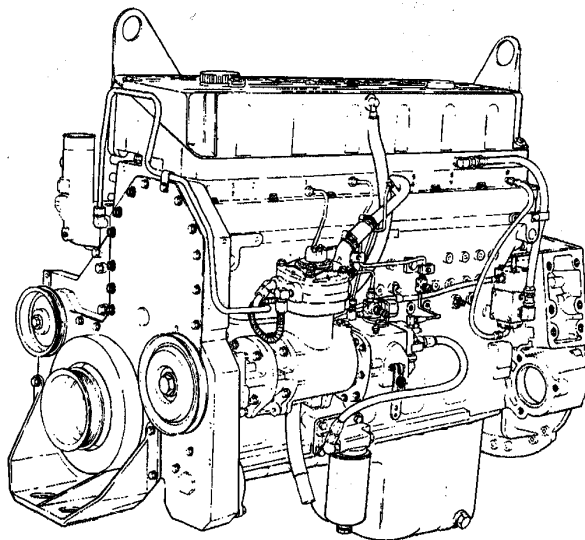
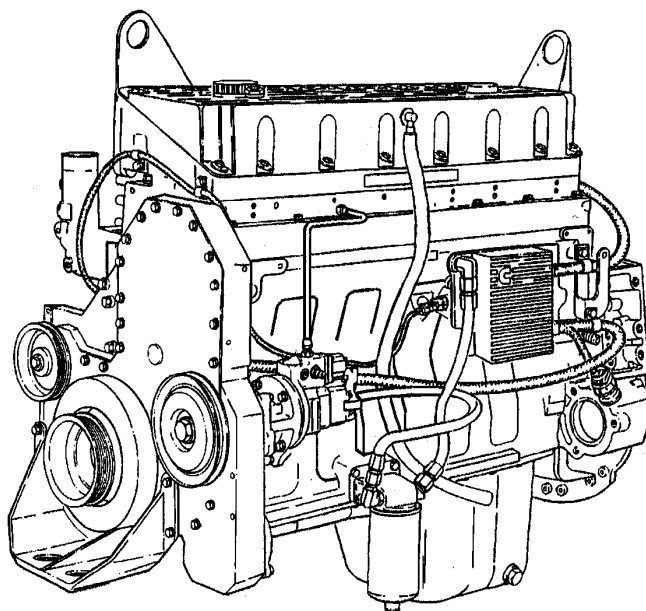




# Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию Промышленные двигатели M11



**С системой STC**



**С системой CELECT™ Plus**

0020082

## Предисловие

Настоящее Руководство содержит информацию по правилам эксплуатации и техническому обслуживанию двигателей Камминз. В Руководстве также изложены важные сведения по технике безопасности, технические характеристики двигателя и его систем, указания по поиску и устранению неисправностей, а также перечень авторизованных сервис-центров фирмы Камминз и производителей комплектующих.

**Прочитайте и выполняйте все указания по мерам безопасности. См. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в Разделе i – Введение, Общие указания по мерам безопасности.**

Храните данное Руководство вместе с оборудованием, на котором установлен двигатель. При продаже или аренде оборудования передайте это Руководство новому владельцу.

В настоящем Руководстве все информационные материалы, технические характеристики и рекомендации по техническому обслуживанию основываются на данных, которые действовали на момент публикации данного Руководства. Фирма Камминз сохраняет за собой право в любое время вносить изменения без принятия каких-либо обязательств. Если Вы обнаружите какие-либо расхождения между имеющимся у Вас двигателем и представленной здесь информацией, то обратитесь за разъяснениями в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз или позвоните по бесплатному телефону 1-800-DIESELS (1-800-343-7357) в США и Канаде.

Для изготовления имеющегося у Вас двигателя использовались самые последние достижения дизельной технологии и высококачественные комплектующие детали. При необходимости замены тех или иных деталей двигателя мы рекомендуем Вам пользоваться только фирменными запчастями, выпускаемыми фирмой Камминз или ReCon®. Такие детали маркируются следующими товарными знаками:



**Примечание: Информация по гарантии на двигатель приводится в Разделе W. Внимательно ознакомьтесь с условиями гарантии или гарантий, которые распространяются на Ваш двигатель.**

# Содержание

	Раздел
Введение .....	i
Идентификация двигателя .....	E
Руководство по эксплуатации .....	1
Указания по техобслуживанию .....	2
Операции ежедневного техобслуживания .....	3
Операции техобслуживания через 250 моточасов или 6 месяцев эксплуатации .....	4
Операции техобслуживания через 1500 моточасов .....	5
Операции техобслуживания через каждые 6000 моточасов или 2 года эксплуатации .....	6
Операции техобслуживания через 6000 моточасов .....	7
Регулировка, ремонт и замена .....	A
Функциональные схемы систем двигателя .....	D
Документация по ремонту и техобслуживанию .....	L
Производители комплектующих .....	M
Сервисная поддержка .....	S
Поиск и устранение неисправностей .....	TS
Технические условия на техобслуживание .....	V
Гарантия .....	W
Алфавитный указатель .....	X

## Важные номера для ссылок

Внесите название деталей и их номера в приведенные ниже пустые графы. Эти сведения помогут Вам при заказе запчастей, ремонте или техобслуживании.

Название детали	Номер детали	Номер детали
Модель двигателя		
Заводской номер двигателя (ESN)		
Перечень контрольных деталей (CPL)		
Номер топливного насоса по каталогу		
Электронный модуль управления (ECM)		
Заводские номера электронного модуля управления (ECM)		
Номера фильтров по каталогу:		
• Элемент воздухоочистителя		
• Фильтр смазочного масла		
• Топливный фильтр		
• Топливный фильтр с водоотделителем		
• Фильтр охлаждающей жидкости		
• Фильтр газового топлива		
Модуль управления регулятором (если установлен)		
Номера ремней по каталогу:		
•		
•		
•		
Сцепление или редуктор судового двигателя (если установлен):		
• Модель		
• Серийный номер		
• Номер по каталогу		
• Тип масла		
• Насос для забортной морской воды		
– Модель		
– Номер по каталогу		

От кого: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Кому: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Адрес ближайшего к Вам дистрибьютора по ремонту и обслуживанию двигателей Камминз Вы можете найти в Разделе S настоящего Руководства.

РЕГИСТРАЦИОННАЯ КАРТОЧКА ИЗДЕЛИЯ

Заводской номер двигателя: \_\_\_\_\_

Модель двигателя: \_\_\_\_\_

Марка и модель оборудования, на котором установлен двигатель: \_\_\_\_\_

Ф.И.О. лица, ответственного за эксплуатацию оборудования: \_\_\_\_\_

Наименование предприятия (организации): \_\_\_\_\_

Адрес предприятия (организации): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Телефон предприятия: \_\_\_\_\_

Дата ввода двигателя в эксплуатацию: \_\_\_\_\_

**Пожалуйста, заполните Регистрационную карточку и направьте ее своему дистрибьютору по продаже и обслуживанию двигателей Камминз.** Список дистрибьюторов двигателей Камминз приведен в Разделе S настоящего Руководства. Данная Регистрационная карточка изделия предназначена для уведомления Вашего дистрибьютора о том, что Вы приобрели и эксплуатируете комплектное оборудование, на котором установлен двигатель Камминз. Это уведомление позволит дистрибьютору зарегистрировать Вас как потребителя и оказывать Вам в будущем помощь и поддержку в обеспечении запчастями и техническом обслуживании.

## Раздел i - Введение

### Содержание раздела

	Стр.
Вниманию владельца и водителя (оператора) .....	i-1
Общие сведения о Руководстве .....	i-1
Как пользоваться Руководством .....	i-1
Символы .....	i-2
Иллюстрации .....	i-3
Общие указания по мерам безопасности .....	i-4
Важное замечание по мерам безопасности .....	i-4
Термины и сокращения .....	i-5

**ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ**



## Вниманию владельца и водителя (оператора)

Планово-предупредительное техобслуживание - это наиболее простой и наименее дорогостоящий вид технического обслуживания. Соблюдайте рекомендованный график техобслуживания, изложенный в Разделе 2.

Ведите регулярный учет планового техобслуживания.

При эксплуатации двигателя пользуйтесь только теми видами топлива, масла и охлаждающей жидкости, которые определены в Разделе V, Технические условия на техобслуживание.

При производстве двигателей фирма Камминз использует самые последние достижения дизельной технологии и высококачественные комплектующие. Камминз рекомендует всем своим заказчикам применять **только** фирменные запчасти Камминз и ReCon®.

Технический персонал авторизованных сервис-центров фирмы Камминз обладает квалифицированной подготовкой и опытом по обслуживанию и ремонту двигателей и обеспечению запчастями. Если у Вас возникнет неисправность, которую не смогут устранить в авторизованном сервис-центре, то в этом случае руководствуйтесь порядком, изложенным в Разделе S, Сервисная поддержка.

## Общие сведения о Руководстве

Настоящее Руководство содержит информацию, необходимую для правильной эксплуатации и техобслуживания двигателя, как это рекомендовано фирмой Камминз. Дополнительную литературу по техобслуживанию и ремонту можно заказать у дистрибьютора фирмы Камминз.

Данное Руководство **не** охватывает операции по техобслуживанию комплектного оборудования или транспортного средства, на котором установлен двигатель. Конкретные рекомендации по уходу и обслуживанию оборудования или транспортного средства можно получить от производителей такого оборудования.

В данном Руководстве приводятся как метрические, так и принятые в США единицы измерения. Первыми всегда стоят метрические единицы измерения, а затем в скобках указаны американские единицы измерения.

Многочисленные иллюстрации и символы приводятся для более глубокого понимания смысла текста. См. полный перечень символов и их толкование в данном разделе.

В начале каждого раздела имеется "Содержание", что позволяет быстро найти нужный материал.

## Как пользоваться Руководством

Настоящее Руководство составлено в соответствии с периодичностью рекомендованного техобслуживания. Таблица с графиком техобслуживания и перечнем проверок приводится в Разделе 2. Найдите тот вид техобслуживания, который Вы собираетесь проводить, и выполните все операции, указанные в соответствующей графе. Не забывайте о том, что Вы **должны** при этом выполнить все операции, предусмотренные для предыдущего периода.

Ведите учет всех проведенных проверок и технических осмотров. В Разделе 2 приведен Журнал учета работы и техобслуживания для внесения данных о дате, пробеге в километрах или наработке в моточасах и выполненном техобслуживании.

При поиске и устранении неисправностей двигателя руководствуйтесь информацией и порядком работы, приведенными в Разделе TS. Следуйте инструкциям, указанным в п. Порядок и методика поиска и устранения неисправностей и картах поиска и устранения неисправностей, приведенных в начале Раздела TS, чтобы правильно найти и устранить неисправности двигателя.

В Разделе V приводятся технические условия на все системы двигателя с рекомендациями фирмы Камминз и значениями моментов затяжки.

## СИМВОЛЫ

В данном Руководстве используются приведенные ниже символы, помогающие оператору ориентироваться в рекомендованных указаниях. При появлении в тексте какого-либо из символов он определяет то понятие или смысл, которое приводится справа от него:



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** - Несоблюдение рекомендованных указаний может повлечь за собой серьезную травму или повреждение оборудования.



**ВНИМАНИЕ** - Несоблюдение рекомендованных указаний может повлечь за собой легкую травму, повреждение детали, узла или всего двигателя.



Операция **СНЯТИЯ** или **РАЗБОРКИ**.



Операция **УСТАНОВКИ** или **СБОРКИ**.



Требуется **ПРОВЕРКА**.



Произведите **ОЧИСТКУ** детали или узла.



**ПРОИЗВЕДИТЕ ИЗМЕРЕНИЕ** механического или временного параметра.



**ПРОИЗВЕДИТЕ СМАЗКУ** детали или узла.



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



**ЗАТЯНИТЕ** до указанного момента.



**ПРОИЗВЕДИТЕ ИЗМЕРЕНИЕ** электрического **ПАРАМЕТРА**.



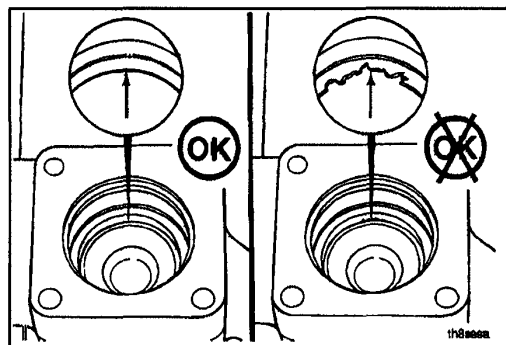
См. дополнительную информацию в другом разделе настоящего Руководства или в другой публикации.



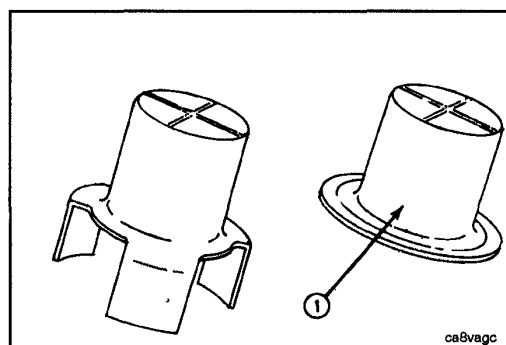
Масса узла или агрегата превышает 23 кг [50 фунтов]. Во избежание получения травмы при подъеме такой конструкции пользуйтесь лебедкой или обратитесь за помощью к другому работнику.

## Иллюстрации

Некоторые иллюстрации, используемые в настоящем Руководстве, носят общий характер и **не** всегда в точности соответствуют Вашему двигателю и деталям. На иллюстрациях могут приводиться условные обозначения, указывающие на необходимость выполнения той или иной операции, а также на приемлемое или **неприемлемое** состояние детали или узла.



Иллюстрации предназначены для того, чтобы показать порядок ремонта или замены детали или узла. Изображение на иллюстрации может несколько отличаться от той или иной детали, но сама процедура при этом остается одной и той же.



## Общие указания по мерам безопасности

### Важное замечание по мерам безопасности

#### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

**Неправильные приемы работы или небрежность могут стать причиной ожогов, порезов, увечий, удушья и других телесных травм или даже смерти персонала.**

Перед выполнением любых ремонтных работ внимательно прочитайте данное Руководство и убедитесь в том, что Вы правильно понимаете все меры безопасности. Приведенный ниже перечень включает в себя общие меры безопасности, которые следует **неукоснительно** соблюдать в целях личной безопасности. Для некоторых видов работ предусмотрены особые меры безопасности.

- Убедитесь в том, что рабочее место является сухим, хорошо освещенным, вентилируемым, а также свободным от мусора, разбросанных инструментов, деталей, источников возгорания и опасных веществ. Всегда помните о возможности возникновения опасных ситуаций.
- При выполнении работ **всегда** надевайте защитные очки и обувь.
- Вращающиеся детали могут стать причиной порезов, увечий или удушья.
- **Не** носите плохо подогнанную или рваную одежду. Перед работой снимите все украшения.
- Перед началом любых ремонтных работ отсоедините аккумуляторную батарею (начните с отсоединения отрицательного кабеля [-]) и разрядите все конденсаторы. Во избежание случайного запуска двигателя отключите пневмостартер, если он установлен. В кабине оператора или на органах управления необходимо вывесить табличку с надписью **"Не включать"**.
- Для проворачивания коленчатого вала двигателя пользуйтесь ТОЛЬКО надлежащими способами. Никогда **не** проворачивайте двигатель, пытаясь вращать вентилятор вручную или с помощью рычага. Это может привести к серьезной травме, поломке двигателя или лопастей вентилятора и преждевременному выходу вентилятора из строя.
- Если двигатель выключен недавно и охлаждающая жидкость остается горячей, то дайте двигателю остыть, после чего медленно отверните крышку наливной горловины для сброса давления в системе охлаждения.
- **Не** работайте с оборудованием, которое удерживается ТОЛЬКО домкратом или подъемником. Для обеспечения надежной опоры перед началом работ **всегда** подставляйте под оборудование блоки или соответствующие подставки.
- Перед снятием или отсоединением любых трубопроводов, штуцеров или связанных с ними деталей полностью сбросьте давление в пневматической, топливной, масляной системе и системе охлаждения. При отсоединении узла или устройства любой системы, работающей под давлением, проявляйте особую осторожность. **Не** проверяйте рукой утечки систем высокого давления. Выброс масла или топлива под высоким давлением может стать причиной телесных повреждений.
- Во избежание удушья и обморожения надевайте защитную одежду и отсоединяйте трубопроводы с жидким хладагентом (фреоном) и топливом ТОЛЬКО в хорошо проветриваемом помещении. Для защиты окружающей среды слив и заполнение систем, содержащих жидкий хладагент, **должны** производиться надлежащим образом с использованием оборудования, предотвращающего выброс паров хладагента (фторуглеродных соединений) в атмосферу. Федеральное законодательство требует производить сбор и рециклирование хладагента.
- Во избежание травм при подъеме узлов, масса которых превышает 23 кг [50 фунтов], воспользуйтесь подъемником или привлечите постороннюю помощь. Проверяйте техническое состояние всех подъемных приспособлений (цепей, крюков и строп) и нормы их грузоподъемности. Убедитесь в правильности расположения крюков. При необходимости **всегда** используйте распорную штангу. **Не допускайте** неравномерного распределения нагрузки на подъемный крюк.
- Антикоррозионные присадки, дополнительная присадка к охлаждающей жидкости и смазочные масла содержат щелочь. Избегайте попадания таких веществ в глаза. Также избегайте продолжительного и регулярного контакта таких веществ с кожным покровом. Ни в коем случае **не** допускайте попадания таких веществ в желудочно-кишечный тракт. При контакте этих веществ с кожей немедленно промойте пораженное место водой с мылом. При попадании в глаза сразу же промойте глаза обильной струей воды в течение 15 минут. **НЕМЕДЛЕННО ОБРАТИТЕСЬ К ВРАЧУ. ХРАНИТЕ В МЕСТАХ, НЕДОСТУПНЫХ ДЛЯ ДЕТЕЙ.**
- Нафта и метилэтилкетон (МЭК) являются огнеопасными веществами и обращение с ними **должно** быть крайне осторожным. При обращении с этими веществами в целях полной безопасности строго соблюдайте указания производителей. **ХРАНИТЕ В МЕСТАХ, НЕДОСТУПНЫХ ДЛЯ ДЕТЕЙ.**
- Во избежание ожогов не касайтесь горячих частей деталей или узлов, которые только что были отключены, а также трубопроводов и емкостей, содержащих горячую жидкость.
- **Всегда** пользуйтесь только исправным инструментом. Перед выполнением любой операции убедитесь в том, что Вы правильно понимаете правила пользования тем или иным инструментом. При замене деталей пользуйтесь ТОЛЬКО фирменными запчастями Камминз или Cummins ReCon®.
- При замене крепежных деталей **всегда** устанавливайте детали с таким же номером по каталогу (или аналогичные им). Не устанавливайте крепежную деталь по качеству ниже заменяемой.
- **Не** выполняйте ремонтные работы в состоянии усталости, а также после употребления алкогольных напитков или лекарственных средств, которые могут отрицательно повлиять на Вашу работоспособность.
- По данным некоторых государственных организаций отработавшее моторное масло может явиться причиной возникновения онкологических заболеваний и заболеваний органов репродуктивной системы. Избегайте вдыхания паров масла, попадания его в организм и продолжительного контакта с отработанным моторным маслом.
- Охлаждающая жидкость токсична. Если она **не** предназначена для повторного использования, то утилизируйте ее с соблюдением местных нормативных актов по охране окружающей среды.

## Термины и сокращения

<b>AFC</b>	Регулирование соотношения между количеством топлива и воздуха	<b>H<sub>2</sub>O</b>	Вода
<b>API</b>	Американский нефтяной институт	<b>ICM</b>	Модуль управления зажиганием
<b>ASA</b>	Сигнальный аттенюатор подачи воздуха	<b>km/l</b>	км/литр
<b>ASTM</b>	Американское общество по испытанию материалов	<b>kPa</b>	Килопаскаль
<b>°C</b>	градус по Цельсию	<b>LNG</b>	Сжиженный природный газ
<b>CARB</b>	Калифорнийский совет воздушных ресурсов	<b>LTA</b>	Низкотемпературное вторичное охлаждение
<b>C.I.D.</b>	Рабочий объем в кубических дюймах	<b>MIP</b>	Давление на входе смесителя
<b>CNG</b>	Сжатый природный газ	<b>MPa</b>	Мегапаскаль
<b>CPL</b>	Перечень контрольных деталей	<b>mph</b>	Миль в час
<b>CSt</b>	Сантистокс	<b>mpq</b>	Миль на кварту
<b>ECM</b>	Электронный модуль управления	<b>N•m</b>	Ньютон-метр
<b>ECS</b>	Система контроля токсичных выбросов в атмосферу	<b>NG</b>	Природный газ
<b>EPA</b>	Агентство по защите окружающей среды (США)	<b>OEM</b>	Производитель комплектного оборудования
<b>EPS</b>	Датчик контроля положения коленчатого вала двигателя	<b>ppm</b>	Частей на миллион
<b>°F</b>	градус по Фаренгейту	<b>psi</b>	Фунтов на кв. дюйм
<b>GVW</b>	Полная масса автомобиля	<b>PTO</b>	Механизм отбора мощности
<b>Hg</b>	мм ртутного столба	<b>rpm</b>	Оборотов в минуту
<b>hp</b>	Лошадиная сила	<b>SAE</b>	Общество автомобильных инженеров
		<b>SCA</b>	Дополнительная присадка к охлаждающей жидкости
		<b>STC</b>	Управление фазой газораспределения
		<b>VS</b>	Регулируемая частота вращения
		<b>VSS</b>	Датчик скорости машины (транспортного средства)



## Раздел Е - Идентификация двигателя

### Содержание раздела

	Стр.
<b>Общие сведения о двигателе</b> .....	Е-1
Паспортная табличка двигателя .....	Е-1
Паспортная табличка топливного насоса высокого давления .....	Е-1
Паспортная табличка электронного модуля управления .....	Е-2
Обозначения двигателей фирмы Камминз .....	Е-2
<b>Технические характеристики</b> .....	Е-3
Общие технические характеристики .....	Е-3
Топливная система .....	Е-3
Система смазки .....	Е-3
Система охлаждения .....	Е-4
Система впуска воздуха .....	Е-4
Система выпуска отработавших газов .....	Е-4
Электрооборудование .....	Е-4
Аккумуляторные батареи (плотность электролита) .....	Е-4
Схемы двигателя .....	Е-5

**ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ**

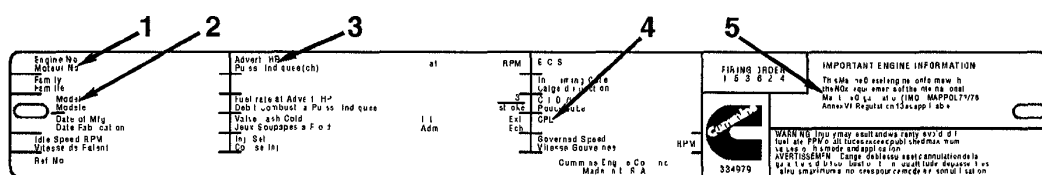
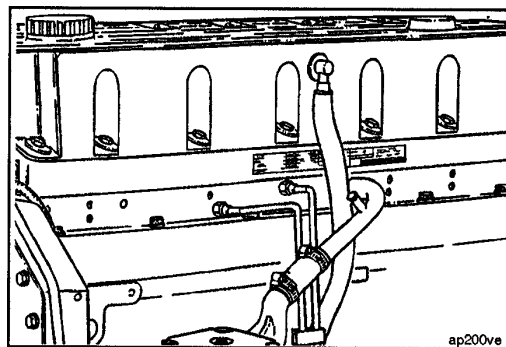


## Общие сведения о двигателе

### Паспортная табличка двигателя

На паспортной табличке двигателя указана важная информация о двигателе. При заказе ремонтных деталей и проведении техобслуживания необходимо указывать серийный номер двигателя и перечень контрольных деталей. Паспортная табличка двигателя **не подлежит** замене без разрешения фирмы Камминз.

Паспортная табличка расположена со стороны топливного насоса двигателя на корпусе коромысел. При обращении в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз необходимо иметь следующую информацию о двигателе. При заказе ремонтных деталей указывать данные паспортной таблички **обязательно**.

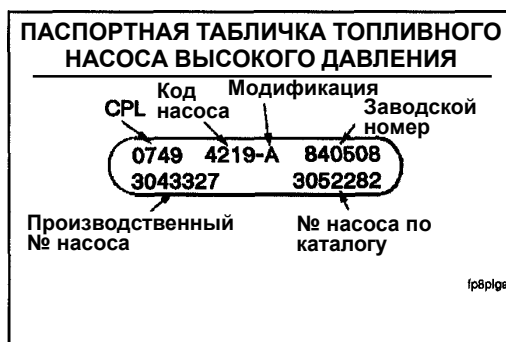


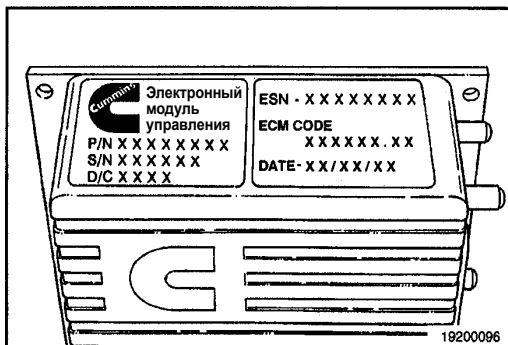
1. Серийный номер двигателя
2. Модель
3. Номинальная мощность и частота вращения
4. Перечень контрольных деталей
5. Важные сведения о двигателе.

### Паспортная табличка топливного насоса высокого давления

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Данная паспортная табличка топливного насоса представляет собой типовую паспортную табличку, устанавливаемую на топливных насосах Камминз РТ®. Топливный насос этого типа устанавливается в топливных системах STC. Он **не** устанавливается в топливных системах SELECT™ Plus.

Паспортная табличка топливного насоса высокого давления расположена на верхней поверхности насоса. На ней указаны сведения, необходимые при калибровке насоса.





### Паспортная табличка электронного модуля управления

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Данный электронный модуль управления устанавливается **только** в топливных системах CELECT™ Plus.

В верхней части электронного модуля управления расположены две паспортные таблички.

На левой паспортной табличке указаны: номер электронного модуля управления по каталогу (P/N), его серийный номер (S/N) и код даты изготовления (D/C).

На правой табличке указаны серийный номер двигателя (ESN), код электронного модуля управления и дата изготовления.

### Обозначения двигателей фирмы Камминз

Наименование модели двигателя содержит информацию о его основных параметрах, как это показано на рисунке.

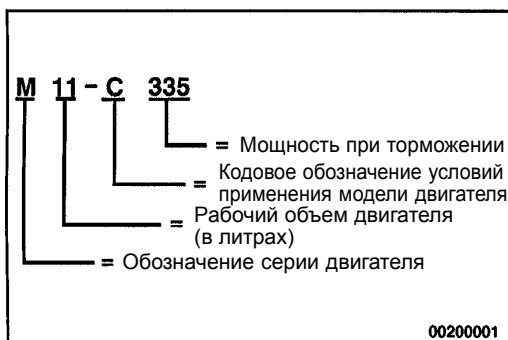
Система CELECT™ Plus



Система STC

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Данные буквы обозначают различные варианты применения двигателей Камминз.

- A = Сельскохозяйственная техника
- C = Промышленное/строительное оборудование
- G = Привод генератора
- M = Судовой двигатель



## Технические характеристики

### Общие технические характеристики

Мощность (см. паспортную табличку двигателя)	
Частота вращения двигателя при максимальной выходной мощности:	
Регулируемая частота вращения .....	2100 об/мин
Диаметр и ход поршня .....	125 мм [4.921 дюйма] x 147 мм [5.787 дюйма]
Рабочий объем .....	10,8 литра [661 дюймов <sup>3</sup> ]
Порядок работы цилиндров .....	1-5-3-6-2-4
Масса двигателя (в стандартной комплектации):	
С системой STC	
Масса незаправленного двигателя .....	929 кг [2045 фунтов]
Масса заправленного двигателя .....	981 кг [2160 фунтов]
С системой SELECT™ Plus	
Масса незаправленного двигателя .....	940 кг [2070 фунтов]
Масса заправленного двигателя .....	996 кг [2193 фунта]
Направление вращения коленвала (если смотреть со стороны передней части двигателя) .....	<b>По часовой стрелке</b>

### Топливная система

Данные об эксплуатационных характеристиках и расходе топлива см. в паспортной табличке двигателя или см. код топливного насоса, установленного на данной модели двигателя.

Максимальное сопротивление в трубопроводе подачи топлива:	
С системой STC	
Чистый топливный фильтр .....	102 мм рт. ст. [4 дюйма рт. ст.]
Загрязненный топливный фильтр .....	204 мм рт. ст. [8 дюймов рт. ст.]
С системой SELECT™ Plus	
Чистый топливный фильтр .....	152 мм рт. ст. [6 дюймов рт. ст.]
Загрязненный топливный фильтр .....	254 мм рт. ст. [10 дюймов рт. ст.]
Максимальное сопротивление в сливном топливопроводе:	
Без обратных клапанов .....	63 мм рт. ст. [2.5 дюйма рт. ст.]
С обратными клапанами .....	165 мм рт. ст. [6.5 дюймов рт. ст.]
Максимальная температура топлива на впуске .....	71°C [160°F]
Минимальная частота проворачивания коленчатого вала двигателя .....	150 об/мин

### Система смазки

Давление масла:	
На низких холостых оборотах (минимально допустимое) .....	70 кПа [10 фунтов/дюйм <sup>2</sup> ]
При частоте вращения 1200 об/мин или максимальном значении крутящего момента (минимально допустимое) .....	207 кПа [30 фунтов/дюйм <sup>2</sup> ]
Емкость масляной системы двигателя в стандартной комплектации:	
Комбинированный фильтр .....	2,6 л [0.7 галлона]
Емкость масляного поддона (верхний уровень - нижний уровень) .....	26,5 - 34 л [7 - 9 галлонов]

### Система охлаждения

Заправочный объем охлаждающей жидкости	
С системой STC .....	12,9 л [3.4 галлона]
С системой SELECT™ Plus .....	9,5 л [2.5 галлона]
Стандартный диапазон модулирующего термостата .....	82 - 93°C [180 - 200°F]
Давление охлаждающей жидкости в блоке цилиндров (при снятой крышке наливной горловины):	
Минимальное	
при закрытом термостате (1800 об/мин без нагрузки) .....	138 кПа [20 фунтов/дюйм <sup>2</sup> ]
Максимальное	
при закрытом термостате .....	275 кПа [40 фунтов/дюйм <sup>2</sup> ]
Максимально допустимая рабочая температура охлаждающей жидкости .....	100°C [212°F]
Минимальная рекомендуемая рабочая температура охлаждающей жидкости .....	70°C [160°F]
Максимально допустимое время выпуска воздуха .....	35 мин.
Минимальное рекомендуемое рабочее давление, поддерживаемое крышкой наливной горловины .....	48 кПа [7 фунтов/дюйм <sup>2</sup> ]

### Система впуска воздуха

Максимальная разница между температурой окружающего воздуха и температурой воздуха на впуске двигателя:	
При температуре окружающего воздуха выше 0°C [32°F] .....	17°C [30°F]
Максимально допустимое сопротивление на впуске:	
С чистым элементом воздушного фильтра .....	254 мм вод. ст. [10 дюймов вод. ст.]
С загрязненным элементом воздушного фильтра .....	635 мм вод. ст. [25 дюймов вод. ст.]

### Система выпуска отработавших газов

Размер выхлопной трубы	
(приемлемый в нормальных условиях внутренний диаметр) .....	102 мм [4 дюйма]
Максимальное сопротивление выхлопной трубы	
мм вод. ст. ....	1016 мм вод. ст. [40 дюймов вод. ст.]
мм рт. ст. ....	75 мм [3 дюйма]

### Электрооборудование

Минимальная рекомендованная емкость аккумуляторной батареи:

Напряжение системы	Температура окружающего воздуха			
	-18°C [0°F]		0°C [32°F]	
	Ток холодной прокрутки (Ампер)	Резервная емкость (Ампер)	Ток холодной прокрутки (Ампер)	Резервная емкость <sup>1</sup> (Ампер)
12 В постоянного тока	1800	640	1280	480
24 В постоянного тока <sup>(2)</sup>	900	320	640	240

1. Резервная емкость определяется количеством пластин в аккумуляторной батарее данного размера. Величина резервной емкости определяет продолжительность времени, в течение которого обеспечивается непрерывное проворачивание коленвала.

2. Значения токов холодной прокрутки приведены для двух 12 В батарей, соединенных последовательно.

Минимальное напряжение в разьеме электронного модуля управления, необходимое для его работы - 9 В постоянного тока для двигателей с системой CENTRY®.

Минимальное напряжение в разьеме комплектного оборудования, необходимое для работы электронного модуля управления, равно 6,5 В постоянного тока на двигателях, оборудованных системой SELECT™ Plus.

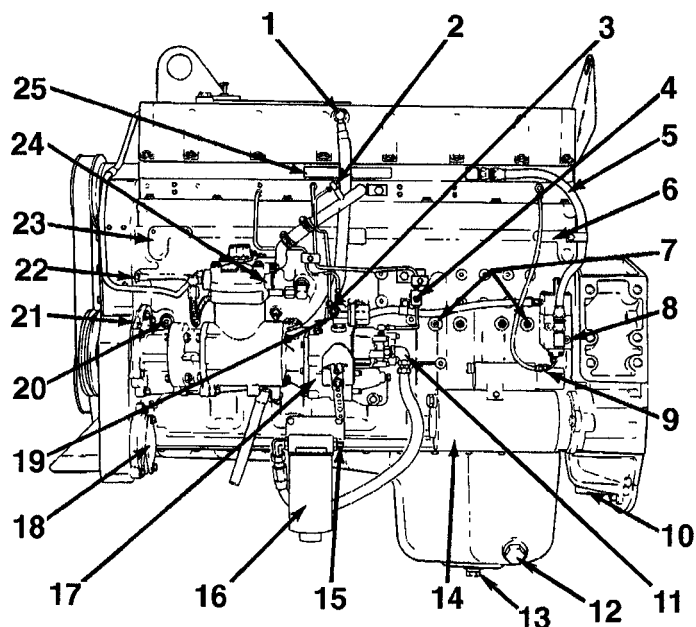
### Аккумуляторные батареи (плотность электролита)

Степень заряженности аккумуляторной батареи	Плотность электролита при 27°C [80°F]
100%	1,26 - 1,28
75%	1,23 - 1,25
50%	1,20 - 1,22
25%	1,17 - 1,19
РАЗРЯЖЕНА	1,11 - 1,13

## Схемы двигателя

На рисунках показано расположение основных комплектующих двигателя, фильтров, точек слива и контрольно-измерительных устройств и органов управления двигателя. На нижеприведенных рисунках обозначения и места расположения комплектующих представлены условно. Расположение некоторых комплектующих зависит от применения и особенностей установки двигателя.

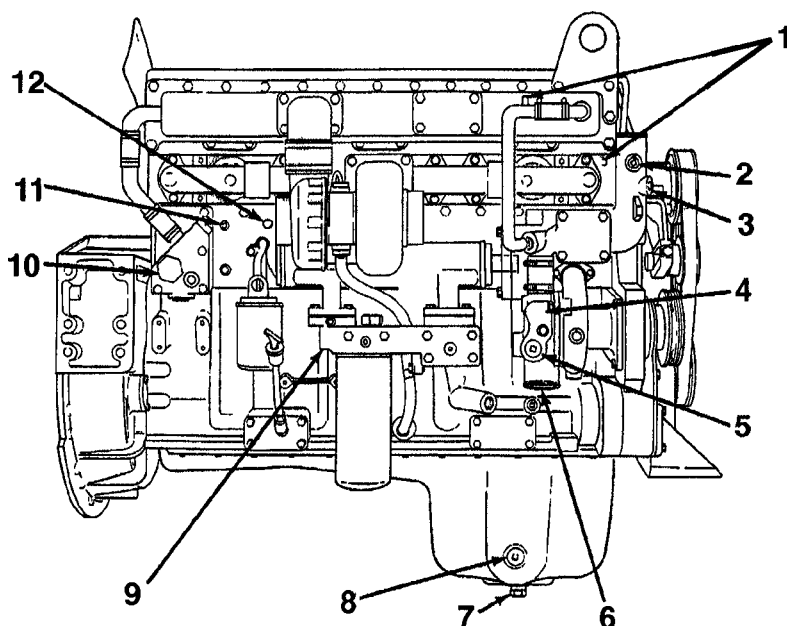
### С системой STC



05200155

### Вид со стороны топливного насоса

- |  |  |
|--|--|
| 1. Отверстие для измерения прорыва газов в картер двигателя      | 14. Стартер  |
| 2. Регулятор IMP/AFC   | 15. Штуцер подачи топлива  |
| 3. Регулятор ручной блокировки клапана отключения подачи топлива | 16. Топливный фильтр   |
| 4. Патрубок слива топлива в топливный бак                        | 17. Топливный насос  |
| 5. Подающий маслопровод STC                                      | 18. Устройство крепления насоса гидроусилителя рулевого механизма            |
| 6. Серийный номер двигателя                                      | 19. Переходник для измерения давления топлива в магистрали высокого давления |
| 7. Штуцеры измерения температуры/давления масла                  | 20. Переходник для измерения давления в масляной магистрали                  |
| 8. Распределительный клапан масла STC                            | 21. Переходник для измерения температуры масла                               |
| 9. Трубка датчика давления топлива STC                           | 22. Маслоотводной трубопровод STC  |
| 10. Датчик зубчатого венца маховика                              | 24. Выпускной трубопровод воздушного компрессора                             |
| 12. Боковое отверстие для слива масла                            | 25. Паспортная табличка двигателя.   |
| 13. Нижнее отверстие для слива масла                             |  |

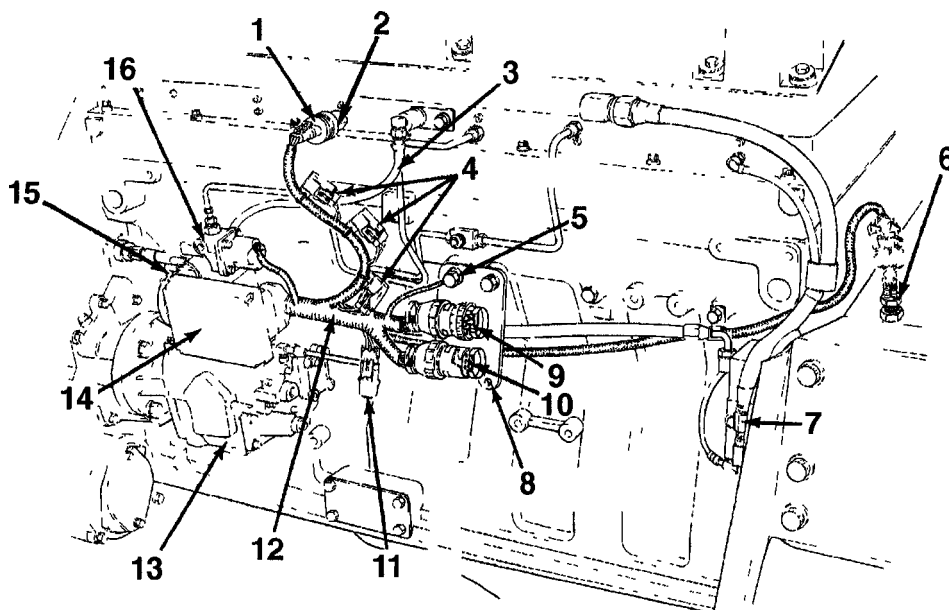


05200108

Вид с выпускной стороны двигателя

- |  |   |
|--|---|
| 1. Отводные отверстия система охлаждения двигателя | 7. Отверстие для слива масла  |
| 2. Термостат управления открытием жалюзи           | 8. Устройство крепления нагревателя маслосборника масляного поддона |
| 3. Датчик вентилятора                              | 9. Трубопровод подачи масла к тормозу двигателя Jacobs®             |
| 4. Контур подачи нагревателя                       | 10. Устройство крепления нагревателя охлаждающей жидкости           |
| 5. Подпиточная трубка радиатора                    | 11. Возвратный контур нагревателя                                   |
| 6. Входной патрубок охлаждающей жидкости           | 12. Штуцер измерения температуры охлаждающей жидкости.              |

Двигатели М11 с системой CENTRY®

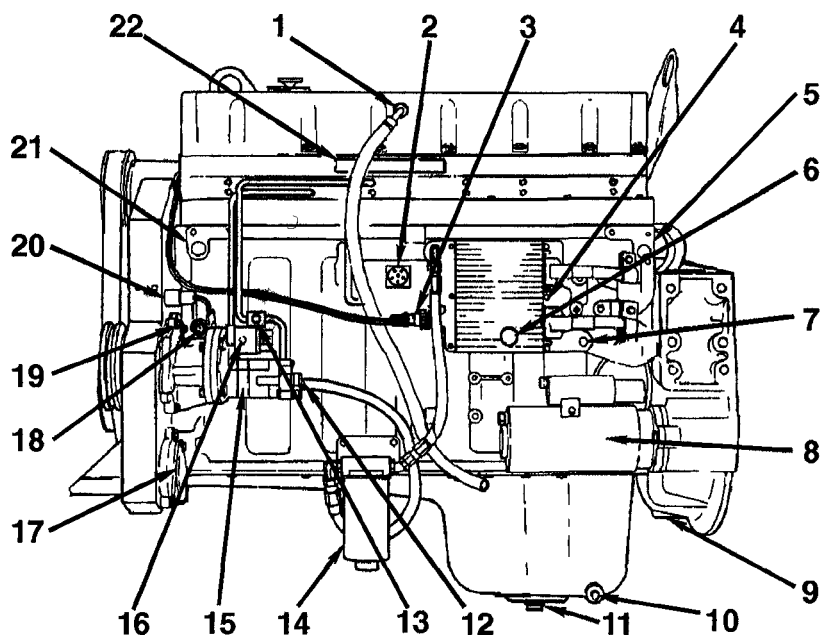


19801612

Вид со стороны топливного насоса

- |   |  |
|---|--|
| 1. Датчик давления в магистрали высокого давления         | 9. Разъем С5                                     |
| 2. Топливный блок   | 10. Разъем С6                                    |
| 3. Трубка датчика регулятора коэффициента избытка воздуха | 11. Разъем кабеля передачи данных двигателя      |
| 4. Плавкие предохранители, 5 А                            | 12. Жгут проводов двигателя                      |
| 5. Разъем заземления системы                              | 13. Топливный насос                              |
| 6. Датчик частоты вращения двигателя                      | 14. Электронный модуль управления                |
| 7. Гидромеханический исполнительный механизм STC          | 15. Электронный распределительный клапан топлива |
| 8. Кронштейн для покупных разъемов С5 и С6                | 16. Клапан отключения подачи топлива.            |

С системой SELECT™ Plus

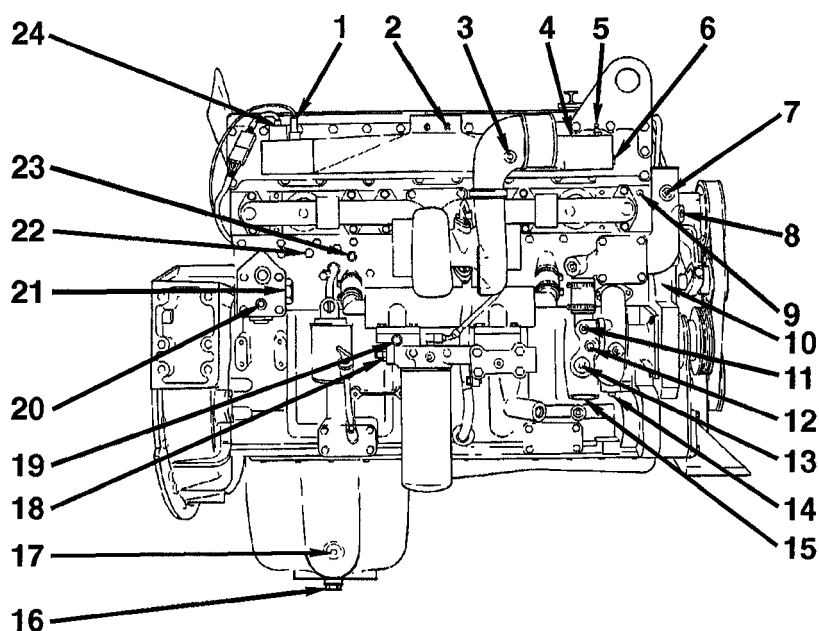


06200164

Вид со стороны топливного насоса

- |   |  |
|---|--|
| 1. Отверстие для измерения прорыва газов в картер двигателя                       | 13. Патрубок слива топлива в топливный бак   |
| 2. Разъем подключения кабеля передачи данных компьютерного сервисного инструмента | 14. Топливный фильтр   |
| 3. Датчик давления окружающего воздуха  | 15. Топливный насос  |
| 4. Электронный модуль управления  | 16. Штуцер подсоединения приспособления Comrishek® к магистральному топливопроводу высокого давления |
| 5. Серийный номер двигателя   | 17. Насос гидроусилителя рулевого управления (место установки)                                       |
| 6. Датчик температуры масла (под электронным модулем управления)                  | 18. Датчик давления масла  |
| 7. Штуцер подачи топлива  | 19. Штуцер для измерения давления масла  |
| 8. Стартер  | 20. Датчик контроля положения коленчатого вала двигателя   |
| 9. Датчик зубчатого венца маховика  | 21. Компрессор кондиционера (место установки)  |
| 10. Боковое отверстие для слива масла   | 22. Паспортная табличка двигателя.   |
| 11. Нижнее отверстие для слива масла  |  |
| 12. Вакуумный топливный переходник  |  |





11200024

**Вид с выпускной стороны двигателя**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Датчик температуры во впускном коллекторе                           | 13. Подпиточная трубка верхнего бачка радиатора                         |
| 2. Отверстие для подачи эфира  | 14. Отверстие измерения давления водяного насоса                        |
| 3. Отверстие измерения давления до воздушного вторичного охладителя    | 15. Впускной патрубок охлаждающей жидкости                              |
| 4. Отверстие измерения давления после воздушного вторичного охладителя | 16. Пробка отверстия для слива масла                                    |
| 5. Датчик давления воздуха во впускном коллекторе                      | 17. Устройство крепления нагревателя масло-сборника масляного поддона   |
| 6. Впускной коллектор  | 18. Отверстие измерения давления масла после фильтра                    |
| 7. Термостат управления открытием жалюзи                               | 19. Отверстие измерения давления масла до фильтра                       |
| 8. Датчик вентилятора  | 20. Отверстие измерения давления охлаждающей жидкости в блоке цилиндров |
| 9. Отводное отверстие охлаждающей жидкости                             | 21. Устройство крепления нагревателя охлаждающей жидкости               |
| 10. Датчик температуры охлаждающей жидкости                            | 22. Контур подачи отопителя транспортного средства                      |
| 11. Контур подачи нагревателя  | 23. Штуцер измерения температуры охлаждающей жидкости                   |
| 12. Вакуумный впускной патрубок водяного насоса                        | 24. Датчик давления воздуха во впускном коллекторе.                     |



# Раздел 1 - Руководство по эксплуатации

## Содержание раздела

	Стр.
<b>Руководство по эксплуатации – Общие сведения</b> .....	1-1
Общие сведения .....	1-1
<b>Порядок запуска в нормальных условиях эксплуатации</b> .....	1-2
Общие сведения .....	1-2
<b>Запуск двигателя при низкой температуре окружающего воздуха с применением пусковой жидкости</b> .....	1-4
С механическим или электрическим дозатором (эфир) .....	1-4
<b>Правила эксплуатации двигателя</b> .....	1-6
Общие сведения .....	1-6
<b>Рабочий диапазон двигателя</b> .....	1-7
Общие сведения .....	1-7
<b>Клапан отключения подачи топлива</b> .....	1-7
Общие сведения .....	1-7
<b>Средства для облегчения запуска двигателя в холодное время года</b> .....	1-8
Общие сведения .....	1-8
Установочные параметры средств температурного контроля .....	1-9
Передний фартук радиатора .....	1-10
Жалюзи .....	1-10
<b>Остановка двигателя</b> .....	1-10
Общие сведения .....	1-10
<b>Отбор мощности с использованием регулятора оборотов при переменных нагрузках</b> .....	1-11
Общие сведения .....	1-11
<b>Топливная система с электронным управлением</b> .....	1-11
Описание системы CENTRY™ .....	1-11
Электронная подсистема .....	1-12
Гидромеханическая подсистема .....	1-13
Описание системы SELECT™ Plus .....	1-16
Программируемые функции .....	1-24
Система CENTRY™ .....	1-24
Система SELECT™ Plus .....	1-31
Диагностические коды неисправностей .....	1-45
Система CENTRY™ .....	1-45
Система SELECT™ Plus .....	1-46
<b>Электромагнитные помехи (ЭМП)</b> .....	1-51
Общие сведения .....	1-51
Чувствительность системы SELECT™ Plus к ЭМП .....	1-51
Уровни чувствительности системы SELECT™ Plus к излучению ЭМП .....	1-51
<b>Приемы управления машиной</b> .....	1-51
Общие сведения .....	1-51

**ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ**

## Руководство по эксплуатации – Общие сведения

### Общие сведения

Правильный уход за двигателем позволяет продлить срок его службы, улучшить его эксплуатационные качества и сделать его работу более экономичной.

Выполняйте ежедневные проверки, перечень которых приведен в Разделе 2, Общие указания по техобслуживанию.

**Новый** двигатель фирмы Камминз, описываемый в данном Руководстве, **не** требует обкатки. Все необходимые для нормальной работы двигателя сведения содержатся в Разделе 1 данного Руководства.

Ежедневно проверяйте показания датчиков давления масла, температуры, работу ламп предупреждения и других приборов, чтобы убедиться в их работоспособности.



M11 Engine Maintenance Schedule						
Check At	Interval	Every 100 Hours or 1 Month	Every 250 Hours or 3 Months	Every 500 Hours	Every 1000 Hours or 1 Year	Every 1500 Hours
Oil	Check	Change	Change	Change	Change	Change
Oil Pan	Check	Check for leaks, oil level, and drain plug	Check for leaks, oil level, and drain plug	Check for leaks, oil level, and drain plug	Check for leaks, oil level, and drain plug	Check for leaks, oil level, and drain plug
Water Pump	Check	Check for leaks and proper operation	Check for leaks and proper operation	Check for leaks and proper operation	Check for leaks and proper operation	Check for leaks and proper operation
Belts	Check	Check for proper tension and wear	Check for proper tension and wear	Check for proper tension and wear	Check for proper tension and wear	Check for proper tension and wear
Filters	Check	Check for proper operation and replace if necessary	Check for proper operation and replace if necessary	Check for proper operation and replace if necessary	Check for proper operation and replace if necessary	Check for proper operation and replace if necessary
Valves	Check	Check for proper operation and adjust if necessary	Check for proper operation and adjust if necessary	Check for proper operation and adjust if necessary	Check for proper operation and adjust if necessary	Check for proper operation and adjust if necessary
Injection Pump	Check	Check for proper operation and adjust if necessary	Check for proper operation and adjust if necessary	Check for proper operation and adjust if necessary	Check for proper operation and adjust if necessary	Check for proper operation and adjust if necessary
Water Separator	Check	Check for proper operation and drain if necessary	Check for proper operation and drain if necessary	Check for proper operation and drain if necessary	Check for proper operation and drain if necessary	Check for proper operation and drain if necessary
Water Pump	Check	Check for proper operation and replace if necessary	Check for proper operation and replace if necessary	Check for proper operation and replace if necessary	Check for proper operation and replace if necessary	Check for proper operation and replace if necessary
Water Pump	Check	Check for proper operation and replace if necessary	Check for proper operation and replace if necessary	Check for proper operation and replace if necessary	Check for proper operation and replace if necessary	Check for proper operation and replace if necessary
Water Pump	Check	Check for proper operation and replace if necessary	Check for proper operation and replace if necessary	Check for proper operation and replace if necessary	Check for proper operation and replace if necessary	Check for proper operation and replace if necessary

NOTES: Refer to the equipment manufacturer's recommended maintenance schedule for all non-Cummins mechanical engine accessories. Consult equipment dealer or distributor, identify bearing, engine components, engine block, exhaust bracket, belt, water separator, and starter. Refer to Section 15 for air cleaner and separator service.

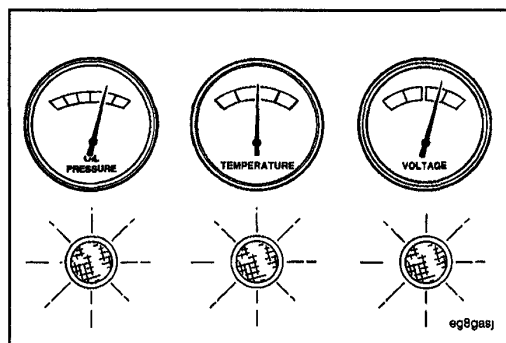
1. Perform the equipment manufacturer's recommended maintenance schedule for all non-Cummins mechanical engine accessories. Consult equipment dealer or distributor, identify bearing, engine components, engine block, exhaust bracket, belt, water separator, and starter. Refer to Section 15 for air cleaner and separator service.

2. The equipment manufacturer's recommended maintenance schedule for all non-Cummins mechanical engine accessories. Consult equipment dealer or distributor, identify bearing, engine components, engine block, exhaust bracket, belt, water separator, and starter. Refer to Section 15 for air cleaner and separator service.

3. The equipment manufacturer's recommended maintenance schedule for all non-Cummins mechanical engine accessories. Consult equipment dealer or distributor, identify bearing, engine components, engine block, exhaust bracket, belt, water separator, and starter. Refer to Section 15 for air cleaner and separator service.

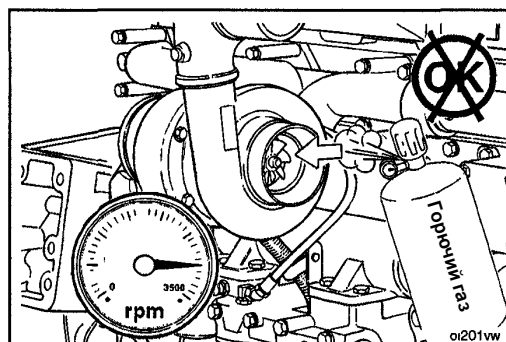
4. Do not change the water filter if the RCL compressor load is over 3 units.

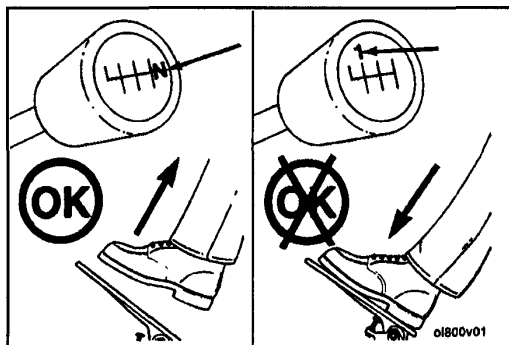
00200018



### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ >

**НЕ ЭКСПЛУАТИРУЙТЕ ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ В МЕСТАХ, ГДЕ ПРИСУТСТВУЮТ ИЛИ МОГУТ ПРИСУТСТВОВАТЬ ВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ ПАРЫ.** Такие пары могут всосаться в двигатель через систему впуска, в результате чего он начнет работать вразнос; это может привести к возгоранию, взрыву и серьезному повреждению материальной части. В продаже имеется целый ряд устройств, обеспечивающих безопасную эксплуатацию двигателя, например, устройств перекрытия подачи воздуха на впуске для максимального снижения риска превышения оборотов, предназначенных для тех областей применения двигателя, где может возникнуть опасность взрыва, например, из-за утечки топлива или газа. Следует иметь в виду, что фирме Камминз неизвестны условия эксплуатации Вашего двигателя. **ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА БЕЗОПАСНУЮ ЭКСПЛУАТАЦИЮ В НЕБЛАГОПРИЯТНОЙ СРЕДЕ НЕСУТ ВЛАДЕЛЕЦ ОБОРУДОВАНИЯ И ОПЕРАТОР. БОЛЕЕ ПОДРОБНУЮ ИНФОРМАЦИЮ ПО ЭТОМУ ВОПРОСУ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ В АВТОРИЗОВАННОМ СЕРВИС-ЦЕНТРЕ ФИРМЫ КАММИНЗ.**





## Порядок запуска в нормальных условиях эксплуатации

### Общие сведения

#### { ВНИМАНИЕ {

Во избежание выхода стартера из строя не допускайте его работы в течение более 30 секунд. После каждой неудачной попытки запуска выждите 2 минуты, прежде чем попытаться запустить двигатель еще раз (только для двигателей, оснащенных электрическим стартером).

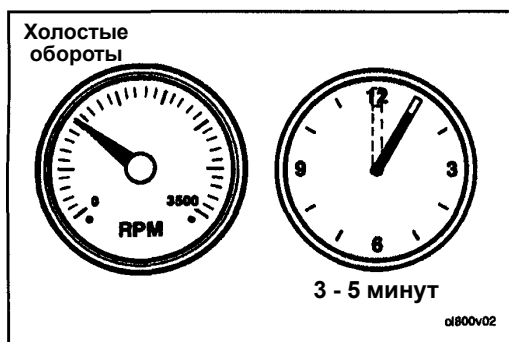
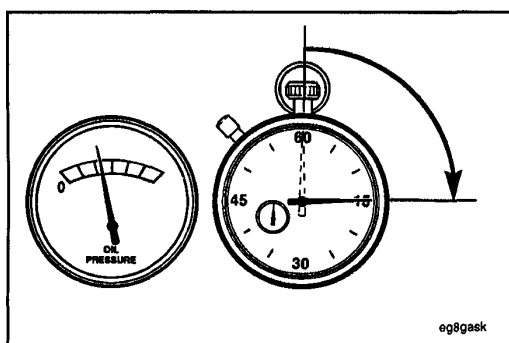
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для двигателей, оснащенных пневмостартером, требуется давление воздуха не менее 480 кПа [70 фунтов/дюйм<sup>2</sup>].



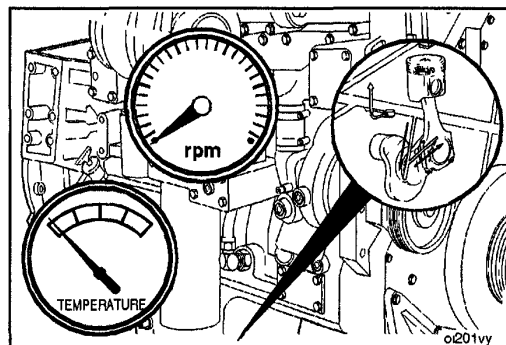
- Отключите от двигателя приводной механизм или переведите коробку передач, если установлена, в НЕЙТРАЛЬНОЕ положение.
- Задействуйте включатель зажигания, чтобы открыть клапан отключения подачи топлива топливного насоса (**только** для двигателей STC).
- Запустите двигатель, установив рычаг управления подачей топлива в положение ХОЛОСТЫХ оборотов.

Требуемое давление масла в двигателе **должно** установиться в течение 15 секунд после запуска. Если контрольная лампа низкого давления масла **не** погасла или если прибор **не** регистрирует давление масла в течение 15 секунд, то для предотвращения выхода двигателя из строя немедленно заглушите его. Проверьте щупом уровень масла в масляном поддоне.

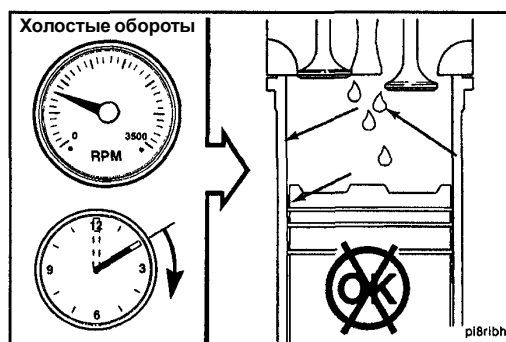
Переведите двигатель на холостые обороты и дайте ему поработать 3 - 5 минут, прежде чем перейти в режим работы с нагрузкой.



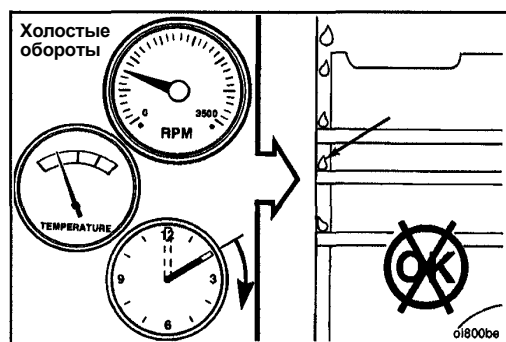
Частоту вращения двигателя следует повышать постепенно, чтобы обеспечить полноценную смазку подшипников и стабилизировать давление масла в системе.

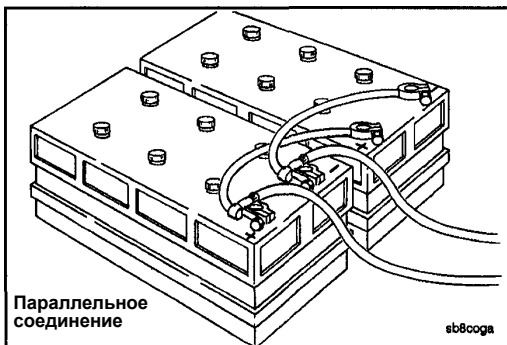


**Не** давайте двигателю работать на низких холостых оборотах в течение длительного времени. Продолжительная работа на низких холостых оборотах (более 10 минут) может привести к повреждению двигателя, поскольку в этом случае температура в камере сгорания падает настолько низко, что в ней **не** происходит полного сгорания топлива. Это ведет к закоксовыванию отверстий распылителей форсунок и поршневых колец и может вызвать заедание клапанов.



При чрезмерном снижении температуры охлаждающей жидкости (до 71°C [160°F]) жидкие фракции топлива начинают смывать масло со стенок цилиндров и разжижать масло в масляном поддоне. Это снижает качество смазочного масла и может привести к сокращению срока службы двигателя. Во избежание вышеуказанных последствий поддерживайте повышенные холостые обороты.





### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Аккумуляторные батареи могут выделять взрывоопасные газы. Во избежание получения травм всегда проветривайте помещение, прежде чем начать работу с аккумуляторной батареей. Для предотвращения искрения отсоединяйте отрицательный (-) кабель аккумуляторной батареи первым и подсоединяйте его последним.

### { ВНИМАНИЕ {

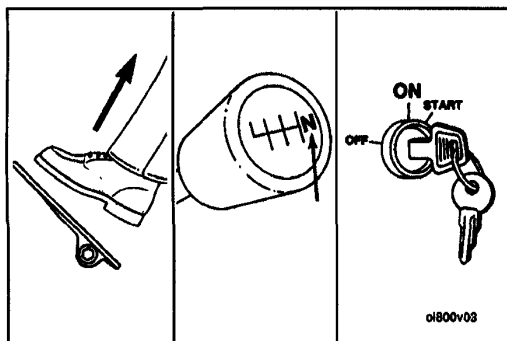
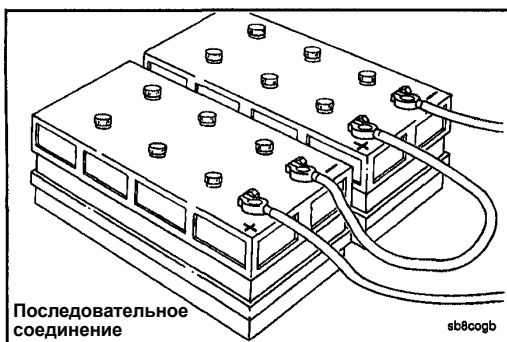
При использовании соединительных кабелей при запуске двигателя убедитесь в том, что кабели соединены параллельно: то есть, положительный (+) зажим кабеля должен подключаться к положительной (+) клемме, а отрицательный (-) зажим – к отрицательной (-) клемме. При использовании для запуска двигателя внешнего источника питания вначале переведите пусковой выключатель в положение OFF (ВЫКЛ.). Извлеките ключ выключателя и только после этого подключайте соединительные кабели.

### { ВНИМАНИЕ {

Во избежание повреждения деталей двигателей SELECT™ не подсоединяйте пусковой кабель-перемычку или кабель зарядки аккумуляторной батареи к узлам топливной или электронной системы.

На рисунке показано типовое параллельное соединение аккумуляторных батарей. Такое соединение позволяет удвоить силу тока при запуске двигателя стартером.

На 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 увеличивается в два раза.



## Запуск двигателя при низкой температуре окружающего воздуха с применением пусковой жидкости

### С механическим или электрическим дозатором (эфир)

- Установите акселератор на холостые обороты.
- Отключите от двигателя приводной механизм или переведите коробку передач, если установлена, в НЕЙТРАЛЬНОЕ положение.
- Задействуйте выключатель зажигания, чтобы открыть клапан отключения подачи топлива топливного насоса (только для двигателей STC).
- Поверните ключ пускового выключателя в положение ON (ВКЛ), чтобы подать напряжение на электронный модуль управления (SELECT™ Plus).



< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

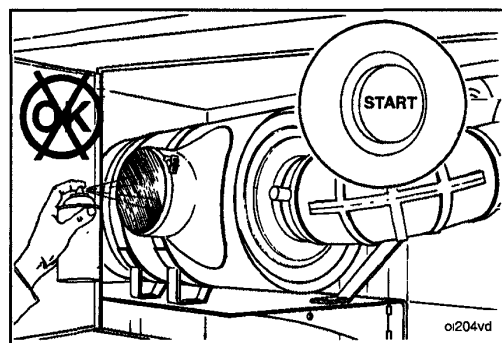
Не пользуйтесь летучей пусковой жидкостью для облегчения запуска двигателя при работе в шахтах или туннелях из-за опасности взрыва. За инструкциями обращайтесь к местному горному инспектору.



< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Пусковая жидкость крайне огнеопасна и взрывоопасна. При работе с ней не курите. Держите источники открытого пламени, сварочное оборудование и выключатели как можно дальше от пусковой жидкости.

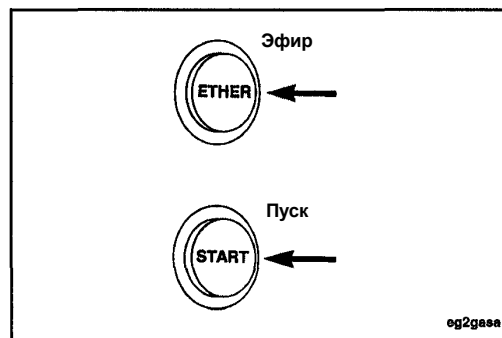
В связи с повышенной опасностью и вероятностью повреждения двигателя **не** пользуйтесь пусковой жидкостью без специального дозирующего оборудования.



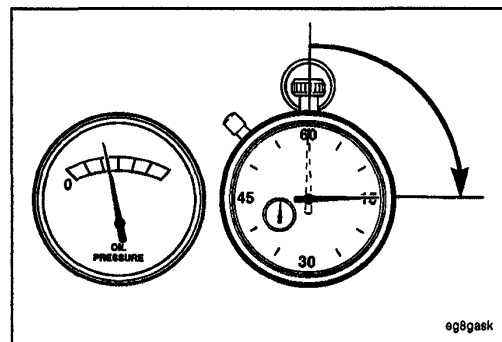
{ ВНИМАНИЕ {

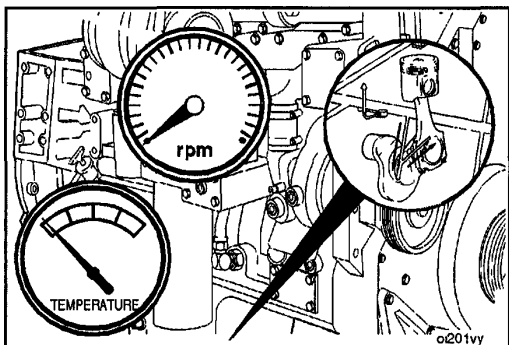
Для запуска двигателя не следует использовать чрезмерное количество пусковой жидкости. Это может привести к повреждению двигателя.

- Проворачивая коленчатый вал двигателя стартером, нажмите выключатель распылителя эфира и впрысните дозированное количество пусковой жидкости.



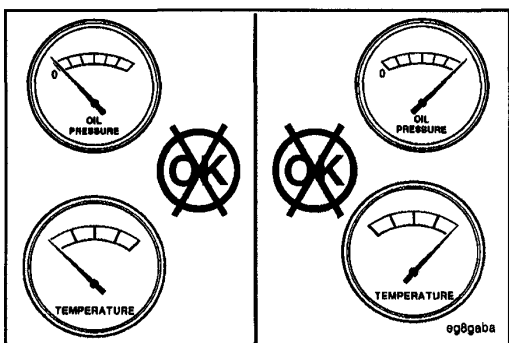
Требуемое давление масла в двигателе **должно** установиться в течение 15 секунд после запуска. Если контрольная лампа низкого давления масла **не** погасла или если прибор не регистрирует давление масла в течение 15 секунд, то во избежание выхода двигателя из строя немедленно заглушите его. Проверьте уровень масла в масляном поддоне.





Низкие обороты холостого хода **не** следует увеличивать до тех пор, пока стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости не начнет двигаться, или до истечения 10 минут после запуска двигателя. Это обеспечит полноценную смазку подшипников.

Следите за давлением масла после того, как двигатель был переведен на нормальный режим работы.



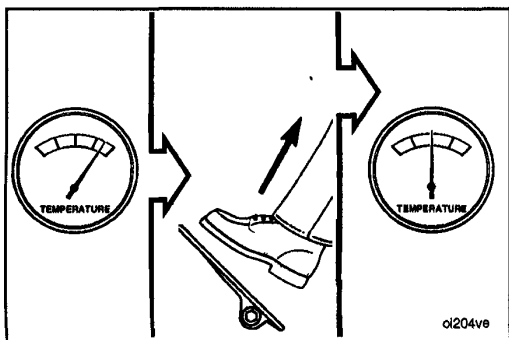
## Правила эксплуатации двигателя

### Общие сведения

По возможности чаще следите за приборами (если они установлены), показывающими давление масла и температуру охлаждающей жидкости. Рекомендованные рабочие величины 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.



### { ВНИМАНИЕ {



Продолжительная работа двигателя при температуре охлаждающей жидкости ниже 71°C [160°F] или выше 100°C [212°F] может вывести двигатель из строя.

Если двигатель начинает перегреваться, то следует уменьшить нагрузку на двигатель, ослабив нажим на педаль акселератора или включив пониженную передачу (или выполнив оба этих действия) до тех пор, пока температура двигателя не установится в пределах нормального рабочего диапазона. Если при этом температура двигателя **не** снизится до нормы, то заглушите двигатель и обратитесь к Разделу TS, "Поиск и устранение неисправностей", или обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.



В большинстве случаев наличие неисправности можно определить уже на ее ранней стадии. Обращайте внимание на изменения выходных параметров, звука или внешнего вида двигателя, которые могут указывать на необходимость проведения техобслуживания или ремонта. Ниже перечислены некоторые изменения, на которые следует обращать внимание:

- Нарушения порядка работы цилиндров
- Повышенная вибрация
- Появление необычных шумов
- Внезапные изменения рабочей температуры или давления
- Сильное дымление двигателя
- Потеря мощности
- Увеличение расхода масла
- Увеличение расхода топлива
- Утечки топлива, масла или охлаждающей жидкости

## Рабочий диапазон двигателя

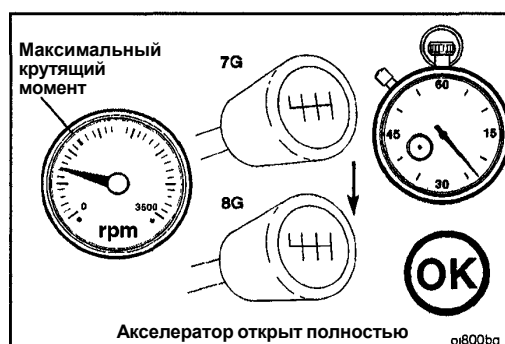
### Общие сведения

{ ВНИМАНИЕ {

Не следует поддерживать работу двигателя с полностью открытым акселератором на оборотах ниже значения, соответствующего максимальному крутящему моменту (см. значение максимального крутящего момента на паспортной табличке двигателя), в течение более 30 сек. Это сокращает срок службы двигателя до очередного капремонта и может вызвать серьезное повреждение двигателя, а также расценивается как нарушение норм эксплуатации.

Конструкция двигателей Камминз обеспечивает их надежную работу при полностью открытом акселераторе на переходных режимах до оборотов, соответствующих максимальному крутящему моменту, что соответствует рекомендованной практике при работе с такими двигателями.

Работа двигателя на оборотах ниже тех, которые соответствуют максимальному крутящему моменту, возможна при переключении передач из-за разницы в передаточном отношении между шестернями коробки передач, однако при полностью открытом акселераторе она **не должна** продолжаться более 30 секунд.



{ ВНИМАНИЕ {

Следует избегать эксплуатации двигателя на оборотах выше повышенных оборотов холостого хода, поскольку это может нанести серьезный ущерб двигателю. При любых обстоятельствах частота вращения двигателя не должна превышать 2450 об/мин. Для ограничения частоты вращения двигателя при управлении транспортным средством на спуске выбирайте соответствующую передачу и пользуйтесь рабочими тормозами.

{ ВНИМАНИЕ {

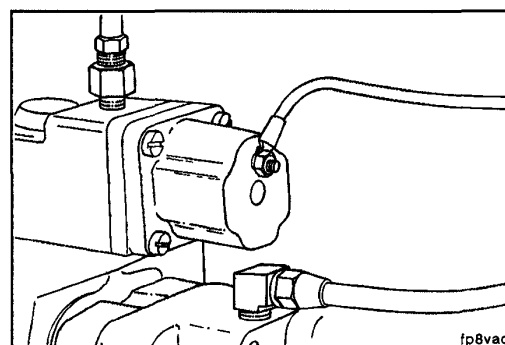
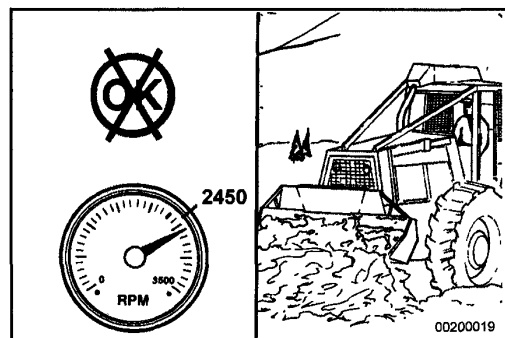
Во избежание повреждения распредвала и клапанного механизма при использовании рабочего тормоза не допускайте превышения установленной максимальной частоты вращения двигателя.

### Клапан отключения подачи топлива

#### Общие сведения

{ ВНИМАНИЕ {

Управление соленоидным клапаном отключения подачи топлива обеспечивается подачей тока электронным модулем управления SELECT™ Plus. Напряжение выходного сигнала соответствует напряжению аккумуляторной батареи (напряжению в электрической системе). Этот провод должен быть единственным, соединенным с клапаном отключения подачи топлива. Возникновение в цепи чрезмерного напряжения может привести к отключению двигателя и фиксации кодов неисправности.



## Средства для облегчения запуска двигателя в холодное время года

### Общие сведения

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

Зимние условия эксплуатации от -0°C до -32°C [от -32°F до -25°F]	Эксплуатация в арктических условиях от -32°C до -54°C [от -25°F до -65°F]
<p>Для системы охлаждения используйте смесь, состоящую из 50% этиленгликолевого антифриза и 50% воды.</p> <p>Рекомендуемое смазочное масло и технические условия на него см. 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>Рекомендуемое смазочное масло и технические условия на него см. 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>

Для зимних условий эксплуатации требуются следующие средства для облегчения запуска двигателя.

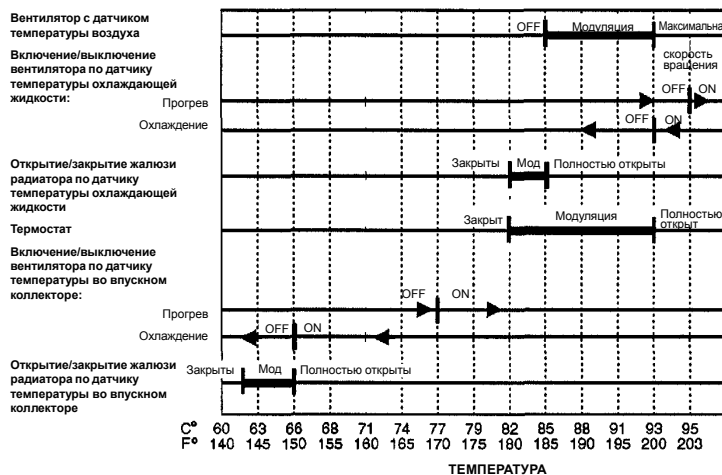
Средства для облегчения запуска и эксплуатации двигателя при низких температурах										
Температура	Пусковые средства	Подогреватель охлаждающей жидкости	Подогреватель масла	Забор воздуха из-под капота	Подогреватель топлива	Подогреватель аккумуляторной батареи	Жалюзи радиатора	Кожух для двигателя	Утеплитель радиатора	Вентилятор с терморегулятором
50 - 32° F 10 - 0° C										Рекомендуется
32 - 10° F 0 - -23° C	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
-10 - -25° F -23 - -32° C	↑ Требуется	↑ Требуется	↑ Требуется	↑ Требуется	↑ Требуется	↑ Требуется	↑ Требуется	↑ Требуется	↑ Требуется	↑ Требуется
-25 - -86° F -32 - -54° C	↓ Требуется	↓ Требуется	↓ Требуется	↓ Требуется	↓ Требуется	↓ Требуется	↓ Требуется	↓ Требуется	↓ Требуется	↓ Требуется

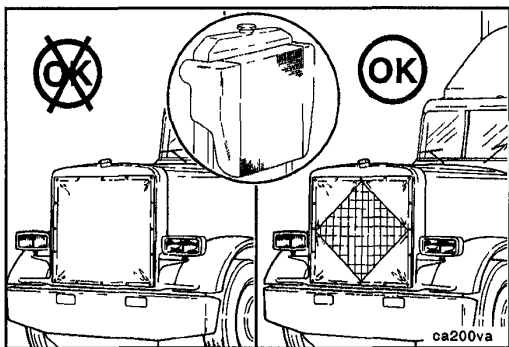
\* Требуется в зависимости от вязкости и температуры застывания.

oi202v

**Установочные параметры средств температурного контроля**

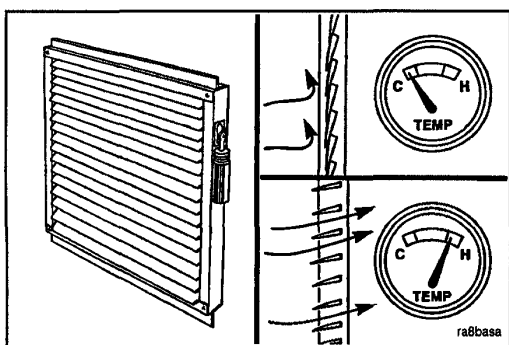
Указанные в таблице значения температур, используемые при управлении вентилятором на основании показаний датчиков температуры охлаждающей жидкости и температуры во впускном коллекторе, приводятся для тех транспортных средств, в которых для включения/выключения охлаждающего вентилятора используется электронный модуль управления. Проконсультируйтесь с изготовителями комплектного оборудования относительно других средств температурного регулирования в системах охлаждения.





### Передний фартук радиатора

Передний фартук радиатора может использоваться в транспортных средствах, оборудованных воздушным вторичным охладителем (ВВО), однако он **должен** обеспечивать лишь перекрытие лишь передней части системы охлаждения. Для правильного функционирования воздушного вторичного охладителя в передней части **необходимо** оставить открытый участок площадью 18,6 см<sup>2</sup> (4,31 см x 4,31 см).



### Жалюзи

Поток воздуха через теплообменный элемент радиатора в моторный отсек можно регулировать при помощи жалюзи радиатора. Поскольку этот поток воздуха является основной причиной потерь тепла вследствие излучения, то уменьшение потока воздуха через жалюзи позволяет сократить время прогрева двигателя и поддерживать его рабочую температуру.

Жалюзи **должны** работать в том же температурном диапазоне, что и термостат, с которым они используются.

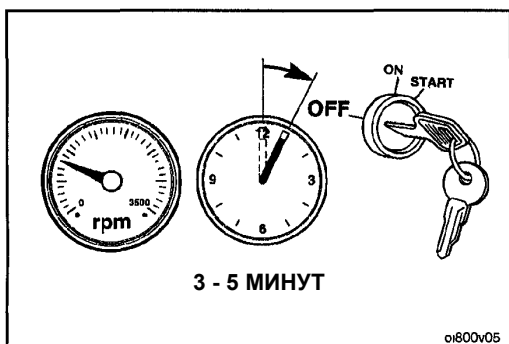
Применение двигателей с жалюзи, оборудованных ВВО, требует также установки во впускном коллекторе датчика температуры воздуха, чтобы обеспечить открытие жалюзи для предотвращения повышения температуры во впускном коллекторе выше нормы. Наличие датчика позволяет избежать повреждения двигателя из-за высокой температуры во впускном коллекторе, которая является результатом перекрытия потока воздуха через ВВО.

### Остановка двигателя

#### Общие сведения

1. Перед остановкой двигателя после работы с полной нагрузкой дайте ему поработать в режиме холостого хода в течение 3 - 5 минут. Это обеспечит постепенное и равномерное охлаждение поршней, цилиндров, подшипников и деталей турбо-нагнетателя.
2. Поверните пусковой выключатель в положение OFF (ВЫКЛ).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если двигатель не останавливается, то поверните винт с накатанной головкой ручного отключения подачи топлива **против часовой стрелки** и убедитесь в том, что болт ручной коррекции **не** удерживает клапан в открытом положении.



## Отбор мощности с использованием регулятора оборотов при переменных нагрузках

### Общие сведения

Только для двигателей со ступенчатым регулированием опережения впрыска

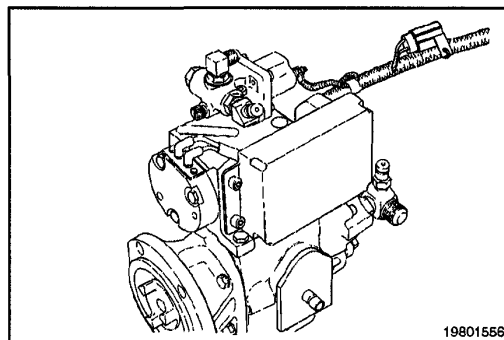
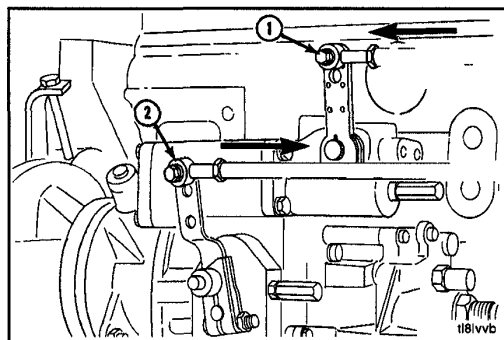
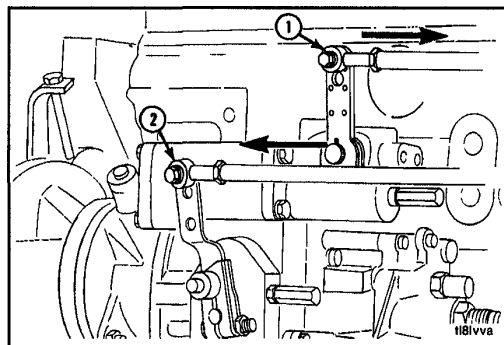
На оборудовании, оснащённом механизмом отбора мощности, регулятор оборотов при переменных нагрузках используется для поддержания заданной частоты вращения двигателя.

Чтобы задействовать регулятор оборотов при переменных нагрузках, когда двигатель работает на холостом ходу при стандартном уровне подачи топлива:

1. Переведите рычаг (1) регулятора оборотов в положение холостого хода.
2. Зафиксируйте рычаг (2) акселератора в положении полной подачи топлива.
3. Отрегулируйте положение рычага (1) так, чтобы оно соответствовало требуемой частоте вращения двигателя.

Для возвращения к стандартному уровню подачи топлива:

1. Возвратите рычаг акселератора в положение холостого хода (2).
2. Зафиксируйте рычаг управления регулятора в положении максимальной частоты вращения двигателя (1).



## Топливная система с электронным управлением

### Описание системы CENTRY™

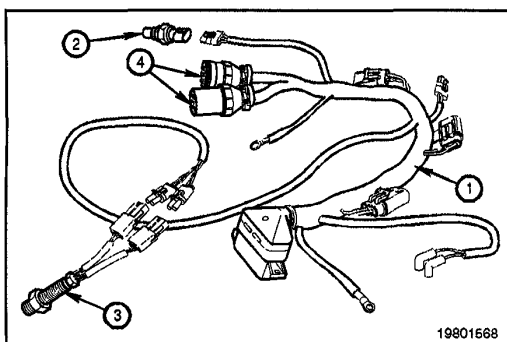
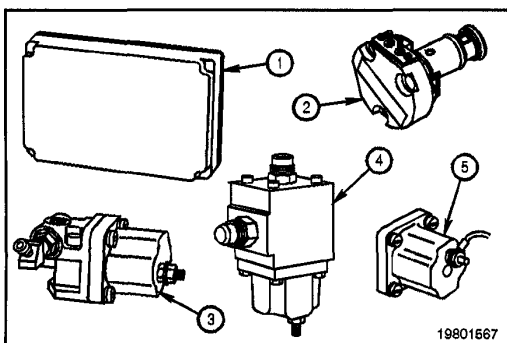
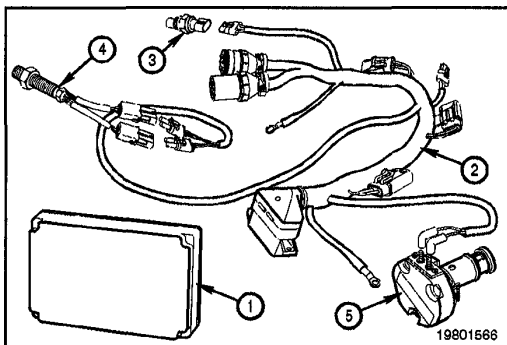
Система CENTRY™ – это интеллектуальная система, предназначенная для оптимизации управления работой двигателей, устанавливаемых на горном, строительном, сельскохозяйственном и другом внедорожном оборудовании. Эту систему можно применять со всеми моделями двигателей, использующими топливную систему РТ. Система CENTRY™ осуществляет управление частотой вращения двигателя и давлением топлива в зависимости от сигнала, поступающего от электронного модуля управления подачей топлива и с учетом особенностей рабочего оборудования и/или конкретной модели двигателя.

Система CENTRY™ состоит из гидромеханической и электронной подсистем. Электронная подсистема осуществляет управление подачей топлива при помощи клапана электронного управления подачей топлива (EFC), тогда как гидромеханическая подсистема является вспомогательным средством обеспечения максимального крутящего момента и стабильных оборотов двигателя.

### Электронная подсистема

В эту подсистему входят:

1. Электронный модуль управления
2. Основной жгут проводов двигателя
3. Датчик давления в магистрали
4. Датчик частоты вращения двигателя
5. Электронный клапан управления подачей топлива

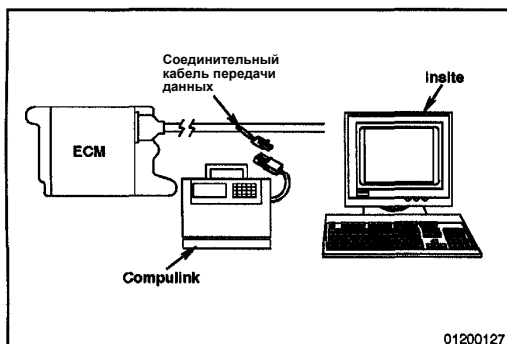


Система CENTRY™ предназначена для работы как с 12-вольтовым, так и с 24-вольтовым покупным электрооборудованием. Следующие компоненты 12- и 24-вольтовых систем являются различными:

1. Электронный модуль управления
2. Клапан электронного управления подачей топлива
3. Клапан отключения подачи топлива
4. Электрический привод ступенчатого регулирования опережения впрыска (если используется)
5. Дополнительное устройство отключения двигателя (если используется)

Следующие компоненты одинаковы для 12- и 24-вольтовых систем.

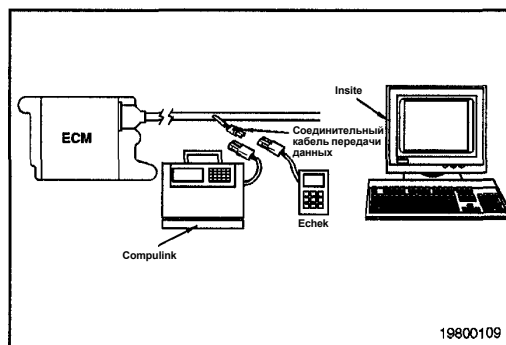
1. Основной жгут проводов двигателя
2. Датчик давления в магистрали
3. Датчик частоты вращения двигателя
4. Покупной интерфейс для выключателя подачи топлива.



В электронный модуль управления системы CENTRY™ заложена программа калибровки, которая содержит данные по управлению двигателем и по комплектному оборудованию. В авторизованных сервис-центрах Камминз производится перекалибровка электронных модулей управления (без снятия их с оборудования) с помощью компьютерного сервисного оборудования INSITE™, инструментов Compulink™ или Echek™ и сетевых баз данных ESDN. Некоторые регулировки можно произвести с помощью компьютерного сервисного оборудования INSITE™, инструментов Compulink™ или Echek™ фирмы Камминз, если используется картридж CENTRY™.

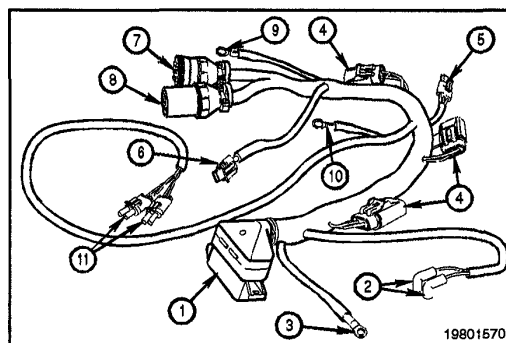


Функции системы CENTRY™, используемые в конкретном применении двигателя, показываются на экранах отображения параметров компьютерного сервисного оборудования INSITE™, Compulink™ или Echeq™. Перечень используемых функций и регулируемых параметров зависит от производителя оборудования и особенностей калибровки.



Основной жгут проводов двигателя системы CENTRY™ включает в себя следующие плавкие предохранители и разъемы:

1. Разъем электронного модуля управления
2. Угловые разъемы электронного клапана управления подачей топлива
3. Кольцевая клемма клапана отключения подачи топлива
4. Плавкие предохранители, 5 А
5. Разъем подключения в магистрали высокого давления кабеля передачи данных к двигателю
6. Разъем датчика давления в магистрали высокого давления
7. Покупной 9-контактный разъем (С-5)
8. Покупной 9-контактный разъем (С-6)
9. Кольцевая клемма заземления системы CENTRY™
10. Кольцевая клемма STC (резервная)
11. Разъемы датчика частоты вращения двигателя

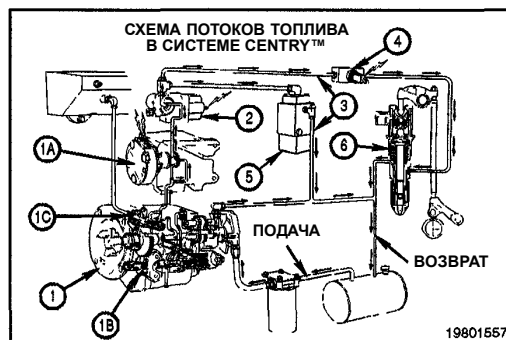


**ПРИМЕЧАНИЕ:** Расположение отводов кабелей с разъемами от жгута проводов у двигателей разных серий различается.

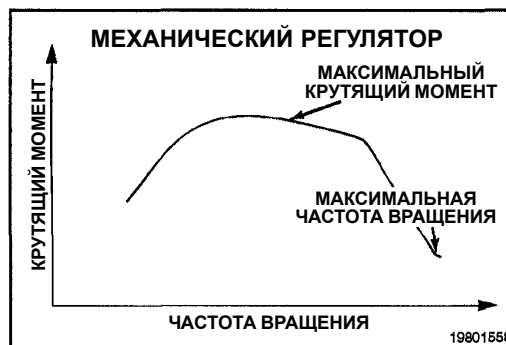
**Гидромеханическая подсистема**

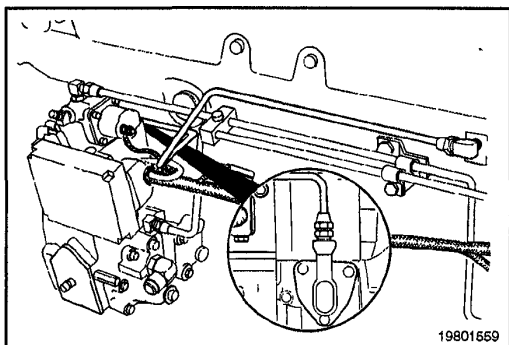
В эту подсистему входят:

1. Топливный насос высокого давления:
  - а. Электронный модуль управления подачей топлива в сборе
  - б. Вспомогательный механический регулятор оборотов
  - в. Регулятор коэффициента избытка воздуха (АFC)
2. Клапан отключения подачи топлива
3. Топливопроводы
4. Топливный блок (с датчиком давления в топливной магистрали)
5. Устройство ступенчатого регулирования впрыска
6. Форсунки.

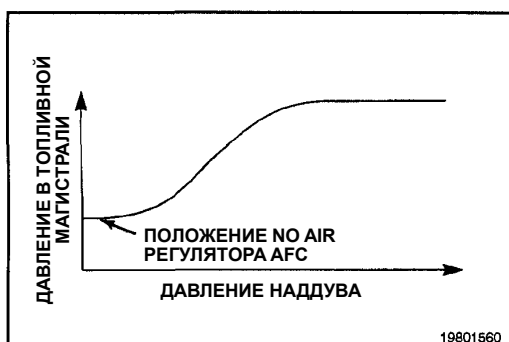


Топливный насос высокого давления является основной частью гидромеханической подсистемы, поскольку именно он создает давление топлива, регулируемое электронным клапаном управления подачей топлива. Механический регулятор топливного насоса является вспомогательным средством обеспечения максимального крутящего момента и стабильных оборотов двигателя.

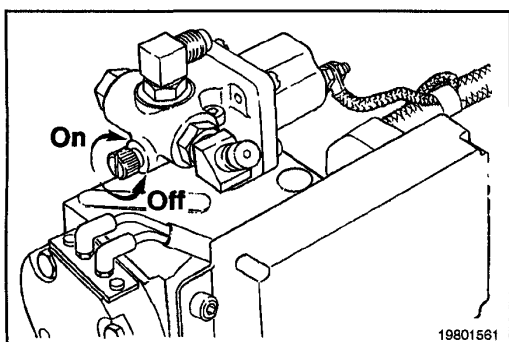




Регулятор коэффициента избытка воздуха использует нагнетательную магистраль наддува турбокомпрессора для регулирования давления топлива, подаваемого на электронный клапан управления подачей топлива. Этот регулятор сокращает выхлоп черного дыма и улучшает выходные параметры двигателя в условиях низкого наддува.

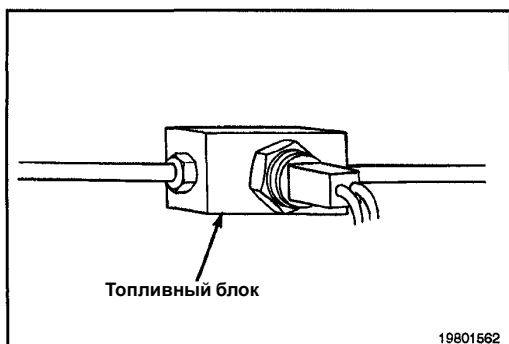


Положение регулятора NO AIR (БЕЗ ВОЗДУХА) соответствует максимальному давлению топлива, развиваемому топливным насосом, когда на сигнальном трубопроводе давление наддува не обнаруживается. Приведенный график показывает стандартную кривую зависимости давления в магистрали от давления наддува. Регулятор коэффициента избытка воздуха обеспечивает максимально возможное повышение давления в магистрали высокого давления по мере роста давления наддува.



Во многих моделях двигателей используется клапан отключения подачи топлива, оснащенный винтом ручной коррекции. Вворачивание этого винта преодолевает действие клапана и/или систем отключения подачи топлива, подсоединенных к клапану отключения подачи топлива.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Клапан электронного управления подачей топлива системы CENTRY™ с помощью этого винта **не** блокируется.



Датчик давления в топливной магистрали системы CENTRY™ стационарно установлен на топливном блоке.

В некоторых моделях двигателей со ступенчатым регулированием опережения впрыска (STC) используется гидромеханический включатель ступенчатого регулирования впрыска, приводимый в действие сигнальным топливопроводом; в моделях с электронным ступенчатым регулированием опережения впрыска в качестве переключателя используется соленоид, приводимый в действие системой CENTRY™.

Маркировка устройства ступенчатого регулирования впрыска:

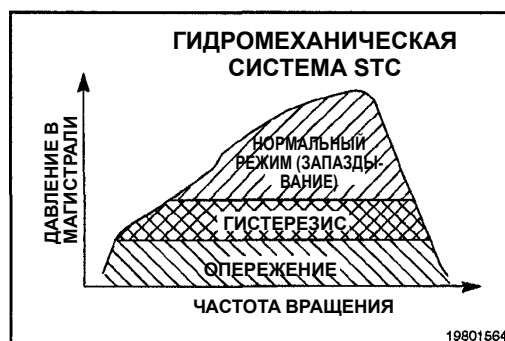
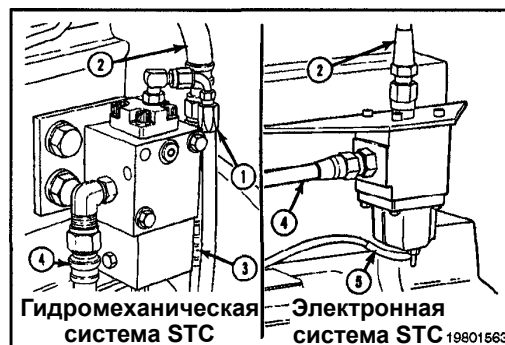
1. Трубопровод датчика давления топлива
2. Маслопровод к толкателям
3. Отводной маслопровод
4. Подающий маслопровод
5. Электропровод STC системы CENTRY™.

STC позволяет двигателю работать в режиме опережающего впрыска топлива сразу после запуска и при невысокой нагрузке и возвращаться в режим нормального впрыска при средней и высокой нагрузке. Данная функция обеспечивает следующие преимущества:

1. Улучшенные характеристики холостого хода в холодную погоду
2. Уменьшение выбросов белого дыма в холодную погоду
3. Повышение топливной экономичности при работе с малой нагрузкой.

Гидромеханическое устройство ступенчатого регулирования опережения впрыска топлива имеет два режима момента впрыска, переключение между которыми осуществляется в зависимости от давления в топливной магистрали, определяемого по сигнальному топливопроводу. Область гистерезиса включает в себя максимальные значения давления в топливной магистрали, при которых двигатель переключается из режима ADVANCED™ (опережающего момента впрыска) в режим нормального впрыска, и минимальные значения, при которых происходит переключение из нормального режима в режим ADVANCED™. Наличие области гистерезиса позволяет предотвратить частое переключение режимов момента впрыска в тех случаях, когда давление в топливной магистрали двигателя находится в пределах этого диапазона значений.

Электронная система ступенчатого регулирования опережения впрыска CENTRY™ также предусматривает два различных режима момента впрыска – в зависимости от измеряемого давления в топливной магистрали и от частоты вращения двигателя. Вместе с тем система CENTRY™ позволяет обеспечить две различные настройки давления в топливной магистрали, при которых происходит переключение между режимами – выше и ниже точки калиброванной частоты вращения двигателя. Это дает возможность еще успешнее оптимизировать выходные характеристики двигателя со ступенчатым регулированием опережения впрыска. При переключении в режим ADVANCED™ электронный модуль управления подает на исполнительное устройство STC 12 и 24 В постоянного тока.

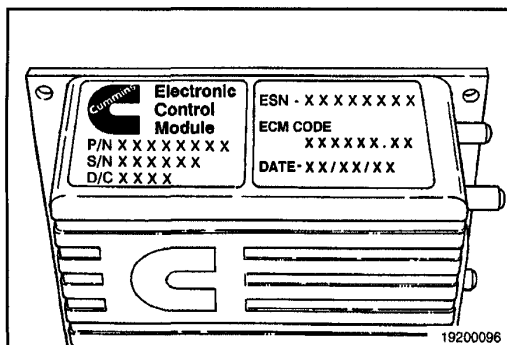
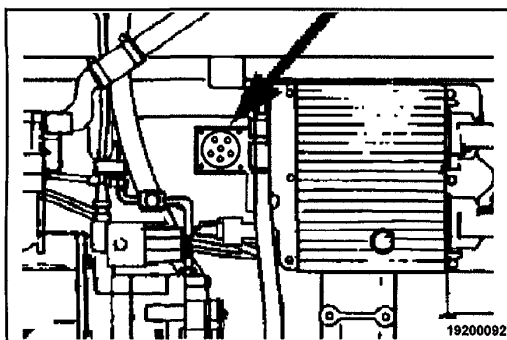
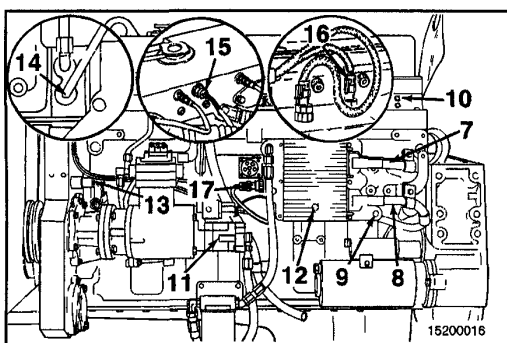
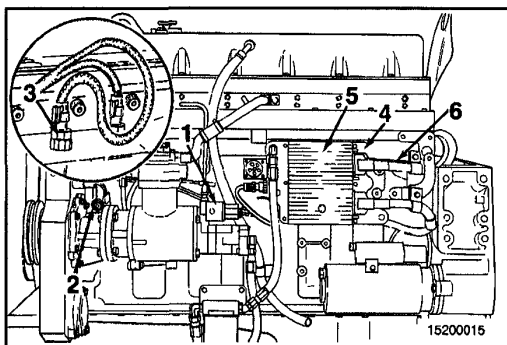


### Описание системы SELECT™ Plus

Устанавливаемая на двигателе система SELECT™ включает в себя:

1. Клапан отключения подачи топлива
2. Датчик давления масла
3. Датчик наддува во впускном коллекторе
4. Охлаждающую пластину
5. Электронный модуль управления
6. Разъем AMP жгута проводов двигателя
7. Покупной жгут проводов
8. Разъем AMP жгута проводов двигателя
9. Отверстие подачи топлива
10. Отверстие выхода топлива
11. Топливный шестеренчатый насос
12. Датчик температуры масла (под электронным модулем управления)
13. Датчик контроля положения коленчатого вала двигателя (EPS)
14. Датчик температуры охлаждающей жидкости (в опоре термостата)
15. Датчик уровня охлаждающей жидкости (в радиаторе) – устанавливается по дополнительному заказу\*.
16. Датчик температуры во впускном коллекторе
17. Датчик давления окружающего воздуха

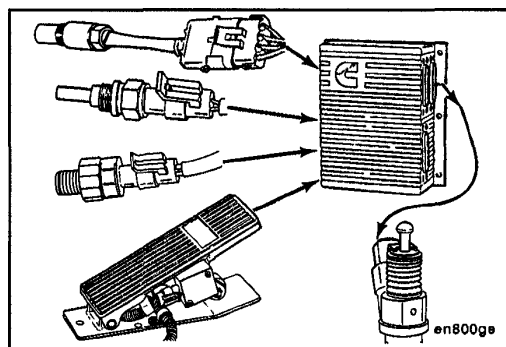
Разъем кабеля передачи данных системы SELECT™ расположен на жгуте проводов двигателя перед электронным модулем управления.



На двигателях, оборудованных системой SELECT™, на верхней части электронного модуля управления установлены две паспортные таблички. На левой паспортной табличке указаны: номер по каталогу (P/N), серийный номер (S/N) и код даты изготовления электронного модуля управления (D/C). На правой табличке указаны сведения о калибровке двигателя.

Конструктивно форсунки представляют собой закрытые форсунки струйного типа. Форсунка в сборе включает в себя соленоидный распределительный клапан.

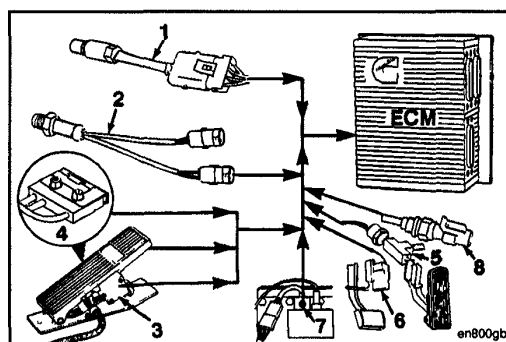
Электронный модуль управления обрабатывает информацию, полученную от датчиков, и управляет открытием и закрытием соленоида форсунки. Это позволяет регулировать количество топлива, подаваемое на каждую форсунку, и с высокой точностью контролировать момент впрыска для каждой форсунки. В свою очередь это дает возможность создавать требуемую мощность и крутящий момент для двигателя.



Система SELECT™ Plus получает данные от следующих компонентов:

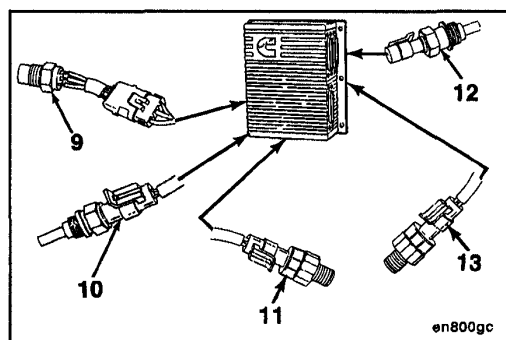
1. Датчик контроля положения коленчатого вала двигателя (EPS)
2. Датчик скорости транспортного средства VSS\*
3. Датчик положения педали акселератора\*
4. Выключатель проверки режима холостых оборотов\*
5. Датчик положения педали рабочего тормоза\*
6. Датчик положения педали сцепления\*
7. Датчик давления воздуха во впускном коллекторе
8. Датчик температуры охлаждающей жидкости

\* Указанные датчики относятся к покупному оборудованию, они **не** установлены на двигателе.



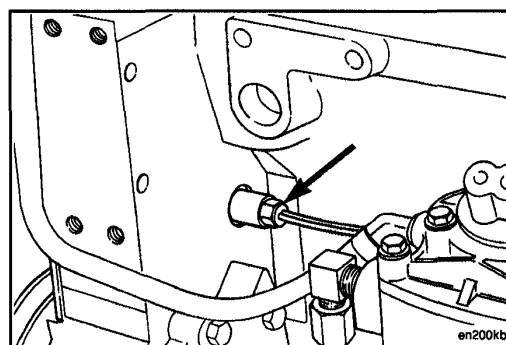
9. Датчик уровня охлаждающей жидкости\*
10. Датчик температуры во впускном коллекторе
11. Датчик давления масла
12. Датчик температуры масла (под электронным модулем управления)
13. Датчик давления окружающего воздуха

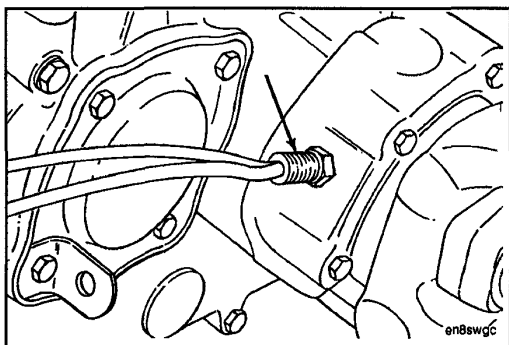
\* Указанные датчики относятся к покупному оборудованию, они **не** установлены на двигателе.



Датчик положения коленчатого вала двигателя позволяет получить данные о частоте вращения двигателя и положении коленчатого вала двигателя.

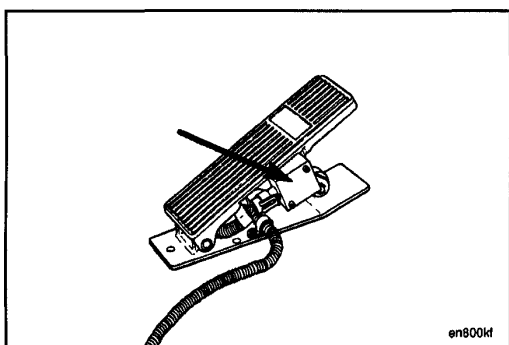
Этот датчик установлен на задней стороне картера распределительных шестерен над вспомогательным приводом.



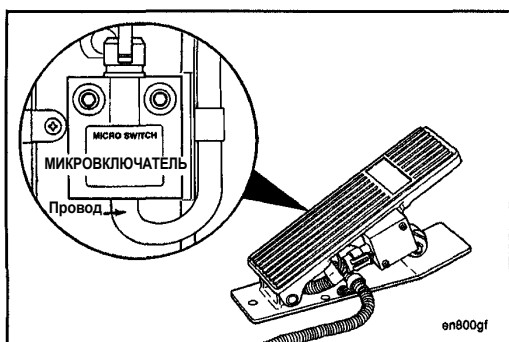


Датчик скорости машины установлен в корпусе коробки передач. Датчик фиксирует частоту вращения выходного вала коробки передач. Электронный модуль управления рассчитывает скорость транспортного средства. При помощи этих сведений, а также предварительно запрограммированного размера шин и данных о шестеренных передачах, электронный модуль регулирует частоту вращения двигателя с целью управления скоростью передвижения транспортного средства при помощи круиз-контроля (системы автоматического управления скоростью).

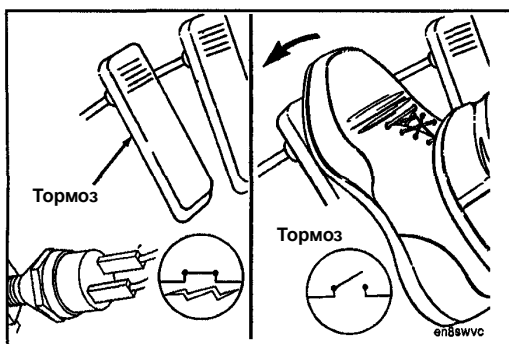
Если в комплектное оборудование входит механический спидометр, то на выходе коробки передач можно установить датчик с приводом от тросика.



Датчик положения акселератора установлен на педали акселератора в сборе. Использование тормозов двигателя возможно только тогда, когда педаль акселератора находится в положении холостых оборотов. При нажатии на педаль акселератора датчик отключает тормоза двигателя и механизм отбора мощности. При нажатии на педаль акселератора система круиз-контроля блокируется.

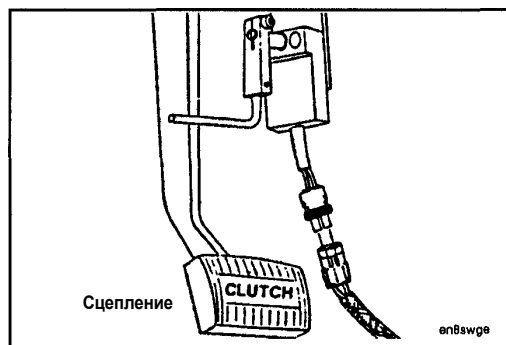


Педаль акселератора в сборе снабжена включателем проверки режима холостых оборотов; он служит для подтверждения установки педали акселератора в положение низких холостых оборотов.

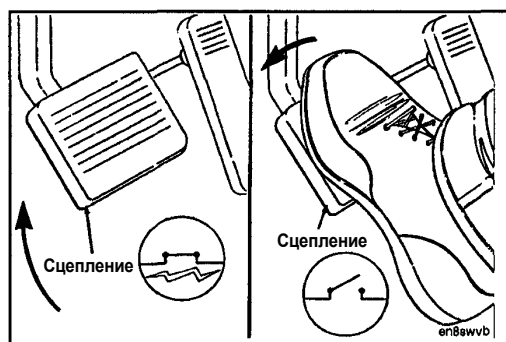


Включатель тормозов устанавливается в пневмопроводе рабочих тормозов транспортного средства. Когда педаль тормоза отпущена, включатель замкнут. При нажатии педали тормоза включатель размыкается. В разомкнутом положении включатель отключает систему круиз-контроля и механизм отбора мощности.

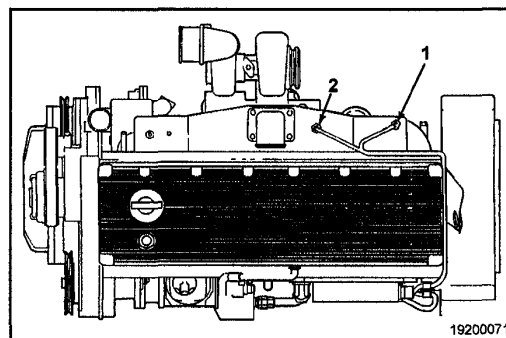
Включатель сцепления установлен вблизи педали или рычажного механизма сцепления.



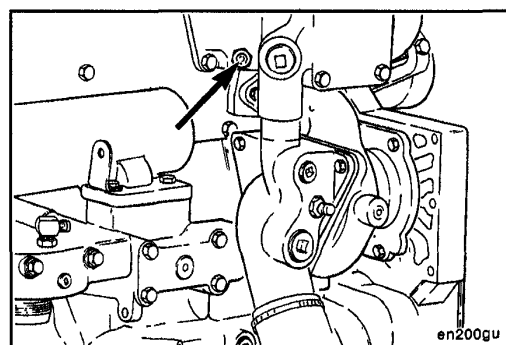
Когда сцепление включено, включатель замкнут. Включатель размыкается, когда сцепление выключено (педаль выжата). При этом тормоз двигателя, система круиз-контроля или механизм отбора мощности отключаются.

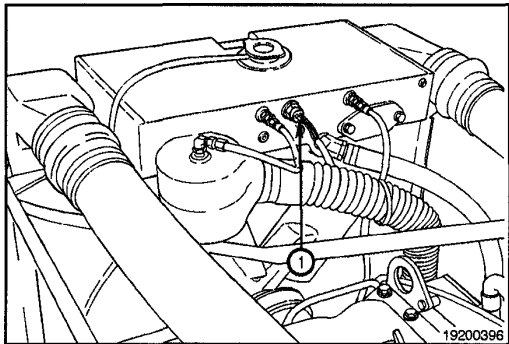


Датчик давления воздуха во впускном коллекторе (1) и датчик температуры во впускном коллекторе (2) установлены внутри впускного коллектора. Датчик давления воздуха во впускном коллекторе отслеживает избыточное давление во впускном коллекторе, используемое при работе регулятора коэффициента избытка воздуха. Датчик температуры во впускном коллекторе служит для измерения температуры воздуха на впуске в турбоагрегат. Этот датчик используется также системой защиты двигателя.



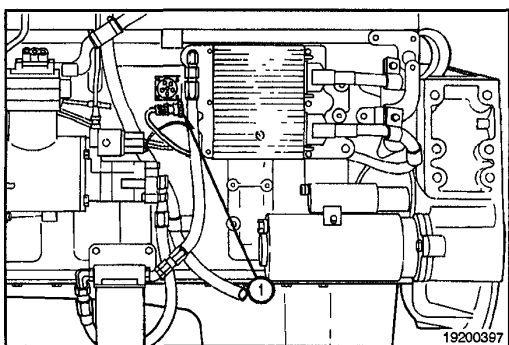
Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя расположен на корпусе опоры термостата. Он предоставляет данные для оптимизации момента впрыска, что позволяет уменьшить токсичность выхлопных газов; этот датчик также используется системой защиты двигателя.



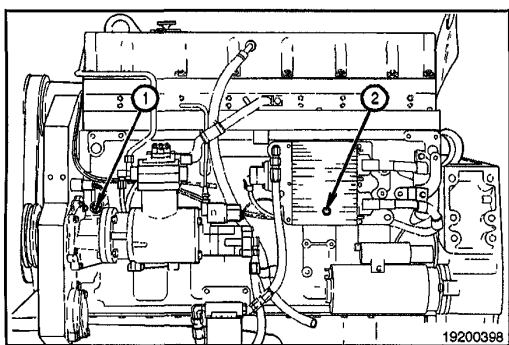


Датчик уровня охлаждающей жидкости (1) установлен в верхнем бачке радиатора или расширительном бачке – в зависимости от производителя комплектного оборудования. Он представляет собой выключатель, приводимый в действие уровнем жидкости, и относится к системе защиты двигателя.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Этот датчик устанавливается по дополнительному заказу, поэтому он установлен **не** на всех двигателях.



Датчик давления окружающего воздуха (1) расположен со стороны топливного насоса двигателя прямо под электронным модулем управления. Он предназначен для управления подачей топлива.



Датчик температуры масла (2) установлен со стороны топливного насоса двигателя за электронным модулем управления. Датчик давления масла (1) установлен в масляной магистрали со стороны топливного насоса двигателя между топливным насосом и передней стенкой картера распределительных шестерен. Эти датчики измеряют температуру и давление масла, величины которых используются при работе системы защиты двигателя.



Органы управления системы SELECT™ Plus, установленные в кабине, включают в себя:

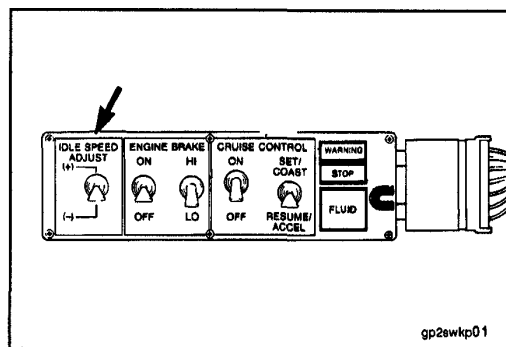
- Выключатель регулировки холостых оборотов
- Выключатель тормоза двигателя\*
- Датчик положения тормоза двигателя\*
- Выключатель системы круиз-контроля/механизма отбора мощности
- Переключатель системы круиз-контроля/механизма отбора мощности
- Переключатель ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) режима диагностики или закорачивающая перемычка.

\* Органы управления, устанавливаемые по дополнительному заказу

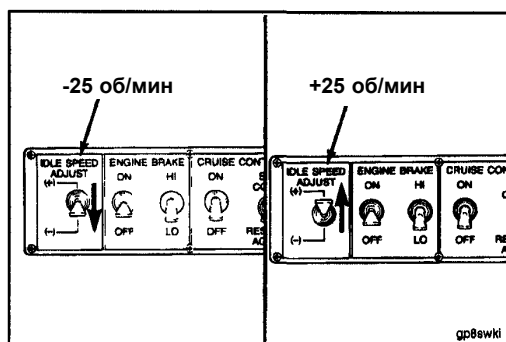
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Внешний вид органов управления, установленных в кабине, может различаться в зависимости от производителя комплектного оборудования.



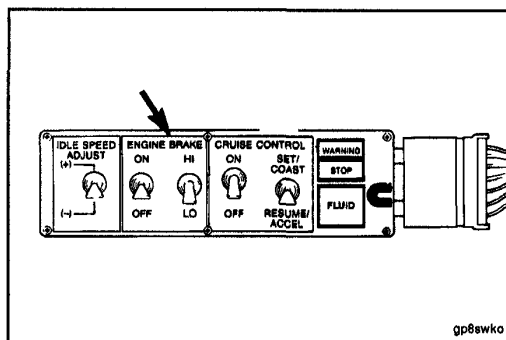
**Переключатель регулировки холостых оборотов** находится на панели приборов в кабине. Данный переключатель позволяет регулировать частоту вращения двигателя на холостом ходу в диапазоне 650 - 800 об/мин с шагом по 25 об/мин.



Кратковременное перемещение переключателя в положение "минус" (-) снижает холостые обороты на 25 об/мин. Кратковременное перемещение переключателя в положение плюс (+) увеличивает холостые обороты на 25 об/мин.

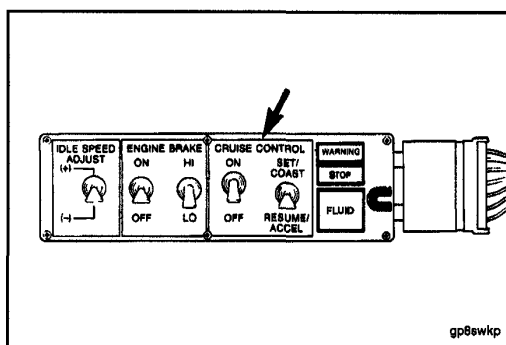


Рабочий тормоз двигателя имеет двухпозиционный переключатель ON/OFF. Тормозное усилие регулируется при помощи переключателя положения тормоза двигателя. На двигателях серии M11 Plus перемещение переключателя в положение LO (Низкое) передает тормозное усилие на три цилиндра. Перемещение переключателя в положение HI (Высокое) передает тормозное усилие на все шесть цилиндров.



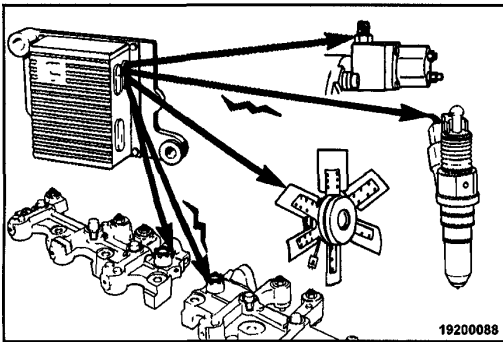
Система круиз-контроля также имеет переключатель ON/OFF. Данный переключатель используется для установки и регулировки скорости передвижения при работе системы круиз-контроля. Этот переключатель также используется для установки и регулировки частоты вращения двигателя при работе механизма отбора мощности.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Некоторые производители комплектного оборудования производят переключатели с обозначением соответствующих положений SET/ACCEL и RESUME/COAST.



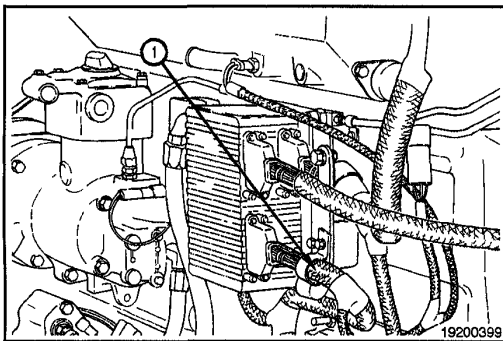


Переключатель диагностики может представлять собой переключатель типа ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) или перемычку в виде колпачка. Он устанавливается на панели в кабине. Если оператору необходимо прочесть коды неисправностей, ранее записанные системой, то он переводит переключатель в положение ON (ВКЛ). Все остальное время данный переключатель **должен** находиться в положении OFF (ВЫКЛ). Коды неисправностей реализуются в виде особой последовательности вспышек трех ламп диагностики на панели приборов в кабине.



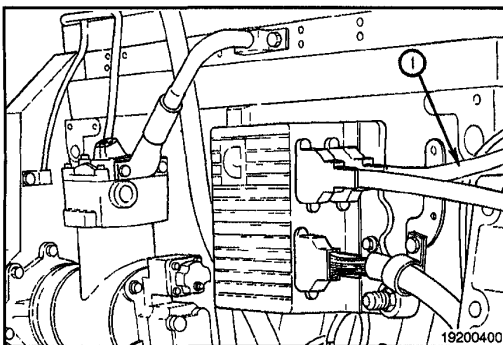
Для осуществления управления транспортным средством электронный модуль управления посылает сигналы к следующим компонентам:

- Соленоидному клапану отсечки топлива
- Форсункам
- Муфте вентилятора
- Соленоидным клапанам тормоза двигателя.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** На рисунке показан жгут проводов (1) к датчикам положения коленчатого вала двигателя, давления воздуха во впускном коллекторе, давления масла, температуры и уровня охлаждающей жидкости, давления окружающего воздуха и температуры воздуха на впуске.

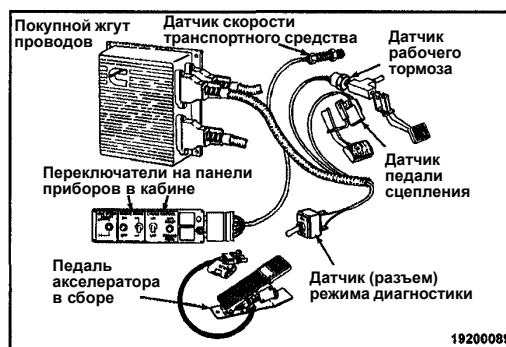
Датчик положения коленчатого вала двигателя, датчик давления во впускном коллекторе, датчики давления и температуры масла, датчики температуры и уровня охлаждающей жидкости, датчик давления атмосферного воздуха соединены с электронным модулем управления посредством электропроводки двигателя.



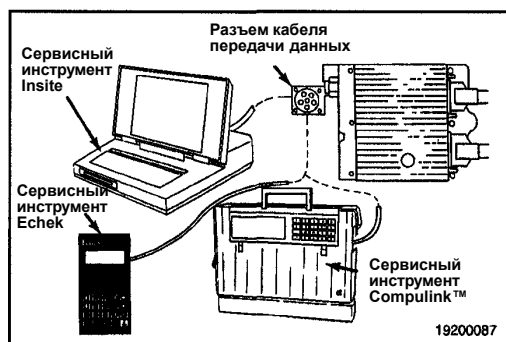
**ПРИМЕЧАНИЕ:** На рисунке показан жгут проводов (1) к форсункам, тормозу двигателя, клапану отключения подачи топлива и муфте вентилятора.

Соленоиды форсунок, соленоиды тормоза двигателя, меню управления муфтой вентилятора и соленоид клапана отключения подачи топлива также подключены к электронному модулю управления посредством электропроводки двигателя.

Датчик скорости транспортного средства, датчики педали тормоза и педали акселератора в сборе, переключатель режима диагностики и включатели на панели инструментов в кабине соединены с электронным модулем управления при помощи жгута проводов двигателя.

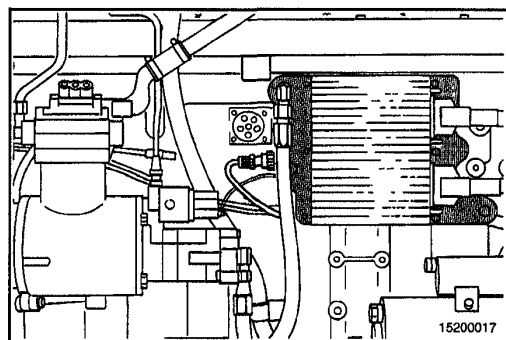


В жгут проводов двигателя входит кабель передачи данных для компьютерного сервисного инструмента. Данный кабель является **единственным** кабелем передачи данных, используемым для загрузки программ в электронный модуль управления. Кроме того, этот кабель может использоваться для обмена данными и загрузки дополнительной информации в электронный модуль управления в авторизованном сервис-центре фирмы Камминз. Компьютерный сервисный инструмент также может быть полезен при поиске и устранении неисправностей двигателя в случае его поломки, поскольку он позволяет читать и отображать коды неисправностей.



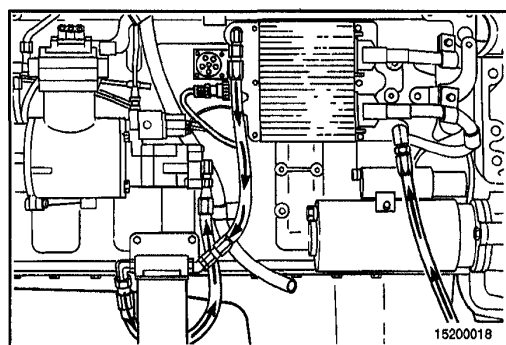
Разъем кабеля передачи данных расположен на жгуте проводов двигателя непосредственно перед электронным модулем управления. Он представляет собой 6-контактный разъем Deutsch.

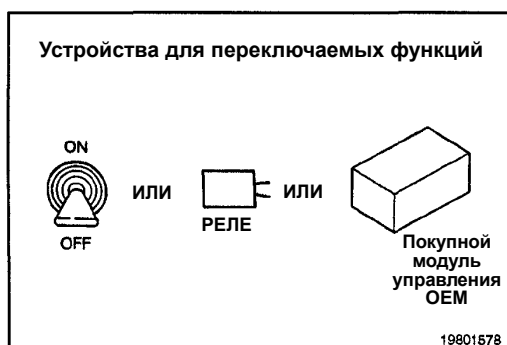
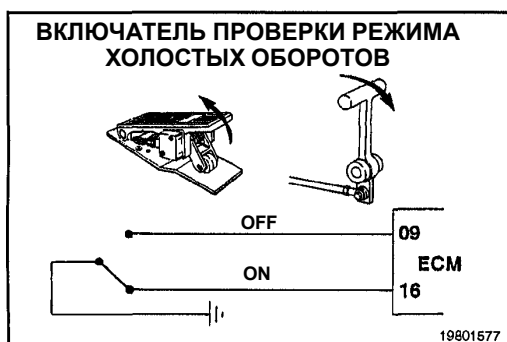
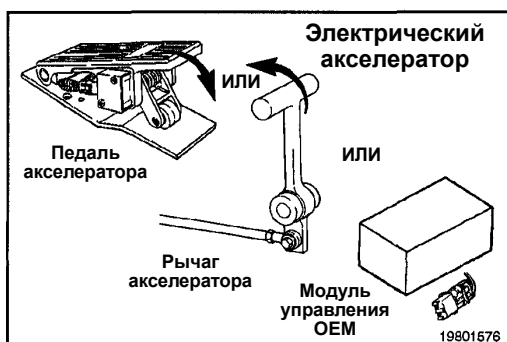
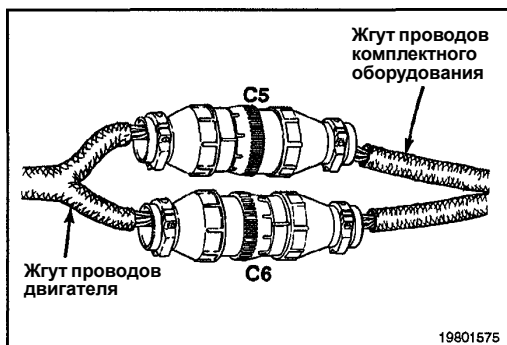
Система SELECT™ Plus имеет охлаждающую пластину, которая установлена на блоке двигателя рядом с топливным насосом. Электронный модуль управления установлен на охлаждающей пластине. Поток топлива проходит через пластину и охлаждает компоненты электронного модуля управления.



Топливный насос оснащен регулятором давления в сборе и клапаном отключения подачи топлива.

Из топливного бака топливо проходит через охлаждающую пластину электронного модуля управления и топливный фильтр и далее в топливный насос.





## Программируемые функции

### Система CENTRY™

#### Компоненты подсоединения комплектного оборудования

Система CENTRY™ подсоединяется к комплектному (покупному) оборудованию с помощью двух 9-штырьковых разъемов на жгуте проводов двигателя.

От комплектного оборудования к ней поступает электронный сигнал управления подачей топлива.

Он может поступать от педали акселератора, ручного акселератора, переключателя или электронного модуля управления (изготовленного сторонним производителем).

В большинстве применений двигателя, в которых он агрегируется с механической коробкой передач (как правило, это автотранспортные средства), применяется включатель проверки режима холостых оборотов, встроенный в интерфейс акселератора. Этот включатель имеет два положения ON (ВКЛ) и OFF (ВЫКЛ) и указывает, установлен акселератор в положение холостых оборотов или нет. Положение включателя ON подтверждает, что акселератор установлен в положение холостых оборотов.

В большинстве стационарных применений двигателя в качестве дизель-генератора, привода гидравлического насоса или тепловозного дизеля проверка положения включателя **не** применяется.

Комплектное оборудование может взаимодействовать с одной или несколькими из следующих переключающих функций системы CENTRY™.

1. Дополнительное управление крутящим моментом двигателя
2. Дополнительное управление низкими холостыми оборотами
3. Управление промежуточными оборотами
4. Управление коэффициентом статизма/высокими холостыми оборотами

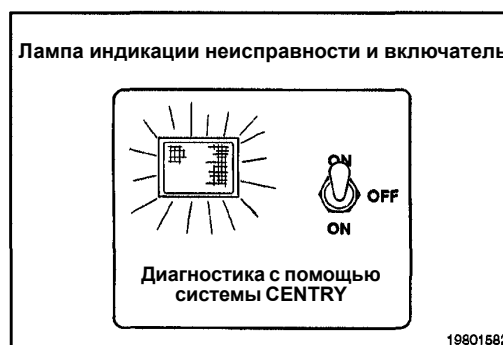
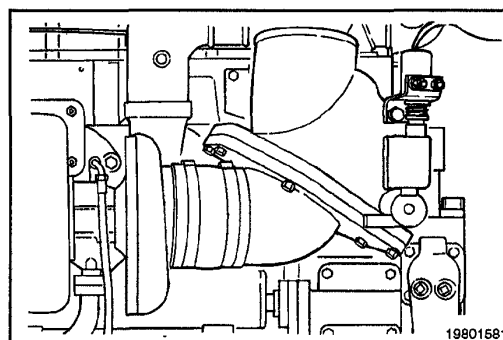
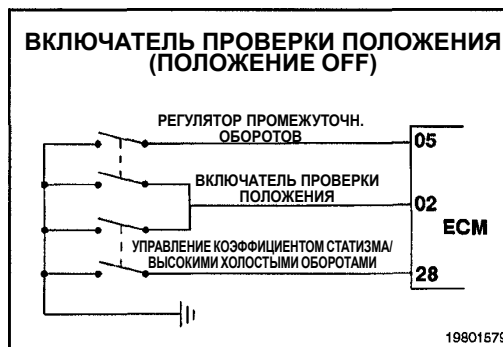
В большинстве применений двигателя, в которых он агрегатируется с механической коробкой передач (как правило, это автотранспортные средства), совместно с переключателями управления коэффициентом статизма/высокими холостыми оборотами и управления промежуточными оборотами применяется дублирующий выключатель проверки. Он подает вторичный сигнал, указывающий, находится переключатель в положении ON или **нет**.

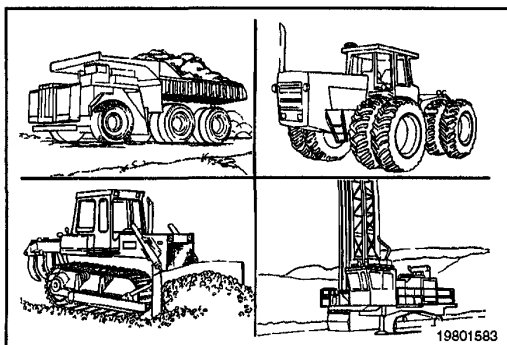
В большинстве стационарных применений двигателя в качестве дизель-генератора, привода гидравлического насоса или тепловозного дизеля проверка положения выключателя **не** применяется.

Если ни одна из переключающих функций не применяется, то комплектное оборудование может использовать систему CENTRY™ для считывания температуры охлаждающей жидкости, давления масла и температуры масла в силовой передаче приводимого оборудования. Эта информация поступает к комплектному оборудованию через общий кабель передачи данных, для чего требуется покупной электронный интерфейс.

Комплектное оборудование может использовать вспомогательный сигнальный провод, приобретаемый дополнительно. Его можно применять для питания дополнительных устройств отключения двигателя или для передачи сигнала, соответствующего выходному крутящему моменту двигателя.

В состав комплектного оборудования входит лампа индикации неисправности и выключатель, установленные в кабине или на рабочем месте оператора. После поворота ключа зажигания лампа индикации неисправности загорается на 1 - 2 секунды и выключается, если активных неисправностей в системе CENTRY™ не обнаружено.





Электронный регулятор CENTRY™ имеет достаточно гибкие возможности, чтобы удовлетворить широкий диапазон потребностей управления двигателями, устанавливаемыми на внедорожном оборудовании.



Значения низких и высоких оборотов холостого хода, также как понижающие характеристики регулятора, обеспечивающие оптимальные эксплуатационные показатели двигателя, для каждого конкретного применения устанавливает производитель комплектного оборудования. Производители комплектного оборудования также определяют, какие из этих параметров **могут** регулироваться с помощью сервисных инструментов INSITE™ или Compulink™.

Система CENTRY™ может дополнительно включать в себя функции, задаваемые производителем комплектного оборудования, которые позволяют получить максимальную частоту вращения двигателя, мощность, крутящий момент и чувствительность, добиться минимального содержания вредных веществ в отработавших газах двигателя. Тип и местоположение включателей, используемых во всех дополнительных функциях, определяется производителем комплектного оборудования.

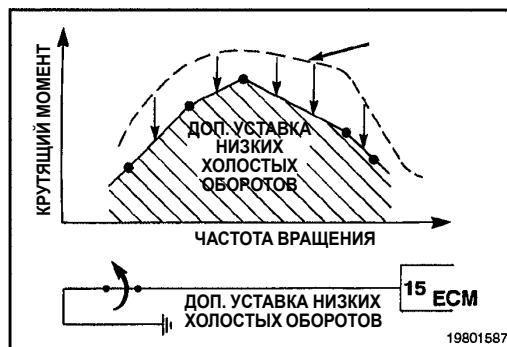


#### Дополнительное регулирование крутящего момента двигателя

Эта функция дает возможность переключения между нормальной и дополнительной кривой максимального крутящего момента двигателя с электронным управлением, что позволяет повысить эффективность эксплуатации транспортного средства под нагрузкой по сравнению с положением без нагрузки.

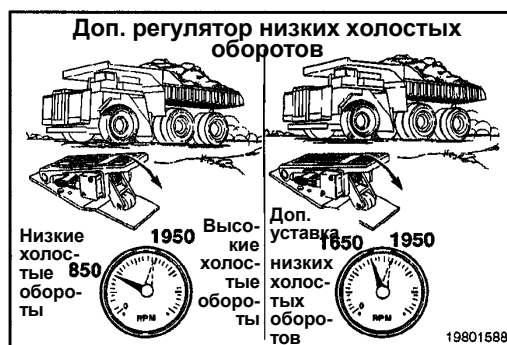
Функция дополнительного регулирования крутящего момента срабатывает, когда соответствующий выключатель, обычно находящийся в замкнутом положении, размыкается, и на соответствующий сигнальный провод подается напряжение, равное 5 В постоянного тока. Кривая дополнительного регулирования строится по пяти точкам для различных значений давления в топливной магистрали высокого давления и частоты вращения двигателя.

На рисунке показана дополнительная кривая регулирования крутящего момента, расположенная под нормальной кривой

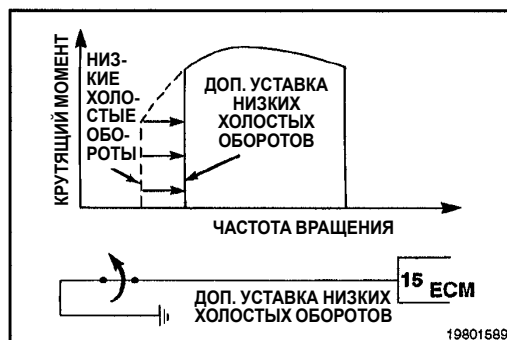


**Дополнительное регулирование низких оборотов холостого хода**

Эта функция позволяет выбирать между двумя различными уставками низких холостых оборотов, при этом управление подачей топлива осуществляется в обычном режиме при частоте вращения выше заданного значения низких холостых оборотов. Эта функция часто используется на грузовых автомобилях с электрическим приводом при передвижении со скоростью выше 5 км/ч [3 миль/час].

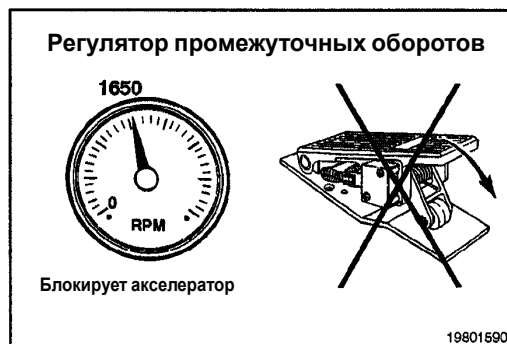


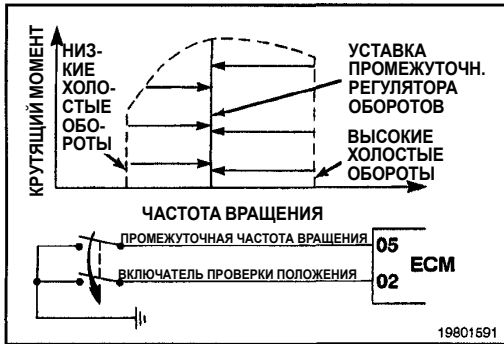
Функция переключения на дополнительную уставку низких холостых оборотов активируется, когда нормально замкнутый выключатель дополнительной регулировки уставки низких оборотов холостого хода размыкается и на соответствующий сигнальный провод подается напряжение, равное 5 В постоянного тока. На графике показана альтернативная уставка низких оборотов холостого хода – на более высокой частоте вращения двигателя по сравнению с нормальной.



**Регулятор промежуточных оборотов**

Эта функция блокирует управляющие воздействия педали акселератора и позволяет поддерживать частоту вращения двигателя на уровне ее калиброванного значения. Эта функция часто используется вместе с функцией отбора мощности (РТО) на некоторых видах оборудования или вместе с динамическим тормозом на грузовых автомобилях с электрическим приводом.



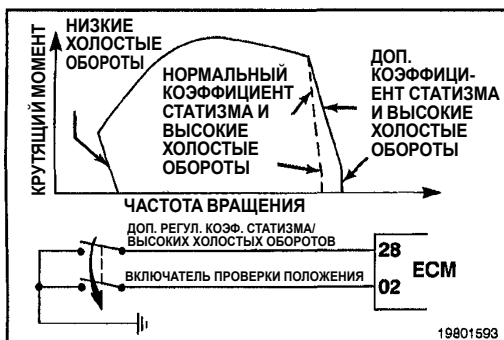


Функция регулятора промежуточных оборотов активируется, когда нормально разомкнутый выключатель регулятора промежуточных оборотов замыкается, и на соответствующий сигнальный провод подается напряжение менее 1 В постоянного тока. При наличии функции проверки положения выключателя величина напряжения как сигнала регулятора промежуточных оборотов, так и сигнала проверки положения выключателя **должна** составлять менее 1 В постоянного тока для того, чтобы эта функция могла быть обнаружена системой.

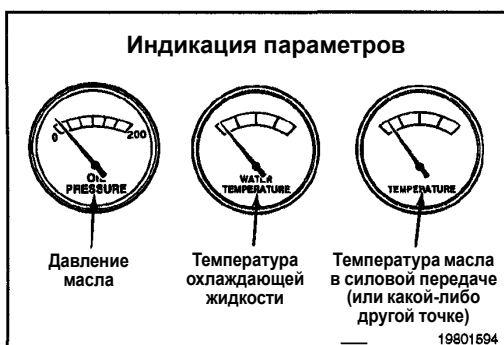


### Дополнительный регулятор коэффициента статизма/высоких холостых оборотов

Эта функция позволяет задать две различных установки приемистости двигателя и частоты высоких холостых оборотов. Это дает возможность выбирать один из двух режимов работы, что позволяет добиться оптимальных эксплуатационных показателей регулятора.



Функция дополнительной регулировки коэффициента статизма/холостых оборотов активируется, когда нормально разомкнутый выключатель регулировки коэффициента статизма/холостых оборотов замыкается и на соответствующий сигнальный провод подается напряжение менее 1 В постоянного тока. При наличии функции выключателя проверки положения величина напряжения как сигнала регулятора промежуточных оборотов, так и сигнала проверки положения выключателя **должна** составлять менее 1 В постоянного тока для того, чтобы эта функция могла быть активирована.

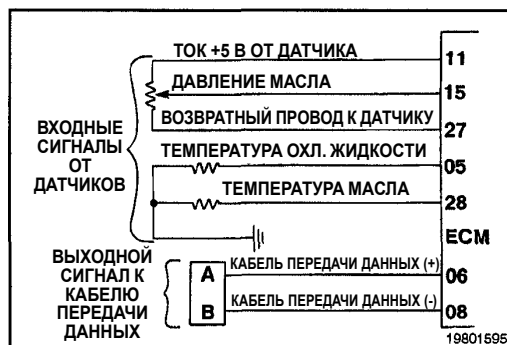


### Индикация параметров

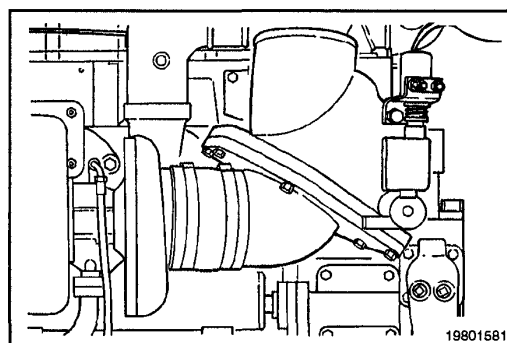
Эта функция доступна в то время, когда ни одна из переключаемых функций не используется. Она позволяет системе CENTRY™ считывать показания датчиков давления масла, температуры охлаждающей жидкости и/или дополнительного датчика температуры и передавать их по кабелю передачи данных на приобретаемые по закупке электронную панель приборов или модуль управления.



На рисунке показана принципиальная схема электрических цепей органов индикации параметров.

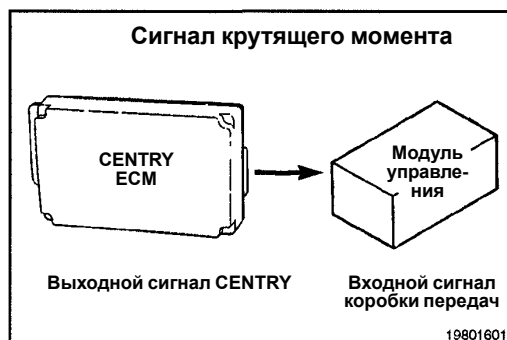


Дополнительный сигнальный провод в системе CENTRY™ можно использовать для питания дополнительных устройств отключения двигателя, таких как заслонки впускного воздуха или вспомогательные механизмы отключения подачи топлива. Его можно также использовать для выключения прочего оборудования при отключении двигателя. Функция дополнительного контроля отключения двигателя позволяет прекратить подачу тока в дополнительный сигнальный провод при переводе пускового выключателя в положение OFF (ВЫКЛ) или при остановке двигателя, вызванной превышением допустимой частоты вращения.



Сигнал выходного крутящего момента двигателя является стандартным сигналом, передаваемым на кабель передачи данных. Кроме того, в приложениях, в которых **не** используется функция дополнительного контроля отключения двигателя системы CENTRY™, для передачи сигнала крутящего момента можно использовать дополнительный питающий провод.

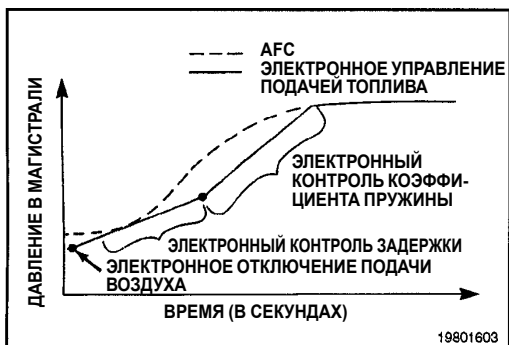
В некоторых интерфейсах коробок передач сигнал выходного крутящего момента используется для оптимизации режима переключения передач и обеспечения большей плавности переключения.



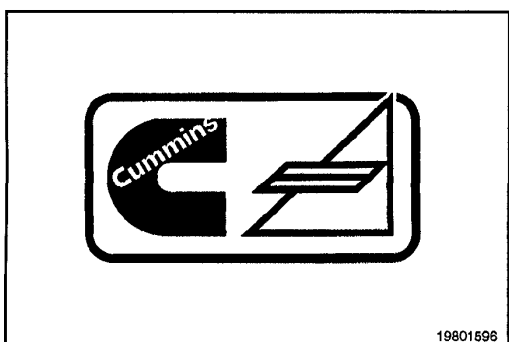
**Уменьшение выхлопа черного дыма при переходных режимах работы**

Эта функция позволяет ограничить подачу топлива в зависимости от времени и объема подачи топлива в дополнение к таким функциям гидромеханического контроля выхлопа, имеющимся у машин с системой CENTRY™, как регулятор коэффициента избытка воздуха и ступенчатое регулирование опережения впрыска.

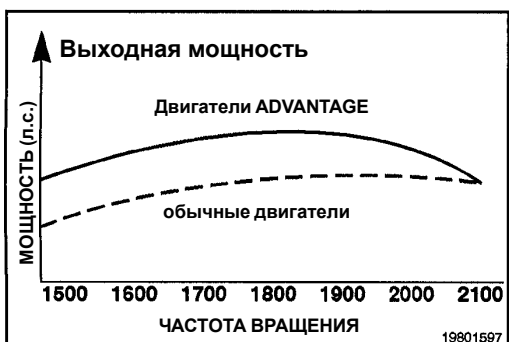




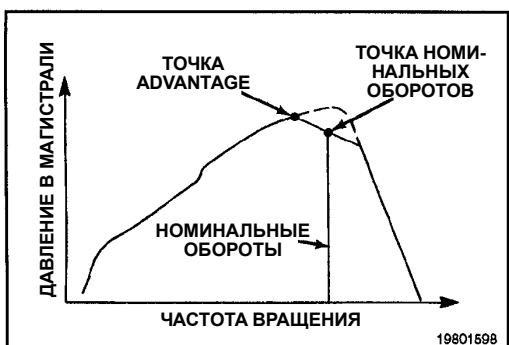
Имеющаяся у системы CENTRY™ функция уменьшения выхлопа черного дыма при переходных режимах работы замедляет повышение давления в топливной магистрали в единицу времени. В некоторых применениях характеристики электронного отключения подачи воздуха, задержки и коэффициента пружины можно настраивать при помощи инструментов CompuLink™ и Echeck™. Эти параметры электронной системы аналогичны параметрам гидромеханического регулятора коэффициента избытка воздуха (AFC) топливного насоса.



Во многих сельскохозяйственных машинах система CENTRY™ включает в себя электронный регулятор мощности и крутящего момента ADVANTAGE™.

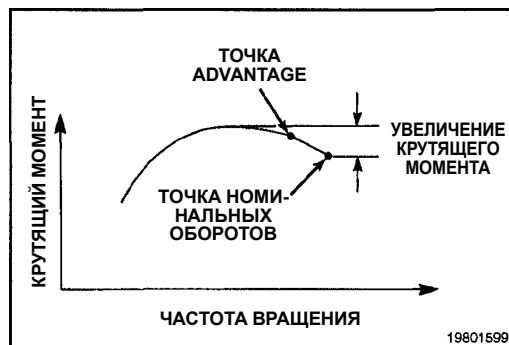


Система ADVANTAGE™ позволяет двигателю развивать дополнительную мощность и увеличивает крутящий момент в случаях перегрузки двигателя, когда частота вращения падает ниже номинальной. Это позволяет улучшить эксплуатационную эффективность двигателя в тех применениях, где требуется поддерживать постоянную скорость передвижения при непрерывно меняющейся нагрузке на двигатель.

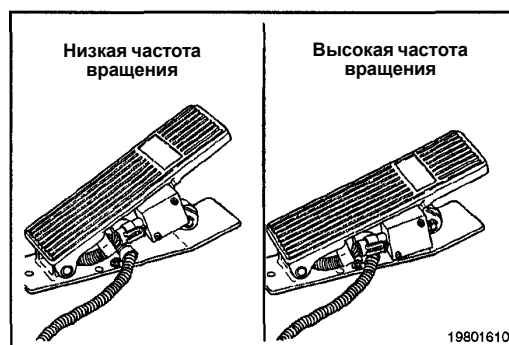


Система CENTRY™ ADVANTAGE™ осуществляет электронное управление максимально возможным давлением топлива в магистрали в соответствии с электронной калибровкой точки давления в магистрали, соответствующей пиковой мощности (на рис. точка ADVANTAGE), и электронной калибровкой максимального давления в магистрали в точке номинальной частоты вращения двигателя.

ADVANTAGE™ позволяет добиться более быстрого увеличения крутящего момента при переходе между пиковой и номинальной мощностью, чем при использовании гидромеханической топливной системы. Это позволяет уменьшить уровень падения частоты вращения двигателя и увеличить его мощность при повышенной нагрузке.

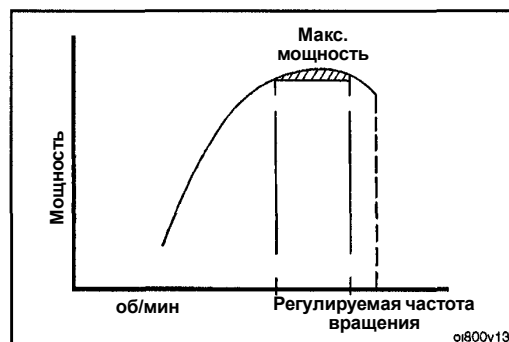


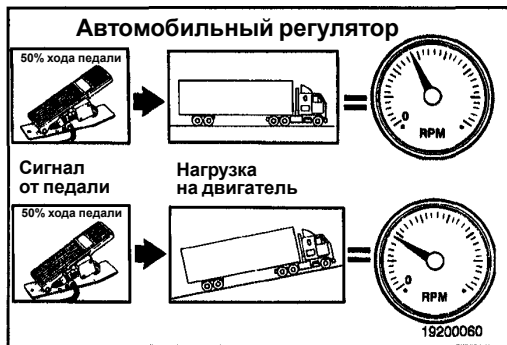
При обнаружении определенных неисправностей системы двигатель автоматически переключается в резервный режим работы. Параметры этого режима различаются в зависимости от типа неисправности. Как правило, если выключатель проверки режима холостых оборотов **не** используется, то резервный режим работы будет означать ту или иную постоянную калиброванную частоту вращения двигателя. В случае, если выключатель проверки режима холостых оборотов используется, то резервный режим будет означать два значения частоты вращения, в зависимости от положения выключателя – низкая частота вращения, когда выключатель находится в положении ON, высокая частота, когда он находится в положении OFF.



### Система SELECT™ Plus

Система SELECT™ Plus – это электронная система управления впрыском топлива, позволяющая повысить экономичность двигателя и уменьшить выхлоп. Этот эффект достигается при помощи управления кривыми мощности и крутящего момента, использования регулятора коэффициента избытка воздуха, контроля высокой частоты вращения и низких холостых оборотов двигателя, а также скорости передвижения машины.





### Автомобильный регулятор/регулятор оборотов при переменных нагрузках

**Функция автомобильного регулятора/регулятора оборотов при переменных нагрузках** предоставляет оператору возможность выбора между несколькими регуляторами частоты вращения двигателя. В режиме автомобильного регулятора она работает как обычный регулятор системы давление-время, который обеспечивает постоянную подачу топлива для данного положения акселератора (частота вращения двигателя изменяется в зависимости от нагрузки). В режиме регулятора оборотов при переменных нагрузках она поддерживает постоянную частоту вращения для данного положения акселератора в условиях изменяющейся нагрузки на двигатель.

Эта возможность является одной из программируемых функций электронного модуля управления. При необходимости изменить эту функцию или ее параметры обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

### Автомобильный регулятор

- Частота вращения двигателя изменяется при изменении нагрузки

### Регулятор оборотов при переменных нагрузках

- При изменении нагрузки частота вращения двигателя не изменяется

### Защита при прогреве двигателя

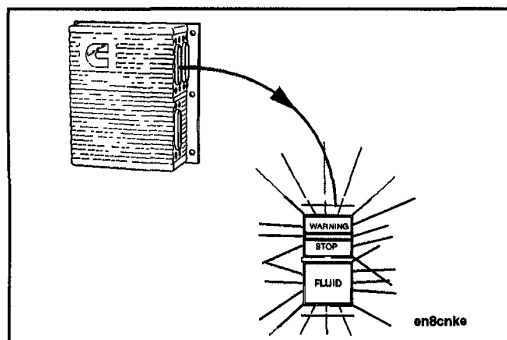
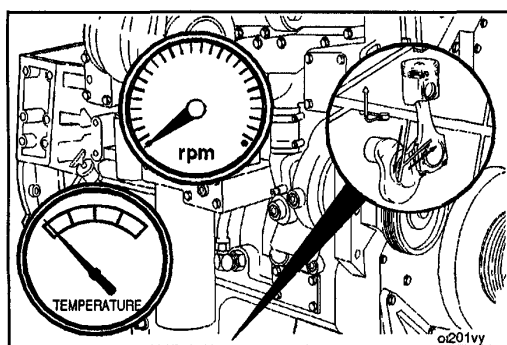
**Функция защиты при прогреве двигателя** помогает предотвратить внутренние повреждения двигателя, такие как повреждение подшипников шатуна и турбо-нагнетателя. Частота вращения двигателя при прогреве поддерживается на уровне холостых оборотов до тех пор, пока давление масла не достигнет требуемого уровня.

Эта функция **не** подлежит регулировке потребителем.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Тормоза двигателя **не** срабатывают до тех пор, пока температура масла не достигнет 33°C [92°F].

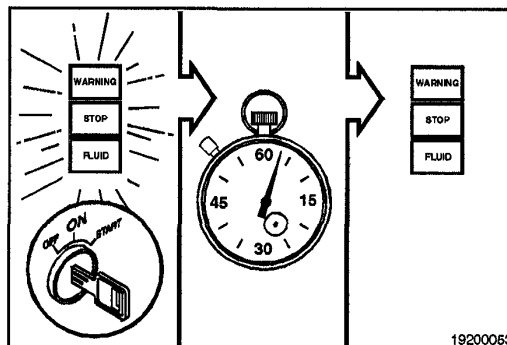
### Проверка функционирования ламп неисправностей

**Функция последовательного отключения ламп индикации** неисправности используется для того, чтобы определить, правильно ли установлены и подключены диагностические лампы на панели приборов. После установки выключателя в положение ON все диагностические лампы на панели приборов одновременно загораются, а потом поочередно гаснут.



Это происходит следующим образом:

1. После того, как выключатель установлен в положение ON, диагностические лампы загорятся на две секунды. Затем гаснет желтая лампа предупреждения.
2. Еще через 1/2 секунды гаснет красная лампа сигнала остановки.
3. Наконец, еще через 1/2 секунды гаснет лампа системы защиты двигателя (уровня жидкости).



#### Функция механизма отбора мощности

**Функция механизма отбора мощности** позволяет поддерживать частоту вращения двигателя на постоянном уровне, заданном оператором. Для тех применений, где необходим режим механизма отбора мощности, а установка выключателя в кабине **нежелательна**, можно использовать дистанционный выключатель. Частота вращения двигателя задается механизму отбора мощности с помощью выключателей, установленных в панели приборов.

Эта возможность является одной из программируемых функций электронного модуля управления. При необходимости изменить эту функцию или ее параметры обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Внешний вид органов управления, установленных в кабине, может отличаться в зависимости от производителя комплектного оборудования.



#### Функция отключения механизма отбора мощности при нажатии на педаль сцепления/тормоза

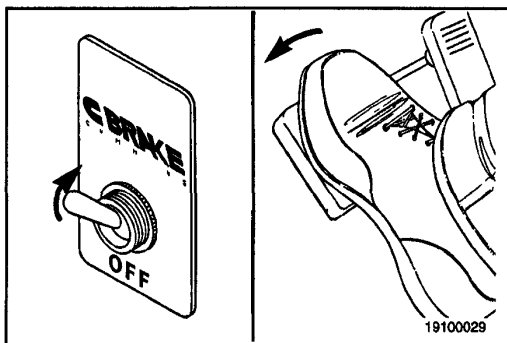
**Функция отключения механизма отбора мощности при нажатии на педаль сцепления/тормоза** – это функция, позволяющая оператору отключить механизм отбора мощности, приведя в действие сцепление или тормоз. Если эта функция отключена, то задействование сцепления или тормоза **не** приведет к отключению механизма отбора мощности. Таким образом можно отключать **только** выключателем отбора мощности, установленным в кабине. Дистанционный выключатель отбора мощности такого действия **не** имеет.

По умолчанию эта функция **ВКЛЮЧЕНА**.

#### Функция отключения механизма отбора мощности при использовании акселератора

**Функция отключения механизма отбора мощности при использовании акселератора** автоматически отключает механизм отбора при задействовании акселератора. Если эта функция отключена, то приведение акселератора в действие **не** приводит к отключению механизма отбора мощности.

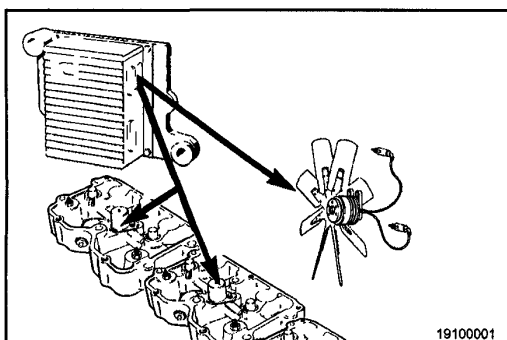
По умолчанию эта функция **ОТКЛЮЧЕНА**.



**Функция активации тормозов двигателя с помощью педали**

**Функция активации тормозов двигателя с помощью педали** сообщает электронному модулю управления, что педаль тормоза **должна** быть нажата перед тем, как будут задействованы тормоза двигателя. Педаль тормоза **должна** быть нажата после того, как выполнены все остальные условия для торможения двигателем.

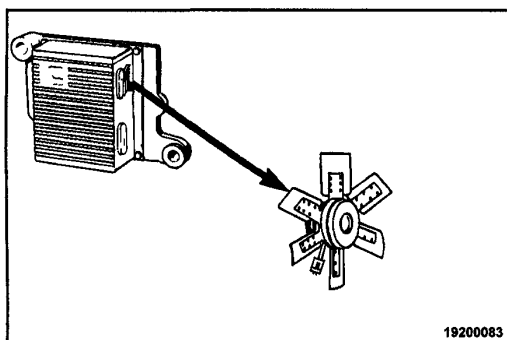
По умолчанию эта функция ОТКЛЮЧЕНА.



**Функция включения вентилятора при торможении двигателем**

**Функция включения вентилятора при торможении двигателем** автоматически включает вентилятор с некоторой задержкой или после того, как тормоза двигателя задействованы полностью. Включение вентилятора позволяет обеспечить дополнительное тормозное усилие при длительных периодах торможения.

По умолчанию эта функция ОТКЛЮЧЕНА.



**Функция сигнала от датчика-сигнализатора давления кондиционера**

Следующие три функции относятся к логическому блоку электронного модуля управления, управляющему вентилятором.

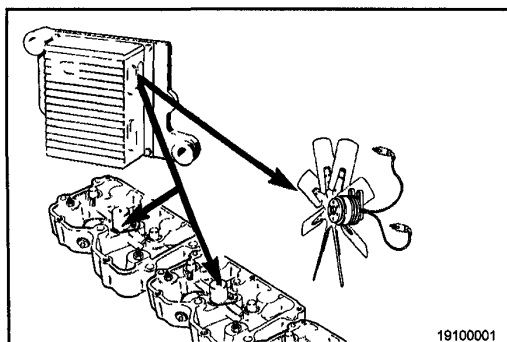
**Функция сигнала от датчика-сигнализатора давления кондиционера** отключает цепь передачи сигнала датчика давления хладагента кондиционера электронному модулю управления. Электронный модуль управления будет **всегда** показывать, что эта цепь замкнута, и **никогда** не будет включать вентилятор при поступлении в цепь внешнего сигнала. Эту функцию **необходимо** ВКЛЮЧИТЬ, если кондиционер на машине не установлен.

По умолчанию эта функция ВКЛЮЧЕНА.

**Функция второй муфты вентилятора**

**Функция второй муфты вентилятора** предназначена для тех применений, где имеются два вентилятора радиатора, которыми требуется управлять по отдельности. Если эта функция включена, то привод вентилятора 1 активируется в зависимости от температуры охлаждающей жидкости и давления хладагента кондиционера. Привод вентилятора 2 активируется в зависимости от температуры во впускном коллекторе.

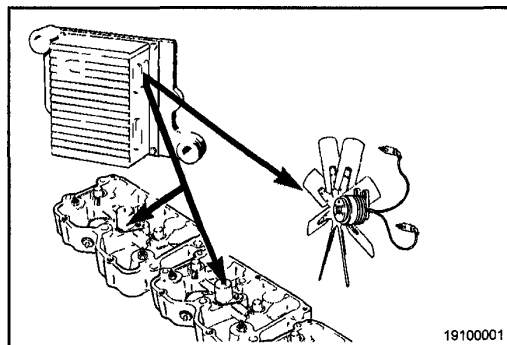
По умолчанию эта функция ОТКЛЮЧЕНА.



### Функция сигнала ручного включателя вентилятора

**Функция сигнала ручного включателя вентилятора** отключает цепь подачи сигнала ручного включателя вентилятора на электронный модуль управления. Электронный модуль управления будет **всегда** показывать, что эта цепь замкнута, и **никогда** не будет включать вентилятор при поступлении в цепь внешнего сигнала. Эту функцию **необходимо** включить, если автомобиль **не** оборудован ручным включателем вентилятора.

По умолчанию эта функция ОТКЛЮЧЕНА.



### Функция минимального времени включения вентилятора по датчику-сигнализатору давления кондиционера

**Функция минимального времени включения вентилятора по датчику-сигнализатору давления кондиционера** определяет минимальное время (в секундах), в течение которого вентилятор радиатора, работающий под управлением электронного модуля управления, остается включенным по сигналу датчика-сигнализатора давления хладагента кондиционера. Это позволяет избежать излишне частого включения и выключения вентилятора.

Можно установить любое значение времени работы вентилятора в диапазоне от 0 до 999 секунд.

Значение, устанавливаемое по умолчанию – 180 секунд.

### Функция отключения холостого хода

**Функция отключения холостого хода** автоматически отключает двигатель после определенного периода работы на холостом ходу, если в течение этого периода водитель не предпринимает каких-либо действий – таких как нажатие педали сцепления, тормоза или акселератора. Продолжительность этого периода можно изменить с помощью компьютерного сервисного инструмента.

Система отключения холостого хода **не** срабатывает при температуре охлаждающей жидкости ниже 43°C [110°F].

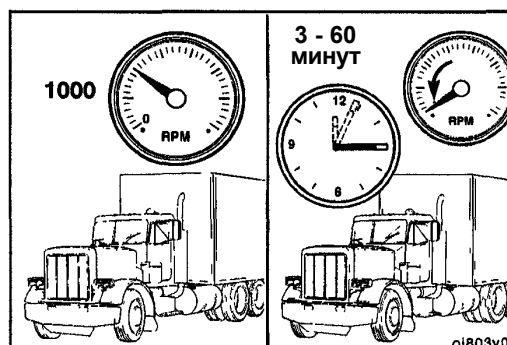
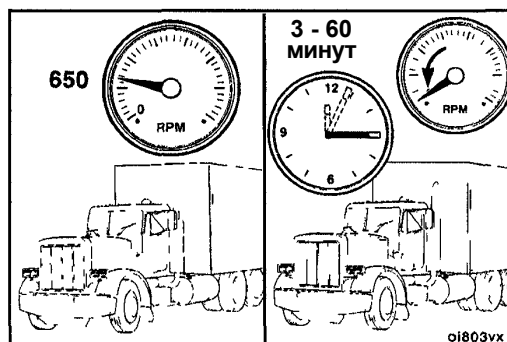
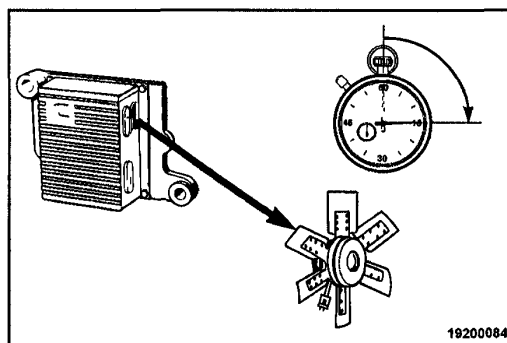
После автоматического выключения двигателя **необходимо** повернуть ключ зажигания в положение OFF на 5 секунд, прежде чем пытаться снова завести его.

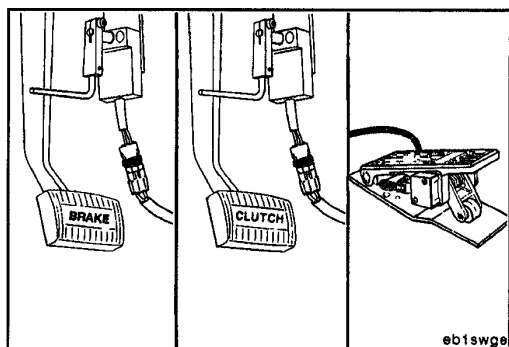
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Эта функция отключает **только** двигатель. Отключение двигателя **не** приведет к обесточиванию других вспомогательных устройств, запитывающихся от пускового включателя.

### Функция отключения холостого хода в режиме включенного отбора мощности

**Функция отключения холостого хода в режиме включенного отбора мощности** автоматически отключает двигатель после определенного периода работы при включенном механизме отбора мощности, если в течение этого периода водитель не предпринимает каких-либо действий – таких как нажатие педали сцепления, тормоза или акселератора.

Эта возможность является одной из программируемых функций электронного модуля управления. При необходимости изменить эту функцию или ее параметры обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.





#### Функция блокировки отключения холостого хода

**Функция блокировки отключения холостого хода** позволяет водителю отменить функцию отключения холостого хода, нажав педаль сцепления, тормоза или акселератора.

После того, как функция отключения холостого хода была заблокирована, она больше **не** будет отключать двигатель в течение всего времени простоя.

Эта возможность является одной из программируемых функций электронного модуля управления. При необходимости изменить эту функцию или ее параметры обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

#### Функция блокировки отключения холостого хода в зависимости от температуры окружающего воздуха

**Функция блокировки отключения холостого хода в зависимости от температуры окружающего воздуха** определяет, когда функцию отключения холостого хода можно блокировать, основываясь на показаниях датчика наружной температуры и трех значениях, заданных потребителем. Задать можно следующие три значения температуры:

- Низкая
- Умеренная
- Высокая

При температуре наружного воздуха ниже "низкой" функция отключения холостого хода будет автоматически блокироваться. Если функция блокировки отключения холостого хода включена, то управляющая программа сможет блокировать функцию отключения холостого хода при температуре наружного воздуха от "низкой" до "умеренной" или превышающей "высокую". При температуре от "умеренной" до "высокой" управляющая программа **не** сможет заблокировать функцию отключения холостого хода.

По умолчанию эта функция ОТКЛЮЧЕНА.

#### Функция отключения дополнительного оборудования

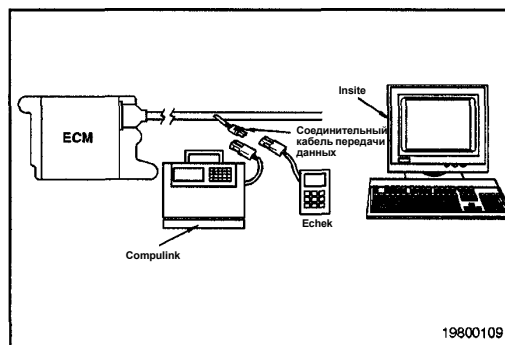
**Функция отключения дополнительного оборудования** позволяет производителю комплектного оборудования/потребителю подсоединять кабели питания дополнительного оборудования к реле, подключенному к электронному модулю управления. Как только двигатель выключается из-за срабатывания функции отключения холостого хода, управляющая программа электронного модуля управления дает команду на отключение дополнительного оборудования, установленного на машине. Это позволяет избежать разряда аккумуляторных батарей из-за того, что дополнительное оборудование продолжает потреблять энергию, когда двигатель отключается при срабатывании функции отключения холостого хода.



### Функция J1922/J1939

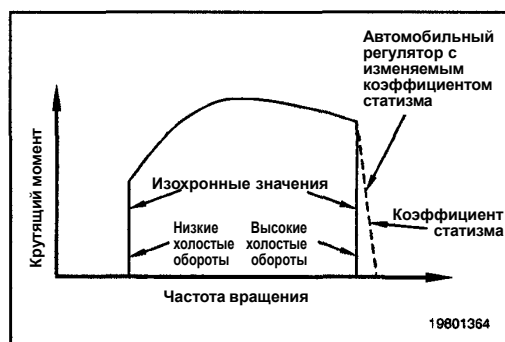
**Функция J1922/J1939** позволяет встроенным устройствам управления машиной, таким как антипробуксовочная система (AS) или коробка передач с электронным управлением управлять двигателем или его отдельными узлами через интерфейс кабеля передачи данных стандарта SAE J1922/J1939.

- Электронный модуль управления
- Разъем кабеля передачи данных
- INSITE™
- Compulink™.



### Варианты регулировки коэффициента статизма

**Функция изменения коэффициента статизма** позволяет изменять характеристики автомеханического регулятора и регулятора оборотов при переменных нагрузках. Коэффициент статизма обычно выражается в процентах. Слева приведен график характеристик регулятора – изохронных (с коэффициентом статизма 0%) и с ненулевым коэффициентом статизма. Меньший коэффициент статизма означает более чувствительную реакцию регулятора, что позволяет обеспечить более точное управление двигателем; больший коэффициент статизма обеспечивает более плавное переключение передач и более плавное включение механического сцепления.

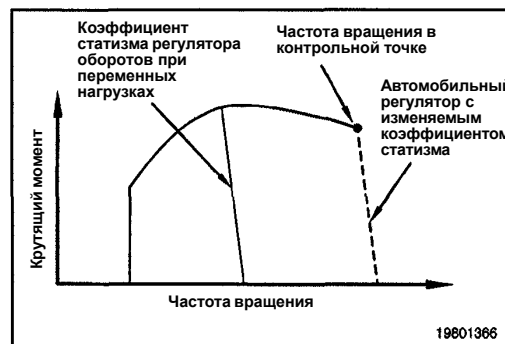


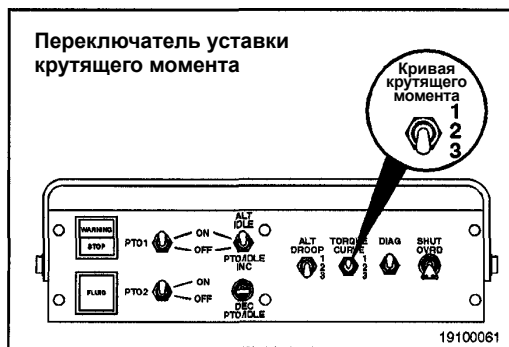
Регулировка коэффициента статизма доступна **только** для калибровки в заводских условиях и является индивидуальной для каждой калибровки и области применения двигателя.

Функция регулировки коэффициента статизма позволяет выбрать одно из нескольких значений коэффициента статизма. Возможно выбрать до трех уставок коэффициента статизма (основная, вариант 1 и вариант 2) при помощи покупного переключателя и/или до пяти уставок коэффициента статизма, задаваемых скоростью передвижения транспортного средства (основная, вариант 1, вариант 2, Jcomm или без вариантов). Итоговый коэффициент определяется на основании того значения (устанавливаемого либо с помощью переключателя, либо скоростью передвижения), которое задано пользователем в качестве приоритетного. Наличие этих уставок коэффициента статизма и функциональных возможностей зависит от индивидуальных настроек покупного оборудования и от конкретного применения.



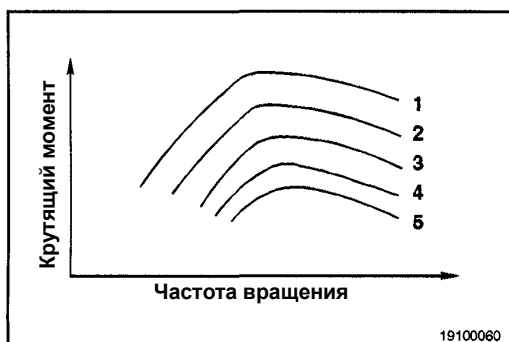
Каждая дополнительная уставка коэффициента статизма позволяет выбрать процентное выражение коэффициента статизма контрольной точки для автомобильного регулятора и процентное выражение коэффициента статизма для регулятора оборотов при переменных нагрузках. Контрольная точка частоты вращения определяет, в какой точке кривой крутящего момента двигателя автомобильный регулятор начнет ограничивать выходной крутящий момент двигателя.





### Функция дополнительной регулировки крутящего момента

Функция дополнительной регулировки крутящего момента позволяет двигателю переключаться между кривой 100-процентного крутящего момента и четырьмя дополнительными кривыми, которым соответствуют значения крутящего момента менее 100 процентов. Между кривыми 1, 2 и 3 можно переключаться с помощью покупного переключателя и/или изменением скорости передвижения машины. Наличие и уровень приоритета этих дополнительных установок крутящего момента зависит от индивидуальных настроек покупного оборудования и от конкретного применения.



Переключение на кривые 4 и 5 осуществляется с помощью других программ модуля электронного управления. Каждой из пяти кривых крутящего момента присваивается определенный уровень приоритета, так что если с помощью покупного переключателя, изменения скорости передвижения машины или специальной программы выбрано сразу несколько кривых, то произойдет переключение на ту из них, которая имеет более высокий приоритет.



### Функция повышенной мощности

Функция повышенной мощности ограничивает время, в течение которого двигатель может работать на кривой 100-процентного крутящего момента. Значения температуры во впускном коллекторе двигателя и температуры охлаждающей жидкости сравниваются с пороговыми значениями, чтобы определить, задействовано ли повышение мощности. Как только функция повышения мощности включается, количество времени, в течение которого двигатель работает на кривой 100-процентного крутящего момента, автоматически ограничивается. Если значение частоты вращения двигателя ниже калиброванного порога, то время действия данной функции усиления **не** ограничивается. Лампа индикации повышенной мощности остается включенной, пока эта функция включена и начинает мигать, когда лимит времени подходит к концу. Наличие этой функции зависит от конкретного применения двигателя и определяется производителем комплектного оборудования.

### Комбинируемая мощность

Функция комбинируемой мощности обеспечивает более полное использование мощности при использовании **только** регулятора переменной нагрузки. Эта функция настраивается индивидуально для каждого конкретного случая применения двигателя. Наличие этой функции зависит от конкретного применения двигателя и его комплектации покупным оборудованием.

### Функция понижения номинальных оборотов двигателя при перекалибровке подачи топлива

Функция понижения номинальных оборотов двигателя при перекалибровке подачи топлива дает оператору возможность регулировать режим понижения частоты вращения двигателя. Оператор может повышать или понижать контрольную точку приоритетности иерархической последовательности во время операций при помощи переключателя изменения крутящего момента. Оператор может также смещать контрольную точку вверх или вниз с помощью покупного переключателя повышения/понижения оборотов двигателя.

Необходимо отметить, однако, что на самом деле контрольная точка приоритетности никогда не изменяется. Вместо этого подача топлива изменяется таким образом, чтобы перемещение педали акселератора в положение полной подачи обеспечивало подачу топлива, соответствующую новой контрольной точке. Оператор, возможно, обратит внимание, что если эта функция включена, то при полном нажатии акселератора подача топлива составляет менее 100%. Поскольку данная функция использует выключатель дополнительного регулирования крутящего момента и переключатель повышения/понижения частоты вращения двигателя, то она действует **только** при том условии, что уровень подачи топлива в процентах больше калиброванного порога. Наличие этой функции зависит от конкретного применения двигателя и покупного оборудования.

### Функция регулятора промежуточных оборотов

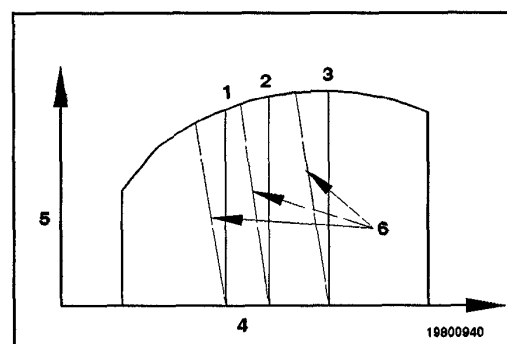
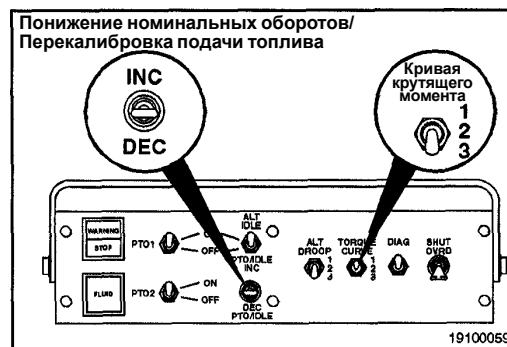
Функция регулятора промежуточных оборотов позволяет установить три заданных значения частоты вращения двигателя (1, 2, 3) для трех различных режимов работы. Переключение между заданными значениями частоты вращения осуществляется с помощью трехпозиционного переключателя и двухпозиционного выключателя. Три режима соответствуют работе на нормальной частоте вращения, на нижнем пределе частоты вращения и на верхнем пределе частоты вращения.

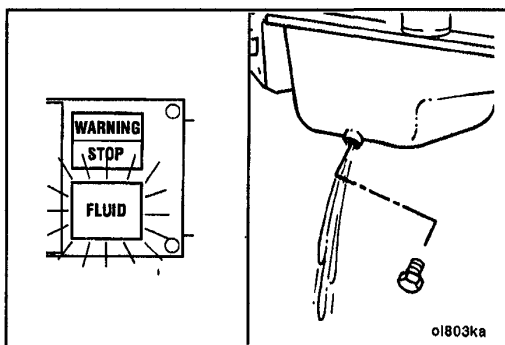
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Эти три режима работы задаются с помощью калибровки и **не** поддаются регулировке потребителем.

Уровень промежуточного наклона регуляторной характеристики также поддается программированию.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В зависимости от электронной калибровки третий выключатель промежуточной частоты вращения можно использовать в качестве проверочного. Назначение такого выключателя состоит в том, чтобы предотвратить случайное переключение на промежуточную частоту вращения 1 или 2. Чтобы переключиться на промежуточную частоту вращения 1 или 2, сначала **следует** проверить проверочный выключатель. Затем переместите переключатель промежуточной частоты вращения в положение 1 или 2.

Для повышения заданной частоты вращения двигателя во время работы эта функция использует также переключатель кратковременного повышения и понижения частоты оборотов.





### Контрольная панель техобслуживания

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Контрольная панель техобслуживания предназначена для предупреждения оператора о необходимости остановки работы для проведения планового техобслуживания. Протоколы техобслуживания следует оформлять для сохранения их в базе данных.

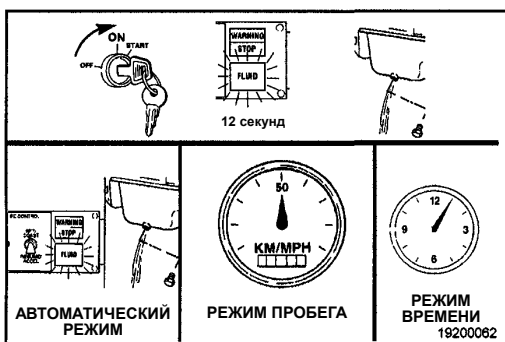
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Контрольная панель техобслуживания использует данные, полученные от датчика скорости транспортного средства для определения его пробега, а также данные от электронного модуля управления для определения объема израсходованного топлива. Всякий раз при возникновении неисправностей в датчике скорости транспортного средства, в цепи форсунки или при падении напряжения аккумуляторной батареи данные контрольной панели техобслуживания могут оказаться неточными.

Контрольная панель техобслуживания представляет собой устройство, устанавливаемое дополнительно и предназначенное для предупреждения оператора о необходимости сменить масло или выполнить какую-либо иную операцию, связанную с текущим техобслуживанием. Контрольная панель техобслуживания непрерывно отслеживает время работы двигателя и количество израсходованного топлива, чтобы определить момент, когда следует сменить масло.

При этом оператор **должен** обращать внимание и на прочие признаки, указывающие на то, что двигатель нуждается в техобслуживании.

Контрольная панель техобслуживания имеет три режима работы:

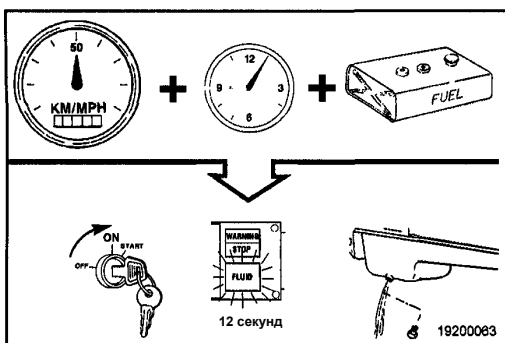
- Автоматический режим
- Режим пробега
- Режим времени



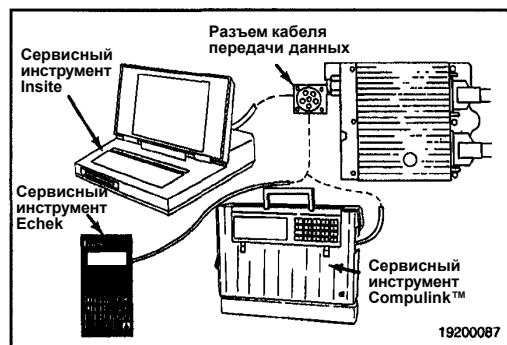
В **автоматическом режиме** контрольная панель оповещает оператора о необходимости сменить масло на основании рекомендованной фирмой Камминз периодичности техобслуживания. Величину интервала техобслуживания она определяет на основании времени работы двигателя и объема израсходованного топлива.

Если выбран автоматический режим, то по умолчанию используется периодичность смены масла, соответствующая тяжелому режиму работы.

Заводская установка по умолчанию установлен АВТОМАТИЧЕСКИЙ режим работы двигателя.



В этом режиме контрольная панель техобслуживания легко настраивается для тяжелого, среднего и облегченного режимов работы. Также можно настроить ее с учетом использования моторного масла марки Valvoline® Premium Blue 2000™. Для этого следует с помощью компьютерного сервисного инструмента ввести значение интервала, соответствующее нужному режиму работы и типу используемого масла.



{ ВНИМАНИЕ {

**Фирма Камминз не рекомендует превышать указанные значения периодичности замены масла для Вашего применения двигателя и не несет ответственности за ущерб, возникший вследствие превышения этой периодичности.**

При выборе значения интервала определите, какой режим работы лучше соответствует Вашему применению двигателя: тяжелый, средний или легкий. См. Раздел 2, Периодичность замены масла. Определив нужный режим работы, воспользуйтесь коэффициентом 1,00 для тяжелого режима работы, 1,50 для нормального, и 2,00 для легкого.

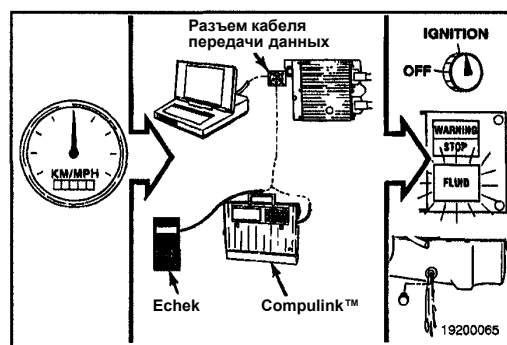
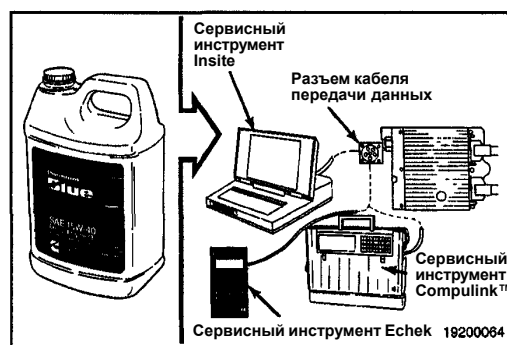
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если используется масло Valvoline® Premium Blue 2000™, то **необходимо** соответствующим образом изменять эти коэффициенты для увеличения интервала замены масла. Для того, чтобы определить, насколько можно увеличить интервал замены масла, обращайтесь к документации на масло Valvoline® Premium Blue 2000™.

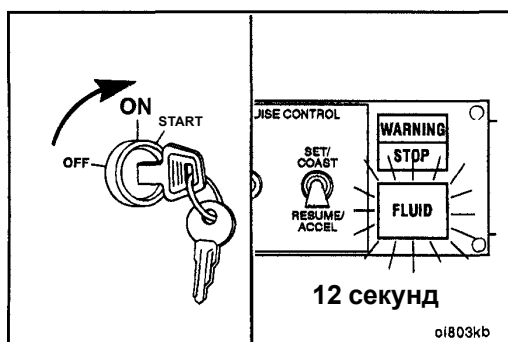
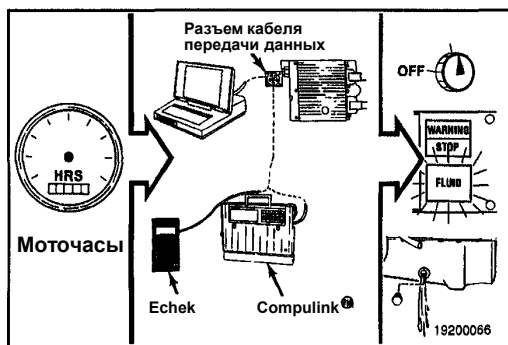
{ ВНИМАНИЕ {

Для определения оптимального для Вашего применения двигателя интервала замены масла см. Таблицу периодичности замены масла в Разделе V настоящего Руководства. Фирма Камминз не рекомендует превышать указанные значения интервалов замены масла для Вашего применения двигателя и не несет ответственности за ущерб, возникший вследствие превышения этих интервалов.

**Режим работы по пробегу** позволяет потребителю задать необходимую величину пробега. В этом режиме контрольная панель техобслуживания отслеживает пробег двигателя и предупреждает оператора об окончании заданного интервала.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Данный режим работы контрольной панели техобслуживания требует использования датчика скорости транспортного средства. Данный режим **не следует** выбирать, если на транспортном средстве не установлен датчик скорости транспортного средства.





{ ВНИМАНИЕ {

Для определения оптимального для Вашего применения двигателя интервала замены масла см. Таблицу периодичности замены масла в Разделе V настоящего Руководства. Фирма Камминз не рекомендует превышать указанные значения интервалов замены масла для Вашего применения двигателя и не несет ответственности за ущерб, возникший вследствие превышения этих интервалов.

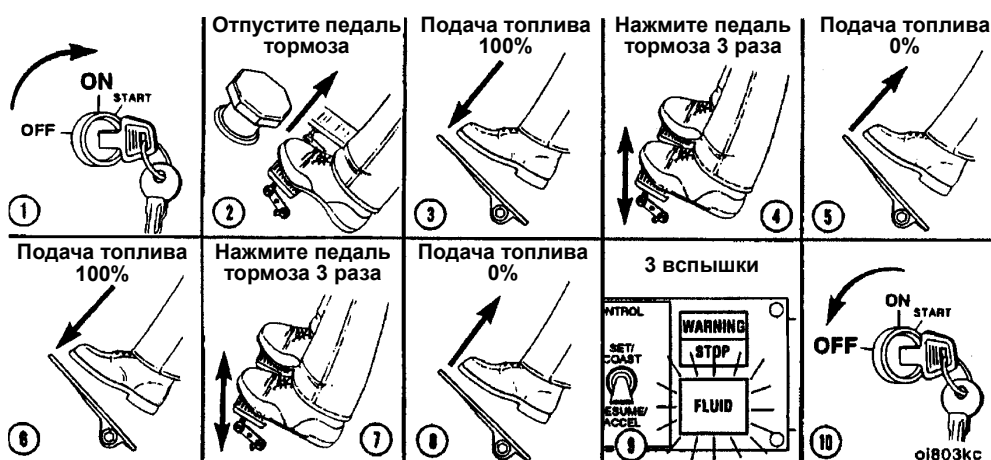
**Режим времени** позволяет потребителю задать желаемый временной интервал замены масла. В этом режиме контрольная панель техобслуживания отслеживает количество отработанных двигателем моточасов и оповещает оператора об окончании заданного интервала.

**Предупреждение оператора:** Контрольная панель техобслуживания предупреждает оператора о необходимости замены масла: лампа системы защиты двигателя мигает в течение приблизительно 12 секунд после поворота ключа в положение ON. Последовательность состоит из трех коротких вспышек, за которыми следует пауза. В течение 12-секундного интервала эта последовательность повторяется пять раз. Эта последовательность будет повторяться при каждом повороте ключа в положение ON до тех пор, пока не будут восстановлены исходные параметры системы.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для отображения кода неисправности переключатель режима диагностики должен находиться в положении OFF.

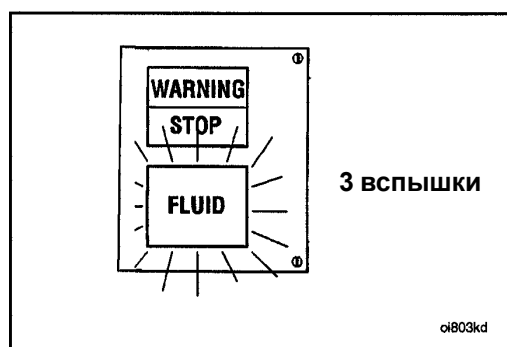
**Восстановление исходных параметров (сброс) контрольной панели техобслуживания:** Восстановить исходные параметры контрольной панели техобслуживания можно с помощью компьютерных сервисных инструментов CompuLink™ или Echeck™, или путем выполнения действий, описанных ниже в пунктах 1 - 10. Для восстановления исходных параметров контрольной панели пункты 1 - 8 **необходимо** выполнить в течение 12-секундного интервала. Выключатель режима диагностики **должен** находиться в положении OFF, и пневмо-система машины **должна** быть полностью заполнена.

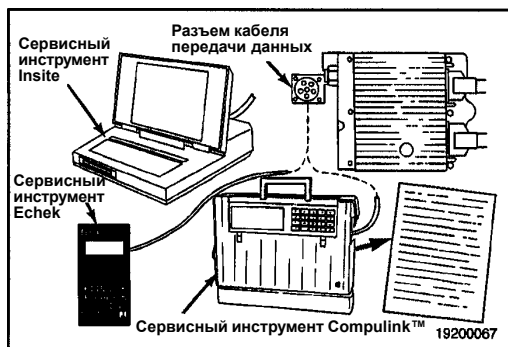
1. Установите пусковой выключатель в положение ON (при **неработающем** двигателе).
2. Убедитесь в том, что отпущены как рабочие тормоза, так и тормоза прицепа.
3. Удерживайте педаль акселератора в положении полной подачи топлива.
4. Трижды нажмите и отпустите рабочий тормоз.
5. Отпустите педаль акселератора.
6. Выжмите и удерживайте педаль акселератора в положении полной подачи топлива.
7. Трижды нажмите и отпустите рабочий тормоз.
8. Отпустите педаль акселератора.
9. Лампа мигнет три раза.
10. Поверните пусковой выключатель в положение OFF.



Как только педаль акселератора будет отпущена (пункт 8), лампа системы защиты двигателя трижды вспыхнет. Это означает, что команда "восстановить исходные параметры" получена, и при следующем повороте пускового выключателя в положение OFF записанные контрольной панелью техобслуживания показатели пройденного расстояния (в милях или километрах), времени работы (в моточасах) и израсходованного топлива (в галлонах или литрах) обнулятся (пункт 10).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если после того, как педаль акселератора будет отпущена (пункт 8), лампа системы защиты двигателя **не** начнет мигать, то всю последовательность действий **необходимо** повторить сначала.





При просмотре **данных контрольной панели техобслуживания** с помощью электронных сервисных инструментов Compulink™, Echek™ или INSITE™ можно просмотреть и распечатать следующую информацию из электронного модуля управления:

- Текущие значения контролируемых параметров в процентах (пробег, время работы двигателя или количество израсходованного топлива)
- Пробег с момента последнего перезапуска
- Время работы двигателя с момента последнего перезапуска
- Записи перезапусков (пробег и время для трех последних перезапусков).

**Коэффициент интервала** следует использовать **только** в автоматическом режиме работы контрольной панели техобслуживания при регулировке двигателя для следующих случаев работы двигателя:

- Тяжелый режим работы
- Нормальный режим работы
- Легкий режим работы
- Увеличенный интервал замены масла при использовании моторного масла Valvoline® Premium Blue® 2000
- Другие материалы, использование которых увеличивает интервалы техобслуживания.

Коэффициент интервала можно изменять в диапазоне от 0 до 5,0.

По умолчанию коэффициент интервала равен 1.

Функция **предварительного оповещения** контрольной панели техобслуживания позволяет пользователю задать в пределах установленного интервала замены масла момент времени, по достижении которого должна загораться контрольная лампа, указывающая на необходимость замены масла. Данный параметр позволяет заблаговременно предупредить пользователя о необходимости остановки для проведения техобслуживания.

Например, если в режиме пробега установлена величина пробега 24194 км [15,000 миль], а момент предварительного оповещения составляет 90% от существующего интервала, то сигнальная лампа загорится по достижении пробега 21774 км [13,500 миль], что составляет 90% от 24174 км [15,000 миль].

Момент предварительного оповещения можно устанавливать в диапазоне от 0 до 100% от заданного интервала замены масла.

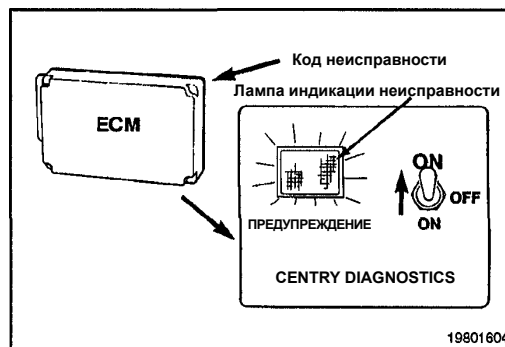
По умолчанию данный параметр равен 100%.



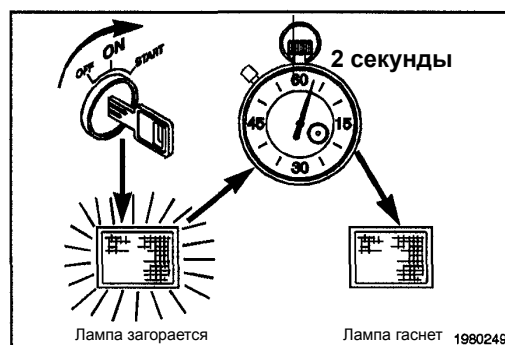
### Диагностические коды неисправностей

#### Система CENTRY™

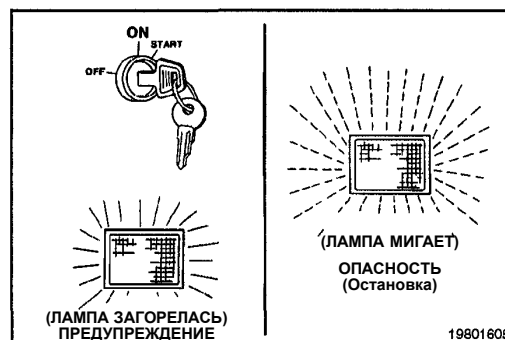
Система CENTRY™ способна отображать и регистрировать поддающиеся обнаружению неисправности в своих системах и цепях. Если неисправность в системе становится активной, то загорается желтая лампа индикации, расположенная рядом с органами управления.



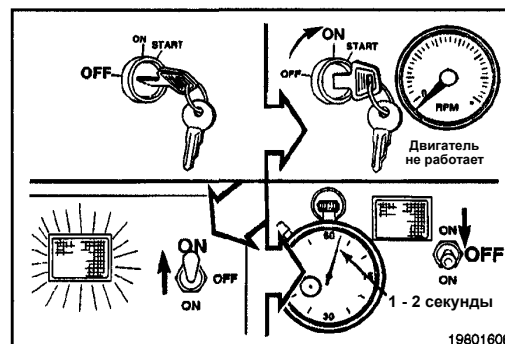
При запуске двигателя лампа должна загореться на 1 - 2 секунды и погаснуть, если неисправности в системе не обнаружены.



Пока система определяет характер неисправности, лампа индикации мигает или горит ровным светом. Лампа индикации горит ровным светом при обнаружении системой CENTRY™ некритических неисправностей и мигает, если обнаруженные неисправности более серьезны и требуют немедленного вмешательства оператора. Активные неисправности **необходимо** исправлять в кратчайшие сроки.



Чтобы определить активный код неисправности, выключите двигатель и поверните пусковой включатель в положение ON (при **неработающем** двигателе). Установите включатель режима диагностики в положение ON на 1 - 2 секунды, затем отпустите его. На то время, пока включатель режима диагностики находится в позиции ON, лампа диагностики загорится.

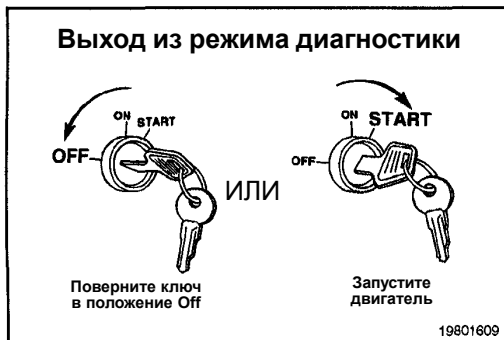




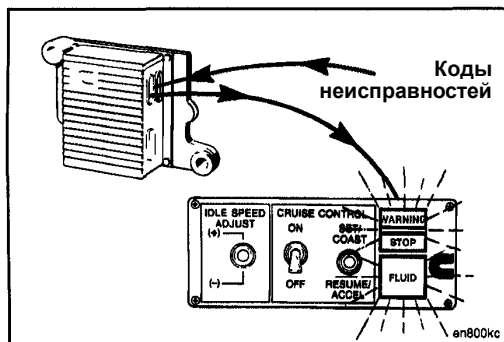
После того, как выключатель диагностики отпущен, система после короткой паузы отобразит код первой неисправности. Система CENTRY™ оперирует трехзначными кодами неисправности; на каждый знак может приходиться до пяти вспышек. При индикации трехзначного кода неисправности знаки отделяются друг от друга короткими паузами. После отображения всех трех знаков кода неисправности следует более длительная пауза, затем код отображается еще раз.



Для того, чтобы отобразился код следующей неисправности, следует переключить выключатель режима диагностики. После того, как будут показаны активные коды всех имеющихся неисправностей, система повторит их, начиная с первого.



Выйти из режима диагностики можно, запустив двигатель или повернув пусковой выключатель.



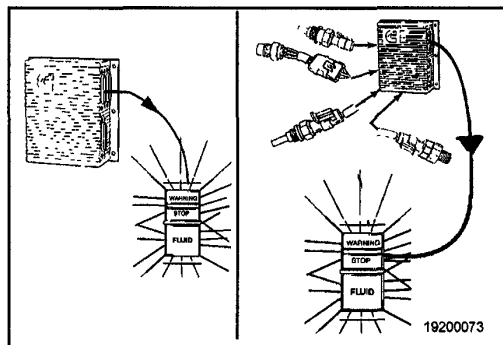
### Система SELECT™ Plus

Система SELECT™ Plus способна отображать и регистрировать некоторые неисправности двигателя. Она отображает их в виде кодов неисправностей. Эти коды существенно облегчают процесс поиска неисправностей. Коды неисправностей запоминаются в электронном модуле управления.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Не все неисправности двигателя или системы SELECT™ Plus отображаются в виде кодов неисправностей.

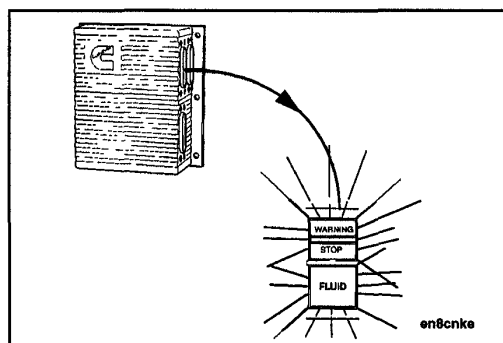
Имеется два типа кодов неисправностей:

- Коды неисправностей топливной системы с электронным управлением
- Коды неисправностей системы защиты двигателя

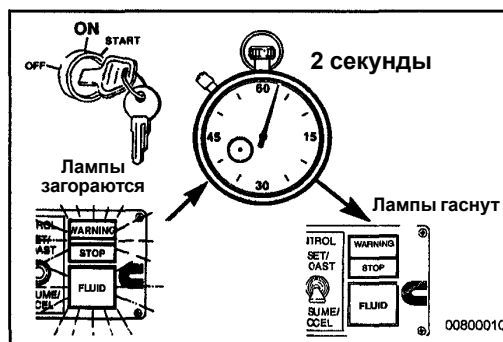


Коды неисправностей топливной системы с электронным управлением отображаются с помощью лампы предупреждения или лампы остановки на панели приборов в кабине оператора.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Пассивные коды неисправностей **не** отображаются. Пассивные коды неисправности можно считать из электронного модуля управления **только** с помощью компьютерного сервисного инструмента. Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

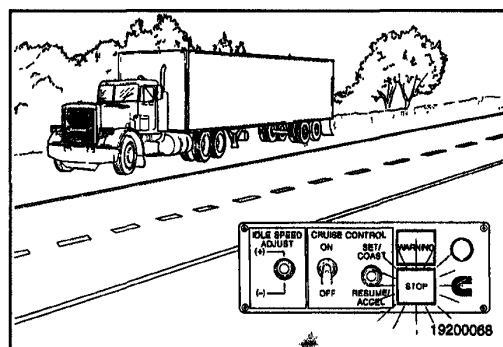


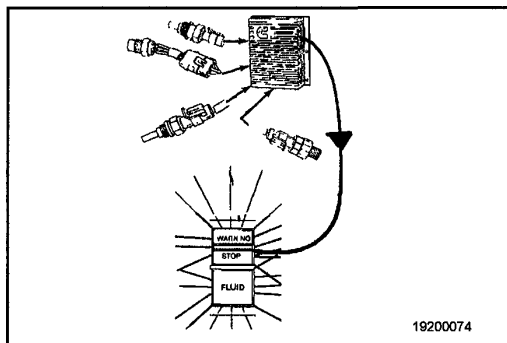
Лампа остановки – красного цвета. Лампы предупреждения и защиты двигателя – желтого цвета. В случае, если включатель режима диагностики выключен, то при повороте пускового включателя машины все три лампы загораются и приблизительно через две секунды по очереди гаснут.



Лампы не загорятся до тех пор, пока не зарегистрируется код неисправности. Если лампа не гаснет, то это указывает на наличие активной неисправности.

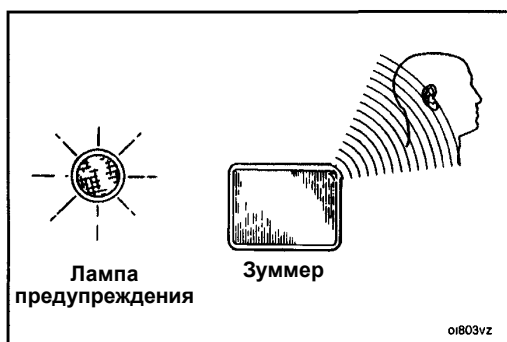
Если загорается лампа остановки (красная), то оператор **должен** при первой же возможности съехать на обочину дороги и выключить двигатель. Машину **нельзя** трогать с места до тех пор, пока соответствующая неисправность не устранена. Если загорается лампа предупреждения (желтая), то продолжать передвижение можно, однако неисправность **необходимо** устранить в кратчайшие сроки.



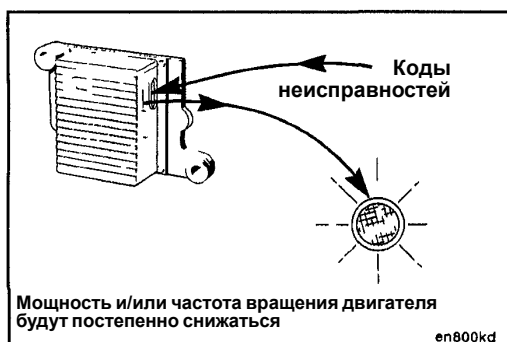


Система защиты двигателя запоминает отдельные коды неисправностей для случаев выхода за пределы допустимого диапазона следующих параметров, измеряемых соответствующими датчиками:

- Температуры охлаждающей жидкости
- Уровня охлаждающей жидкости
- Температуры масла
- Давления масла
- Температуры во впускном коллекторе

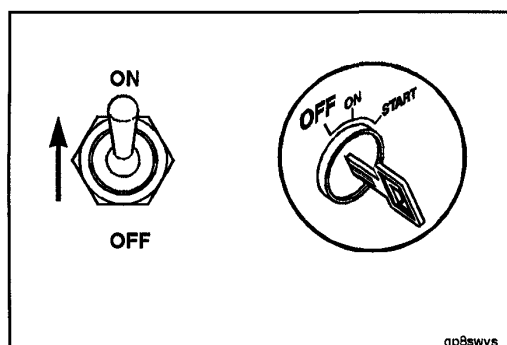


В случае выхода этих параметров за допустимые пределы система активирует предупреждающее устройство защиты двигателя, установленное в кабине оператора. Это устройство может представлять собой лампу предупреждения, зуммер или комбинацию этих устройств. Система также активирует желтую лампу системы защиты двигателя (уровня жидкости), если она установлена.



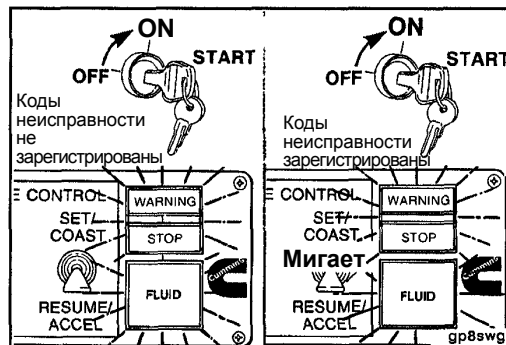
Если лампа или зуммер включаются во время передвижения, то это означает, что система записала код неисправности. Лампа не погаснет до тех пор, пока неисправность не будет устранена; при этом мощность и частота вращения двигателя будут постепенно уменьшаться. Если тот или иной параметр по-прежнему остается за пределами нормативных значений, то лампа начнет мигать. В случае, если наблюдается существенное снижение мощности, машину **необходимо** поставить на стоянку.

Неисправность **необходимо** устранить в кратчайшие сроки.



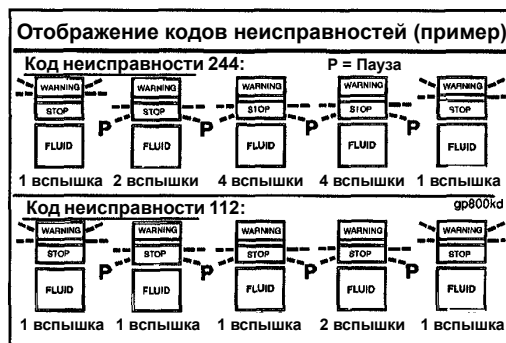
Выключите двигатель. Для просмотра кодов неисправностей топливной системы с электронным управлением установите выключатель режима диагностики в положение ON или вставьте закорачивающую перемычку в диагностический разъем.

Поверните пусковой включатель машины. Если какие-либо коды неисправностей были активны в момент последнего отключения питания системы, то лампы начнут мигать, отображая записанные системой коды неисправностей. Если не было записано ни одного кода неисправности, то лампы будут **не** мигать, а гореть непрерывно.

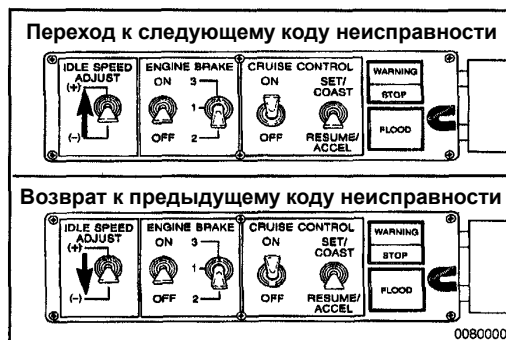


Код неисправности будет отображаться в следующей последовательности:

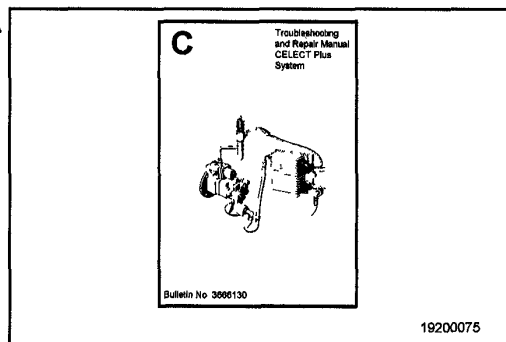
Сначала начнет мигать лампа предупреждения (желтая). Затем, после 1 - 2-секундной паузы с помощью лампы остановки (красной) будет отображен номер записанной неисправности. Все цифры кода разделяются 1 - 2 секундной паузой. После того, как номер неисправности будет отображен красной лампой, желтая лампа загорится снова. Трехзначный код неисправности повторится в той же последовательности.

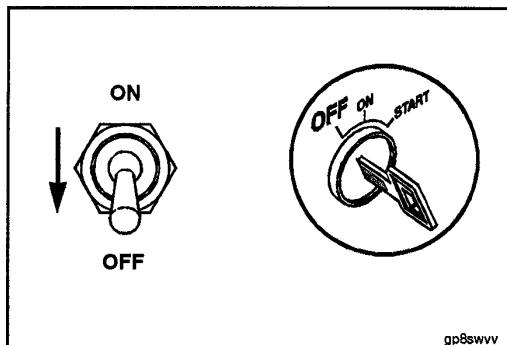


Тот же код будет отображаться на лампах до тех пор, пока система не получит еще какую-либо команду. Для того, чтобы перейти к коду следующей неисправности, ненадолго установите включатель регулировки частоты холостых оборотов (IDLE SPEED ADJUST) в положение (+). Для того, чтобы перейти к коду предыдущей неисправности, ненадолго установите включатель регулировки частоты холостых оборотов в положение (-). Если записан **только** один активный код неисправности, то система SELECT™ Plus будет отображать этот код независимо от того, находится ли включатель в положении (+) или (-).



Объяснение и способ устранения всех кодов неисправностей см. в Руководстве по поиску и устранению неисправностей системы SELECT™ Plus, Бюллетень № 3666130.





Если диагностическая система **не** используется, то установите выключатель режима диагностики в положение OFF или снимите закорачивающую перемычку. Если оставить выключатель режима диагностики в положении ON или не снять закорачивающую перемычку, то электронный модуль управления **не** сможет записать коды некоторых неисправностей. Контрольная панель техобслуживания **не** сможет работать нормально.

Для отключения системы диагностики установите выключатель режима диагностики в положение OFF. Поверните пусковой выключатель двигателя в положение OFF.

## Электромагнитные помехи (ЭМП)

### Общие сведения

В некоторых случаях на дизельных двигателях для тяжелых условий работы используется оборудование (переговорные устройства (рации), мобильные радиопередатчики и т.д.), являющееся источником радиочастотного излучения и использующие радиочастотное излучение. Если такое оборудование установлено **неправильно**, то это может вызвать возникновение электромагнитных помех (ЭМП) в результате взаимодействия данного оборудования с топливной системой двигателя QSX15 с электронным управлением. Фирма Камминз **не** несет ответственности за возникновение любых неисправностей топливной системы QSX15 или другого оборудования, причиной которых служат ЭМП. ЭМП **не** рассматриваются фирмой Камминз в качестве неисправности двигателя, и связанные с ЭМП неисправности **не** подлежат устранению по гарантии.

### Чувствительность системы SELECT™ Plus к ЭМП

Продукция фирмы Камминз разработана таким образом, чтобы в максимальной степени исключить ее чувствительность к внешним электромагнитным полям. Испытания показали, что эксплуатационные характеристики двигателя не претерпевают изменений даже при относительно высоком уровне электромагнитного поля. Однако если уровень электромагнитной энергии очень высок, то это может привести к регистрации некритических кодов неисправностей в системе. Уровень чувствительности топливной системы QSX15 к ЭМП достаточно низок, чтобы обеспечить защиту двигателя при работе практически с любым оборудованием с электромагнитным излучением, отвечающим стандарту FCC.

### Уровни чувствительности системы SELECT™ Plus к излучению ЭМП

Продукция фирмы Камминз разработана таким образом, чтобы уровень ее электромагнитного излучения был минимальным. Испытания показали, что топливная система QSX15, если она установлена на транспортном средстве надлежащим образом, отвечает всем требованиям Части 15 Правил FCC и техническим характеристикам, установленным по SAE J1551. Остальное оборудование **должно** быть разработано таким образом, чтобы **исключить** возможные ЭМП, испускаемые этим оборудованием. История эксплуатации показывает, что топливная система QSX15 с электронным управлением **не** взаимодействует с бортовой аппаратурой, предназначенной для связи, в условиях с уровнем электромагнитных помех, типичных для города или пригорода. Однако в случае, когда оборудование установлено **ненадлежащим** образом, при его повышенной чувствительности к ЭМП, а также в условиях сельской местности, где уровень радиочастот слишком низок, могут возникнуть помехи в результате взаимодействия установленного оборудования с топливной системой. В случае возникновения помех с целью их уменьшения следуйте рекомендациям, указанным ниже.

1. Расположите приемную антенну как можно дальше от двигателя и установите ее как можно выше.
2. Расположите приемную антенну как можно дальше от металлических деталей (выхлопного трубопровода и т.д.).
3. Проконсультируйтесь с региональным представителем поставщика установленного оборудования для того, чтобы:
  - Произвести точную калибровку прибора на соответствующую частоту, на нужную мощность сигнала и чувствительность (это относится как к базовым, так и к периферийным установкам).
  - Выбрать оптимальное место для установки антенны, произведя измерение мощности отраженного сигнала антенны.
  - Выбрать оптимальный тип антенны и схему ее расположения в соответствии с Вашим конкретным случаем.
  - Убедитесь в том, что модель используемого прибора в максимальной степени фильтрует входящие электромагнитные помехи.

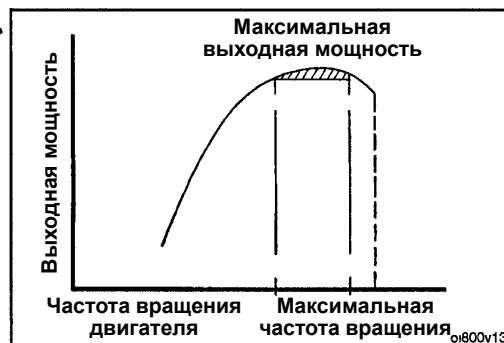
## Приемы управления машиной

### Общие сведения

Двигатели развивают максимальную мощность при значении частоты вращения меньше максимальной установленной частоты вращения.

Для получения оптимальных эксплуатационных характеристик двигателя на склоне перед переключением передачи следует снизить частоту вращения двигателя до значения, близкого к частоте вращения максимального крутящего момента. Благодаря этому после переключения передачи обороты двигателя будут в зоне максимальной мощности двигателя.

Величину максимального крутящего момента и максимальной частоты вращения см. на паспортной табличке двигателя.







## Раздел 2 - Указания по техобслуживанию

### Содержание раздела

	Стр.
Указания по техобслуживанию - Общие сведения .....	2-1
Инструменты для проведения технического обслуживания .....	2-1
График техобслуживания .....	2-2
Промышленные двигатели .....	2-2
Постраничные ссылки по видам технического обслуживания .....	2-3

**ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ**

## Указания по техобслуживанию - Общие сведения

Фирма Камминз рекомендует проводить техническое обслуживание двигателей в соответствии с Графиком техобслуживания, приведенным в данном разделе.

Если двигатель эксплуатируется при температуре окружающей среды ниже  $-18^{\circ}\text{C}$  [ $0^{\circ}\text{F}$ ] или выше  $38^{\circ}\text{C}$  [ $100^{\circ}\text{F}$ ], то техническое обслуживание следует проводить через более короткие промежутки времени. Интервалы между процедурами техобслуживания требуется также сократить в тех случаях, когда двигатель эксплуатируется в сильно запыленной атмосфере или при частых остановках в работе двигателя. Рекомендации относительно сроков техобслуживания можно получить в авторизованном сервис-центре фирмы Камминз.

Некоторые из операций техобслуживания требуют использования специальных инструментов или **должны** выполняться только квалифицированным персоналом. Описание данных операций приводится в следующих Руководствах:

Операция	№ Бюллетеня	Описание
Очистка и калибровка форсунок	3810344	Руководство по ремонту форсунки РТ® (тип D) с верхним ограничителем хода плунжера
Очистка и калибровка топливного насоса	3379084	Руководство по восстановительному ремонту и калибровке топливного насоса РТ® (тип G)
Ремонт и восстановление узлов и деталей	3666075	Руководство по ремонту, Двигатели серий М11

Если Ваш двигатель оснащен каким-либо узлом или вспомогательным агрегатом, который изготовлен другим производителем, а **не** фирмой Камминз, то в таких случаях следует руководствоваться рекомендациями производителя по техобслуживанию такого оборудования. Перечень поставщиков такого оборудования с адресами и телефонами приведен в Разделе М, Производители комплектующих.

Для ведения записей по техобслуживанию воспользуйтесь таблицей, приведенной в данном разделе.

## Инструменты для проведения технического обслуживания

Большинство операций по техническому обслуживанию, приведенных в настоящем Руководстве, может быть выполнено обычным ручным инструментом, метрическими и соответствующими нормам SAE гаечными ключами, торцевыми головками и отвертками.

Перечень специального инструмента, требующегося для выполнения некоторых операций технического обслуживания, приведен ниже:

Номер инструмента по каталогу	Описание
3375049	Ключ для снятия масляного фильтра
3376592	Динамометрический ключ (регулировка клапанов и форсунок)
3163196	Переходник динамометрического ключа (используется с динамометрическим ключом, № по каталогу 3376592)
3823024	Съемник форсунок
3376807	Ключ для снятия фильтра охлаждающей жидкости и топливного фильтра
3822524	Измеритель натяжения ремня щелчкового типа (плоские клиновые ремни и клиновые ремни с 4 - 5 продольными ребрами)
3822525	Измеритель натяжения ремня щелчкового типа (плоские клиновые ремни и клиновые ремни с 6 - 12 продольными ребрами)
ST-1138	Измеритель натяжения ремня (плоские клиновые ремни)
ST-537	Циферблатный глубиномер
ST-1272-11	Приспособление для удаления стружки
ST-1293	Измеритель натяжения ремня (клиновые ремни с продольными зубцами)
CC-2800	Рефрактометр
CC-2602	Комплект для анализа охлаждающей жидкости

Для заказа необходимых инструментов обратитесь в ближайший авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

## График техобслуживания

### Промышленные двигатели

График техобслуживания промышленных двигателей M11 <sup>(1), (2)</sup> :				
Ежедневно или при дозаправке	Каждые 250 моточасов или 6 месяцев <sup>(2), (3), (4)</sup>	Каждые 1500 моточасов <sup>(3)</sup>	Каждые 6000 моточасов или через каждые 2 года <sup>(3)</sup>	Через каждые 6000 моточасов <sup>(3)</sup>
Проверка технического состояния и обслуживание	Смените/Замените	Проверка технического состояния и обслуживание	Проверка технического состояния и обслуживание	Проверка технического состояния и обслуживание
<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте отчет оператора.</li> <li>Слейте воду из водоотделителя</li> <li>Проверьте уровень масла</li> <li>Проверьте уровень охлаждающей жидкости</li> <li>Проверьте вентилятор радиатора</li> <li>Проверьте приводные ремни</li> <li>Проверьте трубку сапуна картера</li> <li>Слейте конденсат из воздушных ресиверов и резервуаров</li> <li>Проверьте трубопроводы воздушного охладителя наддувочного воздуха</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Замените топливный фильтр</li> <li>Замените смазочное масло</li> <li>Замените фильтр смазочного масла</li> <li>Замените фильтр охлаждающей жидкости</li> <li>Проверьте уровень концентрации дополнительной присадки в охлаждающей жидкости (SCA)</li> <li>Замените фильтрующий элемент воздухоочистителя воздушного компрессора</li> <li>Осмотрите электропроводку двигателя</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отрегулируйте клапаны и форсунки</li> <li>Проверьте водяной насос</li> <li>Проверьте жалюзи радиатора в сборе</li> <li>Проверьте турбоагрегат</li> <li>Проверьте крепежные болты двигателя</li> <li>Очистите двигатель</li> <li>Проверьте сопротивление в воздухоочистителе</li> <li>Проверьте систему впуска воздуха</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Очистите систему охлаждения</li> <li>Проверьте антифриз</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте демпфер крутильных колебаний</li> <li>Очистите и откалибруйте форсунки (<b>только</b> для системы РТ)</li> <li>Очистите и откалибруйте топливный насос (<b>только</b> для системы РТ)</li> <li>Проверьте шкив натяжного ролика ремня привода вентил ятора в сборе</li> <li>Проверьте ступицу вентилятора с ременным приводом</li> <li>Проверьте турбоагрегат</li> <li>Проверьте воздушный компрессор</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Выполняйте операции техобслуживания в соответствии с ближайшим интервалом. Для каждого из указанных на графике интервалов техобслуживания выполняйте все предыдущие проверки, предписанные плановым техобслуживанием.</li> <li>Придерживайтесь рекомендаций производителя относительно порядка техобслуживания стартера, генератора переменного тока, генераторной установки, аккумуляторных батарей, электрооборудования, тормоза двигателя, тормозного устройства на отработавших газах, воздушного вторичного охладителя, воздушного компрессора, компрессора кондиционера и муфты вентилятора. Адреса и телефоны производителей см. в Разделе М.</li> <li>Интервал замены смазочного масла и фильтра смазочного масла можно изменять в зависимости от расхода топлива, массы заправленной машины и длительности работы двигателя на холостых оборотах. См. Периодичность замены масла, Таблица 1.</li> <li>Производите проверку уровня концентрации присадки SCA каждые 6 месяцев, кроме случаев, когда она превышает 3 единицы; при превышении нормативного уровня концентрации присадки выполняйте проверку при каждом сливе масла до тех пор, пока уровень концентрации не снизится до 3 единиц и ниже.</li> </ol>				

Таблица 1

#### Периодичность замены масла на промышленных двигателях M11

Тип масла	Моточасы	Месяцы	Приемлемые масляные фильтры <sup>(3)</sup>	
CG-4	250	6	LF 3000 <sup>(4)</sup>	LF 9009 <sup>(5)</sup>
CES 20071 (CH-4) <sup>(1)</sup>	400	6	LF 3000 <sup>(4)</sup>	LF 9009 <sup>(5)</sup>
CES 20076 <sup>(2)</sup>	500	6	LF 3000 <sup>(4)</sup>	LF 9009 <sup>(5)</sup>

#### Примечания:

- Масло API CH-4 можно использовать как заменитель масла CES 20071.
- Масло Valvoline® Premium Blue® 2000 соответствует стандартам CES 20076.
- Фирма Камминз требует, чтобы используемый масляный фильтр соответствовал техническим условиям Камминз 10765.
- Фильтр смазочного масла LF3000 (№ по каталогу фирмы Камминз 3318853) соответствует техническим условиям Камминз 10765.
- Фильтр смазочного масла LF9009 (№ по каталогу фирмы Камминз 3406810) соответствует техническим условиям Камминз 10765.

## Постраничные ссылки по видам технического обслуживания

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

### Операции ежедневного техобслуживания

- Водоотделитель ..... 3-2
- Уровень смазочного масла ..... 3-2
- Уровень охлаждающей жидкости ..... 3-3
- Вентилятор радиатора ..... 3-4
- Приводные ремни ..... 3-5
- Трубка сапуна картера ..... 3-6
- Воздушные ресиверы и резервуары ..... 3-6
- Воздухопровод воздушного вторичного охладителя ..... 3-6

### Операции техобслуживания через каждые 250 моточасов или 6 месяцев эксплуатации

- Топливный фильтр (легкосъемный патронного типа) ..... 4-2
- Смазочное масло и масляные фильтры ..... 4-3
- Фильтр охлаждающей жидкости ..... 4-6
- Дополнительная присадка к охлаждающей жидкости (SCA) ..... 4-8
- Фильтрующий элемент воздухоочистителя воздушного компрессора ..... 4-9
- Электропроводка двигателя ..... 4-9

### Операции техобслуживания через каждые 1500 моточасов

- Клапаны и форсунки ..... 5-1
- Водяной насос ..... 5-16
- Жалюзи радиатора в сборе ..... 5-16
- Турбонагнетатель ..... 5-17
- Крепежные болты двигателя ..... 5-18
- Очистка двигателя паром ..... 5-19
- Проверка степени засоренности воздухоочистителя ..... 5-19
- Утечки воздуха в системе впуска и выпуска воздуха ..... 5-19

### Операции техобслуживания через каждые 6000 моточасов или через 2 года эксплуатации

- Система охлаждения ..... 6-1

### Операции техобслуживания через каждые 6000 моточасов

- Демпфер крутильных колебаний ..... 7-1
- Форсунка ..... 7-1
- Топливный насос ..... 7-10
- Шкив натяжного ролика ремня вентилятора в сборе ..... 7-14
- Ступица вентилятора с ременным приводом ..... 7-14
- Турбонагнетатель ..... 7-15
- Отложение нагара в воздушном компрессоре ..... 7-17









## Раздел 3 - Операции ежедневного техобслуживания

### Содержание раздела

	Стр.
Операции ежедневного техобслуживания – Общие сведения .....	3-1
Отчет о работе двигателя .....	3-1
Водоотделитель .....	3-2
Слив .....	3-2
Уровень смазочного масла .....	3-2
Проверка .....	3-2
Уровень охлаждающей жидкости .....	3-3
Проверка .....	3-3
Вентилятор радиатора .....	3-4
Проверка для повторного использования .....	3-4
Приводные ремни .....	3-5
Проверка .....	3-5
Трубка сапуна картера .....	3-6
Проверка .....	3-6
Воздушные ресиверы и резервуары .....	3-6
Слив .....	3-6
Воздухопровод воздушного вторичного охладителя .....	3-6
Проверка .....	3-6

**ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ**

## Операции ежедневного техобслуживания – Общие сведения

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

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

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

### Отчет о работе двигателя

Если оператор заинтересован в получении оптимальных эксплуатационных характеристик от используемого им двигателя, то двигатель **следует** содержать и обслуживать должным образом. Отдел по техобслуживанию двигателей должен 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 техобслуживания, если на необходимость этого указывают ежедневные отчеты.

Сравнительный анализ и правильное толкование ежедневных отчетов наряду с практическими шагами по устранению выявленных недостатков позволят исключить возникновение большинства неисправностей или необходимость экстренного ремонта.

Докладывайте в Отдел по техобслуживанию двигателей о любом из приведенных ниже признаков неисправностей:

- Пониженное давление смазочного масла
- Пониженная мощность двигателя
- Температура масла или охлаждающей жидкости не соответствует нормативным значениям
- Посторонние шумы при работе двигателя
- Чрезмерное дымление двигателя
- Избыточный расход охлаждающей жидкости, топлива или смазочного масла
- Любые утечки топлива, охлаждающей жидкости или смазочного масла
- **Проверьте**, правильно ли проходит мигание или непрерывное горение сигнальных ламп двигателя.

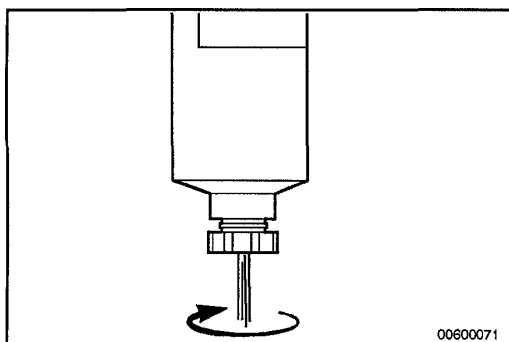
## Водоотделитель

### Слив

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В воде и отстое могут содержаться нефтепродукты. Утилизируйте их в соответствии с местными нормативными актами по охране окружающей среды.

Фирма Камминз рекомендует устанавливать в системе подачи топлива водоотделитель или топливный фильтр совместно с водоотделителем.

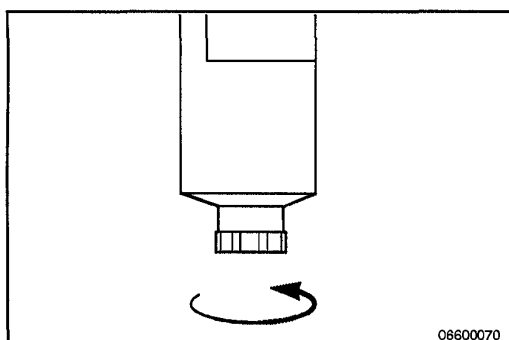
Ежедневно сливайте воду и отстой из водоотделителя.



Выключите двигатель.

Вручную откройте сливной краник. Поверните краник **против часовой стрелки** приблизительно на 3,5 оборота или поворачивайте его до тех пор, пока не появится струя воды и отстоя, и краник опустится на 25,4 мм (1 дюйм) от фильтра.

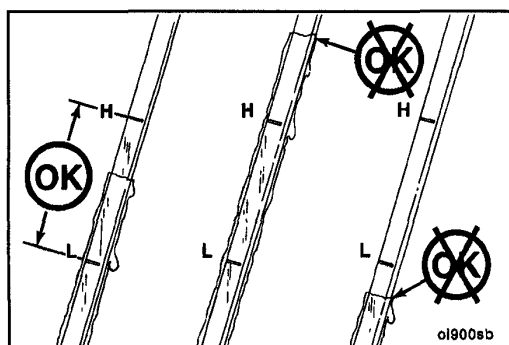
Сливайте воду и отстой из водоотделителя до появления струи чистого топлива.



### { ВНИМАНИЕ {

Закрывая сливной краник, не следует затягивать его слишком сильно. Это может привести к срыву резьбы.

Для того чтобы закрыть краник, поднимите его и заворачивайте от руки **по часовой стрелке** до упора.



## Уровень смазочного масла

### Проверка

Во избежание получения неточных показаний при проверке уровня масла двигатель **должен** находиться в строго горизонтальном положении.

Для получения точных показаний выключите двигатель.

**Никогда** не эксплуатируйте двигатель, если уровень масла находится ниже отметки L (Мин.) или выше отметки H (Макс.). Перед проверкой уровня масла подождите не менее 10 мин. после остановки двигателя. Этого времени достаточно, чтобы масло стекло в масляный поддон.

См. Рекомендации и технические условия на смазочное масло в Разделе V.

## Уровень охлаждающей жидкости

### Проверка

#### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Не снимайте крышку наливной горловины с горячего двигателя. Подождите, пока температура не опустится ниже 50°C [120°F], и только после этого отворачивайте крышку. Невыполнение этого условия может привести к ожогу от горячих брызг и паров охлаждающей жидкости.

Уровень охлаждающей жидкости **следует** проверять ежедневно.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Во избежание утечек в системе охлаждения **никогда** не пользуйтесь герметизирующими присадками. Это может привести к засорению системы охлаждения и ухудшению циркуляции охлаждающей жидкости, что, в свою очередь, может стать причиной перегрева двигателя.

#### { ВНИМАНИЕ {

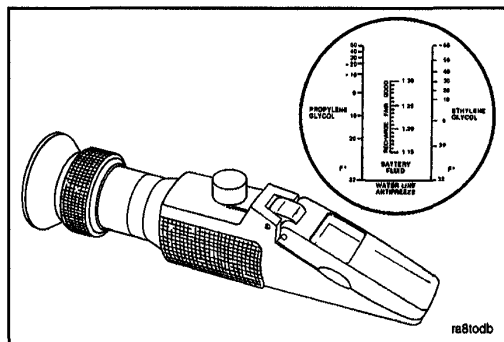
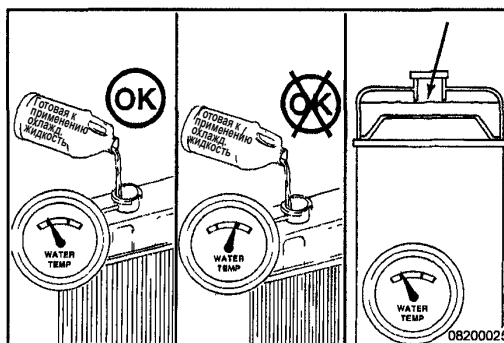
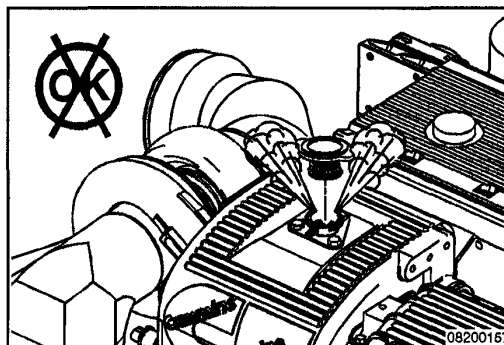
Не заливайте холодную охлаждающую жидкость в горячий двигатель. Это может повредить литые детали двигателя. Перед тем, как залить охлаждающую жидкость, дайте двигателю остыть до температуры ниже 50°C [120°F].

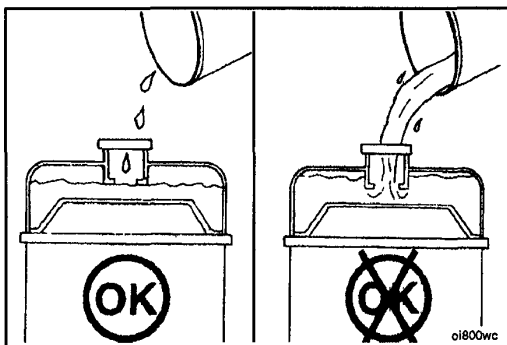
Для заполнения системы охлаждения фирма Камминз рекомендует использовать смесь чистой воды с готовым к применению концентрированным антифризом в соотношении 50/50 или готовую к применению охлаждающую жидкость. Концентрированный антифриз и готовая к применению охлаждающая жидкость **должны** соответствовать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

Готовый к применению антифриз **необходимо** смешать с чистой водой в соотношении 50/50 (допустимый рабочий диапазон 40 - 60%). Смесь концентрированного антифриза и чистой воды в соотношении 50/50 имеет температуру замерзания -36°C [-34°F] и температуру кипения 110°C [228°F], что подходит для климатических условий Северной Америки. Самая низкая фактическая температура замерзания смеси при использовании этиленгликолевого антифриза отмечается при концентрации антифриза, равной 68%. Использование смеси с более высокой концентрацией антифриза повышает температуру замерзания смеси и увеличивает вероятность гелеобразования.

Во избежание замерзания или закипания охлаждающей жидкости используйте этиленгликолевый или пропиленгликолевый антифриз круглый год.

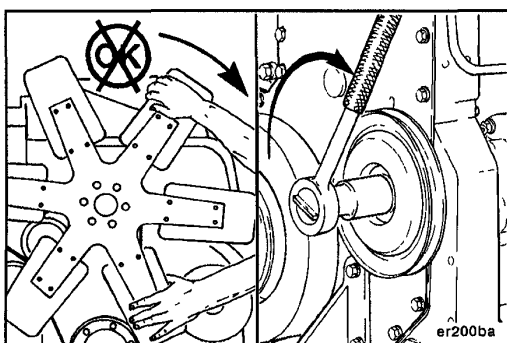
Для точного и легко читаемого измерения точки замерзания и концентрации гликоля (антифриза) необходимо пользоваться рефрактометром Fleetguard®, № по каталогу CC2800.





Заполняйте систему охлаждения до тех пор, пока охлаждающая жидкость не достигнет уровня нижней части наливной горловины расширительного бачка.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В некоторых системах охлаждения предусмотрены две наливные горловины, поэтому если охлаждающую жидкость слили из системы охлаждения, то последующее ее заполнение **необходимо** производить через обе наливные горловины.

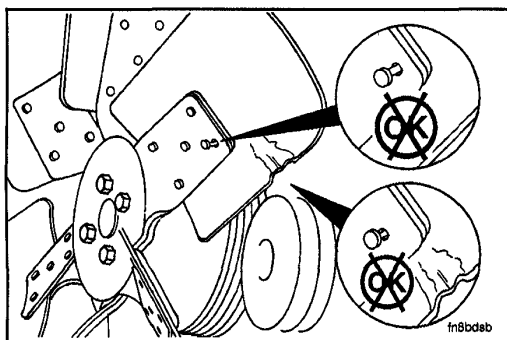


## Вентилятор радиатора

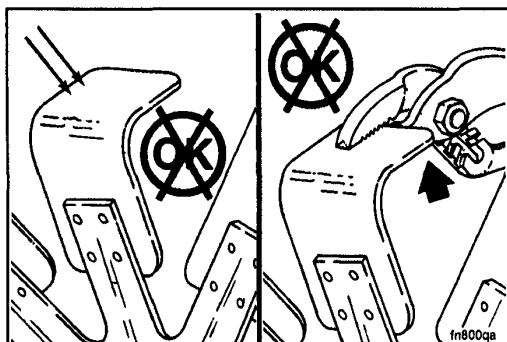
### Проверка для повторного использования

#### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Не тяните лопасти вентилятора и не отжимайте их рычагом, чтобы провернуть двигатель вручную. Это может повредить лопасти вентилятора. Поврежденные лопасти вентилятора могут привести к его преждевременной поломке, что, в свою очередь, может стать причиной травм и повреждения материальной части. Для проворачивания коленвала используйте приводной вал вспомогательного привода.



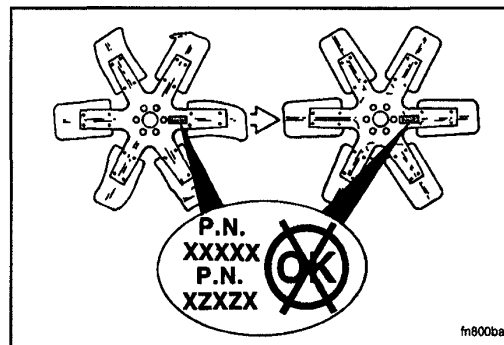
Осмотр вентилятора радиатора требуется производить ежедневно. Убедитесь в отсутствии трещин, ослабленных заклепок, погнутых или ослабленных лопастей. Убедитесь в надежности крепления всего вентилятора. Подтяните болты, если это необходимо.



#### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Не следует выпрямлять изогнутую лопасть вентилятора или продолжать использовать неисправный вентилятор. Изогнутая или поврежденная лопасть может разрушиться в процессе эксплуатации и стать причиной серьезной травмы или повреждения материальной части.

Замените неисправный вентилятор на вентилятор с таким же номером по каталогу. Замена вышедшего из строя вентилятора на какой-либо другой вентилятор **должна** производиться только с разрешения фирмы Камминз.

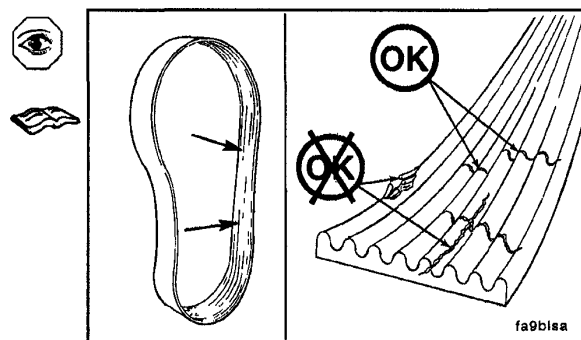


## Приводные ремни

### Проверка

Проверяйте ремни ежедневно. Замените ремни при обнаружении на них трещин, следов истирания или чрезмерного износа ремня. Допускается наличие на ремне маленьких поперечных трещин. Трещины вдоль ремня **неприемлемы**.

Отрегулируйте натяжение ремней с потертой и блестящей поверхностью, наличие которой свидетельствует о проскальзывании ремня. Износ шкива и ремня происходит даже тогда, когда ремень установлен и натянут надлежащим образом. Относительно порядка регулировки и замены ремня см. Раздел А.



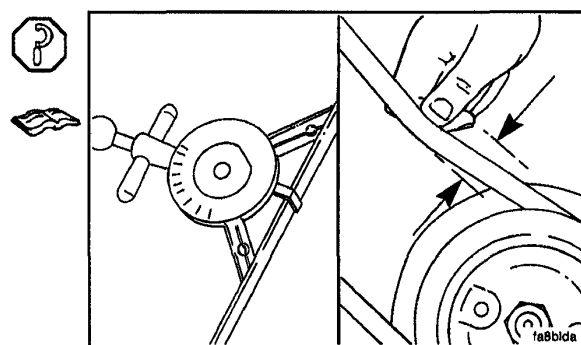
Повреждение ремня может быть вызвано:

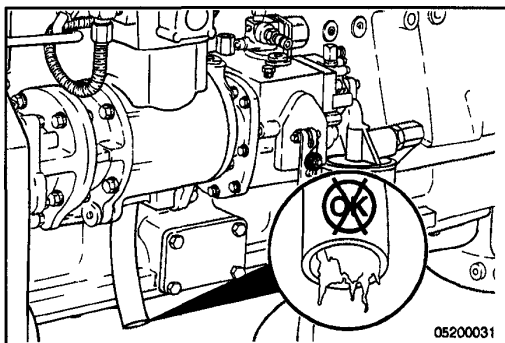
- Неправильным натяжением ремня
- Несоответствием размеров или длины ремня нормативным значениям
- Несовмещением шкивов
- Неправильной установкой ремня
- Тяжелыми условиями эксплуатации
- Попаданием на ремень масла или смазки.

Измерьте натяжение ремня между шкивами в месте, равноудаленном от шкивов.

Относительно рекомендуемого измерителя натяжения ремня и величины натяжения в зависимости от ширины ремня см. таблицу Натяжение приводного ремня в Разделе V.

Для измерения натяжения ремня можно использовать еще один метод (метод прогиба), который заключается в приложении к клиновому ремню между шкивами усилия в 110 Н [25 фунтов]. Если при измерении натяжения ремня на отрезке ремня длиной 1 фут в центральной его части величина прогиба оказалась больше толщины ремня, то натяжение ремня **следует** отрегулировать.



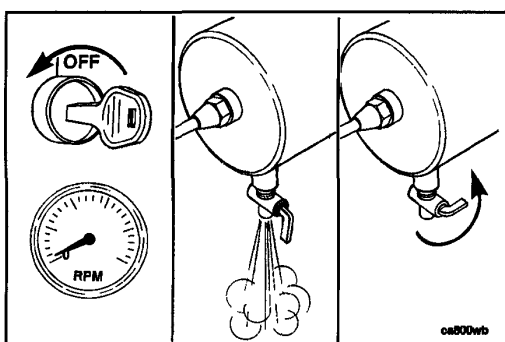


## Трубка сапуна картера

### Проверка

При эксплуатации в условиях низких температур проверяйте трубку сапуна картера ежедневно, чтобы убедиться в отсутствии наледи, закупоривающей трубку.

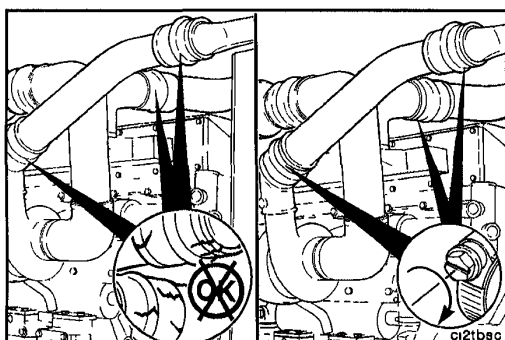
При обнаружении наледи снимите трубку и прочистите ее.



## Воздушные ресиверы и резервуары

### Слив

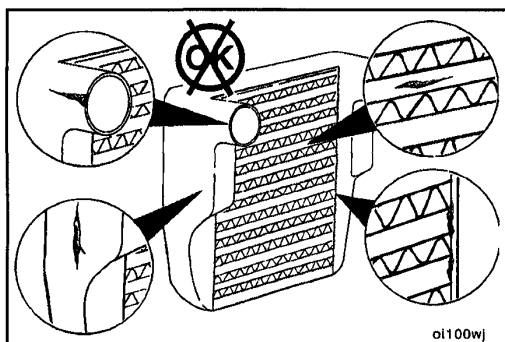
Откройте сливной вентиль ресивера для удаления влаги из системы. Если в системе обнаруживается масло, то **следует** проверить воздушный компрессор. См. Руководство по поиску неисправностей и ремонту, указанное в Разделе L или проконсультируйтесь с авторизованным сервис-центром Камминз.



## Воздухопровод воздушного вторичного охладителя

### Проверка

Ежедневно осматривайте воздухопровод и патрубки на отсутствие отверстий, трещин или ослабленных соединений. При необходимости затяните хомуты патрубка. Момент затяжки см. в инструкции изготовителя.



Осмотрите воздушный вторичный охладитель на отсутствие загрязнения и засорения его ребер. Убедитесь в отсутствии трещин, отверстий и других повреждений. При обнаружении повреждений, см. руководство по техобслуживанию покупного оборудования.



## Операции техобслуживания через 250 моточасов или 6 месяцев эксплуатации

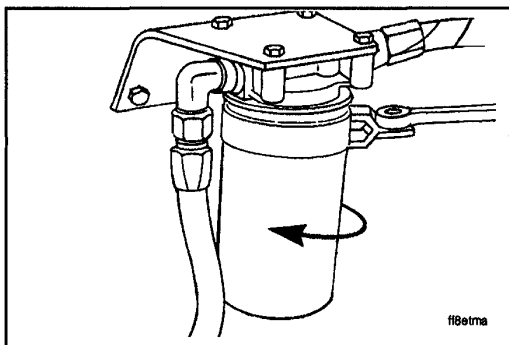
### Содержание раздела

	Стр.
Операции техобслуживания - Общие сведения .....	4-1
Топливный фильтр (легкосъемный патронного типа) .....	4-2
Снятие .....	4-2
Установка .....	4-2
Смазочное масло и масляные фильтры .....	4-3
Слив .....	4-3
Заполнение .....	4-4
Фильтр охлаждающей жидкости .....	4-6
Снятие .....	4-6
Установка .....	4-7
Дополнительная присадка к охлаждающей жидкости (SCA) .....	4-8
Проверка .....	4-8
Фильтрующий элемент воздухоочистителя воздушного компрессора .....	4-9
Проверка .....	4-9
Электропроводка двигателя .....	4-9
Проверка .....	4-9

**ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ**

## Операции техобслуживания - Общие сведения

Помимо операций техобслуживания, предусмотренных для данного интервала техобслуживания, **необходимо** также выполнить проверки, относящиеся к описанным выше операциям техобслуживания.



## Топливный фильтр (легкосъемный патронного типа)

### Снятие

#### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Топливо огнеопасно. Во избежание получения серьезной травмы или даже гибели при работе с топливной системой запрещается курить, пользоваться источниками открытого пламени, горелками, сварочным оборудованием и электрическими переключателями, как в рабочей зоне, так и в зонах, соединенных с ней общей системой вентиляции.

Замену топливного фильтра **следует** производить через каждые 250 моточасов или по истечении 6 месяцев эксплуатации (в зависимости от того, что наступит раньше).

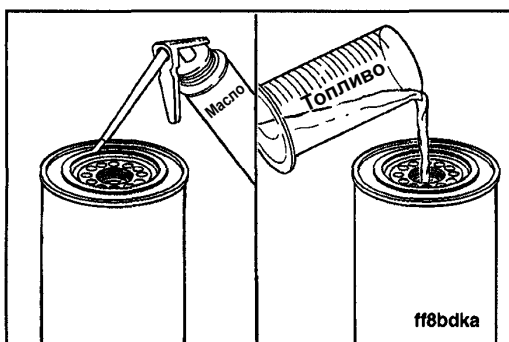
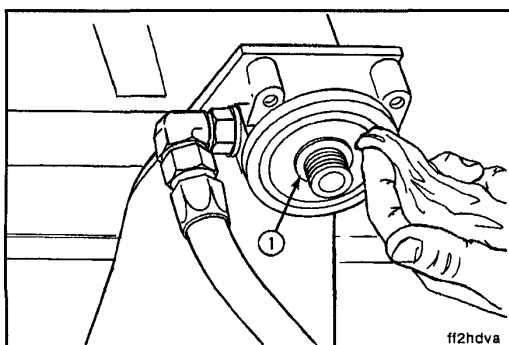


Очистите поверхность вокруг фильтра и его головки.

Снимите топливный фильтр при помощи ключа для топливного фильтра, № по каталогу 3376807.

Снимите уплотнительное кольцо (1) резьбового адаптера.

Для очистки поверхности прокладки головки фильтра используйте чистую безворсовую ткань.



### Установка

Используйте фильтр(ы), предназначенные для Вашего двигателя. Фирма Камминз рекомендует устанавливать в системе подачи топлива водоотделитель. Он **должен** отфильтровывать не менее 94% несвязанной воды (по SAE J1839) и 88% эмульгированной воды (по SAE J1488).



#### Водоотделитель (суперфильтр)

Камминз, № по каталогу 3889716  
Fleetguard®, № по каталогу FS-1000

Установите новое уплотнительное кольцо резьбового адаптера, поставляемое вместе с новым фильтром. Нанесите тонкий слой чистого моторного масла на поверхность прокладки фильтра.

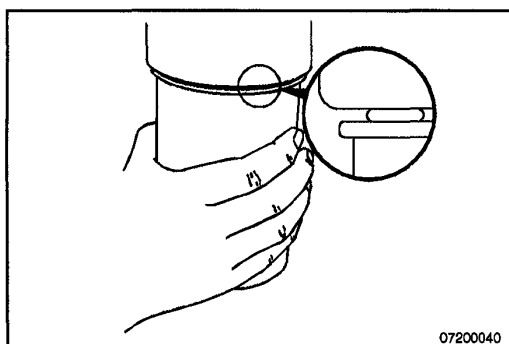
Заполните фильтр(ы) чистым топливом.



#### { ВНИМАНИЕ {

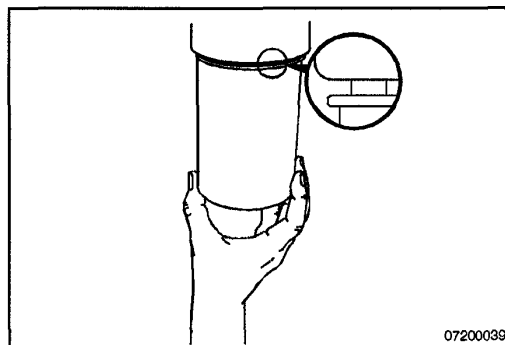
Чрезмерная механическая затяжка фильтра может привести к деформации резьбы или повреждению уплотнения фильтрующего элемента.

Установите фильтр на головку. Поворачивайте фильтр до тех пор, пока прокладка не соприкоснется с поверхностью головки фильтра.



07200040

После соприкосновения прокладки с поверхностью головки фильтра произведите дозатяжку фильтра на половину или три четверти оборота или произведите дозатяжку в соответствии с указаниями изготовителя.



07200039

## Смазочное масло и масляные фильтры

### Слив

Своевременно производите замену смазочного масла и фильтров с предписанной периодичностью. Для определения оптимального для Вашего применения двигателя интервала замены масла см. Рекомендации и технические условия на смазочное масло. См. Раздел 2.

Запустите двигатель и прогрейте его до температуры охлаждающей жидкости 60°C [140°F]. Остановите двигатель. Выверните пробку сливного отверстия в основании масляного поддона. Для слива масла **не** снимайте пробки боковых отверстий масляного поддона. Снятие пробок боковых отверстий **не** обеспечит полный слив масла.

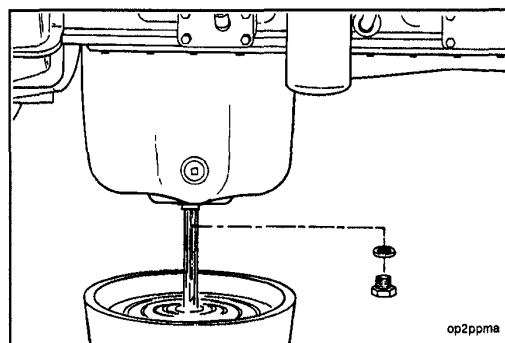
**ПРИМЕЧАНИЕ:** При установке в сливное отверстие в основании масляного поддона фитингов, отличных от рекомендованных фирмой Камминз, обращайтесь внимание на их **соответствие** следующим предельным значениям размера и веса:

#### Технические характеристики фитингов сливного отверстия масла

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

**Не** используйте на боковых сливных отверстиях штуцеры, отличные от поставляемых фирмой Камминз.

При использовании двигателя в резервных генераторных установках фирма Камминз рекомендует производить отбор проб масла во время его замены для анализа и контроля уровня загрязнения масла.

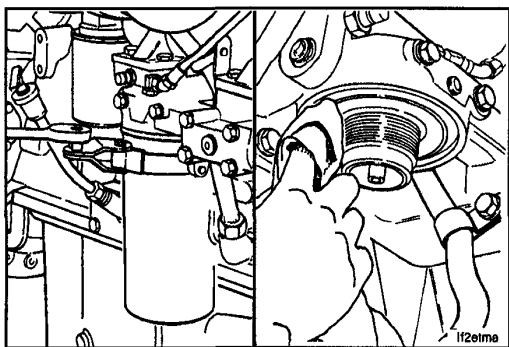


op2ppma



Анализ масла

oi801ke

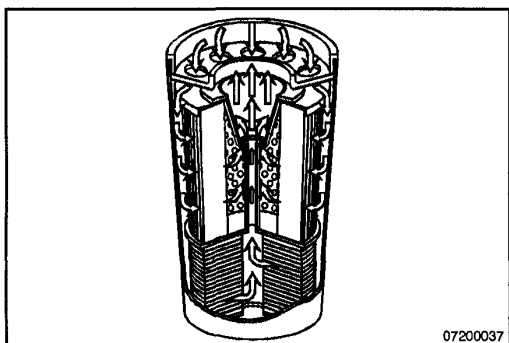


Очистите поверхность вокруг головки фильтра смазочного масла.

Для снятия фильтра воспользуйтесь ключом для масляного фильтра, № по каталогу 3375049.



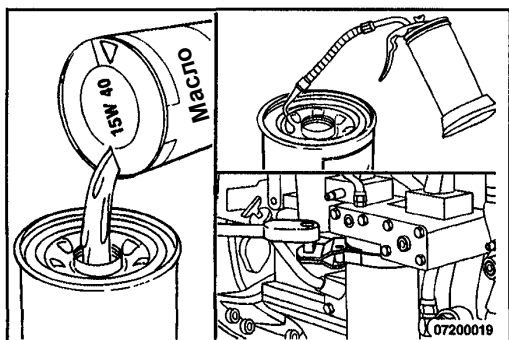
Очистите присоединительную поверхность под прокладку на головке фильтра. Уплотнительное кольцо может прилипнуть к посадочной поверхности головки фильтра. Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо снято.



### Заполнение

Используйте тип масла, предназначенный для данного типа двигателя.

Рекомендуемое смазочное масло и технические условия на фильтр смазочного масла см. в Разделе V.



### { ВНИМАНИЕ {

Недостаточная смазка по причине отсутствия масла в фильтре смазочного масла может привести к повреждению двигателя.

### { ВНИМАНИЕ {

Чрезмерная затяжка фильтра может привести к деформации резьбы или повреждению уплотнения фильтрующего элемента.

Заполните фильтр чистым маслом. Выберите тип масла, соответствующий климатическим условиям Вашего региона, как указано в Разделе V. Перед установкой нового фильтра нанесите тонкий слой смазочного масла на присоединительную поверхность под уплотнительную прокладку.

Установите фильтр на головку. Затягивайте фильтр до тех пор, пока прокладка не соприкоснется с поверхностью головки фильтра.

Используйте ключ для масляного фильтра, № по каталогу 3375049, для затягивания фильтра согласно его техническим характеристикам.

## M11

Операции техобслуживания через 250 моточасов или 6 месяцев эксплуатации

Смазочное масло и масляные фильтры

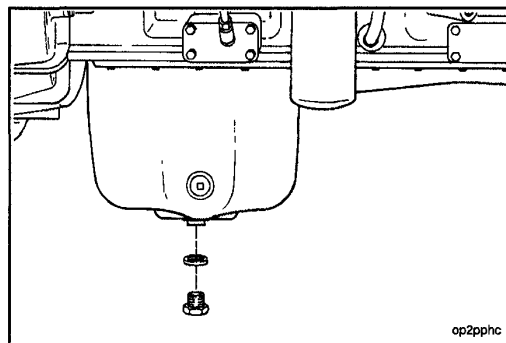
Стр. 4-5

Очистите от загрязнений и проверьте резьбу пробки для слива масла и поверхность прокладки.

Установите в масляный поддон и затяните пробку для слива масла.

**Момент затяжки:** 88 Нм [65 футо-фунтов]

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Проверьте момент затяжки пробок бокового сливного отверстия и сливного отверстия в основании масляного поддона. Убедитесь в плотности их затяжки.

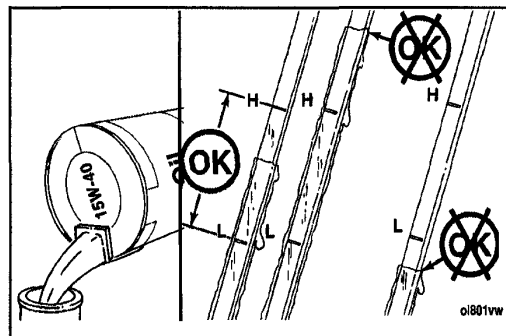


Используйте в двигателях Камминз высококачественное загущенное масло, такое как Valvoline® Premium Blue®, Valvoline® Premium Blue® 2000 или их аналоги. Выберите тип масла, соответствующий климатическим условиям вашего региона, как указано в Разделе V.



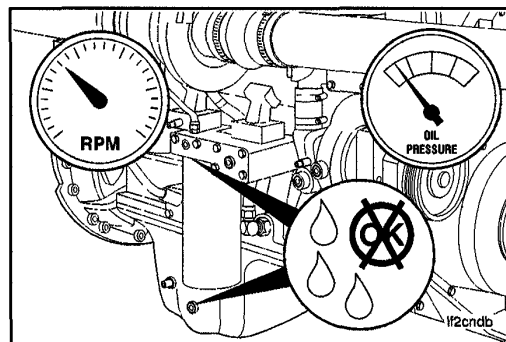
Заполните систему смазки двигателя чистым маслом до требуемого уровня. Общая емкость системы, включая емкость фильтра, составляет 39,0 л [10.3 гал.].

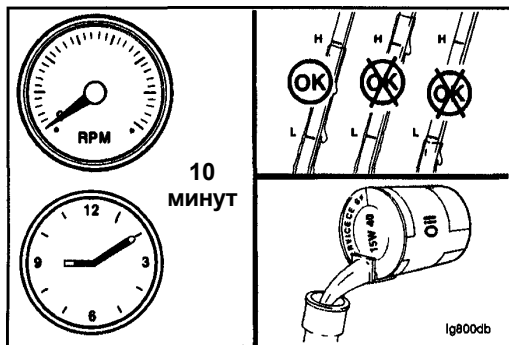
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Заправочная емкость масляного поддона составляет 34 л [9 гал.].



Запустите двигатель, дайте ему поработать на холостых оборотах и убедитесь в отсутствии утечек масла в местах установки масляного фильтра и пробки для слива масла.

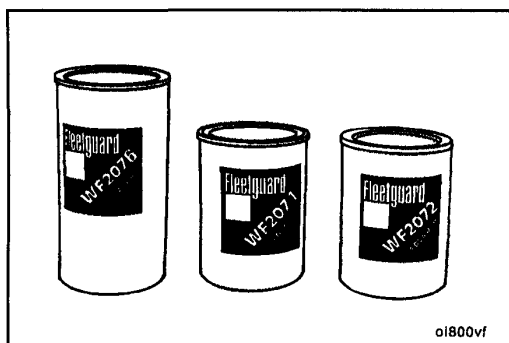
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Показания давления масла в двигателе **должны** отобразиться на измерительном приборе в течение 15 секунд после запуска. Если прибор **не** регистрирует давление масла в течение 15 секунд, то для предотвращения выхода из строя двигателя немедленно остановите его. Проверьте уровень масла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





Выключите двигатель. Подождите приблизительно 10 минут, чтобы масло, находящееся в верхней части двигателя, стекло в поддон.

Повторно проверьте уровень масла. При необходимости долейте масло, чтобы его уровень доходил до верхней отметки Н (Макс.) на масломерном щупе.



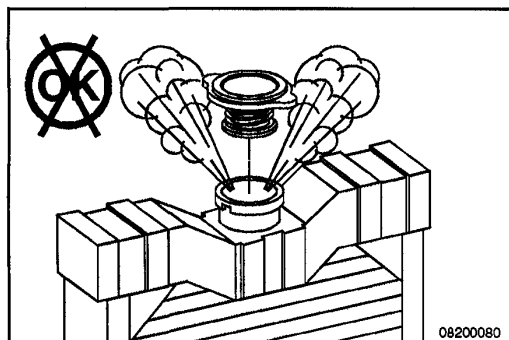
## Фильтр охлаждающей жидкости

### Снятие

Если уровень дополнительной присадки (SCA) составляет менее 3 единиц, то следует своевременно заменять фильтр охлаждающей жидкости каждый раз согласно предписанной периодичности замены фильтра и масла. Дополнительная присадка к охлаждающей жидкости (SCA) – См. Техобслуживание в этом разделе.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Уровень концентрации присадки **следует** проверять не реже одного раза в 6 месяцев.

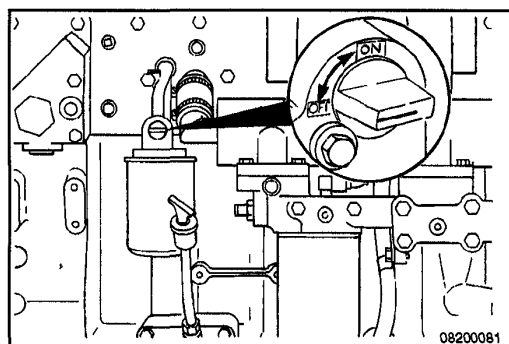
Правильный выбор фильтра определяется емкостью системы охлаждения и другими эксплуатационными характеристиками. Для правильного выбора фильтра см. Рекомендации и технические условия на охлаждающую жидкость в Разделе V.



### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Не снимайте крышку наливной горловины с горячего двигателя. Прежде чем снимать крышку наливной горловины подождите, пока температура охлаждающей жидкости не опустится ниже 50°C [120°F]. Струя горячей охлаждающей жидкости или пара может привести к травме.

Снимите крышку наливной горловины системы охлаждения.



Поверните клапан (1) на головке фильтра охлаждающей жидкости в положение OFF.

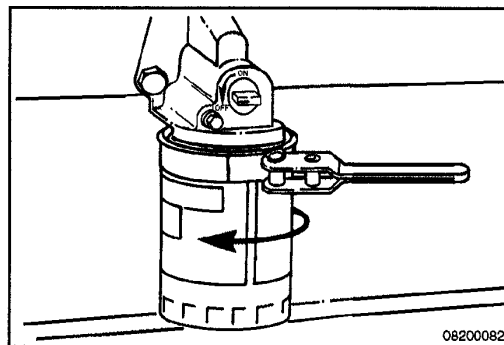


## &lt; ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ &lt;

После перевода отсечного клапана в положение **ВЫКЛ** при работе с фильтром охлаждающей жидкости возможна утечка небольшого количества охлаждающей жидкости. Во избежание травм избегайте контакта с горячей охлаждающей жидкостью.

Снимите и утилизируйте фильтр охлаждающей жидкости.

Очистите поверхность прокладки головки масляного фильтра.



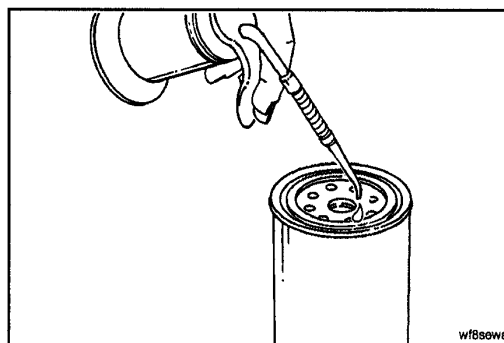
08200082

## Установка

## { ВНИМАНИЕ {

Если корпус фильтра поврежден, то не используйте его в дальнейшем. Наличие вмятин или царапин на корпусе может привести к образованию трещин и преждевременному выходу фильтра из строя.

Перед установкой нового фильтра охлаждающей жидкости нанесите тонкий слой чистого моторного масла на присоединительную поверхность под уплотнительную прокладку.

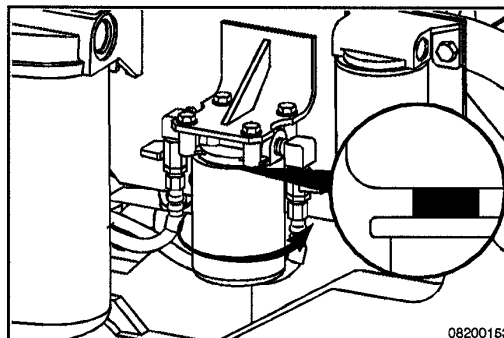


wfs99wa

## { ВНИМАНИЕ {

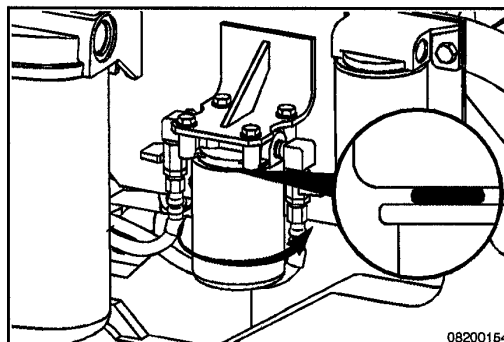
Чрезмерная затяжка может привести к повреждению резьбы или головки фильтра.

Установите новый фильтр на головку. Затягивайте фильтр до тех пор, пока прокладка не соприкоснется с поверхностью головки фильтра.

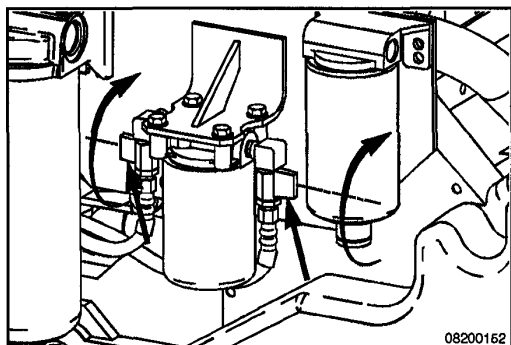


08200163

Затяните фильтр дополнительно на 1/2 - 3/4 оборота или в соответствии с указаниями изготовителя фильтра.



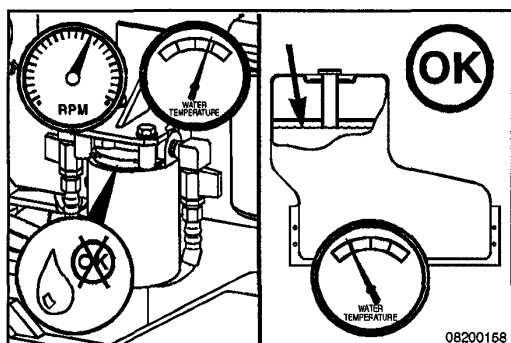
08200164



{ ВНИМАНИЕ {

Во избежание повреждения двигателя переведите клапан(ы) в положение ON (ВКЛ).

Поверните клапан на головке фильтра охлаждающей жидкости в положение ON (ВКЛ) и установите крышку наливной горловины.



Запустите двигатель, дайте ему поработать и убедитесь в отсутствии утечек.

После удаления воздуха из системы повторно проверьте уровень охлаждающей жидкости.



**Дополнительная присадка к охлаждающей жидкости (SCA)**

**Проверка**

Проверяйте уровень дополнительной присадки к охлаждающей жидкости (SCA) и антифриза.

- Не менее двух раз в год
- При каждой очередной смене масла, если концентрация охлаждающей жидкости выше 3 ед.
- В случае долива охлаждающей жидкости в систему охлаждения между сменами фильтра.

Произведите проверку концентрации присадки (SCA) с помощью испытательного комплекта для проверки охлаждающей жидкости и антифриза фирмы Fleetguard®, № по каталогу CC2602. Инструкция по использованию прилагается к комплекту. Относительно выбора надлежащего уровня концентрации охлаждающей жидкости и антифриза см. Рекомендации и технические условия на охлаждающую жидкость в Разделе V.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для более точного измерения уровня концентрации антифриза следует использовать рефрактометр фирмы Fleetguard®, № по каталогу CC - 2800.

## Фильтрующий элемент воздухоочистителя воздушного компрессора

### Проверка

#### При наличии

Через каждые 250 моточасов снимайте гайку-барашек, которая фиксирует крышку корпуса. Снимите крышку и фильтрующий элемент. Очистите крышку и корпус чистой тканью. Проверьте резиновую прокладку центрального болта. Если прокладка повреждена, то замените ее. Установите на переднюю крышку новый фильтрующий элемент Fleetguard®, № по каталогу AF-251, или Камминз, № по каталогу 256837, и соберите воздухоочиститель, установив все его части на центральном болте. Установите и затяните от руки гайку-барашек.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При использовании компрессора другой марки соблюдайте требования по техническому обслуживанию изготовителя.

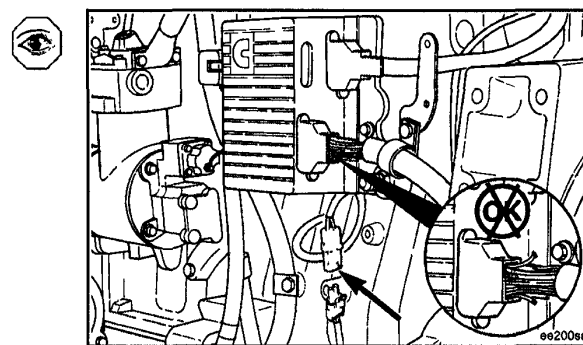
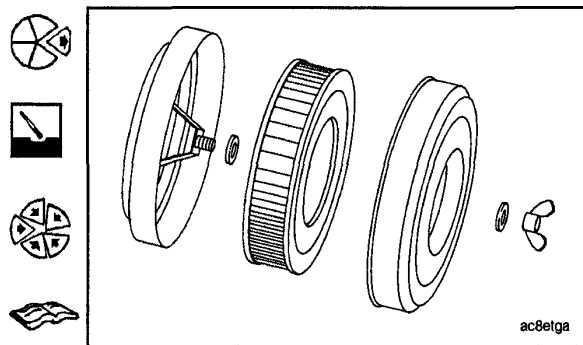
## Электропроводка двигателя

### Проверка

#### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Во избежание травм при выполнении работ с проводами зажигания или другими деталями и узлами работающего двигателя используйте заизолированные инструменты.

Проверьте все разъемы электропроводки и жгуты электропроводки на отсутствие повреждений. Неисправность электропроводки может привести к отклонениям в работе двигателя и снижению его выходных параметров.





## Операции техобслуживания через 1500 моточасов

### Содержание раздела

	Стр.
<b>Клапаны и форсунки</b> .....	5-1
Регулировка .....	5-1
<b>Водяной насос</b> .....	5-16
Проверка .....	5-16
<b>Жалюзи радиатора в сборе</b> .....	5-16
Проверка .....	5-16
<b>Турбонагнетатель</b> .....	5-17
Проверка .....	5-17
<b>Крепежные болты двигателя</b> .....	5-18
Проверка .....	5-18
<b>Очистка двигателя паром</b> .....	5-19
Очистка .....	5-19
<b>Проверка степени засоренности воздухоочистителя</b> .....	5-19
Проверка .....	5-19
<b>Утечки воздуха в системе впуска и выпуска воздуха</b> .....	5-19
Проверка .....	5-19

**ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ**

## Клапаны и форсунки



### Регулировка

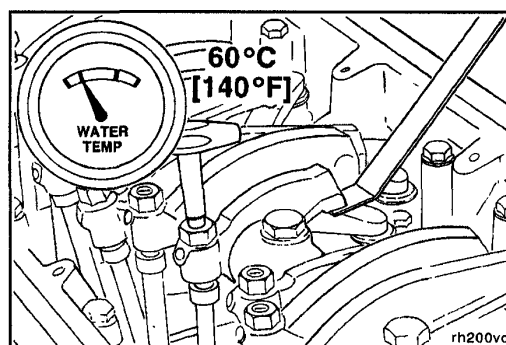
#### СТС

Для исправной работы двигателя **необходимо** правильно отрегулировать клапаны и форсунки. Регулировку клапанов и форсунок **необходимо** осуществлять в соответствии с величинами зазоров, указанными в данном разделе. В нижеприведенной таблице указаны пределы регулировок для двигателей СТС.

Производить регулировку клапанов и форсунок двигателя следует через каждые 1500 моточасов. Если регулировка клапанов и форсунок производилась в ходе поиска неисправностей или ранее 1500 моточасов, то по прошествии 1500 моточасов она **не** требуется.

	ММ	ДЮЙМЫ
Впускной клапан	0,35	0.014
Выпускной клапан	0,68	0.027

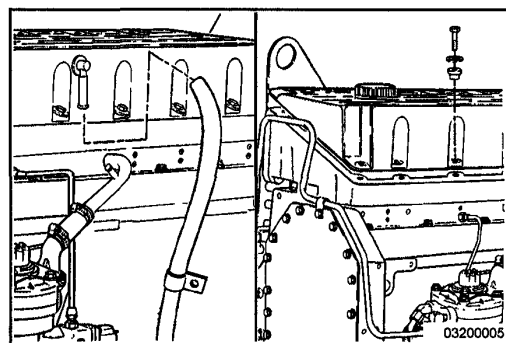
Любую регулировку зазоров верхней сборки, клапанов и форсунок, **необходимо** производить на остывшем двигателе (при любой установившейся температуре охлаждающей жидкости ниже 60°C [140°F]).

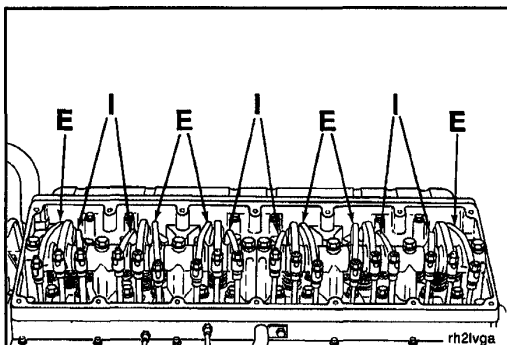


Снимите трубку сапуна картера с выпуска сапуна картера.

Снимите с крышки 16 болтов, амортизаторы и распорки.

Снимите крышку коромысел и прокладку.





Каждый цилиндр имеет три коромысла:

- Длинное коромысло (E) – коромысло выпускного клапана.
- Коромысло, расположенное в центре, относится к форсунке.
- Короткое коромысло (I) – коромысло впускного клапана.

Расположение клапанных коромысел см. в сопроводительной таблице.



Направление вращения коленвала – **по часовой стрелке**, если смотреть с передней части двигателя.

Нумерация цилиндров идет со стороны крышки шестерен привода переднего отбора мощности.

Порядок работы цилиндров: 1-5-3-6-2-4.

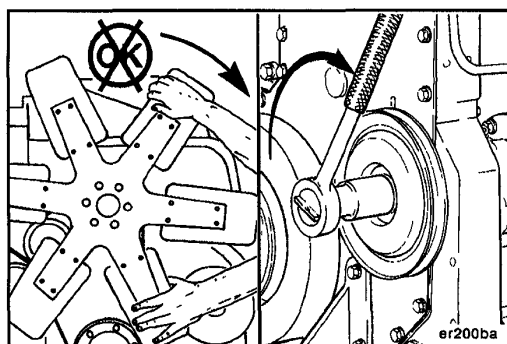
STC			
Последовательность регулировки форсунок и клапанов			
Проверните двигатель в направлении вращения	Положение шкива	Рабочий цилиндр	
		Форсунка	Клапан
Начало	A	3	5
Переход к	B	6	3
Переход к	C	2	6
Переход к	A	4	2
Переход к	B	1	4
Переход к	C	5	1

Порядок работы цилиндров: 1-5-3-6-2-4

Клапаны и форсунки одного и того же цилиндра **не** регулируются в соответствии с одной и той же установочной меткой на шкиве вспомогательного привода на двигателях STC.

Перед тем, как повернуть вал вспомогательного привода до следующей установочной метки, следует отрегулировать пару клапанов и форсунку в соответствии с одной и той же установочной меткой на шкиве.

Для регулировки всех клапанов и форсунок необходимо сделать два оборота коленвала.



< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Не следует выпрямлять изогнутую лопасть вентилятора или продолжать использовать неисправный вентилятор. Изогнутая или поврежденная лопасть может разрушиться в процессе эксплуатации и стать причиной серьезной травмы или повреждения материальной части.

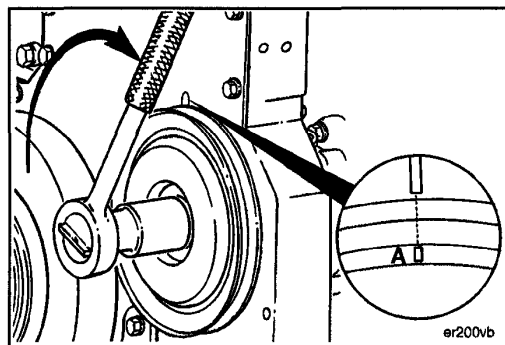
Установочные метки клапанов находятся на шкиве вспомогательного привода. Метки совмещаются с указателем на крышке распределительных шестерен.

Для проворачивания коленчатого вала используйте вал вспомогательного привода.



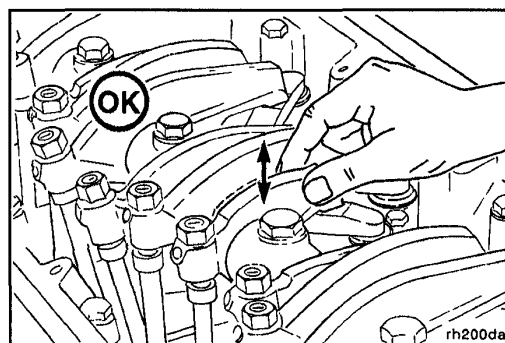
**M11**  
**Операции техобслуживания через 1500 моточасов**

Регулировку можно начать с регулировочной метки любого клапана. В следующем примере регулировка начинается с регулировочной метки "А" при закрытых клапанах цилиндра № 5 и готовой для регулировки форсункой цилиндра № 3.



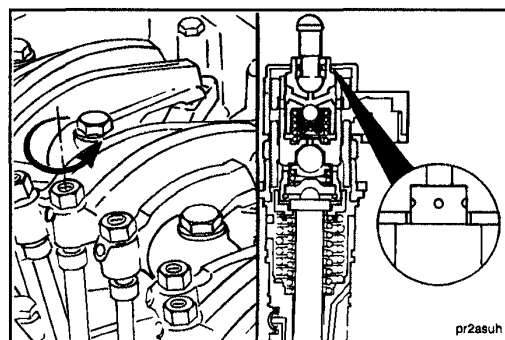
При совмещении метки "А" с указателем впускные и выпускные клапаны цилиндра № 5 **должны** быть закрыты. Если это **не** так, то тогда для регулировки **готовы** форсунка цилиндра № 4 и клапаны цилиндра № 2.

Оба клапана закрыты, если оба коромысла не зажаты и могут покачиваться из стороны в сторону.



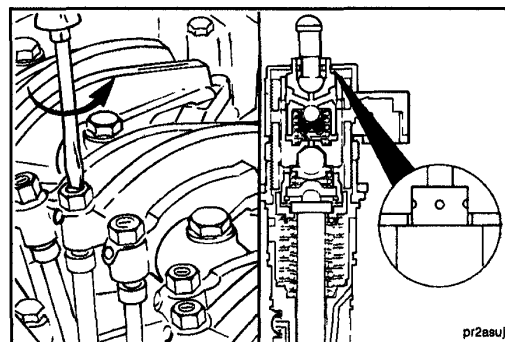
Ослабьте контргайку регулировочного винта форсунки цилиндра № 3. Затягивайте регулировочный винт до исчезновения зазора в механизме форсунки.

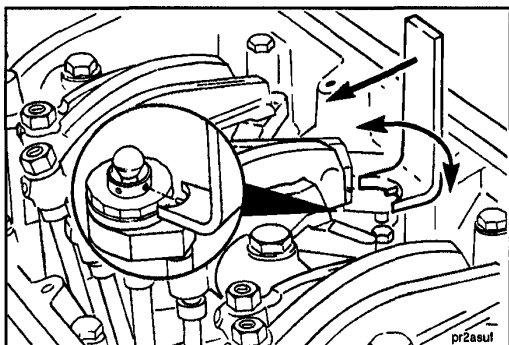
Затяните регулировочный винт дополнительно на один оборот для обеспечения плотной посадки.



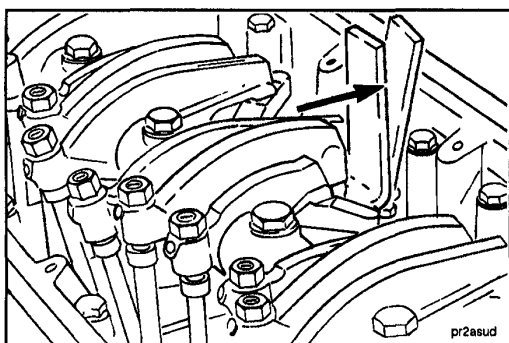
Ослабляйте регулировочный винт форсунки до тех пор, пока толкатель STC не соприкоснется с верхней крышкой форсунки.

Убедитесь в достаточном ослаблении регулировочного винта и отсутствии предварительной нагрузки на форсунке. Этого можно добиться, когда клапанное коромысло достаточно ослаблено, чтобы перемещаться свободно.



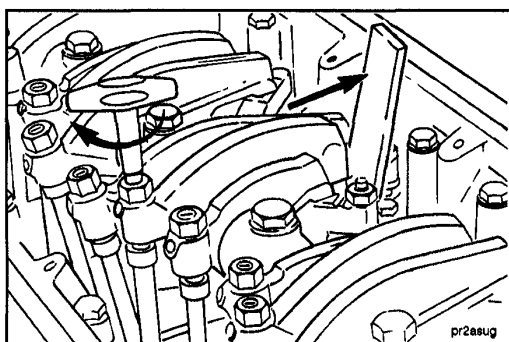


Установите приспособление для регулировки толкателей STC, № по каталогу 3823348, на верхнюю поверхность верхней крышки форсунки STC. Вращайте приспособление вокруг толкателя до установки установочного штифта в одно из четырех отверстий, расположенных в верхней части толкателя.



Нажатием большого пальца на рукоятку приспособления удерживайте толкатель в крайнем верхнем положении.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Удерживая толкатель в крайнем верхнем положении, **избегайте** оказывать на рукоятку приспособления чрезмерного усилия. Чрезмерное усилие может привести к поломке приспособления.

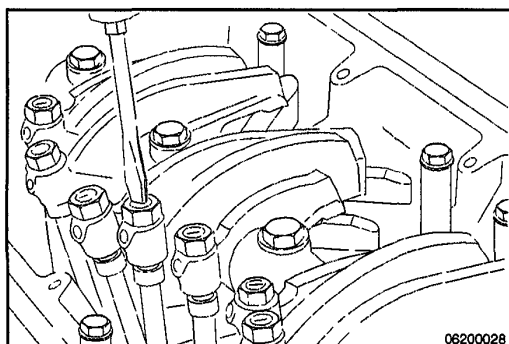


{ **ВНИМАНИЕ** }

**Чрезмерная затяжка регулировочного винта форсунки приводит к увеличению нагрузки на механизм привода форсунки и кулачок распределительного вала. Это может стать причиной повреждения двигателя.**

При помощи динамометрического ключа, № по каталогу 3376592, затяните регулировочный винт, удерживая толкатель в крайнем верхнем положении.

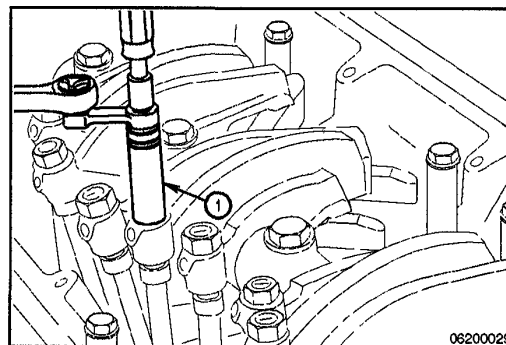
**Момент затяжки:** 0,6 - 0,7 Нм [5 - 6 дюймо-фунтов]



Зафиксируйте регулировочный винт в этом положении. При затяжке контргайки **не допускайте** проворачивание регулировочного винта.

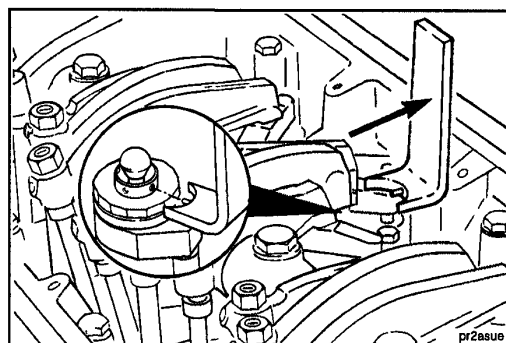
**Момент затяжки:**

- **Без** переходника динамометрического ключа: 61 Нм [45 футо-фунтов]
- **С** переходником динамометрического ключа (1): 47 Нм [35 футо-фунтов]



Во избежание повреждения толкателя перед проворачиванием коленчатого вала **следует** снять приспособление для регулировки толкателей.

Снимите приспособление для регулировки толкателей. Убедитесь в том, что толкатель форсунки можно проворачивать от руки. **Невозможность** проворачивать толкатель форсунки вручную, свидетельствует о его чрезмерной затяжке.



Прежде чем проворачивать вал вспомогательного привода до следующей установочной метки, произведите регулировку клапанов соответствующего цилиндра в соответствии с таблицей последовательности регулировки клапанов.



STC			
Последовательность регулировки форсунок и клапанов			
Проверните двигатель в направлении вращения	Положение шкива	Рабочий цилиндр	
		Форсунка	Клапан
Начало	A	3	5
Переход к	B	6	3
Переход к	C	2	6
Переход к	A	4	2
Переход к	B	1	4
Переход к	C	5	1

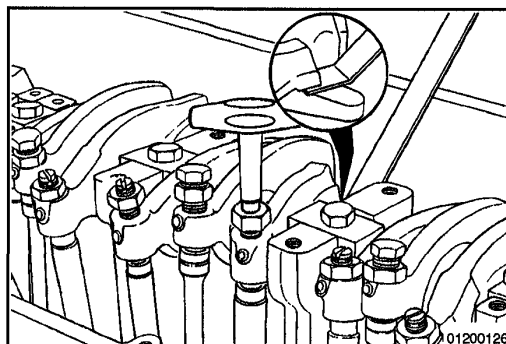
Порядок работы цилиндров: 1-5-3-6-2-4

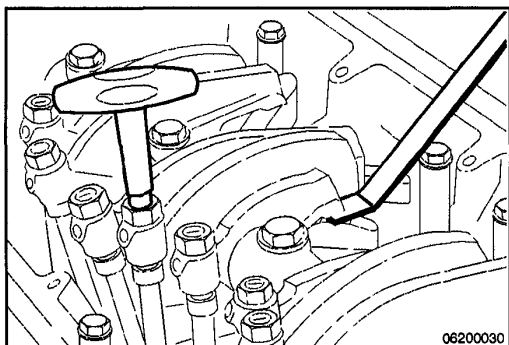
Выберите щуп, соответствующий нормативной величине клапанного зазора.

**Нормативная величина клапанного зазора**

	мм	дюймы
Впускной клапан	0,35	0.014
Выпускной клапан	0,68	0.027

Вставьте щуп между верхушкой крейцкопфа и коромыслом.

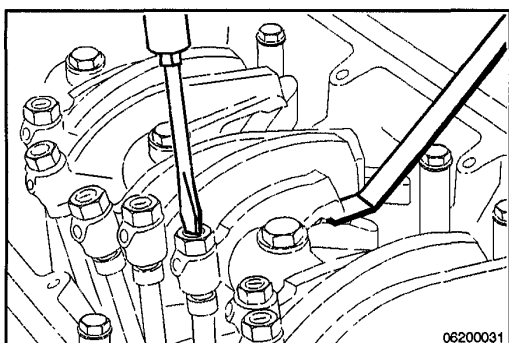




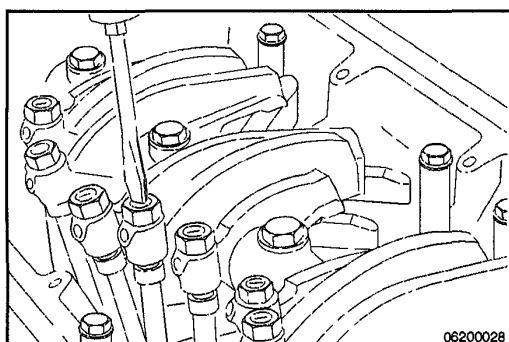
Ниже описываются два различных способа определения клапанного зазора. Допускается использование любого из них, однако более приемлемым считается способ динамометрического ключа.

- **Способ динамометрического ключа:** При помощи динамометрического ключа, номер по каталогу 3376592, (как правило, используется для предварительной нагрузки форсунок STC) затяните регулировочный винт.

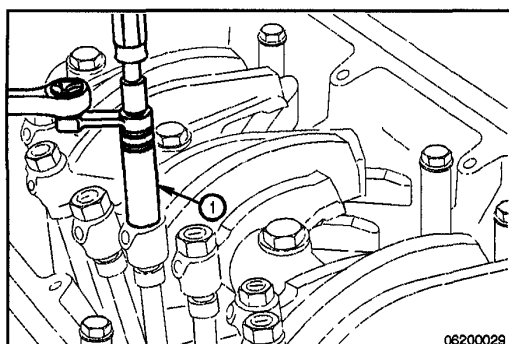
**Момент затяжки:** 0,7 Нм [6 дюймо-фунтов]



- **Способ щупа:** Затягивайте регулировочный винт до тех пор, пока не почувствуете, что щуп проскальзывает с небольшим натягом.



Зафиксируйте регулировочный винт в этом положении. При затяжке контргайки проворачивание регулировочного винта **не допускается**. Затяните контргайку.



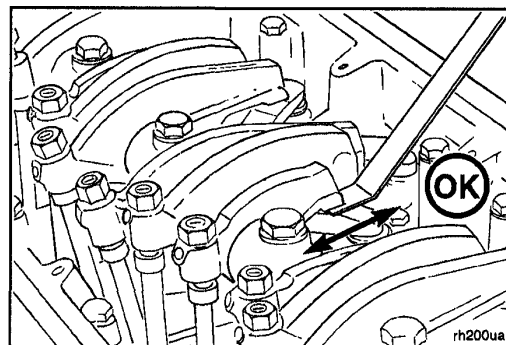
**Момент затяжки:**

- **Без переходника динамометрического ключа:** 61 Нм [45 футо-фунтов]
- **С переходником динамометрического ключа (1):** 47 Нм [35 футо-фунтов]

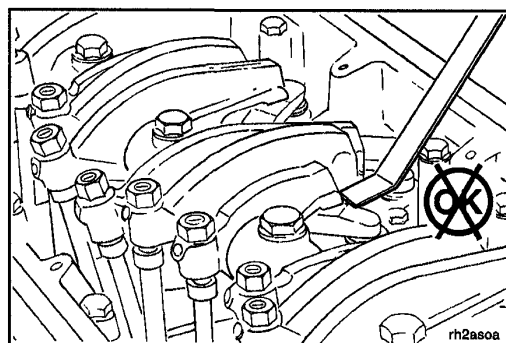
**M11**  
**Операции техобслуживания через 1500 моточасов**

**Клапаны и форсунки**  
**Стр. 5-7**

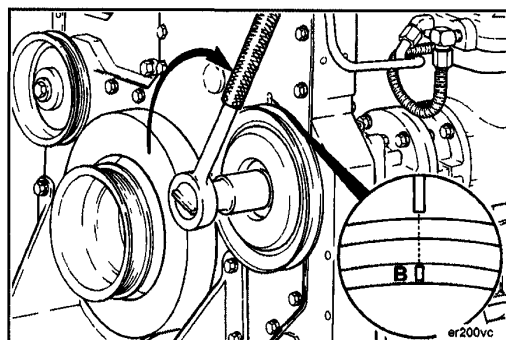
После затяжки контргаек до рекомендованного момента убедитесь в том, что щуп проскальзывает между крейцкопфом и коромыслом **только** с небольшим натягом.



При использовании способа щупа попытайтесь вставить в зазор между крейцкопфом и коромыслом щуп, который на 0,03 мм [0.001 дюйма] превышает величину зазора. Если щуп проходит, то клапанный зазор установлен **неправильно**.



После регулировки клапанов проверните вал привода и совместите с указателем на крышке распределительных шестерен метку следующего клапана на шкиве вспомогательного привода.



В этом положении отрегулируйте форсунку и клапаны в соответствии с Таблицей последовательности регулировки клапанов и форсунок.



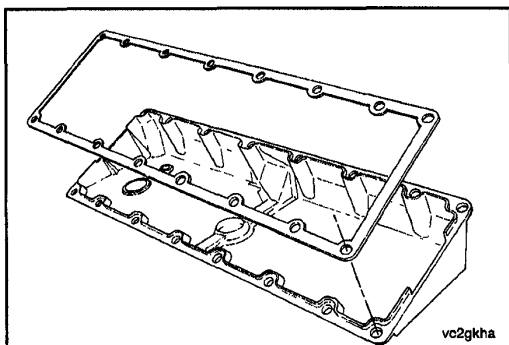
Отрегулируйте все клапаны и форсунки в соответствии с вышеизложенной процедурой.

После регулировки всех форсунок и клапанов проверьте моменты затяжки всех контргаек регулировочного винта и убедитесь в том, что ни одна из них не пропущена.

STC			
Последовательность регулировки форсунок и клапанов			
Проверните двигатель в направлении вращения	Положение шкива	Рабочий цилиндр	
		Форсунка	Клапан
Начало	A	3	5
Переход к	B	6	3
Переход к	C	2	6
Переход к	A	4	2
Переход к	B	1	4
Переход к	C	5	1

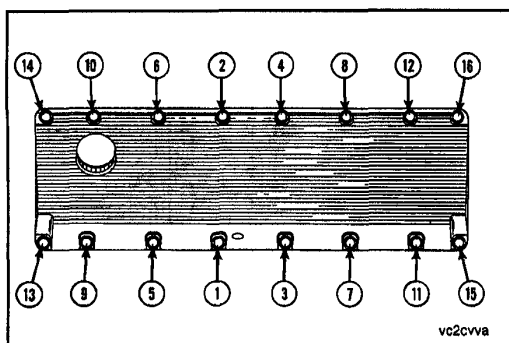
Порядок работы цилиндров: 1-5-3-6-2-4

ol200vi



Если прокладка крышки клапана **не** повреждена, то ее можно использовать снова. Если прокладка повреждена, то ее **следует** утилизировать и установить новую прокладку.

Установите прокладку на крышку.



Установите крышку на корпус коромысел.

Установите на крышку 16 болтов, амортизаторы и распорки.



Затяните болты в указанной последовательности.

**Момент затяжки:** 15 Нм [130 дюймо-фунтов]

### CELECT™ Plus

#### Значения регулировки клапанов, форсунок и тормоза двигателя

	мм	дюймы
Впускной клапан	0,35	0.014
Выпускной клапан	0,68	0.027
Тормоз двигателя	0,38	0.015

03200007

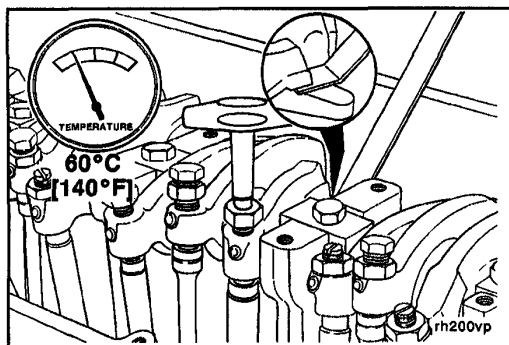
### CELECT

Для исправной работы двигателя **необходимо** правильно отрегулировать клапаны, форсунки и тормоз двигателя. Регулировку клапанов, форсунок и тормоза двигателя **необходимо** осуществлять в соответствии со значениями, указанными в данном разделе. В нижеприведенной таблице указаны нормативные значения регулировок для двигателей .

Производить регулировку клапанов, форсунок и тормоза двигателя следует через каждые 192 000 км [120 000 миль] или 3000 моточасов (в зависимости от того, что наступит раньше). Если регулировка клапанов и форсунок производилась в ходе поиска неисправностей или до наступления установленного срока, то при наступлении установленного срока она **не** требуется.

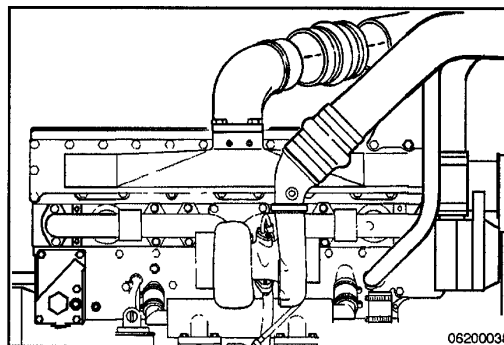
#### Регулировка форсунок

Любую регулировку клапанов и форсунок **необходимо** производить на остывшем двигателе при любой установившейся температуре охлаждающей жидкости ниже 60° [140°F].

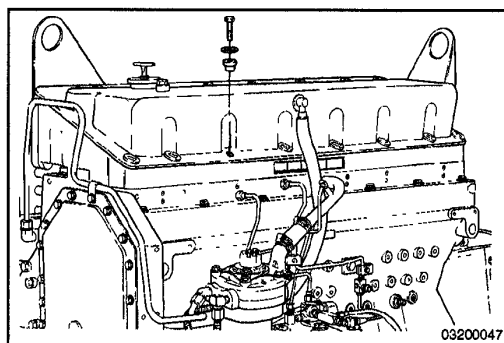


**M11**  
**Операции техобслуживания через 1500 моточасов**

Отсоедините воздухопровод от впускного коллектора.

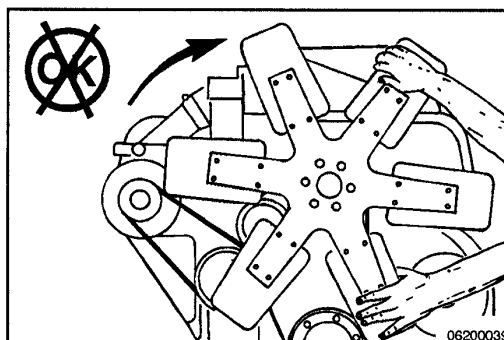


Снимите крышку коромысел.



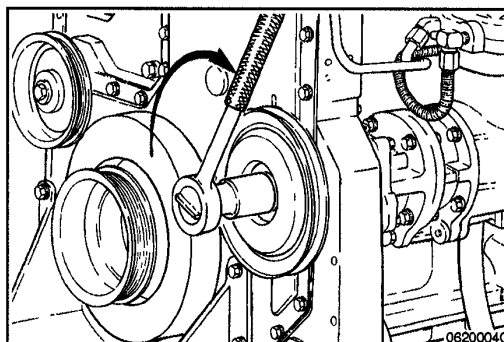
**< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <**

Не следует выпрямлять изогнутую лопасть вентилятора или продолжать эксплуатировать неисправный вентилятор. Изогнутая или поврежденная лопасть может разрушиться в процессе эксплуатации и стать причиной травм или повреждения материальной части.



Установочные метки клапанов находятся на шкиве вспомогательного привода. Метки совмещаются с указателем на крышке распределительных шестерен.

Для проворачивания коленвала используйте ведущий вал вспомогательного привода.

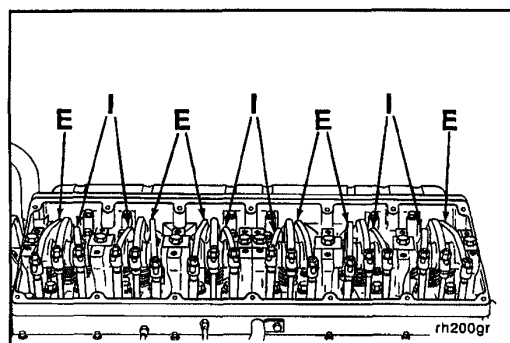




Направление вращения коленвала – **по часовой стрелке**, если смотреть с передней части двигателя.

Нумерация цилиндров идет от переднего торца картера распределительных шестерен двигателя.

Порядок работы цилиндров: 1-5-3-6-2-4.



Каждый цилиндр имеет три коромысла:

- Длинное коромысло (E) – коромысло выпускного клапана.
- Коромысло, расположенное в центре, относится к форсунке.
- Короткое коромысло (I) – коромысло впускного клапана.

Расположение клапанных коромысел см. в сопроводительной таблице.

CELECT™			
Последовательность регулировки форсунок и клапанов			
Проверните двигатель в направлении вращения	Положение шкива	Рабочий цилиндр	
		Форсунка	Клапан
Начало	A	1	1
Переход к	B	5	5
Переход к	C	3	3
Переход к	A	6	6
Переход к	B	2	2
Переход к	C	4	4

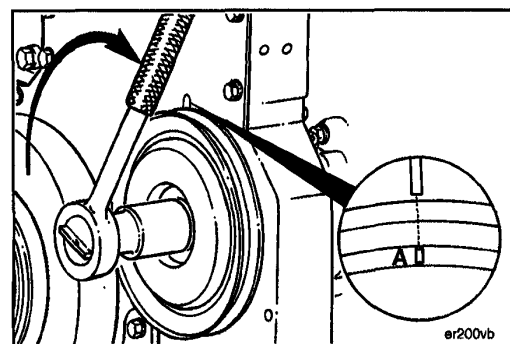
Порядок работы цилиндров: 1-5-3-6-2-4

oi200vh

Клапаны и форсунки одного и того же цилиндра регулируются в соответствии с одной и той же установочной меткой на шкиве вспомогательного привода на двигателях CELECT™.

**Перед** тем, как повернуть вал вспомогательного привода до следующей установочной метки, пара клапанов и форсунка регулируются по одной установочной метке на шкиве.

Для регулировки всех клапанов и форсунок необходимо сделать два оборота коленвала.



Регулировку можно начать с регулировочной метки любого клапана. В следующем примере регулировка начинается с регулировочной метки "А" при закрытых и готовых для регулировки клапанах цилиндра № 1.

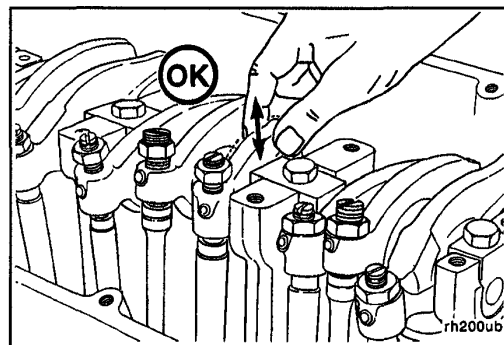
Проверните вспомогательный привод **по часовой стрелке** до совмещения установочной метки "А" клапана на шкиве вспомогательного привода с указателем на крышке распределительных шестерен.



**М11**  
**Операции техобслуживания через 1500 моточасов**

При совмещении метки "А" с указателем впускные и выпускные клапаны цилиндра № 1 **должны** быть закрыты. Если это **не** так, то тогда для регулировки **готовы** форсунка и клапаны цилиндра таким образом, чтобы коромысла впускного и выпускного клапанов не были зафиксированными и могли свободно покачиваться из стороны в сторону.

Оба клапана закрыты, если оба коромысла не зажаты и могут покачиваться из стороны в сторону.



Ослабьте контргайку регулировочного винта форсунки. Чтобы удалить топливо, при помощи отвертки или накидного ключа и регулировочного винта опустите плунжер форсунки 3 - 4 раза.

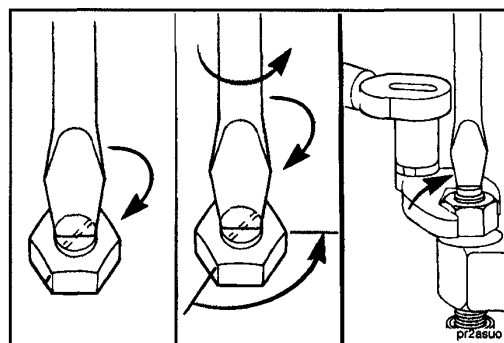


Затягивайте регулировочный винт, пока Вы не почувствуете, что плунжер доходит до упора.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Не прикладывайте чрезмерное усилие при опускании плунжера.

Поверните регулировочный винт обратно на две грани, 120 градусов. Затяните контргайку, удерживая регулировочный винт.

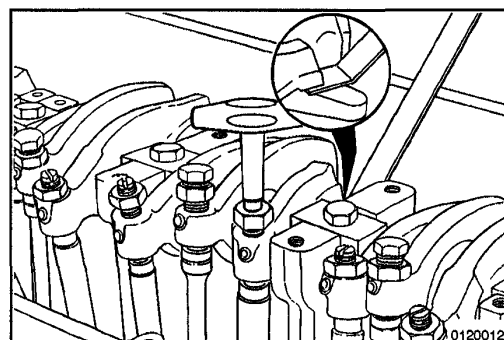
**Момент затяжки:** 61 Нм [45 футо-фунтов]



После регулировки форсунки произведите регулировку клапанов того же цилиндра.

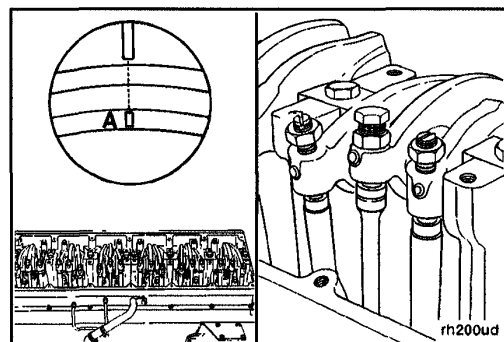
**Нормативная величина клапанного зазора**

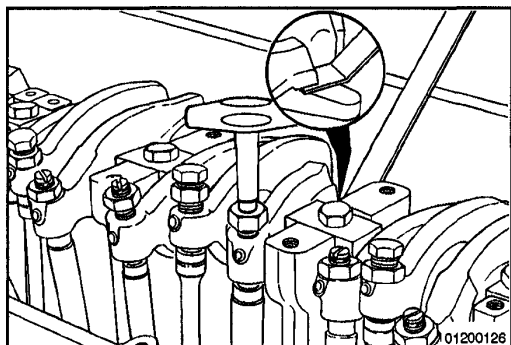
	<b>ММ</b>	<b>ДЮЙМЫ</b>
Впускной клапан	0,36	0.014
Выпускной клапан	0,69	0.027



**Регулировка клапанов**

После совмещения установочной метки "А" с указателем на крышке распределительных шестерен, ослабьте контргайки на регулировочных винтах впускного и выпускного клапанов, когда оба клапана регулируемого цилиндра закрыты.

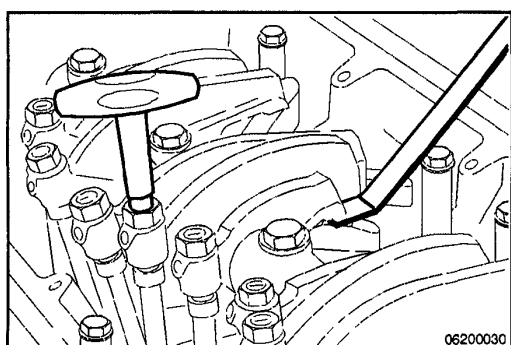




Выберите щуп, соответствующий нормативной величине клапанного зазора.

**Нормативная величина клапанного зазора**

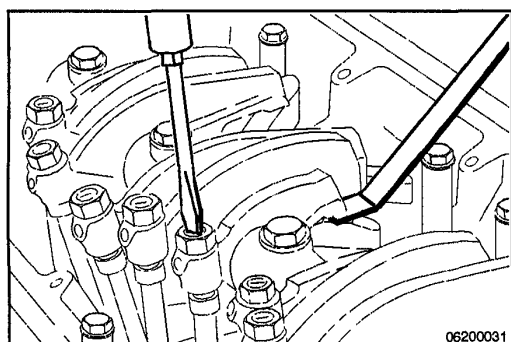
	мм	дюймы
Впускной клапан	0,36	0.014
Выпускной клапан	0,69	0.027



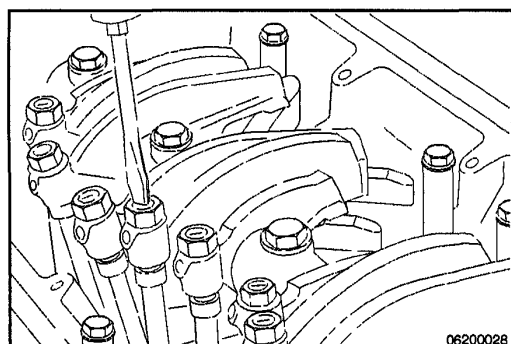
Ниже описываются два различных способа определения клапанного зазора. Допускается использование любого из них, однако более приемлемым считается способ динамометрического ключа.

- **Способ динамометрического ключа:** При помощи динамометрического ключа, номер по каталогу 3376592, (как правило, используется для предварительной нагрузки форсунок STC) затяните регулировочный винт.

**Момент затяжки:** 0,7 Нм [6 дюймо-фунтов]



- **Способ щупа:** Затягивайте регулировочный винт до тех пор, пока не почувствуете, что щуп проскальзывает с небольшим натягом.

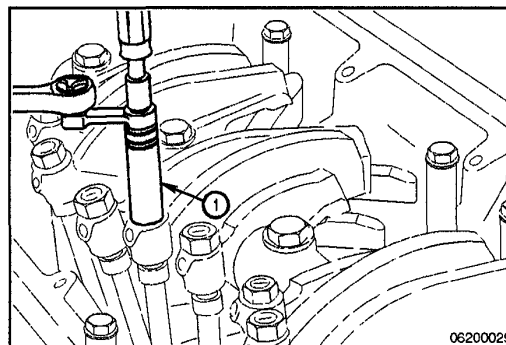


Зафиксируйте регулировочный винт в этом положении. При затяжке контргайки **не допускайте** проворачивание регулировочного винта. Затяните контргайку.

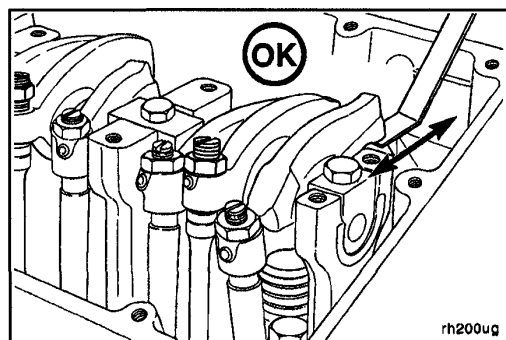
**M11**  
**Операции техобслуживания через 1500 моточасов**

**Момент затяжки:**

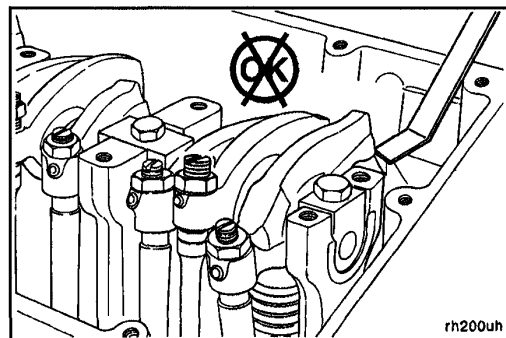
- **Без** переходника динамометрического ключа: 61 Нм [45 футо-фунтов]
- **С** переходником динамометрического ключа (1): 47 Нм [35 футо-фунтов]



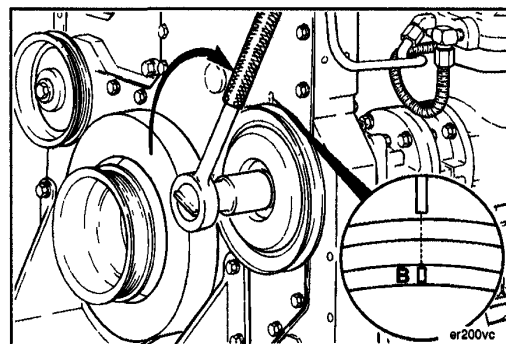
После затяжки контргаек до рекомендованного момента убедитесь в том, что щуп проскальзывает между крейцкопфом и коромыслом **только** с небольшим натягом.



При использовании способа щупа попытайтесь вставить в зазор между крейцкопфом и коромыслом щуп, который на 0,03 мм [0.001 дюйма] превышает величину зазора. Если щуп проходит, то клапанный зазор установлен **неправильно**.



После регулировки форсунки и клапанов соответствующего цилиндра проверните шкив вспомогательного привода и совместите следующую установочную метку регулировки клапана с указателем на крышке распределительных шестерен.

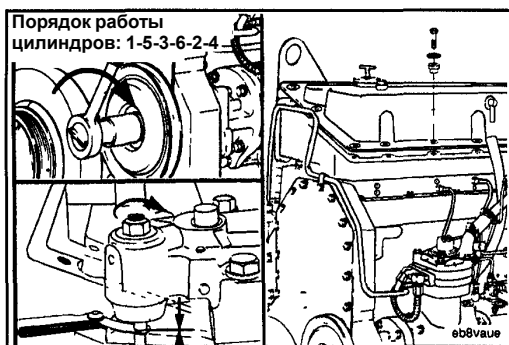


SELECT™			
Последовательность регулировки форсунок и клапанов			
Проверните двигатель в направлении вращения	Положение шкива	Рабочий цилиндр	
		Форсунка	Клапан
Начало	A	1	1
Переход к	B	5	5
Переход к	C	3	3
Переход к	A	6	6
Переход к	B	2	2
Переход к	C	4	4

Порядок работы цилиндров: 1-5-3-6-2-4 oi200vh

Отрегулируйте соответствующие форсунку и клапаны в соответствии с Таблицей последовательности регулировки клапанов и форсунок.

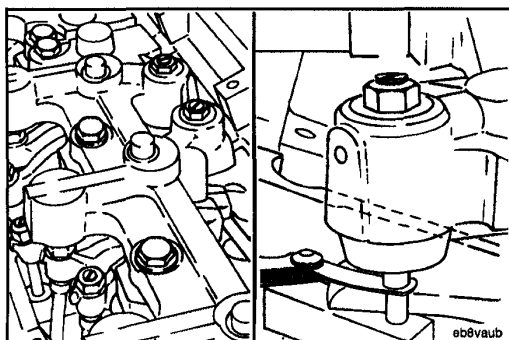
Отрегулируйте все клапаны и форсунки в вышеизложенном порядке.



Если двигатель снабжен тормозом, то см. раздел Тормоз двигателя и отрегулируйте тормоз.

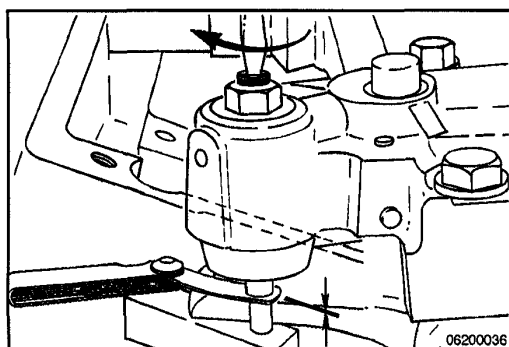


Если двигатель **не** снабжен тормозом, то установите крышку коромысла.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для достижения максимальной эффективности работы тормоза и предотвращения повреждения двигателя в результате соприкосновения поршня и клапана следует строго придерживаться инструкций, приведенных в данном разделе.

После регулировки выпускных клапанов соответствующего цилиндра вставьте щуп толщиной 0,38 мм [0.015 дюйма] между рабочим поршнем и поводком крейцкопфа.



Вворачивайте регулировочный винт рабочего поршня до соприкосновения со щупом.

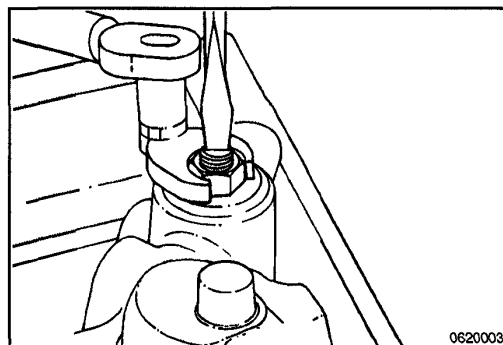
**M11**  
**Операции техобслуживания через 1500 моточасов**

Затяните контргайку, удерживая регулировочный винт.

**Момент затяжки:**

Без переходника динамометрического ключа:  
 34 Нм [25 дюймо-фунтов]

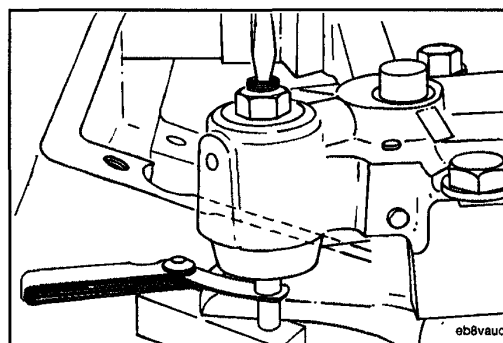
С переходником динамометрического ключа:  
 30 Нм [22 дюймо-фунта]



06200037

{ **ВНИМАНИЕ** }

После затяжки контргайки регулировочного винта рабочего поршня до рекомендованного момента проверьте еще раз зазор щупом. Не затягивайте регулировочные винты на значение, превышающее рекомендованный момент затяжки. Это может привести к повреждению двигателя.



0688vaud

Отрегулируйте форсунку, клапаны и тормоз двигателя в соответствии с Таблицей последовательности регулировки клапанов и форсунок.

Отрегулируйте все клапаны и форсунки в соответствии с вышеизложенной процедурой.

После регулировки всех форсунок, клапанов и тормозов проверьте моменты затяжки всех контргаек регулировочного винта и убедитесь в том, что ни одна из них не пропущена.

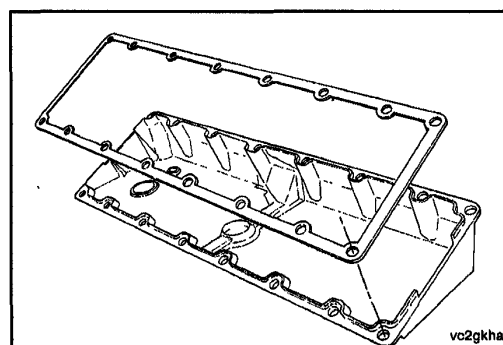


CELECT™			
Последовательность регулировки форсунок и клапанов			
Проверните двигатель в направлении вращения	Положение шкива	Рабочий цилиндр	
		Форсунка	Клапан
Начало	A	1	1
Переход к	B	5	5
Переход к	C	3	3
Переход к	A	6	6
Переход к	B	2	2
Переход к	C	4	4

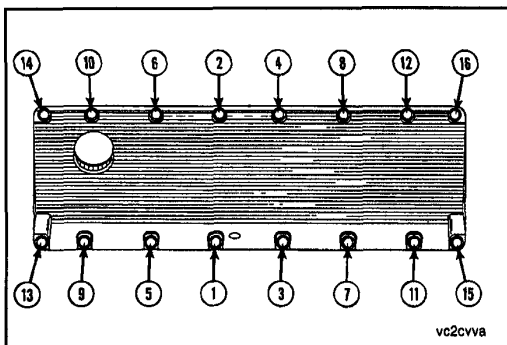
Порядок работы цилиндров: 1-5-3-6-2-4 01200vh

Если прокладка крышки клапана **не** повреждена, то ее можно использовать снова. При наличии повреждений прокладку **следует** заменить.

Установите прокладку на крышку.



vc2gkha



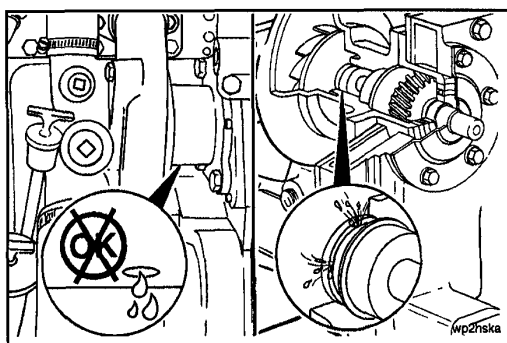
Установите крышку на корпус коромысел.

Установите на крышку 16 амортизаторов, распорки и болты.



Затяните болты в указанной последовательности.

**Момент затяжки:** 15 Нм [130 дюймо-фунтов]



## Водяной насос

### Проверка

Через каждые 1500 моточасов проверяйте корпус водяного насоса на отсутствие следов утечек воды в зоне сливного отверстия насоса.

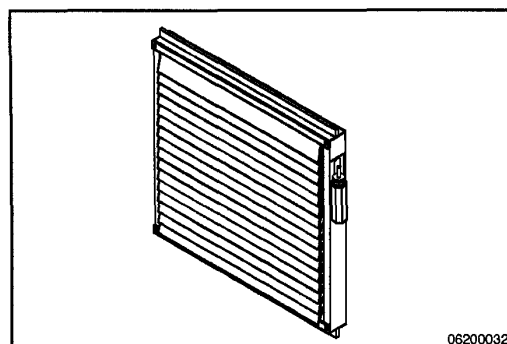
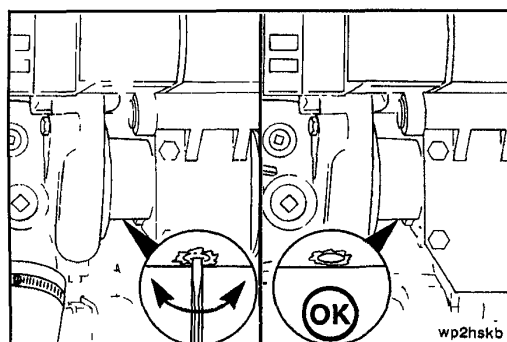
В случае обнаружения в зоне сливного отверстия насоса устойчивого потока или течи охлаждающей жидкости или масла следует заменить насос на новый или прошедший восстановительный ремонт. Порядок замены водяного насоса см. в Разделе А.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Полосы или химические отложения в зоне сливного отверстия **не** являются основанием для замены водяного насоса.



Убедитесь в том, что сливное отверстие открыто.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При помощи небольшой отвертки или аналогичного инструмента удалите любые загрязнения.



## Жалюзи радиатора в сборе

### Проверка

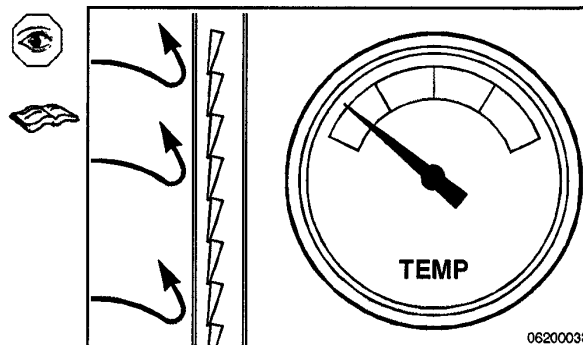


Проверяйте термостаты управления открытием жалюзи и вентилятор с термореле каждые 1500 моточасов.

**M11**  
**Операции техобслуживания через 1500 моточасов**

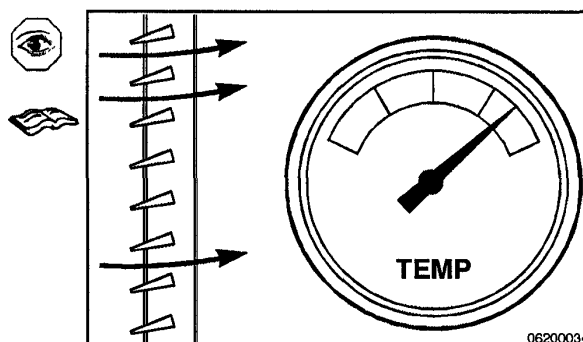
Прежде чем приступить к проверке жалюзи убедитесь в том, что они полностью закрыты.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если жалюзи **не** закрываются, то см. инструкцию изготовителя.

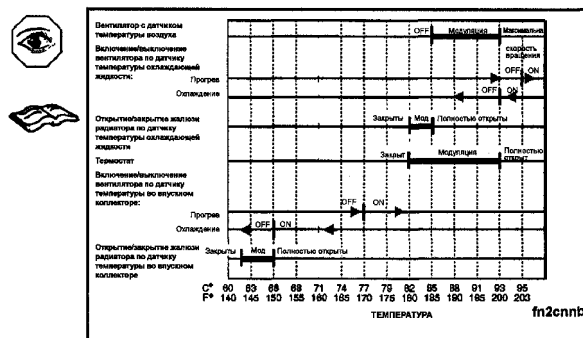


Убедитесь в том, что жалюзи полностью открываются при соответствующих параметрах температурного режима.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если жалюзи **не** открываются, то см. инструкцию изготовителя.



Механизм открытия жалюзи и вентиляторы с термореле **следует** настроить на работу в том же температурном диапазоне, что и используемый вместе с ними термостат. См. Таблицу установочных параметров средств температурного контроля в Разделе 1.



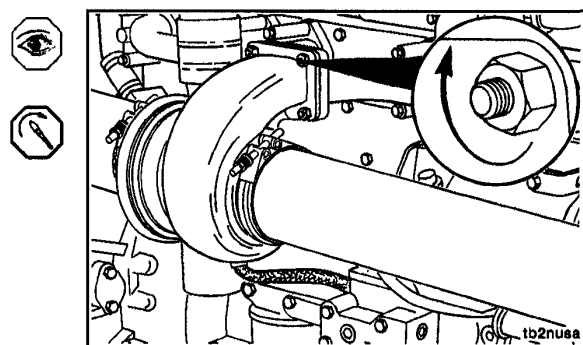
**Турбоагнетатель**

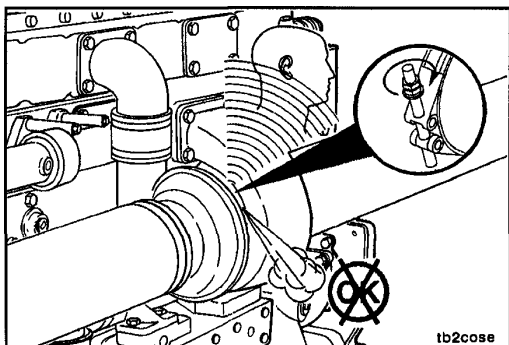
**Проверка**

Проверяйте крепежные гайки турбоагнетателя через каждые 1500 моточасов.

При необходимости затяните крепежные гайки.

**Момент затяжки:** 61 Нм [45 футо-фунтов]





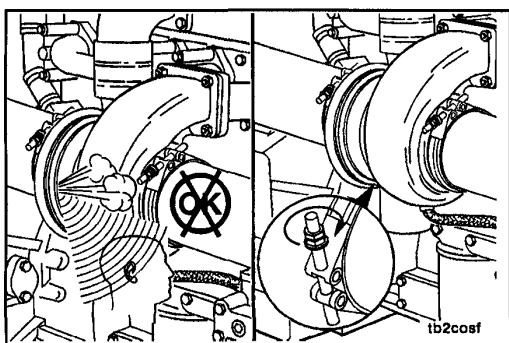
Проверьте присоединяемую поверхность под уплотнение корпуса турбины на отсутствие утечки на выпускной стороне.



При обнаружении утечки затяните болты корпуса турбины или гайку стяжного хомута.

**Момент затяжки:**

Болты	14 Нм	[120 дюймо-фунтов]
Стяжной хомут	16 Нм	[140 дюймо-фунтов]



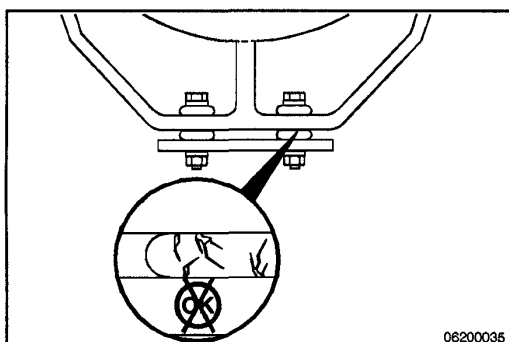
Проверьте присоединяемую поверхность под уплотнение корпуса компрессора на отсутствие утечки на выпускной стороне.



При обнаружении утечки затяните болты корпуса компрессора или гайку стяжного хомута.

**Момент затяжки:**

Болты	9 Нм	[75 дюймо-фунтов]
Стяжной хомут	9 Нм	[75 дюймо-фунтов]



## Крепежные болты двигателя

### Проверка



Через каждые 1500 моточасов проверяйте момент затяжки крепежных гаек и болтов двигателя. Подтяните ослабленные гайки и болты. Для определения момента затяжки см. инструкцию изготовителя. Проверьте состояние резиновых деталей на отсутствие износа, разрушения или потери эластичности из-за естественного старения. Поврежденные или утерянные болты, винты или резиновые элементы следует заменить.



## Очистка двигателя паром

### Очистка

#### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

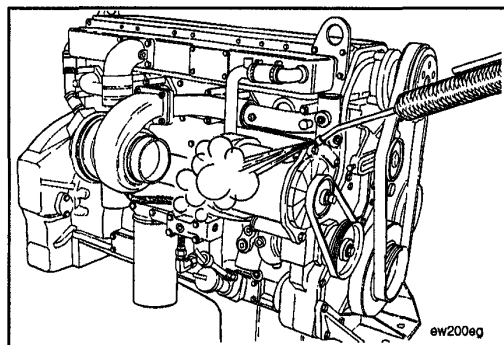
При использовании пароочистителя надевайте защитные очки или защитную маску, а также защитную одежду. Горячий пар может вызвать серьезную травму.

#### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

При очистке с помощью растворителей, кислот или щелочных растворов выполняйте рекомендации производителя. Надевайте защитные очки и защитную одежду. Несоблюдение данной меры предосторожности может привести к травме.

Очистку двигателя паром **следует** производить через каждые 1500 моточасов. Очистка паром – лучший способ очистки загрязненного двигателя или элементов оборудования. Если **нет** возможности выполнить очистку двигателя паром, то используйте для очистки растворитель.

Предохраняйте компоненты электрооборудования, отверстия и электропроводку от воздействия распыляемой соплom сильной струи очистителя.



## Проверка степени засоренности воздухоочистителя

### Проверка

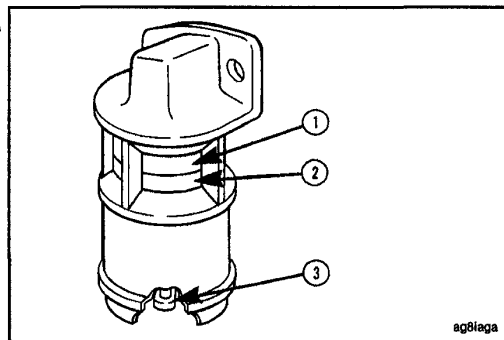
#### { ВНИМАНИЕ {

Эксплуатация двигателя при отсутствии воздухоочистителя не допускается. Во избежание преждевременного износа двигателя впускной воздух необходимо подвергать фильтрации с целью предотвращения попадания в двигатель грязи и посторонних частиц.

Проверьте индикатор засоренности воздухоочистителя (если установлен). Если в окошке индикации (1) красный указатель индикатора (2) находится в верхнем положении, то замените фильтрующий элемент.

Максимально допустимое сопротивление воздуха на впуске составляет 47 мм вод. ст. [1.82 дюйма вод. ст.]

После замены фильтрующего элемента нажмите кнопку сброса (3), находящуюся на торце индикатора.



## Утечки воздуха в системе впуска и выпуска воздуха

### Проверка

#### { ВНИМАНИЕ {

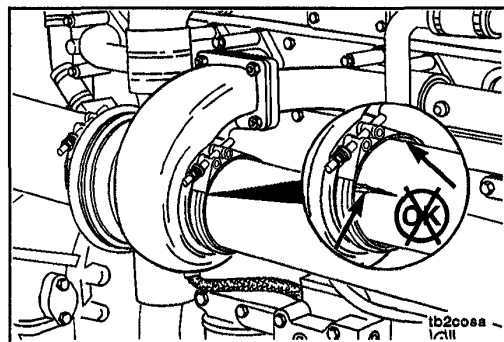
Впускной воздух двигателя необходимо подвергать фильтрации во избежание попадания загрязнений в двигатель. Если нарушена герметичность впускного воздухопровода или он поврежден, то в двигатель будет подаваться неотфильтрованный воздух, что приведет к его преждевременному износу.

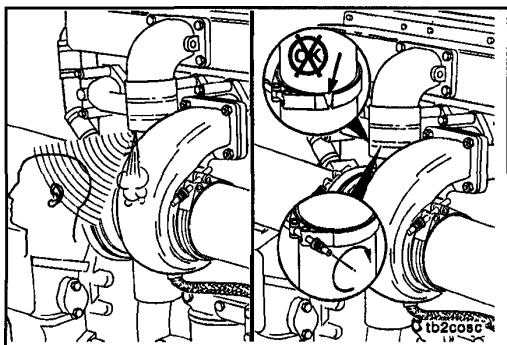
Через каждые 1500 моточасов осматривайте впускной воздухопровод и патрубки на отсутствие отверстий, трещин или ослабленных соединений.

Замените поврежденные патрубки и затяните ослабленные хомуты, после чего убедитесь в **отсутствии** утечек воздуха в трубопроводах впуска воздуха.

**Момент затяжки:** 8 Нм [72 дюймо-фунта]

Убедитесь в отсутствии следов коррозии под патрубками и хомутами трубопроводов впуска воздуха. Продукты коррозии и загрязнения могут попасть во впускные трубопроводы. При необходимости разберите и очистите эти узлы.





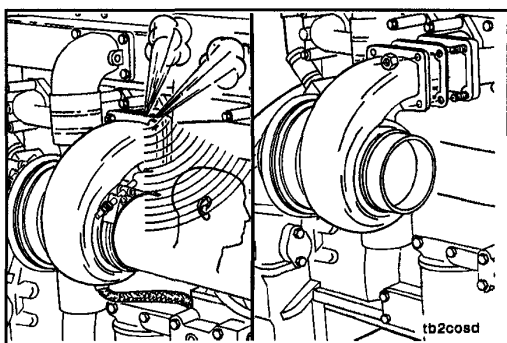
Шум может быть следствием утечек воздуха из следующих элементов контура:

- Соединение турбонагнетателя с выпускным коленом



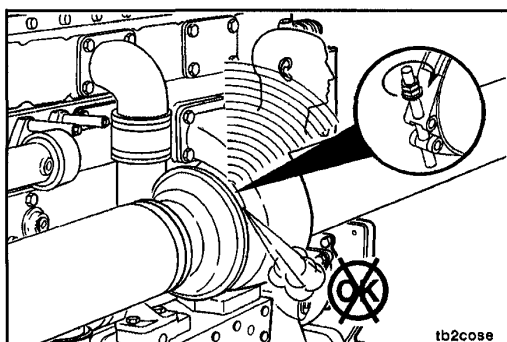
Проверьте соединение на отсутствие повреждений. Затяните ослабленные хомуты.

**Момент затяжки:** 8 Нм [72 дюймо-фунта]



- Крепежная прокладка соединения турбонагнетателя и выпускного коллектора.

Замените прокладку. Снятие и установку турбонагнетателя см. в Разделе А.

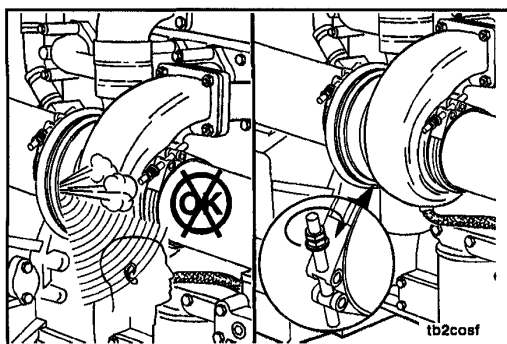


- Присоединительная поверхность под уплотнение корпуса компрессора.

Затяните болты корпуса турбины или стяжные хомуты.

**Момент затяжки:**

Болты	14 Нм	[120 дюймо-фунтов]
Стяжной хомут	9 Нм	[75 дюймо-фунтов]



- Утечка воздуха в зоне присоединительной поверхности под уплотнение корпуса компрессора.

Затяните стяжной хомут корпуса компрессора.

**Момент затяжки:**

Болты	7 Нм	[60 дюймо-фунтов]
Стяжной хомут	9 Нм	[75 дюймо-фунтов]



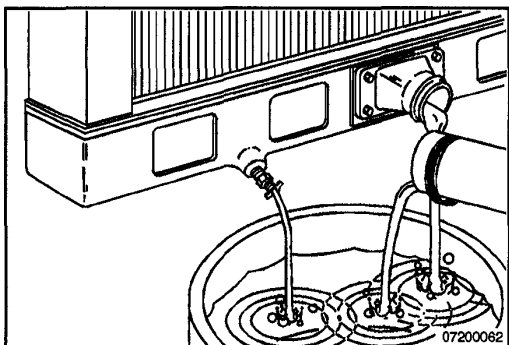
## Операции техобслуживания через каждые 6000 моточасов или 2 года эксплуатации

### Содержание раздела

	Стр.
Операции техобслуживания - Общие сведения .....	6-1
Система охлаждения .....	6-1
Очистка .....	6-1
Проверка .....	6-3
Антифриз .....	6-3

**ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ**

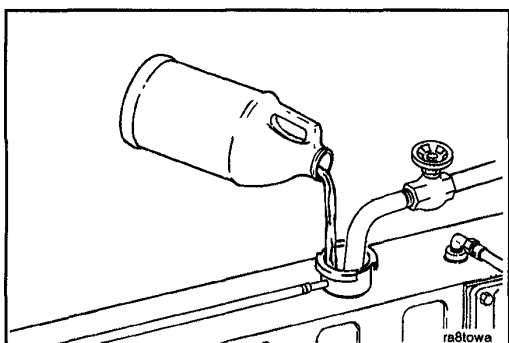




< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Охлаждающая жидкость токсична. Если она не предназначена для повторного использования, то утилизируйте ее в соответствии с местными нормативными актами по охране окружающей среды.

Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения. **Не** допускайте высыхания остатков охлаждающей жидкости в системе охлаждения.

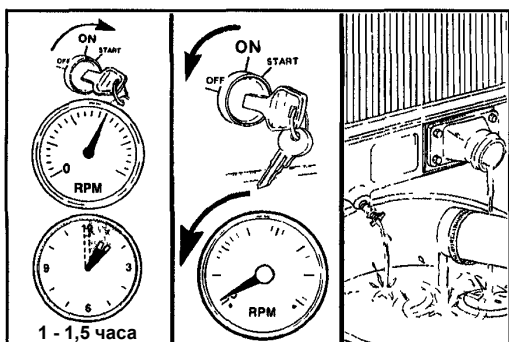


{ ВНИМАНИЕ {

Моющее средство RESTORE™ фирмы Fleetguard® не содержит антифриза. Не допускайте замерзания системы охлаждения при ее промывке. Это может привести к повреждению двигателя.

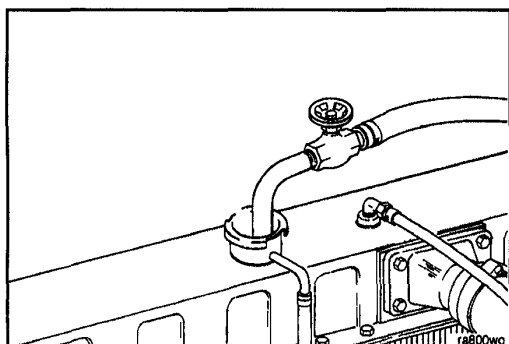
Сразу же залейте в систему моющее средство Restore™, Restore Plus™ фирмы Fleetguard® или аналог из расчета 3,8 л [1 гал.] на каждые 38 - 57 л [10 - 15 гал.] заправочного объема системы охлаждения, а затем заполните систему обычной водой.

Установите переключатель отопителя кабины в положение HIGH, чтобы через теплообменный элемент нагревателя мог проходить максимально возможный поток охлаждающей жидкости. **Не** включайте нагнетатель воздуха.



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

Выключите двигатель и слейте промывочную жидкость из системы охлаждения.



Заполните систему охлаждения чистой водой.

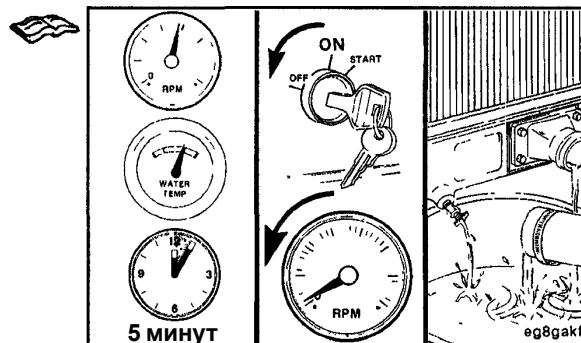
## &lt; ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ &lt;

Охлаждающая жидкость токсична. Если она не предназначена для повторного использования, то утилизируйте ее в соответствии с местными нормативными актами по охране окружающей среды.

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

Выключите двигатель и слейте воду из системы охлаждения.

Если сливаемая вода по-прежнему грязная, то системе **следует** промывать до тех пор, пока вода не станет чистой.



## &lt; ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ &lt;

Не заливаете холодную охлаждающую жидкость в горячий двигатель.

Заполните систему охлаждения готовой к применению охлаждающей жидкостью или смесью концентрированного антифриза и чистой воды в соотношении 50/50. При помощи сменного фильтра доведите охлаждающую жидкость до надлежащего уровня концентрации дополнительной присадки (SCA). См. Рекомендации и технические условия на охлаждающую жидкость в Разделе V.

Установите крышку наливной горловины. Запустите двигатель, дайте ему поработать, пока температура охлаждающей жидкости не поднимется до 80°C [180°F], и проверьте двигатель на отсутствие утечек охлаждающей жидкости.

## Проверка

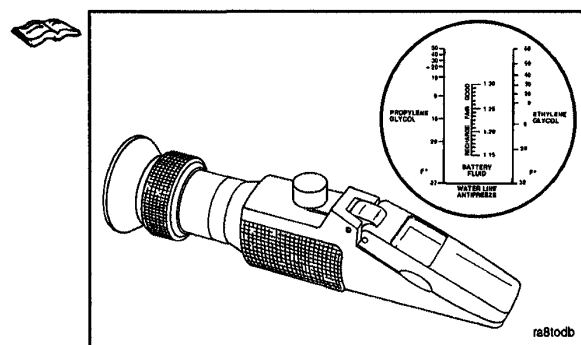
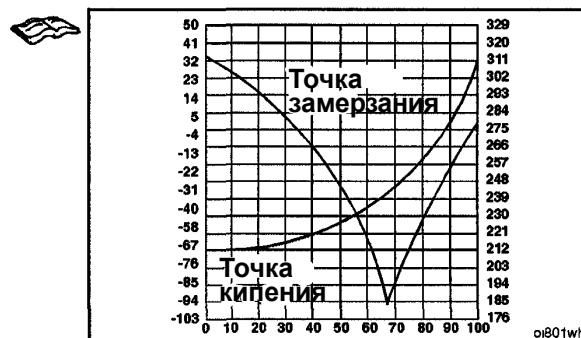
## Антифриз

Готовый к применению концентрированный антифриз **необходимо** смешать с чистой водой в соотношении 50/50 (рабочий диапазон 40 - 60%). Смесь 50% концентрированного антифриза и 50% чистой воды имеет температуру замерзания -36°C [-34°F] и температуру кипения 110°C [228°F], что подходит для климатических условий Северной Америки. Самая низкая температура замерзания смеси при использовании этиленгликолевого антифриза имеет место при концентрации антифриза, равной 68%. При более высокой концентрации антифриза температура замерзания смеси повышается, что увеличивает вероятность гелеобразования.

См. Рекомендации и технические условия на воду и антифриз в Разделе V.

Рефрактометр Fleetguard®, номер по каталогу C2800, позволяет просто и с высокой степенью точности измерить температуру замерзания смеси и концентрацию гликоля (антифриза).

Если в систему охлаждения добавляется охлаждающая жидкость, то **необходимо** проверить температуру ее замерзания. Порядок проведения измерений см. в инструкции изготовителя.







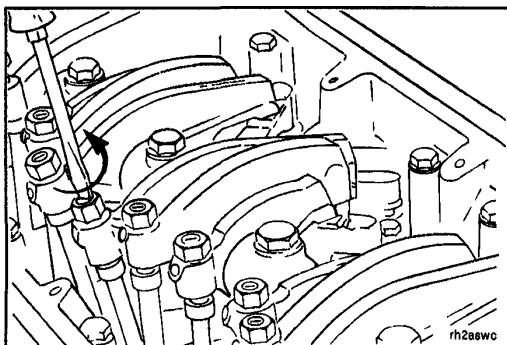
## Операции техобслуживания через 6000 моточасов

### Содержание раздела

	Стр.
<b>Операции техобслуживания - Общие сведения</b> .....	7-1
<b>Демпфер крутильных колебаний</b> .....	7-1
Проверка .....	7-1
<b>Форсунка</b> .....	7-1
Снятие .....	7-1
Форсунка STC .....	7-1
Установка .....	7-3
Форсунка STC .....	7-3
<b>Топливный насос</b> .....	7-10
Снятие .....	7-10
STC .....	7-10
Очистка .....	7-11
Проверка для повторного использования .....	7-12
Установка .....	7-12
<b>Шкив натяжного ролика ремня вентилятора в сборе</b> .....	7-14
Проверка .....	7-14
<b>Ступица вентилятора с ременным приводом</b> .....	7-14
Проверка .....	7-14
<b>Турбонагнетатель</b> .....	7-15
Проверка .....	7-15
<b>Отложение нагара в воздушном компрессоре</b> .....	7-17
Проверка .....	7-17

**ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ**



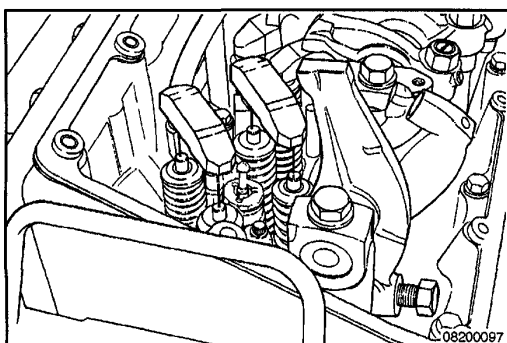


**ПРИМЕЧАНИЕ:** Пометьте положение толкателей перед их снятием. Вследствие износа поверхностей гнезд повторителей распределительного вала и регулировочных винтов толкатели **следует** устанавливать на прежние места.

Ослабьте контргайку и выверните регулировочный винт на всех коромыслах форсунок и клапанов.

Поскольку клапаны открыты, то некоторые толкатели находятся под действием пружин. Проверните коленчатый вал **по часовой стрелке** вместе со шкивом вспомогательного привода, чтобы снять нагрузку с пружин.

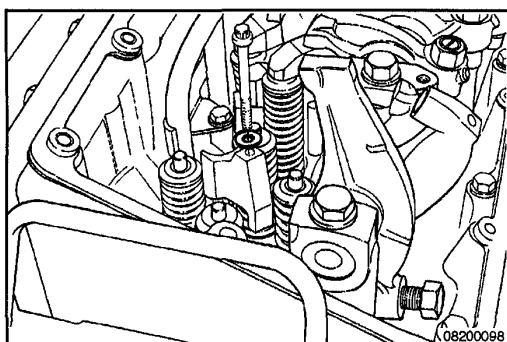
Удерживайте толкатель рукой, чтобы он не упал внутрь двигателя. Ослабьте все регулировочные винты и снимите толкатели.



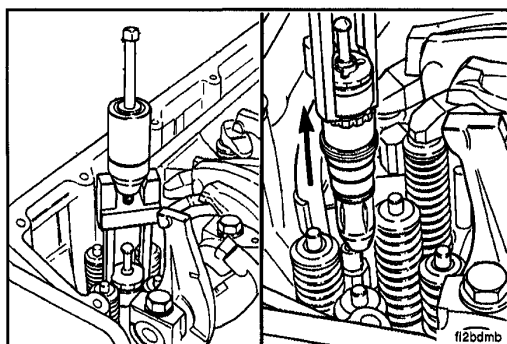
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Не снимайте звенья с форсунок STC.

Выверните вверх коромысла клапанов и форсунок на каждом цилиндре.

Снимите крейцкопфы. Пометьте расположение и ориентацию крейцкопфов перед их снятием. Вследствие износа поверхностей крейцкопфов их **следует** устанавливать на прежнее место и в правильном направлении.



Ослабьте болт держателя форсунки и снимите держатель.



Снимите форсунки при помощи съемника форсунок, номер по каталогу 3823024.

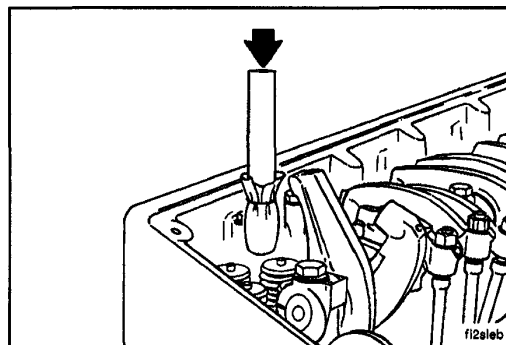
Передайте форсунки в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.



{ ВНИМАНИЕ }

Не зачищайте медные втулки форсунки металлическими приспособлениями. Это может привести к повреждению втулки форсунки.

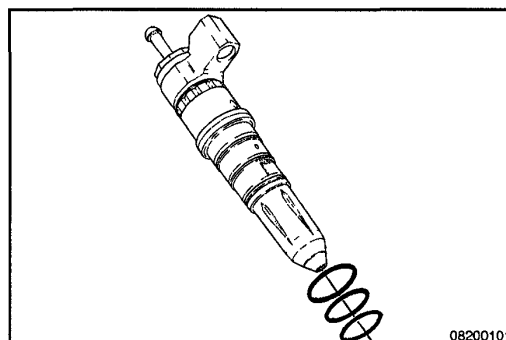
Удалите нагар с медных поверхностей втулок форсунки головки цилиндра с помощью чистой деревянной палочки, конец которой обернут чистой тканью.



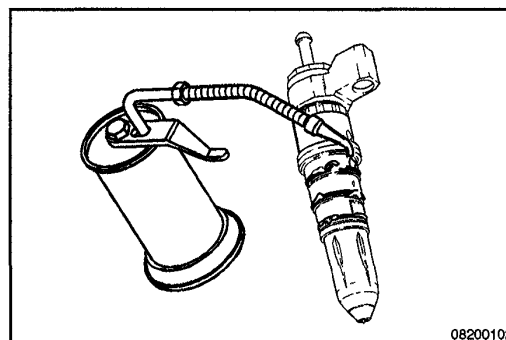
Установка

Форсунка STC

Установите на форсунку три новых уплотнительных кольца в предусмотренные для этого канавки. Не скручивайте уплотнительные кольца.



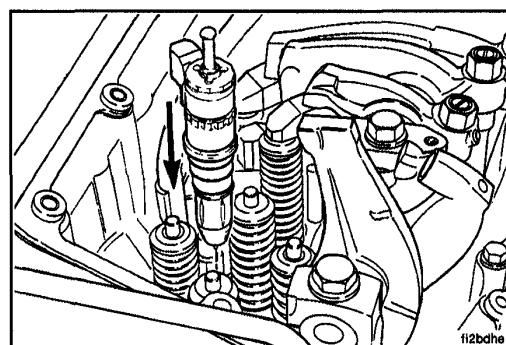
Непосредственно перед установкой нанесите на уплотнительные кольца чистое моторное масло.

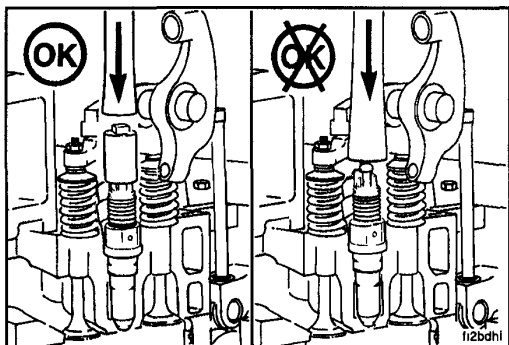


Проверьте отверстия в головке цилиндра на отсутствие задиров и острых кромок, которые могут повредить уплотнительные кольца. Отремонтируйте поврежденные отверстия под форсунки.

Установите новые уплотнительные кольца на соединения масляного коллектора.

Совместите форсунку с соединениями масляного коллектора и установите форсунку в отверстие под форсунку в головке цилиндра.





{ ВНИМАНИЕ {

Убедитесь в том, что инструмент, используемый для установки форсунок, упирается в верхнюю крышку форсунки, а не в плунжер или зveno. Невыполнение этого требования может привести к повреждению плунжеров.

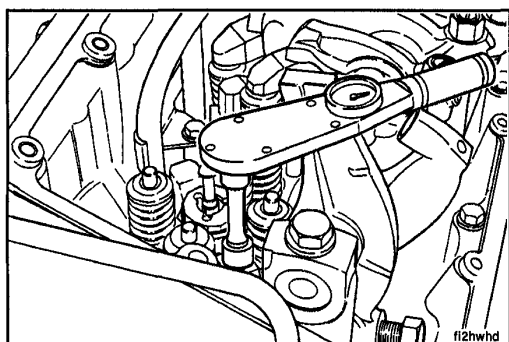
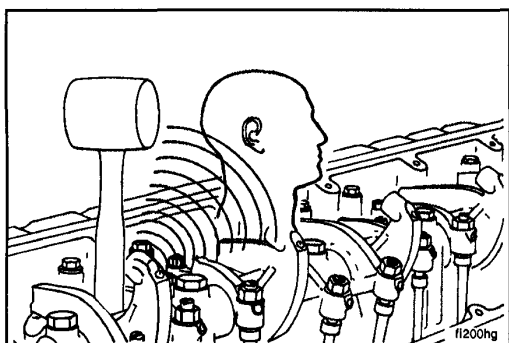
Установите головку торцевого ключа глубиной 27 мм (1-1/16 дюйма) на верхнее звено форсунки. Во избежание изгиба внутренней части верхней крышки головка **должна** полностью сесть на верхнюю поверхность верхней крышки форсунки.

Установите форсунку в отверстие при помощи чистого тупого инструмента.

При правильной установке форсунки должен раздаться короткий щелчок.



Если форсунка **не** встает на место, то снимите ее и проверьте уплотнительные кольца на отсутствие повреждений. Замените поврежденные уплотнительные кольца.



{ ВНИМАНИЕ {

Прежде чем устанавливать держатель форсунки, убедитесь в том, что сама форсунка полностью села на место. Держатель не предназначен для того, чтобы проталкивать форсунку в отверстие. Если форсунка не до конца встала на место, то это может привести к повреждению двигателя.

Установите держатель форсунки и крепежный болт.

**Момент затяжки:** 75 Нм [55 футо-фунтов]

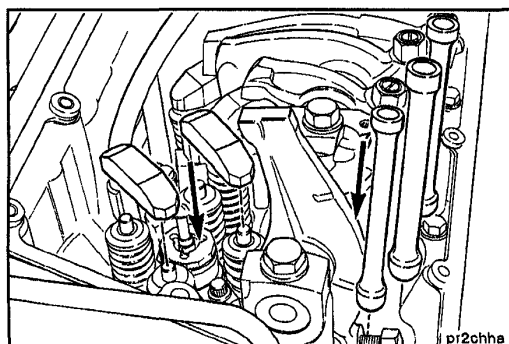
Установите на клапаны крейцкопфы.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Крейцкопфы **следует** устанавливать на прежние места, которые они занимали перед снятием.

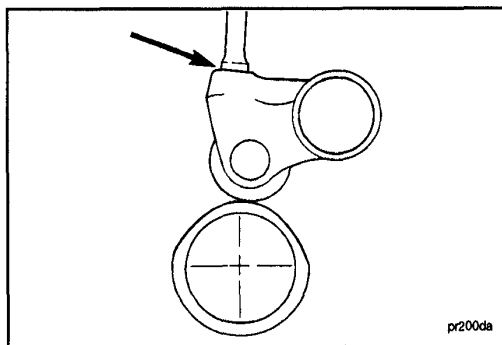
Заверните коромысла вниз и установите толкатели и трубчатые штанги толкателей.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Необходимо проворачивать распределительный вал двигателя до тех пор, пока его положение не позволит установить толкатели и штанги толкателей.

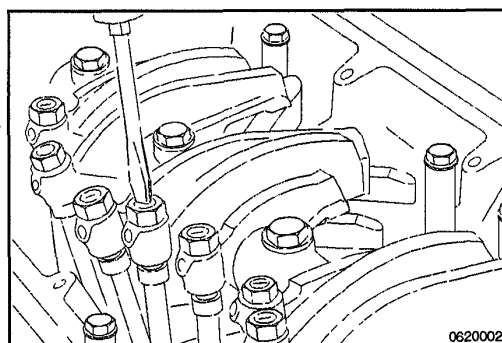


**M11**  
**Операции техобслуживания через 6000 моточасов**

Убедитесь в том, что толкатели надлежащим образом встали в гнезда повторителей распределительного вала.



Заворачивайте регулировочный винт каждого коромысла до тех пор, пока оно не встанет в гнездо толкателя. Отрегулируйте все клапаны и форсунки. См. Раздел 6.



Проверьте прокладку крышки коромысел на отсутствие порезов и повреждений.

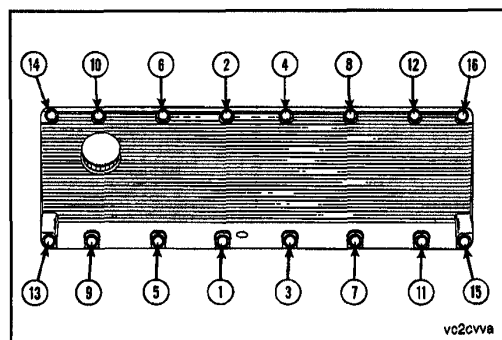
При необходимости установите новую прокладку.

Установите крышку коромысел.

Установите 16 амортизирующих прокладок и болтов.

Затяните болты в указанной последовательности.

**Момент затяжки:** 15 Нм [130 дюймо-фунтов]

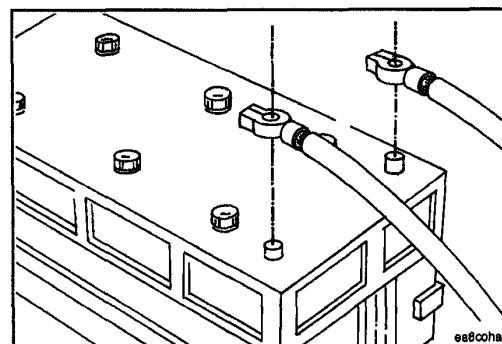


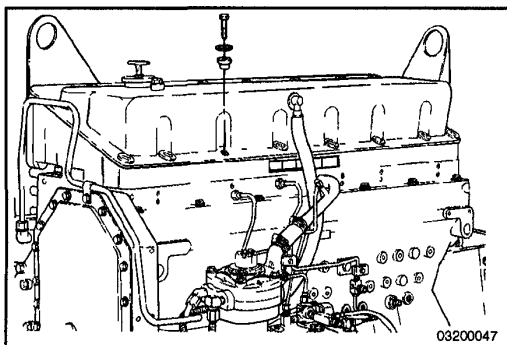
**Снятие форсунки – Двигатели SELECT™**

**< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <**

Аккумуляторные батареи могут выделять взрывоопасные газы. Во избежание получения травмы всегда проветривайте помещение перед работой с аккумуляторными батареями. Чтобы исключить искрение, отсоединяйте отрицательный (-) кабель аккумуляторной батареи первым и подсоединяйте его последним.

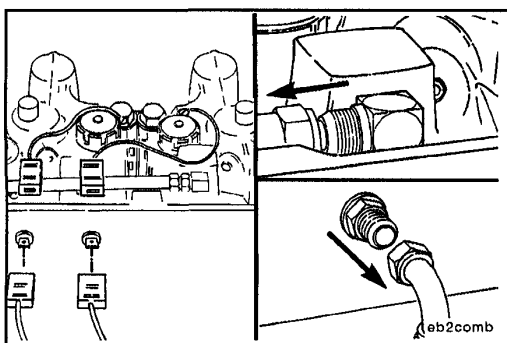
Перед снятием или установкой форсунок отсоедините кабели аккумуляторной батареи.





Отсоедините воздухопроводы, идущие от воздушного вторичного охладителя к впускному коллектору. Отсоедините шланг от сапуна картера.

Снимите крышку коромысел.



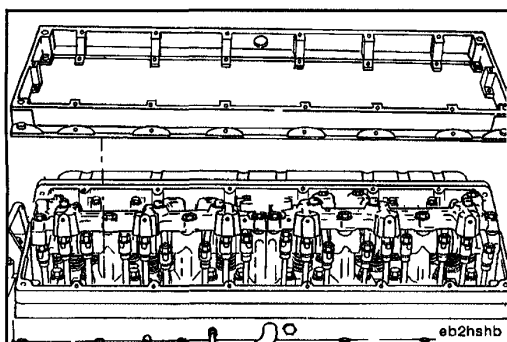
Если на двигатель установлены тормоза двигателя Jacobs®, то их **следует** снять с двигателя перед снятием форсунок.

Если на двигатель **не** установлены тормоза, то **не** следует ослаблять или снимать коромысла в сборе. В этом случае пропустите части настоящего Руководства, касающиеся тормозов двигателя.

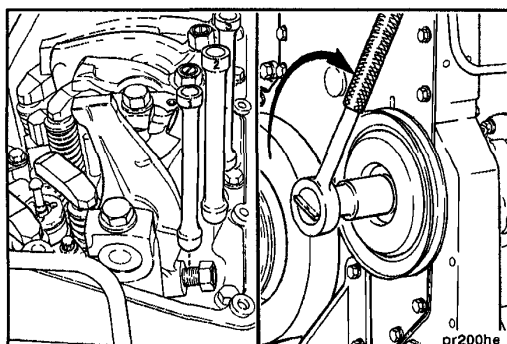
Отсоедините два электрических разъема от клемм на внутренней и внешней поверхностях корпуса тормоза Jacobs®.

Отсоедините соединение шланга подачи масла.

Отсоедините шланг подачи масла.



Снимите 16 болтов и распорную втулку тормоза.



Во избежание падения толкателей внутрь двигателя их **следует** снимать перед снятием корпусов тормоза Jacobs®.

Поскольку клапаны открыты, то некоторые толкатели находятся под действием пружин. Проверните коленчатый вал **по часовой стрелке** вместе со шкивом вспомогательного привода, чтобы снять нагрузку с пружин.

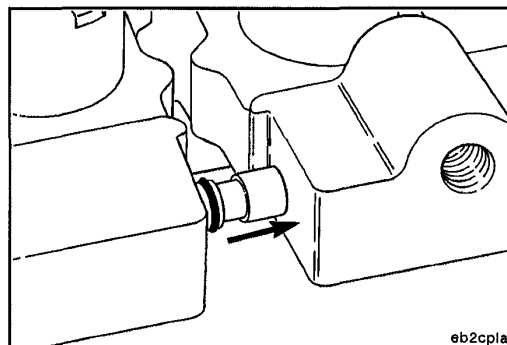
Пометьте положение толкателей перед их снятием. Вследствие износа поверхностей гнезд повторителей распределительного вала и регулировочных винтов толкатели **следует** устанавливать на прежние места.

Удерживайте толкатель рукой, чтобы он не упал внутрь двигателя. Ослабьте все регулировочные винты и снимите толкатели.



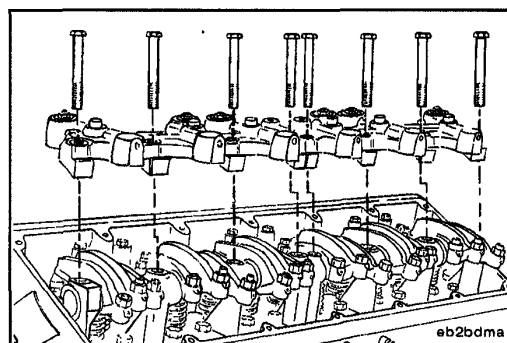
**M11**  
**Операции техобслуживания через 6000 моточасов**

Пальцами или при помощи отвертки вдавите масляный соединитель корпуса тормоза Jacobs® в переднюю часть корпуса тормоза, тем самым создавая зазор для снятия корпуса.



Снимите восемь болтов корпуса тормоза Jacobs® и оба корпуса.

Для снятия форсунок **не** нужно снимать коромысла в сборе, однако **следует** закрепить опоры коромысел завернутыми от руки болтами корпуса тормоза, чтобы они не выпали и не рассыпались.



Снимите крейцкопфы клапанов. Пометьте расположение и ориентацию крейцкопфов перед их снятием. Вследствие износа поверхностей крейцкопфов их **следует** устанавливать на их прежнее место и в правильном направлении.

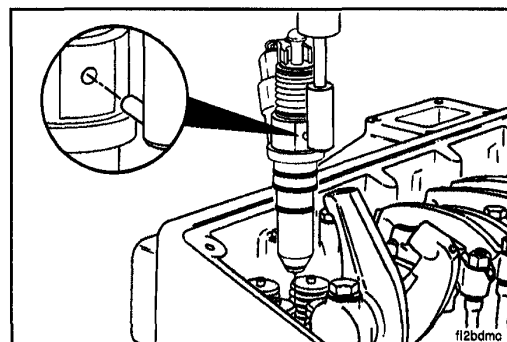
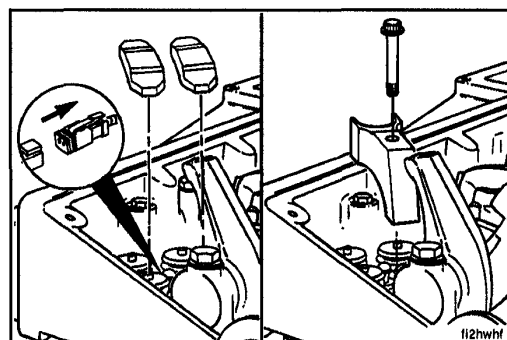
Отсоедините электрические провода от форсунок. Пронумеруйте электрические разъемы форсунки перед их отсоединением. Разъемы **следует** подсоединять к тому же цилиндру, к которому они были подсоединены первоначально.

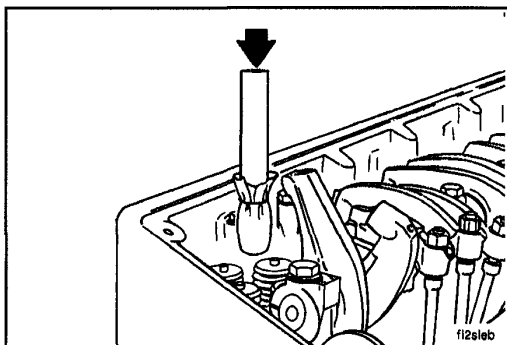
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Не снимайте верхний ограничитель хода плунжера.

Снимите болт держателя форсунки и держатель форсунки.

Снимите форсунки при помощи съемника форсунок, номер по каталогу 3823579. Вставьте штифт съемника в отверстие в корпусе форсунки.

Передайте форсунки в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

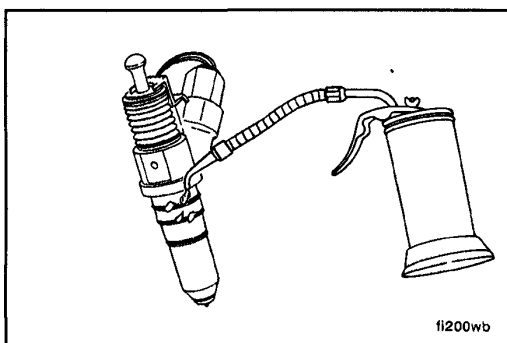




{ ВНИМАНИЕ{

Не зачищайте медные втулки форсунки металлическими приспособлениями. Это может привести к повреждению втулки форсунки.

Удалите нагар с медных поверхностей втулок форсунки головки цилиндра с помощью чистой деревянной палочки, конец которой обернут чистой тканью.



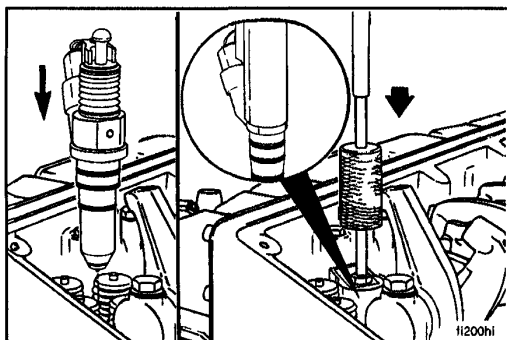
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Важно, чтобы при установке на форсунку три новых уплотнительных кольца были сориентированы надлежащим образом.

Установите по три новых уплотнительных кольца на каждую форсунку. **Не** скручивайте уплотнительные кольца.



№ по каталогу	Расположение	Цветовой код
3070136	Верхнее	Черное
3070137	Среднее	Коричневое
3070138	Нижнее	Черное с белой маркировочной точкой

Непосредственно перед установкой нанесите на уплотнительные кольца чистое масло 15W-40.



Установите форсунку в отверстие под форсунку в головку цилиндра таким образом, чтобы соленоидный клапан форсунки был обращен к впускной стороне двигателя. Расположите форсунку по центру между пружинами клапанов.

{ ВНИМАНИЕ{

Не устанавливайте форсунку, ударя по верхнему ограничителю хода плунжера или соленоидному клапану. Это может привести к повреждению соленоида или нарушению соосности форсунки с отверстием под форсунку, что может стать причиной повреждения уплотнительного кольца.

Установите форсунку в отверстие при помощи инструмента для установки форсунок, номер по каталогу 3823579.

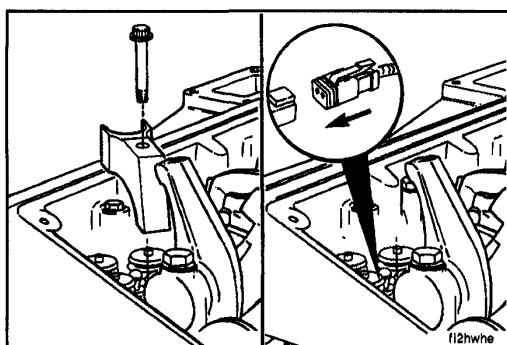


Установите держатель форсунки и болт держателя и затяните его.



**Момент затяжки:** 75 Нм [55 футо-фунтов]

Подсоедините электрические провода к форсунке. Убедитесь в том, что все разъемы подключены к тем же цилиндрам на прежнее место.



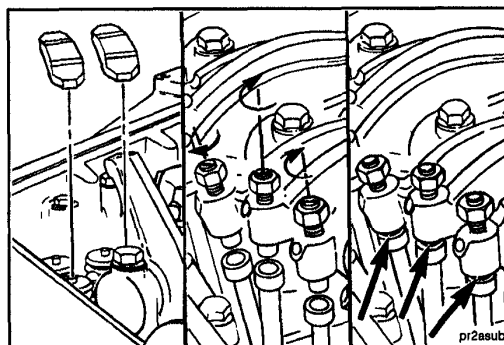
**M11**  
**Операции техобслуживания через 6000 моточасов**

**Форсунка**  
**Стр. 7-9**

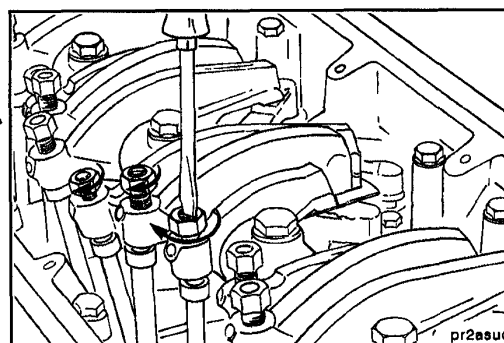
Установите крейцкопфы на впускной и выпускной клапаны.

Установите толкатели.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Необходимо проворачивать двигатель до тех пор, пока положение распределительного вала не позволит установить толкатели.



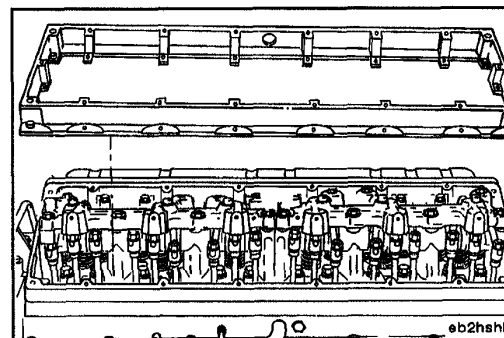
Отрегулируйте клапаны и форсунки. См. Раздел 6.  
Отрегулируйте тормоза двигателя. См. Раздел 6.



Удалите старый герметик RTV и масло с верхней части корпуса коромысел и корпуса распорной втулки тормоза Jacobs®.

Нанесите тонкий слой герметика RTV, номер по каталогу 3823494, или аналога на верхнюю часть корпуса коромысел.

Установите корпус распорной втулки тормоза Jacobs®.



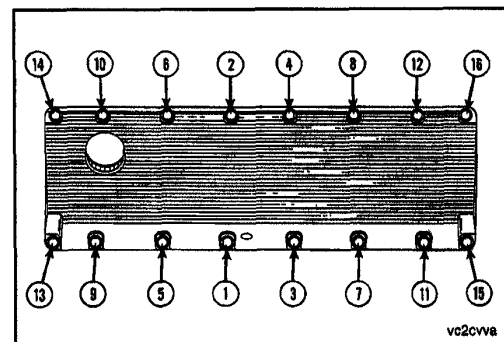
Установите крышку коромысел.

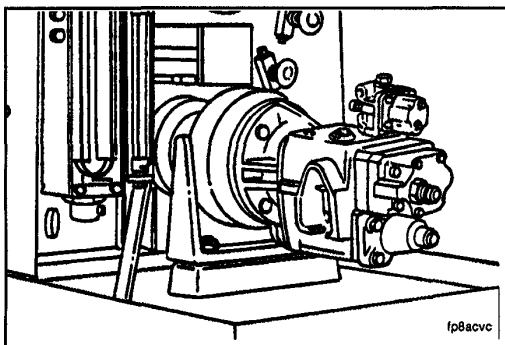
Установите 16 амортизирующих прокладок и болтов. Затяните болты в указанной последовательности.

**Момент затяжки:** 15 Нм [130 дюймо-фунтов]

Установите воздухопроводы, идущие от воздушного вторичного охладителя к впускному коллектору. Момент затяжки хомута шланга см. в инструкции изготовителя.

Подсоедините кабели аккумуляторной батареи.





## Топливный насос

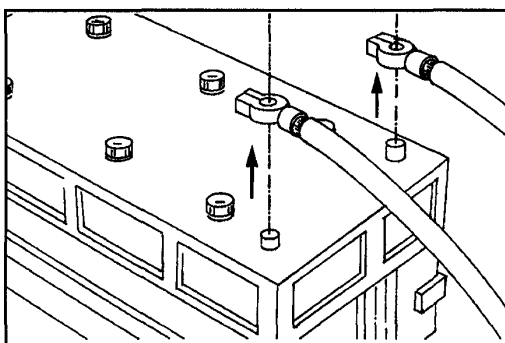
### Снятие



### STC

Очищайте и калибруйте топливный насос через каждые 6000 моточасов.

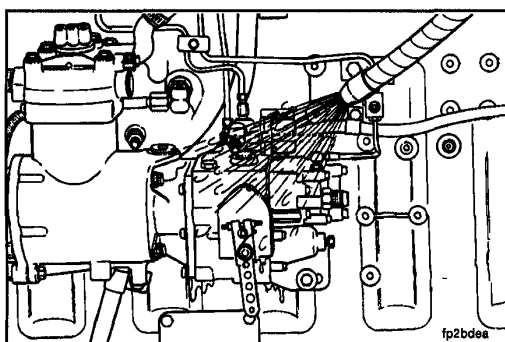
Калибровка топливного насоса выполняется с применением специального оборудования и **только** в авторизованном сервис-центре фирмы Камминз.



### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Аккумуляторные батареи могут выделять взрывоопасные газы. Во избежание получения травмы всегда проветривайте помещение перед работой с аккумуляторными батареями. Чтобы исключить искрение, отсоединяйте отрицательный (-) кабель аккумуляторной батареи первым и подсоединяйте его последним.

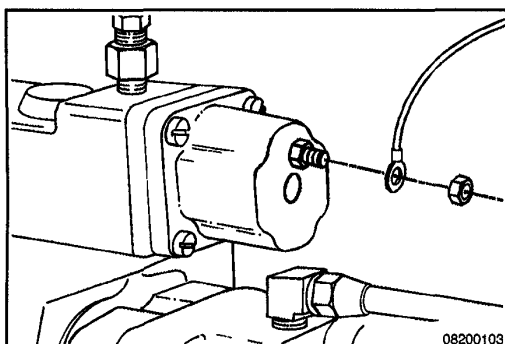
Перед снятием или установкой форсунок отсоедините кабели аккумуляторной батареи.



### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

При очистке с помощью растворителей, кислот или щелочных растворов выполняйте рекомендации производителя. Надевайте защитные очки и защитную одежду. Несоблюдение данной меры предосторожности может привести к травме. Во избежание травм надевайте защитные очки и защитную одежду.

Перед снятием топливного насоса с двигателя очистите насос и окружающие поверхности.

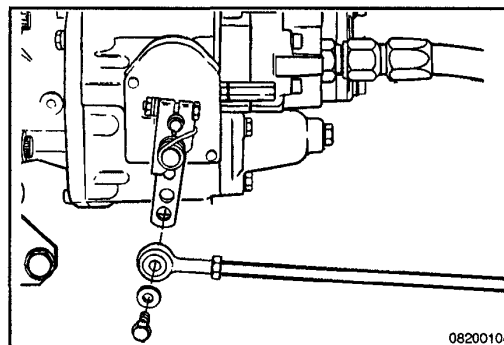


Отсоедините электрический кабель от клапана отключения подачи топлива.

**M11**  
**Операции техобслуживания через 6000 моточасов**

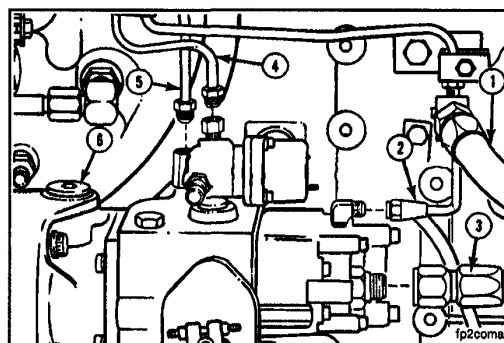
**Топливный насос**  
**Стр. 7-11**

Снимите тягу с рычага управления подачей топлива.



Отсоедините топливопроводы и воздухопроводы:

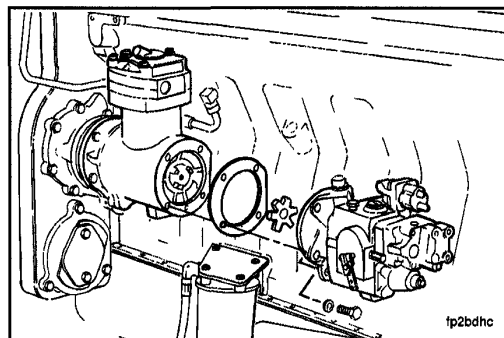
- Сливной топливопровод от Т-образного соединения (1)
- Сливной трубопровод охлаждающей жидкости шестеренчатого насоса (2)
- Всасывающая трубка шестеренчатого насоса (3)
- Трубопровод подачи топлива к форсункам (4)
- Трубка подачи воздуха AFC (5)
- Кабель тахометра (если установлен) (6)



Снимите два крепежных болта, которыми опорный кронштейн топливного насоса крепится к кронштейну блока цилиндров.

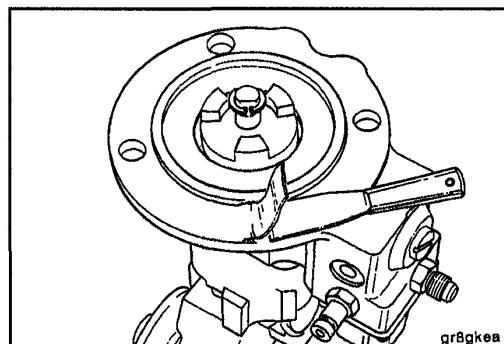
Снимите четыре крепежных болта топливного насоса и топливный насос.

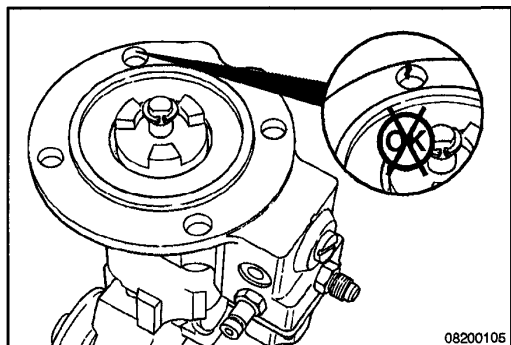
Снимите соединительную муфту привода.



**Очистка**

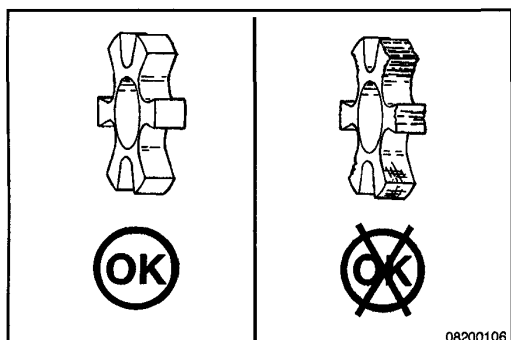
Очистите присоединительные поверхности топливного насоса и воздушного компрессора или вспомогательного привода.



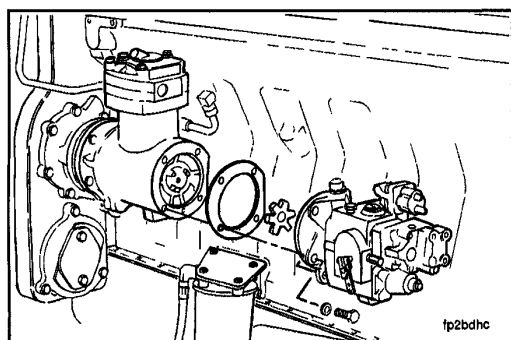


### Проверка для повторного использования

Проверьте присоединяемые поверхности на отсутствие повреждений.



Осмотрите кулачковую соединительную муфту и ступицу муфты на отсутствие повреждений или износа.

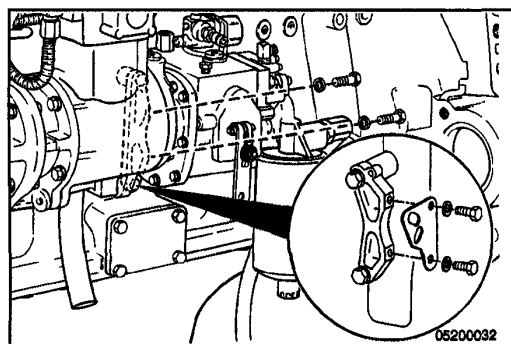


### Установка

Установите муфту привода топливного насоса.

При установке топливного насоса используйте новую прокладку.

Установите четыре 12-гранных крепежных болта топливного насоса.



Установите два болта, которыми опорный кронштейн топливного насоса крепится к кронштейну блока цилиндров. Затяните четыре крепежных болта топливного насоса.



**Момент затяжки:** 47 Нм [35 футо-фунтов]

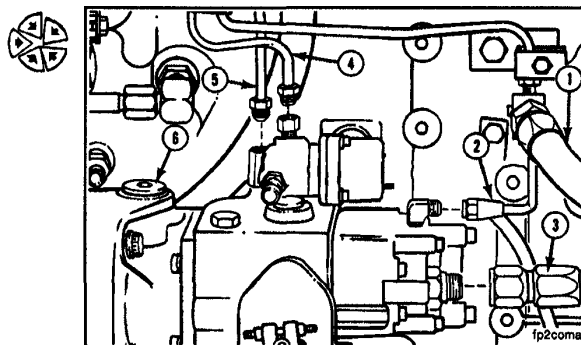
Затяните два болта, которыми опорный кронштейн топливного насоса крепится к кронштейну блока цилиндров.

**Момент затяжки:** 47 Нм [35 футо-фунтов]

**M11**  
**Операции техобслуживания через 6000 моточасов**

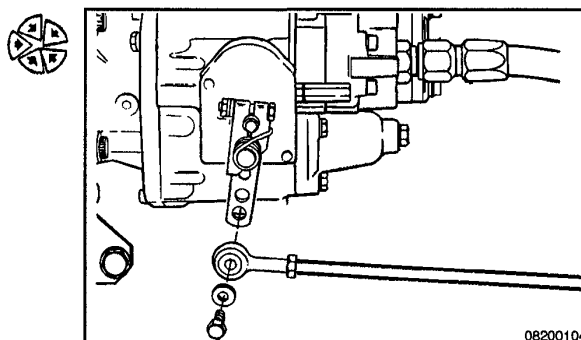
Установите воздушную трубку AFC и топливопроводы:

- Сливной топливопровод от Т-образного соединения (1)
- Сливной трубопровод охлаждающей жидкости шестеренчатого насоса (2)
- Всасывающая трубка шестеренчатого насоса (3)
- Трубопровод подачи топлива к форсункам (4)
- Трубка подачи воздуха AFC (5)
- Кабель тахометра (если установлен) (6).

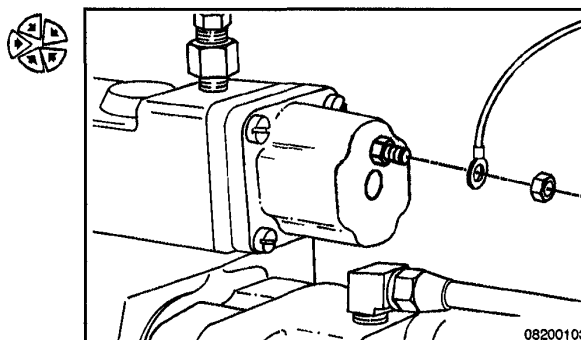


Установите тягу на рычаг управления подачей топлива.

**Момент затяжки:** 3 Нм [25 дюймо-фунтов]



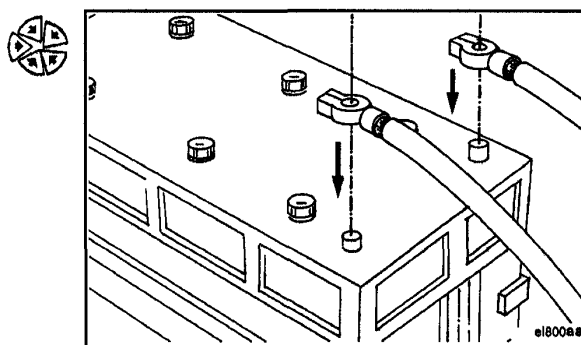
Подсоедините электрический кабель к клапану отключения подачи топлива. Гайки электрических разъемов **должны** быть чистыми и плотно затянутыми.

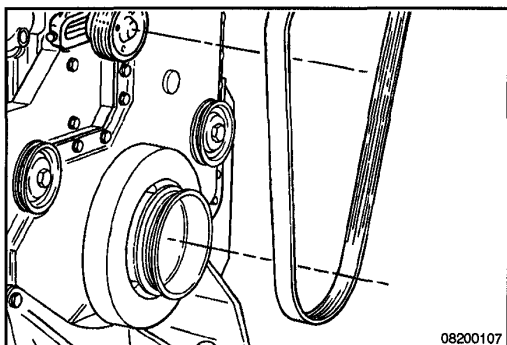


**< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <**

**Аккумуляторные батареи могут выделять взрывоопасные газы. Во избежание получения травмы всегда проветривайте помещение перед работой с аккумуляторными батареями. Чтобы исключить искрение, отсоединяйте отрицательный (-) кабель аккумуляторной батареи первым и подсоединяйте его последним.**

Подсоедините кабели аккумуляторной батареи.

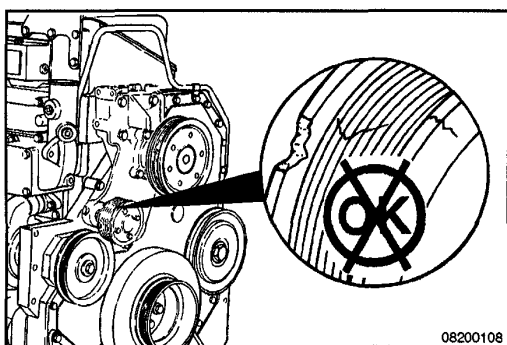




## Шкив натяжного ролика ремня вентилятора в сборе

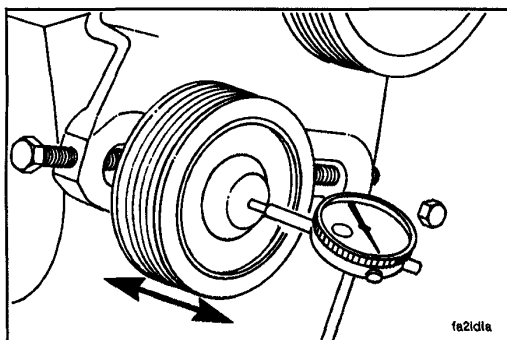
### Проверка

Снимите приводной ремень вентилятора.



Проверьте шкив натяжного ролика на отсутствие:

- Помех вращению
- Трещин, крошения или других повреждений канавок шкива.



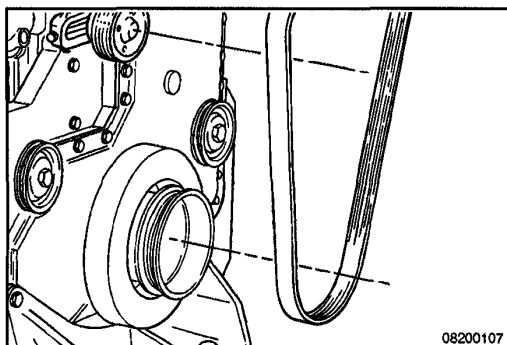
Измерьте осевой зазор шкива натяжного ролика.



### Осевой зазор шкива натяжного ролика

мм		дюймы
0,025	МИН.	0.0010
0,250	МАКС.	0.0100

Если величина осевого зазора **не** соответствует указанным нормативным значениям, то замените или проведите восстановительный ремонт шкива натяжного ролика. Порядок замены шкива см. в Разделе А. Порядок проведения восстановительного ремонта см. в Руководстве по капитальному ремонту двигателя, указанном в разделе L, или обратитесь в авторизованный сервис-центр Камминз.



## Ступица вентилятора с ременным приводом

### Проверка

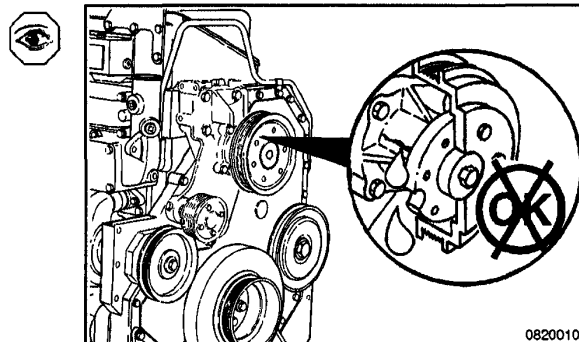
Измеряйте осевой зазор фланца шкива привода через каждые 6000 моточасов.

Снимите приводной ремень вентилятора.



Проверьте ступицу вентилятора на:

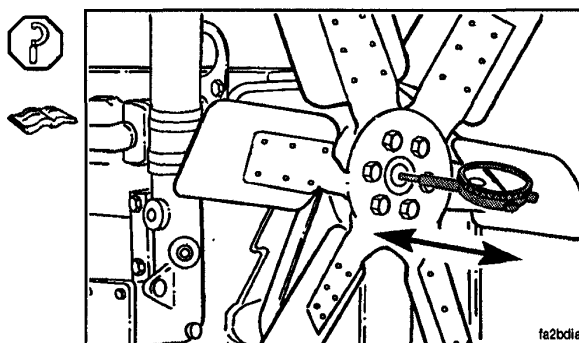
- Помехи вращению
- Трещины
- Утечки консистентной смазки через уплотнение



Измерьте осевой зазор вала ступицы вентилятора.

Осевой зазор ступицы вентилятора		
мм		дюймы
0,08	МИН.	0.003
0,41	МАКС.	0.016

Если величина осевого зазора **не** соответствует указанным нормативным значениям, то замените или проведите восстановительный ремонт ступицы вентилятора. Порядок замены ступицы вентилятора см. в Разделе А. Порядок проведения восстановительного ремонта см. в Руководстве по капитальному ремонту двигателя, указанном в разделе L, или обратитесь в авторизованный сервис-центр Камминз для проведения восстановительного ремонта.

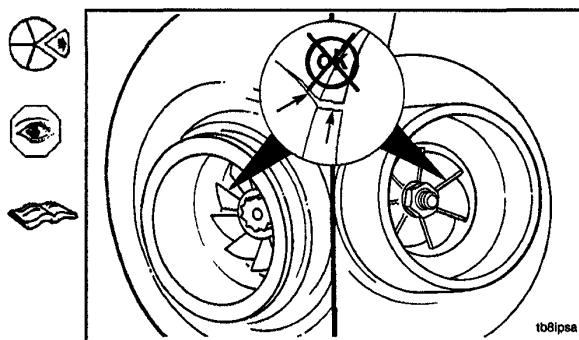


## Турбонагнетатель

### Проверка

Проверяйте турбонагнетатель через каждые 6000 моточасов. Отсоедините от турбонагнетателя впускной и выпускной воздухопроводы. Проверьте турбонагнетатель следующим образом:

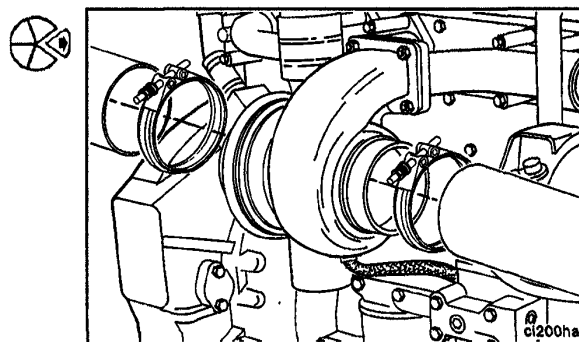
- Убедитесь в отсутствии повреждений и трещин на лопастях компрессора или турбины. Убедитесь в том, что вал турбонагнетателя вращается свободно.



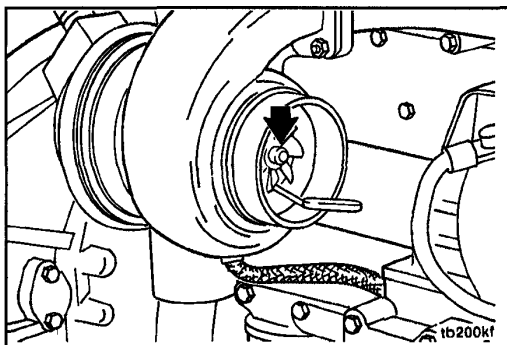
Если осмотр или проведенные измерения указывают на наличие какой-либо неисправности, то обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз. При этом укажите номер модели, приведенный в паспортной табличке на корпусе турбонагнетателя.

### Измерение радиального зазор подшипника - Проверка

Снимите с турбонагнетателя впускной и выпускной трубопроводы.



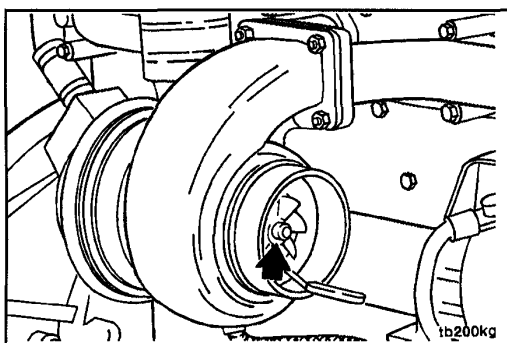
Операции техобслуживания через 6000 моточасов



Для измерения радиального зазора между колесом и корпусом компрессора воспользуйтесь проволочным щупом.

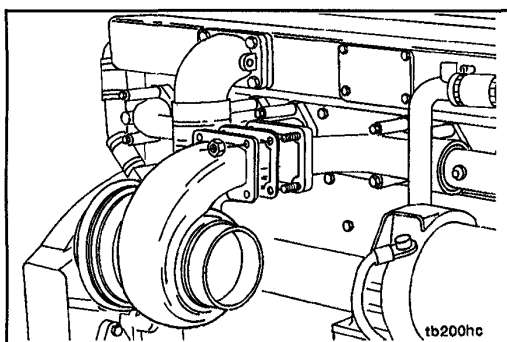
Аккуратно прижмите колесо компрессора к корпусу и щупу.

Запишите величину зазора.



Удерживая щуп в том же положении, аккуратно отожмите колесо компрессора от корпуса и повторно измерьте зазор между колесом и корпусом компрессора.

Запишите величину зазора.

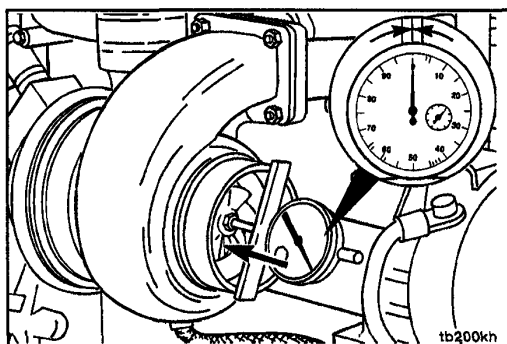


Вычтите меньшую величину зазора из большей. Полученный результат есть радиальный зазор подшипника.

Радиальный зазор подшипника

мм		дюймы
0,15	МИН.	0.006
0,64	МАКС.	0.025

Замените турбоагнетатель, если величина радиального зазора подшипника **не** соответствует нормативным значениям. Порядок замены турбоагнетателя см. в Разделе А.



Измерение осевого зазора - Проверка

Для измерения осевого зазора воспользуйтесь циферблатным глубиномером, номер по каталогу ST-537.

Отожмите ротор в сборе от глубиномера.

Установите стрелку глубиномера на ноль (0).

**M11**  
**Операции техобслуживания через 6000 моточасов**

Прижмите ротор в сборе к глубиномеру и запишите показания.

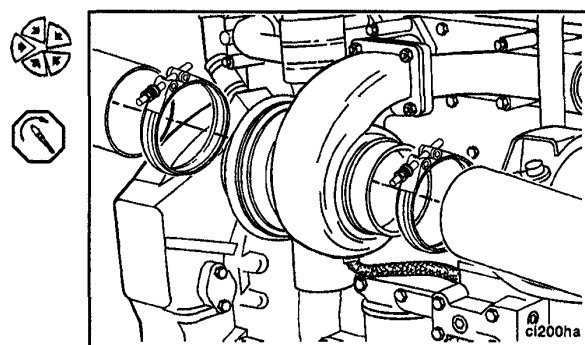
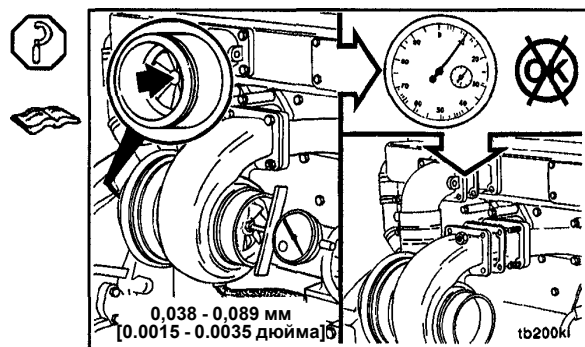
Осевой зазор		
мм		дюймы
0,038	МИН.	0.0015
0,089	МАКС.	0.0035

Замените турбонагнетатель, если величина осевого зазора **не** соответствует нормативным значениям. Порядок замены турбонагнетателя см. в Разделе А.

Установите выпускной трубопровод и затяните хомут.  
 Установите впускной трубопровод и затяните хомут.

**Момент затяжки: 8 Нм [72 дюймо-фунта]**

**Отложение нагара в воздушном компрессоре**  
 Стр. 7-17



**Отложение нагара в воздушном компрессоре**

**Проверка**

Полную проверку воздушного компрессора следует производить через каждые 6000 моточасов.

Все воздушные компрессоры заправлены небольшим количеством масла, которое смазывает поршневые кольца и другие движущиеся детали. При нормальных рабочих величинах температуры воздушного компрессора с течением времени масло образует смолистые или углеродистые отложения. На поршневые кольца воздушного компрессора, а, следовательно, на компрессию могут отрицательно повлиять повышенная рабочая температура и давление, если **не** будут выполняться нижеуказанные проверки.

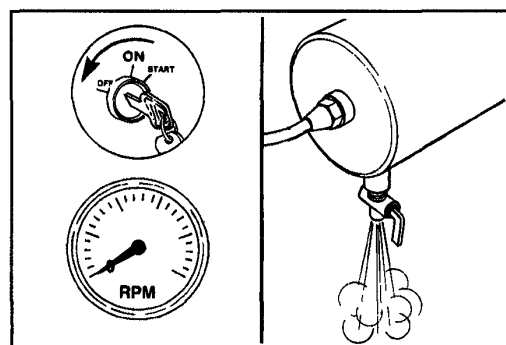
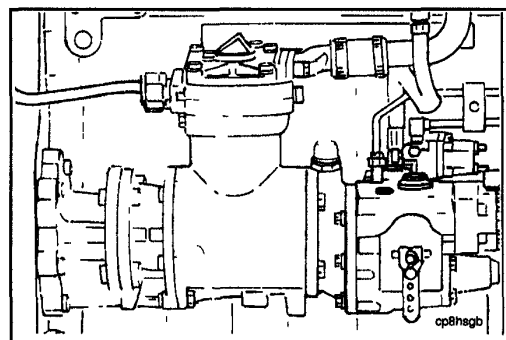
**Проверка выпуска воздушного компрессора**

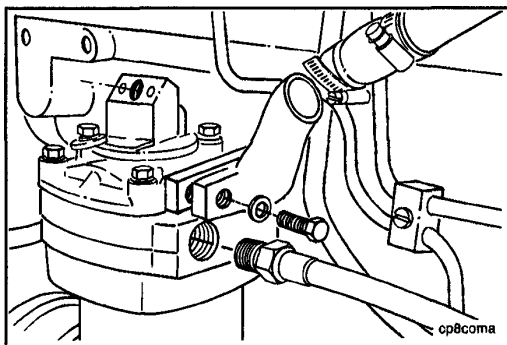
Выключите двигатель.

**< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <**

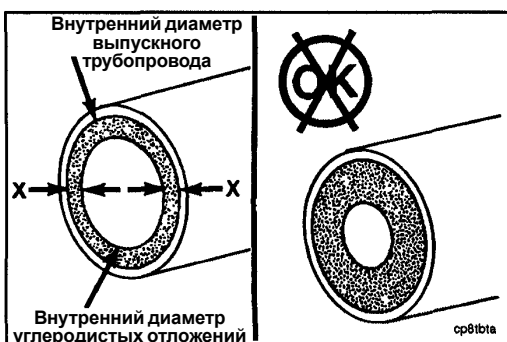
**При работе со сжатым воздухом используйте защитные средства для глаз и лица. Разлетающиеся в стороны загрязнения могут привести к травмам.**

Откройте сливной краник для слива конденсата из ресивера пневмосистемы, чтобы сбросить давление воздуха в пневмосистеме.



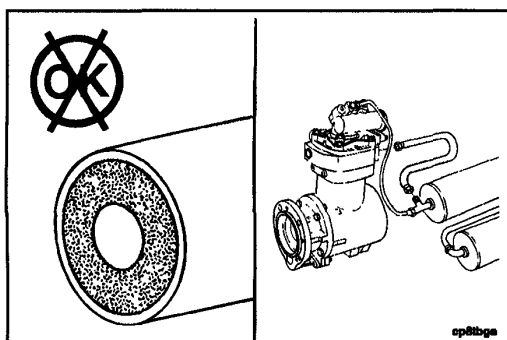


Отсоедините от воздушного компрессора соединения впускного и выпускного воздушных патрубков.



Измерьте толщину углеродистых отложений внутри нагнетательного трубопровода, как показано на рисунке.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Толщина углеродистых отложений не должна превышать 1,6 мм [0.06 (1/16) дюйма].

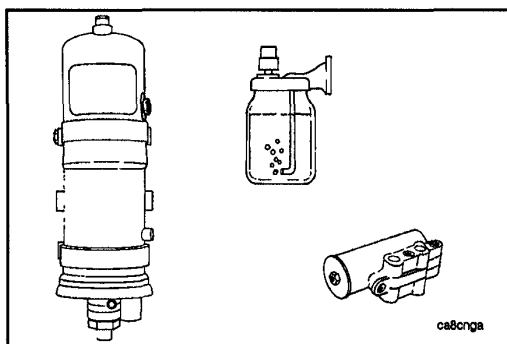


< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Во избежание получения травм и повреждения оборудования выпускной трубопровод должен быть рассчитан на высокие температуры и давление. См. технические характеристики изготовителя.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если суммарная толщина углеродистых отложений превышает нормативные значения, то снимите и очистите или замените выпускной трубопровод. См. технические характеристики изготовителя.



Проверьте все воздухоосушители, разбрызгивающие клапаны, клапаны сброса давления, инжекторы спирта и воздушный регулятор на отсутствие углеродистых отложений или неисправных деталей. Убедитесь в отсутствии утечек воздуха. Произведите обслуживание и ремонт узлов и деталей согласно инструкциям изготовителя.

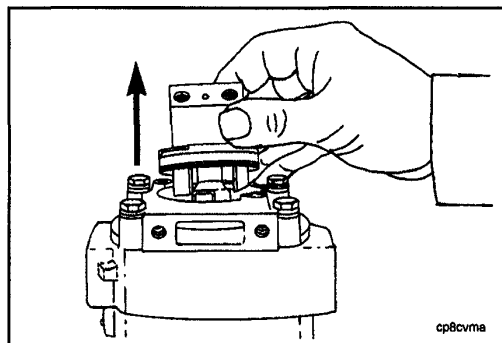


### Проверка впуска воздушного компрессора

#### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

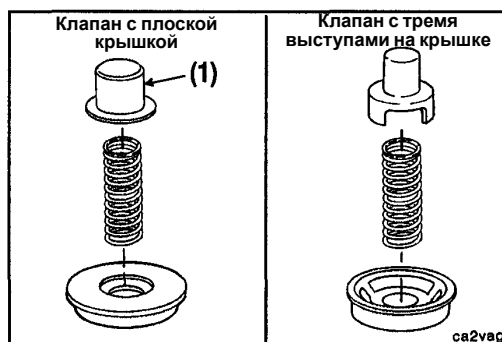
При снятии болтов удерживайте корпус разгрузочного клапана. Находящийся под действием пружины клапан может стать причиной травм.

Снимите болты, стопорные и плоские шайбы, которые удерживают разгрузочный клапан в сборе на крышке головки цилиндра. Снимите с головки цилиндра разгрузочный клапан в сборе вместе с пружиной, затем снимите крышку головки цилиндра.

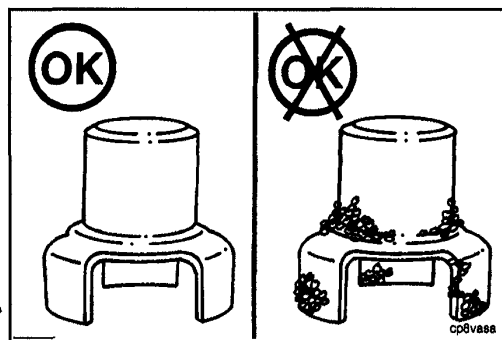


В воздушном компрессоре может использоваться один из двух возможных типов разгрузочного клапана. В первом случае используется клапан с плоской крышкой, во втором – клапан с тремя выступами на крышке.

Порядок очистки обоих клапанов одинаковый.

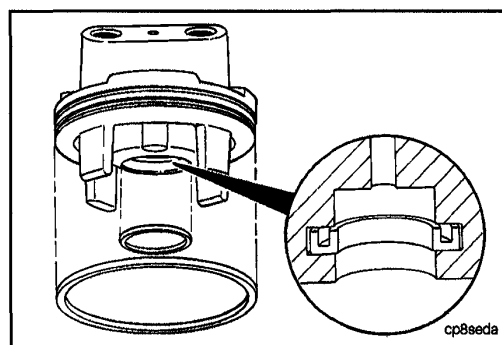


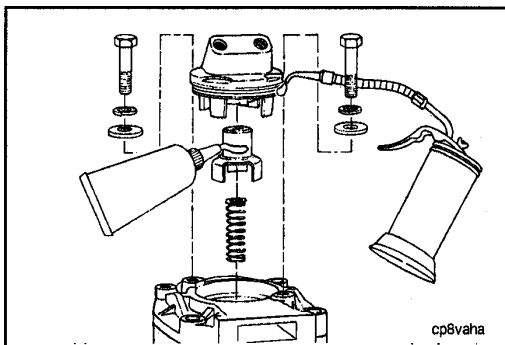
Проверьте разгрузочный клапан на отсутствие углеродистых отложений. При обнаружении углеродистых или плотных смолистых отложений удалите их, очистите детали, после чего проверьте состояние головки компрессора и клапана в сборе. При необходимости замените вышедшие из строя детали. Порядок очистки и замены деталей см. в Руководстве по ремонту, Воздушные компрессоры Holset®, Бюллетень № 3666121, или обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.



Если разгрузочный клапан чистый или загрязнен масляными отложениями **незначительно**, то установите новое уплотнительное кольцо на корпус клапана и новое уплотнение прямоугольного сечения в канавку под уплотнение в корпусе клапана.

Уплотнение прямоугольного сечения **следует** устанавливать стороной с канавкой вверх.





Нанесите противозадирный состав на крышку разгрузочного клапана. Смажьте уплотнительное кольцо на корпусе клапана моторным маслом. Установите разгрузочный клапан в сборе на крышку головки цилиндра. Затяните болты.

**Момент затяжки:** 14 Нм [124 дюймо-фунта]

## Раздел А - Регулировка, ремонт и замена

### Содержание раздела

	Стр.
<b>Приводной ремень вентилятора</b> .....	А-1
Регулировка .....	А-1
Снятие .....	А-1
Установка .....	А-2
<b>Приводной ремень генератора</b> .....	А-3
Регулировка .....	А-3
Снятие .....	А-4
Установка .....	А-4
<b>Устройство автоматического натяжения ремня</b> .....	А-5
Общие сведения .....	А-5
Снятие .....	А-5
Установка .....	А-6
<b>Водяной насос</b> .....	А-6
Снятие .....	А-6
Установка .....	А-9
<b>Термостат охлаждающей жидкости</b> .....	А-12
Снятие .....	А-12
Установка .....	А-13
<b>Шкив натяжного ролика ремня вентилятора в сборе</b> .....	А-14
Снятие .....	А-14
Установка .....	А-15
<b>Ступица вентилятора с ременным приводом</b> .....	А-16
Снятие .....	А-16
Установка .....	А-17
<b>Турбонагнетатель</b> .....	А-18
Снятие .....	А-18
Установка .....	А-19
<b>Пневмостартер</b> .....	А-22
<b>Консервация двигателя на длительное время</b> .....	А-22

**ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ**



## Приводной ремень вентилятора

### Регулировка

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Относительно порядка установки ступицы вентилятора, изготовленной другим производителем, обратитесь к изготовителю данного узла.

**Не** устанавливайте максимальное натяжение ремня при помощи регулировочного винта. При затяжке стопорной гайки натяжение ремня может увеличиться, что может привести к сокращению срока службы ремня и подшипников.

- Ослабьте стопорную гайку оси шкива натяжного ролика.
- Отрегулируйте натяжение ремня до нормативного значения при помощи измерителя натяжения ремня, номер по каталогу ST-1293. Нормативные значения натяжения ремня см. в таблице Натяжение приводного ремня в Разделе V.
- Затяните стопорную гайку оси шкива натяжного ролика.

**Момент затяжки:** 190 Нм [140 футо-фунтов]

- Повторно проверьте натяжение ремня и убедитесь в том, что натяжение **не** превышает нормативного значения.

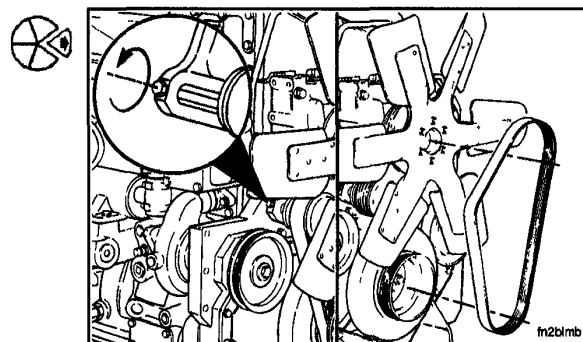
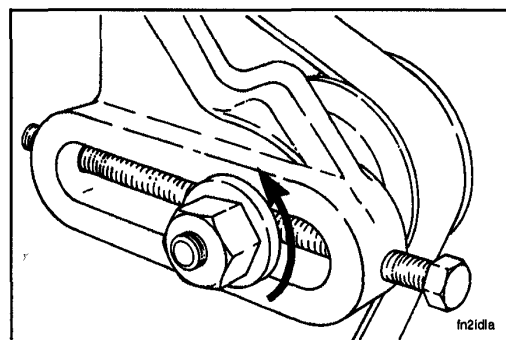
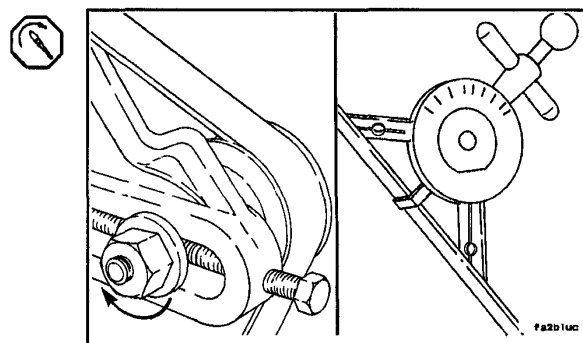
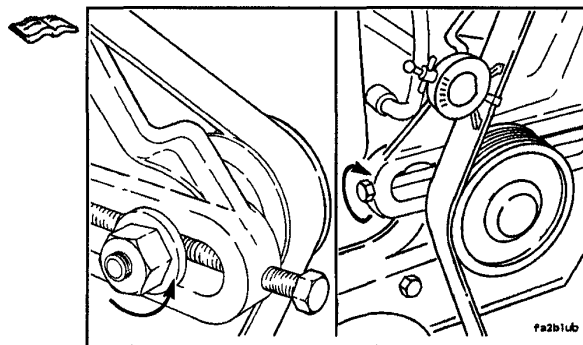
### Снятие

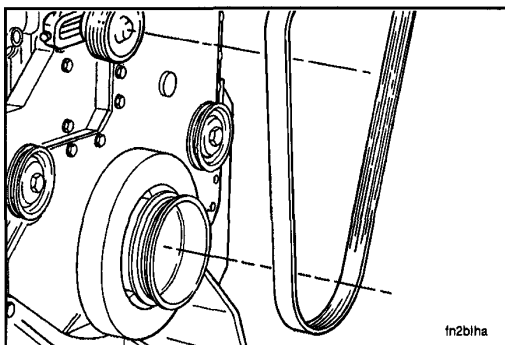
Ослабьте стопорную гайку оси шкива натяжного ролика ремня вентилятора.

Поверните регулировочный винт **против часовой**

**стрелки**, чтобы уменьшить натяжение ремня.

Переместите центры шкива натяжного ролика ремня вентилятора и шкива вентилятора как можно ближе друг к другу. После этого ремень можно беспрепятственно снять без дополнительных усилий.



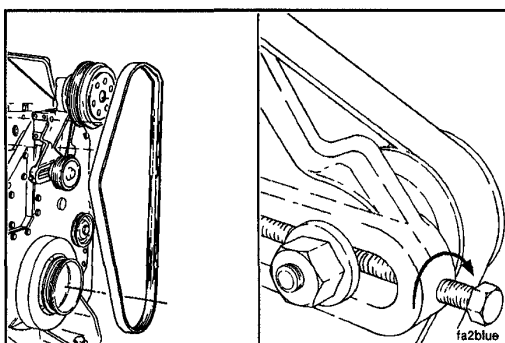


### Установка

{ ВНИМАНИЕ {

Во избежание повреждения шкива и нового ремня не перекручивайте ремень и не натягивайте его на шкив при помощи рычага.

Установите на шкивы новый ремень вентилятора.

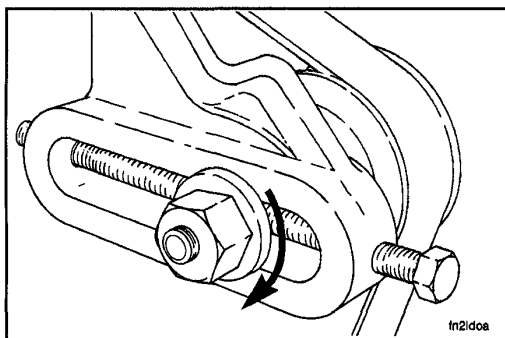


Измерьте натяжение ремня при помощи измерителя натяжения ремня, номер по каталогу ST-1293. См. таблицу Натяжение приводного ремня в Разделе V.



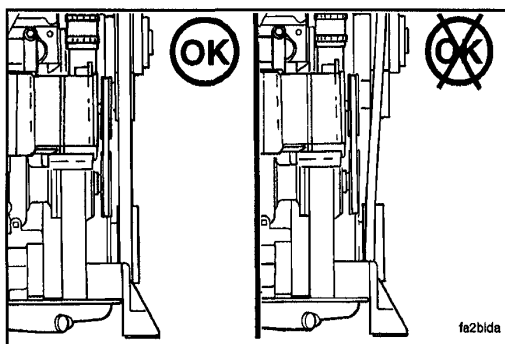
Поверните регулировочный винт, чтобы отрегулировать натяжения ремня.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Ремень считается бывшим в употреблении, если он использовался в течение 10 минут или более. Если натяжение бывшего в употреблении ремня ниже минимально допустимого значения, то натяните его до максимального значения. Замените ремень, если он **не** обеспечивает необходимого натяжения.



Затяните стопорную гайку оси шкива натяжного ролика.

**Момент затяжки:** 190 Нм [140 футо-фунтов]



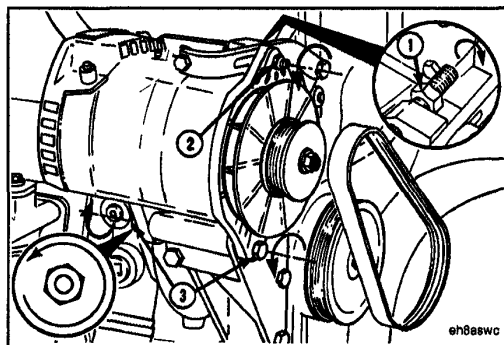
Проверьте точность установки шкивов.

Несовмещение шкивов **не должно** превышать 6 мм на 1 метр [1/16 дюйма на 12 дюймов] расстояния между центрами шкивов.

## Приводной ремень генератора

### Регулировка

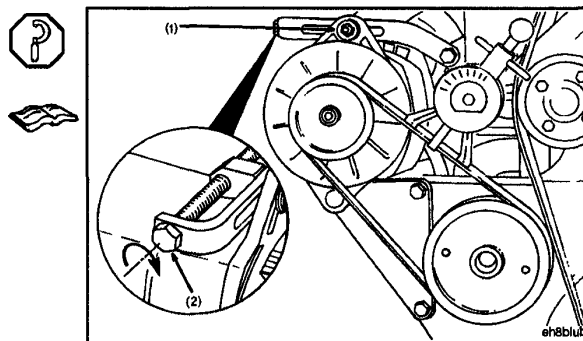
Ослабьте стопорную гайку (1) регулировочного винта.  
Ослабьте болт (2), фиксирующий регулировочную тягу.  
Ослабьте регулировочный болт и гайку (3).



Измерьте натяжение ремня при помощи измерителя натяжения ремня, номер по каталогу ST-1293.

Поверните регулировочный винт (1) генератора **по часовой стрелке**, чтобы увеличить натяжения ремня. Нормативные значения натяжения устанавливаемого ремня см. в таблице Натяжение приводного ремня в Разделе V.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Ремень считается бывшим в употреблении, если он использовался в течение 10 минут или более.



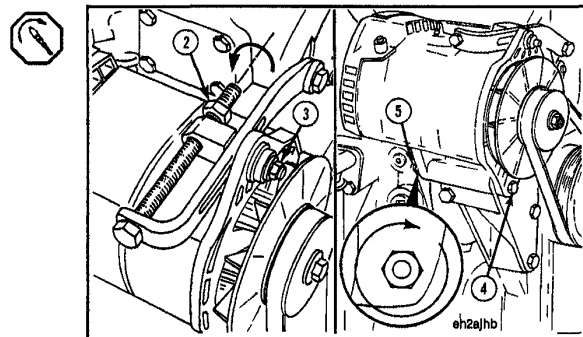
Заворачивайте стопорную гайку (2) регулировочного винта до тех пор, пока она не упрется в стопор, и затем затяните гайку.

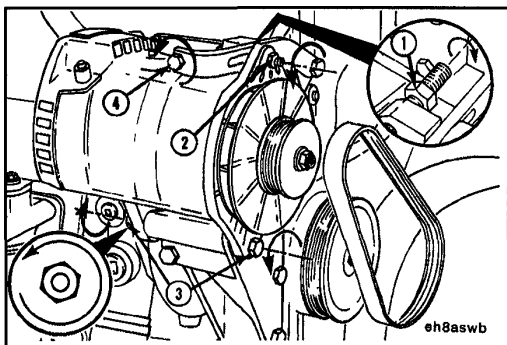
Затяните болт (3), фиксирующий регулировочную тягу.

**Момент затяжки:** 80 Нм [60 футо-фунтов]

Затяните регулировочные болт (4) и гайку (5).

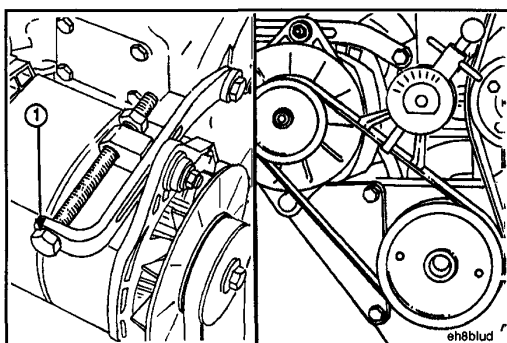
**Момент затяжки:** 47 Нм [35 футо-фунтов]





### Снятие

Ослабьте стопорную гайку (1) регулировочного винта. Ослабьте болт (2), фиксирующий регулировочную тягу. Ослабьте крепежный болт (3) генератора. Поверните регулировочный винт (4) **против часовой стрелки**, чтобы уменьшить натяжение ремня. Снимите ремень генератора.



### Установка

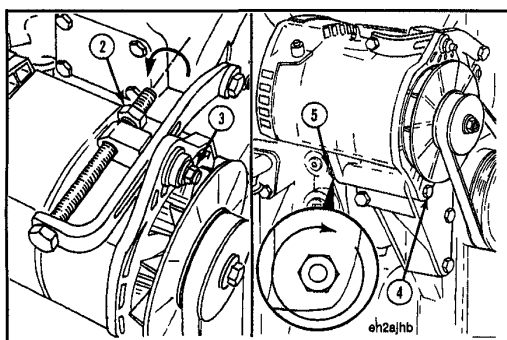
Установите новый ремень на шкивы водяного насоса и генератора. Во избежание повреждения **не** перекручивайте ремень и не натягивайте его на шкив при помощи рычага.



Поверните регулировочный винт (1) **по часовой стрелке**, чтобы увеличить натяжения ремня.



Измерьте натяжение ремня при помощи измерителя натяжения ремня, номер по каталогу ST-1293. Нормативные значения натяжения ремня см. в таблице Натяжение приводного ремня в Разделе V.



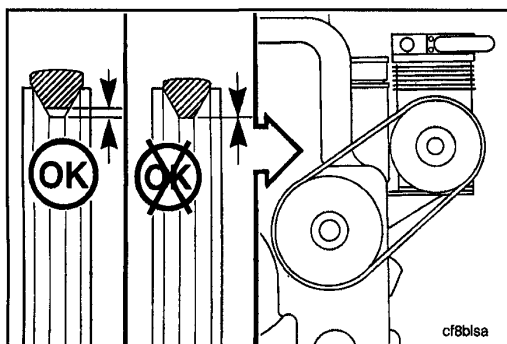
Заворачивайте контргайку (2) регулировочного винта до тех пор, пока она не упрется в стопор.

Затяните болт (3), фиксирующий регулировочную тягу.

**Момент затяжки:** 80 Нм [60 футо-фунтов]

Затяните регулировочные болт (4) и гайку (5).

**Момент затяжки:** 47 Нм [35 футо-фунтов]



Ремни **не должны** касаться дна канавок шкива и **не должны** выступать более чем на 3 мм [3/32 дюйма] над верхней кромкой канавки.

## Устройство автоматического натяжения ремня

### Общие сведения

Системы с ременным приводом, оборудованные устройством автоматического натяжения ремня, регулировать **нельзя**. Измеритель натяжения ремня даст **неточные** показания величины натяжения ремня. Устройство автоматического натяжения ремня предназначено для поддержания надлежащего натяжения ремня в течение всего срока его службы. Необходим **только** внешний осмотр устройства натяжения.

Конструкция устройства автоматического натяжения ремня такова, что устройство действует в пределах хода рычага, ограниченного литыми упорами, если длина и форма ремня в норме. Если в ходе работы двигателя величина натяжения ремня, регулируемая устройством автоматического натяжения, выходит за допустимые пределы, то проверьте крепежные кронштейны и измерьте длину ремня. Плохое крепление кронштейнов или их повреждение, смещение генератора, неправильная длина ремня или его повреждение могут стать причиной неправильной работы устройства автоматического натяжения ремня.

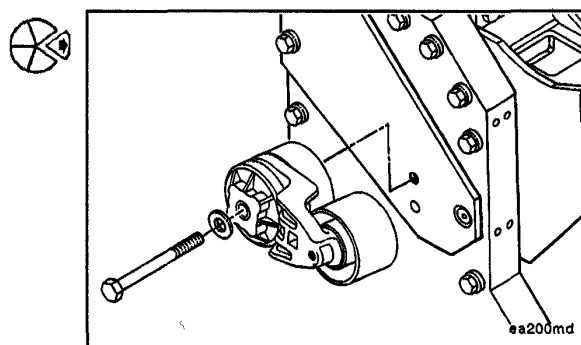
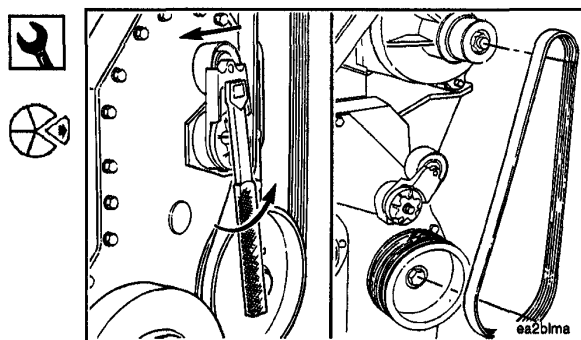
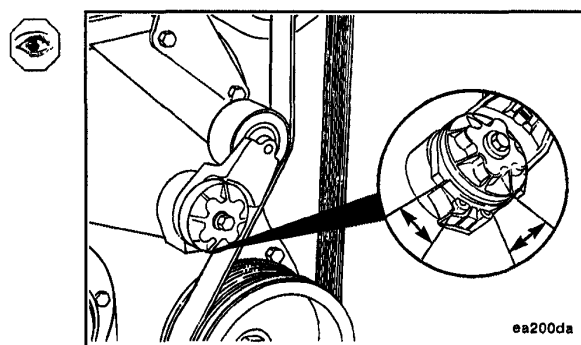
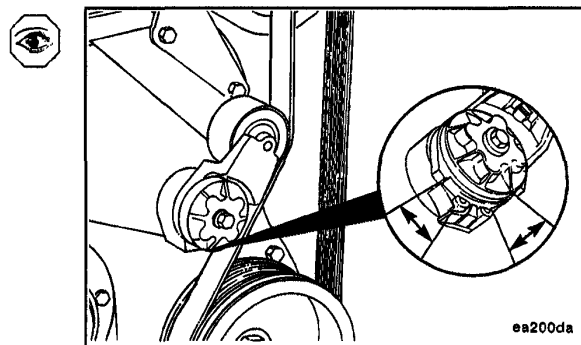
### Снятие

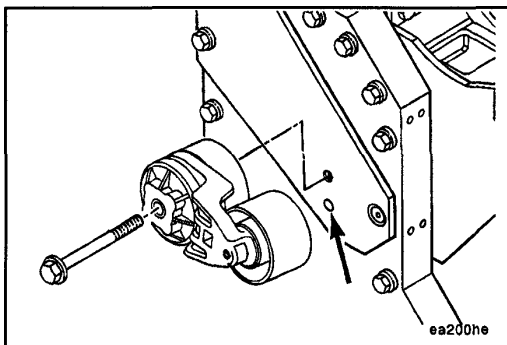
Отожмите в сторону устройство натяжения при помощи ключа на 3/8 дюйма и ослабьте натяжение ремня.

Поверните устройство натяжения в направлении от ремня до упора.

Удерживая устройство натяжения в таком положении, снимите ремень генератора.

Снимите устройство автоматического натяжения ремня с двигателя.



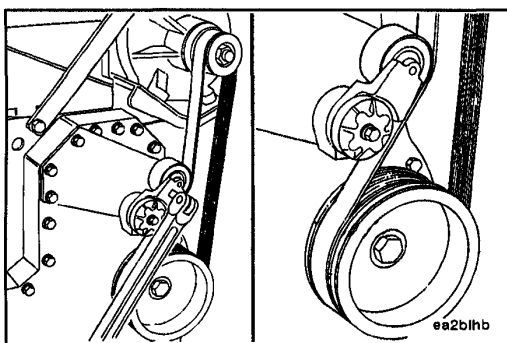


### Установка

Установите устройство натяжения ремня при помощи одного болта М10-1,5 x 70. Перед тем, как затянуть болт, совместите литой установочный штифт на устройстве натяжения с отверстием в кронштейне.



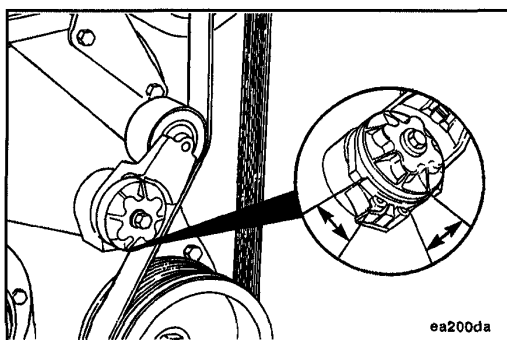
**Момент затяжки:** 43 Нм [32 футо-фунта]



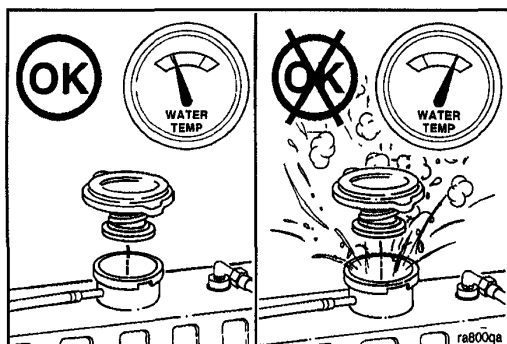
Удерживая устройство натяжения в отжатом положении при помощи ключа на 3/8 дюйма, установите ремень генератора на шкивы. Будьте осторожны, чтобы при установке **не** повредить ремень о фланцы шкивов.



Отпустите устройство натяжения и снимите ключ.



Конструкция устройства автоматического натяжения ремня такова, что устройство действует в пределах хода рычага, ограниченного литыми упорами, если длина и форма ремня в норме.



### Водяной насос

#### Снятие

< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

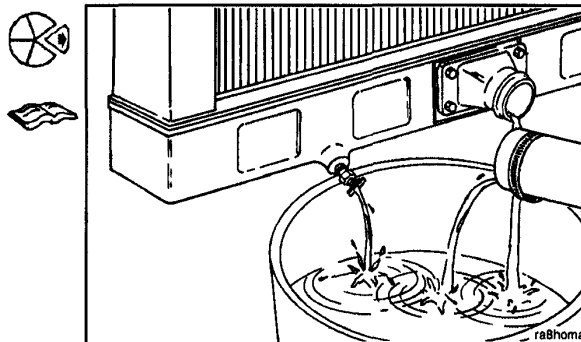
Не снимайте крышку наливной горловины с горячего двигателя. Перед снятием крышки наливной горловины подождите, пока температура охлаждающей жидкости не опустится ниже 50°C [120°F]. Невыполнение этого требования может привести к сильным ожогам от горячих брызг и паров охлаждающей жидкости.

Снимите крышку наливной горловины после того, как двигатель остынет.

Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения следующим образом:

- Откройте сливной краник радиатора.
- Отсоедините нижний шланг радиатора от радиатора и водяного насоса.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если охлаждающая жидкость **не** предназначена для повторного использования, то утилизируйте ее в соответствии с федеральными, государственными и местными нормативными актами по охране окружающей среды.

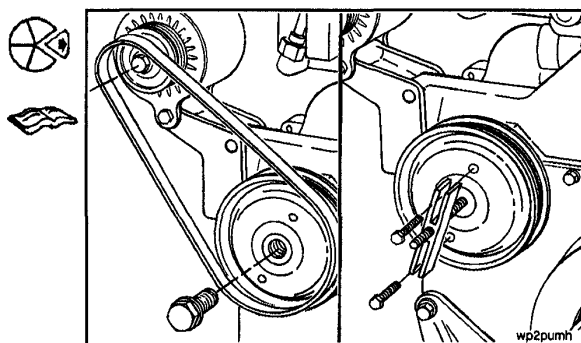


Снимите приводной ремень генератора. См. п. Приводной ремень генератора в данном разделе настоящего Руководства.

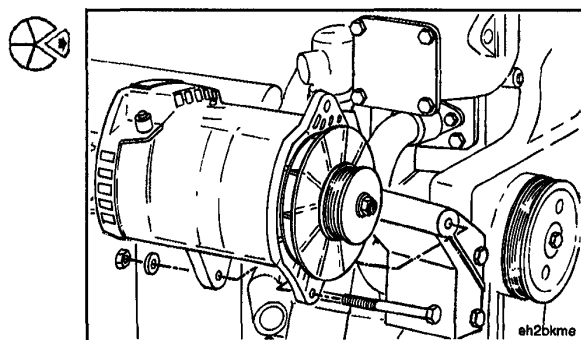
Снимите крепежный болт шкива водяного насоса.

Снимите шкив при помощи стандартного съемника шкивов, номер по каталогу ST-647, и двух болтов 5/16 x 18 x 2.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Перед тем, как приложить усилие к съемнику, убедитесь в том, что болты съемника проходят через него и завернуты в отверстия в шкиве.



Снимите генератор.

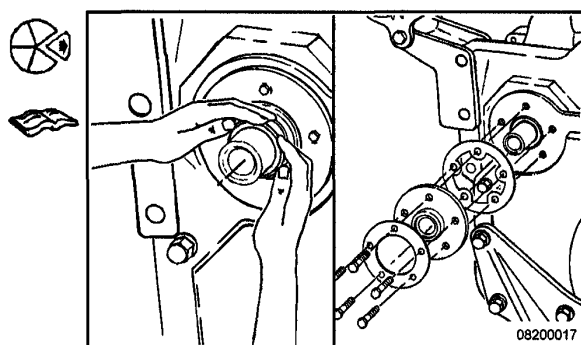


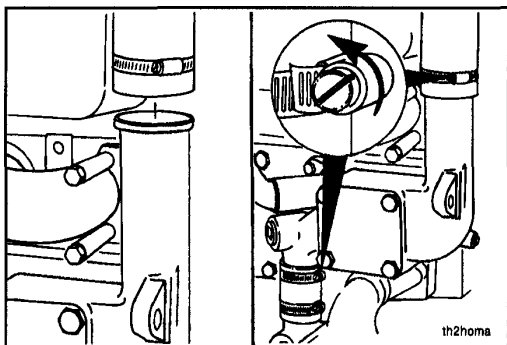
Снимите пылезащитное уплотнение.

Снимите пять болтов масляного уплотнения водяного насоса, зажимное кольцо, масляное уплотнение и прокладку.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Снимайте пылезащитное уплотнение по мере снятия держателя уплотнения или отожмите уплотнение от обоймы при помощи рычага или аналогичного инструмента. Затем вручную снимите пылезащитное уплотнение.

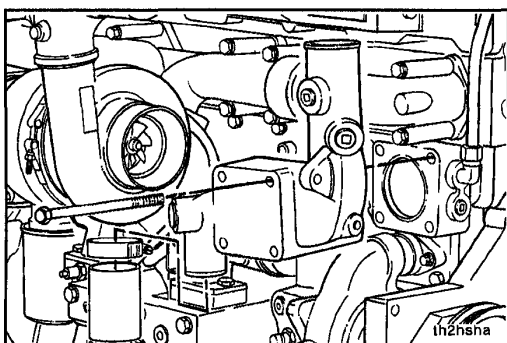
Утилизируйте масляное и пылезащитное уплотнения.



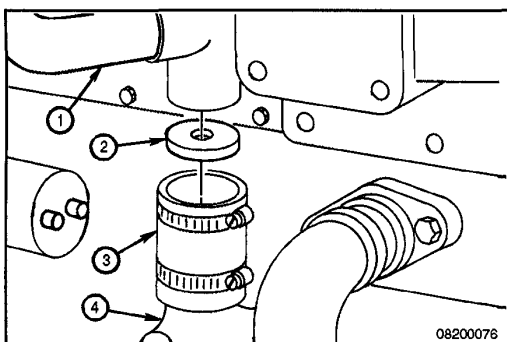


Ослабьте хомуты перепускного шланга охлаждающей жидкости на верхнем и нижнем шлангах.

Снимите верхний шланг охлаждающей жидкости с корпуса термостата.



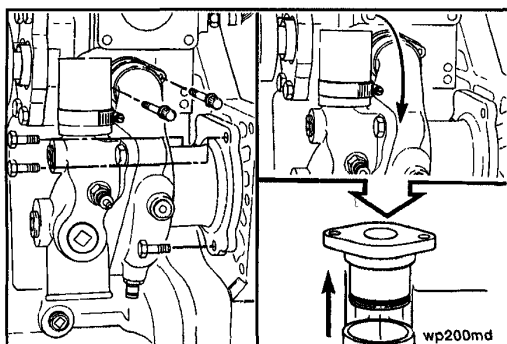
Снимите четыре крепежных болта корпуса термостата и корпус термостата.



Поток охлаждающей жидкости, обеспечивающий охлаждение гидротрансформатора (если он установлен), направляется к последнему разными способами.

В двигателях серии М для того, чтобы направить охлаждающую жидкости двигателя к впускной стороне охладителя гидротрансформатора, используется диск охладителя гидротрансформатора, установленный в перепускном шланге охлаждающей жидкости.

1. Трубопровод подачи охлаждающей жидкости к гидротрансформатору
2. Диск охладителя гидротрансформатора (с калиброванным отверстием)
3. Перепускной шланг
4. Водяной насос.



Снимите два болта соединения перекачки воды водяного насоса.

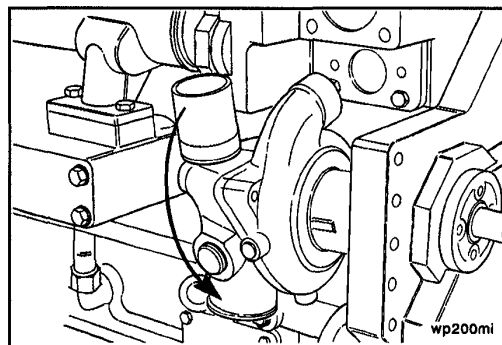
Снимите три крепежных болта водяного насоса.

Поверните водяной насос наружу так, чтобы с него можно было снять соединение перекачки воды.

Снимите соединение перекачки воды водяного насоса.



Снимите водяной насос. Поверните насос из верхнего положения, чтобы обеспечить доступ к опоре корпуса термостата при установке.

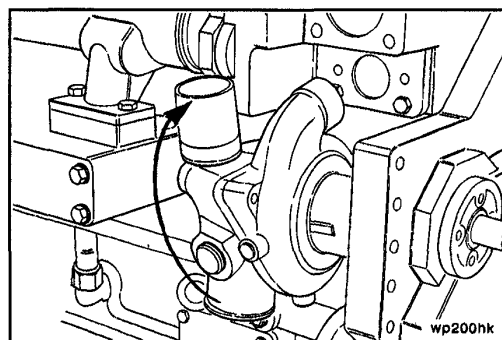


### Установка

Установите новое уплотнительное кольцо на крепежный фланец водяного насоса.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При установке водяной насос **следует** повернуть наружу из верхнего положения, чтобы обеспечить доступ к опоре корпуса термостата при установке.

Установите водяной насос.



Установите новое уплотнительное кольцо на трубку перекачки воды водяного насоса.

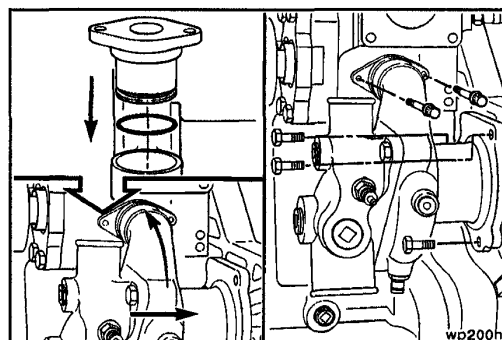
Установите соединение в водяной насос.

Поверните водяной насос внутрь и установите три крепежных болта водяного насоса.

**Момент затяжки:** 47 Нм [35 футо-фунтов]

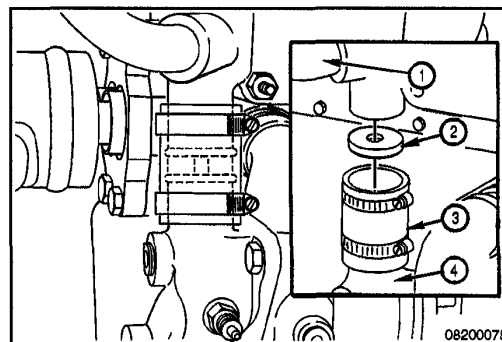
Установите новую прокладку на соединение перекачки воды водяного насоса. Установите и затяните болты соединения перекачки воды водяного насоса.

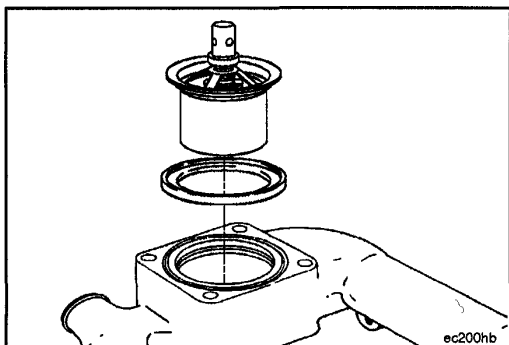
**Момент затяжки:** 25 Нм [18 футо-фунтов]



Если на двигателе установлен охладитель гидротрансформатора, то перед установкой корпуса термостата установите в перепускной шланг диск охладителя.

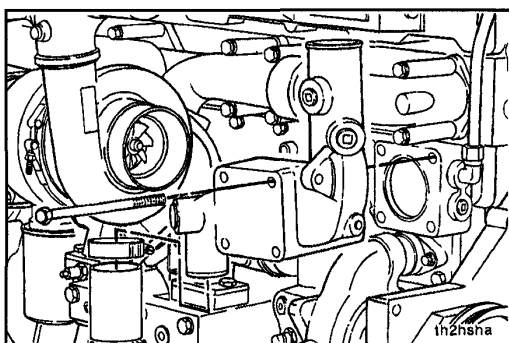
1. Трубопровод подачи охлаждающей жидкости к гидротрансформатору
2. Диск охладителя гидротрансформатора (с калиброванным отверстием)
3. Перепускной шланг
4. Водяной насос.





Установите термостат в корпус.

Установите новое уплотнение в канавку на присоединяемой поверхности корпуса термостата.

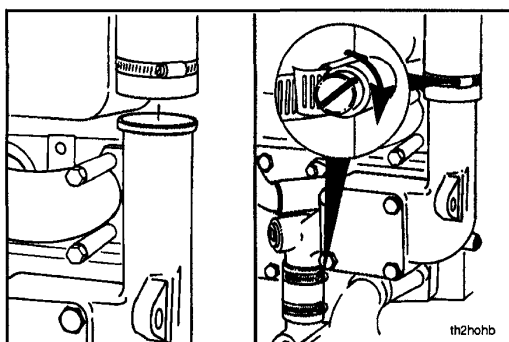


Подсоедините шланг к выпускному отверстию перепуска воды в корпусе термостата.

Установите корпус термостата и четыре крепежных болта.



**Момент затяжки:** 54 Нм [40 футо-фунтов]



Установите перепускной шланг так, чтобы он сел равномерно как на соединение водяного насоса, так и на соединение корпуса термостата, затем затяните хомуты перепускного шланга.



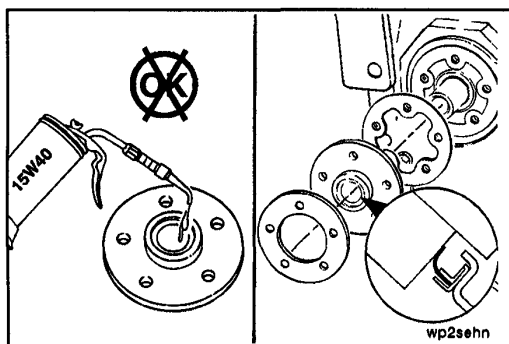
**Момент затяжки:** 3 Нм [30 дюймо-фунтов]

Установите **верхний** шланг охлаждающей жидкости. Момент затяжки см. в инструкции изготовителя.



Установите **нижний** шланг охлаждающей жидкости. Момент затяжки см. в инструкции изготовителя.

При установке масляного уплотнения кромка уплотнения и вал **должны** быть чистыми и сухими. **Не**



носит смазку. Уплотнение **следует** устанавливать желтой пылезащитной кромкой наружу.

Установите новую прокладку и новое масляное уплотнение. Уплотнение устанавливается при помощи втулки для установки уплотнений, поставляемой вместе с уплотнением.

Во избежание утечек масла головки болтов **следует** покрыть герметиком для резьбовых соединений, номер по каталогу 3823494.

**Момент затяжки:** Проход 1 7 Нм [60 дюймо-фунтов]

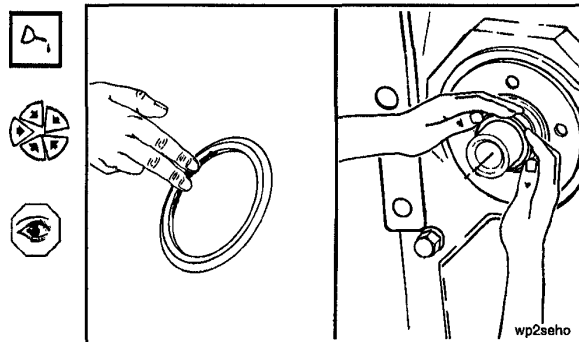
2 20 Нм [180 дюймо-фунтов]

**M11**  
**Раздел А - Регулировка, ремонт и замена**

Нанесите тонкий слой масла или антифриза на внутреннюю поверхность пылезащитного уплотнения.

Установите пылезащитное уплотнение на вал так, чтобы больший наружный диаметр был обращен в сторону двигателя.

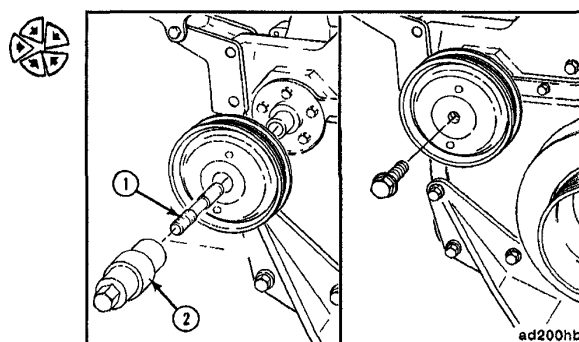
Рукой насаживайте пылезащитное уплотнение на вал до тех пор, пока уплотнение полностью не коснется обоймы.



Установите шкив при помощи адаптера (1) приспособления для установки шкивов, номер по каталогу 3377401, и приспособления для установки шкивов (2), номер по каталогу 3376326.

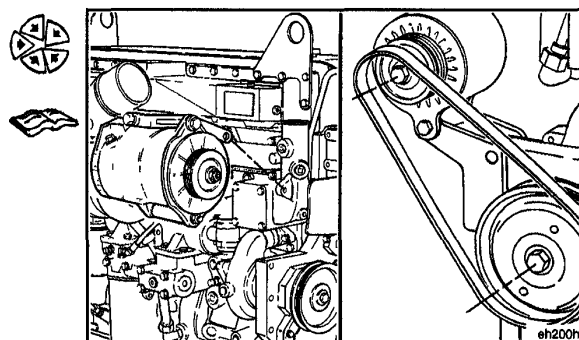
Установите болт в вал.

**Момент затяжки: 75 Нм [55 футо-фунтов]**



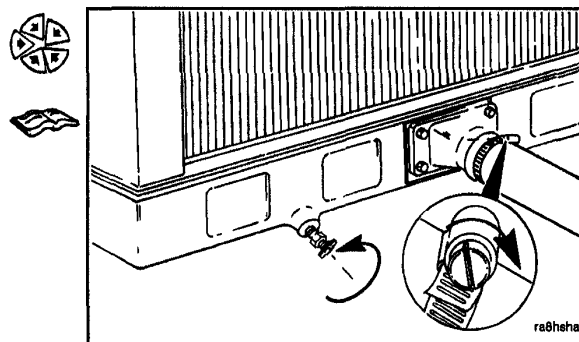
Установите генератор.

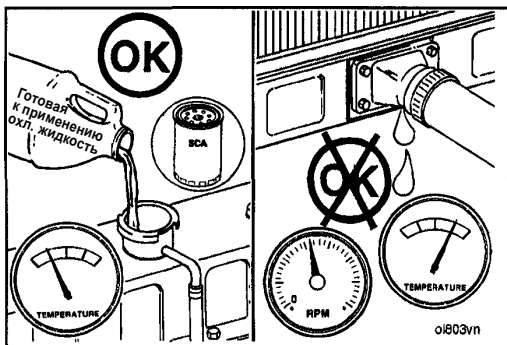
Установите и отрегулируйте приводной ремень генератора. Порядок установки и регулировки см. в п. Приводной ремень генератора в данном разделе настоящего Руководства.



Закройте сливной краник системы охлаждения и установите нижний шланг охлаждающей жидкости.

Затяните хомут(ы) шланга. Момент затяжки см. в инструкции изготовителя.

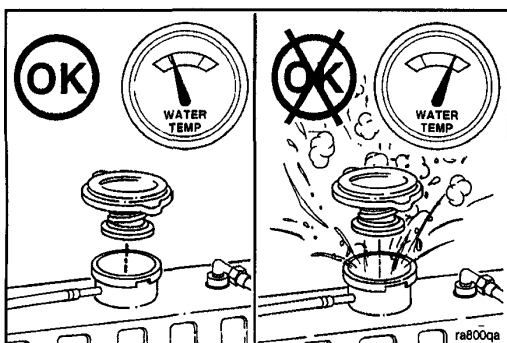




В системе охлаждения **следует** использовать охлаждающую жидкость со строго определенным содержанием присадок. См. Раздел V.

Заполните систему охлаждения.

Запустите двигатель, дайте ему поработать, пока температура охлаждающей жидкости не поднимется до 71°C [160°F], и проверьте двигатель на отсутствие утечек охлаждающей жидкости.



## Термостат охлаждающей жидкости

### Снятие

#### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Не снимайте крышку наливной горловины с горячего двигателя. Перед снятием крышки наливной горловины подождите, пока температура охлаждающей жидкости не опустится ниже 50°C [120°F]. Невыполнение этого требования может привести к сильным ожогам от горячих брызг и паров охлаждающей жидкости.

Снимите крышку наливной горловины после того, как двигатель остынет.

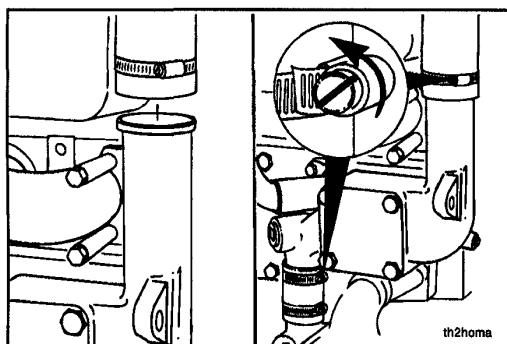
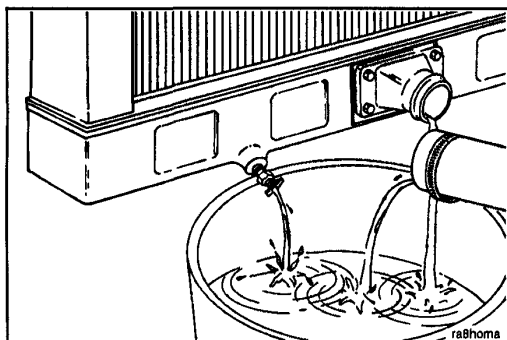


#### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Охлаждающая жидкость токсична. Если она не предназначена для повторного использования, то утилизируйте ее в соответствии с местными нормативными актами по охране окружающей среды.

Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения следующим образом:

- Откройте сливной краник радиатора.
- Снимите нижний шланг радиатора.



Снимите верхний шланг охлаждающей жидкости с корпуса термостата.

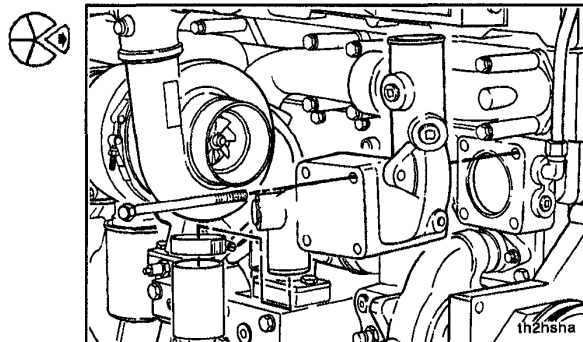
Ослабьте хомуты перепускного шланга охлаждающей жидкости.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** На некоторых моделях в перепускном шланге может быть установлен диск охладителя гидротрансформатора.

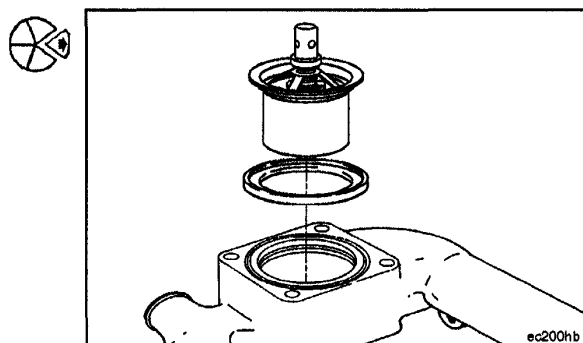
**M11**  
**Раздел А - Регулировка, ремонт и замена**

**Термостат охлаждающей жидкости**  
**Стр. А-13**

Снимите четыре крепежных болта корпуса термостата и корпус термостата.



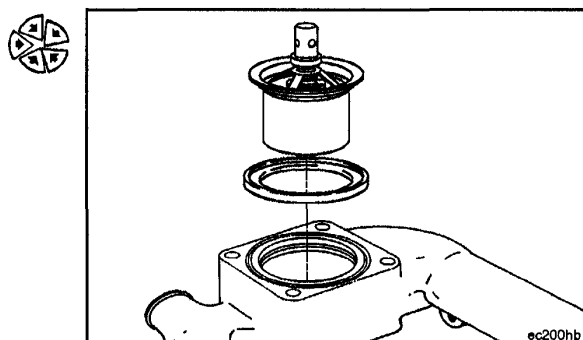
Извлеките термостат из корпуса.



**Установка**

Установите термостат в корпус.

Установите новое уплотнительное кольцо в канавку на присоединяемой поверхности корпуса термостата.

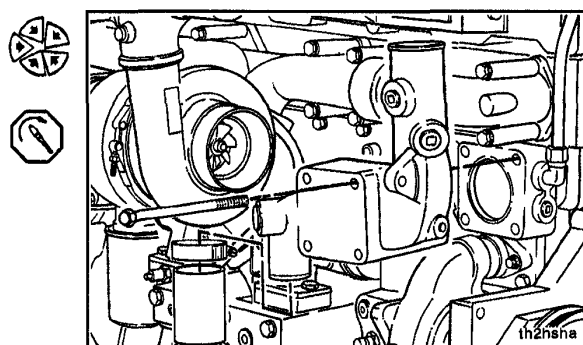


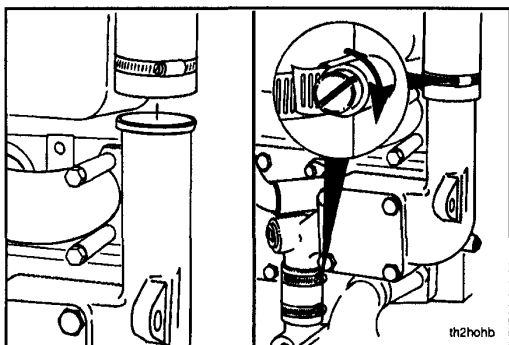
Подсоедините шланг к выпускному отверстию перепуска воды в корпусе термостата.

Установите корпус термостата и четыре крепежных болта.

Затяните крепежные болты.

**Момент затяжки: 54 Нм [40 футо-фунтов]**



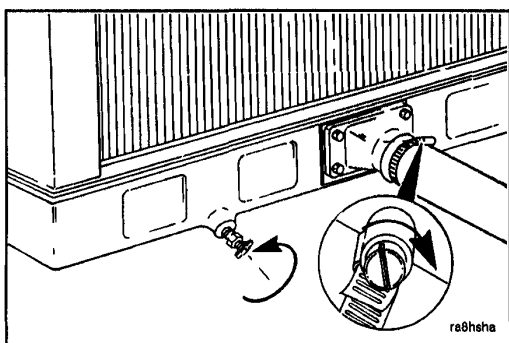


Подсоедините верхний шланг охлаждающей жидкости к выпускному отверстию корпуса термостата.

Затяните хомуты перепускного шланга охлаждающей жидкости.



**Момент затяжки:** 3 Нм [30 дюймо-фунтов]

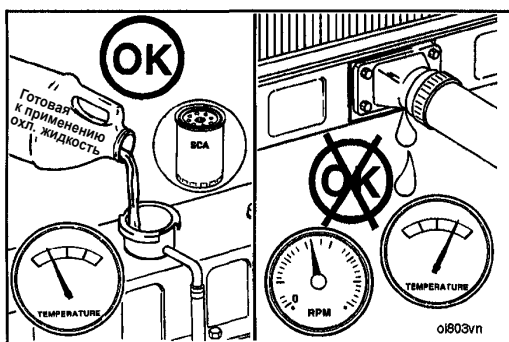


Закройте сливной краник системы охлаждения и установите нижний шланг охлаждающей жидкости.

Затяните хомут шланга.



Момент затяжки см. в инструкции изготовителя.

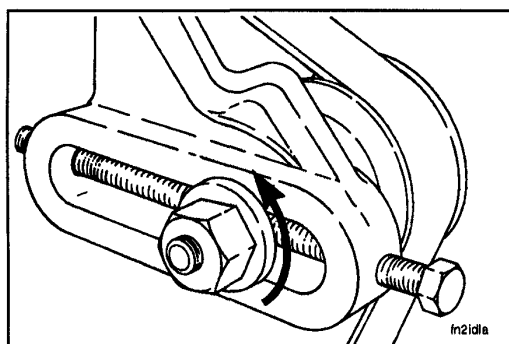


В системе охлаждения **следует** использовать охлаждающую жидкость со строго определенным содержанием присадок. См. Раздел V.



Заполните систему охлаждения.

Запустите двигатель, дайте ему поработать, пока температура охлаждающей жидкости не поднимется до 80°C [180°F], и проверьте двигатель на отсутствие утечек охлаждающей жидкости.



## Шкив натяжного ролика ремня вентилятора в сборе

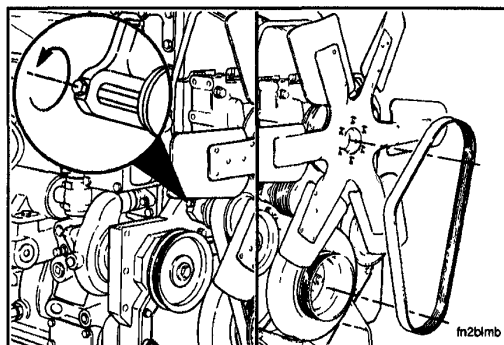
### Снятие

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Относительно порядка установки ступицы вентилятора, изготовленной другим производителем, обратитесь к изготовителю данного узла.

Ослабьте стопорную гайку оси шкива натяжного ролика ремня вентилятора.

Ослабьте регулировочный винт и переместите центры шкива натяжного ролика ремня вентилятора и шкива вентилятора как можно ближе друг к другу.

Снимите ремень вентилятора.

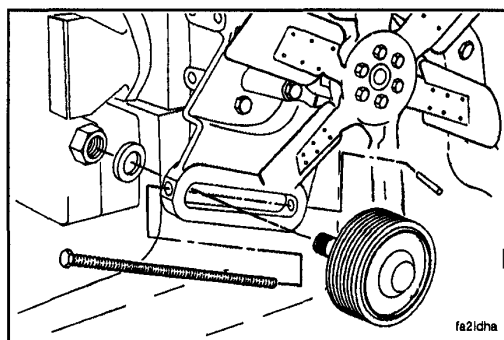


Снимите цилиндрический штифт и шайбу с регулировочного винта шкива натяжного ролика.

Снимите стопорную гайку и шайбу с задней части оси шкива натяжного ролика.

Снимите регулировочный винт.

Снимите шкив натяжного ролика ремня вентилятора с опорного кронштейна ступицы вентилятора.

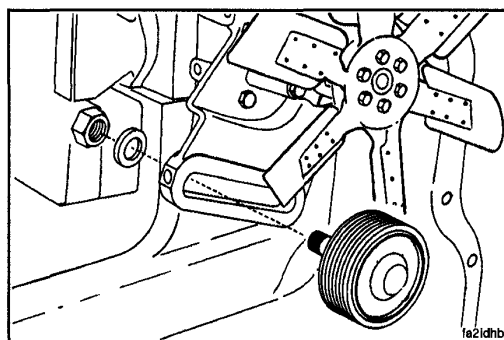


### Установка

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Не затягивайте стопорную гайку до установки и регулировки приводного ремня вентилятора.

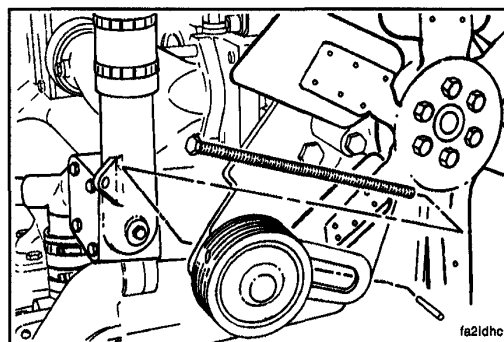
Установите шкив натяжного ролика на опорный кронштейн ступицы вентилятора.

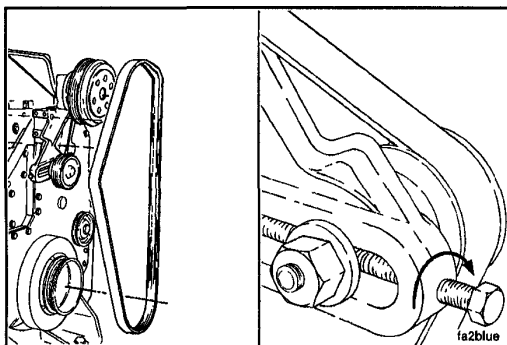
Установите шайбу и стопорную гайку на ось шкива натяжного ролика.



Установите регулировочный винт в ось шкива натяжного ролика.

Заверните регулировочный винт настолько, чтобы можно было установить шайбу и цилиндрический штифт в ось в нижней части опорного кронштейна ступицы вентилятора.





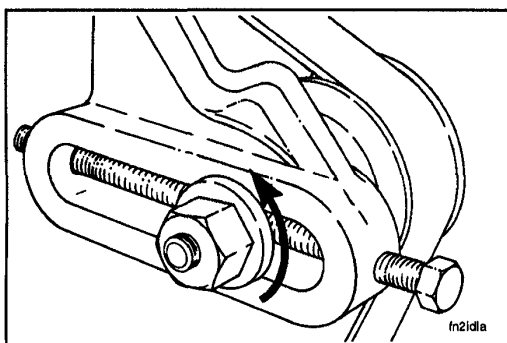
Установите и отрегулируйте приводной ремень вентилятора.

Затяните стопорную гайку оси шкива натяжного ролика.



**Момент затяжки:** 190 Нм [140 футо-фунтов]

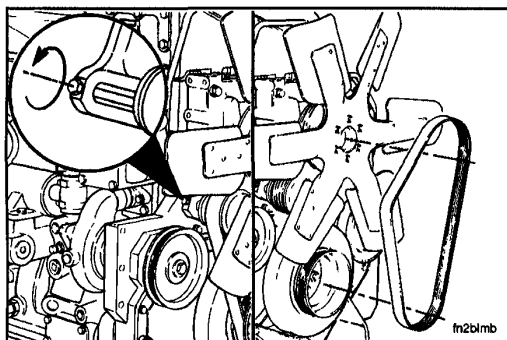
После затяжки стопорной гайки еще раз проверьте натяжение ремня.



## Ступица вентилятора с ременным приводом

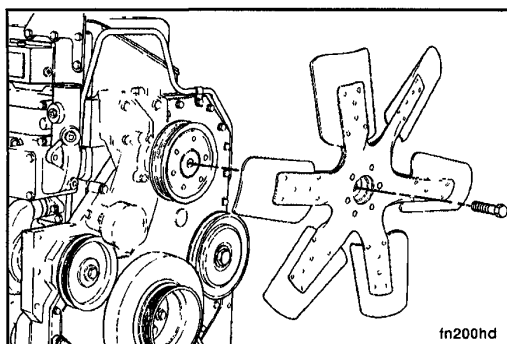
### Снятие

Ослабьте стопорную гайку оси шкива натяжного ролика ремня вентилятора.



Ослабьте регулировочный винт и переместите центры шкива натяжного ролика ремня вентилятора и шкива вентилятора как можно ближе друг к другу.

Снимите ремень вентилятора.



Снимите вентилятор и муфту в сборе.

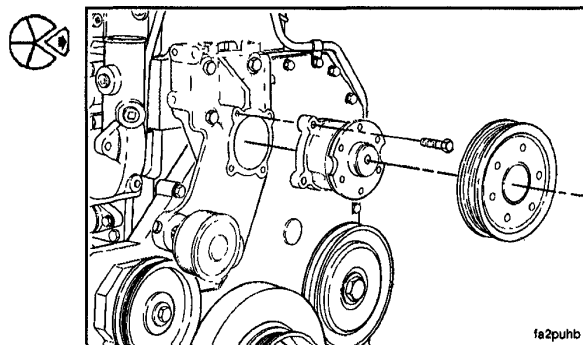




**M11**  
**Раздел А - Регулировка, ремонт и замена**

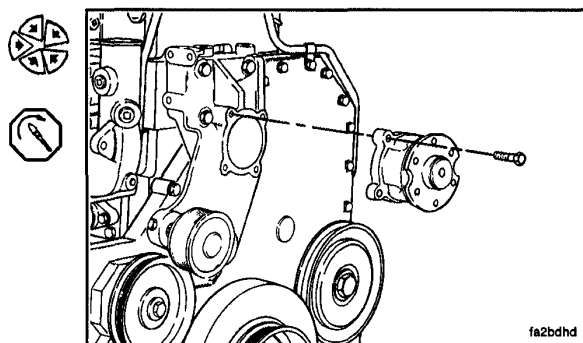
**Ступица вентилятора с ременным приводом**  
**Стр. А-17**

Снимите шкив привода вентилятора.  
Снимите четыре болта и ступицу вентилятора.



**Установка**

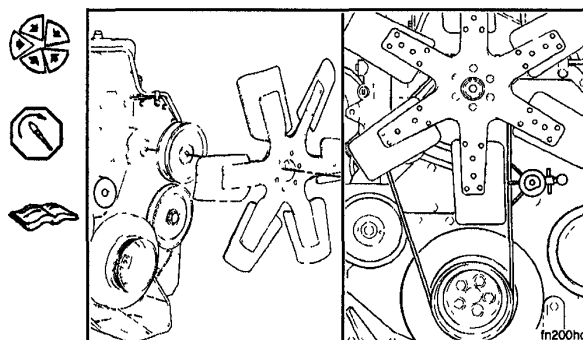
Установите новую ступицу вентилятора и четыре болта.  
**Момент затяжки: 47 Нм [35 футо-фунтов]**



Установите шкив привода вентилятора.  
Установите вентилятор и муфту в сборе.

Установите и затяните крепежные болты.

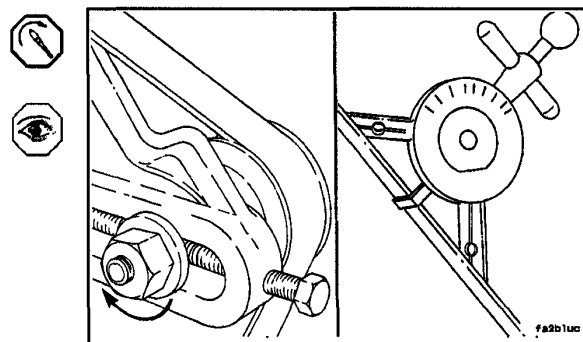
**Момент затяжки: 68 Нм [50 футо-фунтов]**  
Установите, отрегулируйте и зафиксируйте натяжение приводного ремня вентилятора. Нормативные значения натяжения ремня см. в таблице Натяжение приводного ремня в Разделе V.

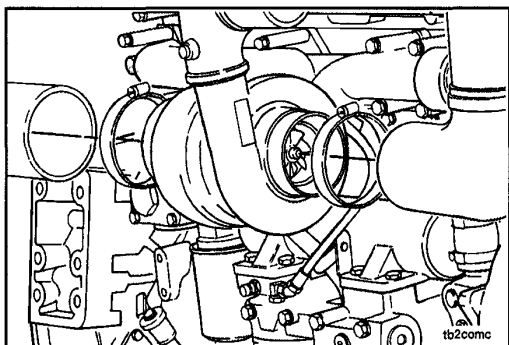


Затяните стопорную гайку оси шкива натяжного ролика ремня вентилятора.

**Момент затяжки: 190 Нм [140 футо-фунтов]**

После затяжки стопорной гайки еще раз проверьте натяжение ремня.

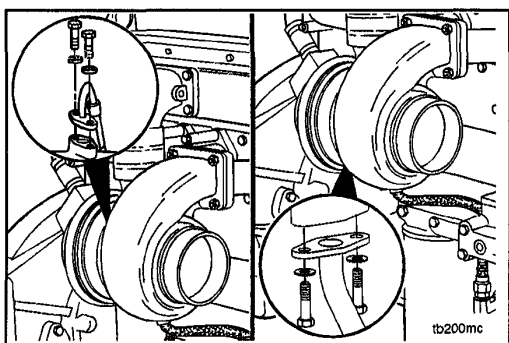




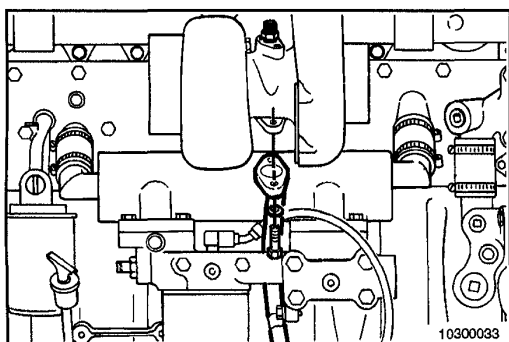
## Турбоагнетатель

### Снятие

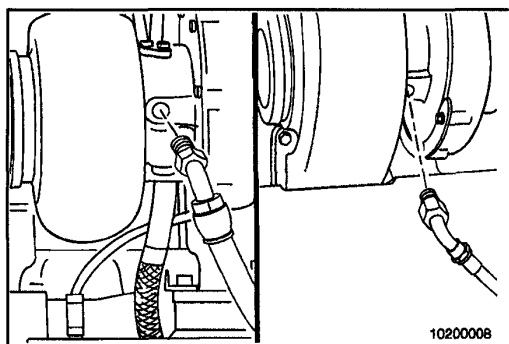
Снимите с турбоагнетателя впускной и выпускной трубопроводы.



Снимите с турбоагнетателя подающий маслопровод.



Снимите с турбоагнетателя трубку для слива масла.



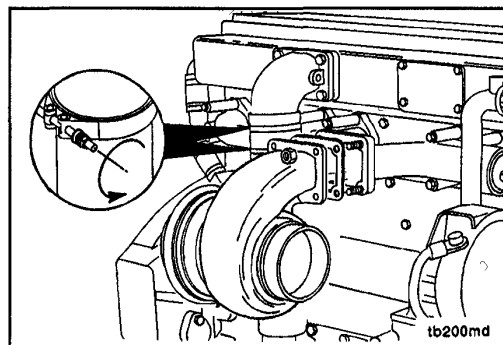
**ПРИМЕЧАНИЕ:** На некоторых моделях двигателей установлены турбоагнетатели с водяным охлаждением.

Если в данной модели используется турбоагнетатель с водяным охлаждением, то слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения и снимите с турбоагнетателя трубопроводы подачи и слива воды.

Ослабьте хомуты шланга на впускном воздушном патрубке вторичного охладителя.

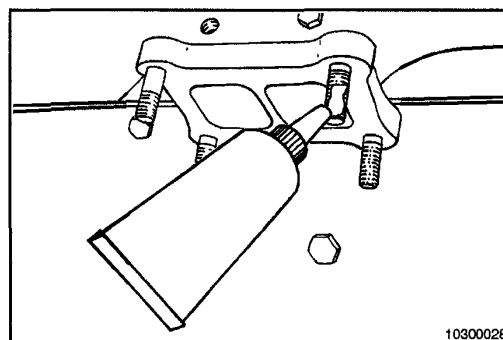
Снимите четыре крепежные гайки турбоагнетателя.

Снимите турбоагнетатель и утилизируйте прокладку.



### Установка

Нанесите на крепежные шпильки турбоагнетателя в выхлопном коллекторе слой противозадирного состава, номер по каталогу 3824879.

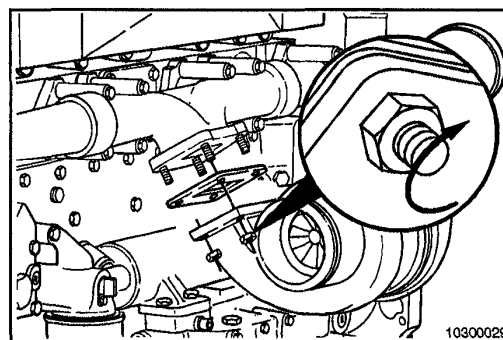


При установке турбоагнетателя используйте новую прокладку.

Равномерно установите шланг впуска воздуха вторичного охладителя на выпускной патрубок турбоагнетателя и впускной патрубок вторичного охладителя.

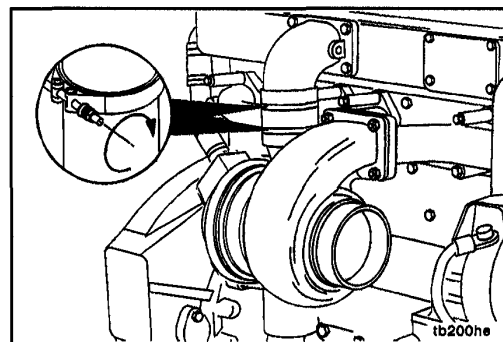
Установите и затяните четыре крепежных гайки.

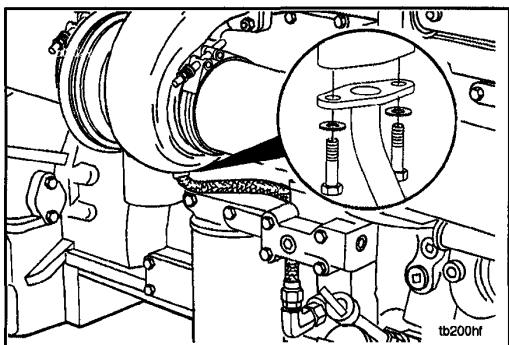
**Момент затяжки:** 61 Нм [45 футо-фунтов]



Затяните хомуты шланга.

**Момент затяжки:** 8 Нм [75 дюймо-фунтов]



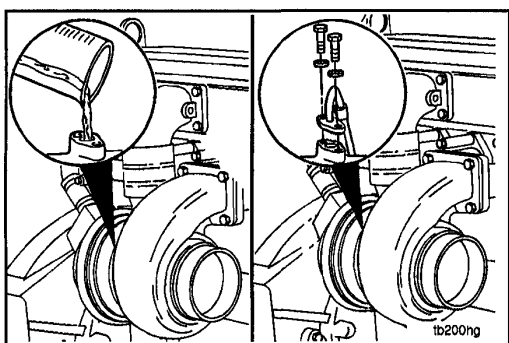


Установите новую прокладку на соединение трубки слива масла турбоагнетателя и подсоедините трубку слива масла к нижней части турбоагнетателя.



Затяните два крепежных болта трубки слива масла турбоагнетателя.

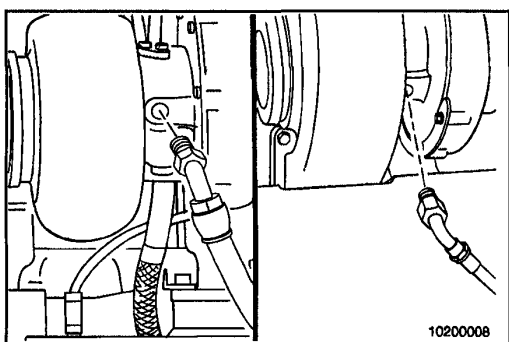
**Момент затяжки:** 27 Нм [20 футо-фунтов]



Залейте в отверстие подающего маслопровода турбоагнетателя 50 - 60 см<sup>3</sup> [2.0 - 3.0 унции] чистого моторного масла.

Установите новую прокладку на подающий маслопровод турбоагнетателя и подсоедините подающий маслопровод к верхней части турбоагнетателя. Затяните два болта.

**Момент затяжки:** 20 Нм [15 футо-фунтов]



**ПРИМЕЧАНИЕ:** На некоторых моделях установлены турбоагнетатели с водяным охлаждением.

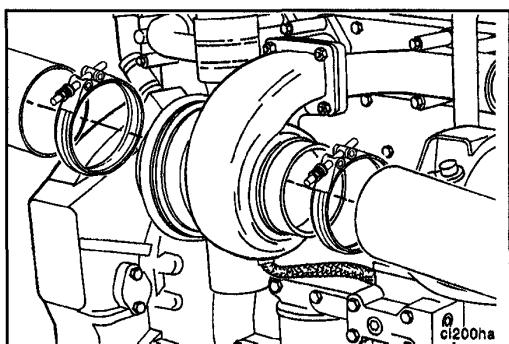


Если используется турбоагнетатель с водяным охлаждением, то установите на турбоагнетатель трубопроводы подачи и слива воды и затяните их.

**Момент затяжки:** 35 Нм [25 футо-фунтов]



Заполните систему охлаждения. См. Раздел 7.



Установите впускной трубопровод и затяните хомут.

**Момент затяжки:** 8 Нм [72 дюймо-фунта]

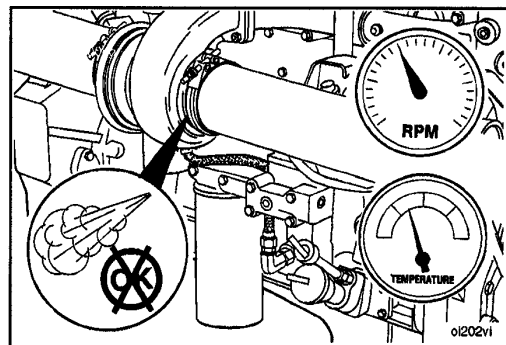


Установите выпускной трубопровод и затяните хомут.

**Момент затяжки:** 8 Нм [72 дюймо-фунта]

**M11**  
**Раздел А - Регулировка, ремонт и замена**

Запустите двигатель, дайте ему поработать, пока температура охлаждающей жидкости не поднимется до 71°C [160°F], и проверьте двигатель на отсутствие утечек воздуха.



## Пневмостартер

Система пневмостартера (ресиверы, трубопроводы и клапаны) разрабатывается и устанавливается производителями комплектного оборудования и поставщиками пневмостартеров. Любые вопросы, относящиеся к системе пневмостартера, следует направлять производителям этого оборудования.

### Техобслуживание пневмостартера

- **Не** эксплуатируйте пневмостартер, если давление воздуха в системе ниже 480 кПа [70 фунт/дюйм<sup>2</sup>].
- Проводите техобслуживание воздушного компрессора согласно рекомендациям, изложенными в настоящем Руководстве.
- Для обеспечения максимальной эффективности работы пневмостартера **не допускайте** утечек воздуха через шланги, трубки и трубопроводы.
- Для получения более подробной информации, касающейся пневмостартеров, клапанов и систем в целом см. руководства по техобслуживанию комплектного оборудования и пневмостартеров.

### Консервация двигателя на длительное время

Если планируется, что двигатель не будет эксплуатироваться более 6 месяцев, то следует принять особые меры предосторожности для предотвращения образования коррозии. Для получения информации о консервации двигателя обратитесь в сервис-центр фирмы Камминз или см. Руководство по капитальному ремонту двигателя, указанное в Разделе L.

## Раздел D - Функциональные схемы систем двигателя

### Содержание раздела

	Стр.
<b>Функциональные схемы систем двигателя – Общие сведения .....</b>	<b>D-1</b>
<b>Схема контура, топливная система .....</b>	<b>D-2</b>
Схема контура .....	D-2
<b>Схема циркуляции, система смазки .....</b>	<b>D-4</b>
Схема циркуляции .....	D-4
<b>Схема циркуляции, система охлаждения .....</b>	<b>D-6</b>
Схема циркуляции .....	D-6
<b>Схема контура, система впуска воздуха .....</b>	<b>D-10</b>
Схема контура .....	D-10
<b>Схема контура, система выпуска отработавших газов .....</b>	<b>D-12</b>
Схема контура .....	D-12
<b>Схема циркуляции, пневмосистема .....</b>	<b>D-13</b>
Схема циркуляции .....	D-13

**ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ**



## Функциональные схемы систем двигателя – Общие сведения

На приведенных ниже рисунках показана циркуляция в системах двигателя. Некоторые узлы и детали могут отличаться в зависимости от назначения и особенностей установки двигателя, но принципиальная схема циркуляции остается одной и той же. Перечень приведенных систем двигателя:

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

Знание систем двигателя может пригодиться при поиске и устранении неисправностей, эксплуатации и техническом обслуживании двигателя.

## Схема контура, топливная система

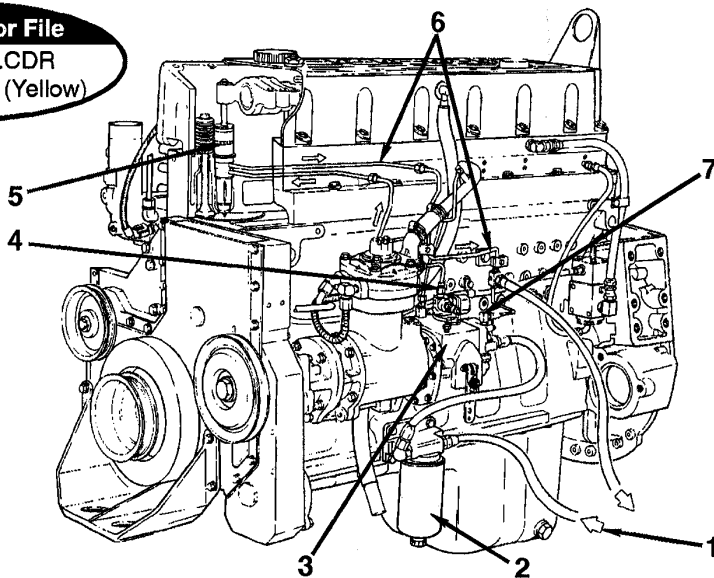
### Схема контура

Вставьте цветной файл

Insert Color File

05200111.CDR

Pantone 123 (Yellow)

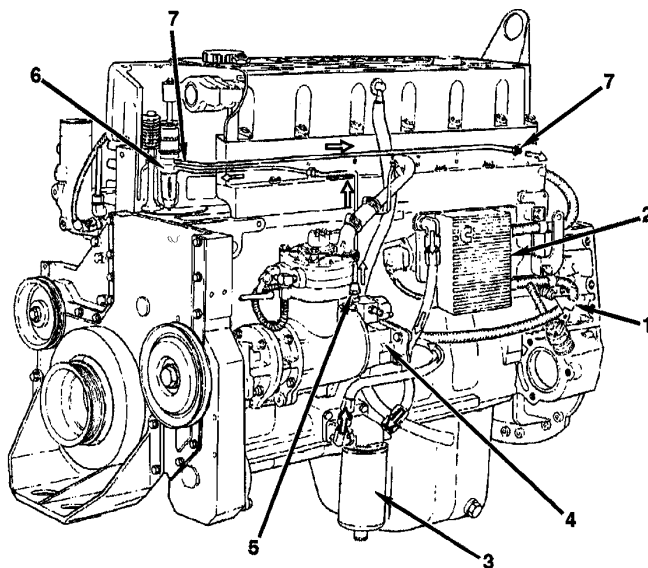


05200111

### Топливная система – Двигатели STC

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1. Подача топлива            | 5. Форсунки  |
| 2. Топливный фильтр          | 6. Сливной топливопровод                                       |
| 3. Топливный насос           | 7. Сливной трубопровод охлаждающей жидкости топливного насоса. |
| 4. Подача топлива к форсунке |  |

Вставьте цветной файл  
**Insert Color File**  
05200112.CDR  
Pantone 123 (Yellow)



05200112

#### Топливная система – Двигатели CELECT™ Plus

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1. Подача топлива   | 5. Подача топлива к форсунке |
| 2. Пластина охлаждения электронного модуля управления (ECM) | 6. Форсунка                  |
| 3. Топливный фильтр   | 7. Сливной топливопровод.    |
| 4. Топливный насос  |                              |

## Схема циркуляции, система смазки

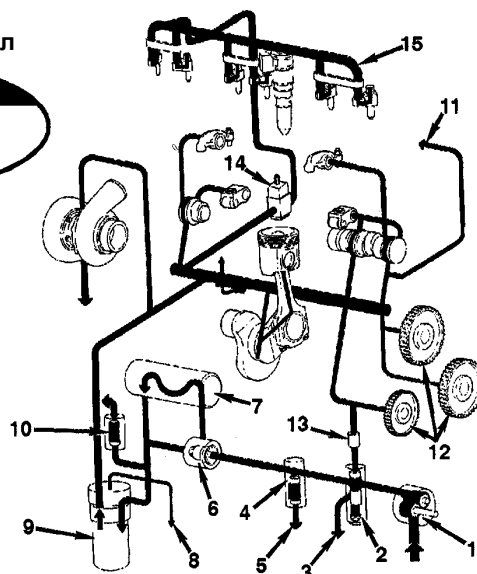
### Схема циркуляции

Вставьте цветной файл

**Insert Color File**

07200064.CDR

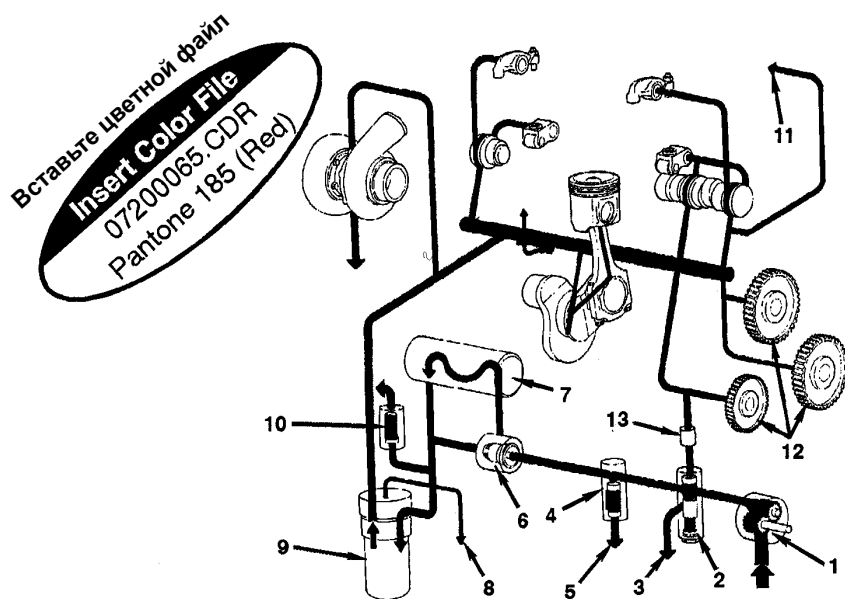
Pantone 185 (Red)



07200064

### Система смазки – Двигатели STC

- |  |   |
|--|---|
| 1. Масляный насос                                    | 9. Комбинированный масляный фильтр                    |
| 2. Клапан регулятора давления                        | 10. Перепускной клапан фильтра                        |
| 3. Слив масла в поддон                               | 11. К вспомогательному приводу/воздушному компрессору |
| 4. Разгрузочный клапан высокого давления             | 12. Промежуточные шестерни                            |
| 5. Слив масла в поддон                               | 13. Датчик вязкости                                   |
| 6. Термостат масла                                   | 14. Распределительный клапан STC                      |
| 7. Маслоохладитель                                   | 15. Масляный коллектор STC.                           |
| 8. Слив отфильтрованного в перепускном фильтре масла |   |



07200065

#### Система смазки – Двигатели SELECT™ Plus

- |  |   |
|--|---|
| 1. Масляный насос                                    | 9. Комбинированный масляный фильтр                    |
| 2. Клапан регулятора давления                        | 10. Перепускной клапан фильтра                        |
| 3. Слив масла в поддон                               | 11. К вспомогательному приводу/воздушному компрессору |
| 4. Разгрузочный клапан высокого давления             | 12. Промежуточные шестерни                            |
| 5. Слив масла в поддон                               | 13. Датчик вязкости.                                  |
| 6. Термостат масла                                   |   |
| 7. Маслоохладитель                                   |   |
| 8. Слив отфильтрованного в перепускном фильтре масла |   |

## Схема циркуляции, система охлаждения

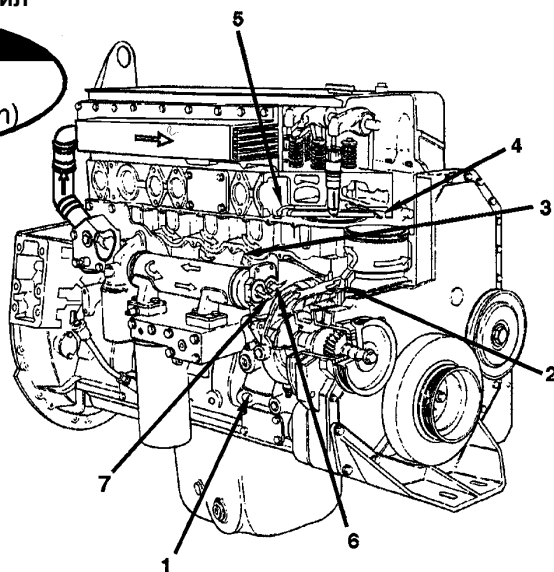
### Схема циркуляции

Вставьте цветной файл

**Insert Color File**

08200143.CDR

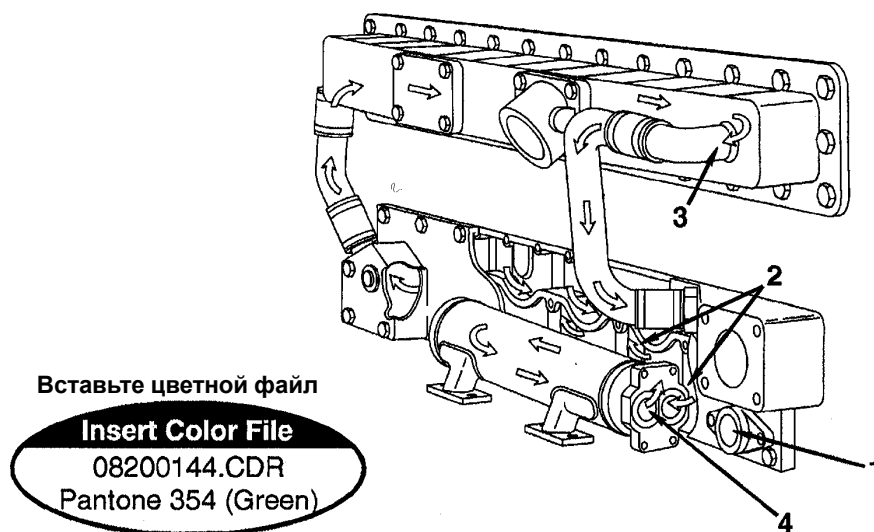
Pantone 354 (Green)



08200143

### Система охлаждения – Двигатели STC

1. Подача охлаждающей жидкости к водяному насосу
2. Подача охлаждающей жидкости к нижней полости коллектора
3. Подача охлаждающей жидкости к полости блока гильз цилиндров
4. Подача охлаждающей жидкости к головке цилиндров
5. Подача охлаждающей жидкости к верхней полости коллектора
6. Подача охлаждающей жидкости от нижней полости коллектора к маслоохладителю
7. Подача охлаждающей жидкости от маслоохладителя к верхней полости коллектора.



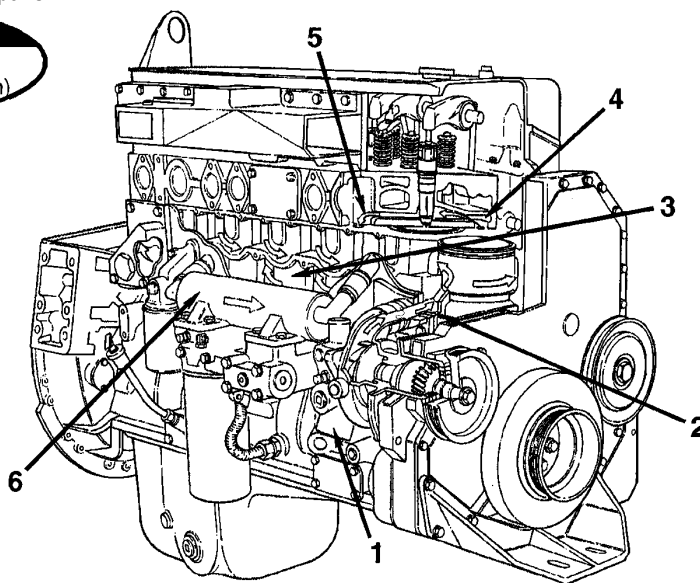
08200144

**Охлаждающая жидкость в маслоохладителе/вторичном охладителе – Двигатели STC**

1. Подача охлаждающей жидкости к нижней полости коллектора
2. Подача охлаждающей жидкости от нижней полости коллектора к маслоохладителю/вторичному охладителю
3. Выпуск охлаждающей жидкости из вторичного охладителя к верхней полости коллектора
4. Выпуск охлаждающей жидкости из маслоохладителя к верхней полости коллектору.

Вставьте цветной файл

Insert Color File  
08200146.CDR  
Pantone 354 (Green)



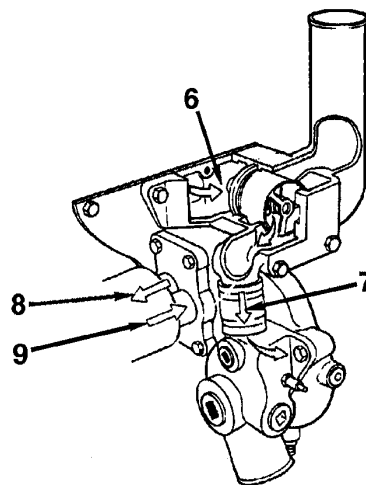
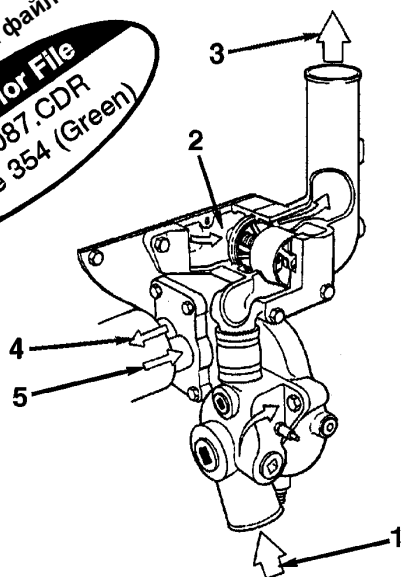
08200146

#### Система охлаждения – Двигатели CELECT™ Plus

1. Впускной патрубок охлаждающей жидкости водяного насоса
2. Подача охлаждающей жидкости к полости нижнего коллектора
3. Подача охлаждающей жидкости к полости блока гильзы цилиндров
4. Подача охлаждающей жидкости к головке цилиндров
5. Подача охлаждающей жидкости к полости верхнего коллектора
6. Подача охлаждающей жидкости из нижнего коллектора к маслоохладителю.



Вставьте цветной файл  
**Insert Color File**  
08200087.CDR  
Pantone 354 (Green)



08200087

### Термостат - STC и SELECT™ Plus

#### Термостат открыт

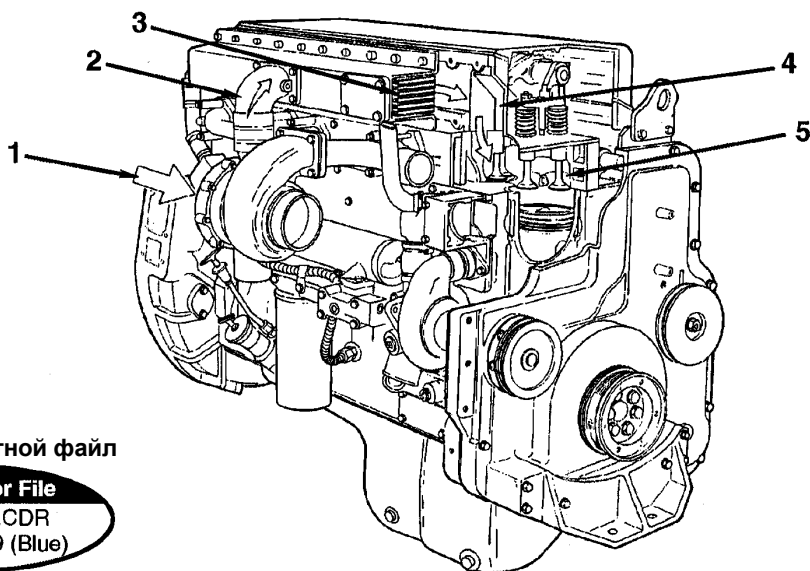
1. Подача охлаждающей жидкости к водяному насосу
2. Верхняя полость коллектора (подача охлаждающей жидкости к термостату)
3. Выпуск охлаждающей жидкости
4. Подача охлаждающей жидкости от нижней полости коллектора к маслоохладителю
5. Подача охлаждающей жидкости от маслоохладителя к верхней полости коллектора (перед термостатом)

#### Термостат закрыт

6. Верхняя полость коллектора (подача охлаждающей жидкости к термостату)
7. Перепускной патрубок охлаждающей жидкости (к водяному насосу)
8. Подача охлаждающей жидкости от нижней полости коллектора к маслоохладителю
9. Подача охлаждающей жидкости от маслоохладителя к верхней полости коллектора (перед термостатом).

## Схема контура, система впуска воздуха

### Схема контура



Вставьте цветной файл

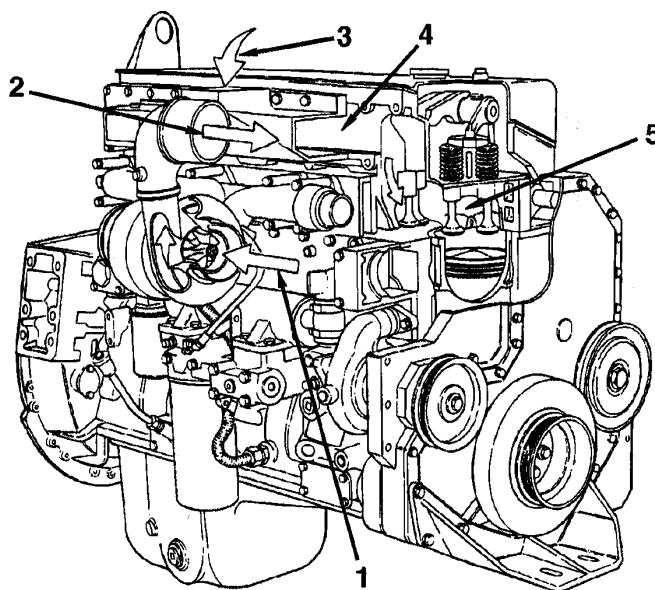
Insert Color File  
10200063.CDR  
Pantone 299 (Blue)

10200063

### Система впуска воздуха – Двигатели STC

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1. Подача впускного отфильтрованного воздуха к турбоагнетателю          | 3. Воздушный вторичный охладитель |
| 2. Подача воздуха от турбоагнетателя к воздушному вторичному охладителю | 4. Впускной коллектор             |
|   | 5. Отверстия впускного клапана.   |

Вставьте цветной файл  
**Insert Color File**  
10200035.CDR  
Pantone 299 (Blue)



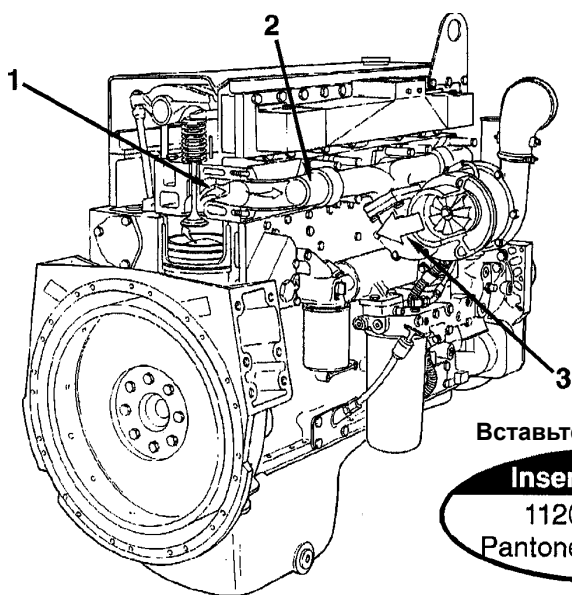
10200035

### Система впуска воздуха – Двигатели CELECT™ Plus

1. Подача впускного отфильтрованного воздуха к турбонагнетателю
2. Подача воздуха от турбонагнетателя к воздушному вторичному охладителю
3. Подача впускного воздуха от воздушного вторичного охладителя к впускному коллектору
4. Впускной коллектор
5. Отверстия впускного клапана.

## Схема контура, система выпуска отработавших газов

### Схема контура



Вставьте цветной файл

**Insert Color File**

11200009.CDR

Pantone 165 (Orange)

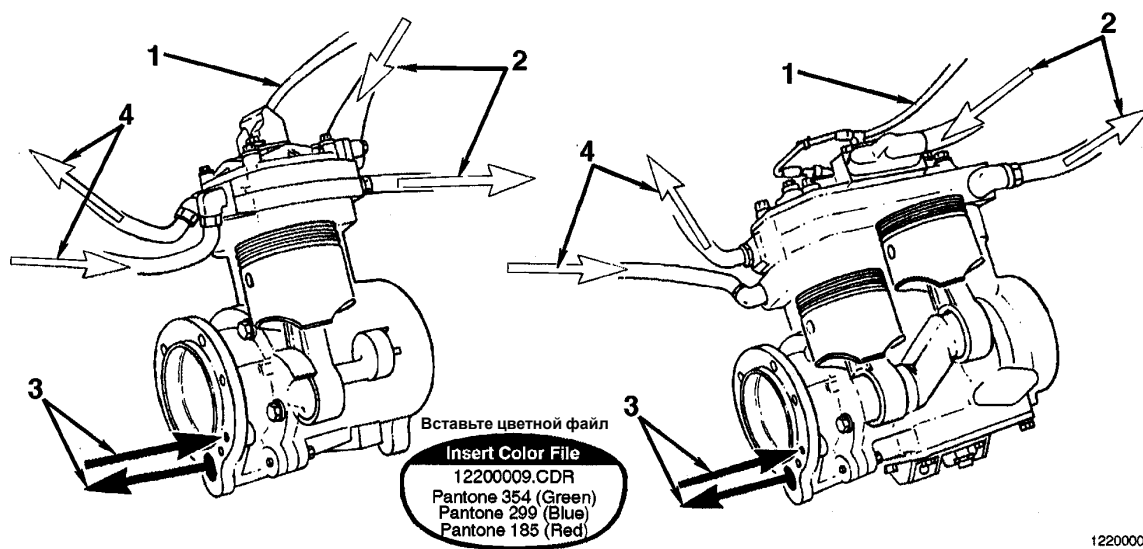
11200009

### Система выпуска отработавших газов – STC и SELECT™ Plus

1. Отверстия выпускного клапана
2. Выхлопной коллектор
3. Выпуск отработавших газов из турбоагнетателя.

## Схема циркуляции, пневмосистема

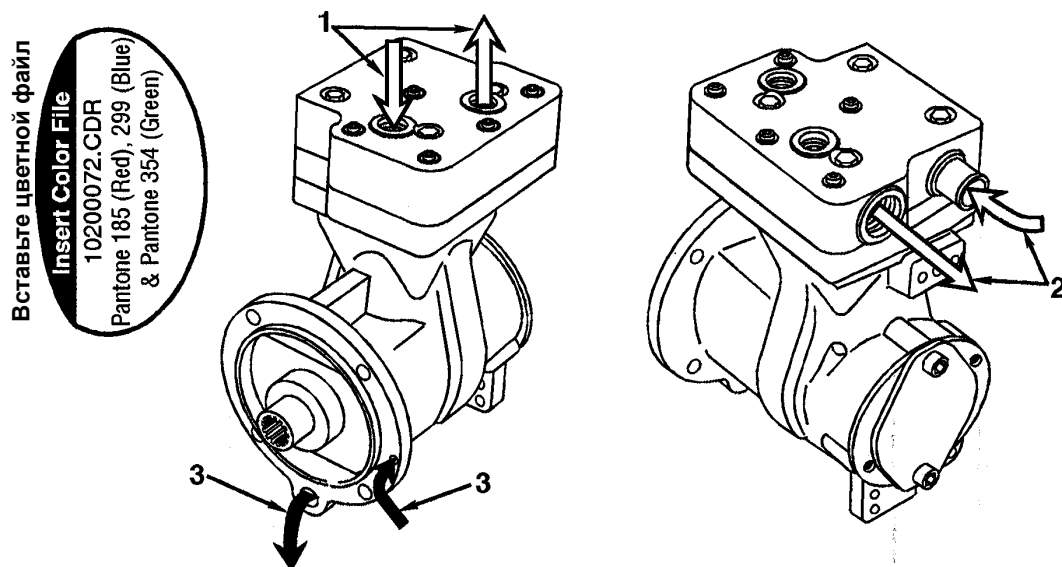
### Схема циркуляции



12200009

### Пневмосистема – Holset

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1. Сигнальная линия воздушного регулятора | 3. Смазка                |
| 2. Сжатый воздух                          | 4. Охлаждающая жидкость. |



Пневмосистема – Камминз

- 1. Охлаждающая жидкость
- 2. Сжатый воздух
- 3. Смазка.

## Раздел L - Документация по ремонту и техобслуживанию

### Содержание раздела

	Стр.
Дополнительная литература .....	L-1
Общие сведения .....	L-1
Адреса, по которым можно заказать литературу .....	L-2
Общие сведения .....	L-2

**ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ**



## Дополнительная литература

### Общие сведения

Следующие публикации можно приобрести, заполнив и отправив по почте соответствующий Бланк заказа литературы:

<b>№ Бюллетеня</b>	<b>Название публикации</b>
3666139	Руководство по поиску и устранению неисправностей, Двигатели серии М11
3666075	Инструкция по капитальному ремонту двигателя, Двигатели серии М11
3666076	Технические характеристики двигателя, Двигатели серии М11
3666130	Руководство по поиску и устранению неисправностей, Двигатели серии М11 и N14, Система SELECT™ Plus
3810388	Указания по повторному использованию механизма клапанов и форсунок L10
3810340	Рекомендации по моторному маслу фирмы Камминз
3379001	Топливо для двигателей фирмы Камминз (QP-20)
3810490	Руководство по капитальному ремонту и установке двигателя – Механизм отбора мощности двигателя

## Адреса, по которым можно заказать литературу

### Общие сведения

Регион	Наименование и адрес организации
США и Канада	Cummins Distributors 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 регионального дистрибьютора фирмы Камминз.

## Раздел М - Производители комплектующих

### Содержание раздела

	Стр.
<b>Адреса производителей комплектующих .....</b>	<b>M-1</b>
Общие сведения .....	M-1
Воздушные компрессоры .....	M-1
Пневмоцилиндры .....	M-1
Воздухонагреватели .....	M-1
Пневмостартеры .....	M-1
Вспомогательные тормоза .....	M-1
Генераторы .....	M-1
Приводные ремни .....	M-1
Каталитические очистители выхлопных газов .....	M-1
Реле уровня охлаждающей жидкости .....	M-1
Муфты сцепления .....	M-1
Нагреватели охлаждающей жидкости .....	M-2
Ведущие диски .....	M-2
Электростартеры .....	M-2
Электронные выключатели .....	M-2
Защитные устройства двигателя .....	M-2
Муфты сцепления вентилятора .....	M-2
Вентиляторы .....	M-2
Индикаторные лампы неисправностей .....	M-2
Фильтры .....	M-2
Гибкие диски .....	M-2
Топливоохладители .....	M-2
Топливные насосы .....	M-2
Топливоподогреватели .....	M-2
Контрольно-измерительные приборы .....	M-3
Регуляторы .....	M-3
Втулки теплообменника .....	M-3
Гидравлические насосы и насосы усилителей рулевого управления .....	M-3
Встроенные соединители .....	M-3
Нагреватели масла .....	M-3
Системы предварительной смазки .....	M-3
Радиаторы .....	M-3
Акселераторы в сборе .....	M-3
Гидротрансформаторы .....	M-3

**ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ**

## Адреса производителей комплектующих

### Общие сведения

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В нижеприведенном списке указаны адреса и телефоны поставщиков комплектующих, используемых на двигателях фирмы Камминз. К поставщикам можно обратиться напрямую по любым вопросам, касающимся технических характеристик, не указанных в данном Руководстве.

### 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

### Воздухонагреватели

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  
Warpie 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 тормоза

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

### Приводные 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 очистители

#### ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ

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

### Реле уровня

#### охлаждающей жидкости

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

### Муфты сцепления

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

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

### Нагреватели охлаждающей жидкости

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 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: 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

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

### Защитные устройства

**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 сцепления

#### вентилятора

Kysor Cooling Systems N.A.  
6040 West 62nd Street  
Indianapolis, IN 46278  
Telephone: (317) 328-3330

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

Trufflo 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

### Индикаторные лампы неисправностей

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: 1-800-22-Filters  
(1-800-223-4583)

### 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

### Топливные насосы

Robert Bosch Corp.  
Automotive Group  
2800 South 25th Ave.  
Broadview, IL 60153

### Топливоподогреватели

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

**Контрольно-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

**Втулки теплообменника**

Bentley Harris Manufacturing Co.  
100 Bentley Harris Way  
Gordonville, TN 38563  
Telephone: (313) 348-5779

**Гидравлические насосы и насосы усилителей 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

**Встроенные****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

**Нагреватели масла**

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

**Акселераторы в сборе**

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.
<b>Сервисная поддержка</b> .....	S-1
Повседневная помощь и обеспечение запасными частями .....	S-1
Неотложная помощь и техническое обслуживание .....	S-1
Решение 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-15
Международные дистрибьюторы .....	S-16

**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 в США:

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.



## Решение 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** решена 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** решить надлежащим образом через авторизованный сервис-центр фирмы Камминз или представительство фирмы, то обращайтесь непосредственно в Отдел работы с заказчиками по адресу в США:

Customer Relations Assistance Center - 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.

#### США

##### **Southern Division Office**

Cummins Engine Company, Inc.  
425 Franklin Road S.W.  
Suite 500

Marietta, GA 30067  
Telephone: (770) 423-1108  
FAX: (770) 499-8240

##### **Plains Regional Office**

Cummins Engine Company, Inc.  
1901 Central Drive  
Suite 356  
Bedford, TX 76021  
Telephone: (817) 267-3172  
FAX: N/A

#### **Cummins Latin America**

3088 N. Commence Parkway  
MPC #14, Building A  
Miramar, FL 33025  
Telephone: (305) 621-1300

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Это представительство обслуживает Пуэрто-Рико и страны Южной Америки, за исключением Бразилии.

#### Канада

##### **Canadian Division Office**

Cummins Diesel of Canada, Ltd.  
5575 North Service Road  
Burlington, Ontario L7Z6M1  
Telephone: (905) 331-5944  
FAX: (905) 331-0276

##### **Western Canada Regional Office**

Cummins Diesel of Canada, Ltd.  
18452 - 96th Avenue  
Surrey, B.C. V3T 4W2  
Telephone: (604) 882-5727  
FAX: (604) 882-9110

##### **Eastern Canada Regional Office**

Cummins Diesel of Canada Ltd.  
7200 Trans Canada Hwy.  
Pt. Cuaire, Quebec H9R 1C0  
Telephone: (514) 695-2402  
FAX: (514) 695-8917

##### **Central Canada Regional Office**

Cummins Diesel of Canada Ltd.  
4887 - 35th Street SE  
Calgary, Alberta T2B 3C6  
FAX: (403) 569-9974

#### Австралия

##### **Cummins Engine Company Pty. Ltd.**

2 Caribbean Drive  
Scoresby, Victoria 3179  
Australia  
Telephone: (61-3) 9765-3222  
FAX: (61-3) 9763-0079

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Это представительство также обслуживает и Новую Зеландию.

#### Латинская Америка

## Центры и филиалы фирмы в США

### Alabama

#### Birmingham Distributor

Cummins Alabama, Inc.  
2200 Pinson Highway  
P.O. Box 1147  
Birmingham, AL 35201  
Telephone: (205) 841-0421  
FAX: (205) 849-5926

#### Mobile Branch

Cummins Alabama, Inc.  
1924 N. Beltline Hwy.  
Mobile, AL 36617  
Telephone: (334) 456-2236  
FAX: (334) 452-6419

#### Mobile Onan/Marine Branch

Cummins Alabama, Inc.  
3422 Georgia Pacific Avenue  
Mobile, AL 36617  
Telephone: (334) 452-6426  
FAX: (334) 473-6657

#### Montgomery Branch

Cummins Alabama, Inc.  
2325 West Fairview Avenue  
Montgomery, AL 36108  
Telephone: (205) 263-2594  
FAX: (205) 263-2594

### Alaska

#### Anchorage - (Branch of Seattle)

Cummins Northwest, Inc.  
2618 Commercial Drive  
Anchorage, AK 99501-3095  
Telephone: (907) 279-7594  
FAX: (907) 276-6340

### Arizona

#### Phoenix Distributor and Branch

Cummins Southwest, Inc.  
2239 N. Black Canyon Hgwy  
Phoenix, AZ 85009  
Telephone: (602) 252-8021  
FAX: (602) 253-6725

#### Tucson Branch

Cummins Southwest, Inc.  
1912 West Prince Road  
Tucson, AZ 85705  
Telephone: (520) 887-7440  
FAX: (520) 887-4173

### Arkansas

#### Little Rock - (Branch of Memphis)

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

### California

#### San Leandro Distributor

Cummins West, Inc.  
14775 Wicks Blvd.  
San Leandro, CA 94577-6779  
Telephone: (510) 351-6101  
FAX: (510) 352-3925

#### Arcata Branch

Cummins West, Inc.  
4801 West End Road  
Arcata, CA 95521  
Telephone: (707) 822-7392  
FAX: (707) 822-7585

#### Bakersfield Branch

Cummins West, Inc.  
4601 East Brundage Lane  
Bakersfield, CA 93307  
Telephone: (805) 325-9404  
FAX: (805) 861-8719

#### Fresno Branch

Cummins West, Inc.  
2740 Church Avenue  
Fresno, CA 93706  
Telephone: (209) 495-4745  
FAX: (209) 486-7402

#### Redding Branch

Cummins West, Inc.  
20247 Charianne Drive  
Redding, CA 96001  
Telephone: (916) 222-4070  
FAX: (916) 224-4075

#### Stockton Branch

Cummins West, Inc.  
41 West Yokuts Avenue  
Suite 131  
Stockton, CA 95207  
Telephone: (209) 473-0386  
FAX: (209) 478-2454

#### West Sacramento Branch

Cummins West, Inc.  
2661 Evergreen Avenue  
West Sacramento, CA 95691  
Telephone: (916) 371-0630  
FAX: (916) 371-2849

#### Los Angeles Distributor

Cummins Cal Pacific Inc.  
1939 Deere Avenue (Irvine)  
Irvine, CA 92606  
Telephone: (949) 253-6000  
FAX: (949) 253-6080

#### Montebello Branch

Cummins Cal Pacific Inc.  
1105 South Greenwood Avenue  
Montebello, CA 90640  
Telephone: (323) 728-8111  
FAX: (323) 889-7422

### Bloomington Branch

Cummins Cal Pacific Inc.  
3061 S. Riverside Avenue  
Bloomington, CA 92377  
Telephone: (909) 877-0433  
FAX: (909) 877-3787

### San Diego Branch

Cummins Cal Pacific Inc.  
310 N. Johnson Avenue  
El Cajon, CA 92020  
Telephone: (619) 593-3093  
FAX: (619) 593-0600

### Ventura Branch

Cummins Cal-Pacific Inc.  
3958 Transport St.  
Ventura, CA 93003  
Telephone: (805) 644-7281  
FAX: (805) 644-7284

### Colorado

#### Denver Distributor

Cummins Rocky Mountain, Inc.  
5100 East 58th Avenue  
Commerce City, CO 80022  
Telephone: (303) 287-0201  
FAX: (303) 288-7080

#### Denver Onan/Industrial Branch

Cummins Rocky Mountain, Inc.  
5100 East 58th Ave.  
Commerce City, CO 80022  
Telephone: (303) 286-7697  
FAX: (303) 287-4837

#### Durango Branch

Cummins Rocky Mountain, Inc.  
13595 County Road 213  
Durango, CO 81301  
Telephone: (970) 259-7470  
FAX: (970) 259-7482

#### Grand Junction Branch

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

### Connecticut

#### Rocky Hill - (Branch of Bronx)

Cummins Metropower, Inc.  
914 Cromwell Ave.  
Rocky Hill, CT 06067  
Telephone: (860) 529-7474  
FAX: (860) 529-7524

## Florida

### Tampa Distributor

Cummins Southeastern Power, Inc.  
Corporate Office  
5421 N. 59th Street  
Tampa, FL 33610  
Telephone: (813) 621-7202  
FAX: (813) 621-8250

### Ft. Myers Branch

Cummins Southeastern Power, Inc.  
2671 Edison Avenue  
Ft. Myers, FL 33902  
Telephone: (941) 337-1211  
FAX: (941) 337-5374

### Jacksonville Branch

Cummins Southeastern Power, Inc.  
755 Pickettville Rd.  
Jacksonville, FL 32220  
Telephone: (904) 378-1902  
FAX: (904) 378-1904

### Hialeah (Miami) Branch

Cummins Southeastern Power, Inc.  
9900 N.W. 77th Avenue  
Hialeah Gardens, FL 33016  
Telephone: (305) 821-4200  
FAX: (305) 557-2992

### Ocala Branch

Cummins Southeastern Power  
321 Southwest 52nd Ave.  
Ocala, FL 34474-1892  
Telephone: (352) 861-1122  
FAX: (352) 861-1130

### Orlando Branch

Cummins Southeastern Power, Inc.  
4020 North  
Orange Blossom Trail  
Orlando, FL 32810  
Telephone: (407) 298-2080  
FAX: (407) 290-8727

### Tampa Branch

Cummins Southeastern Power, Inc.  
5912 E. Hillsborough Avenue  
Tampa, FL 33610  
Telephone: (813) 626-1101  
FAX: (813) 628-4183

## Georgia

### Atlanta Distributor

Cummins South, Inc.  
5125 Georgia Highway 85  
College Park, GA 30349  
Telephone: (404) 763-0151  
FAX: (404) 766-2132

### Albany Branch

Cummins South, Inc.  
1915 W. Oakridge Drive  
Albany, GA 31707-4938  
Telephone: (912) 888-6210  
FAX: (912) 883-1670

## Atlanta Branch

Cummins South, Inc.  
100 University Avenue, S.W.  
Atlanta, GA 30315-2202  
Telephone: (404) 527-7800  
FAX: (404) 527-7832

## Augusta Branch

Cummins South, Inc.  
1255 New Savannah Road  
Augusta, GA 30901-3891  
Telephone: (706) 722-8825  
FAX: (706) 722-7553

## Savannah Branch

Cummins South, Inc.  
8 Interchange Court  
Savannah, GA 31401-1627  
Telephone: (912) 232-5565  
FAX: (912) 232-5145

## Hawaii

### Kapolei Distributor

Cummins Hawaii Diesel Power, Inc.  
91-230 Kalaeloa Blvd.  
Kapolei, HI 96707  
Telephone: (808) 682-8110  
FAX: (808) 682-8477

## Idaho

### Boise - (Branch of Salt Lake City)

Cummins Intermountain, Inc.  
2851 Federal Way City  
Boise, ID 83705  
Telephone: (208) 336-5000  
FAX: (208) 338-5436

### Pocatello - (Branch of Salt Lake City)

Cummins Intermountain, Inc.  
14299 Highway 30 West  
Pocatello, ID 83201  
Telephone: (208) 234-1661  
FAX: (208) 234-1662

## Illinois

### Chicago Distributor

Cummins Northern Illinois, Inc.  
7145 Santa Fe Drive  
Hodgkins, IL 60525  
Telephone: (708) 579-9222  
FAX: (708) 352-7547

### Bloomington-Normal - (Branch of Indianapolis)

Cummins Mid-States Power, Inc.  
(at U.S. 51 N and I-55)  
414 W. Northtown Road  
Bloomington-Normal, IL 61761  
Telephone: (309) 452-4454  
FAX: (309) 452-1642

### Onan Branch

Cummins/Onan Northern Illinois  
8745 W. 82nd Place  
Justin, IL 60458  
Telephone: (708) 563-7070  
FAX: (708) 563-7095

## Harrisburg (Branch of St. Louis)

Cummins Gateway, Inc.  
Highway 45 North  
Harrisburg, IL 62946  
Telephone: (618) 273-4138  
FAX: (618) 273-4531

## Rock Island - (Branch of Omaha)

Cummins Great Plains Diesel, Inc.  
7820 - 42nd Street West  
Rock Island, IL 61204  
Telephone: (309) 787-4300  
FAX: (309) 787-4397

## Onan Branch

Cummins Gateway, Inc.  
#1 Extra Mile Drive  
Collinsville, IL 62234  
Telephone: (618) 345-0123  
FAX: (314) 531-6604

## Indiana

### Indianapolis Distributor

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

### Evansville - (Branch of Louisville)

Cummins Cumberland, Inc.  
7901 Highway 41 North  
Evansville, IN 47711  
Telephone: (812) 867-4400  
FAX: (812) 421-3282

### Ft. Wayne Branch

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

### Gary - (Branch of Chicago)

Cummins Northern Illinois, Inc.  
1440 Texas Street  
Gary, IN 46402  
Telephone: (219) 885-5591  
FAX: (219) 883-4817

### Indianapolis Branch

Cummins Mid-States Power, Inc.  
P. O. Box 42917  
3621 West Morris Street  
Indianapolis, IN 46242-0917  
Telephone: (317) 244-7251  
FAX: (317) 240-1215

### Onan Branch

Mid-States Power, Inc.  
4301 W. Morris Street  
P.O. Box 42917  
Indianapolis, IN 46240-0917  
Telephone: (317) 240-1967  
FAX: (317) 240-1975

## Iowa

**Cedar Rapids - (Branch of Omaha)**  
Cummins Great Plains Diesel, Inc.  
625 - 33rd Avenue SW  
Cedar Rapids, IA 52406  
Telephone: (319) 366-7537 (24 hours)  
FAX: (319) 366-7562

**Des Moines - (Branch of Omaha)**  
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

**Des Moines - (Branch of Omaha)**  
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

## Kansas

**Colby - (Branch of Kansas City, Missouri)**  
Cummins Mid-America, LLC.  
1880 South Range  
Colby, KS 67701  
Telephone: (785) 462-3945  
FAX: (785) 462-3970

**Garden City - (Branch of Kansas City, Missouri)**  
Cummins Mid-America, Inc.  
1285 Acraway  
Garden City, KS 67846  
Telephone: (316) 275-2277  
FAX: (316) 275-2533

**Wichita - (Branch of Kansas City, Missouri)**  
Cummins Mid-America, Inc.  
5101 North Broadway  
Wichita, KS 67201  
Telephone: (316) 838-0875  
FAX: (316) 838-0704

## Kentucky

**Louisville Distributor**  
Cummins Cumberland, Inc.  
(Corporate Office)  
2301 Nelsonville Parkway  
Louisville, KY 40223  
Telephone: (502) 254-3363  
FAX: (502) 254-9272

**Hazard Branch**  
Cummins Cumberland, Inc.  
Highway 15 South  
P.O. Box 510  
Hazard, KY 41701  
Telephone: (606) 436-5718  
FAX: (606) 436-5038

## Louisville Branch

Cummins Cumberland, Inc.  
9820 Bluegrass Parkway  
Louisville, KY 40299  
Telephone: (502) 491-4263  
FAX: (502) 499-0896

## Louisiana

**Morgan City - (Branch of Memphis)**  
Cummins Mid-South, Inc.  
Hwy. 90 East  
P.O. Box 1229  
Amelia, LA 70340  
Telephone: (504) 631-0576  
FAX: (504) 631-0081

**New Orleans - (Branch of Memphis)**  
Cummins Mid-South, Inc.  
110 E. Airline Highway  
Kenner, LA 70062  
Telephone: (504) 468-3535  
FAX: (504) 465-3408

## Maine

**Bangor (Branch of Boston)**  
Cummins Northeast, Inc.  
221 Hammond Street  
Bangor, ME 04401  
Telephone: (207) 941-1061  
FAX: (207) 945-3170

**Scarborough - (Branch of Boston)**  
Cummins Northeast, Inc.  
10 Gibson Road  
Scarborough, ME 04074  
Telephone: (207) 883-8155  
FAX: (207) 883-5526

## Maryland

**Baltimore Distributor**  
Cummins Power Systems, Inc.  
1907 Parkwood Drive  
MD 21061  
Telephone: (410) 590-8700  
FAX: (410) 590-8723

## Massachusetts

**Boston Distributor**  
Cummins Northeast, Inc.  
100 Allied Drive  
Dedham, MA 02026  
Telephone: (781) 329-1750  
FAX: (781) 329-4428

**Springfield Branch**  
Cummins Northeast, Inc.  
177 Focus Street  
Springfield, MA 01104  
Telephone: (413) 737-2659  
FAX: (413) 731-1082

## Mexico

**Tijuana - (Branch of Los Angeles)**  
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

## Michigan

**Detroit (Novi) Distributor**  
Cummins Michigan, Inc.  
41216 Vincent Court  
Novi, MI 48375  
Telephone: (248) 478-9700  
FAX: (248) 478-1570

**Blissfield, Michigan**  
Diesel Fuel Systems, Inc.  
Subsidiary of Cummins Michigan Inc.  
211 N. Jipson Street  
Blissfield, MI 49228  
Telephone: (517) 486-4324  
FAX: (517) 486-3614

**Dearborn Branch**  
Cummins Michigan, Inc.  
3760 Wyoming Avenue  
Dearborn, MI 48120  
Telephone: (313) 843-6200  
FAX: (313) 843-6070

**Grand Rapids Branch**  
Cummins Michigan, Inc.  
3715 Clay Avenue, S.W.  
Grand Rapids, MI 49508  
Telephone: (616) 538-2250  
FAX: (616) 538-3830

**Grand Rapids Branch**  
Standby Power, Inc.  
7580 Expressway Drive S.W.  
Grand Rapids, MI 49548  
Telephone: (616) 281-2211  
FAX: (616) 281-3177

**Iron Mountain - (Branch of De Pere)**  
Cummins Great Lakes, Inc.  
1901 Stevenson Avenue  
Iron Mountain, MI 49801  
Telephone: (906) 774-2424  
(800) 236-2424  
FAX: (906) 774-1190

**Novi Branch**  
Cummins Michigan, Inc.  
25100 Novi Road  
Novi, MI 48375  
Telephone: (248) 380-4300  
FAX: (248) 380-0910

**Power Products (Branch of Detroit)**  
Cummins Michigan, Inc.  
41326 Vincent Ct.  
Novi, MI 48375  
Telephone: (248) 426-9300  
FAX: (248) 473-8560



**Saginaw Branch**

Cummins Michigan, Inc.  
722 N. Outer Drive  
Saginaw, MI 48605  
Telephone: (517) 752-5200  
FAX: (517) 752-4194

**Standby Power - (Branch of Detroit)**

Cummins Michigan, Inc.  
12130 Dixie  
Redford, MI 48239  
Telephone: (313) 538-0200  
FAX: (313) 538-3966

**Minnesota****St. Paul Distributor**

Cummins North Central, Inc.  
3030 Centre Pointe Drive  
Suite 500  
Roseville, MN 55113  
Telephone: (651) 636-1000  
FAX: (651) 638-2442

**Duluth Branch**

Cummins Diesel Sales, Inc.  
3115 Truck Center Drive  
Duluth, MN 55806-1786  
Telephone: (218) 628-3641  
FAX: (218) 628-0488

**St. Paul Branch**

Cummins North Central, Inc.  
2690 Cleveland Ave. North  
St. Paul, MN 55113  
Telephone: (651) 636-1000  
FAX: (651) 638-2497

**Mississippi****Jackson - (Branch of Memphis)**

Cummins Mid-South, Inc.  
325 New Highway 49 South  
Jackson, MS 39288-4224  
Telephone:  
Admin.: (601) 932-7016  
Parts: (601) 932-2720  
Service: (601) 939-1800  
FAX: (601) 932-7399

**Missouri****Kansas City Distributor and Branch**

Cummins Mid-America, Inc.  
8201 NE Parvin Road  
Kansas City, MO 64161  
Telephone: (816) 414-8200  
FAX: (816) 414-8299

**Joplin Branch**

Cummins Mid-America, Inc.  
3507 East 20th Street  
Joplin, MO 64801  
Telephone: (417) 623-1661  
FAX: (417) 623-1817

**Springfield Branch**

Cummins Mid-America, Inc.  
3637 East Kearney  
Springfield, MO 65803  
Telephone: (417) 862-0777  
FAX: (417) 862-4429

**St. Louis Distributor**

Cummins Gateway, Inc.  
7210 Hall Street  
St. Louis, MO 63147  
Telephone: (314) 389-5400  
FAX: (314) 389-9671

**Columbia Branch**

Cummins Gateway, Inc.  
5221 Highway 763 North  
Columbia, MO 65202  
Telephone: (314) 449-3711  
FAX: (314) 449-3712

**Sikeston Branch**

Cummins Gateway, Inc.  
101 Keystone Drive  
Sikeston, MO 63801  
Telephone: (314) 472-0303  
FAX: (314) 472-0306

**Industrial Power Branch**

Cummins Gateway, Inc.  
3256 E. Outer Road  
Scott City, MO 63788  
Telephone: (573) 335-9399  
FAX: (573) 335-7062

**Montana****Billings - (Branch of Denver)**

Cummins Rocky Mountain, Inc.  
5151 Midland Road  
Billings, MT 59101  
Telephone: (406) 245-4194  
FAX: (406) 245-7923

**Great Falls - (Branch of Denver)**

Cummins Rocky Mountain, Inc.  
415 Vaughn Road  
Great Falls, MT 59404  
Telephone: (406) 452-8561  
FAX: (406) 452-9911

**Missoula - (Branch of Seattle)**

Cummins Northwest, Inc.  
4950 North Reserve Street  
Missoula, MT 59802-1498  
Telephone: (406) 728-1300  
FAX: (406) 728-8523

**Nebraska****Omaha Distributor and Branch**

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

**Kearney Branch**

Cummins Great Plains Diesel, Inc.  
515 Central Avenue  
Kearney, NE 68847  
Telephone: (308) 234-1994  
FAX: (308) 234-5776

**Nevada****Elko - (Branch of Salt Lake City)**

Cummins Intermountain, Inc.  
5370 East Idaho Street  
Elko, NV 89801  
Telephone: (775) 738-6405  
FAX: (775) 738-1719

**Las Vegas - (Branch of Salt Lake City)**

Cummins Intermountain, Inc.  
2750 Losee Road  
North Las Vegas, NV 89030  
Telephone: (702) 399-2339  
FAX: (702) 399-7457

**Sparks - (Branch of Salt Lake City)**

Cummins Intermountain, Inc.  
150 Glendale Avenue  
Sparks, NV 89431  
Telephone: (775) 331-4983  
FAX: (775) 331-7429

**New Jersey****Newark - (Branch of Bronx)**

Cummins Metropower, Inc.  
41-85 Doremus Ave.  
Newark, NJ 07105  
Telephone: (973) 491-0100  
FAX: (973) 578-8873

**New Mexico****Albuquerque - (Branch of Phoenix)**

Cummins Southwest, Inc.  
1921 Broadway N.E.  
Albuquerque, NM 87102  
Telephone: (505) 247-2441  
FAX: (505) 842-0436

**Farmington - (Branch of Phoenix)**

Cummins Southwest, Inc.  
1101 North Troy King Road  
Farmington, NM 87401  
Telephone: (505) 327-7331  
FAX: (505) 326-2948

**New York****Bronx Distributor**

Cummins Metropower, Inc.  
890 Zerega Avenue  
Bronx, NY 10473  
Telephone: (718) 892-2400  
FAX: (718) 892-0055

**Albany - (Branch of Boston)**

Cummins Northeast, Inc.  
101 Railroad Avenue  
Albany, NY 12205  
Telephone: (518) 459-1710  
FAX: (518) 459-7815

**Buffalo - (Branch of Boston)**

Cummins Northeast, Inc.  
480 Lawrence Bell Dr.  
Williamsville, NY 14221-7090  
Telephone: (716) 631-3211  
FAX: (716) 626-0799

**Syracuse - (Branch of Boston)**

Cummins Northeast, Inc.  
29 Eastern Avenue  
Syracuse, NY 13211  
Telephone: (315) 437-2751  
FAX: (315) 437-8141

**North Carolina**

**Charlotte Distributor**

Cummins Atlantic, Inc.  
11101 Nations Ford Road (28273)  
P.O. Box 240729  
Charlotte, NC 28224-0729  
Telephone: (704) 588-1240  
FAX: (704) 587-4870

**Charlotte Branch**

Cummins Atlantic, Inc.  
3700 North Interstate 85  
Charlotte, NC 28206  
Telephone: (704) 596-7690  
FAX: (704) 596-3038

**Greensboro Branch**

Cummins Atlantic, Inc.  
513 Preddy Boulevard (27406)  
P.O. Box 22066  
Greensboro, NC 27420-2066  
Telephone: (336) 275-4531  
FAX: (336) 275-8304

**Wilson Branch**

Cummins Atlantic, Inc.  
1514 Cargill Avenue (27893)  
P.O. Box 1177  
Wilson, NC 27894-1117  
Telephone: (252) 237-9111  
FAX: (252) 237-9132

**North Dakota**

**Fargo - (Branch of St. Paul)**

Cummins North Central, Inc.  
3801 - 34th Ave. SW  
Fargo, ND 58104  
Telephone: (701) 282-2466  
FAX: (701) 277-5399

**Grand Forks - (Branch of St. Paul)**

Cummins North Central, Inc.  
4728 Gateway Drive  
Grand Forks, ND 58201  
Telephone: (701) 775-8197  
FAX: (701) 775-4833

**Minot - (Branch of St. Paul)**

Cummins North Central, Inc.  
1501 - 20th Avenue, S.E.  
Minot, ND 58702  
Telephone: (701) 852-3585  
FAX: (701) 852-3588

**Ohio**

**Columbus Distributor and Branch**

Cummins Interstate Power, Inc.  
4000 Lyman Drive  
Hilliard (Columbus), OH 43026  
Telephone: (614) 771-1000  
FAX: (614) 771-0769

**Columbus Distributor**

Cummins Interstate Power, Inc.  
2297 Southwest Blvd., Suite K  
Grove City, OH 43123  
Telephone: (614) 771-1000  
FAX: (614) 527-2576

**Cincinnati Branch**

Cummins Interstate Power, Inc.  
10470 Evendale Drive  
Cincinnati, OH 45241  
Telephone: (513) 563-6670  
FAX: (513) 563-0594

**Cleveland Branch**

Cummins Interstate Power, Inc.  
7585 Northfield Road  
Cleveland, OH 44146  
Telephone: (440) 439-6800  
FAX: (440) 439-7390

**Strasburg Branch**

Cummins Interstate Power, Inc.  
777 South Wooster Avenue  
Strasburg, OH 44680  
Telephone: (216) 878-5511  
FAX: (216) 878-7666

**Toledo Branch**

Cummins Interstate Power, Inc.  
801 Illinois Avenue  
Maumee  
(Toledo), OH 43537  
Telephone: (419) 893-8711  
FAX: (419) 893-5362

**Youngstown Branch**

Cummins Interstate Power, Inc.  
7145 Masury Road  
Hubbard  
(Youngstown), OH 44425  
Telephone: (216) 534-1935  
FAX: (216) 534-5606

**Oklahoma**

**Oklahoma City - (Branch of Arlington)**

Cummins Southern Plains, Inc.  
5800 West Reno  
Oklahoma City, OK 73127  
Telephone: (405) 946-4481 (24 hours)  
FAX: (405) 946-3336

**Tulsa - (Branch of Arlington)**

Cummins Southern Plains, Inc.  
16525 East Skelly Drive  
Tulsa, OK 74116  
Telephone: (918) 234-3240  
FAX: (918) 234-2342

**Oregon**

**Bend - (Branch of Seattle)**

Cummins Northwest, Inc.  
3500 N. Highway 97 (97701-5729)  
P.O. Box 309  
Bend, OR 97709-0309  
Telephone: (541) 389-1900  
FAX: (541) 389-1909

**Coburg/Eugene - (Branch of Seattle)**

Cummins Northwest, Inc.  
91201 Industrial Parkway  
Coburg, OR 97401  
(Mailing Address)  
P.O. Box 10877  
Eugene, OR 97440-2887  
Telephone: (541) 687-0000  
FAX: (541) 687-1977

**Medford - (Branch of Seattle)**

Cummins Northwest, Inc.  
4045 Crater Lake Highway  
Medford, OR 97504-9796  
Telephone: (541) 779-0151  
FAX: (541) 772-2395

**Pendleton - (Branch of Seattle)**

Cummins Northwest, Inc.  
223 S.W. 23rd Street  
Pendleton, OR 97801-1810  
Telephone: (541) 276-2561  
FAX: (541) 276-2564

**Portland - (Branch of Seattle)**

Cummins Northwest, Inc.  
4711 N. Basln Avenue  
P. O. Box 2710 (97208-2710)  
Portland, OR 97217-3557  
Telephone: (503) 289-0900  
FAX: (503) 286-5938

**Pennsylvania**

**Philadelphia Distributor**

Cummins Power Systems, Inc.  
2727 Ford Road  
Bristol, PA 19007  
Telephone: (215) 785-6005 and  
(609) 563-0005  
FAX: (215) 785-4085

**Bristol Branch**

Cummins Power Systems, Inc.  
2727 Ford Road  
Bristol, PA 19007  
Telephone: (215) 785-6005 and  
(609) 563-0005  
FAX: (215) 785-4728

**Pittsburgh Branch**

Cummins Power Systems, Inc.  
3 Alpha Drive  
Pittsburgh, PA 15238-2901  
Telephone: (412) 820-8300  
FAX: (412) 820-8308

**Harrisburg Branch**

Cummins Power Systems, Inc.  
4499 Lewis Road  
Harrisburg, PA 17111-2541  
Telephone: (717) 564-1344  
FAX: (717) 558-8217

## **Puerto Rico**

### **Puerto Nuevo - (Branch of Tampa)**

Cummins Diesel Power, Inc.  
#31 Calle "C"  
El Matadero  
Puerto Nuevo, Puerto Rico 00920  
Telephone: (787) 793-0300  
FAX: (787) 793-1072

## **South Carolina**

### **Charleston - (Branch of Charlotte)**

Cummins Atlantic, Inc.  
3028 West Montague Avenue  
Charleston, SC 29418-5593  
Telephone: (843) 554-5112  
FAX: (843) 745-0745

### **Charleston - (Branch of Charlotte)**

Cummins Atlantic Inc.  
231 Farmington Road  
Charleston, SC 29483  
Telephone: (843) 851-9819  
FAX: (843) 875-4338

### **Columbia - (Branch of Charlotte)**

Cummins Atlantic, Inc.  
1233 Bluff Road (29201)  
P.O. Box 13543  
Columbia, SC 29201-3543  
Telephone: (803) 799-2410  
FAX: (803) 779-3427

## **South Dakota**

### **Sioux Falls - (Branch of Omaha)**

Cummins Great Plains Diesel, Inc.  
701 East 54th Street North  
Sioux Falls, SD 57104  
Telephone: (605) 336-1715  
FAX: (605) 336-1748

## **Tennessee**

### **Memphis Distributor & Distribution Center**

Cummins Mid-South, Inc.  
666 Riverside Drive  
Memphis, TN 38703  
Telephone: (901) 577-0666  
FAX: (901) 522-8758

### **Chattanooga - (Branch of Atlanta)**

Cummins South, Inc.  
1509 East 26th Street  
Chattanooga, TN 37407-1095  
Telephone: (615) 629-1447  
FAX: (615) 629-1494

### **Knoxville - (Branch of Louisville)**

Cummins Cumberland, Inc.  
1211 Ault Road  
Knoxville, TN 37914  
Telephone: (423) 523-0446  
FAX: (423) 523-0343

## **Memphis Branch**

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

### **Nashville - (Branch of Louisville)**

Cummins Cumberland, Inc.  
706 Spence Lane  
Nashville, TN 37217  
Telephone: (615) 366-4341  
FAX: (615) 366-5693

## **Texas**

### **Arlington Distributor**

Cummins Southern Plains, Inc.  
600 N Watson Road  
Arlington, TX 76004-3027  
Telephone: (817) 640-6801  
FAX: (817) 640-6852

### **Amarillo Branch**

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

### **Dallas Branch**

Cummins Southern Plains, Inc.  
3707 Irving Boulevard  
Dallas, TX 75247  
Telephone: (214) 631-6400 (24 hours)  
FAX: (214) 631-2322

### **El Paso - (Branch of Phoenix)**

Cummins Southwest, Inc.  
14333 Gateway West  
El Paso, TX 79927  
Telephone: (915) 852-4200  
FAX: (915) 852-3295

### **Fort Worth Branch**

Cummins Southern Plains, Inc.  
3250 North Freeway  
Fort Worth, TX 76111  
Telephone: (817) 624-2107 (24 hours)  
FAX: (817) 624-3296

### **Houston Branch**

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

### **Mesquite Branch**

Cummins Southern Plains, Inc.  
2615 Big Town Blvd.  
Mesquite, TX 75150  
Telephone: (214) 321-5555 (24 hours)  
FAX: (214) 328-2732

## **Odessa Branch**

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

### **San Antonio Branch**

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

### **Houston Onan Branch**

Southern Plains Power  
A Division of Cummins Southern Plains  
1155 West Loop North  
Houston, TX 77055  
Telephone: (713) 956-0020  
FAX: (713) 956-0266

## **Utah**

### **Salt Lake City Distributor**

Cummins Intermountain, Inc.  
1030 South 300 West  
Salt Lake City, UT 84101  
Telephone: (801) 355-6500  
FAX: (801) 524-1351

### **Vernal Branch**

Cummins Intermountain, Inc.  
1435 East 335 South  
Vernal, UT 84078  
Telephone: (435) 789-5732  
FAX: (435) 789-2853

## **Virginia**

### **Cloverdale - (Branch of Charlotte)**

Cummins Atlantic, Inc.  
263 Simmons Drive  
Cloverdale, VA 24077  
Telephone: (540) 966-3169  
FAX: (540) 966-3749

### **Richmond - (Branch of Charlotte)**

Cummins Atlantic, Inc.  
3900 Deepwater Terminal Road  
Richmond, VA 23234  
Telephone: (804) 232-7891  
FAX: (804) 232-7428

### **Tidewater - (Branch of Charlotte)**

Cummins Atlantic, Inc.  
Atlantic Power Generation  
3729 Holland Blvd.  
Chesapeake, VA 23323  
Telephone: (757) 485-4848  
FAX: (757) 485-5085

## Washington

### Seattle Distributor

Cummins Northwest, Inc.  
811 S.W. Grady Way (98055-2944)  
P.O. Box 9811  
Renton, WA 98057-9811  
Telephone: (425) 235-3400  
FAX: (425) 235-8202

### Chehalis Branch

Cummins Northwest, Inc.  
926 N.W. Maryland  
Chehalis, WA 98532-0339  
Telephone: (360) 748-8841  
FAX: (360) 748-8843

### Spokane Branch

Cummins Northwest, Inc.  
11134 W. Westbow Blvd.  
Spokane, WA 99204  
Telephone: (509) 455-4411  
FAX: (509) 624-4681

### Tacoma Branch

Cummins Northwest, Inc.  
3701 Pacific Highway East  
Tacoma, WA 98424-1135  
Telephone: (253) 922-2191  
FAX: (253) 922-2379

### Yakima Branch

Cummins Northwest, Inc.  
1905 East Central Avenue (98901-3809)  
P.O. Box 9129  
Yakima, WA 98909-0129  
Telephone: (509) 248-9033  
FAX: (509) 248-9035

## West Virginia

### Charleston - (Branch of Louisville)

Cummins Cumberland, Inc.  
3100 MacCorkle Ave. SW  
P.O. Box 8456  
South Charleston, WV 25303  
Telephone: (304) 744-6373  
FAX: (304) 744-8605

### Fairmont - (Branch of Louisville)

Cummins Cumberland, Inc.  
South Fairmount Exit, I-79  
145 Middletown Road  
Fairmont, WV 26554  
Telephone: (304) 367-0196  
FAX: (304) 367-1077

## Wisconsin

### DePere Distributor

Cummins Great Lakes, Inc.  
Corporate Office  
875 Lawrence Drive  
P.O. Box 5070  
DePere, WI 54115-5070  
Telephone: (920) 337-1991  
FAX: (920) 337-9746

### Chippewa Falls Branch

Cummins Great Lakes, Inc.  
2030 St. Highway 53  
Chippewa Falls, WI 54729  
Telephone: (715) 720-0680  
FAX: (715) 720-0685

### DePere Branch

Cummins Great Lakes, Inc.  
939 Lawrence Drive  
P. O. Box 5070  
DePere, WI 54115-5070  
Telephone: (920) 336-9631  
(800) 236-1191  
FAX: (920) 336-8984

### Milwaukee Branch

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

### Wausau Branch

Cummins Great Lakes, Inc.  
4703 Rib Mountain Drive  
Wausau, WI 54401  
Telephone: (715) 359-6888  
(800) 236-3744  
FAX: (715) 359-3744

## Wyoming

### Gillette - (Branch of Denver)

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

### Rock Springs - (Branch of Salt Lake City)

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

### Alberta

#### Edmonton Distributor and Branch

Cummins Alberta  
11751 - 181 Street  
Edmonton, AB T5S 2K5  
Telephone: (780) 455-2151  
FAX: (780) 454-9512

#### Calgary Branch

Cummins Alberta  
4887 - 35th Street S.E.  
Calgary, Alberta T2B 3H6, Canada  
Telephone: (403) 569-1122  
FAX: (403) 569-0027

#### Grande Prairie

Cummins Alberta - Grande Prairie  
RR2, Site 9, Box 22  
Sexsmith, AB CN T0H 3C0  
Telephone: (780) 568-3359  
FAX: (780) 568-2263

#### Hinton Branch

Cummins Alberta  
135 Veats Avenue  
Hinton, Alberta T7V 1S8, Canada  
Telephone: (780) 865-5111  
FAX: (780) 865-5714

#### Lethbridge Branch

Cummins Alberta  
240 - 24th Street North  
Lethbridge, Alberta T1H 3T8, Canada  
Telephone: (403) 329-6144  
FAX: (403) 320-5383

### British Columbia

#### Vancouver Distributor

Cummins British Columbia  
18452 - 96th Avenue  
Surrey, B.C., Canada  
V4N 3P8  
Telephone: (604) 882-5000  
FAX: (604) 882-5080

#### Kamloops Branch

Cummins British Columbia  
976 Laval Crescent  
Kamloops, B.C. Canada V2C 5P5  
Telephone: (250) 828-2388  
FAX: (250) 828-6713

#### Prince George Branch

Cummins British Columbia  
102- 3851- 18th Avenue  
Prince George, B.C. V2N 1B1  
Telephone: (250) 564-9111  
FAX: (250) 564-5853

#### Sparwood Branch

Cummins British Columbia  
731 Douglas Fir Road  
Sparwood, B.C. V0B 2G0, Canada  
Telephone: (250) 425-0522  
FAX: (250) 425-0323

### Tumbler Ridge Branch

Cummins British Columbia  
Industrial Site, Box 226  
Tumbler Ridge, B.C.  
Canada VOC 2W0  
Telephone: (250) 242-4217  
FAX: (250) 242-4906

### Manitoba

#### Winnipeg Distributor

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

### New Brunswick

#### Fredericton - (Branch of Montreal)

Cummins Eastern Canada, Inc.  
R.R.#1 Doak Road  
P.O. Box 1178, Station 'A'  
Fredericton,  
New Brunswick E3B 4X2, Canada  
Telephone: (506) 451-1929  
FAX: (506) 451-1921

### Newfoundland

#### St. John's - (Branch of Montreal)

Cummins Eastern Canada, Inc.  
122 Clyde Avenue  
Donovans Industrial Park  
Mount Pearl, Newfoundland A1N 2C2  
Canada  
Telephone: (709) 747-0176  
FAX: (709) 747-2283

#### Wabush - (Branch of Montreal)

Cummins Eastern Canada, Inc.  
Wabush Industrial Park  
Wabush, Newfoundland A0R 1B0  
Telephone: (709) 282-3626  
FAX: (709) 282-3108

### Nova Scotia

#### Halifax - (Branch of Montreal)

Cummins Eastern Canada, Inc.  
50 Simmonds Drive  
Dartmouth, Nova Scotia B3B 1R3  
Telephone: (902) 468-7938  
FAX: (902) 468-5177  
Parts: (902) 468-6560

### Ontario

#### Toronto Distributor

Cummins Ontario, Inc.  
7175 Pacific Circle  
Mississauga, ON L5T 2A5  
Telephone: (905) 795-0050  
FAX: (905) 795-0021

### Kenora - (Branch of Winnipeg)

Cummins Mid-Canada Ltd.  
Highway 17 East  
P.O. Box 8  
Kenora, Ontario P9N 3X1  
Telephone: (807) 548-1941  
FAX: (807) 548-8302

### Ottawa Branch

Cummins Ontario Inc.  
3189 Swansea Crescent  
Ottawa, Ontario K1G 3W5,  
Telephone: (613) 736-1146  
FAX: (613) 736-1202

### Thunder Bay Branch

Cummins Ontario Inc.  
1400 W. Walsh Street  
Thunder Bay  
Ontario P7E 4X4  
Telephone: (807) 577-7561  
FAX: (807) 577-1727

### Whitby Branch

Cummins Ontario Inc.  
1311 Hopkins Street  
Whitby, Ontario L1N 2C2, Canada  
Telephone: (905) 668-6886  
FAX: (905) 668-1375

### Quebec

#### Montreal Distributor

Cummins Eastern Canada, Inc.  
7200 Trans Canada Highway  
Pointe Claire, Quebec H9R 1C2,  
Telephone: (514) 695-8410  
FAX: (514) 695-8917

#### Montreal Branch

Cummins Eastern Canada, 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

#### Dorval Onan Branch

Cummins, Eastern Canada, Inc.  
580 Lepihe  
Dorval, Quebec H9H 1G2  
Telephone: (514) 631-5000  
FAX: (514) 631-0104

#### Quebec City Branch

Cummins Diesel  
Branch of Cummins Americas, Inc.  
2575 Dalton Street  
Ste. Foy, Quebec G1P 3S7  
Telephone: (418) 653-6411  
FAX: (418) 653-5844

**Val D'Or Branch**

Cummins, Eastern Canada, Inc.  
1025 Rue Del  
Val D'Or, Quebec 59P 4P6  
Telephone: (819) 825-0993  
FAX: (819) 825-8488

**Saskatchewan**

**Lloydminster - (Branch of Winnipeg)**

Cummins Mid-Canada Ltd.  
4005 52nd  
Lloydminster, SK S9V 0Y9  
Telephone: (305) 825-2062  
FAX: (305) 825-6702

**Regina - (Branch of Winnipeg)**

Cummins Mid-Canada Ltd.  
110 Kress Street  
P.O. Box 98  
Regina, SK S4P 2Z5  
Telephone: (306) 721-9710  
FAX: (306) 721-2962

**Saskatoon - (Branch of Winnipeg)**

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

### Branches:

#### Gepps Cross

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P.O. Box 108  
Blair Athol, 5084  
South Australia, Australia  
Location:  
45-49 Cavan Road  
Gepps Cross, 5094  
Telephone: (61-8) 8262-5211

#### Dosra

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P.O. Box 124  
Darra, 4076  
Queensland, Australia  
Location:  
33 Kimberley Street  
Darra, 4076, Australia  
Telephone: (61-7) 3375-3277

#### Bunbury

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P.O. Box 1751  
Bunbury, WA 6230  
Australia  
Location:  
11 Dryanda Court  
Picton, WA 6230  
Telephone: (61-8) 9725-6777  
FAX: (61-8) 9725-6444

#### Cairns

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P.O. Box 7189  
Cairns Mail Centre, 4870  
Queensland, Australia  
Location:  
Liberty Street  
Cairns, 4870  
Telephone: (61-7) 935-2999

#### Campbellfield

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
Private Bag 9  
Campbellfield, 3061  
Victoria, Australia  
Location:  
1788-1800 Hume Highway  
Campbellfield, 3061  
Telephone: (61-3) 9357-9200

#### Dandenong

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
Lot 7 Greens Road  
Dandenong, 3175  
Victoria, Australia  
Telephone: (61-3) 9706-8088

#### Darwin

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P.O. Box 37587  
Winnellie, 0821  
Northern Territory, Australia  
Location:  
Lot 1758 Graffin Crescent  
Winnellie, 0821  
Telephone: (61-8) 8947-0766

#### Devonport

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P.O. Box 72E  
Tasmania, Australia  
Location:  
2 Matthews Way  
Devonport, 7310  
Telephone: (61-3) 6424-8800

#### Emerald

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P.O. Box 668  
Emerald, 4720  
Queensland, Australia  
Location:  
Capricorn Highway  
Emerald, 4720  
Telephone: (61-7) 4982-4022

#### Grafton

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P.O. Box 18  
South Grafton, 2461  
New South Wales, Australia  
Location:  
18-20 Induna Street  
South Grafton, 2461  
Telephone: (61-2) 6642-3655

#### Hexham

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
21 Galleghan Street  
Hexham  
New South Wales, Australia  
Telephone: (61-2) 4964-8466  
FAX: (61-2) 4964-8616

#### Kalgoorlie

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P.O. Box 706  
Kalgoorlie, 6430  
Western Australia, Australia  
Location:  
16 Atbara Street  
Kalgoorlie, 6430  
Telephone: (61-8) 9021-2588

#### Karratha

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P.O. Box 377  
Karratha, WA 6714  
Australia  
Location:  
1490 Lambert Road  
Karratha, WA 6714  
Australia  
Telephone: (61-8) 9144-4646  
FAX: (61-8) 9143-1507

#### Laverton

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
Locked Bag 1  
Laverton, Victoria 3028  
Australia  
Location:  
195 Boundary Road  
Laverton North, Victoria 3028  
Australia  
Telephone: (61-3) 9360-0800  
FAX: (61-3) 9360-0438

#### Leeton

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P.O. Box 775  
Leeton, NSW 2705  
Australia  
Location:  
29 Brady Way  
Leeton, NSW 2705  
Australia  
Telephone: (61-2) 6953-3077  
FAX: (61-2) 6953-3109

#### Mackay

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P.O. Box 842  
Mackay, 4740  
Queensland, Australia  
Location:  
4 Presto Avenue  
Mackay, 4746  
Telephone: (61-7) 4955-1222

#### Mount Gambler

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P.O. Box 2219  
Mount Gambler, 5290  
South Australia, Australia  
Location:  
2 Avey Road  
Mount Gambler, 5290  
Telephone: (61-87) 25-6422

#### Penrith

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P.O. Box 132  
Cambridge Park, 2747  
New South Wales, Australia  
Location:  
7 Andrews Road  
Penrith, 2750  
Telephone: (61-2) 4729-1313

#### Queanbeyan

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P.O. Box 527  
Queanbeyan, 2620  
New South Wales, Australia  
Location:  
15-27 Bayldon Road  
Queanbeyan, 2620  
Telephone: (61-2) 6297-3433  
FAX: (61-2) 6297-6709

**Regency Park**

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P.O. Box 2147  
Regency Park, SA 5942  
Australia  
Location:  
11 Manton Street  
Hindmarsh, SA 5942  
Australia  
Telephone: (61-8) 8346-3832  
FAX: (61-8) 8340-2045

**Swan Hill**

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P.O. Box 1264  
Swan Hill, 3585  
Victoria, Australia  
Location:  
5 McAllister Road  
Swan Hill, 3585  
Telephone: (61-3) 5032-1511

**Tamworth**

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P.O. Box 677  
Tamworth, 2320  
New South Wales, Australia  
Location:  
Lot 65 Gunnedah Road  
Tamworth, 2340  
Telephone: (61-2) 6765-5455

**Townsville**

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P.O. Box 7339  
Garbutt Business Centre, QLD4814  
Australia  
Location:  
704-710 Ingham Road  
Townsville, QLD 4814  
Telephone: (61-7) 4774-7733  
FAX: (61-7) 4774-7640

**Welshpool**

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P. O. Box 52  
Welshpool, 6986  
Western Australia, Australia  
Location:  
50 Kewdale Road  
Welshpool, 6106  
Telephone: (61-8) 9458-5911

**Wetherill Park**

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
Private Bag 150  
Wetherill Park, NSW 2164  
Australia  
Location:  
492-494 Victoria Street  
Wetherill Park, NSW 2164  
Australia  
Telephone: (61-2) 9616-5300  
FAX: (61-2) 9616-5399

**Wodonga**

Cummins Engine Company, Pty. Ltd.  
P.O. Box 174  
Wodonga, 3690  
Victoria, Australia  
Location:  
9-11 McKoy Street  
Wodonga, 3690  
Telephone: (61-2) 6024-3655



## Центры и филиалы фирмы в Новой Зеландии

### **Auckland**

Cummins Diesel Sales & Service (NZ)  
Ltd.  
Private Bag 92804  
Penrose, Auckland, New Zealand  
Location:  
440 Church Street  
Penrose  
Telephone: (64-9) 579-0085

### **Branches:**

#### **Auckland**

Cummins Diesel Engines  
Private Bag 92804  
Penrose, Auckland, New Zealand  
Location:  
440 Church Street  
Penrose  
Telephone: (64-9) 579-0085

#### **Christchurch**

Cummins Diesel Engines  
P.O. Box 16-149  
Hornby, Christchurch, New Zealand  
Location:  
35 Parkhouse Road  
Sockburn, Christchurch  
Telephone: (64-3) 348-8170

#### **Mt. Maunganui**

Cummins Diesel Engines  
P.O. Box 4005  
Mt. Maunganui, New Zealand  
Location:  
101 Tōtara Street  
Mt. Maunganui  
Telephone: (64-7) 575-0545

#### **Palmerston North**

Cummins Diesel Engines  
P.O. Box 9024  
Palmerston North, New Zealand  
Location:  
852-860 Tremaine Avenue  
Telephone: (64-6) 356-2209

## Международные дистрибьюторы

### ABU DHABI

- See United Arab Emirates

### AFGHANISTAN

- See Middle East Regional Office

### ALBANIA

- See Germany Regional Office -  
Gross-Gerau

### ALGERIA

#### Algiers

Cummins Corporation  
Bureau de Liaison  
38, Lotissement Benachour Abdelkader  
Cheraga  
43200 Wilaya de Tipasa  
Algeria  
Telephone: (213) 237-43-26

### AMERICAN SAMOA

- See South Pacific Regional Office

### ANDORRA

- See European Regional Office -  
Mechelen

### ANTIGUA

Miami (Office In U.S.A.)  
Cummins Southeastern Power, Inc.  
9900 N.W. 77 Court  
Hialeah Gardens, FL 33016  
Telephone: (305) 821-4200

### ARGENTINA

#### Buenos Aires

Distribuidora Cummins, S.A.  
(DICUMAR)  
Av. Del Libertador 602 Piso 5  
Buenos Aires, Argentina  
Telephone: (54-1)814-1895/1395/1393

### ARUBA, ISLAND OF

- See Netherlands Antilles

### AUSTRIA

#### Neudoerfl

Cummins Diesel Motorenvertriebsges  
m.b.H. Trenner & Co.  
Bickfordstr. 25  
A-7201 Neudoerfl  
Austria  
Telephone: (43-2622) 77418/77625

### BAHAMAS

#### Miami (Office in U.S.A.)

Cummins Southeastern Power, Inc.  
9900 N.W. 77 Court  
Hialeah Gardens, FL 33016  
Telephone: (305) 821-4200

### BAHRAIN

#### Bahrain

Yusuf Bin Ahmed Kanoo W.L.L.  
P.O. Box 45, Manama  
Bahrain  
Telephone: (973) 400414/400506

### BALEARIC ISLANDS

#### Madrid (Office In Spain)

Cummins Ventas y Servicio, S.A.  
Torrelaguna, 56  
28027 Madrid, Spain  
Telephone: (34-91) 367-2000  
376-2404

### BANGLADESH

#### Dhaka

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

### BARBADOS

#### Miami (Office in U.S.A.)

Cummins Southeastern Power, Inc.  
9900 N.W. 77 Court  
Hialeah Gardens, FL 33016  
Telephone: (305) 821-4200

### BELGIUM

#### Brussels

Cummins Distributor  
Belgium S.A.  
623/629 Chaussee de Haecht  
B-1030 Brussels, Belgium  
Telephone: (24 hr.)  
(32-2) 216-81-10

### BELIZE

#### Tampa (Office in U.S.A.)

Cummins Southeastern Power, Inc.  
5421 N. 59th Street  
Tampa, FL 33610  
Telephone: (813) 621-7202

### BENIN

- See Togo

### BERMUDA

#### Bronx (Office in U.S.A.)

Cummins Metropower, Inc.  
890 Zerega Avenue  
Bronx, NY 10473  
Telephone: (718) 892-2400

### BHUTAN

#### Pune (Office in India)

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

### BOLIVIA

#### La Paz

Machinery & Auto Service  
Casilla 4042  
La Paz, Bolivia  
Location:  
Av. 20 de Octubre Esq.  
Rosendo Gutierrez  
Telephone: (591-2) 379650, 366394

### BONAIRE, ISLAND OF

- See Netherlands Antilles

### BOTSWANA

- See East and Southern Africa Re-  
gional Office - Harare

### BRAZIL

#### Ananindeua

Marcos Marcelino & Companhia  
Ltda.  
Rodovia BR-316, Km 9  
67020-010 Ananindeua, Para,  
Brazil  
Telephone: (55-91) 235-4100/4132/  
4143/4012

#### Belo Horizonte

Distribuidora Cummins  
Minas S.A.  
31950-640 Olhos D'Agua Norte  
Belo Horizonte, MG  
Brazil  
Telephone: (55-31) 288-1344

#### Campo Grande

Distribuidora Cummins  
Mato Grosso Ltda.  
Rodovia BR 163 Km 01  
79060-000 Campo Grande  
Mato Grosso do Sul, Brazil  
Telephone: (55-67) 787-1166

#### Curitiba

Distribuidora Cummins Parana S.A.  
Rua Brasílio Itiberê, 2195  
80230 Curitiba, Parana  
Brazil  
Telephone: (55-41) 222-4036

### **Fortaleza**

Distribuidora Cummins Diesel  
Do Nordeste Ltda.  
Av. da Abolicao, 3882,  
Mucuripe  
60165-081 Fortaleza, Ceara  
Brazil  
Telephone: (55-85) 263-1212

### **Golanian**

Distribuidora de Motores Cummins  
Centro Oeste Ltda.  
Av. Caiapo 777 - Setor Sta. Genoveva  
74672-400 Goiania, Goias  
Brazil  
Telephone: (55-62) 207-1010

### **Manaus**

Distribuidora Cummins  
Amazonas Ltda.  
Estrada da Ponta Negra, 6080 - Sao  
Jorge  
69037 Manaus, Amazonas,  
Brazil  
Telephone: (55-92) 656-5444

### **Porto Alegre**

Distribuidora Cummins  
Meridional S.A.  
Rua Dona Alzira, 98, Sarandi  
91110-010 Porto Alegre,  
Rio Grande do Sul, Brazil  
Telephone: (55-51) 340-8222

### **Rio de Janeiro**

Distribuidora Cummins  
Leste Ltda.  
Rua Sariema, 138-Olaria  
21030-550 Rio de Janeiro,  
Rio de Janeiro, Brazil  
Telephone: (55-21) 290-7899

### **Sao Paulo**

Companhia Distribuidora  
de Motores Cummins  
Rua Martin Burchard, 291 - Bras  
03043-020 Sao Paulo,  
Sao Paulo, Brazil  
Telephone: (55-11) 270-2311

### **BRITISH VIRGIN ISLANDS**

- See Puerto Rico

### **BRUNEI**

- See Malaysia

### **BURKINA - FASO**

- See North/West Africa Regional  
Office - Daventry

### **BULGARIA**

- See Germany Regional Office - Gross-  
Gerau

### **BURMA**

#### **Kuala Lumpur (Office in Malaysia)**

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

### **BURUNDI**

#### **Brussels (Office in Belgium)**

Bia, S.A.  
Rameistraat, 123  
B-3090 - Overijse, Belgium  
Telephone: (32-2) 6892811

### **CAMBODIA**

- See South & East Asia Regional Office  
- Singapore

### **CANARY ISLANDS**

#### **Madrid (Office in Spain)**

Cummins Ventas y  
Servicio, S.A.  
Torrelauna, 56  
28027 Madrid, Spain  
Telephone: (34-91) 3672000/3672404

### **CAPE VERDE**

- See North/West Africa Regional Office  
- Daventry

### **CENTRAL AFRICAN REPUBLIC**

- See North/West Africa Regional Office  
- Daventry

### **CEYLON**

- See Sri Lanka

### **CHAD**

- See North/West Africa Regional Office  
- Daventry

### **CHILE**

#### **Santiago**

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

### **CHINA, PEOPLE'S REPUBLIC**

- See China Regional Office - Beijing

### **COLOMBIA**

#### **Barranquilla**

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

#### **Bogota**

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

#### **Bucaramanga**

Cummins API, Ltda.  
Apartado Aereo 352  
Bucaramanga, Colombia  
Location:  
Autopista a Giron, Km 7  
Telephone: (57-76) 468060

#### **Call**

Distribuidora Cummins del Valle, Ltda.  
Apartado Aereo No. 6398  
Call, Colombia  
Location:  
Av. 3a. # 39-35 - Vipasa  
Telephone: (57-3) 65-4343

#### **Medellin**

Equipos Tecnicos Ltda.  
Apartado Aereo No. 2046  
Medellin, Colombia  
Location: Carrera 52 No. 10-184  
Telephone: (57-4) 255-4200

#### **Pereira**

Equipos Tecnicos Ltda. C.Q.R.  
Apartado Aereo No. 1240  
Pereira, Colombia  
Location: Carrera 8a. No. 45-39  
Telephone: (57-63) 366341

### **COMOROS**

- See East and Southern Africa Re-  
gional Office - Harare

### **CONGO, PEOPLE'S REPUBLIC**

#### **Brussels (Office in Belgium)**

Bia, S.A.  
Rameistraat, 123  
B-3090  
Overijse, Belgium  
Telephone: (32-2) 6892811

### **CORSICA**

- See France

## **COSTA RICA**

### **San Jose**

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

## **CUBA**

### **Miami (Office in U.S.A.)**

Cummins Southeastern Power, Inc.  
9900 N.W. 77 Court  
Hialeah Gardens, FL 33016  
Telephone: (305) 821-4200

## **CYPRUS**

### **Nicosia**

Alexander Dimitriou & Sons Ltd.  
P.O. Box 1932  
Nicosia, Cyprus  
Location:  
4 Salamis Avenue  
Telephone: (357-2) 349450

## **CZECH REPUBLIC**

- See European Regional Office -  
Mechelen

## **DENMARK**

### **Glostrup**

Preben Lange Industrimaskiner A/S  
Post Box 166  
2605 Broendby, Denmark  
Location:  
Midtager 22  
Telephone: (45-43) 96-21-61

## **DJIBOUTI**

- See Middle East Regional Office -  
Daventry

## **DOMINICA**

### **Miami (Office in U.S.A.)**

Cummins Southeastern Power, Inc.  
9900 N.W. 77 Court  
Hialeah Gardens, FL 33016  
Telephone: (305) 821-4200

## **DOMINICAN REPUBLIC**

### **Santo Domingo**

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

## **DUBAI**

- See United Arab Emirates

## **ECUADOR**

### **Guayaquil**

Motores Cummins (MOTCUM) S.A.  
P.O. Box 1062  
Guayaquil, Ecuador  
Location:  
Avenida Carlos Julio  
Arosemena Km. 4  
Telephone: (593-4) 203995/201177

### **Quito**

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

## **EGYPT**

### **Cairo**

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

## **EL SALVADOR**

### **San Salvador**

Salvador Machinery  
Company, S.A. de C.V.  
P.O. Box 125  
San Salvador, El Salvador  
Location:  
Blvd. Ejercito Nacional  
Telephone: (503) 711022, 228388

## **ENGLAND**

- See United Kingdom

## **EQUATORIAL GUINEA**

- See North/West Africa Regional Office -  
Daventry

## **ESTONIA**

- See Moscow Regional Office - Moscow

## **FAROE ISLANDS**

### **Wellingborough (Office in United Kingdom)**

Cummins Diesel  
Denington Industrial Estate  
Wellingborough  
Northants NN8 2QH,  
England  
Telephone: (44-933) 276231

## **FERNANDO PO**

- See Spain

## **FIJI**

- See Cummins Diesel Sales & Service  
New Zealand Ltd.

## **FINLAND**

### **Helsinki**

Machinery OY  
P.O. Box 56  
SF 00511 Helsinki, Finland  
Location:  
Teollisuuskatu 29  
Telephone: Int: (358-9) 77221

## **FRANCE**

### **Lyon**

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

## **GABON**

- See North/West Africa Regional Office -  
Daventry

## **GAMBIA**

Senegal (Matforce)

## **GEORGIA**

- See Moscow Regional Office - Moscow

## **GERMANY**

### **Gross-Gerau**

Cummins Diesel Deutschland GmbH  
P.O. Box 1134  
D-6080 Gross-Gerau,  
Germany  
Location: Odenwaldstr. 23  
Telephone: (49-6152) 174-0

## **GHANA**

### **Accra**

Leyland DAF (Ghana) Ltd.  
P.O. Box 2969  
Accra, Ghana  
Location:  
39/40 Ring Road South  
Industrial Estate  
Telephone: (233-21) 22-88-06

## **GREECE**

### **Athens**

Eliopoulos Brothers Ltd.  
P.O.B. 51528  
14 Km. National Rd.  
Athens-Lamia  
14510 Kifissia, Greece  
Telephone: (30-1) 6202401/6202066/  
6201955

## **GREENLAND**

- See Denmark

## GRENADA

### Miami (Office in U.S.A.)

Cummins Southeastern Power, Inc.  
9900 N.W. 77 Court  
Hialeah Gardens, FL 33016  
Telephone: (305) 821-4200

## GUADELOUPE

### Miami (Office in U.S.A.)

Cummins Southeastern Power, Inc.  
9900 N.W. 77 Court  
Hialeah Gardens, FL 33016  
Telephone: (305) 821-4200

## GUAM

### Barrigada

Mid-Pac Far East, Inc.  
Airport Industrial Park  
825 Tiyan Parkway  
Barrigada, Guam 96921  
Telephone: (671) 632-5160

## GUATEMALA

### Guatemala City

Maquinaria y Equipos, S.A.  
P.O. Box 2304  
Guatemala City, Guatemala  
Location:  
Carretera Amatitlan  
Km 12 zona 12  
Telephone: (502-2) 773334/719

## GUINEA BISSAU

- See North/West Africa Regional Office  
- Daventry

## GUYANA

### Miami (Office in U.S.A.)

Cummins Southeastern Power, Inc.  
9900 N.W. 77 Court  
Hialeah Gardens, FL 33016  
Telephone: (305) 821-4200

## GUYANA, FRENCH

### Miami (Office in U.S.A.)

Cummins Southeastern Power, Inc.  
9900 N.W. 77 Court  
Hialeah Gardens, FL 33016  
Telephone: (305) 821-4200

## HAITI

### Miami (Office in U.S.A.)

Cummins Southeastern Power, Inc.  
9900 N.W. 77 Court  
Hialeah Gardens, FL 33016  
Telephone: (305) 821-4200

## HOLLAND

- See Netherlands

## HONDURAS

### Tegucigalpa

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

## HONG KONG

### Kowloon

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

## INDIA

### Pune

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

### Bombay

Cummins Diesel Sales &  
Service (I) Ltd.  
298, Perin Nariman Street, Fort,  
Bombay 400001, India  
Telephone: (91-22) 2863566/2862247

### Calcutta

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

### New Delhi

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

## Raipur

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

## Ranchi

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

## INDONESIA

### Jakarta

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

## IRAN

### Tehran

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

## IRAQ

- See Middle East Regional Office -  
Daventry

## IRELAND

### Wellingborough (Office in England)

Cummins Diesel  
Denington Estate  
Wellingborough  
Northants NN8 2QH, England  
Telephone: (44-933) 276231

## ISRAEL

### Tel Aviv

Israel Engines &  
Trailers Co. Ltd.  
Levinson Brothers Engineers  
P. O. Box 390  
33 Hahashmal Street  
Tel Aviv, Israel 61003  
Telephone: (972-3) 5607671

## ITALY

### Milan

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

## IVORY COAST

- See Cote d' Ivoire

## JAMAICA

### Miami (Office in U.S.A.)

Cummins Southeastern Power, Inc.  
9900 N.W. 77 Court  
Hialeah Gardens, FL 33016  
Telephone: (305) 821-4200

## JAPAN

### Tokyo

Cummins Diesel (Japan) Ltd.  
1-12-10-Shintomi  
Chuo-ku, Tokyo 104  
Japan  
Telephone: (81-3) 3555-8511

## JORDAN

### Amman

S.E.T.I. Jordan Limited  
P.O. Box 8053  
Amman, Jordan  
Telephone: (962-6) 621867/621884

## KENYA

### Nairobi

Werrot & Company Limited  
P.O. Box 41216  
Nairobi, Kenya  
Location:  
Lusaka Road  
Telephone: (254-150) 20316

## KOREA, SOUTH

### Seoul

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

## KUWAIT

### Kuwait

General Transportation &  
Equipment Co.  
(Sales Department)  
P.O. Box 1096  
13011 Safat, Kuwait  
Location:  
Shuwalkh Behind  
Canada Dry Factory  
Telephone: (965) 4833380/1/2

## Kuwait

General Transportation &  
Equipment Co.  
(Service Department)  
East Ahmadi Area  
13011 Safat, Kuwait  
Telephone: (965) 3981577

## LAOS

- See South and East Asia Regional Of-  
fice - Singapore

## LATVIA

- See Moscow Regional Office - Moscow

## LEBANON

### Beirut

S.E.T.I. Charles Keller  
S.A.L.  
B.P. 16-6726  
Beirut, Lebanon  
Location:  
Corniche du Fleuve  
Telephone: (961-1) 425040/41

## LESOTHO

- See South Africa

## LIBYA

- See North/West Africa Regional Office  
- Davenport

## LIECHTENSTEIN

- See Switzerland

## LUXEMBOURG

### Gross-Gerau (Office in Germany)

Cummins Diesel Deutschland GmbH  
P.O. Box 11 34  
Odenwaldstrasse 23  
D-6080 Gross-Gerau, Germany  
Telephone: (49-6152) 174-0

## MACAU

- See Hong Kong

## MADAGASCAR

- See East and Southern Africa Re-  
gional Office - Harare

## MADEIRA ISLANDS

- See Portugal

## MALAYSIA

### Kuala Lumpur

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

## MALI

- See Senegal (Matforce)

## MALTA

### Valletta

Plant & Equipment Ltd.  
Regency House  
254, Republic Street  
Valletta, Malta  
Telephone: (356) 23-26-20, 23-33-43,  
23-16-23, 24-75-17

## MARTINIQUE

### Miami (Office in U.S.A.)

Cummins Southeastern Power, Inc.  
9900 N.W. 77 Court  
Hialeah Gardens, FL 33016  
Telephone: (305) 821-4200

## MEXICO

### Guadalajara

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

### Monterrey

Tecnica Automotriz, S.A.  
Av. Alfonso Royes  
No. 3637 Nte.  
Monterrey, Nuevo Leon, Mexico  
Telephone: (52-83) 51-41-51, 51-46-56

### Merida

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

### Puebla

Cummins de Oriente, S.A. de C.V.  
Av. Reforma No. 2112,  
Puebla, Pue. Mexico  
Telephone: (52-22) 48-76-74, 48-76-75

### Queretaro

Distribuidor Cummins Del Centro, S.A.  
de C.V.  
Blvd. 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

### Tlalnepantla

Distribuidor Cummins  
Metropolitana, S.A. DE C.V.  
Sor Juana Ines de la Cruz No. 555  
54000 Tlalnepantla, Edo. de Mexico,  
Mexico  
Telephone: (52-5) 327-38-00, 390-64-37,  
390-12-27

## MOROCCO

### Casablanca

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

## MOZAMBIQUE

- See East and Southern Africa Regional Office - Harare

## NAMIBIA (Southwest Africa)

### Windhoek

Propower, Namibia  
P.O. Box 3637, Windhoek 9000  
Namibia (Southwest Africa)  
Location:  
7 Nasmyth Street  
Southern Inudustria  
Telephone: (264-61) 37693

## NEPAL

### Pune (Office in India)

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

## NETHERLANDS

### Dordrecht

Cummins Diesel Sales &  
Service, b.v.  
Galvanistraat 35  
3316 GH Dordrecht  
Netherlands  
Telephone: (31-78) 18-12-00

## NETHERLANDS ANTILLES

### Miami (Office in U.S.A.)

Cummins Southeastern Power, Inc.  
9900 N.W. 77 Court  
Hialeah Gardens, FL 33016  
Telephone: (305) 821-4200

## NEW CALEDONIA

- See South Pacific Regional Office - Melbourne

## NEW GUINEA

- See Papua New Guinea

## NICARAGUA

### Managua

F. Alf. Pellas & Cia.  
Apartado Postal No. 46  
Managua, Nicaragua  
Location:  
6a. Calle  
30 y 31 Avs. N.Ó., Zona 5  
Telephone: (505-2) 660616

## NIGERIA

### Lagos

SCOATRAC MOSEL  
P.M.B. 21108  
Ikeja, Lagos  
Nigeria  
Location:  
Apapa-Oshodi Expressway  
Isolo Industrial Estate,  
Isolo  
Telephone: (234-1) 52-15-39, 52-19-31,  
52-46-70

### Paris (Office in France)

SCOATRAC MOSEL  
c/o SCOA  
9 et 11 rue Robert de Fiers  
75740 Paris, Cedex 15  
France  
Telephone: (33-1) 40-58-48-48

## NORTHERN IRELAND

- See United Kingdom

## NORWAY

### Oslo

Cummins Diesel Salg & Service A/S  
P.O. 6288  
Etterstad 0603, Oslo 6  
Norway  
Location:  
Verksøler Furulunds vei 11  
Telephone: (47) 22326110

## OMAN

### Ruwi

Universal Engineering  
Services L.L.C.  
P.O. Box 5688  
Ruwi  
Sultanate of Oman  
Telephone: (968) 590830, 591304

## PAKISTAN

### Karachi

- See Middle East Regional Office - Daventry

## PANAMA

### Panama City

Grupo Tiesa, S.A.  
Apartado Postal #55-0549  
Partillo, Panama  
Telephone: (507) 67-3866

## PAPUA NEW GUINEA

### Sydney (Office in Australia)

Cummins Diesel Sales & Service  
P.O. Box 150  
Cabramatta, 2166  
New South Wales, Australia

## PARAGUAY

### Asuncion

Automotores y Maquinaria,  
S.R.L.  
Yegros y Fulgencio R. Moreno  
P.O. Box 1160  
Asuncion, Paraguay  
Telephone: (595-21) 493111, 493115

## PERU

### Lima

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

## PHILIPPINES

### 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

## POLAND

- See Germany Regional Office - Gross-Gerau

## PORTUGAL

### Lisbon

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

## QATAR

### Doha

Jaidah Motors & Trading Co.  
P.O. Box 150  
Doha, Qatar (Arabian Gulf)  
Telephone: (974) 810000

## REUNION

- See Lyon Regional Office - Lyon

## RIO DE ORO

- See Spain

## ROMANIA

- See Germany Regional Office - Gross-Gerau

## RUSSIA

- See Moscow Regional Office - Moscow

## RWANDA

### Brussels (Office in Belgium)

Bia, S.A.  
Rameistraat, 123  
B-3090 - Overijse, Belgium  
Telephone: (32-2) 6892811

## ST. LUCIA

### Miami (Office in U.S.A.)

Cummins Southeastern Power, Inc.  
9900 N.W. 77 Court  
Hialeah Gardens, FL 33016  
Telephone: (305) 821-4200

## ST. VINCENT

### Miami (Office in U.S.A.)

Cummins Southeastern Power, Inc.  
9900 N.W. 77 Court  
Hialeah Gardens, FL 33016  
Telephone: (305) 821-4200

## SAN MARINO

- See Italy

## SAO TOME AND PRINCIPE

- See North/West Africa Regional Office  
- Daventry

## SAUDI ARABIA

### Dammam

General Contracting Company  
P.O. Box 5111  
Dammam 31422, Saudi Arabia  
Telephone: (966-3) 842-1216

## SCOTLAND

- See United Kingdom

## SENEGAL

### Dakar

Matforce  
B.P. 397  
Dakar, Senegal  
Location:  
10 Avenue Faldherbe  
Telephone: (221) 22-30-40

## SEYCHELLES

- See East/Southern Africa Regional  
Office - Harare

## SIERRA LEONE

- See North/West Africa Regional Office  
- Daventry

## SINGAPORE

### Singapore

Applied Diesel Sales & Service Pte Ltd  
8 Tanjong Penjuru  
Jurong Industrial Estate  
Singapore 2260  
Telephone: (65) 261-3555

## SLOVAKIA

- See European Regional Office -  
Mechelen

## SOLOMON ISLANDS

- See South Pacific Regional Office -  
Melbourne

## SOMALIA

- See East and Southern Africa Re-  
gional Office - Harare

## SOUTH AFRICA

### Johannesburg

Propower Pty. Ltd.  
Private Bag X4  
Wendywood 2144  
South Africa  
Location:  
13 Eastern Service Road  
Kelvin 2054  
Telephone: (27-11) 444-3225

## SOUTHWEST AFRICA

- See Namibia

## SPAIN

### Madrid

Cummins Ventas y  
Servicio S.A.  
Torrelaguna, 56  
28027 Madrid, Spain  
Telephone: (34-91) 367-2000/3672404

## SPANISH GUINEA

- See Spain

## SRI LANKA

### Colombo

Trade Promoters Ltd  
P.O. Box 321  
69, Walukarama Road  
Colombo 3  
Sri Lanka  
Telephone: (94-1) 573927, 574651,  
575005

## SUDAN

### Khartoum

Bittar Engineering Ltd.  
P.O. Box 1011  
Gamhouria Street  
Khartoum, Sudan  
Telephone: (249-11) 70952, 71245,  
70306

## SURINAM

### Miami (Office in U.S.A.)

Cummins Southeastern Power, Inc.  
9900 N.W. 77 Court  
Hialeah Gardens, FL 33016  
Telephone: (305) 821-4200

## SWAZILAND

- See South Africa

## SWEDEN

### Stockholm

SMA Maskin AB  
Aggelundavagen 7  
S-17562 Jarfalla  
Sweden  
Telephone: (46-8) 621-25-00

## SWITZERLAND

### Regensdorf

Robert Aebi AG  
Riedthofstrasse 100  
8105 Regensdorf  
Switzerland  
Telephone: (41-1) 842-5111

## SYRIA

### Damascus

Puzant Yacoubian & Sons  
P.O. Box 3617  
Damascus, Syria  
Location:  
Abou Baker El Saddik Street  
Kafar Sousse Square  
Telephone: (963-11) 231547/8/9

## TAHITI, ISLAND OF

- See French Polynesia

## TAIWAN

### Taipei

Cummins Corporation - Taiwan Branch  
12th Floor, No. 149  
Min-Sheng E. Road, Sec. 2  
Taipei, Taiwan  
Telephone: (886-2) 515-0891

## TANZANIA

### Dar es Salaam

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

## THAILAND

### Bangkok

Diethelm & Company Ltd.  
1696 New Petchburi Road  
Bangkok 10310, Thailand  
Telephone: (66-2) 254-4900



## **TOGO (and BENIN)**

### **Lome**

Togomat  
B.P. 1641  
Lome, Togo  
Location:  
Zone Industrielle CNPPME  
Telephone: (228) 21-23-95

## **TONGA, ISLAND OF**

- See South Pacific Regional Office -  
Melbourne

## **TRINIDAD and TOBAGO**

### **Miami (Office in U.S.A.)**

Cummins Southeastern Power Inc.  
9900 N.W. 77 Court  
Hialeah Gardens, FL 33016  
Telephone: (305) 821-4200

## **TURKEY**

### **Istanbul**

Hamamciloglu 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

## **UKRAINA**

- See Moscow Regional Office - Moscow

## **UNITED ARAB EMIRATES**

### **Abu Dhabi**

Technical Oilfield Supplies Centre  
P.O. Box 2647  
Abu Dhabi,  
United Arab Emirates  
Telephone: (971-2) 723863, 723298

## **UNITED KINGDOM**

### **Wellingborough**

Cummins Diesel  
Denington Estate  
Wellingborough  
Northants NN8 2QH, England  
Telephone: (44-933) 276231

## **UPPER VOLTA**

- See Burkina - Faso

## **URUGUAY**

### **Montevideo**

Santaro S.A.  
P.O. Box 379  
Montevideo  
Uruguay  
Location:  
Avenida Millan No. 2441  
Telephone: (598-2) 293908

## **U.S.S.R.**

- See Moscow Regional Office - Moscow

## **VATICAN CITY**

- See Italy

## **VENEZUELA**

### **Caracas**

Sudimat  
Apartado Postal 1322  
Carmelitas  
Caracas 1010  
Venezuela  
Location:  
Final Avenida San Martin  
Urb. la Quebradita  
Caracas 1061  
Telephone: (58-2) 442-6161/2647

## **VIETNAM**

### **Hanoi**

Diethelm & Co. Ltd. Engineering  
Room No. 1, 2nd Floor  
8 Trang Thi Street  
Hanoi, Vietnam  
Telephone: (84-4) 260-332, 244-394

### **Ho Chi Minh City**

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

## **WESTERN SAMOA**

- See South Pacific Regional Office -  
Melbourne

## **YEMEN ARAB REPUBLIC**

### **Sana'a**

Zubieri Trading Co.  
P.O. Box 535  
Sana'a, Yemen Arab Republic  
Location:  
Zubieri Street  
Telephone: (967-1) 244400/79149

## **YEMEN, SOUTH**

- See Middle East Regional Office -  
Daventry

## **YUGOSLAVIA**

- See Southeastern Europe

## **ZAIRE**

### **Brussels (Office in Belgium)**

N.V. Bia, S.A.  
Rameistraat, 123  
B-3090 - Overijse, Belgium  
Telephone: (32-2) 689-28-11

## **ZAMBIA**

### **Ndola**

N.E.I. (Zambia) Ltd.  
P.O. Box 71501  
Ndola, Zambia  
Telephone: (260-2) 610729

## **ZIMBABWE**

### **Harare**

Cummins Zimbabwe (Pvt) Ltd.  
P.O. Box ST363  
Southerton  
Harare, Zimbabwe  
Location:  
72 Birmingham Road  
Southerton, Harare  
Telephones: (263-4) 67645, 69220



## Раздел TS - Поиск и устранение неисправностей

### Содержание раздела

	Стр.
<b>Порядок и методика поиска и устранения неисправностей</b> .....	TS-1
<b>Блок-схемы поиска и устранения неисправностей</b> .....	TS-2
Давление воздуха, создаваемое воздушным компрессором, растет медленно .....	TS-3
Повышение частоты рабочего цикла воздушного компрессора .....	TS-4
Чрезмерный шум при работе воздушного компрессора .....	TS-5
Воздушный компрессор засасывает излишки смазочного масла в пневматическую систему .....	TS-6
Воздушный компрессор не поддерживает необходимое давление воздуха (не обеспечивает непрерывного нагнетания) .....	TS-7
Воздушный компрессор не прекращает закачку воздуха .....	TS-8
Зарядка аккумуляторной батареи генератором переменного тока отсутствует или недостаточна .....	TS-9
Потери охлаждающей жидкости – Внешние .....	TS-10
Температура охлаждающей жидкости выше нормы – Постепенный перегрев .....	TS-11
Температура охлаждающей жидкости выше нормы – Внезапный перегрев .....	TS-13
Температура охлаждающей жидкости ниже нормы .....	TS-14
Чрезмерный прорыв газов в картер двигателя .....	TS-15
Слабая приемистость или замедленная реакция двигателя .....	TS-16
Не работает тормоз двигателя .....	TS-17
Двигатель медленно снижает обороты .....	TS-18
Двигатель запускается с трудом или не запускается вообще (дымный выхлоп) .....	TS-19
Двигатель запускается с трудом или не запускается вообще (дымный выхлоп отсутствует) .....	TS-21
Повышенный шум двигателя .....	TS-23
Повышенный шум двигателя – Детонация .....	TS-24
Пониженная выходная мощность двигателя .....	TS-25
Двигатель работает неравномерно на холостых оборотах .....	TS-27
Двигатель работает неравномерно или с перебоями .....	TS-28
Двигатель останавливается внезапно или при замедлении оборотов .....	TS-30
Резкие изменения частоты вращения двигателя на высоких и низких холостых оборотах .....	TS-32
Резкие изменения частоты вращения двигателя под нагрузкой или в рабочем режиме .....	TS-33
Двигатель запускается, но быстро глохнет .....	TS-34
Повышенная вибрация двигателя .....	TS-36
Коленчатый вал двигателя не проворачивается или проворачивается медленно (пневмостартер) ..	TS-37
Коленчатый вал двигателя не проворачивается или проворачивается медленно (электрический стартер) .....	TS-38
Двигатель не развивает номинальной частоты вращения (об/мин) .....	TS-39
Двигатель не останавливается .....	TS-41
Повышенный расход топлива .....	TS-42
Наличие топлива в охлаждающей жидкости .....	TS-44
Наличие топлива в смазочном масле .....	TS-45
Температура воздуха во впускном коллекторе выше нормы .....	TS-46
Давление во впускном коллекторе (наддув) ниже нормы .....	TS-47
Повышенный расход смазочного масла .....	TS-48
Загрязненное смазочное масло .....	TS-49
Повышенное давление смазочного масла .....	TS-50
Пониженное давление смазочного масла .....	TS-51
Чрезмерный отстой смазочного масла в картере двигателя .....	TS-52
Температура смазочного масла выше нормы .....	TS-53
Наличие смазочного или трансмиссионного масла в охлаждающей жидкости .....	TS-54
Не работает механизм отбора мощности (PTO) или система автоматического управления скоростью .....	TS-55
Чрезмерный черный дым из глушителя .....	TS-56
Чрезмерный белый дым из глушителя .....	TS-57
Утечки моторного масла или топлива из турбонагнетателя .....	TS-58

**ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ**

## Порядок и методика поиска и устранения неисправностей

Настоящее Руководство описывает некоторые неисправности, возникающие при эксплуатации двигателей, их причины, а также возможные способы устранения. Если не указано иначе, то приведенные неисправности относятся к тем, которые оператор может обнаружить и устранить самостоятельно.

### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Использование иных методов поиска и устранения неисправностей, НЕ описанных в настоящем Разделе, может привести к повреждению оборудования, получения персоналом травм, вплоть до смертельных. Поэтому поиском неисправностей должны заниматься подготовленные и опытные механики. Проконсультируйтесь в местном авторизованном сервис-центре Камминз относительно диагностики и ремонта, не описанных в настоящем Руководстве и не перечисленных в данном Разделе. Перед тем, как приступить к поиску неисправностей, ознакомьтесь с Общими указаниями по мерам безопасности в Разделе i настоящего Руководства.

При поиске неисправностей следуйте приведенным ниже рекомендациям:

- Перед тем, как приступить к работе, тщательно изучите неисправность
- Обратитесь к схемам двигателя
- Выполните вначале самые простые и наиболее логические операции
- Установите характер неисправности и устраните ее

## **Блок-схемы поиска и устранения неисправностей**

Блок-схемы служат пособием при диагностике характерных неисправностей двигателя. Внимательно прочитайте каждый ряд, двигаясь по схеме последовательно сверху вниз в направлении, указанном стрелками. В правой колонке приведены меры по устранению той или иной причины неисправности или отказа.

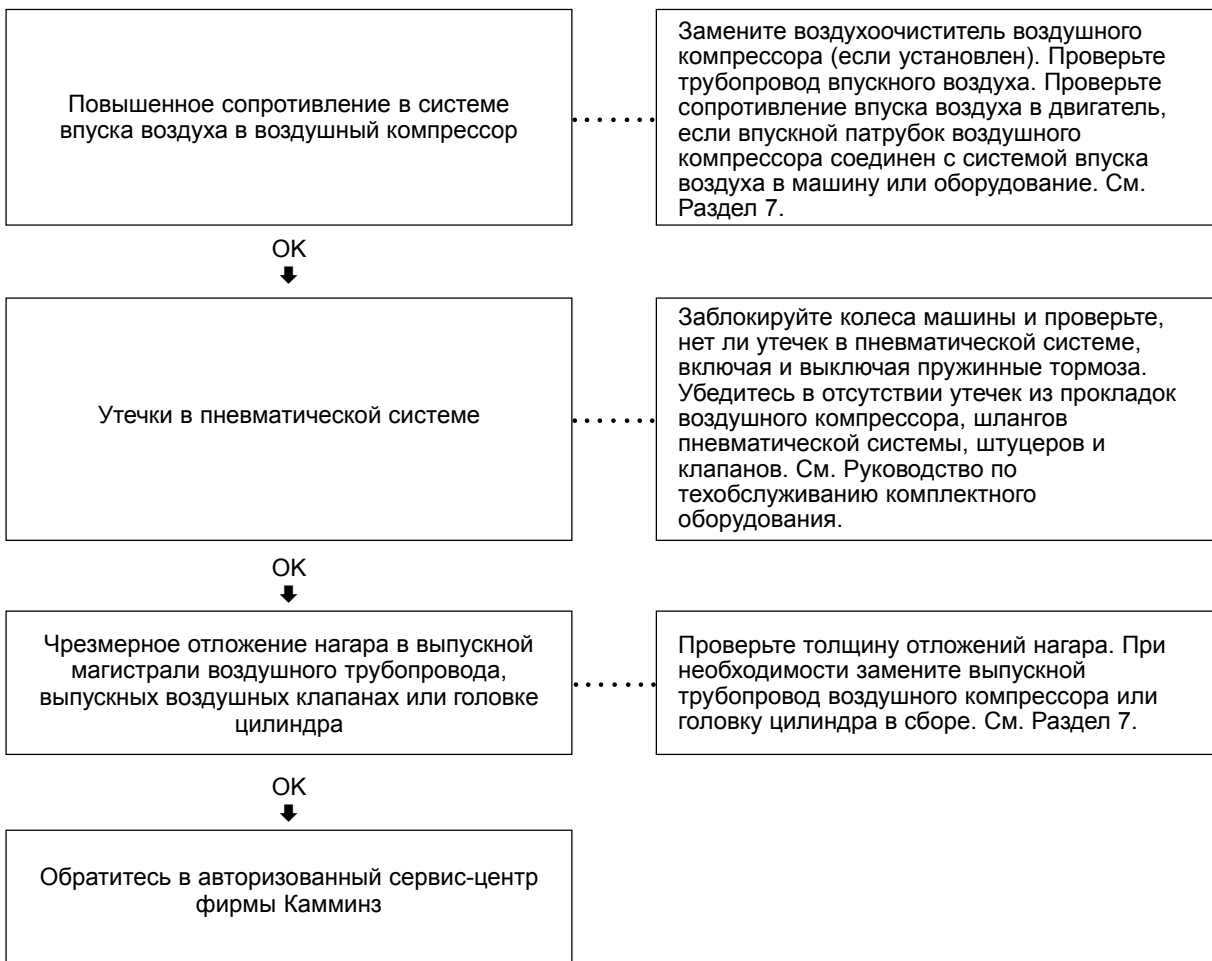
### **< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <**

**Поиск неисправностей сопряжен с риском повреждения оборудования, получения персоналом травм, вплоть до смертельных. Поэтому поиском неисправностей должны заниматься подготовленные и опытные механики.**

### Давление воздуха, создаваемое воздушным компрессором, растет медленно

#### Причины неисправности

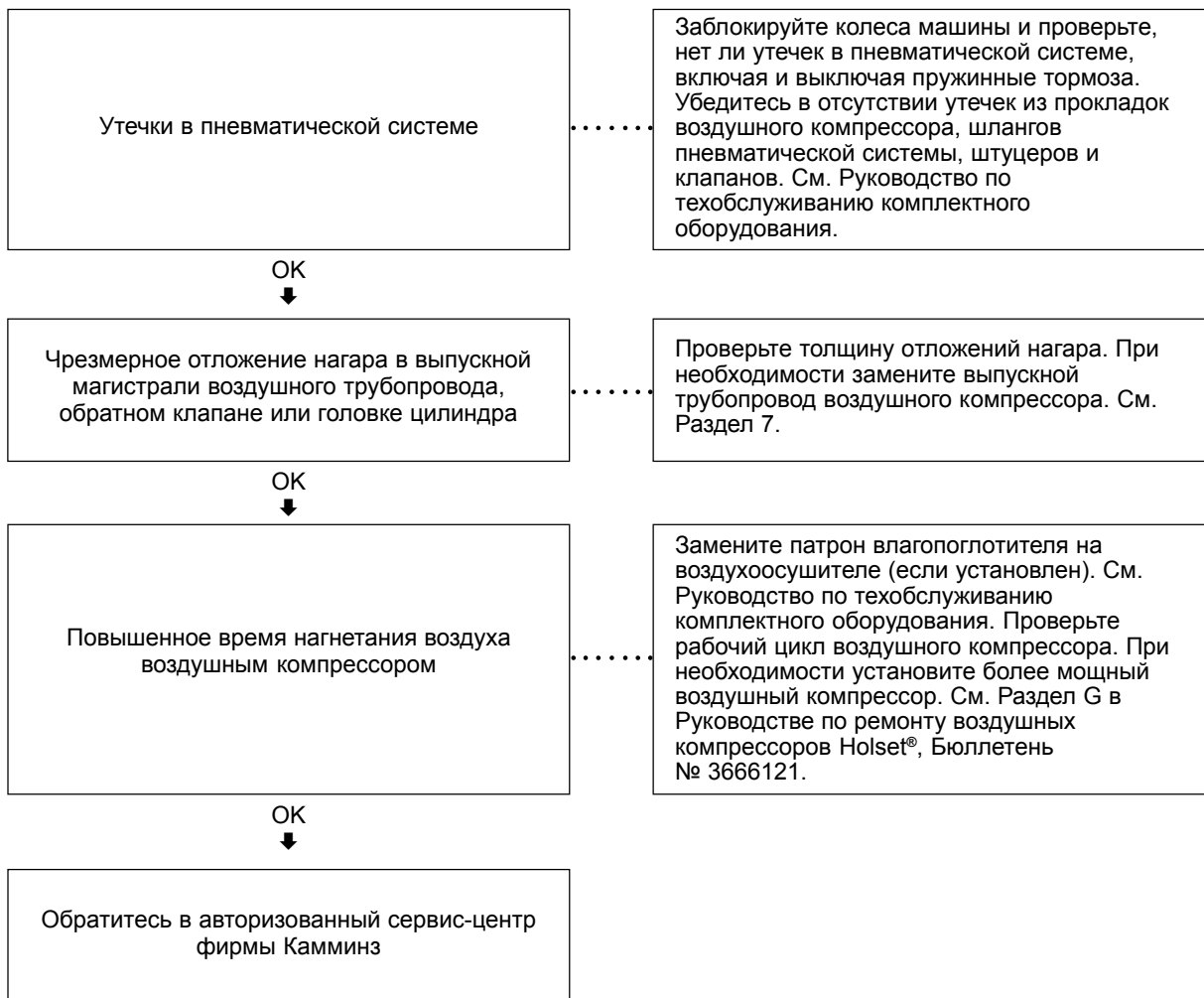
#### Способ устранения



### Повышение частоты рабочего цикла воздушного компрессора

#### Причины неисправности

#### Способ устранения

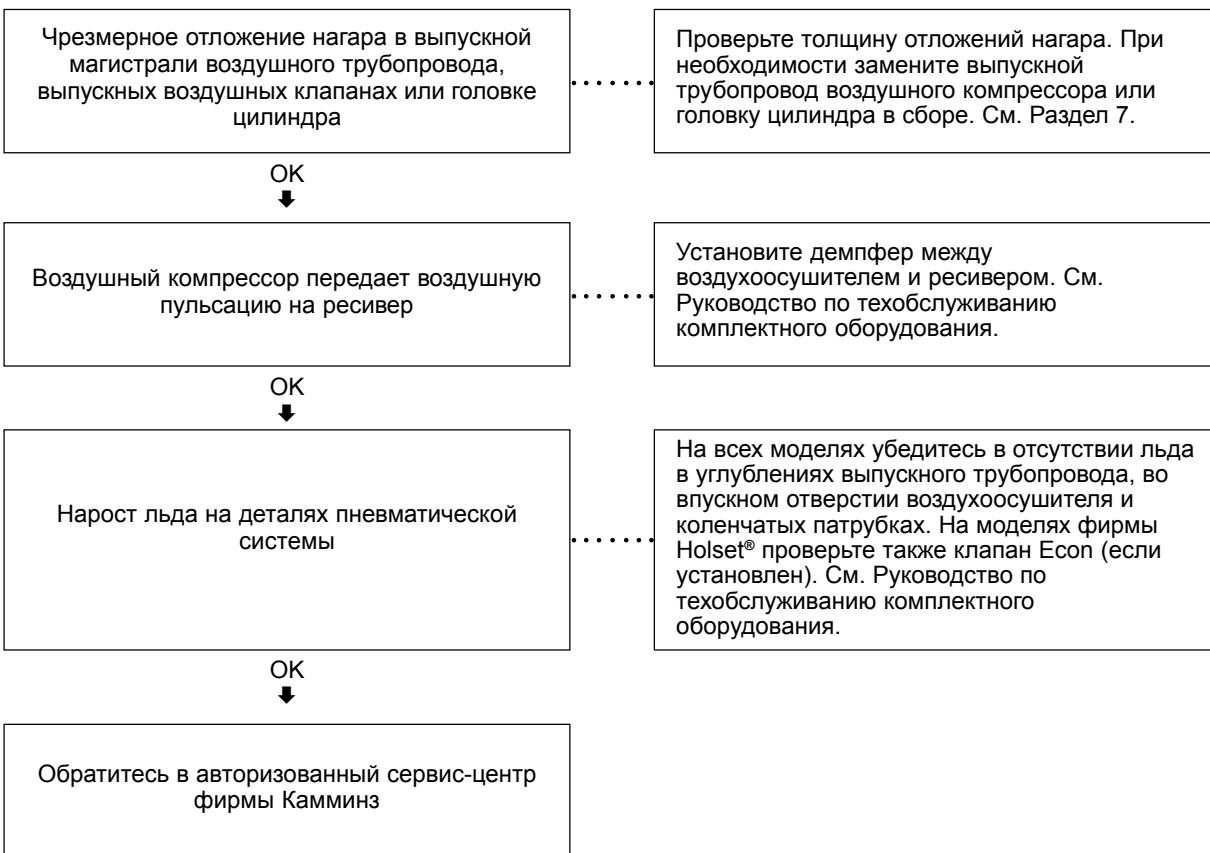




### Чрезмерный шум при работе воздушного компрессора

#### Причины неисправности

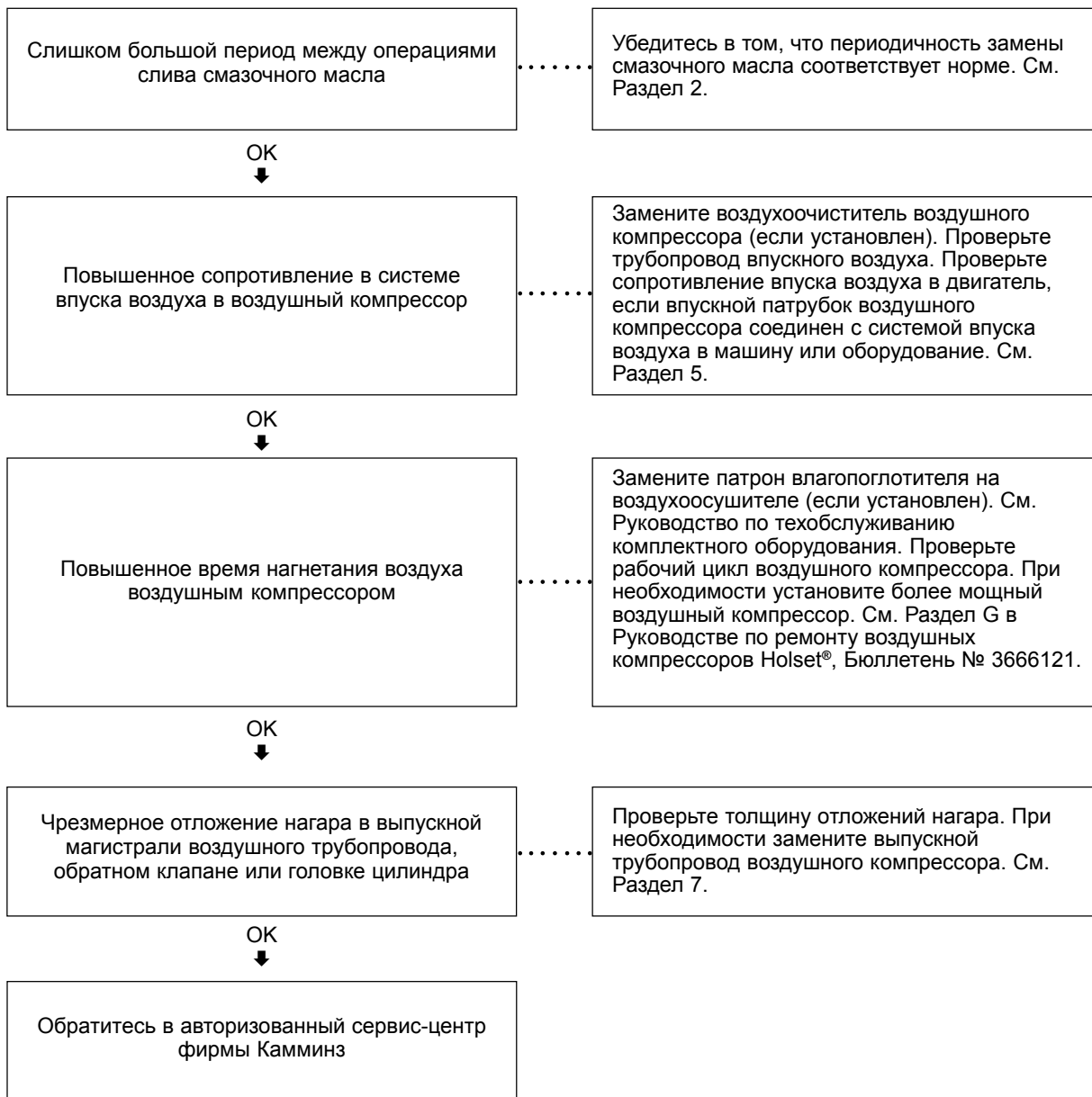
#### Способ устранения



### Воздушный компрессор засасывает излишки смазочного масла в пневматическую систему

#### Причины неисправности

#### Способ устранения



**Воздушный компрессор не поддерживает необходимое давление воздуха  
(не обеспечивает непрерывного нагнетания)**

**Причины неисправности**

**Способ устранения**

Утечки в пневматической системе

Заблокируйте колеса машины и проверьте, нет ли утечек в пневматической системе, включая и выключая пружинные тормоза. Убедитесь в отсутствии утечек из прокладок воздушного компрессора, шлангов пневматической системы, штуцеров и клапанов. См. Руководство по техобслуживанию комплектного оборудования.

OK  
↓

Обратитесь в авторизованный сервис-центр  
фирмы Камминз

### Воздушный компрессор не прекращает закачку воздуха

#### Причины неисправности

Утечки в пневматической системе

OK  
↓

Обратитесь в авторизованный сервис-центр  
фирмы Камминз

#### Способ устранения

Заблокируйте колеса машины и проверьте, нет ли утечек в пневматической системе, включая и выключая пружинные тормоза. Убедитесь в отсутствии утечек из прокладок воздушного компрессора, шлангов пневматической системы, штуцеров и клапанов. См. Руководство по техобслуживанию комплектного оборудования.

### Зарядка аккумуляторной батареи генератором переменного тока отсутствует или недостаточна



### Потери охлаждающей жидкости – Внешние

#### Причины неисправности

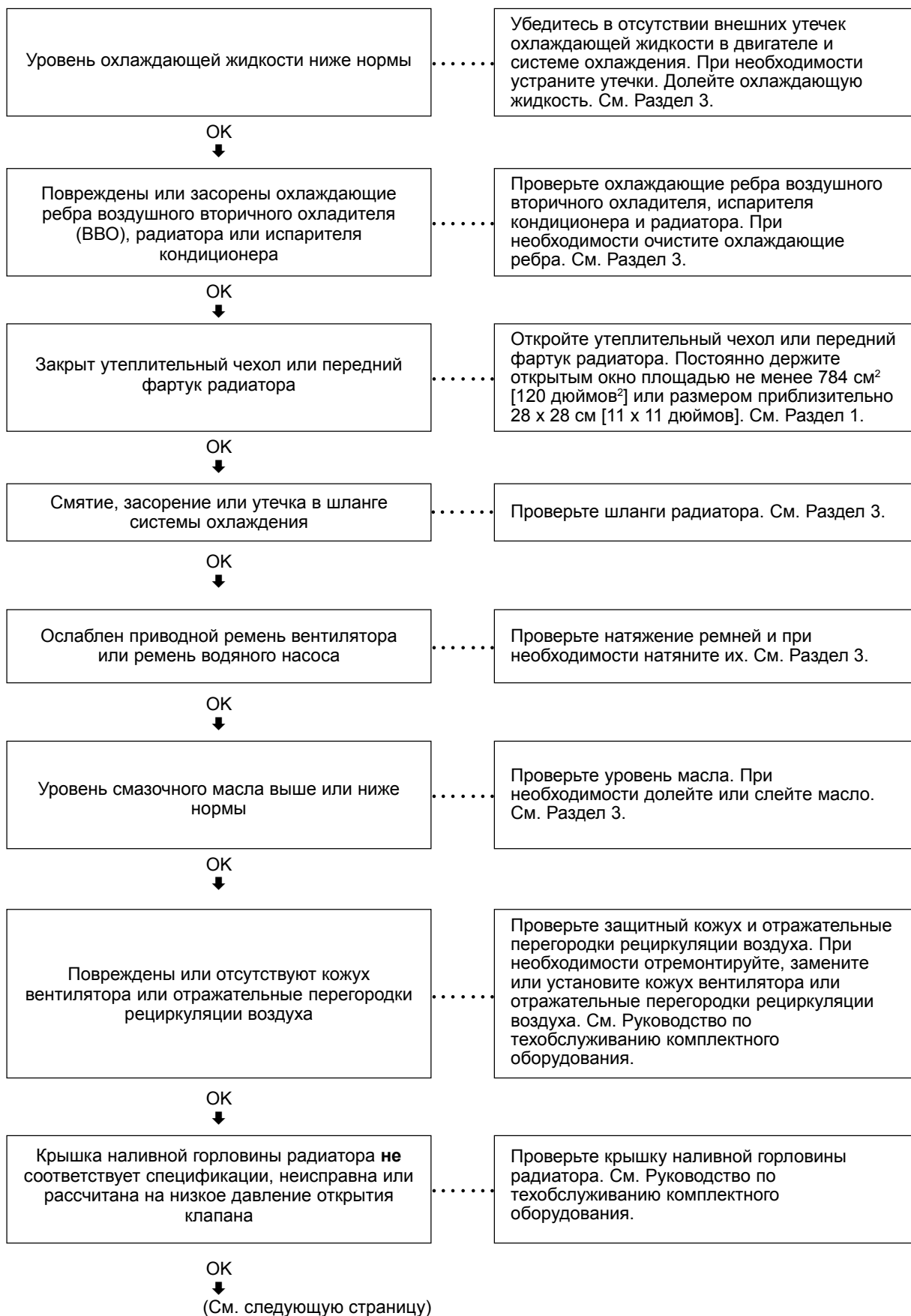
#### Способ устранения



### Температура охлаждающей жидкости выше нормы – Постепенный перегрев

#### Причины неисправности

#### Способ устранения



### Температура охлаждающей жидкости выше нормы – Постепенный перегрев (Продолжение)

#### Причины неисправности

Уровень дополнительной присадки к охлаждающей жидкости (SCA) выше нормы, или охлаждающая жидкость содержит слишком много антифриза

OK  
↓

Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз

#### Способ устранения

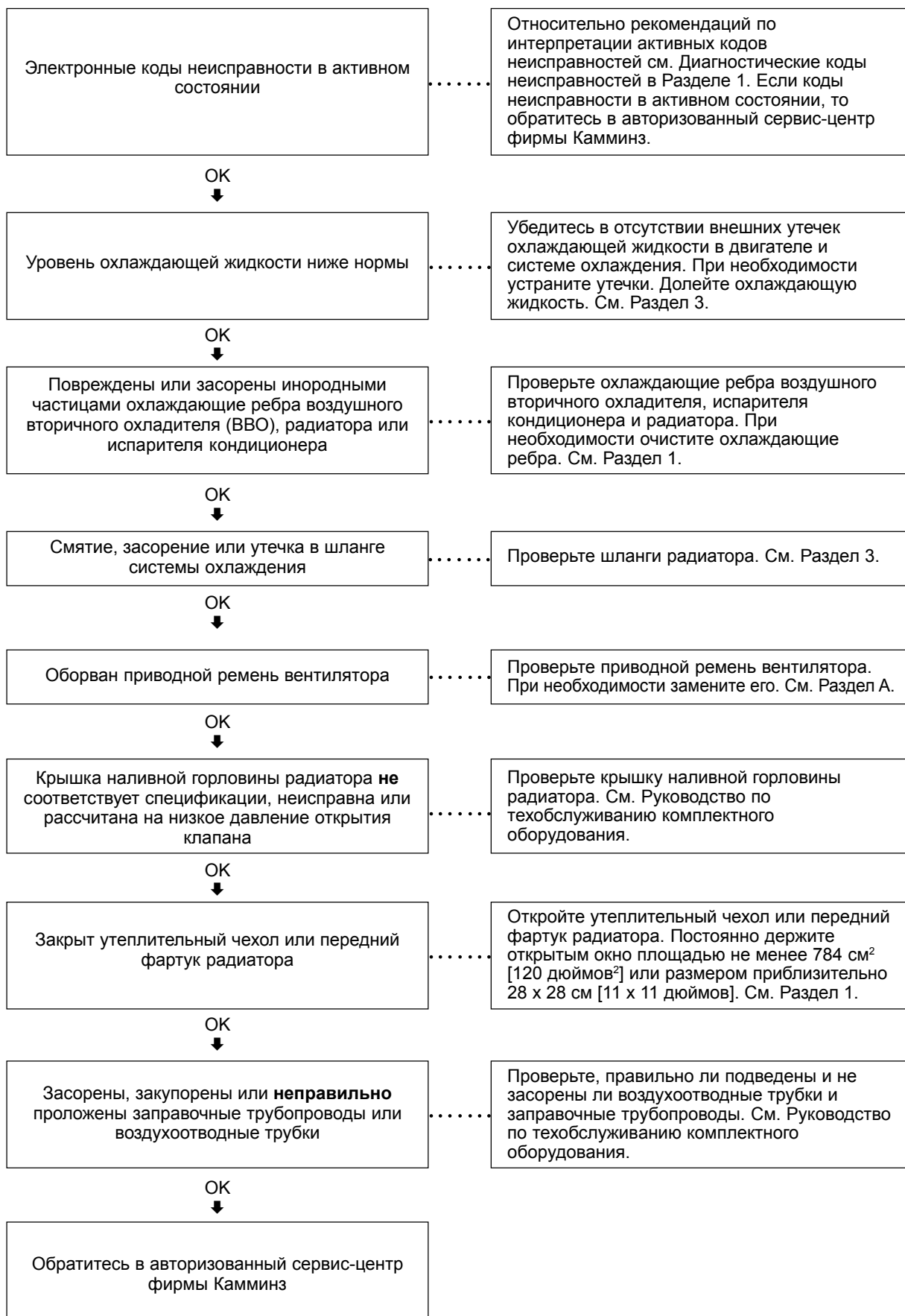
Проверьте уровень дополнительной присадки к охлаждающей жидкости. Проверьте концентрацию антифриза в охлаждающей жидкости. См. Раздел 5.



### Температура охлаждающей жидкости выше нормы – Внезапный перегрев

#### Причины неисправности

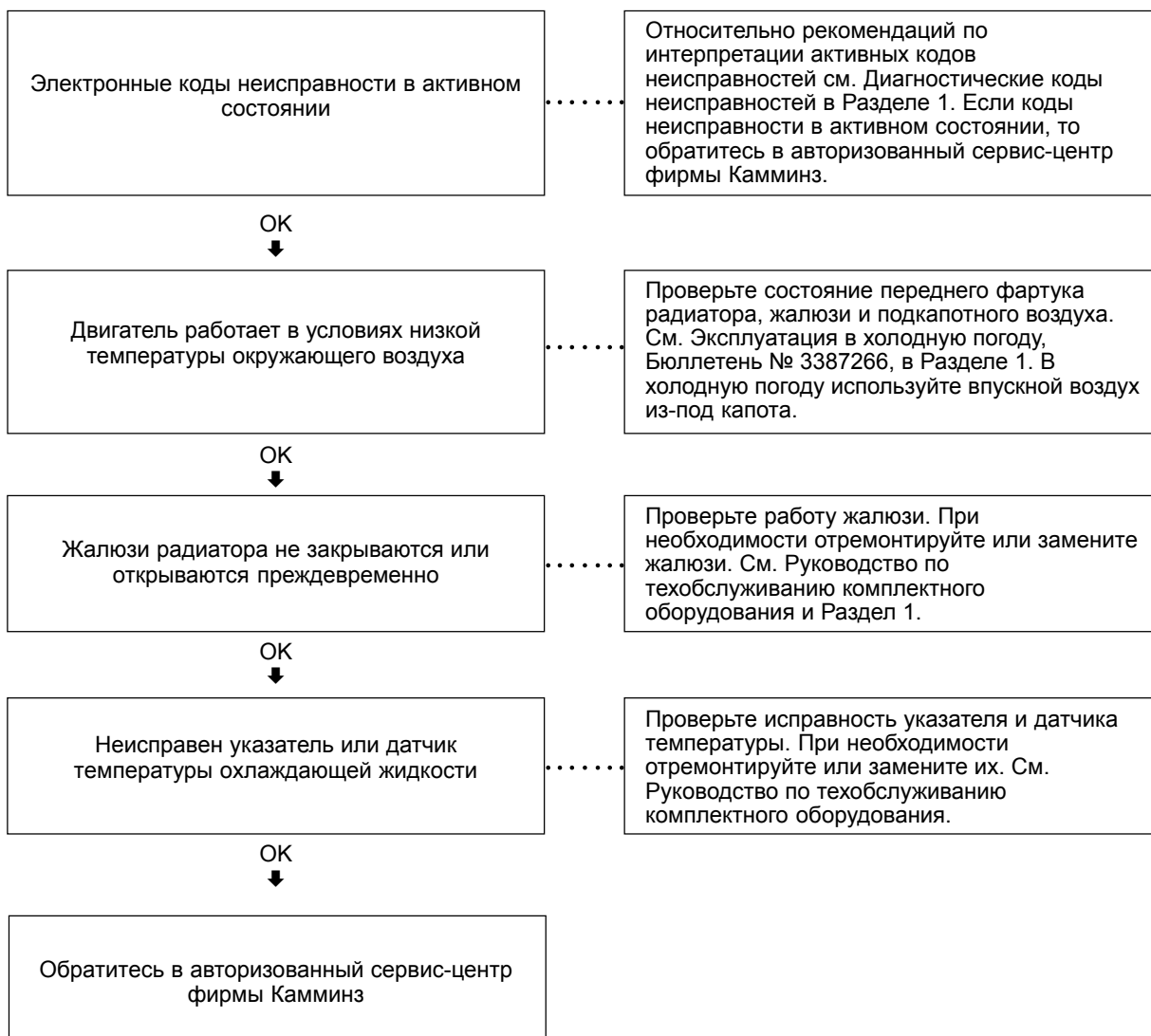
#### Способ устранения



### Температура охлаждающей жидкости ниже нормы

#### Причины неисправности

#### Способ устранения



### Чрезмерный прорыв газов в картер двигателя

#### Причины неисправности

Засорена система вентиляции картера двигателя

OK  
↓

Обратитесь в авторизованный сервис-центр  
фирмы Камминз

#### Способ устранения

Проверьте и очистите сапун картера и  
вентиляционную трубку.

### Слабая приемистость или замедленная реакция двигателя

#### Причины неисправности

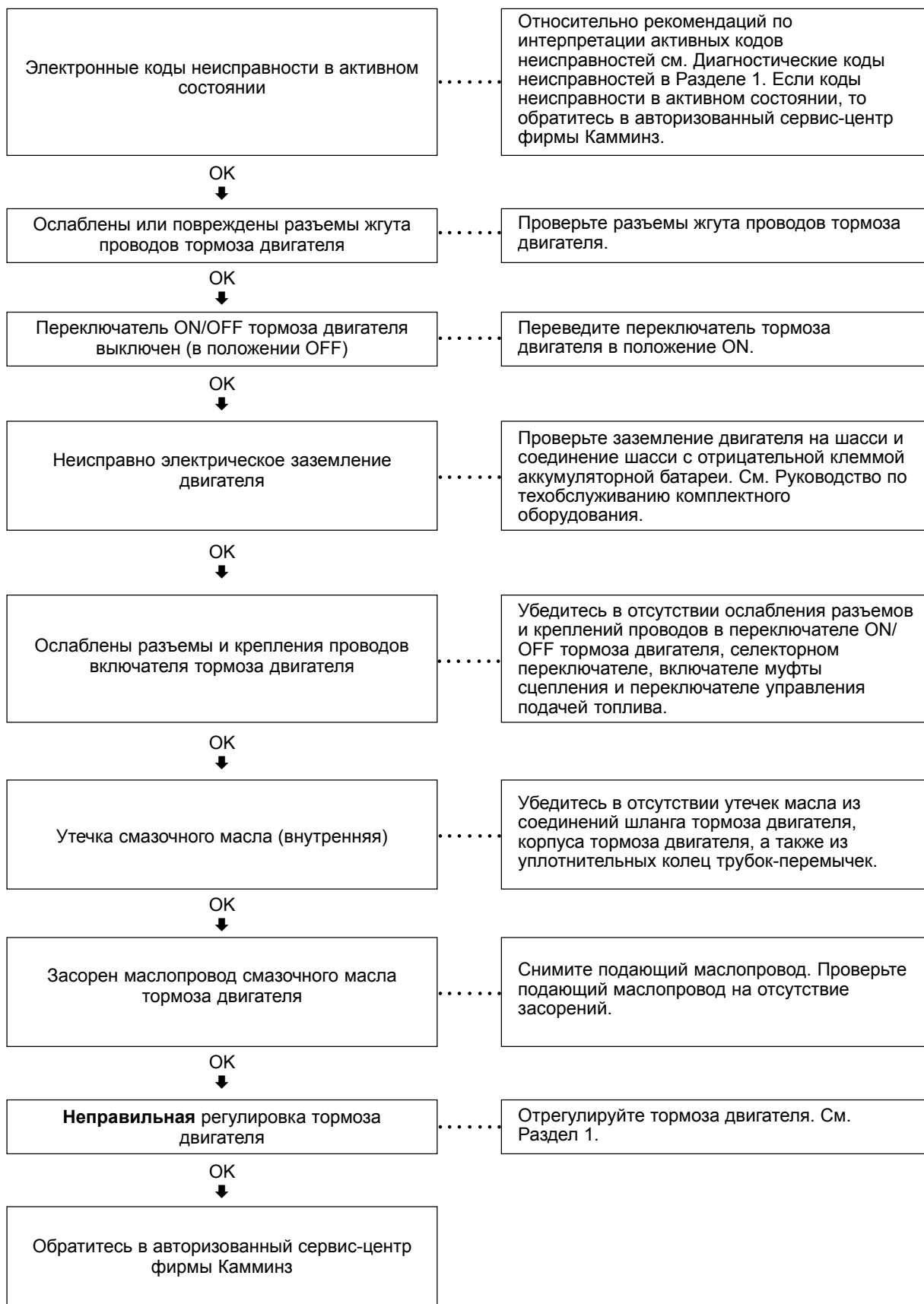
#### Способ устранения



### Не работает тормоз двигателя

#### Причины неисправности

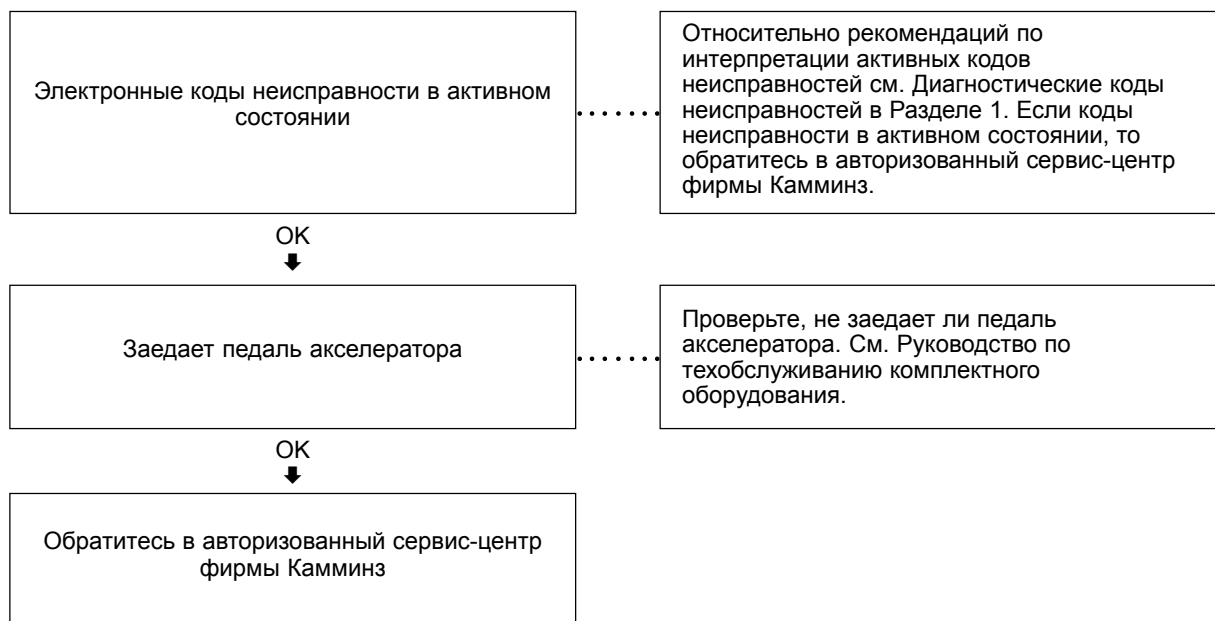
#### Способ устранения



### Двигатель медленно снижает обороты

#### Причины неисправности

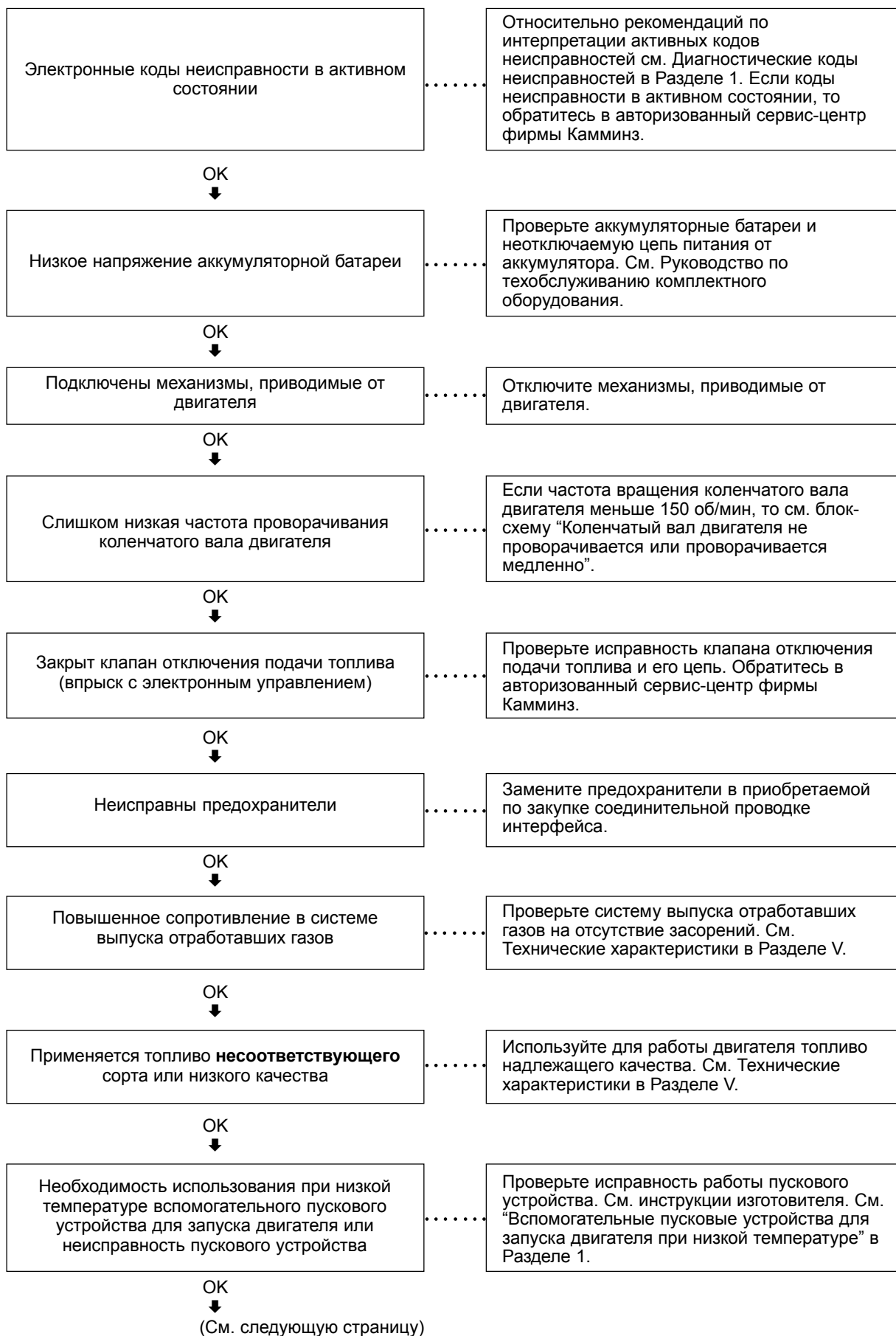
#### Способ устранения



### Двигатель запускается с трудом или не запускается вообще (дымный выхлоп)

#### Причины неисправности

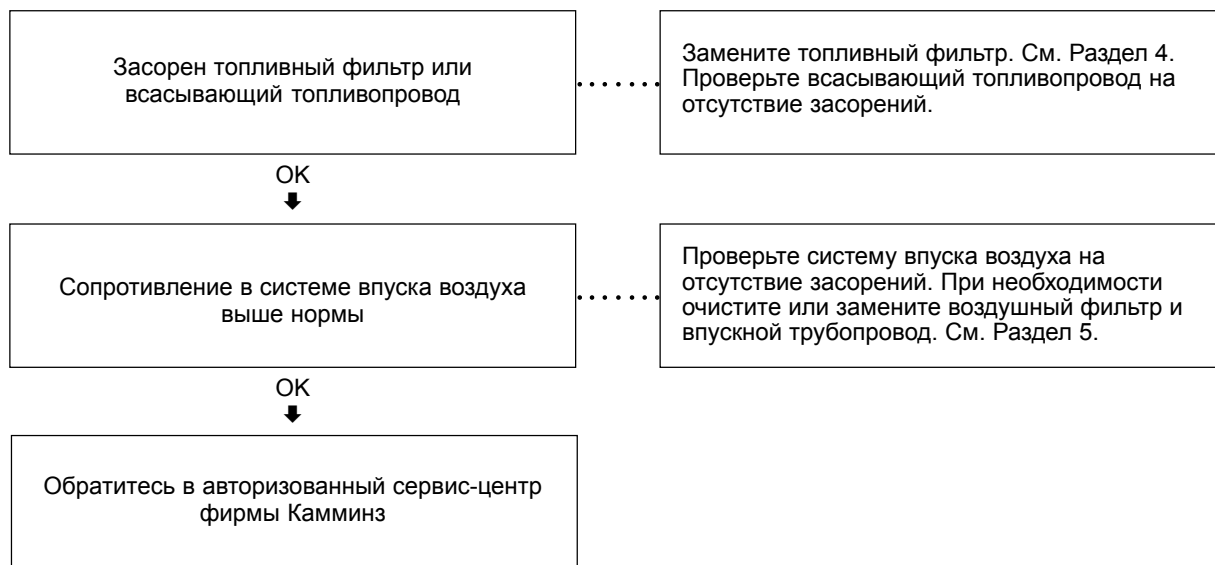
#### Способ устранения



**Двигатель запускается с трудом или не запускается вообще (дымный выхлоп)  
(Продолжение)**

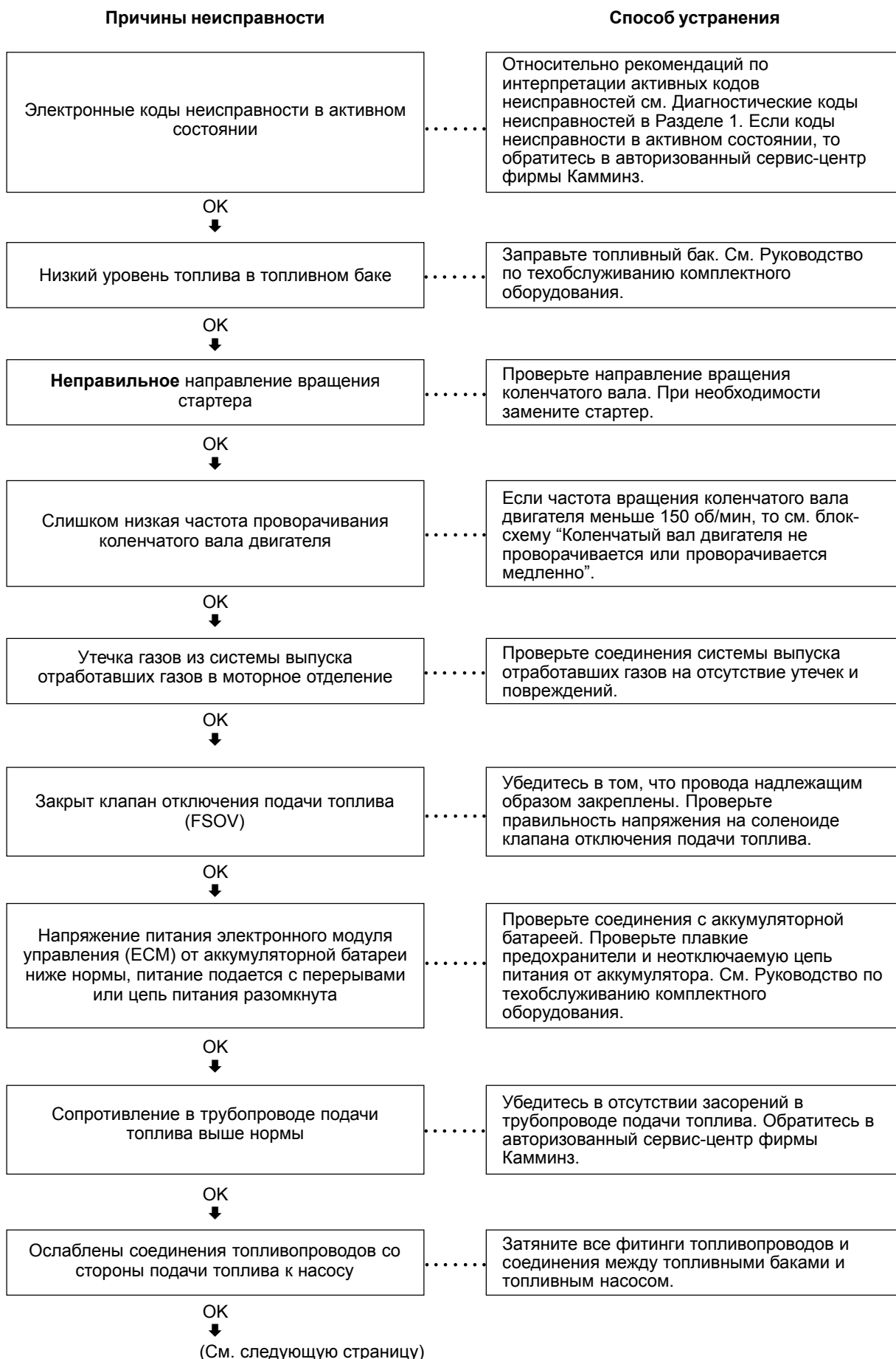
**Причины неисправности**

**Способ устранения**





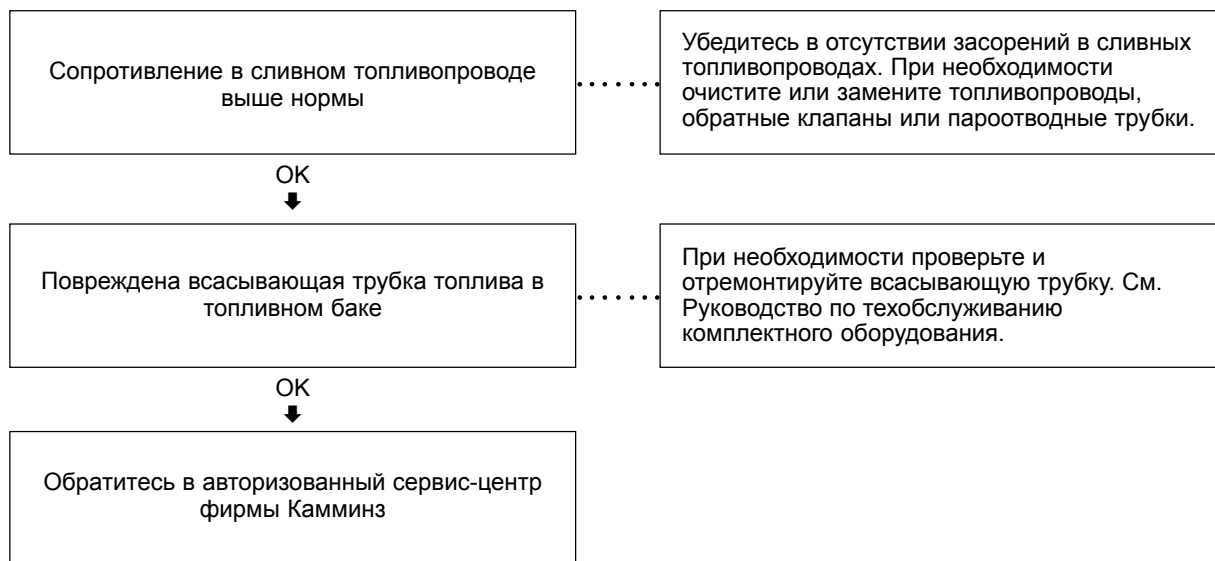
**Двигатель запускается с трудом или не запускается вообще  
(дымный выхлоп отсутствует)**



**Двигатель запускается с трудом или не запускается вообще  
(дымный выхлоп отсутствует) (Продолжение)**

**Причины неисправности**

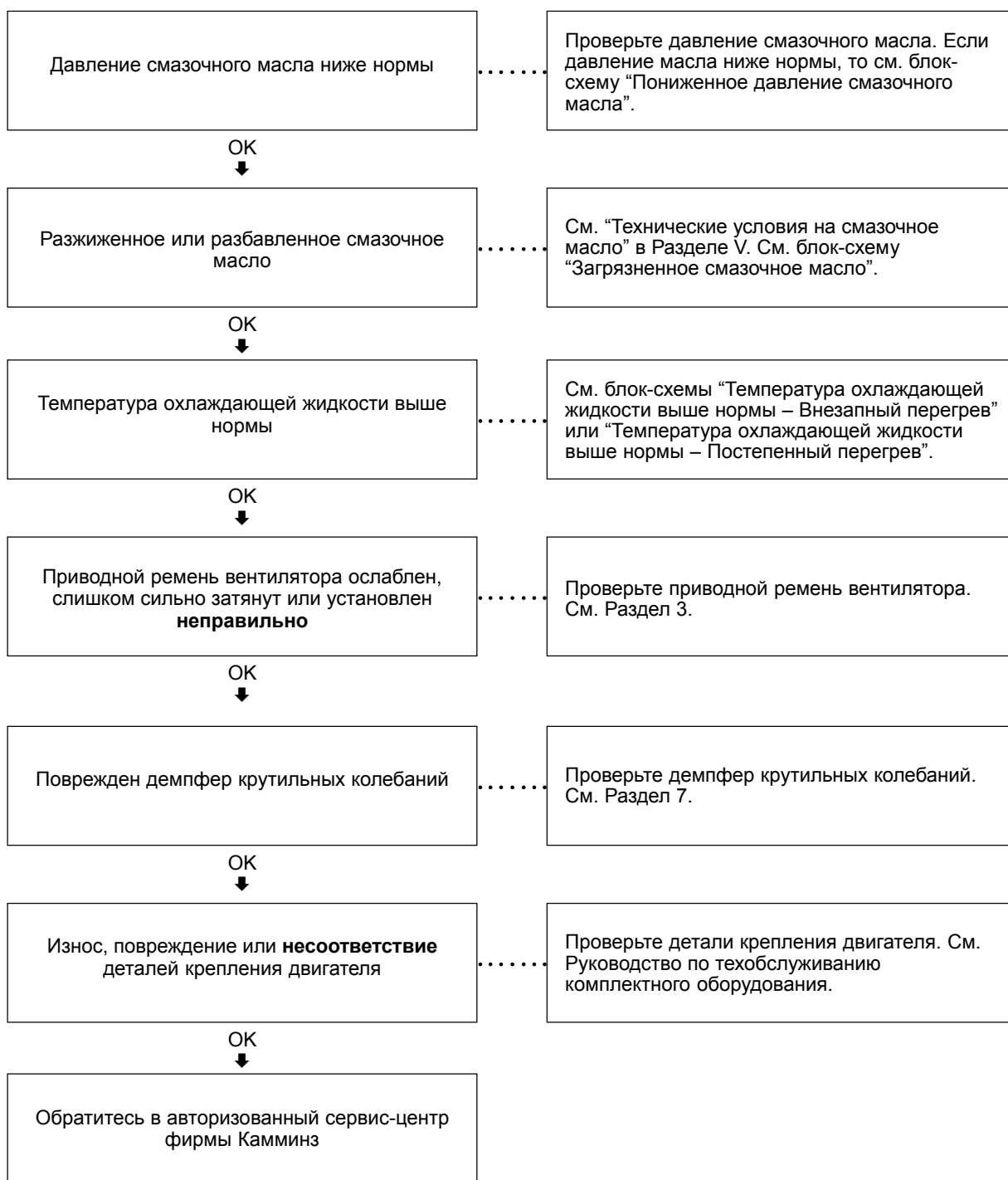
**Способ устранения**



### Повышенный шум двигателя

#### Причины неисправности

#### Способ устранения



### Повышенный шум двигателя – Детонация

#### Причины неисправности

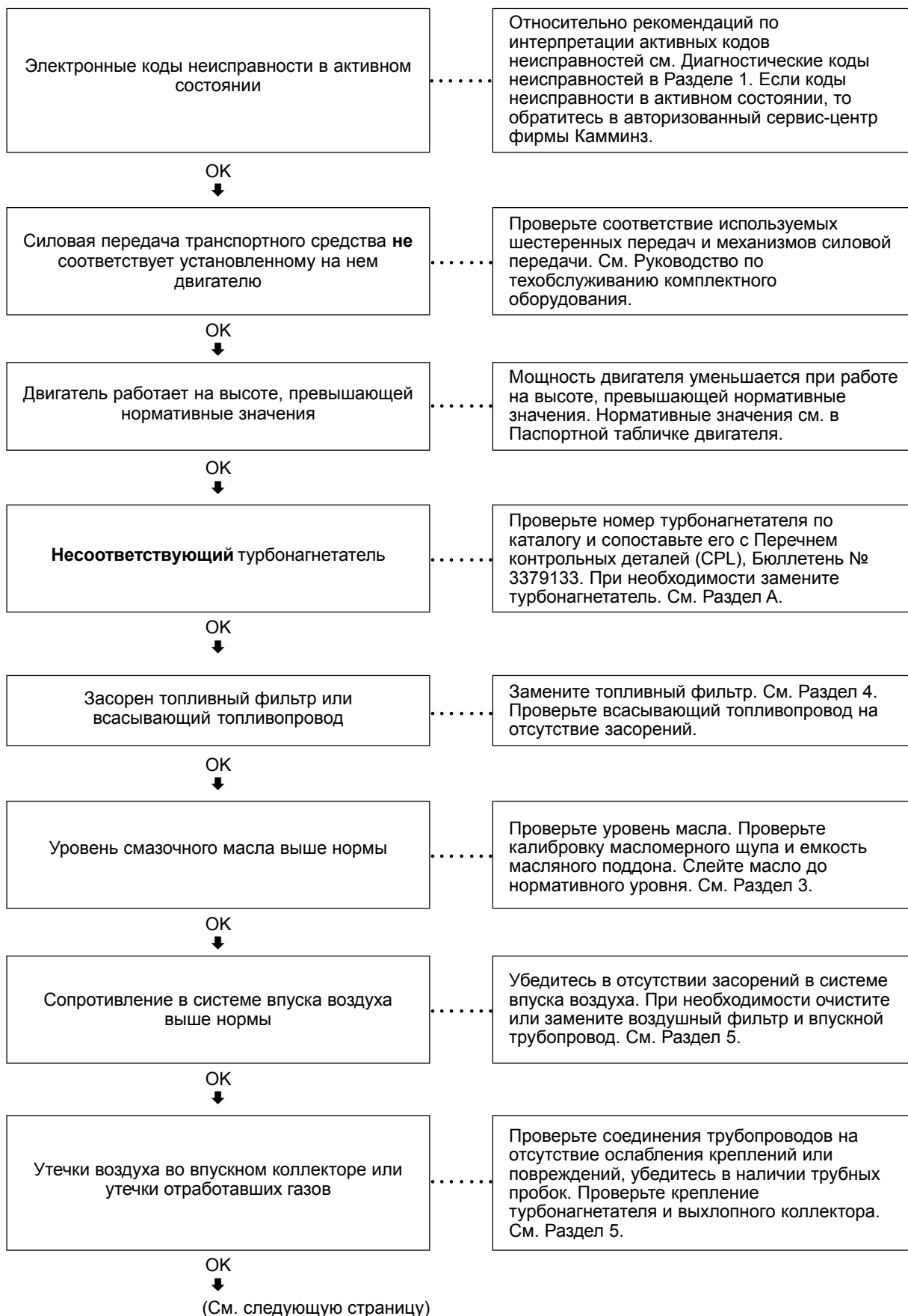
#### Способ устранения



### Пониженная выходная мощность двигателя

#### Причины неисправности

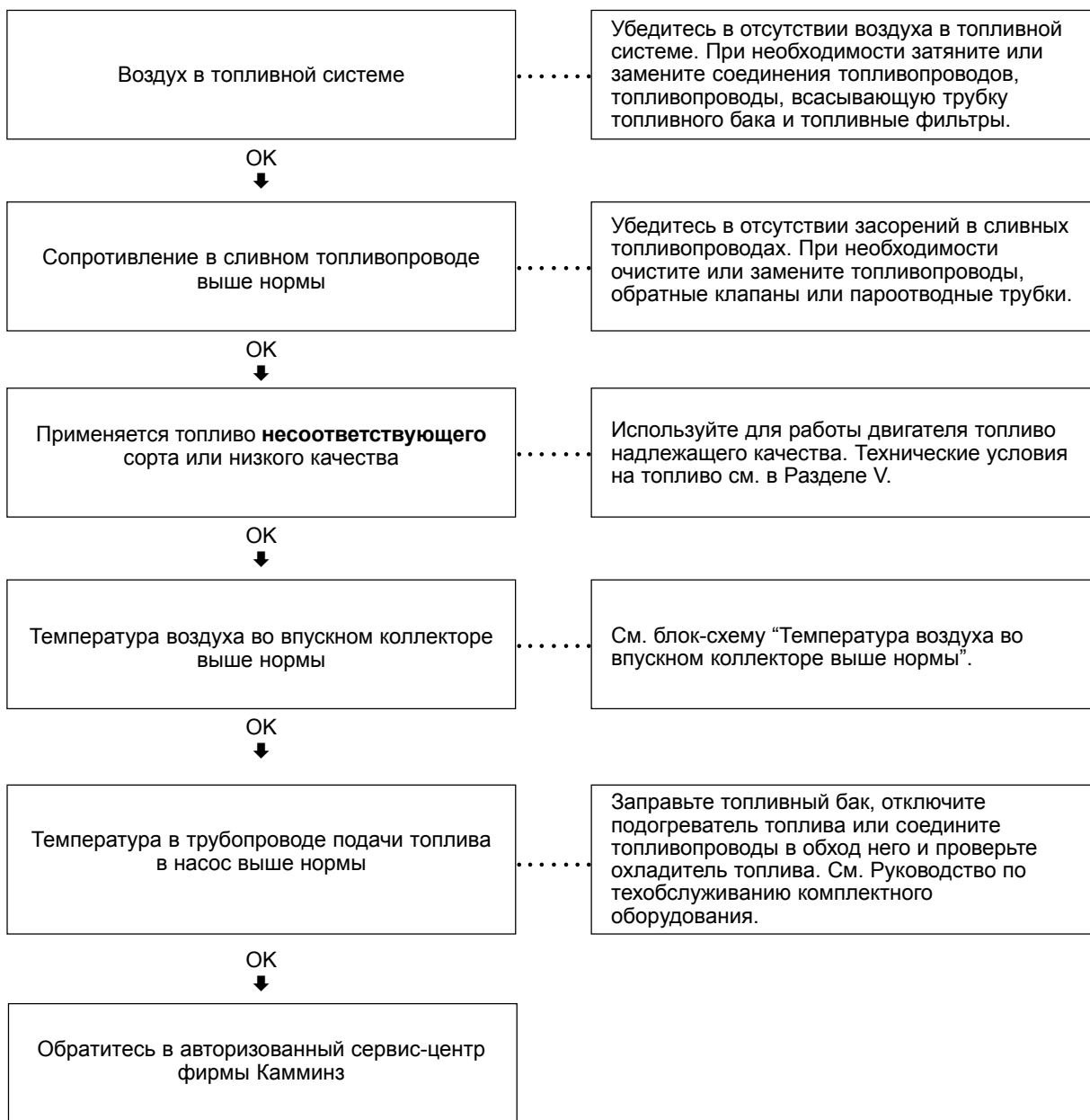
#### Способ устранения



### Пониженная выходная мощность двигателя (Продолжение)

#### Причины неисправности

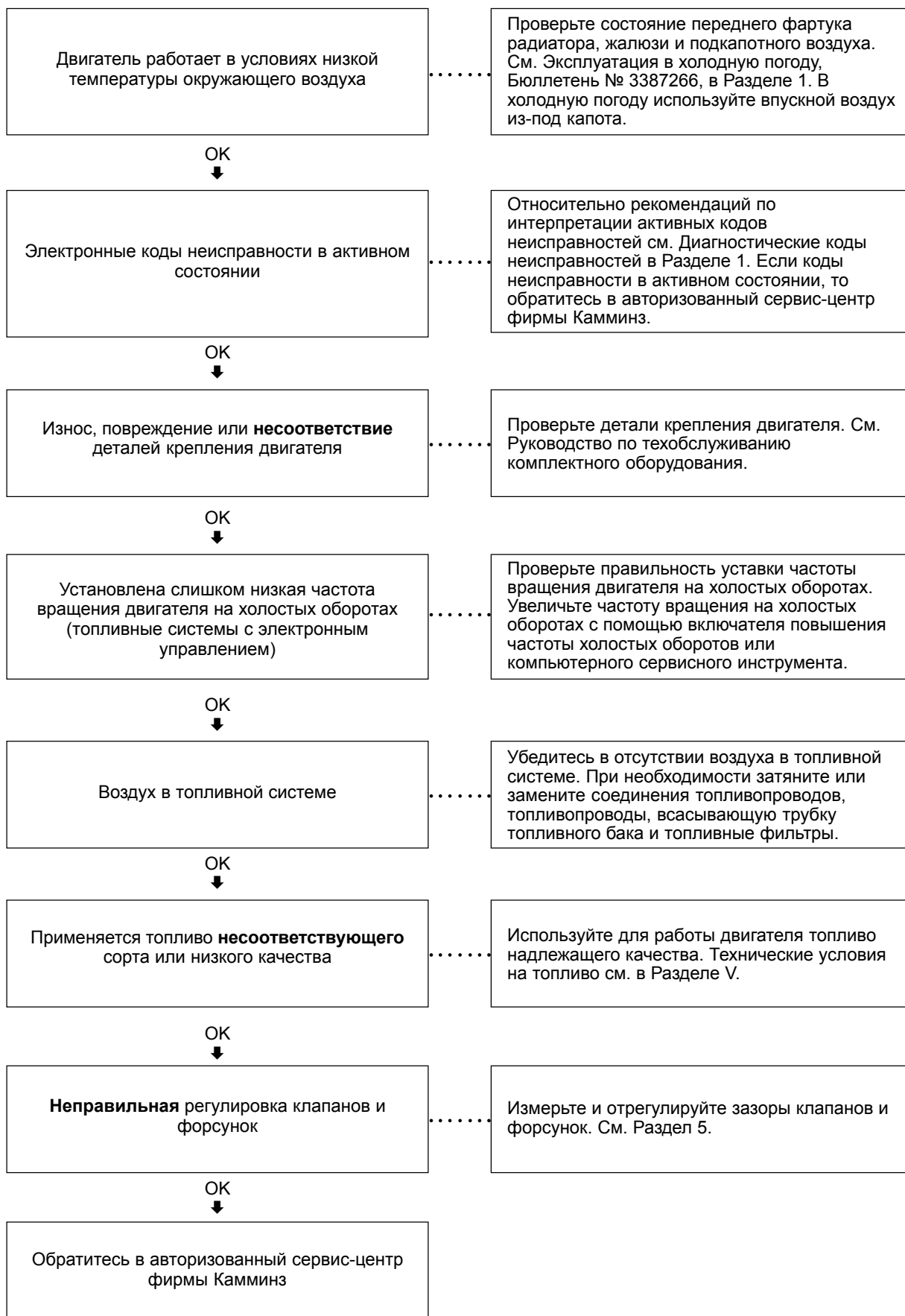
#### Способ устранения



### Двигатель работает неравномерно на холостых оборотах

#### Причины неисправности

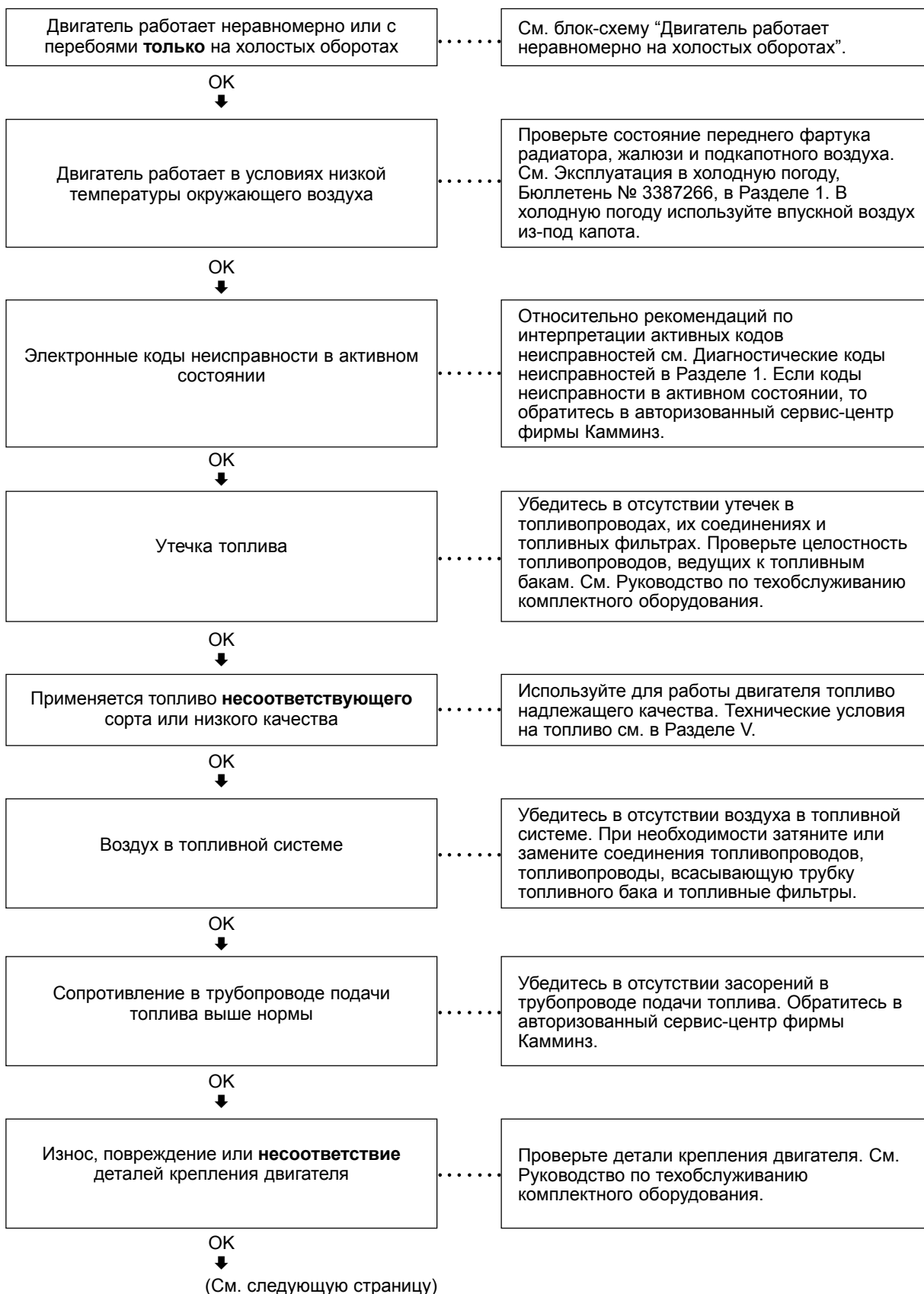
#### Способ устранения



### Двигатель работает неравномерно или с перебоеми

#### Причины неисправности

#### Способ устранения





**Двигатель работает неравномерно или с перебоями  
(Продолжение)**

**Причины неисправности**

**Способ устранения**

**Неправильная** регулировка клапанов и форсунок

Измерьте и отрегулируйте зазоры клапанов и форсунок. См. Раздел 5.

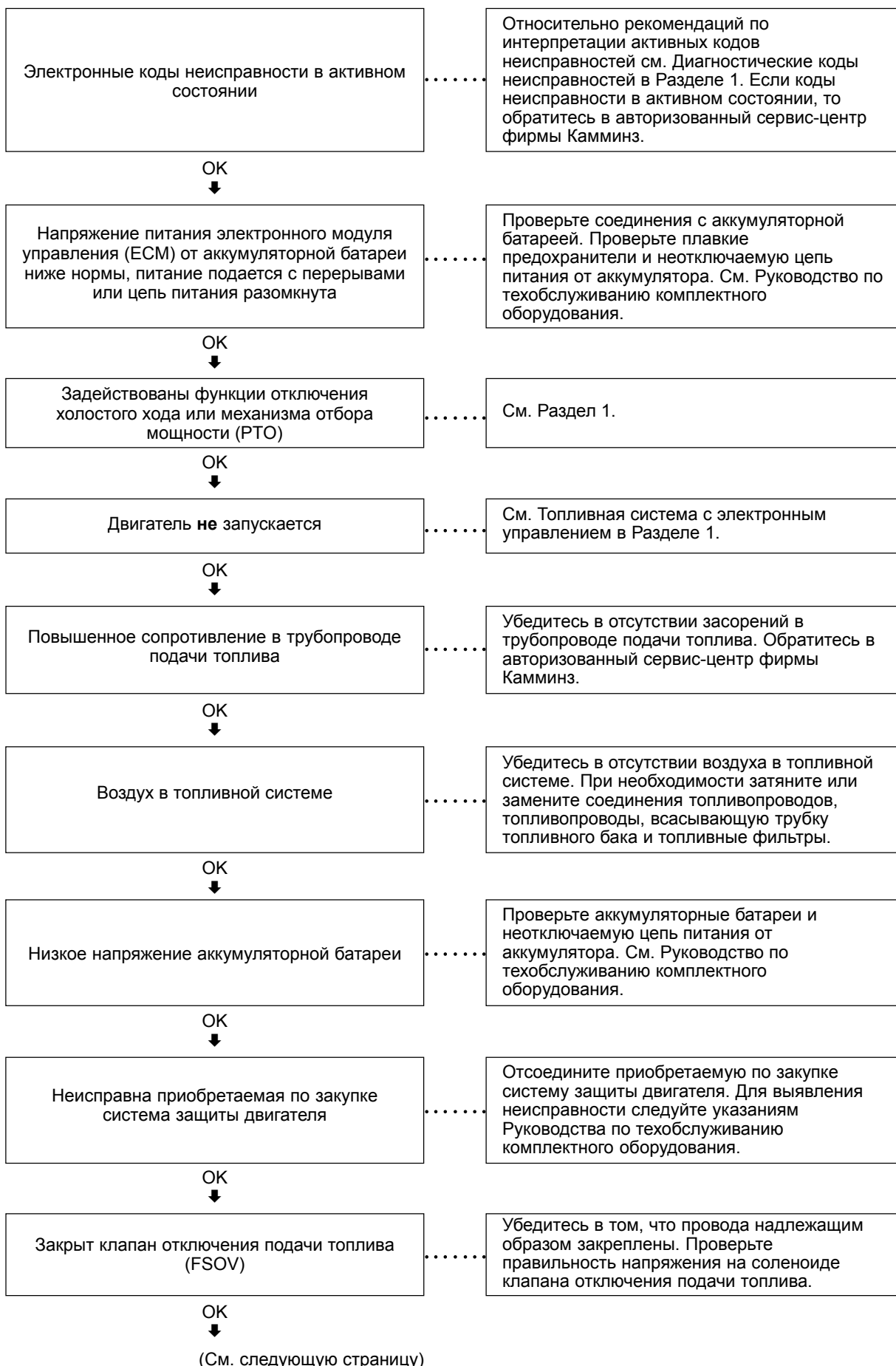
ОК  
↓

Обратитесь в авторизованный сервис-центр  
фирмы Камминз

## Двигатель останавливается внезапно или при замедлении оборотов

### Причины неисправности

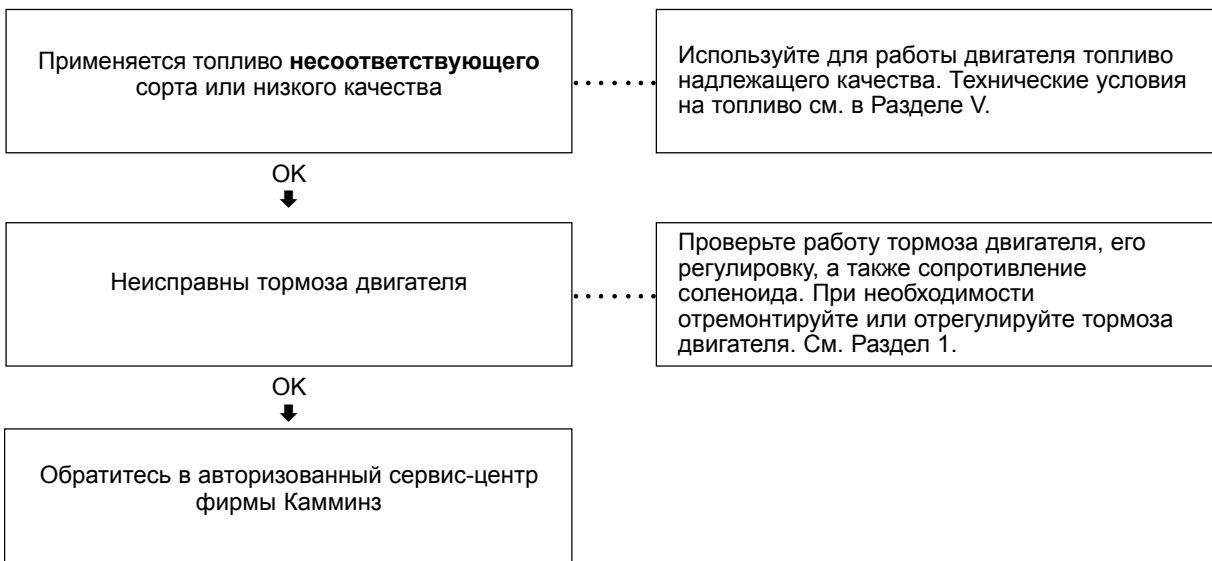
### Способ устранения



**Двигатель останавливается внезапно или при замедлении оборотов (Продолжение)**

**Причины неисправности**

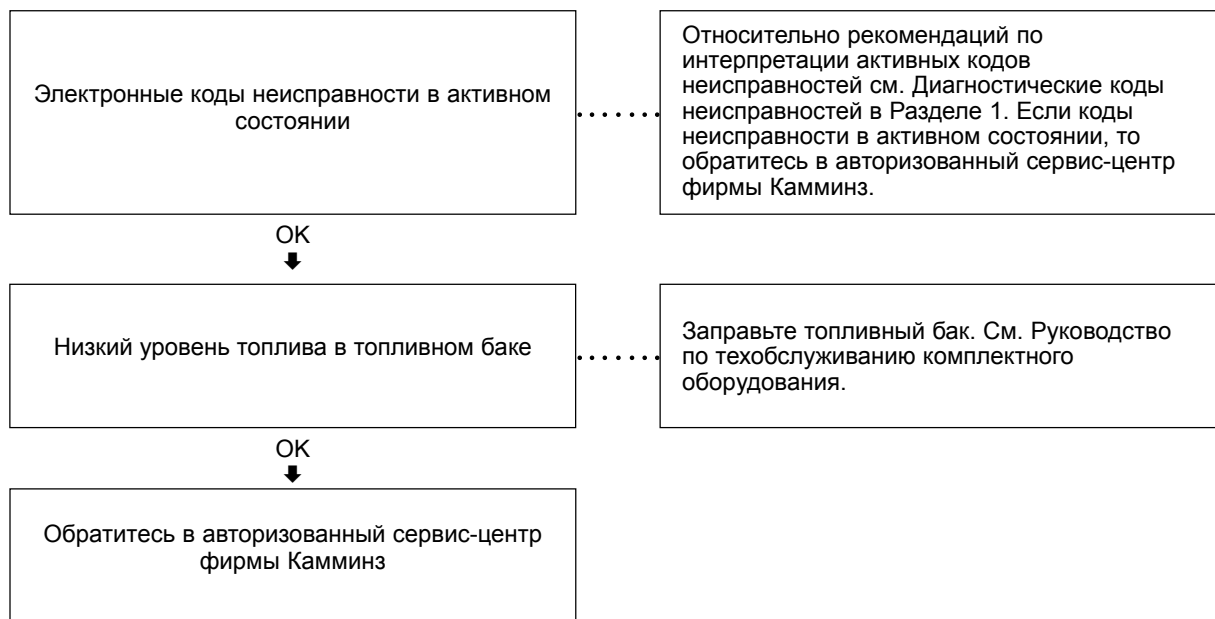
**Способ устранения**



### Резкие изменения частоты вращения двигателя на высоких и низких холостых оборотах

#### Причины неисправности

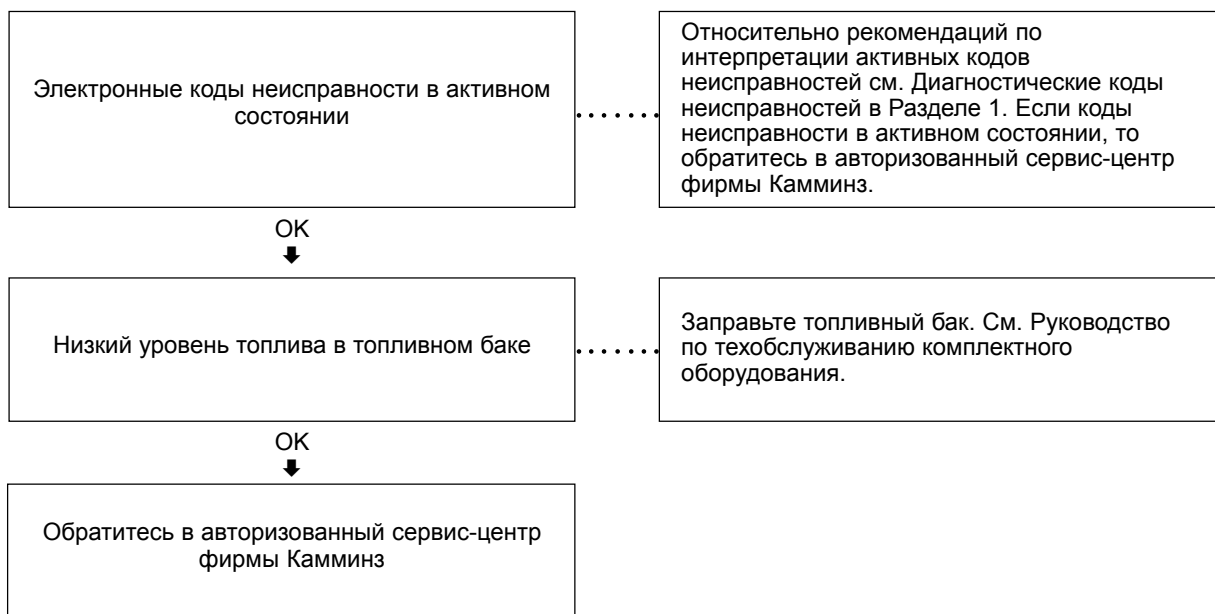
#### Способ устранения



### Резкие изменения частоты вращения двигателя под нагрузкой или в рабочем режиме

#### Причины неисправности

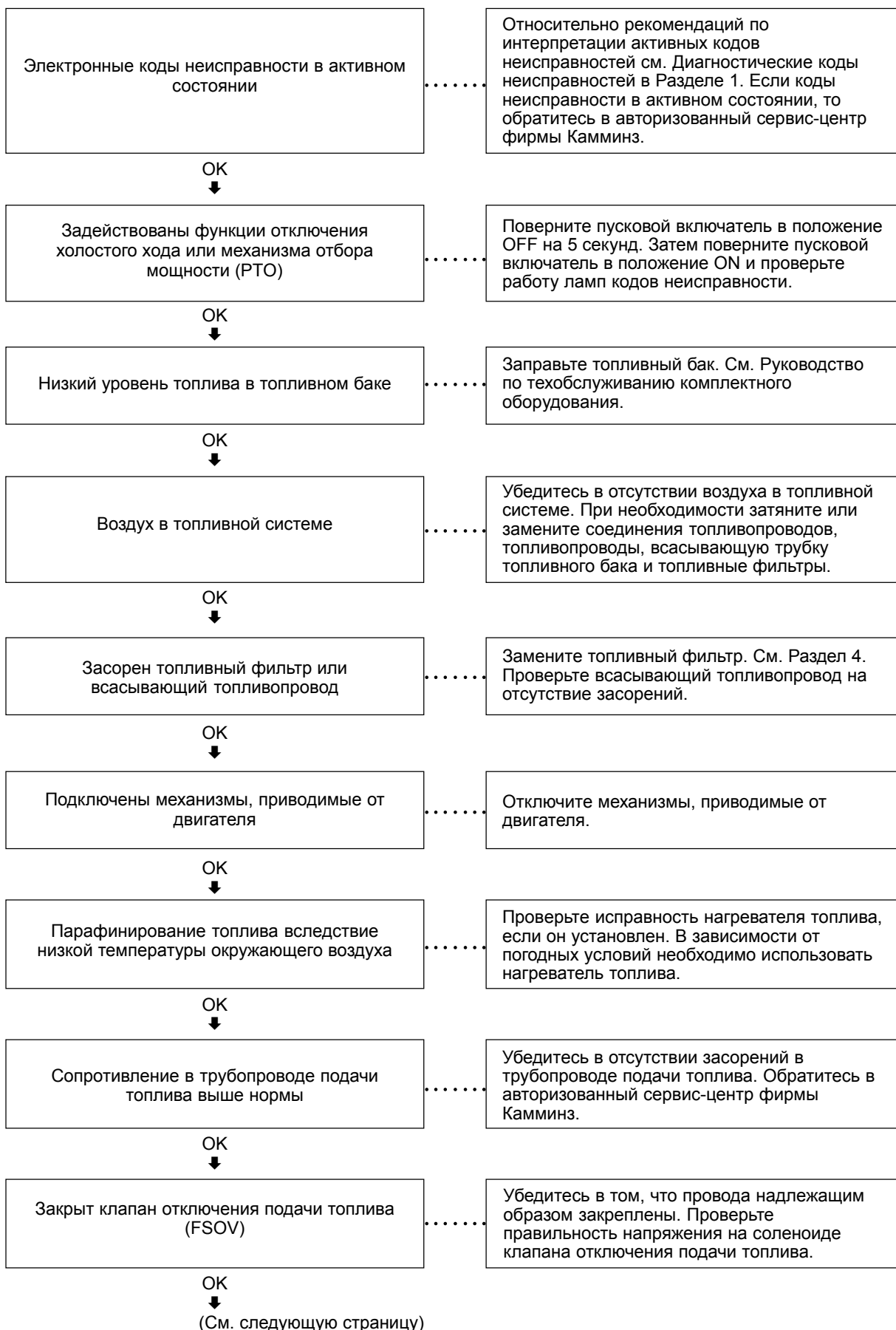
#### Способ устранения



### Двигатель запускается, но быстро глохнет

#### Причины неисправности

#### Способ устранения



**Двигатель запускается, но быстро глохнет  
(Продолжение)**



### Повышенная вибрация двигателя

#### Причины неисправности

#### Способ устранения





### Коленчатый вал двигателя не проворачивается или проворачивается медленно (пневмостартер)

#### Причины неисправности

#### Способ устранения



### Коленчатый вал двигателя не проворачивается или проворачивается медленно (электрический стартер)

#### Причины неисправности

#### Способ устранения



### Двигатель не развивает номинальной частоты вращения (об/мин)

#### Причины неисправности

#### Способ устранения



**Двигатель не развивает номинальной частоты вращения (об/мин)  
(Продолжение)**

**Причины неисправности**

**Неправильное** задание программируемых параметров или выбранных функций

OK  
↓

Обратитесь в авторизованный сервис-центр  
фирмы Камминз

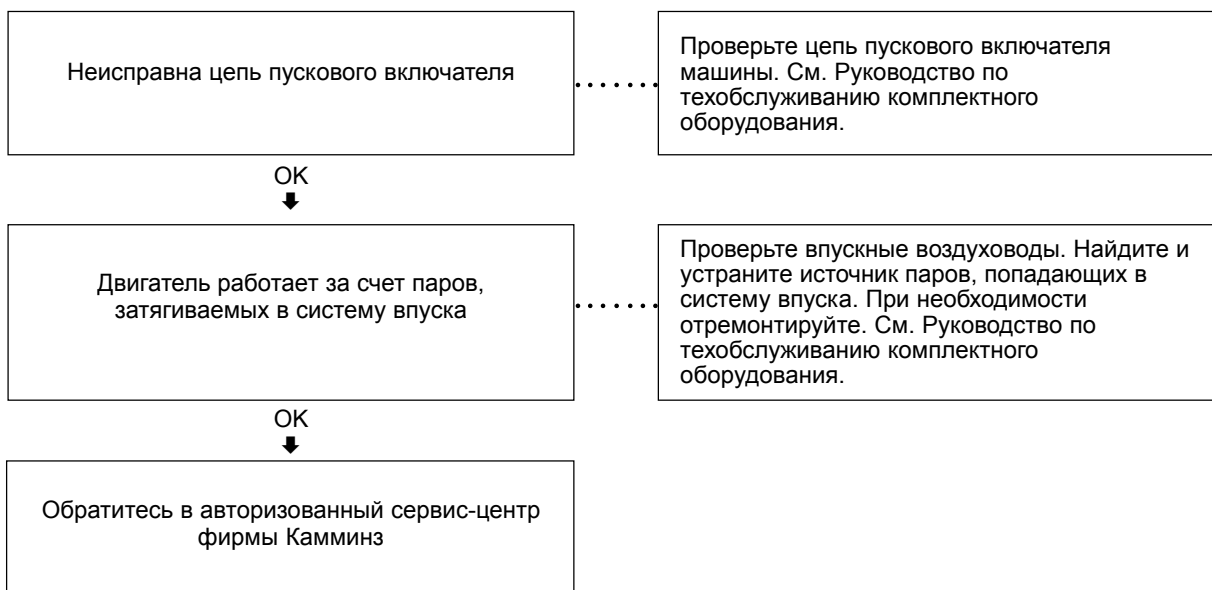
**Способ устранения**

Проверьте программируемые параметры и выбранные функции при помощи компьютерного сервисного инструмента. При необходимости повторно установите параметры и функции. См. соответствующее Руководство по компьютерному сервисному инструменту.

### Двигатель не останавливается

#### Причины неисправности

#### Способ устранения



### Повышенный расход топлива

#### Причины неисправности

#### Способ устранения



### Повышенный расход топлива (Продолжение)

#### Причины неисправности

Неправильная калибровка счетчика пробега в ступице колеса или одометра

OK  
↓

Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз

#### Способ устранения

Проверьте калибровку счетчика пробега и одометра. При необходимости откалибруйте или замените счетчик пробега или одометр. Рассчитайте расход топлива с помощью новых цифровых данных о пробеге машины (в милях) на единицу расхода топлива.

### Наличие топлива в охлаждающей жидкости

#### Причины неисправности

#### Способ устранения

Заправлена загрязненная охлаждающая жидкость

Проверьте качество поставляемой охлаждающей жидкости. Слейте загрязненную охлаждающую жидкость и замените ее чистой. Замените фильтры охлаждающей жидкости. См. Раздел V.

ОК



Неисправен нагреватель топлива  
(если установлен)

Проверьте нагреватель топлива и при необходимости замените его. См. Руководство по техобслуживанию комплектного оборудования.

ОК



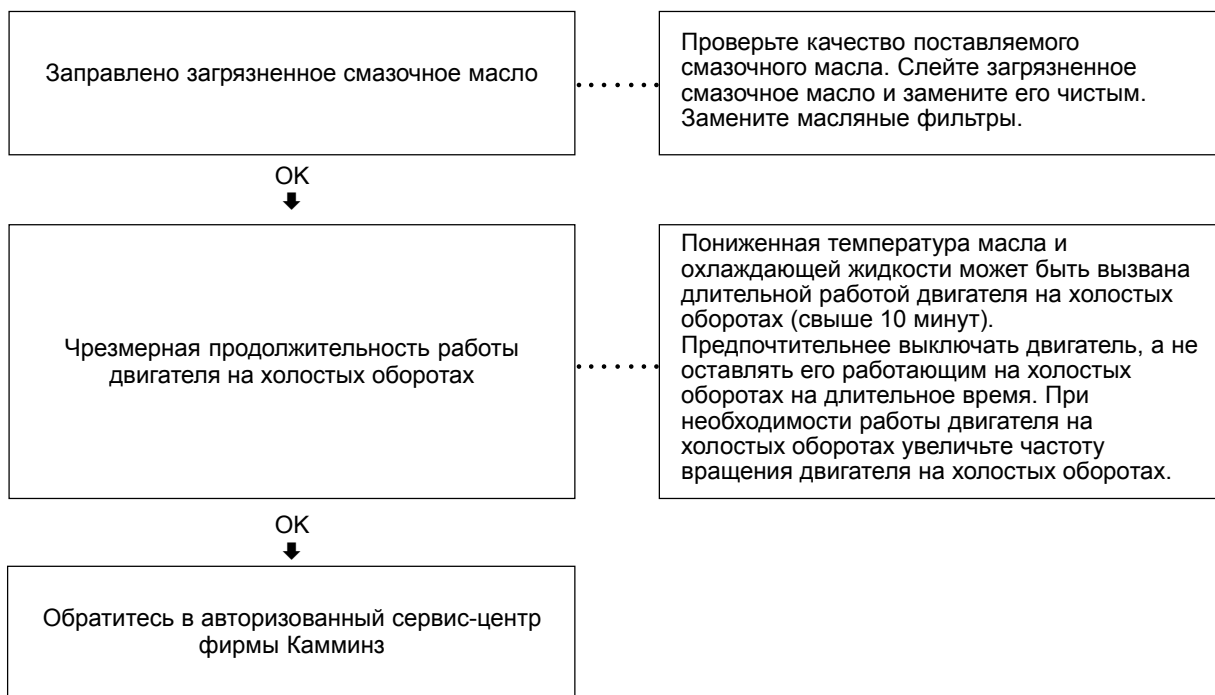
Обратитесь в авторизованный сервис-центр  
фирмы Камминз



### Наличие топлива в смазочном масле

#### Причины неисправности

#### Способ устранения



### Температура воздуха во впускном коллекторе выше нормы

#### Причины неисправности

#### Способ устранения

При большой нагрузке на двигатель скорость транспортного средства слишком низкая для обеспечения достаточного охлаждения

Уменьшите нагрузку на двигатель. Увеличьте частоту вращения двигателя (вентилятора) с помощью переключения на более низкую передачу.

ОК  
↓

Повреждены или отсутствуют кожух вентилятора или отражательные перегородки рециркуляции воздуха

Проверьте защитный кожух и отражательные перегородки рециркуляции воздуха. При необходимости отремонтируйте, замените или установите кожух вентилятора или отражательные перегородки рециркуляции воздуха. См. Руководство по техобслуживанию комплектного оборудования.

ОК  
↓

Поврежден или ослаблен приводной ремень вентилятора

Проверьте приводной ремень вентилятора. При необходимости замените его. См. Раздел 3.

ОК  
↓

Закрывает утеплительный чехол или передний фартук радиатора

Откройте утеплительный чехол или передний фартук радиатора. Постоянно держите открытым окно площадью не менее 784 см<sup>2</sup> [120 дюймов<sup>2</sup>] или размером приблизительно 28 x 28 см [11 x 11 дюймов]. См. Раздел 1.

ОК  
↓

Жалюзи радиатора открываются **не** до конца или неправильно отрегулирован термостат управления открытием жалюзи

Проверьте жалюзи радиатора. При необходимости отремонтируйте или замените их. См. Руководство по техобслуживанию комплектного оборудования. Проверьте регулировку термостата управления открытием жалюзи.

ОК  
↓

Повреждены или засорены охлаждающие ребра воздушного вторичного охладителя (ВВО), радиатора или испарителя кондиционера

Проверьте охлаждающие ребра воздушного вторичного охладителя, испарителя кондиционера и радиатора. При необходимости очистите охлаждающие ребра. См. Раздел 3.

ОК  
↓

Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз

### Давление во впускном коллекторе (наддув) ниже нормы

#### Причины неисправности

#### Способ устранения



### Повышенный расход смазочного масла

#### Причины неисправности

#### Способ устранения



### Загрязненное смазочное масло

#### Причины неисправности

#### Способ устранения



### Повышенное давление смазочного масла

#### Причины неисправности

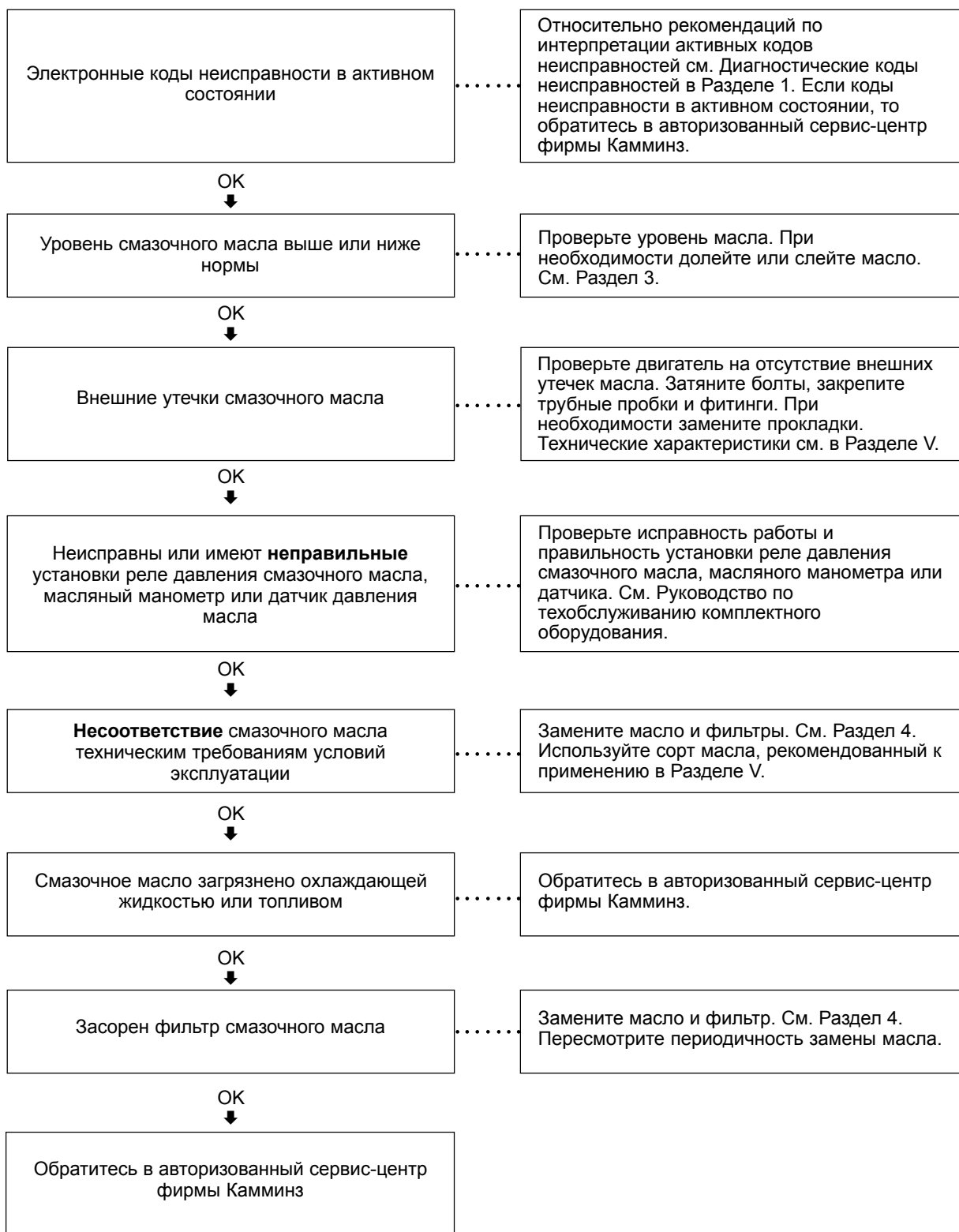
#### Способ устранения



### Пониженное давление смазочного масла

#### Причины неисправности

#### Способ устранения



### Чрезмерный отстой смазочного масла в картере двигателя

#### Причины неисправности

#### Способ устранения





### Температура смазочного масла выше нормы

#### Причины неисправности

#### Способ устранения



### Наличие смазочного или трансмиссионного масла в охлаждающей жидкости

#### Причины неисправности

Заправлена загрязненная охлаждающая жидкость

ОК  
↓

Обратитесь в авторизованный сервис-центр  
фирмы Камминз

#### Способ устранения

Проверьте качество поставляемой охлаждающей жидкости. Слейте загрязненную охлаждающую жидкость и замените ее чистой. Замените фильтры охлаждающей жидкости.

### Не работает механизм отбора мощности (РТО) или система автоматического управления скоростью

#### Причины неисправности

#### Способ устранения



### Чрезмерный черный дым из глушителя

#### Причины неисправности

#### Способ устранения

Зазор колеса турбоагнетателя не соответствует нормативным пределам

Проверьте радиальный зазор подшипника и осевой зазор. Проверьте турбоагнетатель. При необходимости отремонтируйте или замените турбоагнетатель.

ОК  
↓

Утечки воздуха во впускном коллекторе или утечки отработавших газов

Проверьте соединения трубопроводов на отсутствие ослабления креплений или повреждений, убедитесь в наличии трубных пробок. Проверьте крепление турбоагнетателя и выхлопного коллектора. См. Раздел 5.

ОК  
↓

Применяется топливо **несоответствующего** сорта или низкого качества

Используйте для работы двигателя топливо надлежащего качества. См. рекомендации и технические условия на топливо в Разделе V.

ОК  
↓

Повышенное сопротивление в сливном топливopоводе

Убедитесь в отсутствии засорений в сливных топливopоводах. См. Руководство по техобслуживанию комплектного оборудования.

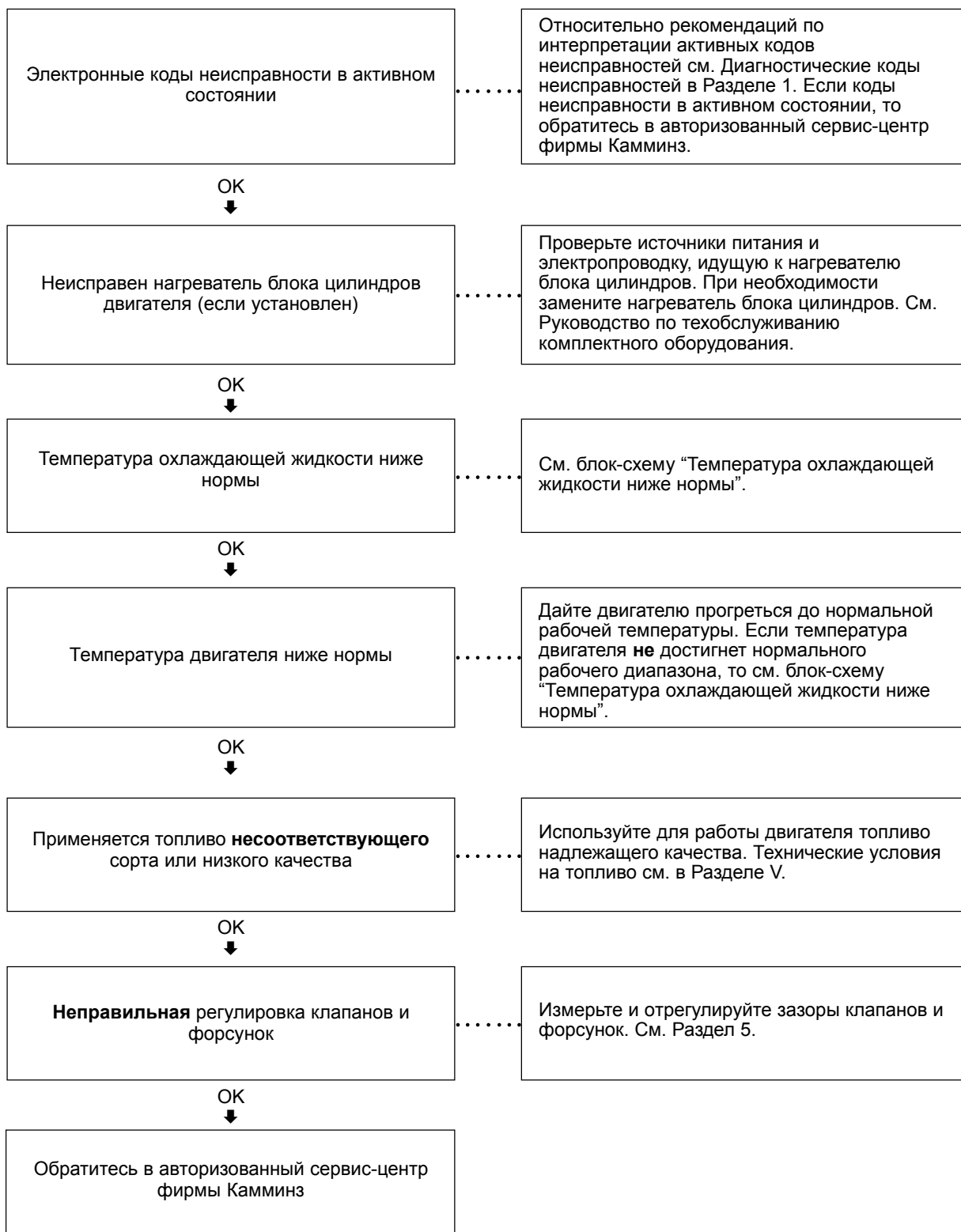
ОК  
↓

Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз

### Чрезмерный белый дым из глушителя

#### Причины неисправности

#### Способ устранения



### Утечки моторного масла или топлива из турбоагнетателя

#### Причины неисправности

#### Способ устранения

Длительное время двигатель работает в условиях незначительной нагрузки или вообще без нагрузки ("щадящий" режим работы двигателя)

Прочитайте инструкции по эксплуатации двигателя в Разделе 1.

ОК



Попадание смазочного масла или топлива в турбоагнетатель

Снимите впускные и выпускные трубопроводы и проверьте их на отсутствие следов масла или топлива.

ОК



Повышенное сопротивление в сливном трубопроводе турбоагнетателя

Снимите сливной трубопровод турбоагнетателя и проверьте его на отсутствие засорений. Очистите или замените сливной трубопровод.

ОК



Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз

## Раздел V - Технические условия на техобслуживание

### Содержание раздела

	Стр.
<b>Технические характеристики</b> .....	V-1
Общие технические характеристики .....	V-1
Топливная система .....	V-1
Система смазки .....	V-1
Система охлаждения .....	V-2
Система впуска воздуха .....	V-2
Система выпуска отработавших газов .....	V-2
Пневмосистема .....	V-2
Модель Камминз 18.7 CFM .....	V-2
Модели Holset® SS296/SS296E/QE296 A/C .....	V-3
Модели Holset® SS338/QE338 A/C .....	V-3
Модель Камминз 37.4 CFM .....	V-4
Модель Holset® ST676 A/C .....	V-4
Электрооборудование .....	V-5
Технические характеристики фильтров компаний Камминз/Fleetguard®/Nelson .....	V-5
Масляные фильтры .....	V-5
<b>Аккумуляторные батареи (плотность электролита)</b> .....	V-5
<b>Рекомендации и технические условия на топливо</b> .....	V-6
<b>Рекомендации и технические условия на моторное масло</b> .....	V-7
Общие сведения .....	V-7
<b>Рекомендации и технические условия на охлаждающую жидкость</b> .....	V-9
Готовая к применению охлаждающая жидкость/антифриз .....	V-10
Герметизирующие добавки в систему охлаждения .....	V-11
Растворимые масла для системы охлаждения .....	V-11
Сменные фильтры Fleetguard® Nelson® DCA4 и жидкие присадки .....	V-12
Дополнительная присадка к охлаждающей жидкости (SCA) .....	V-13
Комплект CC-2602 для проверки концентрации присадки SCA .....	V-14
Периодичность проведения проверок .....	V-15
Требования по замене охлаждающей жидкости .....	V-16
<b>Натяжение приводного ремня</b> .....	V-17
Общие сведения .....	V-17
<b>Значения моментов затяжки узлов и комплектующих двигателя</b> .....	V-18
<b>Маркировка болтов и моменты затяжки</b> .....	V-18
Общие сведения .....	V-18
Маркировка болтов и моменты затяжки - Метрическая резьба .....	V-19
Маркировка болтов и моменты затяжки - Неметрическая резьба, применяемая в США .....	V-20

**ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ**



## Технические характеристики

### Общие технические характеристики

Мощность (см. паспортную табличку двигателя)

Частота вращения двигателя при максимальной выходной мощности:

Регулируемая частота вращения ..... 2100 об/мин

Диаметр и ход поршня ..... 125 мм [4.921 дюйма] x 147 мм [5.787 дюйма]

Рабочий объем ..... 10,8 литра [661 дюймов<sup>3</sup>]

Порядок работы цилиндров ..... 1-5-3-6-2-4

Масса двигателя (в стандартной комплектации):

С системой STC

Масса незаправленного двигателя ..... 929 кг [2045 фунтов]

Масса заправленного двигателя ..... 981 кг [2160 фунтов]

С системой CELECT™ Plus

Масса незаправленного двигателя ..... 940 кг [2070 фунтов]

Масса заправленного двигателя ..... 996 кг [2193 фунта]

Направление вращения коленвала

(если смотреть со стороны передней части двигателя) ..... **По часовой стрелке**

### Топливная система

Данные об эксплуатационных характеристиках и расходе топлива см. в паспортной табличке двигателя или см. код топливного насоса, установленного на данной модели двигателя.

Максимальное сопротивление в трубопроводе подачи топлива:

С системой STC

Чистый топливный фильтр ..... 102 мм рт. ст. [4 дюйма рт. ст.]

Загрязненный топливный фильтр ..... 204 мм рт. ст. [8 дюймов рт. ст.]

С системой CELECT™ Plus

Чистый топливный фильтр ..... 152 мм рт. ст. [6 дюймов рт. ст.]

Загрязненный топливный фильтр ..... 254 мм рт. ст. [10 дюймов рт. ст.]

Максимальное сопротивление в сливном топливопроводе:

Без обратных клапанов ..... 63 мм рт. ст. [2.5 дюйма рт. ст.]

С обратными клапанами ..... 165 мм рт. ст. [6.5 дюймов рт. ст.]

Максимальная температура топлива на впуске ..... 71°C [160°F]

Минимальная частота проворачивания коленчатого вала двигателя ..... 150 об/мин

### Система смазки

Давление масла:

На низких холостых оборотах (минимально допустимое) ..... 70 кПа [10 фунтов/дюйм<sup>2</sup>]

При частоте вращения 1200 об/мин или максимальном значении крутящего момента (минимально допустимое) ..... 207 кПа [30 фунтов/дюйм<sup>2</sup>]

Емкость масляной системы двигателя в стандартной комплектации:

Комбинированный фильтр ..... 2,6 л [0.7 галлона]

Емкость масляного поддона

(верхний уровень - нижний уровень) ..... 26,5 - 34 л [7 - 9 галлонов]

### Система охлаждения

Заправочный объем охлаждающей жидкости	
С системой STC .....	12,9 л [3.4 галлона]
С системой SELECT™ Plus .....	9,5 л [2.5 галлона]
Стандартный диапазон модулирующего термостата .....	82 - 93°C [180 - 200°F]
Давление охлаждающей жидкости в блоке цилиндров (при снятой крышке наливной горловины):	
Минимальное	
при закрытом термостате (1800 об/мин без нагрузки) .....	138 кПа [20 фунтов/дюйм <sup>2</sup> ]
Максимальное	
при закрытом термостате .....	275 кПа [40 фунтов/дюйм <sup>2</sup> ]
Максимально допустимая рабочая температура охлаждающей жидкости .....	100°C [212°F]
Минимальная рекомендуемая рабочая температура охлаждающей жидкости .....	70°C [160°F]
Максимально допустимое время удаления воздуха .....	35 мин.
Минимальное рекомендуемое рабочее давление, поддерживаемое крышкой наливной горловины .....	48 кПа [7 фунтов/дюйм <sup>2</sup> ]

### Система впуска воздуха

Максимальная разница между температурой окружающего воздуха и температурой воздуха на впуске двигателя:	
При температуре окружающего воздуха выше 0°C [32°F] .....	17°C [30°F]
Максимально допустимое сопротивление на впуске:	
С чистым элементом воздушного фильтра .....	254 мм вод. ст. [10 дюймов вод. ст.]
С загрязненным элементом воздушного фильтра .....	635 мм вод. ст. [25 дюймов вод. ст.]

### Система выпуска отработавших газов

Размер выхлопной трубы	
(приемлемый в нормальных условиях внутренний диаметр) .....	102 мм [4 дюйма]
Максимальное сопротивление выхлопной трубы	
мм вод. ст. ....	1016 мм вод. ст. [40 дюймов вод. ст.]
мм рт. ст. ....	75 мм [3 дюйма]

### Пневмосистема

#### Модель Камминз 18.7 CFM

Количество цилиндров .....	1
Производительность компрессора при частоте вращения 1250 об/мин. ....	6,6 л/сек [14.0 футов <sup>3</sup> /мин.]
Рабочий объем цилиндра .....	318 см <sup>3</sup> [19.405 дюйма <sup>3</sup> ]
Диаметр поршня .....	85 мм [3.346 дюйма]
Ход поршня .....	56 мм [2.204 дюйма]
Частота вращения .....	соответствует частоте вращения коленчатого вала двигателя
Система охлаждения .....	от системы охлаждения двигателя
Система смазки .....	от системы смазки двигателя
Размеры трубопроводов:	
Отверстия впуска и выпуска охлаждающей жидкости .....	3/4 x 16 STOR
Впускной воздушный патрубок .....	шланг с номинальным диаметром 1 дюйм
Выпускной воздушный патрубок .....	M27 x 2 STOR
Канал разгрузочного клапана .....	M10 x 1 STOR
Крепежная направляющая регулятора .....	M8 x 1,25
Высота (приблизительно) .....	217,4 мм [8.559 дюйма]
Ширина (приблизительно) .....	142 мм [5.590 дюйма]
Длина (приблизительно) .....	216 мм [8.503 дюйма]
Масса (приблизительно) .....	15 кг [35.0 фунтов]

**Модели Holset® SS296/SS296E/QE296 A/C**

Количество цилиндров .....	1
Производительность компрессора при частоте вращения 1250 об/мин. ....	6,2 л/сек [13.20 футов <sup>3</sup> /мин.]
Рабочий объем цилиндра .....	296 см <sup>3</sup> [18.06 дюйма <sup>3</sup> ]
Диаметр поршня .....	92,08 мм [3.625 дюйма]
Ход поршня .....	44,45 мм [1.750 дюйма]
Частота вращения .....	соответствует частоте вращения коленчатого вала двигателя
Система охлаждения .....	от системы охлаждения двигателя
Система смазки .....	от системы смазки двигателя
Размеры трубопроводов:	
Впускной и выпускной патрубки охлаждающей жидкости (фитинг трубы) НТР .....	0.375 дюйма
Впускной воздушный патрубок (внутренний диаметр) .....	22,22 мм [0.875 дюйма]
Выпускной воздушный патрубок (минимальный внутренний диаметр) .....	12,7 мм [0.50 дюйма]
Высота (приблизительно) .....	31,1 см [12.25 дюйма]
Ширина (приблизительно) .....	14,6 см [5.75 дюйма]
Длина (приблизительно) .....	22,9 см [9.00 дюймов]
Масса (приблизительно) .....	18 кг [40.0 фунтов]

**Модели Holset® SS338/QE338 A/C**

Количество цилиндров .....	1
Производительность компрессора при частоте вращения 1250 об/мин. ....	7,1 л/сек [15,0 футов <sup>3</sup> /мин.]
Рабочий объем цилиндра .....	338 см <sup>3</sup> [20,63 дюйма <sup>3</sup> ]
Диаметр поршня .....	98,4 мм [3.875 дюйма]
Ход поршня .....	44,5 мм [1.75 дюйма]
Частота вращения .....	соответствует частоте вращения коленчатого вала двигателя
Система охлаждения .....	от системы охлаждения двигателя
Система смазки .....	от системы смазки двигателя
Размеры трубопроводов:	
Впускной и выпускной патрубки охлаждающей жидкости (фитинг трубы) НТР .....	0.375 дюйма
Впускной воздушный патрубок (внутренний диаметр) .....	22,22 мм [0.875 дюйма]
Выпускной воздушный патрубок (минимальный внутренний диаметр) .....	12,7 мм [0.50 дюйма]
Высота (приблизительно) .....	31,1 см [12.25 дюйма]
Ширина (приблизительно) .....	14,6 см [5.75 дюйма]
Длина (приблизительно) .....	22,9 см [9.00 дюймов]
Масса (приблизительно) .....	18 кг [40.0 фунтов]

### Модель Камминз 37.4 CFM

Количество цилиндров .....	2
Производительность компрессора при частоте вращения 1250 об/мин. ....	15,5 л/сек [35.5 футов <sup>3</sup> /мин.]
Рабочий объем цилиндра .....	636 см <sup>3</sup> [39 дюймов <sup>3</sup> ]
Диаметр поршня .....	85 мм [3.35 дюйма]
Ход поршня .....	56 мм [2.2 дюйма]
Частота вращения .....	соответствует частоте вращения коленчатого вала двигателя
Система охлаждения .....	от системы охлаждения двигателя
Система смазки .....	Моторное масло
Размеры трубопроводов:	
АРЕХ .....	M18 x 1,5
Отверстия впуска и выпуска охлаждающей жидкости .....	3/4 x 16 STOR
Впускной воздушный патрубок .....	шланг с номинальным диаметром 1 дюйм
Выходной воздушный патрубок .....	M27 x 2 STOR
Канал разгрузочного клапана .....	M10 x 1 STOR
Крепежная направляющая регулятора .....	M8 x 1,25
Высота (приблизительно) .....	306 мм [12 дюймов]
Ширина (приблизительно) .....	142 мм [5.6 дюйма]
Длина (приблизительно) .....	286,7 мм [11.29 дюйма]
Масса (приблизительно) .....	17,24 кг [38 фунтов]

### Модель Holset® ST676 A/C

Количество цилиндров .....	2
Производительность компрессора при частоте вращения 1250 об/мин. ....	14,2 л/сек [30.00 футов <sup>3</sup> /мин.]
Рабочий объем цилиндра .....	676 см <sup>3</sup> [41.3 дюйма <sup>3</sup> ]
Диаметр поршня .....	92,08 мм [3.625 дюйма]
Ход поршня .....	50,8 мм [2.00 дюйма]
Частота вращения .....	соответствует частоте вращения коленчатого вала двигателя
Система охлаждения .....	от системы охлаждения двигателя
Система смазки .....	от системы смазки двигателя
Впускной и выпускной патрубки охлаждающей жидкости (фитинг трубы) НТР .....	0,50 дюйма
Впускной воздушный патрубок (внутренний диаметр) .....	22,22 мм [0.875 дюйма]
Выпускной воздушный патрубок (минимальный внутренний диаметр) .....	15,88 мм [0.625 дюйма]
Высота (приблизительно) .....	34,3 см [13.50 дюйма]
Ширина (приблизительно) .....	17,8 см [7.00 дюймов]
Длина (приблизительно) .....	28,7 см [11.30 дюйма]
Масса (приблизительно) .....	33,5 кг [74.50 дюйма]

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В условиях эксплуатации, при которых в среднем от 10 процентов рабочего цикла протекает под давлением свыше 862 кПа [125 фунт/дюйм<sup>2</sup>] или давление воздуха превышает данный показатель, используйте выпускную магистраль с минимальным внутренним диаметром 15,9 мм [0.625 дюйма] для одноцилиндрового компрессора и диаметром 25,4 мм [1,00 дюйм] для двухцилиндрового компрессора для предотвращения отложения нагара. Примеры объектов, которые эксплуатируются при таких условиях: мусоровозы, малотоннажные грузовики и автофургоны, междугородние автобусы, а также оборудование с высоким уровнем потребления воздуха за счет подключения дополнительных устройств.

## Электрооборудование

Минимальная рекомендованная емкость аккумуляторной батареи:

Напряжение системы	Температура окружающего воздуха			
	-18°C [0°F]		0°C [32°F]	
	Ток холодной прокрутки (Ампер)	Резервная емкость <sup>1</sup> (Ампер)	Ток холодной прокрутки (Ампер)	Резервная емкость <sup>1</sup> (Ампер)
12 В постоянного тока	1800	640	1280	480
24 В постоянного тока <sup>(2)</sup>	900	320	640	240

1. Резервная емкость определяется количеством пластин в аккумуляторной батарее данного размера. Величина резервной емкости определяет продолжительность времени, в течение которого обеспечивается непрерывное проворачивание коленвала.
2. Значения токов холодной прокрутки приведены для двух 12 В батарей, соединенных последовательно.

Минимальное напряжение в разьеме электронного модуля управления, необходимо для его работы - 9 В постоянного тока для двигателей с системой CENTRY®.

Минимальное напряжение в разьеме комплектного оборудования, необходимое для работы электронного модуля управления, равно 6,5 В постоянного тока на двигателях, оборудованных системой SELECT™ Plus.

## Аккумуляторные батареи (плотность электролита)

Степень заряженности аккумуляторной батареи	Плотность электролита при 27°C [80°F]
100%	1,26 - 1,28
75%	1,23 - 1,25
50%	1,20 - 1,22
25%	1,17 - 1,19
РАЗРЯЖЕНА	1,11 - 1,13

## Технические характеристики фильтров компаний Камминз/Fleetguard®/Nelson

Fleetguard® - дочерняя компания фирмы Камминз, и фильтры компании Fleetguard® разработаны в результате совместных исследований этих компаний. Новые двигатели фирмы Камминз стандартно комплектуются фильтрами Fleetguard®. Фирма Камминз рекомендует использовать эти фильтры и в дальнейшем.

Изделия Fleetguard® удовлетворяют всем испытательным нормативам фирмы Камминз для обеспечения высококачественной фильтрации, которая необходима для достижения расчетной долговечности двигателя. В случае замены фильтрами других марок покупателю следует настаивать на применении изделий, которые проверены поставщиком и которые удовлетворяют требованиям качества фирмы Камминз.

Фирма Камминз **не** несет ответственности за неисправности, вызванные использованием нефирменных фильтров, которые **не** удовлетворяют требованиям фирмы Камминз по обеспечению эксплуатационных характеристик и долговечности двигателя.

### Масляные фильтры

Фирма Камминз требует, чтобы используемый масляный фильтр соответствовал техническим условиям Камминз 10765.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Масляный фильтр Fleetguard® LF9009 (номер по каталогу фирмы Камминз 3318853) удовлетворяет этим требованиям.

## Рекомендации и технические условия на топливо

### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Не смешивайте с дизельным топливом бензин или спирт. Такая смесь взрывоопасна.

#### { ВНИМАНИЕ {

Поскольку системы впрыска дизельного топлива отличаются высокой точностью изготовления, то необходимо, чтобы в топливе не было воды и загрязнений. Загрязнения и вода могут повредить как топливную систему, так и форсунки топливной системы.

#### { ВНИМАНИЕ {

Не используйте дизельное топливо, смешанное со смазочным маслом, в двигателях, оснащенных каталитическим очистителем отработавших газов. Это приведет к повреждению очистителя.

Фирма Камминз рекомендует использовать дизельное топливо №2 D по нормам ASTM. Применение дизельного топлива №2 обеспечивает достижение оптимальных эксплуатационных характеристик двигателя.

Если двигатель эксплуатируется при температуре окружающей среды ниже 0°C [32°F], то приемлемые рабочие характеристики можно получить при смешивании дизельного топлива №2 D и №1 D.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Более легкие виды топлива могут снизить топливную экономичность двигателя.

В целях получения полноценной смазки топливной системы вязкость дизельного топлива **должна** быть не менее 1,3 сантистокса при температуре 40°C [104°F].

Ниже приводится таблица различных видов топлива, допустимых к применению в двигателях серии M11 Plus.

Виды топлива, допустимые к применению на двигателя Камминз, оборудованных топливной системой SELECT™ Plus									
Дизельное топливо № 1D	Дизельное топливо № 2D	Керосин № 1K	Jet-A	Jet-A1	JP-5	JP-8	Jet-B	JP-4	CITE
1	Подходит (ОК)	1	1	1	Подходит (ОК)	Подходит (ОК)	Не подходит (NOT OK)	Не подходит (NOT OK)	Не подходит (NOT OK)

1. Подходит (ОК) –**только** при условии достаточной маслянистости. См. Топливо для двигателей Камминз, Бюллетень № 3379001.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Гарантия **не** распространяется на выполнение регулировок с целью компенсировать снижение рабочих характеристик двигателя по причине использования в топливной системе двигателя заменителей рекомендованного топлива.

Дополнительную информацию по использованию топлива см. в Бюллетене № 3379001 Топливо для двигателей Камминз. Информацию о заказе справочной литературы см. в конце данного Руководства.

## Рекомендации и технические условия на моторное масло

### Общие сведения

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 рекомендует использовать высококачественное загущенное моторное масло 15W-40, удовлетворяющее требованиям инженерно-технических условий Cummins CES 20071 или CES 20076 (такие как Valvoline® Premium Blue® или Premium Blue® 2000). Вместо CES 20071 допускается применение технических условий CH-4 Американского нефтяного института (API). Кроме того, допускается применение моторного масла, удовлетворяющего техническим условиям CG-4 API, но при этом следует сократить интервал между сменами масла согласно таблице периодичности смены масла, приведенной в Разделе 2. Сорты масел CC, CD, CE и CF по API вышли из употребления и их **не следует** использовать.

Для сезонных масел могут понадобиться сокращенные промежутки времени между сменами масла, в зависимости от результатов анализа его качества согласно графику. Применение обычных сезонных масел может повлиять на периодичность смены масла в двигателе.

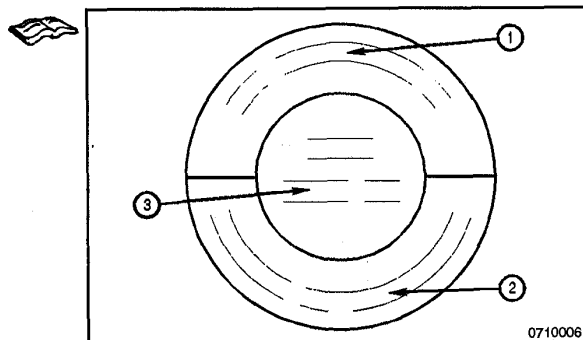
Синтетические моторные масла категории III по API рекомендуются к применению в двигателях Камминз, эксплуатирующихся в условиях температуры окружающего воздуха стабильно ниже  $-25^{\circ}\text{C}$  [ $-13^{\circ}\text{F}$ ]. При температурах выше этой рекомендуется применение всесезонных минеральных масел. Синтетические моторные масла 0W-30, удовлетворяющие требованиям категории III по API, могут применяться при температуре окружающего воздуха **никогда** не превышающей  $0^{\circ}\text{C}$  [ $32^{\circ}\text{F}$ ]. Загущенные моторные масла с маркировкой 0W-30 имеют меньшую устойчивость к разжижению топливом по сравнению с всесезонными маслами более высокой маркировки. Применение 0W-30 в условиях повышенных нагрузок может привести к повышенному износу цилиндров двигателя.

Подробную информацию о моторных маслах для двигателей Камминз см. в Бюллетене №3810340, Рекомендации фирмы Камминз по применению моторных масел.

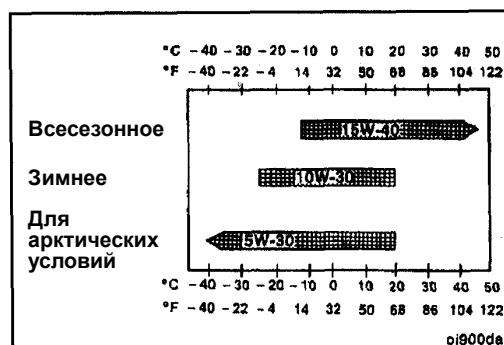
Дополнительную информацию о наличии моторных масел в различных регионах мира см. в Справочнике по моторным маслам Ассоциации производителей двигателей (ЕМА) для двигателей, используемых на большегрузном автомобильном транспорте и на промышленных установках. Этот справочник можно заказать у Ассоциации производителей двигателей по адресу: Engine Manufacturers Association, One Illinois Center, 111 East Wacker Drive, Chicago, IL, U.S.A. 60601. Телефон: (312) 644-6610.

Номенклатура по API показана на прилагаемом рисунке.

1. Верхняя половина обозначения содержит обозначение соответствующих категорий масел.
2. В нижней половине содержится описание смазывающих свойств масел.
3. В центральной части эмблемы указывается кинематическая вязкость масла по SAE.



Вязкость моторного масла следует выбирать в соответствии с типовыми климатическими условиями эксплуатации. При высокой температуре окружающего воздуха для максимального увеличения моторесурса рекомендуется применение моторного масла 15W-40. При умеренных или низких температурах для облегчения запуска двигателя, улучшения прокачки масла по трубопроводам и снижения расхода топлива может применяться моторное масло вязкости 10W-30 или 5W-30.

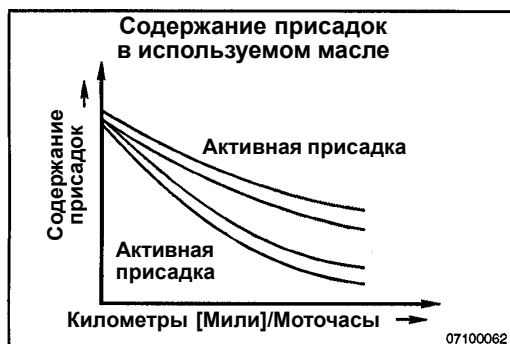


{ ВНИМАНИЕ {

В двигателях Камминз рекомендуется использовать моторное масло с массовой долей сульфатной золы на уровне 1,85 %. Масла с более высоким уровнем содержания сульфатной золы могут привести к повреждению клапанов и/или поршней и стать причиной чрезмерного расхода масла.

**Моторные масла для обкатки нового двигателя**

Синтетические и полусинтетические моторные масла в период обкатки нового или восстановленного двигателя применять **нельзя**. Чтобы поршневые кольца прирабатывались надлежащим образом, при первой смене масла в двигателе применяйте минеральное моторное масло высокого качества.



**Периодичность замены масла**

По мере загрязнения моторного масла в процессе эксплуатации происходит истощение наиболее важных присадок. Моторное масло предохраняет двигатель лишь в той степени, в которой эти присадки сохраняют свои эксплуатационные свойства. Постепенное загрязнение моторного масла в период между заменами масла и фильтров является нормальным. Степень загрязненности масла будет различной в зависимости от режима эксплуатации двигателя, его километража или наработки в моточасах, количества израсходованного топлива и доливавшегося свежего масла.

Превышение рекомендованной периодичности смены масла и фильтров может сократить срок службы двигателя из-за коррозии, отложений и износа.

См. таблицу смены масла в Разделе 2 для определения периодичности смены масла, соответствующей Вашим условиям эксплуатации.

{ ВНИМАНИЕ {

Применение моторного масла на синтетической основе не оправдывает увеличения периодичности смены масла. Если смена масла производится через длительные промежутки времени, то это может сократить срок службы двигателя из-за появления коррозии, отложений и износа.

Максимальная периодичность смены масла основывается на применении топлива с 0,05% содержанием серы. Более подробно см. Бюллетень №3810340 Рекомендации по использованию моторного масла фирмы Камминз. По вопросу содержания серы в топливе обращайтесь к поставщику для получения письменных результатов анализа.

При каждой смене масла масляный фильтр следует заменять на высококачественный фильтр, который удовлетворяет спецификации Камминз 10765 на приемку продукции поставщиков, в т.ч. масла для эксплуатации в суровых климатических условиях.

**Применение нефирменных присадок к маслу**

Фирма Камминз **не** рекомендует применение нефирменных присадок к маслу. Современные высококачественные моторные масла с полной композицией присадок имеют очень сложный состав с исключительно точной дозировкой высокоэффективных присадок для того, чтобы соответствовать жестким требованиям спецификации Камминз CES 20071, которые аналогичны условиям API CH-4 и CES 20076. Такие масла с композициями присадок удовлетворяют требованиям к эксплуатационным характеристикам в соответствии со стандартами производителей смазочных материалов. **Нет** никакой необходимости в повышении эксплуатационных характеристик двигателя при помощи нефирменных присадок к маслу. В некоторых случаях они могут даже ухудшить способность используемого масла обеспечить надежную и долговечную эксплуатацию двигателя.



## Рекомендации и технические условия на охлаждающую жидкость

Фирма Камминз **настоятельно** рекомендует использовать готовый к применению антифриз или охлаждающую жидкость, содержащие дополнительную присадку (SCA). Рассматриваемые антифриз или охлаждающая жидкость **должны** соответствовать техническим условиям, указанным в рекомендациях (RP) Совета по техническому обслуживанию (TMC) 329 (для этиленгликоля) или RP 330 (для пропиленгликоля). Использование специального антифриза или охлаждающей жидкости значительно упрощает уход за системой охлаждения.

Технические условия Совета по техническому обслуживанию (TMC) можно получить через фирму Камминз или Совет по техобслуживанию:

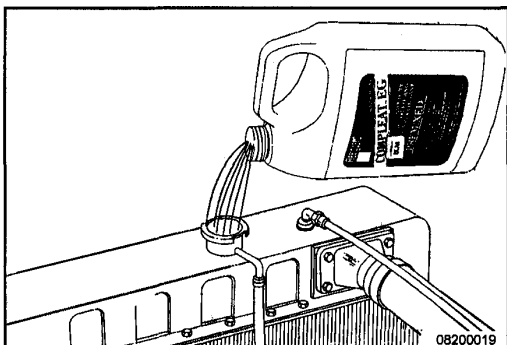
**The Maintenance Council  
American Trucking Association  
2200 Mill Road  
Alexandria, VA 22314-5388  
Телефон: (703) 838-1763  
Факс: (703) 836-6070**

Готовый к применению **антифриз** содержит сбалансированные количества антифриза, дополнительной присадки SCA и буферные компоненты, но **не** содержит 50% воды. Готовая к применению **охлаждающая жидкость** содержит сбалансированные количества антифриза, дополнительной присадки SCA и буферные компоненты, уже смешанные с деионизированной водой в соотношении 50/50.

Далее приведены разъяснения по использованию воды, антифриза и присадок SCA. Кроме того, ниже описан порядок проверки уровней концентрации антифриза и присадки SCA.

Данный раздел содержит также сведения по обслуживанию системы охлаждения и таблицу применения охлаждающей жидкости, которая используется для определения соответствующего сменного фильтра и присадки SCA.

Другие рекомендации по обслуживанию систем охлаждения см. в Требованиях к охлаждающей жидкости и обслуживанию систем охлаждения двигателей Камминз, Бюллетень № 3666132.

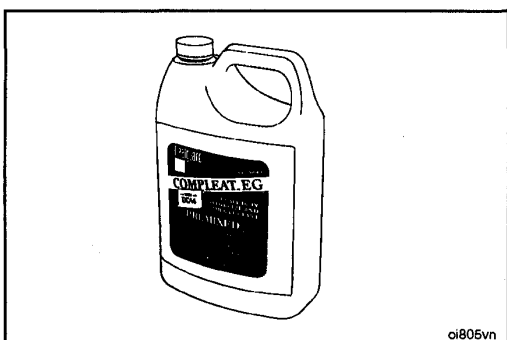


### Готовая к применению охлаждающая жидкость/антифриз

Фирма Камминз рекомендует для заполнения системы охлаждения использовать смесь чистой воды с готовым к применению антифризом в соотношении 50/50 или готовую к применению охлаждающую жидкость. Рассматриваемые антифриз или охлаждающая жидкость **должны** соответствовать техническим условиям TMC RP329 или TMC RP330.

Качество воды	
Кальций, магний (жесткость)	Макс. 170 частей на млн. в виде (CaCO <sub>3</sub> + MgCO <sub>3</sub> )
Хлориды	40 частей на млн. в виде (Cl)
Сера	100 частей на млн. в виде (SO <sub>4</sub> ) 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.

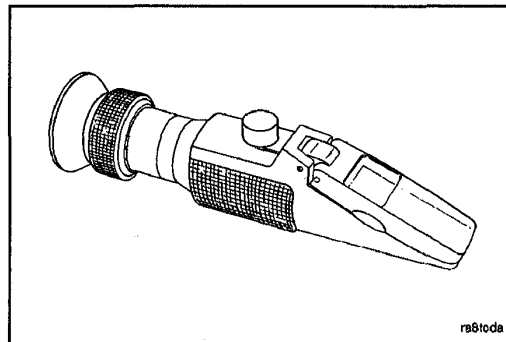


Фирма Камминз рекомендует использовать концентрированный антифриз марки Fleetguard® Compleat. Он выпускается в обеих гликолевых формах (этиленовой и пропиленовой) и соответствует стандартам TMC RP329 и TMC RP330.

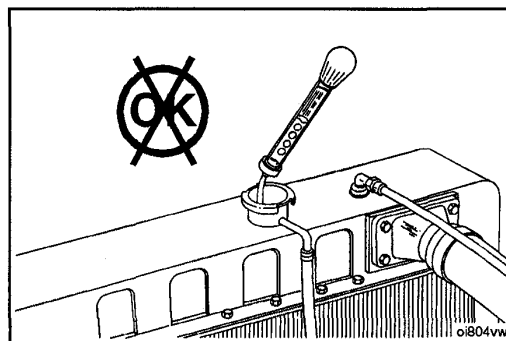


Готовый к применению антифриз **необходимо** смешать с чистой водой в соотношении 50/50 (рабочий диапазон 40 - 60%). Смесь из 50% концентрата антифриза и 50% воды имеет температуру замерзания: -36°C [-34°F] и температуру кипения 110°C [228°F], что подходит для климатических условий Северной Америки. Самая низкая температура замерзания этиленгликолевого антифриза в действительности имеет место при концентрации 68%. Применение антифриза более высокой концентрации повысит температуру замерзания смеси и увеличит вероятность образования силикагеля.

Для точного измерения точки замерзания охлаждающей жидкости **необходимо** пользоваться рефрактометром, номер по каталогу СС-2800.



**Не** пользуйтесь ареометрами поплавкового типа. Они могут дать неправильные показания.



### Герметизирующие добавки в систему охлаждения

**Не** заливаете герметизирующие добавки в систему охлаждения. Их использование приведет:

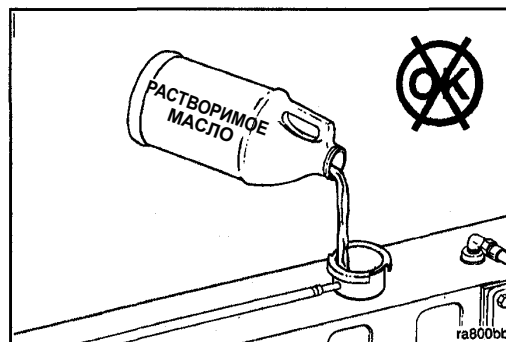
- к образованию отложений на участках со слабым потоком охлаждающей жидкости
- засорению фильтров охлаждающей жидкости
- засорению радиатора и маслоохладителя.



### Растворимые масла для системы охлаждения

**Не** заливаете растворимые масла в систему охлаждения. Их использование приведет:

- к образованию питинговой коррозии гильз цилиндров
- коррозированию латунных и медных деталей
- повреждению теплоотводных поверхностей
- повреждению уплотнений и шлангов.



## Сменные фильтры Fleetguard® Nelson® DCA4 и жидкие присадки

Сменные фильтры DCA4 <sup>(1)</sup>		Сменные фильтры DCA <sup>(1)</sup> (Fleetcool)	
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	Нет данных	12
WF2075	15	WF2054	15
WF2076	23	WF2055	23
WF2077	(чистый фильтр без присадок SCA)	WF2077	(чистый фильтр без присадок SCA)

### Примечание:

(1) DCA4 (фосфат/нитрит/молибдат) и DCA (борат/нитрит) соответствуют требованиям фирмы Камминз по дополнительным присадкам для охлаждающей жидкости.

Жидкая присадка DCA4 <sup>(1)</sup>			Жидкая присадка DCA <sup>(1)</sup> (Fleetcool)		
Номер по каталогу	Объем	Единицы присадки SCA	Номер по каталогу	Объем	Единицы присадки SCA
DCA60L	0,47 литра [1 пинта]	5	DCA30L	0,47 литра [1 пинта]	5
DCA65L	1,89 литра [2 пинты]	20	DCA35L	1,89 литра [2 пинты]	20
DCA70L	3,78 литра [1 гал]	40	DCA40L	3,78 литра [1 гал]	40
DCA75L	18,9 литра [5 гал]	200	DCA45L	18,9 литра [5 гал]	200
DCA80L	208 литров [55 гал]	2200	DCA50L	208 литров [55 гал]	2200

### Периодичность техобслуживания систем охлаждения емкостью до 76 л [20 гал]

Установите сменный фильтр(ы) и/или добавьте жидкую присадку, содержащую указанное ниже количество единиц SCA:

Периодичность техобслуживания			Емкость системы в литрах [галлонах]			
Километры	[Мили]	[Моточасы]	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

### Периодичность техобслуживания систем охлаждения емкостью до 1514 л [400 гал]

Установите сменный фильтр(ы) и/или добавьте жидкую присадку, содержащую указанное ниже количество единиц SCA:

Периодичность техобслуживания	Емкость системы в литрах [галлонах]									
	79 - 144	117 - 189	193 - 284	288 - 378	382 - 568	572 - 757	761 - 946	950 - 1135	1139 - 1325	1329 - 1574
Моточасы	[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:

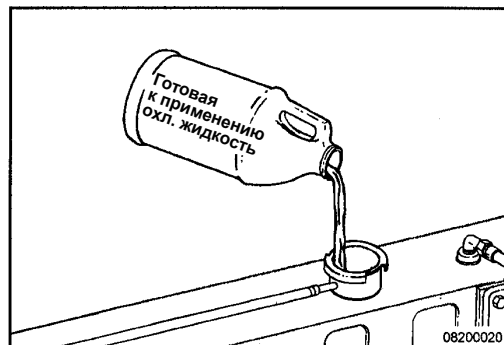
- Общую емкость системы охлаждения см. в инструкции изготовителя по эксплуатации и техобслуживанию машины, на которой установлен двигатель.
- При сливе и замене охлаждающей жидкости **всегда** добавляйте присадку SCA в систему охлаждения из расчета 1,5 ед. на галлон (3,8 л). Величина концентрации присадки 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 нормального уровня. Меры принимаются в следующих случаях: если концентрация присадки в системе ниже 1,2 ед. на галлон, то следует установить соответствующий фильтр и добавить требуемое количество присадки; если концентрация находится в пределах от 1,2 до 3,0, то замените **только** фильтр; если же концентрация превысила 3,0 ед. на галлон, то произведите измерение концентрации при каждой смене масла до тех пор, пока концентрация снизится до 3,0 ед. и ниже.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если в ходе техобслуживания производится слив охлаждающей жидкости, то это следует делать с соблюдением особых мер предосторожности, т.е. слить охлаждающую жидкость в чистую емкость, плотно закрыть и хранить для повторного использования.

- Замена фильтров охлаждающей жидкости при каждой смене масла обеспечивает надежную защиту системы охлаждения. Для выбора нужного фильтра с учетом емкости системы охлаждения и периодичности смены масла см. Таблицу заправочных объемов охлаждающей жидкости.

### Дополнительная присадка к охлаждающей жидкости (SCA)

Готовые к применению 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, загрязнений и отстоя присадок.



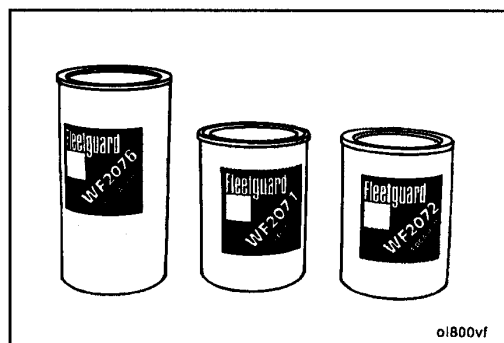
Дополнительные присадки к охлаждающей жидкости или их заменители используются для предотвращения образования точечной коррозии на гильзах цилиндров, коррозии и отложений накипи в системе охлаждения.



Для поддержания рекомендованного уровня концентрации присадки SCA используйте соответствующий фильтр охлаждающей жидкости Fleetguard®.

Поддерживайте необходимый уровень концентрации присадки путем замены фильтра охлаждающей жидкости при каждой смене масла.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При выборе соответствующего фильтра руководствуйтесь общей емкостью системы охлаждения и периодичностью смены масла. См. Таблицы заправочных объемов охлаждающей жидкости в этом Разделе.



### { ВНИМАНИЕ {

**Недостаточная концентрация присадок к охлаждающей жидкости приводит к точечной коррозии гильз цилиндров и выходу двигателя из строя.**

Уровень концентрации присадки SCA не должен быть менее 1,2 единиц или более 3,0 единиц на 3,8 л [1 галлон] емкости системы охлаждения.



## Комплект CC-2602 для проверки концентрации присадки SCA

Точно соблюдайте указания по анализу охлаждающей жидкости и действуйте в соответствии с рекомендациями по использованию комплекта.

### Меры предосторожности и инструкция по использованию комплекта

- Температура анализируемого образца охлаждающей жидкости **должна** быть в пределах 10°C - 54°C [50° - 130°F], иначе Вы получите неточные результаты.
- Для получения наилучших результатов соответствия окраски сравнивайте цвет тестовых реактивных полосок с цветовой картой при дневном свете или при белом люминесцентном освещении. Если Вы не уверены в конкретном соответствии окраски тестовой полоски, когда она близка к двум смежным цветам цветовой карты, то лучше выбрать цветовой блок с более низким числовым значением. Лучше несколько занижить полученные Вами результаты, чем завысить их.
- Тестовые полоски имеют ограниченный срок хранения и они чувствительны к влажности и высокой температуре. Во избежание сокращения срока годности этих полосок их следует правильно хранить и обращаться с ними осторожно.
- Крышка сосуда с тестовыми полосками должна быть герметично закрыта. Открывайте крышку **только** для извлечения полосок. Храните их в месте, защищенном от воздействия прямых солнечных лучей, и при температуре не выше 32°C [90°F].
- **Не** используйте тестовые полоски с просроченным сроком хранения, указанным на сосуде.
- Утилизируйте весь комплект, если рабочий участок какой-либо из неиспользованных полосок приобрел светло-коричневую или розовую окраску.
- Используйте только одну полоску за один прием и соблюдайте осторожность, чтобы **не** дотрагиваться до рабочих участков тестовой полоски. Неосторожное обращение может привести к их загрязнению и отрицательно повлияет на результаты проверки.
- Если контейнер с полосками остается открытым в течение 24 часов, то содержащаяся в воздухе влага приведет тестовые 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 соблюдение рекомендованного времени при проведении анализа. Пользуйтесь часами или секундомером.
- **Не** применяйте испытательный комплект для поддержания минимальной концентрации присадки (т.е. когда она составляет 1,5 ед.)
- 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, чтобы избежать ее загрязнения, и хранить для повторного использования.

**Периодичность проведения проверок**

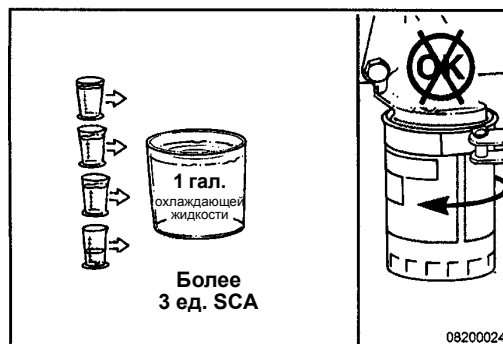
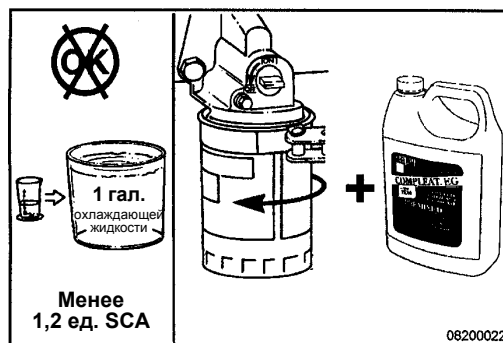
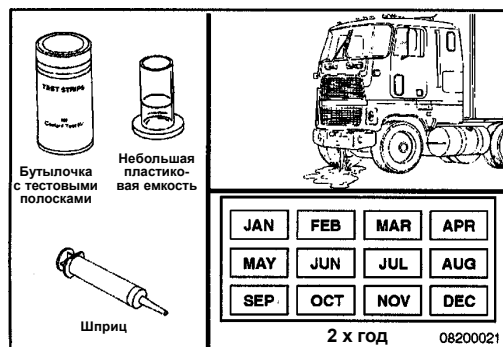
Рекомендуется проводить проверку, если оператор **не** уверен в исправном состоянии системы охлаждения из-за утечек, необходимости частой доливки или больших потерь охлаждающей жидкости.

Для постоянного контроля концентрации присадки рекомендуется проводить проверку системы дважды в год. Если концентрация присадки превысит 3 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 присадки в системе охлаждения до уровня менее 3 ед. на галлон необходимо заменять фильтры охлаждающей жидкости в соответствии с графиком техобслуживания.

Если концентрация присадки в системе охлаждения упала ниже 1,2 ед. на галлон 3,78 л [1 галлон], то замените фильтр, предварительно заполнив его жидкостью.

Если концентрация присадки в системе охлаждения находится в пределах от 1,2 до 3,0 ед. на 3,78 л [1 галлон], то необходимо заменить фильтр охлаждающей жидкости.

Если концентрация присадки превысит 3 ед. на 3,78 л [1 галлон], то заменять фильтр охлаждающей жидкости **не** следует. При каждой очередной смене масла проводите проверку охлаждающей жидкости до тех пор, пока концентрация не снизится до уровня ниже 3 ед. на галлон. После снижения концентрации ниже 3 ед. заменяйте фильтры охлаждающей жидкости при очередной смене масла.



	25%	33%	40%	50%	60%				
	+10	+5	0	-5	-10	-20	-30	-45	-60
	ЕДИНИЦЫ SCA НА ГАЛЛОН								
УРОВЕНЬ МОЛИБДАТА НАТРИЯ	Рад 6	0.0	1.7	2.8	3.1	3.7	4.1	4.9	5.7
	Рад 5	0.0	1.7	2.3	2.7	3.1	3.6	4.3	5.1
	Рад 4	0.0	1.4	1.8	2.0	2.4	2.8	3.6	4.4
	Рад 3	0.0	1.2	1.6	1.7	2.1	2.5	3.3	4.1
	Рад 2	0.0	1.0	1.2	1.4	1.8	2.2	3.0	3.8
	Рад 1	0.0	0.6	0.9	1.1	1.6	1.9	2.7	3.6
	Рад 0	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 НИТРИТА НАТРИЯ								

08800006

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Не применяйте испытательный комплект для поддержания минимальной концентрации присадки (т.е. когда она составляет 1,2 ед.)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В некоторых случаях показания полосок уровней нитрита или молибдата натрия могут быть достаточно высокими. Важно помнить, однако, что это комбинированный метод измерения. **Всегда руководствуйтесь таблицей.**

На фирму Камминз

1-800-DIESELS  
1-800-343-7357

1-800-22-FILTERS  
1-800-223-4583



### Требования по замене охлаждающей жидкости

После трех лет или 6000 моточасов эксплуатации двигателя слейте охлаждающую жидкость и тщательно промойте систему. Однако если применяются охлаждающая жидкость ES Fleetguard® Nelson® и фильтры ES, то проверьте уровень хлоридов, сульфатов и показатель pH воды (концентрации водородных ионов) с тем, чтобы определить **необходимость** замены охлаждающей жидкости. См. Бюллетень по техобслуживанию №3666209. При смене залейте или новую готовую к применению охлаждающую жидкость или охлаждающую жидкость ES.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Утилизируйте охлаждающую жидкость в соответствии с федеральными или местными законами и нормами.



## Натяжение приводного ремня

### Общие сведения

Размер ремня по SAE	Измеритель натяжения ремня, № по каталогу		Натяжение нового ремня		Диапазон натяжения б.у. ремня*	
	Щелчкового типа	типа Burroughs	Н	фунтов	Н	фунтов
0.380 дюйма	3822524		620	140	270 – 490	60 – 110
0.440 дюйма	3822524		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 ребра	3822524	ST-1138	620	140	270 – 490	60 – 110
5 ребер	3822524	ST-1138	670	150	270 – 530	60 – 120
6 ребер	3822525	ST-1293	710	160	290 – 580	65 – 130
8 ребер	3822525	ST-1293	890	200	360 – 710	80 – 160
10 ребер	3822525	3823138	1110	250	440 – 890	100 – 200
12 ребер	3822525	3823138	1330	300	530 – 1070	120 – 240
12 ребер, сечение К	3822525	3823138	1330	300	890 – 1070	200 – 240

**Примечание:** Данная таблица не применяется по отношению к устройствам автоматического натяжения ремня.

\* Ремень считается бывшим в употреблении, если он проработал 10 минут или более.

\* Если натяжение бывшего в употреблении ремня меньше минимально допустимого значения, то натяните ремень до значения, максимально допустимого для бывшего в употреблении ремня.

## Значения моментов затяжки узлов и комплектующих двигателя

Наименование	Размер ключа	Момент затяжки	
		Нм	футо-фунты
Пробка для слива масла из масляного поддона	1-1/4 дюйма	88	65
Крепежные гайки турбоагнетателя	16 мм	68	50
Болты разгрузочного клапана воздушного компрессора	1/2 дюйма	14	10
Контргайка вала натяжного ролика привода вентилятора		165 - 190	120 - 140
Контргайка регулировочного болта форсунки (с переходником), № по каталогу ST-669	3/4 дюйма	61	45
Контргайка регулировочного болта форсунки/клапана (без переходника), № по каталогу ST-669	3/4 дюйма	47	35
Контргайка регулировочного болта тормоза двигателя (с переходником), № по каталогу ST-669		50	40
Контргайка регулировочного болта тормоза двигателя (без переходника), № по каталогу ST-669		47	35
Крепежные болты топливного насоса	7.16 дюйма	47	35
Кронштейн крепления топливного насоса к кронштейну блока цилиндров		47	35
Кронштейн крепления топливного насоса к корпусу топливного насоса	7/16 дюйма	11	95 дюймо-фунтов
Болты крепления крышки коромысла	13 мм	15	130 дюймо-фунтов
Держатели форсунок		75	55

## Маркировка болтов и моменты затяжки

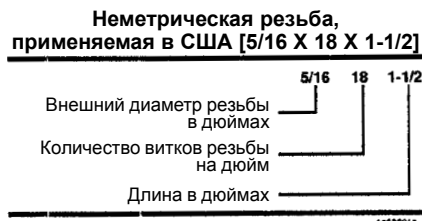
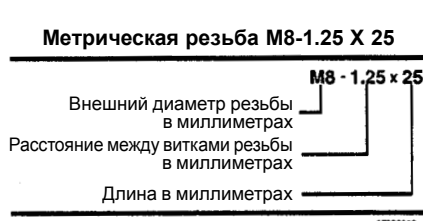
### Общие сведения

#### { ВНИМАНИЕ {

При замене болтов используйте болты тех же размеров и прочности, что и у заменяемых болтов. Использование несоответствующих болтов может привести к повреждению двигателя.

Болты и гайки с метрической резьбой идентифицируются по номеру класса, отштампованному на головке болта или на поверхности гаек. Применяемые в США болты с неметрической резьбой обозначаются при помощи радиальных рисок, отштампованных на головке болта.

Приводимые ниже примеры показывают, каким образом осуществляется обозначение болтов.





### ПРИМЕЧАНИЯ:

1. **Всегда** руководствуйтесь значениями момента затяжки, указанными в приводимых ниже таблицах, если данные по конкретным моментам затяжки **отсутствуют**.
2. **Не** используйте эти моменты затяжки вместо указанных в других Разделах настоящего Руководства.
3. Приведенные в таблице моменты затяжки рассчитаны для болтов со смазываемой резьбой.
4. Если значение момента затяжки в футо-фунтах менее 10, то переведите футо-фунты в дюймо-фунты для получения более точного момента затяжки при помощи ключа, оттарированного в дюймо-фунтах. Пример: 6 футо-фунтов равняются 72 дюймо-фунтам.



Маркировка болтов и моменты затяжки - Неметрическая резьба, применяемая в США

Номер класса по SAE		5				8			
Маркировка на головке болта Ряд для группы 5 (3 ряда) по SAE									
		Момент затяжки болтов –Болты класса 5				Момент затяжки болтов –Болты класса 8			
Размер стержня болта	Сталь		Алюминий		Сталь		Алюминий		
	Нм	фудо-фунтов	Нм	фудо-фунтов	Нм	фудо-фунтов	Нм	фудо-фунтов	
1/4 - 20	9	7	8	6	15	11	8	6	
1/4 - 28	12	9	9	7	18	13	9	7	
5/16 - 18	20	15	16	12	30	22	16	12	
5/16 - 24	23	17	19	14	33	24	19	14	
3/8 - 16	40	30	25	20	55	40	25	20	
3/8 - 24	40	30	35	25	60	45	35	25	
7/16 - 14	60	45	45	35	90	65	45	35	
7/16 - 20	65	50	55	40	95	70	55	40	
1/2 - 13	95	70	75	55	130	95	75	55	
1/2 - 20	100	75	80	60	150	110	80	60	
9/16 - 12	135	100	110	80	190	140	110	80	
9/16 - 18	150	110	115	85	210	155	115	85	
5/8 - 11	180	135	150	110	255	190	150	110	
5/8 - 18	210	155	160	120	290	215	160	120	
3/4 - 10	325	240	255	190	460	340	255	190	
3/4 - 16	365	270	285	210	515	380	285	210	
7/8 - 9	490	360	380	280	745	550	380	280	
7/8 - 14	530	390	420	310	825	610	420	310	
1 - 8	720	530	570	420	1100	820	570	420	
1 - 14	800	590	650	480	1200	890	650	480	

## Раздел W - Гарантия

### Содержание раздела

	Стр.
Двигатели для промышленного оборудования (США и Канада) .....	W-1
Двигатели для приводов генератора (международный рынок) .....	W-7
Гарантия на систему контроля токсичных выбросов в атмосферу, действующая на территории Калифорнии, двигатели для внедорожного оборудования .....	W-10

**ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ**

## Двигатели для промышленного оборудования (США и Канада)

### Распространение гарантии

#### Подпадающая под гарантию продукция

Настоящая гарантия распространяется на новые двигатели, проданные фирмой Камминз и поставленные первому пользователю, начиная с 1 апреля 1999 г. и позднее, которые используются на различном промышленном оборудовании в США\* и Канаде, за исключением судовых двигателей, двигателей приводов генераторов и двигателей, используемых в некоторых видах военной техники, для которых гарантийные обязательства несколько отличаются от изложенных ниже положений.

#### Основная гарантия на двигатель

Данная гарантия охватывает любые неисправности двигателя в условиях нормальной эксплуатации и обслуживания, вызванные каким-либо дефектом материала или качеством заводской сборки (допустимые неисправности, подпадающие под действие гарантии).

Гарантийные обязательства вступают в силу при продаже двигателя фирмой Камминз. Гарантийные обязательства действуют в течение двух лет или 2000 моточасов в зависимости от того, что наступит раньше, начиная либо с момента поставки двигателя первому пользователю, либо с момента, когда изделие впервые сдается в аренду, лизинг или для временного использования, или с момента, когда двигатель отработал 50 моточасов в демонстрационных целях в зависимости от того, какое из трех вышеуказанных событий наступит раньше. Если указанный выше предел в 2000 моточасов превышен в течение первого года эксплуатации, то гарантийные обязательства продолжают действовать до конца первого года.

#### Продленная гарантия на основные узлы двигателя

Продленная гарантия на основные узлы двигателя распространяется на покрываемые гарантией неисправности блока цилиндров, распределительного вала, коленчатого вала и шатунов (гарантийные детали).

На неисправности вкладышей и подшипников гарантия не распространяется.

Настоящая гарантия вступает в силу с момента истечения срока основной гарантии на двигатель и заканчивается через три года или 10000 моточасов с момента поставки двигателя первому пользователю, или с момента, когда изделие впервые сдано в аренду, лизинг или для временного использования, или с момента, когда двигатель отработал 50 моточасов в демонстрационных целях в зависимости от того, какое из трех вышеуказанных событий наступит раньше.

#### Потребительские изделия

Гарантия на потребительские изделия в США имеет ОГРАНИЧЕНИЯ. **ФИРМА КАММИНЗ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СЛУЧАЙНЫЙ ИЛИ КОСВЕННЫЙ УЩЕРБ.** Любые подразумеваемые гарантии, распространяющиеся на потребительские изделия в США, прекращают свое действие одновременно с окончанием действия прямых гарантий, применимых к данному изделию. В США некоторые штаты не допускают исключения возмещения за случайный или косвенный ущерб или ограничений на продолжительность подразумеваемой гарантии, поэтому вышеуказанные ограничения или исключения могут быть неприменимы в Вашем случае.

**Данные гарантийные обязательства предоставляются всем владельцам в цепочке распределения, причем гарантия распространяется на всех последующих владельцев до истечения сроков действия гарантийных обязательств.**

### Обязательства фирмы Камминз

#### В течение срока основной гарантии на двигатель

Фирма Камминз оплачивает запасные части и работы, необходимые для устранения повреждения двигателя, вызванного покрываемой гарантией неисправностью.

Фирма Камминз оплачивает моторное масло, антифриз, элементы фильтра и другие расходные материалы для техобслуживания, которые нельзя повторно использовать из-за возникновения какой-либо покрываемой гарантией неисправности.

Фирма Камминз в разумных пределах оплачивает расходы на командирование механиков к месту эксплуатации оборудования и обратно, включая питание, транспортные расходы и проживание, если ремонт производится на месте.

Фирма Камминз в разумных пределах оплачивает работы по снятию и установке двигателя при устранении неисправности по гарантии.

#### В течение срока продленной гарантии на основные узлы двигателя

Фирма Камминз оплачивает ремонт или, по своему усмотрению, замену дефектной гарантийной детали, а также замену любой гарантийной детали, поврежденной в результате возникновения покрываемой гарантией неисправности из-за дефектной гарантийной детали.

## Ответственность владельца

### В течение срока основной гарантии на двигатель

Владелец оплачивает моторное масло, антифриз, элементы фильтра и другие расходные материалы для техобслуживания, используемые при гарантийном ремонте, за исключением тех случаев, когда эти расходные материалы нельзя повторно использовать из-за возникновения какой-либо покрываемой гарантией неисправности.

### В течение срока продленной гарантии на основные узлы двигателя

Владелец оплачивает все работы, необходимые для ремонта двигателя, включая работы по снятию и установке двигателя. Если фирма Камминз сочтет целесообразным произвести ремонт какой-либо детали, а не заменять ее новой, то владелец не оплачивает работы по ремонту такой детали.

Владелец оплачивает все детали, необходимые для ремонта, за исключением дефектной гарантийной детали или любой гарантийной детали, поврежденной в результате возникновения какой-либо покрываемой гарантией неисправности из-за дефектной гарантийной детали.

Владелец оплачивает моторное масло, антифриз, фильтрующие элементы и другие расходные материалы для техобслуживания, использованные при устранении какой-либо неисправности по гарантии.

### В течение срока основной гарантии на двигатель и продленной гарантии на основные узлы двигателя

Владелец отвечает за эксплуатацию и техническое обслуживание двигателя, как это изложено в соответствующем Руководстве по эксплуатации и техобслуживанию двигателей Камминз. Владелец также отвечает за предоставление доказательств выполнения всех рекомендованных операций технического обслуживания.

Перед истечением срока действия соответствующих гарантийных обязательств владелец должен уведомить дистрибьютора фирмы Камминз, авторизованного дилера или иной сервисный центр, одобренный фирмой Камминз, о любой покрываемой гарантией неисправности и доставить изделие для ремонта в таком сервисном центре. Центры по ремонту и обслуживанию двигателей Камминз на территории США и Канады перечислены в Справочнике авторизованных дилеров промышленного оборудования фирмы Камминз.

Владелец оплачивает расходы на связь, питание, проживание и другие подобные расходы, понесенные при устранении неисправности по гарантии.

Владелец оплачивает ремонты, не связанные с двигателем, расходы, вызванные простоем оборудования и повреждением груза, штрафы, все применимые налоги, все хозяйственные издержки и другие потери, вызванные какой-либо неисправностью по гарантии.

## Ограничения

Фирма Камминз не несет ответственности за неисправности или поломки, возникшие по причинам, которые фирма Камминз определяет как неправильная эксплуатация или халатность, в том числе таким, как: эксплуатация без соответствующей охлаждающей жидкости или моторного масла; перерасход топлива; превышение максимальной частоты вращения двигателя; некачественное техобслуживание систем смазки, охлаждения и впуска воздуха; несоблюдение условий хранения, запуска, прогрева, обкатки или остановки двигателя; несанкционированная модификация двигателя. Фирма Камминз также не отвечает за неисправности, вызванные использованием несоответствующего типа масла или вида топлива или наличием в топливе или масле воды, грязи и других загрязняющих веществ.

Вспомогательное оборудование, кроме муфт сцепления и фильтров, поставляемое фирмой Камминз как часть силовых установок или пожарных насосов (комплектные блоки), и на котором имеется имя другой фирмы, обеспечивается гарантией на срок действия основной гарантии на двигатель.

Вспомогательное оборудование, кроме силовых установок и пожарных насосов, на котором имеется имя другой фирмы, не покрывается гарантией на срок действия основной гарантии на двигатель. Данная категория не покрываемых гарантией узлов включает, но не ограничивается следующими узлами: генераторы, стартеры, вентиляторы\*\*, компрессоры кондиционеров, муфты сцепления, фильтры, коробки передач, гидротрансформаторы, насосы рулевого механизма, приводы вентилятора производства других компаний, рабочие тормоза двигателей и воздушные компрессоры.

Узлы двигателей Камминз, оборудованные электронными компьютерными системами защиты Compusave, покрываются отдельной гарантией.

Перед подачей рекламации о повышенном расходе масла владелец должен представить соответствующие документы, подтверждающие, что расход масла превышает опубликованные фирмой Камминз нормативные величины.

Выход из строя ремней и шлангов, поставленных фирмой Камминз, не обеспечивается гарантией после первых 500 моточасов или года эксплуатации в зависимости от того, что наступит раньше.

Детальми, используемыми для устранения какой-либо покрываемой гарантией неисправности, могут быть новые фирменные детали Камминз, восстановленные с согласия фирмы Камминз детали или отремонтированные детали. Фирма Камминз не несет ответственности за неисправности, возникшие в результате использования деталей, использование которых не было согласовано с фирмой Камминз.



Новая фирменная деталь или деталь, восстановленная с согласия фирмы Камминз, которая использовалась для ремонта какой-либо покрываемой гарантией неисправности, предполагает идентичность замененной детали и обеспечивается гарантийными обязательствами на оставшийся срок.

**ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ФИРМЫ КАММИНЗ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ НА ИЗНОС ПОКРЫВАЕМЫХ ГАРАНТИЕЙ ДЕТАЛЕЙ.**

**ФИРМА КАММИНЗ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СЛУЧАЙНЫЙ ИЛИ КОСВЕННЫЙ УЩЕРБ.**

**ДАННЫЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ЯВЛЯЮТСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫМИ ГАРАНТИЯМИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМИ ФИРМОЙ КАММИНЗ В ОТНОШЕНИИ СВОИХ ДВИГАТЕЛЕЙ. ФИРМА КАММИНЗ НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ДРУГИХ ПРЯМЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ, А ТАКЖЕ ГАРАНТИЙ ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ЦЕЛЕЙ.**

Настоящая гарантия предоставляет владельцу особые юридические права, но владельцу могут предоставляться и другие права, которые отличаются друг от друга в каждом штате.

## **Гарантия на величину токсичных выбросов в атмосферу**

### **Подпадающая под гарантию продукция**

Настоящая гарантия относится к новым двигателям, проданным фирмой Камминз, которые используются в США\* в промышленном оборудовании. Данная гарантия распространяется на двигатели, поставленные последнему покупателю, начиная с 1 апреля 1999 г. и позднее для двигателей мощностью не более 750 л.с. и начиная с 1 января 2000 г. и позднее для двигателей мощностью 751 л.с. и выше.

### **Распространение гарантии**

Фирма Камминз гарантирует последнему и каждому последующему покупателю, что двигатель разработан, изготовлен и оборудован таким образом, что на момент продажи его фирмой Камминз он соответствует всем Федеральным нормативам по токсичным выбросам в атмосферу в США, установленным на момент изготовления двигателя и что в двигателе отсутствуют дефекты материала и дефекты, связанные с качеством заводской сборки, которые могли бы стать причиной нарушения данных нормативов в течение периодов времени, превышающих нижеприведенные: (А) Пять лет или 3000 моточасов эксплуатации в зависимости от того, то наступит раньше, отсчитываемые от момента поставки двигателя последнему покупателю, или (В) Основная гарантия на двигатель.

Если оборудование, на котором установлен двигатель, зарегистрировано в штате Калифорния, то двигатель обеспечивается отдельной гарантией на величину токсичных выбросов в атмосферу, действующую на территории штата Калифорния.

### **Ограничения**

Неисправности, не связанные с дефектами материала или качеством заводской сборки, не покрываются настоящей гарантией.

Фирма Камминз не несет ответственности за неисправности или поломки, возникшие по причинам, которые фирма Камминз определяет как неправильная эксплуатация или халатность, в том числе таким, как: эксплуатация с использованием охлаждающей жидкости или моторного масла несоответствующей марки; перерасход топлива; превышение максимальной частоты вращения двигателя; некачественное техобслуживание систем смазки, охлаждения и впуска воздуха; несоблюдение условий хранения, запуска, прогрева, обкатки и остановки двигателя; несанкционированная модификация двигателя. Фирма Камминз также не несет ответственности за неисправности, вызванные использованием неправильного типа масла или вида топлива, или наличием в топливе или масле воды, грязи и других загрязняющих веществ.

Фирма Камминз не оплачивает ремонты, не связанные с двигателем, расходы, вызванные простоем оборудования и повреждением груза, штрафы, все применимые налоги, все хозяйственные издержки и другие потери, вызванные какой-либо покрываемой гарантией неисправностью.

**ФИРМА КАММИНЗ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СЛУЧАЙНЫЙ ИЛИ КОСВЕННЫЙ УЩЕРБ.**

\* Включая Американское Самоа, Содружество Северных Марианских Островов, Гуам, Пуэрто-Рико и Виргинские острова США.

\*\* Генераторы, стартеры и вентиляторы ЗАКРЫТЫ кожухами на протяжении основного срока гарантии на двигатели В3.3.

## Moteurs tout terrain Etats-Unis et Canada

### Garantie

#### Produits garantis

La présente garantie s'applique aux nouveaux moteurs vendus par Cummins et livrés au premier utilisateur à compter du 1er avril 1999 pour un usage dans des applications industrielles (tout terrain) aux Etats-Unis\* et au Canada, à l'exception des moteurs utilisés dans des applications marines et d'entraînement de générateur, ainsi que dans certaines applications militaires, pour lesquelles une couverture de garantie différente est fournie.

#### Garantie de base du moteur

La présente garantie couvre toute panne du moteur, dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien, provenant d'un défaut de matériau ou de fabrication en usine (pannes couvertes).

La garantie prend effet à dater de la vente du moteur. Elle s'étend sur une période de deux ans ou 2 000 heures d'utilisation, suivant lequel de ces termes intervient en premier, à compter de la date de livraison du moteur au premier utilisateur ou de la date à laquelle le moteur est mis en location de courte ou longue durée ou en prêt pour la première fois, ou encore lorsque le moteur a été utilisé pendant 50 heures, suivant lequel de ces termes intervient en premier. En cas d'une utilisation dépassant 2 000 heures durant la première année, la période de garantie s'étend jusqu'à la fin de la première année.

#### Garantie étendue des composants principaux

La Garantie prolongée des principaux éléments couvre les pannes justifiables du bloc-cylindre, de l'arbre à cames, du vilebrequin, des bielles du moteur (pièces couvertes).

Les pannes de bagues et roulement de paliers ne sont pas garanties.

Cette couverture prend effet à la date d'expiration de la garantie de base du moteur et se termine trois ans ou 10 000 heures d'utilisation après la date de livraison du moteur au premier utilisateur ou à compter de la date à laquelle le moteur est mis en location de courte ou longue durée ou en prêt pour la première fois, ou encore lorsque le moteur a été utilisé pendant 50 heures, suivant lequel de ces termes intervient en premier.

#### Produits de consommation

La garantie sur les produits de consommation aux États-Unis est LIMITÉE. CUMMINS N'EST PAS RESPONSABLE DES DOMMAGES INDIRECTS OU INDUITS Aux États-Unis, toute garantie implicite applicable aux produits de consommation vient à échéance à l'expiration des garanties expresses applicables au produit. Certains États d'Amérique réfutent l'exclusion des détériorations provoquées par des dommages indirects ou induits, ou les limitations de durée de garanties implicites.

Ces garanties s'appliquent à tous les propriétaires du circuit de distribution et la couverture s'applique à tous les propriétaires ultérieurs jusqu'à la fin de la période de couverture.

### Responsabilités Cummins

#### Pendant la garantie de base du moteur

Cummins réglera tous les frais des pièces détachées et de la main d'oeuvre nécessaires à la réparation du produit endommagé en raison d'une panne justifiable.

Cummins prend en charge l'huile, l'antigel, les cartouches de filtre ainsi que d'autres pièces ou fournitures d'entretien non réutilisables en raison d'une panne sous garantie.

Cummins paie la majeure partie des frais de déplacement des mécaniciens ce qui comprend les frais de repas, les frais kilométriques et les frais d'hébergement, dans le cas où une réparation doit être effectuée sur les lieux de la panne.

Cummins prend en charge une partie des frais de main d'oeuvre lorsqu'il est nécessaire de déposer et de remonter le moteur lors d'une panne sous garantie.

#### Pendant la garantie étendue des principaux composants

Cummins réglera la réparation ou, s'il préfère, le remplacement de la pièce couverte défectueuse et de toute pièce couverte endommagée par une panne justifiable de la pièce couverte défectueuse.

## **Responsabilités du propriétaire**

### **Pendant la garantie de base du moteur**

Le propriétaire doit régler l'huile de graissage, l'antigel, les éléments filtrants et les autres articles d'entretien remplacés au cours des réparations effectuées dans le cadre de la garantie à moins que ces articles ne puissent plus être utilisés en raison d'une panne justifiable.

### **Pendant la garantie étendue des principaux composants**

Le propriétaire est responsable de tous les frais de la main-d'oeuvre nécessaire à la réparation du moteur, y compris les frais de main-d'oeuvre pour démonter et réinstaller le moteur. Lorsque Cummins choisit de réparer une pièce plutôt que de la remplacer, le propriétaire n'est pas responsable de la main-d'oeuvre nécessaire à la réparation de la pièce.

Le propriétaire supporte les frais occasionnés par le remplacement des pièces excepté pour la pièce défectueuse sous garantie et toute pièce garantie dont la détérioration a été provoquée par une panne sous garantie de la pièce défectueuse sous garantie.

Le propriétaire supporte les frais de remplacement de l'huile, de l'antigel, des cartouches de filtre ainsi que des autres pièces ou fournitures lors d'une réparation en raison d'une panne sous garantie.

### **PENDANT LA PÉRIODE DE GARANTIE DE BASE DU MOTEUR ET DE GARANTIE ETENDUE DES COMPOSANTS PRINCIPAUX**

Le propriétaire est responsable de l'utilisation et de l'entretien du moteur comme il est spécifié dans le manuel d'utilisation et d'entretien Cummins. Le propriétaire doit également pouvoir prouver que tous les travaux d'entretien recommandés ont été effectués.

Avant la date d'expiration de la garantie en vigueur, le propriétaire doit avertir un concessionnaire Cummins, un concessionnaire agréé ou un autre site de réparation homologué, de toute panne sous garantie et pouvoir confier le moteur afin qu'il puisse être réparé. Les sites de réparation aux États-Unis ainsi qu'au Canada sont énumérés dans le répertoire des concessionnaires moteur tout terrain Cummins agréé.

Le propriétaire supporte les frais de communication, de repas, d'hébergement et d'autres frais similaires occasionnés par une panne sous garantie.

Le propriétaire est responsable des réparations autres que celles du moteur, des dépenses de temps mort, des dommages au chargement, des amendes, de toutes les taxes en vigueur, de tous les coûts commerciaux et de toute autre dépense résultant d'une panne sous garantie.

### **Limites**

Cummins décline toute responsabilité en cas de pannes ou de détériorations résultant de ce que Cummins considère comme un abus ou une négligence de la part du propriétaire, notamment et non limitativement: une utilisation sans les lubrifiants ou les liquides de refroidissement appropriés; surremplissage de carburant; vitesse trop élevée; négligence d'entretien des systèmes d'admission, de refroidissement ou de lubrification; mauvaises conditions d'entreposage, pratiques inappropriées de démarrage, de chauffage, de rodage ou d'arrêt; modifications non homologuées du moteur. Cummins n'est également pas responsable des pannes provoquées par l'utilisation d'une huile, d'un carburant ou d'une eau non appropriés, ainsi que des pannes provoquées par la présence de dépôts dans le carburant ou dans l'huile.

Pour les générateurs de courant et les pompes à incendie (unités conditionnées), cette garantie s'applique aux accessoires, sauf pour les embrayages et filtres fournis par Cummins qui portent le nom d'une autre société.

Mis à part les générateurs de courant et les pompes à incendie, Cummins ne garantit pas les accessoires portant le nom d'une autre société. Ces accessoires comprennent: les alternateurs, les démarreurs, les ventilateurs\*\*, les compresseurs d'air conditionnés, les embrayages, les filtres, les transmissions, les convertisseurs de couple, les pompes d'assistance de direction, les entraînements ventilateurs d'une marque différente de celle de Cummins, les freins de compression moteur et les compresseurs d'air.

Les unités Compusave Cummins sont assujetties à une garantie différente.

Avant qu'une réclamation concernant une consommation excessive en huile soit prise en compte, le propriétaire doit fournir une documentation adéquate afin de pouvoir prouver que la consommation dépasse celle définie par Cummins.

Les détériorations des courroies et flexibles fournis par Cummins ne sont pas garanties au-delà des 500 premières heures ou après un an d'utilisation, suivant lequel de ces termes intervient en premier.

Les pièces utilisées pour la réparation d'une panne sous garantie peuvent être des pièces Cummins neuves, des pièces reconditionnées homologuées ou des pièces réparées. Cummins n'est pas responsable des pannes résultant de l'utilisation de pièces non homologuées.

Une nouvelle pièce Cummins ou une pièce reconditionnée homologuée utilisée pour la réparation d'une panne sous garantie est alors identifiée comme la pièce originale remplacée en vertu de cette garantie.

**CUMMINS NE COUVRE PAS L'USURE DES PIÈCES COUVERTES.**

**CUMMINS N'EST PAS RESPONSABLE DES DOMMAGES INDIRECTS OU INDUITS**

**LES PRÉSENTES GARANTIES SONT LES GARANTIES EXCLUSIVES DE CUMMINS CONCERNANT CES MOTEURS. CUMMINS NE CONSENT AUCUNE AUTRE GARANTIE EXPRESSE OU IMPLICITE ET AUCUNE GARANTIE DE BONNE QUALITÉ COMMERCIALE OU D'ADAPTATION A UN USAGE SPÉCIFIQUE.**

Cette garantie vous procure certains droits qui peuvent varier d'un État à l'autre.

## **Garantie concernant l'émission de polluants**

### **Produits garantis**

Cette garantie s'applique aux nouveaux moteurs commercialisés par Cummins et utilisés aux États-Unis\* sur des véhicules à usage industriel tout-terrain. La présente garantie s'applique aux moteurs livrés à l'acheteur final à compter du 1er avril 1999 pour les moteurs jusqu'à 750 chevaux ou à compter du 1er janvier 2000 pour les moteurs d'au moins 751 chevaux.

### **Garantie**

Cummins garantit au dernier acheteur et à chaque futur acheteur que le moteur a été conçu, construit et équipé selon les lois américaines en vigueur portant sur la pollution et qu'il ne comporte aucun défaut de fabrication des composants, ce qui engendrerait une non-conformité du moteur pendant les périodes suivantes: (A) cinq ans ou 3 000 heures d'utilisation, suivant lequel de ces termes intervient en premier, et à dater de la livraison du moteur à l'acquéreur final ou (B) la garantie de base des moteurs.

Si le véhicule muni du moteur Cummins est enregistré dans l'Etat de Californie, une autre garantie du système antipollution s'applique également.

### **Limites**

Les pannes autres que celles résultant d'un défaut de matériaux ou de main d'oeuvre, ne sont pas garanties.

Cummins décline toute responsabilité en cas de pannes ou de détériorations résultant de ce que Cummins considère comme un abus ou une négligence de la part du propriétaire, notamment et non limitativement: une utilisation sans les lubrifiants ou les liquides de refroidissement appropriés; surremplissage de carburant; vitesse trop élevée; négligence d'entretien des systèmes d'admission, de refroidissement ou de lubrification; mauvaises conditions d'entreposage, pratiques inappropriées de démarrage, de chauffage, de rodage ou d'arrêt; modifications non homologuées du moteur. Cummins n'est également pas responsable des pannes provoquées par l'utilisation d'une huile, d'un carburant ou d'une eau non appropriés, ainsi que des pannes provoquées par la présence de dépôts dans le carburant ou dans l'huile.

Cummins n'est pas responsable des réparations autres que celles du moteur, des dépenses de temps mort, des dommages au chargement, des amendes, de toutes les taxes en vigueur, de tous les coûts commerciaux et de toute autre dépense résultant d'une panne sous garantie.

**CUMMINS N'EST PAS RESPONSABLE DES DOMMAGES INDIRECTS OU INDUITS**

\*Doivent être pris en compte l'archipel américain Samoa, le Commonwealth des îles Mariana du nord, les îles Guam, Porto Rico et les îles américaines Vierges.

\*\* Les alternateurs, les démarreurs et les ventilateurs SONT couverts pendant la durée de la garantie de base des moteurs B3.3.

## Двигатели для приводов генератора (международный рынок)

### Гарантия на двигатель

Настоящая гарантия распространяется на двигатели, проданные фирмой Камминз и поставленные первому пользователю начиная с 1 апреля 1999 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 электроэнергии

Эти двигатели применяются для аварийных источников электроэнергии, работающих в течение времени, когда основной источник электроэнергии отключен. Для таких генераторных установок не предусмотрен режим перегрузки. Резервные источники электроэнергии ни при каких обстоятельствах не допускают параллельной работы с основным источником электроснабжения. Такая установка должна применяться там, где имеется надежный основной источник электроэнергии. Двигатель резервного источника электроэнергии должен быть рассчитан на средний коэффициент нагрузки до 80% при общей продолжительности работы до 200 моточасов в год. Это условие включает в себя не более 25 моточасов работы в год в режиме резервного источника тока. Резервный режим работы следует применять лишь в аварийных случаях при отключениях нормального электроснабжения. Отключения основной сети электроснабжения, согласованные и оговоренные с энергоснабжающей организацией, не относятся к аварийному режиму работы.

### Первичные источники электроэнергии с неограниченным временем работы

Двигатели для таких генераторных установок способны работать неограниченное количество моточасов в год в режиме переменных нагрузок. Средняя переменная нагрузка не должна превышать 70% от номинальной мощности первичного источника электроэнергии в течение любого периода эксплуатации продолжительностью 250 моточасов. Общее время работы при 100% первичной мощности не должно превышать 500 моточасов в год. В течение одного часа за 12 моточасов работы допускается 10% перегрузка. Общее время работы при 10% перегрузке не должно превышать 25 моточасов в год.

### Первичные источники электроэнергии с ограниченным временем работы

Двигатели для генераторных установок такой классификации способны работать ограниченное количество моточасов 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 моточасов в год при уровне мощности, которая не превышает номинального значения генераторной установки.

Первичные источники электроэнергии с ограниченным временем работы отличаются от первичных источников электроэнергии с неограниченным временем работы тем, что даже при одинаковой максимальной выходной мощности двигателей для обоих типов первичные источники электроэнергии 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 моточасов работы в год. Для этой классификации перегрузка не предусмотрена.

Двигатели для установок долговременной непрерывной нагрузки отличаются от двигателей для первичных источников электроэнергии 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 для временного использования, 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	Моточасы
Для резервных источников электроэнергии	24	400
Для первичных источников электроэнергии с неограниченным временем работы	12	не ограничены
Для первичных источников электроэнергии 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 для временного использования, 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	Моточасы
Для резервных источников электроэнергии	36	600
Для первичных источников электроэнергии с неограниченным временем работы	36	10 000
Для первичных источников электроэнергии с ограниченным временем работы	36	2 250
Для генераторных установок долговременной непрерывной нагрузки	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.

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 моточасов 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 обеспечивают гарантийными обязательствами на оставшийся срок.

Камминз не отвечает за проблемы и отказы двигателя, которые возникли в результате:

1. Использования или условий 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.

\* Включая Американское Самоа, Содружество Северных Марианских Островов, Гуам, Пуэрто-Рико и Виргинские острова США.

\*\* Гарантия распространяется на генераторы, стартеры и вентиляторы на протяжении основного срока гарантии на двигатели ВЗ.З.

## Гарантия на систему контроля токсичных выбросов в атмосферу, действующая на территории Калифорнии, двигатели для внедорожного оборудования

### Гарантия на продукцию

Гарантия на систему контроля токсичных выбросов в атмосферу распространяется на дизельные двигатели мощностью до 751 л.с., предназначенные для внедорожного оборудования и сертифицированные Управлением Калифорнии по воздушным ресурсам, начиная с 1996 г., на двигатели мощностью до 750 л.с., и начиная с 2000 г. на двигатели мощностью от 751 л.с., продаваемые фирмой Камминз и зарегистрированные в Калифорнии для использования на промышленном внедорожном оборудовании.

### Ваши гарантийные права и обязанности

Управление Калифорнии по воздушным ресурсам и Камминз Энджин Компани, Inc. предоставляют правила гарантии на систему контроля токсичных выбросов в атмосферу, установленную на двигателе. В Калифорнии новые дизельные двигатели, предназначенные для внедорожного оборудования, должны быть сконструированы, собраны и установлены в соответствии со строгими нормами Штата по выбросам токсичных веществ в атмосферу. Фирма Камминз обязана предоставить гарантию на систему контроля токсичных выбросов в атмосферу, установленную на двигателе, на период времени, указанный ниже, при условии правильного проведения техобслуживания двигателя. Система контроля токсичных выбросов в атмосферу может включать в себя такие детали, как система впрыска топлива и система индукции воздуха. В нее могут также входить шланги, ремни, соединители и другие узлы в сборе, относящиеся к системе контроля токсичных выбросов.

В случае возникновения неисправности фирма Камминз бесплатно произведет ремонт дизельного двигателя, предназначенного для внедорожного оборудования, включая выявление неисправностей и замену деталей и узлов.

### Срок гарантии производителя

Данная гарантия предоставляется на срок 5 лет или 3 000 моточасов в зависимости от того, что наступит раньше, начиная со дня доставки двигателя первому пользователю. Если какая-либо из деталей, относящихся к системе контроля токсичных выбросов, неисправна, то ремонт или замена данной детали будут произведены фирмой Камминз.

### Степень покрытия

Данная гарантия по системе контроля токсичных выбросов распространяется только на нижеперечисленные детали и настройки этой системы у двигателей M11 и N14:

#### Топливный насос

Плунжер AFC (коэффициента избытка воздуха)  
Пружина AFC  
Клапан AFC/ASA  
Настройка регулятора коэффициента избытка воздуха  
Ось дроссельной заслонки  
Безвоздушная настройка (винта No air)  
Статическая синхронизация  
(только у двигателей для горной промышленности)

#### Форсунки (STC)

Колпачок  
Калибровка  
Верхний ограничитель хода плунжера  
Пружина  
Держатель пружины  
Втулка форсунки  
Пружина шарика  
Скоба держателя

#### Турбонагнетатель

Крыльчатка компрессора  
Колесо турбины  
Масляное уплотнение турбины

#### Впускной коллектор

Воздушный вторичный охладитель  
Вторичный охладитель

#### Выхлопной коллектор

#### Распределительный клапан масла (STC)

Плунжер  
Пружина  
Система подачи масла в сборе

#### Форсунки (SELECT™)

Корпус  
Колпачок  
Игла  
Пружина форсунки  
Втулка форсунки

#### Электронная система управления

Модуль управления  
Датчик давления нагнетания  
Датчик температуры охлаждающей жидкости

### Гарантийная ответственность владельца

Владелец дизельного двигателя, предназначенного для внедорожного оборудования, несет ответственность за проведение обязательного техобслуживания, указанного в Инструкции по эксплуатации и техобслуживанию фирмы Камминз. Фирма Камминз рекомендует сохранять все квитанции, связанные с проведением техобслуживания дизельного двигателя, предназначенного для внедорожного оборудования, но фирма Камминз не может отказать в предоставлении гарантии только из-за отсутствия квитанций или невыполнения планового техобслуживания. Гарантийный ремонт необходимо завершить в разумный срок, не превышающий 30 дней.

Владелец двигателя несет ответственность за своевременную доставку дизельного двигателя, предназначенного для внедорожного оборудования, к дилеру фирмы Камминз при возникновении неполадок. Гарантийный ремонт необходимо завершить в срок, не превышающий 30 дней.

Владелец дизельного двигателя, предназначенного для внедорожного оборудования, должен помнить о том, что фирма Камминз может отказать в гарантийном обслуживании, если дизельный двигатель, предназначенный для внедорожного оборудования, или любая из его деталей вышли из строя вследствие неправильной эксплуатации, халатности, неправильного техобслуживания или несанкционированных модификаций.



Для эксплуатации двигателя необходимо только дизельное топливо. Использование другого вида топлива может стать причиной нарушения норм по выбросу токсичных веществ в атмосферу, установленных в Калифорнии. В случае возникновения дополнительных вопросов о гарантийных правах и обязанностях необходимо обратиться в Отдел фирмы Камминз по связям с клиентами по тел. 1-800-343-7357 или в Управлении Калифорнии по воздушным ресурсам по адресу 9528 Telstar Avenue, El Monte, CA 91731.

До окончания гарантийного срока Владелец обязан уведомить о любых неполадках в системе контроля токсичных выбросов в атмосферу дистрибьютора фирмы Камминз, авторизованного дилера или другой сервис-центр, сертифицированный фирмой Камминз, и доставить двигатель для проведения ремонта. Адреса сервис-центров указаны в списке сервис-центров фирмы Камминз для США и Канады.

Владелец обязан оплатить непредвиденные расходы, такие как: расходы на транспорт, питание и проживание, понесенные Владелльцем или служащими Владелльца вследствие неисправности, подпадающей под действие гарантии.

Владелец несет ответственность за эксплуатационные расходы и убытки, потерю времени и повреждение груза, возникшие из-за неисправности, устраняемой по гарантии. ФИРМА КАММИНЗ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ДРУГИЕ СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ УБЫТКИ, ВКЛЮЧАЮЩИЕ, НО НЕ ОГРАНИЧЕННЫЕ ШТРАФАМИ, КРАЖАМИ, ВАНДАЛИЗМОМ ИЛИ СТОЛКНОВЕНИЯМИ ОБЪЕКТОВ.

## **Детали для замены**

Фирма Камминз рекомендует использовать для ремонта, техобслуживания или замены деталей системы контроля токсичных выбросов в атмосферу новые фирменные детали Камминз или отремонтированные детали и узлы в сборе, одобренные фирмой Камминз. Рекомендуется проводить обслуживание двигателя у дистрибьютора фирмы Камминз, авторизованного дилера или в другом сервис-центре, авторизованном фирмой Камминз. Владелец может производить техобслуживание, замену или ремонт деталей системы контроля токсичных выбросов в сервис-центре, не являющимся дистрибьютором фирмы Камминз, авторизованным дилером или другим сервис-центром, авторизованными фирмой Камминз, и для проведения техобслуживания, замены или ремонта использовать детали, не являющиеся новыми фирменными деталями Камминз или отремонтированными деталями и узлами в сборе, одобренными фирмой Камминз. В этом случае расходы на обслуживание и детали не подпадают под действие гарантии на систему контроля токсичных выбросов в атмосферу.

## **Ответственность фирмы Камминз**

Ремонт и обслуживание будут произведены любым дистрибьютором фирмы Камминз, авторизованным дилером или другим сервис-центром, утвержденным фирмой Камминз, используя новые фирменные детали Камминз или отремонтированные детали и узлы в сборе, рекомендованные фирмой Камминз. Фирма Камминз произведет ремонт любой детали системы контроля токсичных выбросов в атмосферу, в которой фирмой Камминз будут обнаружены неисправности, без взимания платы за детали или ремонтные работы (включая выявление неисправностей для определения поломки детали системы контроля токсичных выбросов в атмосферу, находящейся на гарантии).

## **Срочный ремонт**

В экстренных случаях, когда невозможно связаться с дистрибьютором фирмы Камминз, авторизованным дилером или другим сервис-центром, авторизованным фирмой Камминз, ремонт может быть произведен любым доступным сервис-центром, используя любые запасные части. Фирма Камминз обязуется возместить Владелльцу расходы (включая выявление неисправностей) при условии, что цены на запасные части и услуги по ремонту не превышают рекомендованные производителем розничные цены на все замененные детали, находящиеся на гарантии, расценки на ремонтные работы, основанные на рекомендованных производителем нормочасах для гарантийного ремонта и почасовой оплаты труда в данном регионе. Экстренный случай наступает, если деталь не была предоставлена в течение 30 дней или ремонт не был завершен в течение 30 дней. Замененные детали и оплаченные счета следует предъявить в авторизованном сервис-центре фирмы Камминз как условие для возмещения затрат на экстренный ремонт, произведенный дистрибьютором фирмы Камминз, авторизованным дилером или другим сервис-центром, утвержденным фирмой Камминз.

## **Гарантийные ограничения**

Фирма Камминз не несет ответственности за неисправности, являющиеся результатом небрежного отношения Владелльца или оператора к агрегату, включая: эксплуатацию двигателя без соответствующих охлаждающей жидкости, топлива или смазочных материалов, систем охлаждения или впуска воздуха, неправильное хранение, проведение запуска, прогрева, обкатки или отключения двигателя.

Производитель гарантирует первому и каждому последующему покупателю, что двигатель сконструирован, собран и установлен с учетом соответствующих требований, принятых Управлением Калифорнии по воздушным ресурсам, и что в нем отсутствуют дефекты материалов и изготовления, которые могут привести к выходу из строя детали, находящейся на гарантии.

Любая находящаяся на гарантии деталь, которая не подлежит обязательной плановой замене в процессе техобслуживания или подлежит только регулярной проверке для обнаружения неисправностей, устраняемых в случае необходимости, находится на гарантии в течение всего гарантийного периода.

Любая находящаяся на гарантии деталь, которая подлежит обязательной плановой замене в процессе техобслуживания, находится на гарантии до первой плановой замены данной детали.

Владелец не несет расходы за проведение работ по выявлению неисправности детали, находящейся на гарантии, если работы по выявлению неисправностей были произведены на станции гарантийного обслуживания.

Производитель несет ответственность за повреждения других деталей двигателя из-за выхода из строя любой детали, находящейся на гарантии.

Фирма Камминз не несет ответственности за неисправности, явившиеся результатом неправильного ремонта или использования деталей, не являющихся новыми фирменными деталями Камминз или деталями, одобренными фирмой Камминз.

Данные гарантии вместе со срочными коммерческими гарантиями и гарантией на систему контроля токсичных выбросов в атмосферу, являются исключительными гарантиями, предоставляемыми фирмой Камминз. Любые другие гарантии, явные или подразумеваемые, или гарантии товарного состояния или пригодности для определенной цели не предоставляются.

<b>Адреса производителей комплектующих</b> .....	M-1	Резкие изменения частоты вращения двигателя	
Акселераторы в сборе .....	M-3	на высоких и низких холостых оборотах .....	TS-32
Ведущие диски .....	M-2	Резкие изменения частоты вращения двигателя	
Вентиляторы .....	M-2	под нагрузкой или в рабочем режиме .....	TS-33
Воздухонагреватели .....	M-1	Слабая приемистость или замедленная	
Воздушные компрессоры .....	M-1	реакция двигателя .....	TS-16
Вспомогательные тормоза .....	M-1	Температура воздуха во впускном коллекторе	
Встроенные соединители .....	M-3	выше нормы .....	TS-46
Втулки теплообменника .....	M-3	Температура охлаждающей жидкости выше нормы –	
Генераторы .....	M-1	Внезапный перегрев .....	TS-13
Гибкие диски .....	M-2	Температура охлаждающей жидкости выше нормы –	
Гидравлические насосы		Постепенный перегрев .....	TS-11
и насосы усилителей рулевого управления .....	M-3	Температура охлаждающей жидкости ниже нормы .....	TS-14
Гидротрансформаторы .....	M-3	Температура смазочного масла выше нормы .....	TS-53
Защитные устройства двигателя .....	M-2	Утечки моторного масла или топлива	
Индикаторные лампы неисправностей .....	M-2	из турбонагнетателя .....	TS-58
Каталитические очистители выхлопных газов .....	M-1	Чрезмерный белый дым из глушителя .....	TS-57
Контрольно-измерительные приборы .....	M-3	Чрезмерный отстой смазочного масла	
Муфты сцепления вентилятора .....	M-2	в картере двигателя .....	TS-52
Муфты сцепления .....	M-1	Чрезмерный прорыв газов в картер двигателя .....	TS-15
Нагреватели масла .....	M-3	Чрезмерный черный дым из глушителя .....	TS-56
Нагреватели охлаждающей жидкости .....	M-2	Чрезмерный шум при работе воздушного компрессора .....	TS-5
Общие сведения .....	M-1	<b>Вентилятор радиатора</b> .....	3-4
Пневмостартеры .....	M-1	Проверка для повторного использования .....	3-4
Пневмоцилиндры .....	M-1	<b>Внимание владельца и водителя (оператора)</b> .....	i-1
Приводные ремни .....	M-1	<b>Водоотделитель</b> .....	3-2
Радиаторы .....	M-3	Слив .....	3-2
Регуляторы .....	M-3	<b>Водяной насос</b> .....	5-16, A-6
Реле уровня охлаждающей жидкости .....	M-1	Проверка .....	5-16
Системы предварительной смазки .....	M-3	Снятие .....	A-6
Топливные насосы .....	M-2	Установка .....	A-9
Топливоохладители .....	M-2	<b>Воздухпровод воздушного вторичного охладителя</b> .....	3-6
Топливоподогреватели .....	M-2	Проверка .....	3-6
Фильтры .....	M-2	<b>Воздушные ресиверы и резервуары</b> .....	3-6
Электронные выключатели .....	M-2	Слив .....	3-6
Электростартеры .....	M-2	<b>Гарантия на систему контроля токсичных выбросов</b>	
<b>Адреса, по которым можно заказать литературу</b> .....	L-2	в атмосферу, действующая на территории Калифорнии,	
Общие сведения .....	L-2	двигатели для внедорожного оборудования .....	W-10
<b>Аккумуляторные батареи (плотность электролита)</b> .....	V-5	<b>График техобслуживания</b> .....	2-2
<b>Блок-схемы поиска и устранения неисправностей</b> .....	TS-2	Промышленные двигатели .....	2-2
Воздушный компрессор засасывает излишки		<b>Двигатели для приводов генератора</b>	
смазочного масла в пневматическую систему .....	TS-6	(международный рынок) .....	W-7
Воздушный компрессор не поддерживает		<b>Двигатели для промышленного оборудования</b>	
необходимое давление воздуха		(США и Канада) .....	W-1
(не обеспечивает непрерывного нагнетания) .....	TS-7	<b>Демпфер крутильных колебаний</b> .....	7-1
Воздушный компрессор не прекращает		Проверка .....	7-1
закладку воздуха .....	TS-8	<b>Дополнительная литература</b> .....	L-1
Давление во впускном коллекторе (наддув)		Общие сведения .....	L-1
ниже нормы .....	TS-47	<b>Дополнительная присадка к охлаждающей жидкости (SCA)</b> .....	4-8
Давление воздуха, создаваемое воздушным		Проверка .....	4-8
компрессором, растет медленно .....	TS-3	<b>Жалюзи радиатора в сборе</b> .....	5-16
Двигатель запускается с трудом или не запускается		Проверка .....	5-16
вообще (дымный выхлоп отсутствует) .....	TS-21	<b>Запуск двигателя при низкой температуре окружающего</b>	
Двигатель запускается с трудом или не запускается		воздуха с применением пусковой жидкости .....	1-4
вообще (дымный выхлоп) .....	TS-19	С механическим или электрическим дозатором (эфир) .....	1-4
Двигатель запускается, но быстро глохнет .....	TS-34	<b>Значения моментов затяжки узлов и комплектующих</b>	
Двигатель медленно снижает обороты .....	TS-18	двигателя .....	V-18
Двигатель не останавливается .....	TS-41	<b>Иллюстрации</b> .....	i-3
Двигатель не развивает номинальной частоты		<b>Инструменты для проведения технического обслуживания</b> .....	2-1
вращения (об/мин) .....	TS-39	<b>Как пользоваться Руководством</b> .....	i-1
Двигатель останавливается внезапно		<b>Клапан отключения подачи топлива</b> .....	1-7
или при замедлении оборотов .....	TS-30	Общие сведения .....	1-7
Двигатель работает неравномерно или с перебоями .....	TS-28	<b>Клапаны и форсунки</b> .....	5-1
Двигатель работает неравномерно		Регулировка .....	5-1
на холостых оборотах .....	TS-27	<b>Консервация двигателя на длительное время</b> .....	A-22
Загрязненное смазочное масло .....	TS-49	<b>Крепежные болты двигателя</b> .....	5-18
Зарядка аккумуляторной батареи генератором		Проверка .....	5-18
переменного тока отсутствует или недостаточна .....	TS-9	<b>Маркировка болтов и моменты затяжки</b> .....	V-18
Коленчатый вал двигателя не проворачивается или		Маркировка болтов и моменты затяжки -	
проворачивается медленно (пневмостартер) .....	TS-37	Метрическая резьба .....	V-19
Коленчатый вал двигателя не проворачивается		Маркировка болтов и моменты затяжки -	
или проворачивается медленно		Неметрическая резьба, применяемая в США .....	V-20
(электрический стартер) .....	TS-38	Общие сведения .....	V-18
Наличие смазочного или трансмиссионного масла		<b>Натяжение приводного ремня</b> .....	V-17
в охлаждающей жидкости .....	TS-54	Общие сведения .....	V-17
Наличие топлива в охлаждающей жидкости .....	TS-44	<b>Общие сведения о двигателе</b> .....	E-1
Наличие топлива в смазочном масле .....	TS-45	Обозначения двигателей фирмы Камминз .....	E-2
Не работает механизм отбора мощности (PTO)		Паспортная табличка двигателя .....	E-1
или система автоматического управления		Паспортная табличка топливного насоса высокого давления .....	E-1
скоростью .....	TS-55	Паспортная табличка электронного модуля управления .....	E-2
Не работает тормоз двигателя .....	TS-17	<b>Общие сведения о Руководстве</b> .....	i-1
Повышение частоты рабочего цикла воздушного		<b>Общие указания по мерам безопасности</b> .....	i-4
компрессора .....	TS-4	Важное замечание по мерам безопасности .....	i-4
Повышенная вибрация двигателя .....	TS-36	<b>Операции ежедневного техобслуживания</b>	
Повышенное давление смазочного масла .....	TS-50	– Общие сведения .....	3-1
Повышенный расход смазочного масла .....	TS-48	<b>Операции техобслуживания – Общие сведения</b> .....	4-1, 6-1, 7-1
Повышенный расход топлива .....	TS-42		
Повышенный шум двигателя – Детонация .....	TS-24		
Повышенный шум двигателя .....	TS-23		
Пониженная выходная мощность двигателя .....	TS-25		
Пониженное давление смазочного масла .....	TS-51		
Потери охлаждающей жидкости – Внешние .....	TS-10		

## Алфавитный указатель

Стр. 2

Остановка двигателя .....	1-10	Схема контура, топливная система .....	D-2
Общие сведения .....	1-10	Схема контура .....	D-2
<b>Отбор мощности с использованием регулятора оборотов при переменных нагрузках</b> .....	1-11	<b>Схема циркуляции, пневмосистема</b> .....	D-13
Общие сведения .....	1-11	Схема циркуляции .....	D-13
<b>Отложение нагара в воздушном компрессоре</b> .....	7-17	<b>Схема циркуляции, система охлаждения</b> .....	D-6
Проверка .....	7-17	Схема циркуляции .....	D-6
<b>Отчет о работе двигателя</b> .....	3-1	<b>Схема циркуляции, система смазки</b> .....	D-4
<b>Очистка двигателя паром</b> .....	5-19	Схема циркуляции .....	D-4
Очистка .....	5-19	<b>Термины и сокращения</b> .....	i-5
<b>Пневмостартер</b> .....	A-22	<b>Термостат охлаждающей жидкости</b> .....	A-12
<b>Порядок запуска в нормальных условиях эксплуатации</b> .....	1-2	Снятие .....	A-12
Общие сведения .....	1-2	Установка .....	A-13
<b>Порядок и методика поиска и устранения неисправностей</b> .....	TS-1	<b>Технические характеристики</b> .....	E-3, V-1
<b>Постраничные ссылки по видам технического обслуживания</b> .....	2-3	Аккумуляторные батареи (плотность электролита) .....	E-4
<b>Правила эксплуатации двигателя</b> .....	1-6	Общие технические характеристики .....	E-3
Общие сведения .....	1-6	Общие технические характеристики .....	V-1
<b>Приводной ремень вентилятора</b> .....	A-1	Пневмосистема .....	V-2
Регулировка .....	A-1	Модели Holset® SS296/SS296E/QE296 A/C .....	V-3
Снятие .....	A-1	Модели Holset® SS338/QE338 A/C .....	V-3
Установка .....	A-2	Модель Holset® ST676 A/C .....	V-4
<b>Приводной ремень генератора</b> .....	A-3	Модель Камминз 18.7 CFM .....	V-2
Регулировка .....	A-3	Модель Камминз 37.4 CFM .....	V-4
Снятие .....	A-4	Система впуска воздуха .....	E-4
Установка .....	A-4	Система впуска воздуха .....	V-2
<b>Приводные ремни</b> .....	3-5	Система выпуска отработавших газов .....	E-4
Проверка .....	3-5	Система выпуска отработавших газов .....	V-2
<b>Приемы управления машиной</b> .....	1-51	Система охлаждения .....	E-4
Общие сведения .....	1-51	Система охлаждения .....	V-2
<b>Проверка степени засоренности воздухоочистителя</b> .....	5-19	Система охлаждения .....	E-3
Проверка .....	5-19	Система смазки .....	V-1
<b>Рабочий диапазон двигателя</b> .....	1-7	Система смазки .....	E-5
Общие сведения .....	1-7	Схемы двигателя .....	E-5
<b>Рекомендации и технические условия на моторное масло</b> .....	V-7	Технические характеристики фильтров компаний Камминз/Fleetguard®/Nelson .....	V-5
Общие сведения .....	V-7	Масляные фильтры .....	V-5
<b>Рекомендации и технические условия на охлаждающую жидкость</b> .....	V-9	Топливная система .....	E-3
Герметизирующие добавки в систему охлаждения .....	V-11	Топливная система .....	V-1
Готовая к применению охлаждающая жидкость/антифриз ..	V-10	Электрооборудование .....	E-4
Дополнительная присадка к охлаждающей жидкости (SCA) ...	V-13	Электрооборудование .....	V-5
Комплект CC-2602 для проверки концентрации присадки SCA .....	V-14	<b>Топливная система с электронным управлением</b> .....	1-11
Периодичность проведения проверок .....	V-15	Диагностические коды неисправностей .....	1-45
Растворимые масла для системы охлаждения .....	V-11	Система CENTRY™ .....	1-45
Сменные фильтры Fleetguard® Nelson® DCA4 и жидкие присадки .....	V-12	Система CELECT™ Plus .....	1-46
Требования по замене охлаждающей жидкости .....	V-16	Описание системы CENTRY™ .....	1-11
<b>Рекомендации и технические условия на топливо</b> .....	V-6	Электронная подсистема .....	1-12
<b>Руководство по эксплуатации – Общие сведения</b> .....	1-1	Гидромеханическая подсистема .....	1-13
Общие сведения .....	1-1	Описание системы CELECT™ Plus .....	1-16
<b>Сервисная поддержка</b> .....	S-1	Программируемые функции .....	1-24
Международные дистрибьюторы .....	S-16	Система CENTRY™ .....	1-24
Неотложная помощь и техническое обслуживание .....	S-1	Система CELECT™ Plus .....	1-31
Повседневная помощь и обеспечение запасными частями ..	S-1	<b>Топливный насос</b> .....	7-10
Решение проблем .....	S-2	Очистка .....	7-11
Филиалы и региональные представительства .....	S-3	Проверка для повторного использования .....	7-12
Центры и филиалы фирмы в Австралии .....	S-13	Снятие .....	7-10
Центры и филиалы фирмы в Канаде .....	S-11	STC .....	7-10
Центры и филиалы фирмы в Новой Зеландии .....	S-15	Установка .....	7-12
Центры и филиалы фирмы в США .....	S-4	<b>Топливный фильтр (легкосъемный патронного типа)</b> .....	4-2
<b>Символы</b> .....	i-2	Снятие .....	4-2
<b>Система охлаждения</b> .....	6-1	Установка .....	4-2
Аккумуляторные батареи (плотность электролита) .....	E-4	<b>Трубка сапуна картера</b> .....	3-6
Система впуска воздуха .....	E-4	Проверка .....	3-6
Система выпуска отработавших газов .....	E-4	<b>Турбоагнетатель</b> .....	5-17, 7-15, A-18
Схемы двигателя .....	E-5	Проверка .....	5-17
Электрооборудование .....	E-4	Проверка .....	7-15
<b>Смазочное масло и масляные фильтры</b> .....	4-3	Снятие .....	A-18
Заполнение .....	4-4	Установка .....	A-19
Слив .....	4-3	<b>Указания по техобслуживанию – Общие сведения</b> .....	2-1
<b>Средства для облегчения запуска двигателя в холодное время года</b> .....	1-8	<b>Уровень охлаждающей жидкости</b> .....	3-3
Жалюзи .....	1-10	Проверка .....	3-3
Общие сведения .....	1-8	<b>Уровень смазочного масла</b> .....	3-2
Передний фартук радиатора .....	1-10	Проверка .....	3-2
Установочные параметры средств температурного контроля ...	1-9	<b>Устройство автоматического натяжения ремня</b> .....	A-5
<b>Ступица вентилятора с ременным приводом</b> .....	7-14	Общие сведения .....	A-5
Проверка .....	7-14	Снятие .....	A-5
<b>Ступица вентилятора с ременным приводом</b> .....	A-16	Установка .....	A-6
Проверка .....	7-14	<b>Утечки воздуха в системе впуска и выпуска воздуха</b> .....	5-19
<b>Схема контура, система впуска воздуха</b> .....	D-10	Проверка .....	5-19
Схема контура .....	D-10	<b>Фильтр охлаждающей жидкости</b> .....	4-6
<b>Схема контура, система выпуска отработавших газов</b> .....	D-12	Снятие .....	4-6
Схема контура .....	D-12	Установка .....	4-7
<b>Схема контура, топливная система</b> .....	D-2	<b>Фильтрующий элемент воздухоочистителя воздушного компрессора</b> .....	4-9
Схема контура .....	D-2	Проверка .....	4-9
<b>Схема циркуляции, пневмосистема</b> .....	D-13	<b>Форсунка</b> .....	7-1
Схема циркуляции .....	D-13	Снятие .....	7-1
<b>Схема циркуляции, система охлаждения</b> .....	D-6	Форсунка STC .....	7-1
Схема циркуляции .....	D-6	Установка .....	7-3
<b>Схема циркуляции, система смазки</b> .....	D-4	Форсунка STC .....	7-3
Схема циркуляции .....	D-4	<b>Функциональные схемы систем двигателя – Общие сведения</b> .....	D-1
<b>Термины и сокращения</b> .....	i-5		
<b>Термостат охлаждающей жидкости</b> .....	A-12		
Снятие .....	A-12		
Установка .....	A-13		
<b>Технические характеристики</b> .....	E-3, V-1		
Аккумуляторные батареи (плотность электролита) .....	E-4		
Общие технические характеристики .....	E-3		
Общие технические характеристики .....	V-1		
Пневмосистема .....	V-2		
Модели Holset® SS296/SS296E/QE296 A/C .....	V-3		
Модели Holset® SS338/QE338 A/C .....	V-3		
Модель Holset® ST676 A/C .....	V-4		
Модель Камминз 18.7 CFM .....	V-2		
Модель Камминз 37.4 CFM .....	V-4		
Система впуска воздуха .....	E-4		
Система впуска воздуха .....	V-2		
Система выпуска отработавших газов .....	E-4		
Система выпуска отработавших газов .....	V-2		
Система охлаждения .....	E-4		
Система охлаждения .....	V-2		
Система охлаждения .....	E-3		
Система смазки .....	V-1		
Схемы двигателя .....	E-5		
Технические характеристики фильтров компаний Камминз/Fleetguard®/Nelson .....	V-5		
Масляные фильтры .....	V-5		
Топливная система .....	E-3		
Топливная система .....	V-1		
Электрооборудование .....	E-4		
Электрооборудование .....	V-5		
<b>Топливная система с электронным управлением</b> .....	1-11		
Диагностические коды неисправностей .....	1-45		
Система CENTRY™ .....	1-45		
Система CELECT™ Plus .....	1-46		
Описание системы CENTRY™ .....	1-11		
Электронная подсистема .....	1-12		
Гидромеханическая подсистема .....	1-13		
Описание системы CELECT™ Plus .....	1-16		
Программируемые функции .....	1-24		
Система CENTRY™ .....	1-24		
Система CELECT™ Plus .....	1-31		
<b>Топливный насос</b> .....	7-10		
Очистка .....	7-11		
Проверка для повторного использования .....	7-12		
Снятие .....	7-10		
STC .....	7-10		
Установка .....	7-12		
<b>Топливный фильтр (легкосъемный патронного типа)</b> .....	4-2		
Снятие .....	4-2		
Установка .....	4-2		
<b>Трубка сапуна картера</b> .....	3-6		
Проверка .....	3-6		
<b>Турбоагнетатель</b> .....	5-17, 7-15, A-18		
Проверка .....	5-17		
Проверка .....	7-15		
Снятие .....	A-18		
Установка .....	A-19		
<b>Указания по техобслуживанию – Общие сведения</b> .....	2-1		
<b>Уровень охлаждающей жидкости</b> .....	3-3		
Проверка .....	3-3		
<b>Уровень смазочного масла</b> .....	3-2		
Проверка .....	3-2		
<b>Устройство автоматического натяжения ремня</b> .....	A-5		
Общие сведения .....	A-5		
Снятие .....	A-5		
Установка .....	A-6		
<b>Утечки воздуха в системе впуска и выпуска воздуха</b> .....	5-19		
Проверка .....	5-19		
<b>Фильтр охлаждающей жидкости</b> .....	4-6		
Снятие .....	4-6		
Установка .....	4-7		
<b>Фильтрующий элемент воздухоочистителя воздушного компрессора</b> .....	4-9		
Проверка .....	4-9		
<b>Форсунка</b> .....	7-1		
Снятие .....	7-1		
Форсунка STC .....	7-1		
Установка .....	7-3		
Форсунка STC .....	7-3		
<b>Функциональные схемы систем двигателя – Общие сведения</b> .....	D-1		

<b>Шкив натяжного ролика ремня вентилятора в сборе</b> ....	7-14, A-14
Проверка .....	7-14
Снятие .....	A-14
Установка .....	A-15
<b>Электромагнитные помехи (ЭМП)</b> .....	1-51
Общие сведения .....	1-51
Уровни чувствительности системы CELECT™ Plus к излучению ЭМП .....	1-51
Чувствительность системы CELECT™ Plus к ЭМП .....	1-51
<b>Электропроводка двигателя</b> .....	4-9
Проверка .....	4-9





NO POSTAGE  
NECESSARY  
IF MAILED  
IN THE  
UNITED STATES

**BUSINESS REPLY MAIL**

FIRST CLASS PERMIT NO. 15, COLUMBUS INDIANA

—POSTAGE WILL BE PAID BY ADDRESSEE—

CUMMINS ENGINE COMPANY, INC.  
MAIL CODE 41302  
BOX 3005  
COLUMBUS, IN 47202-3005



**Do not use this form to order additional literature. Refer to Section L - Service Literature for literature information.**

Не используйте эту форму для заказа дополнительной литературы. См. Раздел L - Литература по ремонту и обслуживанию – для получения информации по этому вопросу.

# Literature Survey Form

Bulletin No.: \_\_\_\_\_

We are always open to any suggestions or recommendations that will aid in improving our manuals. Use this postage paid survey form to evaluate this manual. Please check the appropriate response and use the space provided below to list any additional comments:

	Yes	No
Is the needed information easy to locate in the manual?	_____	_____
Is the information easy to read?	_____	_____
Is the information easy to understand?	_____	_____
Does the information sufficiently cover the subject?	_____	_____
Are subjects in the Index specific enough to locate in the manual?	_____	_____
Are the important points sufficiently emphasized?	_____	_____
Are the illustrations easy to understand?	_____	_____
Does the text support the operation being illustrated?	_____	_____
Do you use the Table of Contents and Section Contents?	_____	_____
Do you use the Index?	_____	_____

Please provide comments on any response(s) marked "No" in this survey and on any suggestions you feel could improve our manuals. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_  
Company: \_\_\_\_\_  
Street Address: \_\_\_\_\_  
City: \_\_\_\_\_ State/Province: \_\_\_\_\_  
Country: \_\_\_\_\_ Zip/Postal Code: \_\_\_\_\_

**Do not use this form to order additional literature. Refer to Section L - Service Literature for literature information.**

Не используйте эту форму для заказа дополнительной литературы. См. Раздел L - Литература по ремонту и обслуживанию – для получения информации по этому вопросу.



**Cummins Engine Company, Inc.**  
Box 3005  
Columbus, Indiana, U.S.A., 47202

Registered Office  
**Cummins Engine Company, Ltd.**  
46-50 Coombe Road  
New Maiden,  
Surrey KT3 4QL,  
England  
Registration No. 573951 England

Copyright® 1999  
Cummins Engine Company, Inc.