telephone: (702) 331-4983
FAX: (702) 331-7429

Нью Джерси

Ньюарк (филиал Бронкса)

Cummins Metropower, Inc.
41-85 Doremus Ave.
Newark, NJ 07105
Telephone: (201) 242-2255
FAX: (201) 242-6142

Нью Мехико

Олбукверк (филиал Феникса)

Cummins Ohio, Inc.
1921 Broadway N.E.
Albuquerque, NM 87102
Telephone: (505) 247-2441
FAX: (505) 842-0436

Фармингтон (филиал Феникса)

Cummins Southwest, Inc.
1101 North Troy King Road
Farmington, NM 87401
Telephone: (505) 327-7331
FAX: (505) 326-2948

Нью Йорк

Бронкс (центр)

Cummins Metropower, Inc.
890 Zerega Avenue
Bronx, NY 10473
Telephone: (718) 892-2400
FAX: (718) 892-0055

Албания (филиал Бостона)

Cummins Northeast, Inc.
101 Railroad Avenue
Albany, NY 12205
Telephone: (518) 459-1710
FAX: (518) 459-7815

Буффало (филиал Бостона)

Cummins Northeast, Inc.
480 Lawrence Bell Dr.
Williamsville, NY 14221-7090
Telephone: (716) 631-3211
FAX: (716) 626-0799

Рочестер (филиал Бостона)

Cummins Northeast, Inc.
3543 Winton Place
Rochester, NY 14623

Сиранкузы (филиал Бостона)

Cummins Northeast, Inc.
6193 Eastern Avenue
Syracuse, NY 13211
Telephone: (315) 437-2751
FAX: (315) 437-8141

Северная Каролина

Шарлотт (центр)

Cummins Atlantic, Inc.
11101 Nations Ford Road (28273)
P.O. Box 240729
Charlotte, NC 28224-0729
Telephone: (704) 588-1240
FAX: (704) 587-4870

Шарлотт (филиал)

Cummins Atlantic, Inc.
3700 North Interstate 85
Charlotte, NC 28206
Telephone: (704) 596-7690
FAX: (704) 596-3038

Гринсборо (филиал)

Cummins Atlantic, Inc.
513 Preddy Boulevard (27406)
P.O. Box 22066
Greensboro, NC 27420-2066
Telephone: (910) 275-4531
FAX: (910) 275-8304

Вильсон (филиал)

Cummins Atlantic, Inc.
1514 Cargill Avenue (27893)
P.O. Box 1177
Wilson, NC 27894-1177
Telephone: (919) 237-9111
FAX: (919) 237-9132

Северная Дакота

Фарго (филиал Сент Пола)

Cummins Diesel Sales, Inc.
4050 West Main Avenue (58103)
P.O. Box 2111
Fargo, ND 58107
Telephone: (701) 282-2466
FAX: (701) 281-2543

Грэнд Форкс (филиал Сент Пола)

Cummins Diesel Sales, Inc.
4728 Gateway Drive (58201)
P.O. Box 12637
Grand Forks, ND 58208-2637
Telephone: (701) 775-8197
FAX: (701) 775-4833

Минот (филиал Сент Пола)

Cummins Diesel Sales, Inc.
1501 - 20th Avenue, S.E. (58701)
P.O. Box 1179
Minot, ND 58702
Telephone: (701) 852-3585
FAX: (701) 852-3588

Огайо

Колумбус (центр и филиал)

Cummins Ohio, Inc.
4000 Lyman Drive
Hilliard (Columbus), OH 43026
Telephone: (614) 771-1000
FAX: (614) 771-0769

Акрон (филиал)

Cummins Ohio, Inc.
1033 Kelly Avenue
Akron, OH 44306
Telephone: (216) 773-7821
FAX: (216) 773-2201

Цинциннати (филиал)

Cummins Ohio, Inc.
10470 Evendale Drive
Cincinnati, OH 45241
Telephone: (513) 563-6670
FAX: (513) 563-0594

Кливленд (филиал)

Cummins Ohio, Inc.
7585 Northfield Road
Cleveland, OH 44146
Telephone: (216) 439-6800
FAX: (216) 439-7390

Страстбург (филиал)

Cummins Ohio, Inc.
777 South Wooster Avenue
Box 136
Strasburg, OH 44680
Telephone: (216) 878-5511
FAX: (216) 878-7666

Толедо (филиал)

Cummins Ohio, Inc.
801 Illinois Avenue
Maumee
(Toledo), OH 43537
Telephone: (419) 893-8711
FAX: (419) 893-5362

Янгстаун (филиал)

Cummins Ohio, Inc.
7145 Masury Road
Hubbard
(Youngstown), OH 44425
Telephone: (216) 534-1935
FAX: (216) 534-5606

Оклахома

Оклахома Сити (филиал Арлингтона)

Cummins Southern Plains, Inc.
5800 West Reno
P.O. Box 1636
Oklahoma City, OK 73101-1636
Telephone: (405) 946-4481 (24 hours)
FAX: (405) 946-3336

Тулса (филиал Арлингтона)

Cummins Southern Plains, Inc.
9725 E. Admiral Place
P.O. Box 471616
Tulsa, OK 74147-1616
Telephone: (918) 838-2555 (24 hours)
FAX: (918) 838-9818

Орегон

Бенд (филиал Сизтла)

Cummins Northwest, Inc.
3500 N. Highway 97 (97701-5729)
P.O. Box 309
Bend, OR 97709-0309
Telephone: (503) 389-1900
FAX: (503) 389-1909

Кобург/Юджин (филиал Сизтла)

Cummins Northwest, Inc.
91201 Industrial Parkway
Coburg, OR 97401
(Mailing Address)
P.O. Box 10877
Eugene, OR 97440-2887
Telephone: (503) 687-0000
FAX: (503) 687-1977

Медфорд (филиал Сизтла)

Cummins Northwest, Inc.
4045 Crater Lake Highway
Medford, OR 97504-9796
Telephone: (503) 779-0151
FAX: (503) 772-2395

Пендлтон (филиал Сиэтла)

Cummins Northwest, Inc.
223 S.W. 23rd Street
Pendleton, OR 97801-1810
Telephone: (503) 276-2561
FAX: (503) 276-2564

Портленд (корп.филиал Сиэтла)

Cummins Northwest, Inc.
4711 N. Basin Avenue
P.O. Box 2710 (97208-2710)
Portland, OR 97217-3557
Telephone: (503) 289-0900
FAX: (503) 286-5938

Портленд (филиал Сиэтла)

Cummins Northwest, Inc.
4711 N. Basin Avenue
P. O. Box 2710 (97208-2710)
Portland, OR 97217-3557
Telephone: (503) 289-0900
FAX: (503) 286-5938

Пенсильвания

Филадельфия (центр)

Cummins Power Systems, Inc.
2727 Ford Road
Bristol, PA 19007-6895
Telephone: (215) 785-6005 and
(609) 563-0005
FAX: (215) 785-4085

Бристоль (филиал)

Cummins Power Systems, Inc.
2727 Ford Road
Bristol, PA 19007-6895
Telephone: (215) 785-6005 and
(609) 563-0005
FAX: (215) 785-4728

Клирфильд (филиал)

Cummins Power Systems, Inc.
501 Williams Street
Clearfield, PA 16830-1426
Telephone: (814) 765-2421
FAX: (814) 765-2988

Хармар (филиал)

Cummins Power Systems, Inc.
3 Alpha Drive
Harmar, PA 15238-2901
Telephone: (412) 820-8300
FAX: (412) 820-8308

Харрисбург (филиал)

Cummins Power Systems, Inc.
4499 Lewis Road
Harrisburg, PA 17111-2541
Telephone: (717) 564-1344
FAX: (717) 558-8217

Монровилль (филиал)

Cummins Power Systems, Inc.
2740 Mossie Boulevard
Monroeville, PA 15146-2712
Telephone: (412) 856-6700
FAX: (412) 856-9822

Пуэрто-Рико

Пуэрто Нуэво (филиал Тампы)

Cummins Diesel Power, Inc.
#31 Calle "C"
El Matadero
Puerto Nuevo, Puerto Rico 00920
Telephone: (809) 793-0300
FAX: (809) 793-1072

Южная Каролина

Чарльстон (филиал Шарлотт)

Cummins Atlantic, Inc.
3028 Montague Avenue
Charleston, SC 29418
Telephone: (803) 554-5112
FAX: (803) 745-0745

Чарльстон (филиал Шарлотт)

Cummins Atlantic Inc.
Atlantic Power Generation
3028 West Montague Avenue
Charleston, SC 29418
Telephone: (803) 554-9804
FAX: (803) 745-0745

Колумбия (филиал Шарлотт)

Cummins Atlantic, Inc.
1233 Bluff Road (29201)
P.O. Box 13543
Columbia, SC 29201-3543
Telephone: (803) 799-2410
FAX: (803) 779-3427

Южная Дакота

Сайукс Фоллз (филиал Омахи)

Cummins Great Plains Diesel, Inc.
701 East 54th Street North
Sioux Falls, SD 57104
Telephone: (605) 336-1715
FAX: (605) 336-1748

Теннесси

Мемфис (центр + зап.части)

Cummins Mid-South, Inc.
666 Riverside Drive
P.O. Box 3080
Memphis, TN 38103
Telephone: (901) 577-0666
FAX: (901) 522-8758

Чаттануга (филиал Атланты)

Cummins South, Inc.
1509 East 26th Street
Chattanooga, TN 37407-1095
Telephone: (615) 629-1447
FAX: (615) 629-1494

Ноксвилль (филиал Луисвилля)

Cummins Cumberland, Inc.
1211 Ault Road
Knoxville, TN 37914
Telephone: (615) 523-0446
FAX: (615) 523-0343

Мемфис (филиал)

Cummins Mid-South, Inc.
1784 E. Brooks Road
Memphis, TN 38116
Telephone:
Sales/Admin.: (901) 345-7424
Parts: (901) 345-1784
Service: (901) 345-6185
FAX: (901) 346-4735

Нэшвилль (филиал Луисвилля)

Cummins Cumberland, Inc.
706 Spence Lane
Nashville, TN 37217
Telephone: (615) 366-4341
FAX: (615) 366-5693

Техас

Арлингтон (филиал)

Cummins Southern Plains, Inc.
600 N. Watson Road
P.O. Box 90027
Arlington, TX 76004-3027
Telephone: (817) 640-6801 (24 Hours)
FAX: (817) 640-6852

Амарилло (филиал)

Cummins Southern Plains, Inc.
5224 Interstate 40 -
Expressway East
P.O. Box 31570
Amarillo, TX 79120-1570
Telephone: (806) 373-3793 (24 hours)
FAX: (806) 372-8547

Корпус Кристи (филиал)

Cummins Southern Plains, Inc.
1302 Corn Products Road
P.O. Box 48
Corpus Christi, TX 78403-0048
Telephone: (512) 289-0700 (24 hours)
FAX: (512) 289-7355

Даллас (филиал)

Cummins Southern Plains, Inc.
3707 Irving Boulevard
Dallas, TX 75247
Telephone: (214) 631-6400 (24 hours)
FAX: (214) 631-2322

Эль-Пасо (филиал Феникса)

Cummins Southwest, Inc.
14333 Gateway West
El Paso, TX 79927
Telephone: (915) 852-4200
FAX: (915) 852-3295

Форт Уорт (филиал)

Cummins Southern Plains, Inc.
3250 North Freeway
Fort Worth, TX 76111
Telephone: (817) 624-2107 (24 hours)
FAX: (817) 624-3296

Хьюстон (филиал)

Cummins Southern Plains, Inc.
4750 Homestead Road
P.O. Box 1367
Houston, TX 77251-1367
Telephone: (713) 675-7421 (24 hours)
FAX: (713) 675-1515

Месквит (филиал)

Cummins Southern Plains, Inc.
2615 Big Town Blvd.
Mesquite, TX 75150
Telephone: (214) 321-5555 (24 hours)
FAX: (214) 328-2732

Одесса (филиал)

Cummins Southern Plains, Inc.
1210 South Grandview
P.O. Box 633
Odessa, TX 79760-0633
Telephone: (915) 332-9121 (24 hours)
FAX: (915) 333-4655

Сан-Антонио (филиал)

Cummins Southern Plains, Inc.
6226 Pan Am Expressway North
P.O. Box 18385
San Antonio, TX 78218-0385
Telephone: (512) 655-5420 (24 hours)
FAX: (512) 655-3865

Стаффорд Онан (филиал)

Southern Plains Power
A Division of Cummins Southern Plains
11100 W. Airport Blvd.
Stafford, TX 77477
Mailing Address:
P.O. Box 2088
Houston, TX 77252-2088
Telephone: (713) 879-2828
FAX: (713) 879-2867

Юта

Солт Лейк Сити (центр)

Cummins Intermountain, Inc.
1030 South 300 West
P.O. Box 25428
Salt Lake City, UT 84125
Telephone: (801) 355-6500
FAX: (801) 524-1351

Вернал (филиал)

Cummins Intermountain, Inc.
1435 East 335 South
P.O. Box 903
Vernal, UT 84078
Telephone: (801) 789-5732
FAX: N/A

Вирджиния

Ричмонд (филиал Шарлотт)

Cummins Atlantic, Inc.
3900 Deepwater Terminal Road
Richmond, VA 23234
Telephone: (804) 232-7891
FAX: (804) 232-7428

Роунок (филиал Шарлотт)

Cummins Atlantic, Inc.
5307 Peters Creek Road
P.O. Box 7237
Roanoke, VA 24019-7237
Telephone: (703) 362-1673
FAX: (703) 362-1304

Тайдуотер (филиал Шарлотт)

Cummins Atlantic, Inc.
Atlantic Power Generation
3729 Holland Blvd.
Chesapeake, VA 23323
Telephone: (804) 485-4848
FAX: (804) 485-5085

Вашингтон

Сиэтл (центр)

Cummins Northwest, Inc.
811 S.W. Grady Way (98055-2944)
P.O. Box 9811
Renton, WA 98057-9811
Telephone: (206) 235-3400
FAX: (206) 235-8202

Чехалис (филиал)

Cummins Northwest, Inc.
1200 N.W. Maryland
Chehalis, WA 98532-1813
Telephone: (206) 748-8841
FAX: (206) 748-8843

Спокан (филиал)

Cummins Northwest, Inc.
East 3904 Trent Avenue (99202-4471)
P.O. Box 2746 -
Terminal Annex
Spokane, WA 99220-2746
Telephone: (509) 534-0411
FAX: (509) 534-0416

Такома (филиал)

Cummins Northwest, Inc.
3701 Pacific Highway East
Tacoma, WA 98424-1135
Telephone: (206) 922-2191
FAX: (206) 922-2379

Якима (филиал)

Cummins Northwest, Inc.
1905 East Central Avenue (98901-3609)
P.O. Box 9129
Yakima, WA 98909-0129
Telephone: (509) 248-9033
FAX: (509) 248-9035

Западная Вирджиния

Чарльстон (филиал Луисвилля)

Cummins Cumberland, Inc.
Charleston Ordnance Center
P.O. Box 8456
South Charleston, WV 25303
Telephone: (304) 744-6373
FAX: (304) 744-8605

Фэармонт (филиал Луисвилля)

Cummins Cumberland, Inc.
South Fairmount Exit, I-79
145 Middletown Road
Fairmont, WV 26554
Telephone: (304) 367-0196
FAX: (304) 367-1077

Висконсин

ДеПер (центр)

Cummins Great Lakes, Inc.
Corporate Office
875 Lawrence Drive
P.O. Box 5070
DePere, WI 54115-5070
Telephone: (414) 337-1991
FAX: (414) 337-9746

Чиппева Фоллз (филиал)

Cummins Great Lakes, Inc.
4860 Hallie Road
Chippewa Falls, WI 54729
Telephone: (715) 720-0680
FAX: (715) 720-0685

ДеПер (филиал)

Cummins Great Lakes, Inc.
939 Lawrence Drive
P. O. Box 5070
DePere, WI 54115-5070
Telephone: (414) 336-9631
(800) 236-1191
FAX: (414) 336-8984

Милуоки (филиал)

Cummins Great Lakes, Inc.
9401 South 13th Street
P.O. Box D
Oak Creek, WI 53154
Telephone: (414) 768-7400
(800) 472-8283
FAX: (414) 768-9441

Восо (филиал)

Cummins Great Lakes, Inc.
4703 Rib Mountain Drive
Wausau, WI 54401
Telephone: (715) 359-6888
(800) 236-3744
FAX: (715) 359-3744

Вайоминг

Жиллетт (филиал Денвера)

Cummins Rocky Mountain, Inc.
2700 Hwy. 14 & 16 North
P.O. Box 1207 (82717)
Gillette, WY 82716
Telephone: (307) 682-9611
FAX: (307) 682-8242

Рок Спрингс (филиал Солт Лейк Сити)

Cummins Intermountain, Inc.
2000 Foothill Blvd.
P.O. Box 1634
Rock Springs, WY 82901
Telephone: (307) 362-5168
FAX: (307) 362-5171

Центры и филиалы фирмы в Канаде

Альберта

Эдмонтон (центр)

Cummins Alberta
14755 - 121A Avenue
Edmonton, Alberta T5L 2T2, Canada
Telephone: (403) 455-2151
FAX: (403) 454-9512

Калгари (филиал)

Cummins Alberta
4887 - 35th Street S.E.
Calgary, Alberta T2B 3H6, Canada
Telephone: (403) 569-1122
FAX: (403) 569-0027

Гранд-Прейри

Cummins Alberta - Grande Prairie
RR2, Site 9, Box 22
Sexsmith, AB CN T0H 3C0
Telephone: N/A

Хинтон (филиал)

Cummins Alberta
135 Veats Avenue
Hinton, Alberta T7V 1S8, Canada
Telephone: (403) 865-5111
FAX: (403) 865-5714

Летбридж (филиал)

Cummins Alberta
240 - 24th Street North
Lethbridge, Alberta T1H 3T8, Canada
Telephone: (403) 329-6144
FAX: (403) 320-5383

Британская Колумбия

Ванкувер (центр)

Cummins British Columbia
18452 - 96th Avenue
Surrey, B.C., Canada
V4N 3P8
Telephone: (604) 882-5000
FAX: (604) 882-5080

Камлупс (филиал)

Cummins British Columbia
976 Laval Crescent
Kamloops, B.C. Canada V2C 5P5
Telephone: (604) 828-2388
FAX: (604) 828-6713

Принс-Джордж (филиал)

Cummins British Columbia
102- 3851- 18th Avenue
Prince George, B.C. V2N 1B1
Telephone: (604) 564-9111
FAX: (604) 564-5853

Спарвуд (филиал)

Cummins British Columbia
731 Douglas Fir Road
Sparwood, B.C. V0B 2G0, Canada
Telephone: (604) 425-0522
FAX: (604) 425-0323

Тамбле Ридж (филиал)

Cummins British Columbia
Industrial Site, Box 226
Tumbler Ridge, B.C.
Canada V0C 2W0
Telephone: (604) 242-4217
FAX: (604) 242-4906

Манитоба

Виннипег (центр)

Cummins Mid-Canada Ltd.
489 Oak Point Road
P.O. Box 1860
Winnipeg, MB R3C 3R1, Canada
Telephone: (204) 632-5470
FAX: (204) 697-0267

Нью Брунсвик

Фредериктон (филиал Монреаля)

Cummins Diesel
Branch of Cummins Americas, Inc.
R.R.#1 Doak Road
Fredericton,
New Brunswick E3B 4X2, Canada
Telephone: (506) 451-1929
FAX: (506) 451-1921

Ньюфаундленд

Сент Джонз (филиал Монреаля)

Cummins Diesel
Branch of Cummins Americas, Inc.
122 Clyde Avenue
Donovans Industrial Park
Mount Pearl, Newfoundland A1N 4S3
Canada
Telephone: (709) 747-0176
FAX: (709) 747-2283

Вабиш (филиал Монреаля)

Cummins Diesel
Branch of Cummins Americas, Inc.
Wabush Industrial Park
Wabush, Newfoundland A0R 1B0
Telephone: (709) 282-3626
FAX: (709) 282-3108

Нова Скотия

Галифакс (филиал Монреаля)

Cummins Diesel
Branch of Cummins Americas, Inc.
50 Simmonds Drive
Dartmouth, Nova Scotia B3B 1R3
Telephone: (902) 468-7938
FAX: (902) 468-5177
Parts: (902) 468-6560

Онтарио

Торонто (центр)

Cummins Ontario Inc.
Corporate Office & Parts Distribution
Centre
301 Wyecroft Road
Oakville, Ontario L6K 2H2, Canada
Telephone: (905) 844-5851
FAX: (905) 844-7040

Торонто (филиал)

Cummins Ontario Inc.
150 N. Queen Street
Etobicoke, Ontario, Canada M9C 1A8
Telephone: (416) 621-9921
FAX: (416) 633-8343

Кенора (филиал Виннипега)

Cummins Mid-Canada Ltd.
P.O. Box 8
Kenora, Ontario P9N 3X1
Telephone: (807) 548-1941
FAX: (807) 548-8302

Оттава (филиал)

Cummins Ontario Inc.
3189 Swansea Crescent
Ottawa, Ontario K1G 3W5, Canada
Telephone: (613) 736-1146
FAX: (613) 736-1202

Тандер Бей (филиал)

Cummins Ontario Inc.
1400 W. Walsh Street
Thunder Bay
Ontario P7E 4X4
Telephone: (807) 577-7561
FAX: (807) 577-1727

Уитби (филиал)

Cummins Ontario Inc.
1311 Hopkins Street
Whitby, Ontario L1N 2C2, Canada
Telephone: (905) 668-6886
FAX: (905) 668-1375

Квебек

Монреаль (центр)

Cummins Diesel
Branch of Cummins Americas, Inc.
7200 Trans Canada Highway
Pointe Claire, Quebec H9R 1C2,
Canada
Telephone: (514) 695-8410
FAX: (514) 695-8917

Монреаль (филиал)

Cummins Diesel
Branch of Cummins Americas, Inc.
7200 Trans Canada Highway
Pointe Claire, Quebec H9R 1C2,
Canada
Telephone: (514) 695-8410
Sales: (514) 695-4555
Parts: (514) 694-5880
FAX: (514) 695-8917

Квебек Сити (филиал)

Cummins Diesel
Branch of Cummins Americas, Inc.
2400 Watt Street
Ste. Foy, Quebec G1P 3T3, Canada
Telephone: (418) 651-2911
FAX: (418) 651-0965
Parts: (418) 651-8434

Саскатчеван

Ллойдсминстер (филиал Виннипега)

Cummins Mid-Canada Ltd.
3709 – 44th Street
P.O. Box 959
Lloydminster, SK S9V 0Y9
Telephone: (306) 825-2062
FAX: (306) 825-6702

Регина (филиал Виннипега)

Cummins Mid-Canada Ltd.
110 Kress Street
P.O. Box 98
Regina, SK S4P 2Z5, Canada
Telephone: (306) 721-9710
FAX: (306) 721-2962

Саскатун (филиал Виннипега)

Cummins Mid-Canada, Ltd.
3001 Faithful Avenue
P.O. Box 7679
Saskatoon, SK S7K 4R4, Canada
Telephone: (306) 933-4022
FAX: (306) 242-1722

Центры и филиалы фирмы в Австралии

Сидней (Лансвейль)

Cummins Diesel Sales & Service
P.O. Box 150
Cambramatta, 2166
New South Wales, Australia
Location:
164-170 Hume Highway
Lansvale, 2166, Australia
Telephone: (61-2) 728-6211

Филиалы:

Аделаида

Cummins Diesel Sales & Service
P.O. Box 108
Blair Athol, 5084
South Australia, Australia
Location:
45-49 Cavan Road
Gepps Cross, 5094
Telephone: (61-8) 262-5211

Брисбейн

Cummins Diesel Sales & Service
P.O. Box 124
Darra, 4076
Queensland, Australia
Location:
33 Kimberley Street
Darra, 4076, Australia
Telephone: (61-7) 375-3277

Кернс

Cummins Diesel Sales & Service
P.O. Box 7189
Cairns Mail Centre, 4870
Queensland, Australia
Location:
Cnr. Toohey & Knight Streets
Portsmith, Cairns, 4870
Telephone: (61-70) 35-1400

Кампбеллфильд

Cummins Diesel Sales & Service
Private Bag 9
Campbellfield, 3061
Victoria, Australia
Location:
1788-1800 Hume Highway
Campbellfield, 3061
Telephone: (613) 357-9200

Данденонг

Cummins Diesel Sales & Service
Lot 7 Greens Road
Dandenong, 3175
Victoria, Australia
Telephone: (613) 706-8088

Дарвин

Cummins Diesel Sales & Service
P.O. Box 37587
Winnellie, 0821
Northern Territory, Australia
Location:
Lot 1758 Graffin Crescent
Winnellie, 0821
Telephone: (61-89) 47-0766

Девонпорт

Cummins Diesel Sales & Service
P.O. Box 72E
Tasmania, Australia
Location:
2 Matthews Way
Devonport, 7310
Telephone: (61-04) 24-8800

Имеральд

Cummins Diesel Sales & Service
P.O. Box 668
Emerald, 4720
Queensland, Australia
Location:
Capricorn Highway
Emerald, 4720
Telephone: (61-79) 82-4022

Графтон

Cummins Diesel Sales & Service
P.O. Box 18
South Grafton, 2461
New South Wales, Australia
Location:
18-20 Induna Street
South Grafton, 2461
Telephone: (61-66) 42-3655

Гексхам

Cummins Diesel Sales & Service
21 Galleghan Street
Hexham, 2322
New South Wales, Australia
Telephone: (61-49) 64-8466

Калгурли

Cummins Diesel Sales & Service
P.O. Box 706
Kalgoorlie, 6430
Western Australia, Australia
Location:
16 Atbara Street
Kalgoorlie, 6430
Telephone: (61-90) 21-2588 or 21-2994

Маккей

Cummins Diesel Sales & Service
P.O. Box 842
Mackay, 4740
Queensland, Australia
Location:
4 Presto Avenue
Mackay, 4746
Telephone: (61-79) 55-1222

Маунт Гамбьер

Cummins Diesel Sales & Service
P.O. Box 2219
Mount Gambier, 5290
South Australia, Australia
Location:
2 Avey Road
Mount Gambier, 5290
Telephone: (61-87) 25-6422

Перт

Cummins Diesel Sales & Service
P.O. Box 132
Cambridge Park, 2747
New South Wales, Australia
Location:
7 Andrews Road
Penrith, 2750
Telephone: (61-47) 29-1313

Квинбеян

Cummins Diesel Sales & Service
P.O. Box 527
Queanbeyan, 2620
New South Wales, Australia
Location:
15-27 Bayldon Road
Queanbeyan, 2620
Telephone: (61-62) 97-3433

Свон Хилл

Cummins Diesel Sales & Service
P.O. Box 1264
Swan Hill, 3585
Victoria, Australia
Location:
5 McAllister Road
Swan Hill, 3585
Telephone: (61-50) 32-1511

Тэмуорт

Cummins Diesel Sales & Service
P.O. Box 677
Tamworth, 2320
New South Wales, Australia
Location:
Lot 65 Gunnedah Road
Tamworth, 2340
Telephone: (61-67) 65-5455

Велшпул

Cummins Diesel Sales & Service
P. O. Box 52
Welshpool, 6986
Western Australia, Australia
Location:
50 Kewdale Road
Welshpool, 6106
Telephone: (61-9) 458-5911

Водонга

Cummins Diesel Sales & Service
P.O. Box 174
Wodonga, 3690
Victoria, Australia
Location:
9-11 McKoy Street
Wodonga, 3690
Telephone: (61-60) 24-3655

Центры и филиалы фирмы в Новой Зеландии

Окленд

Cummins Diesel Sales & Service (NZ)
Ltd.
Private Bag 92804
Penrose, Auckland, New Zealand
Location:
440 Church Street
Penrose
Telephone: (64-9) 579-0085

Филиалы:

Окленд

Cummins Diesel Engines
Private Bag 92804
Penrose, Auckland, New Zealand
Location:
440 Church Street
Penrose
Telephone: (64-9) 579-0085

Кристчерч

Cummins Diesel Engines
P.O. Box 16-149
Hornby, Christchurch, New Zealand
Location:
35 Parkhouse Road
Sockburn, Christchurch
Telephone: (64-3) 348-8170

Маунт Монгани

Cummins Diesel Engines
P.O. Box 4005
Mt. Maunganui, New Zealand
Location:
101 Totara Street
Mt. Maunganui
Telephone: (64-7) 575-0545

Палмерстон Норт

Cummins Diesel Engines
P.O. Box 9024
Palmerston North, New Zealand
Location:
852-860 Tremain Avenue
Telephone: (64-6) 356-2209

Международные представительства фирмы Камминз

Региональное представительство в Северной Африке, г. Алжир

Cummins Corporation
Bureau de Liaison
38, Lotissement Benachour Abdelkader
Cheraga
42300 Wilaya de Tipasa
Algeria
Telephone: (213) 2374326

Обслуживаемые страны: Алжир

Европейское региональное представительство, г. Мехелен

Cummins Diesel N.V.
Blarenberglaan 4
Industriepark Noord 2
2800 Mechelen
Brussels
Telephone: (32-15) 20003

Обслуживаемые страны:

Австрия
Бельгия
Чешская Республика
Норвегия
Дания
Финляндия
Греция
Венгрия
Исландия
Израиль
Люксембург
Нидерланды
Португалия
Словакия
Испания
Швеция
Швейцария

Кумбрасское региональное представительство (Бразилия)

Cummins Brasil S.A.
Rua Jati, 266
07180-900 Guarulhos
Sao Paulo, Brazil
Почтовый адрес:
P.O. Box 13
07180-900 Guarulhos
Sao Paulo, Brazil
Telephone: (55-11) 945-9811

Обслуживаемые страны: Бразилия

Региональное представительство в КНР, г. Пекин

Cummins Corporation
China World Tower, Suite 917
China World Trade Center
No. 1 Jian Guo Men Wai
Beijing 100004
People's Republic of China
Telephone: (86-1) 505-4209/10

Обслуживаемые страны: Китай
Монголия

Региональное представительство в Колумбии, г. Богота

Cummins Engine Co. de Colombia S.A.
Carrera 11A No. 90-15 Of. 601/602
Bogota, D.E., Colombia
Telephone: (57-1) 610-4849
Почтовый адрес:
Apartado Aereo 90988
Bogota D.E., Colombia

Обслуживаемые страны: Аргентина
Боливия
Чили
Колумбия
Эквадор
Парагвай
Перу
Уругвай

Региональное представительство во Франции, г. Лион

Cummins Diesel Sales Corporation
39, rue Ampere - Zone Industrielle
69680 Chassieu
France
Telephone: (33) 72-22-92-72

Обслуживаемые страны: Алжир
Франция
Гваделупа
Гайана
Мартиника
Новая Каледония
Реюньон

Региональное представительство в Германии, г. Гросс-Герау

Cummins Diesel Deutschland GmbH
Odenwaldstr. 23
D-6080 Gross-Gerau
Germany
Telephone: (49-6152) 174-0

Обслуживаемые страны: Албания
Болгария
*Чешская Республика
Германия
Люксембург
Польша
Румыния
Страны юго-восточной Европы
Словика

*Только для судовых двигателей

Региональное представительство в Гонконге, г. Гонконг

Cummins Engine H.K. Ltd.
Unison Industrial Centre
15th Floor, Units C & D
27-31 Au Pui Wan Street
P. O. Box 840 Shatin
Fo Tan, Shatin, N.T.
Hong Kong
Telephone: (852) 606-5678

Обслуживаемые страны: Гонконг

Кирлоскарское представительство в Индии, г. Пуна

Kirloskar Cummins Limited
Kothrud
Pune - 411 029, India
Telephone: (91-212) 33-0240, 33-5435, 33-1105

Обслуживаемые страны: Бутан
Индия
Непал

**Региональное представительство в
Италии, г. Милан**

Cummins Diesel Italia S.P.A.
Piazza Locatelli 8
Zona Industriale
20098 San Giuliano Milanese
Milan, Italy
Telephone: (39-2) 982-81235/6/7

Обслуживаемые
страны: Италия

**Региональное представительство для стран
Северной Азии, Япония**

Cummins Diesel Sales Corporation
1-12-10 Shintomi
Chuo-ku, Tokyo 104
Japan
Telephone: (81-3) 3555-3131/2/3/4/5

Обслуживаемые
страны: Япония

**Региональное представительство в
Корее, г. Сеул**

Cummins Korea Ltd.
5th Floor, Hye Sung Building
35-26 Sam Sung Dong, Kang Nam Ku
Seoul, South Korea
Telephone: (82-2) 516-0431/2/3, 517-3370/1

Обслуживаемые
страны: Южная Корея

**Региональное представительство Кумса
в Мексике, г. Мехико Сити**

Cummins, S.A. de C.V.
Arquimedes No. 209
Col. Polanco
11560 Mexico, D.F.
Mexico
Telephone: (52-5) 254-3822/3783/3622
Почтовый адрес / адрес отгрузки:
Gonzalez de Castilla Inc.
P.O. Box 1391
4605 Modern Lane
Modern Industrial Park
Laredo, TX 78040
Telephone: (512) 722-5207

Обслуживаемые
страны: Мексика

**Региональное представительство в
России, г. Москва**

Cummins Engine Co., Inc.
Park Place
Office E708
Leninsky Prospect 113
Russia 11798
Telephone: (7-502) 256-5122 or 256-5123

Обслуживаемые
страны: Армения Литва
Азербайджан Молдова
Беларусь Россия
Эстония Таджикистан
Грузия Туркменистан
Киргизия Украина
Латвия Узбекистан

**Представительство в странах Южной и Юго-
Восточной Азии, г. Сингапур**

Cummins Diesel Sales Corporation
8 Tanjong Penjuru
Jurong Industrial Estate
Singapore 2260
Telephone: (65) 265-0155

Обслуживаемые
страны: Бангладеш Малайзия
Бруней Монголия
Бирма / Мина- Филиппины
мар Сингапур
Камбоджи Шри-Ланка
Китай Тайвань
Гонконг Таиланд
Индонезия Вьетнам
Лаос
Макао

**Региональное представительство в
Тайване, г. Тайбэй**

Cummins Corporation - Taiwan
12th Floor, No. 149
Min-Sheng E. Road
Section 2
Taipei, Taiwan
R.O.C. 104
Telephone: (886-2) 515-0891

Обслуживаемые
страны: Тайвань

**Региональное представительство в
Турции и Иране**

Cummins Corporation
Istanbul Office
Buyukdere Cad.
Beytem Han, Kat 11
Sisli 80220
Istanbul
Telephone: (90-1) 246-2575/2775/2545

Обслуживаемые
страны: Иран
Турция

Региональное представительство для стран Ближнего Востока / Африки, г. Девентри

Cummins Engine Company Ltd.
Royal Oak Way South
Daventry, Northants NN11 5NU
England
Telephone: (44-1327) 76000

Обслуживаемые страны:

БЛИЖНИЙ ВОСТОК

Афганистан	Иордания	Саудовская
Бахрейн	Кувейт	Аравия
Кипр	Ливан	Судан
Египет	Оман	Сирия
Ирак	Пакистан	ОАЭ
	Катар	Йемен

СЕВЕРНАЯ / ЗАПАДНАЯ АФРИКА

Бенин	Габон	Мавритания
Буркина-Фасо	Гамбия	Марокко
Камерун	Чад	Нигер
Кабо-Верде	Гвинея	Нигерия
Центральная Африканская Республика	Гвинея-Биссау	Сан-Томе и Принсипи
Чад	Либерия	Сенегал
Кот д'Ивуар	Ливия	Сьерра-Леоне
Экваториальная Гвинея	Мали	Того
	Мальта	Тунис

ЮЖНАЯ АФРИКА

Ботсвана	Намбия	Свазиленд
Лесото	ЮАР	

Региональное представительство в Великобритании, г. Нью Молден

Cummins Engine Company Limited
46-50 Coombe Road
New Malden
Surrey KT3 4QL
England
Telephone: (44-81) 949-6171

Обслуживаемые страны:

Ирландия
Великобритания

Региональное представительство в Латинской Америке, г. Мирамар (США)

Cummins Americas, Inc.
Miramar Park of Commerce
3450 Executive Way
Miramar, FL 33025
Telephone: (305) 431-5511

Обслуживаемые страны:

Аргентина	Гватемала
Боливия	Гондурас
Чили	Никарагуа
Колумбия	Панама
Коста-Рика	Парагвай
Доминиканская Республика	Перу
Сальвадор	Уругвай
Эквадор	Венесуэла

Региональное представительство в Венесуэле, г. Каракас

Cummins Engine Company
Oficina de Delegado
Torre La Primera, Oficina 5-D
Av. Francisco de Miranda
Chacao, Caracas 1060

Почтовый адрес:

Cummins Engine Company M-227
c/o Jet Cargo International
P.O. Box 020010
Miami, FL 33102-0010 U.S.A.
Telephone: (58-2) 32-0563, 32-718

Обслуживаемые страны:

Коста-Рика	Гондурас
Доминиканская Республика	Никарагуа
Сальвадор	Панама
Гватемала	Венесуэла

Региональное представительство для стран Восточной / Южной Африки, г. Хараре (Зимбабве)

Cummins Zimbabwe (Private) Limited
72 Birmingham Road
Southerton
Harare, Zimbabwe

Почтовый адрес:

P.O. Box ST363
Southerton
Harare, Zimbabwe
Telephone: (263-4) 67645, 60553, 69220

Обслуживаемые страны:

Ангола	Реюньон
Бурунди	Руанда
Коморские Острова	Сейшельские острова
Конго	Сомали
Эфиопия	Танзания
Кения	Уганда
Мадагаскар	Заир
Малави	Замбия
Маврикий	Зимбабве
Мозамбик	

Международные центры по продаже и обслуживанию

АБУ ДАБИ

- См. Объединенные Арабские Эмираты

АФГАНИСТАН

- См. Региональное представительство для стран Ближнего Востока

АЛБАНИЯ

- См. Региональное представительство в Германии, г. Гросс-Герай

АЛЖИР

г. Алжир

Cummins Corporation
Bureau de Liaison
38, Lotissement Benachour Abdelkader
Cheraga
43200 Wilaya de Tipasa
Algeria
Telephone: (213) 237-43-26

О-ВА САМОА (США)

- См. Региональное представительство для стран Южной части Тихого океана

АНДОРРА

- См. Европейское региональное представительство, г. Мехелен

АНТИГУА

Miami (Office In U.S.A.)
Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone: (305) 821-4200

АРГЕНТИНА

Буэнос-Айрес

Distribuidora Cummins, S.A.
(DICUMAR)
Av. Del Libertador 602 Piso 5
Buenos Aires, Argentina
Telephone: (54-1)814-1895/1395/1393

ОСТРОВ АРУБА

- См. Антильские острова Голландии

АВСТРИЯ

Ньюдорфл

Cummins Diesel Motorenvertriebsges
m.b.H. Trenner & Co.
Bickfordstr. 25
A-7201 Neudoerfl
Austria
Telephone: (43-2622) 77418/77625

БАГАМСКИЕ О-ВА

Майами (офис в США)

Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone: (305) 821-4200

БАХРЕЙН

Бахрейн

Yusuf Bin Ahmed Kanoo W.L.L.
P.O. Box 45, Manama
Bahrain
Telephone: (973) 400414/400506

БАЛЕАРСКИЕ О-ВА

Мадрид (офис в Испании)

Cummins Ventas y Servicio, S.A.
Torrelaguna, 56
28027 Madrid, Spain
Telephone: (34-91) 367-2000
376-2404

БАНГЛАДЕШ

Дакка

Equipment & Engineering Co., Ltd.
G.P.O. Box 2339
Dhaka 1000, Bangladesh
Location:
56, Dilkusha Commercial Area
2nd Floor/Eastern Block
Telephone: (880-2) 234357, 234060

БАРБАДОС

Майами (офис в США)

Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone: (305) 821-4200

БЕЛЬГИЯ

Брюссель

Cummins Distributor
Belgium S.A.
623/629 Chaussee de Haecht
B-1030 Brussels, Belgium
Telephone: (24 hr.)
(32-2) 216-81-10

БЕЛИЗ

Майами (офис в США)

Cummins Southeastern Power, Inc.
5421 N. 59th Street
Tampa, FL 33610
Telephone: (813) 621-7202

БЕНИН

- См. Того

БЕРМУДСКИЕ О-ВА

Бронкс (офис в США)

Cummins Metropower, Inc.
890 Zerega Avenue
Bronx, NY 10473
Telephone: (718) 892-2400

БУТАН

Пуна (офис в Индии)

Cummins Diesel Sales &
Service (India) Ltd.
35A/1/2, Erandawana
Pune - 411 038, India
(State of Maharashtra) India
Telephone: (91-212) 331234/331554/
331635/330066/
330166/330356/
31703

БОЛИВИЯ

Ла-Пас

Machinery & Auto Service
Casilla 4042
La Paz, Bolivia
Location:
Av. 20 de Octubre Esq.
Rosendo Gutierrez
Telephone: (591-2) 379650, 366394

ОСТРОВ БОНЕР

- См. Антильские острова Голландии

БОТСВАНА

- См. Региональное представительство для стран Восточной и Южной Африки, г. Хараре

БРАЗИЛИЯ

Ананиндева

Marcos Marcelino & Companhia
Ltda.
Rodovia BR-316, Km 9
67020-010 Ananindeua, Para,
Brazil
Telephone: (55-91) 235-4100/4132/
4143/4012

Бело Horizonte

Distribuidora Cummins
Minas S.A.
31950-640 Olhos D'Agua Norte
Belo Horizonte, MG
Brazil
Telephone: (55-31) 288-1344

Кампо Гранде

Distribuidora Cummins
Mato Grosso Ltda.
Rodovia BR 163 Km 01
79060-000 Campo Grande
Mato Grosso do Sul, Brazil
Telephone: (55-67) 787-1166

Куритиба

Distribuidora Cummins Parana S.A.
Rua Brasilio Itibere, 2195
80230 Curitiba, Parana
Brazil
Telephone: (55-41) 222-4036

Форталеза

Distribuidora Cummins Diesel
Do Nordeste Ltda.
Av. da Abolicao, 3882,
Mucuripe
60165-081 Fortaleza, Ceara
Brazil
Telephone: (55-85) 263-1212

Джойаниан

Distribuidora de Motores Cummins
Centro Oeste Ltda.
Av. Caiapo 777 - Setor Sta. Geneveva
74672-400 Goiania, Goias
Brazil
Telephone: (55-62) 207-1010

Манаус

Distribuidora Cummins
Amazonas Ltda.
Estrada da Ponta Negra, 6080 - Sao
Jorge
69037 Manaus, Amazonas,
Brazil
Telephone: (55-92) 656-5444

Порто-Алегре

Distribuidora Cummins
Meridional S.A.
Rua Dona Alzira, 98, Sarandi
91110-010 Porto Alegre,
Rio Grande do Sul, Brazil
Telephone: (55-51) 340-8222

Рио-де-Жанейро

Distribuidora Cummins
Leste Ltda.
Rua Sariema, 138-Olaria
21030-550 Rio de Janeiro,
Rio de Janeiro, Brazil
Telephone: (55-21) 290-7899

Сан-Паоло

Companhia Distribuidora
de Motores Cummins
Rua Martin Burchard, 291 - Bras
03043-020 Sao Paulo,
Sao Paulo, Brazil
Telephone: (55-11) 270-2311

БРИТАНСКИЕ ВИРГИНСКИЕ О-ВА

- См. Пуэрто-Рико

БРУНЕЙ

- См. Малайзия

БУРКИНА-ФАСО

- См. Региональное
представительство для стран
Северной / Западной Африки, г.
Девентри

БОЛГАРИЯ

См. Региональное представительство
в Германии, г. Гросс-Герату

БИРМА

Куала-Лумпур (офис в Малайзии)

Contact: Scott &
English (M) Sdn Bhd
P.O. Box 10324
50710 Kuala Lumpur
West Malaysia
Location:
16 Jalan Chan Sow Lin
55200 Kuala Lumpur
West Malaysia
Telephone: (60-3) 2211033

БУРУНДИ

Брюссель (офис в Бельгии)

Bia, S.A.
Rameistraat, 123
B-3090 - Overijse, Belgium
Telephone: (32-2) 6892811

КАМБОДЖА

- См. Региональное
представительство для стран Южной
и Восточной Азии, г. Сингапур

КАНАРСКИЕ О-ВА

Мадрид (офис в Испании)

Cummins Ventas y
Servicio, S.A.
Torrelaguna, 56
28027 Madrid, Spain
Telephone: (34-91) 3672000/3672404

КАБО-ВЕРДЕ

- См. Региональное представительство
для стран Северной и Западной
Африки, г. Девентри

ЦЕНТРАЛЬНО-АФРИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА

- См. Региональное представительство
для стран Северной и Западной
Африки, г. Девентри

ЦЕЙЛОН

- См. Шри-Ланка

ЧАД

- См. Региональное представительство
для стран Северной и Западной
Африки, г. Девентри

ЧИЛИ

Сантьяго

Distribuidora Cummins Diesel
S.A.C.I.
Casilla Postal 1230
Calle Bulnes 1203
Santiago, Chile
Corporate Office:
Av. Providencia 2653, Office 1901
Santiago, Chile
Telephone: (56-2) 698-2113/4/5,
697-3566/7/8,
697-2709

КНР

- См. Региональное
представительство в КНР, г. Пекин

КОЛУМБИЯ

Барранкуилла

Cummins de Colombia S.A.
Apartado Aereo 5347
Barranquilla, Colombia
Location: Calle 30, No. 19 - 21
Telephone: (57-58) 40-02-06/40-13-46

Богота

Cummins Colombiana Ltda.
Apartado Aereo No. 7431
Bogota, D.E. Colombia
Location:
Av. Americas X Carrera
42C No. 19-45
Telephone: (57-1) 244-5688/5882

Букарманго

Cummins API, Ltda.
Apartado Aereo 352
Bucaramanga, Colombia
Location:
Autopista a Giron, Km 7
Telephone: (57-76) 468060

Кали

Distribuidora Cummins del Valle, Ltda.
Apartado Aereo No. 6398
Cali, Colombia
Location:
Av. 3a. # 39-35 - Vipasa
Telephone: (57-3) 65-4343

Меделлин

Equipos Tecnicos Ltda.
Apartado Aereo No. 2046
Medellin, Colombia
Location: Carrera 52 No. 10-184
Telephone: (57-4) 255-4200

Перейра

Equipos Tecnicos Ltda. C.Q.R.
Apartado Aereo No. 1240
Pereira, Colombia
Location: Carrera 8a. No. 45-39
Telephone: (57-63) 366341

КОМОРСКИЕ О-ВА

- См. Региональное представительство
для стран Восточной и Южной Африки,
г. Хараре

НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА КОНГО

Брюссель (офис в Бельгии)

Bia, S.A.
Rameistraat, 123
B-3090
Overijse, Belgium
Telephone: (32-2) 6892811

КОРСИКА

- См. Франция

КОСТА-РИКА

Сан-Хосе

Servicios Unidos, S.A.
P.O. Box 559
San Jose, Costa Rica
Location:
100 metros al este de
Excelsior Antiguo
Curridabat, San Jose
Telephone Office: (506) 53-93-93
Telephone Service Shop:
(506) 26-00-76

КУБА

Майами (офис в США)

Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone: (305) 821-4200

КИПР

Никозия

Alexander Dimitriou & Sons Ltd.
P.O. Box 1932
Nicosia, Cyprus
Location:
4 Salamis Avenue
Telephone: (357-2) 349450

ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА

- См. Европейское региональное
представительство, г. Мехелен

ДАНИЯ

г. Глоструп

Preben Lange Industrimaskiner A/S
Post Box 166
2605 Broendby, Denmark
Location:
Midtager 22
Telephone: (45-43) 96-21-61

ДЖИБУТИ

- См. Региональное представительство
для стран Ближнего Востока, г.
Девентри

О-В ДОМИНИКА

Майами (офис в США)

Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone: (305) 821-4200

ДОМИНИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА

Санто-Доминго

Argico C. Por A.
P.O. Box 292-2 Feria
Santo Domingo
Dominican Republic, ZP-6
Location:
Calle Jose A. Soler
No. 3, ESQ.
Avenida Lope de Vega
Telephone: (809) 562-6281

ДУБАЙ

- См. ОАЭ

ЭКВАДОР

Гуаякиль

Motores Cummins (MOTCUM) S.A.
P.O. Box 1062
Guayaquil, Ecuador
Location:
Avenida Carlos Julio
Arosemena Km. 4
Telephone: (593-4) 203995/201177

Кито

Rectificadora Botar S.A.
P.O. Box 17-01-3344
Quito, Ecuador
Location:
Av. 10 de Agosto No. 5980
Telephone: (593-2) 465-176/177/
178/195/197

ЕГИПЕТ

Каир

ADAT
P.O. Box 1572
Cairo, Egypt
Sales and Service Location:
25, Pyramid Road
Giza, Cairo, Egypt
Telephone: (20-2) 384-6607/384-6609
385-4001/2/4/5/6/8/9

САЛЬВАДОР

Сан-Сальвадор

Salvador Machinery
Company, S.A. de C.V.
P.O. Box 125
San Salvador, El Salvador
Location:
Blvd. Ejercito Nacional
Telephone: (503) 711022, 228388

АНГЛИЯ

- См. Великобритания

ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ ГВИНЕЯ

- См. Региональное представительство
для стран Северной и Западной
Африки, г. Девентри

ЭСТОНΙΑ

- См. Региональное представительство
в Москве

ФАРЕРСКИЕ ОСТРОВА

Веллингборо (офис в Великобритании)

Cummins Diesel
Denington Industrial Estate
Wellingborough
Northants NN8 2QH,
England
Telephone: (44-933) 276231

ФЕРНАНДО ПО

- См. Испания

ФИДЖИ

- См. Cummins Diesel Sales & Service
New Zealand Ltd.

ФИНЛЯНДИЯ

Хельсинки

Machinery OY
P.O. Box 56
SF 00511 Helsinki, Finland
Location:
Teollisuuskatu 29
Telephone: Int: (358-9) 77221

ФРАНЦИЯ

Лион

Cummins Diesel
Sales Corporation
39, rue Ampere Z.I.
69680 Chassieu, France
Telephone: (33) 72-22-92-72
Parts and Service Telephone:
(33) 72-22-92-69

ГАБОН

- См. Региональное представительство
для стран Северной и Западной
Африки, г. Девентри

ГАМБИЯ

Сенегал (Матфорс)

ДЖОРДЖИЯ

- См. Региональное представительство в
Москве

ГЕРМАНИЯ

Гросс-Герару

Cummins Diesel Deutschland GmbH
P.O. Box 1134
D-6080 Gross-Gerau,
Germany
Location: Odenwaldstr. 23
Telephone: (49-6152) 174-0

ГАНА

Аккра

Leyland DAF (Ghana) Ltd.
P.O. Box 2969
Accra, Ghana
Location:
39/40 Ring Road South
Industrial Estate
Telephone: (233-21) 22-88-06

ГРЕЦИЯ

Афины

Eliopoulos Brothers Ltd.
P.O.B. 51528
14 Km. National Rd.
Athens-Lamia
14510 Kifissia, Greece
Telephone: (30-1) 6202401/6202066/
6201955

ГРЕНЛАНДИЯ

- См. Дания

ГРЕНАДА

Майами (офис в США)

Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone: (305) 821-4200

ГВАДЕЛУПА

Майами (офис в США)

Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone: (305) 821-4200

ГУАМ

Барригада

Mid-Pac Far East, Inc.
Airport Industrial Park
825 Tiyan Parkway
Barrigada, Guam 96921
Telephone: (671) 632-5160

ГВАТЕМАЛА

Гватемала Сити

Maquinaria y Equipos, S.A.
P.O. Box 2304
Guatemala City, Guatemala
Location:
Carretera Amatitlan
Km 12 zona 12
Telephone: (502-2) 773334/719

ГВИНЕЯ-БИССАУ

- См. Региональное представительство
для стран Северной и Западной
Африки, г. Девентри

ГАИАНА

Майами (офис в США)

Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone: (305) 821-4200

ФРАНЦУЗСКАЯ ГАИАНА

Майами (офис в США)

Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone: (305) 821-4200

ГАИТИ

Майами (офис в США)

Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone: (305) 821-4200

ГОЛЛАНДИЯ

См. Нидерланды

ГОНДУРАС

Тегусигальпа

Comercial Laeisz
Honduras, S.A.
P.O. Box 1022
Tegucigalpa, D.C., Honduras
Location:
Zona La Burrera,
Blvd. Toncontin
Frente a Gasolinera Esso.
Telephone: (504) 333570/335615

ГОНКОНГ

Коулунь

Cummins Engine H. K. Ltd.
P.O. Box 840 Shatin
N.T., Hong Kong
Location:
Unison Industrial Centre
15th Floor, Units C & D
27-31 Au Pui Wan Street
Fo Tan, Shatin, Hong Kong
Telephone: (852) 606-5678

ИНДИЯ

Пуна

Cummins Diesel Sales &
Service (India) Ltd.
35A/1/2, Erandawana
Pune - 411 038, (State of Maharashtra)
India
Telephone: (91-212) 331234, 331554,
331635, 330066,
330166, 330356,
331703

Бомбей

Cummins Diesel Sales &
Service (I) Ltd.
298, Perin Nariman Street, Fort,
Bombay 400001, India
Telephone: (91-22) 2863566/2862247

Калькутта

Cummins Diesel Sales &
Service (I) Ltd.
94, Tivoli Court, I/C Ballygunge
Circular Road
Calcutta 700 019 (West Bengal), India
Telephone: (91-33) 2478065/2470481/
2470774

Нью Дейли

Cummins Diesel Sales &
Service (I) Ltd.
Flat No. 307, Meghdoot Building
94 Nehru Place
New Delhi 110 019, India
Telephone: (91-11) 6431051/6445756/
6452817

Райпур

Cummins Diesel Sales &
Service (I) Ltd.
Plot No. 15, Jalashay Marg
Choube Colony
Raipur 492 001 (Madhya Pradesh),
India
Telephone: (91-771) 24994/23157/29498

Ранчи

Cummins Diesel Sales &
Service (I) Ltd.
'Shanti Kunj' C-202, Vidyalaya Marg
Road No. 1, Ashoknagar
Ranchi 834 002 (Bihar)
India
Telephone: (91-651) 301948/303623

ИНДОНЕЗИЯ

Джакарта

P.T. Alltrak 1978
P.O. Box 64/KBYL
Jakarta Selatan 12330, Indonesia
Location:
J1. R.S.C. Veteran No. 4
Bintaro, Rempoa
Telephone: (62-21) 736-1978/736-3302

ИРАН

Тегеран

Technical Service Development
Company
P.O. Box 13445/741
No. 152 Sohravardi Crossing
Dr. Beheshti Avenue
Tehran, Iran
Telephone:
Head Office: (98-21) 846666, 851021-7
Work Shop: (98-21) 995021-2/993240

ИРАК

- См. Региональное
представительство для стран
Ближнего Востока, г. Девентри

ИРЛАНДИЯ

Веллингборо (офис в Англии)

Cummins Diesel
Denington Estate
Wellingborough
Northants NN8 2QH, England
Telephone: (44-933) 276231

ИЗРАИЛЬ

Тель-Авив

Israel Engines &
Trailers Co. Ltd.
Levinson Brothers Engineers
P. O. Box 390
33 Hahashmal Street
Tel Aviv, Israel 61003
Telephone: (972-3) 5607671

ИТАЛИЯ

Милан

Cummins Diesel Italia S.p.A.
Piazza Locatelli, 8
Zona Industriale Sesto Ulteriano
20098 S. Giuliano
Milanese (Milan), Italy
Telephone: (39-2) 9828-1235/6/7

КОТ Д' ИВУАР

- См. Кот д'Ивуар

ЯМАЙКА

Майами (офис в США)

Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone: (305) 821-4200

ЯПОНИЯ

Токио

Cummins Diesel (Japan) Ltd.
1-12-10-Shintomi
Chuo-ku, Tokyo 104
Japan
Telephone: (81-3) 3555-8511

ИОРДАНИЯ

Амман

S.E.T.I. Jordan Limited
P.O. Box 8053
Amman, Jordan
Telephone: (962-6) 621867/621884

КЕНИЯ

Найроби

Werrot & Company Limited
P.O. Box 41216
Nairobi, Kenya
Location:
Lusaka Road
Telephone: (254-150) 20316

ЮЖНАЯ КОРЕЯ

Сеул

Hwa Chang Trading Co., Ltd.
Central P.O. Box No. 216
Seoul, South Korea
Location:
143-11 Doksan-dong, Kuro-ku
Telephone: (82-2) 854-0071/2/3/4/5,
869-1411/2/3

КУВЕЙТ

Кувейт

General Transportation &
Equipment Co.
(Sales Department)
P.O. Box 1096
13011 Safat, Kuwait
Location:
Shuwaikh Behind
Canada Dry Factory
Telephone: (965) 4833380/1/2

Кувейт

General Transportation &
Equipment Co.
(Service Department)
East Ahmadi Area
13011 Safat, Kuwait
Telephone: (965) 3981577

ЛАОС

- См. Региональное представительство для стран Южной и Восточной Азии, г. Сингапур

ЛАТВИЯ

- См. Региональное представительство в Москве

ЛИВАН

Бейрут

S.E.T.I. Charles Keller
S.A.L.
B.P. 16-6726
Beirut, Lebanon
Location:
Corniche du Fleuve
Telephone: (961-1) 425040/41

ЛЕСОТО

- См. Южная Африка

ЛИВИЯ

- См. Региональное представительство для стран Северной / Западной Африки, г. Девентри

ЛИХТЕНШТЕИН

- См. Швейцария

ЛЮКСЕМБУРГ

Гросс-Герау (офис в Германии)

Cummins Diesel Deutschland GmbH
P.O. Box 11 34
Odenwaldstrasse 23
D-6080 Gross-Gerau, Germany
Telephone: (49-6152) 174-0

МАКАО

- См. Гонконг

МАДАГАСКАР

- См. Региональное представительство для стран Восточной и Южной Африки

О-ВА МАДЕЙРА

- См. Португалия

МАЛАЙЗИЯ

Куала-Лумпур

Cummins Diesel Sales & Service
Div. of Scott & English
(M) Sdn. Bhd.
P.O. Box 10324
50710 Kuala Lumpur, West Malaysia
Location:
16 Jalan Chan Sow Lin
55200 Kuala Lumpur
Telephone: (60-3) 2211033

МАЛИ

- См. Сенегал (Матфорс)

МАЛЬТА

Валлетта

Plant & Equipment Ltd.
Regency House
254, Republic Street
Valletta, Malta
Telephone: (356) 23-26-20, 23-33-43,
23-16-23, 24-75-17

МАРТИНИКА

Майами (офис в США)

Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone: (305) 821-4200

МЕКСИКА

Гвадалахара

Cummins Del Occidente, S.A.
Lazaro Cardenas No. 2950
Fracc. Alamo Industrial
45560 Guadalajara, Jal. Mexico
Telephone: (52-3) 670-93-06, 670-53-38,
670-63-61, 670-62-33

Монтеррей

Tecnica Automotriz, S.A.
Av. Alfonso Royes
No. 3637 Nte.
Monterrey, Nuevo Leon, Mexico
Telephone: (52-83) 51-41-51, 51-46-56

Мерида

Cummins Del Sureste, S.A. de C.V.
Av. Aviacion Civil No. 647
Esquina Calle 100
Col. Sambula
97259 Merida, Yucatan, Mexico
Telephone: (52-99) 24-11-55, 24-00-15

Пуэбло

Cummins de Oriente, S.A. de C.V.
Av. Reforma No. 2112,
Puebla, Pue. Mexico
Telephone: (52-22) 48-76-74, 48-76-75

Керетаро

Distribuidor Cummins Del Centro, S.A.
de C.V.
Bldv. Bernardo Quintana No. 518
Col. Arboledas
C.P. 76140 Queretaro, Qro., Mexico
Telephone: (52-42) 12-41-90, 12-58-90,
12-62-94, 14-04-16,
14-08-81, 14-15-91

Тлалнепантла

Distribuidor Cummins
Metropolitana, S.A. DE C.V.
Sor Juana Ines de la Cruz No. 555
54000 Tlalnepanatla, Edo. de Mexico,
Mexico
Telephone: (52-5) 327-38-00, 390-64-37,
390-12-27

МАРОККО

Касабланка

Societe Auto-Hall, S.A.
44 Avenue Lalla Yacout
Casablanca, Morocco
Telephone: (212) 31-84-60, 31-70-52,
31-90-56, 31-70-44

МОЗАМБИК

- См. Региональное представительство
для стран Восточной и Южной Африки,
г. Хараре

НАМИБИЯ (Южная Африка)

Виндхук

Propower, Namibia
P.O. Box 3637, Windhoek 9000
Namibia (Southwest Africa)
Location:
7 Nasmyth Street
Southern Inudustria
Telephone: (264-61) 37693

НЕПАЛ

Пуна (офис в Индии)

Cummins Diesel Sales &
Service (India) Ltd.
35A/1/2, Erandawana
Pune, - 411 038, (State of Maharashtra)
India
Telephone: (91-212) 331234, 331554,
331635, 330066,
330166, 330356,
331703

НИДЕРЛАНДЫ

Дордрехт

Cummins Diesel Sales &
Service, b.v.
Galvanistraat 35
3316 GH Dordrecht
Netherlands
Telephone: (31-78) 18-12-00

НИДЕРЛАНДСКИЕ АНТИЛЬСКИЕ О-ВА

Майами (офис в США)

Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone: (305) 821-4200

НОВАЯ КАЛЕДОНИЯ

См. Региональное представительство
для стран Южной части Тихого океана,
г. Мельбурн

НОВАЯ ГВИНЕЯ

См. Папуа Новая Гвинея

НИКАРАГУА

Манагуа

F. Alf. Pellas & Cia.
Apartado Postal No. 46
Managua, Nicaragua
Location:
6a. Calle
30 y 31 Avs. N.O., Zona 5
Telephone: (505-2) 660616

НИГЕРИЯ

Лагос

SCOATRAC MOSEL
P.M.B. 21108
Ikeja, Lagos
Nigeria
Location:
Арапа-Oshodi Expressway
Isolo Industrial Estate,
Isolo
Telephone: (234-1) 52-15-39, 52-19-31,
52-46-70

Париж (офис во Франции)

SCOATRAC MOSEL
c/o SCOA
9 et 11 rue Robert de Flers
75740 Paris, Cedex 15
France
Telephone: (33-1) 40-58-48-48

СЕВЕРНАЯ ИРЛАНДИЯ

- См. Великобритания

НОРВЕГИЯ

Осло

Cummins Diesel Salg & Service A/S
P.O. 6288
Etterstad 0603, Oslo 6
Norway
Location:
Verkseler Furulunds vei 11
Telephone: (47) 22326110

ОМАН

Руви

Universal Engineering
Services L.L.C.
P.O. Box 5688
Ruwi
Sultanate of Oman
Telephone: (968) 590830, 591304

ПАКИСТАН

Карачи

- См. Региональное представительство
для стран Ближнего Востока, г.
Девентри

ПАНАМА

Панама Сити

Grupo Tiesa, S.A.
Apartado Postal #55-0549
Partillo, Panama
Telephone: (507) 67-3866

ПАПУА НОВАЯ ГВИНЕЯ

Сидней (офис в Австралии)

Cummins Diesel Sales & Service
P.O. Box 150
Cabramatta, 2166
New South Wales, Australia

ПАРАГВАЙ

Асунсьон

Automotores y Maquinaria,
S.R.L.
Yegros y Fulgencio R. Moreno
P.O. Box 1160
Asuncion, Paraguay
Telephone: (595-21) 493111, 493115

ПЕРУ

Лима

Comercial Diesel
del Peru S.A.
P.O. Box 14-0234
Lima, Peru
Location:
Ave. V.R. Haya
de la Torre 2648
Lima 3, Peru
Telephone: (51-14) 74-3173/4374/
3144/2281

ФИЛИППИНЫ

EDSA

Power Systems, Inc. EDSA
P.O. Box 3241
Manila
Philippines 1501
Location:
79E. Delos Santos Ave.
Mandaluyong, Metro Manila
Telephone: (63-2) 791769, 791771,
5311945, 5315448,
5311934, 5312531,
53414513

ПОЛЬША

- См. Региональное представительство
в Германии, г. Гросс-Герая

ПОРТУГАЛИЯ

Лиссабон

Electro Central
Vulcanizadora, Lda.
P.O. Box 3077
1302 Lisbon, Portugal
Location:
Rua Conselheiro
Martins de Carvalho
Lote 1480
1400 Lisboa (Restelo)
Telephone: (351-1) 3015361

КАТАР

Доха

Jaidah Motors & Trading Co.
P.O. Box 150
Doha, Qatar (Arabian Gulf)
Telephone: (974) 810000

О. РЕЮНЬОН

- См. Региональное представительство
в Леоне

РИО-ДЕ-ОРО

- См. Испания

РУМЫНИЯ

- См. Региональное представительство в Германии, г. Гросс-Герату

РОССИЯ

- См. Региональное представительство в Москве

РУАНДА

Брюссель (офис в Бельгии)

Bia, S.A.
Rameistraat, 123
B-3090 - Overijse, Belgium
Telephone: (32-2) 6892811

САНТА ЛЮЦИЯ

Майами (офис в США)

Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone: (305) 821-4200

САН-ВИНСЕНТ

Майами (офис в США)

Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone: (305) 821-4200

САН-МАРИНО

- См. Италия

САН-ТОМЕ И ПРИНСИПИ

- См. Региональное представительство для стран Северной и Западной Африки, г. Девентри

САУДОВСКАЯ АРАВИЯ

Даммам

General Contracting Company
P.O. Box 5111
Dammam 31422, Saudi Arabia
Telephone: (966-3) 842-1216

ШОТЛАНДИЯ

- См. Великобритания

СЕНЕГАЛ

Дакар

Matforce
B.P. 397
Dakar, Senegal
Location:
10 Avenue Faidherbe
Telephone: (221) 22-30-40

СЕЙШЕЛЫ

- См. Региональное представительство для стран Восточной и Южной Африки, г. Хараре

СЬЕРРА ЛЕОНЕ

- См. Региональное представительство для стран Северной и Западной Африки, г. Девентри

СИНГАПУР

Сингапур

Applied Diesel Sales & Service Pte Ltd
8 Tanjong Penjuru
Jurong Industrial Estate
Singapore 2260
Telephone: (65) 261-3555

СЛОВАКИЯ

- См. Европейское региональное представительство, г. Мехелен

СОЛОМОНОВЫ О-ВА

- См. Региональное представительство для стран Южной части Тихого океана, г. Мельбурн

СОМАЛИ

- См. Региональное представительство для стран Восточной и Южной Африки, г. Хараре

ЮАР

Йоханнесбург

Propower Pty. Ltd.
Private Bag X4
Wendywood 2144
South Africa
Location:
13 Eastern Service Road
Kelvin 2054
Telephone: (27-11) 444-3225

ЮГО-ВОСТОЧНАЯ АФРИКА

- См. Намибия

ИСПАНИЯ

Мадрид

Cummins Ventas y
Servicio S.A.
Torrelaguna, 56
28027 Madrid, Spain
Telephone: (34-91) 367-2000/3672404

ИСПАНСКАЯ ГВИНЕЯ

- См. Испания

ШРИ ЛАНКА

Коломбо

Trade Promoters Ltd
P.O. Box 321
69, Walukarama Road
Colombo 3
Sri Lanka
Telephone: (94-1) 573927, 574651,
575005

СУДАН

Хартум

Bittar Engineering Ltd.
P.O. Box 1011
Gamhouria Street
Khartoum, Sudan
Telephone: (249-11) 70952, 71245,
70306

СУРИНАМ

Майами (офис в США)

Cummins Southeastern Power, Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone: (305) 821-4200

СВАЗИЛЕНД

- См. Южная Африка

ШВЕЦИЯ

Стокгольм

SMA Maskin AB
Aggelundavagen 7
S-17562 Jarfalla
Sweden
Telephone: (46-8) 621-25-00

ШВЕЙЦАРИЯ

Регенсдорф

Robert Aebi AG
Riedthofstrasse 100
8105 Regensdorf
Switzerland
Telephone: (41-1) 842-5111

СИРИЯ

Дамаск

Puzant Yacoubian & Sons
P.O. Box 3617
Damascus, Syria
Location:
Abou Baker El Saddik Street
Kafar Sousse Square
Telephone: (963-11) 231547/8/9

О-В ТАИТИ

- См. Французская Полинезия

ТАЙВАНЬ

Тайбей

Cummins Corporation - Taiwan Branch
12th Floor, No. 149
Min-Sheng E. Road, Sec. 2
Taipei, Taiwan
Telephone: (886-2) 515-0891

ТАНЗАНИЯ

Дар-эс-Салам

Riddoch Motors 1987 Ltd
P.O. Box 40040
Dar es Salaam
Tanzania
Location:
92 Kipawa-Pugu Road
Dar es Salaam
Telephone: (255-51) 44493, 41140

ТАЙЛАНД

Бангкок

Diethelm & Company Ltd.
1696 New Petchburi Road
Bangkok 10310, Thailand
Telephone: (66-2) 254-4900

ТОГО (и БЕНИН)

Ломе
Togomat
B.P. 1641
Lome, Togo
Location:
Zone Industrielle CNPPME
Telephone: (228) 21-23-95

О-В ТОНГА

- См. Региональное представительство для стран Южной части Тихого океана, г. Мельбурн

ТРИНИДАД и ТОБАГО

Майами (офис в США)
Cummins Southeastern Power Inc.
9900 N.W. 77 Court
Hialeah Gardens, FL 33016
Telephone: (305) 821-4200

ТУРЦИЯ

Стамбул
Hamamcioglu Muesseseleri
Ticaret T.A.S.
P.K. 136
80222 Sisli
Istanbul, Turkey
Location:
Buyukdere Caddesi, 13/A
80260 Sisli
Istanbul, Turkey
Telephone: (90-1) 231-3406, 234-5123

УКРАИНА

- См. Региональное представительство в Москве

ОБЪЕДИНЕННЫЕ АРАБСКИЕ ЭМИРАТЫ

Абу-Даби
Technical Oilfield Supplies Centre
P.O. Box 2647
Abu Dhabi,
United Arab Emirates
Telephone: (971-2) 723863, 723298

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

Веллингборо
Cummins Diesel
Denington Estate
Wellingborough
Northants NN8 2QH, England
Telephone: (44-933) 276231

ВЕРХНЯЯ ВОЛЬТА

- См. Буркина-Фасо

УРУГВАЙ

Монтевидео
Santaro S.A.
P.O. Box 379
Montevideo
Uruguay
Location:
Avenida Millan No. 2441
Telephone:(598-2) 293908

СНГ

- См. Региональное представительство в Москве

ВАТИКАН

- См. Италия

ВЕНЕСУЭЛА

Каракас
Sudimat
Apartado Postal 1322
Carmelitas
Caracas 1010
Venezuela
Location:
Final Avenida San Martin
Urb. la Quebradita
Caracas 1061
Telephone: (58-2) 442-6161/2647

ВЬЕТНАМ

Ханой
Diethelm & Co. Ltd. Engineering
Room No. 1, 2nd Floor
8 Trang Thi Street
Hanoi, Vietnam
Telephone: (84-4) 260-332, 244-394

ХОШИМИН

Diethelm & Co. Ltd. Engineering
3rd Floor, IBC Building
1 Me Linh Square
District 1
Ho Chi Minh City, Vietnam
Telephone: (84-8) 294-102, 294-103

ЗАПАДНОЕ САМОА

- См. Региональное представительство для стран Южной части Тихого океана, г. Мельбурн

АРАБСКАЯ РЕСПУБЛИКА ЙЕМЕН

Сана
Zubieri Trading Co.
P.O. Box 535
Sana'a, Yemen Arab Republic
Location:
Zubieri Street
Telephone: (967-1) 244400/79149

ЮЖНЫЙ ЙЕМЕН

- См. Региональное представительство для стран Ближнего Востока, г. Девентри

ЮГОСЛАВИЯ

- См. Юго-Восточная Европа

ЗАИР

Брюссель (офис в Бельгии)
N.V. Bia, S.A.
Rameistraat, 123
B-3090 - Overijse, Belgium
Telephone: (32-2) 689-28-11

ЗАМБИЯ

Ндола
N.E.I. (Zambia) Ltd.
P.O. Box 71501
Ndola, Zambia
Telephone: (260-2) 610729

ЗИМБАБВЕ

Хараре
Cummins Zimbabwe (Pvt) Ltd.
P.O. Box ST363
Southerton
Harare, Zimbabwe
Location:
72 Birmingham Road
Southerton, Harare
Telephones: (263-4) 67645, 69220

Раздел TS – Признаки неисправностей

Содержание раздела

	Стр.
Порядок и методика работы	TS-1
Карты поиска и устранения неисправностей	TS-1
Двигатель не запускается (от пневмостартера), т.е. коленчатый вал не проворачивается или проворачивается медленно	TS-2
Двигатель не запускается (от электрического стартера), т.е. коленчатый вал не проворачивается или проворачивается медленно	TS-3
Двигатель запускается с трудом или не запускается вообще (дымный выхлоп)	TS-4
Двигатель запускается с трудом или не запускается вообще (дымный выхлоп отсутствует)	TS-5
Двигатель запускается, но быстро глохнет	TS-6
Двигатель не останавливается	TS-7
Низкое давление в системе смазки двигателя	TS-8
Температура охлаждающей жидкости выше нормы – постепенный перегрев	TS-9
Температура охлаждающей жидкости выше нормы – внезапный перегрев	TS-10
Температура охлаждающей жидкости ниже нормы	TS-11
Черный дым – чрезмерный	TS-12
Двигатель не развивает полной мощности	TS-13
Пониженная выходная мощность двигателя (Продолжение)	TS-14
Двигатель не развивает номинальной частоты вращения (RPM)	TS-15
Белый дым из глушителя – чрезмерный	TS-16

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ.

Порядок и методика работы

Тщательный анализ жалобы заказчика является ключевым моментом в успешном поиске и устранении неисправности. Чем больше сведений о возникшей проблеме, тем быстрее и легче ее разрешить.

Карты поиска и устранения неисправностей построены таким образом, что любую проблему можно обнаружить и исправить, выполняя вначале наиболее простые и логически осмысленные шаги по принципу: “от простого - к сложному”. Для этого выполняйте последовательно все шаги, двигаясь по карте сверху вниз.

К сожалению, **невозможно** включить в карту все возможные неисправности и способы их устранения, однако, эти карты должны служить в качестве моделей для дальнейшего осмысления, которое приведет к пониманию причины неисправности и способу ее устранения.

В процессе работы по поиску и устранению неисправностей придерживайтесь следующих рекомендаций:

Соберите все имеющиеся факты о возникшей неисправности

Внимательно и всесторонне проанализируйте проблему

Соотносите внешние признаки проявления той или иной неисправности с основными системами двигателя, его комплектующих деталях или агрегатах

Берите в расчет любые операции последнего техобслуживания или ремонта, которые могут иметь связь с возникшей неисправностью

Перед началом любой разборки проведите повторную проверку

Решайте проблему последовательными и логическими действиями по предложенным картам и выполняйте вначале наиболее легкие и простые операции

Находите причину появления неисправности и выполняйте полноценный ремонт

После выполнения ремонта запустите двигатель и убедитесь в том, что причина неисправности устранена

Карты поиска и устранения неисправностей

Карты, представленные на последующих страницах Раздела, служат пособием при диагностике характерных неисправностей двигателя. Внимательно прочитайте каждый ряд, двигаясь по карте последовательно сверху вниз в направлении, указанном стрелками. В правой колонке приведены меры по устранению той или иной причины неисправности или отказа.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поиск неисправностей сопряжен с риском повреждения оборудования, получения персоналом травм, вплоть до смертельных. Поэтому поиском неисправностей должны заниматься подготовленные и опытные механики.

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

Причина неисправности

Способ устранения

Низкое давление в воздушных ресиверах

Поднимите давление в пневмосистеме от внешнего источника сжатого воздуха.

ОК



Стартер не включается или работает **ненормально**

Проверьте работу стартера. Сравните технические характеристики стартера с техническими характеристиками двигателя и транспортного средства. См. Инструкцию изготовителя пневмостартера.

ОК



Поворачивание коленчатого вала затруднено

Проверьте легкость проворачивания коленчатого вала двигателя. См. Раздел 6, Верхние клапаны, в котором даны инструкции по проворачиванию коленчатого вала.

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



Двигатель запускается с трудом или не запускается вообще (дымный выхлоп)

Причина неисправности

Способ устранения



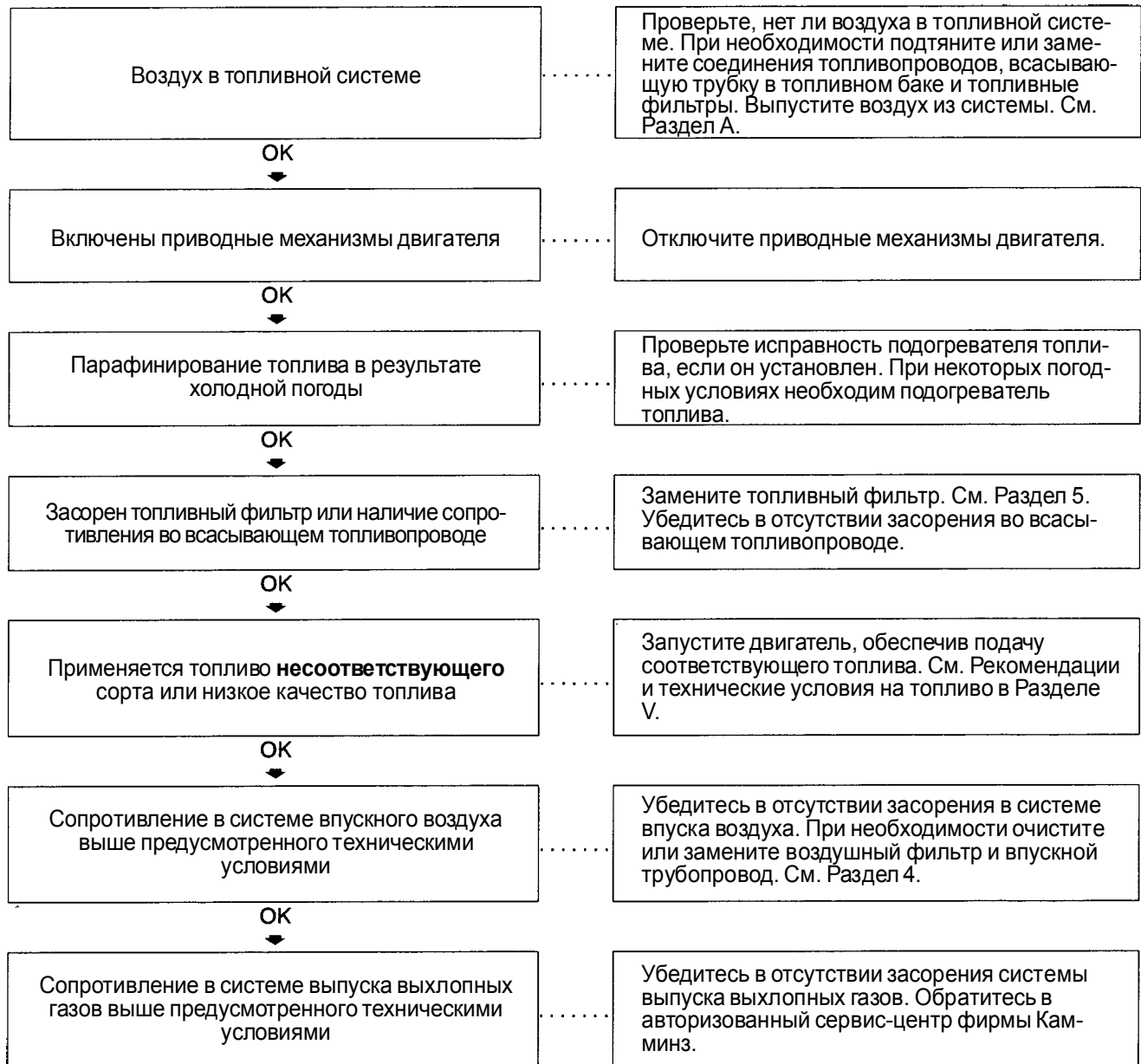
Двигатель запускается с трудом или не запускается вообще (дымный выхлоп отсутствует)

Причина неисправности	Способ устранения
Слишком низкий уровень топлива в баке	Заправьте топливный бак.
ОК ↓	
Засорен подающий топливопровод между топливным насосом высокого давления и форсунками	Проверьте подающий топливопровод от ТНВД к головке цилиндра на предмет его резких перегибов, которые могут быть причиной сопротивления потоку топлива.
ОК ↓	
Ослабли соединения топливопроводов на стороне топливного насоса низкого давления	Подтяните все фитинги топливного фильтра и соединения, идущие от топливного бака к топливному насосу.
ОК ↓	
Воздух в топливной системе	Проверьте, нет ли воздуха в топливной системе. При необходимости подтяните или замените соединения топливопроводов, всасывающую трубку в топливном баке и топливные фильтры. Выпустите воздух из системы. См. Раздел А.
ОК ↓	
Засорен топливный фильтр или наличие препятствий во всасывающем топливопроводе	Замените топливный фильтр. См. Раздел 5. Проверьте сопротивление во всасывающем топливопроводе.
ОК ↓	
В топливном насосе нет топлива	Неисправен топливный насос низкого давления. Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.
ОК ↓	
Сопротивление в система впускного воздуха выше предусмотренного техническими условиями	Убедитесь в отсутствии засорения в системе впуска воздуха. При необходимости очистите или замените воздушный фильтр и впускной трубопровод. См. Раздел 4.
ОК ↓	
Сопротивление в системе выпуска выхлопных газов выше предусмотренного техническими условиями	Убедитесь в отсутствии засорения системы выпуска выхлопных газов. Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.
ОК ↓	
Закрыт клапан(ы) отсечки топлива (впрыск с электронным управлением)	Проверьте исправность клапана отсечки топлива и его цепи. Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

Двигатель запускается, но быстро глохнет

Причина неисправности

Способ устранения



Двигатель не останавливается

Причина неисправности

Способ устранения

Неисправна цепь пускового выключателя

Проверьте цепь пускового выключателя транспортного средства. См. Руководство по техническому обслуживанию производителя оборудования OEM.

ОК



Двигатель работает от паров, затягиваемых в систему впуска

Проверьте впускной воздухопровод. Найдите и изолируйте источник паров, попадающих в систему впуска. См. Руководство по техническому обслуживанию производителя оборудования OEM.

ОК



Заедание зубчатой рейки ТНВД

Замените топливный насос. См. Раздел А.

ОК



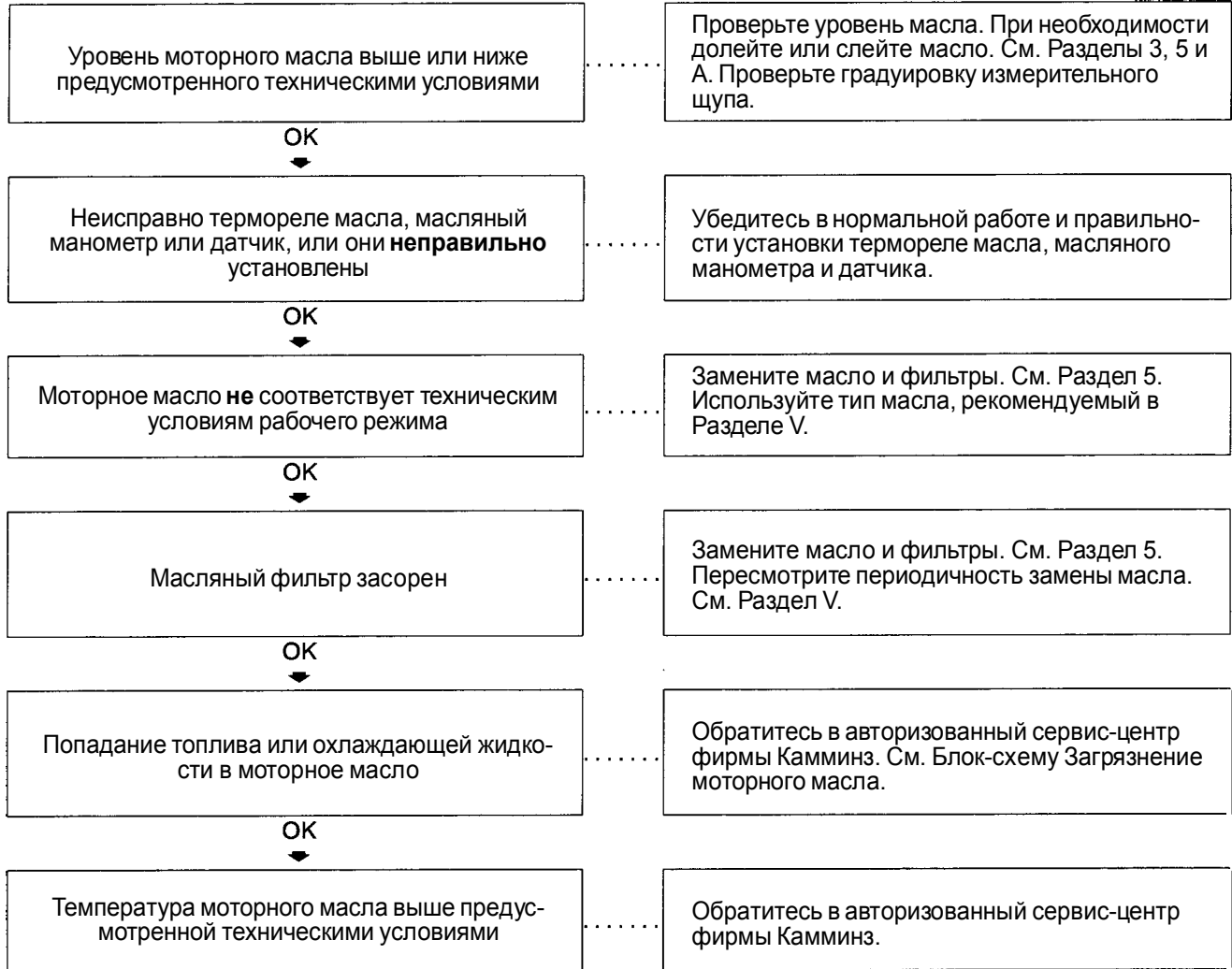
Негерметичен сальник турбоагрегата

Проверьте масляные уплотнения компрессора турбоагрегата и турбины. Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

Низкое давление в системе смазки двигателя

Причина неисправности

Способ устранения



Температура охлаждающей жидкости выше нормы – постепенный перегрев

Причина неисправности

Способ устранения

Уровень охлаждающей жидкости ниже нормы

Убедитесь в отсутствии следов течи охлаждающей жидкости на наружной поверхности двигателя и радиатора. При необходимости устраните течь. Долейте охлаждающую жидкость. См. раздел 7.

OK



Повреждены или засорены пылью и грязью теплопроводные пластины радиатора

Проверьте состояние теплопроводных пластин радиатора. При необходимости очистите их от грязи или отремонтируйте. См. Инструкцию изготовителя пневмостартера.

OK



Разрыв или нарушение проходного сечения резинового патрубка радиатора

Внимательно осмотрите патрубки радиатора. См. Раздел 6.

OK



Ослабление приводного ремня вентилятора

Проверьте натяжение приводного ремня вентилятора. При необходимости отрегулируйте. См. п. 008-002 А.

OK



Уровень масла выше или ниже предусмотренного техническими условиями

Проверьте уровень масла. При необходимости долейте или слейте масло. См. Раздел 5. Проверьте градуировку измерительного щупа.

OK



Поврежден или отсутствует кожух вентилятора; повреждены или отсутствуют отражательные щитки циркулирующего воздуха

Проверьте защитный кожух и отражательные щитки циркулирующего воздуха. При необходимости отремонтируйте, замените или установите. См. Руководство по техобслуживанию производителя оборудования OEM.

OK



Пробка радиатора не соответствует спецификации, неисправна или настроена на низкое давление открытия клапана

Проверьте пробку радиатора. См. Руководство по техобслуживанию производителя оборудования OEM.

OK



Неисправен указатель температуры охлаждающей жидкости

Проверьте указатель температуры. При необходимости отремонтируйте или замените его. См. Руководство по техобслуживанию OEM.

OK



Закрыт утепляющий чехол или передний фартук радиатора

Откройте утепляющий чехол или передний фартук радиатора. Постоянно держите открытым окно площадью не менее 775 см² [120 дюймов] или приibl. 28 x 28 см [11 x 11 дюймов]. См. Раздел 1.

Температура охлаждающей жидкости выше нормы – внезапный перегрев

Причина неисправности

Способ устранения

Оборвался приводной ремень вентилятора

Проверьте приводной ремень вентилятора. При необходимости замените его. См. Раздел А.

ОК



Уровень охлаждающей жидкости ниже нормы

Убедитесь в отсутствии следов течи охлаждающей жидкости на наружной поверхности двигателя и радиатора. При необходимости устраните течь. Долейте охлаждающую жидкость. См. раздел 5.

ОК



Разорвался, засорился или подтекает резиновый шланг радиатора

Проверьте шланги радиатора. См. Раздел 6.

ОК



Неисправен указатель температуры охлаждающей жидкости

Проверьте указатель температуры охлаждающей жидкости. При необходимости отремонтируйте или замените его. См. Руководство по техобслуживанию производителя оборудования OEM.

Температура охлаждающей жидкости ниже нормы

Причина неисправности

Способ устранения

Жалюзи радиатора открыты или их открытие происходит преждевременно

Проверьте работу жалюзи. При необходимости отремонтируйте или замените. См. Руководство по техобслуживанию производителя оборудования OEM.

OK

Неисправен указатель температуры охлаждающей жидкости

Проверьте указатель температуры охлаждающей жидкости. При необходимости отремонтируйте или замените его. См. Руководство по техобслуживанию производителя оборудования OEM.

OK

Двигатель работает в условиях низкой окружающей температуры

Проверьте состояние переднего фартука радиатора, жалюзи и подкапотного воздуха. См. п. Эксплуатация в холодную погоду, Бюллетень № 3387266, и Раздел 1. В холодную погоду используйте впускной воздух из-под капота.

OK

Термостат **неправильно** выбран или неисправен

Проверьте соответствие номера по каталогу установленного термостата и правильность его работы. Обратитесь за помощью в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

OK

Повреждено, отсутствует или **неправильно** установлено уплотнение термостата

Проверьте уплотнение радиатора. Проверьте правильность посадки клапана термостата. Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

Черный дым – чрезмерный

Причина неисправности

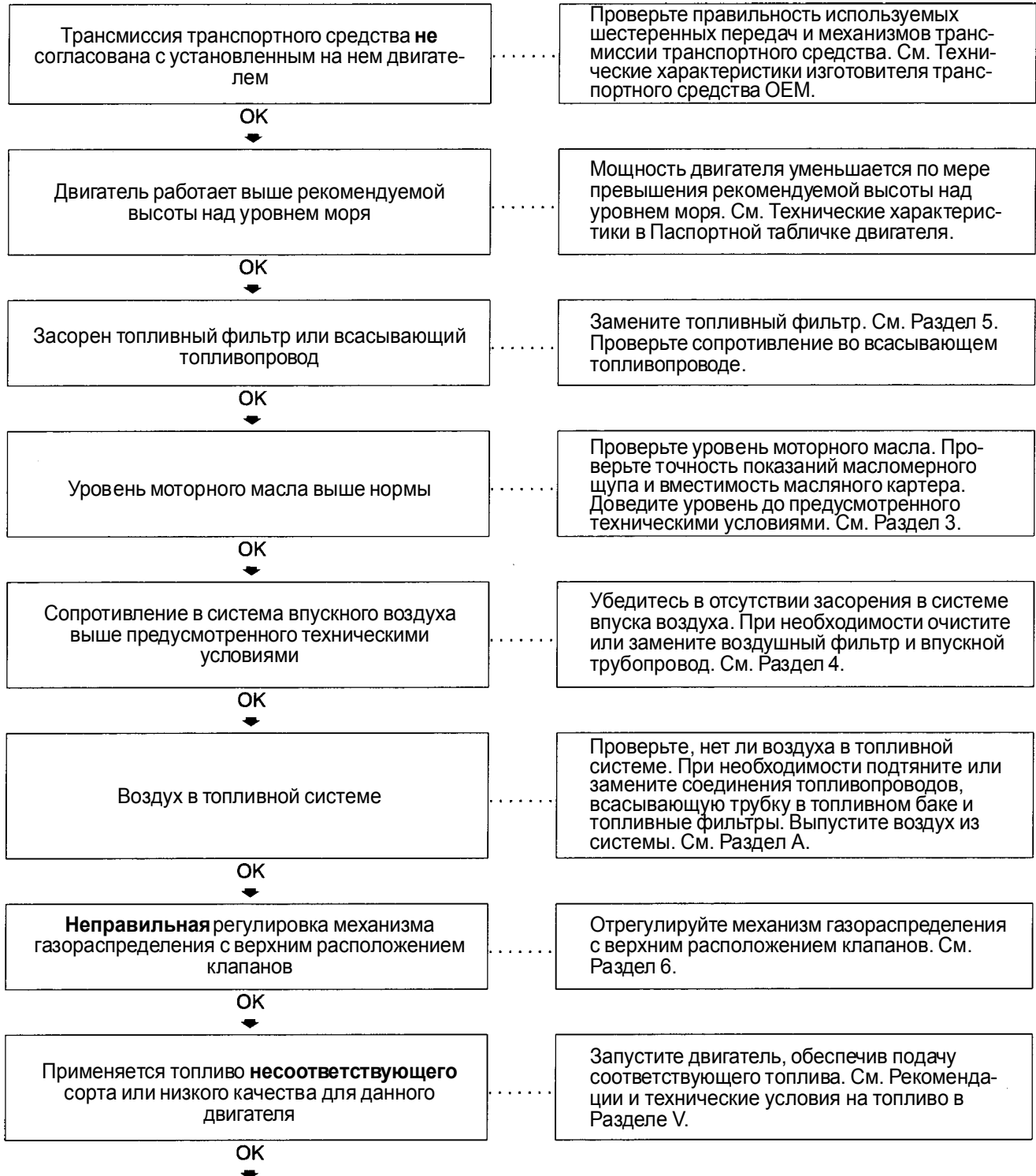
Способ устранения

Сопrotивление в система впускного воздуха выше предусмотренного техническими условиями	Убедитесь в отсутствии засорения в системе впуска воздуха. При необходимости очистите или замените воздушный фильтр и впускной трубопровод. См. Раздел 4.
OK ↓	
Применяется топливо несоответствующего сорта или низкого качества	Запустите двигатель, обеспечив подачу соответствующего топлива. См. Рекомендации и технические условия на топливо в Разделе V.
OK ↓	
Неправильная регулировка механизма газораспределения с верхним расположением клапанов	Отрегулируйте механизм газораспределения с верхним расположением клапанов. См. Раздел 6.
OK ↓	
Подсос воздуха во впускном коллекторе или утечка выхлопных газов	Убедитесь в отсутствии ослабления затяжки или повреждения соединений трубопроводов, а также в наличии трубных пробок в трубопроводах. Проверьте крепление турбонагнетателя и выпускного трубопровода. См. данный Раздел.
OK ↓	
Неисправна форсунка	Замените неисправную форсунку. Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

Двигатель не развивает полной мощности

Причина неисправности

Способ устранения



ОК
↓

(Продолжение следует)

Пониженная выходная мощность двигателя (Продолжение)

Причина неисправности

Способ устранения

Температура топлива на входе в топливный насос высокого давления выше нормы

Заправьте топливный бак, отключите подогреватели топлива или соедините топливопроводы в обход их и проверьте охладитель топлива. См. Руководства по техобслуживанию производителя оборудования OEM.

OK



Сопrotивление в системе выпуска выхлопных газов выше предусмотренного техническими условиями

Убедитесь в отсутствии засорения системы выпуска выхлопных газов. Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

OK



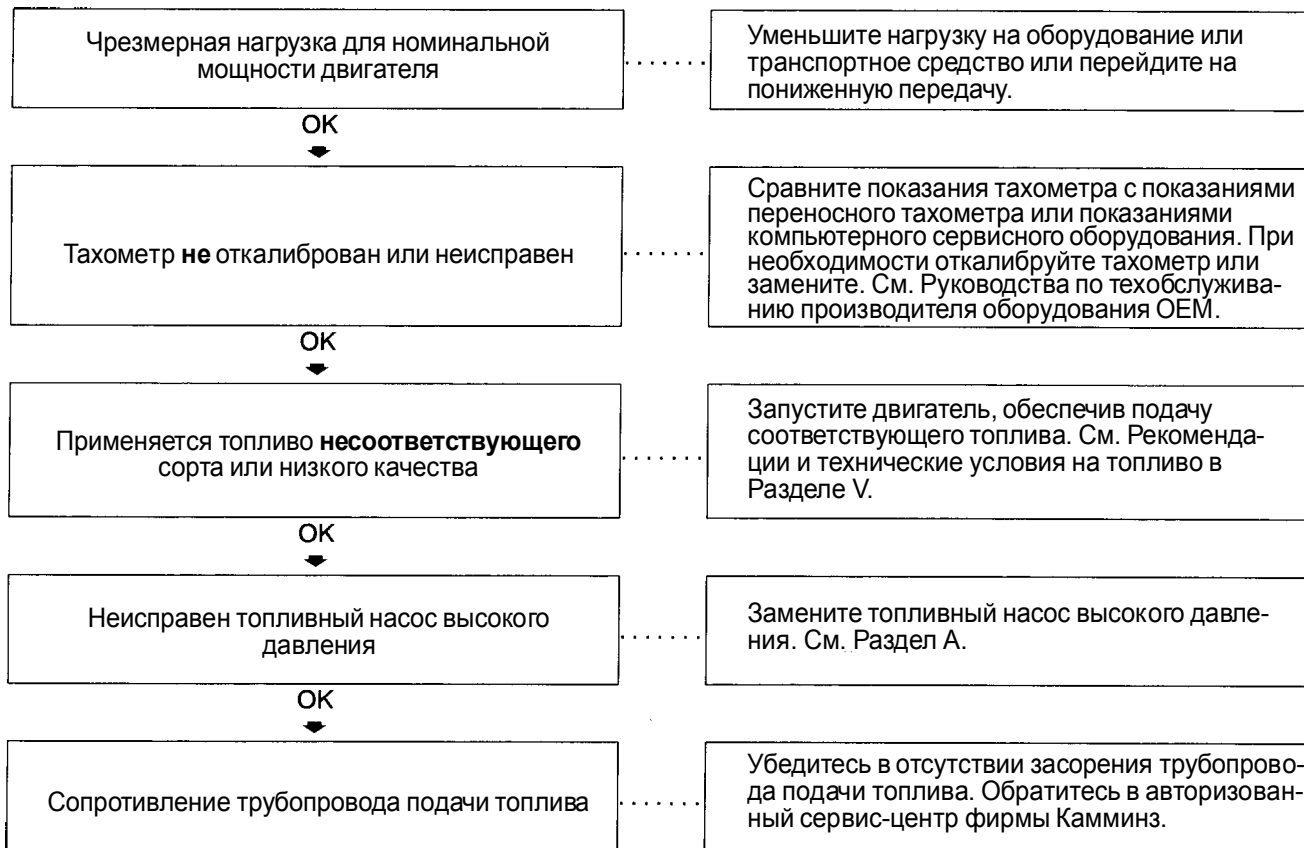
Температура воздуха во впускном коллекторе выше предусмотренной техническими условиями

См. Блок-схему Температура воздуха во впускном коллекторе выше требуемой.

Двигатель не развивает номинальной частоты вращения (RPM)

Причина неисправности

Способ устранения



Белый дым из глушителя – чрезмерный

Причина неисправности

Способ устранения

Температура двигателя ниже рабочей	Дайте двигателю прогреться до рабочей температуры. Если двигатель не будет достигать рабочей температуры, то см. Блок-схему Температура охлаждающей жидкости ниже нормальной.
ОК ↓	
Применяется топливо несоответствующего сорта или низкого качества	Запустите двигатель, обеспечив подачу соответствующего топлива. См. Рекомендации и технические условия на топливо в Разделе V.
ОК ↓	
Воздух в топливной системе	Проверьте, нет ли воздуха в топливной системе. При необходимости подтяните или замените соединения топливопроводов, всасывающую трубку в топливном баке и топливные фильтры. Выпустите воздух из системы. См. Раздел A.
ОК ↓	
Неисправность топливной системы низкого давления	Замените топливоподкачивающий насос. См. Раздел A.
ОК ↓	
Неправильная статическая синхронизация момента впрыска	Проверьте правильность статической синхронизации момента впрыска. Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

Раздел V – Технические условия на техобслуживание

Содержание раздела

	Стр.
Технические характеристики двигателя	V-1
Общие технические характеристики	V-1
Топливная система	V-3
Система смазки	V-3
Система охлаждения	V-3
Система впуска воздуха	V-3
Система выпуска	V-3
Система электропитания	V-4
Рекомендации и технические условия на топливо	V-5
Общие сведения	V-5
Рекомендации и технические условия на моторное масло	V-6
Общая информация	V-6
Моторные масла для приработки нового двигателя	V-6
Рекомендации по вязкости масла	V-7
Сроки слива масла	V-8
Рекомендации и технические условия на охлаждающую жидкость	V-10
Общие сведения	V-10
Концентрированный антифриз	V-10
Герметизирующие добавки для системы охлаждения	V-12
Растворимые масла для системы охлаждения	V-12
Водяные фильтры Флитгард® DCA 4 и жидкие присадки	V-13
Дополнительные присадки к охлаждающей жидкости (SCA)	V-14
Комплект материалов CC-2602 для проверки концентрации присадки SCA	V-15
Меры предосторожности и инструкции по правильному использованию комплекта	V-15
Сроки проведения проверки	V-16
Требования по замене охлаждающей жидкости	V-17
Значения усилий натяжения приводного ремня	V-18
Размер ремня по SAE	V-18
Значения моментов затяжки узлов и агрегатов двигателя	V-19
Общие технические характеристики	V-19
Эксплуатация двигателя в арктических условиях	V-20
Общие сведения	V-20

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ.

Технические характеристики двигателя

Общие технические характеристики

Регулировка клапанов:

Установка зазора при регулировке впускных клапанов 0,43 мм [0.017 дюйма]

Установка зазора при регулировке выпускных клапанов 0,80 мм [0.032 дюйма]

Система всасывания воздуха в двигателе QST30: Турбонаддув с воздушным охлаждением наддувочного воздуха

Диаметр цилиндра и ход поршня: 140 мм x 165 мм [5.51 дюйма x 6.5 дюйма]

Степень сжатия: 14,0:1

Рабочий объем: 30,5 л [1860 куб. дюймов]

Порядок работы цилиндров: R1-L1-R5-L5-R3-L3-R6-L6-R2-L2-R4-L4

Тип 4-тактный, V-образный 50°, 12-цилиндровый

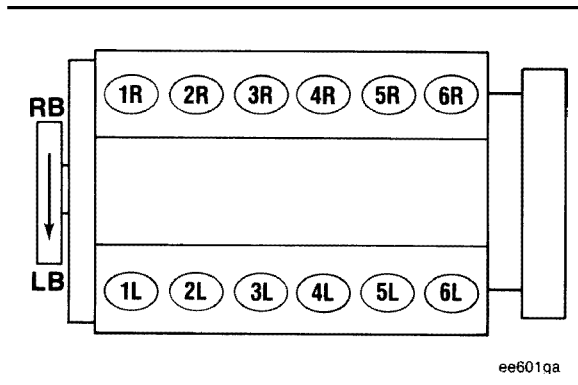
Масса двигателя: 2998 кг [6610 фунтов]

Направление вращения коленчатого вала (если смотреть с передней части двигателя): По часовой стрелке

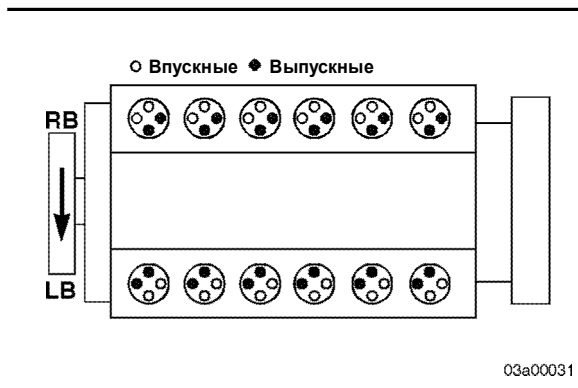
Последовательность нумерации цилиндров:

RB = Правый ряд цилиндров

LB = Левый ряд цилиндров



Местоположение впускных и выпускных клапанов.



Топливная система

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

Максимально допустимое сопротивление топливопровода к топливному насосу:

С чистым фильтром	64 мм рт. ст. [2.5 дюйма рт. ст.]
С загрязненным фильтром	100 мм рт. ст. [4.0 дюйма рт. ст.]

Максимально допустимое сопротивление обратного трубопровода 63 мм рт. ст. [2.5 дюйма рт. ст.]

Максимально допустимое сопротивление обратного трубопровода:

С установленными обратными клапанами и верхними баками	518 мм рт. ст. [20.4 дюйма рт. ст.]
--	-------------------------------------

Минимально допустимая вентиляционная способность топливного бака:

С противодавлением не более 63 мм рт. ст. [2.5 дюйма рт. ст.]	425 л/ч [15 куб. футов/ч]
---	---------------------------

Система смазки

Давление масла в главной масляной магистрали (масло по SAE 15W40 при 107°C[225°F])

Максимальное при номинальных оборотах:	448 кПа [65 фунтов/дюйм ²]
Минимальное при номинальных оборотах:	245 кПа [36 фунтов/дюйм ²]
Минимальное на оборотах холостого хода:	98 кПа [14 фунтов/дюйм ²]

Температура масла – максимальная 120°C [250°F]

Вместимость масляного поддона

Только поддон	76 л [20 галлонов]
Только поддон	132 л [35 галлонов]

Вместимость масляного фильтра (каждый фильтр)

Полнопоточный фильтр (требуется 4 легкоъемных фильтра)	2,65 л [0.70 галлона]
Перепускной фильтр (требуется 2 легкоъемных фильтра)	2,27 л [0.60 галлона]

ПРИМЕЧАНИЕ: Полная вместимость смазочной системы равна сумме вместимостей масляного поддона до верхней метки масломерного щупа, полнопоточного масляного фильтра и используемых перепускных масляных фильтров.

Общая вместимость системы

Если используется 75-литровый масляный поддон [20 галлонов]:	90 л [24 галлона]
Если используется 132-л масляный поддон [35 галлонов]:	148 л [39 галлонов]

Система охлаждения

Вместимость системы охлаждения (только двигатель) 85 л [22.4 галлона]

Нормальный температурный диапазон открытия модулирующих термостатов 77 - 90 °C [170 - 194 °F]

Минимальное избыточное давление, поддерживаемое крышкой заливной горловины радиатора

48 кПа [7 фунтов/дюйм²]

Температура охлаждающей жидкости

В верхнем бачке радиатора (минимальная)	71°C [160°F]
Максимальная на выходе из двигателя	100°C [212°F]

Максимальное время выпуска воздуха 25 мин.

Предельно допустимый дефицит охлаждающей жидкости

От заправочной емкости системы	8%
--------------------------------------	----

Система впуска воздуха

ПРИМЕЧАНИЕ: Впускной воздух двигателя **должен** подвергаться фильтрации с целью предотвращения попадания грязи и мусора в цилиндры двигателя. Если впускной воздуховод поврежден или ослабли его соединения, то нефильтрованный воздух будет поступать в двигатель и вызывать его преждевременный износ.

Максимально допустимое сопротивление впускного воздуховода при использовании высокопроизводительного воздухоочистителя:

С чистым фильтрующим элементом	305 мм вод. ст. [12 дюймов вод. ст.]
С загрязненным фильтрующим элементом	635 мм вод. ст. [25 дюймов вод. ст.]

Система выпуска

Максимальное противодействие на выпуске (при номинальных оборотах и нагрузке) 75 мм рт. ст. [3 дюйма рт. ст.]

Размер выпускной трубы (нормально приемлемый) 152 мм [6 дюймов]

Система электропитания

Рекомендованная минимальная емкость аккумуляторной батареи

Модель двигателя	Диапазон температур	Напряжение питания	Ток холодной прокрутки, А	А/ч	Резервная мощность по току, А
QST30	в пределах от - 18°C до 0°C [от 0°F до 32°F]	24 В постоянного тока	1800	400	640

ПРИМЕЧАНИЕ: Резервная мощность по току определяется числом пластин для данной аккумуляторной батареи и характеризует длительность непрерывного прокручивания коленчатого вала двигателя стартером.

ПРИМЕЧАНИЕ: Приведенные в Таблице значения тока при холодной прокрутке даны из расчета для двух аккумуляторных батарей напряжением 12 В, соединенных последовательно.

Размер соединительных кабелей – Американский сортамент (Максимальная длина кабеля в цепи запуска):

Для напряжения от 24 до 32 В

№ 00	6,1 м [20 футов]
№ 000	8,2 м [27 футов]
№ 0000 или два кабеля № 0 (См. Примечание)	10,7 м [35 футов]
Два кабеля № 00	13,7 м [45 футов]

Минимальная частота вращения коленчатого вала без использования средств для облегчения холодного запуска 150 об/мин

ПРИМЕЧАНИЕ: Вместо одного кабеля сортамента № 0000 можно использовать два кабеля сортамента № 0, но при условии, что все соединения выполнены надежно и в каждой параллельной цепи обеспечен одинаковый ток.

См. приведенную ниже Таблицу, чтобы определить температуру, при которой необходимо использовать средства для облегчения запуска двигателя в холодное время года.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ▲

НИКОГДА не используйте пусковую жидкость, если на двигателе установлен поставляемый по дополнительному заказу подогреватель впускного коллектора. Использование такой жидкости, которая обычно содержит эфир, может привести к взрыву и, как следствие, к травме оператора и повреждению двигателя.

Средства для облегчения запуска двигателя в холодное время года

Температура	Пусковые средства	Подогреватель охлаждающей жидкости	Подогреватель масла	Утеплитель подкапотного пространства	Подогреватель топлива	Подогреватель аккумуляторных батарей	Жалюзи радиатора	Кожух для двигателя	Утеплитель радиатора	Вентилятор с терморегулятором	Подогреватель впускного коллектора
50 – 32°F 10 – 0°C											
32 – 10°F 0 – -23°C	↑	↑		↑	↑	↑	↑			↑	↑
-10 – -25°F -23 – -32°C	↑	↑	* ↑	↑	* ↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
-25 – -65°F -32 – -54°C	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

* Необходимо в зависимости от вязкости и точки застывания.

Рекомендации и технические условия на топливо

Общие сведения

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ▲

Не смешивайте бензин или спирт с дизельным топливом. Такая смесь взрывоопасна.

▲ ВНИМАНИЕ ▲

Поскольку системы впрыска топлива в дизельных двигателях выполнены с точными допусками, то чрезвычайно важно, чтобы в топливо не попадала грязь или вода. Наличие грязи и воды в топливе может привести к серьезному повреждению топливного насоса и форсунок.

Фирма Камминз Энджин Компани, Инк. рекомендует использовать дизельное топливо № 2 D по нормам ASTM. Применение дизельного топлива № 2 D обеспечит достижение оптимальных эксплуатационных характеристик двигателя.

Если двигатель эксплуатируется при температурах окружающей среды ниже 0°C [32°F], то приемлемые рабочие характеристики можно получить при смешивании дизельного топлива № 2 D и № 1D.

ПРИМЕЧАНИЕ: Применение более легких видов топлива может ухудшить топливную экономичность.

В целях получения полноценной смазки топливной системы вязкость дизельного топлива **должна** быть выше 1,3 сантистокса при температуре 40°C [104°F].

Нижеследующая таблица содержит перечень подходящего топлива для двигателей QST30.

Допустимая замена топлива для топливной системы Камминз									
№. 1D Дизельное	№. 2D Дизельное	№. 1K Керосин	Jet-A	Jet-A1	JP-5	JP-8	Jet-B	JP-4	
1	OK	1	1	1	OK	OK	NOT OK	NOT OK	NOT OK
1. МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ – ТОЛЬКО если смазывающая способность является достаточной. См. Топливо для двигателей Камминз, Бюллетень № 3379001. 2. Допустимо ТОЛЬКО, если – используются форсунки с хромированными плунжерами, присадки к топливу, а ТАКЖЕ шестеренный насос с графитовыми втулками повышенной прочности или – топливо смешано с достаточным количеством присадок, повышающих его смазывающую способность выше минимально допустимого уровня. См. Топливо для двигателей Камминз, Бюллетень № 3379001. ПРИМЕЧАНИЕ: Любые регулировки топливной системы, направленные на компенсацию снижения рабочих характеристик двигателя при использовании нереконмендованного топлива, не обеспечиваются гарантией.									

Подробную информацию о рекомендациях и технических условиях на топливо см. в Бюллетене № 3379001, Топливо для двигателей Камминз. Это издание можно заказать по почте. См. Раздел L в конце данного Руководства.

Рекомендации и технические условия на моторное масло

Общая информация

Применение высококачественного моторного масла в сочетании с регулярной его сменой, а также заменой масляных фильтров является исключительно важным фактором в поддержании высоких рабочих характеристик двигателя и его долговечности.

Фирма Камминз Энджин Компани, Инк. рекомендует использовать высококачественное моторное масло, которое отвечает классификационным категориям CF-4, CG-4, CF-4/SG или CG-4/SH Американского нефтяного института (API). Моторные масла CD или CE прежней классификации Американского нефтяного института (API) можно применять в странах за пределами США и Канады, в которых отсутствуют масла, соответствующие действующим классификационным категориям Американского нефтяного института. Однако при использовании масла категорий CD или CE **необходимо** производить замену масла через стандартные интервалы техобслуживания и продлять срок службы этих масел допускается только при условии регулярного планового отбора проб масла и их анализа с целью контроля над состоянием масла. Масла CC по классификации API можно использовать в странах за пределами США и Канады, в которых отсутствуют масла, соответствующие действующим классификационным категориям Американского нефтяного института, но их **необходимо** заменять через 1/2 обычного рекомендованного интервала. Масла CA и CB по классификации API использовать **не допускается**.

Поставщик моторного масла несет ответственность за соответствие ТУ и качества масла нормам эксплуатации.

Фирма Камминз Энджин Компани, Инк. рекомендует использовать моторное масло с массовой долей сульфатной золы на уровне 1 - 1,5%. Масло с более высоким содержанием сульфатной золы – до 1,85% по массе – можно применять в районах, где обычно применяется масло с массовой долей сульфатной золы на уровне 1 - 1,5%. Низкое содержание серы обеспечит оптимальную работу поршней и клапанов без образования нагара и отложений.



Подробную информацию о моторных маслах для двигателей Камминз можно найти в Бюллетене № 3810340-02, Рекомендации фирмы Камминз по применению моторных масел.

Моторные масла для приработки нового двигателя

Фирма **не** рекомендует использовать специальные моторные масла для приработки новых или восстановленных двигателей Камминз. Поэтому в начальный период эксплуатации следует применять то же самое моторное масло, которое будет использоваться при нормальной эксплуатации двигателя.



Дополнительную информацию о наличии моторных масел в различных регионах мира можно найти в Справочнике по маслам для двигателей, используемых на автомобильном транспорте и промышленности. Этот справочник можно заказать в Ассоциации производителей двигателей по адресу: Engine Manufacturers Association, One Illinois Center, 111 East Wacker Drive, Chicago, IL U.S.A. 60601. Телефон: (312) 644-6610.

Рекомендации по вязкости масла

Вязкость масла измеряется его сопротивлением текучести. Общество инженеров автомобильной промышленности и транспорта классифицирует моторное масло по уровню вязкости. Масло, соответствующее требованиям эксплуатации при **низкой** температуре окружающей среды (-18°C [0°F]), имеет обозначение уровня вязкости буквой W. Масло, соответствующее требованиям эксплуатации как при **низкой**, так и при **высокой** температуре окружающей среды, называется многоуровневым или многовязкостным маслом.

Фирма Камминз Энджин Компани, Инк. считает, что применение многоуровневого моторного масла улучшает показатели расхода масла и облегчает запуск двигателя в холодную погоду, сохраняя при этом отличную работу при высокой температуре, что способствует улучшению показателей расхода топлива.

Фирма Камминз Энджин Компани, Инк.[®] рекомендует применять многоуровневое моторное масло с уровнем вязкости в пределах указанной температуры окружающей среды.

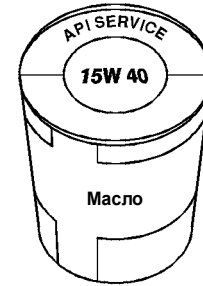
Одноуровневые масла можно временно использовать до тех пор, пока не будет приобретено рекомендуемое многоуровневое масло. Масло для **Арктических условий** имеет лучшие свойства при низкой температуре эксплуатации. Проконсультируйтесь с Вашим дилером.

▲ ВНИМАНИЕ ▲

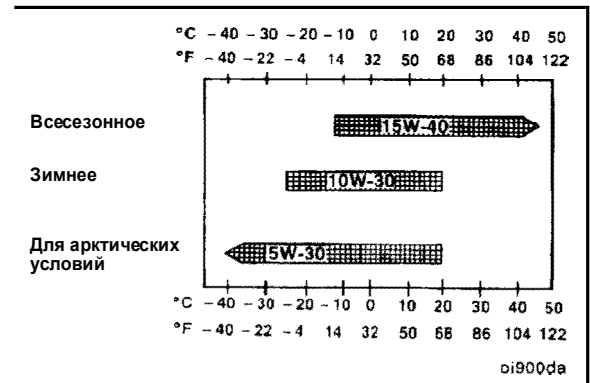
При использовании одноуровневого масла убедитесь в том, что оно будет применено в температурном диапазоне, указанном в нижеприведенной Таблице.

Основным критерием выбора сорта вязкости масла является самая низкая температура, воздействию которой будет подвергаться масло в поддоне картера. Неисправности подшипников могут возникать в результате дефицита их смазки при проворачивании коленчатого вала и запуске холодного двигателя, если используемое в нем масло обладает слишком высокой вязкостью для его нормальной текучести. Замените масло на сорт с более низкой вязкостью, если температура масла в масляном поддоне приближается к нижнему температурному пределу, показанному на рисунке и в таблице.

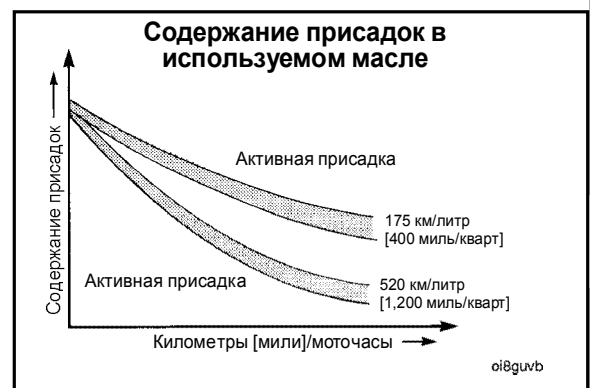
Ввиду загрязнения моторного масла в процессе работы происходит истощение наиболее важных присадок, находящихся в масле. Моторное масло предохраняет трущиеся пары двигателя лишь тогда, когда эти присадки правильно функционируют. Моторное масло постепенно загрязняется в период между очередными техобслуживаниями, когда производится смена масла и фильтров; этот процесс является нормальным явлением, однако, степень загрязненности масла будет различной в зависимости от режима эксплуатации двигателя, его наработки в моточасах или пробеге в километрах, количестве израсходованного топлива и доливок свежего масла.



07a00030



oi900da

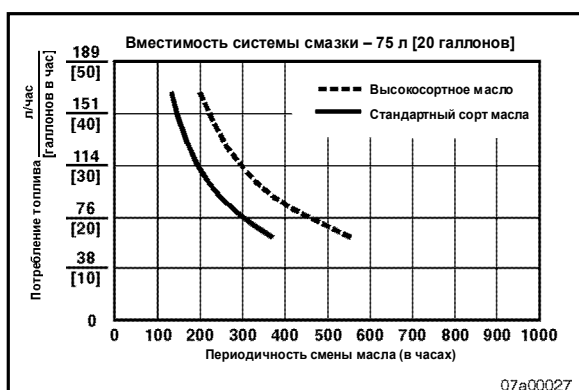


ПРИМЕЧАНИЕ: Не превышайте рекомендованный срок смены масла и фильтров свыше 250 моточасов или 6 месяцев эксплуатации (за исключением генераторных установок), если при этом не используется табличный метод. Для генераторных установок срок смены масла и фильтров составляет 250 моточасов или 12 месяцев в зависимости от того, что наступит раньше. См. таблицы ниже. Превышение рекомендованной периодичности смены масла и фильтров может сократить срок службы двигателя из-за коррозии, отложений и износа.

Для определения срока смены масла и фильтров рекомендуется использовать два метода:

Метод фиксированного километража (основанный на заранее заданном пробеге в км, наработке в моточасах или промежутке времени, например, месяц, в зависимости от того, что наступит раньше).

Табличный метод (основанный на заранее известных значениях расхода топлива и масла)



Сроки слива масла

Табличный метод рекомендуется в тех случаях, когда требуется получить наименьшие эксплуатационные затраты наряду с обеспечением определенной защиты двигателя. Высококачественными масла являются масла 15W40, CG-4 и 15W40, CG-4/SH.

Для определения надлежащего срока смены масла и фильтров для Вашего двигателя применяйте табличный метод, если известны следующие данные:

Удельный расход топлива

Общая вместимость системы смазки

ПРИМЕЧАНИЕ: Для двигателей QST30 рекомендуется использовать первосортные масла. Поскольку за пределами США и Канады эти масла могут отсутствовать в продаже, то показаны также сроки замены масел стандартных сортов.

Определение расхода топлива:

Чтобы эффективно использовать табличный метод, **необходимо** всегда записывать и хранить точные показатели расхода топлива.

Поскольку расход топлива меняется в зависимости от изменений режима работы конкретного двигателя или его рабочего цикла, то сроки смены масла, указанные в таблице, необходимо пересматривать в зависимости от изменений в расходе масла и/или топлива.

Ниже предлагаются меры по продлению интервалов замены масла за пределы 250 моточасов:

Периодический анализ состояния масла

Использование первосортных масел (15W40, CG-4 и 15W40, CG-4/SH)

Использование масляных фильтров из стекловолокна с мелкозернистой структурой, если срок службы масла нужно продлить за пределы 750 моточасов

Модель двигателя	Номер масляного поддона по каталогу	Максимальный уровень масла (HIGH)		Масляный фильтр	Вместимость
		в литрах	в галлонах		
QST30	3093701	75	[20]	Полнопоточный (каждый) LF670	2,65 л (каждый) [0.7 галлона]
QST30	3093702	132	[35]	Полнопоточный (каждый) LF670	2,65 л (каждый) [0.7 галлона]

Определяем общую вместимость системы смазки:

Пример: Допустим, что на двигателе установлен масляный картер № 3093701, и используется стандартная головка для 4-х полнопоточных фильтров (типа LF670) и два перепускных фильтра (типа LF777).

Общая вместимость системы смазки будет равна (24 галлона) = 20 галлонов (масляный картер) + 2,8 галлона (четыре фильтра LF670) + 1,2 галлон (два фильтра LF777)

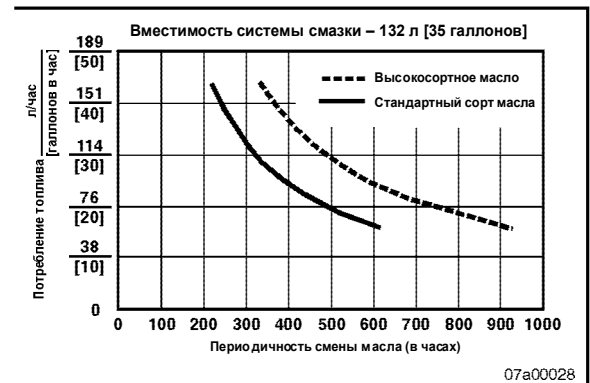
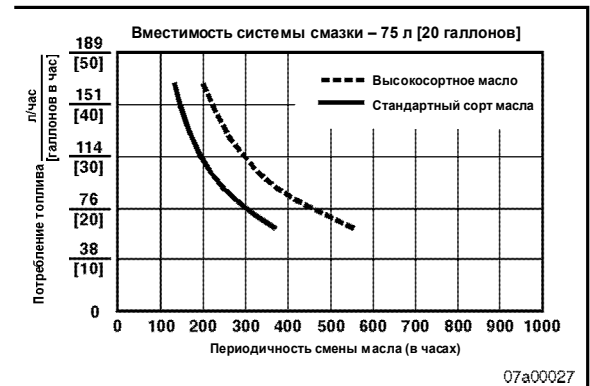
Для нашего примера возьмем значение среднего расхода топлива, равное 30 галлонам в час.

Работать с таблицей надо следующим образом:

Воспользуемся приведенной Таблицей системы смазки вместимостью 75 л [20 галлонов]. Для двигателей с масляным картером вместимостью 132 л [35 галлонов], воспользуйтесь таблицей, приведенной ниже.

Найдите на левой вертикальной оси значение удельного расхода топлива в галлонах/час и проведите горизонтальную линию вправо до ее пересечения с кривой.

От точки пересечения с кривой проведите вертикальную линию вниз до ее пересечения с горизонтальной осью. Цифра на горизонтальной оси покажет срок смены масла в часах.



Рекомендации и технические условия на охлаждающую жидкость

Общие сведения

Фирма Камминз рекомендует использовать концентрированный антифриз или готовую охлаждающую жидкость, содержащую дополнительную присадку (SCA). Концентрированный антифриз или указанная охлаждающая жидкость **должны** соответствовать техническим условиям, указанным в рекомендациях Совета по техническому обслуживанию (RP) 329 (для этиленгликоля) или RP 330 (для пропиленгликоля). Использование концентрированного антифриза или указанной охлаждающей жидкости значительно упрощает уход за системой охлаждения.

Экземпляры технических условий Совета по техническому обслуживанию (TMC) можно получить через фирму Камминз Энджин Компани, Инк. или:

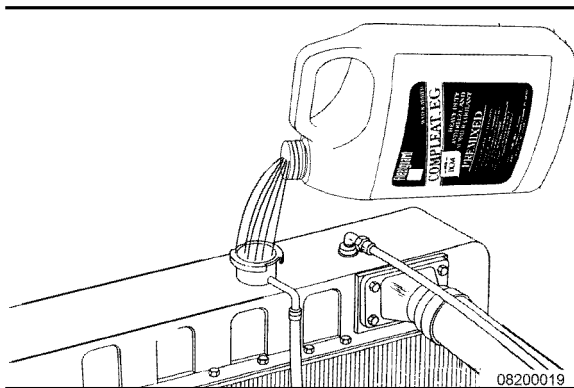
**The Maintenance Council
American Trucking Association
2200 Mill Road
Alexandria, VA 22314 - 5388
Phone (703) 803 - 1763
Fax (703) 836 - 6070**

Концентрированный **антифриз** содержит сбалансированное количество антифриза, дополнительную присадку SCA и буферные компоненты, но **НЕ** содержит воды (50%). Готовая **охлаждающая** жидкость содержит сбалансированное количество антифриза, дополнительную присадку SCA и буферные компоненты, уже смешанные с деионизированной водой в соотношении 50/50.

На последующих страницах приводятся разъяснения по использованию воды, антифриза и присадки SCA. На этих страницах приводится также порядок проверки уровней концентрации антифриза и присадки SCA.

Данный раздел содержит также сведения по обслуживанию системы охлаждения и таблицу обработки охлаждающей жидкости, которая используется для определения соответствующего водяного фильтра и присадки SCA.

Другие рекомендации по обслуживанию систем охлаждения можно найти в бюллетене № 3666132, в котором изложены требования к охлаждающим жидкостям и обслуживанию систем охлаждения двигателей Камминз.



Концентрированный антифриз

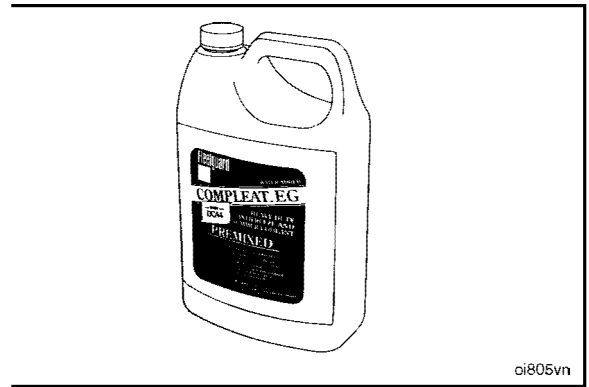
Фирма Камминз рекомендует для заполнения системы охлаждения использовать смесь качественной воды с концентрированным антифризом в соотношении 50/50 или готовую к употреблению охлаждающую жидкость. Концентрированный антифриз и готовая к употреблению охлаждающая жидкость **должны** соответствовать техническим условиям TMC RP 329 или TMC RP 330.

Качество воды	
Кальций, Магний (жесткость)	170 частей на млн. в виде (CaCO ₃ + MgCO ₃)
Хлориды	40 частей на млн. в виде (Cl)
Сера	100 частей на млн. в виде (SO ₄)

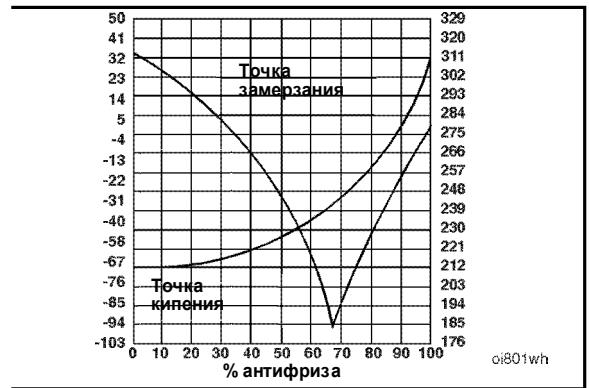
18200001

Качество воды является важным фактором для нормальной работы системы охлаждения. Избыточное содержание в воде солей кальция и магния приводит к образованию накипи, а избыток хлоридов и сульфатов вызывает коррозию.

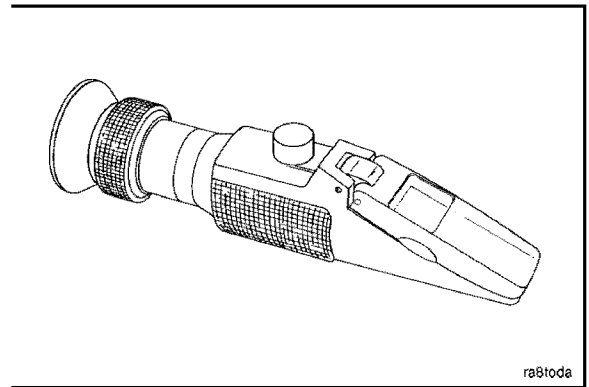
Фирма Камминз рекомендует использовать концентрированный антифриз марки Флитгард® Комплит. Он выпускается в обеих гликолиевых формах (этиленовой и пропиленовой) и соответствует стандартам TMC.



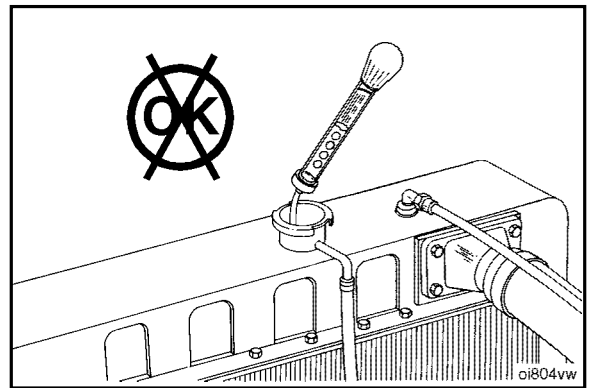
Готовый к употреблению антифриз **должен** быть смешан с чистой водой в соотношении 50/50 (40 - 60% рабочего диапазона). Смесь из 50% концентрата антифриза и 50% воды имеет температуру замерзания - 36°C [- 34°F] и температуру кипения 110°C [228°F], что подходит для Северной Америки. Самая низкая температура замерзания этиленгликолевого антифриза в действительности имеет место при плотности 68%. Применение антифриза более высокой плотности повысит температуру замерзания смеси и увеличит вероятность гелеобразования.



Для **точного** измерения точки замерзания охлаждающей жидкости **необходимо** пользоваться рефрактометром.



Не пользуйтесь ареометрами поплавкового типа. Применение ареометров поплавкового типа может дать неправильные показания.

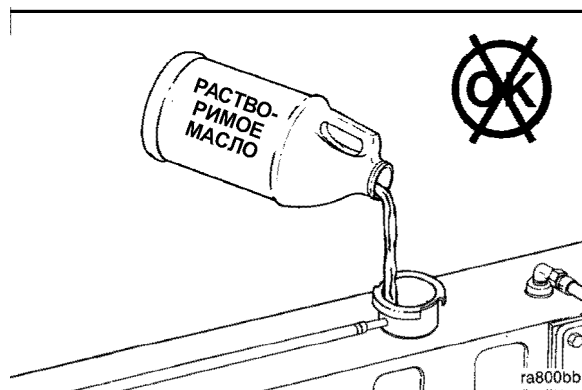




Герметизирующие добавки для системы охлаждения

Не используйте никаких. Их использование приведет:

- к образованию зон низкого потока охлаждающей жидкости,
- засорению фильтров охлаждающей жидкости,
- засорению радиатора и маслоохладителя.



Растворимые масла для системы охлаждения

Не заливаете никаких растворимых масел в систему охлаждения. Их использование приведет:

- к образованию питтинговой коррозии гильз цилиндров,
- корродированию латунных и медных деталей,
- повреждению теплоотводных поверхностей,
- повреждению уплотнений и шлангов.

Водяные фильтры Флитгард® DCA 4 и жидкие присадки

Водяные фильтры Fleetcool DCA		Водяные фильтры Fleetcool DCA	
Номер по каталогу	Единицы присадки SCA	Номер по каталогу	Единицы присадки SCA
WF2070	2	WF2050	2
WF2071	4	WF2051	4
WF2072	6	WF2052	6
WF2073	8	WF2053	8
WF2074	12	Не имеется	12
WF2075	15	WF2054	15
WF2076	23	WF2055	23
WF2077	Чистый фильтр без присадок SCA	WF2077	Чистый фильтр без присадок SCA

Жидкость DCA4			Жидкость Fleetcool DCA		
Номер по каталогу	Размер	Единицы присадки SCA	Номер по каталогу	Размер	Единицы присадки SCA
DCA60L	0.47 л [1 U.S. pt.]	5	DCA30L	0.47 л [1 U.S. pt.]	5
DCA65L	1.89 л [2 U.S. qt.]	20	DCA35L	1.89 л [2 U.S. qt.]	20
DCA70L	3.78 л [1 U.S. gal]	40	DCA40L	3.78 л [1 U.S. gal]	40
DCA75L	18.9 л [5 U.S. gal]	200	DCA45L	18.9 л [5 U.S. gal]	200
DCA80L	208 л [55 U.S. gal]	2200	DCA50L	208 л [55 U.S. gal]	2200

Интервалы техобслуживания систем охлаждения вместимостью до 76 л [20 галлонов]

См. таблицу заправочных объемов охлаждающей жидкости, чтобы определить нужный фильтр охлаждающей жидкости с учетом вместимости данной системы охлаждения и интервалов замены масла:

Интервалы замены масла			Системный размер в литрах [галлонах]			
километры	[мили]	[часы]	4-19	19-38	42-57	60-76
			[1-5]	[6-10]	[11-15]	[16-20]
72001-80000	[45001-50000]	1126-1250	8	12	23	30
64001-72000	[40001-45000]	1001-1125	4	12	15	26
56001-64000	[35001-40000]	876-1000	4	8	12	23
48001-56000	[30001-35000]	751-875	4	6	12	20
40001-48000	[25001-30000]	626-750	4	6	10	18
32001-40000	[20001-25000]	501-625	2	6	8	15
24001-32000	[15001-20000]	376-500	2	4	6	12
16001-24000	[10001-15000]	251-375	2	4	6	8
0-16000	[0-10000]	0-250	2	2	4	6

Интервалы техобслуживания систем охлаждения вместимостью до 1514 л [400 галлонов]

См. таблицу заправочных объемов охлаждающей жидкости, чтобы определить нужный фильтр охлаждающей жидкости с учетом вместимости данной системы охлаждения и интервалов замены масла:

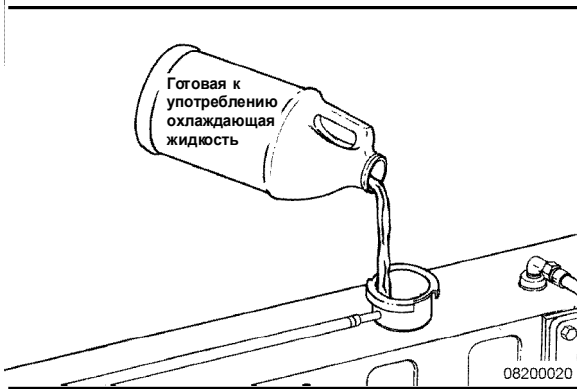
Интервалы замены масла, часы	Системный размер в литрах [галлонах]									
	79-144	117-189	193-284	288-378	382-568	572-757	761-946	950-1135	1139-1325	1329-1574
	[21-30]	[31-50]	[51-75]	[76-100]	[101-150]	[151-200]	[201-250]	[251-300]	[301-350]	[351-400]
751-1000	25	50	80	100	150	200	250	300	350	400
501-750	20	35	60	75	110	150	190	225	260	300
251-500	15	25	40	50	75	100	125	150	175	200
0-250	10	15	20	25	40	50	65	75	90	100

Примечания:

- Общую вместимость системы охлаждения можно найти в инструкции по эксплуатации и обслуживанию оборудования, на котором установлен двигатель.
- При сливе и замене охлаждающей жидкости **всегда** производите предварительную зарядку системы охлаждения антикоррозийным ингибитором из расчета 1,5 ед. на галлон (3,8 л). Такая концентрация ингибитора в системе охлаждения **никогда не должна** опускаться ниже 1,2 ед. на галлон, а если концентрация превысила 3 ед. на галлон, то ее **необходимо** довести до нормальных пределов. Меры принимаются в следующих случаях: если концентрация ингибитора в системе ниже 1,2 ед. на галлон, то следует устанавливать соответствующий фильтр с сухой присадкой DCA4 и добавлять требуемое количество жидкости DCA4; если концентрация находится в пределах от 1,2 до 3,0, то производится только смена фильтра; если концентрация превысила 3,0 ед. на галлон, то производится контрольный замер концентрации; и, наконец, при снижении концентрации ингибитора до 3,0 ед. и ниже – заменяется фильтр.

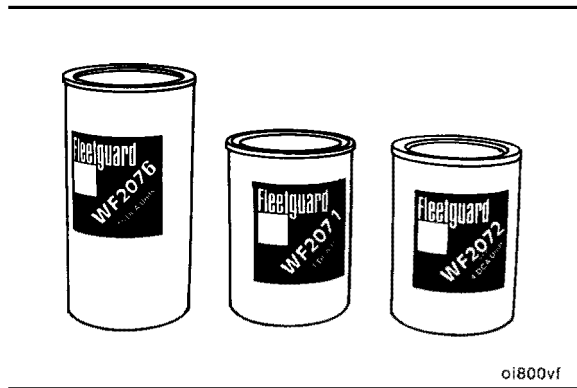
ПРИМЕЧАНИЕ: Если в ходе техобслуживания производится слив охлаждающей жидкости, то это надо делать с соблюдением особых мер предосторожности, т.е. слить ее в чистую емкость, плотно закрыть и хранить для повторного использования.

- Замена водяных фильтров при каждой смене масла обеспечивает надежную защиту системы охлаждения.



Дополнительные присадки к охлаждающей жидкости (SCA)

Готовые к употреблению охлаждающие жидкости содержат присадки SCA и предназначены для защиты системы охлаждения от образования накипи, кавитации и общей коррозии. Фильтр охлаждающей жидкости предназначен для защиты системы охлаждения от абразивных материалов, мусора и осадка присадок.

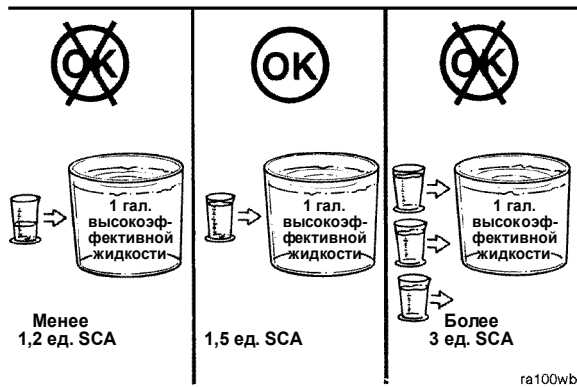


Дополнительные присадки к охлаждающей жидкости или их заменители используются для предотвращения образования точечной коррозии на гильзах цилиндров, коррозии и отложений нагара в системе охлаждения.

Для поддержания рекомендованного уровня концентрации присадки SCA используйте соответствующий фильтр охлаждающей жидкости Флитгард®.

Поддерживайте нужную концентрацию путем замены водяного фильтра при каждой смене масла.

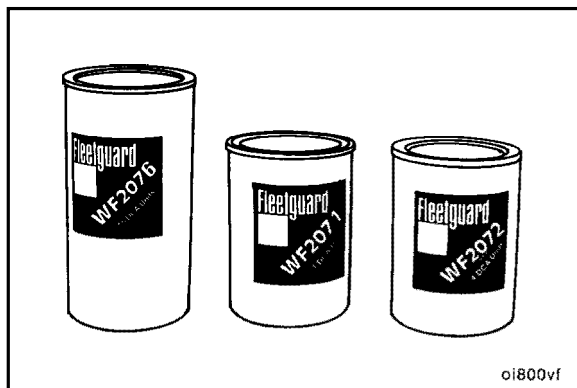
ПРИМЕЧАНИЕ: Марка нужного водяного фильтра определяется в зависимости от общей вместимости системы охлаждения и интервалов смены масла. См. таблицы заправочных объемов охлаждающей жидкости.



⚠ ВНИМАНИЕ ⚠

Недостаточная концентрация присадок к охлаждающей жидкости приведет к точечной коррозии гильз цилиндров и выводу из строя двигателя.

Уровень концентрации присадки SCA должен быть не ниже 1,2 единиц и не выше 3-х единиц на галлон вместимости данной системы охлаждения.



Для поддержания рекомендованного уровня концентрации присадки SCA используйте соответствующий водяной фильтр охлаждающей жидкости Флитгард®.

Поддерживайте нужную концентрацию путем замены водяного фильтра при каждой смене масла.

ПРИМЕЧАНИЕ: Марка нужного водяного фильтра определяется в зависимости от общей вместимости системы охлаждения и интервалов смены масла.

Комплект материалов CC-2602 для проверки концентрации присадки SCA

Строго соблюдайте инструкцию по проверке охлаждающей жидкости, прилагаемую к комплекту, и выполняйте все рекомендованные в ней процедуры.

Меры предосторожности и инструкции по правильному использованию комплекта

Температура испытуемого образца охлаждающей жидкости **должна** быть в пределах 10 °C - 54 °C [50° - 130 °F], иначе Вы получите неправильные результаты.

Для получения наилучших результатов соответствия окраски сравнивайте цвет лакмусовых реактивных полосок с цветовой картой при дневном свете или при холодном белом люминесцентном освещении. Если Вы не уверены в конкретном совмещении окраски лакмусовой полоски, когда она близка к двум смежным цветам цветовой карты, то лучше выбрать более низкий цифровой блок. Лучше несколько занижить полученные Вами результаты, чем зависить их.

Лакмусовые полоски имеют ограниченный срок хранения и чувствительны к влажности и высокой температуре. Чтобы продлить срок службы этих полосок, их следует правильно хранить и использовать.

Храните бутылочки с лакмусовыми полосками с плотно закрытой крышкой до момента извлечения полосок. Храните их в стороне от прямых солнечных лучей и при температуре ниже 32 °C [90 °F].

Не используйте лакмусовые полоски с просроченным сроком хранения, который указывается на бутылочке.

Утилизируйте весь комплект, если подложка какой-либо из неиспользованных полосок приобрела светло-коричневую или розовую окраску.

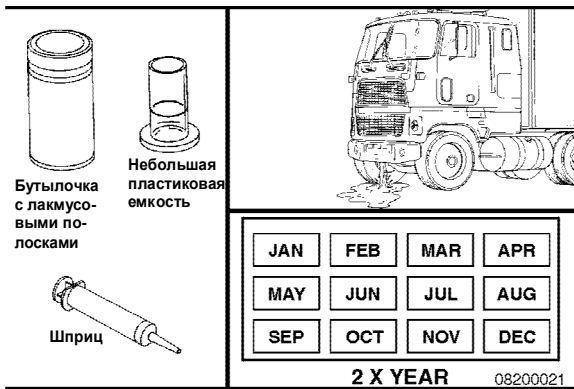
Используйте только одну полоску за один прием и соблюдайте осторожность, чтобы **не** дотрагиваться до подложек лакмусовой полоски, что может привести к загрязнению подложек и отрицательно повлияет на результаты проверки.

Если контейнер с полосками остается открытым в течение 24 часов, то содержащаяся в воздухе влага приведет лакмусовые полоски в непригодное состояние, хотя при этом никакого изменения в их окраске может не наблюдаться.

Используйте только цветовую карту, поставляемую с комплектом.

После каждой контрольной проверки промойте и высушите чашку для образца и шприц. Это позволит предотвратить загрязнение последующих контрольных образцов.

Большое значение имеет выдерживание рекомендованного времени при проведении испытаний, поэтому часы всегда должны быть под рукой.



Сроки проведения проверки

Если оператор (водитель) **не** уверен в состоянии системы охлаждения из-за утечек, неконтролируемой доливки или больших потерь охлаждающей жидкости, то в таких случаях рекомендуется проводить проверку.

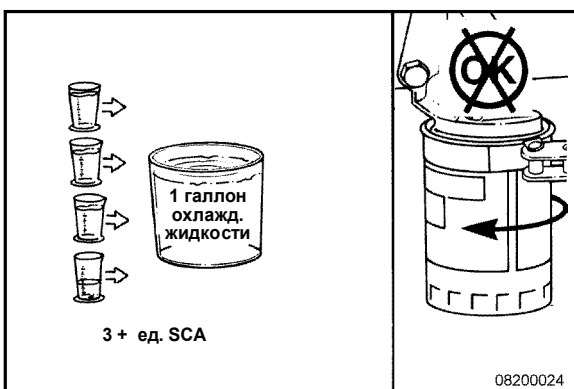
Для постоянного контроля концентрации ингибитора рекомендуется проводить проверку системы дважды в год. Если концентрация ингибитора превысит 3 усл. ед., то при каждой очередной смене масла ее следует проверять до тех пор, пока она не снизится до уровня, не превышающего 3 ед. После снижения концентрации ингибитора в системе охлаждения до уровня менее 3 ед. на галлон необходимо при каждой последующей смене масла заменять лишь водяной фильтр.



Если концентрация ингибитора в системе охлаждения упала ниже 1,2 усл. ед. на галлон (3,8 л), то кроме замены водяного фильтра систему следует предварительно зарядить требуемым количеством жидкой присадки.



Если концентрация ингибитора в системе охлаждения находится в пределах от 1,2 до 3,0 ед. на галлон, то необходимо заменять водяные фильтры.



Если концентрация ингибитора превысит 3 ед. на галлон, то заменять водяной фильтр **не** следует. При каждой очередной смене масла проводите проверки охлаждающей жидкости до тех пор, пока концентрация не снизится до уровня ниже 3 ед. на галлон. После снижения концентрации менее 3 ед. на галлон при каждом очередном техобслуживании начинайте заменять водяные фильтры.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не применяйте испытательный комплект для поддержания минимальной концентрации ингибитора (т.е. когда она составляет 1,5 усл. ед.)

ПРИМЕЧАНИЕ: В некоторых случаях показания полосок А или В могут быть достаточно высокими. Важно помнить, однако, что это комбинированный метод измерения. **Всегда руководствуйтесь таблицей.**

		25%	33%	40%	50%	60%			
		+10	+5	0	-5	-10	-20		
УРОВЕНЬ МОЛИБДЕНОВО- КИСЛОГО НАТРИЯ	8	0.0	1.7	2.8	3.1	3.7	4.1	4.9	5.7
	7	0.0	1.7	2.3	2.7	3.1	3.5	4.3	5.1
	6	0.0	1.4	1.8	2.0	2.4	2.8	3.6	4.4
	5	0.0	1.2	1.5	1.7	2.1	2.5	3.3	4.1
	4	0.0	1.0	1.2	1.4	1.8	2.2	3.0	3.8
	3	0.0	0.6	0.9	1.1	1.5	1.9	2.7	3.5
	2	0.0	0.3	0.6	0.8	1.2	1.6	2.4	3.2
		A	B	C	D	E	F	G	H

УРОВЕНЬ АЗОТНОКИСЛОГО НАТРИЯ 08800006

Комплект для проверки охлаждающей жидкости CC2602

- Работает с любым составом антикоррозийной присадки (Если у Вас есть такой комплект, а цветовая таблица не показывает число усл. ед. антикоррозийной присадки на галлон, то обращайтесь к нам по телефону: 1-800-521-4005).

Устройство для взятия проб:

Заглушка, № 3318169S

Колпачок, № 3318168S

Монитор С, № CC2700

- Устанавливается на двигателе для облегчения взятия проб
- Используется с пробиркой монитора С, в которой берутся пробы
- Обеспечивает проведение лабораторных анализов проб

Для получения исчерпывающей информации по обслуживанию системы охлаждения звоните нам по следующим телефонам:

На фирму Камминз: 1-800-DIESELS
1-800-521-4005

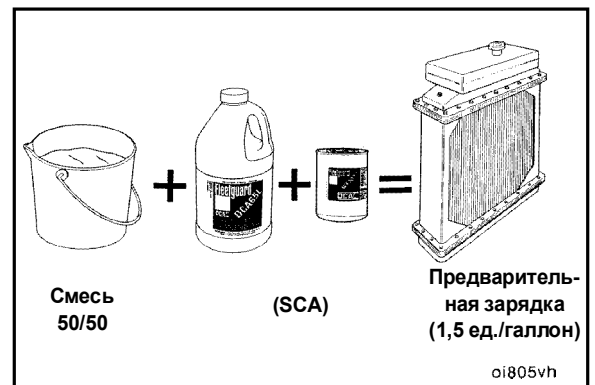
1-800-22-FILTERS
1 - 800 - 223 - 4583

00200003

Требования по замене охлаждающей жидкости

После 2-х лет эксплуатации двигателя или 6000 моточасов слейте охлаждающую жидкость и хорошо промойте систему. Заполните систему **высокоэффективной охлаждающей жидкостью** или смесью качественной воды с концентрированным антифризом в соотношении 50/50 и установите соответствующий водяной фильтр.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если Вы **не** собираетесь повторно использовать охлаждающую жидкость, то ее утилизация должна проводиться в соответствии с федеральными, областными и местными законами и нормами.



Значения усилий натяжения приводного ремня

Размер ремня по SAE	Измеритель натяжения ремня, № по каталогу		Натяжение нового ремня		Пределы натяжения ремня в эксплуатации	
	с трещоткой	с индикатором	Н	фунтов/фут	Н	фунтов/фут
0.380 дюйма	3822524	N/A	620	140	270 - 490	60 - 110
0.440 дюйма	3822524	N/A	620	140	270 - 490	60 - 110
1/2 дюйма	3822524	ST-1138	620	140	270 - 490	60 - 110
11/16 дюйма	3822524	ST-1138	620	140	270 - 490	60 - 110
3/4 дюйма	3822524	ST-1138	620	140	270 - 490	60 - 110
7/8 дюйма	3822524	ST-1138	620	140	270 - 490	60 - 110
4-ручьевой сек. К	3822524	ST-1138	620	140	270 - 490	60 - 110
5-ручьевой сек. К	3822524	ST-1138	670	150	270 - 530	60 - 120
6-ручьевой сек. К	3822525	ST-1293	710	160	290 - 580	65 - 130
8-ручьевой сек. К	3822525	ST-1293	890	200	360 - 710	80 - 160
10-ручьевой сек. К	3822525	3823138	1110	250	440 - 890	100 - 200
12-ручьевой сек. К	3822525	3823138	1330	300	530 - 1070	120 - 240
15-ручьевой сек. К	3822525	3823138	1670	375	670 - 1340	150 - 300
16-ручьевой сек. L**	Не имеется	3376344	2490	560	1160 - 2315	260 - 520
20-ручьевой сек. L**	Не имеется	3823772	3115	700	1470 - 2890	330 - 650
21-ручьевой сек. К	Не имеется	xxxxxxx	1330	300	1330	300

* Ремень считается эксплуатируемым, если он отработал не менее 10 минут.

** Если натяжение эксплуатируемого ремня ниже значения минимального предела, то подтяните его до значения максимального предела. Значение минимального предела обычно на 50% ниже максимального предела.

Примечание:

1. Таблица **не** используется для тех двигателей, где установлены автоматические натяжители ремня.
2. Ширина ручья секции К для V-образных ремней составляет 3,5 мм [0.140 дюйма].
3. Ширина ручья секции L для V-образных ремней составляет 4,7 мм [0.185 дюйма].
4. Усредненные значения натяжения V-образных ремней составляют:
для ремней с секцией К: 25 фунтов на ручей для нового ремня и от 10 до 20 фунтов на ручей для эксплуатируемого ремня.
для ремней с секцией L: 35 фунтов на ручей для нового ремня и от 16 до 32 фунтов на ручей для эксплуатируемого ремня.
5. Рекомендации по типовому натяжению ремня изготовителей ремней:
V-образные ремни имеют значения натяжения, приведенные выше.
для ремней с секцией К: 40 фунтов на ручей для нового ремня и от 16 до 35 фунтов на ручей для эксплуатируемого ремня.
для ремней с секцией L: 45 фунтов на ручей для нового ремня и от 20 до 40 фунтов на ручей для эксплуатируемого ремня.
6. Технические условия для натяжения ремней справедливы для холодного ремня. Натяжение горячего ремня для остановленного двигателя может изменяться в значительных пределах и зависит от скорости вращения двигателя, температуры и нагрузки, но примерно на 30% выше.

Значения моментов затяжки узлов и комплектующих двигателя

Общие технические характеристики

Наименование	Размер ключа мм [дюймы]	Момент затяжки	
		Нм	[фут-фунт]
Пробка для слива масла	12	60	45
Контргайка регулировочного болта крейцкопфа с адаптером	17	45	35
Контргайка регулировочного болта крейцкопфа без адаптера	17	60	45
Контргайка регулировочного болта клапана с адаптером	17	45	35
Контргайка регулировочного болта клапана без адаптера	17	60	45
Крышка коромысла	12	7	62 дюйм-фунт
Монтажные болты корпуса термостата	17	115	85
Натяжитель ремня вентилятора в сборе	[5/8]	60	45
Болты крепления натяжителя ремня вентилятора в сборе	17	60	45
Болты крепления штуцера разгрузочного клапана воздушного компрессора	[9/16]	14	10
Крышка разгрузочного клапана воздушного компрессора	[9/16]	40	30
Болты крепления регулировочной тяги натяжителя	[5/8]	90	65
Болт натяжного ролика ремня вентилятора	17	45	35
Контргайка регулировочного болта тяги натяжного ролика ремня вентилятора	[5/16]	60	45
Амортизатор рычага натяжного ролика ремня вентилятора	[5/8]	60	45
Болты регулировочной планки и монтажные болты генератора переменного тока	17	55	40
Подающие топливопроводы (низкого давления)		27	20
Топливопроводы (высокого давления)		24	17
Контргайка соединителя топливопровода	18	39	29
Опорные прижимы топливопроводов		10	7
Разгрузочный клапан топливного фильтра		11	95 дюйм-фунт
Перепускной клапан и перепускной штуцер		27	20
Болт “банджо” коллектора сливной топливной магистрали		9	80 дюйм-фунт
Болт “банджо” сливной трубки возвратной топливной магистрали		9	80 дюйм-фунт
Болт прижима топливной форсунки		65	48
Монтажные болты кронштейна топливного насоса		65	48
Болты соединительной муфты топливного насоса с открытым приводом	19	108	80
Болты крепления кронштейна топливного насоса		65	48
Стяжной болт топливного насоса с открытым приводом		160	120
Монтажные болты фланца		65	48
Болты ведущей шестерни из двух частей топливного насоса		115	84
Болты крепления ступицы вентилятора к опоре вентилятора (Д12 с трубной резьбой)	[5/8]	290	215
Колпачок блокировочного пальца топливного насоса		30	22

Эксплуатация двигателя в арктических условиях

Общие сведения

Если двигатель постоянно эксплуатируется при температурах окружающей среды ниже - 23°C [- 10°F], и при этом нет условий содержать двигатель в тепле, когда он не работает, то в этих случаях применяйте синтетическое моторное масло категорий CE/SF со степенью вязкости, соответствующей низким температурам, например 5W-30.

Поставщик моторного масла **несет ответственность** за соответствие ТУ и качества масла нормам эксплуатации.

△ ВНИМАНИЕ △

Применение моторного масла на синтетической основе не оправдывает увеличение сроков смены масла. Если смена масла производится через длительные промежутки времени, то это может сократить срок службы двигателя из-за появления коррозии, отложений и износа.

Раздел W – Гарантия

Содержание раздела

	Стр.
Двигатели для приводов генератора (международный рынок)	W-1
Двигатели для промышленного оборудования (США и Канада)	W-4
Двигатели для промышленного оборудования (международный рынок)	W-7



ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ.

Двигатели для приводов генератора (международный рынок)

Гарантия на двигатель

Настоящая гарантия распространяется на двигатели, проданные фирмой Камминз Энджин Компани, Инк. и поставленные первому пользователю начиная с 1 июля 1993 г. и позднее, которые используются в приводах генераторных установок в любой точке земного шара, где имеется одобренная фирмой Камминз система обслуживания. Такие двигатели будут классифицироваться следующим образом:

Резервные источники питания

Эти двигатели применяются для аварийных источников питания, работающих в течение времени, когда основной источник электроснабжения отключен. Для таких генераторных установок не предусмотрен режим перегрузки. Резервные источники питания ни при каких обстоятельствах не допускают параллельной работы с основным источником электроснабжения. Такая установка должна применяться там, где имеется надежный основной источник электроснабжения. Мощность двигателя в резервном источнике питания должна составлять не более 80% среднего коэффициента нагрузки при общей продолжительности работы не более 200 часов в год. Это условие включает в себя не более 25 часов работы в год в режиме резервного источника тока. Резервный режим работы следует применять лишь в аварийных случаях при отключениях нормального электроснабжения. Отключения основной сети электропитания, согласованные и оговоренные с энергоснабжающей организацией, не относятся к аварийному режиму работы.

Первичные источники питания с неограниченным временем работы

Двигатели для таких генераторных установок способны работать неограниченное количество часов в год в режиме переменных нагрузок. Средняя переменная нагрузка не должна превышать 70% от номинальной мощности первичного источника питания в течение любого периода эксплуатации продолжительностью 250 часов. Общее время работы при 100% первичной мощности не должно превышать 500 часов в год.

В течение одного часа за 12 часов работы допускается 10% перегрузка. Общее время работы при 10% перегрузке не должно превышать 25 часов в год.

Первичные источники питания с ограниченным временем работы

Двигатели для генераторных установок такой классификации способны работать ограниченное количество часов в год при неизменяемой нагрузке. Они предназначены для использования в условиях, когда оговариваются и согласовываются периоды отключения основной сети электроснабжения, вызванные, например, сокращением подачи энергии от электростанций общего пользования. Эти установки могут работать параллельно основному источнику электроснабжения до 750 часов в год при уровне мощности, которая не превышает номинального значения генераторной установки.

Первичные источники питания с ограниченным временем работы отличаются от первичных источников питания с неограниченным временем работы тем, что даже при одинаковой максимальной выходной мощности двигателей для обоих типов первичные источники питания с ограниченным временем работы позволяют подключаться параллельно основной сети энергоснабжения и работать при этом на полной номинальной мощности, которая при этом никогда не должна превышать номинального значения.

Генераторные установки долговременной непрерывной нагрузки

Двигатели такой классификации предназначены для генераторных установок, вырабатывающих электроэнергию как основной источник энергоснабжения при постоянной 100% нагрузке и неограниченном количестве часов работы в год. Для этой классификации перегрузка не предусмотрена.

Двигатели для установок долговременной непрерывной нагрузки отличаются от двигателей для первичных источников питания с неограниченным временем работы тем, что номинальное значение мощности для первых значительно ниже чем для вторых. Генераторные установки долговременной непрерывной нагрузки не имеют ограничений по коэффициенту нагрузки или применению.

Степень покрытия

Основная гарантия на двигатель

Эта гарантия охватывает любые отказы двигателя в условиях нормальной эксплуатации и обслуживания, вызванные каким-либо дефектом материала или качеством заводской сборки (допустимые отказы).

Охват гарантией начинается при продаже двигателя фирмой Камминз и продолжается в течение срока, предусмотренного для каждого типа установки в приведенной далее таблице. Срок действия гарантии начинается или со дня поставки двигателя первому пользователю, или с даты, когда изделие впервые сдано в аренду, лизинг или заем, либо с даты, когда двигатель отработал 50 моточасов, в зависимости от того, что наступит раньше.

Основная гарантия на двигатель

Классификация двигателей	Срок эксплуатации в месяцах или моточасах (в зависимости от того, что наступит раньше)	
	Месяцы	Часы
Для резервных источников питания	24	400
Для первичных источников питания с неограниченным временем работы	12	не ограничены
Для первичных источников питания с ограниченным временем работы	12	750
Для генераторных установок долговременной непрерывной нагрузки	12	не ограничены

Продленная гарантия на главные части двигателя

Продленная гарантия на главные части двигателя применима к двигателям, кроме серий В и С, и относится к допустимым отказам в отношении блока цилиндров, распределительного вала, коленчатого вала и шатунов (обеспеченные гарантией детали). Отказы вкладышей и подшипников гарантией не обеспечиваются. Охват этой гарантией начинается с момента окончания основной гарантии на двигатель и продолжается в течение срока, оговоренного в приведенной ниже таблице. Срок действия этой гарантии начинается или с даты поставки двигателя первому пользователю, или с даты, когда изделие впервые сдано в аренду, лизинг или заем, либо с даты, когда наработка двигателя составила 50 моточасов, в зависимости от того, какое из вышеуказанных трех событий наступило раньше.

Продленная гарантия на основные части двигателя

Классификация двигателей	Срок эксплуатации в месяцах или моточасах (в зависимости от того, что наступит раньше)	
	Месяцы	Часы
Для резервных источников питания	36	600
Для первичных источников питания с неограниченным временем работы	36	10 000
Для первичных источников питания с ограниченным временем работы	36	2250
Для генераторных установок долговременной непрерывной нагрузки ремонта такой детали	36	10 000

Потребительские изделия

Эта гарантия на потребительские изделия для США имеет ОГРАНИЧЕНИЯ. **КАММИНЗ НЕ ОТВЕЧАЕТ ЗА СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ.** Любые подразумеваемые гарантии, применимые к потребительским изделиям, прекращают свое действие одновременно с окончанием точно выраженных гарантий, применимых к таким изделиям. В США некоторые штаты не допускают исключения косвенных или подразумеваемых возмещений ущерба или ограничений на то, как долго длится подразумеваемая гарантия, поэтому вышеуказанные ограничения или исключения к Вам применяться не могут.

Данные гарантийные обязательства предоставляются для всех владельцев в цепочке распределения, причем охват гарантией продолжается для всех последующих владельцев до конца сроков, охватываемых такими гарантийными обязательствами.

Ответственность фирмы Камминз

В течение срока основной гарантии на двигатель

Камминз оплачивает все детали и трудозатраты, необходимые для ремонта поврежденного двигателя в результате какого-либо допустимого отказа.

Камминз оплачивает моторное масло, антифриз, фильтрующие элементы, ремни, шланги и другие расходные материалы для техобслуживания, которые нельзя повторно использовать из-за какого-либо допустимого отказа.

Камминз оплачивает в разумных пределах затраты на командирование механиков на место эксплуатации двигателя, включая питание, транспортные расходы и проживание, когда ремонт производится в месте возникновения отказа.

Камминз оплачивает в разумных пределах стоимость трудозатрат, связанных с демонтажем и монтажом двигателя при его гарантийном ремонте.

В течение срока продленной гарантии на главные части двигателя

Камминз оплачивает ремонт либо замену дефектной обеспеченной гарантией детали, а также замену любой обеспеченной гарантией детали, которая была повреждена из-за отказа другой дефектной детали, обеспеченной гарантией.

Ответственность владельцев

В течение срока основной гарантии на двигатель

Владелец отвечает за стоимость моторного масла, антифриза, фильтрующих элементов и других расходных материалов для техобслуживания, используемых в ходе ремонта, если такие материалы могут повторно использоваться вследствие допустимого отказа.

В течение срока продленной гарантии на главные части двигателя

Владелец отвечает за стоимость всех трудозатрат, необходимых для ремонта двигателя, включая стоимость трудозатрат на демонтаж и монтаж двигателя. Если Камминз сочтет целесообразным отремонтировать какую-либо деталь, а не заменять ее на новую, то владелец не несет ответственности за трудозатраты, необходимые для ремонта такой детали.

Владелец отвечает за стоимость всех деталей, требуемых для ремонта, исключая дефектную обеспеченную гарантией деталь, или любую обеспеченную гарантией деталь, поврежденную в результате какого-либо допустимого отказа дефектной обеспеченной гарантией детали.

Владелец отвечает за стоимость моторного масла, антифриза, фильтрующих элементов и других расходных материалов для техобслуживания, замененных в ходе ремонта какого-либо допустимого отказа.

В течение срока основной гарантии на двигатель и продленной гарантии на главные части двигателя

Владелец отвечает за эксплуатацию и техническое обслуживание двигателя, как это изложено в Руководствах по эксплуатации и обслуживанию двигателей Камминз. Владелец также несет ответственность за предоставление доказательств выполнения всех рекомендованных операций технического обслуживания.

Перед окончанием применимой гарантии владелец должен уведомить дистрибьютора фирмы Камминз, уполномоченного дилера или иной сервисный центр, одобренный фирмой Камминз, о любом допустимом отказе и доставить изделие для ремонта в таком сервисном центре. Технические центры по ремонту и обслуживанию фирмы Камминз перечислены в Справочнике международных центров по продаже и обслуживанию двигателей фирмы Камминз. (См. Раздел S).

Владелец несет ответственность за расходы на средства связи, питание, проживание и другие затраты, понесенные в результате какого-либо допустимого отказа.

Владелец несет ответственность за ремонты, не связанные с двигателем, расходы на “простои”, штрафы, все применимые налоги, все хозяйственные затраты и другие потери, вызванные каким-либо допустимым отказом.

Владелец несет ответственность за предоставление удобного доступа к двигателю для его снятия с установки в случае возникновения какого-либо допустимого отказа.

Владелец несет ответственность за учет наработанных двигателем моточасов. Если счетчик неисправен, то наработка двигателя будет оцениваться из расчета 400 моточасов в месяц.

Ограничения

Камминз не несет ответственности за отказы или поломки, возникшие по причинам, которые Камминз определяет как злоупотребления или халатность, включающие, но не ограниченные следующими факторами: эксплуатация без соответствующей охлаждающей жидкости или моторного масла; перерасход топлива; превышение оборотов двигателя выше допустимого; плохое обслуживание систем смазки, охлаждения и впуска; несоблюдение условий хранения, запуска, прогрева, обкатки или останова двигателя. Камминз также не отвечает за эксплуатационные проблемы или отказы двигателя, вызванные неправильным типом масла или видом топлива или наличием в топливе воды, грязи и других загрязняющих веществ.

Данные гарантийные обязательства не относятся к вспомогательному оборудованию, поставляемому фирмой Камминз, на котором имеется клеймо другой компании. К данной категории относятся следующие узлы, но не ограничиваются только ими: генераторы, стартеры, воздушные компрессоры для кондиционеров, муфты, фильтры, коробки передач воздухоочистители и датчики аварийного останова.

Перед подачей рекламации об избыточном расходе масла владелец обязан предоставить полные документированные данные, которые бы показывали, что расход масла превышает опубликованные фирмой Камминз нормы.

Выход из строя ремней и шлангов, поставленных фирмой Камминз, гарантией не обеспечивается после первых 500 часов или после года эксплуатации, в зависимости от того, что наступит раньше с момента вступления гарантии в действие.

Детальми для ремонта какого-либо допустимого отказа могут быть новые фирменные детали, восстановленные с согласия фирмы детали или отремонтированные детали. Камминз не несет ответственности за отказы, возникшие в результате использования деталей, установка которых не согласована с фирмой Камминз.

Новая фирменная деталь или деталь, восстановленная с согласия фирмы, которая использовалась для ремонта какого-либо допустимого отказа, предполагают идентичность замененной детали и обеспечиваются гарантийными обязательствами на оставшийся срок.

Камминз не отвечает за проблемы и отказы двигателя, которые возникли в результате:

1. Использования или применения двигателя за пределами классификационных норм по номинальной мощности, как это изложено выше.
2. Неполноценного или неправильного монтажа двигателя, применительно к генераторным приводам, которые отличаются от Рекомендаций фирмы Камминз.

КАММИНЗ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ИЗНОС ОБЕСПЕЧЕННЫХ ГАРАНТИЕЙ ДЕТАЛЕЙ.

КАММИНЗ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ.

ДАННЫЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ЯВЛЯЮТСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫМИ ГАРАНТИЯМИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМИ ФИРМОЙ КАММИНЗ В ОТНОШЕНИИ СВОИХ ДВИГАТЕЛЕЙ. КАММИНЗ НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ НИКАКИХ ДРУГИХ ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ, А ТАКЖЕ ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ЦЕЛЕЙ.

В США* и Канаде, настоящая гарантия дает Вам особые юридические права, но Вам могут предоставляться и другие права, которые отличаются друг от друга в каждом штате.

Кроме США* и Канады, в случае потребительской продажи в некоторых странах владелец имеет установленные законом права, на которые не могут повлиять или ограничить условия настоящих гарантийных обязательств.

Ни одно из положений данных гарантийных обязательств не исключает или не ограничивает какие-либо договорные права, которые владелец может иметь против третьих сторон.

Cummins Warranty, Industrial United States and Canada

Coverage

PRODUCTS WARRANTED

This warranty applies to new Engines sold by Cummins Engine Company, Inc., hereinafter 'Cummins', and delivered to the first user on or after February 1, 1993, that are used in industrial (off-highway) applications in the United States* and Canada, except for Engines used in marine, generator drive and certain defense applications, for which different warranty coverage is provided.

BASE ENGINE WARRANTY

This warranty covers any failures of the Engine, under normal use and service, which result from a defect in material or factory workmanship (Warrantable Failure).

Coverage begins with the sale of the Engine by Cummins. Coverage continues for two years or 2,000 hours of operation, whichever occurs first, from the date of delivery of the Engine to the first user, or from the date the unit is first leased, rented or loaned, or when the Engine has been operated for 50 hours, whichever occurs first. If the 2,000 hour limit is exceeded during the first year, coverage continues until the end of the first year.

EXTENDED MAJOR COMPONENTS WARRANTY

The Extended Major Components Warranty covers Warrantable Failures of the Engine cylinder block, camshaft, crankshaft and connecting rods (Covered Parts).

Bushing and bearing failures are not covered.

This coverage begins with the expiration of the Base Engine Warranty and ends three years or 10,000 hours of operation from the date of delivery of the Engine to the first user, or from the date the unit is first leased, rented or loaned, or from when the Engine has been operated for 50 hours, whichever occurs first.

CONSUMER PRODUCTS

The warranty on Consumer Products in the United States is a LIMITED warranty. **CUMMINS IS NOT RESPONSIBLE FOR INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES.** Any implied warranties applicable to Consumer Products in the United States terminate concurrently with the expiration of the express warranties applicable to the product. In the United States, some states do not allow the exclusion of incidental or consequential damages, or limitations on how long an implied warranty lasts, so the limitations or exclusions herein may not apply to you.

These warranties are made to all Owners in the chain of distribution, and Coverage continues to all subsequent Owners until the end of the periods of Coverage.

Cummins Responsibilities

DURING THE BASE ENGINE WARRANTY

Cummins will pay for all parts and labor needed to repair the damage to the Engine resulting from a Warrantable Failure.

Cummins will pay for the lubricating oil, antifreeze, filter elements, and other maintenance items that are not reusable due to the Warrantable Failure.

Cummins will pay reasonable costs for mechanics to travel to and from the equipment site, including meals, mileage and lodging, when the repair is performed at the site of the failure.

Cummins will pay reasonable labor costs for Engine removal and reinstallation when necessary to repair a Warrantable Failure.

DURING THE EXTENDED MAJOR COMPONENTS WARRANTY

Cummins will pay for the repair or, at its option, replacement of the defective Covered Part and any Covered Part damaged by a Warrantable Failure of the defective Covered part.

Owners Responsibilities

DURING THE BASE ENGINE WARRANTY

Owner is responsible for the cost of lubricating oil, antifreeze, filter elements and other maintenance items provided during warranty repairs unless such items are not reusable due to the Warrantable Failure.

DURING THE EXTENDED MAJOR COMPONENTS WARRANTY

Owner is responsible for the cost of all labor needed to repair the Engine, including the labor to remove and reinstall the Engine. When Cummins elects to repair a part instead of replacing it, Owner is not responsible for the labor needed to repair the part.

Owner is responsible for the cost of all parts required for the repair except for the defective Covered Part and any Covered Part damaged by a Warrantable Failure of the defective Covered Part.

Owner is responsible for the cost of lubricating oil, antifreeze, filter elements and other maintenance items replaced during repair of a Warrantable Failure.

DURING THE BASE ENGINE AND EXTENDED MAJOR COMPONENTS WARRANTIES

Owner is responsible for the operation and maintenance of the Engine as specified in the applicable Cummins Operation and Maintenance Manual. Owner is also responsible for providing proof that all recommended maintenance has been performed.

Before the expiration of the applicable warranty, Owner must notify a Cummins distributor, authorized dealer or other repair location approved by Cummins of any Warrantable Failure and make the Engine available for repair by such facility. Locations in the United States and Canada are listed in the Cummins Off Highway Authorized Dealer Directory.

Owner is responsible for communication expenses, meals, lodging and similar costs incurred as a result of a Warrantable Failure.

Owner is responsible for non-Engine repairs, "downtime" expenses, cargo damage, fines, all applicable taxes, all business costs and other losses resulting from a Warrantable Failure.

Limitations

Cummins is not responsible for failures or damage resulting from what Cummins determines to be abuse or neglect, including, but not limited to: operation without adequate coolants or lubricants; overfueling; overspeeding; lack of maintenance of lubricating, cooling or intake systems; improper storage, starting, warm-up, run-in or shutdown practices; unauthorized modifications of the Engine. Cummins is also not responsible for failures caused by incorrect oil or fuel or by water, dirt or other contaminants in the fuel or oil.

For power units and fire pumps (package units), this warranty applies to accessories, except for clutches and filters, supplied by Cummins which bear the name of another company.

Except for power units and fire pumps, this warranty does not apply to accessories which bear the name of another company. Such non-warranted accessories include, but are not limited to: alternators, starters, fans, air conditioning compressors, clutches, filters, transmissions, torque converters, steering pumps, and non-Cummins fan drives, engine compression brakes and air compressors.

Cummins Compusave units are covered by a separate warranty.

Before a claim for excessive oil consumption will be considered, Owner must submit adequate documentation to show that consumption exceeds Cummins published standards.

Failures of belts and hoses supplied by Cummins are not covered beyond the first 500 hours or one year of operation, whichever occurs first.

Parts used to repair a Warrantable Failure may be new Cummins parts, Cummins approved rebuilt parts, or repaired parts. Cummins is not responsible for failures resulting from the use of parts not approved by Cummins.

A new Cummins or Cummins-approved rebuilt part used to repair a Warrantable Failure assumes the identity of the part it replaced and is entitled to the remaining coverage hereunder.

CUMMINS DOES NOT COVER WEAR OR WEAROUT OF COVERED PARTS.

CUMMINS IS NOT RESPONSIBLE FOR INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES.

THESE WARRANTIES SET FORTH HEREIN ARE THE SOLE WARRANTIES MADE BY CUMMINS IN REGARD TO THESE ENGINES. CUMMINS MAKES NO OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, OR OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

This warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from state to state.

Emission Warranty

PRODUCTS WARRANTED

This emission warranty applies to new Engines, except the QST30, marketed by Cummins that are used in the United States* in vehicles designed for Industrial off-highway use. This warranty applies to Engines delivered to the ultimate purchaser on or after January 1, 1996.

COVERAGE

Cummins warrants to the ultimate purchaser and each subsequent purchaser that the Engine is designed, built and equipped so as to conform at the time of sale by Cummins with all U.S. Federal emission regulations applicable at the time of manufacture and that it is free from defects in workmanship or material which would cause it not to meet these regulations within the longer of the following periods: (A) Five years or 3,000 hours of operation, whichever occurs first, as measured from the date of delivery of the Engine to the ultimate purchaser, or (B) The Base Engine Warranty.

If the vehicle in which the Engine is installed is registered in the state of California, a separate California Emission Warranty also applies.

LIMITATIONS

Failures, other than those resulting from defects in materials, or workmanship, are not covered by this warranty.

Cummins is not responsible for failures or damage resulting from what Cummins determines to be abuse or neglect, including, but not limited to: operation without adequate coolant or lubricants; overfueling; overspeeding; lack of maintenance of lubricating, cooling or intake systems; improper storage, starting, warm-up, run-in or shutdown practices; unauthorized modifications of the Engine. Cummins is also not responsible for failures caused by incorrect fuel or by water, dirt or other contaminants in the fuel.

Cummins is not responsible for non-Engine repairs, "downtime" expenses, cargo damage, fines, all business costs or other losses resulting from a Warrantable Failure.

CUMMINS IS NOT RESPONSIBLE FOR INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES.

* Includes American Samoa, the Commonwealth of Northern Mariana Islands, Guam, Puerto Rico, and the U.S. Virgin Islands.

Двигатели для промышленного оборудования (международный рынок)

Степень покрытия

ГАРАНТИЯ НА ПРОДУКЦИЮ

Настоящая гарантия применяется к новым двигателям, проданным фирмой Камминз Энджин Компани, Инк. и поставленным первому пользователю начиная с 1 февраля 1993 г. и позднее, которые используются на различном внедорожном оборудовании в любой точке земного шара, где имеется одобренная фирмой система обслуживания, исключая США* и Канаду. Для двигателей, применяемых на судах, генераторных приводах и некоторых видах военной техники охват гарантийными обязательствами несколько отличается от изложенных ниже положений.

ОСНОВНАЯ ГАРАНТИЯ НА ДВИГАТЕЛЬ

Эта гарантия охватывает любые отказы двигателя в условиях нормальной эксплуатации и обслуживания, вызванные каким-либо дефектом материала или качеством заводской сборки (допустимые отказы).

Охват гарантией начинается при продаже двигателя фирмой Камминз. Гарантийные обязательства продолжают в течение двух лет или 2000 моточасов в зависимости от того, что наступит раньше, начиная или с даты поставки двигателя первому пользователю, или с даты, когда изделие впервые сдано в аренду, лизинг или взем, либо с даты, когда двигатель отработал 50 моточасов для демонстрационных целей, в зависимости от того, какое из вышеуказанных трех событий наступит раньше. Если указанный выше лимит в 2000 моточасов превышен в течение первого года эксплуатации, то гарантийные обязательства будут действовать до конца первого года.

ПРОДЛЕННАЯ ГАРАНТИЯ НА ГЛАВНЫЕ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Продленная гарантия на главные части двигателя относится к допустимым отказам в отношении блока цилиндров, распределительного вала, коленчатого вала и шатунов (обеспеченные гарантией детали).

Отказы вкладышей и подшипников гарантией не обеспечиваются.

Этот вид гарантии начинается с момента окончания основной гарантии на двигатель и заканчивается после трех лет или через 10000 моточасов либо с даты поставки двигателя первому пользователю, либо с даты, когда изделие впервые сдано в аренду, лизинг или взем, либо с даты, когда наработка двигателя составит 50 моточасов при использовании его в демонстрационных целях, в зависимости от того, какое из вышеуказанных трех событий наступит раньше.

Данные гарантийные обязательства предоставляются для всех владельцев в цепочке распределения, причем охват гарантией продолжается для всех последующих владельцев до конца периодов, охватываемых такими гарантийными обязательствами.

Ответственность фирмы Камминз

В ТЕЧЕНИЕ СРОКА ОСНОВНОЙ ГАРАНТИИ НА ДВИГАТЕЛЬ

Камминз оплачивает все детали и трудозатраты, необходимые для восстановления поврежденного двигателя в результате какого-либо допустимого отказа.

Камминз оплачивает моторное масло, антифриз, фильтрующие элементы, ремни, шланги и другие расходные материалы для технического обслуживания, которые нельзя повторно использовать из-за какого-либо допустимого отказа.

Камминз оплачивает в разумных пределах затраты на командирование механиков к месту эксплуатации оборудования, включая питание, транспортные расходы и проживание, когда ремонт производится в месте возникновения отказа.

Камминз оплачивает в разумных пределах стоимость трудозатрат, связанных с демонтажем и монтажом двигателя, если это требуется для ремонта из-за какого-либо допустимого отказа.

В ТЕЧЕНИЕ СРОКА ПРОДЛЕННОЙ ГАРАНТИИ НА ГЛАВНЫЕ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Камминз оплачивает ремонт либо замену дефектной обеспеченной гарантией детали, а также замену любой обеспеченной гарантией детали, которая была повреждена из-за отказа другой дефектной детали, обеспеченной гарантией.

Ответственность владельцев

В ТЕЧЕНИЕ СРОКА ОСНОВНОЙ ГАРАНТИИ НА ДВИГАТЕЛЬ

Владелец отвечает за стоимость моторного масла, антифриза, фильтрующих элементов и других материалов для технического обслуживания, используемых при гарантийных ремонтах, если такие материалы могут повторно использоваться вследствие допустимого отказа.

В ТЕЧЕНИЕ СРОКА ПРОДЛЕННОЙ ГАРАНТИИ НА ГЛАВНЫЕ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Владелец отвечает за стоимость всех трудозатрат, необходимых для ремонта двигателя, включая трудозатраты на демонтаж и монтаж двигателя. Если Камминз сочтет целесообразным отремонтировать какую-либо деталь, а не заменять ее на новую, то владелец не отвечает за трудозатраты, необходимые для ремонта такой детали.

Владелец отвечает за стоимость всех деталей, требуемых для ремонта, исключая дефектную обеспеченную гарантией деталь и любую обеспеченную гарантией деталь, поврежденную в результате какого-либо допустимого отказа дефектной обеспеченной гарантией детали.

Владелец отвечает за стоимость моторного масла, антифриза, фильтрующих элементов и других материалов для технического обслуживания, замененных в ходе ремонта какого-либо допустимого отказа.

В ТЕЧЕНИЕ СРОКА ОСНОВНОЙ ГАРАНТИИ НА ДВИГАТЕЛЬ И ПРОДЛЕННОЙ ГАРАНТИИ НА ГЛАВНЫЕ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Владелец отвечает за эксплуатацию и техническое обслуживание двигателя, как это изложено в Руководствах по эксплуатации и обслуживанию двигателей Камминз. Владелец также отвечает за предоставление доказательств выполнения всех рекомендованных операций техобслуживания.

Перед истечением применимых гарантийных обязательств владелец обязан уведомить дистрибьютора фирмы Камминз, уполномоченного дилера или иной сервисный центр, одобренный фирмой Камминз, о любом допустимом отказе и доставить изделие для ремонта в таком сервисном центре. Центры по ремонту и обслуживанию двигатели Камминз перечислены в Справочнике международных центров по продаже и обслуживанию двигателей Камминз. (См. Раздел S).

Владелец несет ответственность за расходы на средства связи, питание, проживание и другие затраты, понесенные в результате какого-либо допустимого отказа.

Владелец несет ответственность за ремонты, не связанные с двигателем, расходы на "простой", повреждения груза, штрафы, все применимые налоги, все хозяйственные издержки и другие потери, вызванные каким-либо допустимым отказом.

Ограничения

Камминз не отвечает за отказы или поломки, возникшие по причинам, которые Камминз определяет как злоупотребления или халатность, включающие, но не ограниченные следующими факторами: эксплуатация без соответствующей охлаждающей жидкости или моторного масла; перерасход топлива; превышение оборотов выше допустимого; плохое обслуживание систем смазки, охлаждения и впуска; несоблюдение условий хранения, запуска, прогрева, обкатки или останова двигателя; несанкционированное внесение изменений в двигатель. Камминз также не отвечает за отказы, вызванные неправильным типом масла или видом топлива, или наличием в топливе воды, грязи и других загрязняющих веществ.

Вспомогательное оборудование, кроме муфт сцепления и фильтров, поставляемых фирмой Камминз как часть пожарного насоса или силовой установки (комплектные блоки), обеспечивается гарантией на срок действия основной гарантии на двигатель.

Стартеры, генераторы, насосы гидроусилителя рулевого управления и воздушные компрессоры производства других компаний, поставляемые Камминз для двигателей серий В и С, которые применяются на оборудовании, кроме пожарных насосов и силовых установок, обеспечиваются гарантией сроком на шесть месяцев или с даты поставки двигателя первому пользователю, или с даты, когда изделие впервые сдано в аренду, лизинг или заем, либо с даты, когда наработка двигателя составит 50 моточасов, в зависимости от того, что наступит раньше.

Данные гарантийные обязательства не относятся к вспомогательному оборудованию, поставляемому фирмой Камминз, на котором имеется клеймо другой компании. К данной категории относятся следующие узлы, но не ограничиваются только ими: вентиляторы, воздушные компрессоры для кондиционеров, муфты, фильтры, коробки передач, гидротрансформаторы, насосы рулевого механизма, приводы вентилятора производства других компаний и воздухоочистители.

Узлы двигателей Камминз, оборудованные электронными компьютерными системами защиты, охватываются отдельными гарантийными обязательствами.

Перед подачей рекламации, связанной с избыточным потреблением масла, владелец должен представить полные документированные данные, которые бы свидетельствовали, что расход превышает опубликованные фирмой Камминз нормы.

Выход из строя ремней, поставленных фирмой Камминз, гарантией не обеспечивается после первых 500 моточасов или после года эксплуатации, в зависимости от того, что наступит раньше.

Детальми, использованными для ремонта какого-либо допустимого отказа, могут быть новые фирменные детали, восстановленные с согласия фирмы Камминз детали или отремонтированные детали. Камминз не отвечает за отказы, возникшие в результате использования деталей, установка которых не согласована с фирмой Камминз.

Новая фирменная деталь или деталь, восстановленная с согласия фирмы Камминз, которая использовалась для ремонта какого-либо допустимого отказа, предполагают идентичность замененной детали и обеспечиваются гарантийными обязательствами на оставшийся срок.

КАММИНЗ НЕ ОХВАТЫВАЕТ ГАРАНТИЕЙ ИЗНОС ОБЕСПЕЧЕННЫХ ГАРАНТИЕЙ ДЕТАЛЕЙ.

КАММИНЗ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ.

ДАННЫЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ЯВЛЯЮТСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫМИ ГАРАНТИЯМИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМИ ФИРМОЙ КАММИНЗ В ОТНОШЕНИИ СВОИХ ДВИГАТЕЛЕЙ. КАММИНЗ НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ДРУГИХ ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ, А ТАКЖЕ ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ЦЕЛЕЙ.

В случае потребительской продажи в некоторых странах владелец имеет установленные законом права, на которые не могут повлиять или ограничить условия этих гарантийных обязательств.

Ни одно из положений данных гарантийных обязательств не исключает или не ограничивает какие-либо договорные права, которые владелец может иметь против третьих сторон.

Адреса производителей комплектующих	M-1	Двигатель запускается с трудом или не запускается вообще (дымный выхлоп)	TS-4
Ведущие диски	M-2	Двигатель запускается с трудом или не запускается вообще (дымный выхлоп отсутствует)	TS-5
Вентиляторы	M-2	Двигатель запускается, но быстро глохнет	TS-6
Воздухоподогреватели	M-1	Двигатель не запускается (от пневмостартера), т.е. коленчатый вал не проворачивается или проворачивается медленно	TS-2
Воздушные компрессоры	M-1	Двигатель не запускается (от электрического стартера), т.е. коленчатый вал не проворачивается или проворачивается медленно	TS-3
Вспомогательные тормозные устройства	M-1	Двигатель не останавливается	TS-7
Генераторы	M-1	Двигатель не развивает номинальной частоты вращения (RPM)	TS-15
Гибкие диски	M-2	Двигатель не развивает полной мощности	TS-13
Гидронасосы и гидроусилители рулевого управления	M-3	Низкое давление в системе смазки двигателя проворачивается медленно	TS-8
Гидротрансформаторы	M-3	Температура охлаждающей жидкости выше нормы – внезапный перегрев	TS-10
Измерительные приборы	M-2	Температура охлаждающей жидкости выше нормы – постепенный перегрев	TS-9
Каталитические нейтрализаторы	M-1	Температура охлаждающей жидкости ниже нормы	TS-11
Лампы неисправности	M-2	Черный дым – чрезмерный	TS-12
Линейные соединители	M-3	Клапан отсечки топлива (FSOV)	A-27
Маслонагреватели	M-3	Общие сведения	A-27
Механизмы управления	M-3	Двигатели промышленного назначения	A-27
Муфты вентилятора	M-2	Двигатели G-Drive и двигатели генераторных установок	A-27
Муфты	M-1	Коленчатый вал	6-3
Переключатели уровня охлаждающей жидкости	M-1	Измерение	6-3
Пневмостартеры	M-1	Торцевой зазор	6-3
Пневмоцилиндры	M-1	Коллектор топлива (дренажный)	A-13
Подогреватели системы охлаждения	M-2	Снятие	A-13
Подогреватели топлива	M-2	Установка	A-13
Радиаторы	M-3	Консервация двигателя – на длительное время	A-2
Регуляторы	M-3	Подготовка	A-2
Ремни	M-1	Расконсервация	A-2
Системы защиты двигателя	M-2	Консервация двигателя – на короткое время	A-1
Системы предварительной смазки	M-3	Подготовка	A-1
Теплоизоляционная втулка	M-3	Расконсервация	A-1
Топливоохладители	M-2	Корпус термостата системы охлаждения	7-4
Фильтры	M-2	Снятие	7-4
Электронные переключатели	M-2	Установка	7-4
Электростартеры	M-2	Масломерный щуп	A-3
Адреса, по которым можно заказать литературу	L-2	Градуировка	A-3
Аккумуляторные батареи	6-2	Монтажные детали двигателя	6-2
Проверка и обслуживание	6-2	Проверка и обслуживание	6-2
Антикоррозийная присадка для системы охлаждения (SCA)	5-6	Моторное масло и фильтры	5-3
Проверка и обслуживание	5-6	Слив	5-3
Вентилятор охлаждения	5-10	Заправка	5-4
Проверка и обслуживание	5-10	Натяжитель ремня вентилятора в сборе	7-8
Верхние клапаны	6-3	Проверка и обслуживание	7-8
Общие сведения	6-3	Снятие	7-9
Подготовительные действия	6-4	Установка	7-9
Определение положения цилиндра для регулировки клапанов	6-5	Общие сведения о Руководстве	i-1
Регулировка	6-6	Общие указания по технике безопасности	i-7
Регулировка клапанов	6-7	Важные замечания по мерам безопасности	i-7
Регулировка крейцкопфов	6-6	Одноступенчатый высокопроизводительный фильтрующий элемент сухого типа	4-2
Вниманию владельца и водителя (оператора)	i-1	Проверка и обслуживание	4-2
Водоотделитель	3-2	Операции ежедневного техобслуживания – общие сведения	3-1
Проверка и обслуживание	3-2	Общие сведения	3-1
Водяной насос	7-10	Система защиты двигателя	3-1
Проверка и обслуживание	7-10	Операции еженедельного техобслуживания – общие сведения	4-1
Водяной сетчатый фильтр	3-4	Общие сведения	4-1
Очистка	3-4	Операции техобслуживания – общие сведения	5-1
Проверка и обслуживание	3-4	Общие сведения	5-1
Воздушные ресиверы и резервуары	4-5	Операции техобслуживания – общие сведения	6-1
Слив	4-5	Общие сведения	6-1
Воздушный компрессор (наличие углеродистых отложений)	7-13	Операции техобслуживания – общие сведения	7-1
Проверка и обслуживание	7-13	Общие сведения	7-1
Входной сетчатый фильтр топливоподкачивающего насоса	5-1	Осевой люфт турбоагнетателя	7-10
Проверка и обслуживание	5-1	Измерение	7-10
Гасители крутильных колебаний	7-11	Модель Xolset™ HX60	7-10
Измерение	7-12	Останов двигателя	1-10
Проверка демпфера на наличие утечки	7-12	Общие сведения	1-10
Проверка и обслуживание	7-11	Отчет о работе двигателя	3-1
График технического обслуживания двигателя	2-2	Общие сведения	3-1
Двигатели для приводов генератора (международный рынок)	W-1	Паровая очистка двигателя	6-1
Двигатели для промышленного оборудования (США и Канада)	W-4	Пневмостартеры	A-8
Двухступенчатый высокопроизводительный фильтрующий элемент сухого типа	4-3	Общие сведения	A-8
Проверка и обслуживание	4-3	Батарейные кабели и соединения аккумуляторных батарей	A-8
Дополнительная литература по ремонту и обслуживанию	L-1	Проверка и обслуживание	A-8
Значения моментов затяжки узлов и агрегатов двигателя	V-19	Подогреватель масляного поддона картера двигателя	6-9
Общие технические характеристики	V-19	Проверка и обслуживание	6-9
Значения усилий натяжения приводного ремня	V-18	Подогреватель охлаждающей жидкости двигателя	6-10
Размер ремня по SAE	V-18	Проверка и обслуживание	6-10
Идентификация двигателя	E-1	Порядок запуска в нормальных условиях эксплуатации	1-1
Паспортная табличка ECM	E-2	Общие сведения	1-1
Паспортная табличка двигателя	E-1	Порядок запуска двигателя после длительного перерыва в работе или смены масла	1-8
Паспортная табличка топливного насоса	E-1	Порядок и методика работы	TS-1
Система условных обозначений для двигателей Камминз	E-1		
Иллюстрации	i-6		
Инструменты для проведения технического обслуживания	2-1		
Общие сведения	2-1		
Как пользоваться Руководством	i-1		
Карты поиска и устранения неисправностей	TS-1		
Белый дым из глушителя – чрезмерный	TS-16		

Алфавитный указатель

Стр. X-2

Постраничные ссылки по видам технического обслуживания	2-3	Ступица вентилятора с ременным приводом	7-7
Приводной ремень вентилятора	A-4	Проверка и обслуживание	7-7
Снятие	A-4	Проверка на повторное использование	7-8
Привод с внешним натяжным роликом	A-4	Схемы двигателей	E-7
Установка	A-5	Схематическое изображение двигателя в различных видах	E-7
Привод с внешним натяжным роликом	A-5	Термостат системы охлаждения	7-5
Регулировка	A-7	Проверка на повторное использование	7-6
Привод с внешним натяжным роликом	6-9, A-7	Снятие	7-5
Приводной ремень вентилятора охлаждения	6-9	Установка	7-6
Регулировка	6-9	Технические характеристики	V-1, E-3
Система натяжения ремня вентилятора с внешним роликом	6-9	Зависимость емкости аккумуляторной батареи от плотности электролита	E-7
Приводной ремень генератора	A-9	Общие технические характеристики	V-1, E-3
Регулировка	A-9	Система впуска воздуха	V-3, E-5
Приводные ремни	5-10	Система выпуска	V-3, E-5
Проверка и обслуживание	5-10	Система охлаждения	V-3, E-5
Прокладки термостата системы охлаждения	7-7	Система смазки	V-3, E-5
Снятие	7-7	Система электропитания	V-4, E-6
Установка	7-7	Топливная система	V-3, E-5
Работа двигателя	1-8	Топливная система с электронным управлением	1-11
Общие сведения	1-8	Диагностические коды неисправностей	1-28
Рабочий диапазон двигателя	1-9	Общее описание системы	1-11
Общие сведения	1-9	Параметры двигателя в момент возникновения неисправности	1-29
Радиальный зазор подшипника турбоагрегата	7-11	Система защиты двигателя	1-29
Измерение	7-11	Составные части системы в целом	1-11
Крыльчатка компрессора	7-11	Выходные сигналы ECM	1-13
Рабочее колесо турбины	7-11	Датчик входных сигналов ECM	1-13
Разгрузочное устройство воздушного компрессора и клапан в сборе	7-14	Промышленная система QST	1-13
Проверка и обслуживание	7-14	Сигналы, поступающие на ECM	1-12
Рекомендации и технические условия на моторное масло	V-6	Система QST двигателя G-Drive	1-11
Моторные масла для приработки нового двигателя	V-6	Программируемые функции	1-14
Общая информация	V-6	Время работы ECM и время работы двигателей G-Drive	1-18
Рекомендации по вязкости масла	V-7	Время разгона для двигателей G-Drive	1-16
Сроки слива масла	V-8	Входы подчиненного ECM	1-13, 1-14
Рекомендации и технические условия на охлаждающую жидкость	V-10	Дистанционное управление дросселем на промышленных двигателях	1-26
Водяные фильтры Флитгард® DCA 4 и жидкие присадки	V-13	Изменение альтернативного спада характеристической кривой регулятора на промышленных двигателях	1-20
Герметизирующие добавки для системы охлаждения	V-12	Калибровка контрольно-измерительных приборов для двигателей G-Drive	1-18
Дополнительные присадки к охлаждающей жидкости (SCA)	V-14	Монитор рабочего цикла выходных сигналов для промышленных двигателей	1-25
Комплект материалов CC-2602 для проверки концентрации присадки SCA	V-15	Настройка для работы с регулятором Barber-Colman для двигателей G-Drive	1-18
Концентрированный антифриз	V-10	Настройка для работы с регулятором Woodward для двигателей G-Drive	1-18
Общие сведения	V-10	Переключаемый вход частоты вращения на промышленных двигателях	1-27
Растворимые масла для системы охлаждения	V-12	Переключатель альтернативной частоты для двигателей G-Drive	1-16
Меры предосторожности и инструкции по правильному использованию комплекта	V-15	Просадка частоты регулятора для двигателей G-Drive	1-17
Сроки проведения проверки	V-16	Расход топлива на промышленных двигателях	1-24
Требования по замене охлаждающей жидкости	V-17	Регулирование альтернативного крутящего момента для промышленных двигателей	1-23
Рекомендации и технические условия на топливо	V-5	Регулирование промежуточных оборотов (ISC) на промышленных двигателях	1-20
Общие сведения	V-5	Регулировка альтернативных низких оборотов холостого хода на промышленных двигателях	1-21
Руководство по эксплуатации – общие сведения	1-1	Регулировка кривой крутящего момента для двигателей G-Drive	1-17
Общие сведения	1-1	Регулировка низких оборотов холостого хода на промышленных двигателях	1-19
Рекомендации по эксплуатации	1-3	Регулировка отключения при превышении максимальной частоты вращения для двигателей G-Drive	1-17
Рычаг натяжителя ремня вентилятора в сборе	6-9	Регулировка порога предупреждения для двигателей G-Drive	1-17
Проверка и обслуживание	6-9	Регулировка чувствительности регулятора для двигателей G-Drive	1-15
Рядный топливный насос высокого давления	A-18	Ручка регулировки частоты вращения для двигателей G-Drive	1-16
Общие сведения	A-18	Специальный, модулированный по длительности импульса, выходной сигнал (PWM), генерируемый на промышленных двигателях	1-24
Снятие	A-18	Тип ввода отклонения частоты вращения для двигателей G-Drive	1-16
Топливные насосы высокого давления с открытым приводом	A-20	Тип регулятора для промышленных двигателей	1-19
Топливный насос высокого давления с фланцевым приводом	A-18	Частота вращения на холостых оборотах для двигателей G-Drive	1-15
Установка	A-21	Топливный фильтр (сменный)	5-1
Топливные насосы высокого давления с открытым приводом	A-21	Снятие	5-1
Топливный насос высокого давления с фланцевым приводом	A-23	Установка	5-2
Сервисная поддержка	S-1	Топливоподкачивающий насос	A-27
Международные представительства фирмы Камминз	S-15	Снятие	A-27
Международные центры по продаже и обслуживанию	S-18	Установка	A-27
Неотложная помощь и техническое обслуживание	S-1	Топливопроводы	A-10
Повседневная помощь и обеспечение запасными частями	S-1	Воздуховыпускное отверстие	A-11
Разрешение проблем	S-2	Снятие	A-10
Филиалы и региональные представительства	S-3	Установка	A-10
Центры и филиалы фирмы в Австралии	S-13	Топливопроводы высокого давления	A-11
Центры и филиалы фирмы в Канаде	S-11	Трубка сапуна картера	5-6
Центры и филиалы фирмы в Новой Зеландии	S-14		
Центры и филиалы фирмы в США	S-4		
Символы	i-2		
Система охлаждения	7-1		
Проверка и обслуживание	7-1		
Промывка системы	7-1		
Соппротивление впускного воздуха	4-1		
Проверка и обслуживание	4-1		
Вакуумный индикатор	4-1		
Механический индикатор	4-1		
Средства для облегчения запуска двигателя в холодное время года	1-3		
Общие сведения	1-8		
Подогреватель впускного коллектора	1-7		
Пусковые приспособления с эфиром	1-4		

Проверка и обслуживание	5-6
Трубопроводы системы впуска	4-5
Проверка и обслуживание	4-5
Турбонагнетатель	7-10
Проверка и обслуживание	7-10
Указания по техобслуживанию – общие сведения	2-1
Общие сведения	2-1
Уровень моторного масла	3-2
Проверка и обслуживание	3-2
Уровень охлаждающей жидкости	3-3
Проверка и обслуживание	3-3
Фильтр для системы охлаждения	5-8
Проверка и обслуживание	5-8
Снятие	5-8
Установка	5-9
Фильтр предварительной очистки воздухоочистителя	3-4
Проверка и обслуживание	3-4
Фильтрующий элемент воздухоочистителя	4-2
Общие сведения	4-2
Фильтрующий элемент воздухоочистителя бумажного типа	4-2
Проверка и обслуживание	4-2
Фильтрующий элемент кассетного типа	4-4
Проверка и обслуживание	4-4
Форма заказа на литературу	L-3
Формуляр по учету технического обслуживания	2-5
Форсунка	A-14
Снятие	A-14
Установка	A-16
Форсунка NBF	A-17
Функциональная схема системы впуска	D-20
Функциональная схема системы выпуска	D-22
Функциональная схема системы охлаждения	D-16
Функциональная схема системы смазки	D-6
Функциональная схема топливной системы	D-2
Функциональные схемы систем двигателя – общие сведения ..	D-1
Шланги двигателя	6-1
Проверка и обслуживание	6-1
Эксплуатация двигателя в арктических условиях	V-20
Общие сведения	V-20