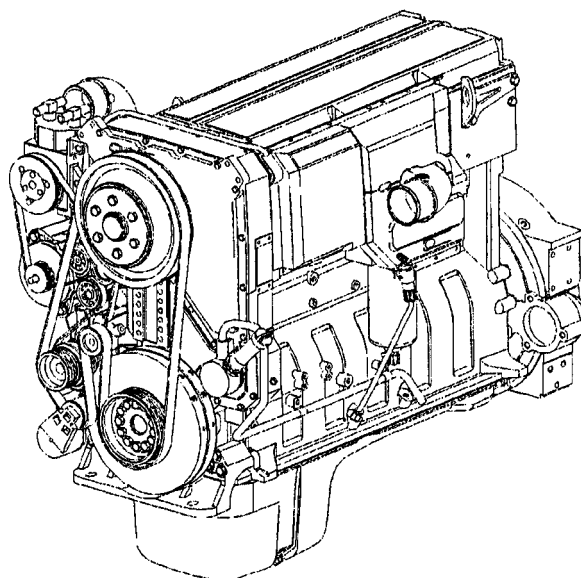
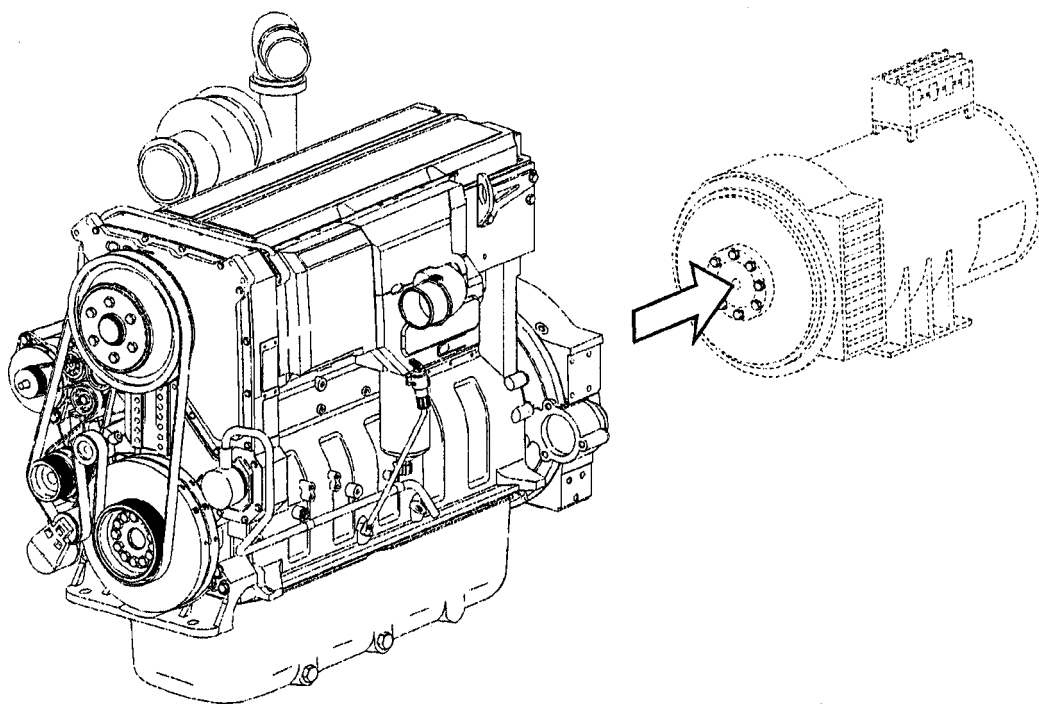




Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию Промышленные двигатели и генераторные установки Двигатели Камминз серии QSX15



00c00053

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 625 моточасов или 6 месяцев эксплуатации	4
Операции техобслуживания через 1500 моточасов или 1 год эксплуатации	5
Операции техобслуживания через каждые 3000 моточасов или 2 года эксплуатации	6
Операции техобслуживания через 10 000 моточасов или 5 лет эксплуатации	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 деталей	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		
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		

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 8 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.

От кого: _____

Кому: _____

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

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
Общие сведения	i-2
Иллюстрации	i-3
Общие сведения	i-3
Общие указания по мерам безопасности	i-4
Важное замечание по мерам безопасности	i-4
Общие указания по ремонту	i-5
Общие сведения	i-5
Сварочные работы на транспортном средстве, оборудованном топливной системой с электронным управлением	i-5
Термины и сокращения	i-6
Общие сведения	i-6

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 двигатель.

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. Если у Вас возникнут проблемы с заказом литературы по техобслуживанию, то позвоните по телефону 1-800-DIESELS (1-800-343-7357) в США и Канаду.

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, приведенным в Разделе TS.

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

СИМВОЛЫ

Общие сведения

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 **ОСМОТР**.



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.



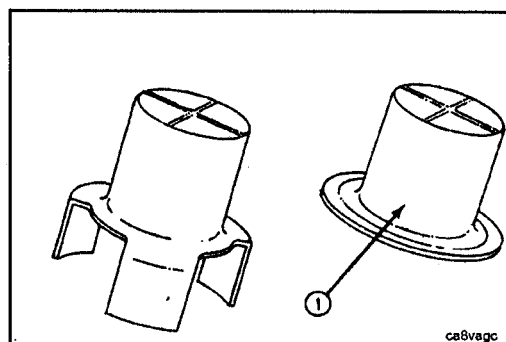
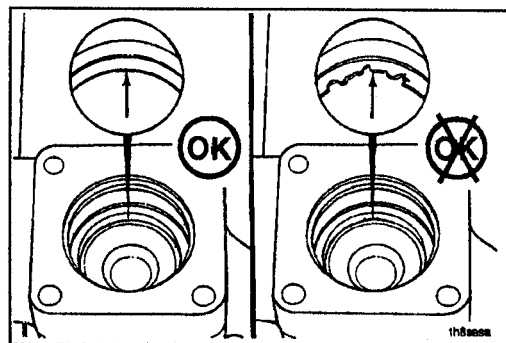
Масса узла или агрегата превышает 23 кг [50 фунтов]. Во избежание получения травмы при подъеме такой конструкции пользуйтесь лебедкой или обратитесь за помощью к другому работнику.

Иллюстрации

Общие сведения

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 из системы 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 США отработанное моторное масло может являться причиной возникновения раковых заболеваний и отклонений в репродуктивной системе. 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.

Общие указания по ремонту

Общие сведения

Настоящий двигатель сконструирован с использованием новейших технологий, существовавших на время его изготовления; тем не менее, его конструкция позволяет получить высокое качество ремонта при выполнении обычных ремонтных процедур.

- **Фирма Камминз не рекомендует и не санкционирует внесение каких-либо изменений в конструкцию двигателя или технологию ремонта двигателей или узлов за исключением случаев изложенных в Сервисной информации фирмы Камминз. В частности, несанкционированный ремонт травмоопасных деталей может стать причиной травм, вплоть до смертельного исхода. Ниже приводится частичный перечень деталей, классифицируемых как травмоопасные:**

Воздушный компрессор
Пневматические устройства управления
Блоки отключения подачи воздуха
Грузики балансиров
Вентилятор радиатора
Ступица вентилятора в сборе
Монтажные кронштейны вентилятора
Монтажные болты вентилятора
Шпиндель ступицы вентилятора
Маховик
Адаптер коленвала на маховике

Монтажные болты маховика
Блоки отключения подачи топлива
Топливопроводы
Подъемные кронштейны
Система управления подачей топлива
Корпус компрессора турбонагнетателя
Сливной маслопровод турбонагнетателя
Трубопровод подачи масла турбонагнетателя
Корпус турбины турбонагнетателя
Монтажные болты демпфера крутильных колебаний

- **Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, которые изложены в описании процедур ремонта**
 - Следуйте рекомендациям производителя по использованию растворителей и других веществ, применяемых при ремонте двигателя. Некоторые растворители, а также отработанное моторное масло признаны государственными организациями токсичными или канцерогенными. Поэтому избегайте вдыхания их паров, попадания в организм и продолжительного контакта с этими материалами. **Всегда** соблюдайте меры безопасности при работе с инструментами и оборудованием.
- **Соблюдайте чистоту окружающей среды и выполняйте инструкции по очистке, изложенные в описании процедур ремонта**
 - При выполнении любых ремонтных операций двигатель и его детали **должны** содержаться в чистоте. Загрязнение двигателя или его деталей может привести к его преждевременному износу.
- **Выполняйте все виды проверок, указанные в описании процедур ремонта**
- **Заменяйте все компоненты или агрегаты, которые повреждены или изношены и не соответствуют техническим характеристикам**
- **Используйте новые фирменные детали Камминз или узлы и запчасти ReCon®**
 - Инструкции по сборке составлены таким образом, чтобы обеспечить повторное использование как можно большего числа деталей и узлов. Если необходима замена детали или узла, то процедура замены основывается на использовании новых деталей Камминз или Cummins ReCon®. Все виды ремонта, изложенные в данном Руководстве, могут быть выполнены любым дистрибьютором фирмы Камминз и большинством дилеров.
- **Следуйте указанным процедурам разборки и сборки во избежание повреждения деталей и узлов**

Полные указания по проведению восстановительного ремонта изложены в инструкции по капитальному ремонту, которую можно заказать или приобрести в авторизованных сервис-центрах фирмы Камминз. По вопросу заказа инструкции см. Раздел L – Сервисная литература.

Сварочные работы на транспортном средстве, оборудованном топливной системой с электронным управлением

{ ВНИМАНИЕ {

Перед началом сварочных работ отсоедините от аккумуляторной батареи как положительный (+), так и отрицательный (-) кабели. Закрепите кабель заземления сварочного аппарата на расстоянии не более 0,61 м [2 фута] от свариваемой детали. Не подсоединяйте кабель заземления сварочного аппарата к охлаждающей пластине электронного модуля управления или к самому модулю. Не рекомендуется производить сварку на двигателе или на узлах, установленных на двигателе.

Термины и сокращения

Общие сведения

AFC	Регулирование соотношения между количеством топлива и воздуха	H₂O	Вода
API	Американский нефтяной институт	ICM	Модуль управления зажиганием
ASA	Сигнальный attenuator подачи воздуха	km/l	км/литр
ASTM	Американское общество по испытанию материалов	kPa	Килопаскаль
°C	градус по Цельсию	LNG	Сжиженный природный газ
CARB	Калифорнийский совет воздушных ресурсов	LTA	Низкотемпературное вторичное охлаждение
C.I.D.	Рабочий объем в кубических дюймах	MIP	Давление на входе смесителя
CNG	Сжатый природный газ	MPa	Мегапаскаль
CPL	Перечень контрольных деталей	mph	Миль в час
CSt	Сантистокс	mpq	Миль на кварту
ECM	Электронный модуль управления	N·m	Ньютон-метр
ECS	Система контроля токсичных выбросов в атмосферу	NG	Природный газ
EPA	Агентство по защите окружающей среды (США)	OEM	Производитель комплектного оборудования
EPS	Датчик контроля положения коленчатого вала двигателя	ppm	Частей на миллион
°F	градус по Фаренгейту	psi	Фунтов на кв. дюйм
GVW	Полная масса автомобиля	PTO	Механизм отбора мощности
Hg	мм ртутного столба	rpm	Оборотов в минуту
hp	Лошадиная сила	SAE	Общество автомобильных инженеров
		SCA	Дополнительная присадка к охлаждающей жидкости
		STC	Управление фазой газораспределения
		VS	Регулируемая частота вращения
		VSS	Датчик скорости машины (транспортного средства)

Раздел E - Идентификация двигателя

Содержание раздела

	Стр.
Общие сведения о двигателе	E-1
Паспортная табличка двигателя	E-1
Паспортная табличка электронного модуля управления	E-1
Технические характеристики	E-2
Общие технические характеристики	E-2
Топливная система	E-2
Система смазки	E-2
Система охлаждения	E-3
Система впуска воздуха	E-3
Система выпуска отработавших газов	E-4
Электрооборудование	E-4
Аккумуляторные батареи (плотность электролита)	E-4
Схемы двигателя	E-6
Внешний вид двигателя	E-6

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ


Общие сведения о двигателе

Паспортная табличка двигателя

На паспортной табличке двигателя, расположенной на крышке клапанного механизма, указаны общие сведения о данной модели двигателя и другая важная информация.

При обращении в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз необходимо иметь нижеследующую информацию о двигателе. При заказе ремонтных деталей указывать данные паспортной таблички **обязательно**.

1. Серийный номер двигателя (ESN)
2. Перечень контрольных деталей
3. Модель
4. Заявленная мощность и частота вращения.

Engine Cert. ID	Displacement puce	CPL	Model Modelle	FEL	EPA	CARB	E.C.S.	 <p>IMPORTANT ENGINE INFORMATION: This engine conforms to U.S. EPA and California regulations applicable to Model Year New Heavy Duty Diesel Engines. This engine has a primary intended service application as a heavy duty diesel engine. This engine is certified to operate on diesel fuel. This engine is not certified for use in and urban bus as defined at 40 CFR 85.093-2. Sales of this engine for use in an urban bus is a violation of Federal Law under the Clean Air Act.</p>
Fuel Rate Advert. HP	Combust. a Puiss. Indiquee	Engine No.	NOx	Date of Mfg. Date Fabrication				
Adverted HP	At	Moieur No.	PM	Imj. Timing Code				
Puiss Indiquee (ch)	RPM	Family	Course d'Injection	Idle Speed (RPM)				
Valve Lash Cold (mm)	Int. Adm.	Exh. Ech.	Ref. No.	Vitesse Rotative				
Jeux soupapes a Froid								

00c00069

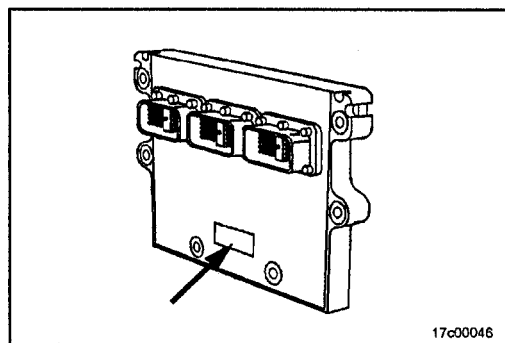
Паспортная табличка электронного модуля управления

Промышленный двигатель

Паспортная табличка электронного модуля управления расположена на его лицевой поверхности.

Аббревиатуры на паспортной табличке расшифровываются следующим образом:

- P/N = номер детали по каталогу
- S/N = серийный номер
- D/C = код даты.



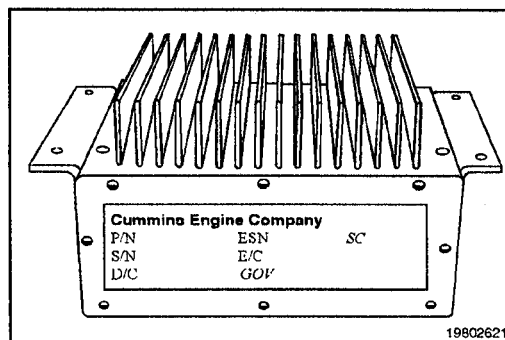
17c00046

Генераторная установка

Паспортная табличка электронного модуля управления расположена на его лицевой части.

Аббревиатуры на паспортной табличке расшифровываются следующим образом:

- P/N = номер детали по каталогу
- S/N = серийный номер
- D/C = код даты.



19802621

Технические характеристики

Общие технические характеристики

Ниже приведены общие технические характеристики двигателя.

Мощность	См. паспортную табличку двигателя
Частота вращения двигателя	См. паспортную табличку двигателя
Рабочий объем	15 л [912 дюймов ³]
Диаметр и ход поршня	137 мм [5.40 дюйма] × 169 мм [6.65 дюйма]
Масса незаправленного двигателя	
Генераторная установка	1370 кг [3020 фунтов]
Промышленный двигатель	1524 кг [3360 фунтов]
Масса заправленного двигателя	
Генераторная установка	1475 кг [3250 фунтов]
Промышленный двигатель	1628 кг [3590 фунтов]
Порядок работы цилиндров	1-5-3-6-2-4
Вращение коленчатого вала (если смотреть со стороны передней части двигателя)	По часовой стрелке
Уставки для регулировки зазоров клапанов и форсунок:	
Номинальная величина зазора впускного клапана	0,36 мм [0.014 дюйма]
Номинальная величина зазора выпускного клапана	0,69 мм [0.027 дюйма]
Момент затяжки при регулировке зазора форсунки	8 Нм [70 дюймо-фунтов]
Номинальная величина зазора тормоза двигателя	7,0 мм [0.276 дюйма]

Топливная система

Максимально допустимое сопротивление подающего топливопровода насоса (с охладителем топлива или без него):

Чистый фильтр	203 мм рт.ст. [8 дюймов рт.ст.]
Загрязненный фильтр	305 мм рт.ст. [12 дюймов рт.ст.]

Максимально допустимое сопротивление в сливном топливопроводе 229 мм рт.ст. [9.0 дюймов рт.ст.]

Минимально допустимая пропускная способность

пароотводной трубки топливного бака	2,0 м ³ /ч [70 футов ³ /ч]
---	--

Максимально допустимая температура топлива на впуске 71°C [160°F]

Сопротивление соленоидных клапанов отключения подачи топлива 7 - 8 Ом

Система смазки

Давление масла на холостых оборотах

(минимально допустимое при температуре масла 93°C [200°F])	103 кПа [15 фунт/дюйм ²]
--	--------------------------------------

Давление масла при регулируемой частоте вращения двигателя без нагрузки

(только для промышленных двигателей)	241 - 276 кПа [35 - 40 фунт/дюйм ²]
--	---

Емкость масляной системы двигателя в стандартной комплектации:

Емкость комбинированного полнопоточного фильтра/перепускного фильтра	3,78 л [1 галлон]
--	-------------------

Емкость масляного поддона:

 Генераторная установка (OP 1493)

Верхний уровень	94,6 л [25 галлонов]
-----------------------	----------------------

Нижний уровень	83,3 л [22 галлона]
----------------------	---------------------

Емкость для замены масла (с учетом полной заправки масляного поддона и фильтра)	98,4 л [26 галлонов]
---	----------------------

Емкость масляного поддона:

 Промышленный двигатель

Верхний уровень	41,6 л [11 галлонов]
-----------------------	----------------------

Нижний уровень	34,1 л [9 галлонов]
----------------------	---------------------

Емкость для замены масла (с учетом масляного поддона и фильтра)	45,4 л [12 галлонов]
---	----------------------

Общая емкость системы смазки, включая фильтр:

Генераторная установка (OP 1493)	98,4 л [26 галлонов]
--	----------------------

Промышленный двигатель	45,4 л [12 галлонов]
------------------------------	----------------------

Диапазон давления масла:

При холодном двигателе	до 900 кПа [130 фунт/дюйм ²]
------------------------------	--

При прогревом двигателя	241 - 276 кПа [35 - 40 фунт/дюйм ²]
-------------------------------	---

Система охлаждения

Заправочный объем охлаждающей жидкости (только двигатель):	24 л [25 кварт]
Рабочий диапазон модулирующего термостата	82 - 93°C [180 - 200°F]
Максимальное давление охлаждающей жидкости (не регулируемое крышкой наливной горловины – термостат закрыт при максимальной частоте вращения двигателя без нагрузки)	227 кПа [33 фунт/дюйм ²]
Температура срабатывания аварийной сигнализации охлаждающей жидкости (только для промышленных двигателей)	110°C [230°F]
Максимально допустимая температура в верхнем бачке: Промышленный двигатель	102°C [215°F]
Генераторная установка (питание от генератора/питание от сети)	110°C [230°F]/104°C [220°F]
Минимальная рекомендуемая температура в верхнем бачке	70°C [158°F]
Минимально допустимое уменьшение объема охлаждающей жидкости или 11% от емкости системы (в зависимости от того, что больше)	2,6 л [2,75 кварты]
Минимальное рекомендуемое рабочее давление, поддерживаемое крышкой наливной горловины Промышленный двигатель	50 кПа [7 фунт/дюйм ²]
Генераторная установка	70 кПа [10 фунт/дюйм ²]
Минимальная скорость заполнения (без аварийной сигнализации низкого уровня)	19 л/мин [5 галлонов в минуту]
Максимально допустимое время выпуска воздуха	25 минут
Температура охлаждающей жидкости при работающем вентиляторе (только для промышленных двигателей)	95°C [203°F]
Температура воздуха на впуске при работающем вентиляторе (только для промышленных двигателей)	66°C [150°F]
Температура открытия жалюзи (только для промышленных двигателей): Охлаждающая жидкость	85°C [185°F]
Воздух на впуске	60°C [140°F]

Система впуска воздуха

{ ВНИМАНИЕ {

Впускной воздух двигателя необходимо пропускать через фильтр для предотвращения попадания загрязнений и посторонних частиц в двигатель. Если трубопровод впускного воздуха поврежден или ослабли его соединения, то в двигатель попадет нефильТРованный воздух, что приводит к преждевременному износу двигателя.

Максимальная разница между температурой окружающего воздуха и температуры воздуха на впуске двигателя (при температуре окружающего воздуха выше 0°C [32°F]): Промышленный двигатель	-1°C [30°F]
Генераторная установка	6°C [43°F]
Максимально допустимое сопротивление на впуске (чистый фильтр) элемент для нормального режима	381 мм вод.ст. [15 дюймов вод.ст.]
Максимально допустимое сопротивление на впуске (загрязненный фильтр)	635 мм вод.ст. [25 дюймов вод.ст.]
Максимально допустимое падение давления в воздушном вторичном охладителе: Промышленный двигатель фунт/дюйм ²	14 кПа [2 фунт/дюйм ²]
рт. ст.	102 мм рт.ст. [4 дюйма рт.ст.]
Максимально допустимое падение давления между выпускным отверстием турбоагнетателя и впускным коллектором: Генераторная установка фунт/дюйм ²	14 кПа [2 фунт/дюйм ²]
рт. ст.	102 мм рт.ст. [4 дюйма рт.ст.]
Сопротивление соленоида 4-ступенчатого контроллера сбрасывающей заслонки (только для промышленных двигателей)	7 - 8 Ом

Система выпуска отработавших газов

Максимально допустимое противодавление на выпуске, создаваемое выхлопным трубопроводом и глушителем:

Промышленный двигатель	
рт. ст.	76 мм рт.ст. [3 дюйма рт.ст.]
вод. ст.	1016 мм вод.ст. [40 дюймов вод.ст.]
Генераторная установка	
рт. ст.	51 мм рт.ст. [2 дюйма рт.ст.]
вод. ст.	682 мм вод.ст. [27 дюймов вод.ст.]

Размер выхлопной трубы (приемлемый в нормальных условиях внутренний диаметр):

Промышленный двигатель	127 мм [5 дюймов]
Генераторная установка	152 мм [6 дюймов]

Электрооборудование

Минимальная рекомендованная емкость аккумуляторной батареи

Напряжение системы		Температура окружающего воздуха	
		-18°C [0°F]	
		Ток холодной прокрутки (Ампер)	Резервная емкость (Ампер)
12 В постоянного тока	Промышленный двигатель	2700	360
	Генераторная установка	1800	540
24 В постоянного тока**	Промышленный двигатель	1350	360
	Генераторная установка	900	270

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

** Значения токов холодной прокрутки приведены для двух 12-вольтовых батарей, соединенных последовательно.

Минимальное напряжение в разъеме OEM для функционирования электронного модуля управления – 6 В постоянного тока.

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

Максимальное сопротивление в цепи стартера:

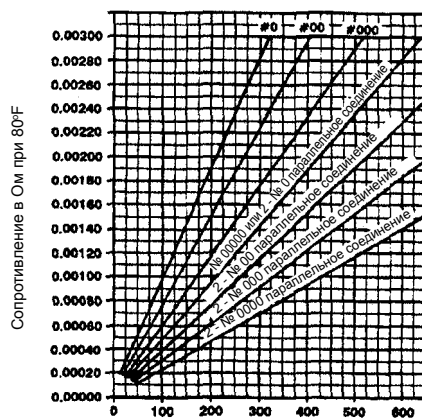
12 В стартер (Ом) 0,00075

24 В стартер (Ом) 0,002

Значения сопротивления проводов можно найти в "Таблице значений сопротивления проводов аккумуляторной батареи". Если рама является частью цепи заземления, то длину этой части **следует** рассматривать в качестве провода того же калибра, что и провода, являющегося оставшейся частью цепи.

Вычитите следующие значения из общего значения сопротивления в цепи. Этот расчет рекомендуется производить перед определением нужного калибра для провода требуемой длины.

- 1 - Каждое соединение = 0,00001 Ом
- 2 - Каждый контактор = 0,00002 Ом



(С разрешения отдела Delco-Remy
компании General Motors)

01800v07

Пункт	
Соединение	
Дополнительный контактор	
(последовательный – параллельный	
переключатель, реле и т.д.)	

Сопротивление, Ом

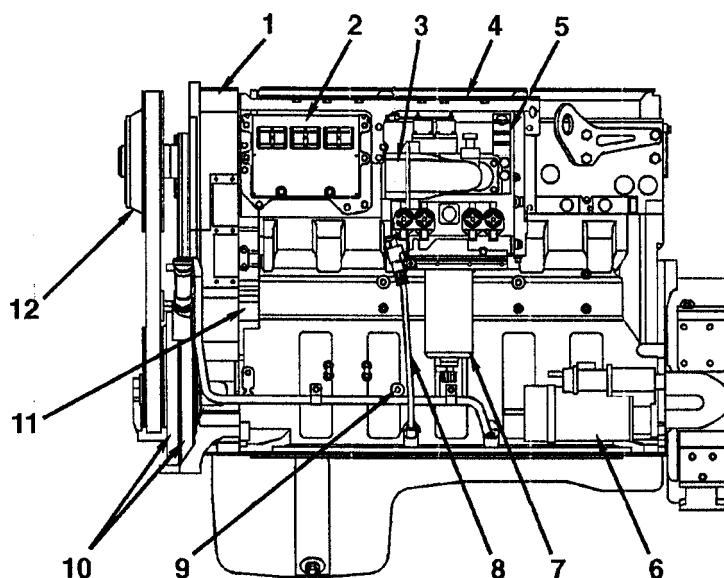
0,00001

0,00020

Схемы двигателя

Внешний вид двигателя

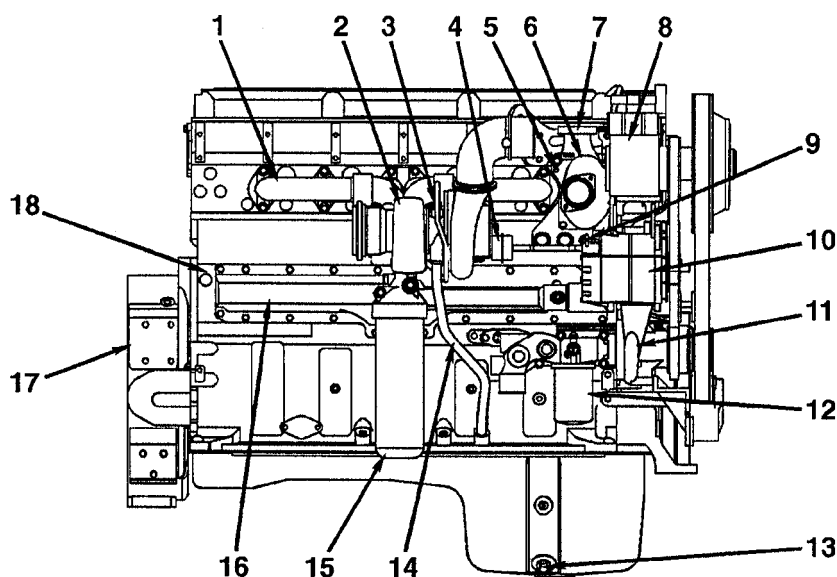
На рисунках показано расположение основных внешних комплектующих двигателя, фильтров и других точек для проведения технического обслуживания. Расположение некоторых внешних комплектующих зависит от модели двигателя. Ниже приведены примеры нескольких вариантов конфигураций.



00c00054

Вид с впускной стороны двигателя
Промышленный двигатель

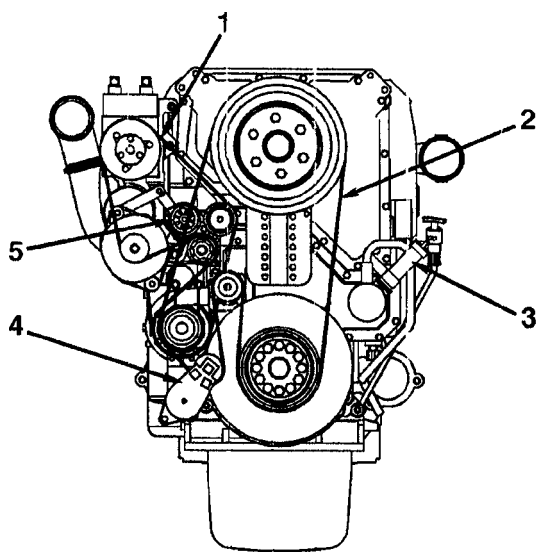
- | | |
|--|--|
| 1. Картер распределительных шестерен | 7. Топливный фильтр |
| 2. Электронный модуль управления (ECM) | 8. Масломерный щуп |
| 3. Впускной воздуховод | 9. Отверстие фиксатора момента впрыска |
| 4. Паспортная табличка двигателя | 10. Демпферы крутильных колебаний |
| 5. Топливный насос | 11. Устройство для проворачивания двигателя/
воздушный компрессор |
| 6. Стартер | 12. Ступица вентилятора |



00c00065

Вид с выпускной стороны двигателя
Промышленный двигатель

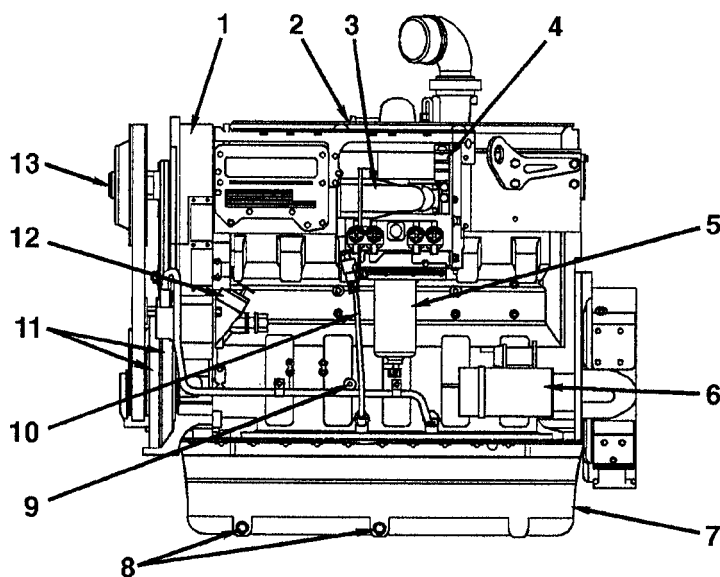
- | | |
|--|--|
| 1. Выхлопной коллектор | 10. Генератор переменного тока |
| 2. Турбоагнетатель | 11. Водяной насос |
| 3. Маслозаборный шланг турбоагнетателя | 12. Фильтр охлаждающей жидкости |
| 4. Привод сбрасывающей заслонки | 13. Отверстие слива смазочного масла |
| 5. Отводная трубка корпуса термостата | 14. Сливной шланг масла турбоагнетателя |
| 6. Корпус термостата | 15. Комбинированный полнопоточный фильтр/
перепускной фильтр смазочного масла |
| 7. Выходной патрубок системы охлаждения
двигателя (к радиатору) | 16. Охладитель смазочного масла в сборе |
| 8. Компрессор кондиционера | 17. Картер маховика |
| 9. Датчик температуры охлаждающей жидкости | 18. Серийный номер двигателя |



00c00056

**Вид спереди
Промышленный двигатель**

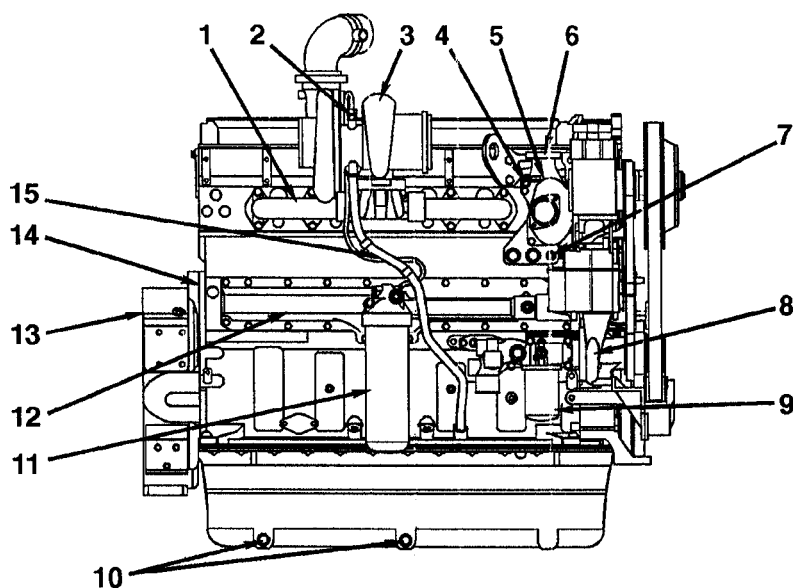
1. Ремень вспомогательного привода
2. Ремень водяного насоса/привода вентилятора
3. Маслоналивная горловина смазочного масла
4. Устройство автоматического натяжения ремня водяного насоса/привода вентилятора
5. Устройство автоматического натяжения ремня вспомогательного привода



00c00067

Вид с впускной стороны двигателя
Генераторная установка

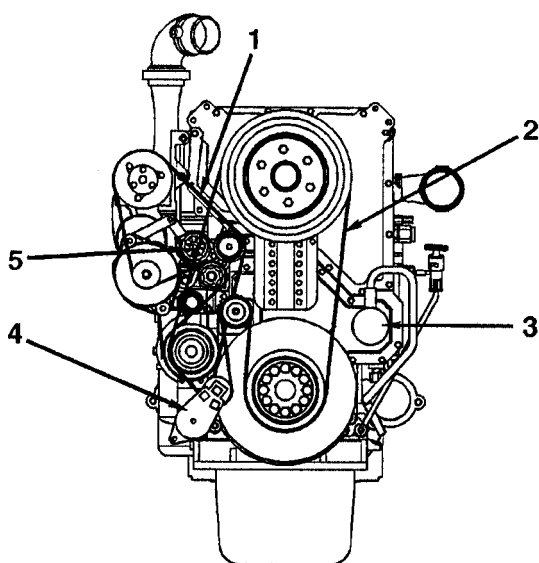
- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. Крышка распределительных шестерен | 8. Отверстия слива смазочного масла |
| 2. Паспортная табличка двигателя | 9. Отверстие фиксатора момента впрыска |
| 3. Впускной воздуховод | 10. Масломерный щуп |
| 4. Топливный насос | 11. Демпферы крутильных колебаний |
| 5. Топливный фильтр | 12. Маслоналивная горловина смазочного масла/устройство для проворачивания двигателя |
| 6. Стартер | 13. Ступица вентилятора |
| 7. Поддон смазочного масла | |



00c00058

Вид с выпускной стороны двигателя
Генераторная установка

- | | |
|--|--|
| 1. Выхлопной коллектор | 9. Фильтр охлаждающей жидкости |
| 2. Маслозаборный шланг турбоагнетателя | 10. Отверстия слива смазочного масла |
| 3. Турбоагнетатель | 11. Комбинированный полнопоточный фильтр/
перепускной фильтр смазочного масла |
| 4. Отводная трубка корпуса термостата | 12. Охладитель смазочного масла в сборе |
| 5. Корпус термостата | 13. Картер маховика |
| 6. Выходной патрубок системы охлаждения
двигателя (к радиатору) | 14. Серийный номер двигателя |
| 7. Датчик температуры охлаждающей жидкости | 15. Сливной шланг смазочного масла турбоаг-
нетателя |
| 8. Водяной насос | |



00c00059

Вид спереди
Генераторная установка

- | | |
|---|---|
| 1. Ремень вспомогательного привода | 4. Устройство автоматического натяжения ремня водяного насоса/привода вентилятора |
| 2. Ремень водяного насоса/привода вентилятора | 5. Устройство автоматического натяжения ремня вспомогательного привода |
| 3. Сапун картера | |

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
Постраничные ссылки по видам технического обслуживания	2-7
Формуляр по учету технического обслуживания	2-8

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°C [0°F] или выше 38°C [100°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.

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

Операция	№ Бюллетеня	Описание
• Ремонт и восстановление узлов и деталей*	—	
• Поиск неисправностей и ремонт двигателей	3666239	<i>Руководство по поиску неисправностей и ремонту, двигателя Signature ISX/QSX</i>
• Поиск неисправностей и ремонт топливной системы и электронного оборудования	3666259	<i>Руководство по поиску неисправностей и ремонту, топливные системы QSM11/ QSX, двигателя Signature</i>
	3666393	<i>Руководство по поиску неисправностей и ремонту, системы электронного управления приводом генераторных установок, двигателя QSX, QSK45 и QSK60</i>
	3666394	<i>Руководство по поиску неисправностей и ремонту, блок управления PowerCommand, двигателя генераторных установок QSX, QSK45 и QSK60</i>

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

* 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.

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:

3376807	Ключ для снятия фильтра охлаждающей жидкости
3375049	Ключ для снятия топливного и масляного фильтра
3375044	Динамометрический ключ
3163530	Щуп для измерения зазора тормоза – 7,00 мм [0.276 дюйма]

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

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

График техобслуживания

График техобслуживания двигателей серии QSX15 ^{(1), (2)}				
Ежедневно или при дозаправке	Каждые 625 моточасов или через 6 месяцев ^{(1), (4)}	Каждые 1500 моточасов или раз в год ^{(2), (3)}	Каждые 3000 моточасов или через 2 года ⁽³⁾	Каждые 10000 моточасов или через 5 лет ⁽³⁾
Проверка технического состояния/слив	Смените/замените	Смените/замените	Смените/замените	Проверьте техническое состояние/отрегулируйте
<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте отчет оператора • Слейте конденсат из воздушных ресиверов и резервуаров • Слейте воду из водоотделителя • Проверьте и отрегулируйте <ul style="list-style-type: none"> – Уровень масла в двигателе – Уровень охлаждающей жидкости • Проверьте вентилятор радиатора • Проверьте приводные ремни • Проверьте впускной воздухопровод и ВВО • Проверьте трубку сапуна картера. 	<ul style="list-style-type: none"> • Смазочное масло • Фильтр смазочного масла • Запустите двигатель и проверьте его на отсутствие утечек охлаждающей жидкости, а также уровень концентрации дополнительной присадки (SCA) в охлаждающей жидкости. 	<ul style="list-style-type: none"> • Фильтр охлаждающей жидкости • Топливный фильтр • Проверьте устройство автоматического натяжения ремня • Запустите двигатель и проверьте системы впуска и выпуска воздуха • Проверьте сопротивление в воздухоочистителе • Замените фильтрующий элемент воздушного компрессора • Проверьте электропроводку двигателя. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте соединения всех шлангов на отсутствие утечек и повреждений • Проверьте жалюзи и вентилятор радиатора • Произведите очистку двигателя паром • Проверьте монтажные болты двигателя • Очистите трубку сапуна картера • Проверьте демпферы крутильных колебаний • Отрегулируйте клапаны, форсунки и тормоз двигателя⁽⁵⁾. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте ступицу вентилятора • Проверьте воздушный компрессор на отсутствие отложений нагара.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Периодичность смены смазочного масла зависит от расхода топлива и режима работы двигателя. Более подробную информацию см. в Разделе 2 данного Руководства. 2. Придерживайтесь рекомендаций производителя относительно операций по техобслуживанию стартера, генератора, генератора переменного тока, аккумуляторных батарей, электрооборудования, ВВО. Адреса и телефоны производителей см. в Разделе М. 3. Выполните операции техобслуживания, предписанные для первого из интервалов в соответствии с приведенным графиком. Для каждого из указанных на графике интервалов техобслуживания выполняйте все предыдущие проверки, предписанные плановым техобслуживанием. 4. Если уровень концентрации присадок SCA не превышает 3 единицы, то производите его проверку каждые 6 месяцев; при превышении уровня производите проверку при каждом сливе масла до тех пор, пока концентрация не снизится до 3 единиц и ниже. 5. Регулировку клапанов, форсунок и тормоза двигателя следует производить через каждые 3000 моточасов. Нет необходимости производить регулировку клапанов, форсунок или тормоза двигателя через каждые 2 года эксплуатации. 				

Периодичность слива масла

Только для промышленных двигателей

Периодичность слива масла для промышленных двигателей зависит от их режима работы (который определяется уровнем расхода топлива) и качества смазочного масла. На таблице, приведенной ниже, указаны максимальные интервалы смены масла для включенных в перечень типов смазочных масел в зависимости от трех различных режимов работы: тяжелого, среднего и легкого.

- Периодичность смены масла для тяжелого режима устанавливается при расходе топлива, превышающем 57 л (15 гал.) в час.
- Периодичность смены масла для среднего режима устанавливается при расходе топлива в пределах 42 - 57 л (11 - 15 гал.) в час.
- Периодичность смены масла для легкого режима устанавливается при расходе топлива менее 42 л (11 гал.) в час.

ПРИМЕЧАНИЕ: Превышение рекомендованной периодичности смены масла и фильтров может сократить срок службы двигателя из-за возникновения коррозии, отложений и износа деталей двигателя.

Тип смазочного масла	Режим работы (Расход топлива)		
	Тяжелый > 57 л/час [15 гал./час]	Средний 42 - 57 л/час [11 - 15 гал./час]	Легкий < 42 л/час [11 гал./час]
API CD-4, CE-4, CF-4 ^{1,3}	125	250	375
API CG-4 ³	250	375	500
API CH-4 ³	400	525	650
CES 20076 ^{2,3}	500	625	750

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Низкосортные масла CD, CE и CF выведены из употребления Американским нефтяным институтом (API). По этой причине их не следует использовать, поскольку надзор за техническими характеристиками указанных масел более не осуществляется.
2. Масла Valvoline Premium Blue и Premium Blue 2000 соответствуют стандарту CES 20076.
3. См. Таблицу технических характеристик фильтров смазочного масла, приведенную в Разделе V.

В приведенной ниже таблице указываются типовые режимы работы оборудования в зависимости от его применения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Режимы работы могут отличаться от указанных в таблице. В таком случае смену масла следует производить в зависимости от среднего значения расхода топлива. Для этого обратитесь к соответствующей колонке в таблице расхода топлива.

Режимы работы, типичные для оборудования в зависимости от его применения		
Тяжелый	Средний	Легкий
Воздушный компрессор	Самосвал с шарнирно сочлененной рамой	Подъемный кран
Комбайн	Ирригационное оборудование	Самосвал с задней разгрузкой
Бульдозер	Скрепер	
Скребок экскаватор (драглайн)	Трелевочный трактор	
Экскаватор		
Сельскохозяйственный трактор		
Комбайн для сбора фуража		
Фронтальный погрузчик		
Бурильная установка		
Дробилка		

Только для двигателей с приводом от генераторной установки

Указанные интервалы техобслуживания вычисляются на основе значения коэффициента нагрузки (в зависимости от расхода топлива), качества смазочного масла, емкости системы смазки и рабочей частоты вращения двигателя 1500 об/мин (50 Гц) или 1800 об/мин (60 Гц). Для двигателя QSX15 рекомендуется использовать масла высшего сорта (API CG-4, CH-4 и CES 20076). Низкосортные масла CD, CE и CF выведены из употребления Американским нефтяным институтом (API). По этой причине их **не** следует использовать, поскольку надзор за техническими характеристиками указанных масел более не осуществляется. Для определения надлежащего интервала смены масла рекомендуется использовать следующие два метода:

- Метод фиксированного километража (основанный на заранее заданном пробеге в км, наработке в моточасах или месяцах эксплуатации, в зависимости от того, что наступит раньше).
- Табличный метод (основанный на заранее известных значениях расхода топлива и масла).

Метод фиксированного километража (в моточасах)

Если табличный метод **не** применяется, или если оборудование находится в резервном режиме, то смену масла следует производить согласно графику смены масла или каждые 12 месяцев, в зависимости от того, что наступит раньше:

Рабочая частота вращения	Емкость системы смазки	Периодичность смены масла
1500 об/мин (50 Гц)	12 гал.	125 моточасов или 12 месяцев
	25 гал.	250 моточасов или 12 месяцев
1800 об/мин (60 Гц)	12 гал.	250 моточасов или 12 месяцев
	25 гал.	500 моточасов или 12 месяцев

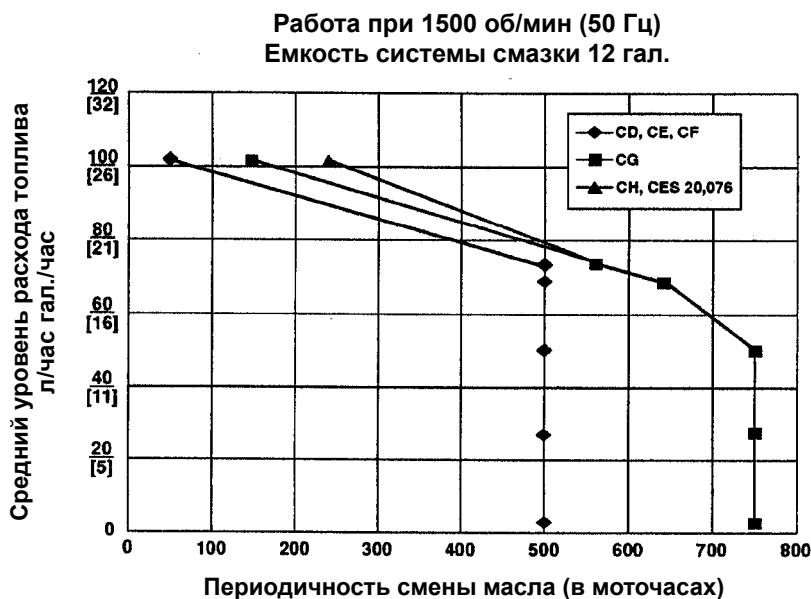
Табличный метод

Данный метод рекомендуется использовать с целью снижения до минимума затрат на техобслуживание, при этом он обеспечивает надежную и долговечную эксплуатацию двигателя. По причине возможного отсутствия в продаже за пределами Северной Америки низкосортные масла (CD, CE и CF) также указаны в таблице, однако их технические характеристики более не соответствуют стандартам по API и интервалы смены данных масел значительно сокращены.

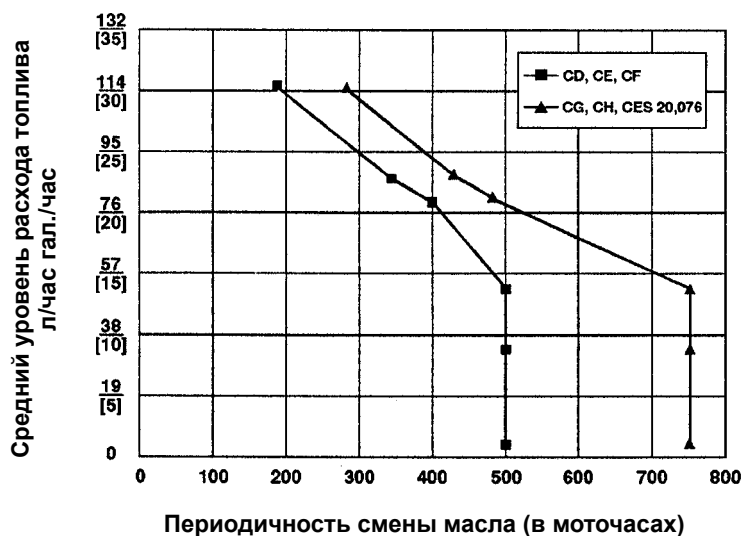
Приведенные в таблицах значения следует рассматривать в качестве рекомендованных, поскольку фактические интервалы смены масла будут определяться также интенсивностью эксплуатации двигателя и фактической практикой техобслуживания. У двигателя генераторной установки электросети следует периодически брать пробы масла, чтобы убедиться в правильности выбранной периодичности смены масла (каждые 100 моточасов).

Чтобы воспользоваться таблицами, выберите из них ту, которая приводится для двигателей с соответствующей емкостью системы смазки и соответствующей рабочей частотой вращения. Найдите значение расхода топлива в галлонах или литрах в час на левой вертикальной оси. Прочертите горизонтальную линию слева направо параллельно основанию таблицы до ее пересечения с кривой.

Из точки пересечения опустите к основанию таблицы перпендикулярную ей линию. Найденное на горизонтальной оси таблицы число будет соответствовать рекомендованной периодичности смены масла в моточасах.

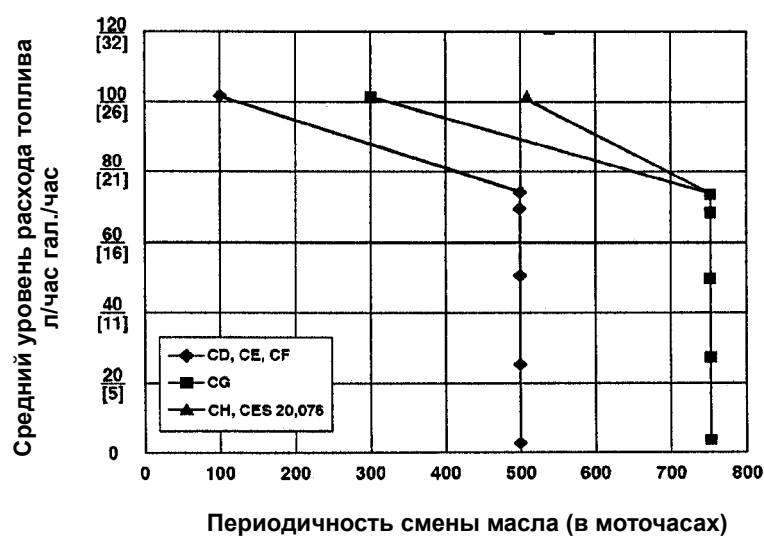


Работа при 1800 об/мин (60 Гц)
 Емкость системы смазки 12 гал.

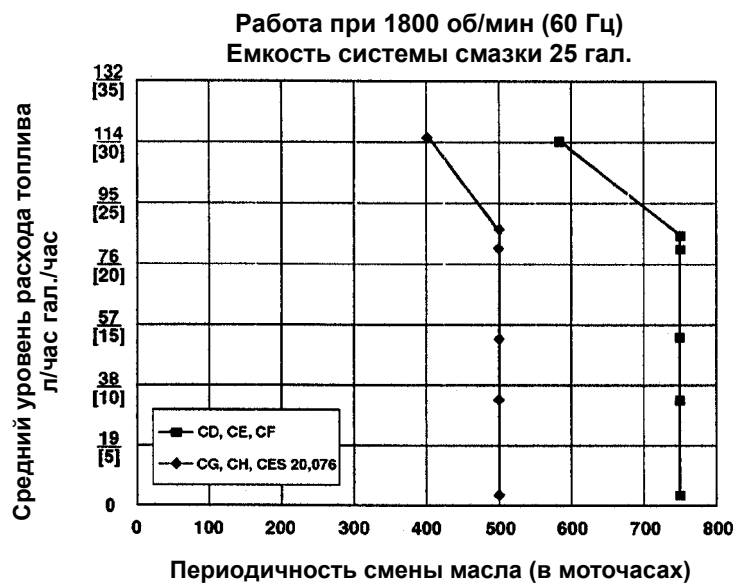


17c00174

Работа при 1500 об/мин (50 Гц)
 Емкость системы смазки 25 гал.



17c00175



Постраничные ссылки по видам технического обслуживания

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

Операции ежедневного техобслуживания

• Водоотделитель	3-2
• Уровень смазочного масла	3-2
• Уровень охлаждающей жидкости	3-2
• Вентилятор радиатора	3-3
• Приводные ремни	3-4
• Трубопроводы системы впуска воздуха	3-4
• Воздухопровод воздушного вторичного охладителя	3-4
• Воздушные ресиверы и резервуары	3-5
• Трубка сапуна картера	3-5

Операции техобслуживания через 625 моточасов или 6 месяцев эксплуатации

• Смазочное масло и масляные фильтры	4-2
• Дополнительная присадка к охлаждающей жидкости (SCA)	4-5

Операции техобслуживания через 1500 моточасов или 1 год эксплуатации

• Фильтр охлаждающей жидкости	5-2
• Топливный фильтр (легкосъемный патронного типа)	5-3
• Устройство автоматического натяжения ремня	5-4
• Утечки воздуха в системе впуска и выпуска воздуха	5-6
• Проверка степени засоренности воздухоочистителя	5-7
• Электропроводка двигателя	5-8

Операции техобслуживания через каждые 3000 моточасов или 2 года эксплуатации

• Шланги двигателя	6-2
• Средства для облегчения запуска двигателя в холодное время года	6-2
• Очистка двигателя паром	6-2
• Монтажные болты двигателя	6-3
• Трубка сапуна картера	6-3
• Демпфер крутильных колебаний	6-4
• Регулировка клапанов и форсунок	6-4
• Тормоз двигателя в сборе	6-10

Операции техобслуживания через 10 000 моточасов или 5 лет эксплуатации

• Ступица вентилятора с ременным приводом	7-2
• Отложение нагара в воздушном компрессоре	7-2

Раздел 1 - Руководство по эксплуатации

Содержание раздела

	Стр.
Руководство по эксплуатации - Общие сведения	1-1
Порядок запуска в обычных условиях эксплуатации	1-2
Общие сведения	1-2
Клапан отключения подачи топлива	1-4
Общие сведения	1-4
Запуск двигателя в холодное время года с применением пусковой жидкости	1-4
С механическим или электрическим дозатором (эфир)	1-4
Эксплуатация двигателя	1-6
Общие сведения	1-6
Рабочий диапазон двигателя	1-7
Общие сведения	1-7
Средства для облегчения запуска двигателя в холодное время года	1-8
Общие сведения	1-8
Остановка двигателя	1-9
Общие сведения	1-9
Система торможения двигателя	1-9
Общие сведения	1-9
Топливная система с электронным управлением	1-11
Общие сведения	1-11
Промышленные двигатели	1-11
Генераторная установка	1-12
Описание топливной системы	1-13
Схемы двигателя	1-13
Паспортная табличка электронного модуля управления	1-15
Входы электронного модуля управления	1-15
Программируемые функции	1-18
Промышленные двигатели	1-18
Генераторная установка	1-24
Диагностические коды неисправностей	1-29
Промышленные двигатели	1-29
Генераторная установка	1-33
Система защиты двигателя	1-35
Электромагнитные помехи (ЭМП)	1-36
Общие сведения	1-36
Чувствительность системы к ЭМП	1-36
Уровни чувствительности системы к излучению ЭМП	1-36

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Руководство по эксплуатации - Общие сведения

Правильный уход за двигателем позволит продлить срок его службы, сохранить высокие эксплуатационные качества и обеспечить более экономичную работу.

Следите за выполнением ежедневных проверок, 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 контрольных ламп и другие приборы, чтобы убедиться в их работоспособности.

Не допускайте воздействия на двигатель химических веществ, вызывающих коррозию.

< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Не эксплуатируйте дизельный двигатель в местах, где имеются или могут быть воспламеняющиеся пары. Такие пары могут засасываться в двигатель через систему впуска и привести к работе двигателя вразнос, что может вызвать пожар, взрыв и нанести большой ущерб материальной части или привести к травме.

< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Двигатель оснащен целым рядом устройств, обеспечивающих его безопасную эксплуатацию, например, устройствами перекрытия подачи воздуха на впуске для максимального снижения риска превышения оборотов там, где двигатель, из-за условий эксплуатации, может работать во взрывоопасной среде, например, из-за пролива топлива или утечки газа.

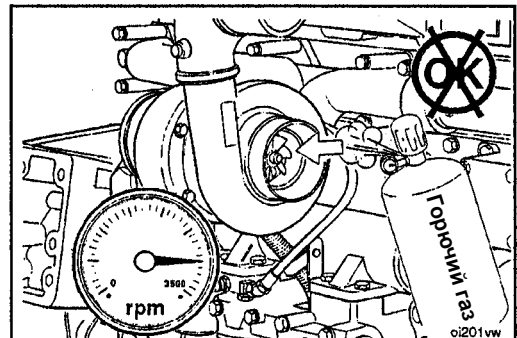
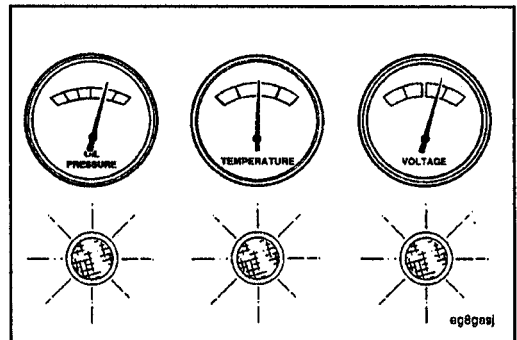
< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

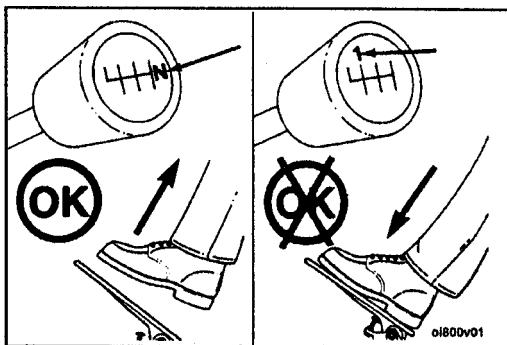
Фирма Камминз не может знать о конкретных условиях, в которых эксплуатируется Ваш двигатель. Ответственность за безопасную эксплуатацию в неблагоприятной среде несет владелец оборудования и оператор. Более подробную информацию по этому вопросу можно получить в авторизованном сервис-центре фирмы Камминз.



Approximate Engine Hours or Running Time	Maintenance Schedule	Oil Change	Filter Change	Water Pump	Injection Pump	Timing	Valve Clearance	Injection Pump	Injection Pump
Every 20,000 km (12,400 mi) or 1,000 Hours or 1 Year	Check oil level and change if necessary. Check and adjust air filter. Check and adjust water pump. Check and adjust injection pump. Check and adjust timing. Check and adjust valve clearance. Check and adjust injection pump. Check and adjust injection pump.	Change oil and filter.	Change air filter.	Change water pump.	Change injection pump.	Change timing.	Change valve clearance.	Change injection pump.	Change injection pump.
Every 40,000 km (24,800 mi) or 2,000 Hours or 2 Years	Check and adjust air filter. Check and adjust water pump. Check and adjust injection pump. Check and adjust timing. Check and adjust valve clearance. Check and adjust injection pump. Check and adjust injection pump.	Change oil and filter.	Change air filter.	Change water pump.	Change injection pump.	Change timing.	Change valve clearance.	Change injection pump.	Change injection pump.
Every 60,000 km (37,200 mi) or 3,000 Hours or 3 Years	Check and adjust air filter. Check and adjust water pump. Check and adjust injection pump. Check and adjust timing. Check and adjust valve clearance. Check and adjust injection pump. Check and adjust injection pump.	Change oil and filter.	Change air filter.	Change water pump.	Change injection pump.	Change timing.	Change valve clearance.	Change injection pump.	Change injection pump.

17c00005





Порядок запуска в обычных условиях эксплуатации

Общие сведения

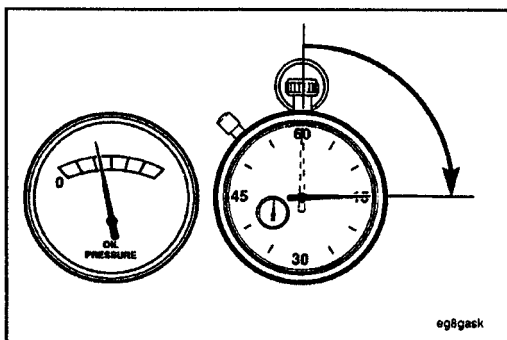
{ ВНИМАНИЕ {

Во избежание выхода из строя стартера не допускайте его работы более 30 секунд. После каждой неудачной попытки запуска выждите 2 минуты (только для двигателей, оснащенных электрическим стартером).

Отключите приводной механизм или переведите коробку передач, если она имеется, в нейтральное положение. На генераторных установках разомкните главный автоматический прерыватель цепи.

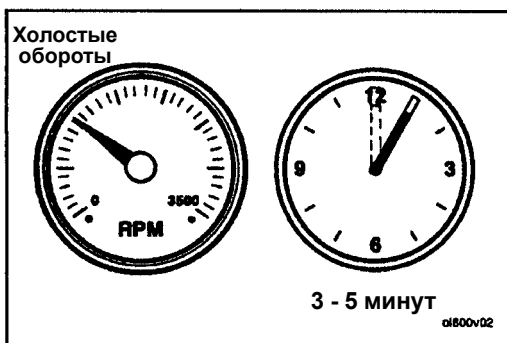
Запустите двигатель, установив акселератор в положение холостых оборотов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для двигателей, оснащенных пневматическим пусковым двигателем, требуется давление воздуха не менее 480 кПа [70 фунт/дюйм].

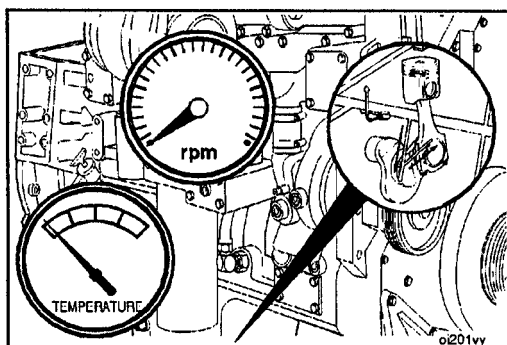


{ ВНИМАНИЕ {

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.



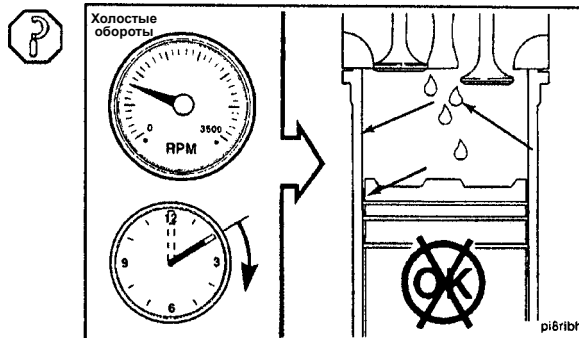
Переведите двигатель на холостые обороты и дайте ему поработать 3 - 5 минут, прежде чем перейти в режим работы с нагрузкой.



Обороты двигателя (об/мин) следует увеличивать медленно и постепенно, чтобы обеспечить полноценную смазку подшипников и стабилизировать давление масла в системе. Стабилизация давления масла до начала работы с нагрузкой является важным фактором повышения моторесурса двигателя.

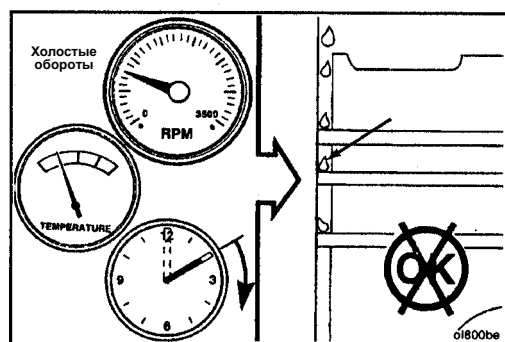
{ ВНИМАНИЕ {

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



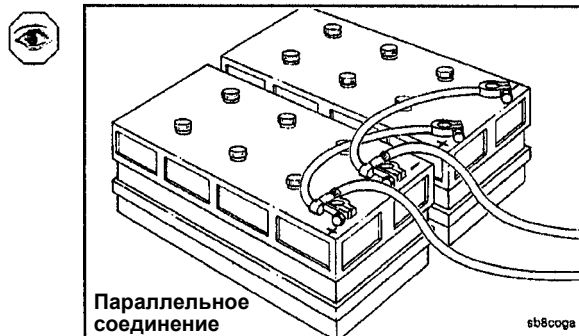
{ ВНИМАНИЕ {

При чрезмерном снижении температуры охлаждающей жидкости, напр. до 60°C [140°F], масло со стенок цилиндров начинает смываться жидкими фракциями топлива, а также разжижается масло в масляном поддоне. Это снижает смазывающие свойства масла и может привести к уменьшению моторесурса двигателя. Работа двигателя с номинальной частотой вращения снижает вероятность возникновения указанных нежелательных последствий.



< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

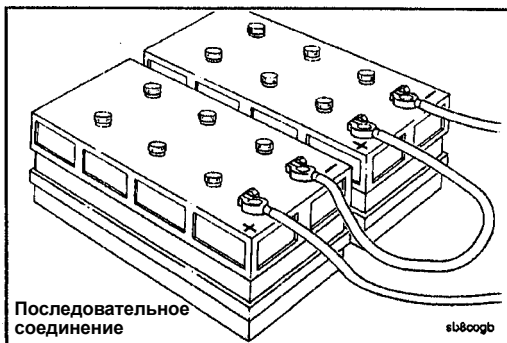
Аккумуляторные батареи могут выделять взрывоопасные газы. Во избежание получения травмы всегда проветривайте помещение перед работой с аккумуляторными батареями. Для предотвращения искрения в первую очередь снимайте и в последнюю очередь подсоединяйте отрицательный (-) кабель аккумуляторной батареи.



{ ВНИМАНИЕ {

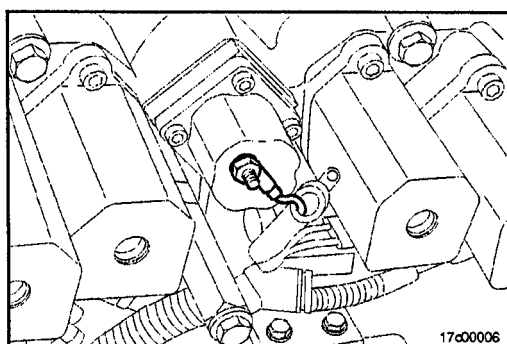
При использовании соединительных кабелей при запуске двигателя убедитесь в правильности подключения кабелей при параллельном соединении: т.е. положительный (+) провод должен подключаться к положительной (+) клемме, а отрицательный (-) - к отрицательной (-). При использовании для запуска двигателя внешнего источника питания вначале переведите пусковой выключатель в положение OFF (ВЫКЛ). Извлеките ключ выключателя из замка и только после этого подключайте соединительные кабели.

Приведенный рисунок наглядно иллюстрирует типовое параллельное соединение аккумуляторных батарей. Такое соединение позволяет удвоить силу тока при запуске двигателя стартером.



На рисунке слева 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.

ПРИМЕЧАНИЕ: Электрическая система генераторной установки рассчитана на потребление постоянного тока напряжением 24 В.



Клапан отключения подачи топлива

Общие сведения

{ ВНИМАНИЕ {

Управление соленоидным клапаном отключения подачи топлива на двигателях серии QSX15 обеспечивается электронным модулем управления посредством подачи выходного сигнала. 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.

ПРИМЕЧАНИЕ: Двигатель генераторной установки имеет два провода, соединенных с соленоидным клапаном отключения подачи топлива. Напряжение на выходе равно 12 В постоянного тока. Эти провода должны быть единственными проводами, соединенными с соленоидным клапаном.



Запуск двигателя в холодное время года с применением пусковой жидкости

С механическим или электрическим
дозатором (эфир)

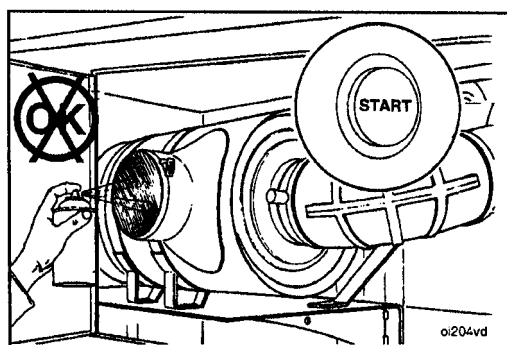
< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

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

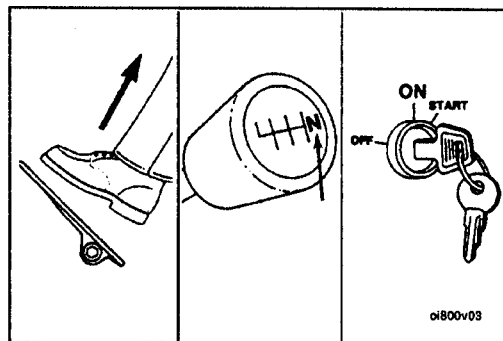
< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Пусковая жидкость является очень огнеопасной и взрывоопасной. Не курите поблизости от местонахождения пусковой жидкости. Держите источники открытого пламени, сварочное оборудование и выключатели как можно дальше от пусковой жидкости.

Не пользуйтесь пусковой жидкостью без специального дозирующего оборудования из-за повышенной опасности и риска вывести двигатель из строя.



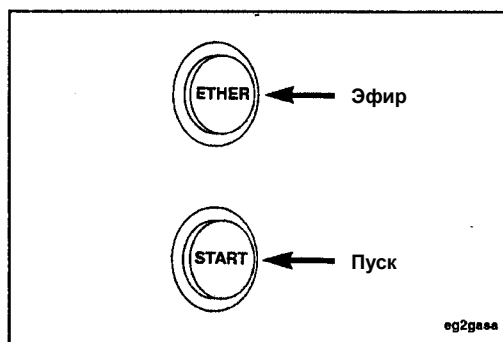
1. Установите акселератор в положение низких оборотов холостого хода.
2. Отключите приводной механизм или переведите коробку передач, если она установлена, в НЕЙТРАЛЬНОЕ положение.
3. Поверните ключ пускового выключателя, чтобы подать напряжение на электронный модуль управления.



{ ВНИМАНИЕ {

Для запуска двигателя не следует использовать чрезмерное количество пусковой жидкости, поскольку это может вызвать повреждение двигателя.

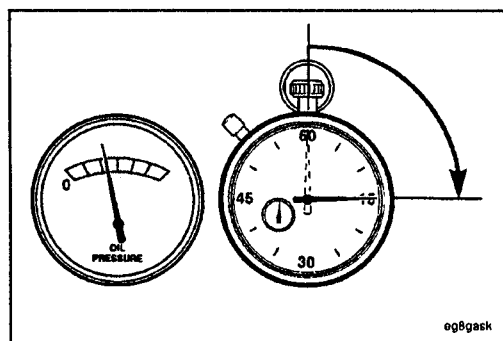
4. Проворачивая коленчатый вал двигателя стартером, впрысните дозированное количество пусковой жидкости.



{ ВНИМАНИЕ {

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.

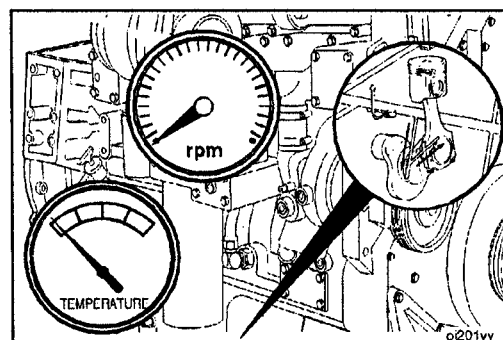


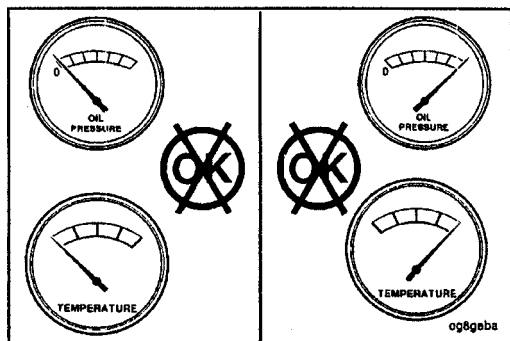
Низкие обороты холостого хода **не** следует увеличивать до тех пор, пока стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости не начнет двигаться, или до истечения 10 минут после запуска двигателя. Это обеспечит полноценную смазку подшипников.

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

При первом запуске двигателя после того, как он в течение продолжительного времени находился на техобслуживании, установите его на низкие холостые обороты для уменьшения утечек, возможных по причине недостаточно плотно севших прокладок.

ПРИМЕЧАНИЕ: Двигатели, используемые на генераторных установках, **необязательно** переводить на низкие обороты холостого хода.





Эксплуатация двигателя

Общие сведения

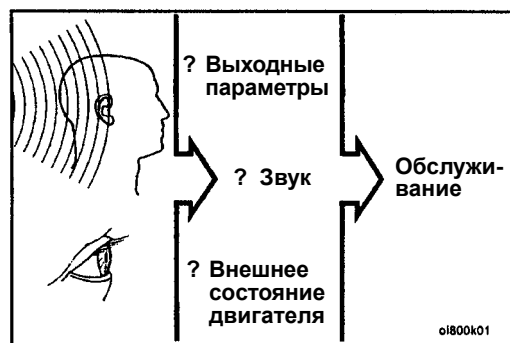
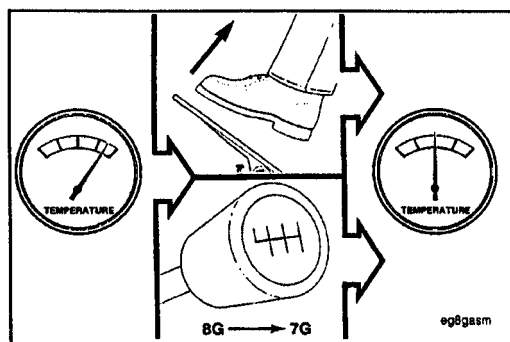


По возможности чаще следите за приборами, показывающими давление масла и температуру охлаждающей жидкости. Рекомендованные рабочие величины давления и температуры см. в Разделе V, Технические условия на моторное масло и Технические условия на охлаждающую жидкость. Если величина давления масла или температура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

ПРИМЕЧАНИЕ: Продолжительная работа двигателя при температуре охлаждающей жидкости ниже 60°C [140°F] или выше 110°C [230°F] может вывести двигатель из строя.

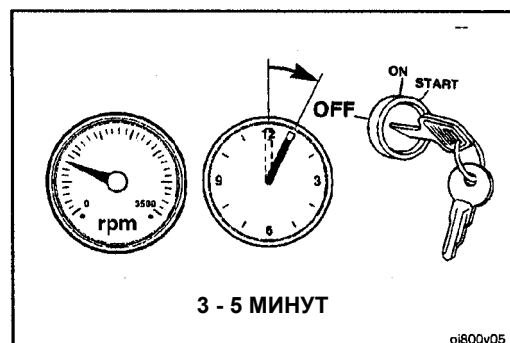


Если двигатель начинает перегреваться, то следует уменьшить нагрузку на двигатель, ослабив нажим на педаль акселератора или включив пониженную передачу (либо выполнив оба этих действия) – до тех пор, пока температура двигателя **не** установится в пределах нормального рабочего диапазона. Если при этом 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.



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

- Нарушение порядка работы цилиндров
- Повышенная вибрация
- Появление необычных шумов
- Внезапные изменения температуры или давления
- Избыточное дымление
- Потеря мощности
- Увеличение расхода масла
- Повышенный расход топлива
- Утечки топлива, масла или охлаждающей жидкости



Перед остановом 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, гильз цилиндров, подшипников, а также деталей турбонагнетателя.

Рабочий диапазон двигателя

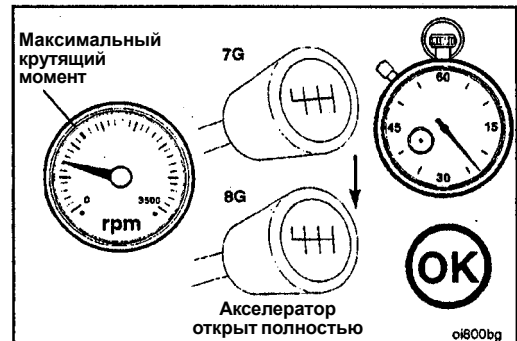
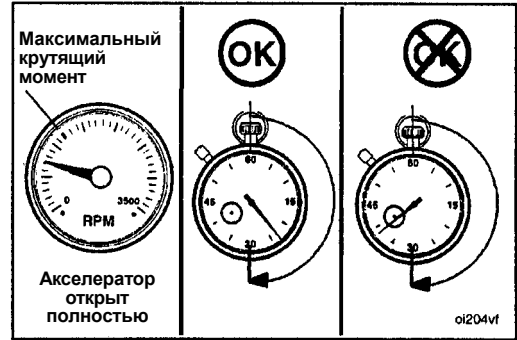
Общие сведения

{ 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 повышенных оборотах холостого хода, поскольку это может нанести серьезный ущерб двигателю. При любых обстоятельствах частота вращения двигателя не должна превышать 2300 об/мин. Для ограничения частоты вращения двигателя при управлении транспортным средством на спуске выбирайте соответствующую передачу и пользуйтесь рабочими тормозами.

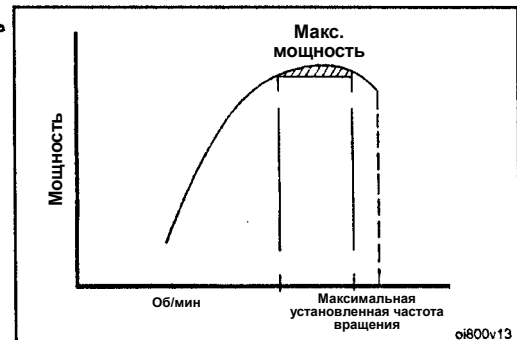
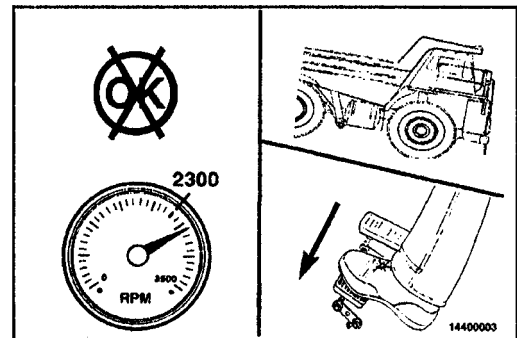
{ ВНИМАНИЕ {

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

Двигатель QSX15 развивает максимальную мощность при частоте вращения менее максимальной установленной частоты вращения. Параметры, при которых двигатель серии QSX15 развивает максимальную мощность, были изменены с целью улучшения его эксплуатации в диапазоне оптимального расхода топлива.

С целью оптимальной эксплуатации двигателя под нагрузкой следует снизить частоту вращения двигателя до значения, близкого к значению максимального крутящего момента. В результате значение частоты вращения двигателя будет соответствовать зоне, в которой двигатель будет развивать максимальную мощность.

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



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>Используйте загущенное масло, удовлетворяющее требованиям по CES 20076*.</p> <p>Топливо должно иметь максимальную температуру помутнения и потери текучести на 6°C [10°F] ниже температуры окружающей среды, при которой эксплуатируется двигатель.</p>	<p>Для системы охлаждения используйте смесь, состоящую из 60% этиленгликолевого антифриза и 40% воды.</p> <p>Используйте масло для арктических условий, удовлетворяющее требованиям по CES 20076*.</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 получения информации по CES (Cummins Engineering Standard) 20076 пишите или звоните по бесплатному телефону в США:

Cummins Customer Assistance Center - 41403
Cummins Engine Company, Inc.
Box 3005
Columbus, IN 47202-3005

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

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
60 – 32° F 10 – 0° C										Рекомендуется
32 – -10° F 0 – -23° C	Требуется									
-10 – -25° F -23 – -32° C	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.

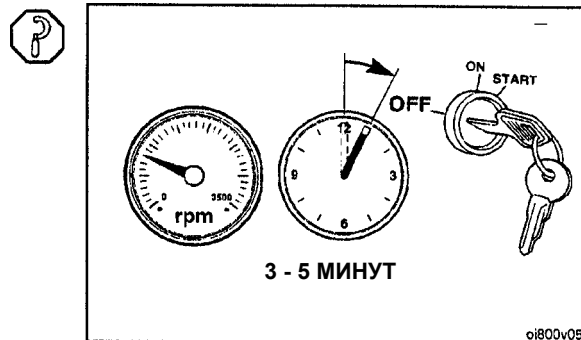
01202v

ПРИМЕЧАНИЕ: Для генераторных установок **не** требуется забор воздуха из-под капота, а также такие средства, как жалюзи радиатора, утеплитель радиатора и вентилятор с терморегулятором.

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 включатель в положение OFF (ВЫКЛ).



Система торможения двигателя

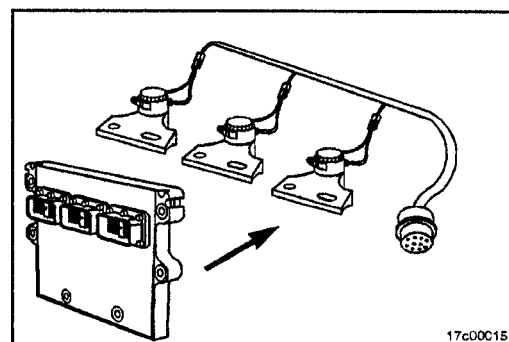
Общие сведения

{ ВНИМАНИЕ {

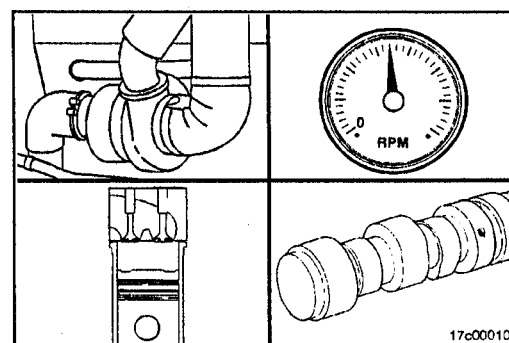
При задействовании тормозов двигателя не допускайте превышения двигателем установленной максимальной частоты вращения. Это может привести к повреждению двигателя. Тормоза двигателя предназначены выполнять роль вспомогательного средства при использовании рабочих тормозов при остановке транспортного средства.

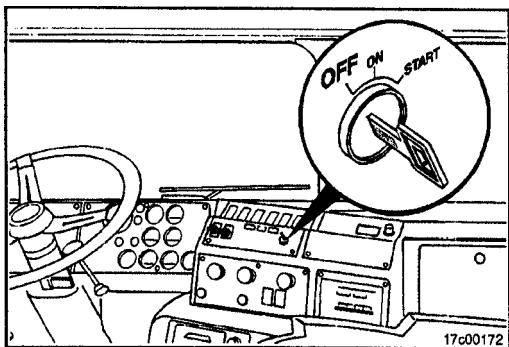
Система Intebrake™ (тормоза двигателя) устанавливается на двигателях QSX15 по дополнительному заказу.

В тормозах двигателя используется давление компрессии для замедления транспортного средства путем преобразования двигателя в устройство поглощения энергии с целью уменьшения скорости движения транспортного средства. В качестве исполнительного устройства используется гидравлический контур, управляющий открытием выпускных клапанов в конце такта сжатия.



Значение тормозного усилия, развиваемого на двигателях QSX15, достигает 600 л.с. Тормозное усилие регулируется системой Intebrake™ (тормоза двигателя).





{ ВНИМАНИЕ {

Не допускайте эксплуатации двигателя, если тормоза двигателя не отключаются. Это может вызвать серьезное повреждение двигателя.

Если тормоза двигателя не отключаются, то немедленно выключите двигатель и обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

Топливная система с электронным управлением

Общие сведения

Промышленные двигатели

Топливная система двигателей QSX15 является электронной системой управления двигателем, предназначенной для оптимизации управления двигателем и уменьшения объемов выхлопных газов. Топливная система двигателей QSX15 осуществляет управление частотой вращения двигателя и давлением топлива в зависимости от сигнала, поступающего от электрического акселератора и других устройств, используемых в данном конкретном оборудовании и/или двигателе.

Топливная система двигателей QSX15

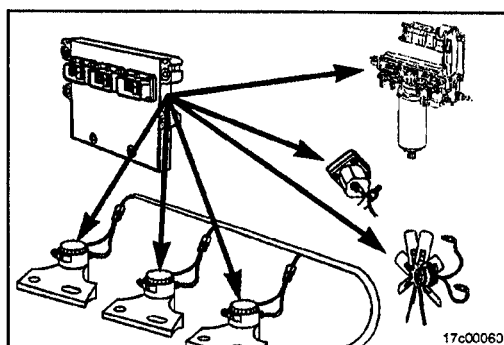
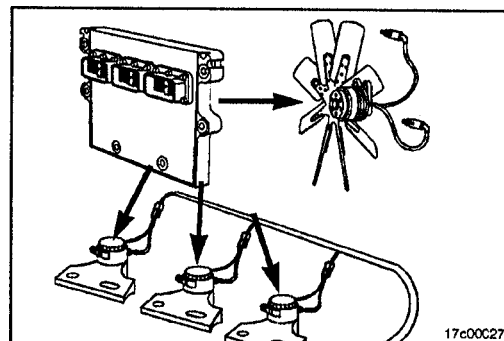
- Оптимизированное управление двигателем
- Уменьшение объемов выхлопных газов.

Двигатели QSX15 снабжены функцией управления сервоприводом муфты вентилятора, если на них используется муфта вентилятора с электронным управлением.

Двигатель QSX15 также снабжен функцией управления электромагнитными клапанами тормозов двигателя, посредством которой осуществляется их включение (если установлены).

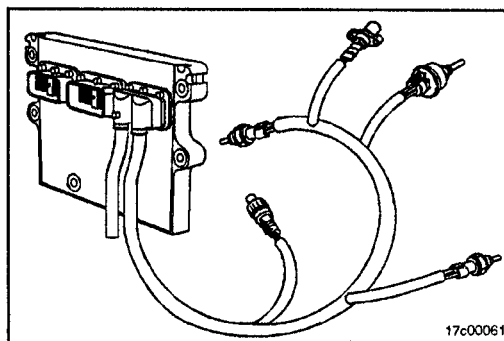
Для осуществления функции управления транспортным средством электронный модуль управления направляет сигналы к следующим узлам:

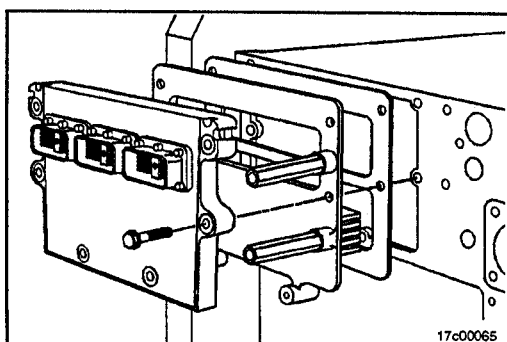
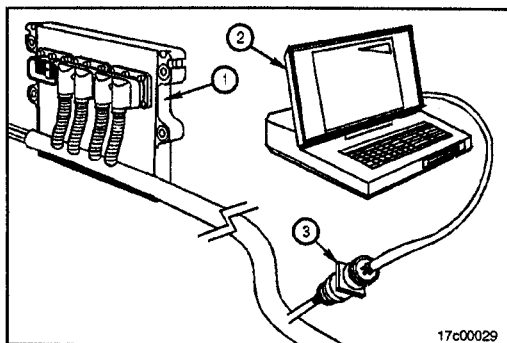
- Соленоидному клапану отключения подачи топлива
- Встроенному модулю топливной системы
- Муфте вентилятора
- Электромагнитным клапанам тормозов двигателя (если установлены).



Посредством жгута электропроводки к электронному модулю управления подсоединены следующие датчики:

- Датчик температуры/давления воздуха на впуске
- Датчик температуры/давления масла
- Датчик температуры охлаждающей жидкости
- Датчик давления окружающего воздуха
- Датчик давления топлива
- Датчик наличия воды в топливе
- Датчик контроля положения коленвала
- Датчик контроля положения распредвала
- Датчик давления в ресивере.





Электронный модуль управления (1) имеет соединитель кабеля передачи данных (3) для компьютерного сервисного инструмента (2). Компьютерный сервисный инструмент можно использовать для просмотра данных и введения задаваемой владельцем информации в электронный модуль управления. Эти операции производятся в авторизованном сервис-центре фирмы Камминз. Компьютерный сервисный инструмент также можно использовать для поиска и устранения неисправностей двигателя в случае его неисправности, т.к. на нем отображаются коды неисправностей.

Соединитель кабеля передачи данных расположен на жгутах электропроводки. Имеются следующие типы соединителя:

- 2-штырьковый герметичный разъем
- 6-штырьковый разъем Deutsch
- 8-штырьковый разъем AMP
- 9-штырьковый разъем Deutsch

Двигатель имеет охлаждающую пластину, установленную на головке цилиндра внутри впускного воздушного канала. Электронный модуль управления установлен на охлаждающей пластине. Поток впускного воздуха охлаждает пластину и электронный модуль управления.

Промышленные двигатели

Топливная система двигателей QSX15 является электронной системой управления двигателем, предназначенной для оптимизации управления двигателем и уменьшения объемов выхлопных газов. Данная система основана на топливной системе РТ (Д.В.), она применяется на двигателях QSKX15. Данная система управляет частотой вращения двигателя и давлением топлива при помощи электронных датчиков системы Quantum™.

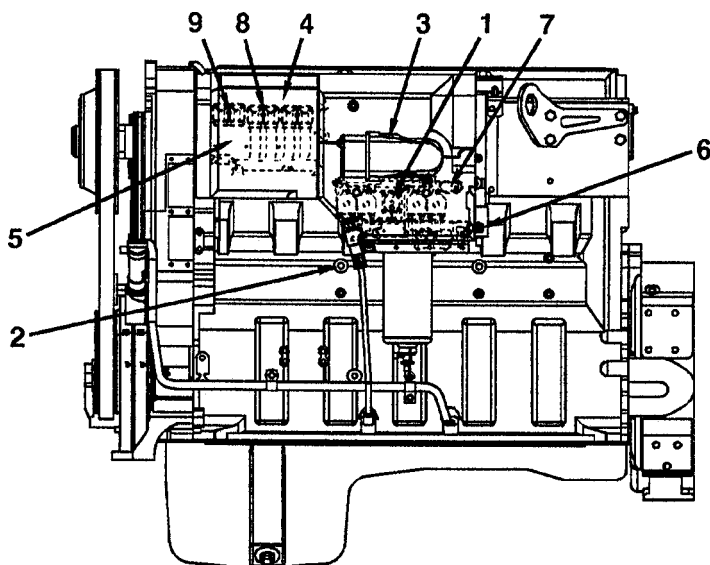
Топливная система двигателей QSX15

- Оптимизированное управление двигателем
- Уменьшение объемов выхлопных газов.

Описание топливной системы

Схемы двигателя

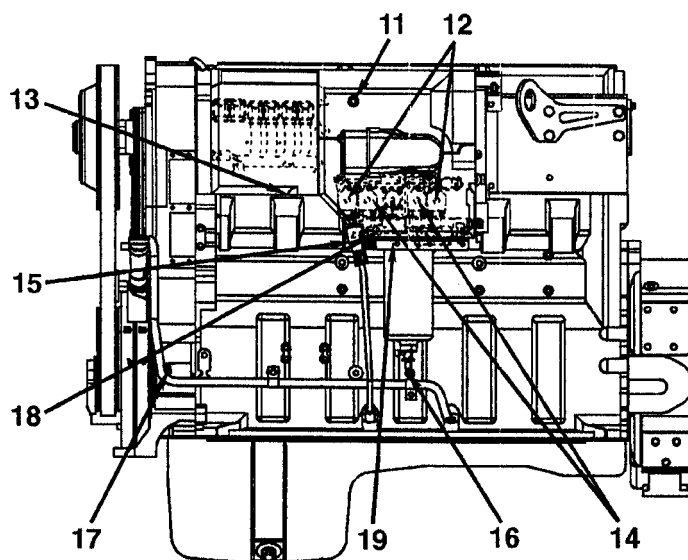
На приведенных ниже схемах указывается расположение основных компонентов топливной системы.



19c00616

Топливная система двигателя QSX15 с электронным управлением включает в себя:

1. Клапан отключения подачи топлива
2. Датчик температуры/давления масла
3. Датчик температуры/давления воздуха на впуске
4. Охлаждающая пластина (позади электронного модуля управления)
5. Электронный модуль управления
6. Впуск топлива
7. Выпуск топлива
8. Порт жгута электропроводки исполнительного устройства электронного модуля управления (только для промышленных двигателей)
9. Порт жгута электропроводки электронного модуля управления для подключения комплектного оборудования (только для промышленных двигателей).



19c00617

Топливная система двигателя QSX15 с электронным управлением включает в себя:

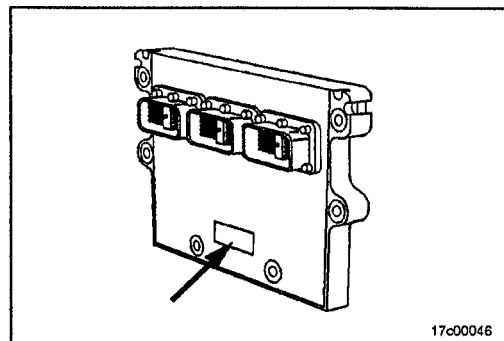
- | | |
|---|--|
| 11. Датчик контроля положения распредвала | 17. Датчик контроля положения коленвала |
| 12. Исполнительные устройства управления подачей топлива | 18. Датчик давления топлива в задней и передней магистрали |
| 13. Датчик давления окружающего воздуха | 19. Датчик сопротивления в подающем топливном трубопроводе |
| 14. Исполнительное устройство регулировки момента впрыска | 20. Датчик уровня охлаждающей жидкости (в радиаторе) – устанавливается по дополнительному заказу*. |
| 15. Датчик давления топлива | |
| 16. Водоотделитель | |

* На данном рисунке не виден.

Паспортная табличка электронного модуля управления

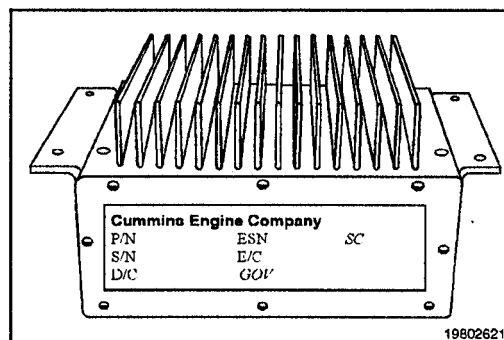
Промышленный двигатель

Паспортная табличка электронного модуля управления находится на лицевой поверхности его корпуса.



Генераторная установка

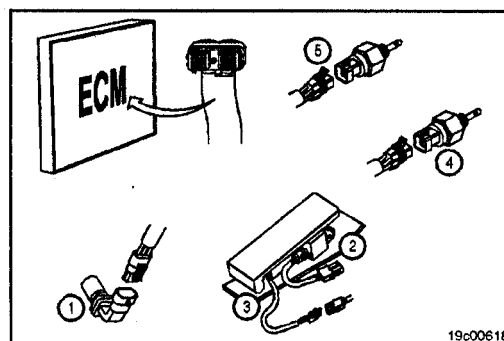
Паспортная табличка электронного модуля управления расположена на стороне, противоположной той, на которой находятся разъемы модуля.



Входы электронного модуля управления

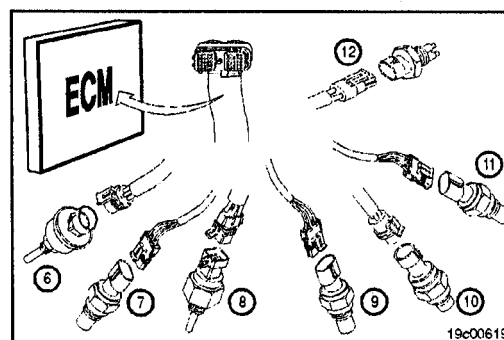
Входы электронного модуля управления:

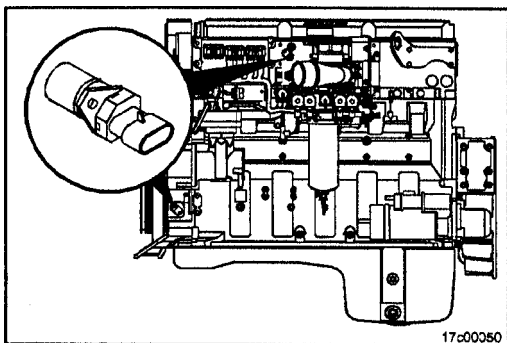
1. Датчик контроля положения распредвала или коленвала
2. Датчик положения акселератора (**только** для промышленных двигателей)*
3. Выключатель проверки режима холостых оборотов*
4. Датчик температуры/давления воздуха на впуске
5. Датчик температуры охлаждающей жидкости



6. Датчик уровня охлаждающей жидкости*
7. Датчик давления окружающего воздуха
8. Датчик температуры/давления масла
9. Датчик давления в ресивере*
10. Датчик диагностики топлива (**только** для промышленных двигателей)
11. Датчик давления топлива
12. Датчик наличия воды в топливе (**только** для промышленных двигателей)

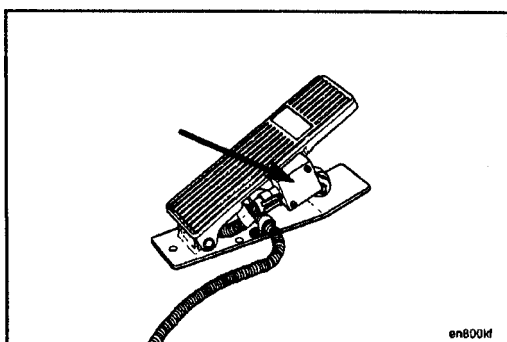
*Указанные датчики относятся к покупному оборудованию, они **не** установлены на двигателе.



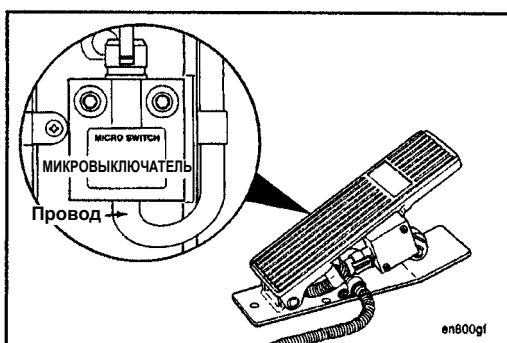


Датчики положения коленвала и распредвала служат для определения их положения, а также для определения частоты вращения двигателя.

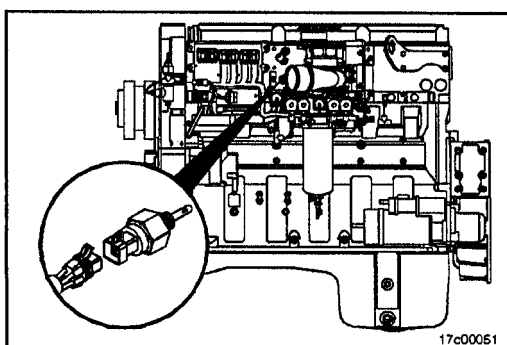
Датчик положения распредвала находится между электронным модулем управления и топливным насосом. Датчик контроля положения коленвала расположен под приводом компрессора или под устройством для проворачивания двигателя.



Датчик положения (только для промышленных двигателей) расположен в основании педали акселератора в сборе. Если педаль не нажата (холостые обороты), то тормоза двигателя можно включить. При нажатии на педаль акселератора датчик отключает тормоза двигателя и механизм отбора мощности. Нажатие на педаль акселератора может отключить систему автоматического управления скоростью (круиз-контроль) и механизм отбора мощности (если эта функция в механизме отбора мощности задействована).

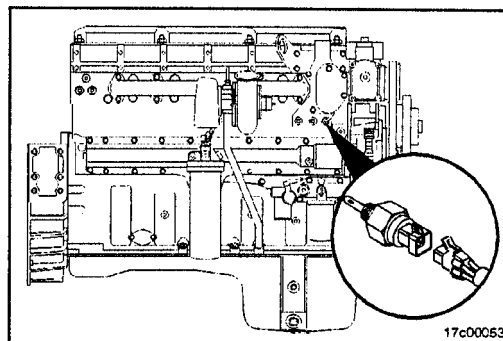


Педаль акселератора в сборе снабжена **выключателем проверки режима холостых оборотов**, служащим для подтверждения установления педали акселератора в положение низких холостых оборотов.



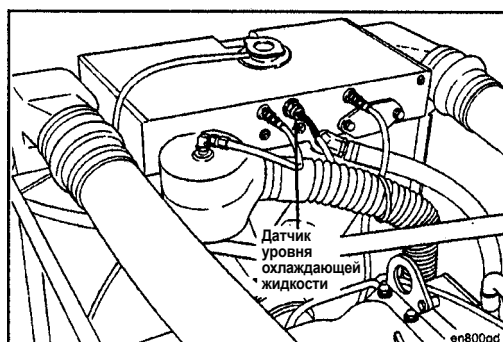
Датчик температуры/давления воздуха на впуске, расположенный на передней части соединения впускного воздушного коллектора, служит для измерения избыточного давления в коллекторе и температуры воздуха на впуске в турбоагрегат. Оба этих параметра используются для управления подачей топлива. Датчик температуры/давления воздуха на впуске также является частью системы защиты двигателя.

Датчик температуры охлаждающей жидкости, расположенный в корпусе термостата, служит для измерения температуры охлаждающей жидкости. Он относится к системе управления подачей топлива и защиты двигателя.

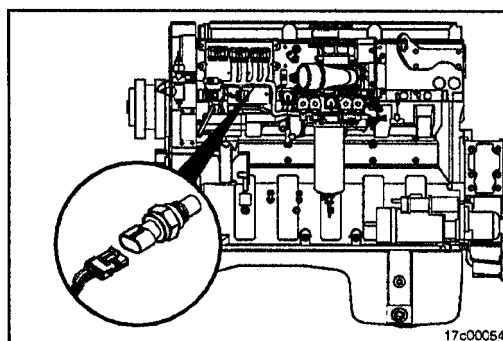


Датчик уровня охлаждающей жидкости установлен в верхнем бачке радиатора или расширительном бачке – в зависимости от производителя комплектного оборудования. Он представляет собой выключатель, приводимый в действие уровнем жидкости, и относится к системе защиты двигателя.

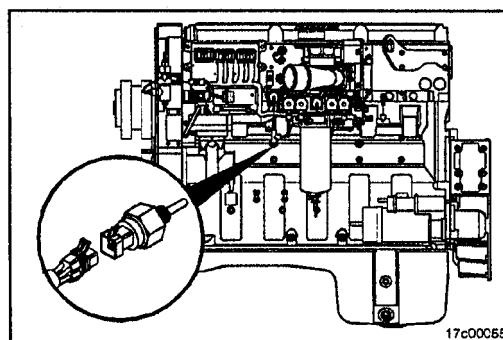
ПРИМЕЧАНИЕ: Этот датчик устанавливается по дополнительному заказу, поэтому он установлен **не** на всех двигателях.

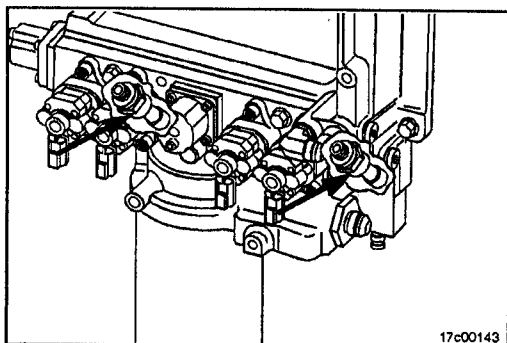


Датчик давления окружающего воздуха расположен со стороны топливного насоса двигателя прямо под электронным модулем управления. Он предназначен для управления подачей топлива.

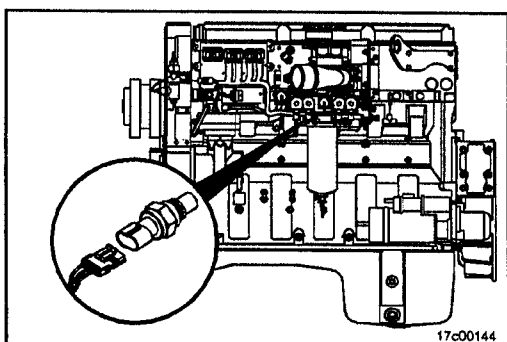


Датчик температуры/давления масла, расположенный со стороны топливного насоса двигателя, служит для измерения давления и температуры смазочного масла и используется в системе защиты двигателя.

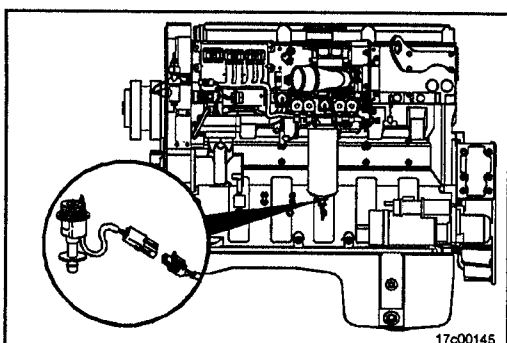




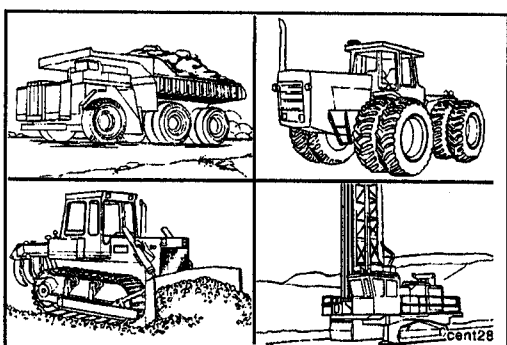
Дополнительные датчики подачи топлива (только для промышленных двигателей), расположенные позади исполнительных устройств на встроенном модуле топливной системы, служат для измерения давления топлива в канале исполнительного устройства.



Датчик давления топлива, расположенный на встроенном модуле топливной системы, служит для измерения давления в магистрали подачи топлива исполнительного устройства.



Датчик наличия воды в топливе (только для промышленных двигателей), расположенный на топливном фильтре, служит для определения наличия воды в топливе.



Программируемые функции

Промышленные двигатели

Топливная система QSX15 имеет достаточно гибкие возможности, чтобы удовлетворить широкий диапазон потребностей управления характеристиками двигателя для внедорожного оборудования.

Автоматический регулятор/регулятор переменной нагрузки (VS) двигателя

Автоматический регулятор/переменной нагрузки (VS) может работать в одном из двух переключаемых режимов. В режиме автоматического регулятора он работает как обычный регулятор давления, который обеспечивает постоянную подачу топлива для данного положения акселератора (частота вращения двигателя изменяется в зависимости от нагрузки). В режиме регулятора переменной нагрузки при изменении нагрузки на двигатель он поддерживает постоянную частоту вращения для данного положения акселератора. Режим работы регулятора можно выбрать при помощи компьютерного сервисного инструмента.

Автоматический регулятор оборотов

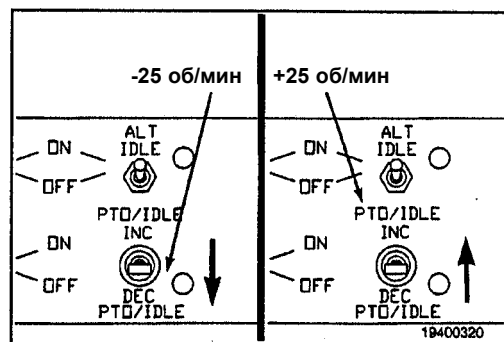
Частота вращения двигателя изменяется в зависимости от нагрузки

Регулятор переменной нагрузки

Частота вращения двигателя остается постоянной при переменных нагрузках

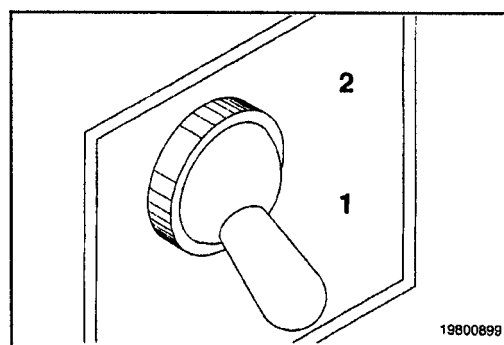
Регулировка низких оборотов холостого хода

Эта функция позволяет увеличивать или уменьшать холостые обороты или параметры промежуточного регулятора оборотов 1 (ISC1) двигателя на 25 об/мин с помощью переключателя, управляемого оператором. Этот переключатель можно отключить с помощью INSITE™. Если эта функция отключена, то низкие обороты холостого хода можно регулировать при помощи компьютерного сервисного инструмента.

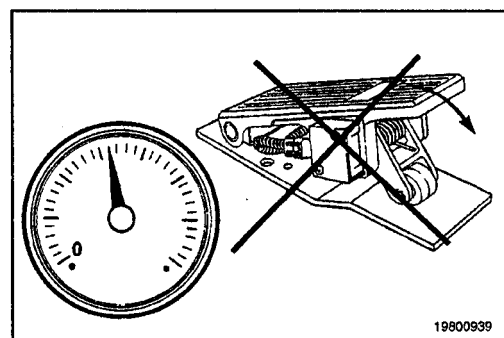


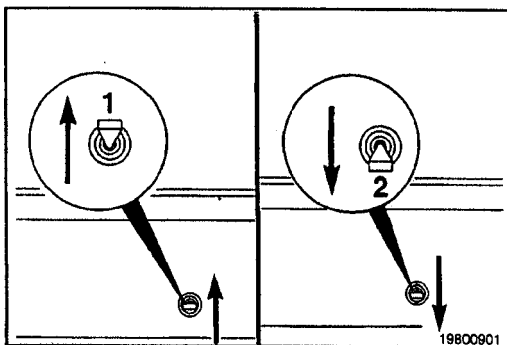
Промежуточный регулятор оборотов (ISC)

Эта функция регулирования, в зависимости от комплектации двигателя покупными принадлежностями, обеспечивает возможность промежуточного выбора установленных оборотов с помощью покупного переключателя (1 = off (выкл.), 2 = on (вкл.)).



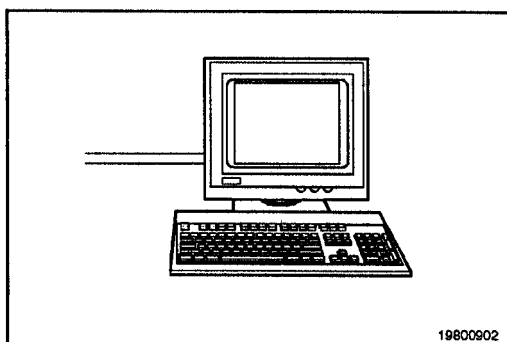
Эта функция блокирует управляющее воздействие педали акселератора и изменяет обороты двигателя в соответствии со своими заданными параметрами.



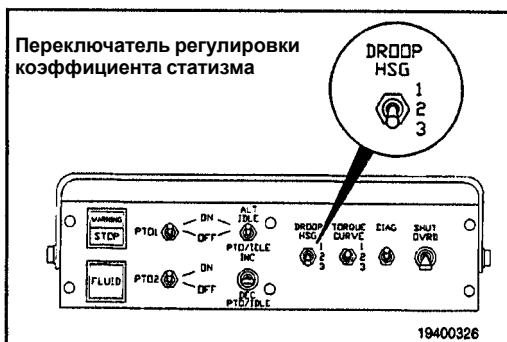


Заданные параметры промежуточного регулятора оборотов можно устанавливать переключателем повышения/понижения оборотов двигателя. Изменения установленных оборотов при помощи этого переключателя будут сохранены в ЕСМ при повороте пускового ключа в положение ВЫКЛ.

Чтобы увеличить обороты этого регулятора, установите переключатель в верхнее положение (1). Чтобы уменьшить обороты, установите переключатель в нижнее положение (2).



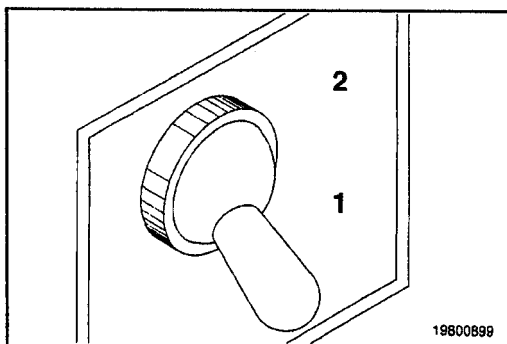
Функцию промежуточного регулирования оборотов можно включить или выключить с помощью компьютерного сервисного инструмента. Установленные обороты, максимальные обороты и величину коэффициента статизма можно также регулировать с помощью компьютерного сервисного инструмента.



Варианты регулировки коэффициента статизма

Эта функция позволяет изменять величину коэффициента статизма для регулятора высоких оборотов (HSG) и для регулятора переменной нагрузки (VSG). Коэффициент статизма обычно выражается в процентах. Меньшая величина коэффициента обеспечивает увеличение чувствительности регулятора для более точного регулирования оборотов двигателя. Большая величина коэффициента обеспечивает более плавное переключение передач и более плавное включение механического сцепления.

Функция регулировки коэффициента статизма в зависимости от комплектации двигателя покупными принадлежностями обеспечивает возможность выбора двух дополнительных уставок коэффициента статизма с помощью переключателя, закупаемого у поставщиков.

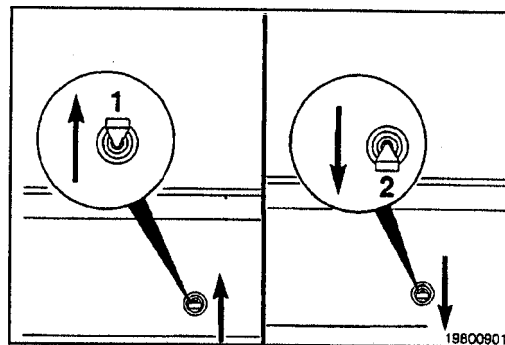


Дополнительная регулировка уставки низких оборотов холостого хода

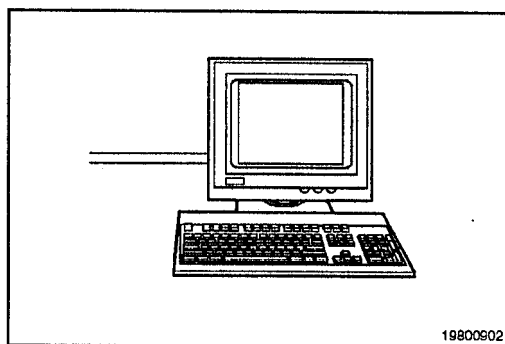
Эта функция позволяет оператору выполнять переключение между уставкой низких оборотов холостого хода и дополнительной уставкой низких оборотов холостого хода.

Функция дополнительного регулирования низких оборотов холостого хода, в зависимости от комплектации двигателя покупными принадлежностями, обеспечивает возможность выбора дополнительной уставки низких оборотов холостого хода с помощью переключателя, закупаемого у поставщиков (1 = off (выкл.), 2 = on (вкл.)).

Дополнительная уставка низких оборотов холостого хода **не** регулируется переключателем промежуточно-го регулятора оборотов двигателя.



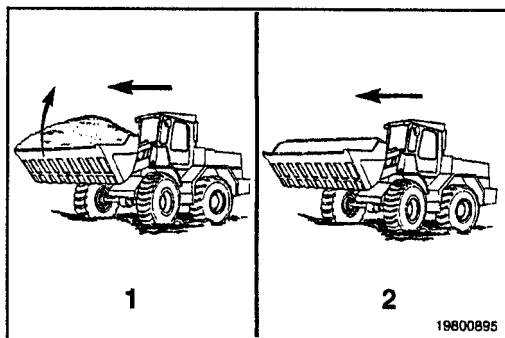
Дополнительные низкие обороты холостого хода можно отрегулировать **только** с помощью компьютерного сервисного инструмента.



Дополнительное регулирование крутящего момента двигателя

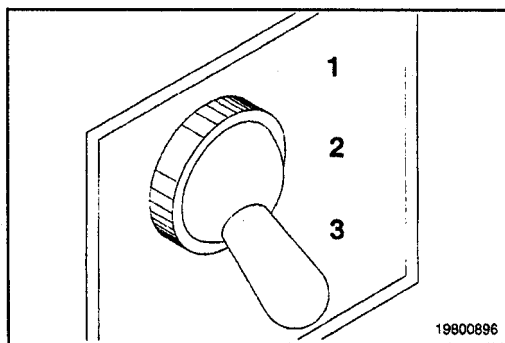
Функция дополнительного регулирования крутящего момента позволяет оператору выполнять переключение между кривой, соответствующей крутящему моменту двигателя при полной подаче топлива, и двумя кривыми, соответствующими пониженному крутящему моменту.

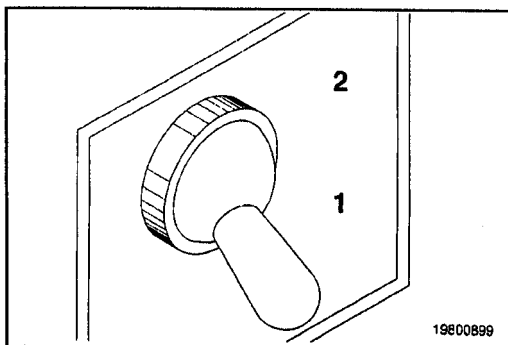
Эта функция повышает эффективность эксплуатации машины под нагрузкой (1) по сравнению с положением без нагрузки (2).



Функция дополнительного регулирования крутящего момента, в зависимости от наличия покупных устройств, обеспечивает возможность выбора до двух дополнительных кривых пониженного крутящего момента с помощью соответствующего покупного переключателя.

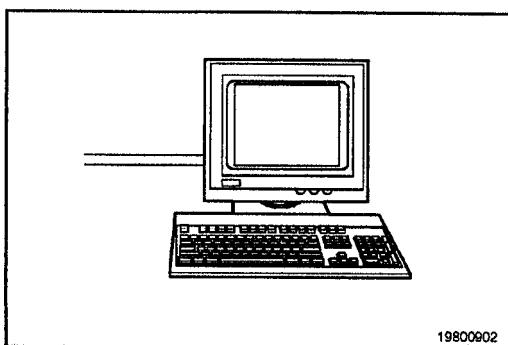
Альтернативную величину крутящего момента можно регулировать **только** с помощью компьютерного сервисного инструмента.





Вспомогательный регулятор частоты вращения (ASG)

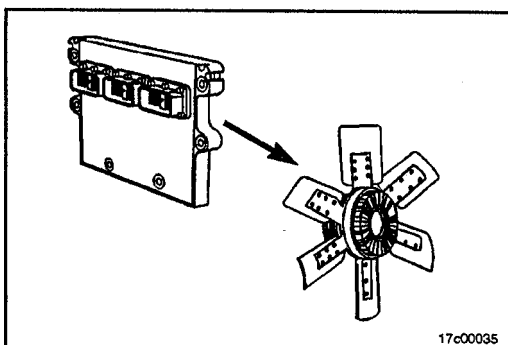
Вспомогательный регулятор частоты вращения – это устройство, которое может отличаться в зависимости от условий применения двигателя, оно позволяет управлять двигателем или на заданной частоте вращения, или по сигналу давления. Для включения (2) и выключения (1) регулятора используется сигнал с ручного переключателя.



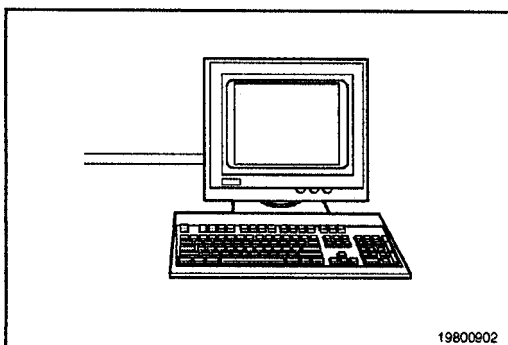
Повышение мощности

Повышение мощности – это калибровка характеристики момент/мощность выше номинального значения. Если эта функция активирована, то ее можно включить установленным в кабине выключателем вручную или автоматически, если активирована функция автоматического повышения мощности. Дополнительная мощность ограничена калиброванным промежутком времени, а также пороговыми значениями температуры впускного коллектора, температуры охлаждающей жидкости и частотой вращения двигателя.

Функция повышения мощности может быть включена или выключена при помощи компьютерного сервисного инструмента. Компьютерное сервисное оборудование может также отслеживать повышение мощности и при помощи установленного в кабине выключателя, и при помощи задействованной функции автоматического повышения мощности, по состоянию дополнительной мощности, обеспечиваемой данной функцией повышения мощности.



При использовании электронной муфты вентилятора в системе подается сигнал, модулированный по длительности импульса, для управления муфтой вентилятора с переменной частотой вращения в зависимости от пяти возможных входных сигналов датчика, или от входного сигнала компьютерного сервисного инструмента. Эта функция позволяет снизить расход топлива путем сокращения до минимума времени работы вентилятора, а также увеличить срок службы ремня вентилятора, уменьшая рывки и проскальзывание ремня.



Регистратор данных расхода топлива

Регистратор данных расхода топлива позволяет получить доступ к данным о расходе топлива и вывести их на монитор компьютерного сервисного инструмента Камминз, а также перезагрузить эти данные. Эти данные включают в себя последние обновляемые краткосрочные данные о расходе топлива, текущие данные, записываемые в краткосрочные данные, расход топлива в данный момент, а также расход топлива на протяжении всего срока эксплуатации.

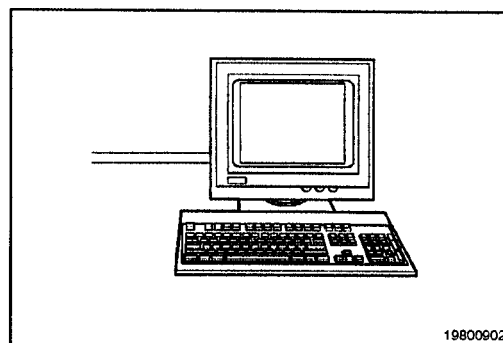
Контрольное устройство отключения в режиме нагрузки

Контроль отключения в режиме нагрузки – это функция, выбираемая в компьютерном сервисном инструменте. Если эта функция задействована, то электронный модуль управления фиксирует отключение двигателя в режиме нагрузки оператором или системой защиты двигателя как пассивная неисправность.

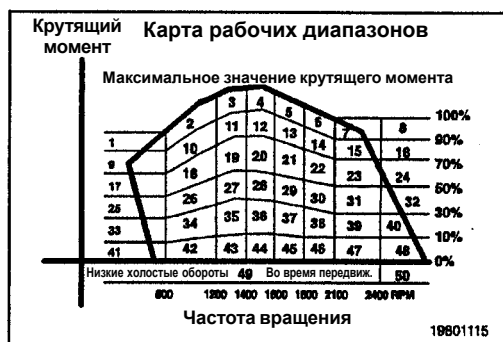
Двигатель считается находящимся в режиме нагрузки, если величина нагрузки в процентах при отключении двигателя превышает порог, установленный компьютерным сервисным инструментом. Величина нагрузки при отключении в режиме нагрузки основывается на коэффициенте нагрузки, который определяется величиной подачи топлива в двигатель.

Монитор коэффициента заполнения выходных сигналов

Монитор коэффициента заполнения сигналов отслеживает время, в течение которого двигатель используется в 50 различных рабочих диапазонах. Эти рабочие диапазоны задаются в зависимости от частоты вращения и крутящего момента двигателя.



19800902



19801115

Эта функция обеспечивает два краткосрочных блока данных на 500 моточасов с возможностью обнуления и один долгосрочный блок данных на 100 000 моточасов без обнуления.

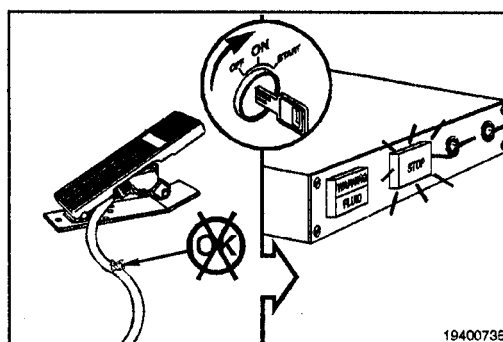


19801116

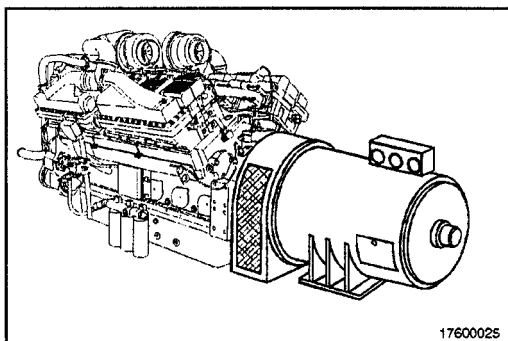
Включатель режима диагностики, активируемый акселератором

Включатель режима диагностики с приводом от акселератора устраняет необходимость наличия включателя режима диагностики на панели приборов. Этот включатель используется для включения режима диагностики с целью индикации активных кодов неисправности при помощи последовательности мигающих ламп, обеспечивая простую последовательность перемещений акселератора, которые задействуют режим диагностики.

ПРИМЕЧАНИЕ: Эта функция работает со всеми типами акселераторов.

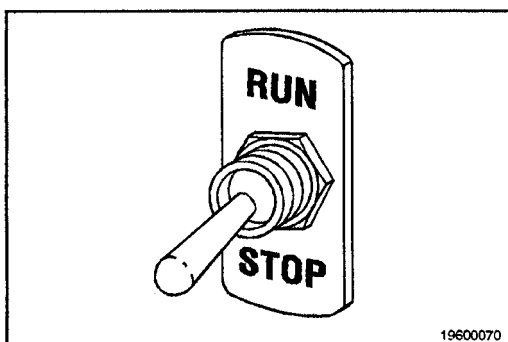


19400735



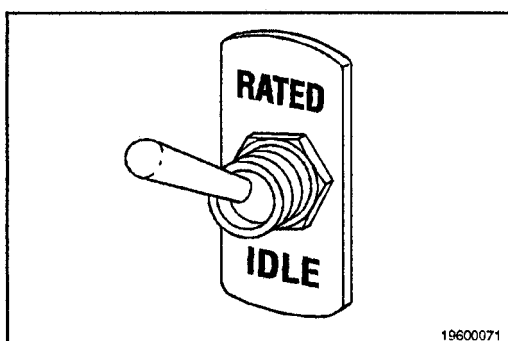
Генераторная установка

Топливная система QSX15 имеет достаточно гибкие возможности, чтобы удовлетворить широкий диапазон потребностей управления характеристиками двигателя генераторной установки.



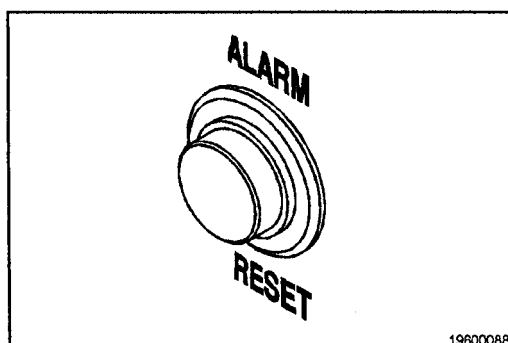
Переключатель Run/Stop (Работа/Остановка)

Устанавливаемый потребителем переключатель Работа/Остановка подает питание для электронного модуля управления от положительной клеммы аккумуляторной батареи напряжением 24 В постоянного тока (подключение к шине В+). Подключение шины В+ к электронному модулю управления (ЕСМ) позволяет электронному модулю управления подавать питание на электромагнитный клапан отсечки топлива при вращении двигателя. Контролировать работу этого переключателя можно с помощью компьютерного сервисного инструмента.



Переключатель частоты вращения Idle/Rated (Холостые обороты/Номинальная частота вращения)

Устанавливаемый потребителем переключатель частоты вращения Idle/Rated позволяет осуществлять выбор между номинальным режимом и режимом холостых оборотов. Контролировать работу этого переключателя можно с помощью компьютерного сервисного инструмента.

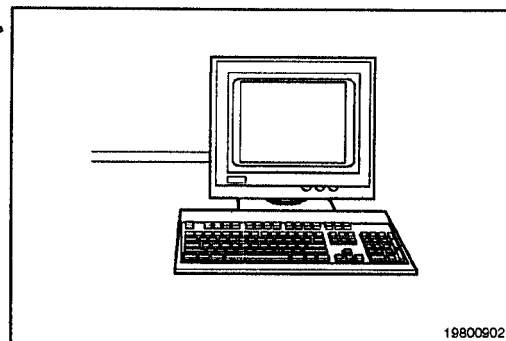


Переключатель Alarm/Reset (Рабочий режим сигнального устройства/Возврат в исходное состояние)

Устанавливаемый потребителем переключатель переводит в исходное состояние все функции Отключения/Предупреждения и пассивные коды неисправностей. Задающие устройства и контакты реле предупреждения можно сбросить в исходное состояние на работающем или остановленном двигателе. Задающие устройства и контакты реле отключения и пассивные коды неисправностей можно перевести в исходное состояние **только** на остановленном двигателе. Прежде чем снова запустить двигатель после отказа, приведшего к остановке двигателя, проверьте коды неисправностей в электронном модуле управления с помощью компьютерного сервисного инструмента.

Программируемая частота вращения на холостых оборотах

Частота вращения на холостых оборотах устанавливается с помощью компьютерного сервисного инструмента. Для получения более подробной информации об этой функции см. Инструкцию по эксплуатации компьютерного сервисного инструмента.



19800902

Переключатель частоты переменного тока

Устанавливаемый потребителем переключатель частоты позволяет выбирать номинальные обороты двигателя, соответствующие частоте переменного тока 50 или 60 Гц без изменения калибровки компьютерного сервисного инструмента. Контролировать работу этого переключателя можно с помощью компьютерного сервисного инструмента.

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

Частота

Дополнительная



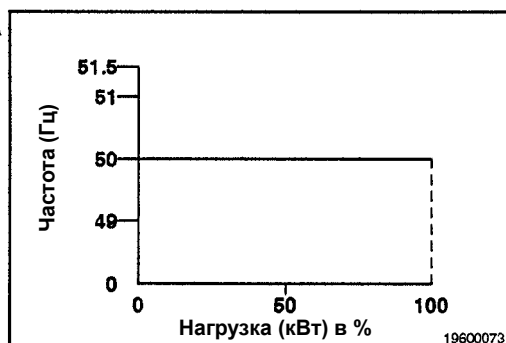
Нормальная

00a00030

Изохронное регулирование и регулирование коэффициента статизма частоты вращения

Для изохронной работы коэффициент статизма регулятора должен быть установлен на 0 процентов.

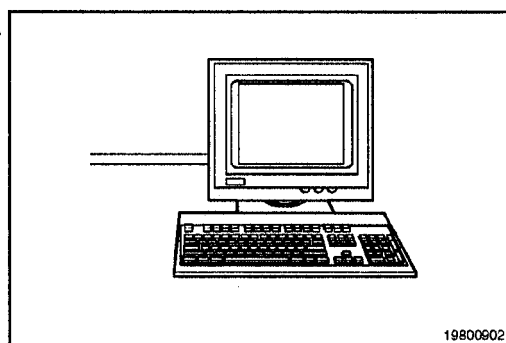
При необходимости этот коэффициент можно регулировать с помощью компьютерного сервисного инструмента. Для получения более подробной информации об этой функции см. Инструкцию по эксплуатации компьютерного сервисного инструмента.



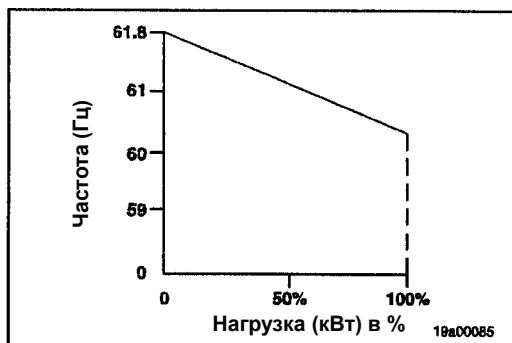
19600073

Для работы с коэффициентом статизма уставки коэффициента статизма регулятора могут быть заданы в пределах от 0 до 10%.

При необходимости уставки коэффициента статизма регулятора можно задать с помощью компьютерного сервисного инструмента. Для получения более подробной информации об этой функции см. Инструкцию по эксплуатации компьютерного сервисного инструмента.

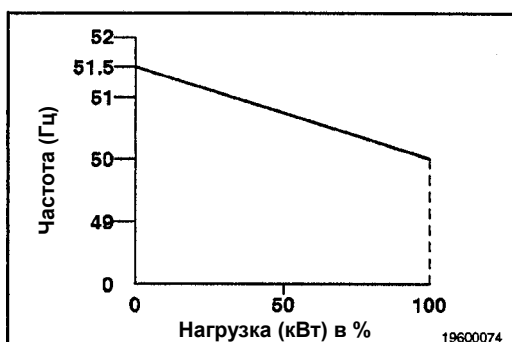


19800902



Дизель-генераторы, предназначенные для выработки переменного тока 60 Гц с полной нагрузкой, **должны** иметь следующие уставки частоты вращения при нулевой нагрузке на двигатель:

- 61,8 Гц [1854 об/мин]
для коэффициента статизма 3 процента
- или
- 63,0 Гц [1890 об/мин]
для коэффициента статизма 5 процентов



Дизель-генераторы, предназначенные для выработки переменного тока 50 Гц с полной нагрузкой, должны иметь следующие уставки частоты вращения при нулевой нагрузке на двигатель:

- 51,5 Гц [1545 об/мин]
для коэффициента статизма 3 процента
- или
- 52,5 Гц [1575 об/мин]
для коэффициента статизма 5 процентов

Величину коэффициента статизма дизель-генератора в процентах можно проверить, записав частоты вращения при максимальной и нулевой нагрузке на двигатель, а затем вычислив его при помощи следующей формулы.

$$\%S_{\text{Droop}} = \frac{(S_{\text{NL}} - S_{\text{FL}}) \times 100}{S_{\text{FL}}}$$

- где: %S_{Droop} = Коэффициент статизма в процентах
 S_{FL} = Частота вращения при максимальной нагрузке
 S_{NL} = Частота вращения при нулевой нагрузке

Пример: $\frac{1854 \text{ об/мин} - 1800 \text{ об/мин}}{1800 \text{ об/мин}} \times 100 = 3\%$

При **отсутствии** возможности приложить максимальную нагрузку частоту вращения при действующей нагрузке с учетом коэффициента статизма можно вычислить при помощи формулы:

$$S_{\text{al}} = S_{\text{nl}} - \left(\frac{\text{Действующая нагрузка в кВт}}{\text{Номинальная нагрузка в кВт}} \right) \times (S_{\text{nl}} - S_{\text{fl}})$$

где:

- S_{al} = Частота вращения при действующей нагрузке в кВт
- S_{fl} = Частота вращения при максимальной нагрузке в кВт
- S_{nl} = Частота вращения при нулевой нагрузке

Пример:

Действующая нагрузка = 400 кВт
Номинальная нагрузка = 500 кВт (номинальная нагрузка генератора)

Частота вращения при максимальной нагрузке = 1800

Частота вращения при нулевой нагрузке = 1854

$$1854 \text{ об/мин} - \left(\left(\frac{400 \text{ кВт}}{500 \text{ кВт}} \right) \times (1854 - 1800) \right)$$

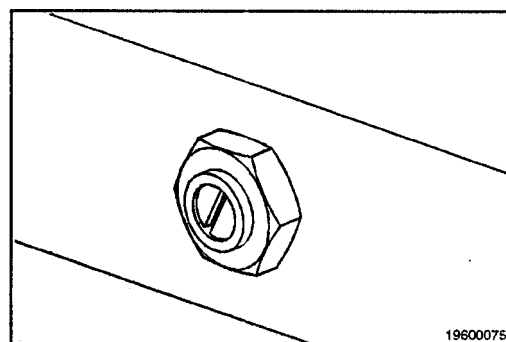
$$1854 \text{ об/мин} - (0,8 \times 54) = 43,2 \text{ об/мин}$$

$$1854 \text{ об/мин} - 43,2 \text{ об/мин} = 1810,8 \text{ или } 1811 \text{ об/мин}$$

Регулирование коэффициента статизма

Потенциометр регулирования коэффициента статизма частоты вращения, расположенный на панели управления, позволяет регулировать этот коэффициент без компьютерного сервисного инструмента.

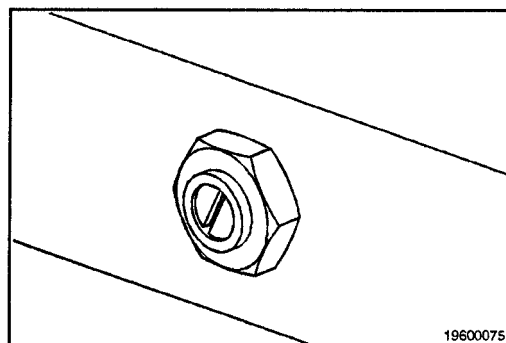
Для получения более подробной информации по регулированию спада частоты вращения см. пункт Изохронное регулирование и регулирование коэффициента статизма частоты вращения.



Регулировка частоты

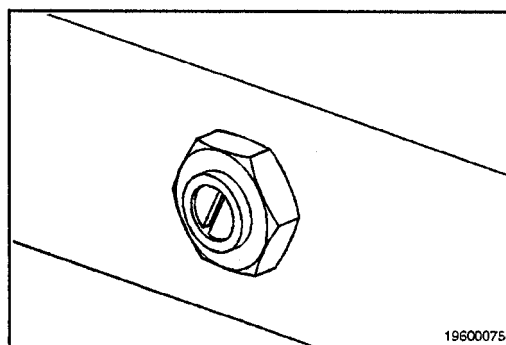
Потенциометр регулировки частоты, расположенный на панели управления, позволяет регулировать частоту вращения двигателя без компьютерного сервисного инструмента.

ПРИМЕЧАНИЕ: Эта функция регулировки обеспечивает **только** тонкую настройку с минимальным диапазоном регулировки.



Регулировка коэффициента усиления

Потенциометр регулировки коэффициента усиления, расположенный на панели управления, позволяет регулировать коэффициент усиления без компьютерного сервисного инструмента.

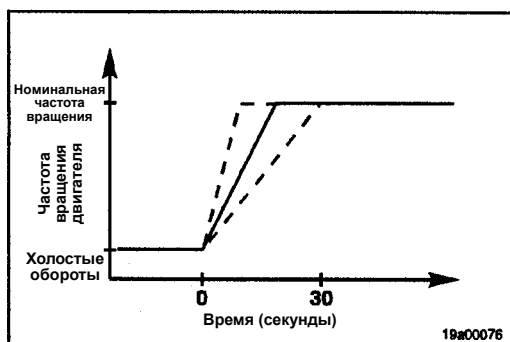
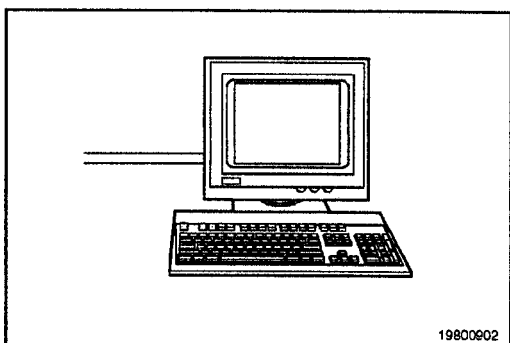
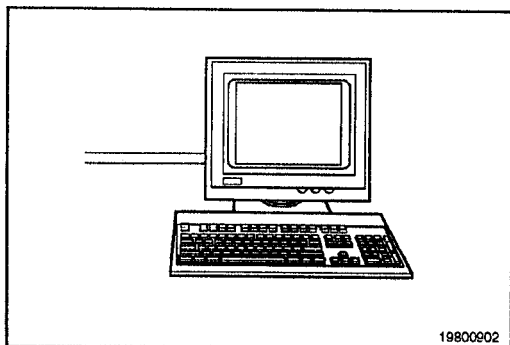


{ ВНИМАНИЕ {

Для восприятия системой каждого изменения настройки коэффициента усиления (посредством потенциометра или компьютерного сервисного инструмента) требуется несколько секунд. Рекомендуется, чтобы увеличение коэффициента усиления осуществлялось приращениями не более чем по 3 процента. Это предотвратит нежелательную нестабильность работы в течение продолжительного времени.

Коэффициент усиления регулятора может быть настроен на оптимальную работу двигателя. Коэффициент усиления регулятора устанавливается в интервале от 1 до 100 процентов с помощью компьютерного сервисного инструмента.

ПРИМЕЧАНИЕ: Типовые дизель-генераторные установки не требуют регулирования коэффициента усиления, поскольку генераторные установки, работающие на 1500 об/мин и 1800 об/мин, обычно обеспечивают стабильную работу и приемлемые характеристики на переходных режимах с коэффициентом усиления, предустановленном на заводе.



Регулировки нарастания частоты вращения

Электронный модуль управления обеспечивает два режима нарастания частоты вращения, регулируемые при помощи компьютерного сервисного инструмента.

- Время ускорения – от проворачивания коленвала до номинальных оборотов
- Время ускорения – от холостых оборотов до номинальных
- Время замедления – от номинальных оборотов до холостых

Время ускорения от проворачивания коленчатого вала до номинальных оборотов – задает нарастание оборотов от проворачивания коленчатого вала до номинальной частоты вращения.

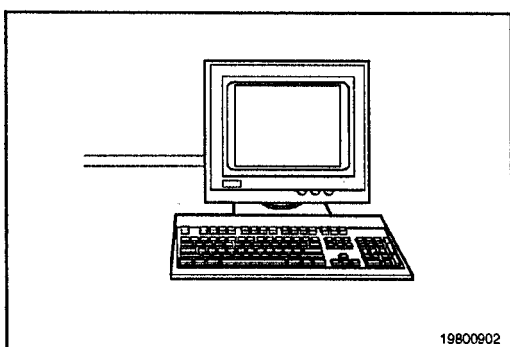
Время ускорения от холостых оборотов до номинальных – задает нарастание оборотов от холостых оборотов до номинальной частоты вращения.

Время замедления от номинальных оборотов до холостых – задает уменьшение оборотов от номинальной частоты вращения до холостых оборотов.



См. Руководство по эксплуатации компьютерного сервисного инструмента и таблицу, где приведено время нарастания частоты вращения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Значения времени ускорения (в секундах) зависят от установок режима номинальной частоты вращения и режима холостых оборотов. Желаемая величина времени ускорения задается числовым кодом, а не вводом времени ускорения непосредственно.



Входы для подключения устройств для регулирования частоты вращения типа Barber-Colman и Woodward

Эта функциональная возможность позволяет встроить в электронный модуль управления устройства типа Barber-Colman или Woodward Load Sharing, Auto Synchronizing, Load Commander и т.д.

Это оборудование может быть аналоговым или цифровым.

Эта функция выбирается с помощью компьютерного сервисного инструмента. Для получения более подробной информации об этой функции см. Инструкцию по эксплуатации компьютерного сервисного инструмента.

Внутренний счетчик моточасов двигателя

Этот параметр доступен при помощи компьютерного сервисного инструмента. Он позволяет посмотреть, сколько моточасов дизель-генератор находится в эксплуатации.

При появлении неисправности фиксируются код и время ее возникновения.

Дополнительные датчики по выбору потребителя

Эта функция позволяет потребителю добавить в систему датчики дополнительно к уже установленным. Дополнительные датчики:

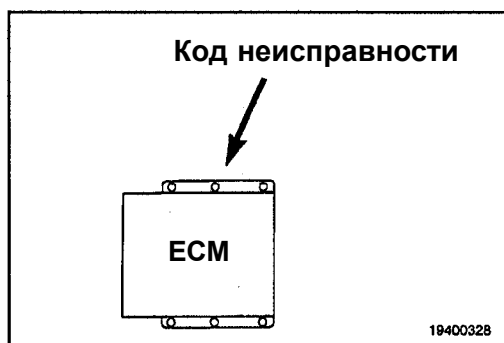
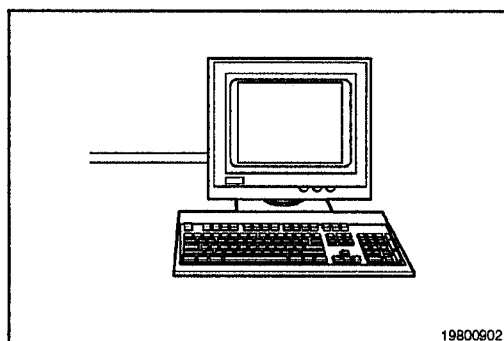
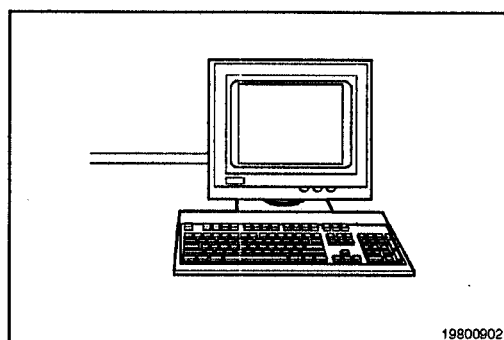
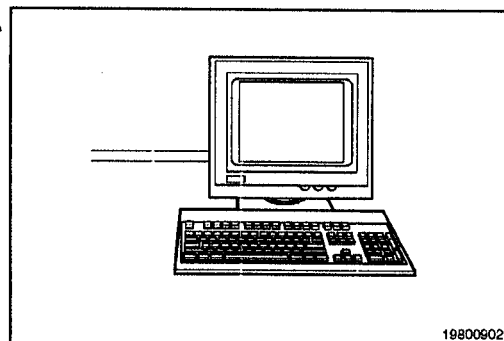
- Уровня масла
- Уровня охлаждающей жидкости
- Температуры на впуске воды во вторичный охладитель.

Эти датчики можно активировать с помощью компьютерного сервисного инструмента. Для получения более подробной информации по активированию каждого датчика см. Инструкцию по эксплуатации компьютерного сервисного инструмента.

Диагностические коды неисправностей

Промышленные двигатели

Топливная система QSX15 может фиксировать и отображать некоторые неисправные состояния. Эти состояния отображаются на экране как коды неисправностей, что упрощает поиск неисправностей. Коды неисправностей запоминаются в электронном модуле управления (ECM).

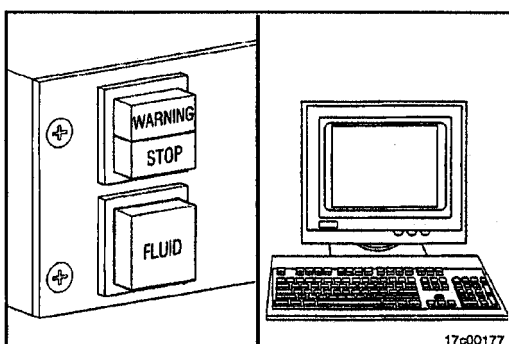


Имеется два типа кодов неисправностей: коды неисправностей электронной топливной системы и коды неисправностей системы защиты двигателя.

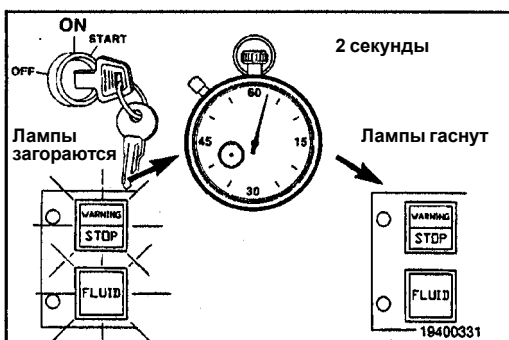
Все записанные коды неисправностей являются либо активными (код неисправности двигателя активен в настоящее время), либо пассивными (код неисправности в какое-то время был активен, но сейчас не является активным).

Диагностические коды неисправностей

- Коды неисправностей электронной топливной системы двигателя
- Коды неисправностей системы защиты двигателя



Активные коды неисправностей можно считывать при помощи лампы предупреждения (янтарного цвета) и лампы остановки (красного цвета) на панели приборов в кабине или при помощи компьютерного сервисного инструмента. Пассивные коды неисправностей можно просмотреть **только** при помощи компьютерного сервисного инструмента.



Если перевести пусковой выключатель в положение ON (ВКЛ) при выключенном состоянии выключателя режима диагностики, то лампы кодов неисправностей (красная, желтая и лампа обслуживания) будут поочередно загораться на прикл. 2 секунды, позволяя проверить их работу.



Лампы не будут гореть до тех пор, пока не запишется код неисправности. Если во время работы двигателя загорится лампа остановки (красного цвета), то данная неисправность может привести к выходу двигателя из строя. Заглушите двигатель безопасным способом как можно быстрее.

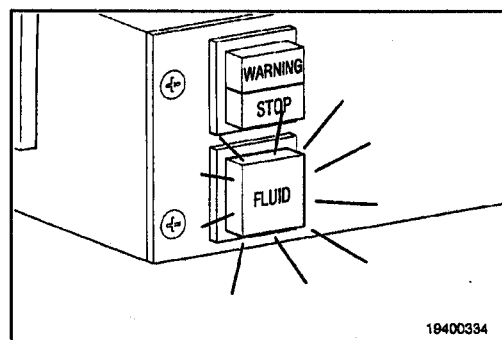
Если загорается лампа предупреждения (янтарного цвета), то двигатель еще может работать, но при этом, возможно, утратит некоторые функциональные возможности, что в некоторых случаях может привести к потере мощности. Неисправность **необходимо** устранить при первой же возможности.

Система защиты двигателя записывает отдельные коды неисправностей, когда показания любого из следующих датчиков системы защиты двигателя выходят за установленные пределы. Защита двигателя действует **только** в том случае, если она активирована.

- Температура охлаждающей жидкости
- Уровень охлаждающей жидкости
- Температура впускного коллектора
- Давление масла

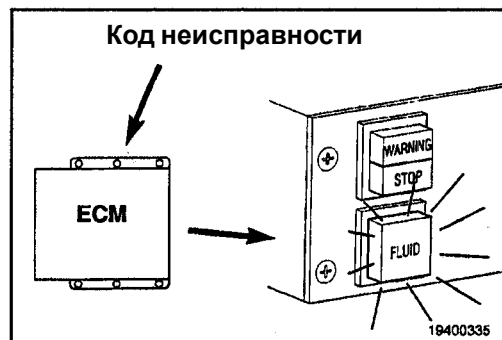
При выходе какого-либо показателя за пределы допустимого диапазона системой защиты двигателя включается лампа обслуживания (оранжевого цвета).

ПРИМЕЧАНИЕ: Цвета ламп и табличек могут различаться в зависимости от того, кто является производителем покупного оборудования.



Если лампа обслуживания системы защиты двигателя загорается в ходе движения, то это означает, что был записан код неисправности. Лампа будет продолжать гореть до тех пор, пока неисправность не будет устранена.

При дальнейшем ухудшении состояния неисправности лампа начнет мигать. Мощность и/или частота вращения двигателя будут постепенно уменьшаться. Если задействована функция отключения защиты двигателя, то двигатель будет остановлен во избежание его повреждения.



Для проверки активных кодов неисправностей сначала надо повернуть ключ пускового выключателя в положение OFF (ВЫКЛ). Затем установите выключатель режима диагностики в положение ON (ВКЛ).

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые производители покупного оборудования используют закорачивающую перемычку.

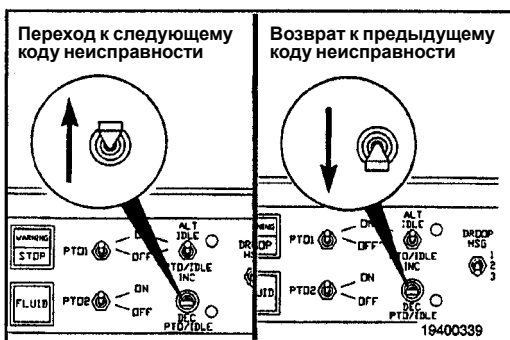




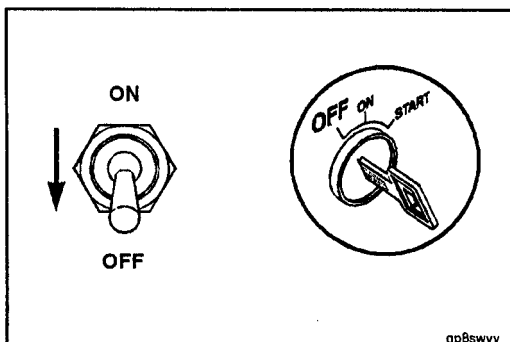
Установите ключ пускового включателя в положение ON (ВКЛ). Если активные коды неисправностей отсутствуют, то все три лампы загорятся и будут гореть непрерывно. При наличии активных кодов неисправностей все три лампы кратковременно вспыхнут. Лампа янтарного цвета (предупреждения) и красная лампа (остановки) начнут мигать, отображая записанный код неисправности.



Код неисправности будет отображаться в следующей последовательности. Сначала вспыхнет лампа янтарного цвета (предупреждения). Потом, в течение короткой паузы (1-сек.), обе лампы – янтарная и красная – не будут гореть. Затем начнет мигать красная лампа, количество вспышек которой соответствует цифре записанного кода неисправности. Все цифры кода разделяются 1-секундной паузой. По окончании отображения кода неисправности лампа янтарного цвета загорится снова. Код неисправности повторится в той же последовательности.



Лампы будут продолжать высвечивать один и тот же код неисправности до тех пор, пока система не будет переведена на индикацию следующего активного кода неисправности. Для перехода к следующему коду неисправности установите переключатель регулирования холостых оборотов в положение "+", а затем отпустите его. Вы можете также вернуться к предыдущему коду неисправности, для чего следует установить переключатель в положение "-", а затем отпустить его. Чтобы проверить третий или четвертый код неисправности, установите переключатель в положение "+", и затем отпустите его после просмотра всех активных кодов неисправности. Для возврата к первому коду неисправности установите переключатель в положение "+".



Объяснение всех кодов неисправностей и способ устранения неисправностей см. в блок-схемах поиска и устранения неисправностей Руководства по топливной системе QSX15. См. Руководство по поиску и устранению неисправностей, Электронная система управления двигателями Signature, ISX и QSX15, Бюллетень № 3666259.

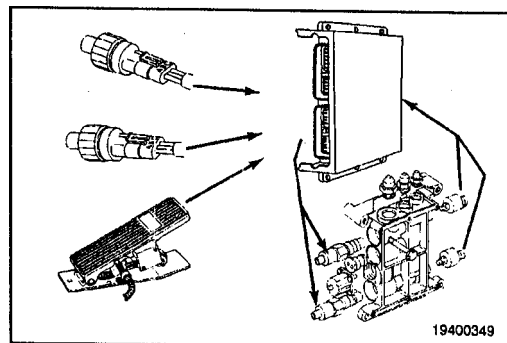
Блок-схемы поиска электронных кодов неисправностей расположены в порядке возрастания их номеров. Алфавитный указатель находится в начале раздела.

Для остановки системы диагностики установите выключатель диагностики в положение OFF (ВЫКЛ) или снимите закорачивающую перемычку. Поверните пусковой выключатель в положение OFF.

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые производители покупного оборудования используют закорачивающую перемычку.

Параметры двигателя в момент возникновения неисправности

Когда в ECM записывается диагностический код неисправности, то происходит запись входных и выходных данных со всех датчиков и переключателей. Этот набор данных позволяет установить взаимосвязи между входными и выходными параметрами ECM и использовать их при поиске неисправностей.



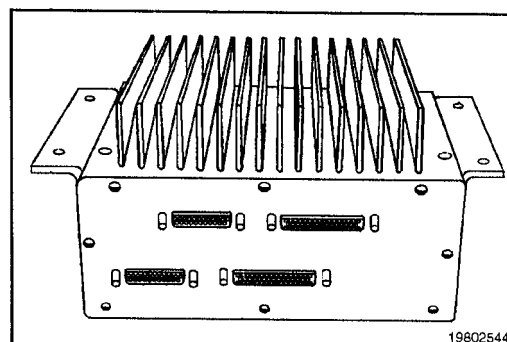
Генераторная установка

Топливная система QSX15 может фиксировать и отображать некоторые неисправные состояния. Эти состояния отображаются на экране как коды неисправностей, что упрощает поиск неисправностей. Коды неисправностей запоминаются в электронном модуле управления (ECM).

Есть два вида диагностических кодов:

Коды информации сообщают оператору и электронной системе (параллельные контроллеры, "интеллектуальное" коммутационное оборудование) о всех происходящих изменениях.

Коды неисправностей сообщают оператору и электронной системе о существующей или возможной неисправности двигателя или топливной системы.



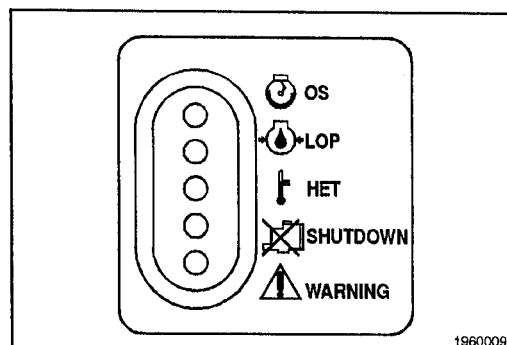
Доступ к кодам неисправностей можно получить тремя разными способами:

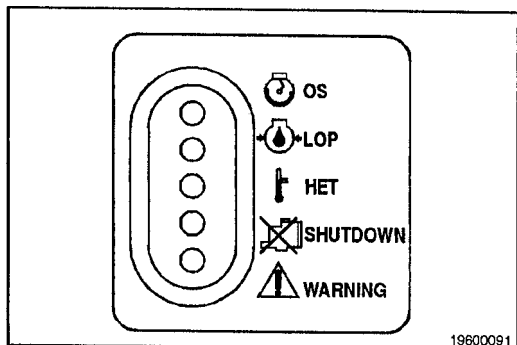
1. По миганию ламп
2. При помощи компьютерного сервисного инструмента
3. Через панель оператора

Лампы диагностики электронного модуля управления системой управления привода генератора

Электронный модуль управления системой управления приводом генератора имеет пять светодиодов для диагностики. Предусмотрены следующие типовые виды индикации:

1. OS - Превышение допустимой частоты вращения
2. LOP - Низкое давление масла
3. HET - Высокая температура двигателя
4. Отключение - Произошло защитное отключение двигателя
5. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - При возникновении условий, инициирующих предупреждение от системы защиты двигателя.





Релейные устройства системы управления двигателем генератора

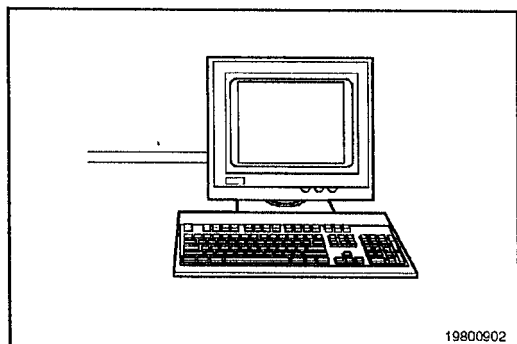
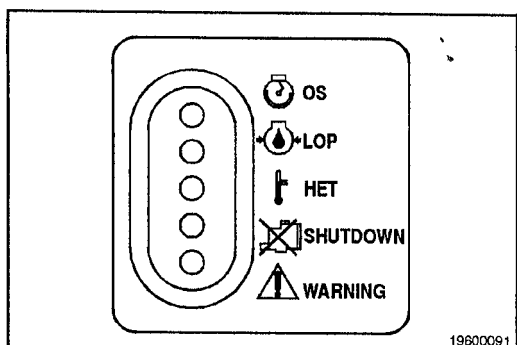
Система управления двигателем генератора имеет семь релейных устройств для управления реле, устанавливаемых потребителем.

- Превышение допустимой частоты вращения
- Низкое давление масла
- Высокая температура двигателя
- Защитное отключение двигателя
- Возникновение условий, вызывающих предупреждение от систем защиты двигателя
- Давление масла приближается к критически низкому значению
- Температура двигателя близка к критически высокому значению

Коды неисправности – считывание по миганию ламп

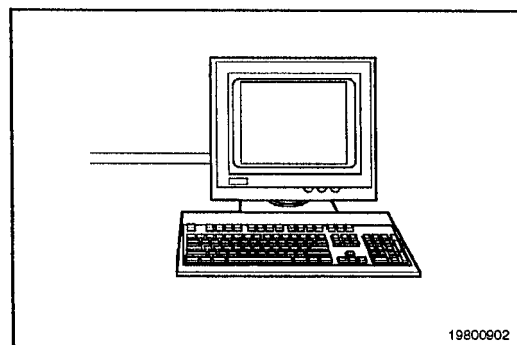
Для "высвечивания" кода неисправности электронный модуль управления **необходимо** установить в режим диагностики. Установите режим диагностики, вынув закорачивающую перемычку из разъема диагностики двигателя, поверните перемычку в нужное положение и вставьте ее обратно, либо сделайте это с помощью включателя режима диагностики.

Вспыхнет лампа предупреждения (сообщая о новом коде неисправности), после чего начнется вывод кода неисправности в виде серии вспышек лампы остановки.



Коды неисправностей – считывание при помощи компьютерного сервисного инструмента

Компьютерное сервисное оборудование можно использовать для определения кода неисправности. Соедините персональный компьютер, на котором установлен компьютерный сервисный инструмент, с двигателем, используя дополнительный жгут проводов, № по каталогу 3163156. Для получения более подробной информации по использованию этого оборудования для определения кода неисправности см. Инструкцию по эксплуатации компьютерного сервисного инструмента.

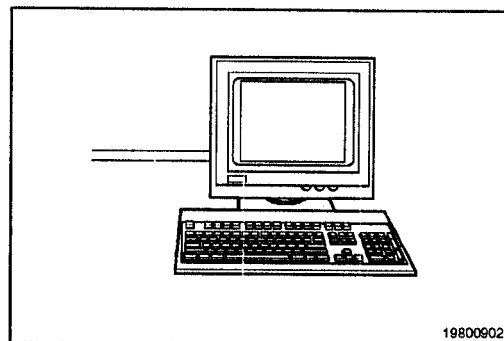


Коды неисправностей – считывание при помощи панели оператора

Если у потребителя есть панель интерфейса оператора, то она встраивается в систему управления приводом генератора через разъем RS485. Одним из достоинств этой панели является возможность считывания кодов неисправности. Для получения более подробной информации об этой функции см. Инструкцию по эксплуатации этого оборудованию.

Параметры двигателя в момент возникновения неисправности

Когда в ЕСМ записывается диагностический код неисправности, то происходит запись входных и выходных данных со всех датчиков и переключателей. Этот набор данных позволяет установить взаимосвязи между входными и выходными параметрами ЕСМ и использовать их при поиске неисправностей.



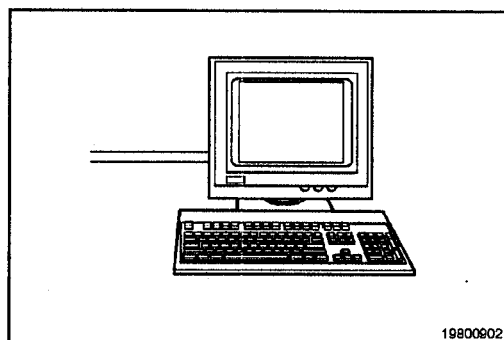
Удаление кода неисправности

Можно удалить **только** пассивные коды неисправностей. Существуют два способа удаления пассивных кодов неисправностей:

1. **Включателем сброса** на панели интерфейса оператора
2. На **компьютерном сервисном инструменте**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для удаления пассивных кодов **необходимо** сначала остановить двигатель.

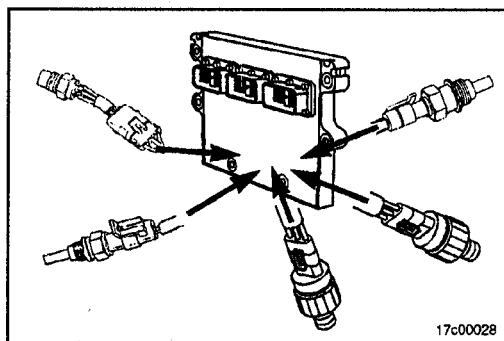
Все обнаруженные коды неисправностей будут либо активными (код неисправности двигателя активен в настоящее время), либо пассивными (код неисправности в какое-то время был активен, но сейчас он **не** активен).



Система защиты двигателя

Двигатели QSX15 оснащены системой защиты двигателя. Система отслеживает критические значения температуры и давления в двигателе и регистрирует коды неисправностей в случае, если контролируемый параметр выходит за допустимые пределы. При выходе контролируемого параметра за допустимые пределы задействуется снижение номинала характеристик двигателя, и в кабине оператора загорается лампа предупреждения. Если данный параметр продолжает ухудшаться, то лампа предупреждения начинает мигать. Чтобы предотвратить выход двигателя из строя, водитель **должен** съехать на обочину дороги при первой же возможности.

ПРИМЕЧАНИЕ: В зависимости от серьезности возникшей неисправности частота вращения двигателя и его мощность будут постепенно уменьшаться. Двигатель **не** будет отключен системой защиты двигателя в случае, если функция защитного отключения двигателя не была выбрана. Если данная функция была выбрана и двигатель отключился, то его повторный запуск можно осуществить, повернув пусковой выключатель сначала в положение OFF, а затем снова установив его в положение ON.



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 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 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.
 - Выберите 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.

Раздел 3 - Операции ежедневного техобслуживания

Содержание раздела

	Стр.
Операции ежедневного техобслуживания - Общие сведения	3-1
Водоотделитель	3-2
Слив	3-2
Уровень смазочного масла	3-2
Проверка	3-2
Уровень охлаждающей жидкости	3-2
Проверка	3-2
Вентилятор радиатора	3-3
Проверка	3-3
Приводные ремни	3-4
Проверка	3-4
Трубопроводы системы впуска воздуха	3-4
Проверка	3-4
Воздухопровод воздушного вторичного охладителя	3-4
Проверка	3-4
Воздушные ресиверы и резервуары	3-5
Слив	3-5
Трубка сапуна картера	3-5
Проверка	3-5

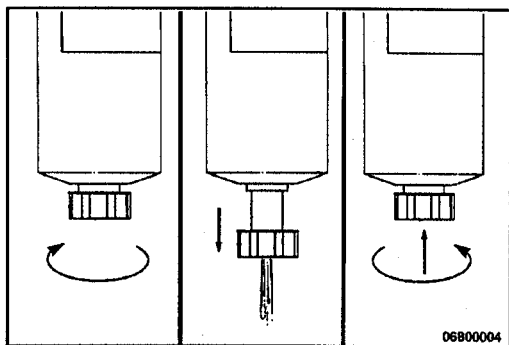
ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Операции ежедневного техобслуживания - Общие сведения

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

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

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



Водоотделитель

Слив

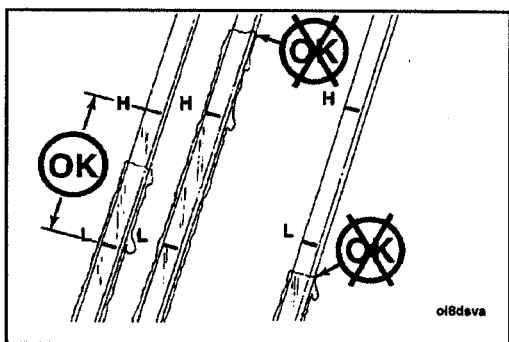
ПРИМЕЧАНИЕ: В воде и отстое могут содержаться нефтепродукты. Утилизируйте их в соответствии с местными нормативными актами по охране окружающей среды.

В соответствии с предъявляемыми фирмой Камминз требованиями система подачи топлива должна быть снабжена водоотделителем или топливным фильтром. Сливайте воду и отстой из водоотделителя ежедневно.

Остановите двигатель. Полностью отверните гайку сливного клапана, чтобы клапан опустился на 1 дюйм от фильтра. Сливайте воду и отстой из водоотделителя до появления струи чистого топлива.

ПРИМЕЧАНИЕ: Гайку с накатанной головкой **следует** ослабить и опустить клапан так, чтобы были видны отверстия в клапане.

Для остановки слива затяните гайку сливного клапана.



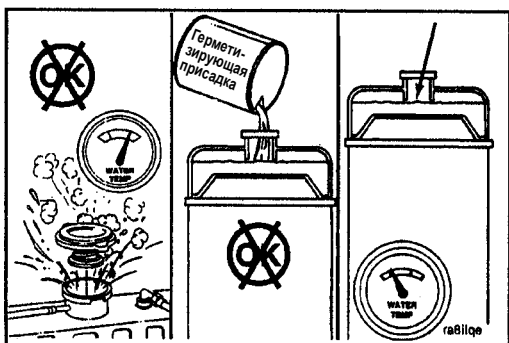
Уровень смазочного масла

Проверка

Проверяйте уровень масла ежедневно.

Никогда не эксплуатируйте двигатель, если уровень масла опускается ниже отметки L (Мин.) или превышает отметку H (Макс.). Перед проверкой уровня масла подождите не менее 15 мин. после остановки двигателя, чтобы дать маслу стечь в масляный поддон.

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



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. Для сброса избыточного давления в системе охлаждения отворачивайте крышку наливной горловины медленно и осторожно.

Для предотвращения утечек в системе охлаждения **никогда** не пользуйтесь герметизирующими присадками. Это может привести к засорению системы охлаждения и ухудшению циркуляции охлаждающей жидкости, что может стать причиной перегрева двигателя.

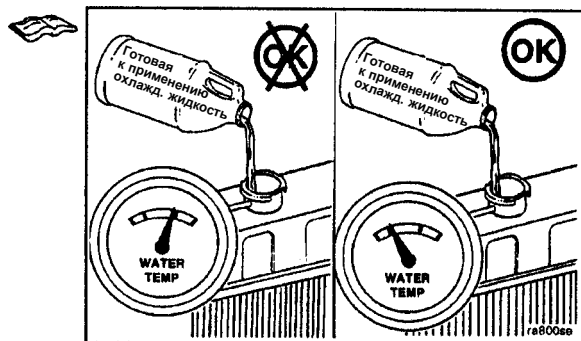
Уровень охлаждающей жидкости **необходимо** проверять ежедневно.

{ ВНИМАНИЕ {

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

Во избежание повреждения двигателя заливаемая в двигатель охлаждающая жидкость должна состоять из смешанных в правильных пропорциях антифриза, дополнительных присадок к охлаждающей жидкости и воды.

Более подробно см. Раздел V, Рекомендации и технические условия на охлаждающую жидкость.

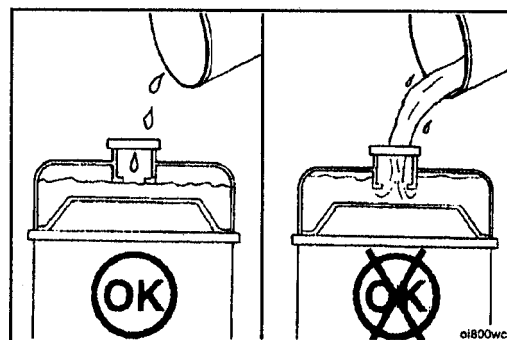


< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые радиаторы имеют две наливные горловины, поэтому если жидкость из системы охлаждения была слита, то залив охлаждающей жидкости **должен** производиться через обе наливные горловины.

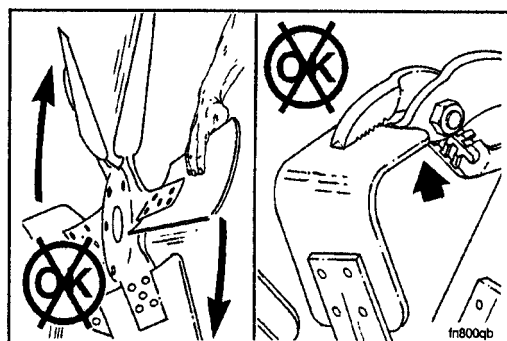


Вентилятор радиатора

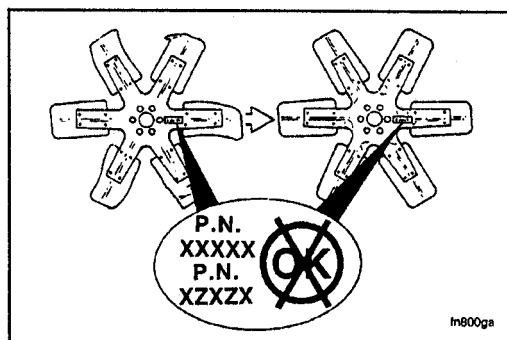
Проверка

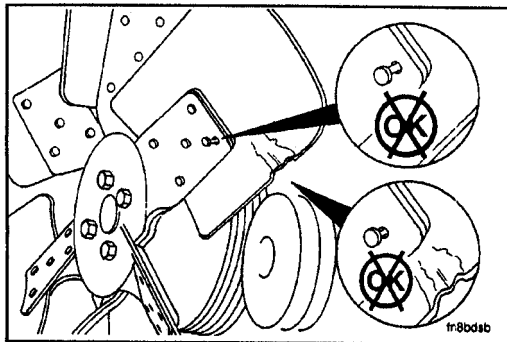
< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

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.



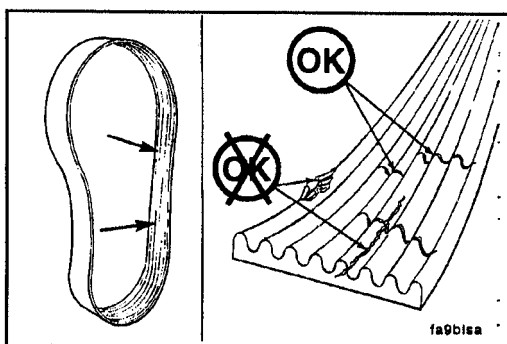
ПРИМЕЧАНИЕ: Замените неисправный вентилятор на вентилятор с таким же номером по каталогу. Замена вышедшего из строя вентилятора на любой другой вентилятор **должна** производиться только с разрешения фирмы Камминз.





Осмотр вентилятора радиатора требуется производить ежедневно. Убедитесь в отсутствии трещин, ослабленных заклепок, погнутых или ослабленных лопастей, а также в том, что лопасти вентилятора не задевают за его кожух. Убедитесь в надежности крепления всего вентилятора. При необходимости затяните болты. Поврежденный вентилятор следует заменить.

Момент затяжки болтов вентилятора см. в инструкции изготовителя.



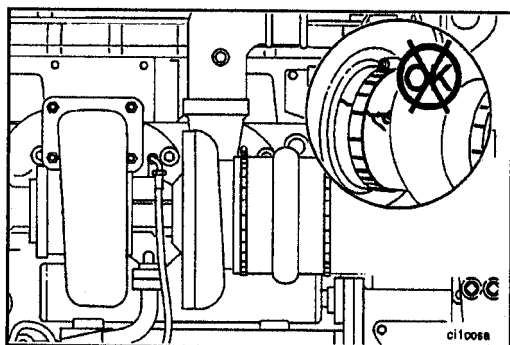
Приводные ремни

Проверка

Производите осмотр ремней на отсутствие повреждений ежедневно. Наличие поперечных (поперек ремня) трещин допускается. Появление продольных трещин (вдоль ремня), если они пересекаются с поперечными трещинами, **недопустимо**. Замените ремень, если на нем обнаруживаются такие трещины, а также в случае наличия признаков истирания или чрезмерного износа ремня.

Повреждение ремня может быть вызвано:

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



Трубопроводы системы впуска воздуха

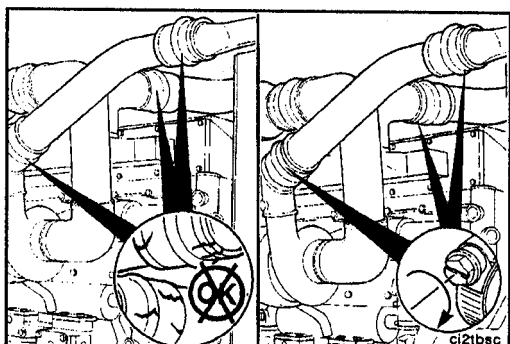
Проверка

Ежедневно осматривайте и проверяйте состояние труб на отсутствие трещин, отверстий, а также ослабления крепления хомутов, что может привести к повреждению двигателя.

Хорошо затяните и, если потребуется, замените вышедшие из строя детали, чтобы **не** допустить подсоса воздуха извне в систему впуска воздуха.

Момент затяжки: 8,5 Нм [75 дюймо-фунтов]

Проверьте систему на отсутствие коррозии под патрубками и хомутами. Продукты коррозии и загрязнения могут попасть в систему впуска. При необходимости разберите и очистите эти детали.

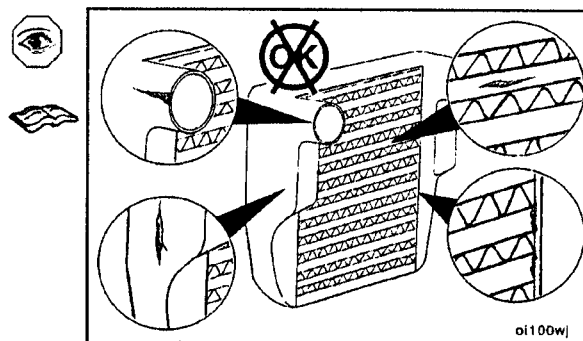


Воздухопровод воздушного вторичного охладителя

Проверка

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

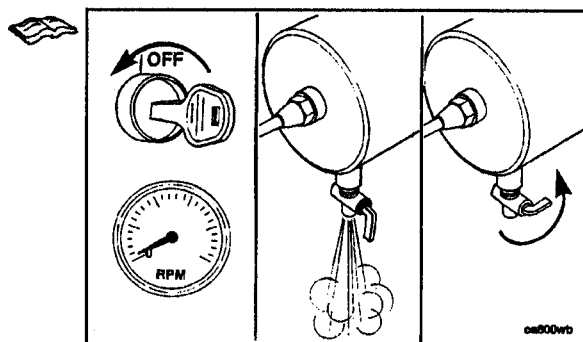
Осмотрите воздушный вторичный охладитель на отсутствие загрязнения и засорения его ребер. Убедитесь в отсутствии трещин, отверстий и других повреждений. При обнаружении повреждений обратитесь к дилеру покупного оборудования.



Воздушные ресиверы и резервуары

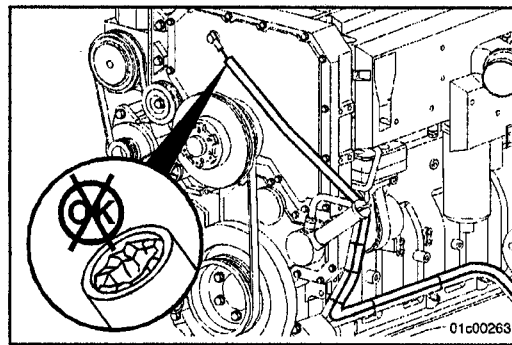
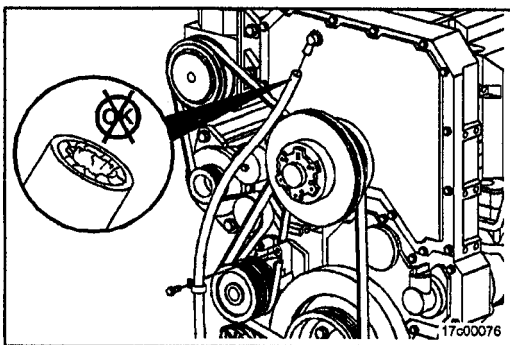
Слив

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 двигателей системы *Signature /ISX/ QSX15*, Бюллетень №3666239.



Трубка сапуна картера

Проверка



Осмотрите трубку сапуна на отсутствие осадка или загрязнений на или внутри трубки.

Осмотр трубки следует производить более часто в условиях работы двигателя при низких температурах окружающей среды.

Операции техобслуживания через 625 моточасов или 6 месяцев эксплуатации

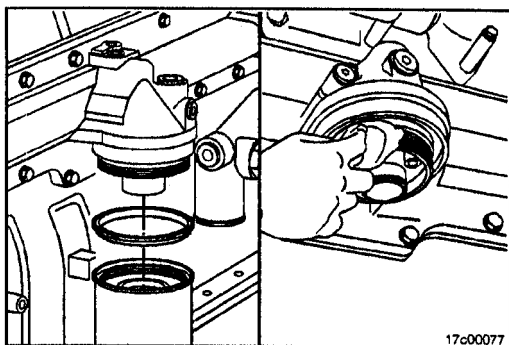
Содержание раздела

	Стр.
Операции техобслуживания - Общие сведения	4-1
Смазочное масло и масляные фильтры	4-2
Снятие	4-2
Слив	4-2
Заполнение	4-3
Дополнительная присадка к охлаждающей жидкости (SCA)	4-5
Проверка	4-5

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Операции техобслуживания - Общие сведения

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



Смазочное масло и масляные фильтры



Снятие

Очистите поверхность вокруг головки фильтра смазочного масла. Снимите фильтр. Очистите поверхность под прокладку на головке фильтра.



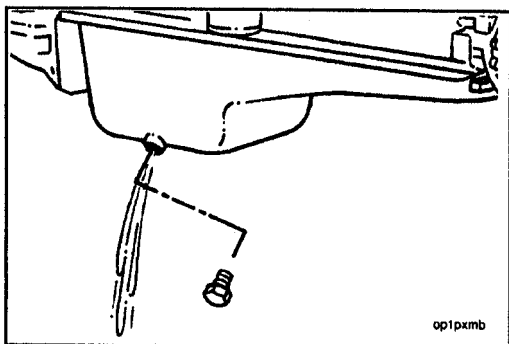
Воспользуйтесь ключом для масляного фильтра, № по каталогу 3375049.

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

ПРИМЕЧАНИЕ: Если в ходе снятия фильтра смазочного масла адаптер головки фильтра сместится, то установите его на место. Нанесите на резьбовое соединение адаптера головки масляного фильтра небольшое количество резьбового клея, затем затяните его.

Момент затяжки: 203 Нм [150 футо-фунтов]

ПРИМЕЧАНИЕ: См. Таблицу технических условий на масляные фильтры, приведенную в Разделе V.



Слив

< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <



Согласно федеральным нормативным актам, отработавшее моторное масло может явиться причиной возникновения раковых заболеваний и заболеваний органов репродуктивной системы. Избегайте вдыхания паров, попадания их внутрь организма, а также продолжительного контакта с отработавшим моторным маслом. Всегда строго соблюдайте установленный порядок утилизации масла.

< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Во избежание получения травмы не допускайте попадания горячего масла на кожу.

Своевременно производите замену смазочного масла и фильтров с предписанной периодичностью. Интервалы замены масла, указанные в Разделе V, рассчитаны для трех режимов работы: тяжелого, среднего и легкого. Для определения соответствующего интервала см. Периодичность замены масла в Разделе V.

Запустите двигатель и прогрейте его до температуры охлаждающей жидкости 60°C [140°F]. Остановите двигатель. Выверните пробку для слива масла. Сливайте масло, пока оно горячее, чтобы обеспечить полное удаление масла и загрязнений из двигателя.

Очистите поверхность вокруг головки фильтра смазочного масла. Снимите фильтр. Очистите поверхность под прокладку на головке фильтра.

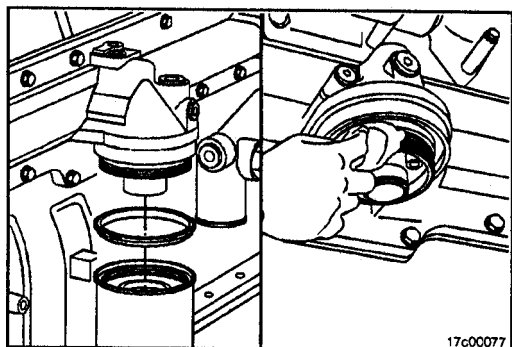


Воспользуйтесь ключом для масляного фильтра, № по каталогу 3375049.



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

ПРИМЕЧАНИЕ: См. Таблицу технических условий на масляные фильтры, приведенную в Разделе V.



Заполнение

{ **ВНИМАНИЕ** {

Перед установкой масляного фильтра на двигатель заполните его чистым смазочным маслом. Недостаточная смазка во время заполнения фильтра маслом сразу после запуска двигателя может привести к его повреждению.

Пользуйтесь только теми фильтрами, которые предусмотрены для данного типа двигателя.

Комбинированный полнопоточный/перепускной фильтр смазочного масла

№ по каталогу фирмы Камминз - 3406810

Fleetguard® Nelson®, № по каталогу LF-9000.

Перед установкой нового фильтра нанесите тонкий слой смазочного масла на поверхность уплотнительной прокладки.

Масляный фильтр **должен** соответствовать спецификации 10765, утвержденной фирмой Камминз.

Установка

{ **ВНИМАНИЕ** {

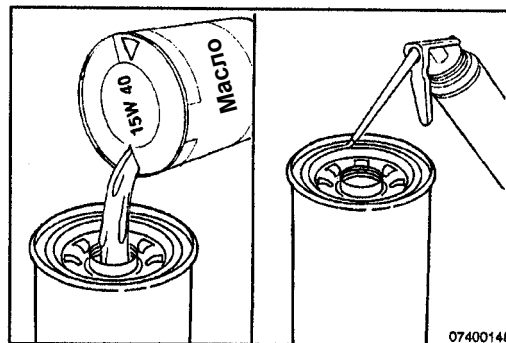
Чрезмерная затяжка фильтра может привести к деформации резьбы или повреждению уплотнения фильтрующего элемента.

После соприкосновения прокладки с поверхностью головки фильтра произведите дозатяжку фильтра на 3/4 оборота (или произведите дозатяжку в соответствии с указаниями изготовителя).

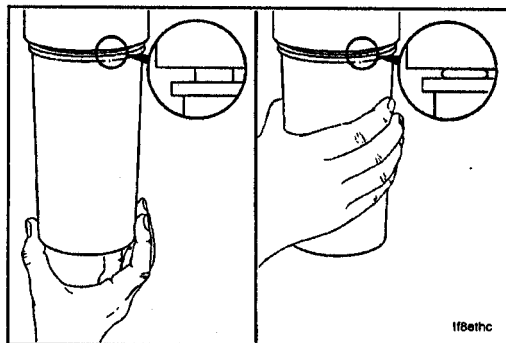
Очистите от загрязнений и проверьте состояние резьбы пробки для слива масла, уплотнительное кольцо и поверхность уплотнения.

Установите пробку для слива масла на место и затяните ее.

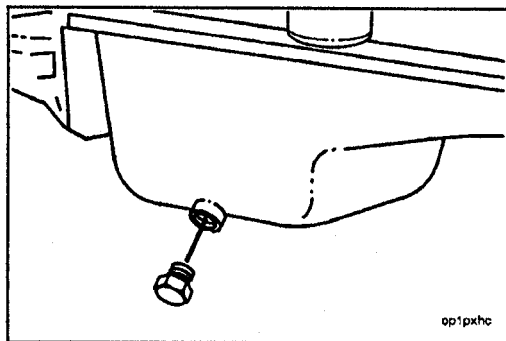
Момент затяжки: 47 Нм [35 футо-фунтов]



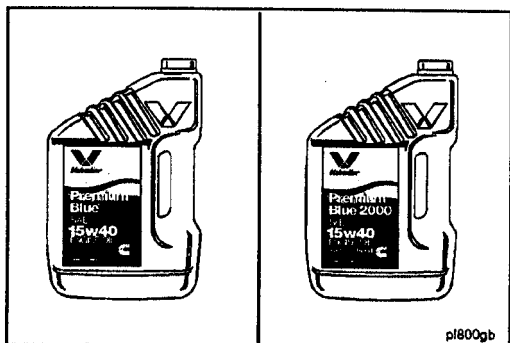
07400148



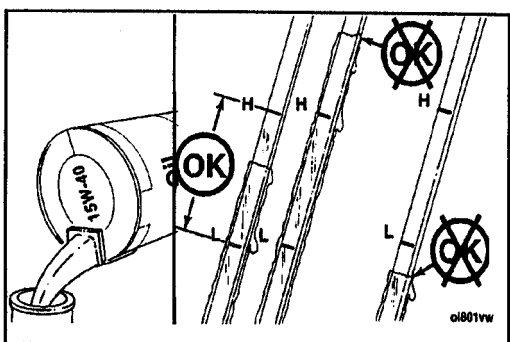
1/8ethc



op1pxhc



Используйте в двигателях Камминз высококачественное загущенное масло 15W-40, удовлетворяющее требованиям инженерно-технических условий CES 20076, такое как Valvoline® Premium Blue® или Premium Blue® 2000. Выберите тип масла, соответствующий климатическим условиям Вашего региона, как указано в Разделе V.

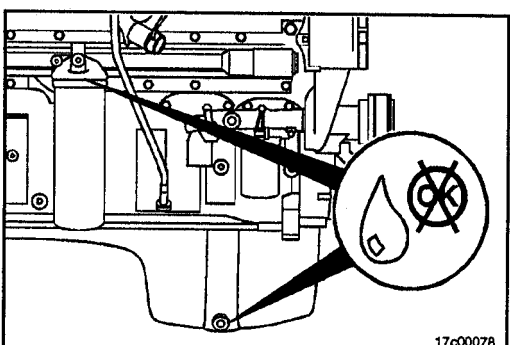


Заполните систему смазки двигателя чистым маслом до требуемого уровня. Общая емкость системы смазки двигателя с учетом фильтра составляет 49,2 л [12 гал.].

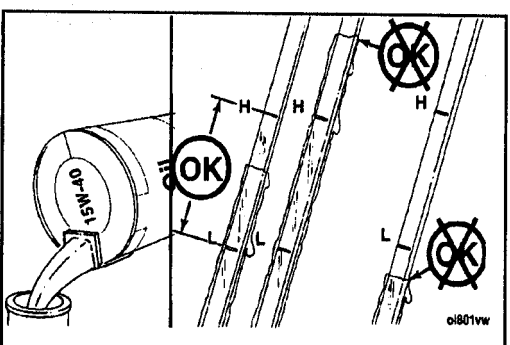
Общая емкость системы, включая полную емкость маслосборника и фильтра, составляет 98,4 л [26 гал.].

После замены масла для заполнения системы смазки двигателя требуется прибл. 45,4 л [11 гал.] масла для заполнения масляного поддона и еще 3,8 л [1 гал.] для заполнения нового масляного фильтра.

Для двигателя с маслосборником требуется прибл. 94,6 л [25 гал.] масла для заполнения масляного поддона и еще 3,8 л [1 гал.] для заполнения нового масляного фильтра.



Дайте двигателю поработать на холостых оборотах и убедитесь в отсутствии утечек масла в месте установки фильтра и пробки для слива масла.



Остановите двигатель. Подождите прибл. 15 минут, чтобы дать маслу в верхней части двигателя стечь в поддон. Проверьте уровень масла еще раз.

При необходимости долейте масло, чтобы его уровень доходил до верхней метки (H) на маслосмерном щупе.

Дополнительная присадка к охлаждающей жидкости (SCA)

Проверка

< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

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

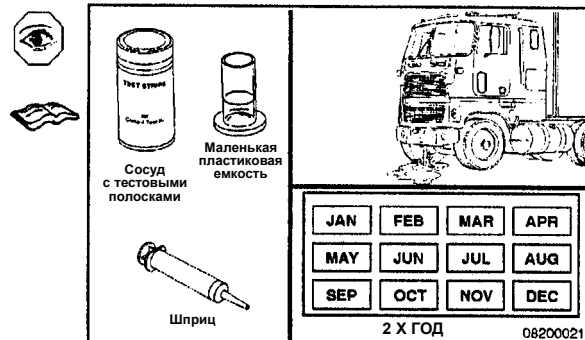
{ ВНИМАНИЕ {

Недостаточная концентрация присадок к охлаждающей жидкости ведет к питинговой коррозии гильз цилиндров и выходу двигателя из строя. Недостаточная концентрация присадок может также вызвать разъедание алюминиевых деталей, таких как впускной водяной патрубков, корпус термостата и головка цилиндра воздушного компрессора.

Проверяйте уровень концентрации присадки не реже одного раза в 6 месяцев, а также тогда, когда состояние охлаждающей жидкости неизвестно или очевидны следы коррозии в системе охлаждения.

Производите проверку концентрации с помощью испытательного комплекта CC2602 фирмы Fleetguard® Nelson®. Инструкция по использованию прилагается к комплекту.

Более подробно об этом см. Раздел V, Рекомендации и технические условия на охлаждающую жидкость.



Операции техобслуживания через 1500 моточасов или 1 год эксплуатации

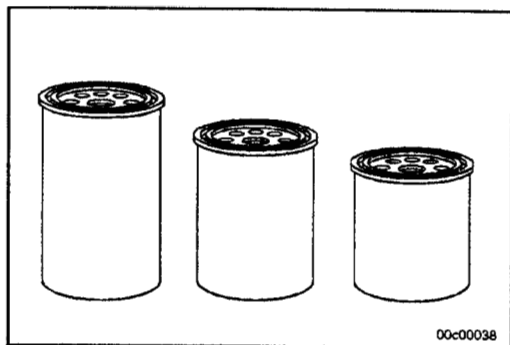
Содержание раздела

	Стр.
Операции техобслуживания - Общие сведения	5-1
Фильтр охлаждающей жидкости	5-2
Общие сведения	5-2
Снятие	5-2
Установка	5-2
Топливный фильтр (легкосъемный патронного типа)	5-3
Снятие	5-3
Установка	5-4
Устройство автоматического натяжения ремня	5-4
Проверка для повторного использования	5-4
Утечки воздуха в системе впуска и выпуска воздуха	5-6
Проверка	5-6
Проверка степени засоренности воздухоочистителя	5-7
Проверка	5-7
Электропроводка двигателя	5-8
Проверка	5-8

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Операции техобслуживания - Общие сведения

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



Фильтр охлаждающей жидкости

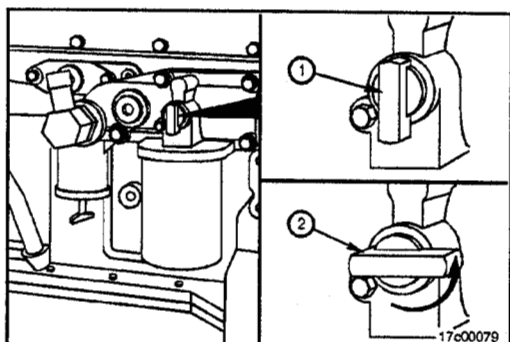
Общие сведения

Своевременно заменяйте фильтр охлаждающей жидкости каждый раз с периодичностью, предписанной Графиком техобслуживания. Поскольку срок службы фильтров охлаждающей жидкости постоянно увеличивается, то **необходимо** использовать готовую к применению охлаждающую жидкость для тяжелых режимов работы, отвечающую техническим условиям TMC 329 или 330.

См. Раздел V, Рекомендации и технические условия на охлаждающую жидкость.

Для предотвращения утечки охлаждающей жидкости при замене фильтра охлаждающей жидкости используется отключающий клапан.

Если ручка клапана находится в положении ON (1), то охлаждающая жидкость свободно циркулирует через фильтр. Если ручка находится в положении OFF (2), то поток охлаждающей жидкости к фильтру и от фильтра охлаждающей жидкости перекрыт.



Снятие



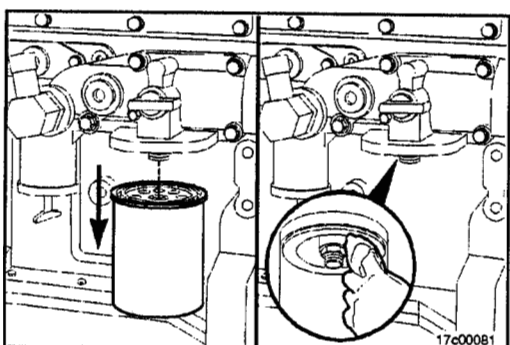
< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ >



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.

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед снятием фильтра охлаждающей жидкости установите отключающий клапан в положение OFF.

Снимите и утилизируйте фильтр охлаждающей жидкости. Очистите поверхность прокладки на головке фильтра.



Установка



Нанесите тонкий слой чистого моторного масла или его аналога на сопрягаемую поверхность прокладки фильтра охлаждающей жидкости перед тем, как установить фильтр охлаждающей жидкости.

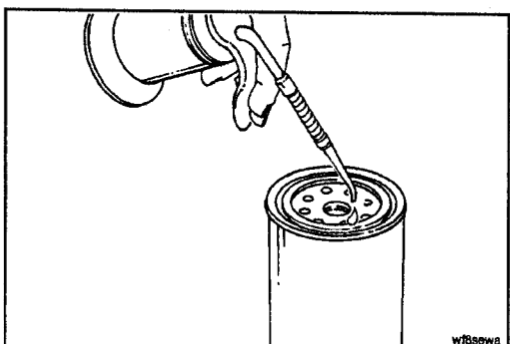


{ ВНИМАНИЕ }

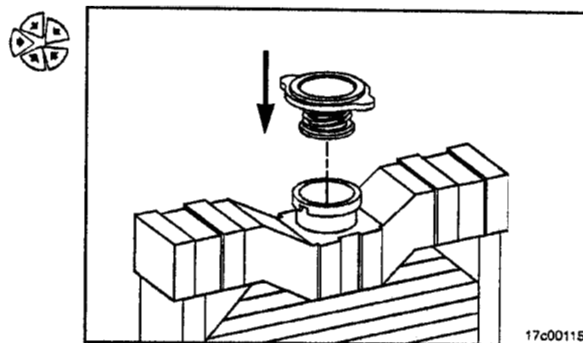
Чрезмерная затяжка может привести к повреждению резьбы или головки фильтра.

ПРИМЕЧАНИЕ: После установки фильтра охлаждающей жидкости на место **следует** правильно сориентировать метку ON на манжете фильтра. При необходимости поверните манжету вручную, чтобы установить ее в нужное положение.

После соприкосновения прокладки с поверхностью головки фильтра произведите дозатяжку фильтра на 1/2 - 3/4 оборота (или в соответствии с указаниями изготовителя).



Установите крышку наливной горловины радиатора.

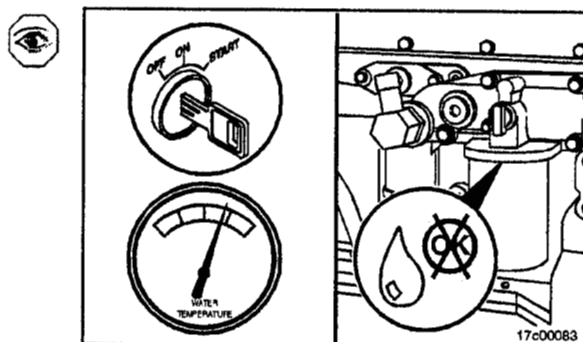


< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

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.

Запустите двигатель, прогрейте его до температуры 82°C [180°F] и проверьте систему на отсутствие утечек охлаждающей жидкости.

После удаления воздуха из системы снова проверьте уровень охлаждающей жидкости.



Топливный фильтр (легкосъемный патронного типа)

Снятие

< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

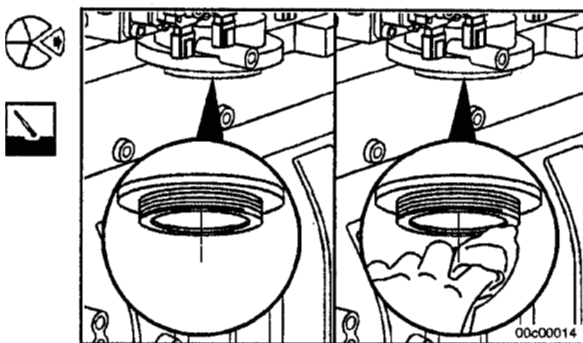
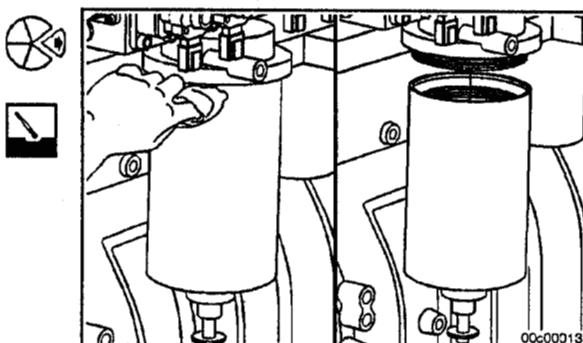
Топливо огнеопасно. Во избежание получения серьезной травмы или даже гибели при работе с топливной системой запрещается курить, пользоваться источниками открытого пламени, горелками, сварочным оборудованием и электрическими переключателями как в рабочей зоне, так и в зонах, соединенных с ней общей системой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

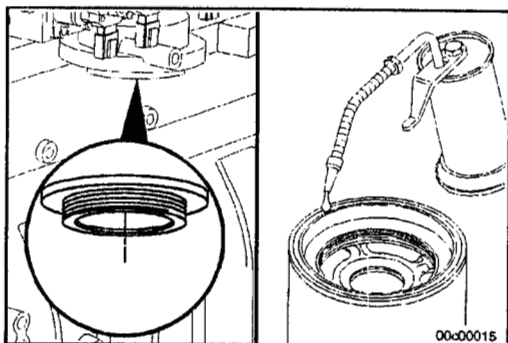
Замену топливного фильтра **следует** производить через каждые 1500 моточасов или после 1 года эксплуатации (в зависимости от того, что наступит раньше).

Очистите поверхность вокруг фильтра и его головки. Отсоедините электропроводку от датчика наличия воды в топливе.

Снимите топливный фильтр при помощи ключа для топливного фильтра, № по каталогу 3375049.

Для очистки поверхности прокладки головки фильтра используйте чистую безворсовую ткань.





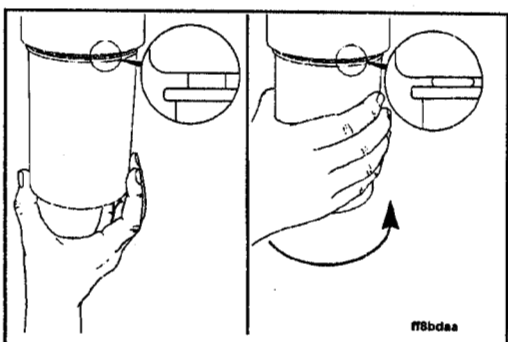
Установка

Используйте фильтр(ы), предназначенные для Вашего двигателя. Фирма Камминз рекомендует устанавливать в системе подачи топлива водоотделитель. Он **должен** отфильтровывать не менее 95% несвязанной и эмульгированной воды (в соответствии с требованиями инженерно-технических условий CES 14223 и 14225 фирмы Камминз), а также не менее 98,7% частиц размером 10 микрон.

Камминз, № по каталогу 3331096

Fleetguard® Nelson®, № по каталогу FS1007

Нанесите тонкий слой чистого моторного масла на поверхность прокладки фильтра.



{ ВНИМАНИЕ {

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

ПРИМЕЧАНИЕ: Залейте в фильтр чистое топливо перед его установкой.

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

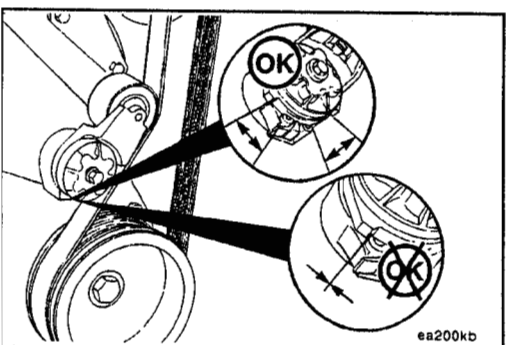
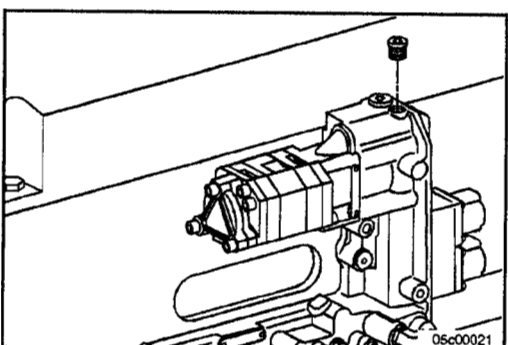
После соприкосновения прокладки с поверхностью головки фильтра произведите дозатяжку фильтра на 3/4 оборота (или произведите дозатяжку в соответствии с указаниями изготовителя).

ПРИМЕЧАНИЕ: Поверните датчик наличия воды в топливе на фильтре до нужного положения и подсоедините электропроводку.

Снимите наружную шестигранную пробку, расположенную на верхней части встроенного модуля топливной системы. Поворачивайте двигатель до тех пор, пока из канала не потечет струя топлива.

Установите шестигранную пробку на место.

Проворачивайте двигатель в течение 20 секунд. Если двигатель **не** запускается в течение 20 секунд, то подождите 2 минуты. Возможно, потребуется снять фильтр, заполнить его чистым топливом и затем установить на место.



Повторяйте эти действия до тех пор, пока двигатель не запустится.

ПРИМЕЧАНИЕ: В течение нескольких минут после запуска двигатель, возможно, будет работать неровно до тех пор, пока из системы не выйдет воздух.

Устройство автоматического натяжения ремня

Проверка для повторного использования

После остановки двигателя убедитесь в том, что как нижний, так и верхний стопор рычага устройства не задевает за литой выступ на его корпусе. Если один из стопоров задевает за выступ, то ремень генератора **следует** заменить. Если задевание имеет место, то проверьте соответствие номера ремня по каталогу.

QSX15

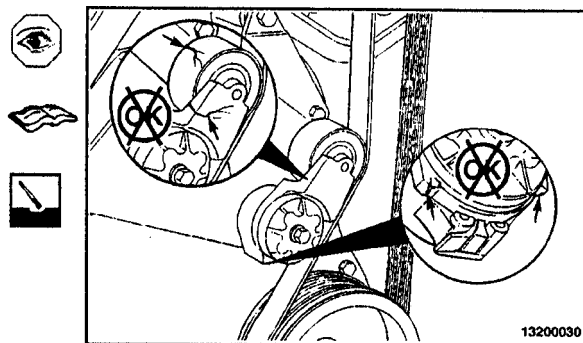
Операции техобслуживания через 1500 моточасов или 1 год эксплуатации

Устройство автоматического натяжения ремня

Стр. 5-5

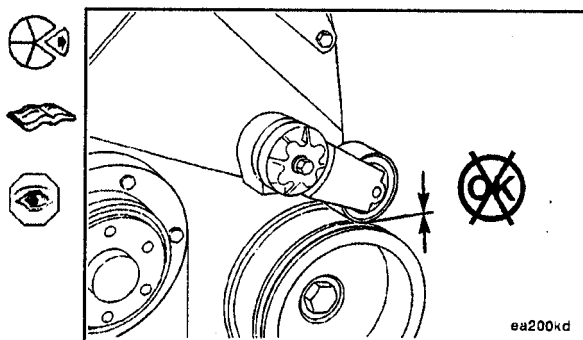
Проверьте шкив и корпус устройства натяжения ремня на отсутствие трещин. При обнаружении трещин устройство **следует** заменить.

Проверьте устройство на отсутствие загрязнений. При наличии загрязнений устройство **следует** снять и очистить паром.



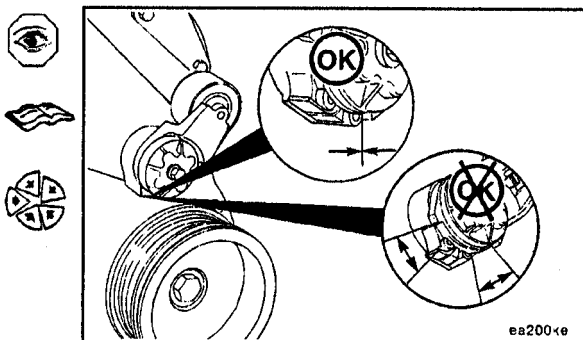
Снимите ремень генератора.

Если шкив устройства и шкив вспомогательного привода соприкасаются после того, как устройство было полностью ослаблено, то выступ стопора рычага устройства сломан, и устройство **следует** заменить.

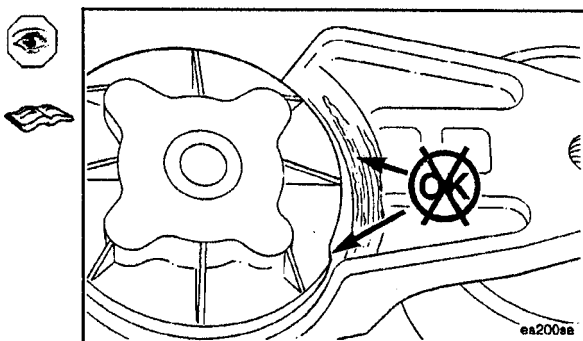


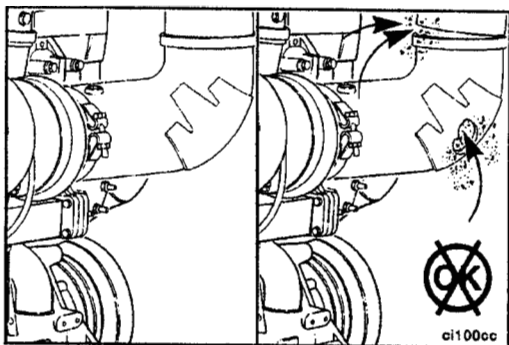
Убедитесь в том, что стопор нижнего рычага устройства соприкасается с выступом стопора нижнего рычага устройства на корпусе устройства. Если они **не** соприкасаются, то устройство **следует** заменить.

Установите ремень генератора.



Осмотрите устройство и убедитесь в том, что поворотный рычаг устройства не задевает за неподвижное круглое основание. Если есть признаки задевания, то это свидетельствует о выходе из строя втулки трубчатой оси. В этом случае устройство для натяжения ремня **следует** заменить.





Утечки воздуха в системе впуска и выпуска воздуха

Проверка

{ ВНИМАНИЕ {



Впускной воздух двигателя необходимо подвергать фильтрации с целью предотвращения 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.



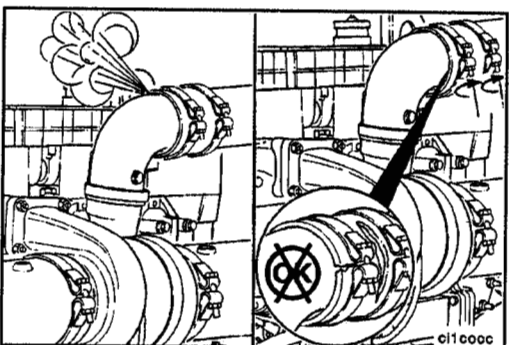
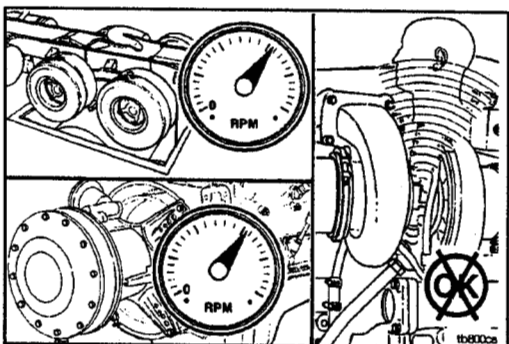
Проверьте на отсутствие ослабленных хомутов или повреждений на участках между впускным воздухопроводом, воздухоочистителем, турбоагрегатом, ВВО и впускным коллектором.



Замените поврежденные воздухопроводы и затяните ослабленные хомуты.

Момент затяжки: 9 Нм [80 дюймо-фунтов]

Запустите двигатель при полной подаче топлива и максимальной нагрузке и убедитесь в отсутствии утечек воздуха. Убедитесь в отсутствии свистящего звука, вызванного вырывающимся под давлением воздухом.



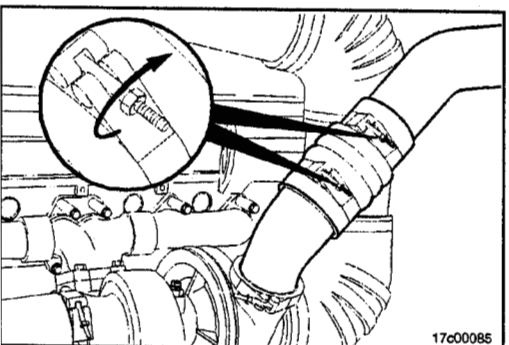
Шум может быть следствием утечки воздуха из следующих элементов контура:



Угловой штуцер соединения вторичного охладителя и турбоагрегата.

- Проверьте штуцер и уплотнительное кольцо на отсутствие повреждений.
- Затяните стяжные хомуты.

Момент затяжки: 14 Нм [120 дюймо-фунтов]



Любой воздухопровод вторичного охладителя или соединительный шланг.



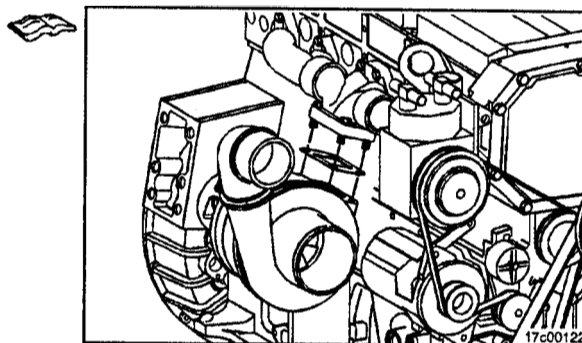
- Проверьте шланг и воздухопровод на отсутствие повреждений.
- Затяните хомуты шлангов.

Момент затяжки: 9 Нм [80 дюймо-фунтов]

Монтажная прокладка соединения турбоагнетателя и выпускного коллектора.

- Замените прокладку.

См. Процедуру 010-033 в Руководстве по поиску неисправностей и ремонту двигателей Signature, ISX и QSX15, Бюллетень №3666239, Снятие и установка турбоагнетателя.

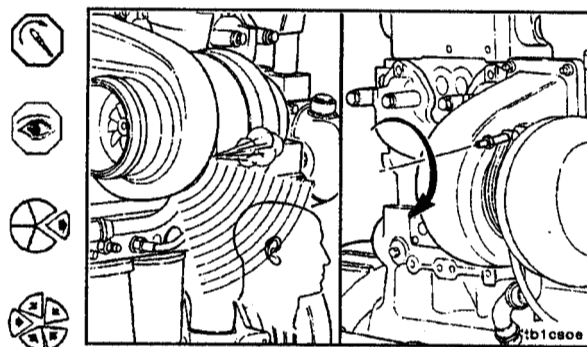


Поверхность под уплотнение корпуса турбины.

- Затяните стяжной хомут.

Момент затяжки: 14 Нм [120 дюймо-фунтов]

- Проверьте на отсутствие утечек воздуха.
- Если утечка воздуха не была устранена, то снимите и замените турбоагнетатель.

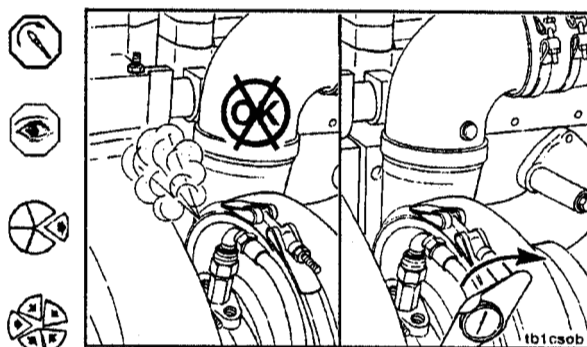


Поверхность под уплотнение корпуса компрессора.

- Затяните стяжной хомут.

Момент затяжки: 9 Нм [80 дюймо-фунтов]

- Проверьте на отсутствие утечек воздуха.
- Если утечка воздуха не была устранена, то снимите и замените турбоагнетатель.

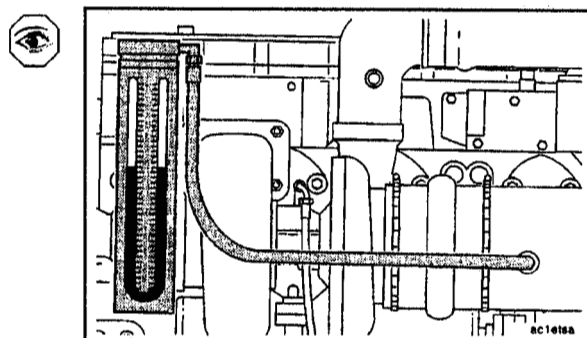


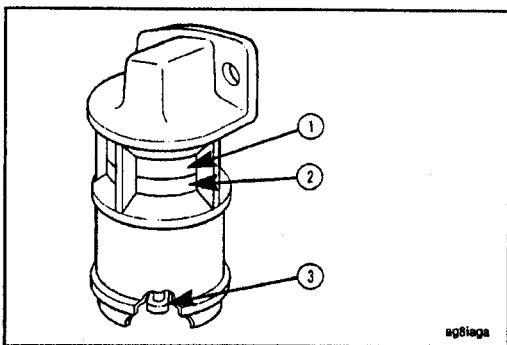
Проверка степени засоренности воздухоочистителя

Проверка

Проверяйте степень засоренности воздухоочистителя через каждые 300 моточасов или 6 месяцев эксплуатации (в зависимости от того, что наступит раньше). Максимально допустимая степень засоренности воздухоочистителя соответствует величине сопротивления воздуха на впуске, равной 64 см вод.ст. [25 дюймов вод.ст.]

Для проверки степени засоренности воздухоочистителя **следует** запустить двигатель на полную мощность при максимальной нагрузке. Замените или очистите фильтрующий элемент воздухоочистителя, если сопротивление достигает предельного значения.



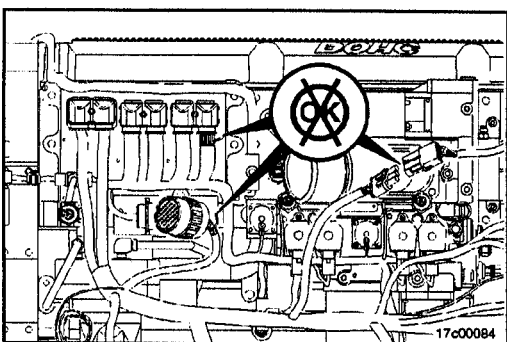


ПРИМЕЧАНИЕ: Эксплуатация двигателя при отсутствии воздухоочистителя **не** допускается. Во избежание преждевременного износа двигателя впускной воздух **необходимо** подвергать фильтрации с целью предотвращения попадания в двигатель загрязнений и посторонних частиц.

При очистке или замене фильтрующего элемента воздухоочистителя руководствуйтесь указаниями изготовителя.

Проверьте индикатор засоренности воздухоочистителя (при наличии). Замените фильтрующий элемент при наличии в окошке индикации (1) поднятого красного флажка (2).

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



Электропроводка двигателя

Проверка

< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Во избежание травм не прикасайтесь к разъемам электропроводки, если пусковой выключатель установлен в положение ON. Это может привести к поражению электротоком.

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

Операции техобслуживания через каждые 3000 моточасов или 2 года эксплуатации

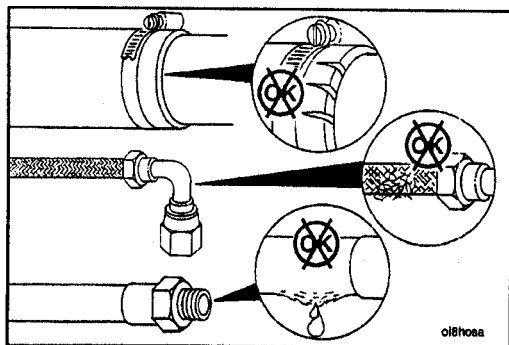
Содержание раздела

	Стр.
Операции техобслуживания - Общие сведения	6-1
Шланги двигателя	6-2
Проверка	6-2
Средства для облегчения запуска двигателя в холодное время года	6-2
Проверка	6-2
Очистка двигателя паром	6-2
Очистка	6-2
Монтажные болты двигателя	6-3
Проверка	6-3
Трубка сапуна картера	6-3
Разборка	6-3
Сборка	6-4
Демпфер крутильных колебаний	6-4
Проверка	6-4
Регулировка клапанов и форсунок	6-4
Общие сведения	6-4
Регулировка	6-5
Тормоз двигателя в сборе	6-10
Регулировка	6-10

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Операции техобслуживания - Общие сведения

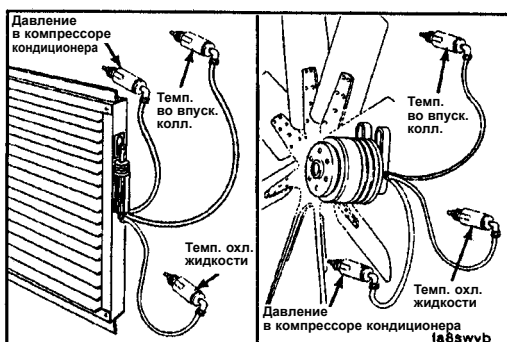
В дополнение к перечисленным ниже операциям техобслуживания **необходимо** выполнить все проверки или технические осмотры, предусмотренные для предыдущих видов ТО.



Шланги двигателя

Проверка

Проверьте шланги системы охлаждения и их соединения на отсутствие утечек или повреждений. Частицы изношенных шлангов могут переноситься по трубопроводам системы охлаждения, засоряя систему и препятствуя нормальной циркуляции охлаждающей жидкости.



Средства для облегчения запуска двигателя в холодное время года

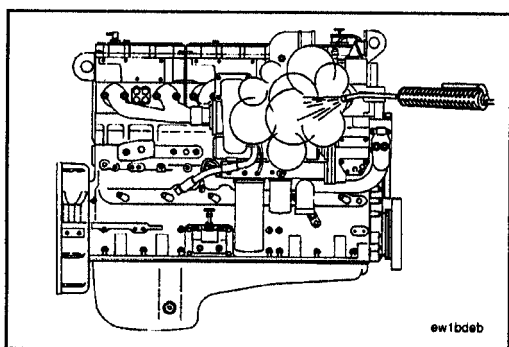
Проверка

Проверьте термостат управления открытием жалюзи и вентилятор с термореле.

ПРИМЕЧАНИЕ: Термостат управления открытием жалюзи и вентилятор с термореле управляются отдельными автоматическими системами. Жалюзи **должны** открываться и вентиляторы включаться всякий раз, когда температура во впускном коллекторе, температура охлаждающей жидкости на выпуске или давление в компрессоре кондиционера начинают превышать установленные значения соответствующего датчика. Жалюзи и /или вентилятор **должны** срабатывать при наличии любого из следующих условий:

- Высокая температура охлаждающей жидкости
- Высокая температура во впускном коллекторе
- Высокое давление в компрессоре кондиционера.

Органы управления термостатом управления открытием жалюзи и вентилятором с термореле **должны** работать в том же температурном диапазоне, что и термостат, с которым они используются. См. График установочных параметров температурного контроля в этом разделе.



Очистка двигателя паром

Очистка

< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

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

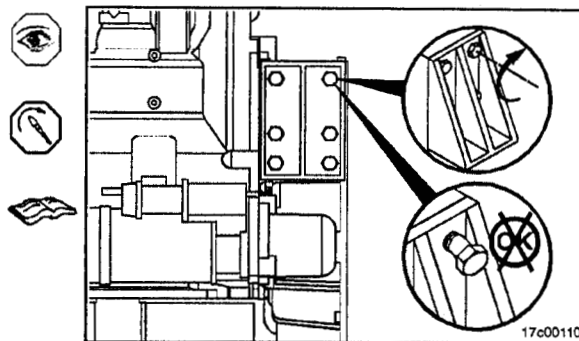
Очистку двигателя паром **следует** производить ежегодно. Очистка паром – лучший способ очистки загрязненного двигателя или элементов оборудования. Если **нет** возможности выполнить очистку двигателя паром, то используйте для очистки двигателя растворитель.

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

Монтажные болты двигателя

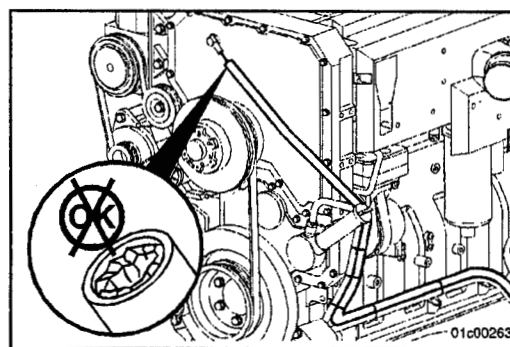
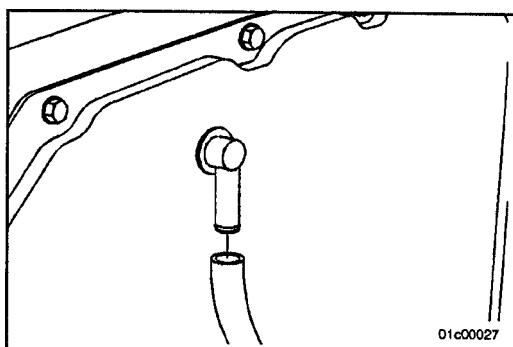
Проверка

Проверьте момент затяжки монтажных 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.



Трубка сапуна картера

Разборка



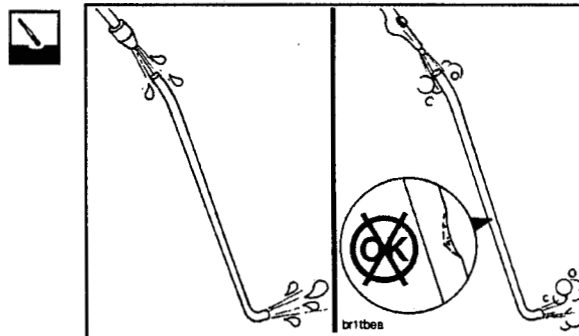
Проверку и очистку трубки сапуна картера следует производить через каждые 3000 моточасов или 2 года эксплуатации.

Снимите трубку сапуна картера с воздуховыпускной трубки сапуна.

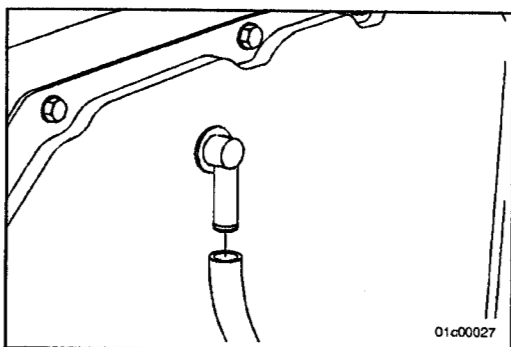
Очистите внутреннюю часть трубки сапуна картера растворителем и просушите ее сжатым воздухом.

Для продувки воздуховыпускной трубки используйте сжатый воздух.

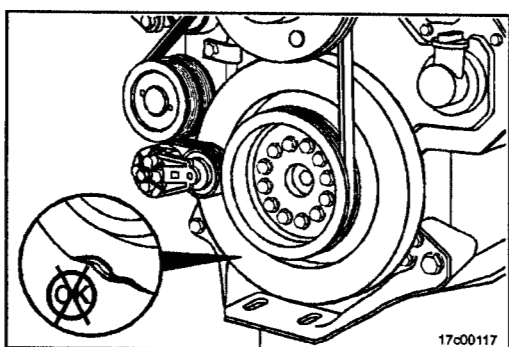
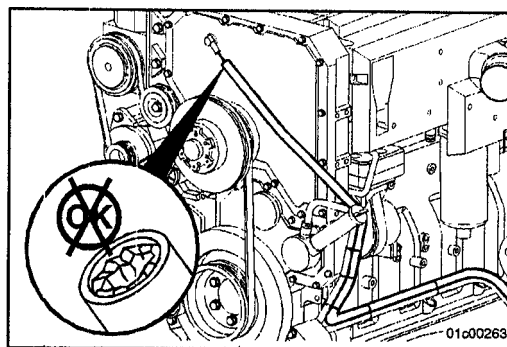
Замените воздуховыпускную трубку, если она засорена.



Сборка



Установите трубку сапуна картера на двигатель.



Демпфер крутильных колебаний

Проверка

{ ВНИМАНИЕ {

В ходе продолжительной эксплуатации силиконовая жидкость в демпфере может загустеть, что делает его работу невозможной. Неисправный демпфер может вызвать серьезные повреждения двигателя или силовой передачи.

Проверьте демпферы на отсутствие утечек жидкости, вмятин и вибрации. Измерьте толщину демпфера крутильных колебаний и проверьте его на отсутствие деформации и отогнутых мест его передней крышки.



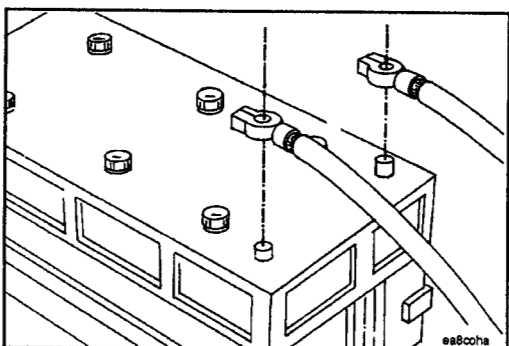
Регулировка клапанов и форсунок

Общие сведения

< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Аккумуляторные батареи могут выделять взрывоопасные газы. Во избежание травмы всегда проветривайте помещение перед работой с аккумуляторными батареями. Для предотвращения искрения первым снимайте и подсоединяйте отрицательный (-) кабель аккумуляторной батареи.

Отсоедините кабели аккумуляторной батареи.



ПРИМЕЧАНИЕ: Прочитайте описание порядка работы до конца, прежде чем начинать регулировку клапанов и форсунок.

Для исправной работы двигателя **необходимо** правильно отрегулировать клапаны, форсунки и тормоз двигателя (при наличии). Регулировку клапанов, форсунок и тормоза двигателя **необходимо** осуществлять в соответствии со значениями, указанными в данном разделе.

Производить регулировку клапанов, форсунок и тормозов двигателя следует через каждые 3000 моточасов. Регулировку необходимо производить после каждого капитального ремонта двигателя. После капитального ремонта регулировку следует производить с интервалом в 3000 моточасов.

Регулировка

Любую регулировку клапанов, форсунок и тормоза двигателя **следует** производить на остывшем двигателе (при любой установившейся температуре охлаждающей жидкости, не превышающей 60°C [140°F]).

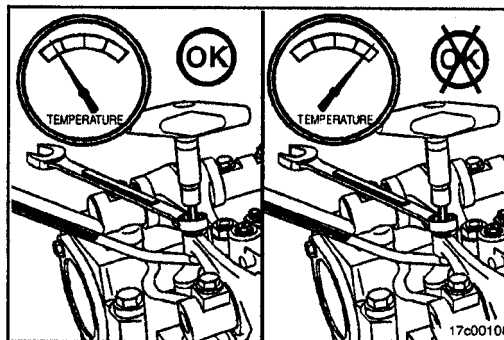


Значения регулировки клапанов, форсунок и тормоза двигателя QSX15

Значение регулировки форсунки двигателя QSX15 составляет 8 Нм [70 дюймо-фунтов].

	мм	дюймы
Впускной клапан	0,35	0.014
Выпускной клапан	0,68	0.027
Тормоз двигателя	7,00	0.276

17c00178



17c00108

{ ВНИМАНИЕ {

Не используйте растворитель для очистки прокладки крышки клапанного коромысла. Растворитель может повредить материал прокладки, вызвав его разбухание.

Установите в соответствующее положение установочные метки клапана на наружной окружности демпфера крутильных колебаний.

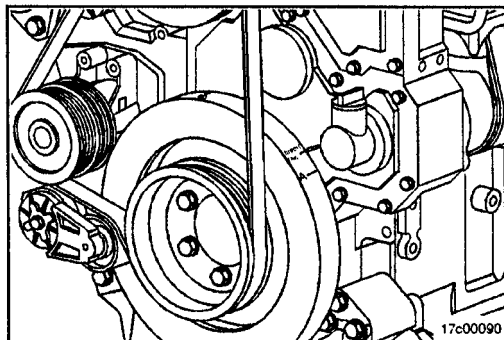
Установочные метки – А, В и С:

Для регулировки цилиндров 1 или 6 установите метку А.

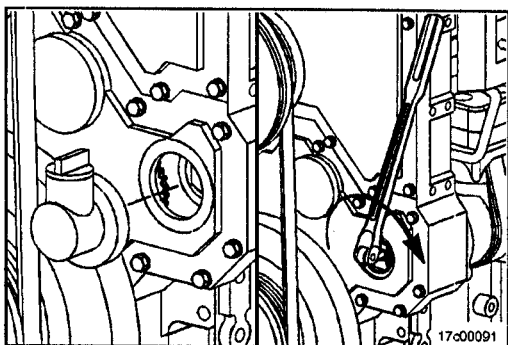
Для регулировки цилиндров 2 или 5 установите метку В.

Для регулировки цилиндров 3 или 4 установите метку С.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для установки всех клапанов и форсунок в нужное положение требуется два полных оборота коленчатого вала.



17c00090



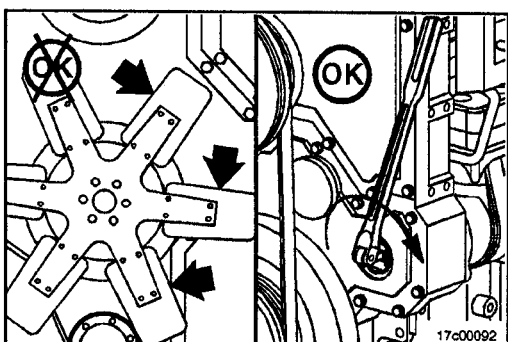
При наличии воздушного компрессора

Снимите соединение маслоналивной горловины с нижней крышки распределительных шестерен.



Воспользуйтесь торцовым ключом с головкой на 3/4 дюйма, установив ее на привод воздушного компрессора.

Проверните привод воздушного компрессора **по часовой стрелке**, если смотреть на него со стороны передней части двигателя.



< 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.

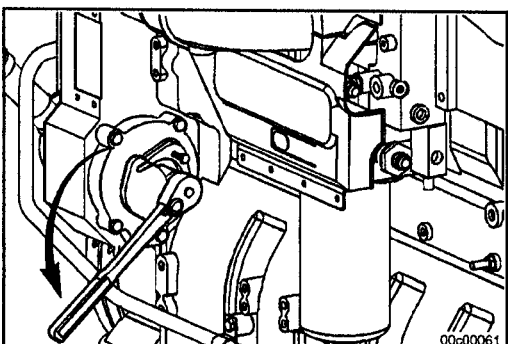
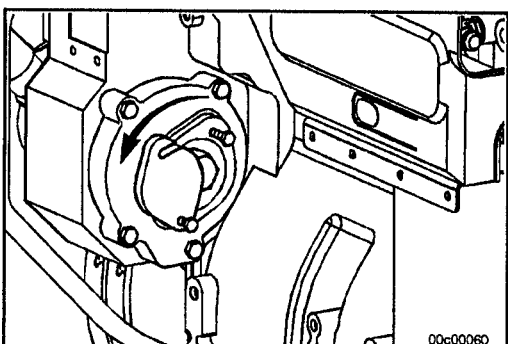
Направление вращения коленвала – **по часовой стрелке**, если смотреть на него с передней стороны двигателя.

Нумерация цилиндров со стороны передней части двигателя – 1-2-3-4-5-6.

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

Устройство для проворачивания коленвала

Снимите один болт и ослабьте другой, затем поверните крышку.

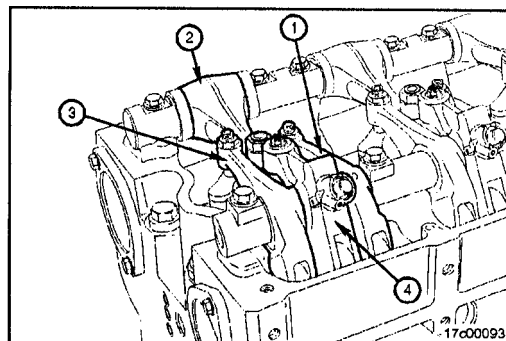


При помощи головки торцевого ключа на 1-1/2 дюйма проверните двигатель **против часовой стрелки**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Покачайте устройство для проворачивания коленвала вперед-назад, пока оно не отсоединится.

Каждый цилиндр имеет четыре коромысла.

- Коромысло выпускного клапана (1)
- Коромысло форсунки (2)
- Коромысло впускного клапана (3)
- Коромысло тормоза двигателя (4).

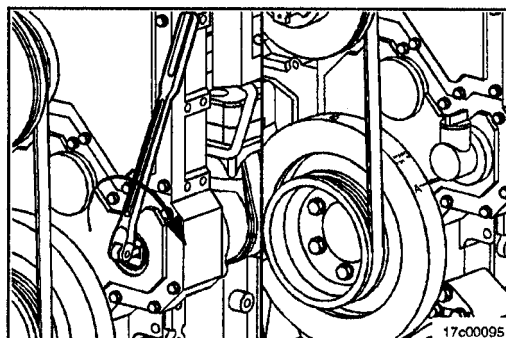


Клапаны и форсунки одного и того же цилиндра регулируются в соответствии с одной и той же установочной меткой на демпфере крутильных колебаний.

Двигатель QSX15 Последовательность регулировки форсунок и клапанов			
Проверните двигатель в нормальном направлении	Положение шкива	Цилиндр, на котором производится регулировка	
		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

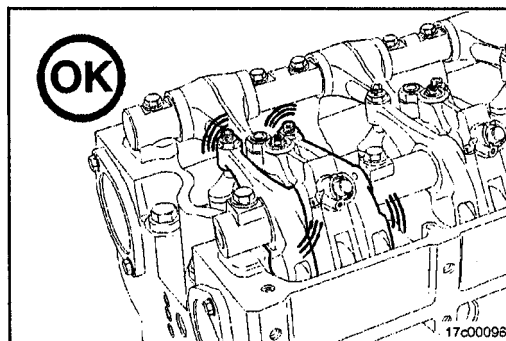
Порядок работы цилиндров: 1-5-3-6-2-4

Проворачивайте привод воздушного компрессора в направлении вращения двигателя **по часовой стрелке**. Совместите метку A на демпфере крутильных колебаний с указателем на крышке распределительных шестерен.

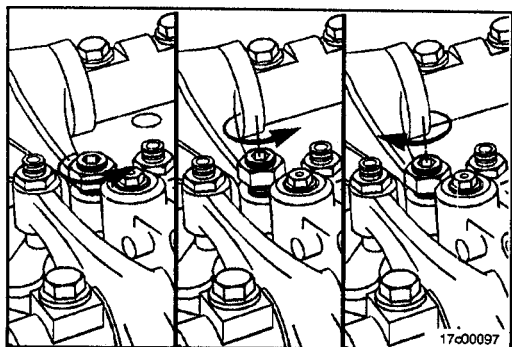


ПРИМЕЧАНИЕ: Положение A указывается в качестве первого пункта процедуры регулировки для большей наглядности. Вместе с тем регулировку **необязательно** начинать с пункта A, главное – соблюдать требуемую последовательность.

Проверьте коромысла каждого из цилиндров и убедитесь в том, что оба выпускных клапана закрыты.



ПРИМЕЧАНИЕ: Оба клапана закрыты, если клапанные коромысла качаются свободно. Если оба клапана **открыты**, то проверните приводную шестерню на один полный оборот и снова совместите метку A с указателем на передней части демпфера.



Ослабьте контргайку регулировочного винта форсунки цилиндра.

Чтобы затянуть регулировочный винт коромысла форсунки, используйте циферблатный динамометрический ключ, № по каталогу 3375044, с диапазоном затяжки 0 - 150 дюймо-фунтов. Если в ходе регулировки винт постукивает, то отремонтируйте винт и коромысло в установленном порядке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не используйте динамометрический ключ с трещоткой.

Отверните регулировочный винт на один-два оборота.

Держите динамометрический ключ в положении, позволяющем смотреть на циферблат под прямым углом. Это необходимо для точного считывания показаний прибора.

Убедитесь с том, что детали совместились, и затяните регулировочный винт, чтобы из механизма привода клапанов и форсунки выдавилось масло.

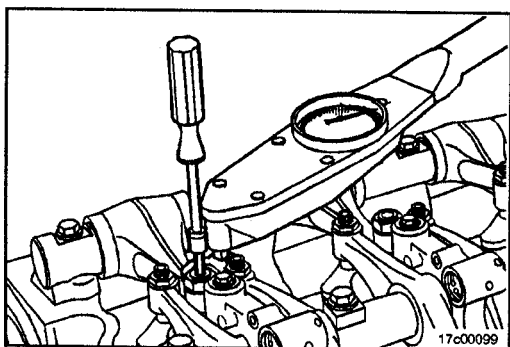
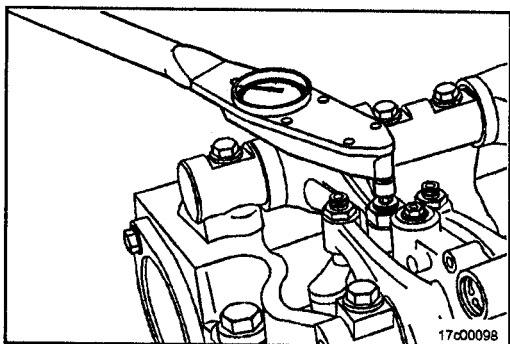
ПРИМЕЧАНИЕ: Вышеуказанная первоначальная регулировка необходима для предварительной нагрузки механизма клапанов и форсунки.

Затяните регулировочный винт форсунки.

Момент затяжки: 8 Нм [70 дюймо-фунтов]

Затяните регулировочный винт коромысла форсунки.

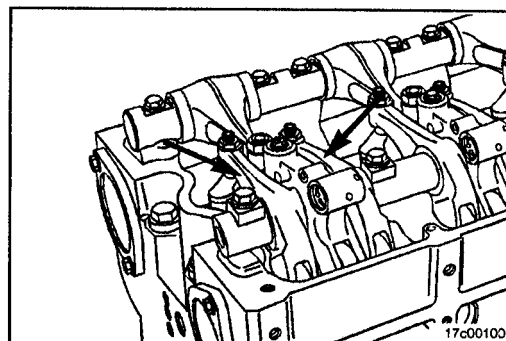
Момент затяжки: 8 Нм [70 дюймо-фунтов]



Удерживая регулировочный винт коромысла форсунки, затяните контргайку регулировочного винта.

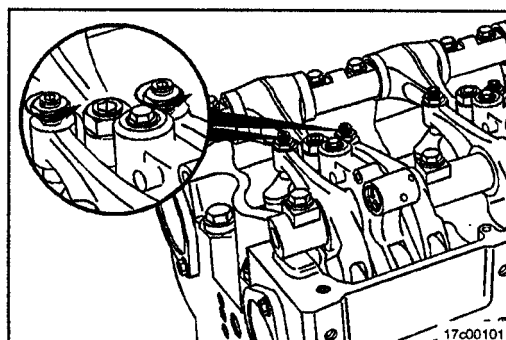
Момент затяжки: 75 Нм [55 футо-фунтов]

После регулировки форсунки цилиндра произведите регулировку клапанов того же цилиндра.



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

Отверните регулировочный винт на один-два оборота.

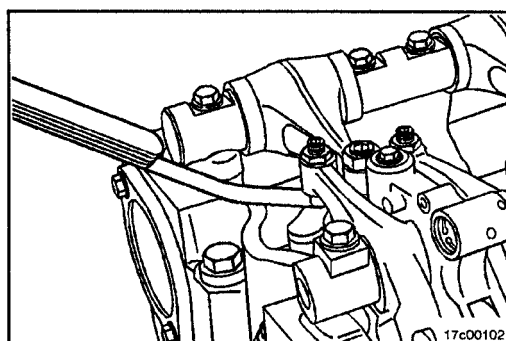


Выберите щуп, соответствующий нормативной величине клапанного зазора.

Нормативная величина клапанного зазора

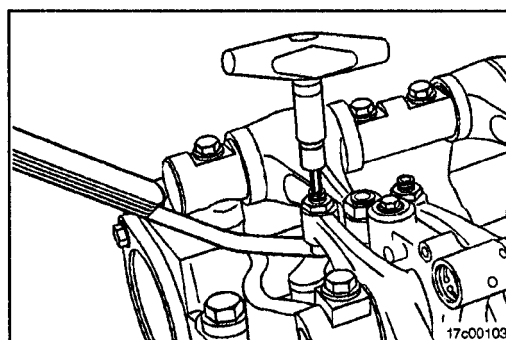
Впускной	Выпускной
0,36 мм	0,69 мм
[0.014 дюйма]	[0.027 дюйма]

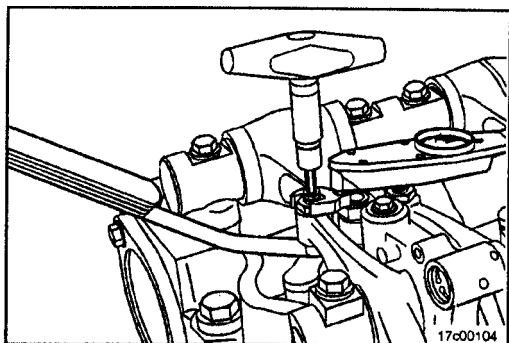
Вставьте щуп между затылком крейцкопфа и контактной поверхностью коромысла.



Затяните регулировочный винт.

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

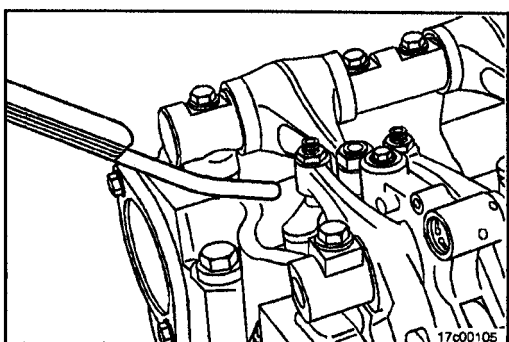




ПРИМЕЧАНИЕ: Для затяжки контргайки используйте переходник динамометрического ключа, № по каталогу 3375044.

Удерживайте регулировочный винт точно в этом положении. Во время затяжки контргайки регулировочный винт **не должен** проворачиваться.

Момент затяжки: 45 Нм [33 футо-фунта]

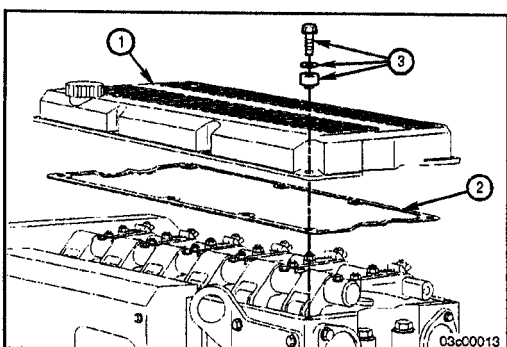


После затяжки контргайки на нужную величину момента затяжки извлеките шуп.

Двигатель QSX15 Последовательность регулировки форсунок и клапанов			
Проверните двигатель в нормальном направлении	Положение шкива	Цилиндр, на котором производится регулировка	
		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

Повторите процедуру регулировки клапанов и форсунок в соответствии с таблицей, помещенной выше в этом разделе.



Тормоз двигателя в сборе

Регулировка

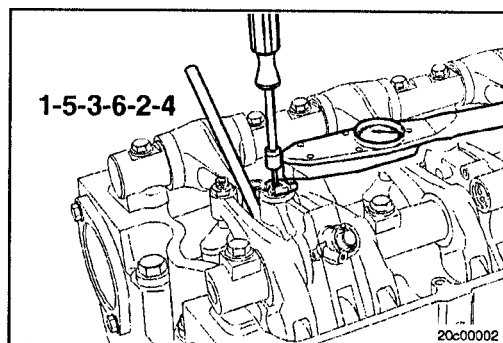


{ **ВНИМАНИЕ** }

Для достижения максимальной эффективности работы тормозов и предотвращения повреждения двигателя следует придерживаться указаний, приведенных в данном разделе.

Снимите восемь болтов и отделителей в сборе (3), крышку коромысел (1) и прокладку крышки коромысел (2).

Регулировку тормоза двигателя следует производить в порядке, соответствующему порядку работы цилиндров (1-5-3-6-2-4).



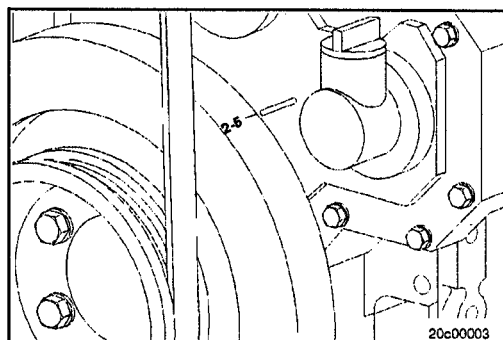
Совместите установочные метки тормоза двигателя на наружной окружности демпфера крутильных колебаний.

Установочные метки: ТОРМОЗ 1 - 6, ТОРМОЗ 2 - 5 и ТОРМОЗ 3 - 4:

“ТОРМОЗ 1 - 6”: регулировка цилиндра 1 или 6

“ТОРМОЗ 2 - 5”: регулировка цилиндра 2 или 5

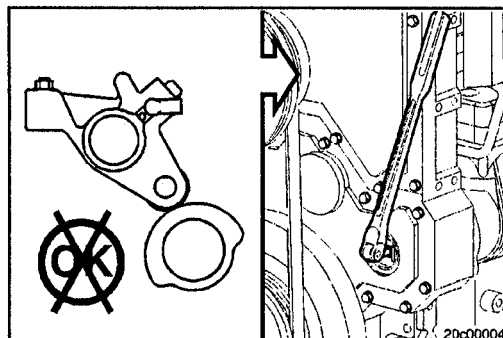
“ТОРМОЗ 3 - 4”: регулировка цилиндра 3 или 4



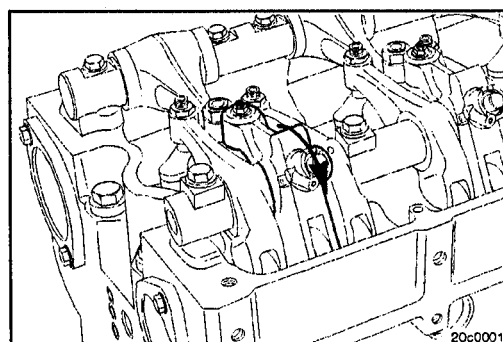
Снимите крышку маслоналивной горловины.

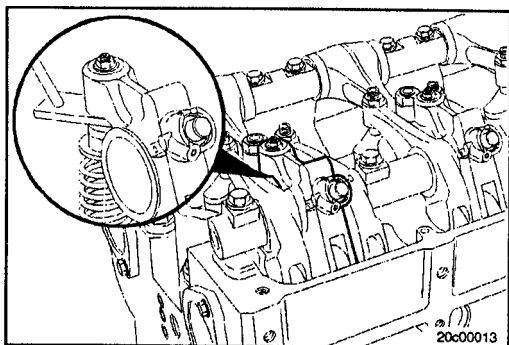
Воспользуйтесь торцевым ключом с головкой на 3/4 дюйма и проверните коленвал **по часовой стрелке** до совмещения установочной метки 1-6 на демпфере крутильных колебаний с отштампованной меткой на передней части крышки распределительных шестерен.

Проверьте коромысло тормоза двигателя каждого из цилиндров. Регулировку цилиндра №1 **следует** производить при закрытых впускном и выпускном клапанах. Повторитель распределительного вала рычага тормоза двигателя **должен** находиться на внутренней базовой окружности кулачка распределительного вала. Если это **не** так, то проверните коленвал на один полный оборот для установки на метку 1-6.



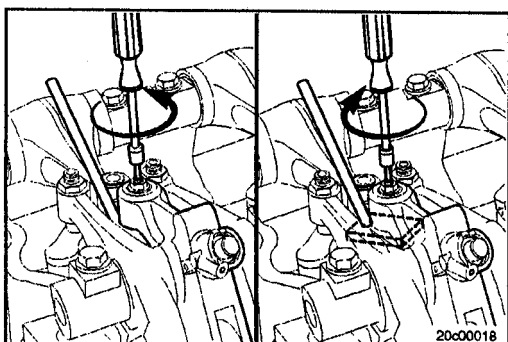
Опустите коромысло тормоза двигателя и убедитесь в том, что повторитель распределительного вала соприкасается с распределительным валом.



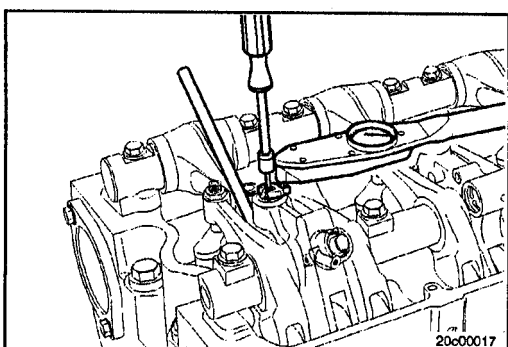


Ослабьте контргайку на регулировочном винте коромысла тормоза и отверните регулировочный винт на один оборот.

Вставьте щуп, № по каталогу 3163530, между основанием поршня тормоза двигателя и верхней частью штока выпускного клапана на крейцкопфе выпускного клапана.



Затягивайте регулировочный винт до тех пор, пока щуп не будет проскальзывать с натягом. Соответствующее норме усилие проскальзывания означает, что между повторителем распределительного вала коромысла тормоза и кулачком распределительного вала нет люфта.



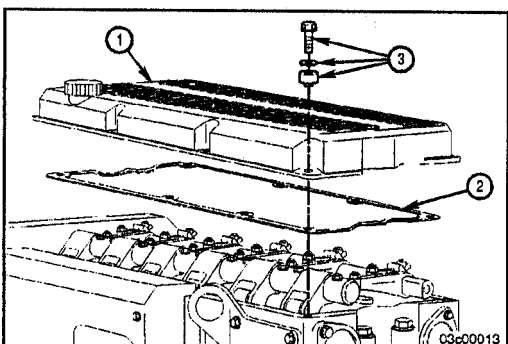
Затяните контргайку, удерживая регулировочный винт коромысла тормоза.

Момент затяжки: 20 Нм [15 футо-фунтов]



Выньте щуп.

ПРИМЕЧАНИЕ: Повторите описанные выше операции для регулировки остальных цилиндров.



Установите прокладку крышки коромысел (2), крышку коромысел (1), восемь отделителей и болтов (3). Затяните болты.

Момент затяжки: 25 Нм [18 футо-фунтов]



Операции техобслуживания через 10 000 моточасов или 5 лет эксплуатации

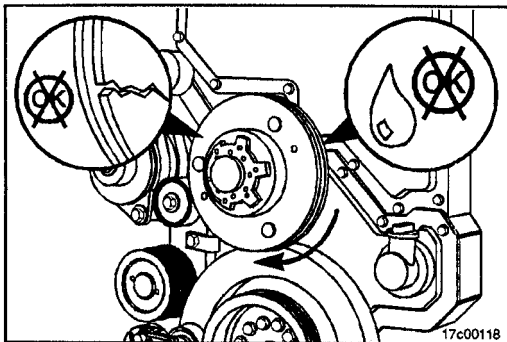
Содержание раздела

	Стр.
Операции техобслуживания - Общие сведения	7-1
Ступица вентилятора с ременным приводом	7-2
Проверка и обслуживание	7-2
Отложение нагара в воздушном компрессоре	7-2
Проверка и обслуживание	7-2

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Операции техобслуживания - Общие сведения

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



Ступица вентилятора с ремennым приводом

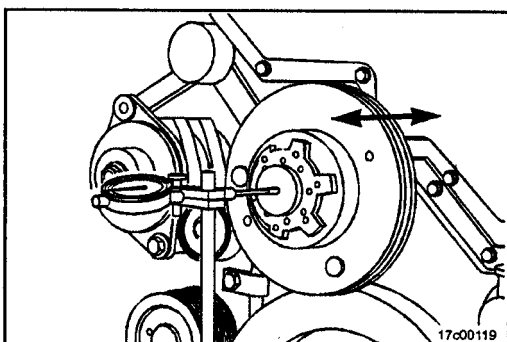


Проверка и обслуживание

Проверьте ступицу вентилятора на:

- Помехи вращению
- Трещины
- Утечки консистентной смазки через уплотнение

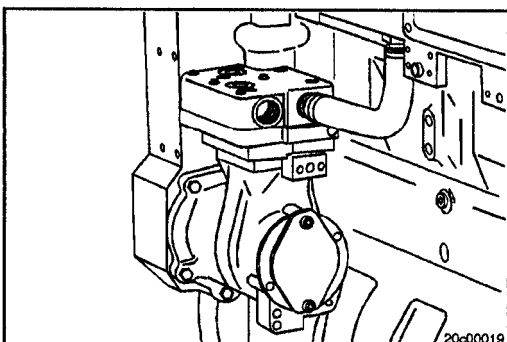
Отремонтируйте или замените ступицу вентилятора в случае, если ее проворачивание затруднено или при наличии трещин или признаков утечки консистентной смазки через уплотнение.



Измерьте осевой зазор вала ступицы вентилятора. У ступиц вентилятора со ступенчатым отверстием и без распорных втулок подшипника осевой зазор **должен** составлять 0,08 - 0,25 мм [0.003 - 0.010 дюйма].



У ступиц вентилятора с гладким отверстием и с внутренними и наружными проставками подшипника осевой зазор **должен** составлять 0,08 - 0,41 мм [0.003 - 0.016 дюйма].



Отложение нагара в воздушном компрессоре

Проверка и обслуживание

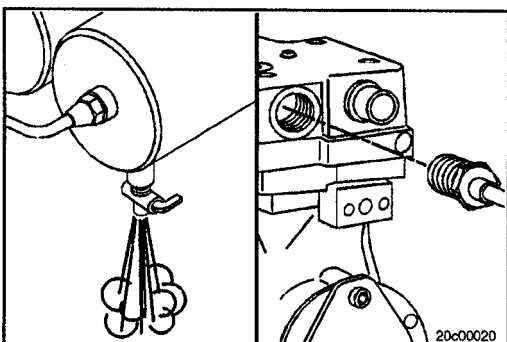
Полную проверку воздушного компрессора следует проводить через каждые 800000 км [500000 миль], 10000 моточасов или 5 лет эксплуатации.

ПРИМЕЧАНИЕ: 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.



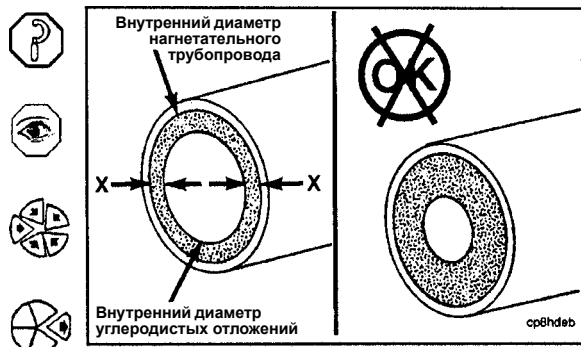
Проверка выпуска воздушного компрессора

Слейте из ресивера конденсат для того, чтобы сбросить давление воздуха в пневмосистеме. Снимите нагнетательный трубопровод с воздушного компрессора.

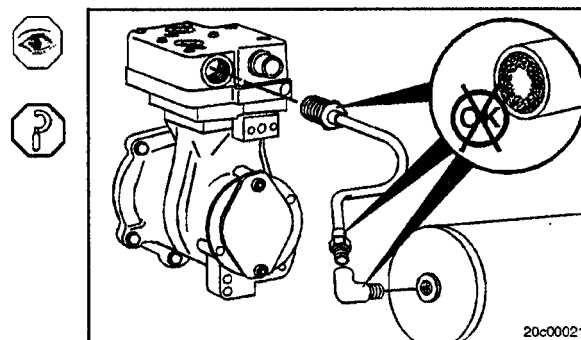


Измерьте толщину углеродистых отложений внутри нагнетательного трубопровода, как показано на рисунке. Если суммарная толщина углеродистых отложений ($X + X$) превышает 2 мм [1/16 дюйма], то проверьте головку цилиндра в сборе и нагнетательный трубопровод. При необходимости замените их.

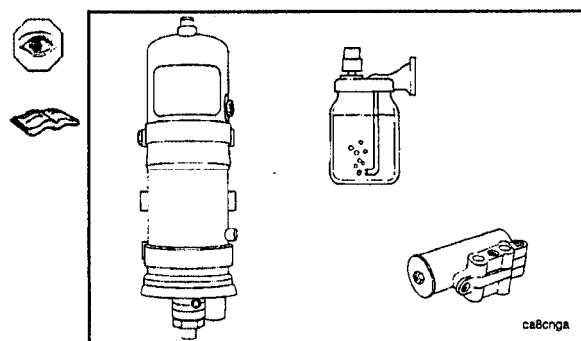
ПРИМЕЧАНИЕ: Если после замены головки цилиндра неисправность **не** устранена, то замените компрессор в сборе.



Если суммарная толщина углеродистых отложений превышает нормативные значения, то продолжайте поочередно проверять соединения нагнетательного трубопровода вплоть до первичного ресивера до того места, где суммарная толщина углеродистых отложений не превышает 2 мм [1/16 дюйма]. Замените все трубопроводы или соединения, где есть превышение этой величины.



Проверьте все воздухоосушители, пневматические клапаны нагнетательного контура и воздушный регулятор на отсутствие углеродистых отложений или неисправных деталей. Проверьте, нет ли утечки воздуха. Произведите обслуживание и ремонт деталей согласно инструкциям изготовителя.



Раздел А - Регулировка, ремонт и замена

Содержание раздела

	Стр.
Пневмостартер	А-1
Общие сведения	А-1
Кабели и соединения аккумуляторных батарей	А-2
Общие сведения	А-2
Турбонагнетатель	А-2
Снятие	А-2
Установка	А-3
Консервация двигателя на длительное время	А-5
Общие сведения	А-5

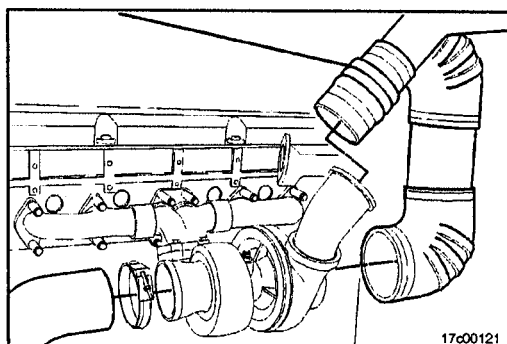
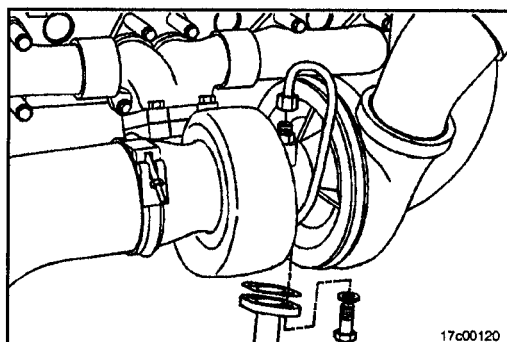
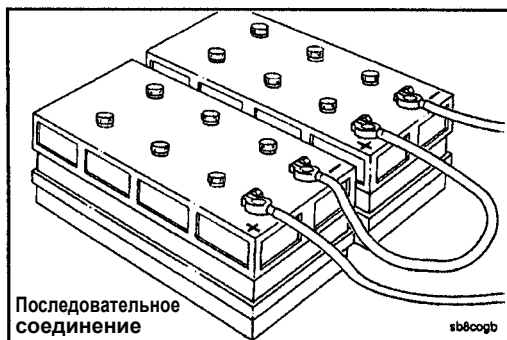
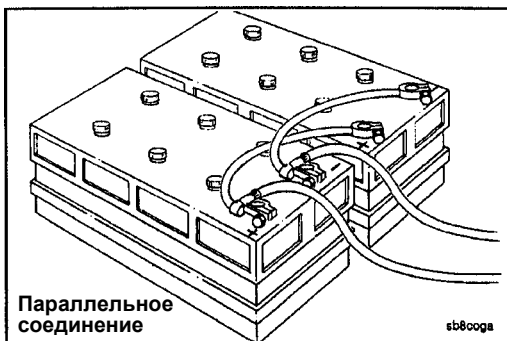
ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Пневмостартер

Общие сведения

Система пневмостартера (ресиверы, трубопроводы и клапаны) конструируется и устанавливается производителями комплектного оборудования и поставщиками пневмостартеров. Любые вопросы, относящиеся к системе пневмостартера, следует направлять производителям этого оборудования.

- **Не** эксплуатируйте пневмостартер, если давление воздуха в системе не превышает 480 кПа [70 фунтов/дюйм²].
- Обслуживайте пневмостартер согласно рекомендациям изготовителя.
- Для обеспечения максимальной эффективности **не допускайте** утечек воздуха через шланги, трубки и трубопроводы.
- Для получения более подробной информации, касающейся пневмостартеров, клапанов и систем, см. руководства производителей комплектного оборудования и пневмостартеров.



Кабели и соединения аккумуляторных батарей

Общие сведения

Параллельные и последовательные соединения

< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Во избежание поражения электрическим током и возможной опасности для зрения при использовании кабельных перемычек для запуска двигателя убедитесь в том, что кабели соединены параллельно: т.е. положительный (+) полюс должен подключаться к положительному (+), а отрицательный (-) – к отрицательному (-). При запуске двигателя от внешнего источника питания вначале переведите пусковой ключ в положение OFF (ВЫКЛ), извлеките ключ из замка и только после этого подключайте кабельные перемычки.

Приведенный рисунок наглядно иллюстрирует типовое параллельное соединение аккумуляторных батарей. Это приводит к увеличению тока прокрутки в два раза.

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

Для получения оптимальных эксплуатационных показателей работы электрооборудования и пневмостартера соединения аккумуляторной батареи должны быть чистыми и плотно затянутыми.

Турбонагнетатель

Снятие

Снимите с турбонагнетателя подающий маслопровод и трубку для слива масла.

Снимите привод сбрасывающей заслонки (если установлен).

Снимите с турбонагнетателя впускной и выпускной трубопровод.

Снимите с выпускного колена воздухопровод ВВО.

< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Масса узла составляет 23 кг [50 фунтов] или более. Во избежание травм при подъеме узла используйте подъемник или воспользуйтесь посторонней помощью.

ПРИМЕЧАНИЕ: В некоторых моделях во время снятия и установки турбоагнетатель будет задевать за охладитель смазочного масла в сборе. Возможно турбоагнетатель придется снять вместе с выхлопным коллектором, а затем разделить их.

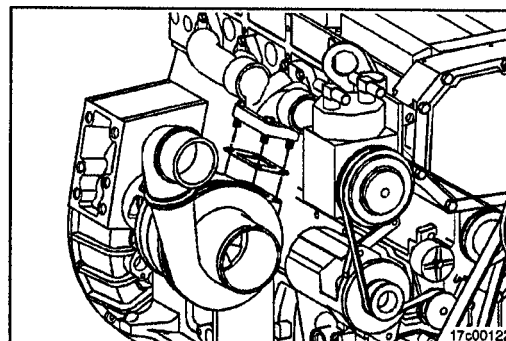
Снимите четыре гайки крепления турбоагнетателя.

Снимите турбоагнетатель и утилизируйте прокладку.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если гайки крепления турбоагнетателя не отворачиваются, то разрубите эти гайки, чтобы не оборвать шпильки.

Установка

Нанесите на монтажную шпильку турбоагнетателя высокотемпературный противозадирный состав (№ по каталогу 3823097).



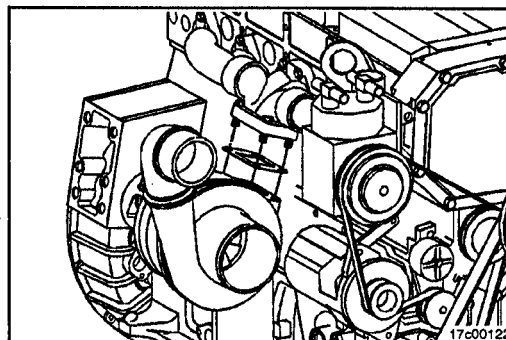
< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Масса узла составляет 23 кг [50 фунтов] или более. Во избежание травм при подъеме узла используйте подъемник или воспользуйтесь посторонней помощью.

Установите новую монтажную прокладку, турбоагнетатель и четыре гайки крепления.

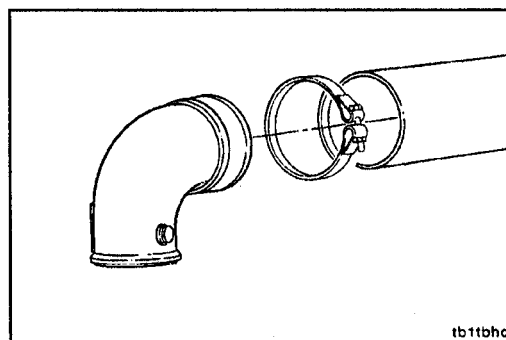
Затяните гайки крепления.

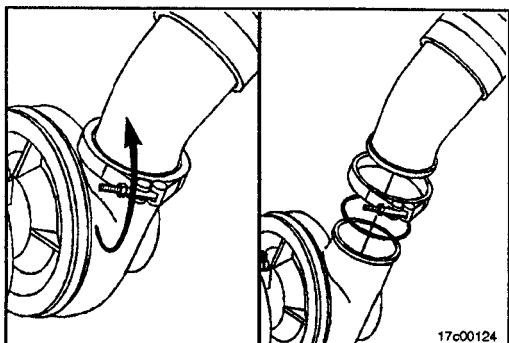
Момент затяжки: 60 Нм [45 футо-фунтов]



Установите выпускное колено и хомут на воздухопровод ВВО.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не затягивайте хомут до тех пор, пока выпускное колено не будет установлено на турбоагнетатель.



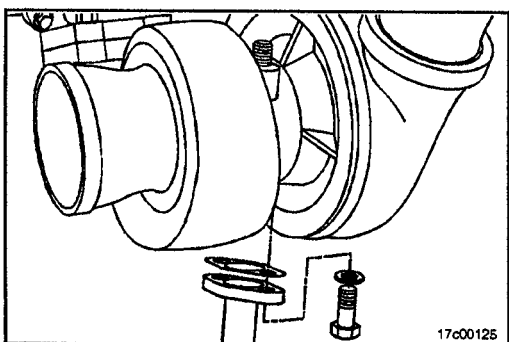


Установите на турбоагнетатель новое уплотнительное кольцо, хомут и выпускное колено.

Затяните хомуты.



Момент затяжки: 9 Нм [75 дюймо-фунтов]

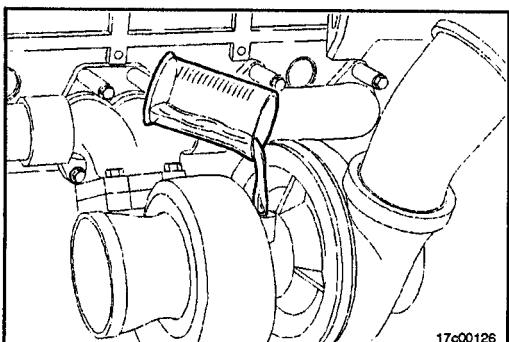


Установите новую прокладку, трубку для слива масла и болты.

Затяните болты.



Момент затяжки: 25 Нм [18 футо-фунтов]



Установите привод сбрасывающей заслонки (если предусмотрен).

Залейте во входное масляное отверстие на корпусе турбоагнетателя 50 - 60 см³ [2 - 3 унции] чистого моторного масла.

{ ВНИМАНИЕ {

Для предотвращения выхода со строя турбоагнетателя важно правильно проложить подающий маслопровод. Не допускайте задевания маслопровода за другие металлические детали. (Для правильного совмещения впускной подающий штуцер следует слегка отклонить от вертикали).

При установке нового турбоагнетателя убедитесь в том, что он совмещен, затем ослабьте его стяжные хомуты и, при необходимости, отрегулируйте. Затяните стяжные хомуты.

Момент затяжки: 9 Нм [75 дюймо-фунтов]

При установке нового турбоагнетателя установите переходное колено с наружной резьбой.

Момент затяжки: 30 Нм [22 футо-фунтов]

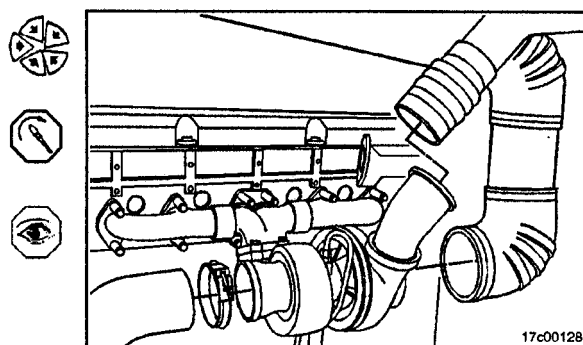
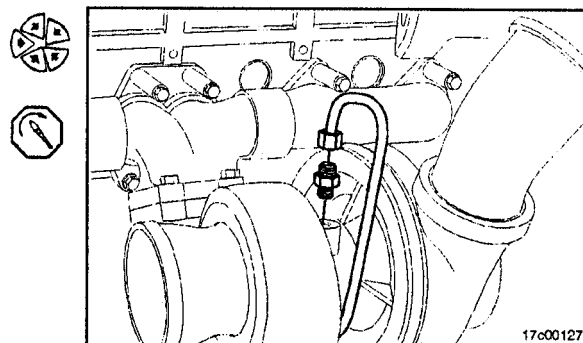
Установите на переходное колено подающий маслопровод турбоагнетателя.

Момент затяжки: 30 Нм [22 футо-фунтов]

Установите на турбоагнетатель впускной и выпускной трубопровод и затяните хомуты.

Момент затяжки: 9 Нм [75 дюймо-фунтов]

Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек воздуха и масла.



Консервация двигателя на длительное время

Общие сведения

Если двигатель не будет эксплуатироваться более 6 месяцев, то следует принять особые меры предосторожности для предотвращения образования коррозии. Обращайтесь в ближайший сервис-центр Камминз для получения информации о консервации двигателя.

Раздел D - Функциональные схемы систем двигателя

Содержание раздела

	Стр.
Функциональные схемы систем двигателя - Общие сведения	D-1
Схема контура, топливная система	D-2
Схема циркуляции, система смазки	D-3
Схема циркуляции, система охлаждения	D-6
Схема контура, система впуска воздуха	D-8
Схема контура, система выпуска отработавших газов	D-9
Схема циркуляции, пневмосистема	D-10
Общие сведения	D-10
Схема циркуляции, смазочное масло тормоза двигателя	D-12
Общие сведения	D-12

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

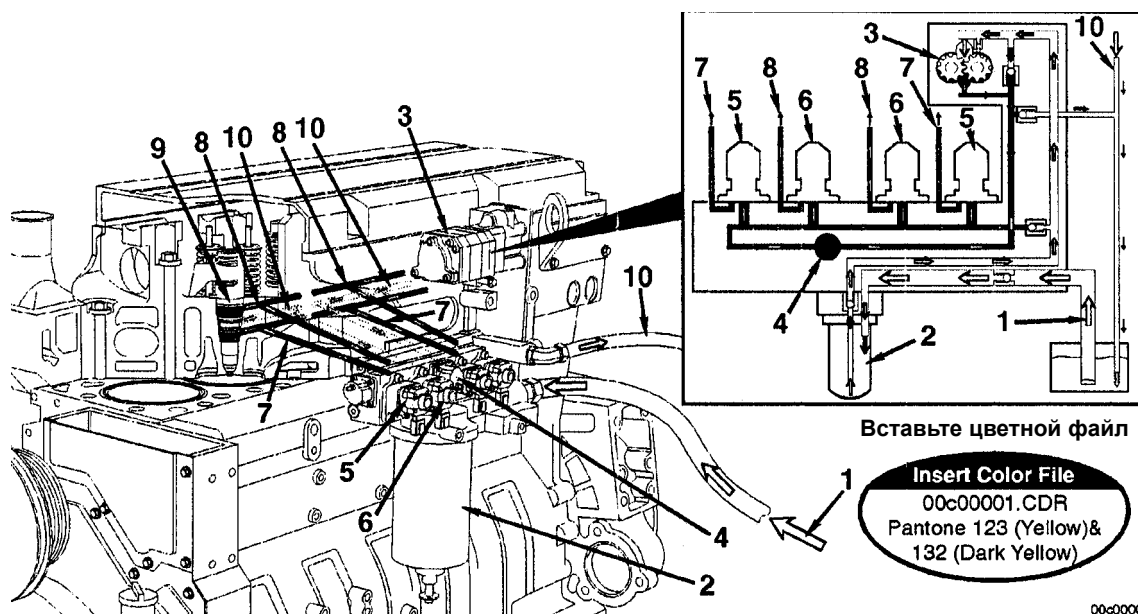
Функциональные схемы систем двигателя - Общие сведения

На следующих 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
- Тормозная система двигателя.

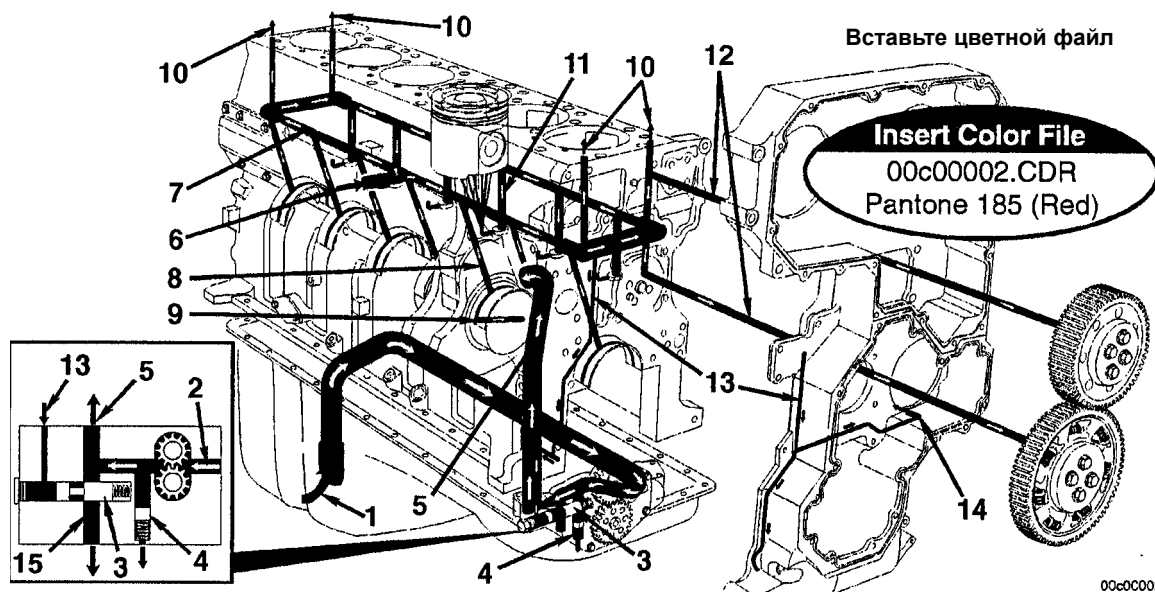
Знание систем двигателя может пригодиться в поиске и устранении неисправностей, при эксплуатации и техническом обслуживании двигателя.

Схема контура, топливная система



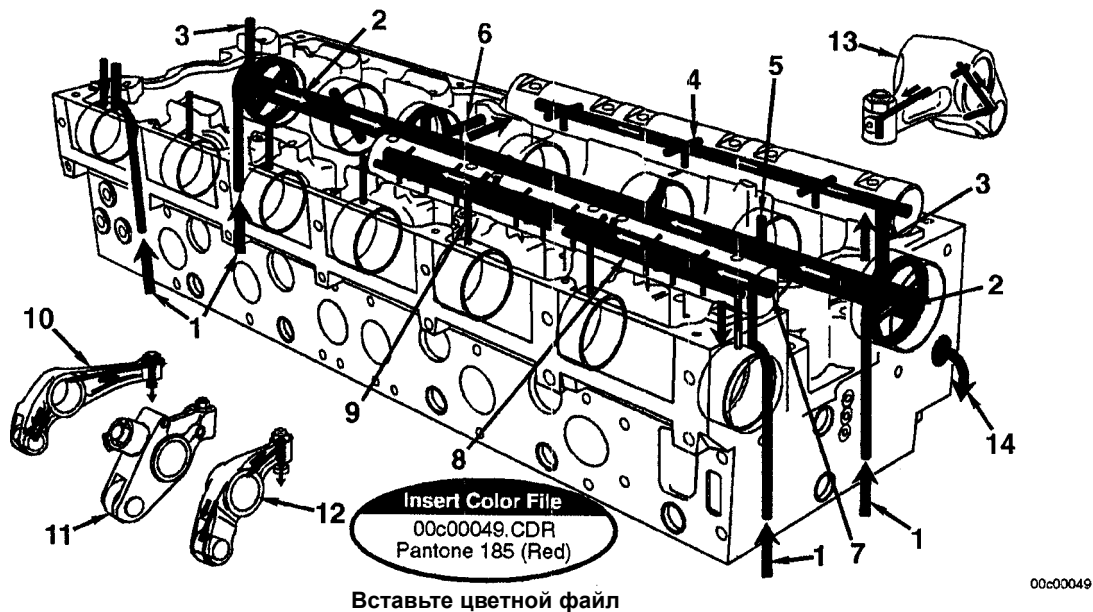
- | | |
|---|--|
| 1. Подача топлива из бака | 6. Исполнительное устройство момента впрыска |
| 2. Топливный фильтр | 7. Подача от магистрали высокого давления к форсунке |
| 3. Шестеренчатый насос | 8. Подача топлива к форсунке |
| 4. Клапан отключения подачи топлива | 9. Форсунка |
| 5. Исполнительное устройство магистрали высокого давления | 10. Слив топлива в топливный бак |

Схема циркуляции, система смазки



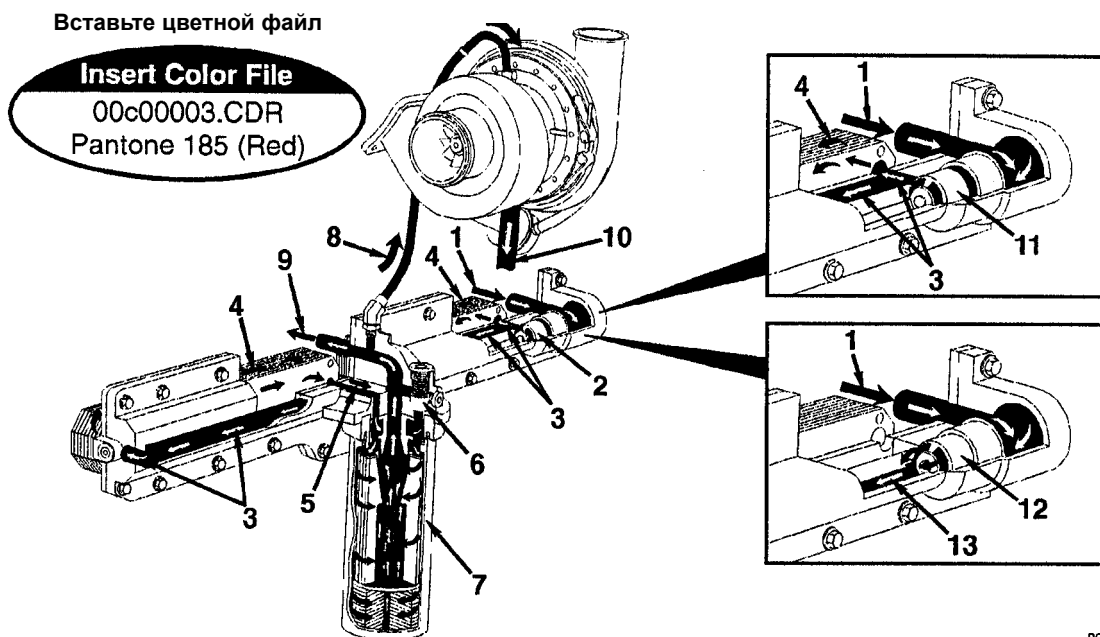
1. Подача смазочного масла от поддона картера через всасывающую трубку
2. Подача масла от всасывающей трубки к масляному насосу
3. Регулятор давления
4. Разгрузочный клапан высокого давления
5. Подача масла от масляного насоса к корпусу маслоохладителя/головки фильтра
6. Обратный поток масла от корпуса маслоохладителя/головки фильтра к главной масляной магистрали
7. Главная масляная магистраль
8. Подача масла к коренному подшипнику
9. Подача масла от коренного подшипника к коленчатому валу
10. Подача масла к головке цилиндра
11. Подача масла к распылителю охлаждения поршня
12. Подача масла к промежуточным шестерням
13. Перекачка масла из главной масляной магистрали
14. Подача масла к воздушному компрессору
15. Насос регулятора канала измерения давления масла для впуска

Схема циркуляции, система смазки



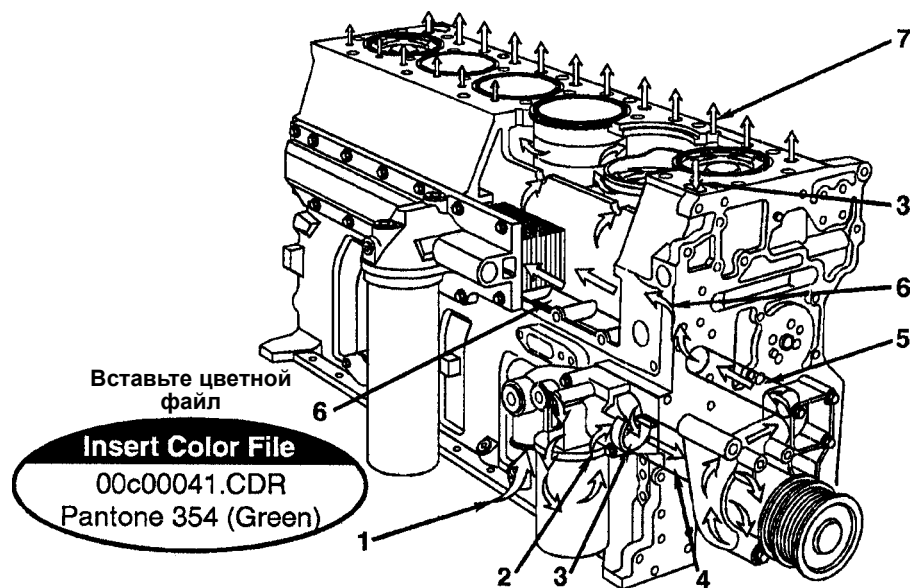
1. Подача смазочного масла от блока цилиндров к головке цилиндра
2. Подача масла вокруг головки с пазом к распределительному валу с отверстиями и осям коромысел
3. Подача масла к осям коромысел форсунок
4. Подача масла к коромыслам форсунок
5. Подача масла к опорным подшипникам распределительного вала форсунок
6. Подача масла к топливному насосу
7. Подача масла к осям коромысел клапанов
8. Подача масла к коромыслам клапанов
9. Подача масла к опорным подшипникам распределительного вала клапанов
10. Коромысло впускного клапана
11. Коромысло тормоза двигателя
12. Коромысло выпускного клапана
13. Коромысло форсунки
14. Слив масла с верхней части двигателя (передней и задней части).

Схема циркуляции, система смазки



- | | |
|--|--|
| 1. Подача смазочного масла от масляного насоса | 8. Подача масла к турбоагнетателю |
| 2. Термостат | 9. Подача масла в главную магистраль |
| 3. Перепускной контур маслоохладителя | 10. Слив масла из турбоагнетателя |
| 4. Подача масла через маслоохладители | 11. Термостат открыт – масло поступает через маслоохладители |
| 5. Возврат потока к головке фильтра | 12. Термостат закрыт – масло поступает непосредственно в масляный фильтр |
| 6. Перепускной клапан фильтра | 13. Подача масла в масляный фильтр |
| 7. Масляный фильтр | |

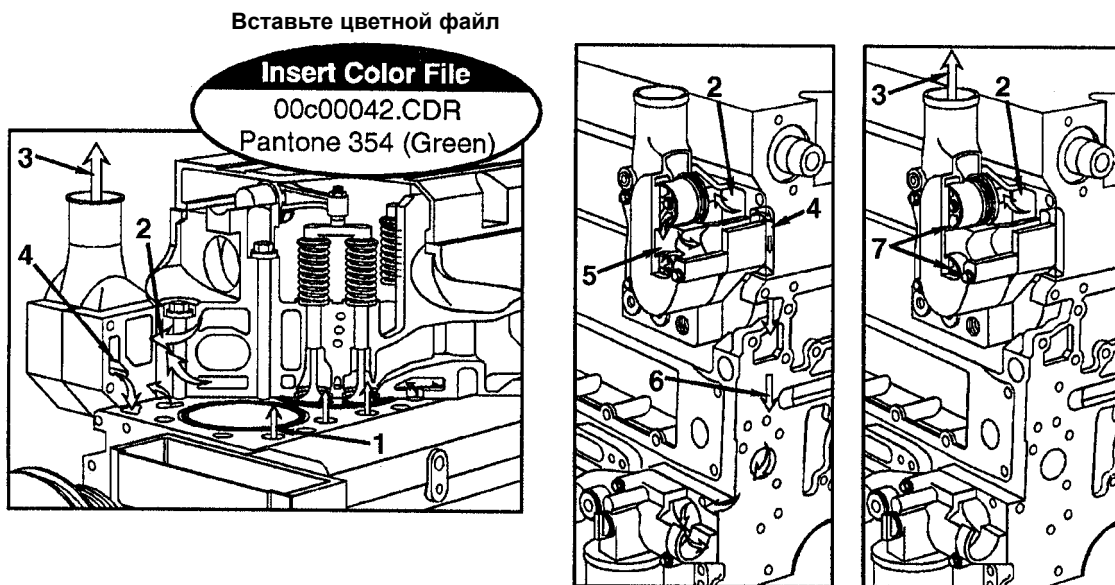
Схема циркуляции, система охлаждения



00c00041

1. Впуск охлаждающей жидкости
2. Подача охлаждающей жидкости из фильтра охлаждающей жидкости
3. Перепускной контур охлаждающей жидкости из термостата
4. Подача охлаждающей жидкости на водяной насос
5. Подача охлаждающей жидкости из водяного насоса
6. Подача охлаждающей жидкости через маслооохладитель
7. Подача охлаждающей жидкости на головку цилиндра

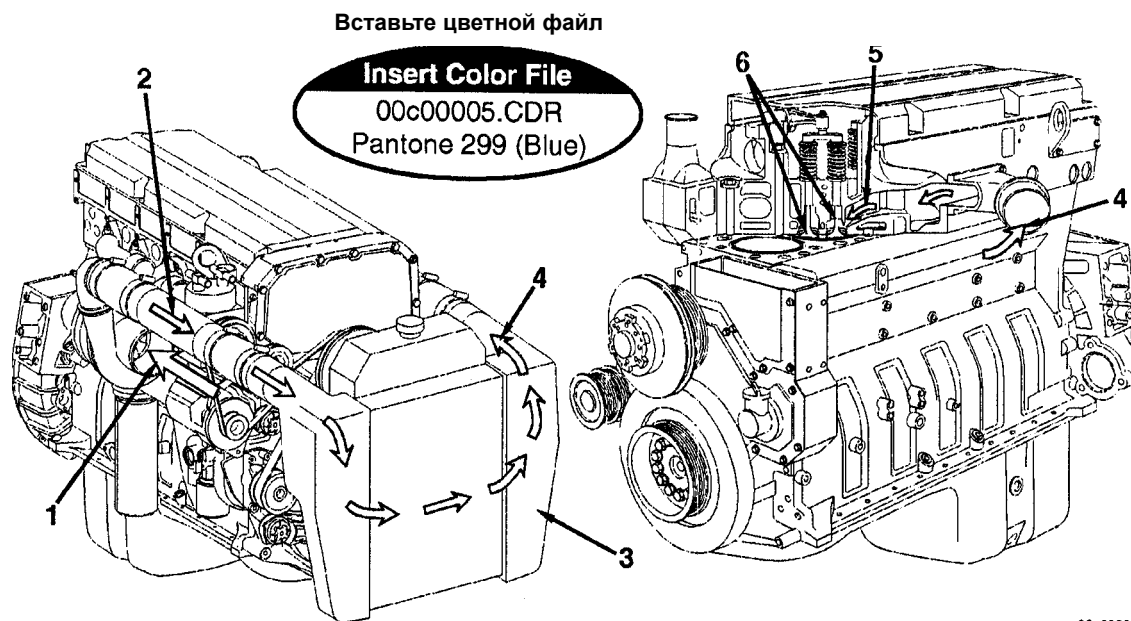
Схема циркуляции, система охлаждения



00c00042

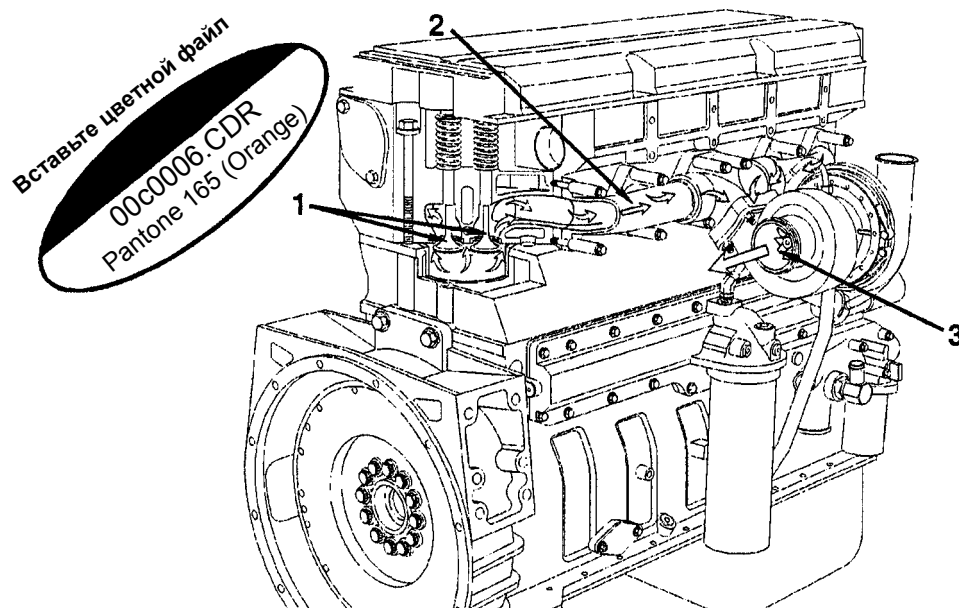
1. Подача охлаждающей жидкости от блока цилиндров к головке цилиндра
2. Подача охлаждающей жидкости из головки цилиндра на корпус термостата
3. Подача охлаждающей жидкости в радиатор
4. Перепускной канал для охлаждающей жидкости
5. Перепускной канал подачи охлаждающей жидкости на водяной насос
6. Перепускной канал подачи охлаждающей жидкости закрыт
7. Термостаты

Схема контура, система впуска воздуха



1. Впускной воздушный патрубок к турбонагнетателю
2. Воздух из турбонагнетателя в воздушный вторичный охладитель
3. Воздушный вторичный охладитель
4. От воздушного вторичного охладителя к впускному коллектору
5. Отверстие впускного клапана
6. Впускные клапаны

Схема контура, система выпуска отработавших газов



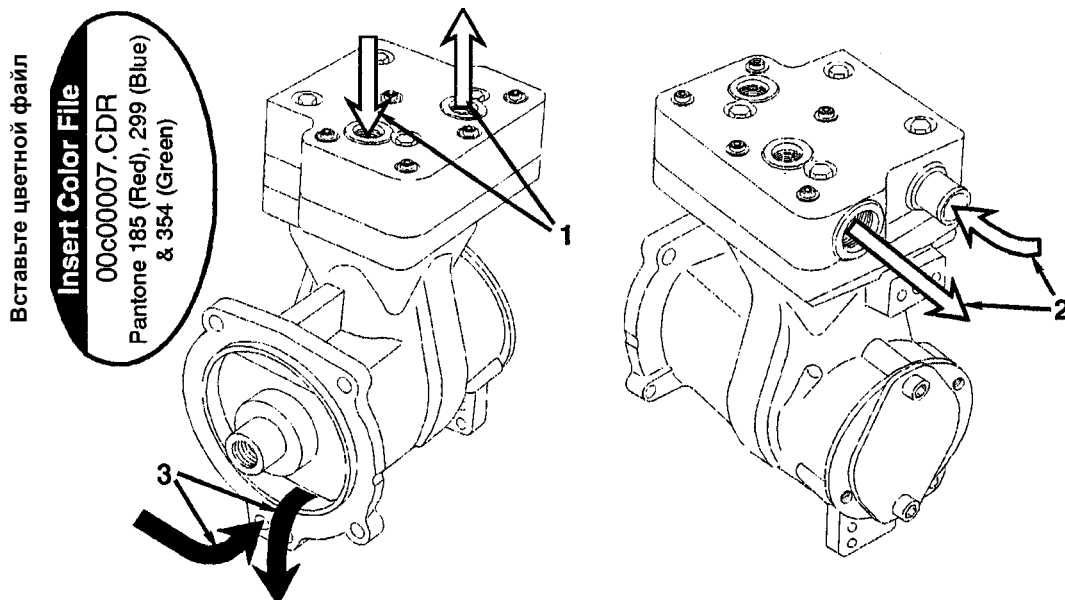
00c00006

1. Отверстия выпускного клапана
2. Выхлопной коллектор

3. Турбина турбонагнетателя

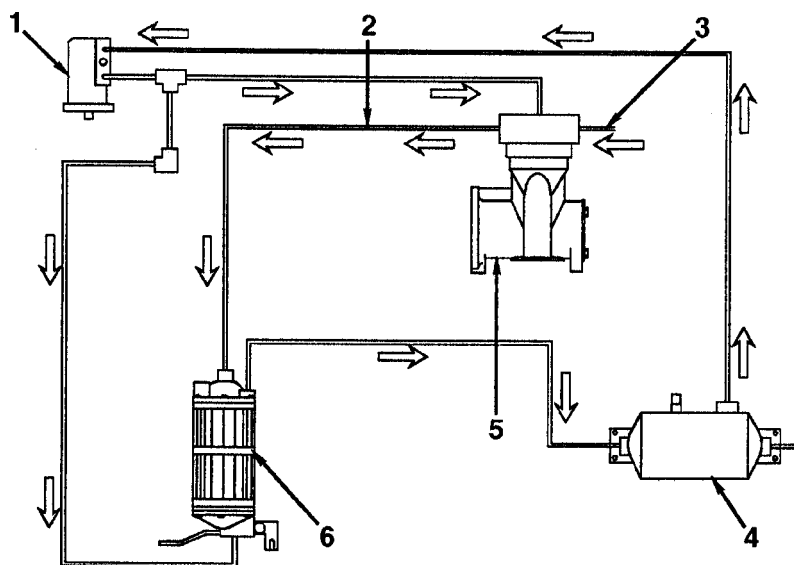
Схема циркуляции, пневмосистема

Общие сведения



00c00007

1. Охлаждающая жидкость
2. Сжатый воздух
3. Смазка



00000008

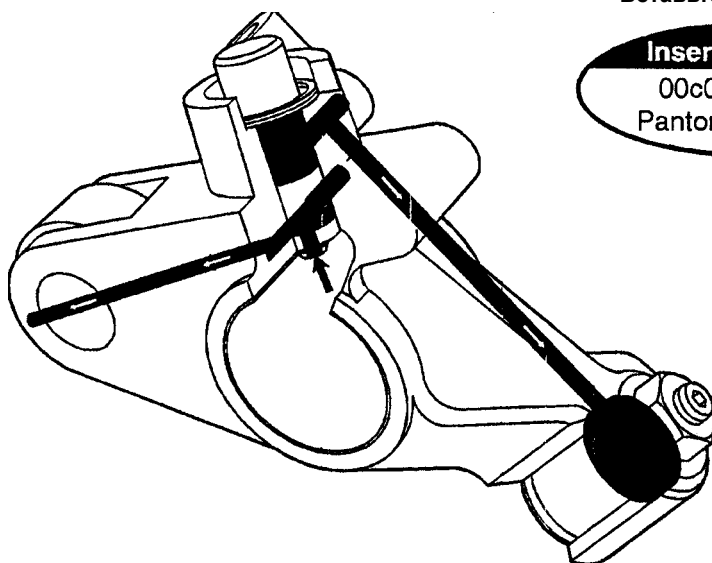
1. Регулятор
2. Выпуск
3. Впуск
4. Резервуар ресивера
5. Воздушный компрессор
6. Воздухоосушитель

Схема циркуляции, смазочное масло тормоза двигателя

Общие сведения

Вставьте цветной файл

Insert Color File
00c00010.CDR
Pantone 185 (Red)



00c00010

Раздел L - Документация по ремонту и техобслуживанию

Содержание раздела

	Стр.
Дополнительная литература	L-1
Адреса, по которым можно заказать литературу	L-2

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Дополнительная литература

Следующие публикации можно приобрести у местного дистрибьютора фирмы Камминз:

№ Бюллетеня	Название публикации
3379001	Топливо для двигателей фирмы Камминз
3379034	Прейскурант публикаций и пособий по подготовке
3387251	Присадки к охлаждающей жидкости и фильтрация
3387266	Работа в условиях низких температур
3666239	Руководство по поиску и ремонту неисправностей двигателей Signature, ISX, и QSX15
3666259	Руководство по поиску и ремонту неисправностей топливной системы двигателей Signature, ISX, и QSX15
3666209	Увеличенная периодичность обслуживания системы охлаждения
3666393	Руководство по поиску неисправностей и ремонту, системы электронного управления приводом генераторных установок, двигателя QSX15, QSK45 и QSK60
3666394	Руководство по поиску неисправностей и ремонту, блок управления PowerCommand, двигателя генераторных установок QSX15, QSK45 и QSK60
3672139	Каталог деталей фирмы Камминз в специсполнении
3810340	Рекомендации по моторному маслу фирмы Камминз

Адреса, по которым можно заказать литературу

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

Адреса производителей комплектующих	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

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
Warple Way
London
W3 7SS
England
Telephone: 01-743-3111

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

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

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

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

Вспомогательные 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
Belguim
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.
Сервисная поддержка	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 региональные представительства	S-16
Международные дистрибьюторы	S-19

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, Вирджинию 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. Millsborough 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

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

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

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 региональные представительства

North Africa Regional Office - Algiers

Cummins Corporation
Bureau de Liaison
38, Lotissement Benachour Abdelkader
Cheraga
42300 Wilaya de Tipasa
Algeria
Telephone: (213) 2374326

Country
Covered: Algeria

European Regional Office - Mechelen

Cummins Diesel N.V.
Blarenberglaan 4
Industriepark Noord 2
2800 Mechelen
Brussels
Telephone: (32-15) 20003

Countries
Covered: Austria Luxembourg
Belgium Netherlands
Czech Republic Norway
Denmark Portugal
Finland Slovakia
Greece Spain
Hungary Sweden
Iceland Switzerland
Israel

Cumbrasa Regional Office - Brazil

Cummins Brasil S.A.
Rua Jati, 266
07180-900 Guarulhos
Sao Paulo, Brazil
Mailing Address:
P.O. Box 13
07180-900 Guarulhos
Sao Paulo, Brazil
Telephone: (55-11) 945-9811

Country
Covered: Brazil

Beijing Regional Office - China

Cummins Corporation
China World Tower, Suite 917
China World Trade Center
No. 1 Jian Guo Men Wai
Beijing 100004
People's Republic of China
Telephone: (86-1) 505-4209/10

Countries
Covered: China
Mongolia

Bogota Regional Office - Columbia

Cummins Engine Co. de Colombia S.A.
Carrera 11A No. 90-15 Of. 601/602
Bogota, D.E., Colombia
Telephone: (57-1) 610-4849
Mailing Address:
Apartado Aereo 90988
Bogota D.E., Colombia

Countries
Covered: Argentina Ecuador
Bolivia Paraguay
Chile Peru
Colombia Uruguay

Lyon Regional Office - France

Cummins Diesel Sales Corporation
39, rue Ampere - Zone Industrielle
69680 Chassieu
France
Telephone: (33) 72-22-92-72

Countries
Covered: Algeria Martinique
France New Caledonia
Guadeloupe Reunion
Guyana

Gross-Gerau Regional Office - Germany

Cummins Diesel Deutschland GmbH
Odenwaldstr. 23
D-6080 Gross-Gerau
Germany
Telephone: (49-6152) 174-0

Countries
Covered: Albania Poland
Bulgaria Romania
*Czech Republic Southeastern
Germany Europe
Luxembourg Slovakia

* Marine Only

Hong Kong Regional Office - Hong Kong

Cummins Engine H.K. Ltd.
Unison Industrial Centre
15th Floor, Units C & D
27-31 Au Pul Wan Street
P. O. Box 840 Shatin
Fo Tan, Shatin, N.T.
Hong Kong
Telephone: (852) 606-5678

Country
Covered: Hong Kong

Pune Kirloskar Regional Office - India

Kirloskar Cummins Limited
Kothrud
Pune - 411 029, India
Telephone: (91-212) 33-0240, 33-5435, 33-1105

Countries
Covered: Bhutan
India
Nepal

Milan Regional Office - Italy

Cummins Diesel Italia S.P.A.
Piazza Locatelli 8
Zona Industriale
20098 San Giuliano Milanese
Milan, Italy
Telephone: (39-2) 982-81235/6/7

Country
Covered: Italy

North Asia Regional Office - Japan

Cummins Diesel Sales Corporation
1-12-10 Shintomi
Chuo-ku, Tokyo 104
Japan
Telephone: (81-3) 3555-3131/2/3/4/5

Country
Covered: Japan

Seoul Regional Office - Korea

Cummins Korea Ltd.
5th Floor, Hye Sung Building
35-26 Sam Sung Dong, Kang Nam Ku
Seoul, South Korea
Telephone: (82-2) 516-0431/2/3, 517-3370/1

Country
Covered: South Korea

Cummsa Regional Office - Mexico

Cummins, S.A. de C.V.
Arquimedes No. 209
Col. Polanco
11560 Mexico, D.F.
Mexico
Telephone: (52-5) 254-3822/3783/3622

Mailing/Shipping Address:
Gonzalez de Castilla Inc.
P.O. Box 1391
4605 Modern Lane
Modern Industrial Park
Laredo, TX 78040
Telephone: (512) 722-5207

Country
Covered: Mexico

Moscow Regional Office - Russia

Cummins Engine Co., Inc.
Park Place
Office E708
Leninsky Prospect 113
Russia 11798
Telephone: (7-502) 256-5122 or 256-5123

Countries
Covered: Armenia Lithuania
Azerbaijan Moldova
Bolarus Russia
Estonia Tadzhikistan
Georgia Turkmenistan
Kirghizia Ukraina
Latvia Uzbekistan

South And East Asia Area Office - Singapore

Cummins Diesel Sales Corporation
8 Tanjong Penjuru
Jurong Industrial Estate
Singapore 2260
Telephone: (65) 265-0155

Countries
Covered: Bangladesh Malaysia
Brunei Mongolia
Burma/Mynamar Philippines
Cambodia Singapore
China Sri Lanka
Hong Kong Taiwan
Indonesia Thailand
Laos Vietnam
Macau

Taipei Regional Office - Taiwan

Cummins Corporation - Taiwan
12th Floor, No. 149
Min-Sheng E. Road
Section 2
Taipei, Taiwan
R.O.C. 104
Telephone: (886-2) 515-0891

Country
Covered: Taiwan

Turkey and Iran Regional Office - Turkey

Cummins Corporation
Istanbul Office
Buyukdere Cad.
Beytem Han, Kat 11
Sisli 80220
Istanbul
Telephone: (90-1) 246-2575/2775/2545

Countries
Covered: Iran
Turkey

Middle East Regional Office - Daventry (U.K.)

Cummins Engine Company Ltd.
Royal Oak Way South
Daventry, Northants NN11 5NU
England
Telephone: (44-1327) 76000

Countries Covered: MIDEAST
Afghanistan Jordan Saudi Arabia
Bahrain Kuwait Sudan
Cyprus Lebanon Syria
Djibouti Oman U.A.E.
Egypt Pakistan Yemen
Iraq Qatar

Africa Regional Office - Daventry (U.K.)

Cummins Engine Company Ltd.
Royal Oak Way South
Daventry, Northants NN11 5NU
England
Telephone: (44-1327) 76000

Countries Covered:

NORTH/WEST AFRICA

Benin	Gabon	Mauritania
Burkina-Paso	Gambia	Morocco
Cameroon	Ghana	Niger
Cape Verde	Guinea	Nigeria
Central African Republic	Guinea-Bissau	Sao Tome & Principe
Chad	Liberia	Senegal
Cote d'Ivoire	Libya	Siera Leone
Equatorial Guinea	Mali	Togo
	Malta	Tunisia
	SOUTH AFRICA	
Botswana	Namibia	Swaziland
Lesotho	South Africa	

New Malden Regional Office - U.K.

Cummins Engine Company Limited
46-50 Coombe Road
New Malden
Surrey KT3 4QL
England
Telephone: (44-81) 949-6171

Countries

Covered: Ireland
United Kingdom

Latin America Regional Office - Miramar (U.S.A.)

Cummins Americas, Inc.
Miramar Park of Commerce
3450 Executive Way
Miramar, FL 33025
Telephone: (305) 431-5511

Countries

Covered:	Argentina	Guatemala
	Bolivia	Honduras
	Chile	Nicaragua
	Colombia	Panama
	Costa Rica	Paraguay
	Dominican Republic	Peru
	El Salvador	Uruguay
	Ecuador	Venezuela

Caracas Regional Office - Venezuela

Cummins Engine Company
Oficina de Delegado
Torre La Primera, Oficina 5-D
Av. Francisco de Miranda
Chacao, Caracas 1060

Mailing Address:

Cummins Engine Company M-227
c/o Jet Cargo International
P.O. Box 020010
Miami, FL 33102-0010 U.S.A.
Telephone: (58-2) 32-0563, 32-718

Countries

Covered:	Costa Rica	Honduras
	Dominican Republic	Nicaragua
	El Salvador	Panama
	Guatemala	Venezuela

East/Southern Africa Regional Office - Harare, Zimbabwe

Cummins Zimbabwe (Private) Limited
72 Birmingham Road
Southerton
Harare, Zimbabwe

Mailing Address:

P.O. Box ST363
Southerton
Harare, Zimbabwe
Telephone: (263-4) 67645, 60553, 69220

Countries

Covered:	Angola	Reunion
	Burundi	Rwanda
	Comoros Island	Seychelles
	Congo	Somalia
	Ethiopia	Tanzania
	Kenya	Uganda
	Madagascar	Zaire
	Malawi	Zambia
	Mauritius	Zimbabwe
	Mozambique	

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 Chaussée 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.
Torrelaguna, 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 - Vlpasa
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) 773334/7/9

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,
331835, 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:
Jl. 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 Industria
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 SCSA
9 et 11 rue Robert de Flers
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:
Verkseler 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) 791760, 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 Regional 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

Hamamcioglu Muesseseleri
Ticaret T.A.S.
P.K. 136
80222 Sisli
Istanbul, Turkey
Location:
Buyukdere Caddesi, 13/A
80260 Sisli
Istanbul, Turkey
Telephone: (90-1) 231-3406, 234-5123

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.
Порядок и методика поиска и устранения неисправностей	TS-1
Общие сведения	TS-1
Карты поиска и устранения неисправностей	TS-2
Общие сведения	TS-2
Давление воздуха, создаваемое воздушным компрессором, растет медленно	TS-3
Чрезмерный шум при работе воздушного компрессора	TS-4
Воздушный компрессор засасывает излишки смазочного масла в пневматическую систему	TS-5
Воздушный компрессор не поддерживает необходимое давление воздуха (в режиме непрерывной работы)	TS-6
Воздушный компрессор не прекращает закачку воздуха	TS-7
Зарядка аккумуляторной батареи генератором переменного тока отсутствует или недостаточна	TS-8
Потери охлаждающей жидкости – Внешние	TS-10
Потери охлаждающей жидкости – Внутренние	TS-11
Температура охлаждающей жидкости выше нормы – Постепенный перегрев	TS-12
Температура охлаждающей жидкости выше нормы – Внезапный перегрев	TS-14
Температура охлаждающей жидкости ниже нормы	TS-16
Чрезмерный прорыв газов в картер двигателя	TS-18
Тормоз двигателя не работает	TS-19
Тормоз двигателя – Низкая эффективность торможения или задержка срабатывания	TS-20
Тормоз двигателя – Торможение одного или более цилиндров при выключении переключателя мощности	TS-21
Двигатель медленно снижает обороты	TS-22
Двигатель запускается с трудом или не запускается вообще (дымный выхлоп)	TS-23
Двигатель запускается с трудом или не запускается вообще (дымный выхлоп отсутствует)	TS-25
Повышенный шум двигателя	TS-27
Повышенный шум двигателя – Детонация	TS-29
Пониженная выходная мощность двигателя	TS-30
Двигатель работает неравномерно на холостых оборотах	TS-32
Двигатель работает неравномерно или с перебоями	TS-33
Двигатель останавливается внезапно или при замедлении оборотов	TS-34
Резкие изменения частоты вращения двигателя на высоких и низких холостых оборотах	TS-35
Резкие изменения частоты вращения двигателя под нагрузкой или в рабочем режиме	TS-36
Двигатель запускается, но быстро глохнет	TS-37
Повышенная вибрация двигателя	TS-38
Коленчатый вал двигателя не проворачивается или проворачивается медленно	TS-39
Двигатель не останавливается	TS-40
Повышенный расход топлива	TS-41
Наличие топлива в охлаждающей жидкости	TS-43
Наличие топлива в смазочном масле	TS-44
Температура воздуха во впускном коллекторе выше нормы	TS-45
Повышенный расход смазочного масла	TS-46
Загрязненное смазочное масло	TS-48
Повышенное давление смазочного масла	TS-49
Пониженное давление смазочного масла	TS-50
Чрезмерный отстой смазочного масла в картере двигателя	TS-51
Температура смазочного масла выше нормы	TS-52
Наличие смазочного или трансмиссионного масла в охлаждающей жидкости	TS-53
Пониженное рабочее давление топлива	TS-54
Чрезмерный черный дым из глушителя	TS-55
Чрезмерный белый дым из глушителя	TS-56
Пониженное давление наддува турбоагрегата	TS-57
Утечки моторного масла или топлива из турбоагрегата	TS-58

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Порядок и методика поиска и устранения неисправностей

Общие сведения

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

Карты поиска и устранения неисправностей

Общие сведения

Карты служат пособием при диагностике характерных неисправностей двигателя. Внимательно прочитайте каждый ряд, двигаясь по карте последовательно сверху вниз в направлении, указанном стрелками. В правой колонке приведены меры по устранению той или иной причины неисправности или отказа.

< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Поиск неисправностей сопряжен с риском повреждения оборудования, получения персоналом травм, вплоть до смертельных. Поэтому поиском неисправностей должны заниматься подготовленные и опытные механики.

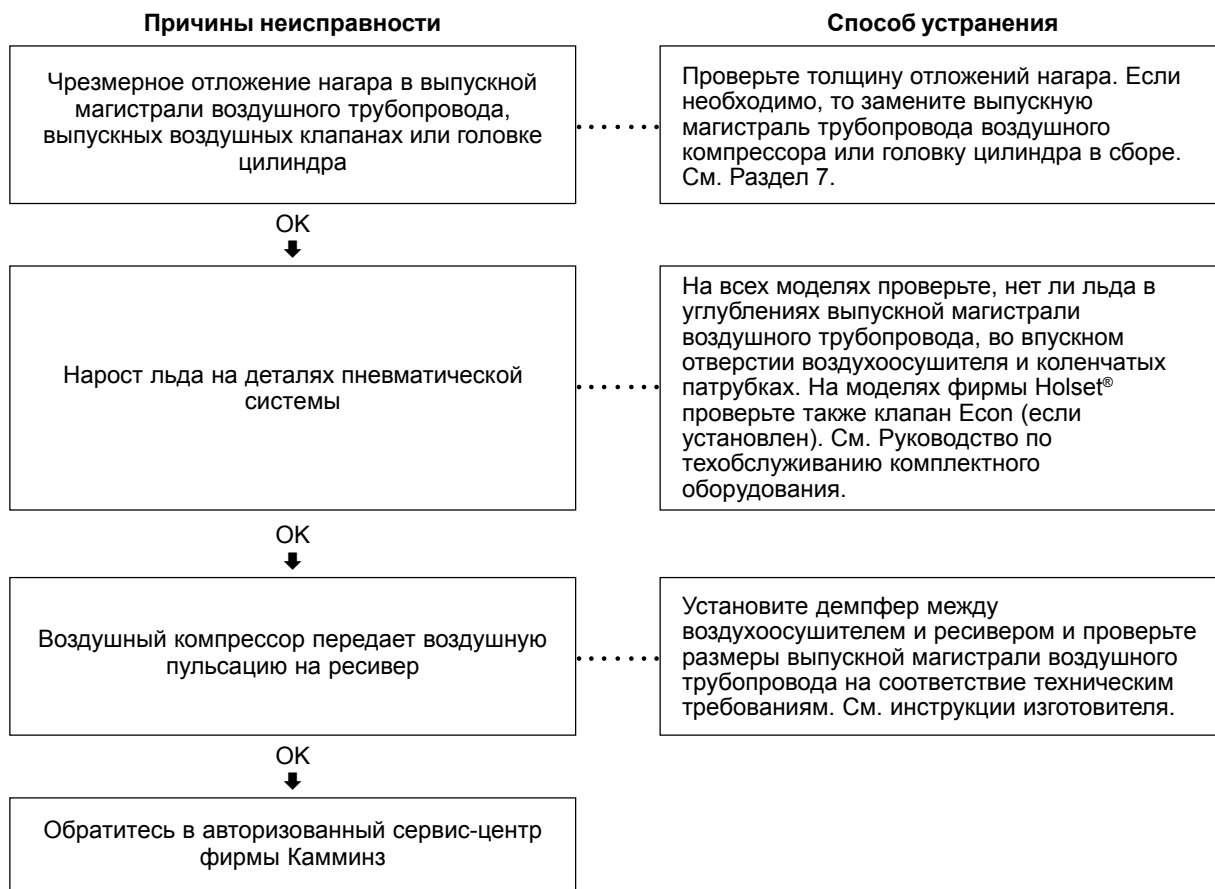
Давление воздуха, создаваемое воздушным компрессором, растет медленно

Блок-схема поиска неисправностей t004



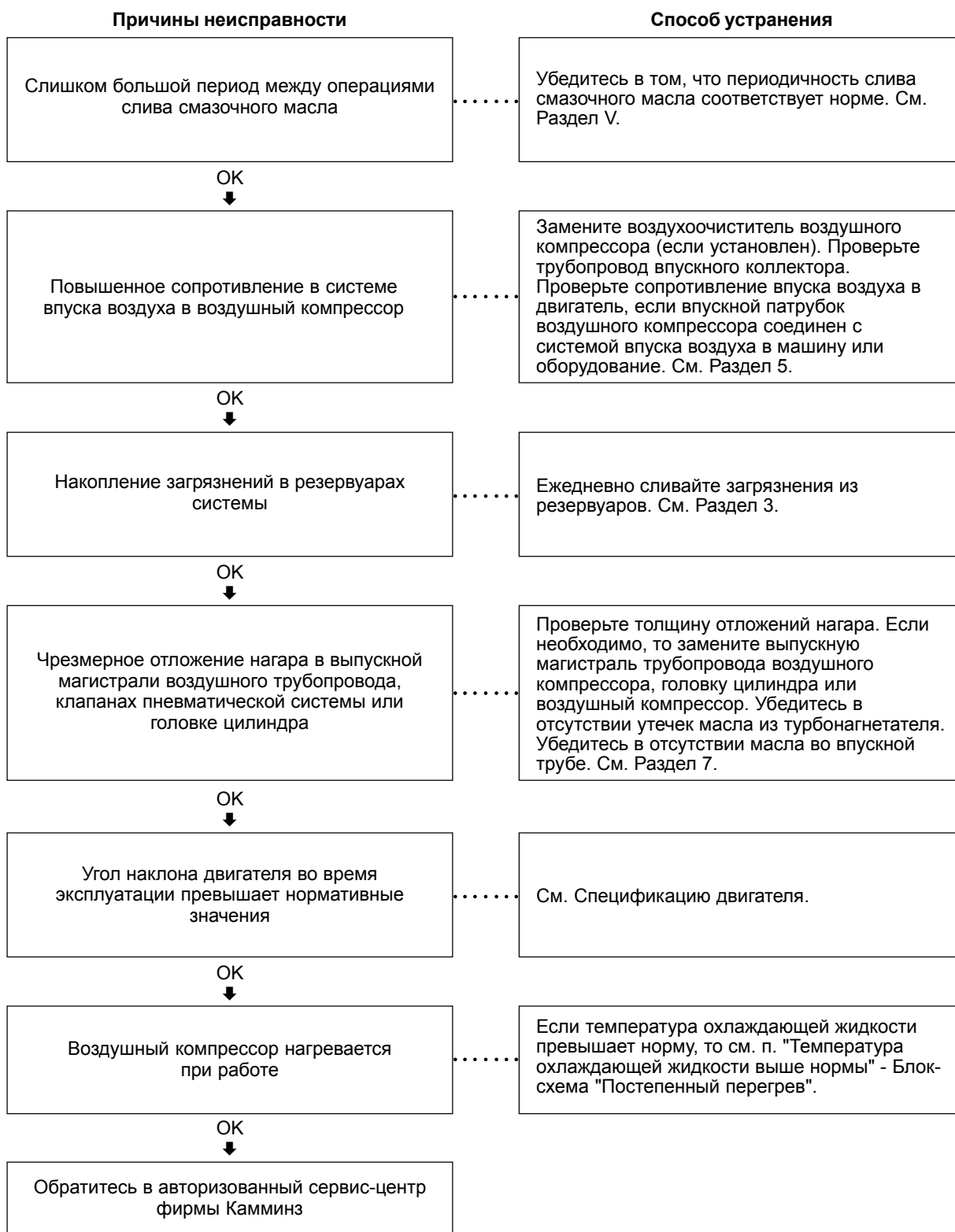
Чрезмерный шум при работе воздушного компрессора

Блок-схема поиска неисправностей t006



Воздушный компрессор засасывает излишки смазочного масла в пневматическую систему

Блок-схема поиска неисправностей t007



**Воздушный компрессор не поддерживает необходимое давление воздуха
(в режиме непрерывной работы)**

Блок-схема поиска неисправностей t008

Причины неисправности

Утечки в пневматической системе

ОК
↓

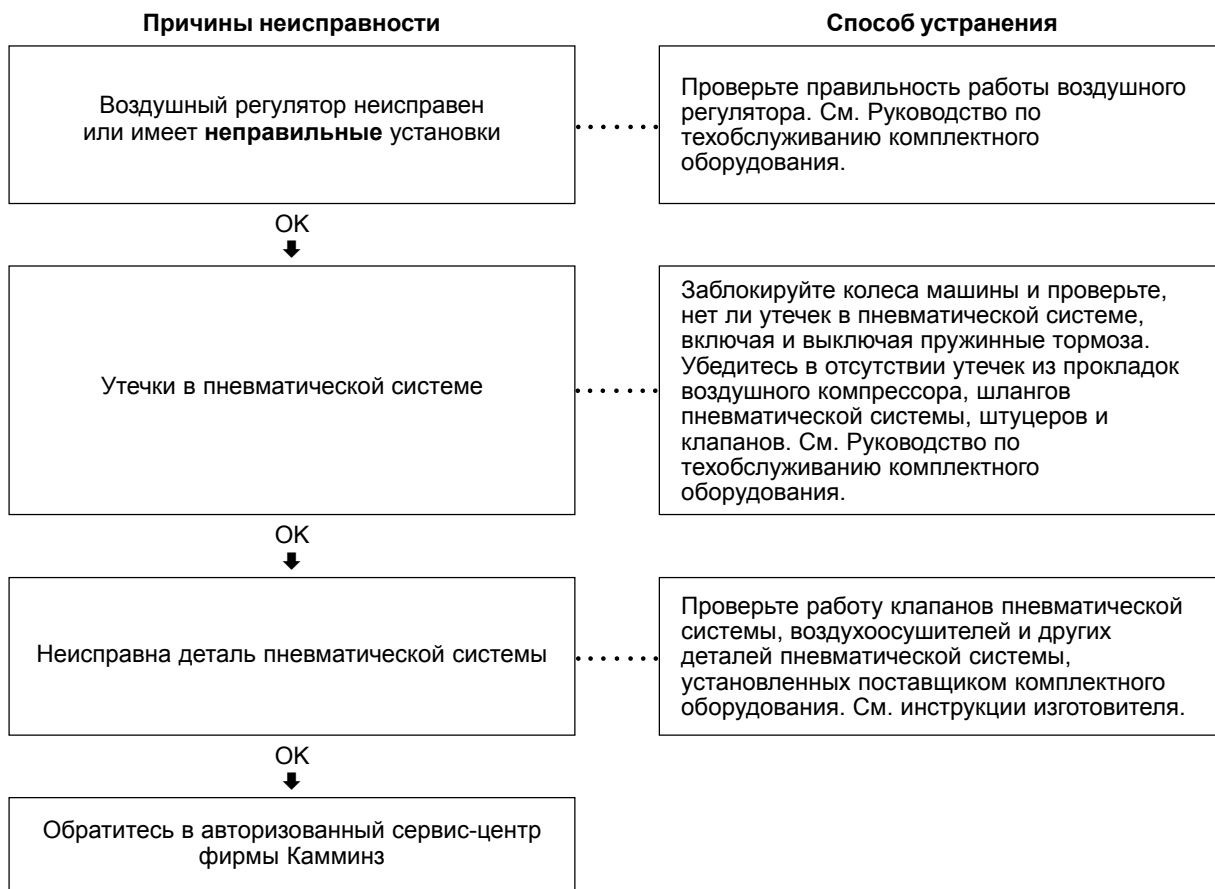
Обратитесь в авторизованный сервис-центр
фирмы Камминз

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.

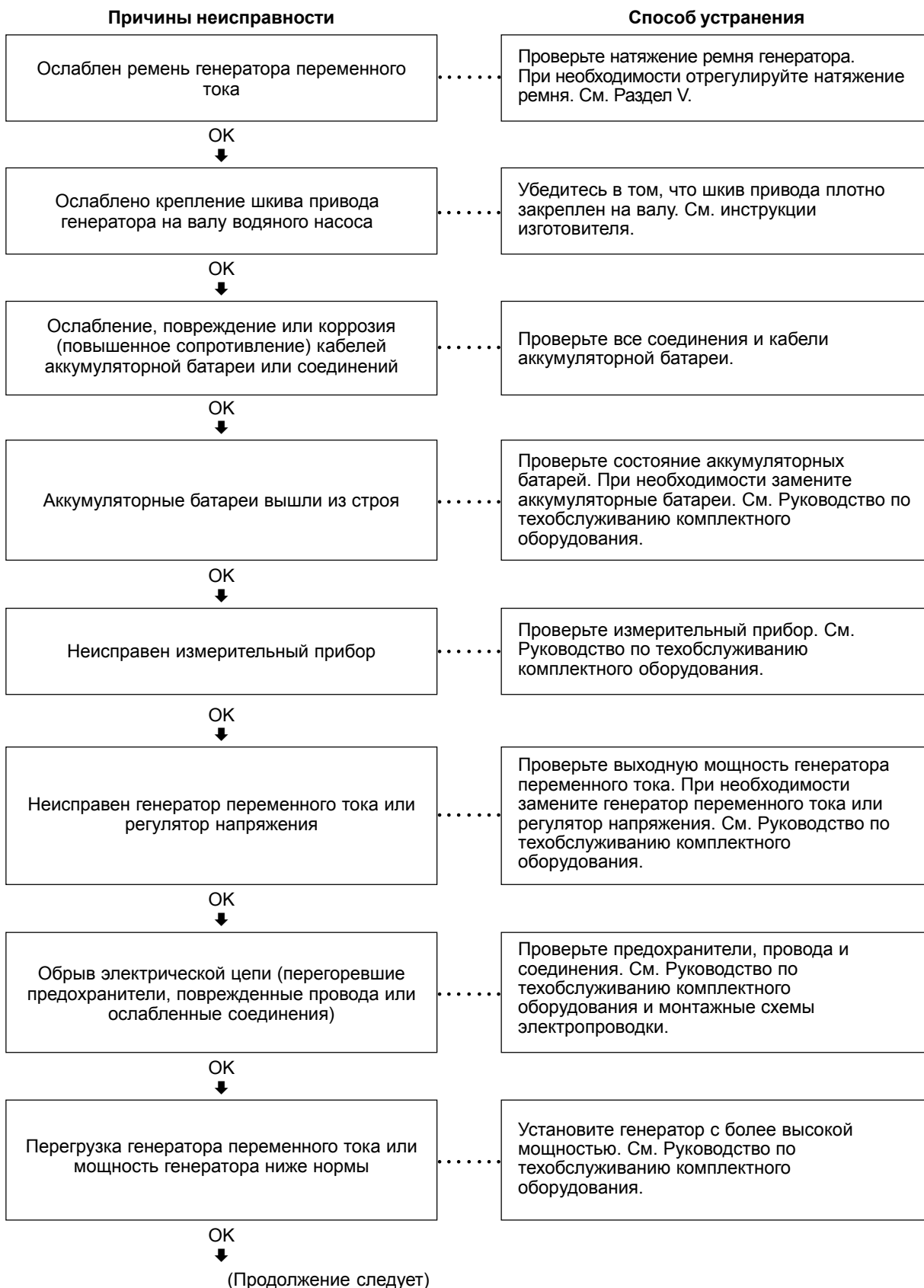
Воздушный компрессор не прекращает закачку воздуха

Блок-схема поиска неисправностей t010



Зарядка аккумуляторной батареи генератором переменного тока отсутствует или недостаточна

Блок-схема поиска неисправностей t013



**Зарядка аккумуляторной батареи генератором переменного тока отсутствует
или недостаточна (Продолжение)**

Причины неисправности

Температура аккумуляторной батареи выше нормы

ОК
↓

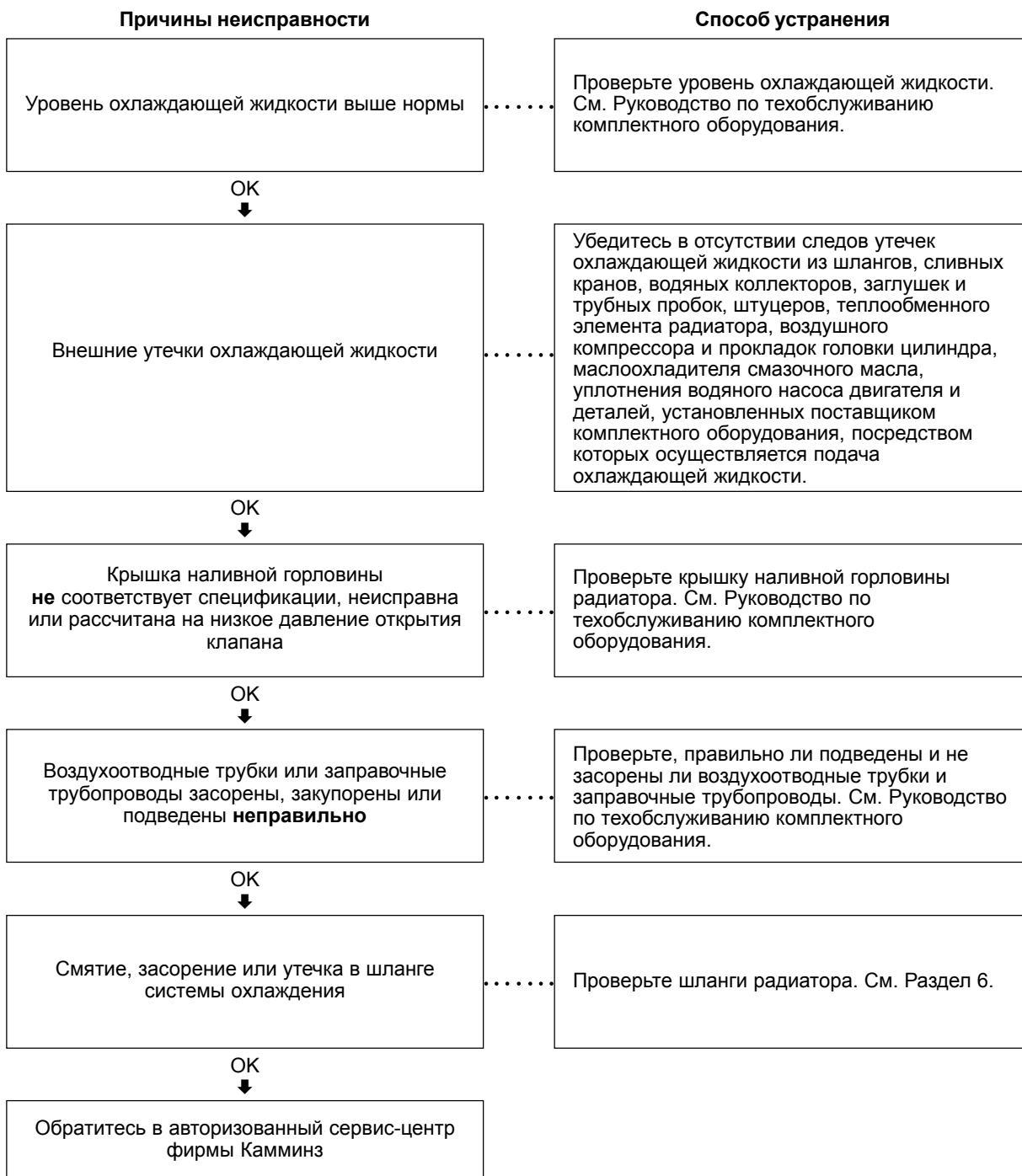
Обратитесь в авторизованный сервис-центр
фирмы Камминз

Способ устранения

Расположите аккумуляторные батареи вдали от источников тепла. См. Руководство по техобслуживанию комплектного оборудования.

Потери охлаждающей жидкости – Внешние

Блок-схема поиска неисправностей t020



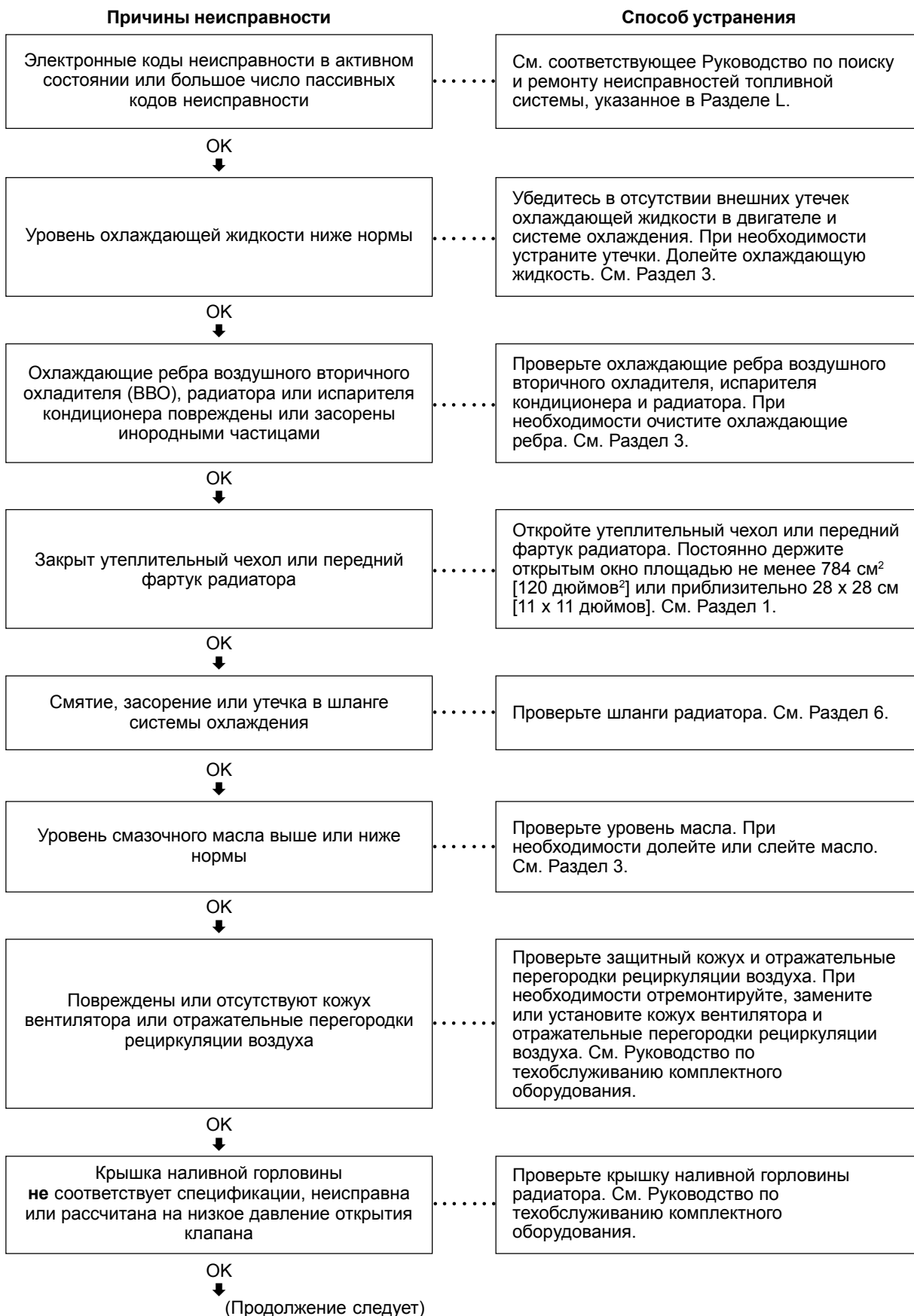
Потери охлаждающей жидкости – Внутренние

Блок-схема поиска неисправностей t021

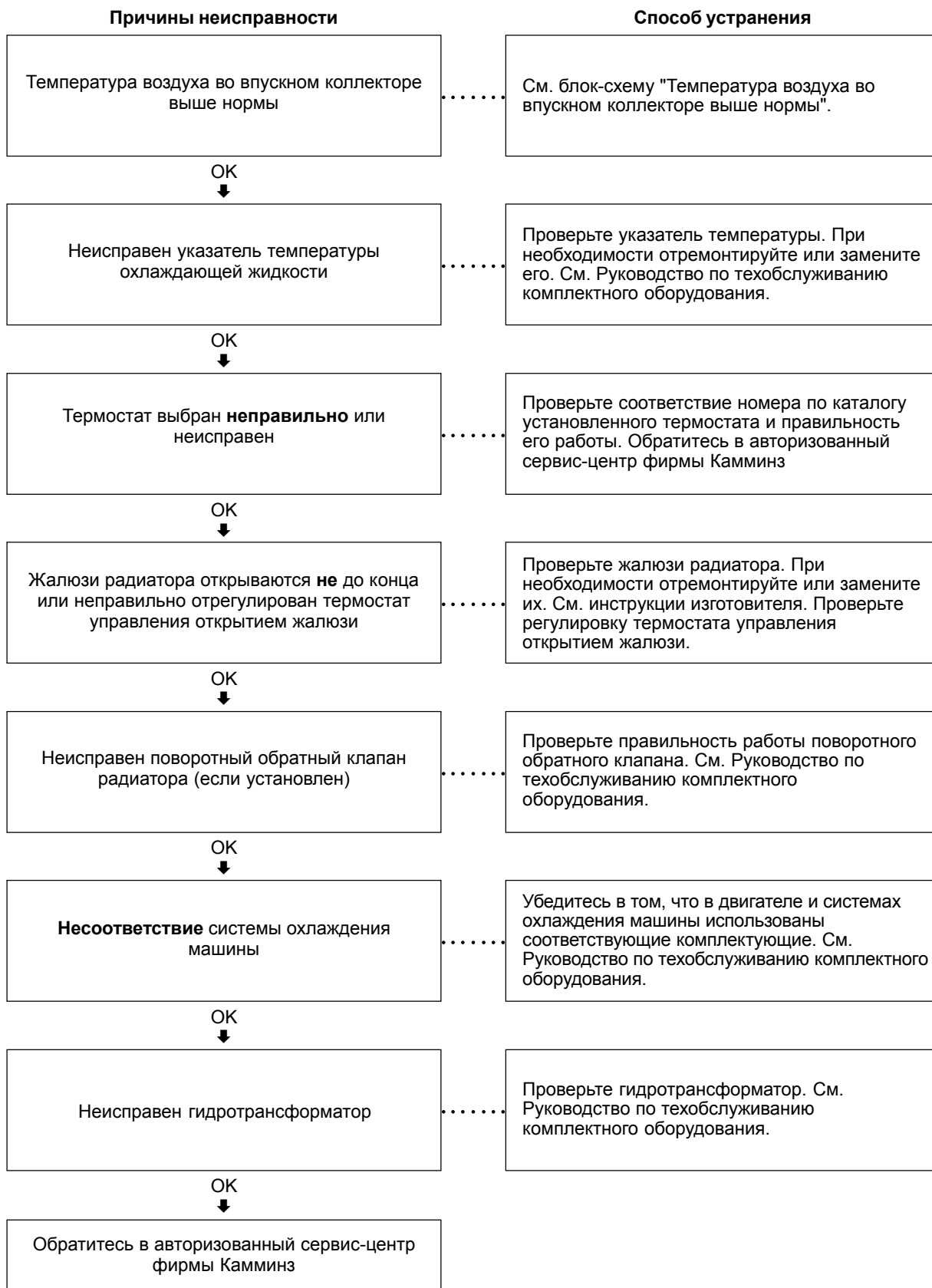


Температура охлаждающей жидкости выше нормы – Постепенный перегрев

Блок-схема поиска неисправностей t022



Температура охлаждающей жидкости выше нормы – Постепенный перегрев (Продолжение)

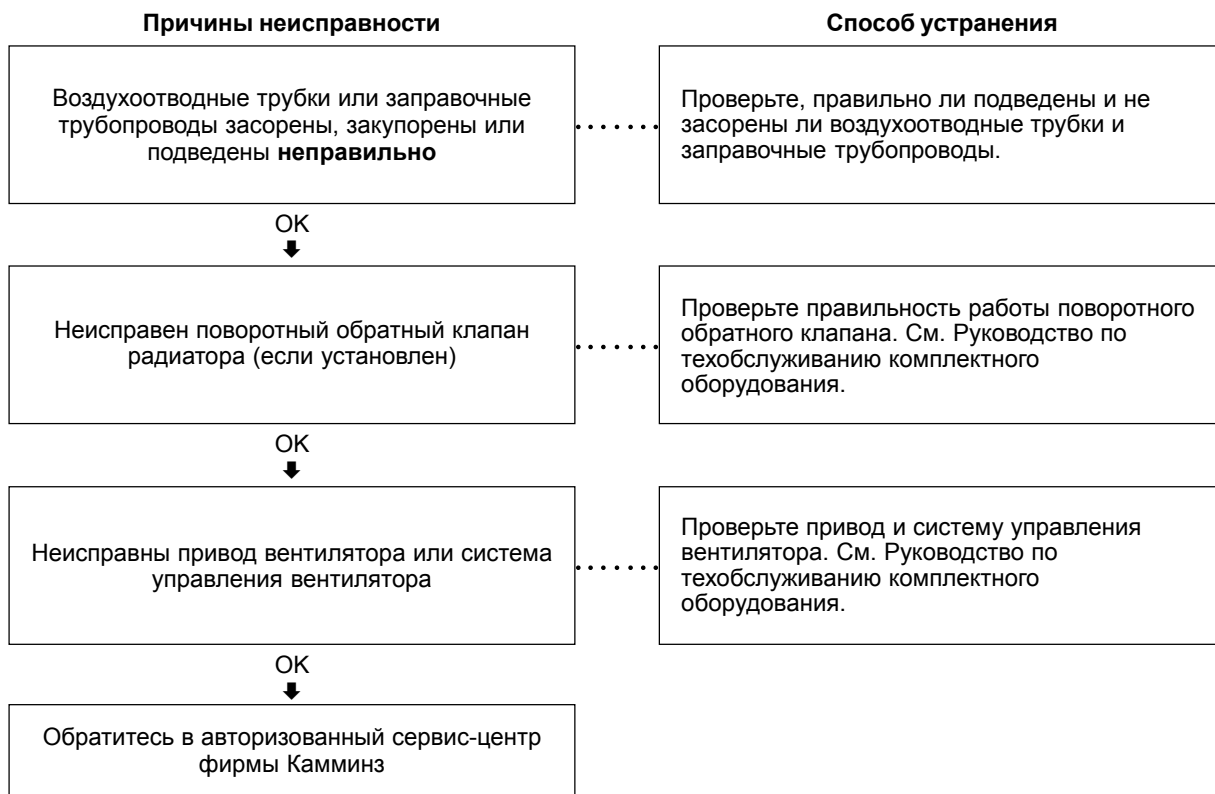


Температура охлаждающей жидкости выше нормы – Внезапный перегрев

Блок-схема поиска неисправностей t023

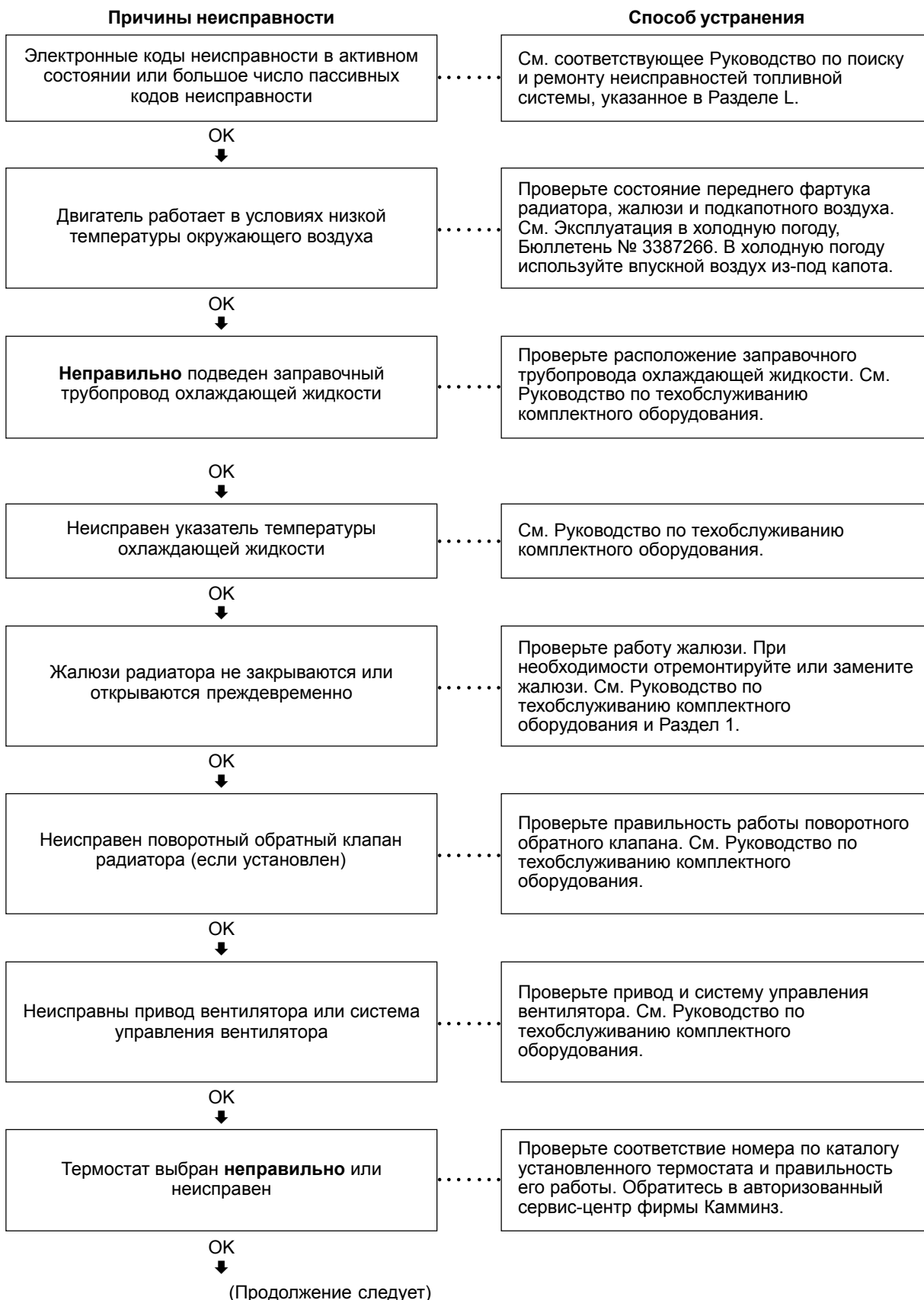


**Температура охлаждающей жидкости выше нормы – Внезапный перегрев
(Продолжение)**

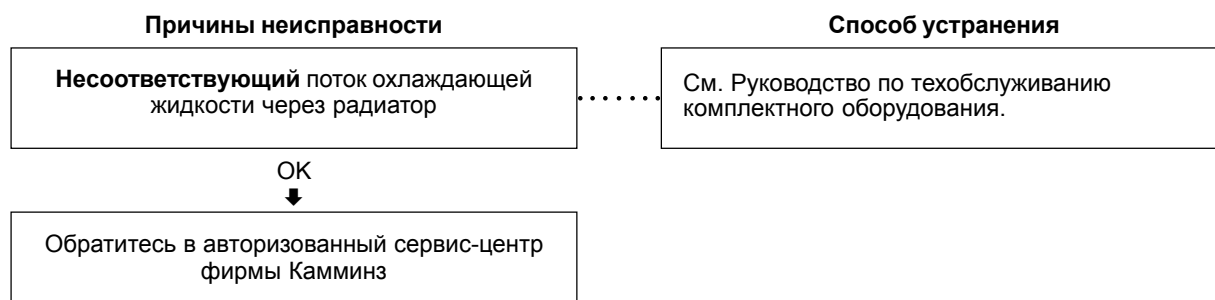


Температура охлаждающей жидкости ниже нормы

Блок-схема поиска неисправностей t024

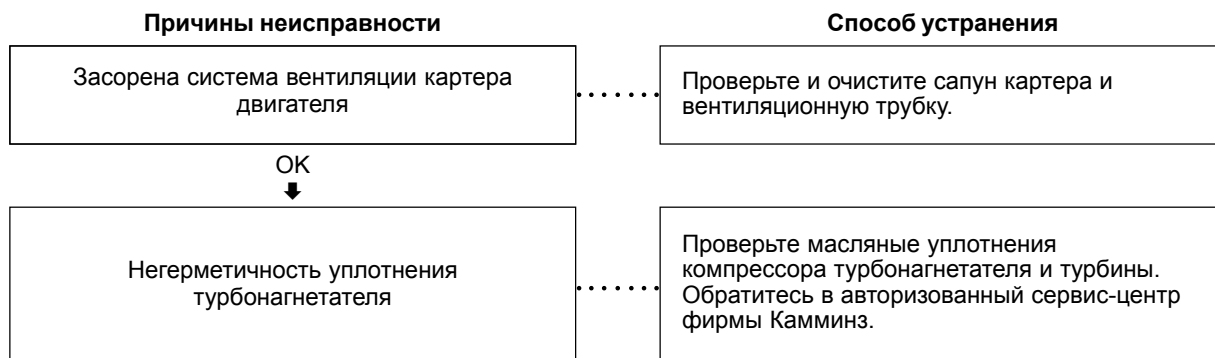


Температура охлаждающей жидкости ниже нормы (Продолжение)



Чрезмерный прорыв газов в картер двигателя

Блок-схема поиска неисправностей t027

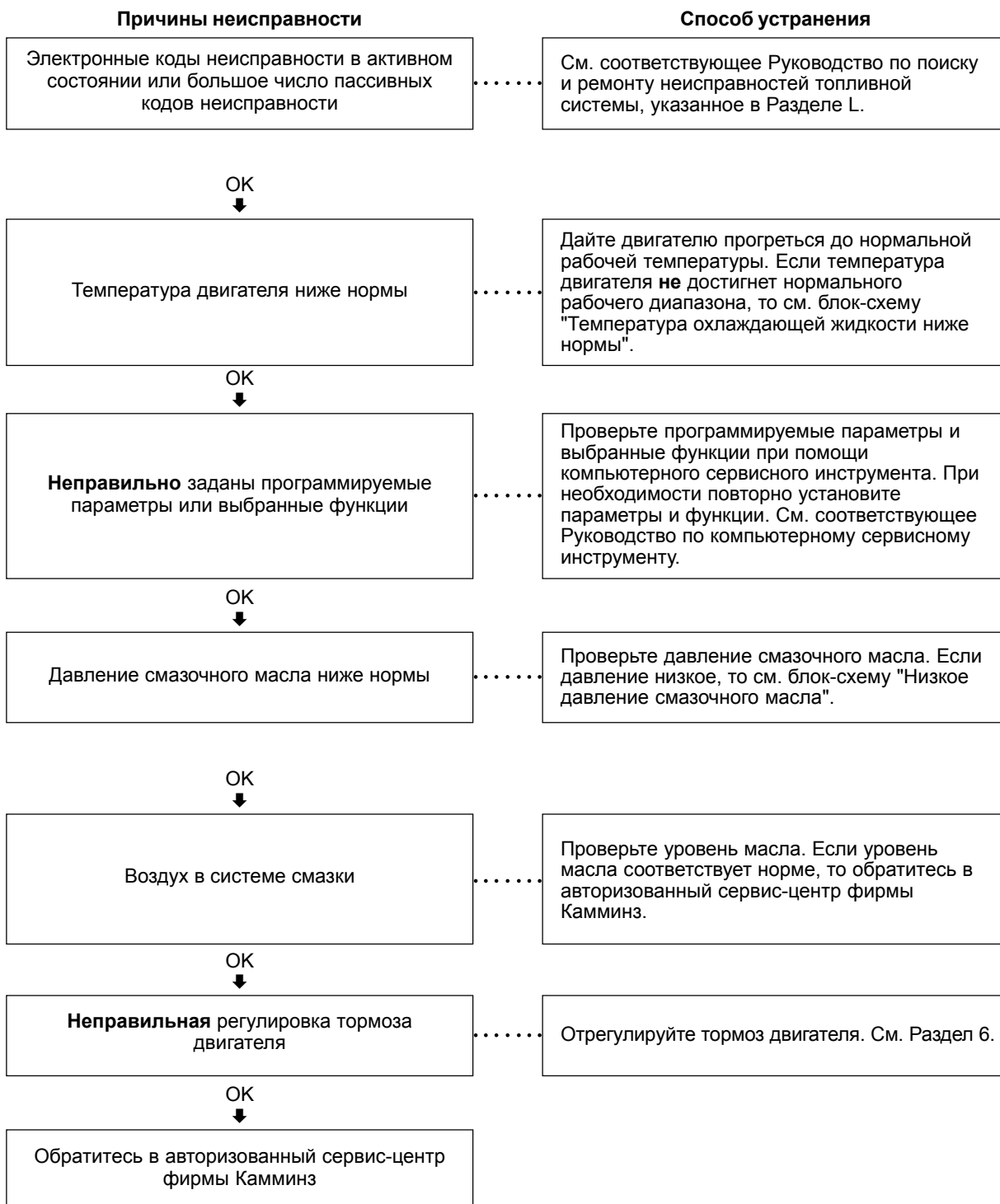


Тормоз двигателя не работает
Блок-схема поиска неисправностей t036



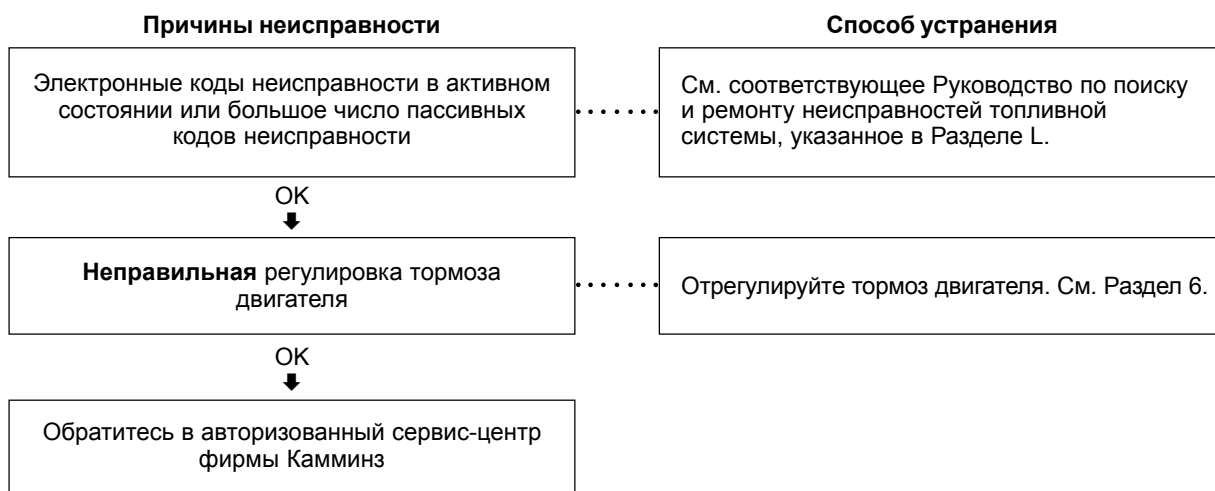
Тормоз двигателя – Низкая эффективность торможения или задержка срабатывания

Блок-схема поиска неисправностей t037



Тормоз двигателя – Торможение одного или более цилиндров при выключении переключателя мощности

Блок-схема поиска неисправностей t038



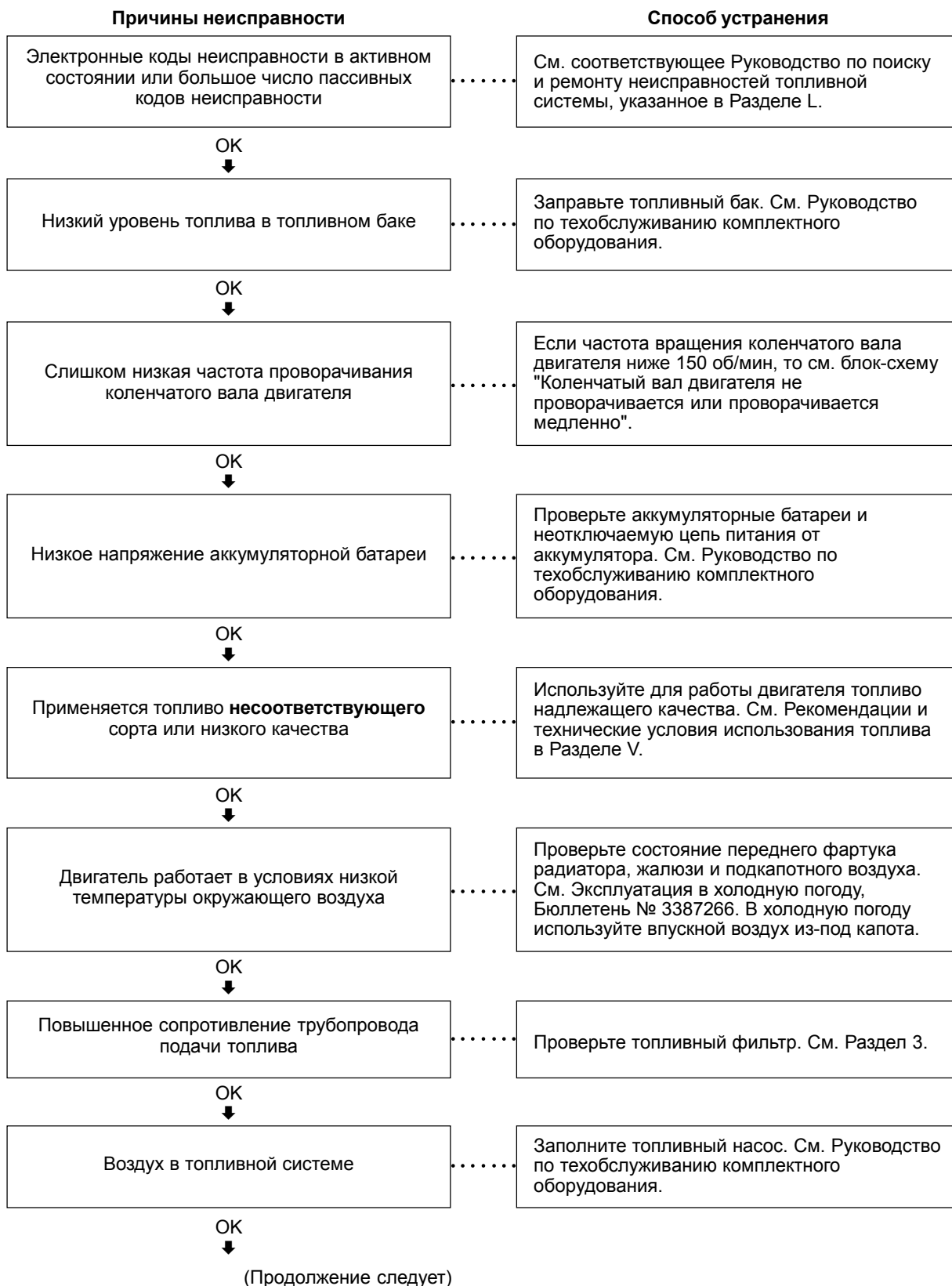
Двигатель медленно снижает обороты

Блок-схема поиска неисправностей t041



Двигатель запускается с трудом или не запускается вообще (дымный выхлоп)

Блок-схема поиска неисправностей t043

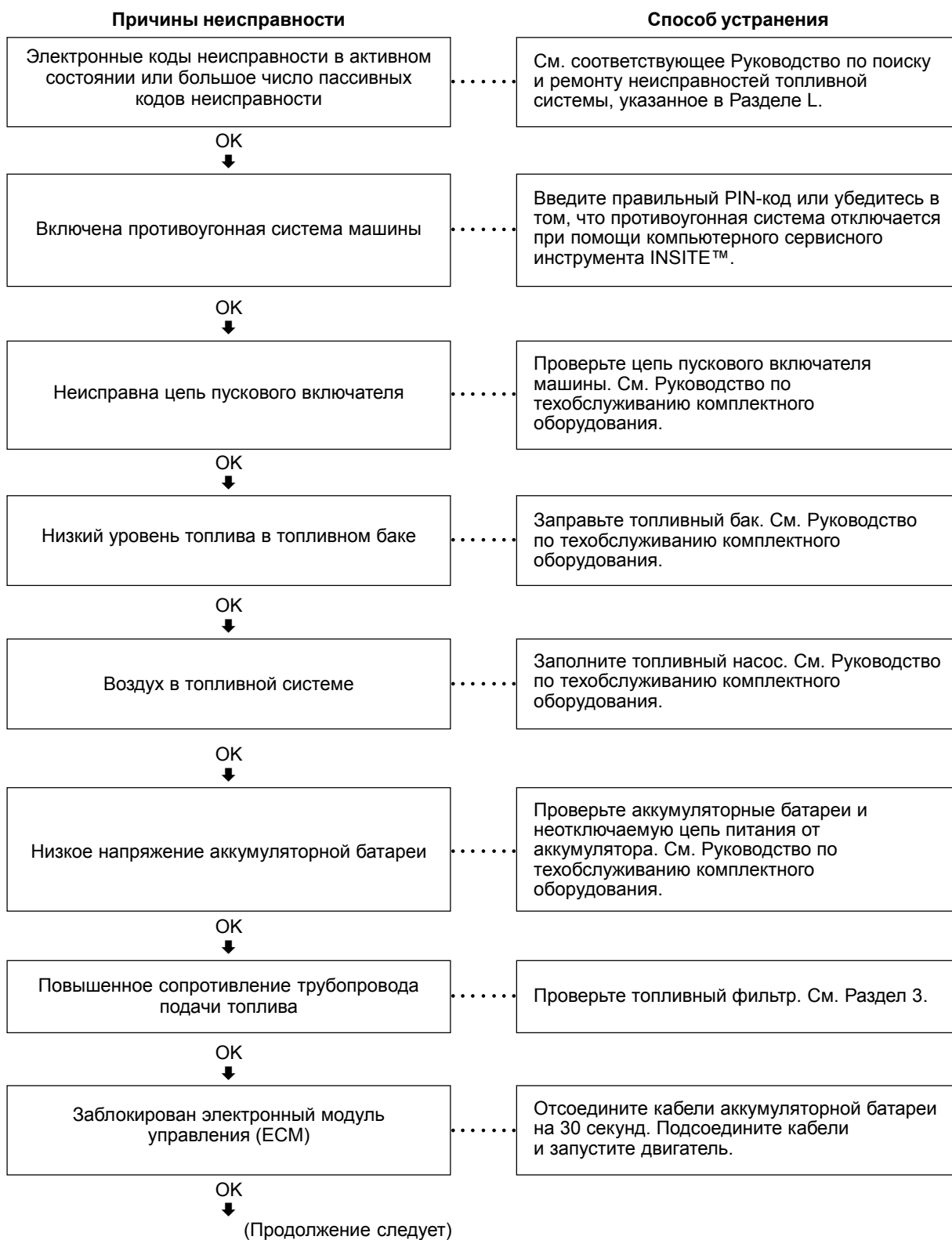


**Двигатель запускается с трудом или не запускается вообще (дымный выхлоп)
(Продолжение)**



**Двигатель запускается с трудом или не запускается вообще
(дымный выхлоп отсутствует)**

Блок-схема поиска неисправностей t044



**Двигатель запускается с трудом или не запускается вообще
(дымный выхлоп отсутствует) (Продолжение)**

Причины неисправности

Влага в разъемах электропроводки

OK



Обратитесь в авторизованный сервис-центр
фирмы Камминз

Способ устранения

Просушите разъемы электропроводки с помощью очистителя электрических соединений фирмы Камминз, номер по каталогу 3824510.

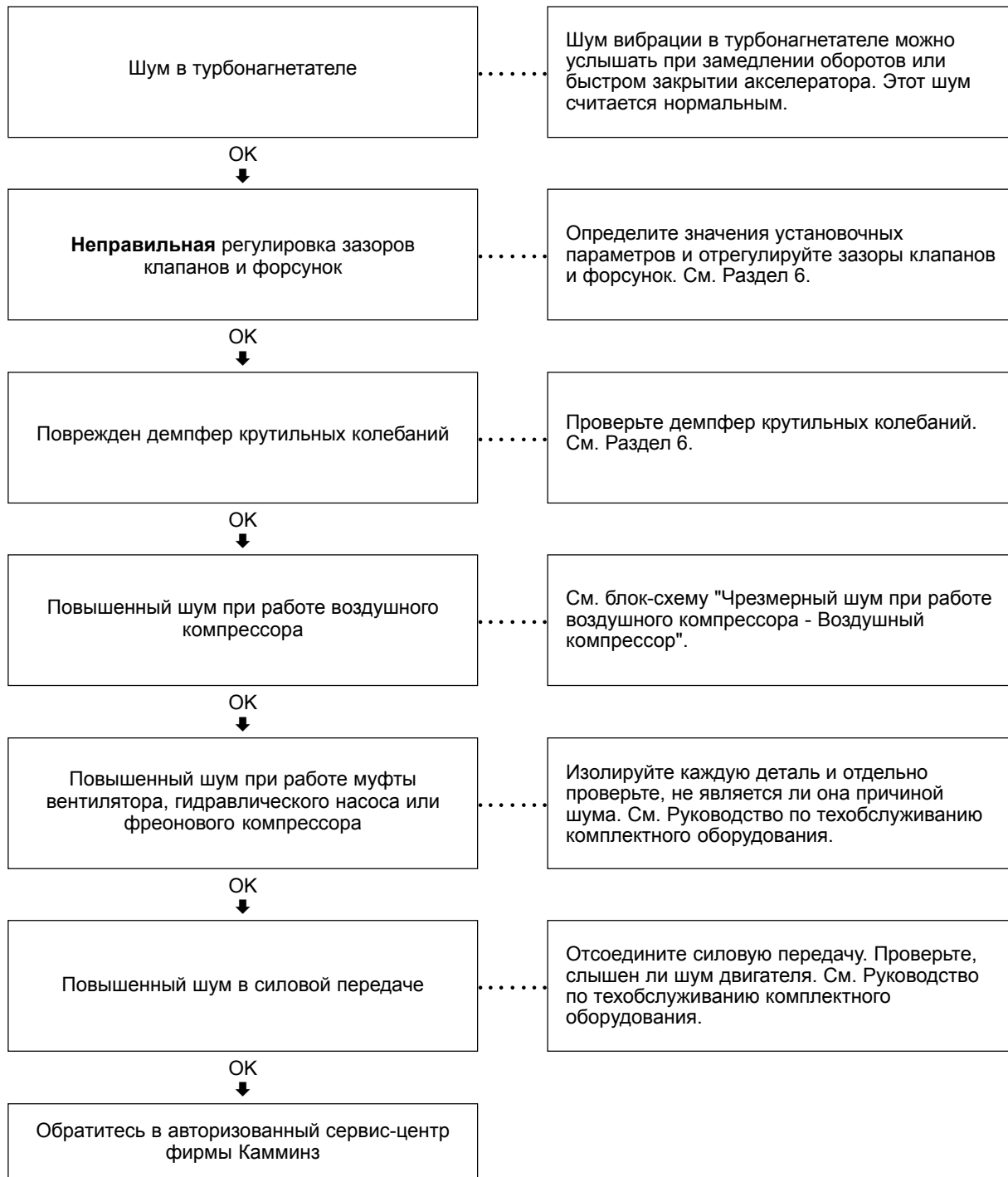
Повышенный шум двигателя
Блок-схема поиска неисправностей t047



Повышенный шум двигателя (Продолжение)

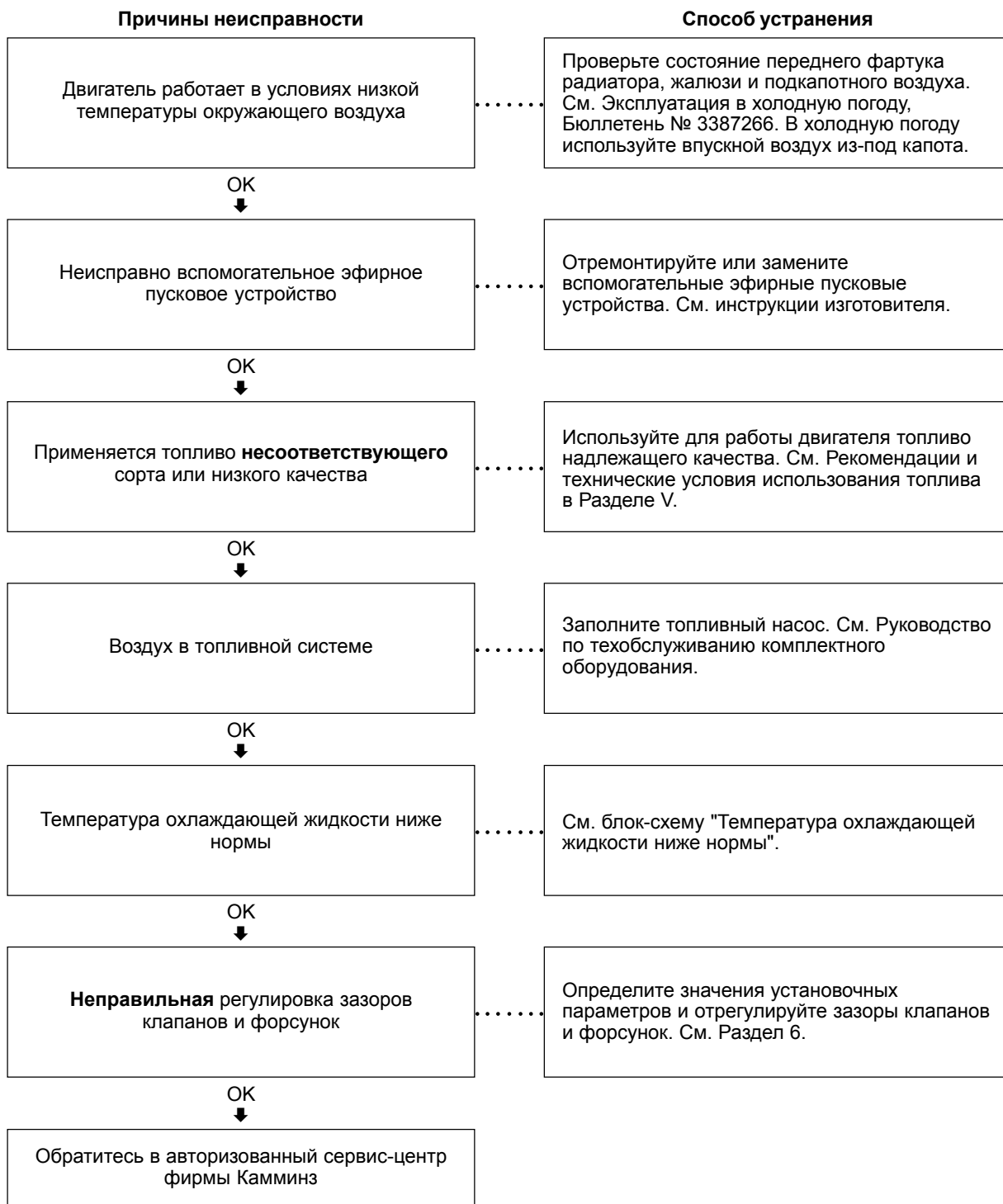
Причины неисправности

Способ устранения



Повышенный шум двигателя – Детонация

Блок-схема поиска неисправностей t048

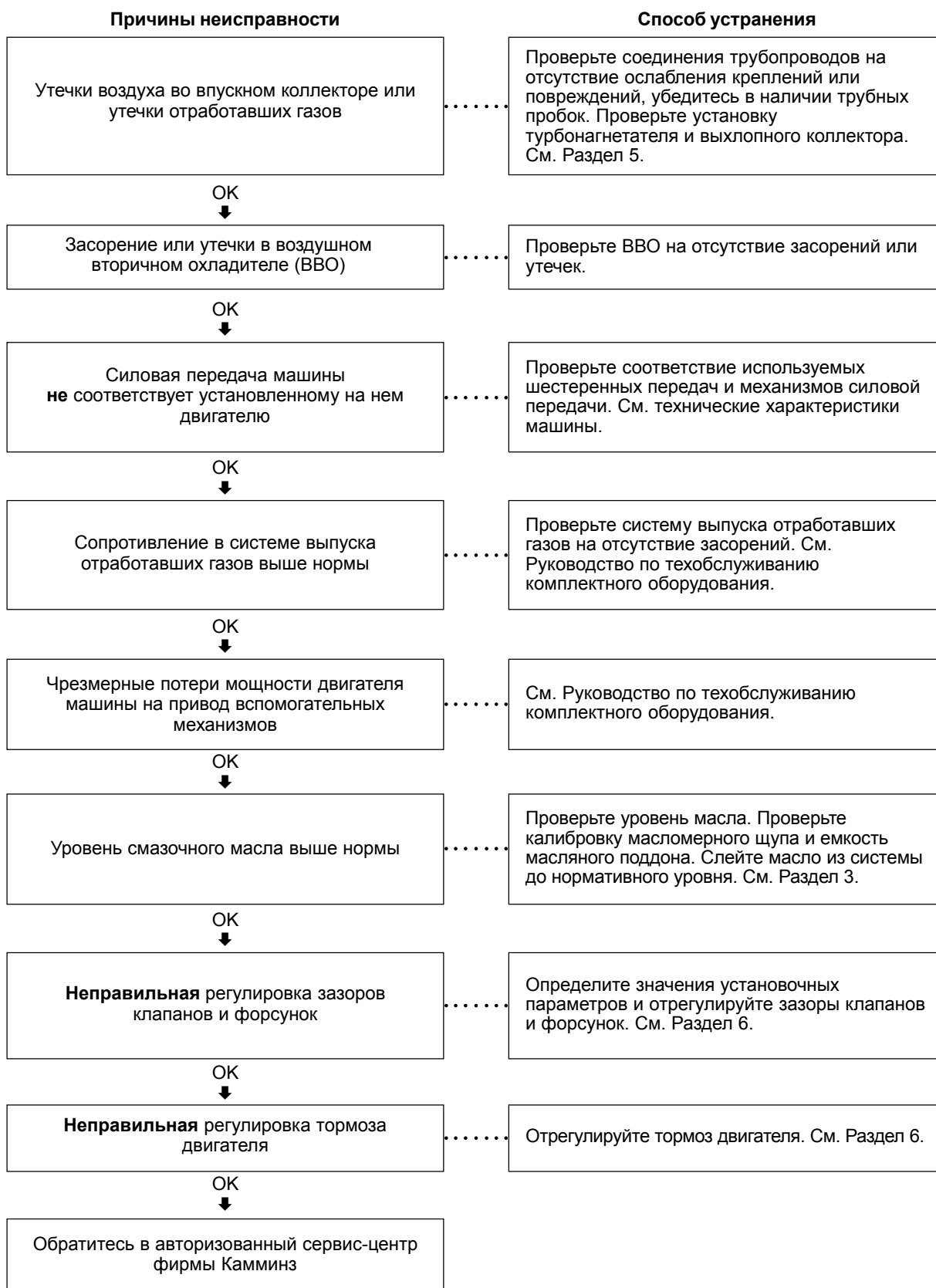


Пониженная выходная мощность двигателя

Блок-схема поиска неисправностей t057



Пониженная выходная мощность двигателя (Продолжение)



Двигатель работает неравномерно на холостых оборотах

Блок-схема поиска неисправностей t061



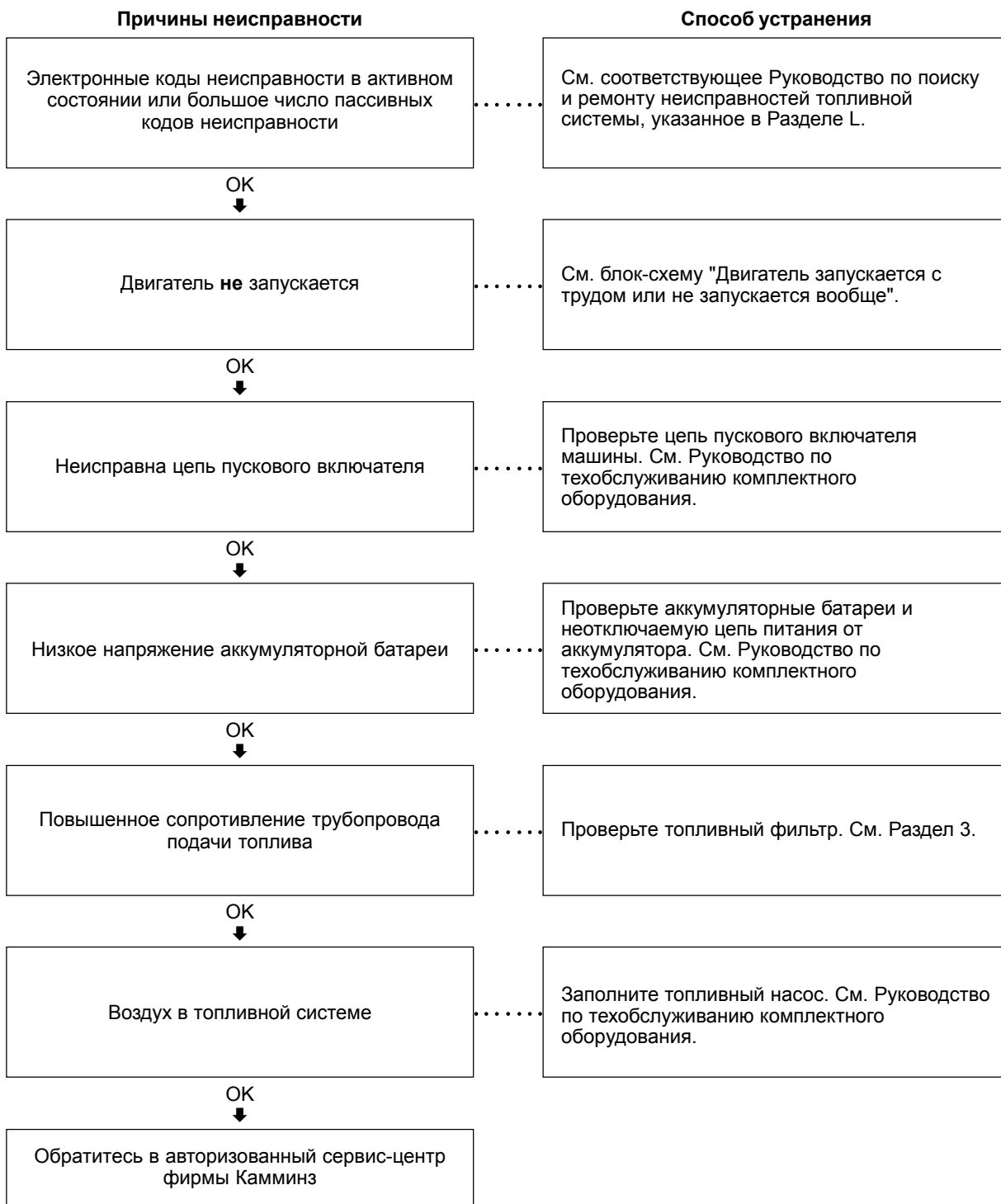
Двигатель работает неравномерно или с перебоями

Блок-схема поиска неисправностей t062



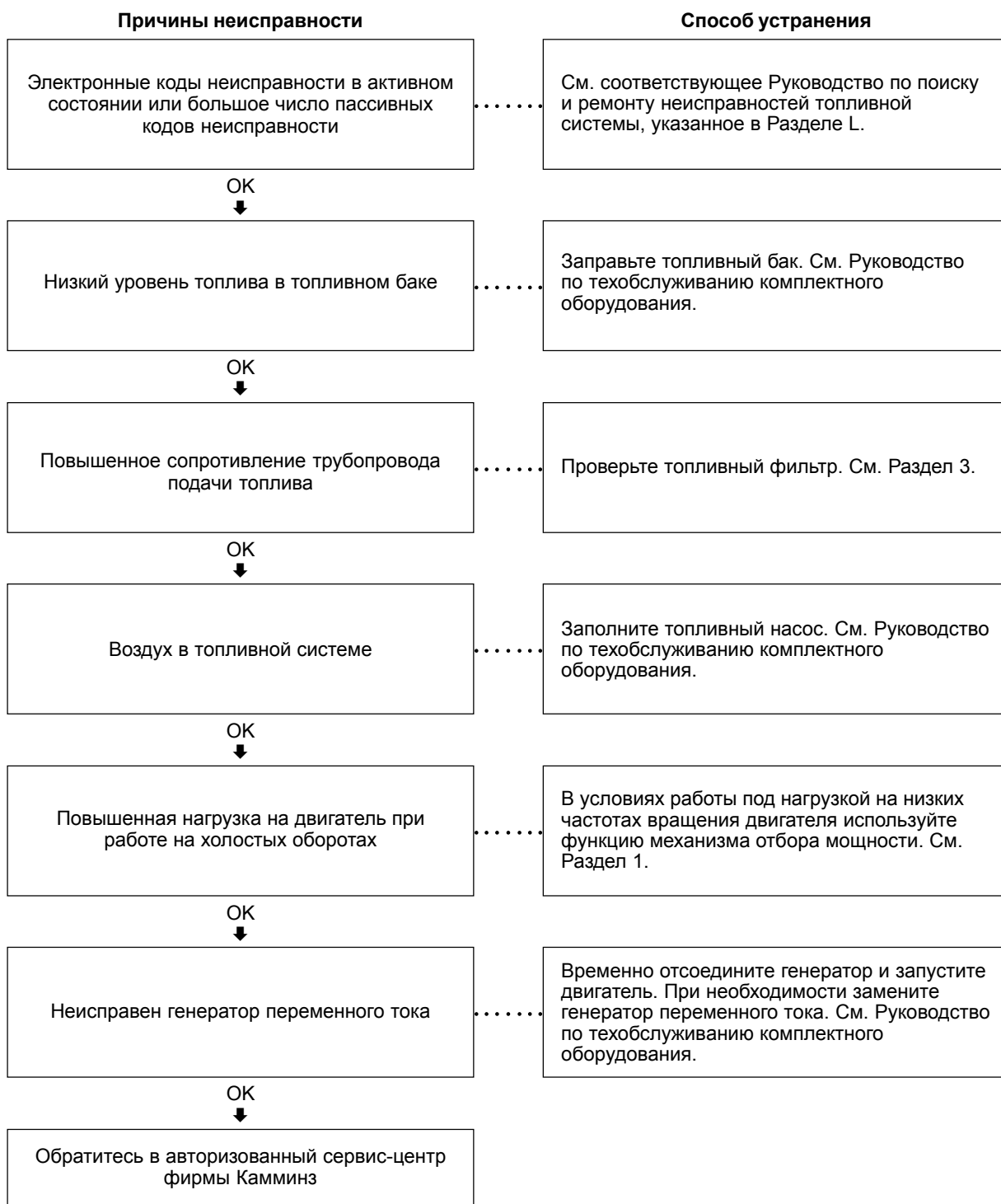
Двигатель останавливается внезапно или при замедлении оборотов

Блок-схема поиска неисправностей t064



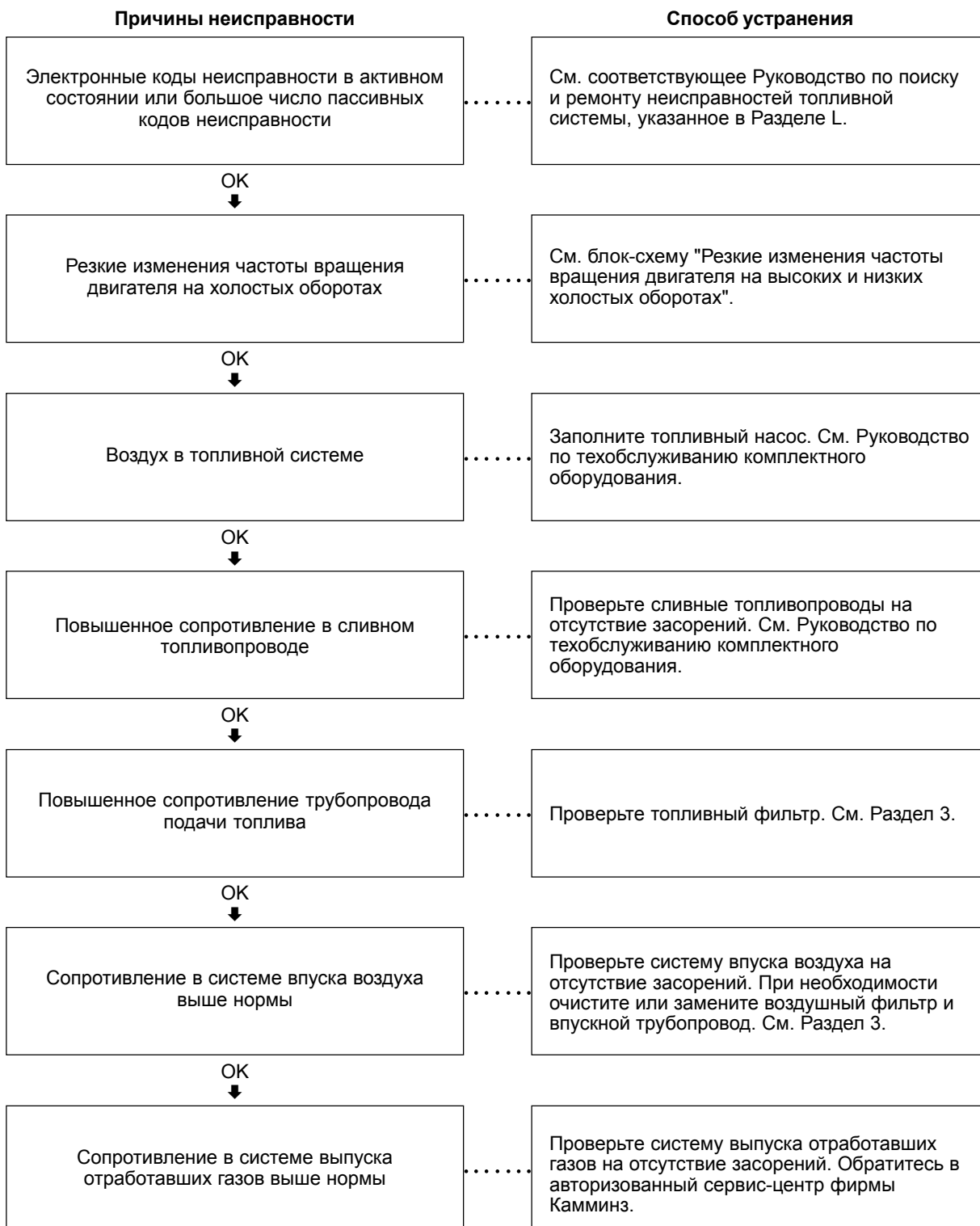
Резкие изменения частоты вращения двигателя на высоких и низких холостых оборотах

Блок-схема поиска неисправностей t066



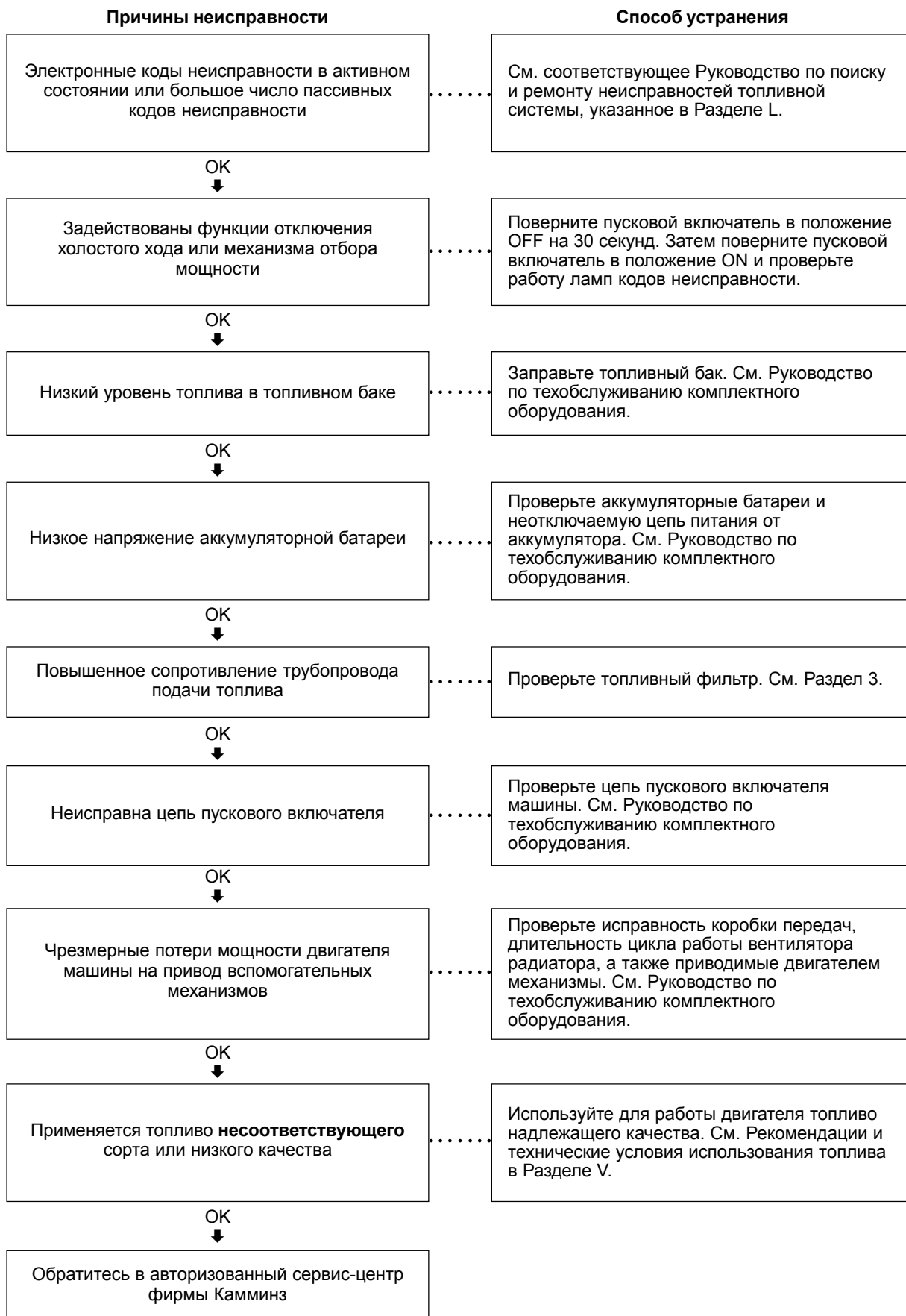
Резкие изменения частоты вращения двигателя под нагрузкой или в рабочем режиме

Блок-схема поиска неисправностей t067

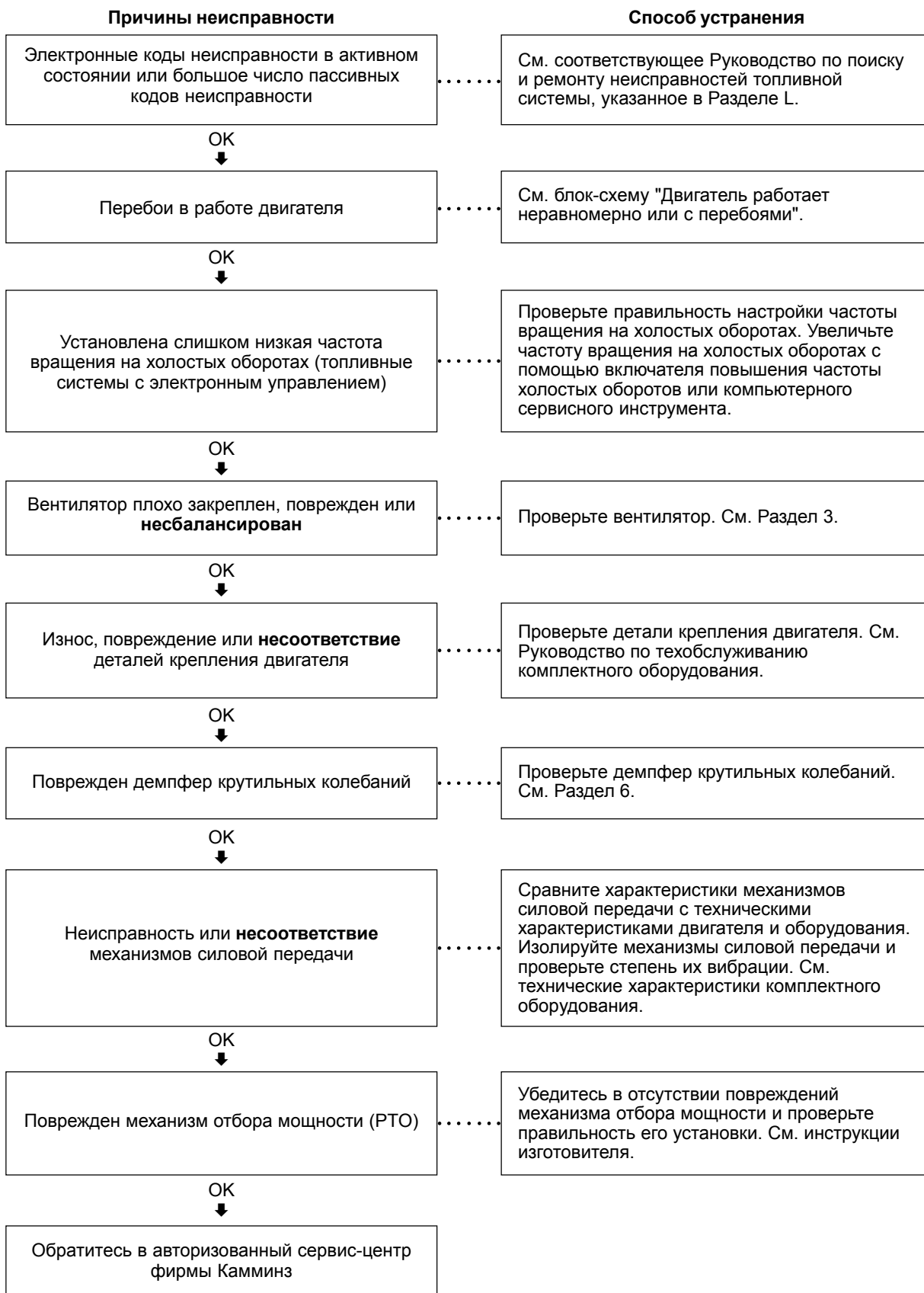


Двигатель запускается, но быстро глохнет

Блок-схема поиска неисправностей t072

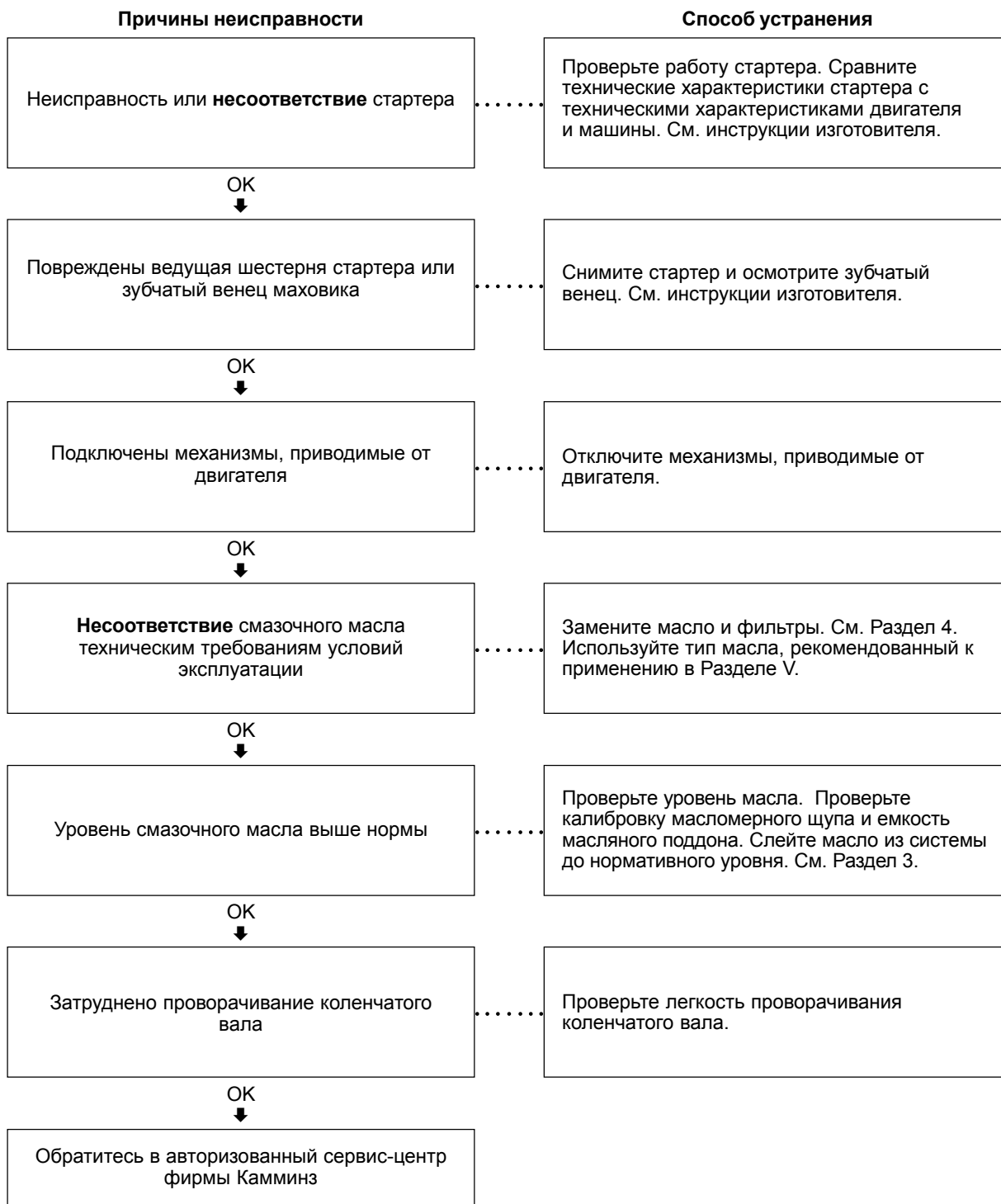


Повышенная вибрация двигателя Блок-схема поиска неисправностей t075

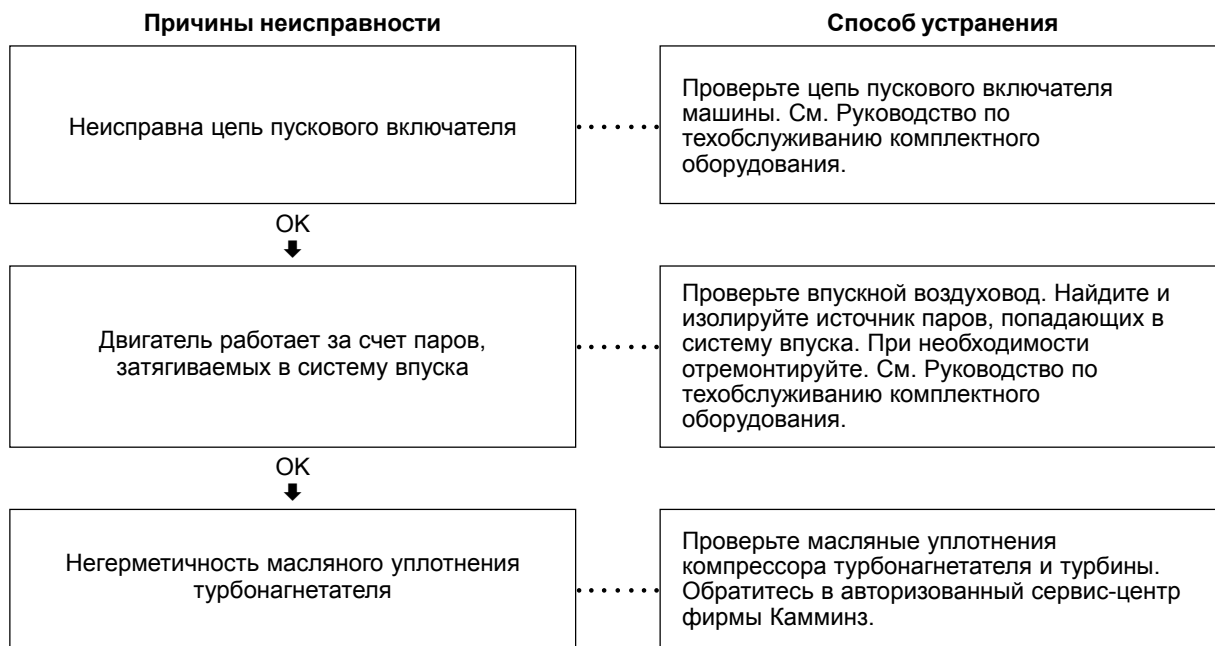


Коленчатый вал двигателя не проворачивается или проворачивается медленно

Блок-схема поиска неисправностей t077



Двигатель не останавливается
Блок-схема поиска неисправностей t081



Повышенный расход топлива
Блок-схема поиска неисправностей t087



Повышенный расход топлива (Продолжение)

Причины неисправности

Сопrotивление в системе впуска воздуха выше нормы

OK



Сопrotивление в системе выпуска отработавших газов выше нормы

OK



Неправильная регулировка зазоров клапанов и форсунок

OK



Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз

Способ устранения

Проверьте систему впуска воздуха на отсутствие засорений. При необходимости очистите или замените воздушный фильтр и впускной трубопровод. См. Раздел 3.

Проверьте систему выпуска отработавших газов на отсутствие засорений. См. Руководство по техобслуживанию комплектного оборудования.

Определите значения установочных параметров и отрегулируйте зазоры клапанов и форсунок. См. Раздел 6.

Наличие топлива в охлаждающей жидкости

Блок-схема поиска неисправностей t091



Наличие топлива в смазочном масле

Блок-схема поиска неисправностей t092



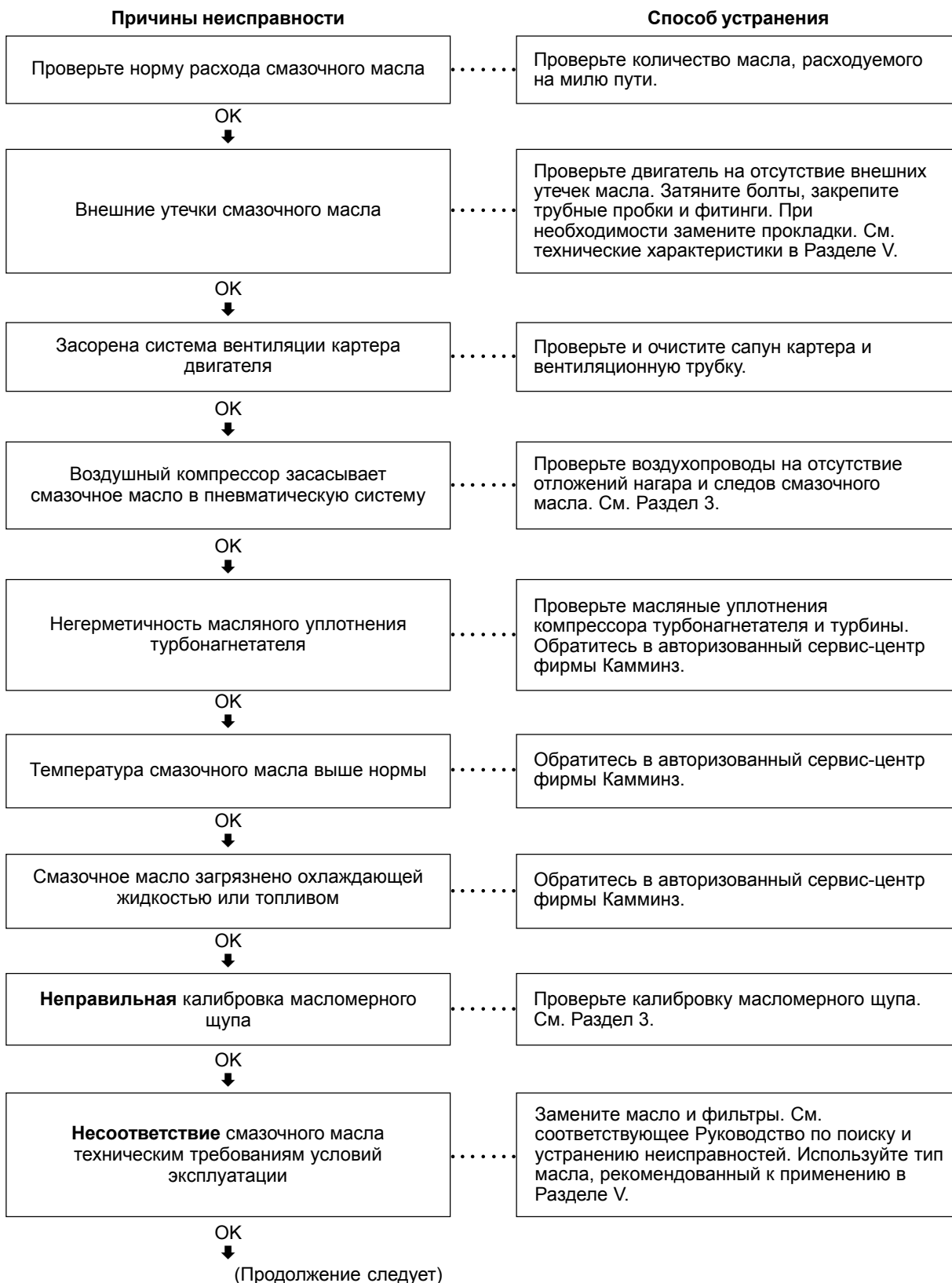
Температура воздуха во впускном коллекторе выше нормы

Блок-схема поиска неисправностей t096



Повышенный расход смазочного масла

Блок-схема поиска неисправностей t102



Повышенный расход смазочного масла (Продолжение)

Причины неисправности

Излишне большой период между операциями слива смазочного масла

Способ устранения

Убедитесь в том, что периодичность слива смазочного масла соответствует норме. См. Раздел 2.

OK
↓

Обратитесь в авторизованный сервис-центр
фирмы Камминз

Загрязненное смазочное масло
Блок-схема поиска неисправностей t103



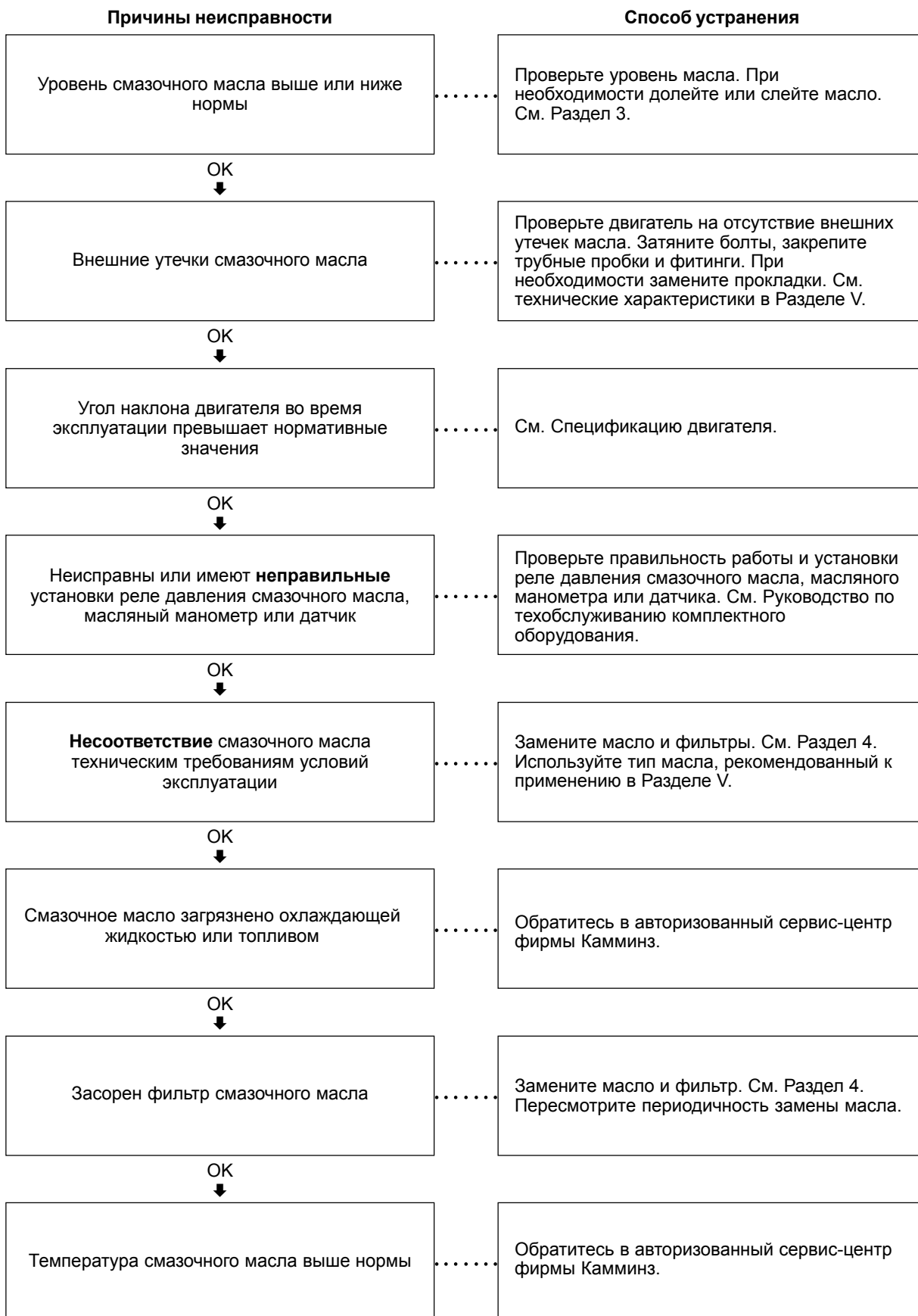
Повышенное давление смазочного масла

Блок-схема поиска неисправностей t104



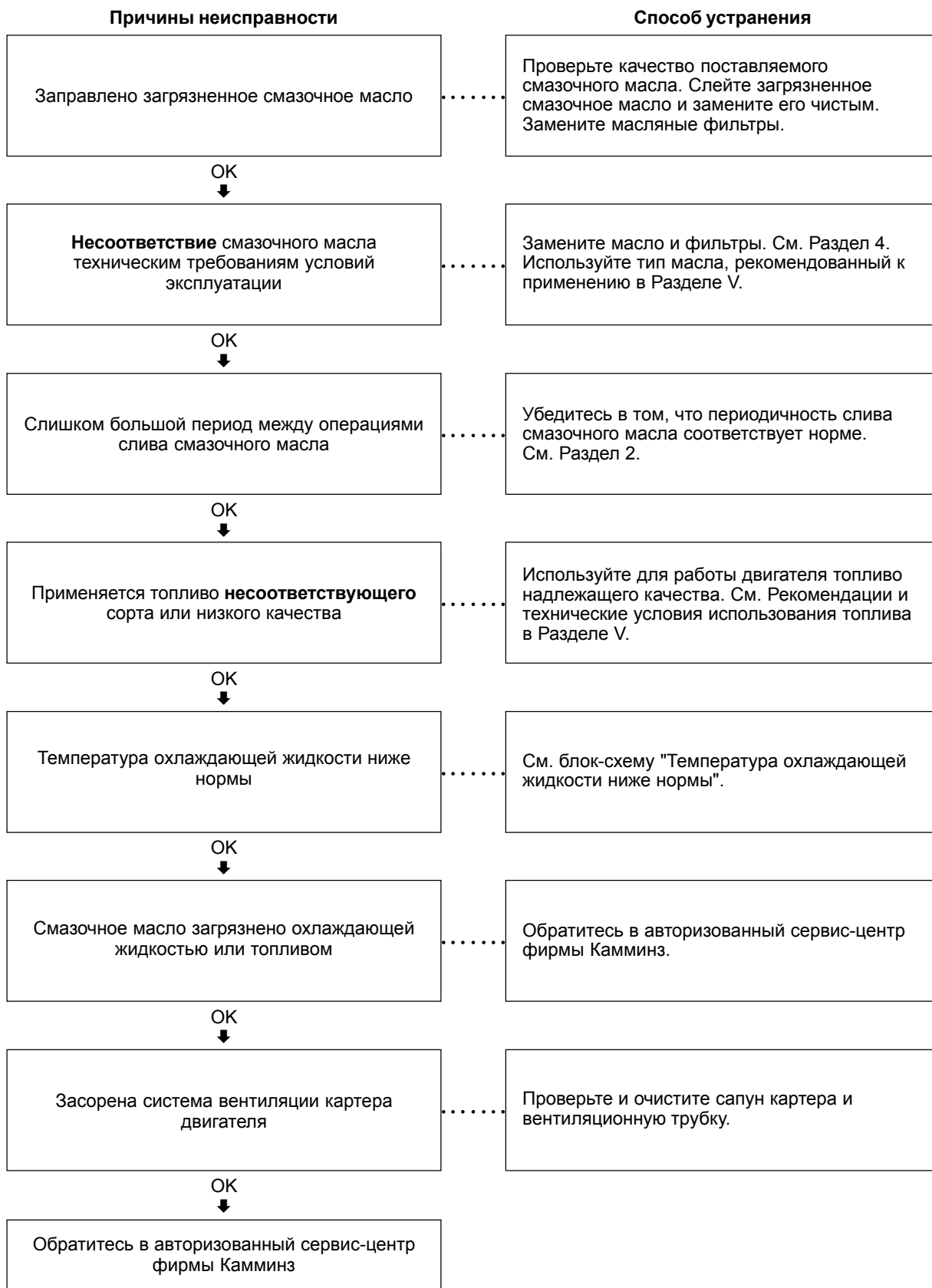
Пониженное давление смазочного масла

Блок-схема поиска неисправностей t105



Чрезмерный отстой смазочного масла в картере двигателя

Блок-схема поиска неисправностей t106



Температура смазочного масла выше нормы

Блок-схема поиска неисправностей t107

Причины неисправности

Электронные коды неисправности в активном состоянии или большое число пассивных кодов неисправности

ОК



Уровень смазочного масла выше или ниже нормы

ОК



Температура охлаждающей жидкости выше нормы

ОК



Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз

Способ устранения

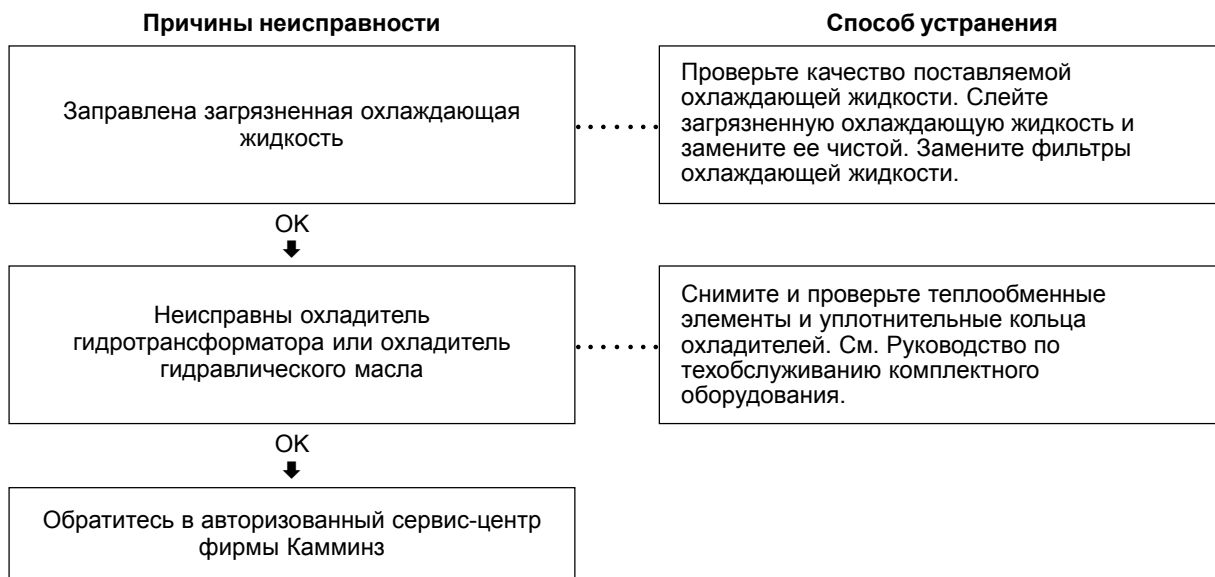
См. соответствующее Руководство по поиску и ремонту неисправностей топливной системы, указанное в Разделе L.

Проверьте уровень масла. При необходимости долейте или слейте масло. См. Раздел 3.

См. блок-схемы "Температура охлаждающей жидкости выше нормы - Внезапный перегрев" или "Температура охлаждающей жидкости выше нормы - Постепенный перегрев".

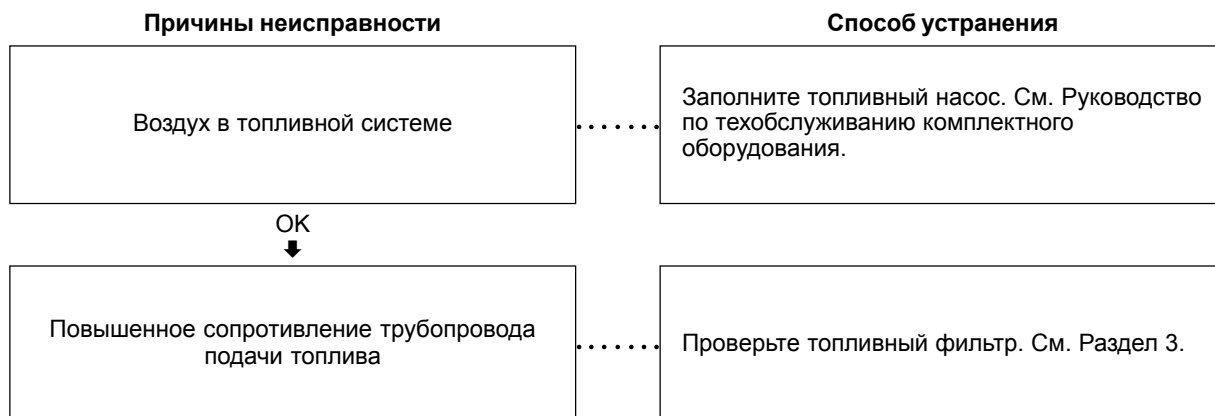
Наличие смазочного или трансмиссионного масла в охлаждающей жидкости

Блок-схема поиска неисправностей t108



Пониженное рабочее давление топлива

Блок-схема поиска неисправностей t109



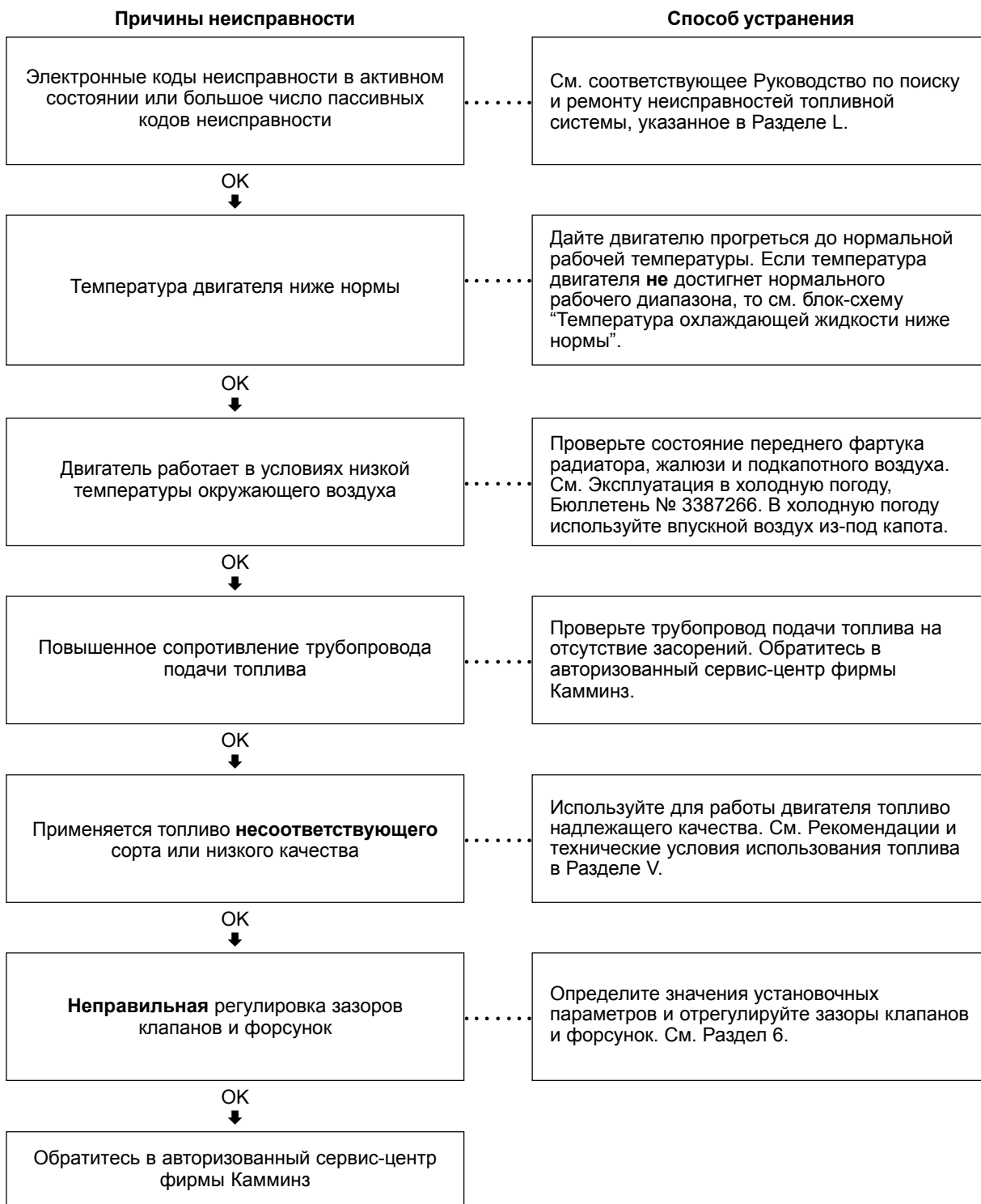
Чрезмерный черный дым из глушителя

Блок-схема поиска неисправностей t116



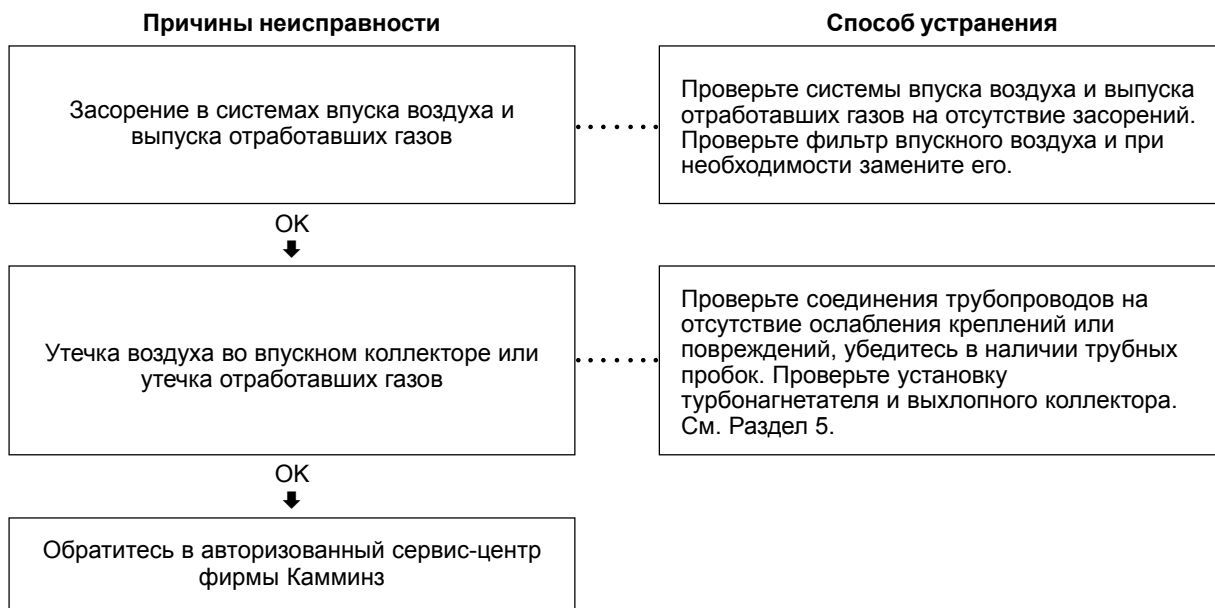
Чрезмерный белый дым из глушителя

Блок-схема поиска неисправностей t118



Пониженное давление наддува турбонагнетателя

Блок-схема поиска неисправностей t121



Утечки моторного масла или топлива из турбонагнетателя

Блок-схема поиска неисправностей t122

Причины неисправности

Длительное время двигатель работает в условиях незначительной нагрузки или вообще без нагрузки ("щадящий" режим работы двигателя)

OK
↓

Негерметичность масляного уплотнения турбонагнетателя

Способ устранения

Прочитайте инструкции по эксплуатации двигателя в Разделе 1.

Проверьте масляные уплотнения компрессора турбонагнетателя и турбины. Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

Раздел V - Технические условия на техобслуживание

Содержание раздела

	Стр.
Технические характеристики	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-3
Электрооборудование	V-3
Аккумуляторные батареи (плотность электролита)	V-3
Технические характеристики фильтров компаний Камминз/Fleetguard®/Nelson®	V-5
Рекомендации и технические условия на топливо	V-6
Общие сведения	V-6
Рекомендации и технические условия на моторное масло	V-6
Общие сведения	V-6
Моторные масла для обкатки нового двигателя	V-8
Периодичность замены масла	V-8
Промышленные двигатели	V-8
Эксплуатация двигателя в арктических условиях	V-9
Общие сведения	V-9
Масляный фильтр (легкосъемный патронного типа)	V-9
Общие технические условия	V-9
Рекомендации и технические условия на охлаждающую жидкость	V-10
Общие сведения	V-10
Готовая к применению охлаждающая жидкость/антифриз	V-10
Герметизирующие добавки в систему охлаждения	V-12
Растворимые масла для системы охлаждения	V-12
Сменные фильтры Fleetguard® Nelson® DCA4 и жидкие присадки	V-13
Дополнительные присадки к охлаждающей жидкости (SCA)	V-13
Комплект CC-2602 для проверки концентрации присадки SCA	V-13
Периодичность проведения проверок	V-14
Требования по замене охлаждающей жидкости	V-15
Значения моментов затяжки узлов и комплектующих двигателя	V-16
Маркировка болтов и моменты затяжки	V-16
Маркировка болтов и моменты затяжки - Метрическая резьба	V-17
Маркировка болтов и моменты затяжки - Неметрическая резьба, применяемая в США	V-18
Натяжение приводного ремня	V-19

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Технические характеристики

Общие технические характеристики

Ниже приведены общие технические характеристики двигателя.

Мощность	См. паспортную табличку двигателя
Частота вращения двигателя	См. паспортную табличку двигателя
Рабочий объем	15 л [912 дюймов ³]
Диаметр и ход поршня	137 мм [5.40 дюйма] × 169 мм [6.65 дюйма]
Масса незаправленного двигателя	
Генераторная установка	1370 кг [3020 фунтов]
Промышленный двигатель	1524 кг [3360 фунтов]
Масса заправленного двигателя	
Генераторная установка	1475 кг [3250 фунтов]
Промышленный двигатель	1628 кг [3590 фунтов]
Порядок работы цилиндров	1-5-3-6-2-4
Вращение коленчатого вала (если смотреть со стороны передней части двигателя)	По часовой стрелке
Уставки для регулировки зазоров клапанов и форсунок:	
Номинальная величина зазора впускного клапана	0,36 мм [0.014 дюйма]
Номинальная величина зазора выпускного клапана	0,69 мм [0.027 дюйма]
Момент затяжки при регулировке зазора форсунки	8 Нм [70 дюймо-фунтов]
Номинальная величина зазора тормоза двигателя	7,0 мм [0.276 дюйма]

Топливная система

Максимально допустимое сопротивление подающего топливопровода насоса (с охладителем топлива или без него):	
Чистый фильтр	203 мм рт.ст. [8 дюймов рт.ст.]
Загрязненный фильтр	305 мм рт.ст. [12 дюймов рт.ст.]
Максимально допустимое сопротивление в сливном топливопроводе	229 мм рт.ст. [9.0 дюймов рт.ст.]
Минимально допустимая пропускная способность пароводной трубки топливного бака	2,0 м ³ /ч [70 футов ³ /ч]
Максимально допустимая температура топлива на впуске	71°C [160°F]
Сопротивление соленоидных клапанов отключения подачи топлива	7 - 8 Ом

Система смазки

Давление масла на холостых оборотах (минимально допустимое при температуре масла 93°C [200°F])	103 кПа [15 фунт/дюйм ²]
Давление масла при регулируемой частоте вращения двигателя без нагрузки (только для промышленных двигателей)	241 - 276 кПа [35 - 40 фунт/дюйм ²]
Емкость масляной системы двигателя в стандартной комплектации:	
Емкость комбинированного полнопоточного фильтра/перепускного фильтра	3,78 л [1 галлон]
Емкость масляного поддона:	
Генераторная установка (OP 1493)	
Верхний уровень	94,6 л [25 галлонов]
Нижний уровень	83,3 л [22 галлона]
Емкость для замены масла (с учетом полной заправки масляного поддона и фильтра)	98,4 л [26 галлонов]
Емкость масляного поддона:	
Промышленный двигатель	
Верхний уровень	41,6 л [11 галлонов]
Нижний уровень	34,1 л [9 галлонов]
Емкость для замены масла (с учетом масляного поддона и фильтра)	45,4 л [12 галлонов]
Общая емкость системы смазки, включая фильтр:	
Генераторная установка (OP 1493)	98,4 л [26 галлонов]
Промышленный двигатель	45,4 л [12 галлонов]
Диапазон давления масла:	
При холодном двигателе	до 900 кПа [130 фунт/дюйм ²]
При прогревом двигателя	241 - 276 кПа [35 - 40 фунт/дюйм ²]

Система охлаждения

Заправочный объем охлаждающей жидкости (только двигатель):	24 л [25 кварт]
Рабочий диапазон модулирующего термостата	82 - 93°C [180 - 200°F]
Максимальное давление охлаждающей жидкости (не регулируемое крышкой наливной горловины – термостат закрыт при максимальной частоте вращения двигателя без нагрузки)	227 кПа [33 фунт/дюйм ²]
Температура срабатывания аварийной сигнализации охлаждающей жидкости (только для промышленных двигателей)	110°C [230°F]
Максимально допустимая температура в верхнем бачке: Промышленный двигатель	102°C [215°F]
Генераторная установка (питание от генератора/питание от сети)	110°C [230°F]/104°C [220°F]
Минимальная рекомендуемая температура в верхнем бачке	70°C [158°F]
Минимально допустимое уменьшение объема охлаждающей жидкости или 11% от емкости системы (в зависимости от того, что больше)	2,6 л [2,75 кварты]
Минимальное рекомендуемое рабочее давление, поддерживаемое крышкой наливной горловины Промышленный двигатель	50 кПа [7 фунт/дюйм ²]
Генераторная установка	70 кПа [10 фунт/дюйм ²]
Минимальная скорость заполнения (без аварийной сигнализации низкого уровня)	19 л/мин [5 галлонов в минуту]
Максимально допустимое время выпуска воздуха	25 минут
Температура охлаждающей жидкости при работающем вентиляторе (только для промышленных двигателей)	95°C [203°F]
Температура воздуха на впуске при работающем вентиляторе (только для промышленных двигателей)	66°C [150°F]
Температура открытия жалюзи (только для промышленных двигателей): Охлаждающая жидкость	85°C [185°F]
Воздух на впуске	60°C [140°F]

Система впуска воздуха

{ ВНИМАНИЕ {

Впускной воздух двигателя необходимо пропускать через фильтр для предотвращения попадания загрязнений и посторонних частиц в двигатель. Если трубопровод впускного воздуха поврежден или ослабли его соединения, то в двигатель попадет нефильтрованный воздух, что приводит к преждевременному износу двигателя.

Максимальная разница между температурой окружающего воздуха и температуры воздуха на впуске двигателя (при температуре окружающего воздуха выше 0°C [32°F]): Промышленный двигатель	-1°C [30°F]
Генераторная установка	6°C [43°F]
Максимально допустимое сопротивление на впуске (чистый фильтр) элемент для нормального режима	381 мм вод.ст. [15 дюймов вод.ст.]
Максимально допустимое сопротивление на впуске (загрязненный фильтр)	635 мм вод.ст. [25 дюймов вод.ст.]
Максимально допустимое падение давления в воздушном вторичном охладителе: Промышленный двигатель фунт/дюйм ²	14 кПа [2 фунт/дюйм ²]
рт. ст.	102 мм рт.ст. [4 дюйма рт.ст.]
Максимально допустимое падение давления между выпускным отверстием турбонагнетателя и впускным коллектором: Генераторная установка фунт/дюйм ²	14 кПа [2 фунт/дюйм ²]
рт. ст.	102 мм рт.ст. [4 дюйма рт.ст.]
Сопротивление соленоида 4-ступенчатого контроллера сбрасывающей заслонки (только для промышленных двигателей)	7 - 8 Ом

Система выпуска отработавших газов

Максимально допустимое противодавление на выпуске, создаваемое выхлопным трубопроводом и глушителем:

Промышленный двигатель	
рт. ст.	76 мм рт.ст. [3 дюйма рт.ст.]
вод. ст.	1016 мм вод.ст. [40 дюймов вод.ст.]
Генераторная установка	
рт. ст.	51 мм рт.ст. [2 дюйма рт.ст.]
вод. ст.	682 мм вод.ст. [27 дюймов вод.ст.]

Размер выхлопной трубы (приемлемый в нормальных условиях внутренний диаметр):

Промышленный двигатель	127 мм [5 дюймов]
Генераторная установка	152 мм [6 дюймов]

Электрооборудование

Минимальная рекомендованная емкость аккумуляторной батареи

Напряжение системы		Температура окружающего воздуха	
		-18°C [0°F]	
		Ток холодной прокрутки (Ампер)	Резервная емкость* (Ампер)
12 В постоянного тока	Промышленный двигатель	2700	360
	Генераторная установка	1800	540
24 В постоянного тока**	Промышленный двигатель	1350	360
	Генераторная установка	900	270

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

** Значения токов холодной прокрутки приведены для двух 12-вольтовых батарей, соединенных последовательно.

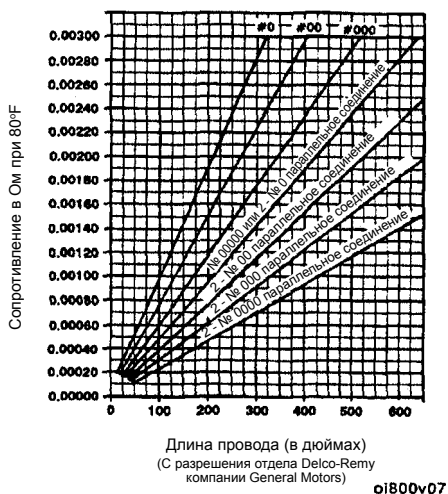
Минимальное напряжение в разъеме комплектного оборудования, необходимого для работы электронного модуля управления, равно 6 В постоянного тока.

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

Вычтите следующие значения из общего значения сопротивления в цепи. Этот расчет рекомендуется производить перед определением нужного калибра для провода требуемой длины.

- 1 - Каждое соединение = 0,00001 Ом
- 2 - Каждый контактор = 0,00002 Ом



Максимальное сопротивление в цепи стартера:

- 12 В стартер (Ом) 0,00075
- 24 В стартер (Ом) 0,002

Значения сопротивления проводов можно найти в “Таблице значений сопротивления проводов аккумуляторной батареи”. Если рама является частью цепи заземления, то длину этой части **следует** рассматривать в качестве провода того же калибра, что и провода, являющегося оставшейся частью цепи.

Пункт	Сопротивление, Ом
Соединение	0,00001
Дополнительный контактор (последовательный – параллельный переключатель, реле и т.д.)	0,00020

Пункт	Сопротивление, Ом
Соединение	0,00001
Дополнительный контактор (последовательный – параллельный переключатель, реле и т.д.)	0,00020

Технические характеристики фильтров компаний Камминз/Fleetguard®/Nelson®

{ ВНИМАНИЕ {

Топливные фильтры двигателя QSX должны иметь фильтрующую способность 98,7% при размере частиц не менее 10 микрон.

Fleetguard® Nelson® - дочерняя компания фирмы Камминз, и фильтры компании Fleetguard® Nelson® разработаны в результате совместных исследований этих компаний. Новые двигатели фирмы Камминз стандартно комплектуются фильтрами Fleetguard® Nelson®. Фирма Камминз рекомендует использовать эти фильтры и в дальнейшем.

Изделия Fleetguard® Nelson® 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 CES 14223 и 14225, например, Fleetguard® Nelson® FS1007. Для получения информации по CES 14223 и 14225 пишите или звоните по бесплатному телефону в США:

Cummins Customer Assistance Center - 41403
Cummins Engine Company, Inc.
Box 3005
Columbus, IN 47202-3005

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

Фирма Камминз **не** несет ответственности за неисправности, вызванные использованием нефирменных фильтров, которые **не** удовлетворяют требованиям фирмы Камминз по обеспечению эксплуатационных характеристик и долговечности двигателя.

Рекомендации и технические условия на топливо

Общие сведения

< ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

Не смешивайте с дизельным топливом бензин или спирт. Такая смесь взрывоопасна.

Фирма Камминз рекомендует использовать дизельное топливо №2 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. Применение более легких видов топлива может снизить топливную экономичность двигателя.

В целях получения полноценной смазки топливной системы вязкость дизельного топлива **должна** быть не менее 1,3 сантистокса при температуре 100°C [212°F].

Подробную информацию и описание физико-химических свойств дизельного топлива см. в Бюллетене №3379001, *Топливо для двигателей Камминз*. Это издание можно заказать по почте. См. указания 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. Сорта 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.

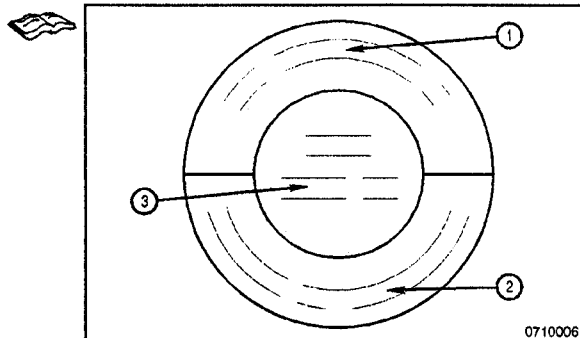
Синтетические моторные масла категории III по API рекомендуются к применению в двигателях Камминз, эксплуатирующихся в условиях температуры окружающего воздуха стабильно ниже -25°C [-13°F]. При температурах выше этой рекомендуется применение всесезонных минеральных масел. Синтетические моторные масла 0W-30, удовлетворяющие требованиям категории III по API, могут применяться при температуре окружающего воздуха **никогда** не превышающей 0°C [32°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 можно найти в Бюллетене №3810340, Рекомендации фирмы Камминз по применению моторных масел.

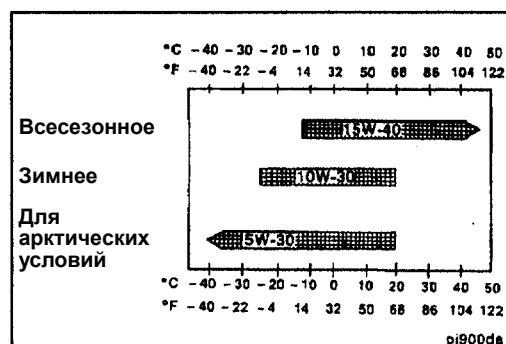
Дополнительную информацию о наличии моторных масел в различных регионах мира можно найти в Справочнике по моторным маслам Ассоциации производителей двигателей (EMA) для двигателей, используемых на большегрузном автомобильном транспорте и на промышленных установках. Этот справочник можно заказать у Ассоциации 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.

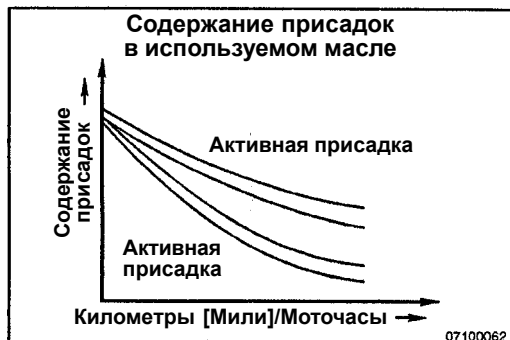


Вязкость моторного масла следует выбирать в соответствии с типовыми климатическими условиями эксплуатации. При высокой температуре окружающего воздуха для максимального увеличения моторесурса рекомендуется применение моторного масла 15W-40. При умеренных или низких температурах для облегчения запуска двигателя, улучшения прокачки масла по трубопроводам и снижения расхода топлива может применяться моторное масло вязкости 10W-30 или 5W-30.



Моторные масла для обкатки нового двигателя

Фирма **не** рекомендует использовать специальные моторные масла для обкатки новых или восстановленных двигателей Камминз. Поэтому в начальный период эксплуатации следует применять то же самое моторное масло, которое будет использоваться при нормальной эксплуатации двигателя. Тем не менее **нельзя** применять синтетические и полусинтетические моторные масла в период обкатки нового или восстановленного двигателя. Чтобы поршневые кольца прирабатывались надлежащим образом, при первой смене масла в двигателе применяйте минеральное моторное масло высокого качества.



Периодичность замены масла

Промышленные двигатели

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 доливаемого свежего масла.

ПРИМЕЧАНИЕ: 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.

Эксплуатация двигателя в арктических условиях

Общие сведения

Если двигатель эксплуатируется при температуре окружающей среды стабильно ниже -23°C [-10°F], и при этом нет условий содержать двигатель в подогретом состоянии в те периоды, когда он **не** работает, то в этих случаях применяйте синтетическое моторное масло CF-4/SG или CG-4/SH с вязкостью, соответствующей низким температурам, например 5W-30.

Поставщик моторного масла **должен** нести ответственность за соответствие ТУ и качества масла нормам эксплуатации.

{ ВНИМАНИЕ {

Применение моторного масла на синтетической основе не оправдывает увеличения срока бесмен-ной работы масла. Увеличение периодичности смены масла может сократить срок службы двигателя из-за появления коррозии, отложений и износа. Для эксплуатации при максимальной периодичности смены применяйте масло, удовлетворяющее требованиям CES 20076.

Масляный фильтр (легкосъемный патронного типа)

Общие технические условия

Фирма Камминз требует, чтобы используемый масляный фильтр соответствовал техническим условиям Камминз 10765.

ПРИМЕЧАНИЕ: Масляный фильтр LF9000 (номер по каталогу фирмы Камминз 3406810) удовлетворяет этим требованиям.

Для получения информации по техническим условиям 10765 пишите или звоните по бесплатному телефону в США:

Cummins Customer Assistance Center - 41403
Cummins Engine Company, Inc.
Box 3005
Columbus, IN 47202-3005

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

или обращайтесь к Fleetguard®/Nelson®:

1-800-22FILTER
(1-800-223-4583)

Фирма Камминз **не** несет ответственности за неисправности, вызванные использованием нефирменных филь-тров, которые **не** удовлетворяют требованиям фирмы Камминз по обеспечению эксплуатационных характе-ристик и долговечности двигателя.

Рекомендации и технические условия на охлаждающую жидкость

Общие сведения

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**

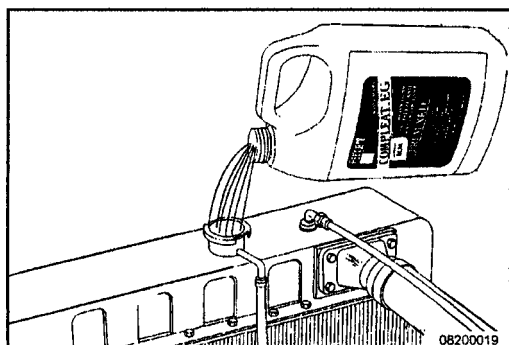
Готовый к применению **антифриз** содержит сбалансированные количества антифриза, дополнительной присадки SCA и буферные компоненты, но **не содержит** 50% воды. Готовая к применению **охлаждающая жидкость** содержит сбалансированные количества антифриза, дополнительной присадки SCA и буферные компоненты, уже смешанные с деионизированной водой в соотношении 50/50.

Техобслуживание системы охлаждения с увеличенным периодом обслуживания Fleetguard® Nelson® изложено в Бюллетене по техобслуживанию фирмы Камминз №3666209.

На последующих страницах приводятся разъяснения по использованию воды, антифриза и присадки SCA. На этих страницах приводится также порядок проверки уровней концентрации антифриза и присадки SCA.

{ ВНИМАНИЕ {

В двигателе QSX15 используются алюминиевые детали, которые соприкасаются с охлаждающей жидкостью. Неправильный выбор охлаждающей жидкости, фильтра охлаждающей жидкости и способа техобслуживания может привести к разъеданию этих деталей.



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.

ПРИМЕЧАНИЕ: Применение специальных жидкостей, соответствующих TMC RP329 или RP330, необходимо для периодичности техобслуживания с пробегом 50000 и 150000 миль.

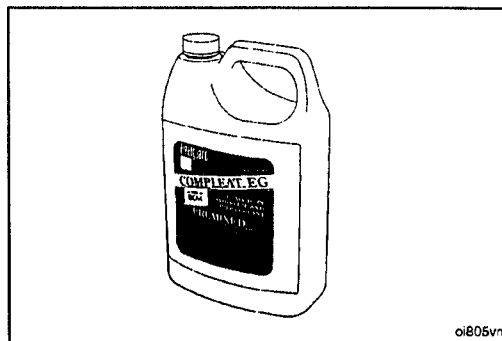
ПРИМЕЧАНИЕ: Антифриз с низким содержанием силиката, соответствующий техническим условиям ASTM D4985, непригоден при увеличенной периодичности техобслуживания.

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.

Качество воды

Кальций, магний (жесткость)	Макс. 170 частей на млн. в виде (CaCO ₃ + MgCO ₃)
Хлориды	40 частей на млн. в виде (Cl)
Сера	100 частей на млн. в виде (SO ₄)

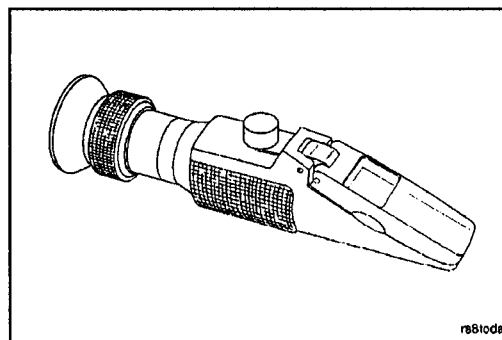
Фирма Камминз рекомендует использовать концентрированный антифриз марки Fleetguard® Nelson® Compleat. Он выпускается в обеих гликолевых формах (этиленовой и пропиленовой) и соответствует стандартам TMC RP329 и RP330.



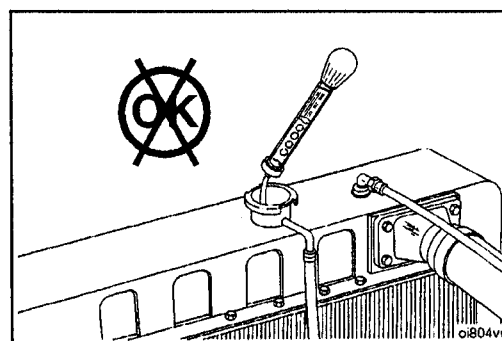
Готовый к применению антифриз **необходимо** смешать с чистой водой в соотношении 50/50 (рабочий диапазон 40 - 60%). Смесь из 50% концентрата антифриза и 50% воды имеет температуру замерзания: -36°C [-34°F] и температуру кипения 110°C [228°F], что подходит для климатических условий Северной Америки. Самая низкая температура замерзания этиленгликолевого антифриза в действительности имеет место при концентрации 68%. Применение антифриза более высокой концентрации понизит температуру замерзания смеси и увеличит вероятность образования силикагеля.



Для **точного** измерения точки замерзания охлаждающей жидкости **необходимо** пользоваться рефрактометром.



Не пользуйтесь ареометрами поплавкового типа. Они могут дать неправильные показания.

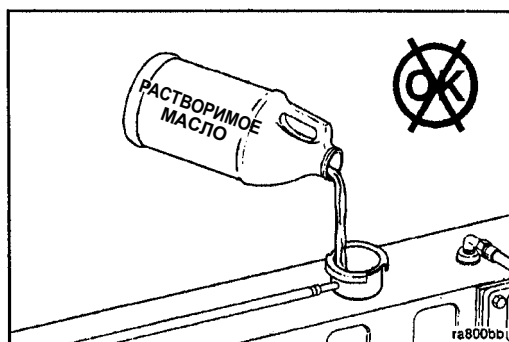




Герметизирующие добавки в систему охлаждения

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

Опции по фильтрам охлаждающей жидкости серии QSX

WF2125 – Этот фильтр предназначен для применения в системе охлаждения с увеличенным периодом обслуживания Fleetguard® Nelson®. При этом срок эксплуатации системы охлаждения увеличивается до 1 года, 150000 миль или 4000 моточасов, в зависимости от того, что наступит раньше. Фильтр используется в системах охлаждения емкостью до 20 галлонов. См. Бюллетень по техобслуживанию фирмы Камминз №3666209. Охлаждающая жидкость ES Fleetguard® Nelson® **должна** применяться каждый раз для заливки и дозаправки. Это очень важно для увеличенных интервалов обслуживания системы охлаждения.

WF2126 – Этот фильтр предназначен для увеличенных интервалов техобслуживания с пробегом до 50000 миль, если применять охлаждающие жидкости, соответствующие TMC RP329 или RP330, и применяется в системах охлаждения емкостью до 20 галлонов. См. Бюллетень по техобслуживанию фирмы Камминз №3666132, Раздел 3.

WF2127 - Этот фильтр предназначен для увеличенных интервалов техобслуживания с пробегом от 50000 до 150000 миль. Не содержит химических присадок и может использоваться в следующих системах:

- Системах охлаждения емкостью более 20 галлонов.
- См. ниже таблицу техобслуживания.

Если применяется фильтр WF2127, то при установленных значениях пробега следует осуществлять дозаправку системы жидкостью в следующих количествах:

Емкость системы охлаждения	Интервал техобслуживания через каждые 50000 миль с охлаждающей жидкостью, соответствующей RP329/330 или очищенной водой (Fleetcool или DCA4)	Интервал техобслуживания через каждые 150000 миль с охлаждающей жидкостью ES
0 - 20 галлонов	1 кварта (10 единиц)	1 кварта (15 единиц)
20 - 40 галлонов	2 кварты (20 единиц)	2 кварты (30 единиц)
40 - 60 галлонов	3 кварты (30 единиц)	3 кварты (45 единиц)
60 - 80 галлонов	4 кварты (40 единиц)	4 кварты (60 единиц)
80 - 100 галлонов	5 кварт (50 единиц)	5 кварт (75 единиц)

ПРИМЕЧАНИЕ: Фильтры **должны** соответствовать требованиям по SAM 10769 фирмы Камминз. Фильтры Fleetguard® Nelson® также должны соответствовать этим требованиям.

ПРИМЕЧАНИЕ: Стандартным фильтром для двигателей Signature является WF2126 Fleetguard® Nelson®.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для систем емкостью более 100 галлонов применяйте 1 кварту на 20 галлонов.

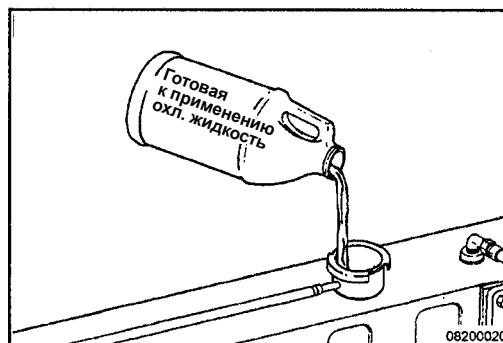
ПРИМЕЧАНИЕ: Обращайтесь к изготовителю машины за информацией об общей емкости системы охлаждения.

Дополнительные присадки к охлаждающей жидкости (SCA)

{ ВНИМАНИЕ {

В двигателе QSX15 используются алюминиевые детали, которые соприкасаются с охлаждающей жидкостью. Неправильный выбор охлаждающей жидкости, фильтра охлаждающей жидкости и способа техобслуживания может привести к разъеданию этих деталей. Недостаточная концентрация присадок к охлаждающей жидкости приведет к питтинговой коррозии гильз цилиндров и выходу двигателя из строя.

Готовые к применению охлаждающие жидкости содержат дополнительные присадки (SCA) и предназначены для защиты системы охлаждения от накипи, засорения и общей коррозии. Фильтр охлаждающей жидкости предназначен для защиты системы охлаждения от абразивных материалов, загрязнений и отстоя присадок.



Комплект CC-2602 для проверки концентрации присадки SCA

Точно соблюдайте указания по анализу охлаждающей жидкости и действуйте в соответствии с рекомендациями 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 приборов 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 повлиять 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.

Проверка охлаждающей жидкости

- Устройство для взятия проб:
Пробка 3318169S – Устанавливается на двигателе для облегчения взятия проб
Колпачок 3318168S - Используется с пробиркой Monitor C™, в которой берутся пробы
Monitor C™ CC2700 – Обеспечивает проведение более точных лабораторных анализов проб

Комплект для анализа охлаждающей жидкости CC2602

- Работает с любым составом дополнительной присадки. (Если у Вас есть такой комплект, а цветовая карта **не** показывает число единиц присадки на галлон, то сообщите об этом по телефону в США: 1-800-521-4005.)



Периодичность проведения проверок

< 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. Струя горячей охлаждающей жидкости или пара может привести к травме.

Рекомендуется проводить проверку, если оператор не уверен в исправном состоянии системы охлаждения из-за утечек, необходимости частой доливки или больших потерь охлаждающей жидкости.

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.

Проверяйте уровень концентрации дополнительной присадки, по крайней мере, через каждые 6 месяцев, а также тогда, когда неизвестно состояние охлаждающей жидкости или очевидны следы коррозии в системе охлаждения.

Производите проверку концентрации с помощью комплекта CC2602 фирмы Fleetguard® Nelson®. Инструкция по использованию прилагается к комплекту.

Для получения более подробной информации по обслуживанию системы охлаждения звоните по следующим телефонам в США:

Камминз

1-800-DIESELS
1-800-343-7357

Fleetguard®
Nelson®

1-800-22FILTER
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.



Значения моментов затяжки узлов и комплектующих двигателя

Наименование	Размер ключа	Момент затяжки	
		Нм	футо-фунты
Пробка для слива масла из масляного поддона		47	35
Болты крепления крышки коромысла	10 мм	25	16
Стяжные хомуты впускного воздуховода	7/16	8,5	75 дюймо-фунтов
Контргайка регулировочного болта форсунки	24 мм	75	55
Регулировочный болт форсунки	8 мм	8	75 дюймо-фунтов
Регулировочный болт клапана	6 мм	0,6	5 дюймо-фунтов
Контргайка регулировочного болта клапана	19 мм	45	33
Регулировочный болт тормоза двигателя	3 мм	Отсутствует	Отсутствует
Контргайка регулировочного болта тормоза двигателя	13 мм	20	15
Болт для слива масла из турбонагнетателя	13 мм	25	16
Переходное колено с наружной резьбой турбонагнетателя	22 мм	30	22
Штуцер подающего маслопровода турбокомпрессора	21 мм	30	22
Стяжные хомуты турбонагнетателя	7/16	8,5	75 дюймо-фунтов
Монтажные гайки турбонагнетателя	15 мм	60	45

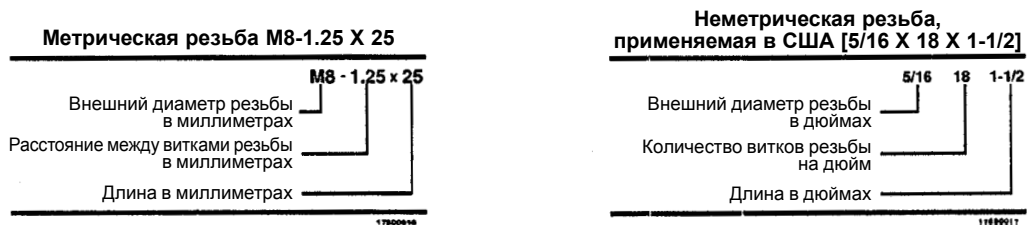
Маркировка болтов и моменты затяжки

{ 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	футто-фунтов	Нм	футто-фунтов	Нм	футто-фунтов	Нм	футто-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	

Натяжение приводного ремня

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
2 ребра	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.

Раздел W - Гарантия

Содержание раздела

	Стр.
Двигатели для промышленного оборудования (США и Канада)	W-1
Двигатели для промышленного оборудования (международный рынок)	W-4
Двигатели для приводов генератора (международный рынок)	W-6
Гарантия на систему контроля токсичных выбросов в атмосферу, действующая на территории Калифорнии, двигатели для внедорожного оборудования	W-9

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ЧИСТОЙ

Двигатели для промышленного оборудования (США и Канада)

Coverage

Products Warranted

This warranty applies to new Engines sold by Cummins and delivered to the first user on or after April 1, 1999, that are used in industrial (off-highway) applications in the United States* and Canada, except for Engines used in marine, generator drive and certain defense applications, for which different warranty coverage is provided.

Base Engine Warranty

This warranty covers any failures of the Engine, under normal use and service, which result from a defect in material or factory workmanship (Warrantable Failures).

Coverage begins with the sale of the Engine by Cummins. Coverage continues for two years or 2,000 hours of operation, whichever occurs first, from the date of delivery of the Engine to the first user, or from the date the unit is first leased, rented or loaned, or when the Engine has been operated for 50 hours, whichever occurs first. If the 2,000 hour limit is exceeded during the first year, Coverage continues until the end of the first year.

Extended Major Components Warranty

The Extended Major Components Warranty covers Warrantable Failures of the Engine cylinder block, camshaft, crankshaft and connecting rods (Covered Parts).

Bushing and bearing failures are not covered.

This Coverage begins with the expiration of the Base Engine Warranty and ends three years or 10,000 hours of operation from the date of delivery of the Engine to the first user, or from the date the unit is first leased, rented or loaned, or from when the Engine has been operated for 50 hours, whichever occurs first.

Consumer Products

The warranty on Consumer Products in the United States is a LIMITED warranty. **CUMMINS IS NOT RESPONSIBLE FOR INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES.** Any implied warranties applicable to Consumer Products in the United States terminate concurrently with the expiration of the express warranties applicable to the product. In the United States, some states do not allow the exclusion of incidental or consequential damages, or limitations on how long an implied warranty lasts, so the limitations or exclusions herein may not apply to you.

These warranties are made to all Owners in the chain of distribution, and Coverage continues to all subsequent Owners until the end of the periods of Coverage.

Cummins' Responsibilities

During The Base Engine Warranty

Cummins will pay for all parts and labor needed to repair the damage to the Engine resulting from a Warrantable Failure.

Cummins will pay for the lubricating oil, antifreeze, filter elements, and other maintenance items that are not reusable due to the Warrantable Failure.

Cummins will pay reasonable costs for mechanics to travel to and from the equipment site, including meals, mileage and lodging, when the repair is performed at the site of the failure.

Cummins will pay reasonable labor costs for Engine removal and reinstallation when necessary to repair a Warrantable Failure.

During The Extended Major Components Warranty

Cummins will pay for the repair or, at its option, replacement of the defective Covered Part and any Covered Part damaged by a Warrantable Failure of the defective Covered part.

Owner's Responsibilities

During The Base Engine Warranty

Owner is responsible for the cost of lubricating oil, antifreeze, filter elements and other maintenance items provided during warranty repairs unless such items are not reusable due to the Warrantable Failure.

During The Extended Major Components Warranty

Owner is responsible for the cost of all labor needed to repair the Engine, including the labor to remove and reinstall the Engine. When Cummins elects to repair a part instead of replacing it, Owner is not responsible for the labor needed

to repair the part.

Owner is responsible for the cost of all parts required for the repair except for the defective Covered Part and any Covered Part damaged by a Warrantable Failure of the defective Covered Part.

Owner is responsible for the cost of lubricating oil, antifreeze, filter elements and other maintenance items replaced during repair of a Warrantable Failure.

During The Base Engine and Extended Major Components Warranties

Owner is responsible for the operation and maintenance of the Engine as specified in the applicable Cummins Operation and Maintenance Manual. Owner is also responsible for providing proof that all recommended maintenance has been performed.

Before the expiration of the applicable warranty, Owner must notify a Cummins distributor, authorized dealer or other repair location approved by Cummins of any Warrantable Failure and make the Engine available for repair by such facility. Locations in the United States and Canada are listed in the Cummins Off Highway Authorized Dealer Directory.

Owner is responsible for communication expenses, meals, lodging and similar costs incurred as a result of a Warrantable Failure.

Owner is responsible for non-Engine repairs, "downtime" expenses, cargo damage, fines, all applicable taxes, all business costs and other losses resulting from a Warrantable Failure.

Limitations

Cummins is not responsible for failures or damage resulting from what Cummins determines to be abuse or neglect, including, but not limited to: operation without adequate coolants or lubricants; overfueling; overspeeding; lack of maintenance of lubricating, cooling or intake systems; improper storage, starting, warm-up, run-in or shutdown practices; unauthorized modifications of the Engine. Cummins is also not responsible for failures caused by incorrect oil or fuel or by water, dirt or other contaminants in the fuel or oil.

For power units and fire pumps (package units), this warranty applies to accessories, except for clutches and filters, supplied by Cummins which bear the name of another company.

Except for power units and fire pumps, this warranty does not apply to accessories which bear the name of another company. Such non-warranted accessories include, but are not limited to: alternators, starters, fans** , air conditioning compressors, clutches, filters, transmissions, torque converters, steering pumps, and non-Cummins fan drives, engine compression brakes and air compressors.

Cummins Compusave units are covered by a separate warranty.

Before a claim for excessive oil consumption will be considered, Owner must submit adequate documentation to show that consumption exceeds Cummins published standards.

Failures of belts and hoses supplied by Cummins are not covered beyond the first 500 hours or one year of operation, whichever occurs first.

Parts used to repair a Warrantable Failure may be new Cummins parts, Cummins-approved rebuilt parts, or repaired parts. Cummins is not responsible for failures resulting from the use of parts not approved by Cummins.

A new Cummins or Cummins-approved rebuilt part used to repair a Warrantable Failure assumes the identity of the part it replaced and is entitled to the remaining coverage hereunder.

CUMMINS DOES NOT COVER WEAR OR WEAROUT OF COVERED PARTS.

CUMMINS IS NOT RESPONSIBLE FOR INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES.

THESE WARRANTIES SET FORTH HEREIN ARE THE SOLE WARRANTIES MADE BY CUMMINS IN REGARD TO THESE ENGINES. CUMMINS MAKES NO OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, OR OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

This warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from state to state.

Emission Warranty

Products Warranted

This emission warranty applies to new Engines marketed by Cummins that are used in the United States* in vehicles designed for Industrial off-highway use. This warranty applies to Engines delivered to the ultimate purchaser on or after April 1, 1999 for engines up to 750 horsepower, on or after January 1, 2000 for engines 751 horsepower and over.

Coverage

Cummins warrants to the ultimate purchaser and each subsequent purchaser that the Engine is designed, built and equipped so as to conform at the time of sale by Cummins with all U.S. Federal emission regulations applicable at the time of manufacture and that it is free from defects in workmanship or material which would cause it not to meet these regulations within the longer of the following periods: (A) Five years or 3,000 hours of operation, whichever occurs first, as measured from the date of delivery of the Engine to the ultimate purchaser, or (B) The Base Engine Warranty.

If the vehicle in which the Engine is installed is registered in the state of California, a separate California Emission Warranty also applies.

Limitations

Failures, other than those resulting from defects in materials, or workmanship, are not covered by this warranty.

Cummins is not responsible for failures or damage resulting from what Cummins determines to be abuse or neglect, including, but not limited to: operation without adequate coolant or lubricants; overfueling; overspeeding; lack of maintenance of lubricating, cooling or intake systems; improper storage, starting, warm-up, run-in or shutdown practices; unauthorized modifications of the Engine. Cummins is also not responsible for failures caused by incorrect fuel or by water, dirt or other contaminants in the fuel.

Cummins is not responsible for non-Engine repairs, "downtime" expenses, cargo damage, fines, all business costs or other losses resulting from a Warrantable Failure.

CUMMINS IS NOT RESPONSIBLE FOR INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES.

* Includes American Samoa, the Commonwealth of Northern Mariana Islands, Guam, Puerto Rico, and the U.S. Virgin Islands.

** Alternators, starters, and fans ARE covered for the duration of the base engine warranty on B3.3 engines.

Двигатели для промышленного оборудования (международный рынок)

Степень покрытия

ГАРАНТИЯ НА ПРОДУКЦИЮ

Настоящая гарантия применяется к новым двигателям, проданным фирмой Камминз и поставленным первоначальному пользователю, начиная с 1 апреля 1999 г. и позднее, которые используются на различном внедорожном оборудовании в любой точке земного шара, где имеется одобренная фирмой система обслуживания, исключая США* и Канаду. Для двигателей, применяемых на судах, генераторных приводах и некоторых видах военной техники охват гарантийными обязательствами несколько отличается от изложенных ниже положений.

ОСНОВНАЯ ГАРАНТИЯ НА ДВИГАТЕЛЬ

Эта гарантия охватывает любые отказы двигателя в условиях нормальной эксплуатации и обслуживания, вызванные каким-либо дефектом материала или качеством заводской сборки (допустимые отказы).

Охват гарантией начинается при продаже двигателя фирмой Камминз. Гарантийные обязательства продолжают действовать в течение двух лет или 2000 моточасов в зависимости от того, что наступит раньше, начиная или с даты поставки двигателя первому пользователю, или с даты, когда изделие впервые сдано в аренду, лизинг или заем, либо с даты, когда двигатель отработал 50 моточасов для демонстрационных целей, в зависимости от того, какое из вышеуказанных трех событий наступит раньше. Если указанный выше лимит в 2000 моточасов превышен в течение первого года эксплуатации, то гарантийные обязательства будут действовать до конца первого года.

ПРОДЛЕННАЯ ГАРАНТИЯ НА ГЛАВНЫЕ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Продленная гарантия на главные части двигателя относится к допустимым отказам в отношении блока цилиндров, распределительного вала, коленчатого вала и шатунов (обеспеченные гарантией детали).

Отказы вкладышей и подшипников гарантией не обеспечиваются.

Этот вид гарантии начинается с момента окончания основной гарантии на двигатель и заканчивается после трех лет или через 10000 моточасов либо с даты поставки двигателя первому пользователю, либо с даты, когда изделие впервые сдано в аренду, лизинг или заем, либо с даты, когда наработка двигателя составит 50 моточасов при использовании его в демонстрационных целях, в зависимости от того, какое из вышеуказанных трех событий наступит раньше.

Данные гарантийные обязательства предоставляются для всех владельцев в цепочке распределения, причем охват гарантией продолжается для всех последующих владельцев до конца периодов, охватываемых такими гарантийными обязательствами.

Ответственность фирмы Камминз

В ТЕЧЕНИЕ СРОКА ОСНОВНОЙ ГАРАНТИИ НА ДВИГАТЕЛЬ

Камминз оплачивает все детали и трудозатраты, необходимые для восстановления поврежденного двигателя в результате какого-либо допустимого отказа.

Камминз оплачивает моторное масло, антифриз, фильтрующие элементы, ремни, шланги и другие расходные материалы для технического обслуживания, которые нельзя повторно использовать из-за какого-либо допустимого отказа.

Камминз оплачивает в разумных пределах затраты на командирование механиков к месту эксплуатации оборудования, включая питание, транспортные расходы и проживание, когда ремонт производится в месте возникновения отказа.

Камминз оплачивает в разумных пределах стоимость трудозатрат, связанных с демонтажем и монтажом двигателя, если это требуется для ремонта из-за какого-либо допустимого отказа.

В ТЕЧЕНИЕ СРОКА ПРОДЛЕННОЙ ГАРАНТИИ НА ГЛАВНЫЕ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Камминз оплачивает ремонт либо замену дефектной обеспеченной гарантией детали, а также замену любой обеспеченной гарантией детали, которая была повреждена из-за отказа другой дефектной детали, обеспеченной гарантией.

Ответственность владельцев

В ТЕЧЕНИЕ СРОКА ОСНОВНОЙ ГАРАНТИИ НА ДВИГАТЕЛЬ

Владелец отвечает за стоимость моторного масла, антифриза, фильтрующих элементов и других материалов для технического обслуживания, используемых при гарантийных ремонтах, если такие материалы могут повторно использоваться вследствие допустимого отказа.

В ТЕЧЕНИЕ СРОКА ПРОДЛЕННОЙ ГАРАНТИИ НА ГЛАВНЫЕ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Владелец отвечает за стоимость всех трудозатрат, необходимых для ремонта двигателя, включая трудозатраты на демонтаж и монтаж двигателя. Если Камминз сочтет целесообразным отремонтировать какую-либо деталь, а не заменять ее на новую, то владелец не отвечает за трудозатраты, необходимые для ремонта такой детали.

Владелец отвечает за стоимость всех деталей, требуемых для ремонта, исключая дефектную обеспеченную гарантией деталь и любую обеспеченную гарантией деталь, поврежденную в результате какого-либо допустимого отказа дефектной обеспеченной гарантией детали.

Владелец отвечает за стоимость моторного масла, антифриза, фильтрующих элементов и других материалов для технического обслуживания, замененных в ходе ремонта какого-либо допустимого отказа.

В ТЕЧЕНИЕ СРОКА ОСНОВНОЙ ГАРАНТИИ НА ДВИГАТЕЛЬ И ПРОДЛЕННОЙ ГАРАНТИИ НА ГЛАВНЫЕ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Владелец отвечает за эксплуатацию и техническое обслуживание двигателя, как это изложено в Руководствах по эксплуатации и обслуживанию двигателей Камминз. Владелец также отвечает за предоставление доказательств выполнения всех рекомендованных операций техобслуживания.

Перед истечением применимых гарантийных обязательств владелец обязан уведомить дистрибьютора фирмы Камминз, уполномоченного дилера или иной сервисный центр, одобренный фирмой Камминз, о любом допустимом отказе и доставить изделие для ремонта в таком сервисном центре. Центры по ремонту и обслуживанию двигателя Камминз перечислены в Справочнике международных центров по продаже и обслуживанию двигателей 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", повреждение груза, штрафы, все применимые налоги, все хозяйственные издержки и другие потери, вызванные каким-либо допустимым отказом.

Ограничения

Камминз не отвечает за отказы или поломки, возникшие по причинам, которые Камминз определяет как злоупотребления или халатность, включающие, но не ограниченные следующими факторами: эксплуатация без соответствующей охлаждающей жидкости или моторного масла; перерасход топлива; превышение оборотов выше допустимого; плохое обслуживание систем смазки, охлаждения и впуска; несоблюдение условий хранения, запуска, прогрева, обкатки или останова двигателя; несанкционированное внесение изменений в двигатель. Камминз также не отвечает за отказы, вызванные неправильным типом масла или видом топлива, или наличием в топливе воды, грязи и других загрязняющих веществ в топливе или в масле.

Вспомогательное оборудование, кроме муфт сцепления и фильтров, поставляемых фирмой Камминз как часть пожарного насоса или силовой установки (комплектные блоки), обеспечивается гарантией на срок действия основной гарантии на двигатель.

Стартеры, генераторы, насосы гидроусилителя рулевого управления и воздушные компрессоры производства других компаний, поставляемые Камминз для двигателей серий В и С, которые применяются на оборудовании, кроме пожарных насосов и силовых установок, обеспечиваются гарантией сроком на шесть месяцев или с даты поставки двигателя первому пользователю, или с даты, когда изделие впервые сдано в аренду, лизинг или взаем, либо с даты, когда наработка двигателя составит 50 моточасов, в зависимости от того, что наступит раньше.

Данные гарантийные обязательства не относятся к вспомогательному оборудованию, поставляемому фирмой Камминз, на котором имеется клеймо другой компании. К данной категории относятся следующие узлы, но не ограничиваются только ими: вентиляторы, воздушные компрессоры для кондиционеров, муфты, фильтры, коробки передач, гидротрансформаторы, насосы рулевого механизма, приводы вентилятора производства других компаний и воздухоочистители.

Узлы двигателей Камминз, оборудованные электронными компьютерными системами защиты, охватываются отдельными гарантийными обязательствами.

Перед подачей рекламации, связанной с избыточным потреблением масла, владелец должен представить полные документированные данные, которые бы свидетельствовали, что расход превышает опубликованные фирмой Камминз нормы.

Выход из строя ремней, поставленных фирмой Камминз, гарантией не обеспечивается после первых 500 моточасов или после года эксплуатации, в зависимости от того, что наступит раньше.

Детальями, использованными для ремонта какого-либо допустимого отказа, могут быть новые фирменные детали, восстановленные с согласия фирмы Камминз детали или отремонтированные детали. Камминз не отвечает за отказы, возникшие в результате использования деталей, установка которых не согласована с фирмой Камминз.

Новая фирменная деталь или деталь, восстановленная с согласия фирмы Камминз, которая использовалась для ремонта какого-либо допустимого отказа, предполагают идентичность замененной детали и обеспечиваются гарантийными обязательствами на оставшийся срок.

КАММИНЗ НЕ ОХВАТЫВАЕТ ГАРАНТИЕЙ ИЗНОС ОБЕСПЕЧЕННЫХ ГАРАНТИЕЙ ДЕТАЛЕЙ.

КАММИНЗ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ.

ДАННЫЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ЯВЛЯЮТСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫМИ ГАРАНТИЯМИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМИ ФИРМОЙ КАММИНЗ В ОТНОШЕНИИ СВОИХ ДВИГАТЕЛЕЙ. КАММИНЗ НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ДРУГИХ ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ, А ТАКЖЕ ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ЦЕЛЕЙ.

В случае потребительской продажи в некоторых странах владелец имеет установленные законом права, на которые не могут повлиять или ограничить условия этих гарантийных обязательств.

Ни одно из положений данных гарантийных обязательств не исключает или не ограничивает какие-либо договорные права, которые владелец может иметь против третьих сторон.

* Гарантия распространяется на генераторы, стартеры и вентиляторы на протяжении основного срока гарантии на двигатели В3.3

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 энергоснабженческой 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 заем, либо с даты, когда двигатель отработал 50 моточасов, в зависимости от того, что наступит раньше.

Основная гарантия на двигатель

Классификация двигателей	Срок эксплуатации в месяцах или моточасах (в зависимости от того, что наступит раньше)	
	Месяцы	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 взаем, 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

Срок эксплуатации в месяцах или моточасах
(в зависимости от того, что наступит раньше)

Классификация двигателей	Месяцы	Моточасы
	Для резервных источников электроэнергии	36
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.

Деталими 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 двигателя В3.3.

Гарантия на систему контроля токсичных выбросов в атмосферу, действующая на территории Калифорнии, двигатели для внедорожного оборудования

Products Warranted

This Emission Control System Warranty applies to off-road diesel engines certified with the California Air Resources Board beginning with the year 1996 for engines up to 750 horsepower, beginning with the year 2000 for 751 horsepower and over, marketed by Cummins, and registered in California for use in industrial off-highway applications.

Your Warranty Rights and Obligations

The California Air Resources Board and Cummins Engine Company, Inc., are pleased to explain the emission control system warranty on your engine. In California, new off-road diesel engines must be designed, built and equipped to meet the State's stringent anti-smog standards. Cummins must warrant the emission control system on your engine for the periods of time listed below provided there has been no abuse, neglect or improper maintenance of your engine.

Your emission control system may include parts such as the fuel injection system and the air induction system. Also included may be hoses, belts, connectors and other emission-related assemblies.

Where a warrantable condition exists, Cummins will repair your off-road diesel engine at no cost to you including diagnosis, parts and labor.

Manufacturer's Warranty Coverage

This warranty coverage is provided for 5 years or 3,000 hours of engine operation, whichever first occurs from the date of delivery of the engine to the first user. If any emission-related part on your engine is defective, the part will be repaired or replaced by Cummins.

Coverage

This emission control system warranty applies only to the following emission control parts:

Turbocharger

Compressor Wheel
Turbine Wheel
Turbine Oil Seal
Wastegate Valve
Wastegate Actuator/Controller

Intake Manifold

Charge Air Cooler

Exhaust Manifold

Fuel System

Actuators (Fueling & Timing)
Fuel Pressure Sensor

Injectors (TP)

Barrel/Plunger
Cup
Brass Spring
Nozzle Spring
Timing C.U.
Fueling C.U.
Spill Ring

Electronic Control System

Control Module
Intake Manifold Pressure Sensor
Coolant Temperature Sensor

Owner's Warranty Responsibilities

As the off-road diesel engine owner, you are responsible for the performance of the required maintenance listed in your Cummins Operation and Maintenance Manual. Cummins recommends that you retain all receipts covering maintenance on your off-road diesel engine, but Cummins cannot deny warranty solely for the lack of receipts or for your failure to ensure the performance of all scheduled maintenance.

You are responsible for presenting your off-road diesel engine to a Cummins dealer as soon as a problem exists. The warranty repairs should be completed in a reasonable amount of time, not to exceed 30 days.

As the off-road diesel engine owner, you should also be aware that Cummins may deny you warranty coverage if your off-road diesel engine or a part has failed due to abuse, neglect, improper maintenance or unapproved modifications.

Your engine is designed to operate on diesel fuel only. Use of any other fuel may result in your engine no longer operating in compliance with California's emissions requirements.

If you have any questions regarding your warranty rights and responsibilities, you should contact Cummins Customer Assistance Department at 1-800-343-7357 (1-800-DIESELS) or the California Air Resources Board at 9528 Telstar Avenue, El Monte, CA 91731.

Prior to the expiration of the applicable warranty, Owner must give notice of any warranted emission control failure to a Cummins distributor, authorized dealer or other repair location approved by Cummins and deliver the engine to such

facility for repair. Repair locations are listed in Cummins United States and Canada Service Directory.

Owner is responsible for incidental costs such as: communication expenses, meals, lodging incurred by Owner or employees of Owner as a result of a warrantable failure.

Owner is responsible for business costs and losses, "downtime" expenses, and cargo damage resulting from a warrantable failure. CUMMINS IS NOT RESPONSIBLE FOR OTHER INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES INCLUDE BUT ARE NOT LIMITED TO FINES, THEFT, VANDALISM OR COLLISIONS.

Replacement Parts

Cummins recommends that any service parts used for maintenance, repair or replacement of emission control systems be new, genuine Cummins or Cummins approved rebuilt parts and assemblies, and that the engine be serviced by a Cummins distributor, authorized dealer or the repair location approved by Cummins. The owner may elect to have maintenance, replacement or repair of the emission control parts performed by a facility other than a Cummins distributor, an authorized dealer or a repair location approved by Cummins, and may elect to use parts other than new genuine Cummins or Cummins approved rebuilt parts and assemblies for such maintenance, replacement or repair; however, the cost of such service or parts will not be covered under this emission control system warranty.

Cummins Responsibilities

Repairs and service will be performed by any Cummins distributor, authorized dealer or other repair location approved by Cummins using new, genuine Cummins or Cummins approved rebuilt parts and assemblies. Cummins will repair any of the emission control parts found by Cummins to be defective without charge for parts or labor (including diagnosis which results in determination that there has been a failure of a warranted emission control part).

Emergency Repairs

In the case of an emergency where a Cummins distributor, authorized dealer, or other repair location approved by Cummins is not available, repairs may be performed by any available repair location using any replacement parts. Cummins will reimburse the Owner for expenses (including diagnosis), not to exceed the manufacturer's suggested retail price for all warranted parts replaced and labor charges based on the manufacturer's recommended time allowance for the warranty repair and the geographically appropriate hourly labor rate. A part not being available within 30 days or a repair not being complete within 30 days constitutes an emergency. Replaced parts and paid invoices must be presented at a Cummins authorized repair facility as a condition of reimbursement for emergency repairs not performed by a Cummins distributor, authorized dealer, or other repair location approved by Cummins.

Warranty Limitations

Cummins is not responsible for failures resulting from Owner or operator abuse or neglect, such as: operation without adequate coolant, fuel or lubricants; overfueling; overspeeding; lack of maintenance of lubricating, cooling or air intake systems; improper storage, starting, warm-up, run-in or shutdown practices.

The manufacturer warrants to the ultimate purchaser and each subsequent purchaser that the engine is designed, built, and equipped so as to conform with all applicable regulations adopted by the Air Resources Board, and that it is free from defects in materials and workmanship which cause the failure of a warranted part.

Any warranted part which is not scheduled for replacement as required maintenance, or which is scheduled only for regular inspection to the effect of "repair or replace as necessary" is warranted for the warranty period.

Any warranted part which is scheduled for replacement as required maintenance is warranted for the period of time prior to the first scheduled replacement point for that part.

The owner will not be charged for diagnostic labor which leads to the determination that a warranted part is defective, if the diagnostic work is performed at a warranty station.

The manufacturer is liable for damages to other engine components caused by the failure under warranty of any warranted part.

Cummins is not responsible for failures resulting from improper repair or the use of parts which are not genuine Cummins or Cummins approved parts.

These warranties, together with the express commercial warranties and emission warranty are the sole warranties of Cummins. There are no other warranties, express or implied, or of merchantability or fitness for a particular purpose.

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 États-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 Mariannes 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.

Адреса производителей комплектующих	M-1	Двигатель запускается с трудом или	
Акселераторы в сборе	M-3	не запускается вообще (дымный выхлоп отсутствует)	TS-25
Ведущие диски	M-2	Двигатель запускается, но быстро глохнет	TS-37
Вентиляторы	M-2	Двигатель медленно снижает обороты	TS-22
Воздухонагреватели	M-1	Двигатель не останавливается	TS-40
Воздушные компрессоры	M-1	Двигатель останавливается внезапно	
Вспомогательные тормоза	M-1	или при замедлении оборотов	TS-34
Встроенные соединители	M-3	Двигатель работает неравномерно или с перебоями	TS-33
Втулки теплообменника	M-3	Двигатель работает неравномерно на холостых оборотах	TS-32
Генераторы	M-1	Загрязненное смазочное масло	TS-48
Гибкие диски	M-2	Зарядка аккумуляторной батареи генератором	
Гидравлические насосы и насосы усилителей рулевого		переменного тока отсутствует или недостаточна	TS-8
управления	M-3	Коленчатый вал двигателя не проворачивается	
Гидротрансформаторы	M-3	или проворачивается медленно	TS-39
Защитные устройства двигателя	M-2	Наличие смазочного или трансмиссионного масла	
Индикаторные лампы неисправностей	M-2	в охлаждающей жидкости	TS-53
Каталитические очистители выхлопных газов	M-1	Наличие топлива в охлаждающей жидкости	TS-43
Контрольно-измерительные приборы	M-3	Наличие топлива в смазочном масле	TS-44
Муфты сцепления вентилятора	M-2	Общие сведения	TS-2
Муфты сцепления	M-1	Повышенная вибрация двигателя	TS-38
Нагреватели масла	M-3	Повышенное давление смазочного масла	TS-49
Нагреватели охлаждающей жидкости	M-2	Повышенный расход смазочного масла	TS-46
Пневмостартеры	M-1	Повышенный расход топлива	TS-41
Пневмоцилиндры	M-1	Повышенный шум двигателя – Детонация	TS-29
Приводные ремни	M-1	Повышенный шум двигателя	TS-27
Радиаторы	M-3	Пониженная выходная мощность двигателя	TS-30
Регуляторы	M-3	Пониженное давление наддува турбоагрегата	TS-57
Реле уровня охлаждающей жидкости	M-1	Пониженное давление смазочного масла	TS-50
Системы предварительной смазки	M-3	Пониженное рабочее давление топлива	TS-54
Топливные насосы	M-2	Потери охлаждающей жидкости – Внешние	TS-10
Топливоохладители	M-2	Потери охлаждающей жидкости – Внутренние	TS-11
Топливоподогреватели	M-2	Резкие изменения частоты вращения двигателя	
Фильтры	M-2	на высоких и низких холостых оборотах	TS-35
Электронные выключатели	M-2	Резкие изменения частоты вращения двигателя	
Электростартеры	M-2	под нагрузкой или в рабочем режиме	TS-36
Адреса, по которым можно заказать литературу	L-2	Температура воздуха во впускном коллекторе выше нормы ..	TS-45
Аккумуляторные батареи (плотность электролита)	E-4, V-3	Температура охлаждающей жидкости	
Технические характеристики фильтров компаний		выше нормы – Внезапный перегрев	TS-14
Камминз/Fleetguard®/Nelson®	V-5	Температура охлаждающей жидкости выше нормы –	
Вентилятор радиатора	3-3	Постепенный перегрев	TS-12
Проверка	3-3	Температура охлаждающей жидкости ниже нормы	TS-16
Вниманию владельца и водителя (оператора)	i-1	Температура смазочного масла выше нормы	TS-52
Водоотделитель	3-2	Тормоз двигателя – Низкая эффективность торможения	
Слив	3-2	или задержка срабатывания	TS-20
Воздухопровод воздушного вторичного охладителя	3-4	Тормоз двигателя – Торможение одного или более	
Проверка	3-4	цилиндров при выключении переключателя мощности ..	TS-21
Воздушные ресиверы и резервуары	3-5	Тормоз двигателя не работает	TS-19
Слив	3-5	Утечки моторного масла или топлива из турбоагрегата ..	TS-58
Гарантия на систему контроля токсичных выбросов		Чрезмерный белый дым из глушителя	TS-56
в атмосферу, действующая на территории Калифорнии,		Чрезмерный отстой смазочного масла в картере двигателя ..	TS-51
двигатели для внедорожного оборудования	W-9	Чрезмерный прорыв газов в картер двигателя	TS-18
График техобслуживания	2-2	Чрезмерный черный дым из глушителя	TS-55
Двигатели для приводов генератора		Чрезмерный шум при работе воздушного компрессора	TS-4
(международный рынок)	W-6	Клапан отключения подачи топлива	1-4
Двигатели для промышленного оборудования		Общие сведения	1-4
(международный рынок)	W-4	Консервация двигателя на длительное время	A-5
Двигатели для промышленного оборудования		Общие сведения	A-5
(США и Канада)	W-1	Маркировка болтов и моменты затяжки	V-16
Демпфер крутильных колебаний	6-4	Маркировка болтов и моменты затяжки -	
Проверка	6-4	Метрическая резьба	V-17
Дополнительная литература	L-1	Маркировка болтов и моменты затяжки -	
Дополнительная присадка к охлаждающей жидкости (SCA) ...	4-5	Неметрическая резьба, применяемая в США	V-18
Проверка	4-5	Масляный фильтр (легкосъемный патронного типа)	V-9
Запуск двигателя в холодное время года		Общие технические условия	V-9
с применением пусковой жидкости	1-4	Монтажные болты двигателя	6-3
с механическим или электрическим дозатором (эфир)	1-4	Проверка	6-3
Значения моментов затяжки узлов		Натяжение приводного ремня	V-19
и комплектующих двигателя	V-16	Общие сведения о двигателе	E-1
Иллюстрации	i-3	Паспортная табличка двигателя	E-1
Общие сведения	i-3	Паспортная табличка электронного модуля управления	E-1
Инструменты для проведения технического обслуживания ...	2-1	Общие сведения о Руководстве	i-1
Кабели и соединения аккумуляторных батарей	A-2	Общие указания по мерам безопасности	i-4
Общие сведения	A-2	Важное замечание по мерам безопасности	i-4
Как пользоваться Руководством	i-1	Общие указания по ремонту	i-5
Карты поиска и устранения неисправностей	TS-2	Общие сведения	i-5
Воздушный компрессор засасывает излишки		Сварочные работы на транспортном средстве,	
смазочного масла в пневматическую систему	TS-5	оборудованном топливной системой	
Воздушный компрессор не поддерживает необходимое		с электронным управлением	i-5
давление воздуха (в режиме непрерывной работы)	TS-6	Операции ежедневного техобслуживания -	
Воздушный компрессор не прекращает закачку воздуха	TS-7	Общие сведения	3-1
Давление воздуха, создаваемое воздушным		Операции техобслуживания - Общие сведения ...	4-1, 5-1, 6-1, 7-1
компрессором, растет медленно	TS-3	Остановка двигателя	1-9
Двигатель запускается с трудом		Общие сведения	1-9
или не запускается вообще (дымный выхлоп)	TS-23	Отложение нагара в воздушном компрессоре	7-2
		Проверка и обслуживание	7-2
		Очистка двигателя паром	6-2
		Очистка	6-2

Алфавитный указатель

Стр. 2

Пневмостартер	A-1	Термины и сокращения	i-6
Общие сведения	A-1	Общие сведения	i-6
Порядок запуска в обычных условиях эксплуатации	1-2	Технические характеристики	E-2
Общие сведения	1-2	Общие технические характеристики	E-2
Порядок и методика поиска и устранения неисправностей ..	TS-1	Система впуска воздуха	E-3
Общие сведения	TS-1	Система выпуска отработавших газов	E-4
Постраничные ссылки		Система охлаждения	E-3
по видам технического обслуживания	2-7	Система смазки	E-2
Приводные ремни	3-4	Топливная система	E-2
Проверка	3-4	Электрооборудование	E-4
Проверка степени засоренности воздухоочистителя	5-7	Технические характеристики	V-1
Проверка	5-7	Общие технические характеристики	V-1
Рабочий диапазон двигателя	1-7	Система впуска воздуха	V-2
Общие сведения	1-7	Система выпуска отработавших газов	V-3
Регулировка клапанов и форсунок	6-4	Система охлаждения	V-2
Общие сведения	6-4	Система смазки	V-1
Регулировка	6-5	Топливная система	V-1
Рекомендации и технические условия на моторное масло ..	V-6	Электрооборудование	V-3
Моторные масла для обкатки нового двигателя	V-8	Топливная система с электронным управлением	1-11
Общие сведения	V-6	Диагностические коды неисправностей	1-29
Периодичность замены масла	V-8	Генераторная установка	1-33
Промышленные двигатели	V-8	Промышленные двигатели	1-29
Рекомендации и технические условия		Общие сведения	1-11
на охлаждающую жидкость	V-10	Генераторная установка	1-12
Герметизирующие добавки в систему охлаждения	V-12	Промышленные двигатели	1-11
Готовая к применению охлаждающая жидкость/антифриз ..	V-10	Описание топливной системы	1-13
Дополнительные присадки к охлаждающей жидкости (SCA)	V-13	Входы электронного модуля управления	1-15
Комплект CC-2602 для проверки концентрации		Паспортная табличка электронного модуля управления ..	1-15
присадки SCA	V-13	Схемы двигателя	1-13
Общие сведения	V-10	Программируемые функции	1-18
Периодичность проведения проверок	V-14	Генераторная установка	1-18
Растворимые масла для системы охлаждения	V-12	Промышленные двигатели	1-24
Сменные фильтры Fleetguard® Nelson® DCA4		Система защиты двигателя	1-35
и жидкие присадки	V-13	Топливный фильтр (легкосъемный патронного типа)	5-3
Требования по замене охлаждающей жидкости	V-15	Снятие	5-3
Рекомендации и технические условия на топливо	V-6	Установка	5-4
Общие сведения	V-6	Тормоз двигателя в сборе	6-10
Руководство по эксплуатации - Общие сведения	1-1	Регулировка	6-10
Сервисная поддержка	S-1	Трубка сапуна картера	3-5, 6-3
Международные дистрибьюторы	S-19	Проверка	3-5
Международные региональные представительства	S-16	Разборка	6-3
Неотложная помощь и техническое обслуживание	S-1	Сборка	6-4
Повседневная помощь и обеспечение запасными частями	S-1	Трубопроводы системы впуска воздуха	3-4
Решение проблем	S-2	Проверка	3-4
Филиалы и региональные представительства	S-3	Турбонагнетатель	A-2
Центры и филиалы фирмы в Австралии	S-13	Снятие	A-2
Центры и филиалы фирмы в Канаде	S-11	Установка	A-3
Центры и филиалы фирмы в Новой Зеландии	S-15	Указания по техобслуживанию - Общие сведения	2-1
Центры и филиалы фирмы в США	S-4	Уровень охлаждающей жидкости	3-2
Символы	i-2	Проверка	3-2
Общие сведения	i-2	Уровень смазочного масла	3-2
Система торможения двигателя	1-9	Проверка	3-2
Общие сведения	1-9	Устройство автоматического натяжения ремня	5-4
Смазочное масло и масляные фильтры	4-2	Проверка для повторного использования	5-4
Заполнение	4-3	Утечки воздуха в системе впуска и выпуска воздуха	5-6
Слив	4-2	Проверка	5-6
Снятие	4-2	Фильтр охлаждающей жидкости	5-2
Средства для облегчения запуска двигателя		Общие сведения	5-2
в холодное время года	1-8	Снятие	5-2
Общие сведения	1-8	Установка	5-2
Средства для облегчения запуска двигателя		Формуляр по учету технического обслуживания	2-8
в холодное время года	6-2	Функциональные схемы систем двигателя -	
Проверка	6-2	Общие сведения	D-1
Ступица вентилятора с ременным приводом	7-2	Шланги двигателя	6-2
Проверка и обслуживание	7-2	Проверка	6-2
Схема контура, система впуска воздуха	D-8	Эксплуатация двигателя	1-6
Схема контура, система выпуска отработавших газов	D-9	Общие сведения	1-6
Схема контура, топливная система	D-2	Эксплуатация двигателя в арктических условиях	V-9
Схема циркуляции, пневмосистема	D-10	Общие сведения	V-9
Общие сведения	D-10	Электромагнитные помехи (ЭМП)	1-36
Схема циркуляции, система охлаждения	D-6	Общие сведения	1-36
Схема циркуляции, система смазки	D-3	Уровни чувствительности системы к излучению ЭМП	1-36
Схема циркуляции, смазочное масло тормоза двигателя ..	D-12	Чувствительность системы к ЭМП	1-36
Общие сведения	D-12	Электропроводка двигателя	5-8
Схемы двигателя	E-6	Проверка	5-8
Внешний вид двигателя	E-6		



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.