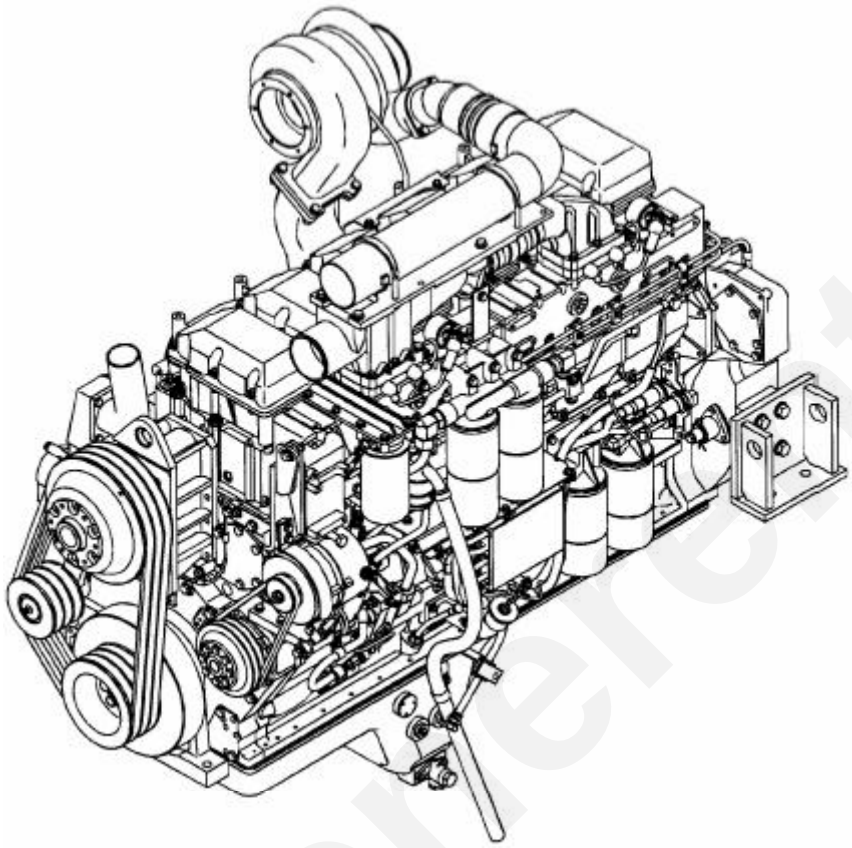
Руководство по эксплуатации и обслуживанию двигателей Каминз серии QSK23



www.generent.ru

Предисловие

Настоящее Руководство содержит информацию о правильной эксплуатации и ремонте Вашего двигателя Каминз. Сюда включена также важная информация о технике безопасности, Спецификации на двигатель и его системы, методика поиска неисправностей, авторизованные Ремонтные Перечни и списки производителей компонентов.

Прочтите инструкции по технике безопасности и следуйте им неукоснительно. Обратитесь к ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯМ в Общих инструкциях по технике безопасности в разделе "i" – "Введение".

Держите настоящее Руководство недалеко от оборудования. Если оборудование будете продавать – передайте вместе с ним и Руководство.

Информация, Спецификации и рекомендации по техническому обслуживанию в настоящем Руководстве основаны на данных, действующих на момент издания книги. Компания Каминз оставляет за собой право производить изменения в любое время без предварительного оповещения. Если Вы обнаружили различия между Вашим двигателем и приведенной здесь информацией, обратитесь к Вашему местному официальному представителю компании Каминз или позвоните по тел. 1-800-DIESELS (1-800-343-7357). В США и Канаде звонок бесплатный.

При производстве этого двигателя использовалась самая современная технология и компоненты высшего качества. Если потребуются запасные части, рекомендуем использовать только оригинальные компоненты Каминз (новые или восстановленные). Такие компоненты можно опознать по следующим торговым маркам:

Примечание: Информация о гарантиях приведена в разделе W. Внимательно прочтите ее и убедитесь в том, что она распространяется на Ваш двигатель.

www.generset.ru

Содержание

Название	**Раздел**
Введение	i
Идентификация двигателя и систем	E
Промышленное использование	FB
Инструкции по эксплуатации	1
Инструкции по обслуживанию	2
Ежедневные процедуры обслуживания	3
Процедуры обслуживания каждые 250 часов или раз в 6 месяцев	4
Процедуры обслуживания каждые 1500 часов или раз в год	5
Процедуры обслуживания каждые 6000 часов или раз в 2 года	6
Прочие процедуры обслуживания	7
Регулировка, ремонт и замена	A
Чертежи	D
Литература по обслуживанию	L
Производители компонентов	M
Помощь сервиса	S
Симптоматический поиск неисправностей	TS
Спецификации	V
Гарантия	W
Индекс	X

www.generent.ru

Важные справочные номера

Внесите название детали и ее номер в свободные графы приведенной ниже таблицы. Это Вам пригодится при ремонте или техобслуживании.

Наименование	**Номер**	**Номер**
Модель двигателя		
Серийный номер двигателя (ESN)		
Контрольный список деталей (CPL)		
Каталожный номер топливного насоса		
Блок электронного управления (ECM)		
Каталожный номер блока электронного управления		
Каталожные номера фильтров:		
• Сменный элемент воздушного фильтра		
• Масляный фильтр		
• Топливный фильтр		
• Топливный сепаратор воды		
• Фильтр системы охлаждения		
• Фильтр вентиляции картера		
Блок электронного управления регулятора (GCM) (если предусмотрен)		
Каталожные номера ремней:		
•		
•		
•		
Сцепление или судовой привод (если предусмотрен)		
• Модель		
• Серийный номер		
• Каталожный номер		
• Тип масла		
• Морской водяной насос		
- Модель		
- Каталожный номер		

www.generent.ru

Раздел i – Введение

Содержание разделов

О настоящем Руководстве i-1
Общая информация i-1

Список аббревиатур и сокращений i-7
Общая информация i-7

Общие инструкции по очистке и мойке i-5
Чистка пластиковой или стеклянной дробью i-6
Мойка кислотами и растворителями i-5
Мойка паром i-6

Общие инструкции по ремонту i-5
Общая информация i-5
Сварка на моделях с электронным управлением топливной системой i-5

Общие инструкции по технике безопасности i-4
Важные замечания по безопасности i-4

Как пользоваться настоящим Руководством i-1
Общая информация

Иллюстрации i-3
Общая информация i-3

Символы i-2
Общая информация i-2

Владельцу и оператору i-1
Общая информация i-1

www.genergent.ru

Владельцу и оператору

Общая информация

Самым дешевым и простым видом техобслуживания является своевременное техобслуживание. Следуйте рекомендациям графика техобслуживания, приведенным в разделе 2 ("Нормативы техобслуживания").

Ведите записи в графике техобслуживания.

Используйте топливо, масло и охлаждающую жидкость типов, предписанных Спецификациями техобслуживания в разделе V.

Компания Каминз в производстве двигателей использует самые современные технологии и комплектующие высшего качества. Компания рекомендует в качестве запасных частей использовать только новые или восстановленные оригинальные узлы и детали Каминз.

Персонал станций техобслуживания Каминз специально подготовлен для проведения профессионального техобслуживания. Если Вы столкнулись с проблемой, неразрешимой даже с помощью специалистов станции техобслуживания Каминз, следуйте инструкциям, приведенным в разделе S ("Помощь в обслуживании").

Объем и пределы гарантийных обязательств и ответственность владельца описана в разделе W "Гарантия").

ВНИМАНИЕ!

Перед началом сварочных работ на автомобиле отключите обе клеммы аккумулятора – положительную (+) и отрицательную (-). Провод "массы" сварочного аппарата присоединяйте к свариваемой детали не далее 61 см (2 фута) от места сварки. Не присоединяйте провод "массы" сварочного аппарата к радиатору блока электронного управления или к самому блоку. Сварка деталей или навесного оборудования на двигателе не рекомендуется.

О настоящем Руководстве

Общая информация

Настоящее Руководство содержит информацию о технически грамотной эксплуатации и обслуживания Вашего двигателя в соответствии с рекомендациями компании Каминз. Для заказа дополнительной литературы по техобслуживанию и запасных частей обратитесь к разделу L ("Литература по техобслуживанию").

В настоящем Руководстве не рассмотрены процедуры обслуживании автомобиля, морского судна или оборудования. За подобными специфическими рекомендациями обратитесь к производителю автомобиля, судна или оборудования.

В настоящем Руководстве используются единицы измерения как метрические, так и принятые в США дюймовые. Первой цифрой приводится метрическая единица, второй (в скобках) – "дюймовая".

Для пояснения к тексту приведены многочисленные иллюстрации. В настоящем разделе приведен полный список символов и их значений ("Символы"), применяемых в Руководстве.

Для облегчения поиска информации каждый раздел Руководства предваряется "Содержанием".

www.generent.ru

Как пользоваться настоящим Руководством

Общая информация

Настоящее Руководство составлено в соответствии с интервалами технического обслуживания согласно предписанного Спецификации графику. График техобслуживания, о котором идет речь, приведен в разделе 2 "Нормативы техобслуживания". Найдите необходимый интервал, в который Вы собираетесь проводить техническое обслуживание и следуйте стадиям, приведенным в том параграфе, чтобы не пропустить ни одной процедуры.

Ведите записи результатов всех проверок. Форма ведения записей техобслуживания приведена в разделе 2 ("Нормативы техобслуживания").

Методика поиска неисправностей приведена в разделе TS ("Поиск неисправностей").

Спецификации на Ваш двигатель приведены в разделе V ("Спецификации техобслуживания").

Символы

Общая информация

Для иллюстрации смысла инструкций в настоящем Руководстве применяются следующие символы. Объяснения к встречающимся символам приведены ниже:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! – Если НЕ следовать данной инструкции, можно получить серьезную травму или нанести повреждение оборудованию, требующее дорогостоящего ремонта.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Если НЕ следовать данной инструкции, можно получить травму или повредить деталь, узел или двигатель.

Указывает на необходимость **СНЯТИЯ** или **РАЗБОРКИ.**

Указывает на необходимость **СБОРКИ** или **УСТАНОВКИ.**

Требуется **ПРОВЕРКА.**

Требуется **ОЧИСТКА** или **МОЙКА.**

ВЫПОЛНИТЬ ИЗМЕРЕНИЕ размера или времени**.**

СМАЗАТЬ деталь или узел.

Указывает на требуемый **РАЗМЕР ИНСТРУМЕНТА.**

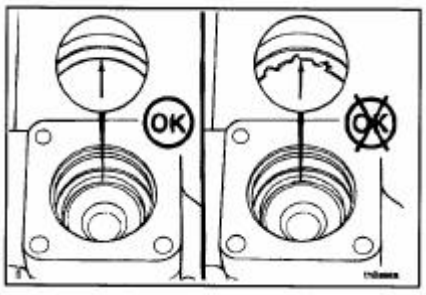
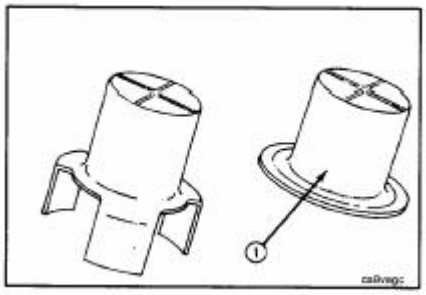
МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ резьбового соединения.

ВЫПОЛНИТЬ электрическое **ИЗМЕРЕНИЕ.**

Обратиться за дополнительной информации к другому разделу настоящего Руководства или иной публикации.

Вес компонента 23 кг (50 фунтов) или более. Чтобы не получить травму, необходимо воспользоваться подъемным устройством или поднимать вдвоем с помощником.

www.genorent.ru

	**Иллюстрации** **Общая информация** Некоторые иллюстрации, встречающиеся в настоящем Руководстве, схематичны и могут не отражать внешность компонента или узла во всех подробностях. Иллюстрации могут содержать символы, указывающие на требуемое действие и состояние (приемлемое или неприемлемое)
	Иллюстрации предназначены для того, чтобы показать процедуру ремонта или замены. Во всех случаях процедура должна быть неизменной, несмотря на различия в иллюстрации.

www.generent.ru

Общие инструкции по технике безопасности

Важные замечания по безопасности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Нарушение технологии, беспечность и игнорирование предупреждений ведет к ожогам, порезам, увечьям, удушью или иным травмам или смерти.

Внимательно прочтите и запомните все меры предосторожности и предупреждения о безопасности перед тем, как выполнять какой-либо ремонт. В настоящем списке содержатся общие предупреждения по безопасности, которым необходимо следовать, чтобы не получить травм. Особые меры предосторожности будут приведены при описании соответствующих процедур.

- Место для производства работ должно быть чистым, сухим, правильно освещенным, иметь хорошую вентиляцию, свободным от хлама. Не разбрасывайте на полу инструменты, детали, горюче-смазочные материалы и взрывоопасные субстанции. Берегитесь взрывоопасных ситуаций, которые могут внезапно наступить.
- При выполнении работ всегда надевайте защитные обувь и очки.
- Вращающиеся механизмы и их части могут вызвать порезы или иные увечья.
- Одежда не должна быть чрезмерно свободной или узкой. При работе снимайте все украшения (кольца, браслеты, цепи и т.п.).
- Первым от аккумулятора отключайте провод "массы". Перед началом работы разрядите все имеющиеся конденсаторы. Если предусмотрен пневматический пускатель, отключите его, чтобы не допустить внезапного запуска двигателя. Повесьте предупреждающую табличку "НЕ ВКЛЮЧАТЬ" на посту или пульте управления.
- Используйте стопорящие вращение двигателя приспособления ТОЛЬКО предписанного типа. Не пытайтесь проворачивать коленвал за крыльчатку вентилятора. Этим можно вызвать травмы или повреждения лопастей вентилятора.
- После работы двигателя дайте ему остыть, чтобы не получить ожогов парами и самой охлаждающей жидкостью при вскрытии системы охлаждения.
- Перед выполнением любых работ по обслуживанию ВСЕГДА устанавливайте надлежащие страховочные стойки опор. В качестве страховочных опор НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ домкраты или подъемные устройства.
- Перед отсоединением каких-либо воздушных, масляных, топливных или жидкостных магистралей, трубопроводов или вскрытием их соединений (фитингов) стравливайте давление в их системах. Берегитесь получения травм при вскрытии любых систем, находящихся под давлением. НЕ ПРОВЕРЯЙТЕ наличие утечек рукой. Высокое давление топлива или масла может нанести серьезную травму.
- Чтобы не допустить обморожений или отравлений при вскрытии систем, содержащих хладагент (фреон), всегда надевайте защитную одежду и производите такое вскрытие в хорошо вентилируемом помещении. В целях защиты окружающей среды вскрытие систем кондиционирования, содержащих хладагенты, должно производиться с применением соответствующего оборудования, не допускающего попадания хладагентов в атмосферу. Государственными законами предусмотрен сбор и регенерация хладагентов.
- Чтобы снизить риск получения травм при поднятии тяжелых предметов весом более 23 кг (50 фунтов) используйте подъемные устройства или помощь ассистента. Следите за тем, чтобы подъемные устройства (тали, цепи, крюки и т.п.) были надлежащей грузоподъемности. Следите за правильным зацеплением подъемных крюков. Если необходимо, ВСЕГДА устанавливайте распорные распределительные устройства. Нагрузка на подъемные крюки должна быть распределена равномерно.
- Ингибиторы коррозии и горюче-смазочные материалы содержат агрессивные химические вещества. НЕ ДОПУСКАЙТЕ их попадания в глаза. Избегайте длительного их воздействия на кожу. НЕ ГЛОТАЙТЕ ИХ. В случае попадания таких материалов на открытые участки тела

www.generent.ru

незамедлительно смойте их большим количеством воды с мылом. При попадании материалов в глаз промывайте глаз большим количеством чистой воды в течение не менее 15 минут. НЕЗАМЕДЛИТЕЛЬНО ОБРАТИТЕСЬ К ВРАЧУ. ХРАНИТЕ ТАКИЕ МАТЕРИАЛЫ В МЕСТЕ, НЕДОСТУПНОМ ДЛЯ ДЕТЕЙ.

- Нафталин и метилэтилкетон (МЕК, бутанон) – горючие материалы, их использование требует осторожности. Для полного обеспечения безопасности при использовании таких материалов следуйте предписаниям их изготовителя. ХРАНИТЕ ТАКИЕ МАТЕРИАЛЫ В МЕСТЕ, НЕДОСТУПНОМ ДЛЯ ДЕТЕЙ.
- Чтобы не получить ожогов, берегитесь раскаленных частей, жидкостей, трубопроводов и шлангов, особенно тех механизмов, которые только что работали.
- ВСЕГДА содержите инструмент в исправном состоянии и порядке. Перед выполнением работ убедитесь в том, что вы правильно понимаете, как пользоваться предписанным инструментом или приспособлением. Используйте ТОЛЬКО оригинальные (новые или восстановленные) запасные части Каминз.
- Заменяя крепежные элементы, используйте новые только предписанного типа, соответствующие каталожному номеру или эквивалент. Если замена необходима, не используйте крепеж худшего качества или класса.
- Не приступайте к выполнению работ в усталом состоянии, состоянии алкогольного опьянения или после приема лекарств, могущих повлиять на выполнение работ.
- Законами США отработанное масло признано канцерогенным и могущим вызвать репродуктивные (вторичные) отравления. Избегайте вдыхания паров отработанных масел, их попадания внутрь организма или длительного контакта с кожей.
- Некоторые продукты разложения топлива тяжелее воздуха и могут собираться на полу, в поддонах и смотровых ямах.
- Природные газы легче воздуха и могут собираться под крышами и тентами.
- Чтобы снизить опасность обморожений, при вскрытии газовых и топливных систем надевайте защитную одежду и производите такие работы ТОЛЬКО в хорошо вентилируемом помещении.
- Охлаждающая жидкость токсична. Если ОЖ не предстоит использовать повторно, храните или утилизируйте ее в соответствии с местным экологическим законодательством.

www.generant.ru

Общие инструкции по ремонту

Общая информация

При производстве описываемого двигателя применялись самые современнее технологии, однако он сконструирован так, чтобы при его обслуживании можно было применять обычные методы, отвечающие качественным стандартам.

- **Компания Каминз не рекомендует и не разрешает производить при ремонте модификаций, не предусмотренных в разделе "Информация по техобслуживанию". Неквалифицированное вмешательство в конструкцию или ремонт жизненно важных компонентов может привести к травмам и смерти. Ниже приведен частичный список таких жизненно важных элементов:**

Воздушный компрессор	**Резьбовые крепления маховика**
Система управления воздухом	**Узлы отключения топлива**
Узлы отключения воздуха	**Топливопроводы**
Балансировочные грузики	**Подъемные проушины**
Вентилятор охлаждения	**Узел управления дросселем**
Узел муфты вентилятора	**Корпус компрессора турбонагнетателя**
Кронштейны опор вентилятора	**Сливные маслопроводы турбонагнетателя**
Резьбовые крепления вентилятора	**Подающие маслопроводы турбонагнетателя**
Шпиндель ступицы вентилятора	**Корпус турбины турбонагнетателя**
Маховик	**Резьбовые крепления антивибрационного демпфера**
Адаптер маховика к коленвалу	

- **Следуйте инструкциям по технике безопасности, приведенным в описаниях процедур**

- Следуйте указаниям производителя очищающих растворителей и иных субстанций, используемых при ремонте двигателя. Некоторые растворители и отработанное масло законами рассматриваются как токсичные. Избегайте глубокого вдыхания, не допускайте их попадания внутрь организма или контакта с кожей. При работе с инструментом и оборудованием всегда придерживайтесь хорошей практики техники безопасности.

- **Содержите рабочее место чистоте и следуйте инструкциям, предписанным процедурами.**

- При ремонте и обслуживании двигатель и его части должны содержаться в чистоте. Попадание небольшой грязи в двигатель или его компоненты может привести к длительному и дорогостоящему ремонту.

- **Выполняйте предписанные процедурами осмотры.**
- **Заменяйте все поврежденные или изношенные сверх допустимого Спецификациями компоненты или узлы.**
- **При сборке используйте новые или восстановленные оригинальные запасные части Каминз.**

- Сборочные инструкции рассчитаны на применение оригинальных (новых или восстановленных) узлов и компонентов Каминз. Описанные в настоящем Руководстве компоненты можно приобрести у официальных дистрибьюторов и дилеров компании Каминз.

- Чтобы не допустить возможности повреждения компонентов, неукоснительно следуйте инструкциям по сборке и разборке.

Полные инструкции по восстановлению приведены в "Руководстве для мастерских", которые можно заказать у официального представителя компании Каминз. Процедура заказа инструкций изложена в разделе L – "Литература по техобслуживанию.

www.sooget.ru

Сварка на моделях с электронным управлением топливной системой

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Перед началом проведения сварочных работ отключите обе клеммы аккумулятора – сначала отрицательную (-), затем - положительную (+). Провод "массы" сварочного аппарата присоединяйте к свариваемой детали не далее 61 см (2 фута) от места сварки. Не присоединяйте провод "массы" сварочного аппарата к радиатору блока электронного управления или к самому блоку. Сварка деталей или навесного оборудования на двигателе может вызвать их повреждение и поэтому не рекомендуется.

Общие инструкции по очистке и мойке

Мойка кислотами и растворителями

Для мойки двигателя и его частей можно использовать различные растворители и чистящие жидкости на основе кислоты. Опыт показывает, что при мойке чистящими жидкостями наилучшие результаты достигаются при температурах 90…95^{0}С. Этим условиям наилучшим образом способствует применение ванны, в которой происходит постоянное перемешивание и фильтрация моющего раствора. **Компания Каминз не рекомендует применения каких-либо особенных моющих средств. ВСЕГДА** следуйте указаниям производителя средства, которое Вы выбрали.

Перед тем, как опустить снятую деталь в ванну с моющим средством, проволочной щеткой или скребком удалите с нее все следы старой прокладки, уплотнительные кольца, отложения нагара и грязи и т.п. Будьте осторожны, не повредите стыковочные поверхности Если возможно, проведите мойку паром перед тем, как опускать деталь в ванну.

ВНИМАНИЕ!

Кислота крайне опасна и может вызвать сильные ожоги или повреждения механизмов. Всегда держите под рукой ванну с крепким содовым раствором (в качестве нейтрализующего реагента). Надевайте защитные очки и одежду, чтобы снизить риск получения травм и ожогов.

После мойки сполосните все детали горячей водой. Полностью просушите их сжатым воздухом. Продуйте все масляные каналы и резьбовые крепежные сверления, чтобы полностью удалить воду из них.

Если детали не предстоит устанавливать сразу же после мойки, покройте их соответствующей защитной антикоррозионной смазкой. Перед установкой детали на двигатель эту смазку необходимо удалить.

Мойка паром

Мойка паром применяется для удаления всех видов отложений, которые могут загрязнить мойку. Паром полезно промыть масляные каналы.

ВНИМАНИЕ!

При мойке паром надевайте защитные очки или маску, защитную одежду. Горячий пар может вызвать серьезные ожоги.

НЕ МОЙТЕ паром следующие компоненты:

1. Электрооборудование
2. Проводку
3. Форсунки
4. Топливный насос
5. Ремни и шланги
6. Подшипники
7. Блок электронного управления (БЭУ)
8. Разъемы БЭУ

www.generator.ru

Чистка пластиковой или стеклянной дробью

Для удаления нагара на многих двигателях используются дробеструйный способ очистки пластиковой или стеклянной дробью. Процесс очистки зависит от размера и материала дроби, давления струи и времени ее воздействия.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Не применяйте дробеструйную мойку для очистки нагара с юбок и канавок поршней. Небольшие частицы стекла или пластика могут внедриться в алюминиевую поверхность и привести к непоправимому износу. Клапаны, валы турбонагнетателей и т.п. также легко можно повредить. Следуйте указаниям по очистке, приведенным в описании процедур.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для чистки канавок алюминиевых поршней применяется дробеструйный инструмент кат. № 3822735. Юбки и отверстия под поршневые пальцы таким способом чистить НЕЛЬЗЯ.

Следуйте инструкциям производителя дробеструйного оборудования. Может быть полезна следующая информация:

1. Размер дроби:
   a. Для чистки поршней пластиковой дробью №16-20 (стандарт США) используйте инструмент кат. № 3822735.
   b. Для чистки днища поршня используйте стеклянную дробь № 70 (стандарт США).
   c. Для общего назначения используйте стеклянную дробь № 60 (стандарт США).

2. Рабочее давление:
   a. Стеклянна дробь: 620 кПа для целей очистки общего назначения.
   b. Пластиковая дробь: 270 кПа для очистки поршней.

3. Остатки абразивного материала после очистки смывайте сольвентом. Сполосните струей горячей воды. Высушите сжатым воздухом.

4. **НЕ** ЗАСОРЯЙТЕ ванну для мытья стеклянной или пластиковой дробью.

www.gerent.ru

Список аббревиатур и сокращений

Общая информация

Ниже перечислены некоторые сокращения и аббревиатуры, встречающиеся в настоящем Руководстве.

API	American Petroleum Institute (Американский нефтяной институт)
ASTM	American Society of Testing Materials (Американский институт контроля за качеством материалов)
^{0}C	Температура в градусах по Цельсию
CNG	Compressed Natural Gas (сжатый природный газ)
сСт	Вязкость в сантистоксах
EPA	Environmental Protection Agency – Агентство по охране окружающей среды (США)
БЭУ	Блок электронного управления
РОГ	Рециркуляция Отработавших Газов
СКН	Сканер кодов неисправностей
LPG	Liquified Petroleum Gas (газоконденсат)
h.p.	Horsepower (лошадиная сила (ам.)
БУЗ	Блок управления зажиганием
км/л	Количество километров на литр
LNG	Liquid Natural Gas (сжиженный природный газ)
МПа	давление в мегаПаскалях
км/час	Скорость в километрах в час.
Нм	Количество Ньютонов на метр
об/мин	Количество оборотов в минуту
SAE	Society of Automotive Engineers (Общество автомобильных инженеров)

Приведен перевод только тех сокращений и аббревиатур, применение которых имеет смысл – прим. перев.

www.generent.ru

Раздел E – Идентификация двигателя и его систем

Содержание разделов

Чертежи двигателя E-3
Виды двигателя E-3

Идентификация двигателя E-1
Номенклатура двигателей Каминз E-1
Данные шильдика блока электронного управления (БЭУ) E-2
Данные шильдика двигателя E-1
Данные шильдика топливного насоса E-1

www.generent.ru

Идентификация двигателя

Номенклатура двигателей Каминз

В наименовании модели заключены данные двигателя.
Для идентификации обратитесь к иллюстрации.

Коды приложений следующие:

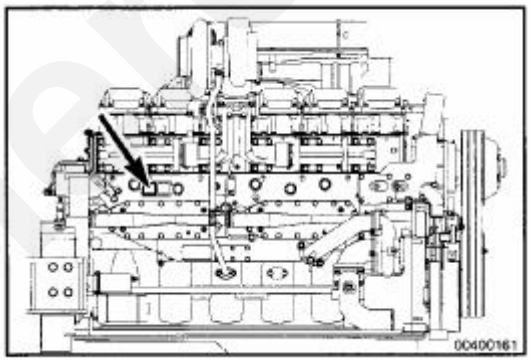
- A = Сельскохозяйственные
- C = Конструкционные
- D = Привод генераторов
- F = Пожарные насосы
- G = Генераторные установки
- L = Локомотивы
- M = Морские
- P = Приводные
- R = Дрезины
- T = Армейские

QSK23 - (750)
Максимальная мощность (л.с.)
Код приложения
Рабочий объем (литры)
Серия двигателя
Система
Семейство

Шильдик двигателя

На шильдике двигателя приведена специфическая информация о двигателе. Серийный номер двигателя (ESN), номер списка запасных частей (CPL), модель, мощность в л.с. и обороты, информация Агентства по охране окружающей среды (EPA) и служебные данные.

Шильдик двигателя не должен заменяться без разрешения компании Каминз

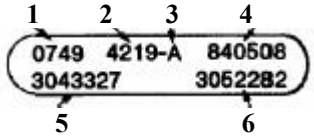


Шильдик топливного насоса

Шильдик топливного насоса расположен наверху топливного насоса. На нем нанесена информация о калибровке насоса.

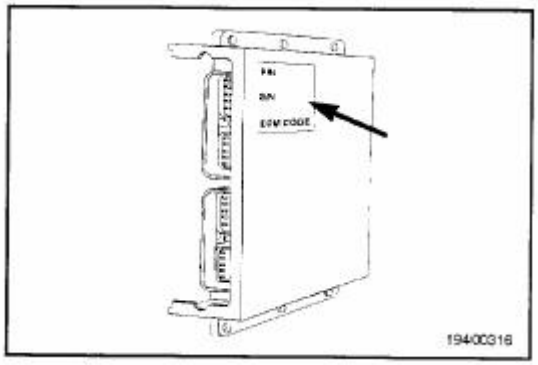
Шильдик топливного насоса

1. Номер перечня запасных частей (CPL)
2. Код топлива
3. Ревизия
4. Серийный номер



5. Каталожный номер для сервиса
6. Каталожный номер производителя

www.generent.ru

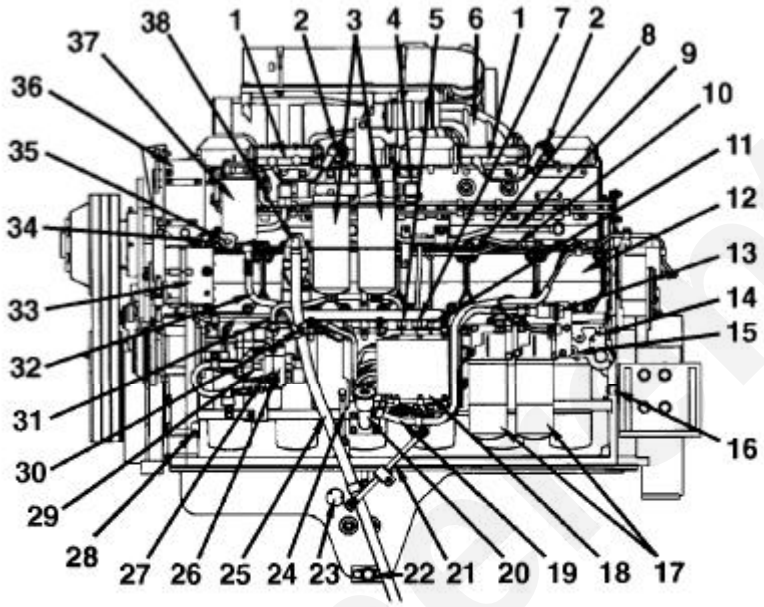
	**Шильдик БЭУ** Наружный шильдик БЭУ расположен наверху блока. Шильдик содержит следующую информацию: • Каталожный номер блока (P/N) • Серийный номер блока (S/N) • Код производителя (D/C) • Идентификация поставщика (S/I) • Входное напряжение БЭУ (V/R) На шильдике, который находится справа, дана информация по двигателю и калибровке, включая серийный номер двигателя (ESN), дату калибровки БЭУ и код калибровки БЭУ.

www.generem.ru

Чертежи двигателя

Виды двигателя

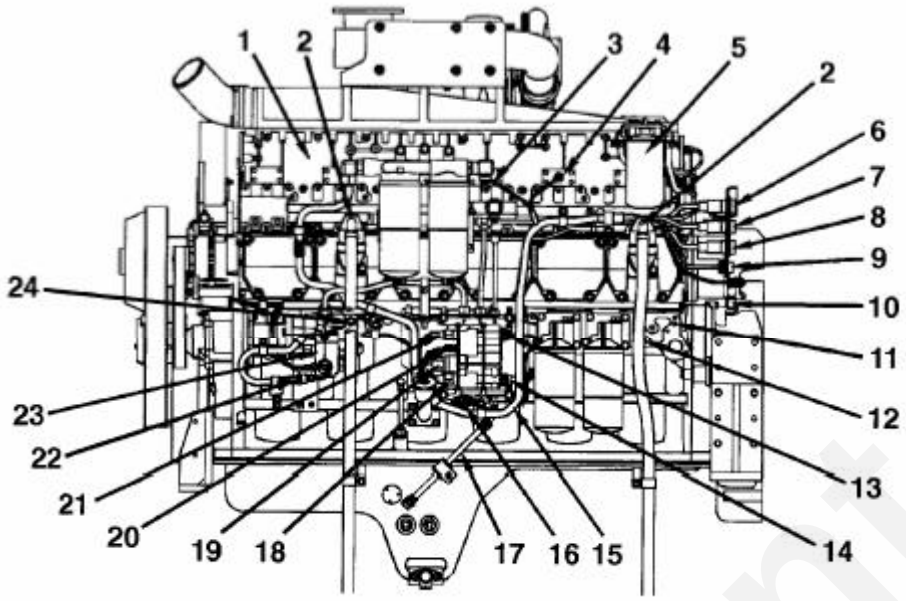
На чертежах показаны основные наружные компоненты двигателя, фильтры и точки технического обслуживания. Некоторые наружные компоненты на разных двигателях расположены в разных местах.



Левая сторона – промышленное исполнение

1. Подогреватели (**только** промышленные) 2. Реле подогревателя (**только** промышленные) 3. Топливные фильтры 4. Входной топливный штуцер (к фильтрам). 5. Входной топливный штуцер (к клапану ECVA). 6. Соединение с впускным воздуховодом (**только** промышленные) 7. Питание опережения впрыска топлива. 8. Топливная трубка (к рампе) 9. Топливная трубка (возвратная) 10. Топливная трубка (опережение впрыска) 11. Питание топливной рампы 12. Крышка толкателей. 13. Разъемы оригинального оборудования (**только** промышленные) 14. Контроль давления топлива (до фильтров) 15. Контроль давления топлива (после фильтров) 16. Стопорное устройство двигателя 17. Масляные фильтры 18. Блок электронного управления БЭУ/ ECVA 19. Коса проводки 20. Маслозаливная горловина	21. Демпфирующий шланг топливной рампы 22. Сливной масляный кран 23. Датчик уровня масла (опция) 24. Масляный щуп 25. Трубка системы вентиляции картера 26. Топливный насос 27. Датчик давления топливного насоса 28. Контроль давления масла (к передним паразитным шестерням) 29. Актюатор топливного насоса 30. Датчик давлении масла 31. Топливная трубка (от насоса к ECVA) 32. Топливная трубка (от фильтров к насосу) 33. Генератор 34. Датчик давления воздуха во впускном коллекторе (**только** промышленные) 35. Датчик температуры впускного коллектора (**только** промышленные) 36. Размещение опор компрессора кондиционера 37. Фильтр охлаждающей жидкости (**только** промышленные) 38. Узел вентиляции картера

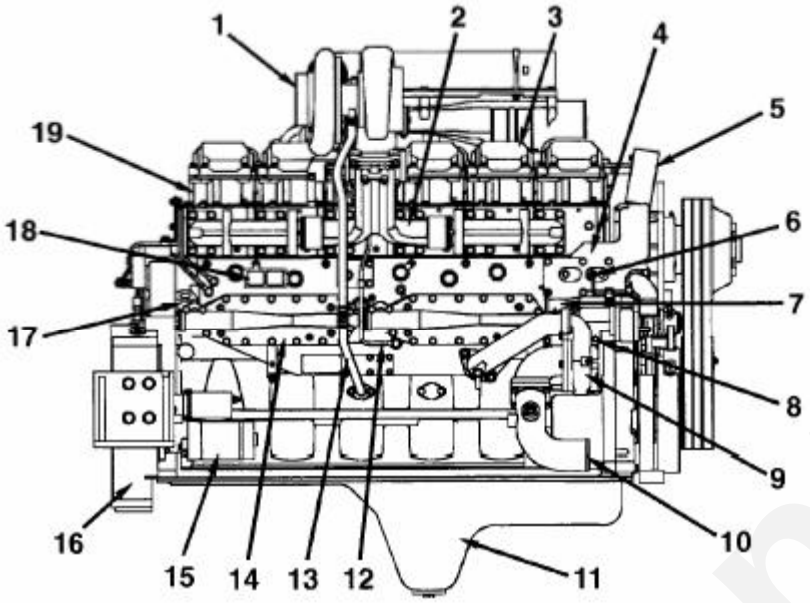
www.genset.ru



Левая сторона – приводные двигатели

1. Впускной коллектор (**только** приводные)
2. Вентиляция картера
3. Датчик давления во впускном коллекторе (**только** приводные)
4. Датчик температуры во впускном коллекторе (**только** приводные)
5. Фильтр охлаждающей жидкости (**только** приводные)
6. Линейный разъем B (**только** приводные)
7. Линейный разъем A (**только** приводные)
8. Линейный разъем C (**только** приводные)
9. Диагностический разъем (**только** приводные)
10. Датчик оборотов коленвала (**только** приводные)
11. Контроль давления масла (после фильтров)
12. Контроль давления масла (до фильтров)
13. Датчик давления опережения впрыска
14. Датчик давления в топливной рампе
15. Коса проводки
16. Барометрический датчик давления
17. Демпфирующий шланг топливной рампы
18. Актюатор топливной рампы
19. Топливный клапан отсечки
20. Датчик температуры топлива
21. Актюатор опережения впрыска
22. Датчик давления в топливном насосе
23. Актюатор топливного насоса
24. Датчик давления масла

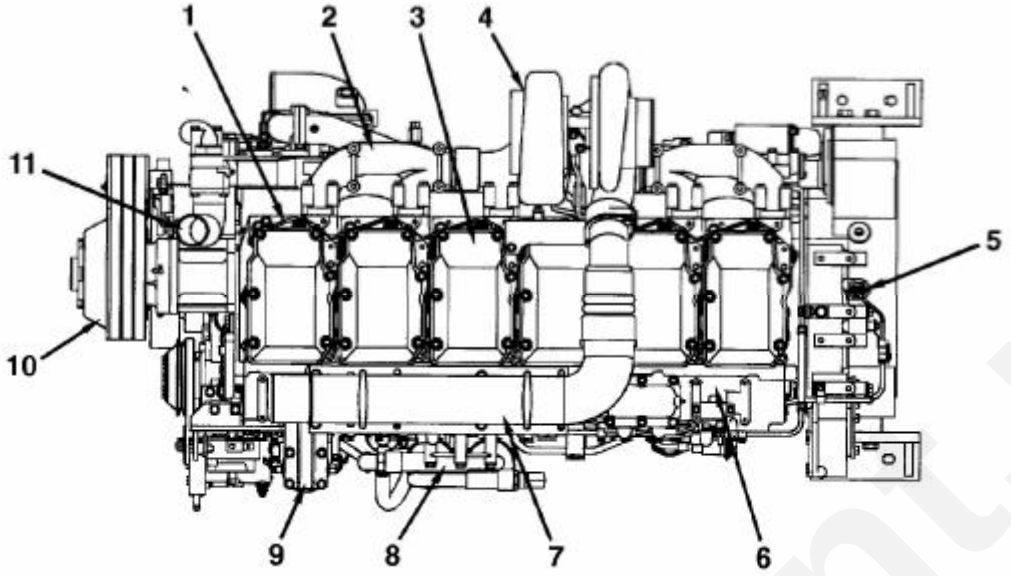
www.scherent.ru



Правая сторона – приводные и промышленные двигатели

1. Турбонагнетатель
2. Выпускной коллектор (3 части)
3. Крышка рокеров
4. Корпус термостата
5. Выходной штуцер системы охлаждения
6. Датчик температуры охлаждающей жидкости
7. Байпасная (обходная) трубка охлаждающей жидкости
8. Контроль давления масла (канал форсунок охлаждения поршней)
9. Насос системы охлаждения
10. Входной штуцер системы охлаждения
11. Масляный поддон
12. Питающий маслопровод турбонагнетателя
13. Сливной маслопровод турбонагнетателя
14. Корпус маслоохладителя
15. Стартер
16. Корпус маховика
17. Контроль давления масла (после маслоохладителя)
18. Шильдик двигателя
19. Корпус рокеров

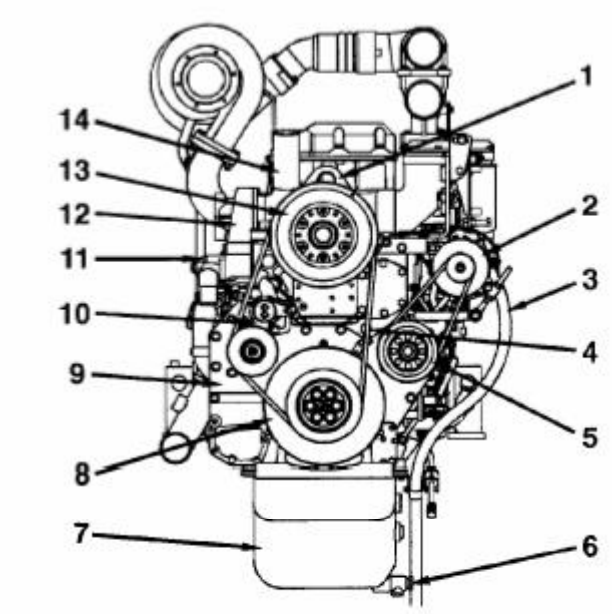
www.gelerent.ru



Вид сверху – приводные и промышленные двигатели

1. Трубка охлаждения
2. Выпускной коллектор
3. Крышка рокеров
4. Турбонагнетатель
5. Датчик оборотов двигателя
6. Впускной коллектор
7. Воздуховод турбонагнетателя (от турбины к камере нагнетания)
8. Головка топливного фильтра
9. Головка фильтра охлаждающей жидкости (**только** промышленные)
10. Узел ступицы вентилятора
11. Выходной штуцер системы охлаждения

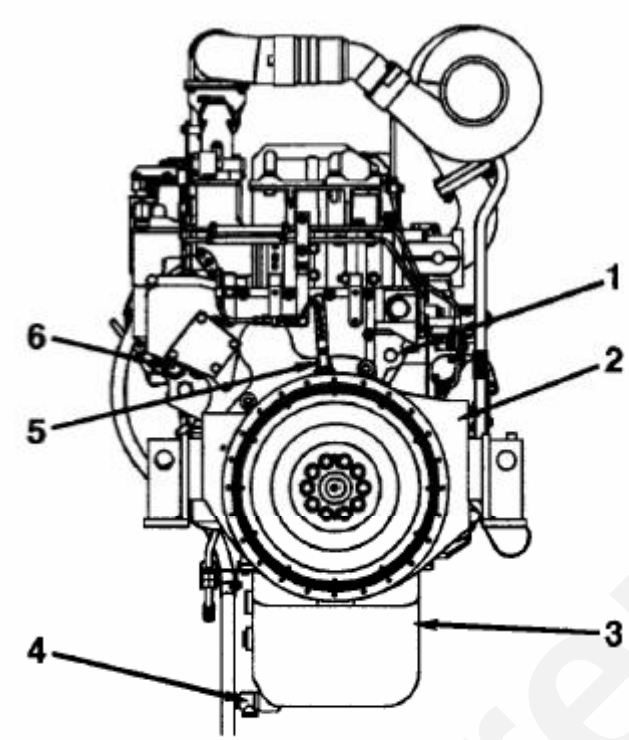
www.generent.ru



Вид спереди – приводные и промышленные двигатели

1. Передняя подъемная проушина двигателя
2. Генератор
3. Трубка системы вентиляции
4. Приводной ремень вентилятора системы охлаждения
5. Приводной шкив (для генератора и компрессора кондиционера)
6. Сливной масляный кран
7. Масляный поддон
8. Антивибрационный демпфер
9. Передняя крышка шестерен
10. Натяжитель ремня привода вентилятора системы охлаждения (**только** примышленные)
11. Датчик температуры охлаждающей жидкости
12. Корпус термостата
13. Узел ступицы вентилятора
14. Выходной штуцер системы охлаждения

www.generent.ru



Вид сзади – приводные и промышленные двигатели

1. Контроль давления масла (после маслоохладителя)
2. Корпус маховика
3. Масляный поддон
4. Сливной масляный кран
5. Датчик оборотов двигателя (**только** промышленные)
6. Электрические разъемы оригинального оборудования (**только** промышленные)

www.generent.ru

Раздел FB – промышленное использование
Содержание разделов

Стр.

Изменение градиента ... FB-2
- Регулируемые параметры ... FB-2
- Недостатки ... FB-4
- Переключения водителем ... FB-4
- Описание ... FB-2
- Взаимодействие с другими режимами и параметрами ... FB-4
- Специальные инструкции ... FB-4
- Визуальные средства ... FB-4

Автоматический бустер ... FB-6
- Регулируемые параметры ... FB-6
- Недостатки ... FB-6
- Переключения водителем ... FB-6
- Описание ... FB-6
- Взаимодействие с другими режимами и параметрами ... FB-6
- Специальные инструкции ... FB-6
- Визуальные средства ... FB-7

Дополнительный регулятор ... FB-5
- Регулируемые параметры ... FB-5
- Недостатки ... FB-6
- Переключения водителем ... FB-6
- Описание ... FB-5
- Взаимодействие с другими режимами и параметрами ... FB-6
- Специальные инструкции ... FB-6
- Визуальные средства ... FB-6

Монитор циклов работы
- Регулируемые параметры ... FB-12
- Недостатки ... FB-12
- Переключения водителем ... FB-12
- Описание ... FB-12
- Взаимодействие с другими режимами и параметрами ... FB-12
- Специальные инструкции ... FB-12
- Визуальные средства ... FB-12

Управление вентилятором ... FB-7
- Регулируемые параметры ... FB-7
- Недостатки ... FB-9
- Переключения водителем ... FB-8
- Описание ... FB-7
- Взаимодействие с другими режимами и параметрами ... FB-8
- Специальные инструкции ... FB-8
- Визуальные средства ... FB-9

Монитор отключения при перегреве ... FB-9
- Регулируемые параметры ... FB-9
- Недостатки ... FB-10
- Переключения водителем ... FB-9
- Описание ... FB-9
- Взаимодействие с другими режимами и параметрами ... FB-10

www.generent.ru

Специальные инструкции FB-10
Визуальные средства FB-10

Отключение на холостом ходу FB-10
Регулируемые параметры FB-6
Недостатки FB-6
Переключения водителем FB-6
Описание FB-6
Взаимодействие с другими режимами и параметрами FB-6
Специальные инструкции FB-6
Визуальные средства FB-7

Промежуточный контроль оборотов (система ISC) FB-1
Регулируемые параметры FB-1
Недостатки FB-2
Переключения водителем FB-2
Описание FB-1
Взаимодействие с другими режимами и параметрами FB-2
Специальные инструкции FB-2
Визуальные средства FB-2

Монитор техобслуживания FB-14
Регулируемые параметры FB-15
Недостатки FB-17
Переключения водителем FB-16
Описание FB-14
Взаимодействие с другими режимами и параметрами FB-16
Специальные инструкции FB-17
Визуальные средства FB-17

Синхронизация одновременной работы двигателей FB-12
Регулируемые параметры FB-13
Недостатки FB-13
Переключения водителем FB-13
Описание FB-12
Взаимодействие с другими режимами и параметрами FB-13
Специальные инструкции FB-13
Визуальные средства FB-14

Переключаемый (изменяемый) момент вращения FB-5
Регулируемые параметры FB-5
Недостатки FB-5
Переключения водителем FB-5
Описание FB-5
Взаимодействие с другими режимами и параметрами FB-5
Специальные инструкции FB-5
Визуальные средства FB-5

www.isenergent.ru

Промежуточный контроль оборотов (система ISC)

Описание

Для двигателей индустриального (промышленного) применения предусмотрены фиксированные установки контроля оборотов, которые имеют рабочее название ISC.

В зависимости от возможностей оригинального оборудования можно выбрать до трех установок (любую из них). Для выбора (включения) таких установок **производитель устанавливает** на панели управления или многопозиционный переключатель или три тумблера.

В дополнение к этим установкам оператор может с помощью рычага акселератора (устанавливаемого производителем в качестве оригинального оборудования) выбрать любую из пяти **переменных** промежуточных установок контроля оборотов.

Переменные промежуточные установки контроля оборотов могут работать совместно с педалью акселератора одним из трех разных способов (режимы A, B и C); взаимодействие между установками и педалью **НЕ** регулируется, это взаимодействие определяется производителем и вводится в блок электронного управления при его калибровке.

Режим A – ISC действует как низкооборотный режимный регулятор. В этом режиме двигатель работает на минимальных оборотах. Оператор может использовать педаль акселератора для увеличения оборотов выше установленных ISC.
Режим B – ISC действует как высокооборотный режимный регулятор. В этом режиме поддерживаются максимальные обороты двигателя. Оператор может использовать педаль акселератора для управления оборотами двигателя.
Режим C – Постоянная промежуточная скорость вращения коленчатого вала. В этом режиме обороты двигателя поддерживаются на заданном постоянном уровне, сигнал педали акселератора игнорируется.

Три фиксированные промежуточные установки контроля оборотов выставляются переключателем "вверх-вниз" и с помощью специализированного прибора INSITE™, но не выходя за пределы низких или высоких регулируемых оборотов двигателя.

Пять промежуточных переменных установок оборотов переключателем не выставляются, но регулируются с помощью специализированного прибора INSITE™.

Для всех промежуточных установок оборотов возможна **только одна** установка сброса (градиента) нагрузки.

При выборе переключателем фиксированных любой из трех возможных **фиксированных** установок блок электронного управления игнорирует все пять переменных промежуточных установок.

Если одновременно включено более одного тумблера (в положение "ON"), приоритетом будет пользоваться фиксированная установка более низких оборотов двигателя.

Регулируемые параметры

Название: Сброс (градиент) ISC.
Диапазон: Зависит от конструкции двигателя (обычно 0…17%)
Описание: Небольшое по величине, но с крутым наклоном характеристики влияние на регулятор.
Название: Фиксированная установка 1
Диапазон: Холостые обороты – максимальные обороты (устанавливается при калибровке)
Описание: Обороты двигателя соответствуют первому положению переключателя ISC.
Название: Фиксированная установка 2
Диапазон: Холостые обороты – максимальные обороты (устанавливается при калибровке)

www.generent.ru

Описание: Обороты двигателя соответствуют второму положению переключателя ISC.
Название: Фиксированная установка 3
Диапазон: Холостые обороты – максимальные обороты (устанавливается при калибровке)
Описание: Обороты двигателя соответствуют третьему положению переключателя ISC.
Название: Переменная установка 1
Диапазон: Холостые обороты – максимальные обороты (устанавливается при калибровке)
Описание: Эта первая установка, которую может выбрать оператор с помощью рычага акселератора, устанавливаемого производителем в качестве оригинального оборудования.
Название: Переменная установка 2
Диапазон: Холостые обороты – максимальные обороты (устанавливается при калибровке)
Описание: Эта вторая установка, которую может выбрать оператор с помощью рычага акселератора, устанавливаемого производителем в качестве оригинального оборудования.
Название: Переменная установка 3
Диапазон: Холостые обороты – максимальные обороты (устанавливается при калибровке)
Описание: Эта третья установка, которую может выбрать оператор с помощью рычага акселератора, устанавливаемого производителем в качестве оригинального оборудования.
Название: Переменная установка 4
Диапазон: Холостые обороты – максимальные обороты (устанавливается при калибровке)
Описание: Эта четвертая установка, которую может выбрать оператор с помощью рычага акселератора, устанавливаемого производителем в качестве оригинального оборудования.
Название: Переменная установка 5
Диапазон: Холостые обороты – максимальные обороты (устанавливается при калибровке)

Описание: Эта установка - первая, которую может выбрать оператор с помощью рычага акселератора, устанавливаемого производителем в качестве оригинального оборудования.

Включение установок оператором

Выбор одной из трех фиксированных установок оборотов

Оператор может управлять двигателем с помощью переключателей ISC или иного, эквивалентного ему оригинального устройства, устанавливаемого производителем. При активации фиксированных установок сигнал педали акселератора может быть использован или игнорирован.

Выбор одной из пяти переменных установок

Оператор может управлять двигателем с помощью одной из пяти переменных установок оборотов, которые выбираются переводом рычага акселератора или эквивалентного ему оригинального устройства, устанавливаемого производителем. Это устройство может содержать потенциометр, который посылает изменяемый сигнал в блок электронного управления (БЭУ). На основе этого сигнала происходит выбор одной из переменных установок оборотов. График, приведенный ниже, визуально поясняет суть происходящего. Рекомендуется выбирать и вводить переменные установки в такой последовательности, чтобы с перемещением оператором рычага акселератора двигатель адекватно реагировал увеличением или уменьшением своих оборотов.

Взаимодействие с другими режимами и параметрами

Режим системы ISC не может быть включен одновременно с режимом системы Cruise Control. Если тумблер системы Cruise Control находится в положении "ON", режим ISC отключается. Если тумблер системы Cruise Control находится в положении "OFF", режим ISC не включится до тех пор, пока его тумблер не будет переведен из положения "OFF" в положение "ON".

Дистанционное управление дросселем и система выбора переменных установок ISC **не должны** использоваться на одном и том же двигателе.

www.engine.ru

Специальные инструкции

Если двигатель испытывает перегрузки в режиме ISC, попытайтесь включить режим изменения градиента.

Недостатки

Невозможно отразить взаимодействие между промежуточными установками оборотов ISC и педалью акселератора.

Визуальные средства

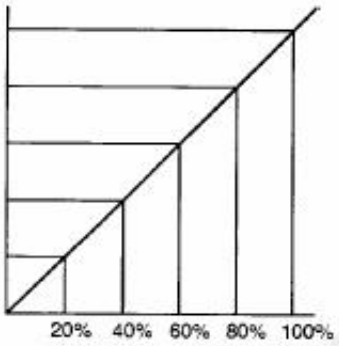
5-я переменная установка ISC

4-я переменная установка ISC

3-я переменная установка ISC

2-я переменная установка ISC

1-я переменная установка ISC



Открытие дросселя

Изменение градиента

Описание режима

Включение этого режима позволяет автоматически изменить наклон характеристики регулятора переменных оборотов (VS) или всережимного регулятора. Обычно уменьшение наклона характеристики регулятора обеспечивает быструю реакцию регулятора. Увеличение наклона обеспечивает более плавное переключение передач и срабатывание сцеплений. Этот режим, в зависимости от возможностей установленного производителем оригинального оборудования, обеспечивает оператору возможность увеличить количество точек характеристики двигателя, при которых происходит переключение передач.

Регулируемые параметры

Название: Изменение градиента (только CELECT™ Plus)
Диапазон: запуск

www.coherent.ru

Описание: Разрешает оператору использование двух дополнительных установок сброса для более точного управления оборотами двигателя при переменных нагрузках. Обычно устанавливается многопозиционный переключатель, с помощью которого оператор выбирает переменные установки в положениях переключателя 2 и 3. Если переключатель **не используется,** его положения контролируются внешним устройством.
Название: Alternate droop переключаемого типа
Диапазон: 1…3
Описание: Число положений переключателя
Название: Breakpoint 1 Speed
Диапазон: 1400…1900 об/мин (в зависимости от калибровки двигателя)
Описание: Обороты двигателя, при которых происходит включение режима Droop в точке 1 передачи в обычных условиях управления двигателем.
Название: Droop at Breakpoint 1
Диапазон: 0…5%
Описание: Процент изменения градиента в точке 1 передачи. Чем ниже значение, тем более остро оператор может управлять оборотами двигателя и более изохронным становится градиент. Большее значение обеспечивает более плавное переключение передач и срабатывание сцеплений, менее изохронным становится градиент.
Название: Droop Slope 1
Диапазон: 0…100%
Описание: Значение наклона, которое определяет линию градиента для высокооборотного регулятора. Перед вводом этого параметра **необходимо обратиться** к представителю компании Каминз.
Название: Isochronous Breakpoint Speed
Диапазон: 1400…1900 об/мин (в зависимости от калибровки двигателя).
Описание: Для установки данного параметра требуется специализированное оборудование QSM11, QSX15 и SELECT™ Plus. Устанавливает изохронные точки (в об/мин) переключения передач. По достижении двигателем означенных оборотов регулятор действует как изохронный регулятор или регулятор без градиента.
Название: Droop at Maximum Throttle (градиент при полном открытии дросселя).
Диапазон: 0…5%
Описание: Процент градиента при полном открытии дросселя.
Название: Droop at Minimum Throttle (градиент при минимальном открытии дросселя).
Диапазон: 0…5%
Описание: Процент градиента при минимальном открытии дросселя.
Название: Breakpoint 2 Speed
Диапазон: 1400…1900 об/мин (в зависимости от калибровки двигателя)
Описание: Обороты двигателя, при которых происходит включение режима Droop в точке 2 передачи в обычных условиях управления двигателем. Переключатель Alternate Droop **должен** быть установлен (в зависимости от типа переключателя) в соответствующее положение.
Название: Droop at Breakpoint 2 (процент градиента в точке 2, **только** SELECT™ Plus)
Диапазон: 0…5%
Описание: Процент изменения градиента в точке 2 передачи. Чем ниже значение, тем более остро оператор может управлять оборотами двигателя и более изохронным становится градиент. Большее значение обеспечивает более плавное переключение передач и срабатывание сцеплений, менее изохронным становится градиент. Переключатель Alternate Droop **должен** быть установлен (в зависимости от типа переключателя) в соответствующее положение.
Название: Droop Slope 2
Диапазон: 0…100%
Описание: Значение наклона, которое определяет линию градиента для высокооборотного регулятора. Перед вводом этого параметра **необходимо обратиться** к представителю компании Каминз.
Название: Isochronous Breakpoint Speed 2
Диапазон: 1400…1900 об/мин (в зависимости от калибровки двигателя).
Описание: Для установки данного параметра требуется специализированное оборудование QSM11, QSX15 и SELECT™ Plus. Устанавливает изохронные точки (в об/мин) переключения передач. По достижении двигателем означенных оборотов регулятор действует как изохронный

www.genset.ru

регулятор или регулятор без градиента. Переключатель Alternate Droop **должен** быть установлен (в зависимости от типа переключателя) в соответствующее положение.
Название: Alternate Droop 2 Isochronous High Idle (**только** SELECT™ Plus)
Диапазон: 1400…1900 об/мин (зависит от калибровки двигателя).
Описание: Устанавливает изохронные точки (в об/мин) переключения передач. По достижении двигателем означенных оборотов регулятор действует как изохронный регулятор или регулятор без градиента.
Название: Droop at Maximum Throttle 2 (градиент 2 при полном открытии дросселя, **только** SELECT™ Plus).
Диапазон: 0…5%
Описание: Процент градиента при полном открытии дросселя.
Название: Droop at Minimum Throttle 2 (градиент 2 при минимальном открытии дросселя, **только** SELECT™ Plus).
Диапазон: 0…5%
Описание: Процент градиента при минимальном открытии дросселя.
Название: Breakpoint 3 Speed
Диапазон: 1400…1900 об/мин (в зависимости от калибровки двигателя)
Описание: Обороты двигателя, при которых происходит включение режима Droop в точке 3 передачи в обычных условиях управления двигателем. Переключатель Alternate Droop **должен** быть установлен (в зависимости от типа переключателя) в соответствующее положение.
Название: Droop at Breakpoint 3 (процент градиента в точке 3, **только** SELECT™ Plus)
Диапазон: 0…5%
Описание: Процент изменения градиента в точке 3 передачи. Чем ниже значение, тем более остро оператор может управлять оборотами двигателя и более изохронным становится градиент. Большее значение обеспечивает более плавное переключение передач и срабатывание сцеплений, менее изохронным становится градиент. Переключатель Alternate Droop **должен** быть установлен (в зависимости от типа переключателя) в соответствующее положение.
Название: Droop Slope 3
Диапазон: 0…100%
Описание: Значение наклона, которое определяет линию градиента для высокооборотного регулятора. Перед вводом этого параметра **необходимо обратиться** к представителю компании Каминз.
Название: Isochronous Breakpoint Speed 3
Диапазон: 1400…1900 об/мин (в зависимости от калибровки двигателя).
Описание: Для установки данного параметра требуется специализированное оборудование QSM11, QSX15 и SELECT™ Plus. Устанавливает изохронные точки (в об/мин) переключения передач. По достижении двигателем означенных оборотов регулятор действует как изохронный регулятор или регулятор без градиента. Переключатель Alternate Droop **должен** быть установлен (в зависимости от типа переключателя) в соответствующее положение.
Название: Alternate Droop 3 Isochronous High Idle (**только** SELECT™ Plus)
Диапазон: 1400…1900 об/мин (зависит от калибровки двигателя).
Описание: Устанавливает изохронные точки (в об/мин) переключения передач. По достижении двигателем означенных оборотов регулятор действует как изохронный регулятор или регулятор без градиента.
Название: Droop at Maximum Throttle 3 (градиент 3 при полном открытии дросселя, **только** SELECT™ Plus).
Диапазон: 0…5%
Описание: Процент градиента при полном открытии дросселя.
Название: Droop at Minimum Throttle 3 (градиент 3 при минимальном открытии дросселя, **только** SELECT™ Plus).
Диапазон: 0…5%
Описание: Процент градиента при минимальном открытии дросселя.
Название: Jcomm Droop
Диапазон: 0…30%
Описание: Этот режим используется двигателем, если его управление контролируется другим устройством, например, АКПП или внешним блоком электронного управления.

Переключение водителем

Режим Alternate droop вводится при калибровке (исключение для SELECT™ Plus), но его установки можно переключать тумблером. В зависимости от исполнения переключатель (тумблер) может иметь 2 или 3 положения. При переводе рычажка тумблера в положение 2 или 3 включается соответствующая установка режима Alternate droop (вторая или третья).

Взаимодействие с другими режимами и параметрами

Установки режима Alternate droop используются в системе VSD (Vehicle Speed Droop)

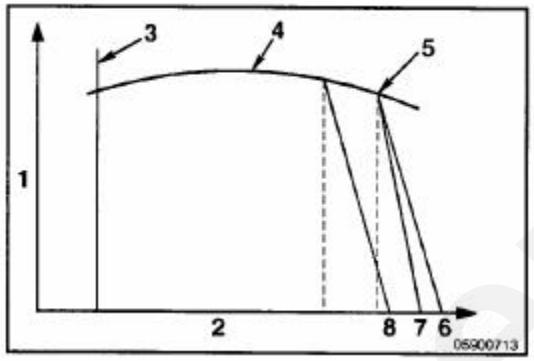
Специальные инструкции

Для установки режима Alternate droop требуется оригинальное оборудование, устанавливаемое производителем.

Недостатки

- Жалобы водителя на падение мощности.
- Жалобы водителя на "вялость" или "непредсказуемость" педали акселератора.

Визуальные средства



1. Момент вращения
2. Обороты двигателя (об/мин)
3. Холостые обороты
4. Максимум кривой момента вращения
5. Точка переключения на больших оборотах
6. Нормальный декремент
7. Переменный декремент
8. Возможный переменный декремент

Переменный (переключаемый) момент вращения

Описание

Включение режима переменного момента вращения обеспечивает понижение кривых момента вращения против 100%. Эти кривые обычно используются для ограничения момента вращения двигателя и помогают защитить приводимые компоненты (такие, как трансмиссия), а в некоторых случаях и сам двигатель от повреждений.

Регулируемые параметры

Название: Switchable (Alternate) Torque
Диапазон: возможен
Описание: Включение режима производится по команде БЭУ, управляемого тумблером.

Переключения водителем

Водитель переводит тумблер (устанавливаемый производителем, как оригинальное оборудование) в соответствующее положение.

Взаимодействие с другими режимами и параметрами

Нет

www.gentent.ru

Специальные инструкции

Для ввода режима **необходимо** подключить тумблер к модулю.

Недостатки

Жалобы оператора на недостаток мощности.

Визуальные средства

Нет

Дополнительный регулятор

Описание

Дополнительный регулятор – специфическое устройство, позволяющее управлять двигателем по дополнительному сигналу скорости или давления. Для ручного ввода этого режима служит переключатель.

Дополнительный регулятор использует для управления вход дросселя. Сигнал скорости/давления, определяемый регулятором, определяет положение дросселя. Алгоритм управления двигателем с помощью дополнительного регулятора таков, чтобы подстраивать обороты двигателя в соответствии с действующими значениями скорости/давления.

Для отслеживания положения переключателя дополнительного регулятора, определения типа регулятора и управляющих сигналов скорости/давления можно использовать прибор INSITE™.

Регулируемые параметры

Название: Число зубьев
Диапазон: N/A
Описание: Число зубьев/оборот вала
Название: Ramp Rate
Диапазон: N/A
Описание: Обороты вала, при которых происходит включение дополнительного регулятора.
Название: Maximum RPM
Диапазон: N/A
Описание: Максимальные обороты выходного вала, определяемые регулятором.
Название: Minimum RPM
Диапазон: N/A
Описание: Минимальные обороты выходного вала, определяемые регулятором.
Название: Upper Threshold RPM
Диапазон: N/A
Описание: Верхние предельные обороты, при которых происходят конструктивные разрушения.
Название: Lower Threshold RPM
Диапазон: N/A
Описание: Нижние предельные обороты, при которых происходят неисправности.
Название: Low Speed Fault Ignore Timer
Диапазон: N/A
Описание: Время, которое **должно** истечь до регистрации неисправности при низких оборотах.

Переключения водителем

Если водитель при наличии дополнительного регулятора переведет его переключатель в положение "ON", подача топлива в двигатель будет основываться на скорости выходного вала после регулятора, а не на скорости вращения коленвала двигателя.

www.generent.ru

Взаимодействие с другими режимами и параметрами

Нет

Специальные инструкции

Нет

Недостатки

Нет

Визуальные средства

Нет

Автоматический наддув

Описание

Режим увеличения крутящего момента/выходной мощности двигателя против обычного рабочего режима. Индустриальные двигатели QSB, QSC, CELECT^{TM}Plus, QSM11, QSX15, QSK19, QSK45 и QSK60 имеют такое оборудование. Блок электронного управления отслеживает обороты двигателя, температуру впускного коллектора и охлаждающей жидкости, чтобы определить момент запуска бустера. При наличии бустера оператор включает его с пульта управления переключателем. Кривая рабочей характеристики двигателя на ограниченный период времени смещается вверх. Режим увеличения крутящего момента/выходной мощности калибруется на непродолжительное улучшение параметров двигателя.
Если температура охлаждающей жидкости или впускного коллектора превышает установленный уровень, включения бустера не произойдет. Если обороты двигателя ниже верхнего установленного предела, время работы бустера не ограничено.

Автоматический бустер позволяет оператору кратковременно увеличивать мощность и момент вращения двигателя. Блок электронного управления отслеживает обороты двигателя, температуру впускного коллектора, нагрузку на двигатель и температуру охлаждающей жидкости, чтобы определить момент запуска бустера. При наличии автоматического бустера двигатель ограниченный период времени будет работать с большей отдачей. Поскольку этот режим особый, в Руководстве по эксплуатации производитель оговаривает длительность такого периода. Режим автоматического бустера невозможен при превышении установленных пределов температуры охлаждающей жидкости или впускного коллектора, оборотов двигателя и нагрузки на него ниже установленного уровня. Если при включенном режиме бустера температура охлаждающей жидкости или впускного коллектора превысит установленный предел, режим также будет деактивирован.

Регулируемые параметры

Название: Boost Power
Диапазон: Имеется
Описание: Увеличивает выходные характеристики двигателя по команде оператора.
Название: Automatic Boost Power
Диапазон: Имеется
Описание: Автоматически, без вмешательства оператора увеличивает выходные характеристики двигателя.

Переключения водителем

www.peterbilt.ru

Для включения режима Boost Power оператор поворачивает выключатель в положение "ON", установленный на панели управления. Для его выключения оператор переводит выключатель в положение "OFF". Режим Boost Power будет активирован при определенных характеристиках двигателя.

Взаимодействие с другими режимами и параметрами

Автоматическое включение режима Boost Power возможно только при наличии соответствующего оборудования наддува.

Специальные инструкции

Некоторые комплекты оригинального оборудования снабжены контрольной лампой, устанавливаемой на панели управления, которая светится, если режим включен и мигает, если заканчивается установленное время его включения.

Недостатки

Жалобы оператора на нестабильность оборотов двигателя.

Режим Boost Power не должен включаться на предельных оборотах двигателя.

Визуальные средства

Нет

Управление вентилятором

Описание

Существует несколько технических решений организации управления вентилятором системы охлаждения, однако **не все** они применяются на всех двигателях. Большинство (**но не все**) двигателей, оборудованных блоками электронного управления (БЭУ), имеют электронное управление вентилятором по команде из БЭУ.

Электронное управление вентилятором означает, что вентилятор включается и выключается по команде из блока электронного управления, использующего для этого следующие входные сигналы:

Рабочее состояние двигателя (температуры охлаждающей жидкости, температура во впускном коллекторе и т.п.).

Контроль над максимальной скоростью вентилятора.

Работа кондиционера.

Ручное переключение вентилятора.

Особые режимы двигателя (например, торможение двигателем).

ПРИМЕЧАНИЕ: Многие индустриальные двигатели оборудованы блоками управления, в которых функция управления вентилятором калибрована на заводе и не поддается коррекции даже с помощью специализированного оборудования.

Регулируемые параметры

Название: Управление вентилятором

www.gnerent.ru

Диапазон: Включен или выключен
Описание: Электронное управление срабатыванием муфты сцепления вентилятора, улучшающее топливную экономичность и повышающее долговечность приводных ремней путем оптимального сокращения времени вращения вентилятора.
Название: Тип вентилятора
Диапазон: ON/OFF или High/Low/Off или Variable speed
Описание: Блок электронного управления посылает сигнал к актюатору вентилятора в соответствии с установленным типом вентилятора посредством специализированного инструмента Каминз INSITE™. Если производителем оригинального оборудования установлены органы управления вентилятором, блок электронного управления и инструмент INSITE™ в процессе не участвуют.

- ON/OFF: Большинство вентиляторов с электронным управлением имеют такую классификацию. Многие такие вентиляторы оборудованы муфтой сцепления с пневматическим приводом. Вентилятор при этом или включен или выключен – промежуточных положений нет. Их также называют односкоростными вентиляторами.
- High/Low/Off: Этот тип вентилятора называется двухскоростным. Такой вентилятор имеет возможность вращаться с малой скоростью, не производя лишнего шума и не потребляя лишнего топлива.
- Variable speed: Этот тип вентилятора может изменять скорость плавно, не производя лишнего шума и не потребляя лишнего топлива.

Некоторые двигатели, такие как ISB и ISC невозможно оборудовать вентилятором с плавно регулируемой скоростью вращения, если вывод широтно-импульсной модуляции используется для передачи сигнала kick-down автоматической КПП. Для разрешении этой проблемы обратитесь за помощью к Вашему региональному представителю компании Каминз. **Не все** блоки электронного управления поддерживают широтно-импульсную модуляцию сигналов управления, поэтому и не поддерживают пропорциональное управление скоростью вращения вентилятора. Дополнительная информация приведена в специальных инструкциях.

Название: Drive ratio (передаточное отношение)
Диапазон: Зависит от модели двигателя
Описание: Отношение числа оборотов шкива вентилятора к числу оборотов коленвала двигателя. Например, при передаточном отношении 1:2 на каждый оборот коленвала приходится 2 оборота шкива вентилятора или шкив вентилятора имеет вдвое меньший диаметр, чем шкив коленвала. Смысл ввода передаточного числа – обеспечение возможности БЭУ контролировать скорость вращения вентилятора. По достижении вентилятором максимально допустимых оборотов (установленных производителем автомобиля или вентилятора) БЭУ даст команду на его отключение.
Название: Maximum Fan Speed (максимальная скорость вентилятора)
Диапазон: Зависит от модели двигателя
Описание: Это значение вводится производителем автомобиля (обратитесь к рекомендациям производителя автомобиля или вентилятора). Означает максимально допустимые обороты вентилятора. Блок электронного управления не позволит вентилятору вращаться со скоростью выше максимальной. При смене вентилятора необходимо корректировать передаточное число, чтобы не допустить нарушения его работы.
Название: Air Conditioner Speed Control (контроль обдува)
Диапазон: возможен или невозможен
Описание: При движении автомобиля со скоростью, не превышающей 6 миль/час (~10 км/час) вентилятор вращается постоянно, поскольку датчик давления набегающего воздуха будет замкнут. При наличии такой возможности вентилятор будет вращаться до тех пор, пока автомобиль не разовьет скорость более 10 км/час. При скоростях от ~10 до ~50 км/час вентилятор будет вращаться минимально необходимое время и в соответствии с состоянием датчика давления набегающего воздуха. При скоростях свыше ~50 км/час вентилятор будет вращаться по командам из БЭУ, независимо от состояния датчика давления набегающего воздуха.

Название: Fan on During Engine Brake (Включение вентилятора в режиме торможения двигателем)
Диапазон: Наличие или отсутствие

Описание: При наличии такой функции в момент торможения двигателем БЭУ включает вентилятор. Эта функция обычно устанавливается при калибровке, так, чтобы вентилятор включался **только** при длительном торможении. Пример: Большинство калибровок ISX включают вентилятор, если торможение двигателем производится долее 15 секунд. Назначением этой функции является снижение дополнительных "паразитных" нагрузок на двигатель, появляющихся при длительном торможении двигателем.
ПРИМЕЧАНИЕ: Если такая функция имеется, некоторые семейства двигателей, такие как ICB и ISC, включают вентилятор немедленно после нажатия на тормоз, в то время как блоки управления более мощных двигателей обеспечивают задержку, позволяющую вентилятору включаться несколько позднее нажатия на педаль тормоза.
Название: Minimum Fan On Time for Air Conditioner Pressure Switch
Диапазон: Зависит от модели двигателя
Описание: Параметр определяет минимальное время работы при включенном датчике давления набегающего воздуха. Назначением этого параметра является снижение зацикливания вентилятора.
Название: Manual Fan Switch
Диапазон: Наличие или отсутствие
Описание: Позволяет управлять вентилятором посредством тумблера, устанавливаемого в кабине производителем автомобиля. Этим тумблером оператор может включить вентилятор в любое время вне зависимости от состояния двигателя.
Название: Air Conditioner Pressure Switch Controls Fan
Диапазон: Наличие или отсутствие.
Описание: Наличие параметра позволяет блоку электронного управления реагировать на датчик давления набегающего воздуха, установленный производителем автомобиля. При наличии такого датчика БЭУ может включать вентилятор при малых скоростях движения автомобиля.
Название: Pulse Width Modulation Frequency
Диапазон: Зависит от модели двигателя
Описание: Это значение **вводится производителем автомобиля** и описывает широтно-импульсную модуляцию сигналов, которая требуется для управления вентилятором. Используется в вентиляторах с переменной скоростью вращения. **Не все** блоки электронного управления поддерживают широтно-импульсную модуляцию сигналов управления, поэтому и **не поддерживают** пропорциональное управление скоростью вращения вентилятора. Дополнительная информация приведена в специальных инструкциях.
Название: Fun Clutch Logic
Диапазон: 12 Вольт при включении вентилятора и 0 Вольт при его выключении.
Описание: Эта функция устанавливается производителем автомобиля. БЭУ настраивается на управление соленоидом сцепления вентилятора напряжением 0 и 12 В.

Примечание: Большинство двигателей Каминз с электронным управлением настроены на включение вентилятора при 0 Вольт и не работают с вышеуказанной функцией. Эта функция предназначена к использованию с односкоростными вентиляторами "ON/OFF"

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если функцию Fun Clutch Logic установить неправильно, БЭУ будет не в состоянии включить вентилятор на обдув и охлаждение. Двигатель может перегреться и выйти из строя.

- 12 Вольт = вентилятор включен: Выходное напряжение БЭУ будет 12 В, даже если БЭУ определяет необходимость включения вентилятора.
- 0 Вольт = вентилятор включен: Выходное напряжение БЭУ будет 0 Вольт, даже если БЭУ определяет необходимость включения вентилятора.

Название: Fun Clutch 2 Enable
Диапазон: Наличие или отсутствие
Описание: Некоторые двигатели имеют возможность управлять двумя вентиляторами с разными драйверами в БЭУ. Этот параметр устанавливает производитель автомобиля.
Название: Electronic Fun Clutch (**только** QSM)
Диапазон: Наличие или отсутствие

www.generent.ru

Описание: Разрешает электронное управление муфтой сцепления вентилятора, снижая потребление топлива и увеличивая долговечность приводных ремней путем оптимизации времени вращения вентилятора.

Переключения водителем

Водитель может обойти блок электронного управления, включив вентилятор тумблером, установленным в кабине производителем автомобиля. При переведении водителем тумблера в положение "ON" вентилятор будет включен при любых состояниях двигателя. Если тумблер перевести в положение "OFF", управление вентилятором будет переведено с ручного на автоматический.

Взаимодействие с другими режимами и параметрами

Двигатели ISB и ISC имеют единственный вывод БЭУ, который обеспечивает широтно-импульсную модуляцию. Если этот вывод испольуется для передачи сигнала kick-down в автоматическую КПП, для управления вентилятора его использовать **невозможно.**

Специальные инструкции

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если функцию Fun Clutch Logic установить неправильно, БЭУ будет не в состоянии включить вентилятор на обдув и охлаждение. Двигатель может перегреться и выйти из строя.

В режиме поиска неисправностей вентилятор **не включается.** Проверьте правильность выбора типа вентилятора.

Большинство мощных грузовиков оборудованы односкоростными вентиляторами с пневматическим приводом управления.
Многие автобусы оборудованы вентиляторами с гидравлическим приводом управления, не контролируемым посредством БЭУ. Сверьтесь со схемой проводки.
Требует ли муфта сцепления вентилятора для включения 12 или 0 Вольт?
Привод муфты сцепления имеет прямую проводку или получает питание через реле?
Если вентилятор включен все время, проверьте **состояние датчика** давления набегающего воздуха (если таковой установлен производителем автомобиля).
Проверьте состояние соединения корпуса соленоида муфты сцепления с "массой". Если соленоид получает контакт с "массой" только через свой корпус, возможно, потребуется его снять и удалить все следы краски и коррозии.

Двигатели ISB: Первым каталожным номером БЭУ, поддерживающим подключение вентиляторов с переменной скоростью вращения, был 3944124.

Двигатели ISC: Первым каталожным номером БЭУ, поддерживающим подключение вентиляторов с переменной скоростью вращения, был 3944125.

Недостатки

Из-за снижения температуры некоторым водителям кажется противоречивым включение вентилятора в момент торможения двигателем.
Например: на двигателях ISX момент включения вентилятора калиброван на 15 секунд после начала торможения двигателем. При этом вентилятор может включиться и раньше по причине роста температуры воздуха на впуске, температуры охлаждающей жидкости или включению датчика давления набегающего воздуха.

Визуальные средства

1. Тип вентилятора

www.generent.ru

2. Передаточное соотношение
3. Максимальная скорость вентилятора
4. Функция Air Conditioner Speed Control
5. Функция Fan On During Engine Braking
6. Функция Minimum Fan On Time for Air Conditioner Pressure Switch
7. Ручной переключатель Manual Fan Switch
8. Функция Air Conditioner Pressure Switch
9. Широтно-импульсная модуляция сигнала Pulse Width Modulation Frequency
10. Функция Clutch Logic
11. Функция h 2 Enable

Монитор отключения при перегреве

Описание

Монитор отключения при перегреве будет регистрировать неисправность в блоке электронного управления (БЭУ) если горячий двигатель остановится поворотом ключа зажигания или по защитной функции двигателя или иным устройством защиты от перегрева, установленным производителем оригинального оборудования. Двигатель считается перегретым, если нагрузка на двигатель превышает минимальную установку отключения двигателя, установленную с помощью специализированного инструмента INSITE™. Мониторы отключения двигателя при перегреве устанавливаются на индустриальные двигатели QSB, QSC, QS9, QSM11, QSX15, QST30, QSK19, QSK45 и QSK60.

Например: Если значение нагрузочного порога отключения двигателя установлено в 60%, всякий раз при отключении горячего двигателя, если расчетная нагрузка превысит 60%, зарегистрируется код неисправности "Отключение от перегрева". Существует два кода неисправности, относящиеся к монитору отключения от перегрева.

Код неисправности 299 регистрируется, если горячий двигатель останавливается защитным устройством двигателя или иным устройством, установленным производителем оригинального оборудования.
Код неисправности 611 регистрируется, если горячий двигатель останавливается посредством поворота ключа зажигания. Процентное значение перегрузки основывается на нагрузочном коэффициенте, определяемом по мгновенному расходу топлива.

Регулируемые параметры

Название: Hot Shutdown Load Percent
Диапазон: 50…150%
Описание: Вводя данный параметр, определяют порог отключения двигателя, выше которого он может выйти из строя. Установка параметра до150% эффективно отменяет регистрацию неисправностей, поскольку вряд ли можно встретить появление нагрузки на двигатель в 150%. Установка менее 100% покажет, в какой момент двигатель был остановлен, когда нагрузка на двигатель превышала установленную.

Переключения водителем

Водитель не влияет на активацию этой функции.

Взаимодействие с другими режимами и параметрами

Защитное отключение двигателя **должно** производиться монитором отключения при перегреве с регистрацией кода неисправности 299, как результата срабатывания защиты двигателя. Код неисправности 299 также будет зарегистрирован и при остановке двигателя иным устройством защиты, установленным производителем оригинального оборудования.

Специальные инструкции

www.generator.ru

Нет

Визуальные средства

Нет

Отключение на холостом ходу

Описание

Система отключения подачи топлива и остановка двигателя на холостом ходу позволяет экономить топливо и продлевать долговечность двигателя. Если двигатель заданный период времени работает на холостом ходу и оператор (водитель) не вмешивается в управление, подача топлива в двигатель автоматически останавливается. Перед тем, как это произойдет, на панели управления будет мигать лампочка, предупреждающая водителя об остановке двигателя. Водитель может отменить эту остановку, нажав в момент мигания лампочки на педаль тормоза, сцепления или акселератора. Функция отключения на холостом ходу действует, если двигатель работает в режиме Power Take Off (PTO) – "Отключение питания" и не будет превышен порог удельной нагрузки на двигатель. Если двигатель оборудован датчиком наружной температуры (устанавливается производителем оригинального оборудования), при низких температурах функция остановки двигателя на холостом ходу будет автоматически отменена.

Ниже приведен перечень режимов, в которых происходит ручная или автоматическая отмена функции.

Регулируемые параметры

Название: Idle Shutdown (отключение на холостом ходу)
Диапазон: Наличие или отсутствие.
Описание: Этот параметр вводится электронным блоком управления.
Название: Manual Override (ручная отмена)
Диапазон: Наличие или отсутствие.
Описание: Параметр позволяет отменить функцию остановки двигателя вручную в ожидаемый период времени. Если двигатель оборудован датчиком наружной температуры (устанавливается производителем оригинального оборудования), при низких температурах функция остановки двигателя на холостом ходу будет автоматически отменена. Для отмены автоматической остановки двигателя водитель должен за 30 секунд до его остановки нажать на педаль тормоза, сцепления или акселератора. В течение этих 30 секунд на панели управления будет мигать лампочка, предупреждающая водителя о наступлении остановки двигателя. Если отмена прошла успешно, предупреждающая лампочка будет мигать каждые полсекунды в течение двух минут. При нарушении этой функции водитель может переустановить таймер отключения, нажав на педаль тормоза, сцепления или акселератора в период действия функции Idle Shutdown. Этим действием водитель обнулит таймер. С этого момента начнется новый отсчет времени действия функции Idle Shutdown.
Название: In PTO (Power Take Off) – в режиме "Отключение питания" (НЕ используется в системе Gas Plus).
Диапазон: Наличие или отсутствие.
Описание: Этот параметр разрешает функцию Idle Shutdown (отключение на холостом ходу), если режим PTO включен и процент нагрузки на двигатель ниже порога, устанавливаемого параметром Shutdown Percent Load (отключение по нагрузке).
Название: Time Before Shutdown (время до отключения)
Диапазон 1…144 минуты (по умолчанию 60 минут) для ISX, ISM и Signature и 1…100 минут для Midrange.
Описание: Количество минут до отключения подачи топлива в двигатель. Отсчет времени отключения начинается по достижении двигателем холостых оборотов при наличии или отсутствии параметра PTO (или дистанционного PTO). Двигатели ISB и ISC имеют диапазон 1…110 минут.

Название: Shutdown Percent Engine Load (отключение по нагрузке) (НЕ используется в системе Gas Plus).
Диапазон: 1…100%
Описание: Пороговый процент нагрузки, который требуется при включенном режиме PTO, для отмены остановки двигателя по функции Idle Shutdown (отключение на холостом ходу). Если порог не превышен, двигатель может быть остановлен.
Название: Ambient Temperature Override (отмена по наружной температуре) (НЕ используется в системе Gas Plus).
Диапазон: наличие или отсутствие
Описание: Этот параметр отменяет автоматическую остановку двигателя, если наружная температура ниже определенного установленного порога. Позволяет поддерживать обогрев кабины в холодную погоду. Для установки такого параметра необходима установка производителем оригинального оборудования датчика наружной температуры.
Название: Cold Ambient Air Temperature (порог падения температуры) (НЕ используется в системе Gas Plus).
Диапазон: -18…71^{0}C
Описание: Ниже этого температурного порога для поддержания тепла в кабине автоматически отменяется функция Idle Shutdown. Этот параметр вводится только при установке функции Ambient Temperature Override (отмена по наружной температуре). Порог отмены может быть установлен в диапазоне от -18 до 71^{0}C (0…160^{0}F), но не должен превышать параметр Intermediate Air Temperature (средняя температура воздуха). Для установки такого параметра необходима установка производителем оригинального оборудования датчика наружной температуры.
Название: Intermediate Ambient Temperature (средняя температуры воздуха) (НЕ используется в системе Gas Plus).
Диапазон: -18…71^{0}C
Описание: Ниже этой температуры водитель может вручную отменить функцию Idle Shutdown (отключение на холостом ходу). При температурах выше установленной этот режим не отключается, поскольку при этом **не требуется** отапливать кабину. Верхний порог температуры можно устанавливать в пределах -18…71^{0}C, но он не должен превышать температуру, установленную в режиме Hot Air Temperature (температура горячего воздуха). Этот параметр вводится **только** если функция ручной отмены не действует. Для установки такого параметра необходима установка производителем оригинального оборудования датчика наружной температуры.
Название: Hot Ambient Air Temperature (температура горячего воздуха) (НЕ используется в системе Gas Plus).
Диапазон: -18…71^{0}C
Описание: Выше этой температуры водитель может вручную отменить функцию Idle Shutdown (отключение на холостом ходу). Этот параметр позволяет охлаждать кабину при высоких наружных температурах. Порог температуры можно устанавливать в пределах -18…71^{0}C, но он не должен быть ниже температуры, установленную в режиме Intermediate Ambient Temperature (средняя температуры воздуха). Этот параметр вводится **только** если функция ручной отмены не действует. Для установки такого параметра необходима установка производителем оригинального оборудования датчика наружной температуры.
Название: Shutdown Accessory Relay (дополнительное реле отключения) (НЕ используется в системе Gas Plus).
Диапазон: Установлено или не установлено.
Описание: Этот параметр описывает, оборудован ли автомобиль опционным дополнительным реле отключения. Реле используется для отключения питания от электрических устройств, таких как моторы вентиляторов отопителя или кондиционера, питание панели приборов, когда двигатель отключается автоматически функцией Idle Shutdown.

Переключения водителем

Водитель на вывод или ввод функции Idle Shutdown влиять не может. Эта функция вводится (активируется) только посредством специализированного инструмента Каминз INSITE^{TM}.

www.generset.ru

Для отмены функции автоматического отключения двигателя водитель должен нажать на педаль тормоза, сцепления или акселератора в течение 30 секунд перед отключением. В течение этих 30 секунд на панели управления будет мигать лампочка, предупреждающая водителя о наступлении остановки двигателя. Если отмена прошла успешно, предупреждающая лампочка будет мигать каждые полсекунды в течение двух минут.

Взаимодействие с другими режимами и параметрами

Отключение двигателя на холостом ходу (Idle Shutdown) может взаимодействовать (в режиме диалога) с параметром PTO (отключение питания). Если нагрузка на двигатель **не превышает** установленного порога, двигатель будет остановлен.

Если установлен продукт ICON™, эта функция и функция Ambient Air Temperature Override (отмена по наружной температуре) были отключены.

Специальные инструкции

Устройство Idle Shutdown останавливает двигатель, но не отключает питание от потребителей, которые получают его от контактной группы замка зажигания. Включенные потребители могут разрядить аккумулятор. На двигателях Signature, ISX и ISM устанавливается опционное реле отключения питания от таких потребителей.

Устройствами Idle Shutdown Percent Load, Air Temperature Override, Cold Air Temperature, Intermediate Air Temperature, Hot Air Temperature индустриальные двигатели не оборудуются. Этими устройствами оборудуются только двигатели Signature, ISX и OEM, если производителем оригинального оборудования установлен датчик наружной температуры.

Калибровки автобусных двигателей (Bus Engine Calibrations) – Удержание педали тормоза в нажатом положении в городских пробках отменяет функцию Idle Shutdown до тех пор, пока блок электронного управления не получит сигнал скорости.

На двигателях Signature, ISX и ISM ручная отмена режима обнуляет таймер холостых оборотов. Если БЭУ получит сигнал скорости, таймер холостых оборотов будет также обнулен.
На двигателях ISB и ISC таймер холостого хода отменяется вручную. Отмена не сработает, пока ключ зажигания не будет повернут повторно.

Недостатки

Если зарегистрирован код неисправности 241, функция Idle Shutdown действовать не будет.

При длительных стоянках в пробках двигатель может останавливаться.

Визуальные средства

Приведенный ниже график показывает, при каких температурах действуют ручные и автоматические отмены.

	Ручная отмена	**Автоматическая отмена**
Ниже температурного порога Cold Air Temperature	Нет	Да
Между порогами Cold Air Intermediate Air Temperature	Да	Нет
Между порогами Intermediate Air и Hot Air	Нет	Да
Выше порога Hot Air	Да	Нет

Монитор циклов работы

Описание

www.generset.ru

Монитор циклов работы (Duty Cycle Monitor) отслеживает время работы двигателя на разных оборотах, разбивая его на 50 поддиапазонов. Эти поддиапазоны характеризуются скоростью вращения двигателя и моментом его вращения. Монитор отслеживает два коротких 500-часовых обнуляемых цикла работы и один длительный, 100 000 часовой, необнуляемый цикл.

Эта функция вводится посредством специализированного прибора INSITE™, с помощью которого также можно обнулить два коротких 500-часовых цикла.

Длительный цикл обнуляется **только** при калибровке.

Как только оба коротких цикла истекут, монитор будет продолжать обработку данных, но эти данные уже не войдут в блоки коротких циклов. Для сохранения данных длительного цикла используется 100 000-часовая карта. Данные длительного цикла электронными приборами удалить невозможно. Данные длительного и коротких циклов при отключении питания сохраняются, их можно удалить только при перекалибровке.

Регулируемые параметры

Нет

Переключения водителем

Нет

Взаимодействие с другими режимами и параметрами

Нет

Специальные инструкции

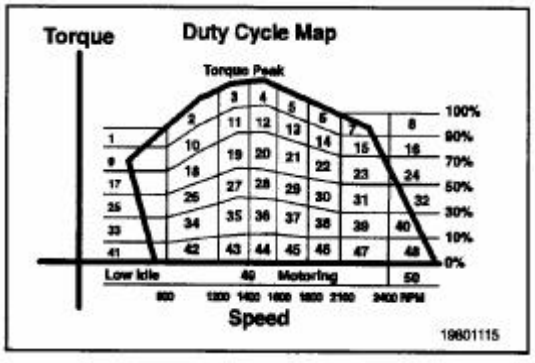
Нет

Недостатки

Нет

Визуальные средства

1. Момент вращения
2. Скорость вращения
3. Карта слежения монитора
4. Пиковые значения момента вращения
5. Холостые обороты
6. Рабочие обороты
7. Об/мин



www.generentru

Синхронизация одновременной работы двигателей

Описание

Синхронизация одновременной работы двигателей позволяет одновременно управлять двумя и более (до 11) двигателей одним общим сигналом дросселя, при соблюдении одинаковой скорости вращения их коленвалов (см. раздел "Визуальные средства"). Система представлена в трех конфигурациях: с эластичным сцеплением, жестким сцеплением и морским эластичным сцеплением.

Конфигурация с эластичным сцеплением включает все вторичные двигатели в параллель. Первичный двигатель передает сигнал управления дросселем ко всем остальным двигателям. Эта установка позволяет всем двигателям продолжать вращение, если вторичный двигатель прекратит вращение.

В конфигурации с жестким сцеплением первичный и вторичные двигатели включаются последовательно друг за другом (см. раздел "Визуальные средства"). Первичный двигатель выдает сигнал управления дросселем, который воспринимается первым вторичным двигателем. Этот двигатель передает сигнал управления дросселем следующему вторичному двигателю. Процесс повторяется до того момента, как первичный двигатель примет сигнал управления дросселем.

В морской конфигурации с эластичным сцеплением все вторичные двигатели включаются в параллель дуг с другом (обратитесь к разделу "Визуальные средства"). Первичный двигатель выдает сигнал управления дросселем по шине J1939 всем вторичным двигателям.

Регулируемые параметры

Название: Multi Unit Synchronization (синхронизация одновременной работы двигателей)
Диапазон: имеется
Описание: Позволяет пользователю синхронизировать работу нескольких двигателей.

Переключения водителем

Оператор может активировать или деактивировать эту конфигурацию только в морском исполнении эластичного сцепления посредством перевода в соответствующее положение тумблера на пульте управления.

Взаимодействие с другими режимами и параметрами

Нет

Специальные инструкции

В Морской конфигурации с эластичным сцеплением для синхронной работы первичные и вторичные двигатели могут быть соединены между собой обычной проводкой вместо того, чтобы каждый отдельный двигатель подвергать калибровке.

Следующие специализированные электронные приборы могут отслеживать соответствующие параметры: Multi Unit Synchronization Couple Type, Multi Unit Synchronization Engine Type, Multi Unit Synchronization ON/OFF Switch, Percent Pulse-Width Modulate Output (сигнал дросселя).

Multi Unit Synchronization Couple Type указывает, какой вид сцепления используется.

Multi Unit Synchronization Engine Type указывает на подчиненность двигателя (первичный или вторичный).

www.genset.ru

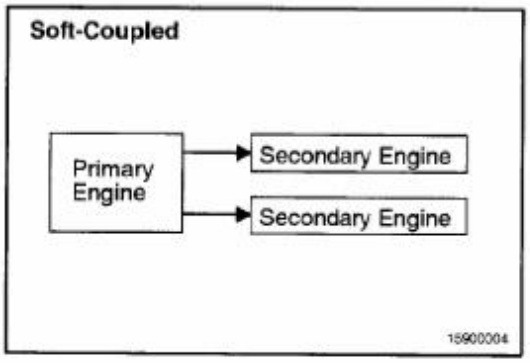
Multi Unit Synchronization ON/OFF Switch определяет положение переключателя на пульте управления.

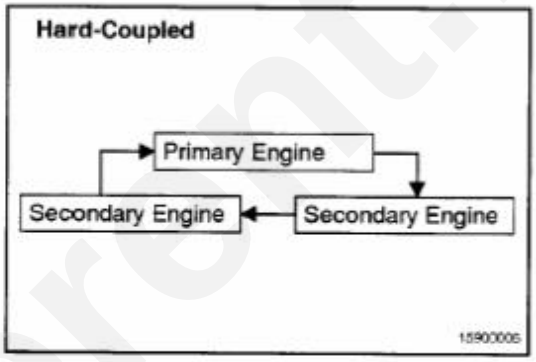
Percent Pulse-Width Modulate Output (сигнал дросселя) определяет уровень сигнала открытия дросселя, посылаемого вторичному двигателю(-лям).

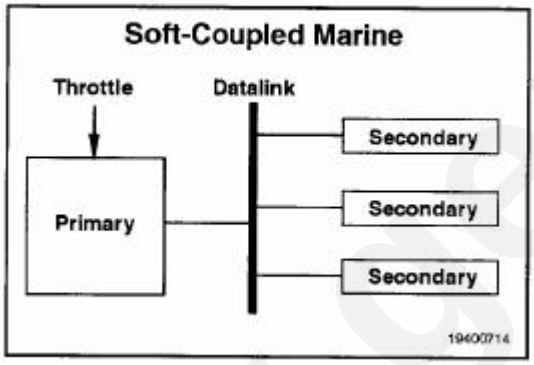
Недостатки

В конфигурации с жестким сцеплением: если один двигатель остановится, остальные двигатели также остановятся.

Визуальные средства







1. Эластичное сцепление
2. Первичный двигатель
3. Вторичный двигатель
4. Морское эластичное сцепление
5. Сигнал дросселя
6. Первичный двигатель
7. Жесткое сцепление

Монитор техобслуживания

Описание

При наличии такого параметра модуль управления включает на панели приборов индикаторную лампочку "Maintenance" ("Техобслуживание"), сообщающую оператору или водителю о том, что настало время провести техобслуживание двигателя. При этом необходима смена моторного масла и масляного фильтра. Эта функция может срабатывать по команде из блока электронного управления, отслеживающего пройденное расстояние или время работы двигателя (на выбор). Как только БЭУ определит окончание очередного периода техобслуживания, при очередном включении зажигания будет включена индикаторная лампочка.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не все двигатели (например, SELECT^{TM}) оборудованы лампочкой "Maintenance". В этих случаях применяется другой метод индикации (Например: двигатели SELECT^{TM} сообщают оператору о наступлении очередного периода техобслуживания пятью тройными вспышками ламы защиты двигателя в течение приблизительно 12 секунд после включения "зажигания". Описание применяемой системы индикации приведено в Руководстве по эксплуатации и техобслуживанию конкретной модели двигателя.

www.generent.ru

Параметр можно запрограммировать (используя прибор Каминз INSITE^{TM}) на предупредительную индикацию наступления очередного периода техобслуживания. (Пример: Параметр можно запрограммировать на 50…100%-ное окончание очередного периода. Для выполнения этого вводят соответствующий порог срабатывания Alert Percentage).

Некоторые модели двигателей (в частности, ISM и ISX) используют автоматический режим определении периода техобслуживания. В этом случает пользователь **должен** ввести коэффициент интервала (Interval Factor) (используя прибор Каминз INSITE^{TM}) Этот коэффициент должен быть основан на цикле работы двигателя (см. раздел "Монитор циклов работы" - Duty Cycle Monitor) и качестве моторного масла. При этом блок электронного управления определит окончание очередного интервала в зависимости от рабочего состояния двигателя.

Регулируемые параметры

Название: Maintenance Monitor (Монитор техобслуживания)
Диапазон: наличие или отсутствие.
Описание: Напоминает владельцу о наступлении очередного срока технического обслуживания.
Название: Режим
Диапазон: Автоматический, дистанционный, временной (или ручной) режим определяет ввод БЭУ функции Maintenance Monitor.
Автоматический: Для установки автоматического режима необходимо вводить интервал (см. раздел "Interval Factor"); интервал техобслуживания будет определяться БЭУ по качеству моторного масла.
Дистанционный: Если выбран дистанционный режим, необходимо ввести дистанцию (пробег) и БЭУ будет определять наступление очередного срока техобслуживания по пробегу автомобиля. Для этого требуется надежная работа датчика скорости автомобиля.
Временной (или ручной) – если выбран временно режим, необходимо ввести время и БЭУ будет определять наступление очередного срока техобслуживания по времени работы двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ: в некоторых индустриальных моделях двигателей временной режим (Time Mode) имеет название "ручной" (Manual Mode) – на моделях Каминз INSITE^{TM}.
Название: Дистанционный
Диапазон: Километры
Описание: При активации этого режима интервал техобслуживания определяет пробег автомобиля. Для определения сроков смены масла обратитесь к Руководству по эксплуатации и техобслуживания Вашего двигателя.
Название: Временной.
Диапазон: Часы
Описание: При активации этого режима (в некоторых индустриальных моделях он называется "ручной") интервал техобслуживания определяет введенное время. Для определения сроков смены масла обратитесь к Руководству по эксплуатации и техобслуживания Вашего двигателя.
Название: Alert Percentage (Срок оповещения).
Диапазон: 50…100%
Описание: Срок **необходимо** ввести. БЭУ по введенному сроку определяет момент включения индикаторной лампочки. Например: Введен срок 90%. БЭУ включит индикаторную лампочку за 10% времени до наступления следующего срока техобслуживания.
Название: Warn While Running ("Оповещение на ходу")
Диапазон: наличие или отсутствие.
Описание: Такой режим поддерживают некоторые модели. Наступление следующего срока определяется по пробегу или временному порогу. Индикаторная лампочка включается только **после** поворота ключа зажигания в положение "ON". Такой режим бывает полезен в некоторых индустриальных моделях, которые работают целыми днями без остановки.
Название: Interval Factor (коэффициент интервала техобслуживания).
Диапазон: Число на единицу меньшее используемого в БЭУ для определения цикла смены моторного масла.
Описание: Значение используется в автоматическом режиме. Определение срока техобслуживания в некоторых двигателях производится по введенному классу качества масла и условий работы

www.gentrent.ru

двигателя. Если двигатель работал в напряженных условиях, наступление срока его замены будет определено блоком управления раньше, о чем водителя информирует индикаторная лампочка.
Название: Reset (сброс, обнуление)
Диапазон: сброс
Описание: Сбрасывает накопленные данные о сроке техобслуживания. Для правильного выбора интервала в зависимости от типа двигателя обратитесь к приведенной ниже таблице. Если тип двигателя в таблице не указан, рекомендуется вводить только ручной или временной режим.

ISX/Signature

Вначале выберете из приведенной ниже таблицы рабочий цикл. Цикл определяется по трем рабочим критериям одновременно. Правильным считается выбор цикла самых тяжелых условий работы. Например: самосвал весом 30 тн с расходом топлива 38 л/100 км рассматривается как работающий в тяжелых условиях, если эксплуатируется в запыленной местности.

Критерий	Тяжелые условия	Нормальные условия	Легкие условия
Расход топлива	Более 42 л/100 км	42…38 л/100 км	Менее 38 л/100 км
Масса грузовика	Более 35 тн	32…35 тн	Менее 32 тн
Работает ли грузовик в запыленных условиях?	Да	нет	нет

Следующим этапом выберете правильный коэффициент интервала техобслуживания, основанный на следующей таблице.

ПРИМЕЧАНИЕ: Правильным считается выбор коэффициента, основанный на рабочем цикле и классе качества используемого моторного масла. Если класс качества масла меняется, коэффициент интервала необходимо установить снова.

Класс качества масла	Тяжелые условия	Нормальные условия	Легкие условия
Standard CG-4	Коэффициент 1.0	Коэффициент 1.5	Коэффициент 2.0
CES 20071 (CH-4)	Коэффициент 1.25	Коэффициент 2.71	Коэффициент 3.43
CES 20076	Коэффициент 1.5	Коэффициент 3.07	Коэффициент 3.79

ISM

Вначале выберете из приведенной ниже таблицы рабочий цикл. Цикл определяется по трем рабочим критериям одновременно. Правильным считается выбор цикла самых тяжелых условий работы. Например: самосвал весом 30 тн с расходом топлива 34 л/100 км рассматривается как работающий в тяжелых условиях, если эксплуатируется в запыленной местности.

Критерий	Тяжелые условия	Нормальные условия	Легкие условия
Расход топлива	Более 39.6 л/100 км	34…39.6 л/100 км	Менее 34 л/100 км
Масса грузовика	Более 35 тн	32…35 тн	Менее 32 тн
Работает ли грузовик в запыленных условиях?	да	нет	Нет

Следующим этапом выберете правильный коэффициент интервала техобслуживания, основанный на следующей таблице.

ПРИМЕЧАНИЕ: Правильным считается выбор коэффициента, основанный на рабочем цикле и классе качества используемого моторного масла. Если класс качества масла меняется, коэффициент интервала необходимо установить снова.

www.daemon.ru

Месячный пробег автомобиля превышает 13000 км, двигатель оборудован нерегулируемым турбонаддувом.

Класс качества масла	Тяжелые условия	Нормальные условия	Легкие условия
Standard CG-4	Коэффициент 0.67	Коэффициент 1.33	Коэффициент 1.67
CES 20071 (CH-4)	Коэффициент 1.00	Коэффициент 2.00	Коэффициент 2.67
CES 20076	Коэффициент 1.33	Коэффициент 2.33	Коэффициент 3.00

Месячный пробег автомобиля превышает 13000 км, двигатель оборудован регулируемым турбонаддувом.

Класс качества масла	Тяжелые условия	Нормальные условия	Легкие условия
Standard CG-4	Коэффициент 0.33	Коэффициент 0.53	Коэффициент 0.80
CES 20071 (CH-4)	Коэффициент 0.67	Коэффициент 1.00	Коэффициент 1.67
CES 20076	Коэффициент 0.83	Коэффициент 1.33	Коэффициент 2.00

Месячный пробег автомобиля превышает 13000 км.

Класс качества масла	Тяжелые условия	Нормальные условия	Легкие условия
Standard CG-4	Коэффициент 0.17	Коэффициент 0.30	Не приводится
CES 20071 (CH-4)	Коэффициент 0.30	Коэффициент 0.47	Не приводится
CES 20076	Коэффициент 0.4	Коэффициент 0.60	Не приводится

Автомобиль работает в режиме "пожарная машина" (отстой).

Класс качества масла	450 л.с.	500 л.с.
Standard CG-4	Коэффициент 0.40	Коэффициент 0.20
CES 20071 (CH-4)	Коэффициент 0.60	Коэффициент 0.30
CES 20076	Коэффициент 0.80	Коэффициент 0.40

Переключения водителем

Эта функция вводится с помощью специализированного прибора Каминз INSITE™.

Отключить индикаторную лампу оператор или водитель может вручную. Методы ручного сброса описаны в Руководстве по эксплуатации и ремонту двигателя конкретной модели. Как вариант, для отключения лампы можно использовать специализированный прибор Каминз INSITE™.

Взаимодействие с другими режимами и параметрами

Этот метод используется не на всех двигателях (например: SELECT™ оборудован отдельной лампочкой техобслуживания). В этих случаях используется другой метод. Например: на моделях SELECT™ о наступлении очередного срока техобслуживания водителя информирует лампа защиты двигателя, которая после поворота ключа зажигания в положение "ON" серией из пяти тройных вспышек. Система оповещения водителя или оператора о наступлении очередного срока техобслуживания подробно описана в Руководстве по эксплуатации и ремонту конкретной модели двигателя.

Если на автомобиле установлен двигатель модели Centinel™, функция монитора техобслуживания не используется.

Специальные инструкции

Не вводите автоматический режим монитора техобслуживания, пока не изучите Руководство по техническому обслуживанию и эксплуатации и правильно определите цикл работы двигателя. Для автоматического режима важно правильно выбрать коэффициент интервала техобслуживания.

Недостатки

www.generet.ru

Если в модели отдельной лампы техобслуживания не предусмотрено, может светиться лампа неисправности двигателя, сигнализирующая о том, что оператор не обучен применению функции монитора техобслуживания.

Визуальные средства

Нет

www.generent.ru

Инструкции по эксплуатации

Содержание

Стр.

Холодный запуск ... 1-5
- Общая информация ... 1-5
- Использование средств облегчения запуска ... 1-5

Электромагнитные помехи ... 1-10
- Общая информация ... 1-10
- Уровень электромагнитного излучения ... 1-10
- Восприимчивость к электромагнитным помехам ... 1-10

Система питания с электронным управлением ... 1-11
- Диагностика кодов неисправностей ... 1-11
- Система защиты двигателя ... 1-15
- Фиксация данных о неисправностях ... 1-14
- Описание системы QSK ... 1-11

Рабочий диапазон двигателя ... 1-9
- Общая информация ... 1-9

Остановка двигателя ... 1-9
- Общая информация ... 1-9

Процедура обычного запуска ... 1-2
- Общая информация ... 1-2
- Запуск от постороннего аккумулятора ... 1-4

Инструкции по эксплуатации – краткий обзор ... 1-1
- Общая информация ... 1-1

Управление двигателем ... 1-6
- Наружная температура ... 1-8
  - 0…-32^{0}C ... 1-8
  - -32…-54^{0}C ... 1-8
- Эксплуатация в зимних условиях ... 1-8
- Нормальный режим ... 1-6
- Жалюзи ... 1-9

Запуск после длительной стоянки или замены масла ... 1-6
- Общая информация ... 1-6

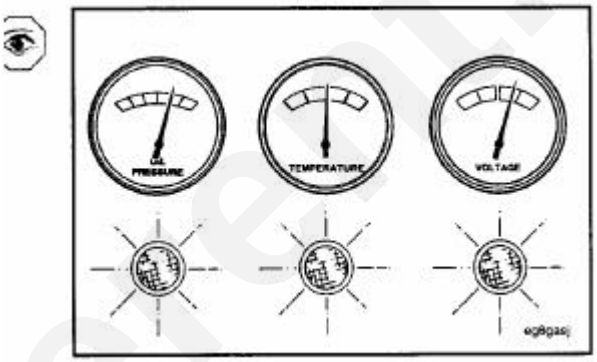
www.generent.ru

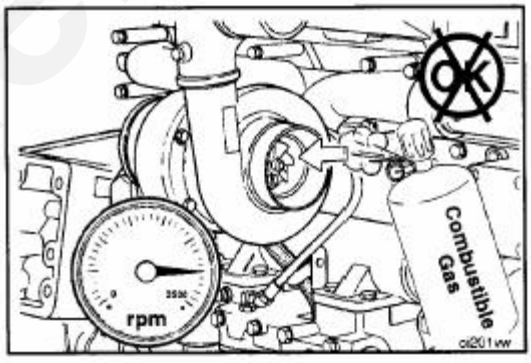
Инструкции по эксплуатации – краткий обзор

Общая информация

Правильный уход за двигателем – залог его долговечности, надежной и экономичной работы. Выполняйте ежедневные проверки технического состояния, перечисленные в Руководстве по техобслуживанию (Раздел 2).

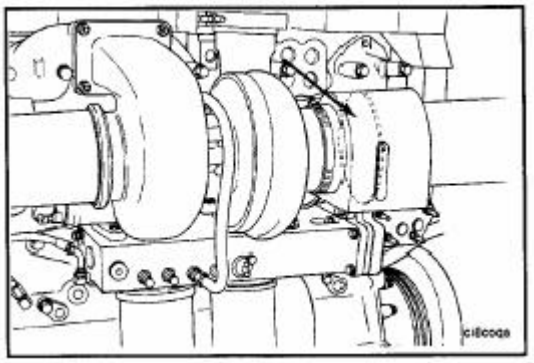
Новые двигатели Каминз, рассмотренные в настоящем руководстве не требуют остановки для проведения таких проверок. В настоящей главе приведена вся информация, необходимая для обеспечения надежной работы двигателя. Ежедневно проверяйте работу указателей давления масла, температуры, предупреждающих лампочек и иных приборов.



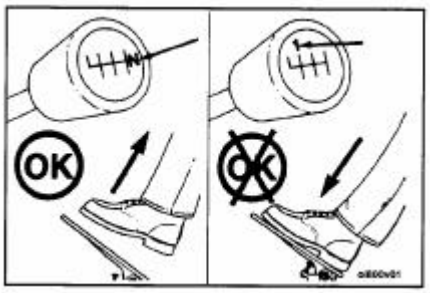


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
НЕ ДОПУСКАЙТЕ РАБОТЫ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ В СРЕДЕ ГОРЮЧИХ ПАРОВ И АГРЕССИВНЫХ ГАЗОВ. Такие пары, проникнув во впускной тракт двигателя, могут вызвать режим его работы "в разнос"; результатом неконтролируемого увеличения оборотов может стать пожар, взрыв и серьезные механические повреждения. Для защиты двигателя применяются различные устройства, такие как "Система защиты впускному тракту", минимизирующие риск неконтролируемого увеличения оборотов по причине утечки топлива или газа. Помните, компания Каминз не в состоянии проследить за тем, как Вы эксплуатируете Ваш двигатель. ЗА БЕЗОПАСНУЮ РАБОТУ ДВИГАТЕЛЯ В АГРЕССИВНЫХ СРЕДАХ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ НЕСУТ ВЛАДЕЛЕЦ И ОПЕРАТОР. ПОЛНАЯ ИНФОРМАЦИЯ МОЖЕТ БЫТЬ ПОЛУЧЕНА У ВАШЕГО ОФИЦИАЛЬНОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ КОМПАНИИ КАМИНЗ.

Для минимизации риска неконтролируемого увеличения оборотов двигателя (установленного на автомобиле, судне или используемого в промышленных установках) по причине его эксплуатации в агрессивных средах горючих паров, утечки топлива или газа компания Каминз рекомендует установку Системы защиты по впускному тракту.



www.genset.ru



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не подвергайте двигатель воздействию агрессивных химических средств, которые могут вывести его из строя.

Процедура обычного запуска

Общая информация

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

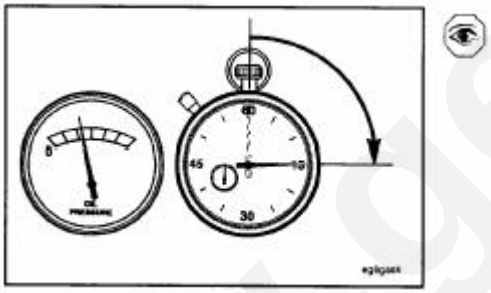
При запуске двигателя не нажимайте на педаль или рычаг акселератора, чтобы не развить лишних оборотов и не повредить двигатель.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Чтобы не повредить стартер, не проворачивайте им двигатель долее 30 секунд. Между попытками запуска необходимо обеспечить двухминутный интервал (касается только электростартеров).

ПРИМЕЧАНИЕ: Для пневматических устройств запуска двигателя требуется давление воздуха 480 кПа.

- Отключите ведомое устройство или, если предусмотрено, включите нейтральную передачу трансмиссии.
- Не нажимая на педаль или рычаг акселератора, поверните ключ зажигания в положение "ON", дождитесь погасания лампочки "WAIT-TO-START" и поверните ключ в положение "START".
- Если двигатель нее пустится и с третьей попытки, проверьте систему питания. Отсутствие синего или белого дыма из выхлопной трубы указывает на отсутствие подачи топлива.

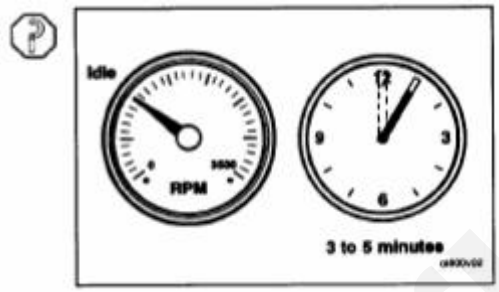


ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Не позднее 15 секунд с начала прокрутки коленвала двигателя должно появиться адекватное давление масла. Если лампочка аварийного давлении масла не гаснет в течение 15 секунд с начала прокрутки, незамедлительно поверните ключ зажигания в положение "OFF", чтобы не повредить двигатель. Процедура поиска неисправностей масляной системы описана в разделе "TS" ("Поиск неисправностей").

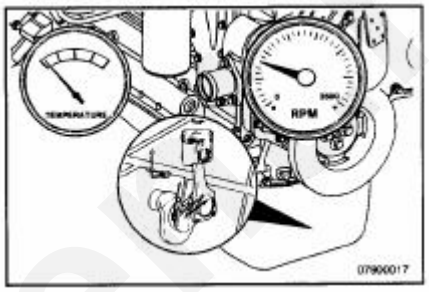
www.generator.ru

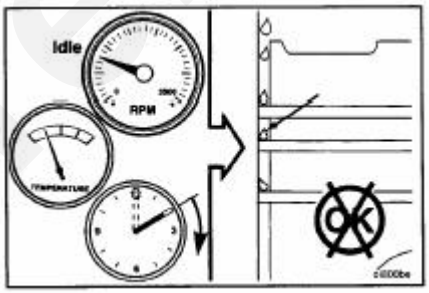
Перед тем, как нагружать двигатель, дайте ему поработать 3…5 минут на холостых оборотах



1. 3…5 минут

После холодного запуска обороты увеличивайте плавно, чтобы обеспечить адекватную смазку подшипников и стабилизировать давление в системе смазки.





ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не допускайте работы двигателя на холостых оборотах при температурах охлаждающей жидкости ниже допустимого Спецификациями предела (см. раздел V "Спецификации техобслуживания"). Это может привести к следующему:

- Проникновение топлива в моторное масло
- Отложение нагара в цилиндрах
- Закоксовывание клапанов в направляющих втулках
- Падение мощности

www.generator.ru

Запуск от постороннего аккумулятора

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Аккумуляторы могут выделять взрывоопасные газы. Во избежание травм перед обслуживанием аккумуляторов обеспечьте адекватную вентиляцию. Чтобы не допустить искрения отключайте отрицательную (-) клемму аккумулятора первой и подключайте ее в последнюю очередь.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Используя для запуска двигателя от постороннего аккумулятора провода-"прикуриватели", проследите за правильным их подключением: положительный (+) к положительному (+) и отрицательный (-) к отрицательному (-). Подключая для запуска пусковой выпрямитель (т.н. "Тарзан"), проследите, чтобы его пакетный выключатель был выключен. Перед присоединением проводов-"прикуривателей" выньте ключ из замка зажигания.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Чтобы не повредить компоненты двигателя, не подключайте провода-"прикуриватели" к компонентам топливной системы или электронным компонентам.

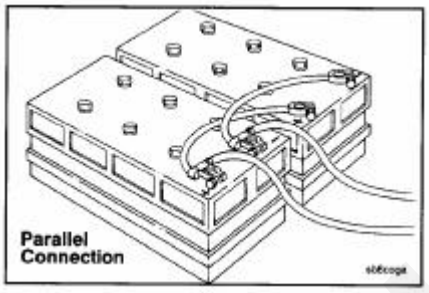
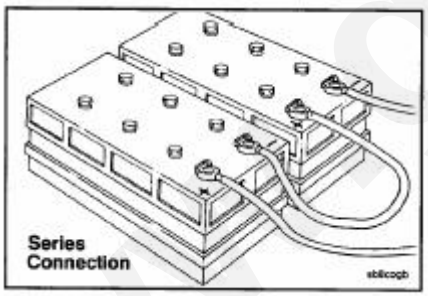


Иллюстрация показывает правильный способ подключения аккумуляторов. Соединение аккумуляторов в параллель позволяет увеличить ток прокрутки стартером.



При последовательном подключении аккумуляторов их напряжения складываются.

Холодный запуск

Общая информация

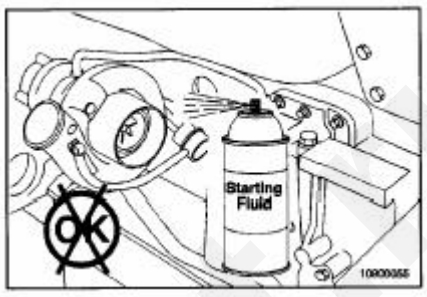
При холодном запуске выполняйте процедуры, приведенные в данном разделе. Предупреждающая лампочка "WAIT-TO-START" при холодном запуске светится дольше.

Использование средств облегчения запуска

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не применяйте на этом двигателе никаких жидкостей, облегчающих запуск. Двигатель оборудован подогревателем воздуха во впускном коллекторе; применение таких жидкостей может привести к пожару или взрыву, травмированию персонала и серьезному повреждению двигателя.

Двигатель оборудован устройствами облегчения запуска. Дополнительную информацию можно получить у регионального представителя компании Каминз.



www.generentu

Запуск после длительной стоянки или замены масла

Общая информация

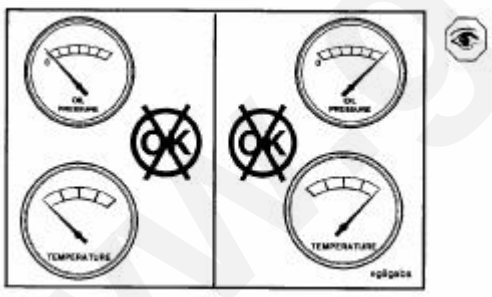
После каждой замены масла или длительной (больше пяти дней) стоянки двигателя выполняйте все описанные ниже операции, чтобы не допустить работы двигателя в режиме масляного голодания.

- Отключите провод питания запорного топливного клапана.
- Проворачивайте коленвал стартером до тех пор, пока лампа аварийного давления масла не погаснет или указатель давления масла не покажет адекватное давление в системе.
- Подключите провод питания к запорному электромагнитному клапану.
- Заводите двигатель.

ПРИМЕЧАНИЕ: Двигатели аварийных энергоагрегатов от этой процедуры освобождаются, поскольку они оборудованы подогревателями системы охлаждения и проворачиваются как минимум каждые 30 дней.

Перед запуском двигателя (отключением запорного топливного клапана и проворачиванием коленвала до появления давления в системе смазки) все три перечисленных ниже условия должны быть соблюдены:

- Двигатель используется в аварийном энергоагрегате.
- Двигатель оборудован подогревателями системы охлаждения.
- Двигатель подвергался проворачиванию по процедуре Каминз как минимум раз в тридцать дней.

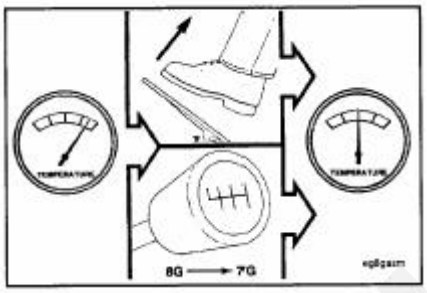


Управление двигателем
Нормальный режим
Если предусмотрены, наблюдайте за указателями давления масла и температуры охлаждающей жидкости по возможности, чаще. Рекомендованные нормальные значения температуры и давления приведены в разделе V "Спецификации техобслуживания" ("Спецификации системы смазки" и "Спецификации систем охлаждения"). Если показания приборов выходят за рамки, предписанные Спецификациями, остановите двигатель.

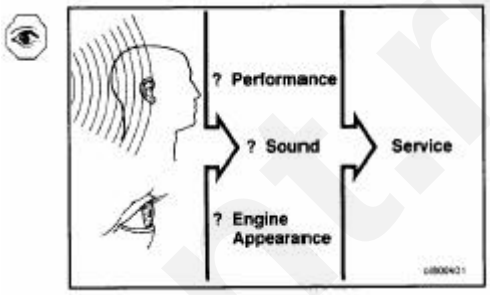
Длительная работа двигателя с перегревом или недогревом (температурах охлаждающей жидкости выше или ниже предписанных Спецификациями раздела V) ведет к повреждению двигателя.

www.generent.ru

Если двигатель начинает перегреваться, снизьте нагрузку на него, отпустив педаль или рычаг акселератора или перейдя на пониженную передачу в трансмиссии, или применив оба способа, до тех пор, пока не стабилизируется нормальная температура. Если температура двигателя не приходит в норму, остановите двигатель и обратитесь к разделу TS (Поиск неисправностей) или региональному представителю компании Каминз.



Большинство неисправностей можно предупредить. Следите за изменениями мощности двигателя, его шумами или состоянием внешнего вида, которые могут подсказать необходимость профилактического ремонта. Вот некоторые симптомы неисправностей:



- Пропуски в цилиндрах
- Вибрация
- Необычные шумы
- Внезапные скачки температуры охлаждающей жидкости или давления масла
- Чрезмерная дымность выхлопа
- Потеря тяги
- Повышенный расход масла
- Повышенный расход топлива
- Утечки масла, топлива или охлаждающей жидкости

www.generent.ru

Эксплуатация в зимних условиях

Двигатели Каминз способны работать в суровых зимних условиях, если они надлежащим образом подготовлены и обслужены. Для удовлетворительной эксплуатации двигателя при низких температурах требуется проведение переоборудования двигателя, дополнительного оборудования, регулярное проведение процедур техобслуживания.

В системе смазки **необходимо** использовать "низкотемпературное" масло вязкости, соответствующей сезону и зимнее топливо. Ниже приведены рекомендации по их применению.

Наружная температура

0…-32^{0}C

В качестве охлаждающей жидкости используйте 50%-ный водяной раствор этиленгликолевого антифриза.

В разделе V "Спецификации техобслуживания" приведены рекомендации по применению моторных масел.

Используемое дизельное топливо должно иметь температуру кристаллизации (помутнения) на 6^{0}C ниже наружной температуры, при которой двигатель эксплуатируется.

-32…-54^{0}C

В качестве охлаждающей жидкости используйте 60%-ный водяной раствор (40% воды и 60% антифриза) этиленгликолевого антифриза.

В разделе V "Спецификации техобслуживания" приведены рекомендации по применению моторных масел.

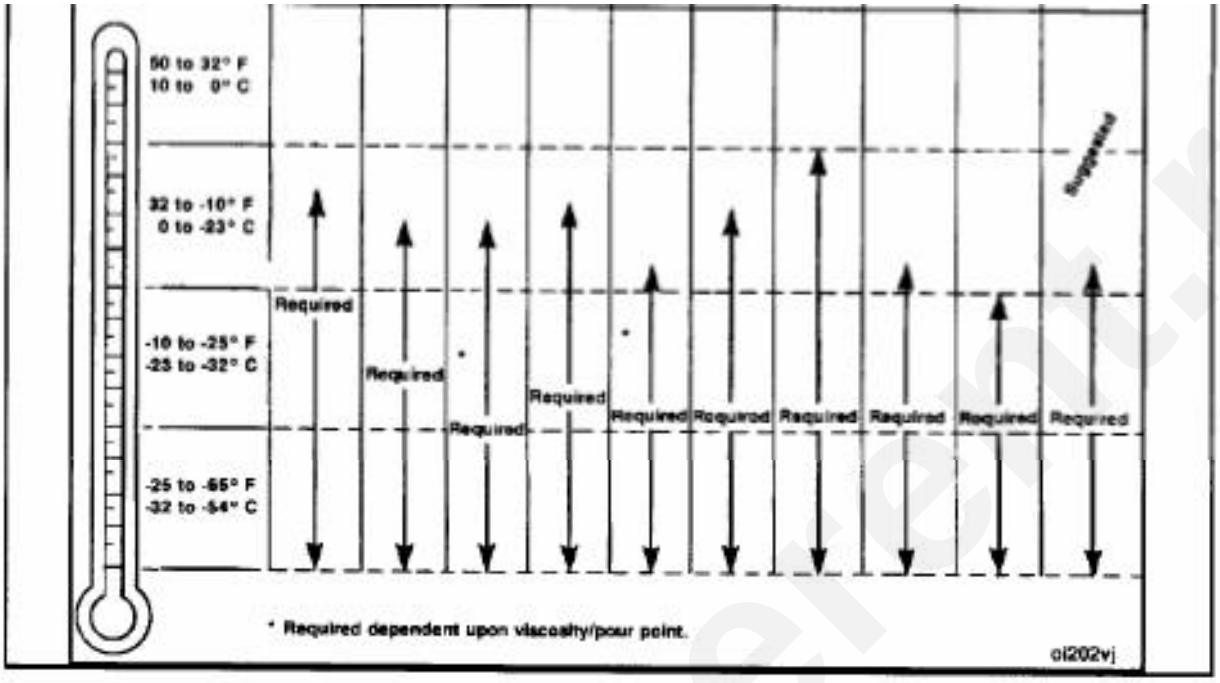
Используемое дизельное топливо должно иметь температуру кристаллизации (помутнения) на 6^{0}C ниже наружной температуры, при которой двигатель эксплуатируется.

Следующая таблица описывает применение средств обеспечения работы двигателя при низких температурах.

www.generant.ru

Средства обеспечения работы двигателя при низких температурах

Температура	Предпусковой подогреватель	Подогреватель системы охлаждения	Подогреватель моторного масла	Подкапотный подогреватель	Подогреватель топлива	Подогреватель аккумуляторного отсека	Жалюзи радиатора	Прогрев двигателя	Утеплители	Термостатирование вентилятора



Желательно

Применение зависит от точки загустения/кристаллизации

www.general.ru

Жалюзи радиатора

Для предотвращения проникновения холодного воздуха в подкапотное пространство и излишнего обдува радиатора применяются механические жалюзи. Их закрытие помогает ускорить прогрев двигателя и позволяет поддерживать его нормальную рабочую температуру. Рабочая температура охлаждающей жидкости приведена в Спецификациях в разделе V "Спецификации техобслуживания".

Рабочий диапазон двигателя

Общая информация

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Не допускайте работу двигателя при полностью открытой дроссельной заслонке (режим "полный дроссель") на оборотах, ниже предписанных для максимального крутящего момента, долее 30 секунд. Такая работа двигателя ("внатяг") сокращает период техобслуживания двигателя, злоупотребление "натягом" может привести к серьезному повреждению двигателя.

Двигатели Каминз способны работать на полном дросселе при оборотах ниже максимального крутящего момента при переменных нагрузках. Это соответствует рекомендованной практике эксплуатации.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Не допускайте работы двигателя на оборотах выше максимально допустимых. Это может привести к серьезному повреждению двигателя. Для предотвращения аварийной раскрутки двигателя используйте соответствующие технические средства. Максимальные обороты двигателя приведены в Спецификациях в разделе V "Спецификации техобслуживания".

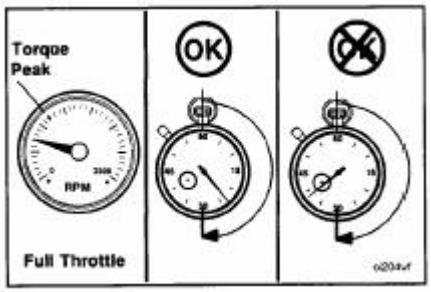
Остановка двигателя

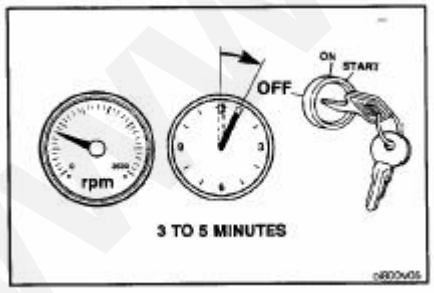
Общая информация

Перед остановкой двигателя после продолжительной работы в режиме полной нагрузки дайте ему поработать на холостых оборотах 3…5 минут. Этим вы обеспечите адекватное охлаждение и смазку его цилиндров, поршней, подшипников и компонентов турбонагнетателя.

Переведите ключ зажигания в положение "OFF". Если двигатель не остановился, обратитесь к разделу TS "Поиск неисправностей".

Максимальный крутящий момент
Полный дроссель





3…5 минут

www.genset.ru

Электромагнитные помехи

Общая информация

Двигатели применяются на транспортных средствах, которые могут быть оборудованы различными устройствами (СВ-радиостанциями, мобильными передатчиками и т.п.), которые генерируют и излучают высокочастотную электромагнитную энергию. Эта энергия, если не применить специальных средств защиты, может создавать помехи работе электронной системе управления двигателем. Компания Каминз не несет ответственности за нарушения в работе двигателей, вызванные электромагнитными помехами. Электромагнитные помехи не рассматриваются компанией Каминз, как причина повреждения двигателя и гарантия на такие случаи не распространяется.

Восприимчивость к электромагнитным помехам

Двигатели Каминз рассчитаны и изготовлены с тем, чтобы минимизировать их восприимчивость к электромагнитным помехам. Испытания показали, что при достаточно высоких уровнях электромагнитного излучения влияния на выходные характеристики двигателей оно не производит. Однако если чрезвычайно высокий уровень электромагнитного излучения будет иметь воздействие, некоторые некритичные диагностические коды неисправностей могут образоваться. Уровень восприимчивости электронного управления топливной системой к электромагнитным помехам позволяет защитить двигатель от воздействия большинства, **если не всех**, устройств, производящих электромагнитное излучение, отвечающих требованиям законов Федеральной Комиссии по связи.

Уровень электромагнитного излучения

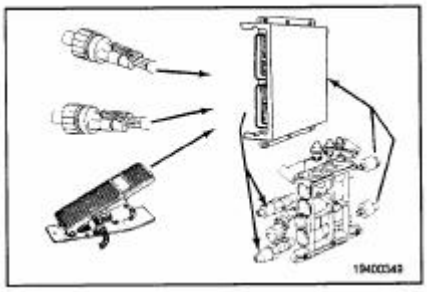
Продукция компании Каминз спроектирована так, чтобы электромагнитное излучение было сведено к минимуму. Электронные компоненты соответствуют всем индустриальным требованиям. Испытания показывают: если двигатель установлен правильно, он не создает помех бортовому оборудованию связи и не взаимодействует с другим электронным судовым или автомобильным оборудованием, отвечая всем стандартам.

Если наблюдаются помехи от электромагнитного излучения двигателя, проверьте следующее:

1. Располагайте приемную антенну как можно дальше от двигателя и как можно выше.
2. Располагайте приемную антенну как можно дальше от металлических конструкций (например, от выхлопных труб).
3. Обратитесь за консультацией к представителю поставщика оборудования для:

- Калибровки частоты устройства, его выходной мощности и чувствительности (калибровке подлежат основное и дистанционное устройства).
- Составления диаграммы направленности чувствительности антенны с целью оптимизации ее положения.
- Определения оптимального типа антенны и способа ее установки в соответствии с имеющимися условиями.
- Проверки эффективности входных помехоподавляющих режекторных фильтров.

www.dieselcraft.ru

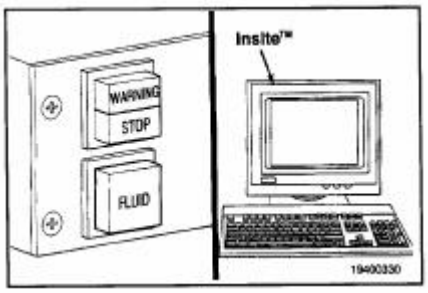


Система питания с электронным управлением

Описание системы QSK

Топливная система QSK – система с электронным управлением двигателем, созданная для оптимизации управления двигателем и снижения токсичности выхлопных газов. Система QSK управляет оборотами двигателя и давлением топлива, основываясь на электронном сигнале положения дроссельной заслонки и иных сигналах, в зависимости от модели двигателя и его комплектации.

Код неисправности



Диагностика кодов неисправностей

Система QSK может записывать и индицировать определяемые коды неисправностей. Индикация кодов неисправностей облегчает их поиск. Сохраняются коды неисправности в памяти блока электронного управления (БЭУ).

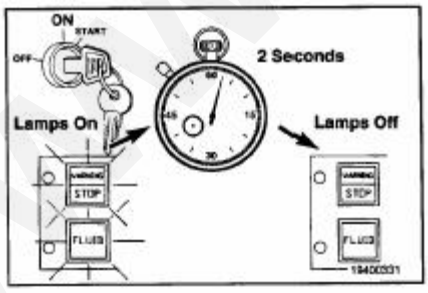
Используется два типа кодов неисправностей: коды неисправностей топливной системы и коды неисправностей системы защиты двигателя.

Записанные коды неисправности могут быть активными (код постоянно присутствующей в двигателе неисправности) или неактивными (код, возникшей однажды, но не присутствующий в данный момент).

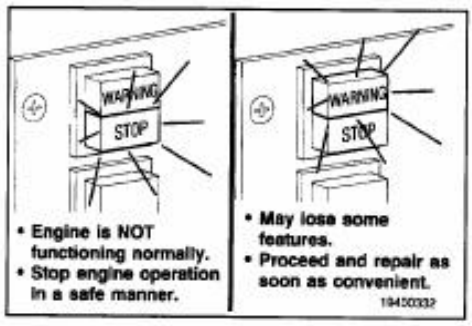
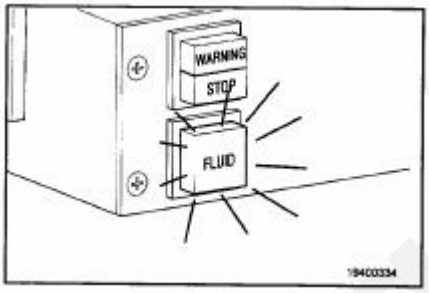
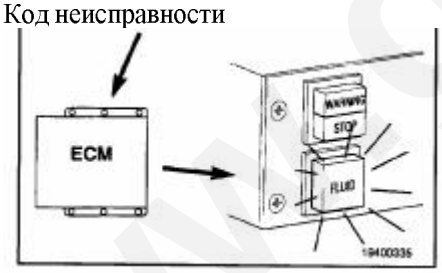
Активные коды неисправностей можно считывать по вспышкам лампочек WARNING/STOP, установленной н панели управления или прибора INSITE™.

Неактивные коды считываются только с помощью прибора INSITE™.
При повороте ключа зажигания в положение "ON" и выключении диагностического переключателя (в положение "OFF") индикаторные лампочки (красная, желтая и "Engine Protection") будут поочередно светиться приблизительно две секунды, одна за другой, после чего необходимо следить за их дальнейшими вспышками.

1. Лампы светятся
2. Лампы погасли
3. 2 секунды



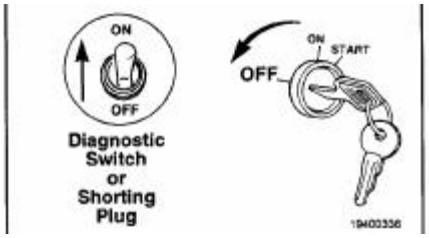
www.genset.ru

 1. • Двигатель неисправен • Остановите двигатель безопасным способом 2. • Некоторые функции нарушены • При первой возможности следуйте к месту ремонта	Лампочки не светятся, пока не будет зарегистрирован код неисправности. Если при работающем двигателе загорится лампочка STOP (красная), значит, обнаружена серьезная неисправность; двигатель следует остановить как можно скорее. Если загорелась лампочка WARNING (желтая), двигатель может продолжать работу, но может потерять некоторые функции или тягу. Неисправность необходимо устранить при первой же возможности.
Код неисправности 	Система защиты двигателя регистрирует отдельные коды неисправностей, когда датчики системы защиты обнаружили нештатную ситуацию. Коды нештатных ситуаций следующие: 1. Температура охлаждающей жидкости 2. Уровень охлаждающей жидкости (опция) 3. Давление масла
	Для индикации в системе защиты двигателя применена оранжевая лампочка. **ПРИМЕЧАНИЕ:** Цвета и названия лампочек могут отличаться от лампочек, устанавливаемых производителем оригинального оборудования.
Код неисправности 	Если на ходу зажглась оранжевая лампочка "FLUID" защиты двигателя, это означает, что зарегистрирован код неисправности. Лампочка будет светиться до тех пор, пока неисправность не будет устранена. Если состояние ухудшается, лампочка будет мигать. Тяга двигателя и/или обороты будут снижаться. Если предусмотрена система остановки двигателя (Engine Protection Shutdown), двигатель должен остановиться, чтобы не произошло его поломки.

www.genset.ru

Считывание кодов неисправности

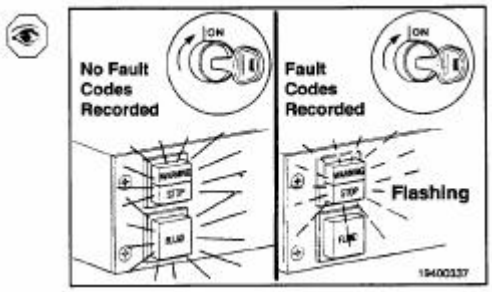
Для считывания активных кодов неисправностей поверните ключ зажигания в положение "OFF" и переведите переключатель системы диагностики в положение "ON".
ПРИМЕЧАНИЕ: В некоторых моделях используется короткозамкнутая фишка.



Диагностический переключатель
или короткозамкнутая фишка

1. Кодов неисправности не зарегистрировано
2. Коды неисправности зарегистрированы
3. Мигают

Поверните ключ зажигания в положение "ON". Если кодов не зарегистрировано, все три лампочки будут светиться постоянно. Если коды неисправностей зарегистрированы, три лампочки одновременно вспыхнут. Желтка и красная лампочки начнут мигать в последовательности, отражающей код неисправности.

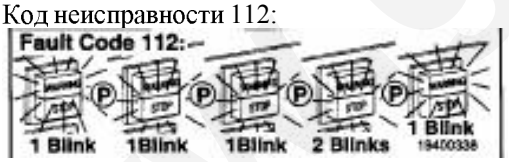


1. Пример последовательности вспышек кодов неисправности
2. Пауза
3. Код неисправности 235:

Последовательность, отражающая код неисправности следующая: Первой мигнет желтая лампочка. Затем последует короткая, односекундная пауза, когда обе лампочки не светятся. Далее красная лампочка своими вспышками высветит код неисправности. между каждым номером будет односекундная пауза. Как только номер закончится, вспыхнет желтая лампочка. Номер кода будет повторен в той же последовательности.

1 вспышка 2 вспышки 3 вспышки 5 вспышек 1 вспышка

Код неисправности 112:

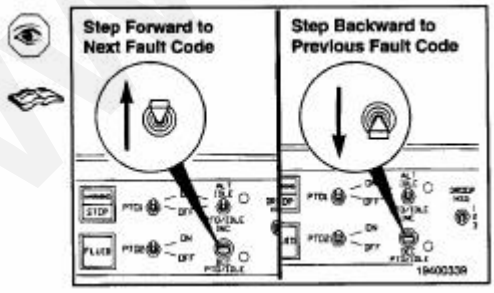


1 вспышка 1 вспышка 1 вспышка 2 вспышки 1 вспышка

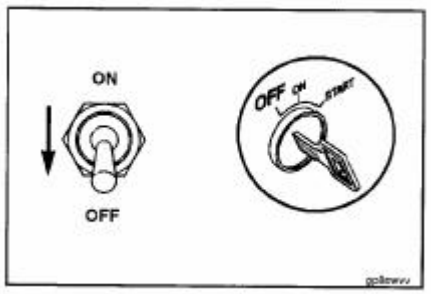
Переход к следующему коду

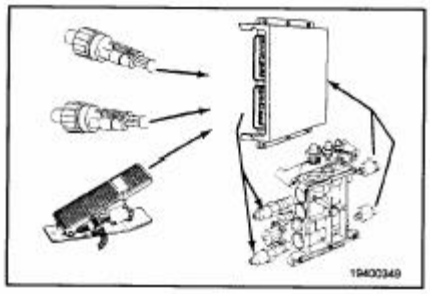
Переход к предыдущему коду

Лампочки будут продолжать индицировать своими вспышками код неисправности до тех пор, пока не будет дана команда перехода к следующему коду. Для этого переведите переключатель регулировки холостого хода в (+) и отпустите его. Переводом переключателя в (-) можно перейти к предыдущему коду. Для проверки третьего или четвертого кода переводите переключатель в (+), пока не считаете последний код. После этого переводом переключателя в (+) вернетесь снова к первому коду. Краткое изложение всех кодов неисправностей приведено в разделе TF настоящего Руководства.



www.generen.ru





Для отключения режима считывания кодов переведите диагностический переключатель в положение "OFF" или выньте короткозамкнутую фишку. Поверните ключ зажигания в положение "OFF".
ПРИМЕЧАНИЕ: В некоторых моделях используется короткозамкнутая фишка.

Фиксация данных о неисправностях
Если код неисправности был определен БЭУ, происходит фиксация данных всех датчиков. Фиксация данных позволяет проследить взаимодействия между сигналами и использовать их для поиска неисправностей.

Фиксированные данные датчиков можно прочесть только с помощью прибора INSITE™

Система защиты двигателя

Топливная система QSK оборудована системой защиты двигателя. Система отслеживает критические температуры двигателя, уровень охлаждающей жидкости, положение переключателей и давление. Система регистрирует код неисправности и состояние характеристик двигателя, при которых она возникла. Если неисправность не проходит, может быть активирована функция снижения мощности двигателя. Об активации этой функции водителя/оператора оповестит лампочка техобслуживания, установленная на пульте управления в кабине. Лампочка начнет мигать, как только характеристики двигателя начнут ухудшаться и произойдет остановка двигателя. При этом водитель автомобиля/автобуса должен принять вправо и остановиться (при условии соблюдения безопасности), чтобы снизить возможность повреждения двигателя.

Система защиты двигателя следит за:

- Температурой охлаждающей жидкости
- Уровнем охлаждающей жидкости (опция)
- Температурой воздуха во впускном коллекторе
- Давлением масла

Можно выбрать один из режимов работы системы защиты: облегченный режим работы двигателя или аварийная остановка двигателя. Если выбран облегченный режим работы при срабатывании защиты, мощность и обороты двигателя будут постепенно снижаться, в зависимости от степени серьезности ситуации. Если будет выбрана аварийная остановка двигателя при срабатывании системы защиты, двигатель будет остановлен. Двигатель при этом можно снова завести, если повернуть ключ зажигания в положение "OFF" и, затем, "ON".

Режимы защиты двигателя:

- Облегченный режим работы
- Остановка двигателя.

www.dieselrent.ru

Раздел 2 – Руководство по техобслуживанию

Содержание

	Стр.
Руководство по техобслуживанию – краткий обзор	2-1
Общая информация	2-1
Форма записей техобслуживания	2-7
Данные о техобслуживании	2-7
График техобслуживания	2-1
Общая информация	2-1
Интервалы смены масла	2-4
Требования, предъявляемые к инструменту	2-1
Общая информация	2-1

www.generent.ru

Руководство по техобслуживанию – краткий обзор

Общая информация

В настоящем разделе приведен график технического обслуживания, которого рекомендует придерживаться компания Каминз.

Если двигатель работает при наружных температурах ниже -18^{0}C или выше +38^{0}C, интервалы техобслуживания должны быть сокращены. Сокращение интервалов требуется также и при эксплуатации двигателя в запыленных условиях или с частыми пусками и остановками. Рекомендованные интервалы для Вашего двигателя можно получить у регионального представителя компании Каминз.

Некоторые из этих процедур требуют для своего выполнения специальных инструментов или должны выполняться квалифицированным персоналом. Детальную информацию можно получить у регионального представителя компании Каминз.

Если Ваш двигатель оборудован компонентами или устройствами, не производимыми компанией Каминз, за рекомендациями по обслуживанию таких компонентов или устройств обращайтесь к их производителю.

В настоящем разделе приведена карта, которую можно использовать в качестве примера для ведения записей по техобслуживанию.

Требования, предъявляемые к инструменту

Общая информация

Большинство операций, описанных в настоящем разделе, можно выполнять с помощью обычного ручного инструмента (одобренного стандартом SAE).

Ниже приведен перечень специального инструмента, требуемого для выполнения некоторых операций:

Каталожный номер:	Описание
3163569	Динамометр для проверки натяжения клиновых ремней
3375049	Съемник масляных фильтров
3376807	Съемник водяных/топливных фильтров
3822524	Динамометр для проверки натяжения приводных ремней (с отсечкой)
3822525	Динамометр для проверки натяжения приводных ремней (с отсечкой)
3824783	Динамометрический ключ, градуированный в дюймо-фунтах (со шкалой)
3824901	Набор для регулировки зазоров в клапанном приводе

- Описание инструмента и способа его применение дано в соответствующих разделах
- Для приобретения инструментов обратитесь к региональному представителю компании Каминз.

www.generent.ru

График техобслуживания

Общая информация

Все процедуры, перечисленные в предыдущих интервалах, также **необходимо** выполнять.

Ниже приведены номера разделов, содержащих специфические инструкции по выполнению технического обслуживания.

Ежедневные проверки ..... Раздел 3
- Сменный элемент воздушного фильтра – проверка
- Фильтр предварительной очистки воздуха – проверка
- Сопротивление воздушного фильтра – проверка
- Входные воздуховоды, трубки и хомуты – проверка
- Воздушные резервуары – слив отстоя
- Уровень охлаждающей жидкости – проверка
- Приводные ремни – проверка
- Работа двигателя – проверка
- Сепаратор воды топливного фильтра – слив отстоя
- Уровень моторного масла – проверка

Каждые 250 часов работы или раз в полгода ..... Раздел 4
- Натяжение приводных ремней – измерение
- Натяжитель ремня – смазка
- Ступица вентилятора с ременным приводом – смазка
- Фильтр охлаждающей жидкости – замена
- Сменный элемент воздушного фильтра –проверка/замена
- Вентилятор системы охлаждения – проверка
- Трубка вентиляции картера – проверка/чистка
- Проводка двигателя – проверка
- Топливные фильтры – замена (1)
- Моторное масло и фильтр – замена (2)
- Состав охлаждающей жидкости – проверка

Каждые 1500 часов работы или раз в год ..... Раздел 5

- Аккумуляторы – проверка
- Системы обеспечения холодного запуска – проверка
- Наружные компоненты системы вентиляции картера – очистка
- Осевой зазор коленвала – проверка
- Болты крепления двигателя – проверка
- Шланги двигателя – проверка/замена
- Клапанный привод – проверка/регулировка
- Паровая мойка двигателя

Каждые 6000 часов работы или раз в два года ..... Раздел 6
- Система охлаждения – промывка
- Ступица вентилятора с ременным приводом – проверка
- Узел паразитного ролика вентилятора – проверка
- Антивибрационный демпфер – проверка
- Насос систем охлаждения – проверка

Другие (следуя рекомендациям производителей компонентов) ..... Раздел 7
- Генератор
- Аккумуляторы

www.generent.ru

- Муфта и привод вентилятора
- Электрические разъемы
- Длительный цикл работы двигателя
- Кратковременный цикл работы двигателя
- Компрессор кондиционера
- Генератор (питание сети)
- Гидравлические насосы
- Стартер

Примечания:

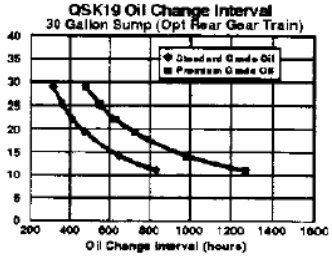
1. Замена топливных фильтров может быть отложена до 500 часов, если их сопротивление не выходит за пределы, обозначенные в разделе V.

Примечания:

2. Интервалы замены моторного масла и фильтра могут быть продлены на основе факторов выходной мощности, объема поддона и расхода топлива. Особые условия приведены в разделе "Интервалы смены моторного масла". Интервал замены масляного фильтра не должен превышать 500 часов работы.

Графический метод

QSK 19 Интервал смены масла



Интервал смены масла(часы)

Расход топлива

Метод фиксированного пробега

Километры
Мили
Часы
Месяцы

Интервалы смены масла

Рекомендуются два метода определения необходимого интервала смены масла и фильтра:

- Метод фиксированного пробега (основанный на километрах, милях, часах или месяцах, что первым наступит)
- Графический метод (основанный на коэффициентах расхода топлива)

www.generent.ru

Метод фиксированного пробега:

Таблица 2, метод фиксированного пробега						
	Поддон 52 литра			Поддон 135 литров		
Мощность двигателя QSK	**CF-4, CES 20075 Grade Oil**	**CF-4, CES 20075 Grade Oil**	**CH-4/CH-4+, CES 20071/ CES20076 Grade Oil**	**CF-4, CES 20075 Grade Oil**	**CF-4, CES 20075 Grade Oil**	**CH-4/CH-4+, CES 20071/ CES20076 Grade Oil**
До 800 л.с.	250 часов	250 часов	500 часов	500 часов	500 часов	500 часов
Более 800 л.с.	250 часов	250 часов	250 часов	500 часов	500 часов	500 часов
Примечание: Для определения возможности продлевания интервала замены масла воспользуйтесь графическим методом						
Примечание: Масла класса Standart отвечают требованиям CES 20075 (API CG-4 и CF-4). Масла класса Premium отвечают требованиям CES 20071 (API CH-4) CES 20076 (API CH-4+). За спецификациями масел обратитесь в раздел V.						

Графический метод:

Определите коэффициенты расхода топлива и масла:

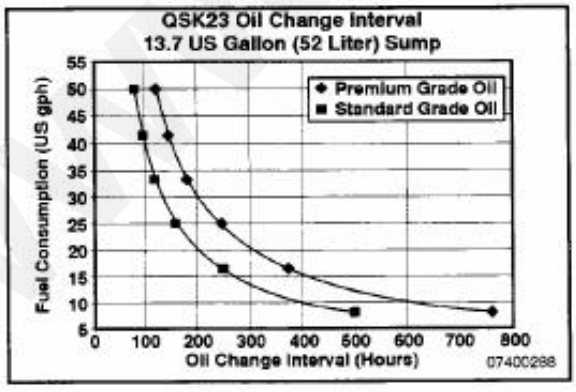
- При использовании графического метода необходимо вести аккуратный учет расхода топлива.
- Если коэффициент расхода топлива изменится вследствие изменений условий эксплуатации, графический метод определения интервалов смены масла необходимо откорректировать.

Определение объема системы смазки:

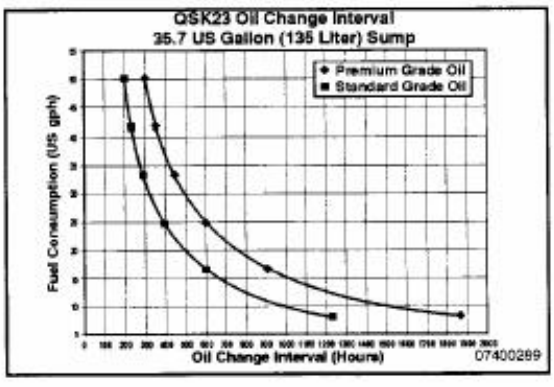
- Объем системы смазки можно определить, сложив верхний уровень масла в поддоне и два объема полнопоточных масляных фильтра. См. график внизу:

Таблица 3, объемы масляных поддонов QSK 23			
Относительный объем поддона	**Объем поддона при нижнем уровне на щупе (литров)**	**Объем поддона при верхнем уровне на щупе (литров)**	**Общий объем масляной системы (поддон + два масляных фильтра), литров**
52 литра	42 литра	52 литра	57 литров
135 литров	66 литров	135 литров	140 литров

1. Интервал смены масла в двигателе QSK23
2. Поддон 52 литра
3. Расход топлива (галлонов в час)
4. Интервал смены масла (час)
5. Класс Premium
6. Класс Standard



1. Интервал смены масла в двигателе QSK23
2. Поддон 135 литра
3. Расход топлива (галлонов в час)
4. Интервал смены масла (час)
5. Класс Premium
6. Класс Standard

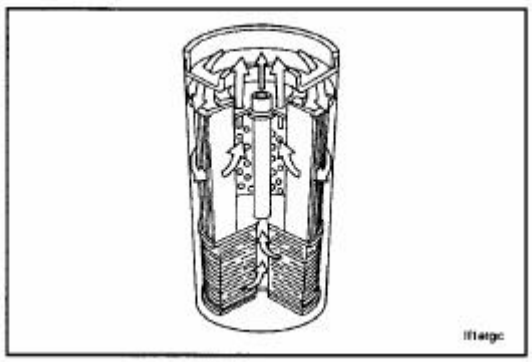


Чтение графика для масла Premium:
Допустим, двигатель имеет поддон объемом 52 литра и двигатель потребляет 15 галлонов (57 литров) топлива в час

- Выберите график "52 литра"

www.generent.ru

- Вертикальная ось обозначает расход топлива в галлонах в час (1 галлон ≈ 3.8 л)
- Отложите точку в 15 галлонов на вертикальной оси и проведите горизонтальную линию через график до пересечения с кривой (ромбы)
- Из точки пересечения опустите перпендикуляр на горизонтальную ось.
- Точка пересечения перпендикуляра с горизонтальной осью графика укажет на интервал замены масла (в этом примере ~420 часов).



При определении срока замены масла по кривой Premium совместно с маслами класса Premium должны использоваться и масляные фильтры класса Premium. Спецификации фильтров приведены в разделе V.

Фильтры класса Premium содержат синтетические материалы, обеспечивающие лучшую фильтрацию и продлевающие срок работы против обычных целлюлозных фильтров.

На фильтрах класса Premium с синтетическими фильтрующими элементами нанесена надпись StrataPore™.

Применение фильтров с надписью StrataPore™ позволяет продлевать интервал замены масла.

Интервал замены масла **не должен** превышать 500 часов.

www.generalru

Форма записей техобслуживания

Данные о техобслуживании

Записи о проведенном техобслуживании	
Серийный номер двигателя:	Модель двигателя:
Имя владельца:	Наименование/номер оборудования:

Ключ к таблице:

A. Дата
B. Пробег (км), Интервал (час)
C. Действующий пробег на момент операции
D. Название проверки
E. Исполнитель
F. Комментарии

A	B	C	D	E	F

www.generent.ru

Ежедневные процедуры проверки

Содержание

Фильтр предварительной очистки воздуха 3-4
Проверка 3-4

Сопротивление фильтра 3-5
Проверка 3-5

Впускные воздуховоды 3-5
Проверка 3-5

Воздушные резервуары 3-6
Слив отстоя 3-6

Уровень охлаждающей жидкости 3-2
Проверка 3-2

Ежедневные процедуры проверки – общий обзор 3-1
Отчеты о состоянии двигателя 3-1
Общая информация 3-1
Необычные шумы 3-1

Приводные ремни 3-3
Проверка 3-3
Зубчатый ремень 3-3
Поликлиновый ремень 3-3

Топливный сепаратор воды 3-6
Слив отстоя 3-6
Плунжерного типа 3-6
Поворотного типа 3-6

Уровень моторного масла 3-4
Проверка 3-4

www.generent.ru

Ежедневные процедуры проверки – общий обзор

Общая информация

Для безаварийной работы крайне необходимо проведение предупредительных ежедневных технических проверок. Убедитесь в отсутствии:

- Утечек
- Ослабленных или поврежденных частей и креплений.
- Изношенных или поврежденных ремней
- Изменений внешнего вида двигателя
- Запаха топлива

Отчеты о состоянии двигателя

Двигатель необходимо поддерживать в отличном техническом состоянии, если водитель не потерял желание получать удовольствие от его эксплуатации. Производственный отдел техобслуживания требует от водителя ежедневных отчетов, чтобы своевременно проводить необходимые регулировки. Ежедневные отчеты помогают также прогнозировать возможные неисправности.

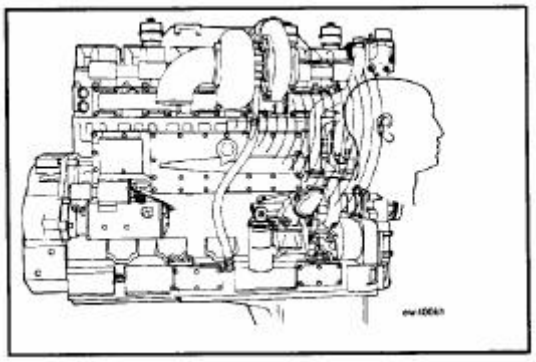
Сравнение и разумная обработка ежедневных отчетов, особенно при регулярности их поступления позволяет избежать многих поломок, аварий и непредвиденных срочных ремонтов.

Сообщайте отделу техобслуживания следующие данные:

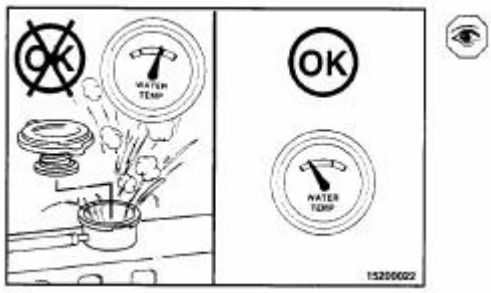
- Падение давления в системе смазки
- Потеря тяги (мощности)
- Рывки при работе двигателя
- Неадекватная реакция на педаль акселератора
- Неадекватное поведение индикаторных лампочек
- Нарушение температуры масла и охлаждающей жидкости
- Необычные шумы двигателя
- Повышенная дымность выхлопа
- Повышенный расход топлива, масла, утечки охлаждающей жидкости
- Ослабшие или поврежденные детали
- Повреждение или износ приводных ремней

Необычные шумы

При ежедневных проверках прослушайте двигатель, чтобы убедиться в отсутствии посторонних шумов, которые могут потребовать проведения ремонта.



www.generent.ru



Уровень охлаждающей жидкости
Проверка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не отворачивайте пробку радиатора неостывшего двигателя. Перед тем, как ее открыть, дайте двигателю остыть до температуры ниже 50^{0}С. Разогретые пары охлаждающей жидкости могут ошпарить Вас.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

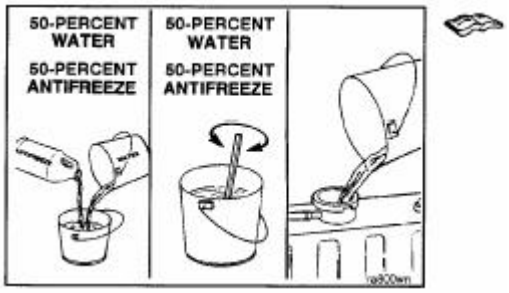
Для устранения течей не пользуйтесь никакими герметизирующими присадками к охлаждающей жидкости. Результатом этого может стать непроходимость радиаторов и перегрев двигателя.

Уровень охлаждающей жидкости **необходимо** проверять ежедневно.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

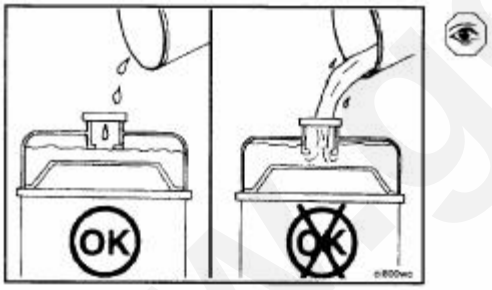
Не доливайте холодную охлаждающую жидкость в разогретый двигатель. Могут треснуть отливки блока и головок. Перед доливом остудите двигатель до 50^{0}С.

50% воды 50% воды
50% антифриза 50% антифриза



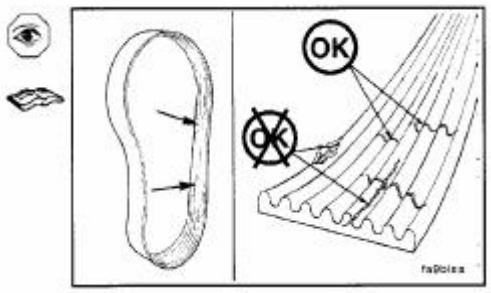
Проследите, чтобы доливаемая охлаждающая жидкость имела необходимое процентное содержание антифриза.

Рекомендации по смешиванию воды и антифриза приведены в разделе V "Спецификации техобслуживания"



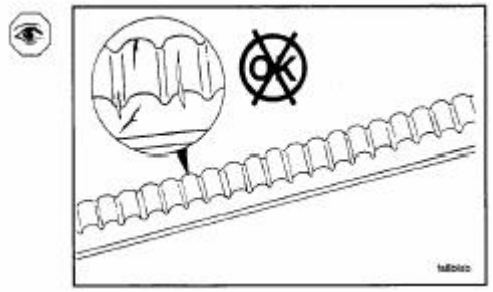
Заливайте охлаждающую жидкость до нижнего среза горловины радиатора или не ниже минимального уровня в расширительном бачке.
ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые радиаторы имеют две заливных горловины, при доливе обе они должны быть заполнены.

www.generent.ru



Приводные ремни
Проверка
Поликлиновый ремень
Ежедневно проверяйте состояние ремней. Убедитесь в отсутствии продольных трещин. Небольшие поперечные трещины допустимы. Недопустимо пересечение продольных и поперечных трещин. Если есть выкрашивания ремней или отслоение основы, ремень подлежит замене. Процедуры замены и натяжения ремней описаны в разделе "A".
Повреждение ремня может быть вызвано:

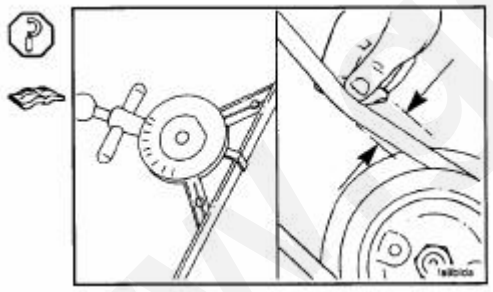
- Неправильным натяжением
- Установкой ремня неверного сечения или длины
- Непараллельностью шкивов
- Неверной установкой
- Тяжелыми условиями работы
- Замасливанием ремней или шкивов



Зубчатый ремень
Ежедневно проверяйте состояние ремней. Убедитесь в отсутствии продольных трещин. Небольшие поперечные трещины допустимы. Недопустимо пересечение продольных и поперечных трещин. Если есть выкрашивания ремней или отслоение основы, ремень подлежит замене. Процедуры замены и натяжения ремней описаны в разделе "A".
Повреждение ремня может быть вызвано:

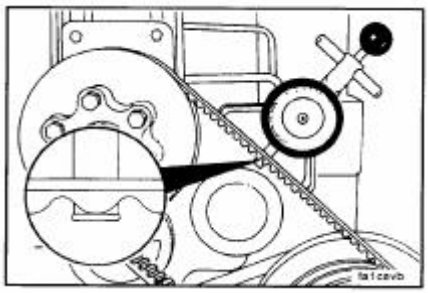
- Неправильным натяжением
- Установкой ремня неверного сечения или длины
- Непараллельностью шкивов
- Неверной установкой
- Тяжелыми условиями работы

Замасливанием ремней или шкивов

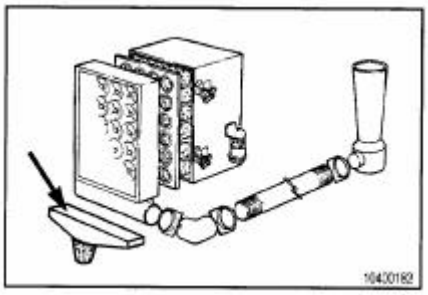


Измерьте натяжение ремня в середине плеча между шкивами.
В разделе V описаны значения натяжения и использование приборов для проверки натяжения в соответствии с размерами ремня.
В качестве альтернативного метода проверки можно применить следующий метод: приложив усилие 110 Н в середине плеча между шкивами. Если прогиб составляет более одной толщины ремня, натяжение ремня необходимо отрегулировать.
Процедура натяжения описана в разделе "A".

www.genkart.ru



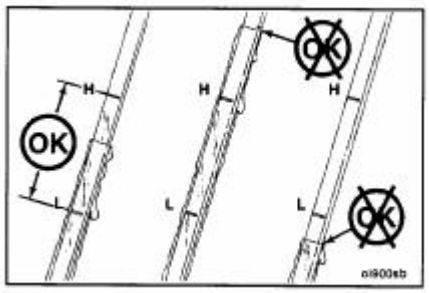
Проверяя натяжение зубчатых ремней, устанавливайте ножку измерителя точно посередине основания зубца, чтобы получить точные результаты измерений.



Фильтр предварительной очистки воздуха

Проверка

При эксплуатации двигателя в особо запыленных условиях применяется фильтр предварительной очистки воздуха. Очищайте его корпус ежедневно, а если этого требуют условия эксплуатации, чаще.



Уровень моторного масла

Проверка

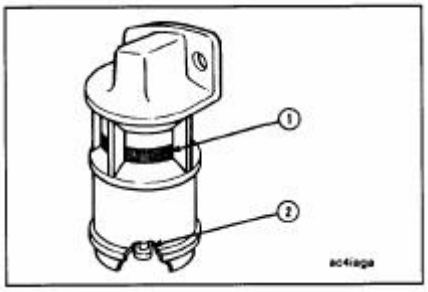
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
Не запускайте двигатель при уровне масла ниже отметки "MIN" на щупе и выше отметки "MAX", чтобы не допусти выхода двигателя из строя.

При проверке уровня моторного масла двигатель должен быть установлен горизонтально, чтобы получить правильные результаты измерений.

Перед проверкой уровня обождите не менее 15 минут, чтобы масло успело стечь в поддон.

Дополнительные рекомендации по применению моторного масла и объема картера приведены в разделе V "Спецификации техобслуживания".

www.generators.ru



Засорение воздушного фильтра

Проверка

Механический индикатор

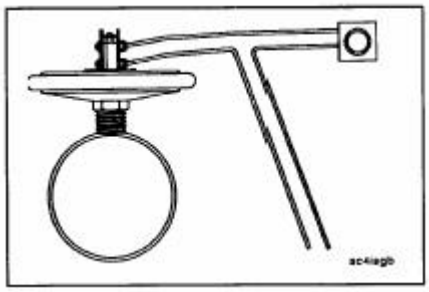
ПРИМЕЧАНИЕ: Не снимайте чувствительную мембрану с индикатора. Мембрана впитывает влагу и может быть легко повреждена.

Механический индикатор засорения фильтра применяется для оценки засорения сухих сменных элементов воздушных фильтров. Этот прибор может быть установлен на выходе воздушного фильтра или на панели управления. По мере засорения фильтра красный флажок (1) в окошке поднимается. После установки нового сменного
Элемента сбросьте показания индикатора, нажав на кнопку (2).

Вакуумные индикаторы должны устанавливаться как можно ближе ко входу турбонагнетателя, чтобы получить возможно более точные его показания.

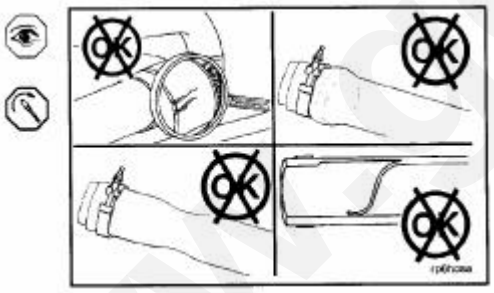
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Никогда не заводите двигатель без воздушного фильтра. Проникающая в цилиндры пыль ведет к быстрому износу двигателя. Даже небольшой посторонний предмет может мгновенно и безвозвратно повредить турбину нагнетателя.



Вакуумный индикатор

Вакуумный индикатор при засорении фильтра подключает на панели приборов предупреждающую лампочку.



Впускные воздуховоды

Проверка

Ежедневно осматривайте впускные воздуховоды. Недопустимо наличие трещин, коррозии и ослабевших хомутов, которые могут привести к подсосу неочищенного воздуха.

Поврежденные компоненты незамедлительно заменяйте, хомуты подтягивайте.

Момент затяжки: 8 Нм

Следите, чтобы частицы коррозии трубок не попали во впускной тракт и не повредили двигатель.

www.agent-mtz.ru

Топливный сепаратор воды

Слив

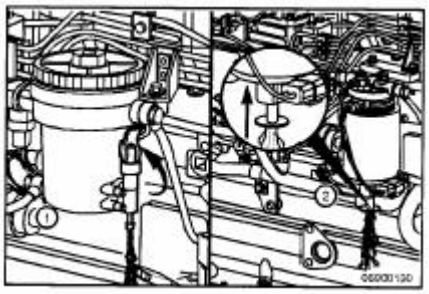
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Отстой сливайте в подставленную посуду и утилизируйте в соответствии с экологическим законодательством.

Компания Каминз требует обязательной установки в системе питания топливного фильтра с сепаратором воды.

Сливайте отстой ежедневно.

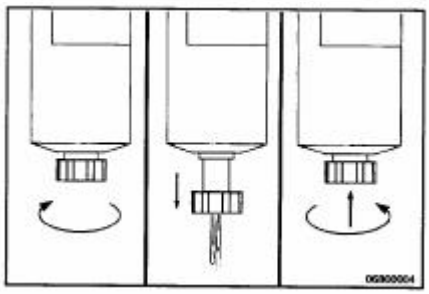
Плунжерного типа



Остановите двигатель.

Поднимите рычаг плунжера вверх, чтобы сливался отстой. Сливайте отстой до выхода чистого топлива.

Поворотного типа



Остановите двигатель.

Рукой отверните сливную пробку. Поверните пробку приблизительно на 3.5 оборота до выхода ее примерно на дюйм (25.4 мм), чтобы сливался отстой.

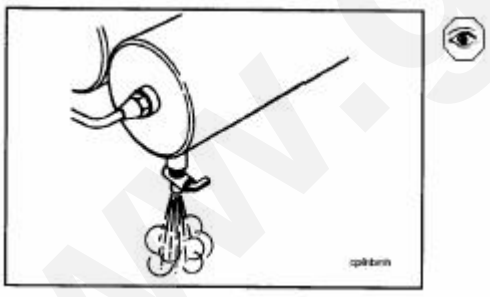
Сливайте отстой до выхода чистого топлива.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Заворачивая пробку, не перетяните ее, чтобы не сорвать резьбу.

Закрывая пробку, поднимите ее и заверните от руки.

Воздушные резервуары и ресиверы.



Слив

Если применяются автоматические сливные клапаны, проверяйте их работоспособность. Если применяются клапаны с ручным управлением, откройте краник, чтобы слить конденсат, скапливающийся в пневматической системе. Если в конденсате присутствует масло, проверьте состояние компрессора. Обратитесь за советом к Региональному ремонтному представителю компании Каминз.

www.genrent.ru

Процедуры технического обслуживания каждые 250 часов эксплуатации или раз в полгода

Содержание

Стр.

Фильтр охлаждающей жидкости 4-1
- Общая информация ... 4-1
- Установка ... 4-2
- Снятие ... 4-1

Натяжитель приводного ремня вентилятора системы охлаждения ... 4-4
- Проверка ... 4-4
- Индустриальные установки ... 4-4
- Энергоагрегаты ... 4-4

Трубка вентиляции картера ... 4-3
- Проверка ... 4-3

Приводные ремни ... 4-3
- Проверка ... 4-3
  - Зубчатый ремень ... 4-3
  - Поликлиновой ремень ... 4-3

Электропроводка двигателя ... 4-5
- Проверка ... 4-5

Вентилятор системы охлаждения ... 4-5
- Проверка ... 4-5

Топливный фильтр (наворачиваемый) ... 4-6
- Установка ... 4-6
- Снятие ... 4-6

Моторное масло и фильтр ... 4-7
- Слив ... 4-7
- Заполнение ... 4-8
- Установка фильтра ... 4-7
- Снятие фильтра ... 4-7

Процедуры обслуживания – общий обзор ... 4-1
- Общая информация ... 4-1

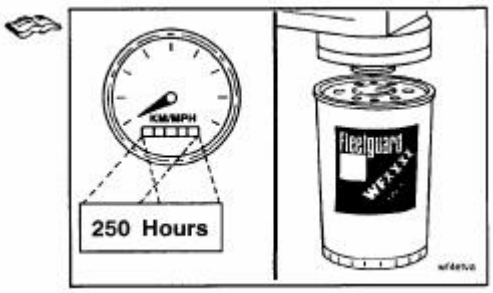
Присадка к охлаждающей жидкости (SCA) и концентрация антифриза ... 4-10
- Проверка ... 4-10
  - Антифриз ... 4-10
  - Присадка ... 4-10

www.generent.ru

Процедуры технического обслуживания – общий обзор

Общая информация

Все процедуры проверок, перечисленные в предыдущем периоде, в настоящем периоде также **должны** проводиться.



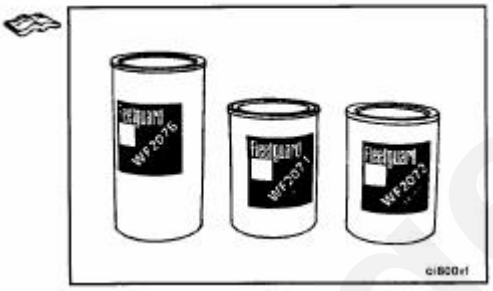
Фильтр охлаждающей жидкости

Общая информация

Чтобы не нарушить концентрацию присадки SCA, используйте в системе охлаждения фильтр Fleetguard®.

Для поддержания надлежащей концентрации присадки заменяйте фильтр охлаждающей жидкости при каждой замене моторного масла.

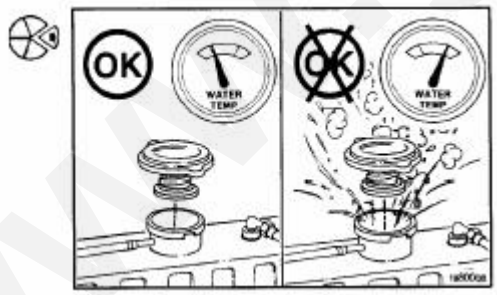
Фильтры Fleetguard® и присадки к охлаждающей жидкости описаны в бюллетене 4021374, "Двигатель QSK23", разделе V "Руководства по эксплуатации и обслуживанию".



Заменяйте фильтр охлаждающей жидкости при каждой замене моторного масла.

Объем фильтра определяется объемом системы охлаждения и иными эксплуатационными характеристиками.

Фильтры Fleetguard® и присадки к охлаждающей жидкости описаны в бюллетене 4021374, "Двигатель QSK23", разделе V "Руководства по эксплуатации и обслуживанию".



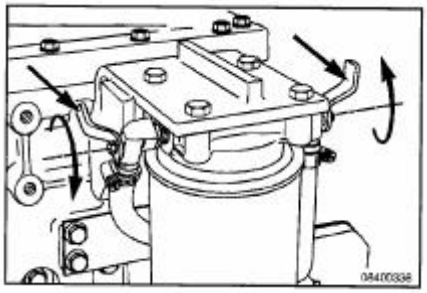
Снятие

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

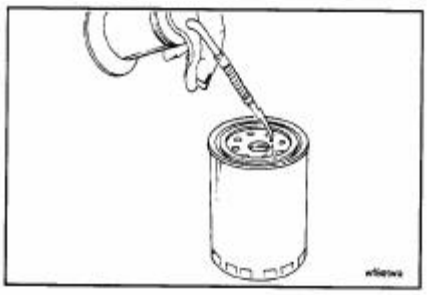
Не отворачивайте пробку заливной горловины разогретого двигателя. Дайте двигателю остыть до температуры ниже 50^0C, чтобы не ошпариться парами и брызгами охлаждающей жидкости.

Отверните пробку-клапан.

www.genset.ru



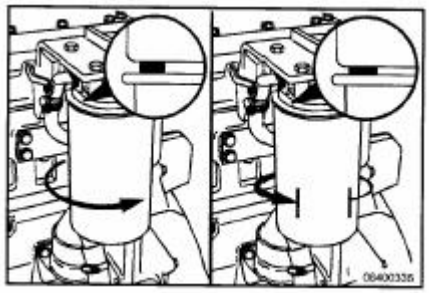
Поверните краник на головке фильтра в положение "OFF". Снимите и выбросите фильтр.



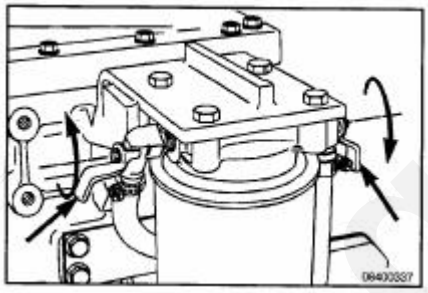
Установка

Смажьте уплотнительное кольцо фильтра чистым моторным маслом SAE 15W -40

Не допускайте попадания масла внутрь фильтра, чтобы не повредить присадку SCA.

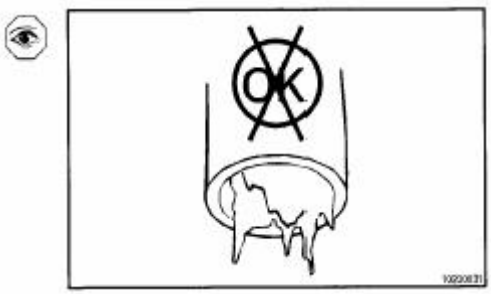


Установите новый фильтр. Заверните его от руки до касания уплотнительного кольца головки фильтра. Доверните на дополнительные ½…3/4 оборота.



Поверните кран в положение "ON"

www.generent.ru

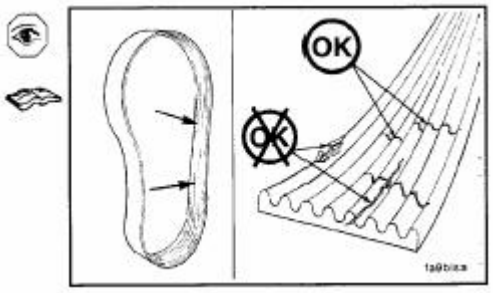


Трубка вентиляции картера

Проверка

Ежедневно проверяйте отсутствие в трубке отложений нагара и шлаков, ледовых пробок.

Зимой проверяйте трубку чаще.



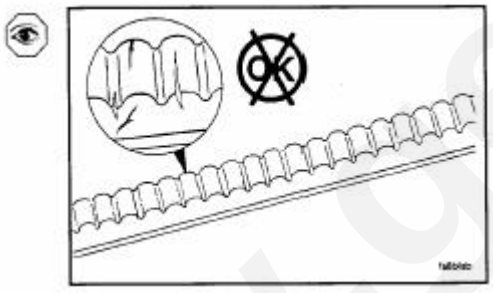
Приводные ремни

Проверка

Поликлиновой ремень

Ежедневно проверяйте состояние ремней. Убедитесь в отсутствии продольных трещин. Небольшие поперечные трещины допустимы. Недопустимо пересечение продольных и поперечных трещин. Если есть выкрашивания ремней или отслоение основы, ремень подлежит замене. Процедуры замены и натяжения ремней описаны в разделе "А". Повреждение ремня может быть вызвано:

- Неправильным натяжением
- Установкой ремня неверного сечения или длины
- Непараллельностью шкивов
- Неверной установкой
- Тяжелыми условиями работы
- Замасливанием ремней или шкивов



Зубчатый ремень

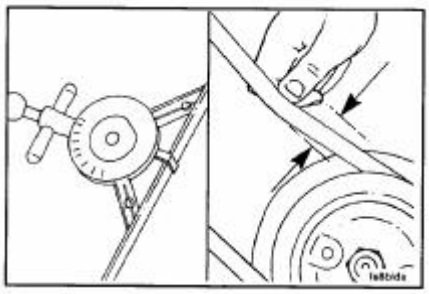
Ежедневно проверяйте состояние ремней. Убедитесь в отсутствии продольных трещин. Небольшие поперечные трещины допустимы.

Отрегулируйте натяжение ремня, имеющего блестящие вытертости, которые указывают на его проскальзывание. Нарушение параллельности шкивов и установка их в разных плоскостях приводит к быстрому износу ремней. Процедуры замены и натяжения ремней описаны в разделе "А".

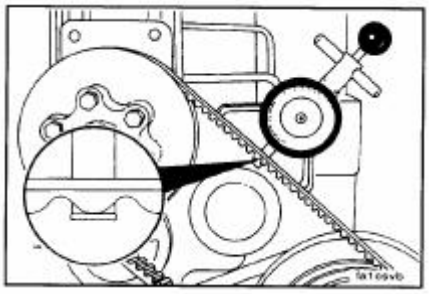
Повреждение ремня может быть вызвано:

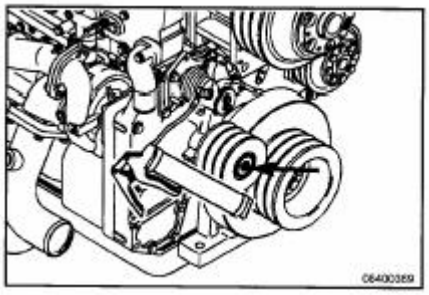
- Неправильным натяжением
- Установкой ремня неверного сечения или длины
- Непараллельностью шкивов
- Неверной установкой
- Тяжелыми условиями работы
- Замасливанием ремней или шкивов

www.genset.ru



Измерьте натяжение ремня в середине плеча между шкивами.
В разделе V описаны значения натяжения и использование приборов для проверки натяжения в соответствии с размерами ремня.
В качестве альтернативного метода проверки можно применить следующий метод: приложив усилие 110 Н в середине плеча между шкивами. Если прогиб составляет более одной толщины ремня, натяжение ремня необходимо отрегулировать.
Процедура натяжения описана в разделе "A".
Проверяя натяжение зубчатых ремней, устанавливайте ножку измерителя точно посередине основания зубца, чтобы получить точные результаты измерений.





Натяжитель приводного ремня вентилятора системы охлаждения

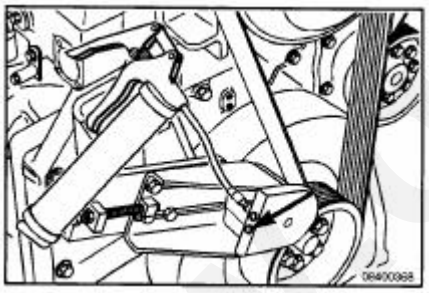
Проверка

Промышленные установки

Для смазки подшипника ролика натяжителя ремня вентилятора применяйте соответствующую смазку.

Смазку набивайте во входное отверстие до ее выхода из обратного клапана.

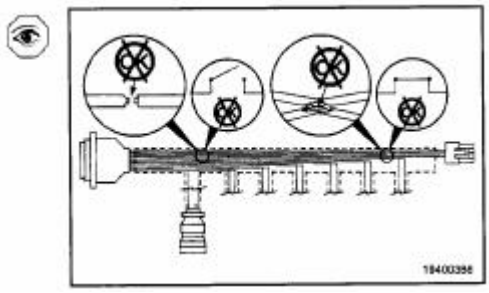
Энергоагрегаты



Для смазки подшипника ролика натяжителя ремня вентилятора применяйте соответствующую смазку.

Смазку набивайте в пресс-масленку до ее выхода из обратного клапана.

www.generent.ru



Электропроводка двигателя

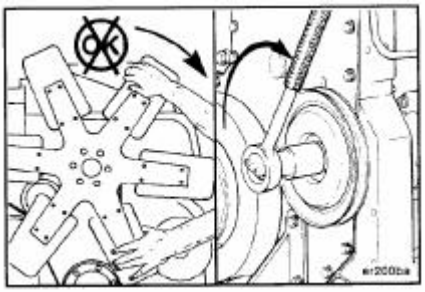
Проверка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Чтобы не получить травму электрическим током, никогда не трогайте разъемы проводки при запуске и остановке двигателя, повороте ключа зажигания в положение "ON" или "START".

Убедитесь в отсутствии наружных повреждений проводки. Поврежденная проводка может привести к нарушениям в работе двигателя.

Вентилятор системы охлаждения

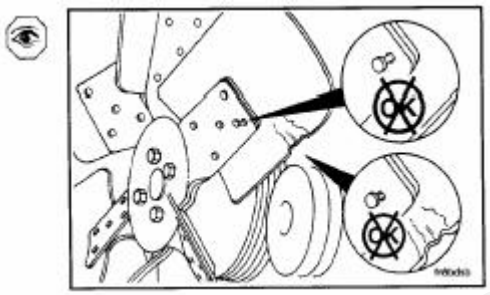


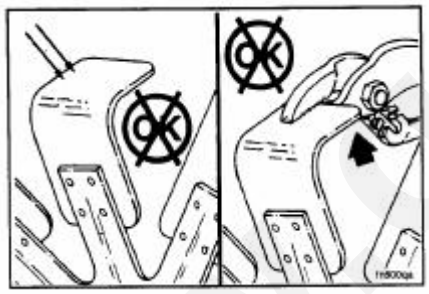
Проверка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не вращайте коленвал двигателя за лопасти вентилятора. Можно получить травму или сломать лопасти. Для поворота коленвала служит специальный инструмент ("валоповоротка").

Осмотр вентилятора требуется проводить ежедневно. Убедитесь в отсутствии трещин, ослабевших заклепок, погнутых или отломившихся лопастей. Если необходимо, подтяните крепеж.

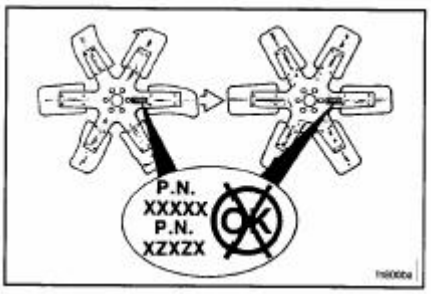




ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

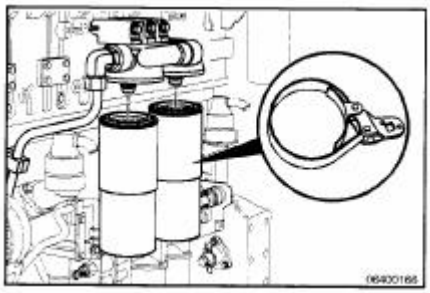
Не рихтуйте изогнутые лопасти. Поврежденная крыльчатка вентилятора подлежит замене. При вращении поврежденной крыльчатки можно получить травму или повредить двигатель.

www.genset.ru



Для замены используйте крыльчатку вентилятора с таким же каталожным номером. Для сохранения гарантии компания Каминз может подтвердить (по запросу) использование вентилятора с другим каталожным номером.

Момент затяжки резьбовых соединений приведен в Спецификациях производителя оборудования.



Топливный фильтр (наворачиваемый)

Снятие

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Топливо пожароопасная жидкость. Работая с топливной системой, чтобы не допустить пожара, удалите с рабочего места все зажигалки, дымящиеся сигареты, прикуриватели, сварочное оборудование и искрящие переключатели. Обеспечьте вытяжную вентиляцию.

Перед заменой топливного фильтра закройте запорный клапан или кран. Слейте из фильтра и его головки топливо через сливной кран. Не допускайте разлива топлива.

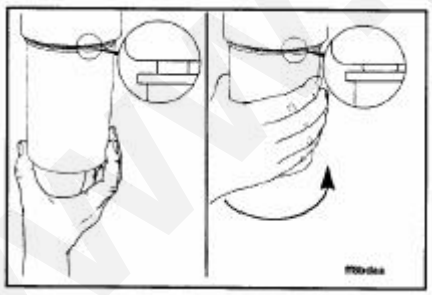
Топливный фильтр отворачивайте с помощью съемника (каталожный № 3376807).

Установка

Для протирки головки фильтра используйте чистую салфетку, не оставляющую ворсинок.

Устанавливайте новый фильтр с сепаратором воды. Спецификации на фильтры приведены в разделе V.

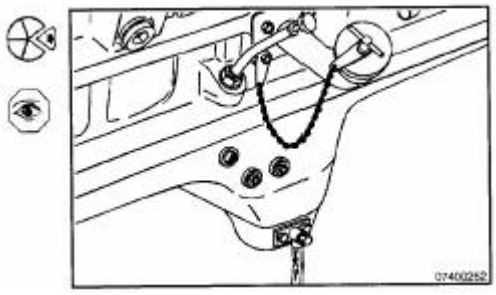
Смажьте тонким слоем моторного масла поверхность уплотнительного кольца фильтра.



Заполните фильтр чистым топливом.
Заверните его от руки до касания уплотнительного кольца головки фильтра. Доверните на дополнительные ½…3/4 оборота.

Откройте запорный клапан или кран и убедитесь в отсутствии протечек.

www.generator.ru



Моторное масло и фильтры

Слив

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Берегитесь ожогов горячим моторным маслом.

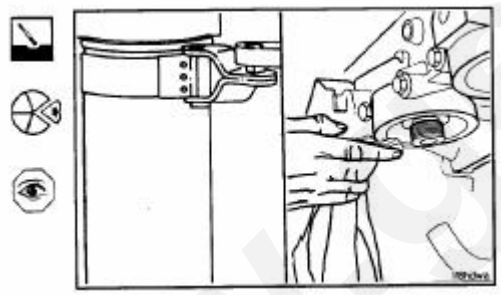
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Законами США отработанное масло признано канцерогенным и могущим вызвать репродуктивные (вторичные) отравления. Избегайте вдыхания паров отработанных масел, их попадания внутрь организма или длительного контакта с кожей. Если масло не предстоит использовать повторно, утилизируйте его в соответствии с экологическим законодательством.
Если не используется графический метод определения сроков замены масла, заменяйте его не позднее 250 часов работы или раз в полгода (что раньше наступит).

Прогрейте двигатель до температуры охлаждающей жидкости 60^0C.

Остановите двигатель.

Выверните сливную пробку или откройте сливной кран.

Слейте масло полностью, чтобы вышли все продукты износа и старения.

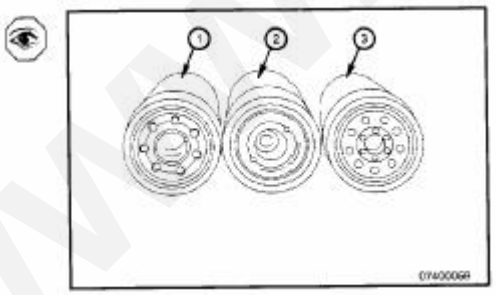


Снятие фильтра

Протрите место вокруг масляного фильтра.

Для снятия фильтра воспользуйтесь съемником (кат. №3375049 или аналогичным).

Если фильтр для анализа неисправности не нужен, выбросите его.



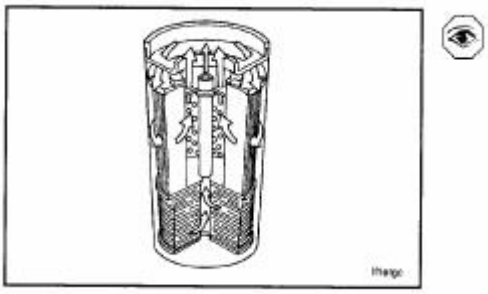
Установка фильтра

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
Байпасный и комбинированный фильтры имеют одинаковую резьбу. Чтобы не повредить двигатель, убедитесь в том, что устанавливаемый фильтр соответствует своему назначению.

Внешний вид полнопоточного (1), байпасного (2) и комбинированного (3) фильтров одинаков. На иллюстрации показана внешняя схожесть и различия фильтров.

Байпасный и комбинированный фильтры имеет дюймовую резьбу 1.5X12.

www.engineer.ru

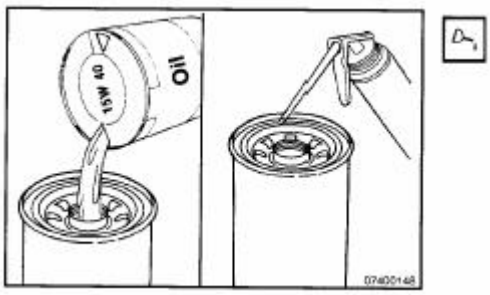


В большинстве двигателей применяются комбинированные масляные фильтры. В верхней части такого фильтра установлен полнопоточный фильтрующий элемент, в нижней части – байпасный элемент.

Проследите за правильностью выбора типа фильтра.

Для замены требуется два комбинированных (полнопоточно-байпасных) масляных фильтра.

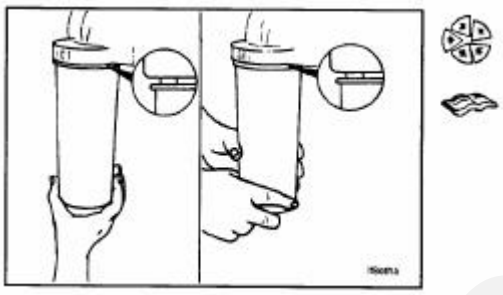
Спецификация масляных фильтров приведена в разделе V.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Залейте в масляные фильтры чистое моторное масло. Задержка в поступлении масла в систему, вызванная необходимостью их прокачки, может повредить двигатель.

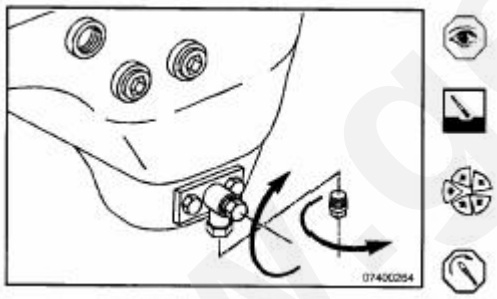
Смажьте тонким слоем моторного масла уплотнительное кольца новых фильтров.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Перетягивание резьбы может привести к ее повреждению и ослаблению уплотнения.

При установке фильтра следуйте указаниям его производителя. Инструкции по затяжке фильтра обычно нанесены на его корпусе.



Заполнение

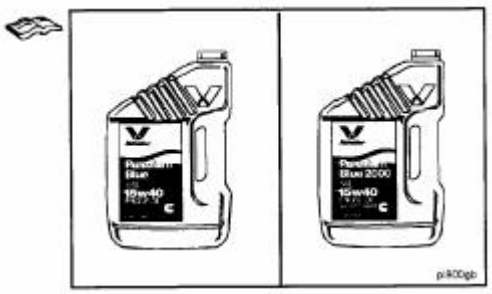
Осмотрите и очистите резьбу сливной пробки и поверхность уплотнения.

Закройте и затяните сливной кран.
Момент затяжки: 68 Нм.

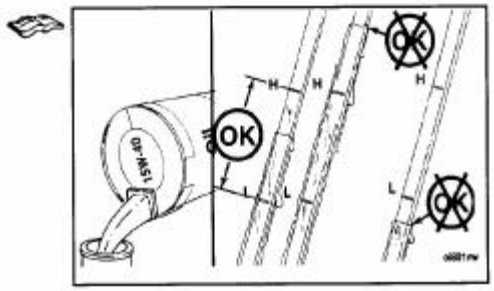
Заверните и затяните сливную пробку.

Момент затяжки: 68 Нм.

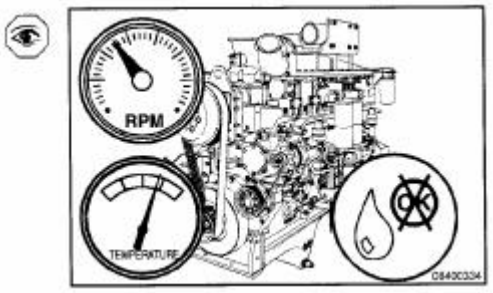
www.generent.ru



В двигателях Каминз применяйте моторное масло вязкостью SAE 15W-40 Valvoline® Premium Blue® или аналог. Проследите за соответствием вязкости масла сезону в соответствии с разделом V.

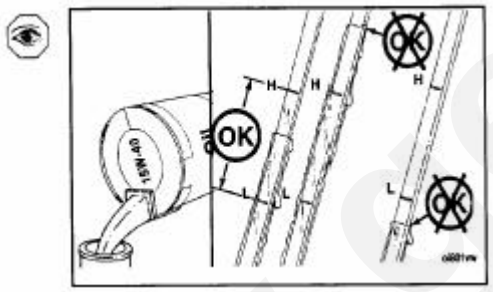


Залейте в двигатель чистое моторное масло, доведя его уровень до нормы. Объем масла приведен в разделе V настоящего Руководства.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
Перед запуском двигателя выполните действия по заполнению масляной системы, описанные в разделе "Процедура запуска двигателя после длительной стоянки или замены масла" (раздел 1). Работа двигателя в режиме масляного голодания приводит к его аварии.

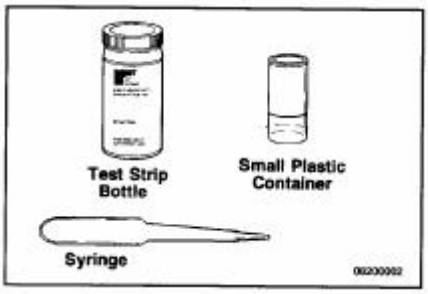
Оставив двигатель работать на холостых оборотах, убедитесь в отсутствии протечек у масляных фильтров и сливной пробки.
Остановите двигатель.



Дайте пять минут, чтобы масло стекло в поддон и проверьте уровень масла по щупу.

Если необходимо, доведите уровень масла до верхней отметки (H) на щупе.

www.genset.ru



Присадка к охлаждающей жидкости SCA и концентрация антифриза

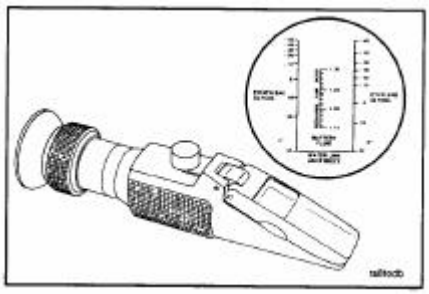
Проверка

Присадка к охлаждающей жидкости SCA

Проверяйте концентрацию присадки:

- По меньшей мере, дважды в год.
- При очередной замене масла, если концентрация выше 3 единиц.
- При всяком доливе охлаждающей жидкости в систему.

Для проверки концентрации используйте измерительный комплект Fleetguard® каталожный номер CC2602. Концентрация антифриза и присадки приведена в разделе V "Спецификации техобслуживания" настоящего Руководства.



Антифриз

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
Превышение концентрации антифриза или применение высокосиликатного антифриза может привести к повреждению двигателя.

Проверьте концентрацию антифриза. Для защиты двигателя при падении наружной температуры до -32^{0}C и круглый год используйте 50%-ный водяной раствор антифриза.

Надежные результаты проверки концентрации может дать плотномер Fleetguard®, каталожный номер C2800.

Применяйте антифриз при любых климатических условиях эксплуатации.

Антифриз расширяет температурный диапазон охлаждающей жидкости благодаря понижению точки замерзания и точки кипения.

Ингибиторы коррозии в составе антифриза защищают систему охлаждения от коррозии и продлевают срок ее эксплуатации.

www.genset.ru

Процедуры технического обслуживания каждые 1500 часов эксплуатации или раз в год.

Содержание

Стр.

Аккумуляторы 5-9
Проверка 5-9

Натяжитель приводного ремня вентилятора системы охлаждения 5-1
Проверка 5-1
Промышленные установки 5-1
Энергоагрегаты 5-1

Вентиляция картера (наружная) 5-10
Очистка 5-11
Снятие 5-10

Коленвал 5-12
Проверка 5-12

Опоры двигателя 5-12
Проверка 5-12

Процедуры проверок – общий обзор 5-1
Общая информация 5-1

Клапанный механизм ОНС 5-2
Регулировка 5-3
Завершающие шаги 5-9
Общая информация 5-2
Подготовительные действия 5-3

Шланги радиатора 5-13
Проверка 5-13

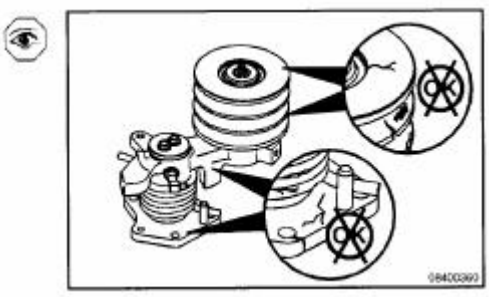
www.generent.ru

Процедуры обслуживания – общий обзор

Общая информация

Все процедуры проверок, перечисленные в предыдущих периодах, в настоящем периоде также **должны** проводиться.

Натяжитель приводного ремня вентилятора системы охлаждения



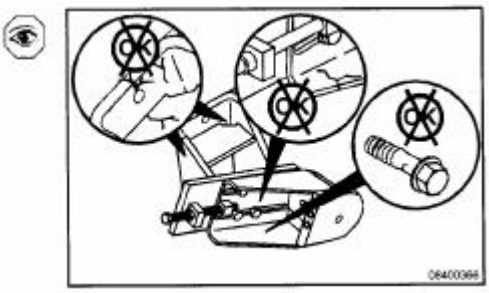
Проверка

Промышленные установки

Проверьте состояние рычага натяжителя, пружины и шкива. Трещины, сколы и иные повреждения недопустимы.

Повращайте шкив, чтобы убедиться в отсутствии шума подшипника.

Энергоагрегаты

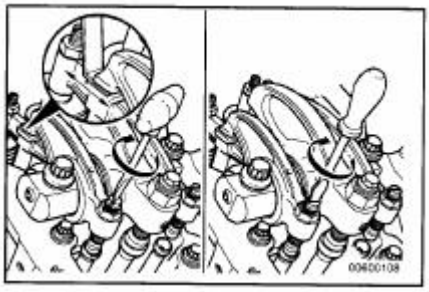


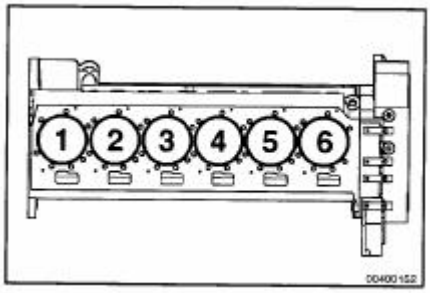
Проверьте отсутствие повреждения и износа натяжителя.

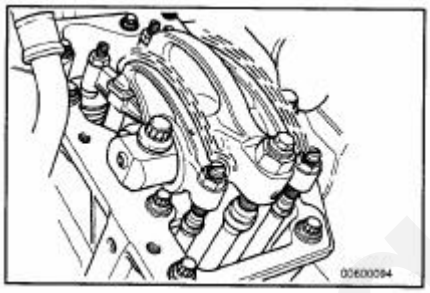
Убедитесь в отсутствии трещин и ослабления крепежа.

Повращайте шкив, чтобы убедиться в отсутствии шума подшипника.

www.generent.ru







Клапанный механизм ОНС

Общая информация

Компания Каминз считает достаточным проведение регулировки зазоров в приводе клапанов и форсунок не чаще, чем через 1500 часов работы. После этой регулировки зазоры в приводе регулировать не нужно, если их не потревожили во время какого-либо ремонта. Поскольку при ремонте форсунки и клапаны часто заменяют или путают местами, после ремонта их зазоры обычно регулируют. Следующую регулировку производят не ранее, чем через 1500 часов работы.

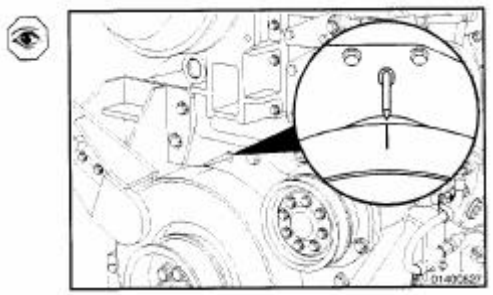
Для эффективной работы двигателя клапанный механизм и форсунки должны быть правильно отрегулированы. Регулировка привода производится в соответствии с предписаниями данного раздела.

Нумерация цилиндров производится, начиная от передней стороны двигателя.

Порядок воспламенения двигателя QSK23: 1-5-3-6-2-4

Направление вращения коленчатого вала: по часовой стрелке, если смотреть спереди двигателя.
Каждый цилиндр имеет три рокера (рычага). Если смотреть на цилиндр со стороны выпускного коллектора, левый рычаг приводит впускной клапан, правый – выпускной клапан. Центральный рокер приводит форсунку.

www.generet.ru

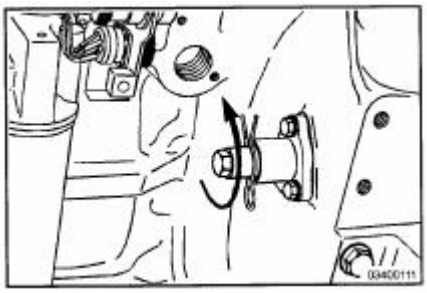


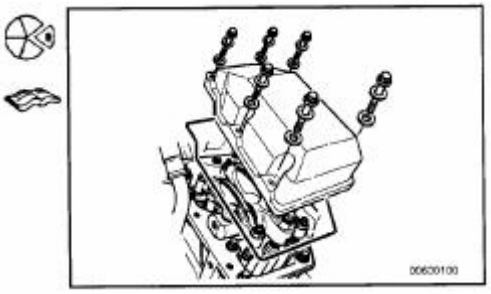
На антивибрационном демпфере нанесена метка газораспределения (ВМТ).

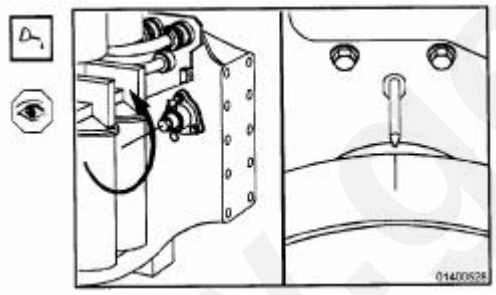
Для проведения правильной регулировки зазоров метку газораспределения необходимо совместить с указателем.

При каждом совмещении метки с указателем регулируются зазоры у двух клапанов и одной форсунки.

Для регулировки всех клапанов требуется да оборота коленчатого вала.
На рисунке показано стопорное устройство коленчатого вала. Для приведения устройства в положение стопора выньте фиксатор и протолкните болт к маховику. Чтобы коленчатый вал можно было отъюстировать относительно метки, для поворота коленвала по часовой стрелке (в нормальном направлении вращения) вращайте болт устройства против часовой стрелки.







Подготовительные действия

- Снимите клапанную крышку. Обратитесь к процедуре 003-011.

Регулировка

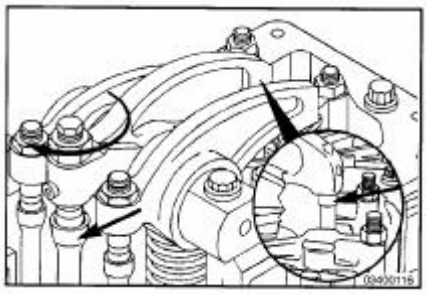
Если узлы рокеров сняты для ремонта, для определения номера цилиндра, в котором следует производить регулировку, выполните следующее.

Перед проведением регулировок смажьте резьбу регулировочного винта чистым моторным маслом.

Перед проведением регулировки регулировочные винты должны быть расконтрены и штанги толкателей должны быть совмещены.

Совместите с указателем следующую метку на демпфере коленвала. Регулировку можно начинать с любой метки.

www.generen.ru

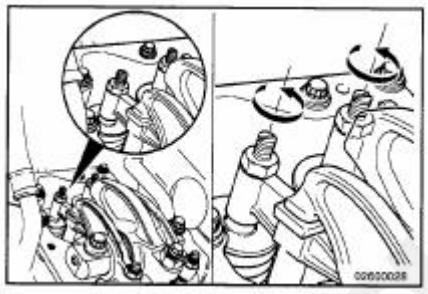


Для определения номера цилиндра, в котором следует производить регулировку, используйте приведенную таблицу регулировки форсунок. Например, если против указателя установлена метка "1.6 TOP", цилиндры 2 и 5 будут установлены в положение регулировки форсунок.

В этих двух цилиндрах заверните регулировочные винты и гайки форсунок так, чтобы рокер форсунки коснулся штанги и штока форсунки. Выполните регулировку той форсунки, где видно большее число витков резьбы над контргайкой регулировочного винта.

Перед следующим проворачиванием коленвала у форсунки, которая не регулировалась, необходимо отвернуть регулировочный винт на такое же количество витков над контргайкой, как у предыдущей, отрегулированной форсунки.

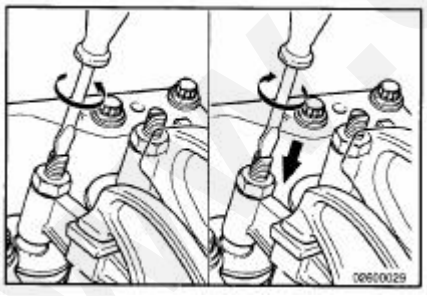
Для определения номера цилиндра, в котором следует проводить регулировку зазоров в клапанном приводе, обратитесь к приведенной таблице, исходя из номера цилиндра, в котором регулировалась форсунка. Например, если регулировалась форсунка 2-го цилиндра, клапаны следует регулировать у первого.
ПРИМЕЧАНИЕ: Регулировку зазоров производят на остывшем двигателе.



Перед тем, как проводить регулировку рокеров, необходимо провести регулировку крейцкопфов.

Отрегулируйте крейцкопф цилиндра, который в данный момент выбран для регулировки в клапанном приводе.

Ослабьте контргайки регулировочных винтов крейцкопфов впускных и выпускных клапанов.
Для проведения регулировки впускных и выпускных крейцкопфов действуйте в следующем порядке.

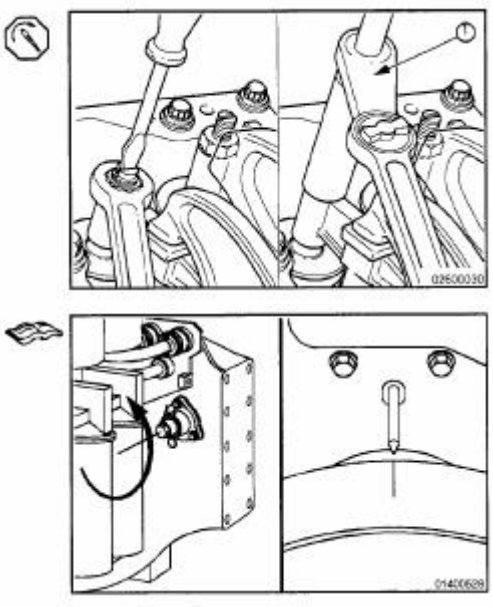


Отверните регулировочный винт против часовой стрелки не менее, чем на один оборот.

Прижмите крейцкопф к направляющей.

Поверните регулировочный винт по часовой стрелке до касании стержня клапана, но не поднимайте при этом крейцкопф.

www.vigen.ru



Удерживая неподвижно регулировочный винт в этом положении, затяните контргайку предписанным моментом.

Ниже приведены моменты затяжки с адаптером кат. № 3163196 и без него.

Момент затяжки:
С адаптером: 60 Нм
Без адаптера: 65 Нм
Проверните коленвал до совмещения с указателем следующей метки на демпфере (следуя приведенной таблице), чтобы определить номер следующего регулируемого цилиндра.

Если узлы рокеров не снимались, номера цилиндров определяйте по номеру регулируемой форсунки.

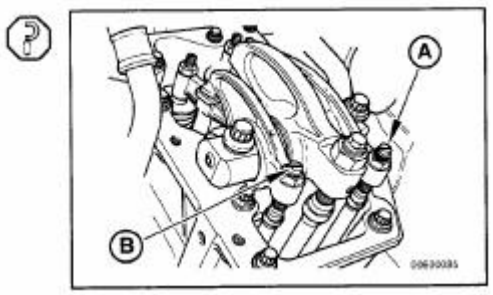
На этих двух цилиндрах определите, какая штанга толкателя поднялась выше по отношению к корпусу рокера. В этом цилиндре и проводите регулировку форсунки.

Для определения номера цилиндра для регулировки зазоров в клапанном приводе воспользуйтесь приведенной в настоящем разделе таблицей.

www.generator.ru

Определение номера цилиндра для регулировки		
Метка на демпфере	Регулировка клапанов в цилиндре №	Регулировка форсунке в цилиндре №
1.6 ТОР	1	2
2.5 ТОР	5	4
3.4 ТОР	3	1
1.6 ТОР	6	5
2.5 ТОР	2	3
3.4 ТОР	4	6

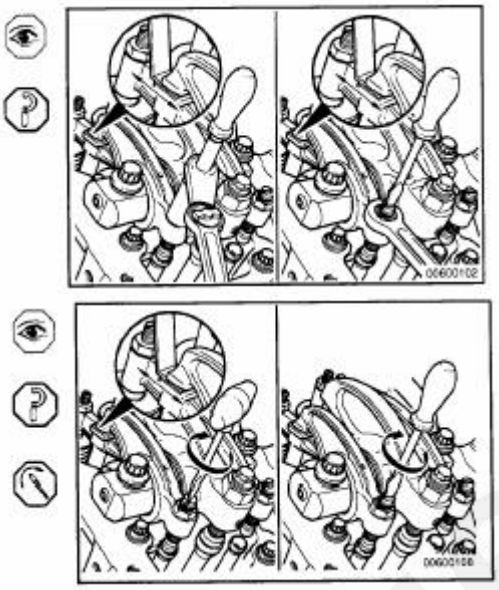
www.generent.ru



Регулировка клапанов

Зазоры – начальная регулировка, мм		
Выпускные клапаны (A)	0.62	MAX
Впускные клапаны (B)	0.32	MAX
Зазоры – проверка		
Выпускные клапаны (A)	0.60	MIN
	0.64	MAX
Впускные клапаны (B)	0.30	MIN
	0.34	MAX

Зазоры регулируются методом "Динамометрического ключа" и методом "Отвертки". Оба метода описаны ниже. Пригодны оба метода, однако с динамометрическим ключом получаются более точные результаты.
Проследите, чтобы крейцкопф был отрегулирован и прочно опирался на торец стержня клапана.



Проследите, чтобы плоский щуп находился под центром пятки рокера, чтобы соблюсти точность. Регулировочные винты должны вращаться свободно.

Для регулировки зазоров требуются наборы плоских щупов кат. № 3823557 или аналог.

Метод "Динамометрического ключа"

Проследите за правильным совмещением деталей привода и выдавите масло из зазора, завернув регулировочный винт.

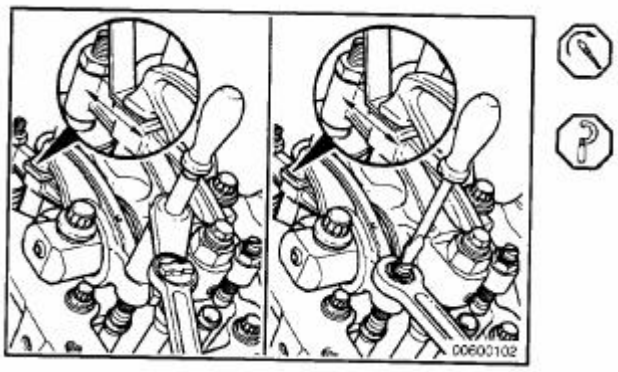
Ослабьте регулировочный винт на один оборот. Вставьте щуп между пяткой рокера и крейцкопфом.

Динамометрическим ключом кат. № 3376592 затяните регулировочный винт.

Момент затяжки: 0.68 Нм

Уберите щуп.

www.generator.ru



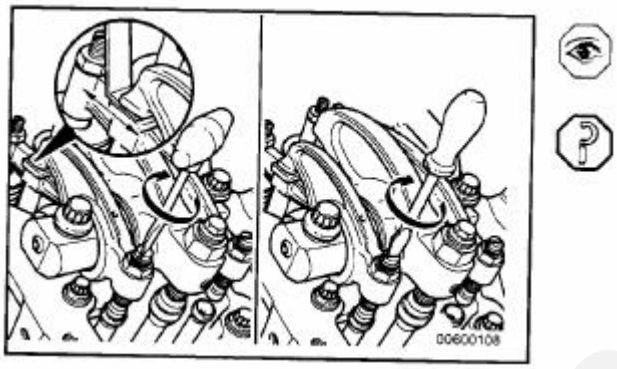
При затяжке контргайки регулировочный винт должен быть неподвижен. Контргайку можно затягивать динамометрическим ключом кат. № 3163196 или без него.

Затяните контргайку.

Момент затяжки:
С адаптером: 48 Нм
Без адаптера: 68 Нм

Попытайтесь вставить щуп большей (на 0.03 мм) толщины. При правильно отрегулированном зазоре щуп входить не должен.

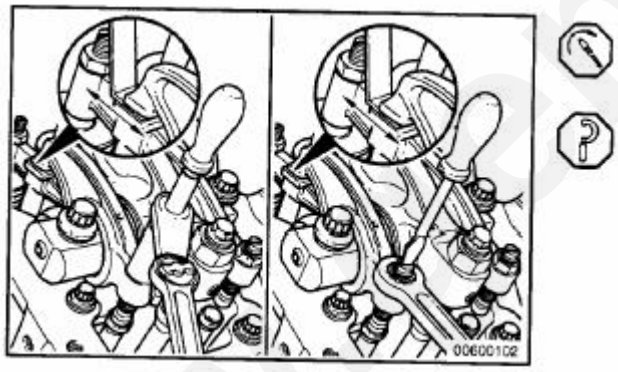
Повторяйте процедуру до получения требуемого зазора.
Метод "Отвертки"



Проследите за правильным совмещением деталей привода и выдавите масло из зазора, завернув регулировочный винт.

Ослабьте регулировочный винт на один оборот. Вставьте щуп между пяткой рокера и крейцкопфом.

Заворачивайте регулировочный винт до тех пор, пока рокер не коснется щупа.



При затяжке контргайки регулировочный винт должен быть неподвижен. Контргайку можно затягивать динамометрическим ключом кат. № 3163196 или без него.

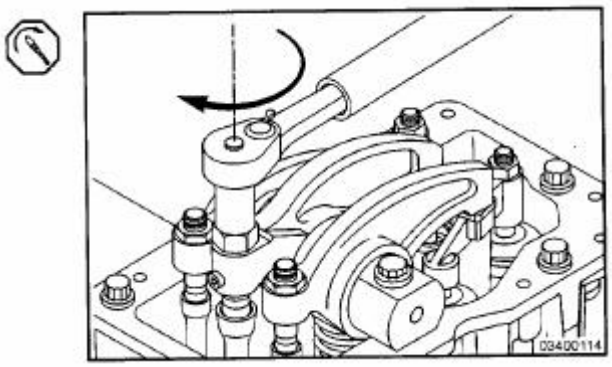
Затяните контргайку.

Момент затяжки:
С адаптером: 48 Нм
Без адаптера: 68 Нм

Попытайтесь вставить щуп большей (на 0.03 мм) толщины. При правильно отрегулированном зазоре щуп входить не должен.

Повторяйте процедуру до получения требуемого зазора.

www.generent.ru



Регулировка зазора в приводе форсунки

Для регулировки зазора требуется динамометрический ключ. Шкала динамометрического ключа должна быть примерно вдвое больше предписанного момента затяжки регулировочного винта. Регулировочный винт не должен болтаться в резьбовом отверстии рычага.

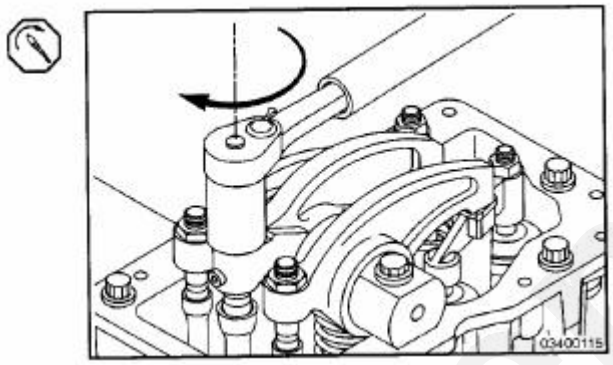
Затяните регулировочный винт.

Момент затяжки: 32 Нм

Ослабьте регулировочный винт на один оборот.

Снова затяните регулировочный винт.

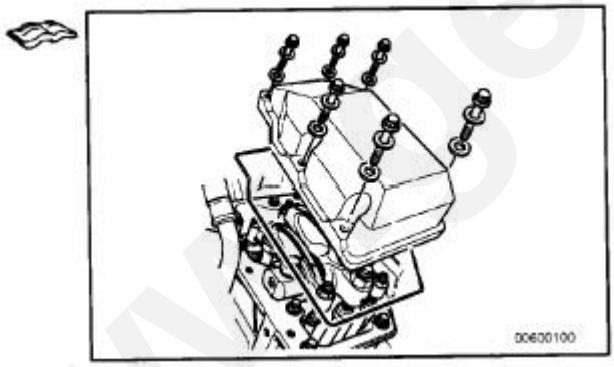
Момент затяжки: 32 Нм



Затягивая контргайку, регулировочный винт не удерживайте.

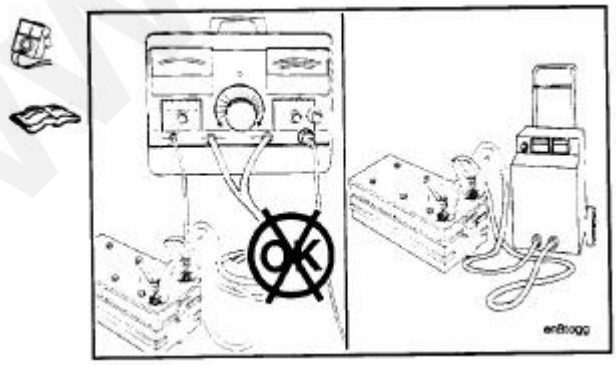
Затяните контргайку.

Момент затяжки: 225 Нм



Завершающие шаги

- Установите на место клапанную крышку. Обратитесь к процедуре 003-011



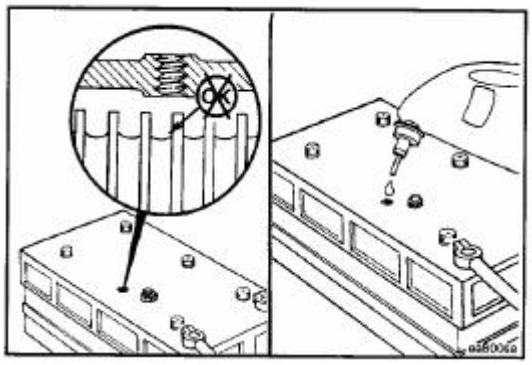
Аккумуляторы

Проверка

Для проведения нагрузочных испытаний и состояния заряженности необслуживаемых аккумуляторов используйте индуктивный анализатор. Если заряженность мала, проведите подзарядку от зарядного устройства. Обратитесь к инструкциям производителя аккумулятора.

Если аккумуляторы не соответствуют данным о заряженности и сохранении заряда, приведенным в Спецификациях, они подлежат замене.

www.generent.ru



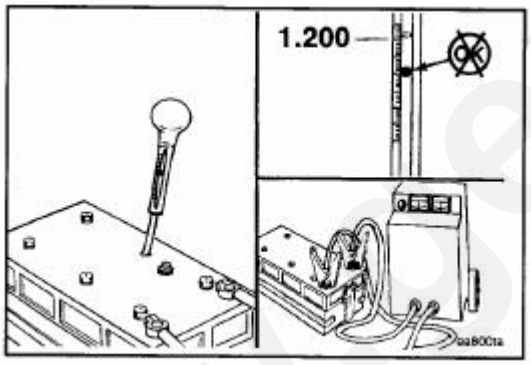
Если применяются обслуживаемые аккумуляторы, выверните пробки или снимите крышки и проверьте уровень электролита в банках.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Аккумуляторные батареи при работе выделяют водород. Чтобы не допустить взрыва и получения травм при обслуживании аккумуляторов, не курите и удалите источники открытого огня и искрения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Необслуживаемые аккумуляторы герметичны и не требуют долива воды.

Доводя уровень электролита до нормы, доливайте в аккумуляторы только дистиллированную воду. Обратитесь к Спецификациям производителя аккумуляторов.
Для определения заряженности аккумуляторов по плотности электролита обратитесь к приведенной ниже таблице.

Состояние заряженности	Удельная плотность при 27^0C
100%	1.260…1.280
75%	1.230…1.250
50%	1.200…1.220
25%	1.170…1.190
Разряжен	1.110…1.130

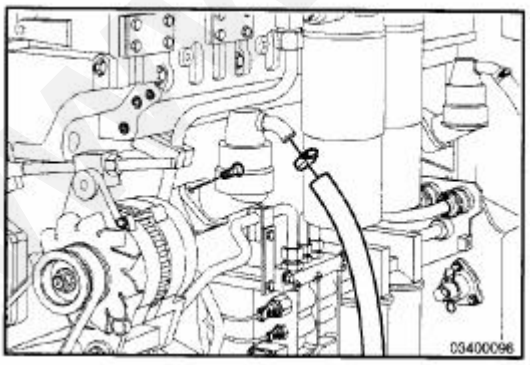


Для измерения плотности воспользуйтесь гидрометром.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если удельная плотность электролита меньше1.200, аккумулятор требует подзаряда.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не проверяйте плотность сразу после окончания подзаряда или после долива воды. Если для того, чтобы воспользоваться гидрометром, необходимо долить в аккумулятор воды, заряжайте аккумулятор в течение нескольких минут большим током, чтобы электролит перемешался.

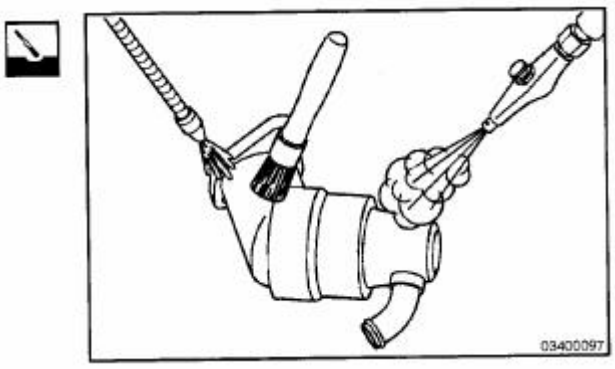
Вентиляция картера (наружная)



Снятие

Снимите с двигателя вентиляционную трубку и маслоотделитель.

Очистите трубку и маслоотделитель от шлаков, которые могут быть отложены на их стенках.



Очистка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
При использовании для чистки различных растворителей следуйте инструкциям их производителей. Надевайте защитные очки и перчатки, чтобы снизить риск получения травм

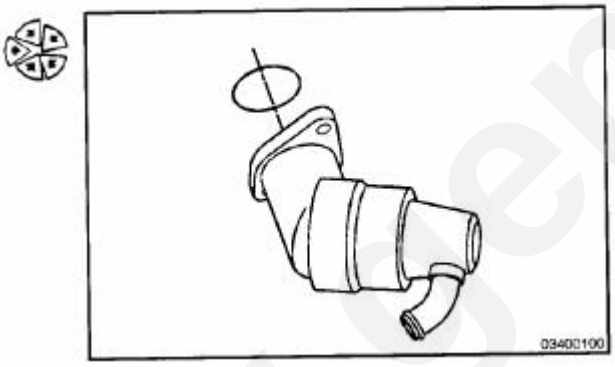
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Перед использованием сжатого воздуха надевайте защитные маски или очки. Разлетающаяся грязь может травмировать Вас.

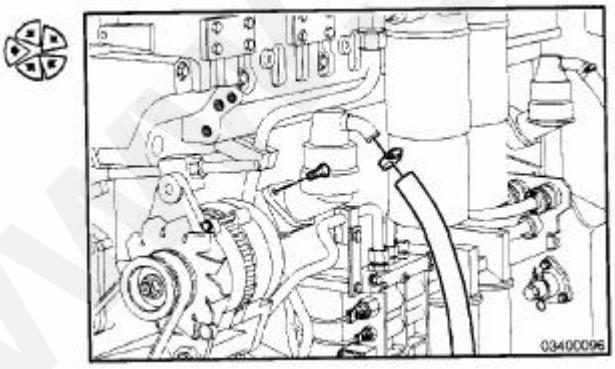
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Перед использованием для мойки пара под давлением надевайте защитные очки, перчатки и одежду, чтобы не получить ожогов.

Замочите маслоотделитель и трубку в растворителе или промойте паром.

Просушите детали сжатым воздухом.

Воздух должен свободно проходить через маслоотделитель и трубку. Забитые нагаром детали необходимо заменить.
Установите в канавку маслоотделителя уплотнительное кольцо.





Установите маслоотделитель на клапанную крышку и закрепите двумя винтами.

Затяните винты.

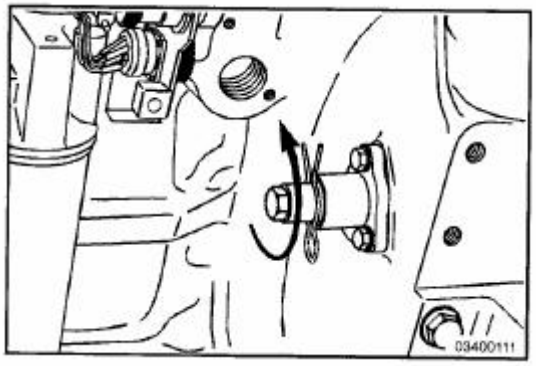
Момент затяжки: 66 Нм.

Установите шланг и закрепите его хомутом.

Затяните хомут.

Момент затяжки: 5 Нм.

www.gen-rent.ru



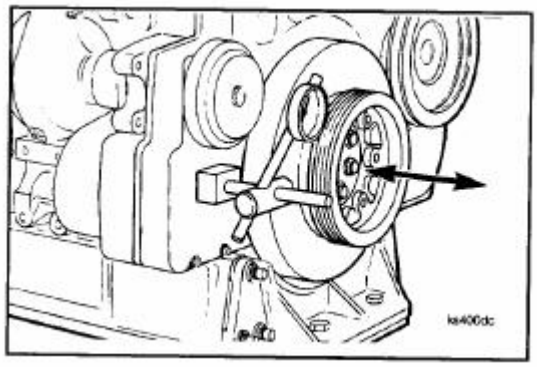
Коленвал

Проверка

Для вращения коленвала по часовой стрелке снимите фиксатор и втолкните болт к маховику. Вращайте болт **против** часовой стрелки.

Проверните коленвал на два полных оборота.

Если коленвал проворачивается с трудом, двигатель может быть неисправен. Обратитесь к инструкциям производителя. Возможна внутренняя неисправность двигателя.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

При вращении за демпфер с помощью различных рычагов необходимо соблюдать крайнюю осторожность. Острые края рычагов могут повредить корпус демпфера и вызвать течь вискозной жидкости, что приведет к фатальному повреждению демпфера.

С помощью индикатора часового типа измерьте осевой зазор коленвала.

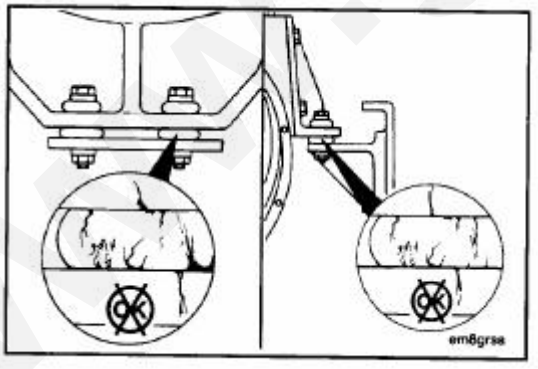
Осевой зазор коленвала

Новый минимум	Новый максимум	Предел износа
0.14 мм	0.32 мм	0.60 мм

Проверку можно произвести, установив ножку измерителя индикатора на демпфер или шкив и аккуратно поддевая монтажной лопаткой между шкивом и передней крышкой. Осевой зазор не должен выходить за пределы, указанные в Спецификациях двигателя.

Если зазор выходит за допустимые пределы, обратитесь к Региональному ремонтному представителю компании Каминз.

Опоры двигателя



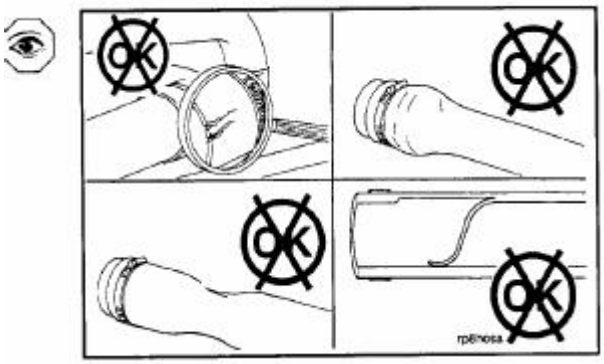
Проверка

Опоры двигателя в комплекте компанией Каминз не поставляются. Обратитесь к описанию дополнительного или оригинального оборудования или представителю его производителя.

Проверьте моменты затяжки болтов и гаек. Ослабленный крепеж подтяните. Убедитесь в отсутствии отслоений или отвердения резины. Поврежденные компоненты замените.

Размер и класс крепежа варьируется в зависимости от устройства опор. Определите размеры и класс крепежа. Обратитесь к главе "Моменты затяжки резьбовых соединений" в разделе V настоящего Руководства.

www.generator.ru



Шланги радиаторов

Проверка

Убедитесь в целостности шлангов, отсутствии вздутий и признаков старения резины.

ПРИМЕЧАНИЕ: Силиконовые шланги системы охлаждения подвержены разбуханию.

www.generent.ru

Процедуры технического обслуживания каждые 6000 часов эксплуатации или раз в 2 года

Содержание

Система охлаждения 6-1
Очистка 6-5
Осушение 6-1
Заправка 6-3
Промывка 6-1

Узел паразитного ролика привода вентилятора системы охлаждения 6-7
Проверка

Ступица вентилятора с ременным приводом 6-5
Проверка 6-5

Процедуры техобслуживания – общий обзор 6-1
Общая информация 6-1

Антивибрационный демпфер, вискозный 6-6
Проверка 6-6

Насос системы охлаждения 6-7
Проверка 6-7

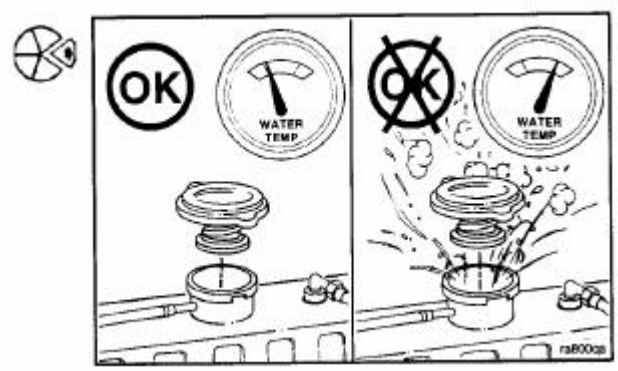
www.generent.ru

Процедуры обслуживания – общий обзор

Общая информация

Все процедуры проверок, перечисленные в предыдущих периодах, в настоящем периоде также **должны** проводиться.

Система охлаждения



Осушение

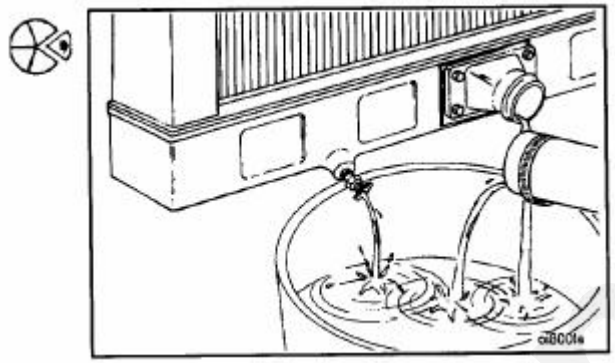
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не отворачивайте пробку заливной горловины разогретого двигателя. Дайте двигателю остыть до температуры ниже 50^0C, чтобы не ошпариться парами и брызгами охлаждающей жидкости.

Остудив двигатель, отверните пробку-клапан.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

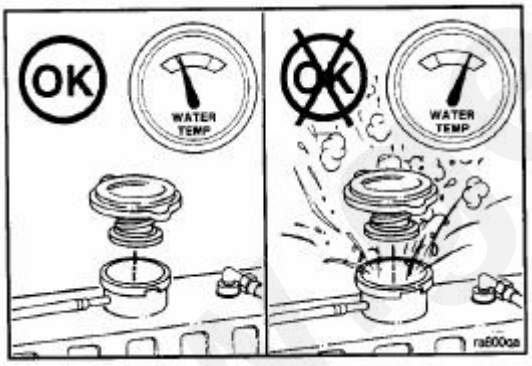
Охлаждающая жидкость токсична. Храните ее в недоступном для детей и животных месте. Утилизируйте старую жидкость в соответствии с экологическим законодательством.



Установите автомобиль на горизонтальной площадке. Откройте сливной краник внизу радиатора. Отсоедините нижний шланг радиатора. Слейте жидкость из системы.

Фильтр охлаждающей жидкости не снимайте.

Промывка

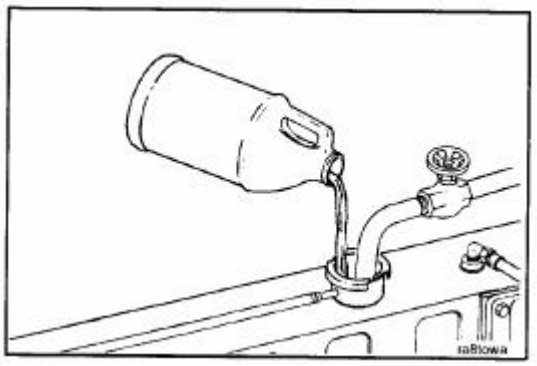


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не отворачивайте пробку заливной горловины разогретого двигателя. Дайте двигателю остыть до температуры ниже 50^0C, чтобы не ошпариться парами и брызгами охлаждающей жидкости.

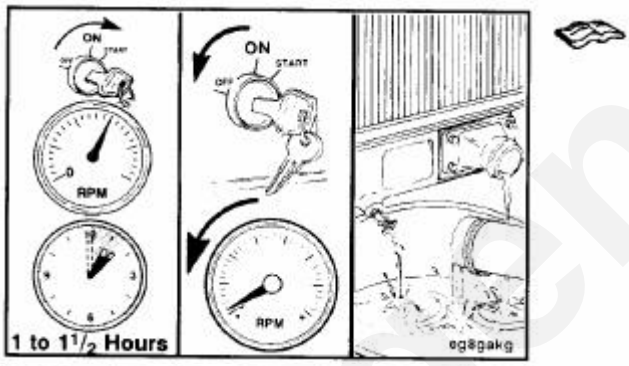
www.servicemanuals.ru

Эффективность промывки с помощью присадки Restore® зависит от времени, концентрации и температуры. Особо загрязненные и забитые системы требуют или увеличения концентрации или увеличения времени воздействия или нагрева. Безопасно увеличивать концентрацию присадки Restore® можно вдвое. Для сложных случаев может потребоваться повторение процедуры.



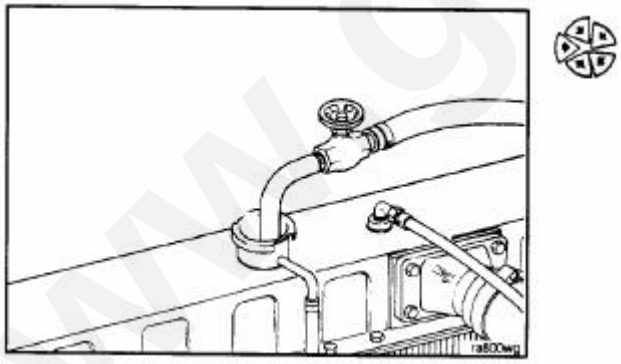
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
Жидкость Restore® не содержит антифриза.
При промывке не заморозьте систему.

На каждые 38…57 литров объема системы охлаждения залейте один галлон (3.8 литра) моющей присадки и долейте систему чистой водой.



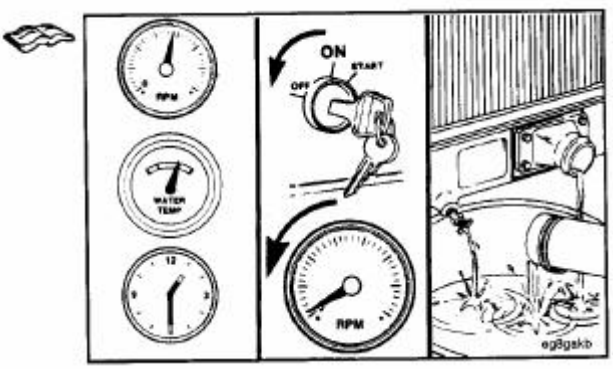
Максимально откройте кран управления потоком через радиатор системы охлаждения, чтобы радиатор промывался как можно эффективнее. Вентилятор обдува радиатора не включайте. Заведите и прогрейте двигатель до рабочей температуры (не ниже 85^0C) и дайте ему поработать 1…1.5 часа.

Остановите двигатель и слейте моющий раствор.



Залейте в систему чистую воду.

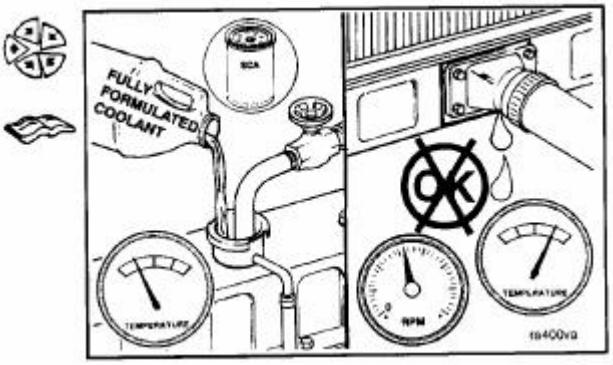
www.genesit.ru



Дайте двигателю поработать на пусковых оборотах пять минут при рабочей температуры (85^{0}C).

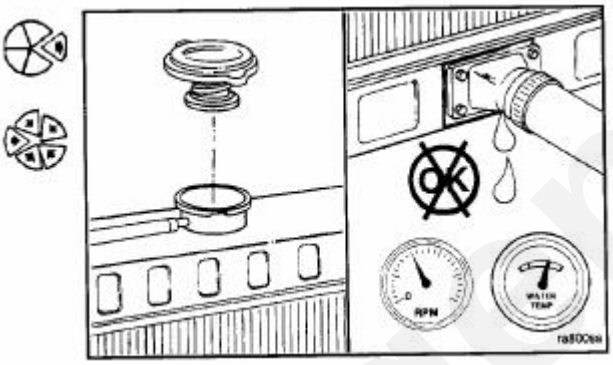
Остановите двигатель и слейте воду.

Если выходящая вода все еще грязная, повторите промывку до выхода чистой воды.

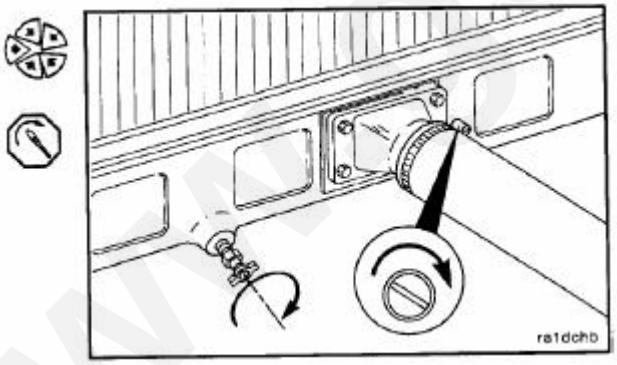


Установите новый фильтр охлаждающей жидкости и залейте свежую жидкость (смесь воды и антифриза в предписанной пропорции).

Залейте присадку SCA, доведя ее концентрацию до нормы. Обратитесь к Спецификациям настоящего раздела.



Заверните крышку заливной горловины радиатора. Заведите и прогрейте двигатель до температуры 70^{0}C и убедитесь в отсутствии протечек.



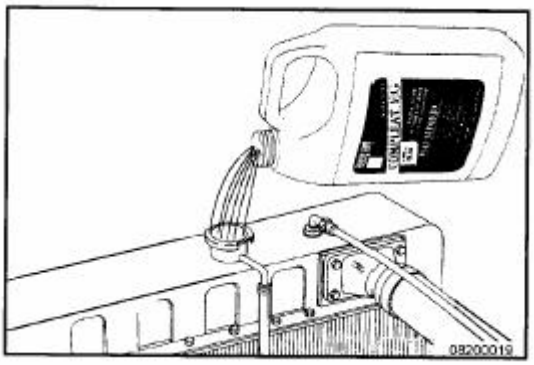
Заполнение

Закройте сливной краник.

Установите на места снятые шланги радиатора. Затяните хомуты.

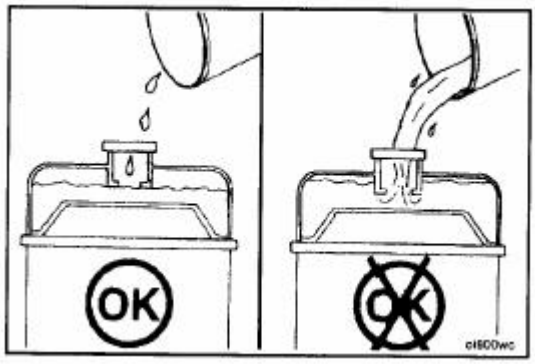
Момент затяжки: 5 Нм

www.generent.ru

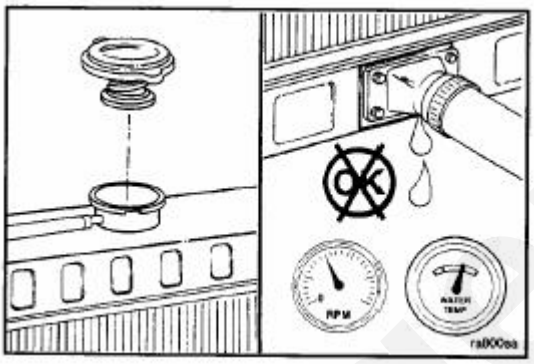


Компания Каминз в качестве охлаждающей жидкости рекомендует использование 50%-ного раствора полноценного антифриза в хорошей воде.

Для пущей защиты системы охлаждения применяйте присадку SCA.

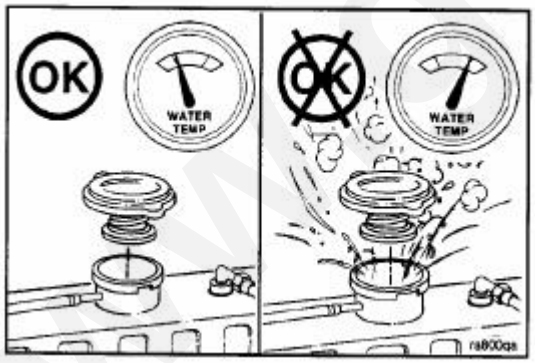


Заливайте охлаждающую жидкость по заливную горловину радиатора или расширительного бачка.



Заверните пробку-клапан радиатора.

Прогрейте двигатель до 70^0C и убедитесь в отсутствии протечек.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Не отворачивайте пробку заливной горловины разогретого двигателя. Дайте двигателю остыть до температуры ниже 50^0C, чтобы не ошпариться парами и брызгами охлаждающей жидкости.

Остановите двигатель и дайте ему остыть.

Проверьте уровень жидкости и, если необходимо, доведите его до нормы.

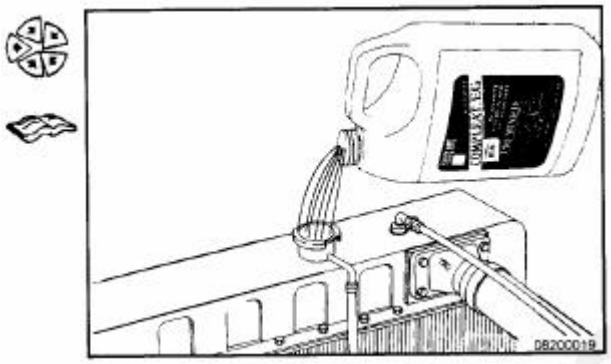
www.torrent.ru

Очистка

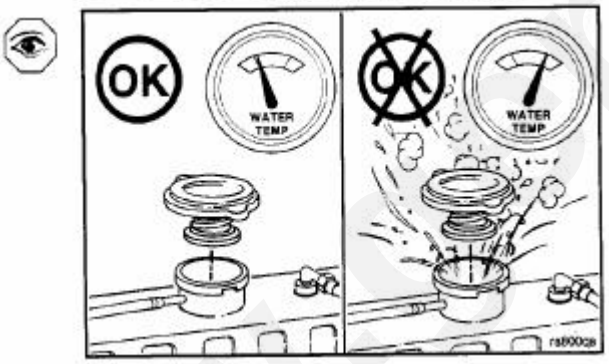
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
Не пользуйтесь каустическими составами для промывки системы. Они могут повредить алюминиевые компоненты.

Заменяйте охлаждающую жидкость каждые 6000 часов или раз в два года. Интервалы замены жидкости в двигателях Каминз приведены в бюллетене 3666286.

Содержите систему охлаждения в чистоте и исправности. Сливая жидкость, промывайте систему чистой водой. Если система забита отложениями солей, ржавчины и т.п., промывайте ее с помощью промывочных присадок, соблюдая инструкции их производителя.



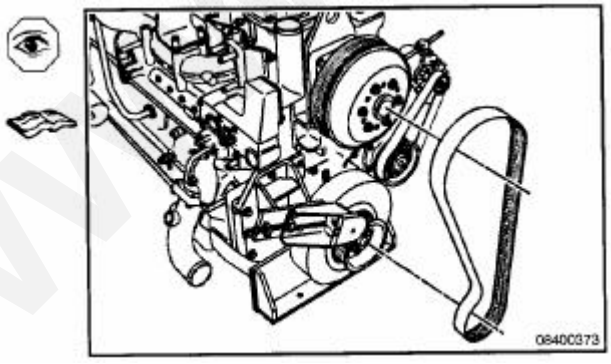
Заливайте в систему охлаждающую жидкость предписанной концентрации антифриза. Заливайте присадку SCA или ее эквивалент, в соответствии с рекомендациями раздела V Руководства по эксплуатации и ремонту двигателей QSK23, бюллетень 4021374.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Не отворачивайте пробку заливной горловины разогретого двигателя. Дайте двигателю остыть до температуры ниже 50^0C, чтобы не ошпариться парами и брызгами охлаждающей жидкости.

Заведите двигатель и убедитесь в отсутствии протечек.

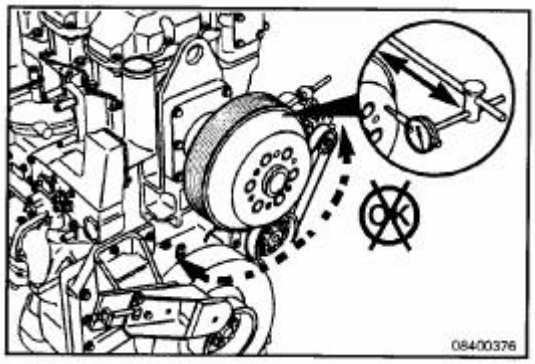
После выхода воздушных пробок из системы проверьте уровень жидкости и откорректируйте его.



Ступица вентилятора с ременным приводом

Проверка

Снимите ремень вентилятора. Обратитесь к разделу A.



Проверните шкив ступицы вентилятора, чтобы проверить отсутствие шумов подшипника.

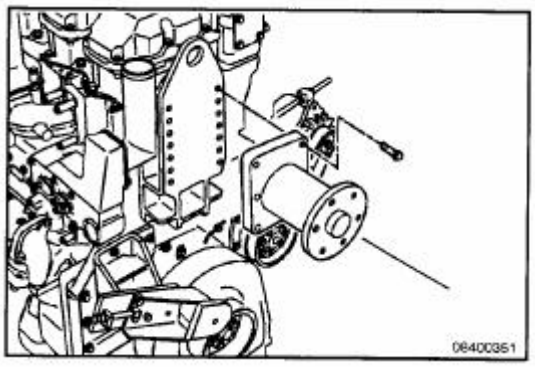
Убедитесь в отсутствии повреждений и износа канавок шкива.

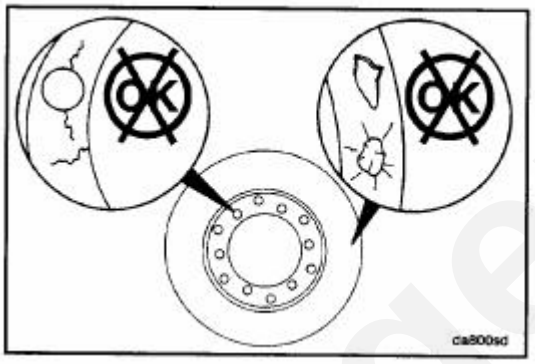
Убедитесь в отсутствии утечек смазки из ступицы.

Измерьте осевой зазор ступицы с помощью индикатора часового типа.

Осевой зазор в ступице	
0.03 мм	MIN
0.25 мм	MAX

Если зазор превышает допустимый, замените узел на новый или восстановленный. Обратитесь к ремонтному представителю компании Каминз.





Антивибрационный демпфер, вискозный

Проверка

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
Со временем вискозная жидкость демпфера густеет и выводит его из строя. Неисправный демпфер вызывает излишние вибрации двигателя и повреждения силового агрегата.

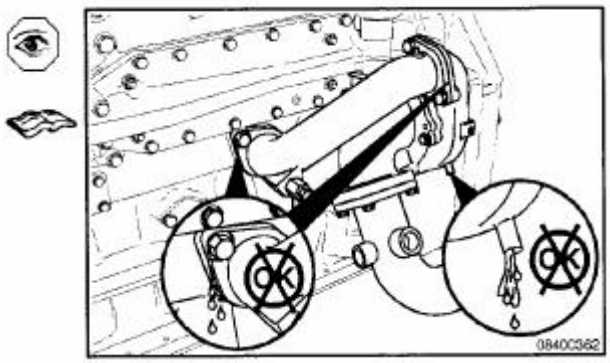
Убедитесь в отсутствии утечек жидкости, колебаний демпфера, проколов корпуса. Проверьте толщину демпфера и отсутствие деформаций и вспученностей крышки.

Если обнаружены неисправности, обратитесь к региональному ремонтному представителю компании Каминз для замены демпфера.

Срок службы вискозного демпфера ограничен. Спецификации в разделе V описывают срок службы демпфера.

Расположение демпфера в двигателе изображено на рисунках в разделе E.

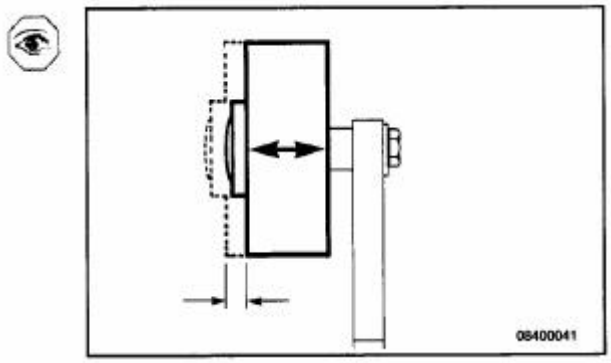
www.generen.ru



Насос системы охлаждения

Проверка

Убедитесь в отсутствии протечки насоса. Байпасная трубка и насос не должны иметь утечек масла. Контрольное отверстие насоса ("глазок") должно быть "сухим". Небольшой нарост солей в "глазке" допустим. Не заменяйте насос, если нет явного подтверждения его протечки. При появлении протечек обратитесь к региональному ремонтному представителю компании Каминз.



Узел паразитного ролика привода вентилятора системы охлаждения

Проверка

Проверьте узел паразитного ролика. Неисправный ролик замените. Для занесения неисправности в график обратитесь к региональному ремонтному представителю компании Каминз.

www.generent.ru

Прочие процедуры техобслуживания

Содержание

Длительное хранение и консервация двигателя 7-2
Общая информация 7-2

Процедуры технического обслуживания – общий обзор 7-1
Общая информация 7-1

www.generent.ru

Процедуры обслуживания – краткий обзор

Общая информация

Все процедуры проверок, перечисленные в предыдущих периодах, в настоящем периоде также **должны** проводиться.

www.generent.ru

Длительное хранение и консервация двигателя

Общая информация

Если двигатель не будут эксплуатировать более 6 месяцев, для предотвращения его коррозии необходимо принять специальные меры. Для получения информации по консервации и хранению двигатель обратитесь к региональному ремонтному представителю компании Каминз.

www.generent.ru

Раздел А – регулировка, ремонт и замена

Содержание

Сменный элемент воздушного фильтра А-4
- Проверка А-4
- Установка А-5
- Очистка А-4

Сухой воздушный фильтр двойной очистки. Сменный элемент воздушного фильтра А-3
- Проверка А-3

Бумажный воздушный фильтр. Сменный элемент А-1
- Проверка А-1

Одинарный сухой воздушный фильтр для тяжелых условий работы А-2
- Проверка А-2

Пневматический пускатель А-6
- Общая информация А-6
- Проверка А-7

Аккумуляторные провода и клеммы А-7
- Предварительная проверка А-7

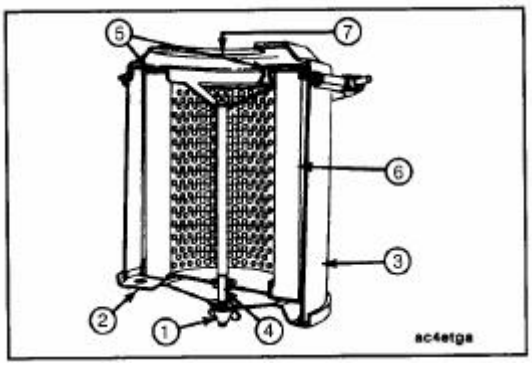
Приводной ремень генератора А-12
- Регулировка А-14
- Проверка А-12
  - Зубчатый ремень А-12
  - Поликлиновой ремень А-12
- Установка А-13
- Снятие А-12

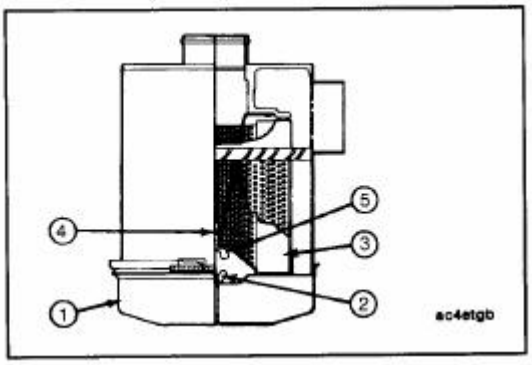
Приводной ремень вентилятора А-9
- Регулировка А-11
  - Энергоагрегаты А-11
- Проверка А-10
- Установка А-10
  - Промышленные установки А-10
  - Энергоагрегаты А-11
- Снятие А-9
  - Промышленные установки А-9
  - Энергоагрегат А-10

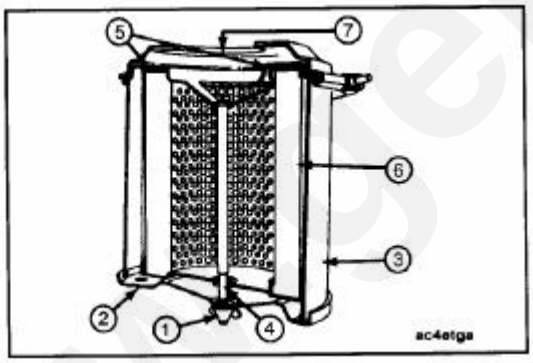
Масляный щуп А-5
- Калибровка А-5

Стартер А-8
- Проверка и очистка А-8
- Завершающая стадия А-9
- Установка А-9
- Подготовительная стадия А-8
- Снятие А-8

www.generent.ru







Бумажный воздушный фильтр. Сменный элемент

Проверка

ПРИМЕЧАНИЕ: На иллюстрациях в настоящем разделе показаны компоненты обычного сухого воздушного фильтра. В зависимости от типа двигателя конструкция фильтра может варьироваться.

Фильтр подлежит замене, если его засорение превышает норму (фильтр создает разрежение 635 мм H_2o). Не следует допускать чрезмерного засорения фильтра, которое может привести к его разрушению.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
Нарушение герметичности уплотнений фильтра и его корпуса равносильно отсутствию фильтра. Незамедлительно устраняйте выявленные неисправности.

ПРИМЕЧАНИЕ: Компания Каминз не рекомендует очистку фильтров сжатым воздухом.

Очистка сжатым воздухом совершенно неэффективна для пор фильтра. Забитые тонкой пылью поры выступают в роли закрытой воздушной заслонки. После очистки воздухом проверьте пропускную способность (сопротивление) фильтра, как описано выше. Если необходимо, замените фильтрующий элемент.

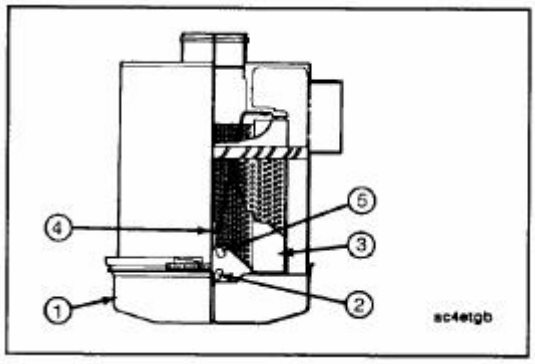
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
После снятия крышки выньте сменный элемент и уберите его вместе с крышкой, чтобы случайно не повредить.

Отверните барашек (1), который крепит нижнюю крышку (2) к корпусу (3). Снимите крышку.

Выньте элемент (6) вниз, сняв его с осевого болта (4)

Снимите прокладку (5) выходного отверстия (7) корпуса.

www.agent.ru



Одинарный сухой воздушный фильтр для тяжелых условий работы

Проверка

ПРИМЕЧАНИЕ: На иллюстрациях в настоящем разделе показаны компоненты обычного сухого воздушного фильтра. В зависимости от типа двигателя конструкция фильтра может варьироваться.

Воздушный фильтр для тяжелых условий работы содержит центрифугу с фильтрующим элементом, в которой происходит очистка воздуха перед его подачей в двигатель.

Перед разборкой протрите крышку и верхнюю часть корпуса воздушного фильтра.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
Нарушение герметичности уплотнений фильтра и его корпуса равносильно отсутствию фильтра. Незамедлительно устраняйте выявленные неисправности.

ПРИМЕЧАНИЕ: Компания Каминз не рекомендует чистку воздушного фильтра сжатым воздухом.

Для очистки:

Отверните барашек (2) и снимите бандаж крепления поддона (1) фильтра.

Отверните барашек (2). Снимите пылезащитный экран (3) с поддона (1) фильтра. Очистите экран и поддон.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
После снятия крышки выньте сменный элемент и уберите его вместе с крышкой, чтобы случайно не повредить.

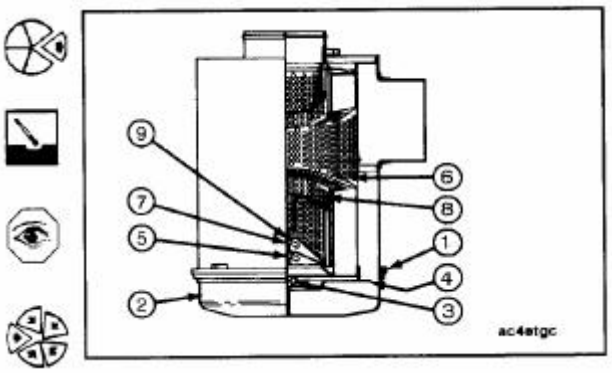
Отверните барашек (5) крепления первичного элемента воздушного фильтра в корпусе. Проверьте состояние уплотнительной шайбы барашка (4).

Установите новый первичный элемент.

Проследите за установкой уплотнительной шайбы барашка перед тем, как его затягивать.

Соберите вместе экран и поддон и установите их на корпус фильтра. Закрепите бандажом.

www.generator.ru



Сухой воздушный фильтр двойной очистки. Сменный элемент воздушного фильтра

Проверка

ПРИМЕЧАНИЕ: На иллюстрациях в настоящем разделе показаны компоненты обычного сухого воздушного фильтра. В зависимости от типа двигателя конструкция фильтра может варьироваться.

Воздушный фильтр для тяжелых условий работы содержит центрифугу с фильтрующим элементом, в которой происходит очистка воздуха перед его подачей в двигатель.

Перед разборкой протрите крышку и верхнюю часть корпуса воздушного фильтра.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
Нарушение герметичности уплотнений фильтра и его корпуса равносильно отсутствию фильтра. Незамедлительно устраняйте выявленные неисправности.

ПРИМЕЧАНИЕ: Компания Каминз не рекомендует чистку воздушного фильтра сжатым воздухом.

Для очистки:

Отверните барашек (1) и снимите бандаж крепления поддона (2) фильтра.

Отверните барашек (3). Снимите пылезащитный экран (4) с поддона (2) фильтра. Очистите экран и поддон.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
После снятия крышки выньте сменный элемент и уберите его вместе с крышкой, чтобы случайно не повредить.

Отверните барашек (5) крепления первичного элемента (6) воздушного фильтра в корпусе. Проверьте состояние уплотнительной шайбы барашка.

Установите новый первичный элемент.

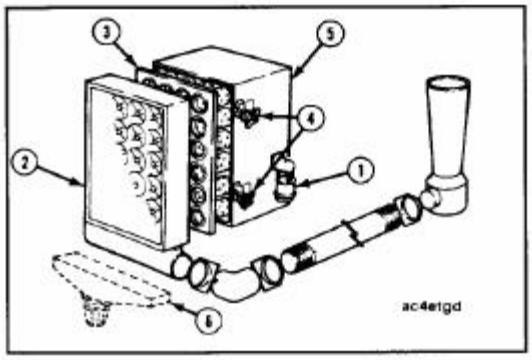
Проследите за установкой уплотнительной шайбы барашка перед тем, как его затягивать.

Соберите вместе экран и поддон и установите их на корпус фильтра. Закрепите бандажом.

Фильтр типа "Cyclopac":

Проверьте индикатор засорения фильтра. Если фильтр засорен, отверните барашек (7) и замените элемент (8).

www.generator.ru



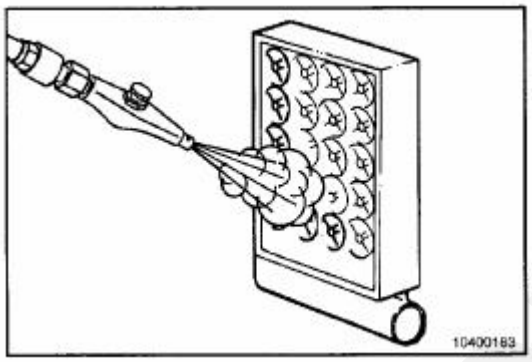
Плоский сменный элемент воздушного фильтра

Проверка

Ослабьте барашки (4) на корпусе фильтра (5), чтобы снять фильтр предварительно очистки с воронки (6). Для снятия панели (2) фильтра предварительной очистки, оборудованного сепаратором, ослабьте хомут крепления фильтра предварительной очистки к впускному воздуховоду.

Снимите грязный картридж (3), вставив пальцы в его отверстия (по одному освобождая углы картриджа) и вынув его вон.

У большого картриджа часто приходится нарушить уплотнение вдоль его краев. Нарушив уплотнение, выньте картридж наружу и слегка вверх, чтобы картридж отделился от краев рамы и корпуса воздушного фильтра.



Очистка

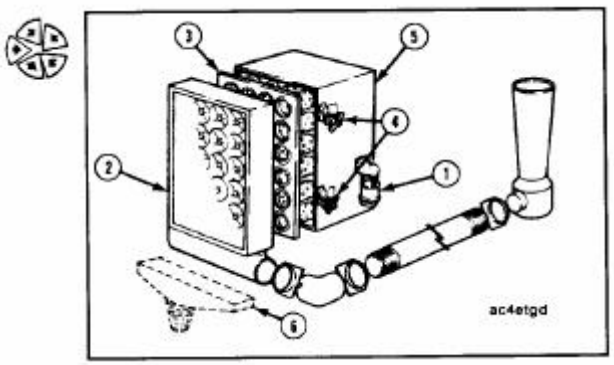
Очистите отверстия фильтра предварительной очистки от всякого мусора и масла. Удалите пыль и грязь в нижней части фильтра и впускного воздуховода. Очистите корпус фильтра внутри.

Проверьте чистоту картриджа. Если в трубках есть копоть, сажа или масло, проверьте выпускную систему двигателя, систему рециркуляции отработавших газов и другие источники копоти. Замасленный картридж указывает на необходимость очистки маслоотделителя системы вентиляции картера. Проникновение масла в сухой фильтр сокращает срок его службы. Поиск и устранение неисправности в этой стадии продлит срок службы фильтра и двигателя в целом. Очистка картриджа для последующей его установки не рекомендуется ввиду ее неэффективности.

Проверьте затяжку хомутов крепления шлангов и труб, чтобы не допустить подсоса неочищенного воздуха.

Воронка (6) фильтра предварительной очистки – самоочищающаяся.

www.genset.ru



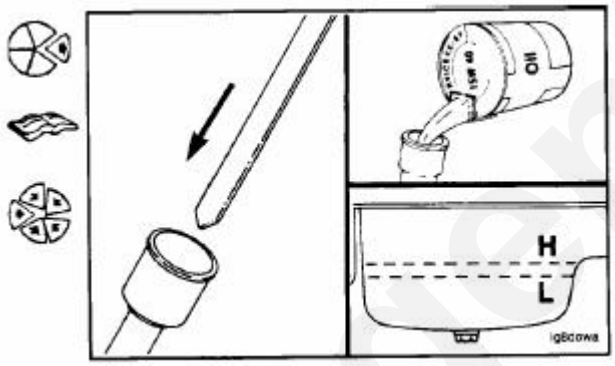
Установка

Перед установкой картриджа убедитесь в его целостности.

Для установки картриджа (3) возьмитесь за него так же, как брали при снятии из корпуса. Вставляйте чистый картридж в корпус так, чтобы трубки не зацеплялись за уплотняющий фланец по периметру корпуса.

Поскольку уплотнительных прокладок такая конструкция фильтра не требует, проследите за качеством уплотнения при посадке картриджа в корпусе. Прижимайте уплотнение по краям и углам картриджа. Нельзя давить на середину уплотнения.
Установите на место панель предварительной очистки (2) и затяните от руки барашки. Для окончательной затяжки поверните барашки (1) подходящим инструментом на пол-оборота/оборот. Не затягивайте слишком сильно. Присоедините впускной воздуховод и затяните хомут.

Будьте осторожны, не повредите лицевую поверхность фильтра предварительно очистки.



Масляный щуп

Калибровка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Берегитесь ожогов разогретым маслом.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
Законодательством США отработанное масло рассматривается как канцерогенная и токсична субстанция. Избегайте вдыхания его паров, проникновения внутрь организма и длительного контакта с кожной поверхностью. Если масло не предстоит использовать повторно, его необходимо утилизировать в соответствии с экологическим законодательством.

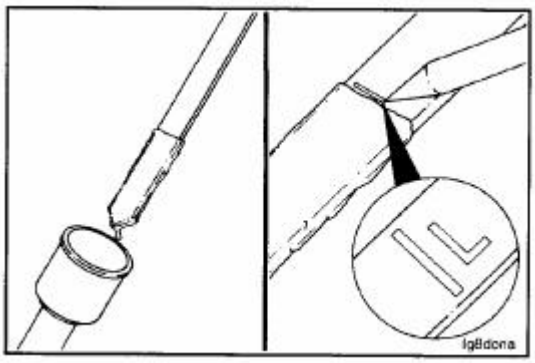
Слейте масло из поддона. Обратитесь к процедуре 007-025.

Для полного слива масла автомобиль должен быть установлен горизонтально.

Вставьте щуп в трубку щупа.

Залейте свежее масло SAE 15W-40 предписанного минимального объема. В разделе V "Спецификации масляной системы приведены объемы моторного масла для замены.

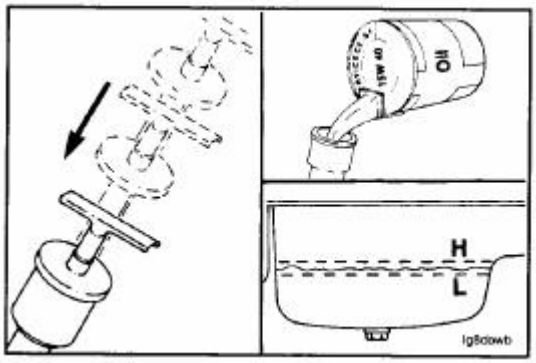
www.generator.ru



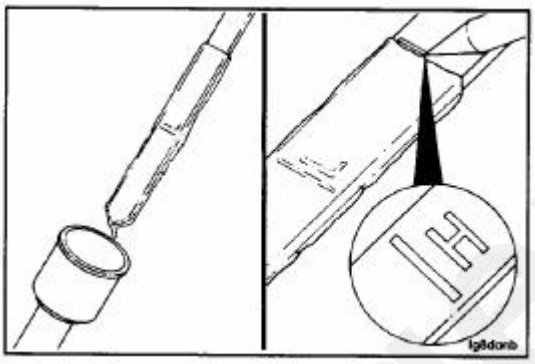
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
При маркировке щупа будьте осторожны. Слишком глубокая метка может привести к его поломке.

Снимите щуп и нанесите метку поперек него, отражающую уровень масла. Отметьте эту метку буквой L.

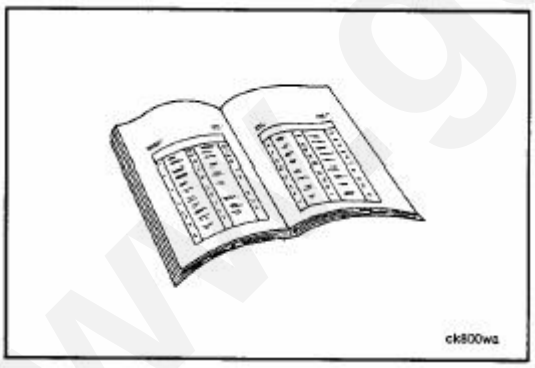
Если используете новый щуп без меток, отрежьте его приблизительно в 38 мм (1.5 дюйма) ниже метки "L".
Протрите щуп и вставьте его в трубку.



Долейте масло необходимого объема, чтобы довести его уровень до максимального. В разделе V "Спецификации масляной системы приведены объемы моторного масла для замены.



Выньте щуп и нанесите на него поперечную метку, соответствующую максимальному уровню масла. Нанесите буку "M".

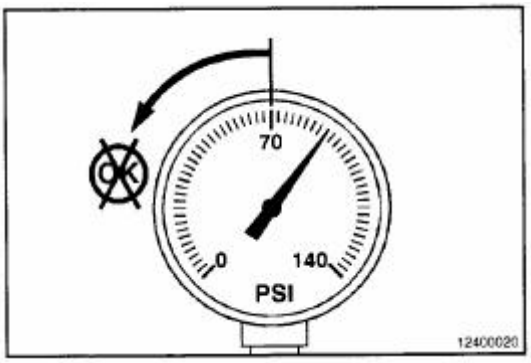


Пневматический пускатель

Общая информация

Пневматический пускатель (ресиверы, трубки и клапаны) устанавливает производитель оригинального оборудования и поставщик пусковых систем. Со всеми вопросами обращайтесь к ним.

www.generen.ru



Проверка

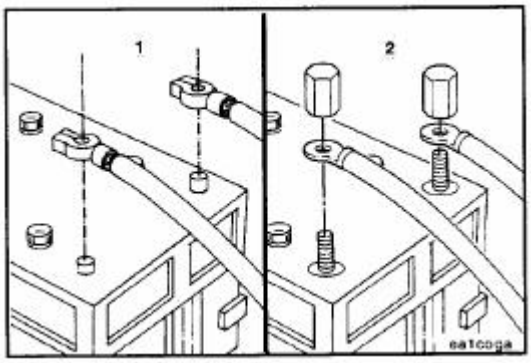
Не запускайте пневматический пускатель при давлении воздуха ниже 480 кПа.

Обслуживание компрессора проводите в соответствии с рекомендациями настоящего Руководства.

Утечки и подсос воздуха в трубках и шлангах **недопустим.**

За получением дополнительной информации относительно пневматического пускателя, клапанов и систем обратитесь к производителю оригинального оборудования.

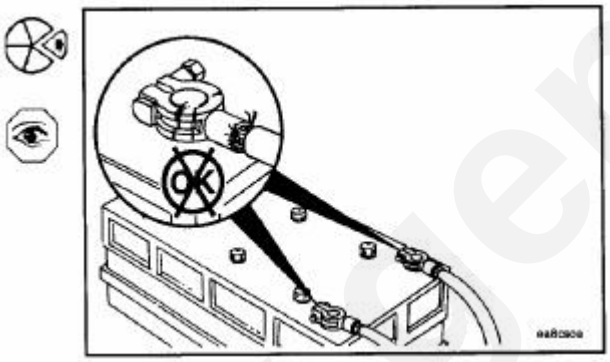
Аккумуляторные провода и клеммы



Предварительная проверка

Существует два типа силовых аккумуляторных соединений:

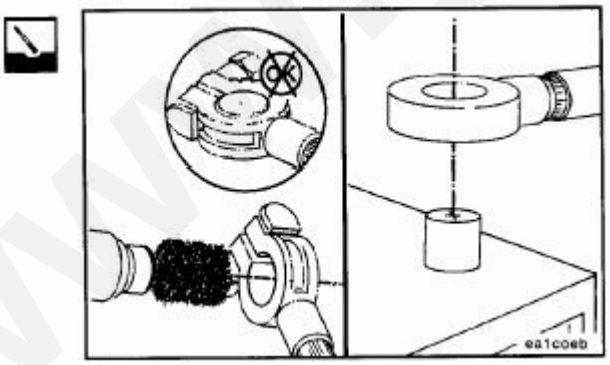
- Накидная клемма (1)
- Резьбовая клемма (2)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При работе аккумулятор выделяет взрывоопасные газы. При обслуживании аккумуляторов обеспечьте адекватную вентиляцию помещения. Чтобы не допустить искрообразования, первой отсоединяйте отрицательную (-) клемму аккумулятора и подключайте ее последней.

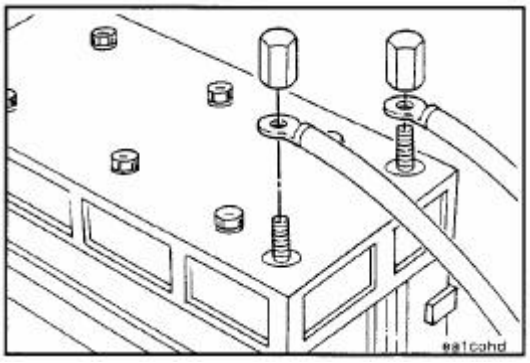
Отсоедините аккумуляторные провода и убедитесь в отсутствии коррозии в них.



Поврежденные провода и наконечники заменяйте. Удаляйте коррозию с наконечников и проводов проволочной щеткой до появления блеска.

Удалите с поверхности контактов все посторонние включения и грязь.

www.generent.ru

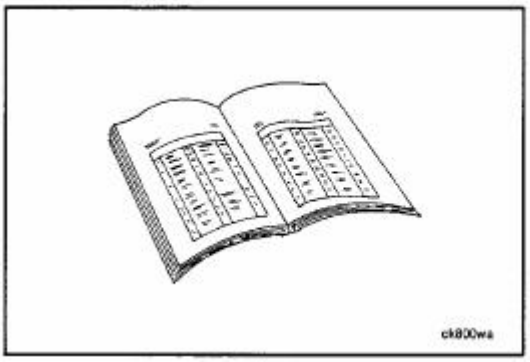


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
При работе аккумулятор выделяет взрывоопасные газы. При обслуживании аккумуляторов обеспечьте адекватную вентиляцию помещения. Чтобы не допустить искрообразования, первой отсоединяйте отрицательную (-) клемму аккумулятора и подключайте ее последней.

Установите наконечники проводов и затяните их крепления.

Покройте клеммы и наконечники техническим вазелином, чтобы предохранить их от коррозии.

Стартер

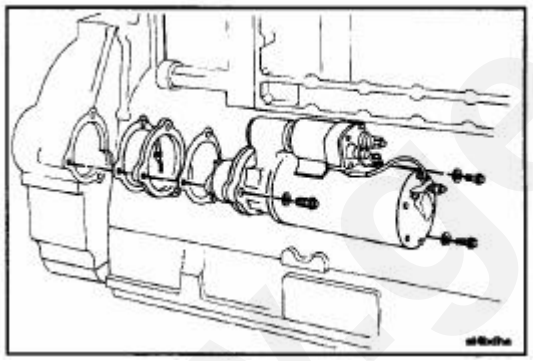


Подготовительная стадия

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
При работе аккумулятор выделяет взрывоопасные газы. При обслуживании аккумуляторов обеспечьте адекватную вентиляцию помещения. Чтобы не допустить искрообразования, первой отсоединяйте отрицательную (-) клемму аккумулятора и подключайте ее последней.

- Отключите аккумулятор. Обратитесь к процедуре 013-007.
- Отключите проводку от стартера.

Снятие



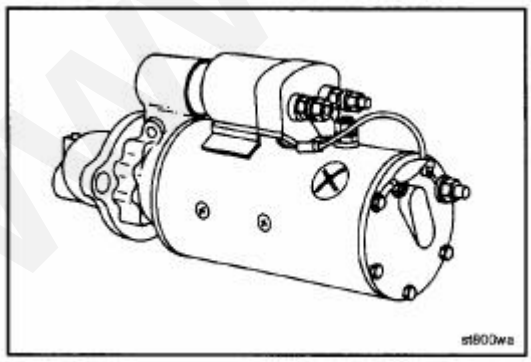
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Стартер весит не менее 23 кг. Чтобы не уронить его и не получить травму, снимайте его с помощью тали или вдвоем с помощником.

Отверните болты и гайки крепления стартера, снимите шайбы и дистанционные прокладки.

Выбросите прокладки.

ПРИМЕЧАНИЕ: В некоторых моделях прокладок не предусмотрено.

Проверка и очистка



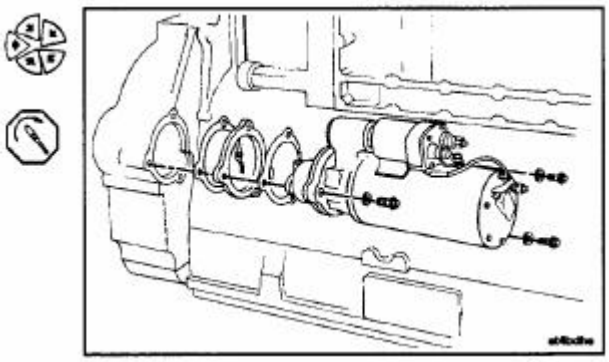
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Используя для очистки струю пара, надевайте защитную одежду, очки или маску, чтобы не получить ожогов.

Проведите паровую очистку стартера.

Убедитесь в отсутствии износа и повреждений приводной шестерни, вала и втулок стартера.

Смажьте втулки чистым моторным маслом.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для смазки втулок некоторых стартеров необходимо удалить заглушки.



Установка

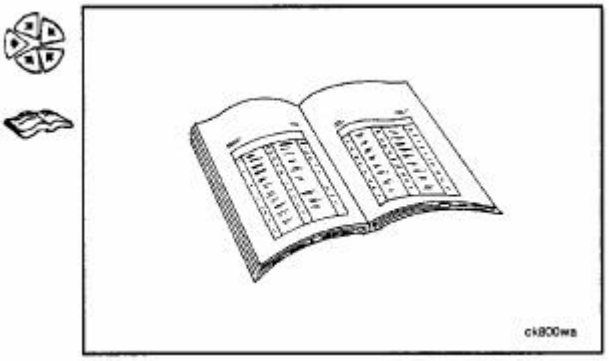
ПРИМЕЧАНИЕ: В некоторых стартерах дистанционных шайб не предусмотрено.

Установите предусмотренные дистанционные шайбы и прокладки.

Установите стартер и закрепите его болтами и гайками.

Затяните резьбовые соединения.

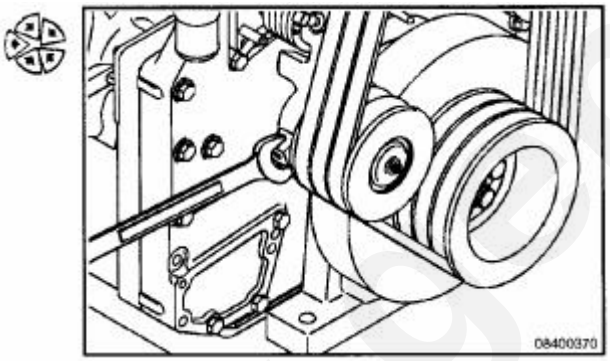
Момент затяжки: 279 Нм
Завершающая стадия:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
При работе аккумулятор выделяет взрывоопасные газы. При обслуживании аккумуляторов обеспечьте адекватную вентиляцию помещения. Чтобы не допустить искрообразования, первой отсоединяйте отрицательную (-) клемму аккумулятора и подключайте ее последней.

- Подключите к стартеру проводку.
- Подключите аккумуляторы. Обратитесь к процедуре 013-007.

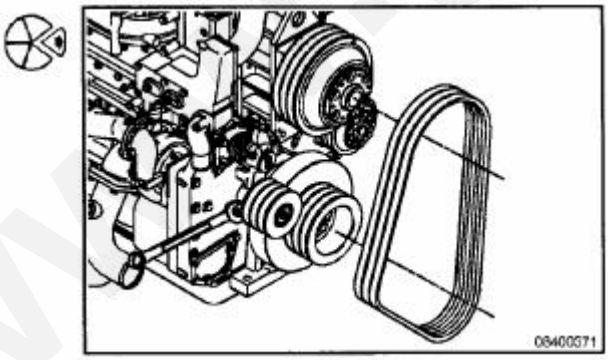
Приводной ремень вентилятора



Снятие

Промышленные установки

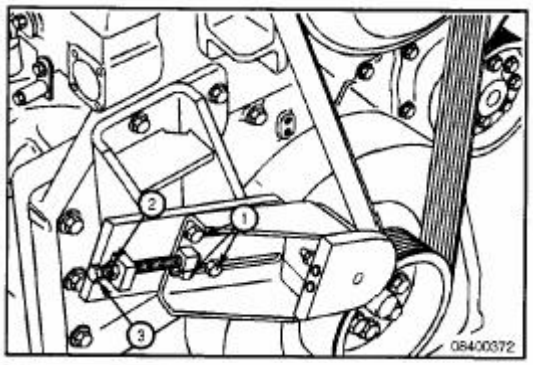
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Натяжитель подпружинен. Чтобы не получить травму, ослабляйте воздействие пружины постепенно.



Возьмитесь рожковым ключом за выступ, как указано на рисунке.
Поверните ключ, чтобы ослабить давление пружины.

Снимите приводные ремни (ремень).

Плавно отпустите натяжитель до упора.

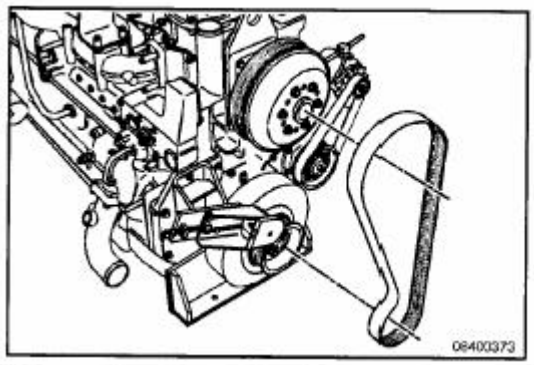


Энергоагрегаты

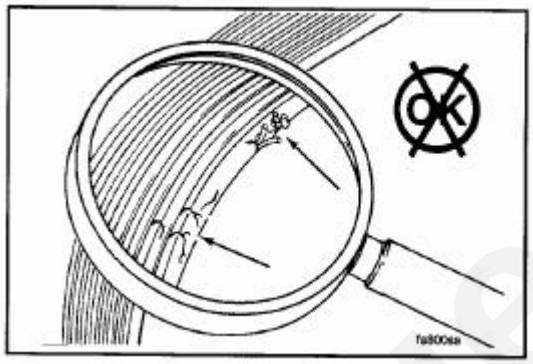
Ослабьте три болта крепления (1).

Ослабьте контргайку (2) регулировочного винта.

Поверните регулировочный винт (3) **против часовой стрелки,** чтобы освободить натяжитель.



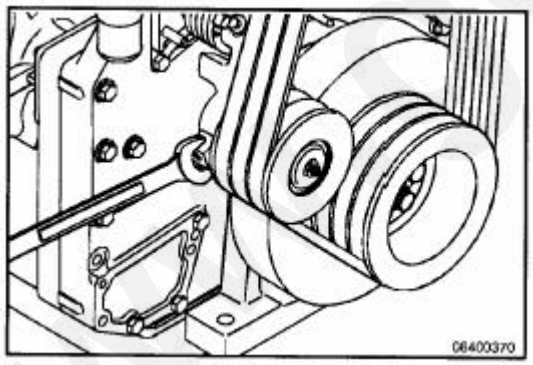
Снимите ремень



Проверка

Убедитесь в отсутствии:

- Трещин
- Вытертостей
- Разрывов



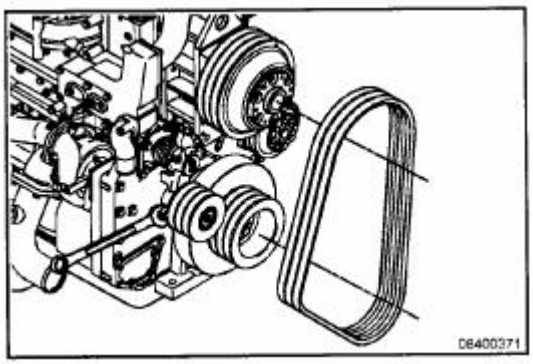
Установка

Промышленные установки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Натяжитель подпружинен. Чтобы не получить травму, ослабляйте воздействие пружины постепенно.

Ухватите рожковым ключом за выступ, как показано на рисунке.

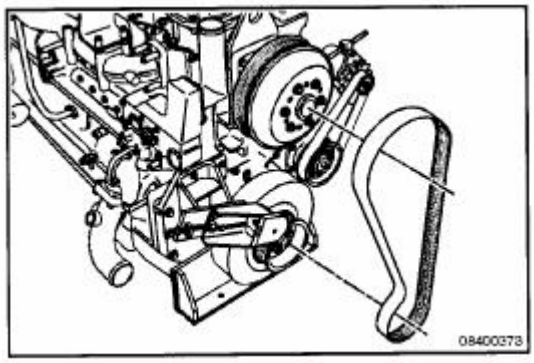
www.torrent.ru



Разверните натяжитель, чтобы можно было установить ремень.

Установите приводной ремень (ремни).

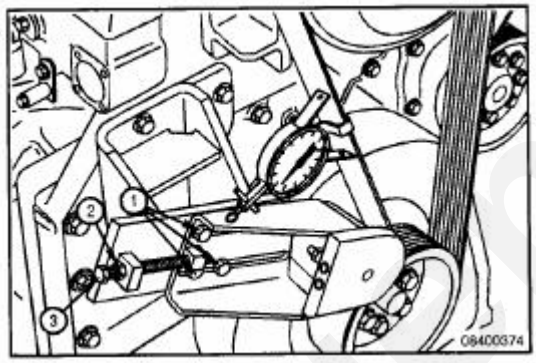
Плавно отпустите натяжитель, чтобы ремни натянулись.



Энергоагрегаты

Если необходимо, ослабьте регулировочный винт (2) и болты (1), чтобы можно было установить ремень.

Установите ремень.



Регулировка

Энергоагрегаты

Ослабьте болты (1).

Ослабьте контргайку (2) регулировочного винта.

Вращайте регулировочный винт (3) по часовой стрелке, чтобы отрегулировать натяжение ремня.

Сила натяжения ремня приведена в разделе V.

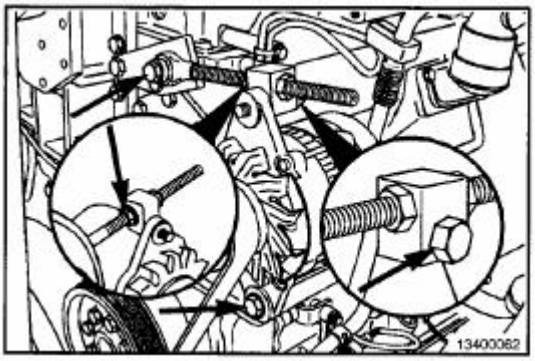
Отрегулировав натяжение, заверните и затяните контргайку.

Момент затяжки: 196 Нм.

Затяните болты (1).

Момент затяжки: 66 Нм.

www.generent.ru



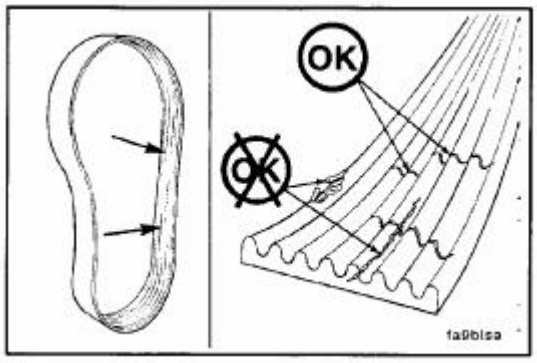
Приводной ремень генератора

Снятие

Ослабьте винты крепления регулировочной стойки и самого генератора.

Ослабьте регулировочную гайку, чтобы снять натяжение приводного ремня.

Снимите ремень.

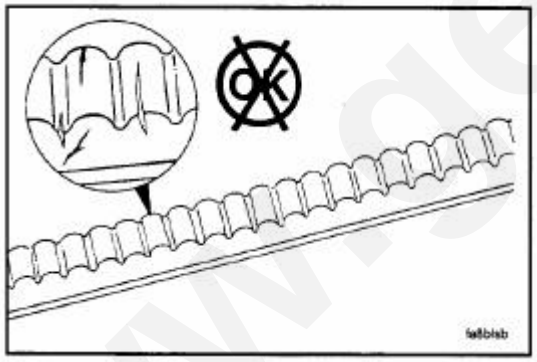


Проверка

Поликлиновой ремень

Ежедневно проверяйте состояние ремней. Убедитесь в отсутствии продольных трещин. Небольшие поперечные трещины допустимы. Недопустимо пересечение продольных и поперечных трещин. Если есть выкрашивания ремней или отслоение основы, ремень подлежит замене. Процедуры замены и натяжения ремней описаны в разделе "A".
Повреждение ремня может быть вызвано:

- Неправильным натяжением
- Установкой ремня неверного сечения или длины
- Непараллельностью шкивов
- Неверной установкой
- Тяжелыми условиями работы
- Замасливанием ремней или шкивов



Зубчатый ремень

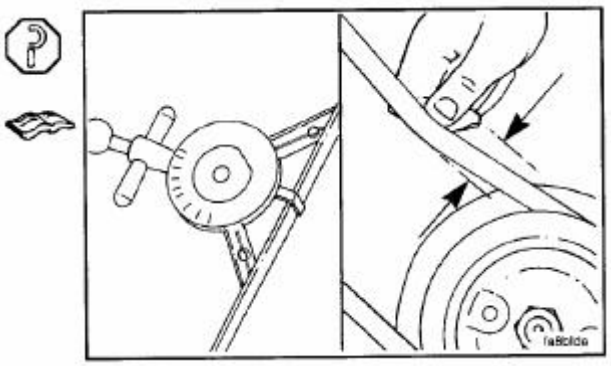
Ежедневно проверяйте состояние ремней. Убедитесь в отсутствии продольных трещин. Небольшие поперечные трещины допустимы.

Отрегулируйте натяжение ремня, имеющего блестящие вытертости, которые указывают на его проскальзывание. Нарушение параллельности шкивов и установка их в разных плоскостях приводит к быстрому износу ремней. Процедуры замены и натяжения ремней описаны в разделе "A".

Повреждение ремня может быть вызвано:

- Неправильным натяжением
- Установкой ремня неверного сечения или длины
- Непараллельностью шкивов
- Неверной установкой
- Тяжелыми условиями работы
- Замасливанием ремней или шкивов

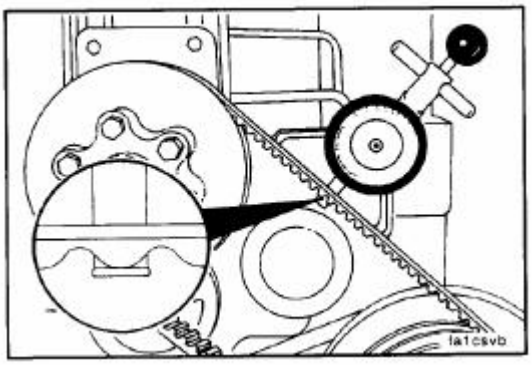
www.genset.ru



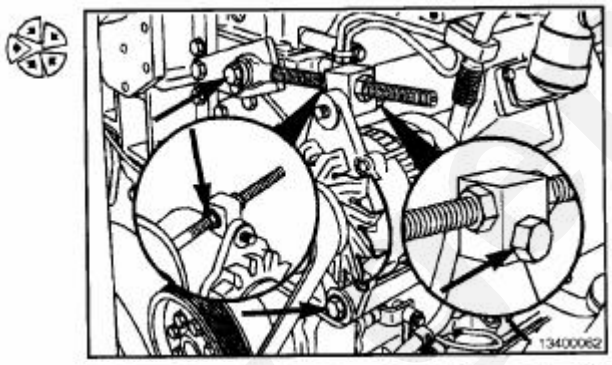
Измерьте натяжение ремня в середине плеча между шкивами.

В разделе V описаны значения натяжения и использование приборов для проверки натяжения в соответствии с размерами ремня.

В качестве альтернативного метода проверки можно применить следующий метод: приложив усилие 110 Н в середине плеча между шкивами. Если прогиб составляет более одной толщины ремня, натяжение ремня необходимо отрегулировать.

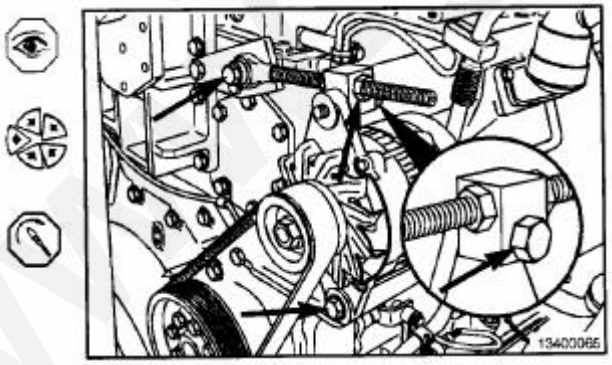


Процедура натяжения описана в разделе "A". Проверяя натяжение зубчатых ремней, устанавливайте ножку измерителя точно посередине основания зубца, чтобы получить точные результаты измерений.



Установка

Устанавливая ремень, не поддевайте его никакими рычагами. Отверните регулировочную гайку **против часовой стрелки,** чтобы сократить длину регулировочной стойки. Установите приводной ремень.



Затяните гайки в основании регулировочной стойки.

Затяните контргайку и болты крепления генератора.

Гайки регулировочной стойки:

Момент затяжки: 196 Нм

Болты крепления генератора (верхние):

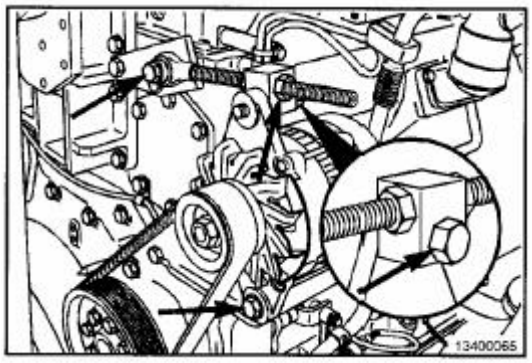
Момент затяжки: 75 Нм

Болты крепления генератора (нижние):

Момент затяжки: 120 Нм

Болт крепления регулировочной стойки:

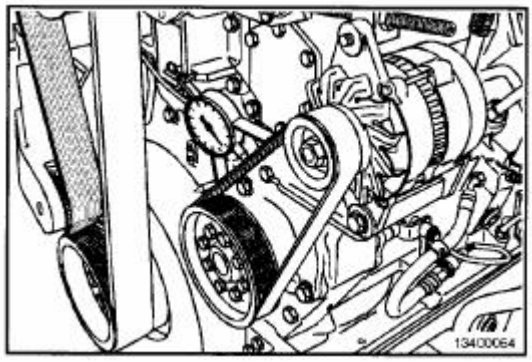
Момент затяжки: 75 Нм



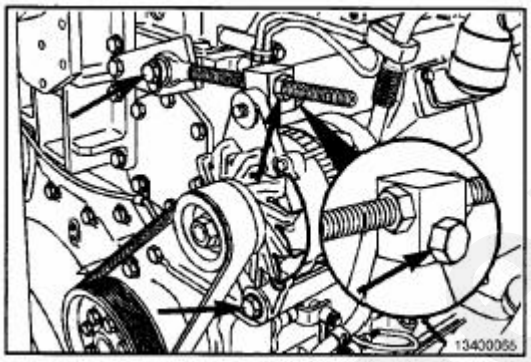
Регулировка

Ослабьте болты крепления генератора и регулировочной стойки.

Ослабьте контргайку регулировочной стойки



Поверните регулировочный **винт по часовой стрелке**, чтобы увеличить натяжение ремня.



Затяните контргайки регулировочного винта.
Затяните болты крепления регулировочной стойки и генератора.

Контргайки:

Момент затяжки: 196 Нм

Болты крепления генератора (верхние):

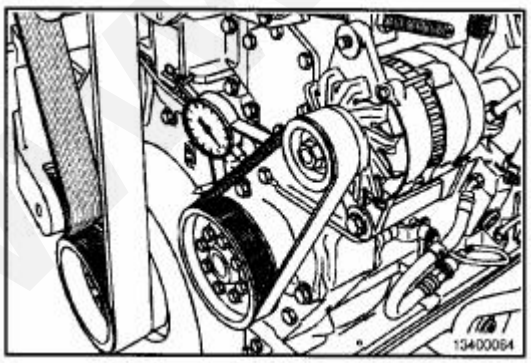
Момент затяжки: 75 Нм

Болты крепления генератора (нижние):

Момент затяжки: 120 Нм

Болт крепления регулировочной стойки:

Момент затяжки: 75 Нм
Еще раз проверьте натяжение ремня.



Сила натяжения ремня должна быть равна:

Натяжение ремня: 670 Н.

www.generent.ru

Раздел D – чертежи

Содержание

Потоки воздуха в системе впуска D-11
Система впуска D-11

Потоки жидкости в системе охлаждения D-9
Система охлаждения D-9

Потоки газов в системе выпуска D-12
Система выпуска D-12

Потоки топлива системе питания D-2
Система питания D-2

Потоки масла в системе смазки D-4
Система смазки D-4

Чертежи – общий обзор D-1
Общая информация D-1

www.generent.ru

Чертежи – общий обзор

Общая информация

Приведенные ниже чертежи показывают движение охлаждающей жидкости, масла, воздуха и топлива в соответствующих системах двигателя. Несмотря на частичные различия разных моделей, схемы остаются одинаковыми. Показны следующие системы:

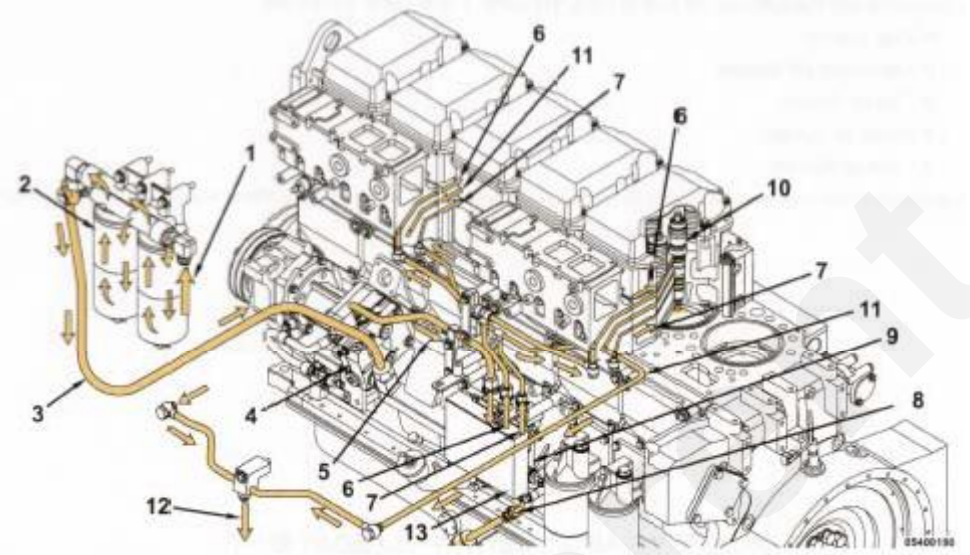
- Система питания (топливная)
- Система смазки
- Система охлаждения
- Система впуска
- Система выпуска

Знание систем помогает при поиске неисправностей двигателя, его обслуживании и эксплуатации.

www.generent.ru

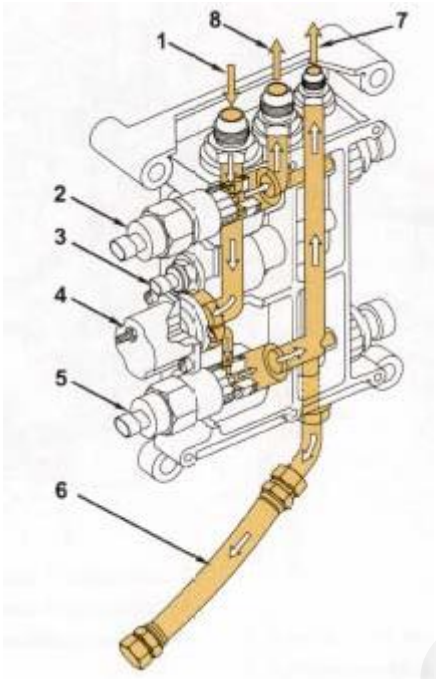
Потоки топлива в системе питания

Система питания



1. Подача топлива из топливного бака
2. Топливные фильтры с сепараторами воды
3. Входная трубка топливного насоса
4. Топливный насос
5. Питающая трубка управляющего клапана
6. Питающая трубка опережения впрыска
7. Питающая трубка топливной рампы
8. Демпфирующий шланг топливной рампы
9. Узел управляющего топливного клапана с электронным управлением
10. Форсунка
11. Возвратная топливная трубка
12. Слив топлива (от двигателя в топливный бак)
13. Блок электронного управлении (БЭУ)

www.genset.ru

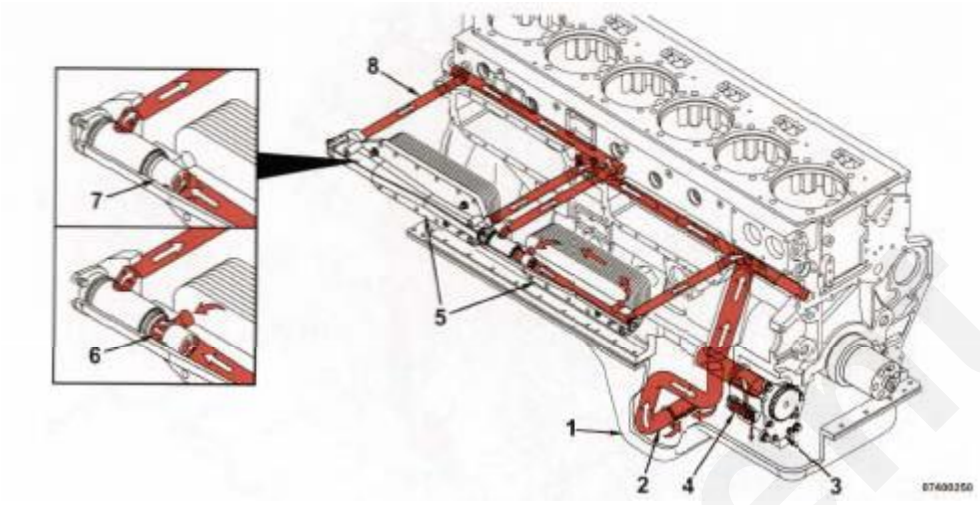


1. Поступление топлива от насоса
2. Актюатор опережения впрыска топлива
3. Датчик температуры топлива
4. Запорный топливный клапан
5. Актюатор топливной рампы
6. Демпфирующий шланг топливной рампы
7. Поступление топлива в рампу
8. Поступление топлива в устройство опережения впрыска

www.generent.ru

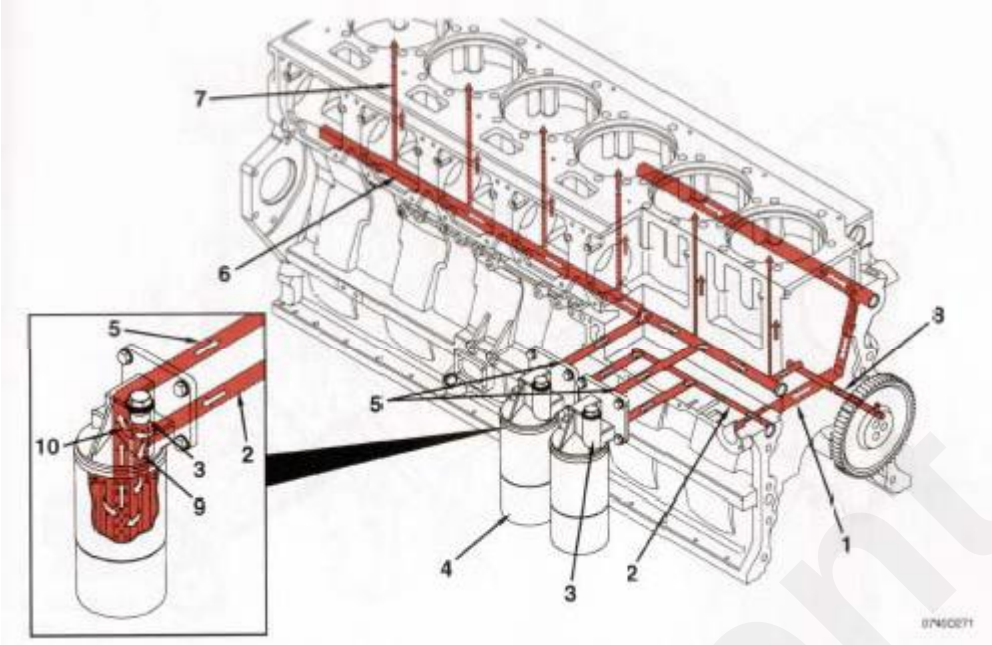
Потоки масла в системе смазки

Система смазки



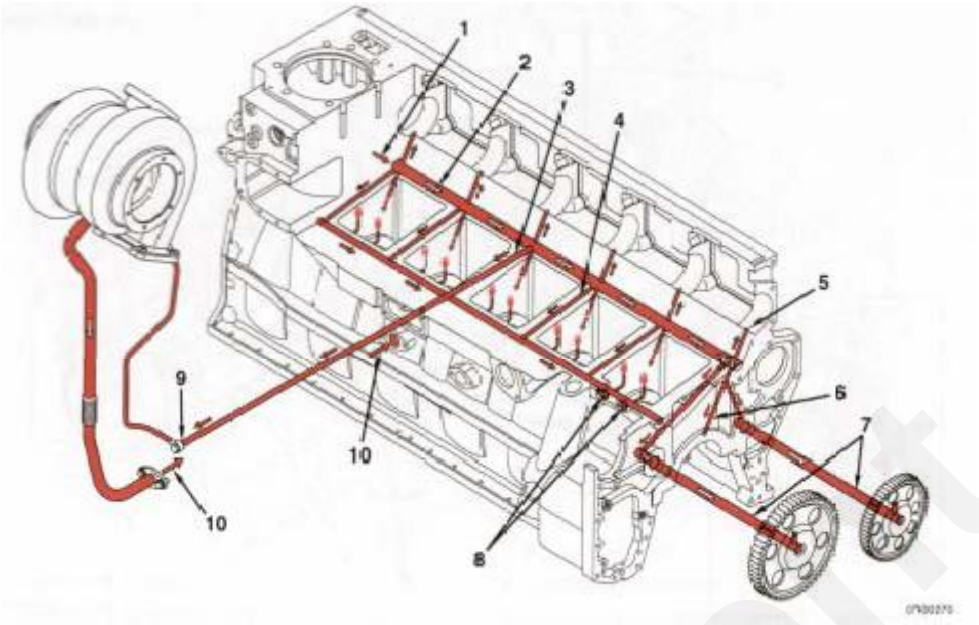
1. Поддон
2. Маслоприемник
3. Масляный насос
4. Редукционный клапан
5. Маслоохладитель
6. Термостат маслоохладителя (открыт)
7. Термостат маслоохладителя (закрыт)

www.generent.ru



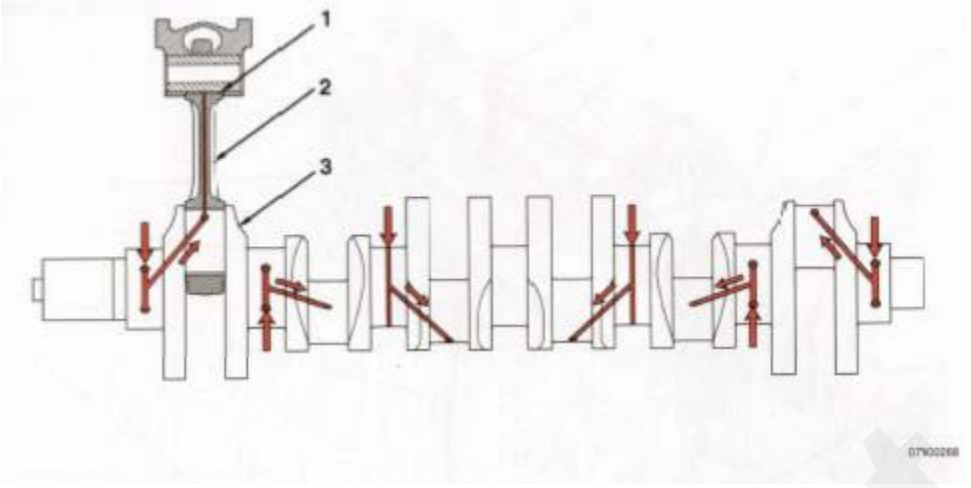
1. Поток масла от маслоохладителей
2. Поток масла в фильтры
3. Байпасный клапан(ы) масляного фильтра (фильтров)
4. Масляный фильтр (фильтры)
5. Поток масла от масляных фильтров
6. Главная масляная магистраль (канал)
7. Подача масла в головку цилиндров
8. Подача масла к задней паразитной шестерне
9. Обычный поток масла через фильтр
10. Обходной поток масла через фильтр

www.generent.ru



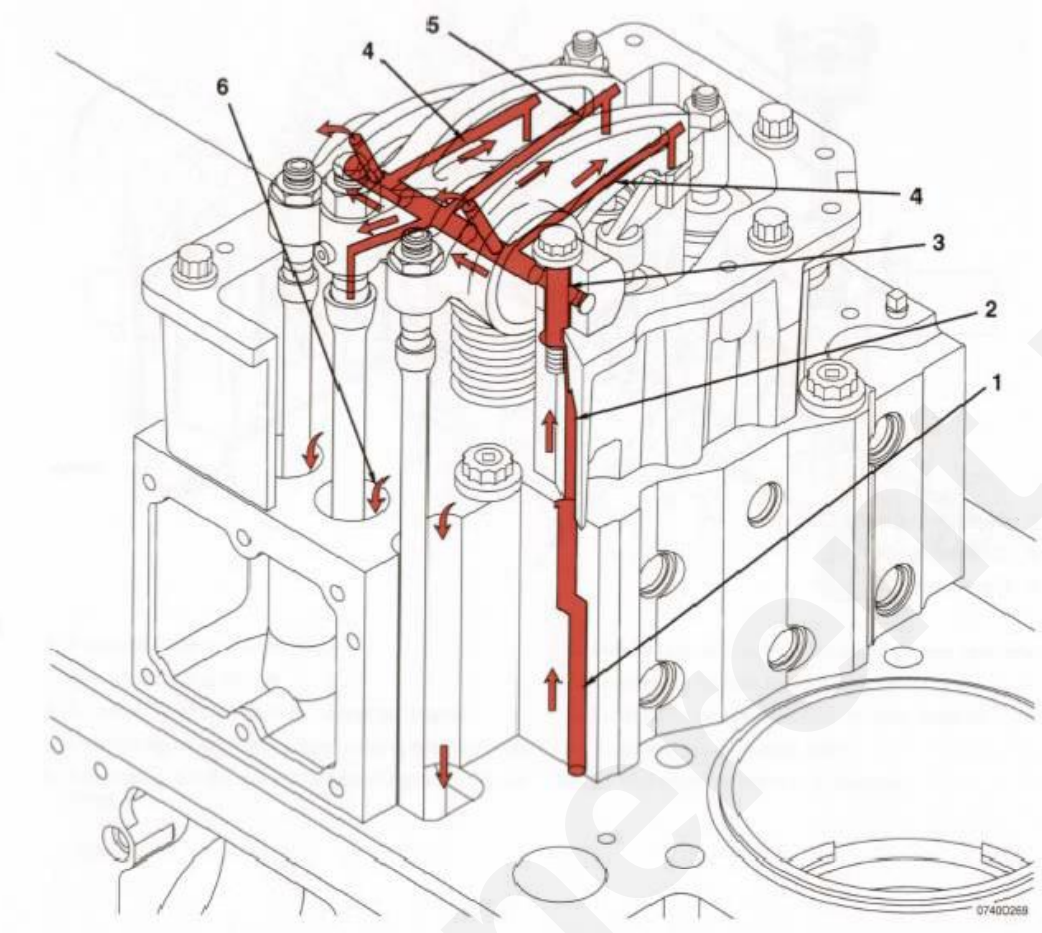
1. Поток масла от масляных фильтров
2. Главный масляный канал
3. Маслопроводное сверление (канал) для подачи смазки к турбонагнетателю
4. Маслопроводное сверление (канал) для подачи смазки к каналу масляных форсунок охлаждения поршней.
5. Подача масла к втулкам распредвала и головке цилиндров
6. Подача масла к опорным подшипникам коленвала
7. Подача масла к передним паразитным шестерням
8. Подача масла к форсункам охлаждения поршней
9. Подающий маслопровод турбонагнетателя
10. Сливной (возвратный) маслопровод от турбонагнетателя в поддон

www.geyserept.ru



1. Втулка поршневого пальца
2. Шатун
3. Коленвал

www.generent.ru

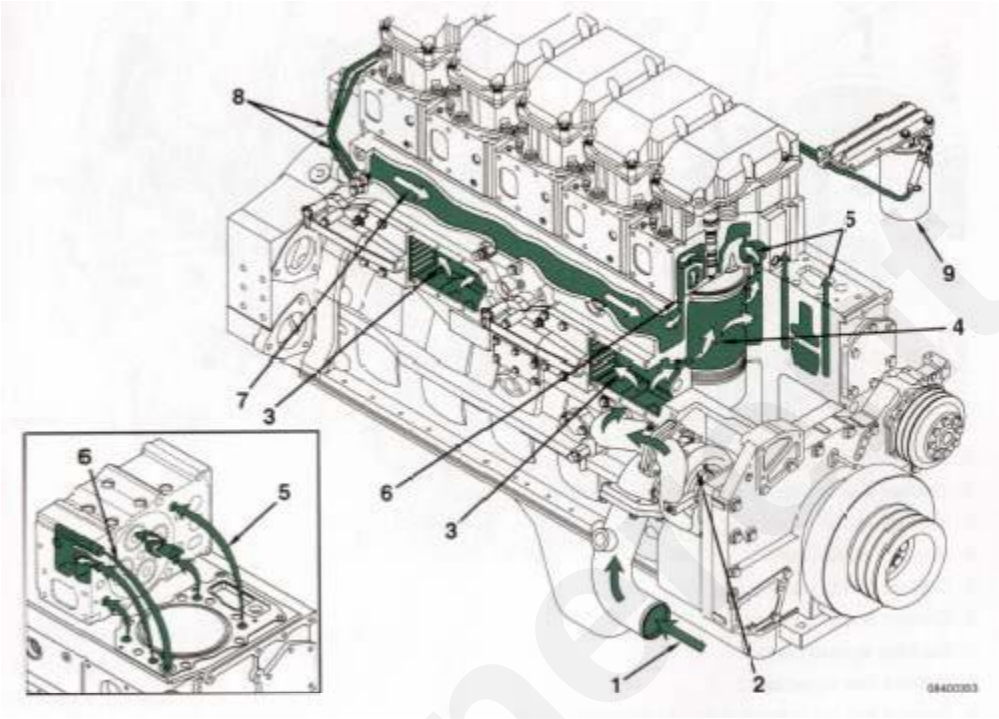


1. Поток масла через головку цилиндров
2. Поток масла через корпус рокеров
3. Смазка болта рокера и поток масла через рокер-вал
4. Поток масла через рокеры
5. Поток масла через рычаг форсунки
6. Возврат масла в поддон

www.generator.ru

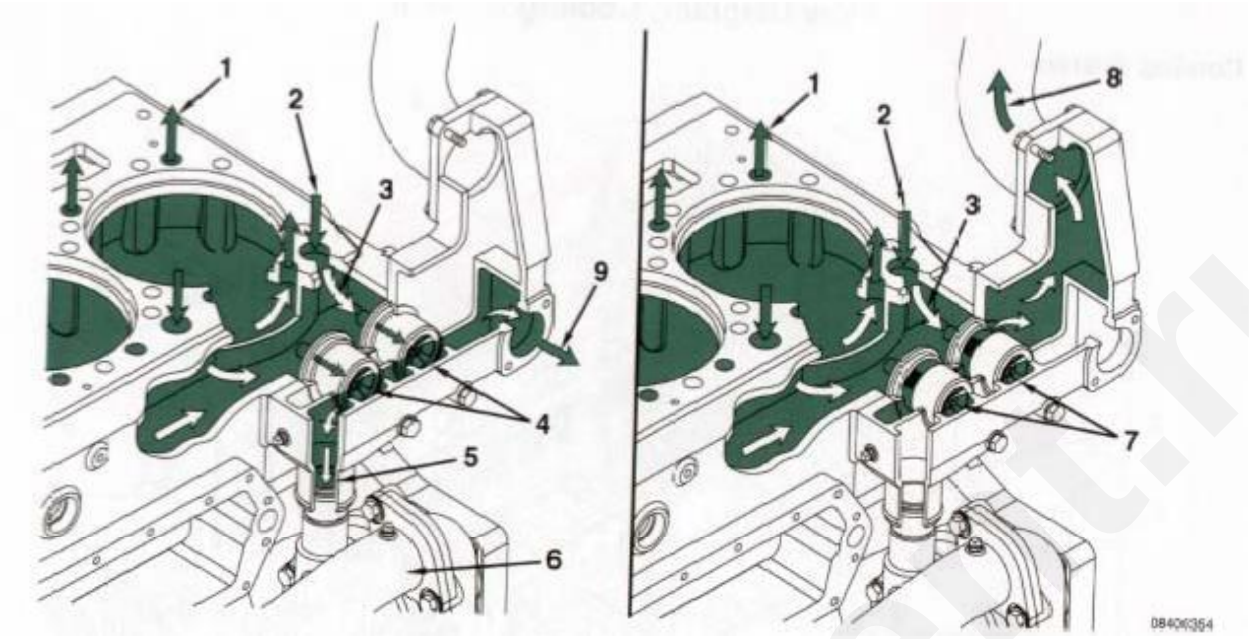
Потоки жидкости в системе охлаждения

Система охлаждения



1. Выход охлаждающей жидкости из радиатора
2. Насос системы охлаждения
3. Поток охлаждающей жидкости через маслоохладитель
4. Поток жидкости через гильзы цилиндров
5. Поступление жидкости в головку цилиндров
6. Поступление жидкости из головки цилиндров в коллектор системы охлаждения
7. Выход жидкости из коллектора в корпус термостата
8. Подающая и возвратная трубки фильтра охлаждающей жидкости
9. Фильтр систем охлаждения

www.generalit.ru

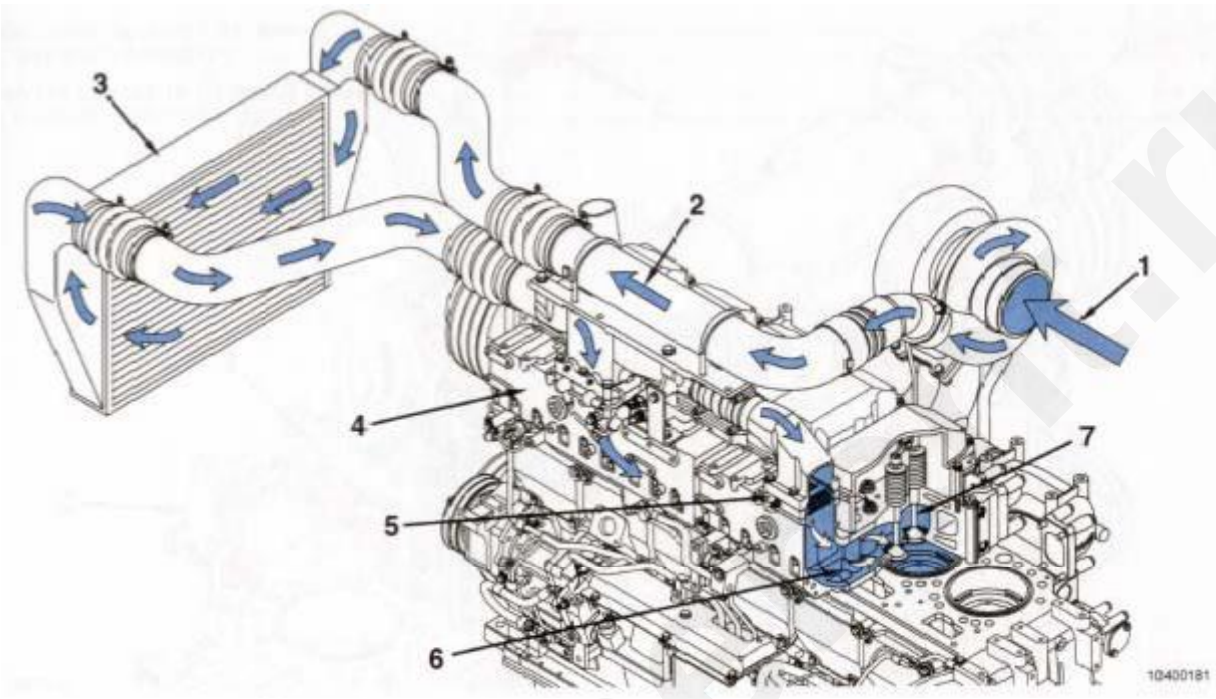


1. Проход охлаждающей жидкости в головку цилиндров (четыре порта на головку)
2. Проход охлаждающей жидкости в коллектор системы охлаждения (один порт на головку)
3. Поток жидкости через корпус термостата
4. Обход радиатора открыт
5. Поток жидкости в насос системы охлаждения
6. Поток жидкости через маслоохладители
7. Обход радиатора закрыт
8. Поток жидкости через радиатор
9. Поток жидкости через опционный гидротрансформатор (обычно заглушен)

www.generalit.ru

Потоки воздуха в системе впуска

Система впуска

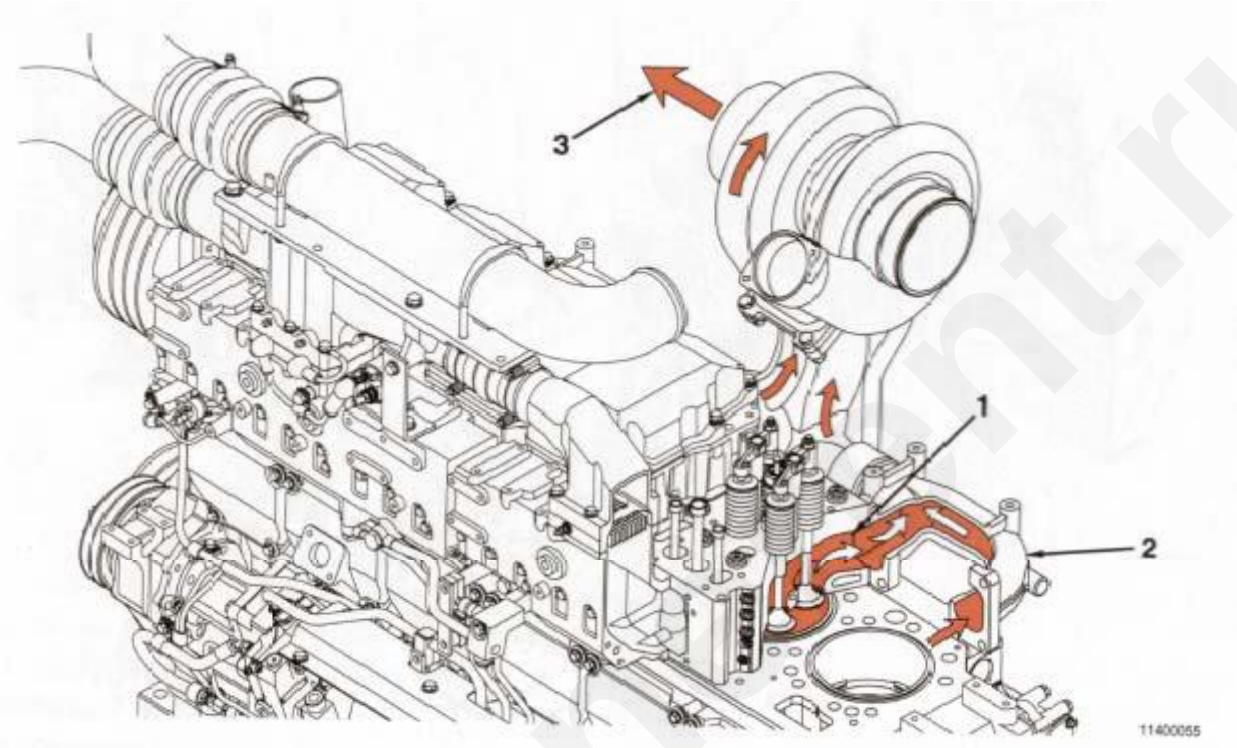


1. Подвод воздуха к турбонагнетателю
2. Воздуховод от турбонагнетателя к интеркулеру
3. Движение воздуха в интеркулере
4. Впускной коллектор
5. Подогреватель (только промышленные установки)
6. Входной канал головки цилиндров
7. Впускной клапан

www.genset.ru

Потоки газов в системе выпуска

Система выпуска



1. Выходной канал головки цилиндров
2. Выпускной коллектор
3. Выходное отверстие турбонагнетателя

www.genset.ru

Раздел L – Литература по обслуживанию

Содержание

Дополнительная литература по обслуживанию L-1
Общая информация L-1

Заказ дополнительной литературы L-2
Контактная информация L-2

www.generent.ru

Дополнительная литература по обслуживанию

Общая информация

Следующие публикации можно заказать:

Бюллетень	Название публикации
4021375	Поиск неисправностей и руководство по ремонту двигателей серии QSK23
3666113	Поиск неисправностей и руководство по ремонту. Электронные системы управления двигателей серии QSK19, QSK23, QSK45, QSK60 и QSK78
3666286	Требования компании Камин, предъявляемые к длительным интервалам техобслуживания систем охлаждения.
3810340	Рекомендации компании Каминз по применению моторного масла
3666132	Требования компании Каминз по применению охлаждающих жидкостей
3666209	Длительные интервалы техобслуживания. Системы охлаждения.
3379084	Руководство по восстановлению топливных насосов

www.generent.ru

Заказ дополнительной литературы

Контактная информация

Регион	Адрес для заказа
США и Канада	Дистрибьюторы Каминз или кредитные карточки 1-800-646-5609 или в режиме online www.powerstore.Каминз.com
Великобритания, Европа, Средний Восток, Африка, и страны восточной Европы	Каминз Engine Co. Ltd. Royal Oak Way South Daventry, Northans, NN11 5NU, England
Южная и Центральная Америка (кроме Бразилии и Мексики)	Каминз Americas, Inc. 16085 N.W. 52nd Avenue Hialeah, FL 33104
Бразилия и Мексика	Каминз Inc. International Parts Order Dept., MC 40931 Box 3005 Columbus, IN 47202-3005
Дальний Восток (кроме Австралии и Новой Зеландии)	Каминз Diesel Sales Corp. Literature Center 8 Tanjong Penjuru Jurong Industrial Estate Singapore
Австралия и Новая Зеландия	Каминз Diesel Australia Marondah Highway, P.O.B. 139 Ringwood 3134 Victoria, Australia

www.garant.ru

Производители компонентов

Содержание

Адреса производителей компонентов..... М-1
Воздушные компрессоры..... М-1
Пневматические цилиндры..... М-1
Воздушные отопители..... М-1
Пневматические пускатели..... М-1
Генераторы..... М-1
Стояночные тормозные системы..... М-1
Ремни..... М-1
Каталитические нейтрализаторы..... М-1
Сцепление..... М-1
Подогреватели системы охлаждения..... М-1
Датчики уровня охлаждающей жидкости..... М-1
Маховики и планшайбы..... М-1
Электростартеры..... М-2
Электронные датчики и переключатели..... М-2
Управление защиты двигателя..... М-2
Муфты вентиляторов..... М-2
Вентиляторы..... М-2
Индикаторные лампы..... М-2
Фильтры..... М-2
Мембраны..... М-2
Топливные теплообменники..... М-2
Топливные насосы..... М-2
Измерительные приборы..... М-2
Обща информация..... М-1
Регуляторы..... М-2
Отопительные рукава..... М-3
Гидравлические насосы усилителей рулевого управления..... М-3
Разъемы..... М-3
Подогреватели масла..... М-3
Системы предварительной смазки..... М-3
Радиаторы..... М-3
Узлы дросселей..... М-3
Гидротрансформаторы..... М-3

www.generent.ru

Сервис и ремонт

Содержание

Международные дистрибьюторы **S-18**
Адреса S-18

Отделения дистрибьюторов S-3
Австралия S-12
Канада S-10
Новая Зеландия S-14
Соединенные Штаты Америки S-3

Главные и региональные офисы S-2
Адреса S-2

Срочная техническая помощь S-1
Общая информация S-1

Обсуждение проблем S-1
Общая информация S-1

Региональные офисы – международные S-15
Адреса S-15

Постоянное обслуживание и запасные части S-1
Общая информация

www.generent.ru

Постоянное обслуживание и запасные части

Общая информация

Персонал ремонтных представительств Каминз поможет Вам правильно эксплуатировать и обслуживать Ваш двигатель. Компания Каминз имеет широкую сеть обслуживания и более 5000 дистрибьюторов и дилеров, которые имеют достаточный опыт для консультаций, сервиса и снабжения запасными частями. Телефоны Вы можете узнать из "Желтых страниц" или обратиться непосредственно по адресу, приведенному в данном разделе, где Вас направят к ближайшему ремонтному представителю компании Каминз.

Срочная техническая помощь

Общая информация

В центре помощи клиентам компании Каминз круглосуточно работает свободный бесплатный телефон, по которому Вы можете позвонить, если ближайший ремонтный представитель компании находится далеко от Вас или он не в состоянии решить проблему с изделием компании.

Если требуется дополнительная помощь, Вы можете позвонить бесплатно по телефону:

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

- Включая все 50 штатов, Бермудские острова, Пуэрто-Рико, Вирджинские и Багамские острова.
- За пределами США звоните в региональный офис. Телефонные номера и адреса перечислены в международном отделе.

Обсуждение проблем

Общая информация

Обычно все возникающие проблемы продаж, обслуживания или ремонта Вашего двигателя разрешаются с помощью регионального официального ремонтного представителя компании Каминз. Их телефоны приводятся в "Желтых страницах" – выберите ближайшего. Если решение проблемы Вас не удовлетворит, выполните следующие действия:

1. Если есть разногласия с дилером, выясните у дистрибьютора компании Каминз, с кем у него установлены сервисные соглашения.
2. Если есть разногласия с дистрибьютором, позвоните в ближайший главный или региональный офис. Однако, большинство проблем можно решить и на более низком уровне. Телефонные номера и адреса перечислены в настоящем разделе. Перед тем, как обратиться, запишите следующую информацию:
    a. Модель и серийный номер двигателя.
    b. Тип и исполнение оборудования.
    c. Пробег (км) или время работы (часов).
    d. Дата начала гарантии.
    e. Суть проблемы.
    f. Сводка текущих проблем в порядке их возникновения.
    g. Название и расположение дистрибьютора или дилера компании Каминз.
3. Если проблему решить невозможно удовлетворительным для Вас способом через главный или региональный офис, напишите по адресу:

Каминз Customer Assistance Center – 41403, Каминз Inc., Box 3005, Columbus, IN 47202-3005.

www.generet.ru

Раздел TS – поиск неисправностей

Содержание

Стр.

Процедуры и техника поиска неисправностей TS-1
Общая информация TS-1

Карты поиска неисправностей TS-1
Температура охлаждающей жидкости выше нормы – постепенный перегрев TS-2
Температура охлаждающей жидкости выше нормы – внезапный перегрев TS-4
Температура охлаждающей жидкости ниже нормы TS-6
Двигатель не запускается, или запускается с трудом (белый дым из выхлопной трубы) TS-7
Двигатель не запускается, или запускается с трудом (дыма из выхлопной трубы нет) TS-9
Падение мощности двигателя TS-11
Двигатель трясет на холостых оборотах TS-14
Двигатель пускается и тут же глохнет TC-16
Двигатель не проворачивается стартером или проворачивается слишком медленно (электростартер) TS-18
Двигатель не развивает оборотов TS-20
Двигатель не останавливается TC-21
Общая информация TS-1
Упало давление масла TC-22

www.generent.ru

Процедуры и техника поиска неисправностей

Общая информация

Здесь описаны некоторые типичные неисправности двигателя, их причины и некоторые советы по их устранению. Если иное не указано, перечисленные проблемы оператор может самостоятельно диагностировать и устранить.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Поиск и устранение неисправностей, не перечисленных в настоящем разделе, может привести к повреждению двигателя или получению травм вплоть до летального исхода. Поиск и устранение неисправностей должен производить специально обученный опытный технический персонал. Проконсультируйтесь у регионального ремонтного представителя компании Каминз, если возникшая неисправность и ее симптомы не перечислены в настоящем разделе. Перед началом поиска неисправностей прочтите предупреждения о технике безопасности, содержащиеся в разделе i настоящего Руководства.

Следуйте общим правилам поиска неисправностей:

- Перед началом поиска тщательно изучите жалобы.
- Пользуйтесь чертежами двигателя.
- Первыми производите наиболее простые и логичные действия.
- Найдите и устраните причину жалобы.

Карты поиска неисправностей

Общая информация

Для симптоматического поиска неисправностей используйте приведенные на следующих страницах карты. Прочтите все ряды и столбцы от начала до конца. Следуйте указателям карты – Ваши действия буду верными.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При поиске неисправностей есть риск повреждения оборудования и получения травм, вплоть до летального исхода. Поиск и устранение неисправностей должен производить специально обученный опытный технический персонал.

www.generent.ru

Температура охлаждающей жидкости выше нормы – постепенный перегрев

Причина неисправности	Методы устранения
Неисправен указатель температуры.	Проверьте указатель. Отремонтируйте или замените его, если необходимо.
Жалюзи радиатора закрыты.	Откройте жалюзи. Поддерживайте все время открытым окно размером минимум 28X28 см (784 $см^2$). Обратитесь к Руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Уровень охлаждающей жидкости ниже допустимого.	Убедитесь в отсутствии внутренних и наружных утечек. Если необходимо, устраните их. Долейте охлаждающую жидкость. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Соты радиатора или конденсора кондиционера повреждены или забиты грязью.	Осмотрите соты радиатора и конденсора. Очистите, если необходимо. Обратитесь к Руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Шланги систем охлаждения пережаты или текут.	Проверьте шланги. Обратитесь к разделу 5.
Ослаб приводной ремень вентилятора.	Проверьте натяжение ремня и, если необходимо, подтяните его.
Уровень моторного масла в поддоне выше или ниже предписанного.	Проверьте уровень масла. Доведите уровень до нормы. Обратитесь к разделу 3.
Поврежден диффузор вентилятора или заслонки рециркуляции.	Обследуйте заслонки и диффузор. Отремонтируйте или установите новые. Обратитесь к Руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Пробка-клапан заливной горловины неисправна или не закрыта.	Замените пробку с клапаном, предназначенным для данной системы. Обратитесь к Спецификациям производителя.
Концентрация присадки SCA выше предписанной Спецификациями или нарушена концентрация антифриза в охлаждающей жидкости	Проверьте концентрацию присадки и антифриза. Обратитесь к спецификациям раздела V.
Вентиляционные рукава забиты, разрушены или не уложены правильно.	Очистите рукава или уложите их правильно. Обратитесь к инструкциям производителя.
Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.	

www.generator.ru

Температура охлаждающей жидкости выше нормы – внезапный перегрев

Причина неисправности	Методы устранения
Регистрация активных кодов неисправности или нескольких неактивных кодов.	Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Порван приводной ремень вентилятора.	Проверьте приводной ремень. Замените его, если необходимо. Обратитесь к разделу А.
Уровень охлаждающей жидкости ниже допустимого.	Убедитесь в отсутствии наружных утечек. Если необходимо, устраните их. Долейте охлаждающую жидкость. Обратитесь к разделу 3.
Наружная утечка охлаждающей жидкости.	Осмотрите на предмет обнаружения утечек шланги, краники, коллекторы, трубки, пробки расширительного бачка и трубок, фитинги, радиаторы, прокладки компрессора и головок цилиндров, маслоохладителя, уплотнения водяного насоса, блок цилиндров и дополнительное оборудование. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Неисправен привод вентилятора или органов его управления.	Проверьте привод вентилятора и органы его управления. Обратитесь к Руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Соты радиатора или конденсора кондиционера повреждены или забиты грязью.	Осмотрите соты радиатора и конденсора. Очистите их, если необходимо. Обратитесь к Руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Шланги систем охлаждения пережаты или текут.	Проверьте шланги. Обратитесь к разделу 5.
Пробка-клапан заливной горловины неисправна или не закрыта.	Замените пробку с клапаном, предназначенным для данной системы. Обратитесь к Спецификациям производителя.
Вентиляционные рукава забиты, разрушены или не уложены правильно.	Очистите рукава или уложите их правильно. Обратитесь к инструкциям производителя.
Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.	

www.generator.ru

Температура охлаждающей жидкости ниже нормы

Причина неисправности	Методы устранения
Регистрация активных кодов неисправности или нескольких неактивных кодов.	Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Двигатель работает при низкой наружной температуре.	Проверьте закрытие жалюзи, наличие утеплителя капота. Зимой подавайте в двигатель воздух из подкапотного пространства. Обратитесь к Руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Неисправен указатель температуры.	Проверьте указатель. Отремонтируйте или замените его, если необходимо.
Неисправен датчик указателя температуры.	Электронным испытательным прибором проверьте датчик. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.	

www.generent.ru

Двигатель не запускается, или запускается с трудом (белый дым из выхлопной трубы)

Причина неисправности	Методы устранения
Мал уровень топлива в баке.	Залейте топливо в бак. Обратитесь к Руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Излишняя нагрузка на двигатель.	Проверьте отсутствие блокировки тормозов, неисправностей трансмиссии, работу вентилятора системы охлаждения и узлы, приводимые двигателем. Обратитесь к Руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Излишняя нагрузка на гребной винт.	Проверьте состояние гребного винта и трансмиссии, узлов, приводимых двигателем. Обратитесь к инструкциям и спецификациям производителя.
Выбран неверный режим пускового устройства или оно неисправно.	Проверьте соответствие режима погоде и работоспособность устройства. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Регистрация активных кодов неисправности или нескольких неактивных кодов.	Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Мала скорость вращения коленвала двигателя.	Если скорость вращения коленвала ниже 150 об/мин, обратитесь к симптомам раздела "Двигатель не проворачивается стартером или проворачивается медленно".
Воздух в топливной системе.	Убедитесь в отсутствии воздуха в топливной системе. Затяните топливные фитинги, замените нарушенные уплотнения и поврежденные трубки/шланги. Замените загрязненный топливный фильтр.
Цетановое число топлива не соответствует требованиям Спецификации.	Подключите к двигателю бак с качественным топливом. Обратитесь к Спецификациям раздела V.
Засорение воздушного фильтра выше допустимого. Пробка во впускном воздуховоде.	Очистите или замените воздушный фильтр. Обратитесь к разделу 3 или к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.	

www.generent.ru

Двигатель не запускается, или запускается с трудом (дыма из выхлопной трубы нет)

Причина неисправности	Методы устранения
Мал уровень топлива в баке.	Залейте топливо в бак. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Перегорел один или несколько предохранителей.	Замените предохранитель. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Неисправен запорный электромагнитный топливный клапан или его цепь (топливная система с электронным управлением).	Проверьте клапан и его цепь. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Регистрация активных кодов неисправности или нескольких неактивных кодов.	Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Мало или отсутствует напряжение питания блока электронного управления (БЭУ).	Проверьте проводку аккумулятора, предохранители и цепь отключения питания. Обратитесь к разделу 5 или А.
Засорение впускного трубопровода системы питания.	Проверьте впускной трубопровод. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Линейные контрольные клапаны установлены неправильно или их каталожный номер не соответствует Спецификации.	Проверьте установку клапанов и их каталожные номера.
Воздух в топливной системе.	Убедитесь в отсутствии воздуха в топливной системе. Затяните фитинги топливной системы. Замените поврежденные уплотнения и загрязненный топливный фильтр.
Пробка во впускной системе.	Убедитесь в отсутствии пробки. Замените загрязненный воздушный фильтр или впускной воздуховод. Обратитесь к разделу 3 или к ремонтному представителю компании Каминз.
Пробка в выпускной системе.	Проверьте отсутствие пробки. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.	

www.generator.ru

Падение мощности двигателя

Причина неисправности	Методы устранения
Излишняя нагрузка на двигатель.	Проверьте отсутствие блокировки тормозов, неисправностей трансмиссии, работу вентилятора системы охлаждения и узлы, приводимые двигателем. Обратитесь к Руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Неверный расчет нагрузки на двигатель.	Проверьте правильное передаточное соотношение в трансмиссии. Обратитесь к Руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Уровень моторного масла в картере выше нормы.	Проверьте уровень масла. Проверьте калибровку щупа или объем поддона картера. Доведите уровень масла до нормы. Обратитесь к разделу 3.
Мал уровень топлива в баке.	Залейте топливо в бак. Обратитесь к Руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Регистрация активных кодов неисправности или нескольких неактивных кодов.	Обратитесь к разделу 1 или официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Пробка во впускной системе.	Убедитесь в отсутствии пробки. Замените загрязненный воздушный фильтр или впускной воздуховод. Обратитесь к разделу 3 или к ремонтному представителю компании Каминз.
Нарушена калибровка тахометра или он неисправен.	Сравните показания тахометра с измерительным или выносным тахометром. Проведите калибровку или замену тахометра. Обратитесь к Руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Утечка топлива.	Проверьте топливные магистрали и все элементы топливной системы на отсутствие утечек. Обратитесь к Руководству по обслуживанию оригинального оборудования.

www.genset.ru

Падение мощности двигателя (продолжение)

Причина неисправности	Методы устранения
Пробка в приемной части топливной системы.	Убедитесь в отсутствии пробки. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Пробка в возвратной топливной магистрали.	Убедитесь в отсутствии пробки. Промойте или замените топливные магистрали, контрольные клапаны, или систему вентиляции топливного бака. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Воздух в топливной системе.	Убедитесь в отсутствии воздуха в топливной системе. Затяните фитинги топливной системы. Замените поврежденные уплотнения и загрязненный топливный фильтр.
Подсос воздуха во впускной или выпускной системе.	Проверьте впускные воздуховоды и выпускную систему, проверьте крепление турбонагнетателя. Обратитесь к разделу 3 или официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Цетановое число топлива не соответствует требованиям Спецификации.	Подключите к двигателю бак с качественным топливом. Обратитесь к Спецификациям раздела V.
Температура топлива до насоса выше предписанной.	Залейте топливо в бак, отключите подогреватели топлива или пустите топливные магистрали мимо них. Обратитесь к Руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Мусор в топливной системе.	Проверьте топливные трубки. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Двигатель работает в высокогорных условиях.	С ростом высоты мощность двигателя снижается. Обратитесь к перечню характеристик двигателя.
Излишняя нагрузка на гребной винт.	Проверьте состояние гребного винта и трансмиссии, узлов, приводимых двигателем. Обратитесь к инструкциям и спецификациям производителя.
Неверный расчет трансмиссии или гребного винта.	Проверьте передаточное соотношение в трансмиссии или выбор гребного винта. Обратитесь к инструкции производителя.
Нарушены регулировки в клапанном приводе и приводе форсунок.	Проверьте регулировки. Отрегулируйте зазоры. Обратитесь к разделу 5.
Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.	

www.generator.ru

Двигатель трясет на холостых оборотах

Причина неисправности	Методы устранения
Двигатель не прогрет.	Прогрейте двигатель до рабочей температуры. Если двигатель не прогревается до рабочей температуры, обратитесь к разделу поиска "Температура охлаждающей жидкости двигателя ниже нормы".
Характеристики холостого хода двигателя с системой впрыска под высоким давлением отличаются от обычной.	Нормальное явление. Коррекции не требуется.
Воздух в топливной системе.	Убедитесь в отсутствии воздуха в топливной системе. Затяните фитинги топливной системы. Замените поврежденные уплотнения и загрязненный топливный фильтр.
Пробка в приемной части топливной системы.	Убедитесь в отсутствии пробки. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Пробка в возвратной топливной магистрали.	Убедитесь в отсутствии пробки. Промойте или замените топливные магистрали, контрольные клапаны, или систему вентиляции топливного бака. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Цетановое число топлива не соответствует требованиям Спецификации.	Подключите к двигателю бак с качественным топливом. Обратитесь к Спецификациям раздела V.
Регистрация активных кодов неисправности или нескольких неактивных кодов.	Обратитесь к разделу 1 или официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Повреждены, сместились или изношены опоры двигателя.	Проверьте состояние опор. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Мусор в топливной системе.	Проверьте топливные трубки. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Нарушены регулировки в клапанном приводе и приводе форсунок.	Проверьте регулировки. Отрегулируйте зазоры. Обратитесь к разделу 5.
Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.	

www.servicemanuals.ru

Двигатель пускается и тут же глохнет

Причина неисправности	Методы устранения
Регистрация активных кодов неисправности или нескольких неактивных кодов.	Обратитесь к разделу 1 или официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Воздух в топливной системе.	Убедитесь в отсутствии воздуха в топливной системе. Затяните фитинги топливной системы. Замените поврежденные уплотнения и загрязненный топливный фильтр.
Мал уровень топлива в баке.	Залейте топливо в бак. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Двигатели и приводимые механизмы не разобщены.	Снимите с двигателя нагрузку.
Загустение топлива при низких температурах.	Проверьте работу подогревателя топливной системы (если предусмотрена). Использование подогревателя зимой облегчает задачу.
Пробка в приемной части топливной системы.	Убедитесь в отсутствии пробки. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Возвратная топливная магистраль пережата.	Проверьте возвратную топливную магистраль. Произведите необходимый ремонт.
Электромагнитный запорный топливный клапан или его цепь неисправны (топливная система с электронным управлением).	Проверьте клапан и его цепь.
Цетановое число топлива не соответствует требованиям Спецификации.	Подключите к двигателю бак с качественным топливом. Обратитесь к Спецификациям раздела V.
Пробка во впускной системе.	Убедитесь в отсутствии пробки. Замените загрязненный воздушный фильтр или впускной воздуховод. Обратитесь к разделу 3 или к ремонтному представителю компании Каминз.
Пробка в выпускной системе.	Проверьте отсутствие пробки. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.	

www.genset.ru

Двигатель не проворачивается стартером или проворачивается слишком медленно (электростартер)

Причина неисправности	Методы устранения
Датчик режима Park/Neutral разомкнут или неисправен.	Переведите рычаг селектора в нейтральный режим или проверьте датчик. Обратитесь к документации производителя оборудования.
Аккумуляторы неисправны.	Проверьте состояние аккумуляторов. Если необходимо, замените их. Обратитесь к Руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Ослабло крепление наконечника силового провода на клемме аккумулятора или корродирован контакт.	Проверьте состояние силовых контактов аккумулятора.
Неисправен выключатель аккумулятора или корродированны его контакты.	Замените выключатель и/или зачистите его выводы. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Включены приводимые двигателем механизмы.	Снимите с двигателя нагрузку.
Температура аккумулятора ниже предписанной Спецификациями ("замерз").	Проверьте состояние обогревателя аккумулятора (если предусмотрен). Обратитесь к Спецификациям производителя оборудования.
Загустело моторное масло.	Установите подогреватель моторного масла или замените масло на прогретое или более жидкое.
Качество моторного масла не отвечает требованиям Спецификаций.	Смените масло и фильтры. Обратитесь к рекомендациям по применению моторных масел в разделе V.
Затруднено вращение коленвала.	Проверьте свободу вращения коленвала. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Аккумуляторы разряжены ниже допустимого.	Обратитесь к разделу V. Замените аккумуляторы, если необходимо.
Силовые аккумуляторные провода слишком длинные или тонкие.	Замените силовые провода. Обратитесь к Руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Повреждена цепь управления стартером.	Проверьте компоненты цепи управления. Обратитесь к Руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Повреждена приводная шестерня стартера или венец маховика.	Снимите стартер и проверьте шестеренчатую передачу.
Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.	

www.genset.ru

Двигатель не набирает обороты

Причина неисправности	Методы устранения
Нарушена калибровка тахометра или он неисправен.	Сравните показания тахометра с показаниями выносного или измерительного прибора. Проведите калибровку тахометра или его замену. Обратитесь к Руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Неверный рассчет нагрузки на двигатель.	Проверьте правильное передаточное соотношение в трансмиссии. Обратитесь к Руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Излишняя нагрузка на гребной винт.	Проверьте состояние гребного винта и трансмиссии, узлов, приводимых двигателем. Обратитесь к инструкциям и спецификациям производителя.
Мусор в топливной системе.	Проверьте топливные трубки. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Регистрация активных кодов неисправности или нескольких неактивных кодов.	Обратитесь к разделу 1 или официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Цетановое число топлива не соответствует требованиям Спецификации.	Подключите к двигателю бак с качественным топливом. Обратитесь к Спецификациям раздела V.
Неверный рассчет трансмиссии или гребного винта.	Проверьте передаточное соотношение в трансмиссии или выбор гребного винта. Обратитесь к инструкции производителя.
Нарушены регулировки в клапанном приводе и приводе форсунок.	Проверьте регулировки. Отрегулируйте зазоры. Обратитесь к разделу 5.
Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.	

www.generator.ru

Двигатель не останавливается

Причина неисправности	Методы устранения
Регистрация активных кодов неисправности или нескольких неактивных кодов.	Обратитесь к разделу 1 или официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Цепь контактной группы замка зажигания неисправна.	Проверьте состояние цепи. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Двигатель работает на парах топлива, поступающих во впускной коллектор.	Проверьте впускные воздуховоды. Найдите и изолируйте источник паров. Проведите необходимый ремонт. Обратитесь к Руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.	

www.generent.ru

Упало давление масла

Причина неисправности	Методы устранения
Регистрация активных кодов неисправности или нескольких неактивных кодов.	Обратитесь к разделу 1 или официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Уровень моторного масла в поддоне упал ниже допустимого.	Проверьте уровень масла. Обратитесь к разделу 3.
Наружная утечка моторного масла.	Проверьте утечки. Подтяните крепления фитингов, заглушек. Замените текущие уплотнения. Обратитесь к спецификациям раздела V.
Малы холостые обороты двигателя.	Обратитесь к Спецификациям на двигатель.
Датчик аварийного давления масла или указателя давления неисправен.	Проверьте датчики, указатели и индикаторы. Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Моторное масло не отвечает требованиям Спецификаций.	Смените масло и фильтры. Обратитесь к разделу 4. Рекомендации по применению моторных масел приведены в разделе V.
Проникновение в моторное масло охлаждающей жидкости или топлива.	Обратитесь к официальному ремонтному представителю компании Каминз.
Засорен масляный фильтр.	Смените масло и фильтры. Обратитесь к разделу 4. Проверьте интервал замены масла. Обратитесь к разделу V.
Моторное масло перегрето.	Обратитесь к официальному представителю по ремонту компании Каминз.
Обратитесь к официальному представителю по ремонту компании Каминз.	

www.generator.ru

Раздел V – Спецификации технического обслуживания

Содержание

Система впуска V-3
Спецификации V-3

Маркировка резьбовых соединений и моменты затяжки V-16
Маркировка резьбовых соединений и моменты затяжки – метрическая система V-17
Маркировка резьбовых соединений и моменты затяжки – дюймовая система США . V-18
Общая информация V-16

Рекомендации по применению охлаждающих жидкостей и Спецификации V-7
Требования, предъявляемые к замене охлаждающей жидкости V-14
Применение герметизирующих присадок к охлаждающей жидкости V-8
Применение смазывающих присадок к охлаждающей жидкости V-8
Фильтры Fleetguard® DCA4 и концентрация присадок V-9
Общая информация V-7
Дополнительная присадка SCA V-11
Интервалы проверок V-13
Испытательный комплект CC-2602 для проверки концентрации присадки SCA V-12
Инструкции и меры предосторожности по использованию комплекта CC-2602 .. V-12

Система охлаждения V-2
Спецификации V-2

Спецификации фильтров Каминз Fleetguard® V-3
Спецификации V-3

Натяжение приводных ремней V-15
Таблица натяжения V-15

Электрооборудование V-3
Спецификации V-3

Моменты затяжки резьбовых соединений двигателя V-15
Общая информация V-15

Система выпуска V-3
Спецификации V-3

Рекомендации по применению топлива и Спецификации V-4
Общая информация V-4

Система питания (топливная система) V-2
Спецификации V-2

Двигатель V-1
Технические характеристики (Спецификации) V-1

Рекомендации по применению моторных масел и Спецификации V-4
Работа в арктических условиях V-7
Общая информация V-4
Масла для обкатки новых двигателей V-5
Рекомендации по вязкостным характеристикам масел V-6

Система смазки V-2
Спецификации V-2

www.generem.ru

Двигатель

Технические характеристики (Спецификации)

Мощностные и расходные характеристики уточняются по коду топливного насоса и модели двигателя.

Обороты двигателя.....Обратитесь к калибровочным данным топливного насоса.

Рабочий объем.....23 литра

Диаметр цилиндров и ход поршня .....170 мм X 170 мм

Вес двигателя:
- Сухой .....2590 кг
- В снаряженном состоянии.....2800 кг

Порядок воспламенения в цилиндрах 1-5-3-6-2-4

Зазоры в приводе клапанов и форсунок (холодный двигатель):
- Впускной клапан (регулировка).....0.32 мм
- Впускной клапан (допуск).....0.30…0.34 мм
- Выпускной клапан (регулировка).....0.62 мм
- Выпускной клапан (допуск).....0.60…0.64 мм
- Регулировка форсунки по моменту затяжки (на двигателе) .....32 Нм

Степень сжатия.....16.0:1

Направление вращения (вид спереди двигателя)..... по часовой стрелке

Общие данные двигателя

Нумерация цилиндров

Порядок воспламенения в цилиндрах:
1-5-3-6-2-4

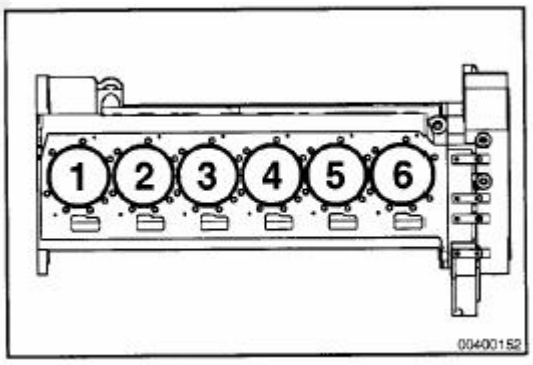
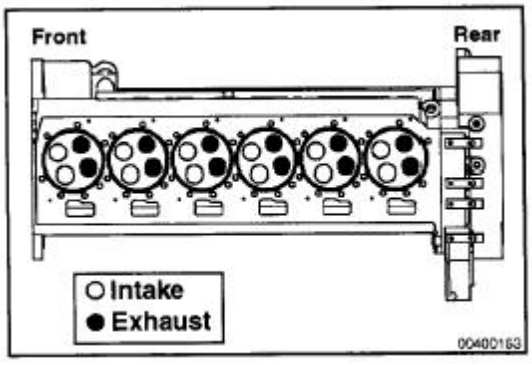


Схема расположения клапанов

Перед
Зад



○Впускной
●Выпускной

www.generent.ru

Топливная система

Спецификации

Мощностные и расходные характеристики уточняются по коду топливного насоса и модели двигателя.

Холостые обороты двигателя ..... 700 ± 25 об/мин

Допустимое сопротивление потоку топлива на входе:
- Чистый топливный фильтр ..... 100 мм рт. ст.
- Загрязненный топливный фильтр ..... 229 мм рт. ст.

Допустимое сопротивление потоку топлива на выходе:
- С контрольными клапанами ..... 0…21 кПа
- Без контрольных клапанов ..... 14…34 кПа

Контрольный топливный клапан между топливным насосом и головкой цилиндров (встроен в топливный насос):
- Давление открытия: ..... 21…35 кПа

Минимально допустимые обороты коленчатого вала ..... 130 об/мин

Контрольный топливный клапан в возвратной магистрали:
- Давление открытия ..... 13…25 мм рт. ст.

Высотный коэффициент расхода топлива ..... 4% на 300 м выше 3000м

Температурный коэффициент расхода топлива ..... 2% на 11^{0}С выше 38^{0}С

Сопротивление обмотки запорного электромагнитного клапана постоянному току при 24 В
- 28…32 Ом

Минимальное давление топливного насоса ..... 172 кПа при 150 об/мин

Минимальное давление топливного насоса (установленного на двигатель):
- 1500 об/мин ..... 1779 КпА
- 1800 об/мин ..... 2117 кПа
- 2100 об/мин ..... 2344 кПа

Спецификации топливного фильтра:
- Эффективность: 98.7% при 10 мкм/ 96.0% при 8 мкм/ 86.0% при 5 мкм
- Сепарация воды (свободной/эмульсированной) 95%

www.generent.ru

Система смазки

Спецификации

Давление масла (SAE 15W-40 при 107^0C):
- На холостых оборотах (допустимый минимум) ..... 70 кПа
- На рабочих оборотах (допустимый минимум) ..... 210 кПа

Температура масла:
- Максимальная ..... 120^0C

Объем масляного фильтра:
- Комбинированный фильтр (два фильтра Fleetguard® LF99325)..... 5.3 литра

Объем масляного поддона:
- HIGH ..... 52 л
- LOW ..... 42 л

Система охлаждения

Спецификации

Объем охлаждающей жидкости в системе..... 46.6 л
Рабочий диапазон термостата ..... 82…94^0C
Максимальное давление охлаждающей жидкости (давление открытия клапана в пробке) . 241 кПа
Допустимая температура верхнего бачка ..... 100^0C
Минимальная рекомендованная температура верхнего бачка..... 70^0C
Допустимое время деаэрации..... 25 минут
Допустимое падение уровня жидкости или 10% объема ..... 4.7 л

Минимальное давление срабатывания предохранительного клапана ..... 50 кПа

Система впуска

Спецификации

Допустимое сопротивление впуску (при рабочих оборотах и нагрузке):
- Чистый фильтрующий элемент..... 380 мм H_2O.
- Загрязненный фильтрующий элемент..... 635 мм H_2O.

Допустимое сопротивление потоку в системе охлаждения надувочного воздуха (включая воздуховоды):
- Максимум (при рабочих оборотах)..... 100 мм рт. ст.

Система выпуска

Спецификации

Сопротивление выпуску – допустимое (при рабочих оборотах и нагрузке)..... 75 мм рт. ст.

Диаметр выхлопной трубы (внутренний допуск):
- Все системы ..... 152 мм

www.generent.ru

Электрооборудование

Спецификации

Максимальное сопротивление цепи стартера постоянному току при 24 В..... 0.00200 Ом

Американский стандарт размеров проводов (максимальная допустимая длина в цепи стартера):

24…32 В постоянного напряжения
- Номер 00..... 6.1 м
- Номер 000..... 8.2 м
- Номер 0000 или два номера 0*..... 10.7 м
- Два номера 00..... 13.7 м

Минимальные обороты коленвала, необходимые для запуска двигателя..... 130 об/мин

* Допускается использование двух отрезков провода номер 0 взамен одного отрезка провода номер 0000, если все соединения обеспечивают нормальный электрический контакт и ток в параллельных проводах одинаков.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для облегчения холодного запуска устанавливается следующее дополнительное оборудование: подогреватели блока, подогреватели масла в поддоне и т.п.

Напряжение в системе	**Наружная температура**			
	-18^{0}C		**0^{0}C**	
	Ток холодной прокрутки, А	**Резерв тока, А***	**Ток холодной прокрутки, А**	**Резерв тока, А***
24 В**	900	320	640	240

* Резервный ток определяет количество пластин конкретного аккумулятора. Резервный ток определяет время прокрутки.
** Напряжение в сети двух последовательно соединенных 12-вольтовых аккумуляторных батарей.

Состояние заряда батареи	**Удельная плотность электролита при 27^{0}C**
100%	1.260…1.280
75%	1.230…1.250
50%	1.200…1.220
25%	1.170…1.190
Разряжен	1.110…1.130

Спецификации фильтров Каминз Fleetguard®

Спецификации

Предприятие Fleetguard® является филиалом компании Каминз Inc. Фильтры Fleetguard® прошли все проверки и испытания компании Каминз и Fleetguard®. Фильтры Fleetguard® рекомендованы в качестве стандартных для применения в современных двигателях Каминз.

www.genset.ru

Фильтры Fleetguard® отвечают всем требованиям компании Каминз Инк., предъявляемым к системе смазки обеспечивают качественную фильтрацию масла, необходимую для долговечной работы двигателя. При замене масляных фильтров продукцией других производителей требуйте у поставщика подтверждения испытаний данной продукции в соответствии со стандартами компании Каминз Инк.

Компания Каминз Инк. **не несет ответственности** за последствия применения фильтров, **не отвечающих требованиям стандартов** компании.

Тип фильтра
Фильтр системы смазки (Venturi Combo)
Каталожный номер Каминз
Каталожный номер Fleetguard® LF9325
Топливный фильтр (10 микрон, с сепаратором воды)
Каталожный номер Каминз 3089916*
Каталожный номер Fleetguard® FS1006
Фильтр охлаждающей жидкости
Каталожный номер Каминз 3100308*
Каталожный номер Fleetguard® ..... WF2075 (15 единиц SCA)

* Фильтры с каталожными номерами Каминз можно приобрести у дистрибьюторов.

Рекомендации по применению топлива и Спецификации

Общая информация

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Не смешивайте с дизельным топливом бензин и спирт. Эти смеси взрывоопасны.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
По причине прецизионного изготовления элементов топливной системы крайне важно использовать только чистое топливо, свободное от примесей и воды. Грязь и вода, присутствующие в топливе, могут серьезно повредить топливный насос и форсунки.

Компания Каминз Inc. рекомендует применение по классификации ASTM дизельного топлива №2, соответствующего оптимальной работе двигателя.

При наружных температурах ниже 0^0C рекомендуется применение топливной смеси №2D и №1D.

ПРИМЕЧАНИЕ: Применение более легких сортов топлива может снизить экономичность.

Вязкость топлива должна находиться в пределах 1.3 сСт при 40^0C, чтобы обеспечивались его адекватные смазывающие характеристики.

Ниже приведен перечень альтернативных допустимых сортов топлива для двигателей QSK23.

Сорта топлива, допустимые для применения в топливных системах Каминз									
1D	**2D**	**1К**	**Jet-A**	**Jet-A1**	**JP-5**	**JP-8**	**Jet-B**	**JP-4**	**CITE**
1	ОК	1	1	1	ОК	ОК	**НЕТ**	**НЕТ**	**НЕТ**

1. ОК – **Только** при условии адекватности смазочных характеристик. Обратитесь к бюллетеню 3379001 "Топливо для двигателей Каминз.
2. **Только** при условии
-применения хромированных плунжеров форсунок и насосов с защитным силикатно-графитовым покрытием шестерен или
- смеси топлива с достаточным количеством присадки, увеличивающей смазочные свойства. Обратитесь к бюллетеню 3379001 "Топливо для двигателей Каминз".
Примечание: Все регулировки топливной системы, связанные с применением нерекомендованных сортов топлива не обеспечиваются гарантией.

www.generent.ru

За дополнительной информацией по применению сортов топлива обратитесь к бюллетеню 3379001 "Топливо для двигателей Каминз". Способ заказа бюллетеня описан в разделе L.

Рекомендации по применению моторных масел и Спецификации

Общая информация

Для поддержания двигателя в исправном рабочем состоянии, укрепления надежности и продления срока его службы необходимо применять качественные моторные масла и соблюдать регулярность замены масла и фильтров.

Компания Каминз Inc. рекомендует использование масла, отвечающее стандарту API категорий CF-4, CG-4, CF-4/SG, или CG4/SH. Масла с более старыми категориями качества (CD и CE) могут использоваться в тех регионах (за пределами США), где перечисленные категории качества масел недоступны.
Однако при использовании масел категорий CD и CE периодичность их замены должна соблюдаться. Увеличение интервала между заменами масла может **допускаться** только в случае определения его старения по графическому методу. Масла категорий CC (по классификации API) могут применяться за пределами США только там, где **недоступны** масла классификации API. Если такие масла применяются, срок их замены должен быть сокращен вдвое против рекомендованного. Масла категорий CA и CB по классификации API применяться **не должны.**

За качество и соответствие масел стандартам ответственность несет ПОСТАВЩИК.

Компания Каминз рекомендует применение масел с номинальным содержанием взвеси 1…1.5% (по массе). Масла с большим содержанием взвешенных примесей, до 1.85%, допустимо применять в регионах, где содержание серы в дизельном топливе обычно 1…1.5% (по массе). Ограничение содержания взвешенных примесей обусловлено предотвращением образования нагара и иных отложений на клапанах и поршнях.

Для более детального ознакомления с рекомендациями компании Каминз Инк. в части применения моторных масел обратитесь к бюллетеню 3810340 "Рекомендации компании Каминз Инк. по применению моторных масел".

Масла для обкатки новых двигателей

Для обкатки новых или восстановленных двигателей компания Каминз Инк. не рекомендует применения никаких особых сортов масел. В режиме обкатке используйте те же сорта масел, что и при обычной эксплуатации.

Синтетические или полусинтетические масла, тем не менее, не должны использоваться при обкатке. В период обкатки и приработки узлов двигателя используйте обычные минеральные масла изготовленные на основе процессов нефтеперегонки.

Дополнительную информацию о наличии моторных масел в различных регионах мира можно получить в справочнике Engine Manufacturer's Association Lubricating Oils Data Book for Heavy-Duty Automotive and Industrial Engines (Справочник моторных масел для двигателей тяжелых грузовиков и промышленных установок Ассоциации производителей моторов). Справочник можно заказать, обратившись по следующему адресу:

Engine Manufacturer's Association

Two North LaSalle Street

Chicago, IL U.S.A. 60602

Телефон: (312) 827-8733

www.genset.ru

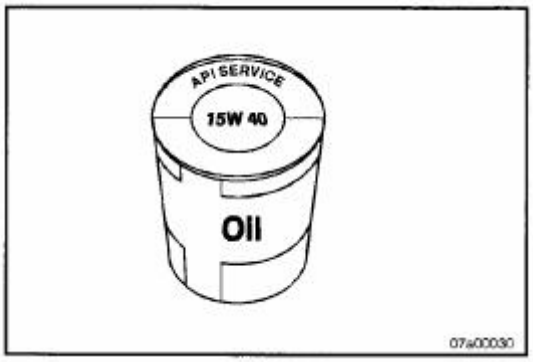
Качественные классификации масел, такие как Standard или Premium, определяются по результатам моторных испытаний. Ограничивающими факторами при определении пригодности являются износ компонентов двигателя и отложения. Если требуется дополнительная информация, обратитесь к представителю компании Каминз Инк. или представителю поставщика масел.

Компания Каминз рекомендует использование в двигателях тяжелых грузовиков высококачественного всесезонного масла 15W-40, отвечающего стандартам Каминз (CES) 20071, 20072, 20075, 20076 и 20077. Категории масел CC, CD, и CE по классификации API считаются устаревшими и не должны использоваться, поскольку их характеристики более никем е контролируются. Моторные масла, отвечающие стандартам CES 20076 и 20077 рассматриваются в качестве масел класса Premium при использовании графического метода. Организации ACEA и API не подтвердили стандарты CES 20076 и 20077 до сих пор.

Классификация качества масел			
API	**CES**	**ACEA**	**Классификация по маркам**
CC, CD, CE	НЕТ	НЕТ	НЕТ
CF-4/SG, CG-4SH	20075	E2, E3	Standard
CH-4	20072, 20071	E5	Premium
НЕТ	20076, 20077	НЕТ	Premium

ACEA – Ассоциация европейских автомобильных производителей

www.generent.ru



Рекомендации по вязкостным характеристикам масел

Вязкость масла – способность сопротивления вытеканию; понятие, обратное текучести. Ассоциация SAE классифицирует масла по градации их вязкости. Масла, отвечающие зимним условиям эксплуатации (ниже -18^{0}C) имеют в своем обозначении букву W. Масла, отвечающие летним и зимним условиям эксплуатации, называются всесезонными.

Компания Каминз Инк. Считает, что использование всесезонных масел снижает его расход и проворачиваемость коленвала двигателя при низких температурах, одновременно поддерживая хорошие смазочные характеристики при высоких температурах и обеспечивая хорошую топливную экономичность.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

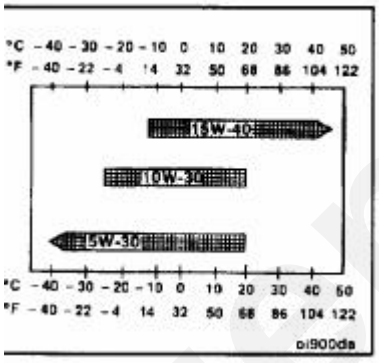
Применяя сезонные масла (зимние или летние), проследите за температурным диапазоном их применения.

Компания Каминз Инк. рекомендует применение всесезонных моторных масел марок, соответствующих температурному диапазону. Рисунок слева показывает температурную градацию марок масел.

Всесезонное

Зимнее

Арктическое

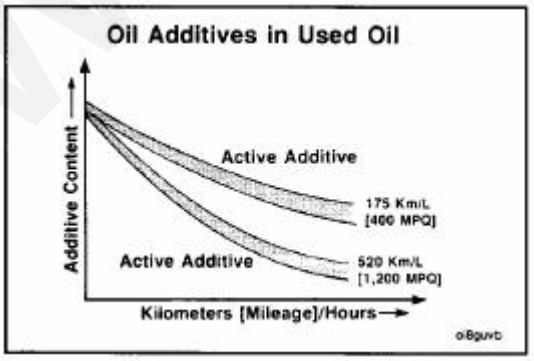


Сезонные марки масел кратковременно могут использоваться вместо всесезонных, до тех пор, пока не станет доступным всесезонное масло. Арктические масла обеспечивают работу двигателей при более низких температурах. Проконсультируйтесь у поставщика.

Первичным критерием выбора вязкости масла является самая низкая наружная температура, при которой масло в поддоне не загустеет. Недостаток смазки при пусковом проворачивании коленвала, если используется слишком вязкое масло, может вызвать разрушение подшипников. Соответствие вязкости масла температурному режиму показано на рисунке.

С увеличением срока эксплуатации двигателя масло стареет – содержание в нем присадок уменьшается. Моторное масло способно защищать двигатель до тех пор, пока присутствующие в нем присадки работают эффективно. Постепенное загрязнение масла между предписанными сроками замены масла и фильтров – нормальное явление. Количество продуктов износа и старения масла зависит от срока эксплуатации масла в двигателе, пробега или времени его работы, потребления топлива и доливок нового масла.

1. Содержание присадок в масле
2. Активные присадки
3. Содержание присадок
4. Пробег, километры/ часы работы



www.generator.ru

Работа в арктических условиях

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
Использование масел на синтетической основе не может оправдать увеличение интервала его замены. Увеличение интервала замены может вызвать повреждение двигателя.

Если двигатель большую часть времени работает при наружных температурах ниже -23^{0}C, и нет средств для его подогрева на стоянке, использование синтетических масел может быть оправданным.

За качество и соответствие моторных масел стандартам ответственность несет их ПОСТАВЩИК.

Для определения интервалов замены масла по графическому методу обратитесь к разделу 2.

Рекомендации по применению охлаждающих жидкостей и Спецификации

Общая информация

Компания Каминз Инк. рекомендует использование только предписанных антифризов или охлаждающей жидкости с присадками SCA. Антифриз или охлаждающая жидкость должны отвечать требованиям Спецификаций TMC (этиленгликоль 329 (RP) и этиленгликоль 330 (RP). Использование рекомендованных антифризов и охлаждающих жидкостей значительно упрощает эксплуатацию и обслуживание системы охлаждения.

Копию Спецификаций TMC можно получить через компанию Каминз Инк. или обратившись по адресу:

The Maintenance Council
American Trucking Association
220 Mill Road
Alexandria, VA 22314-5388
телефон (703) 833-1763
Факс (703) 836-6070

Полноценный антифриз содержит сбалансированный процент антифриза, присадки SCA и защитных компаундов, но не содержит необходимых 50% воды. Полноценная охлаждающая жидкость содержит сбалансированное количество антифриза, присадки SCA, защитных компаундов и необходимые 50% деионизированной воды.

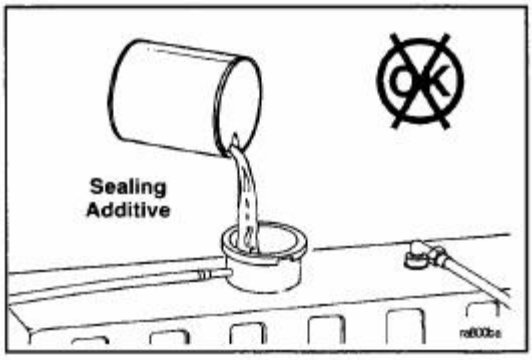
На следующих страницах объясняются термины "вода", "антифриз" и "присадка SCA". Там также объясняется, как проверить антифриз и содержание присадки.

В настоящем разделе также содержится информация по обслуживанию системы охлаждении и карта определения необходимого фильтра охлаждающей жидкости.

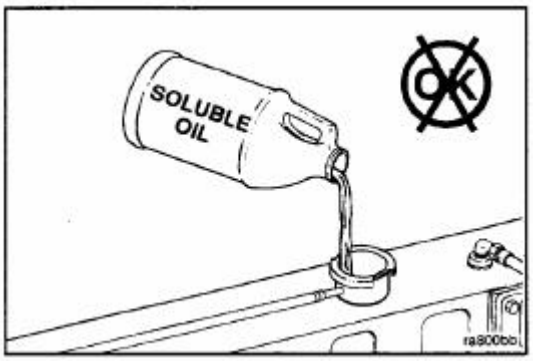
Дополнительную информацию по обслуживанию системы охлаждения можно найти в бюллетене 3666132 "Требования компании Каминз, предъявляемые к обслуживанию систем охлаждения".

www.cummins.ru

Герметизирующая присадка



Смазывающая присадка



Применение герметизирующих присадок к охлаждающей жидкости

Не заливайте в систему охлаждения герметизирующие присадки. Они:

- Забивают каналы системы охлаждения
- Забивают фильтры системы охлаждения
- Забивают радиаторы и маслоохладители.

Применение смазывающих присадок к охлаждающей жидкости

Не заливайте в систему охлаждения смазывающие присадки. Их использование ведет:

- К питтингу стенок цилиндров
- Коррозии бронзы и меди
- Повреждению поверхностей теплообмена
- Повреждению уплотнений и шлангов.

www.generent.ru

Фильтры Fleetguard® DCA4 и концентрация присадок

Фильтры DCA4		Фильтры DCA (Fleetcool)	
Каталожный номер	**Единицы SCA**	**Каталожный номер**	**Единицы SCA**
WF	2	WF2050	2
WF	4	WF2051	4
WF	6	WF2052	6
WF	8	WF2053	8
WF	12	Не имеется	12
WF	15	WF	15
WF	23	WF	23
WF	Фильтр без присадки	WF	Фильтр без присадки

Жидкость DCA4			Жидкость DCA (Fleetcool)		
Каталожный номер	Размер	Единиц SCA	Каталожный номер	Размер	Единиц SCA
DCA60L	0,47 литра [pt.]	5	DCA30L	0,47 литра [pt.]	5
DCA65L	1,89 литра [qt.]	20	DCA35L	1,89 литра [qt.]	20
DCA70L	3,78 литра [gal]	40	DCA40L	3,78 литра [gal]	40
DCA75L	18,9 литра [gal]	200	DCA45L	18,9 литра [gal]	200
DCA80L	208 литров [gal]	2200	DCA50L	208 литров [gal]	2200

Интервалы техобслуживания системы охлаждения объемом до 76 литров						
Интервалы техобслуживания			**Объем системы в литрах (галлонах)**			
Километры	[Мили]	Часы	от 4 до 19 [от 1 до 5]	от 19 до 38 [от 6 до 10]	от 42 до 57 [от 11 до 15]	от 60 до 76 [от 16 до 20]
от 72001 до 80000	[от 45001 до 50000]	от 1126 до 1250	8	12	23	30
от 64001 до 72000	[от 40001 до 45000]	от 1001 до 1125	4	12	15	26
от 56001 до 64000	[от 35001 до 40000]	от 876 до 1000	4	8	12	23
от 48001 до 56000	[от 30001 до 35000]	от 751 до 875	4	6	12	20
от 40001 до 48000	[от 25001 до 30000]	от 626 до 750	4	6	10	18
от 32001 до 40000	[от 20001 до 25000]	от 501 до 625	2	6	8	15
от 24001 до 32000	[от 15001 до 20001]	от 376 до 500	2	4	6	12
от 16001 до 24000	[от 10001 до 15000]	от 251 до 375	2	4	6	8
от 0 до 16000	[от 0 до 10000]	от 0 до 250	2	2	4	6
			Определите литраж фильтра (фильтров) и/или содержание единиц присадки SCA			

Интервалы техобслуживания системы охлаждения объемом до 1514 литров [400 галлонов]										
Интервалы техобслуживания (часы)	**Объем системы в литрах (галлонах)**									
	от 79 до 144 [от 21 до 30	от 177 до 189 [от 31 до 50	от 193 до 284 [от 51 до 75	от 288 до 378 [от 76 до 100	от 382 до 568 [от 101 до 150	от 572 до 757 [от 151 до 200	от 761 до 946 [от 201 до 250	от 950 до 1135 [от 251 до 300	от 1139 до 1325 [от 301 до 350	от 1329 до 1574 [от 351 до 400
от 751 до 1000	25	50	80	100	150	200	250	300	350	400
от 501 до 750	20	35	60	75	110	150	190	225	260	300
от 251 до 500	15	25	40	50	75	100	125	150	175	200
от 0 до 250	10	15	20	25	40	50	65	75	90	100
	Определите литраж фильтра (фильтров) и/или содержание единиц присадки SCA									

Примечания: А. Для определении общего объема системы охлаждения обратитесь к производителю автомобильного оборудования.

www.generator.ru

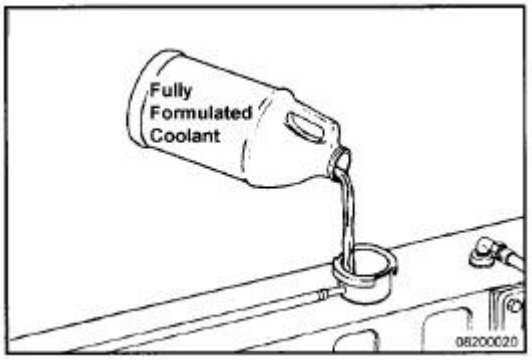
B: Сливая и заменяя охлаждающую жидкость, **всегда** заливайте в систему охлаждения присадку SCA в расчете 1.5 единицы на галлон (3.8 литра). Недопустимо снижать концентрацию присадки ниже уровня 1.2 единицы на галлон и повышать ее концентрацию выше уровня 3 единицы на галлон. При снижении концентрации присадки ниже допустимого предела устанавливайте новый фильтр с присадкой, при концентрации от 1.2…3.0 единиц – **только** фильтр без присадки, при концентрации выше 3.0 контролируйте ее при каждой смене масла до тех пор, пока уровень не упадет.

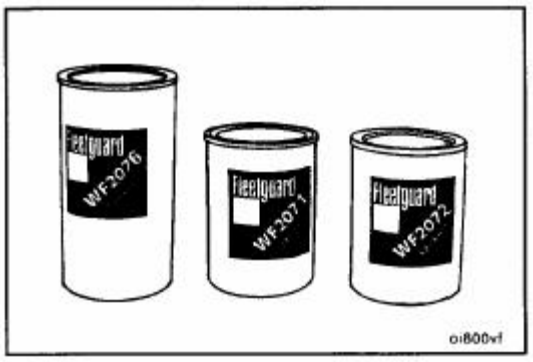
Выполняя операции, требующие слива охлаждающей жидкости, примите специальные меры предосторожности для ее сбора в чистую посуду с герметичной крышкой, чтобы использовать жидкость повторно.

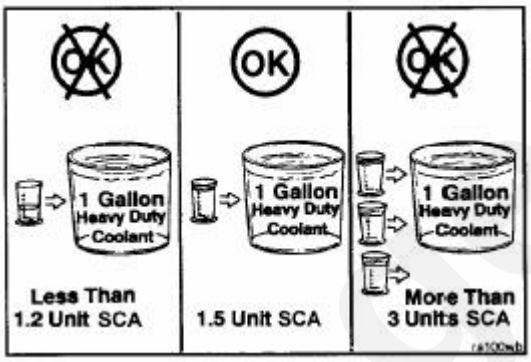
C: Заменяйте фильтры охлаждающей жидкости при каждой смене масла, чтобы обеспечит защиту системы. Для определения объема фильтра обратитесь к приведенной выше карте, в зависимости от объема системы и интервалов замены масла.

www.generent.ru

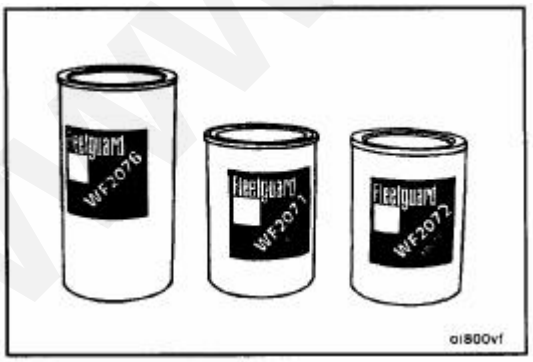
Полноценная охлаждающая жидкость







Менее 1.2 единиц SCA на галлон | 1.5 единицы SCA на галлон | 3 единицы SCA на галлон



Дополнительная присадка SCA

Для защиты системы охлаждения от образования накипи, абразивных материалов и ржавчины применяется полноценная охлаждающая жидкость, содержащая присадки SCA. Для защиты системы охлаждения от отложений накипи, абразивных материалов и ржавчины применяются фильтры охлаждающей жидкости.

Для предупреждения питтинга цилиндров, коррозии и отложений окалины применяются дополнительные присадки.

Для поддержания концентрации присадки SCA в охлаждающей жидкости используйте фильтры Fleetguard®.

Поддерживайте концентрацию присадки, регулярно заменяя фильтры при каждой замене масла.

Литраж фильтра определяется по объему системы охлаждения и интервалу смены моторного масла. Обратитесь к приведенной выше карте.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
Недостаточная концентрация присадок в охлаждающе жидкости ведет к питтингу цилиндров и выходу двигателя из строя.

Концентрация присадки SCA не должна выходить за пределы 1.2…3.0 единиц на галлон (3.8 литра) охлаждающей жидкости.

Для поддержания концентрации присадки SCA в охлаждающей жидкости используйте фильтры Fleetguard®.

Поддерживайте концентрацию присадки, регулярно заменяя фильтры при каждой замене масла.

Литраж фильтра определяется по объему системы охлаждения и интервалу смены моторного масла. Обратитесь к приведенной выше карте.

www.generator.ru

Испытательный комплект CC-2602 для проверки концентрации присадки SCA

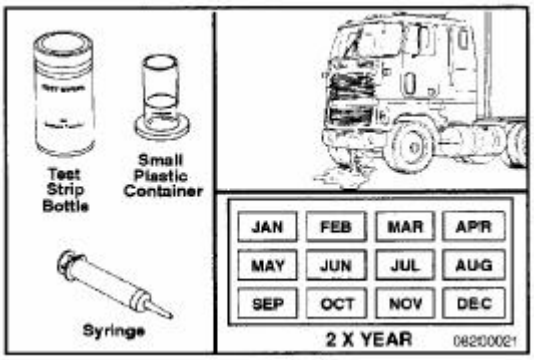
Тщательно следуйте инструкциям по проверке охлаждающей жидкости с помощью испытательного комплекта.

Инструкции и меры предосторожности по использованию комплекта CC-2602

- Проба охлаждающей жидкости, взятая для проверки, должна иметь температуру 10…54^{0}C, чтобы получить справедливые результаты.
- Чтобы получить лучшие результаты, сравнивайте цветные полоски с цветной таблицей при дневном освещении или под холодным освещением лампы дневного света. Если трудно определить цвет полоски (выбрать между двумя цветами), выбирайте блок с меньшим номером. Лучше "недобрать", чем "перебрать".
- Контрольные полоски недолговечны и чувствительны к влажности и нагреву. Для их сохранности требуются соответствующие условия.
- Держите пробку испытательной емкости плотно закрытой. Храните ее вдали от прямых солнечных лучей и при температурах ниже 32^{0}C.
- Не используйте контрольные полоски с истекшим сроком действия.
- Если подложка неиспользуемых полосок потемнела или выцвела, стала светло-коричневой или розовой, комплект подлежит утилизации в мусорном контейнере.
- Используйте полоски по одной и постарайтесь не касаться подложек. Подложки можно таким образом испачкать, что повлияет на результаты измерений.
- Если контейнер с полосками оставить открытым более чем на 24 часа, влажность воздуха приведет полоски в негодность, хотя этого можно и не увидеть.
- Используйте только ту цветовую таблицу, которая прилагается к набору.
- После каждого использования вымойте и вытрите спринцовку и стакан, чтобы не испортить будущие пробы.
- Очень важно точное соблюдение времени эксперимента. Воспользуйтесь часами или секундомером.

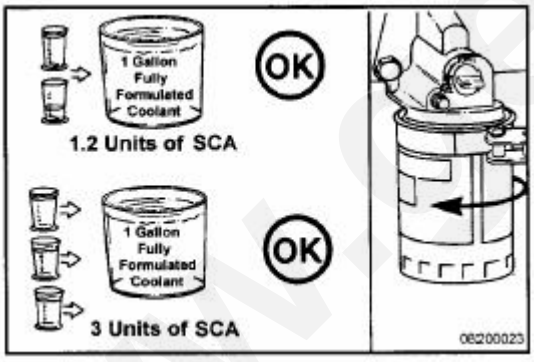
www.genergent.ru

1. Испытательная емкость
2. Пластиковый стакан
3. Спринцовка
4. 2 года

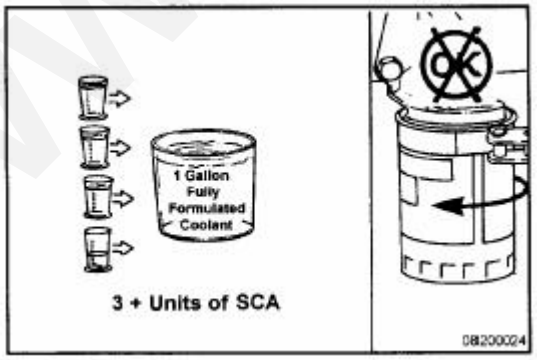


1. Менее 1.2 единиц SCA
2. 1 галлон полноценной охлаждающей жидкости

1. Менее 1.2 единиц SCA
2. 1 галлон полноценной охлаждающей жидкости
3. 3 единицы SCA



1. 1 галлон полноценной охлаждающей жидкости
2. Более 3 единиц SCA



Интервалы проверок

Проведение проверок рекомендуется, если оператор не уверен в составе охлаждающей жидкости по причине частых доливов, утечек и т.п.

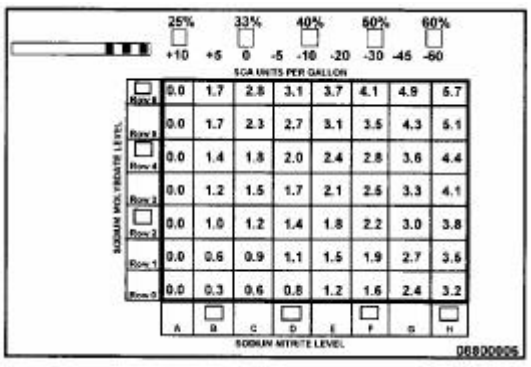
Рекомендуются также ежегодные проверки для наблюдения за уровнем концентрации присадки SCA. Если концентрация выше 3 единиц, проводите проверку при каждой смене масла до тех пор, пока концентрация не придет в норму. Если концентрация менее 3 единиц, устанавливайте новые, правильно подобранные фильтры при каждой смене масла.

Если концентрация ниже 1.2 единицы на галлон, замените фильтр и залейте присадку.

Если концентрация в норме (от 1.2 до 3 единиц), заменяйте только фильтр.

Если концентрация выше 3 единиц на галлон, фильтр не заменяйте, проводите проверку при каждой смене масла до тех пор, пока концентрация не придет в норму. Если концентрация менее 3 единиц, устанавливайте новые, правильно подобранные фильтры при каждой смене масла.

www.coherent.ru



Не используйте испытательный комплект для поддержания минимальной концентрации SCA (1.5 единиц).

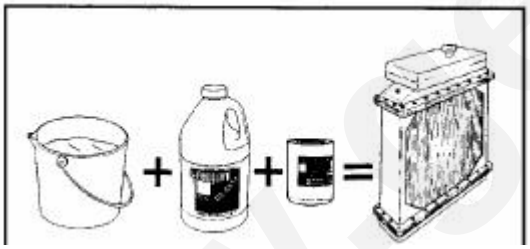
ПРИМЕЧАНИЕ: В некоторых случаях значения A или B могут быть высокими. Важно их комбинированное значение. Всегда следуйте указаниям таблицы.

Испытательный комплект охлаждающей жидкости CC2602 работает с рецептурой SCA (Если вы имеете комплект и цветовая таблица не показывает число единиц SCA на галлон, позвоните по телефону 1-800-521-4005).

3318169S пробка.....Устанавливается на двигателе для облегчения взятия пробы
3318168S крышка .....Используется с бутылкой для взятия пробы
CC2700 Monitor C .....Лабораторный анализ проб охлаждающей жидкости

Позвонив по следующим номерам телефонов, Вы сможете получить ответы на все Ваши вопросы по обслуживанию системы охлаждения.

Каминз: **1-800-DIESELS** **1-800-22-FILTERS**
1-800-521-4005 **1-800-223-4583**



Смесь 50/50 SCA Залить (1.5 единиц на галлон)

Требования, предъявляемые к замене охлаждающей жидкости

Сливайте охлаждающую жидкость и промывайте систему каждые 6000 часов работы или раз в два года. Заливайте свежую полноценную охлаждающую жидкость или 50%-ный раствор полноценного антифриза в воде хорошего качества и устанавливайте правильно подобранный фильтр.

Если охлаждающую жидкость не предстоит использовать повторно, утилизируйте ее в соответствии с действующим экологическим законодательством.

www.generent.ru

Натяжение приводных ремней

Таблица натяжения

Размер ремня по SAE	Каталожный номер измерителя		Натяжение нового ремня		Натяжение работавшего ремня*	
	С предохранителем	С нониусом				

ПРИМЕЧАНИЕ: В таблице не рассматривается натяжение ремней с автоматическими натяжителями.

* Ремень считается работавшим, если он был установлен на двигатель и работал хотя бы 10 минут.
* Если натяжение работавшего ремня меньше допустимого, натяните его до максимума.

Моменты затяжки резьбовых соединений двигателя

Общая информация

Компонент	Размер ключа, мм	Момент затяжки, Нм
Сливная пробка поддона	32	68
Контргайка регулировочного винта крейцкопфа с адаптером/ без адаптера	17	60/65
Болты клапанной крышки	12	10
Контргайка регулировочного винта форсунки	27	225
Регулировочный винт форсунки	13	32
Контргайка регулировочного винта клапана с адаптером/ без адаптера	19	48/68
Болты крепления сливного маслопровода турбонагнетателя	14	66
Фитинг питающей трубки турбонагнетателя (промышленные установки) (со стороны нагнетателя)	12	31
Фитинг питающей трубки турбонагнетателя (энергоагрегаты) (со стороны нагнетателя)	12	29
Фитинг питающей трубки турбонагнетателя (со стороны блока цилиндров)	19	29
Автоматический натяжитель приводного ремня вентилятора системы охлаждения (промышленные установки)	19	113
3 болта натяжителя приводного ремня вентилятора системы охлаждения (энергоагрегаты)	14	66
Болт крепления натяжителя приводного ремня вентилятора системы охлаждения (энергоагрегаты)	19	113
Контргайка натяжителя приводного ремня вентилятора системы охлаждения (энергоагрегаты)	19	196
Болт крепления регулировочной стойки натяжения ремня генератора	19	75
Контргайки натяжителя ремня генератора	22	196
Болты крепления системы вентиляции картера	17	66

www.generent.ru

Маркировка резьбовых соединений и моменты затяжки

Общая информация

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Заменяя болты крепления, всегда используйте детали тех же размеров и класса, что и заменяемые. Нарушение этого правила приводит к повреждению двигателя.

Метрические болты и гайки идентифицируются по номеру, выштампованному на головке болта или на поверхности гайки. Болты американского стандарта идентифицируются по радиальным линиям, выштампованным на головке болта.

Следующие примеры иллюстрируют способ идентификации болтов:

Метрические – M8 - 1.25 X 25

M8 - 1.25 X 25

- Длина, мм
- Расстояние между витками, мм
- Наружный диаметр резьбы, мм

Стандарт США (5/16 X 18 X 1-1/2)

5/16 18 1-1/2

- Длина в дюймах
- Количество витков на дюйм
- Наружный диаметр резьбы в дюймах

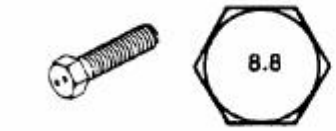
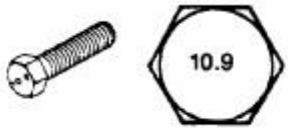
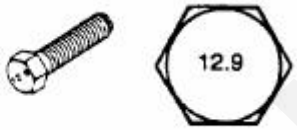
ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Всегда затягивайте резьбовые соединения моментами, приведенными в следующих таблицах, если не указано иное.
2. Не затягивайте резьбовые соединениями иными моментами вместо предписанных в других разделах настоящего Руководства.
3. Моменты затяжки приведены для смазанных резьбовых частей болтов.

ПРОПУСК

www.senerent.ru

Маркировка резьбовых соединений и моменты затяжки – метрическая система

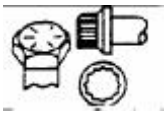
Класс промышленной стали		
8.8	**10.9**	**12.9**
Маркировка головок болтов		
		
Размер		

Диаметр
мм
Чугун
Момент затяжки
Алюминий

www.generent.ru

Маркировка резьбовых соединений и моменты затяжки – дюймовая система США

Маркировка SAE
Метки на головке болта
Эти 3 линии – маркировка SAE



Размер болта	Момент затяжки – болт класса 5		Момент затяжки – болт класса 8	
	Чугун	Алюминий	Чугун	Алюминий
	Нм			

www.generent.ru

Раздел W – Гарантия

Содержание

Калифорнийская система экологических гарантийных обязательств для двигателей промышленной эксплуатации (вне скоростных дорог) W-9

Международная система гарантийных обязательств для двигателей промышленной эксплуатации (вне скоростных дорог) W-7

Система гарантийных обязательств для двигателей промышленной эксплуатации (вне скоростных дорог) рынка США и Канады W-4

Всемирные гарантийные обязательства двигателей энергоагрегатов W-1

www.generent.ru

Всемирные гарантийные обязательства двигателей энергоагрегатов

Гарантия на двигатели

Настоящие гарантийные обязательства распространяются на новые двигатели, проданные компанией Каминз и доставленные первому владельцу не ранее 1 апреля 1999 года, которые используются для привода генераторов в любой части мира, где имеется авторизованный сервис Каминз. Эти двигатели имеют следующие назначения:

Standby Power Rating – аварийный пусковой режим

Такой режим двигателей используется для привода аварийных генераторов в случае выхода из строя основных энергоагрегатов. Перегрузочная способность двигателей для этого режима недоступна. Ни при каких обстоятельствах эти двигатели не должны работать в аварийном пусковом режиме в параллель с коммунальными энергоагрегатами. Этот режим может использоваться только в системах сетевого энергоснабжения. Двигатели аварийных энергоагрегатов рассчитаны на работу в дежурном режиме при 80% от среднего коэффициента нагрузки не более 200 часов в году. Сюда входит и 25 часов в год работы в аварийном пусковом режиме. Аварийный пусковой режим не должен применяться в любых случаях, кроме действительных критических случаев выхода из строя основных энергоагрегатов. Оговоренные контрактом с потребителем отключения питания не рассматриваются как критические.

Unlimited Time Running Prime Power Rating [1]

Двигатели с таким параметром способны работать неограниченное количество часов в году при переменных нагрузках. Переменные нагрузки не должны превышать 70% от среднего значения Prime Power Rating (номинальной нагрузочной способности) в течение любого рабочего периода в 250 часов. Общее время работы при 100% от номинальной нагрузочной способности не должно превышать 500 часов в год.

10%-ные перегрузки допустимы в течение не более одного часа в пределах 12-часового периода работы. Общее время работы при 10%-ных перегрузках не должно превышать 25 часов в год.

Limited Time Running Prime Power Rating [2]

Двигатели с таким параметром способны работать ограниченное количество часов при постоянных ("установившихся") нагрузках. Такой режим предусмотрен для ситуаций, когда отключения питания оговорены контрактом с потребителем в порядке ограничения подачи электроэнергии. Двигатели могут работать в параллель для обеспечения подачи электроэнергии потребителю до 750 часов в году, при уровнях нагрузок, не превышающих номинальную нагрузочную способность.

Параметр **[2]** отличается от параметра **[1]** тем, что, хотя мощность двигателей при этом и одинакова, параметр **[2]** позволяет двигателю энергоагрегата быть включенным в параллель в сети энергопотребления и работать с полной номинальной нагрузкой, никогда, однако, не превышающей его номинальную нагрузочную способность.

Continious/Base Power Rating [3]

Двигатели с таким параметром могут работать в энергоагрегатах сети при постоянной 100%-ной нагрузке неограниченное количество часов в году. Для этого параметра перегрузочная способность недоступна.

Параметр **[3]** отличается от параметра **[1]** тем, что нагрузочные способности этого двигателя значительно снижены по сравнению с номинальной нагрузочной способностью Prime Power Rating. Параметр **[3]** не имеет нагрузочного коэффициента или ограничения применения.

www.generen.ru

Область распространения гарантии

Базовая гарантия на двигатель (Base Engine Warranty)

Этот вид гарантии распространяется на все неисправности двигателя, эксплуатирующегося в обычных условиях и имеющего обычный сервис, которые произошли по причине дефекта материалов или заводского брака (гарантийная неисправность).

Гарантийный срок начинается с момента продажи двигателя компанией Каминз и продолжается в течение Периодов, указанных ниже. Периоды начинаются или с даты доставки двигателя первому владельцу или с даты сдачи двигателя по договору аренды, найма или проката, или если двигатель отработал 50 часов, что первым наступит.

Базовая гарантия на двигатель

Параметр	Периоды (что первым наступит) Месяцы	Часы
Standby Power Rating	24	400
Unlimited Time Running Prime Power Rating	12	без ограничений
Limited Time Running Prime Power Rating	12	750
Continious/Base Power Rating	12	без ограничений

www.generent.ru

Продленная гарантия на основные компоненты (Extended Major Components Warranty)

Этот вид гарантии распространяется на двигатели серии B и C и покрывает гарантийные неисправности блока цилиндров, распредвала, коленвала и шатунов (основные компоненты). На втулки и подшипники гарантия не распространяется. Гарантийный срок наступает с момента истечения срока базовой гарантии на двигатель и продолжается до следующего указанного Периода. Периоды начинаются или с даты доставки двигателя первому владельцу или с даты сдачи двигателя по договору аренды, найма или проката, или если двигатель отработал 50 часов, что первым наступит.

Продленная гарантия на основные компоненты

	Периоды (что первым наступит)	
Параметр	**Месяцы**	**Часы**
Standby Power Rating	36	600
Unlimited Time Running Prime Power Rating	36	10 000
Limited Time Running Prime Power Rating	36	2250
Continious/Base Power Rating	36	10 000

Гарантия потребителю на изделие (Consumer Products)

В США этот вид гарантии имеет ограниченное действие. **КОМПАНИЯ КАМИНЗ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ НЕСЛУЧАЙНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ.** Все гарантийные обязательства, относящиеся к гарантии потребителя на изделие (Consumer Products), заканчиваются одновременно с истечением специальных гарантий, применимых к изделию. В США некоторыми положениями не допускается исключений для повреждений по причине несчастных случаев или ограничений по времени действия рассматриваемой гарантии, поэтому эти ограничения и исключения на Ваше изделие не распространяются.

Настоящие гарантийные обязательства распространяются на всех Владельцев в дистрибьюторской сети и далее на всех последующих Владельцев вплоть до окончания гарантийного периода.

Ответственность Каминз

Во время действия базовой гарантии на двигатель

Компания Каминз оплачивает все расходы на запасные части и ремонтные работы по устранению повреждений двигателя, которые рассматриваются, как гарантийные случаи, произошедшие в часы обычной работы. Все работы по ремонту оплачиваются в соответствии с нормами, установленными компанией Каминз и опубликованными в Руководстве "Standard Repair Time guidelines".

Компания Каминз будет оплачивать моторное масло, антифриз, фильтрующие элементы и другие расходные материалы, которые невозможно использовать повторно по причине наступления гарантийной неисправности.

Компания Каминз будет оплачивать разумные расходы ремонтного механика на проезд, жилье и питание, если ремонт необходимо выполнить на месте.

Компания Каминз будет оплачивать разумные расходы на снятие и установку двигателя, если это необходимо для устранения гарантийной неисправности.

Во время действия продленной гарантии на основные компоненты

Компания Каминз оплатит ремонт или, как его дополнение, замену дефектных основных компонентов а также любых основных компонентов, поврежденных в случае гарантийной неисправности.

Ответственность владельца

Во время действия базовой гарантии на двигатель

Владелец оплачивает моторное масло, антифриз, фильтрующие элементы и другие расходные материалы, если их замена не требуется по причине наступления гарантийной неисправности.

Во время действия продленной гарантии на основные компоненты

Владелец оплачивает все расходы по ремонту двигателя, включая расходы по его снятию и установке. Если компания Каминз примет решение о восстановлении основного компонента вместо его замены на новый, ремонт компонента владелец оплачивать не будет.

Владелец оплачивает стоимость всех запасных частей, требуемых для ремонта, кроме неисправных (дефектных) основных компонентов и основных компонентов, поврежденных в результате гарантийной неисправности.

Владелец оплачивает моторное масло, антифриз, фильтрующие элементы и другие расходные материалы, если их замена требуется по причине наступления гарантийной неисправности.

www.generent.ru

Во время действия базовой гарантии на двигатель и продленной гарантии на основные компоненты

Владелец несет ответственность за эксплуатацию и обслуживание двигателя в соответствии с предписаниями соответствующего Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию. Владелец также несет ответственность за все подтверждения проведений рекомендованного технического обслуживания.

До истечения гарантийного срока Владелец должен извещать дистрибьютора, авторизованного (официального) дилера или иного официального ремонтного представителя компании Каминз о любых гарантийных неисправностях и предоставлять возможность для его ремонта официальными представителями компании. Адреса официальных представителей компании перечислены в бюллетене "Каминз International Sales and Service Directory".

Владелец оплачивает все расходы по связи, питанию, проживанию и аналогичные расходы, которые повлекло за собой наступление гарантийной неисправности.

Владелец оплачивает все расходы по ремонту иного оборудования, простои, штрафы и сопутствующие налоги, представительские расходы и иные траты, которые связываются с наступлением гарантийной неисправности.

Владелец несет ответственность за обеспечение достаточного доступа и разумных возможностей для снятия двигателя с установки в случае наступления гарантийной неисправности.

Владелец несет ответственность за рабочее состояние счетчика моточасов. Если счетчик моточасов неисправен, за усредненное расчетное время принимается 400 часов работы в месяц.

Ограничения

Компания Каминз не несет ответственности за неисправности и повреждения, происшедшие по причинам, определяемым компанией Каминз как злой умысел или небрежность, включая следующие, но, не ограничиваясь только ими: работа без адекватной смазки или охлаждения, переливом топлива, превышением допустимых оборотов, недостатком обслуживания систем смазки, охлаждения или впуска, ненадлежащего хранения, неадекватных способов запуска, прогрева, режима эксплуатации или остановки, неправомочных модификаций двигателя. Каминз также не несет ответственности за эксплуатационные проблемы или неисправности, вызванные некачественным топливом или маслом, водой или иными причинами порчи топлива или масла.

Настоящая гарантия не распространяется на аксессуары, поставляемые компанией Каминз под именем (логотипом) другой компании. К таким аксессуарам относятся следующие, но не ограничиваются только ими: генераторы, стартеры, вентиляторы*, компрессоры кондиционеров, сцепления, фильтры, коробки передач, воздухоочистители и аварийные выключатели.

Перед тем, как заявить о замеченном повышенном расходе масла, Владелец должен собрать соответствующую документацию, подтверждающую то, что расход масла превышает опубликованные стандарты компании Каминз.

Повреждения ремней и шлангов, поставляемых компанией Каминз, не рассматриваются по прошествии 500 моточасов или одного года эксплуатации, что наступит первым с даты наступления гарантийного периода.

Для устранения гарантийной неисправности могут применяться новые компоненты Каминз, восстановленные компоненты Каминз, или ремонтные запасные части. Компания Каминз не несет ответственности за неисправности, происшедшие по причине использования компонентов, применение которых не подтверждено компанией.

Новые и восстановленные запасные части Каминз, использованные для устранения гарантийной неисправности, должны быть идентичны заменяемым компонентам и иметь достаточный ресурс.

Компания Каминз не несет ответственности за неисправности и повреждения двигателя, вызванные следующими причинами:

1. Эксплуатация двигателя в условиях, не соответствующих его эксплуатационным параметрам, указанным выше.
2. Неадекватный или неверный способ установки, с нарушением рекомендаций "Правил по установке энергоагрегатов" (Каминз Generator Drive Installation Guideness).

КОМПАНИЯ КАМИНЗ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ИЗНОС ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ.

КОМПАНИЯ КАМИНЗ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПОВРЕЖДЕНИЯ, ПРОИСШЕДШИЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ (ИНЦИДЕНТОВ)

ГАРАНТИИ, ОПИСАННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ РАЗДЕЛЕ, ЯВЛЯЮТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМИ ГАРАНТИЯМИ, РАСПРОСТРАНЯЮЩИМИСЯ НА ДВИГАТЕЛИ КАМИНЗ. НИКАКИХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, ВЫРАЖЕННЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ТАЙНЫХ ИЛИ ЯВНЫХ ИЛИ ПО МЕРКАНТИЛЬНЫМ ПРИЧИНАМ, ИЛИ ДЛЯ ИНЫХ ОСОБЫХ ЦЕЛЕЙ КОМПАНИЯ НЕ ДАЕТ.

В США* и Канаде описанные выше гарантии дают Вам особые юридические права, и Вы можете иметь другие права, которые варьируются в зависимости от штата.

За пределами США* и Канады, в случае перепродажи, в некоторых государствах, владелец может иметь установленные законом права, которые не могут быть ограничены или изменены в соответствии с пунктами настоящей гарантии.

Настоящая гарантия не ограничивает и не отменяет права владельца в отношении третьих лиц.

* Включая американскую часть Самоа, Содружество Северных Марианских Островов, Гуам, Пуэрто Рико и Вирджинские острова США.

** На генераторы, стартеры и вентиляторы двигателей B3.3 **распространяются** условия основной гарантии на двигатель.

www.generant.ru

Система гарантийных обязательств для двигателей промышленной эксплуатации (вне скоростных дорог) рынка США и Канады

Область распространения гарантии

Гарантия на продукцию

Настоящие гарантийные обязательства распространяются на новые двигатели, проданные компанией Каминз и доставленные первому владельцу не ранее 1 апреля 1999 года, которые используются в промышленной эксплуатации (вне скоростных дорог) рынка США* и Канады, кроме морских судов, генераторных энергоустановок и конкретных военных областях, на которые распространяются иные гарантийные условия.

Базовая гарантия на двигатель (Base Engine Warranty)

Этот вид гарантии распространяется на все неисправности двигателя, эксплуатирующегося в обычных условиях и имеющего обычный сервис, которые произошли по причине дефекта материалов или заводского брака (гарантийная неисправность).

Отсчет гарантийного срока начинается с момента продажи двигателя компанией Каминз и продолжается в течение 2 000 часов работы, или начинается с даты доставки двигателя первому владельцу или с даты сдачи двигателя по договору аренды, найма или проката, или если двигатель отработал 50 часов, что первым наступит. Если лимит в 2 000 часов будет выбран в течение первого года, гарантийные обязательства продлеваются до момента истечения первого года.

Продленная гарантия на основные компоненты (Extended Major Components Warranty)

Этот вид гарантии покрывает гарантийные неисправности блока цилиндров, распредвала, коленвала и шатунов (основные компоненты).

На втулки и подшипники гарантия не распространяется.

Гарантийный срок наступает с момента истечения срока базовой гарантии на двигатель и длится три года или 10 000 моточасов (часов работы), начиная с даты доставки двигателя первому владельцу или с даты сдачи двигателя по договору аренды, найма или проката, или если двигатель отработал 50 часов, что первым наступит.

* 3 000 часов для двигателей серии А.

Гарантия потребителю на изделие (Consumer Products)

В США этот вид гарантии имеет ограниченное действие. **КОМПАНИЯ КАМИНЗ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ НЕСЛУЧАЙНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ.** Все гарантийные обязательства, относящиеся к гарантии потребителя на изделие (Consumer Products), заканчиваются одновременно с истечением специальных гарантий, применимых к изделию. В США некоторыми положениями не допускается исключений для повреждений по причине несчастных случаев или ограничений по времени действия рассматриваемой гарантии, поэтому эти ограничения и исключения на Ваше изделие не распространяются.

Настоящие гарантийные обязательства распространяются на всех Владельцев в дистрибьюторской сети и далее на всех последующих Владельцев вплоть до окончания гарантийного периода.

Ответственность Каминз

Во время действия базовой гарантии на двигатель

Компания Каминз оплачивает все расходы на запасные части и ремонтные работы по устранению повреждений двигателя, которые рассматриваются, как гарантийные случаи.
Компания Каминз будет оплачивать моторное масло, антифриз, фильтрующие элементы и другие расходные материалы, которые невозможно использовать повторно по причине наступления гарантийной неисправности.
Компания Каминз будет оплачивать разумные расходы ремонтного механика на проезд, жилье и питание, если ремонт необходимо выполнить на месте.
Компания Каминз будет оплачивать разумные расходы на снятие и установку двигателя, если это необходимо для устранения гарантийной неисправности.

Во время действия продленной гарантии на основные компоненты

Компания Каминз оплатит ремонт или, как его дополнение, замену дефектных основных компонентов а также любых основных компонентов, поврежденных в случае гарантийной неисправности.

Ответственность владельца

Во время действия базовой гарантии на двигатель

Владелец оплачивает моторное масло, антифриз, фильтрующие элементы и другие расходные материалы, если их замена не требуется по причине наступления гарантийной неисправности.

www.generent.ru

Во время действия продленной гарантии на основные компоненты

Владелец оплачивает все расходы по ремонту двигателя, включая расходы по его снятию и установке. Если компания Каминз примет решение о восстановлении основного компонента вместо его замены на новый, ремонт компонента владелец оплачивать не будет.

Владелец оплачивает стоимость всех запасных частей, требуемых для ремонта, кроме неисправных (дефектных) основных компонентов и основных компонентов, поврежденных в результате гарантийной неисправности.

Владелец оплачивает моторное масло, антифриз, фильтрующие элементы и другие расходные материалы, если их замена требуется по причине наступления гарантийной неисправности.

Во время действия базовой гарантии на двигатель и продленной гарантии на основные компоненты

Владелец несет ответственность за эксплуатацию и обслуживание двигателя в соответствии с предписаниями соответствующего Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию. Владелец также несет ответственность за все подтверждения проведений рекомендованного технического обслуживания.

До истечения гарантийного срока Владелец должен извещать дистрибьютора, авторизованного (официального) дилера или иного официального ремонтного представителя компании Каминз о любых гарантийных неисправностях и предоставлять возможность для его ремонта официальными представителями компании. Адреса официальных представителей компании перечислены в бюллетене "Каминз International Sales and Service Directory".

Владелец оплачивает все расходы по связи, питанию, проживанию и аналогичные расходы, которые повлекло за собой наступление гарантийной неисправности.

Владелец оплачивает все расходы по ремонту иного оборудования, простои, повреждения груза, штрафы и сопутствующие налоги, представительские расходы и иные траты, которые связываются с наступлением гарантийной неисправности.

Ограничения

Компания Каминз не несет ответственности за неисправности и повреждения, происшедшие по причинам, определяемым компанией Каминз как злой умысел или небрежность, включая следующие, но, не ограничиваясь только ими: работа без адекватной смазки или охлаждения, переливом топлива, превышением допустимых оборотов, недостатком обслуживания систем смазки, охлаждения или впуска, ненадлежащего хранения, неадекватных способов запуска, прогрева, режима эксплуатации или остановки, неправомочных модификаций двигателя. Каминз также не несет ответственности за эксплуатационные проблемы или неисправности, вызванные некачественным топливом или маслом, водой или иными причинами порчи топлива или масла.

Для приводных двигателей и пожарных насосов (компактных агрегатов) настоящая гарантия распространяется на аксессуары, исключая сцепления и фильтры, поставляемые компанией Каминз под логотипом (с названием) других фирм.

Исключая приводные двигатели и пожарные насосы, настоящая гарантия не распространяется на аксессуары, поставляемые компанией Каминз под именем (логотипом) другой компании. К таким аксессуарам относятся следующие, но не ограничиваются только ими: генераторы, стартеры, вентиляторы*, компрессоры кондиционеров, сцепления, фильтры, коробки передач, гидротрансформаторы, насосы гидроусилителей рулевого управления и приводы вентиляторов иных фирм (не Каминз), пневматические тормоза и воздушные компрессоры.

На блоки с компьютерным обеспечением Каминз (Compusave units) распространяется отдельная гарантия.

Перед тем, как заявить о замеченном повышенном расходе масла, Владелец должен собрать соответствующую документацию, подтверждающую то, что расход масла превышает опубликованные стандарты компании Каминз.

Повреждения ремней и шлангов, поставляемых компанией Каминз, не рассматриваются по прошествии 500 моточасов или одного года эксплуатации, что наступит первым с даты наступления гарантийного периода.

Для устранения гарантийной неисправности могут применяться новые компоненты Каминз, восстановленные компоненты Каминз, или ремонтные запасные части. Компания Каминз не несет ответственности за неисправности, происшедшие по причине использования компонентов, применение которых не подтверждено компанией.

Новые и восстановленные запасные части Каминз, использованные для устранения гарантийной неисправности, должны быть идентичны заменяемым компонентам и иметь достаточный ресурс.

КОМПАНИЯ КАМИНЗ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ИЗНОС ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ.

КОМПАНИЯ КАМИНЗ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПОВРЕЖДЕНИЯ, ПРОИСШЕДШИЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ (ИНЦИДЕНТОВ)

ГАРАНТИИ, ОПИСАННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ РАЗДЕЛЕ, ЯВЛЯЮТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМИ ГАРАНТИЯМИ, РАСПРОСТРАНЯЮЩИМИСЯ НА ДВИГАТЕЛИ КАМИНЗ. НИКАКИХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, ВЫРАЖЕННЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ТАЙНЫХ ИЛИ ЯВНЫХ ИЛИ ПО МЕРКАНТИЛЬНЫМ ПРИЧИНАМ, ИЛИ ДЛЯ ИНЫХ ОСОБЫХ ЦЕЛЕЙ КОМПАНИЯ НЕ ДАЕТ.

Описанные выше гарантии дают Вам особые юридические права, и Вы можете иметь другие права, которые варьируются в зависимости от штата.

www.generator.ru

Emission Warranty (экологическая гарантия)

Гарантия на продукцию

Настоящие гарантийные обязательства распространяются на новые двигатели, проданные компанией Каминз, которые эксплуатируются в США* на транспортных средствах промышленного применения вне скоростных дорог. Настоящие гарантийные обязательства распространяются на новые двигатели, проданные компанией Каминз и доставленные первому владельцу не ранее 1 апреля 1999 года, мощностью 750 л.с. или после 1 января 2000 года мощностью 751 л.с. и более.

Область распространения гарантии

Компания Каминз гарантирует основному покупателю и всем последующим, что двигатель спроектирован, изготовлен и оборудован в соответствии на день продажи его компанией Каминз федеральному экологическому законодательству, действующему во время изготовления продукции и свободен от производственных или материальных дефектов, которые вызвали бы несоответствие этому законодательству в течение самого длительного из следующих периодов: (A) пять лет или 3 000 моточасов (что настанет первым), отсчитывая с даты доставки двигателя основному покупателю, или (B) Базовой гарантии на двигатель (Base Engine Warranty).

Если транспортное средство, на котором установлен двигатель, зарегистрировано в штате Калифорния, применяется также калифорнийская система экологических гарантийных обязательств.

Ограничения

На неисправности, происшедшие по причине дефектов материалов или недостатка опыта персонала, настоящая гарантия не распространяется.

Компания Каминз не несет ответственности за неисправности и повреждения, происшедшие по причинам, определяемым компанией Каминз как злой умысел или небрежность, включая следующие, но, не ограничиваясь только ими: работа без адекватной смазки или охлаждения, переливом топлива, превышением допустимых оборотов, недостатком обслуживания систем смазки, охлаждения или впуска, ненадлежащего хранения, неадекватных способов запуска, прогрева, режима эксплуатации или остановки, неправомочных модификаций двигателя. Каминз также не несет ответственности за эксплуатационные проблемы или неисправности, вызванные некачественным топливом или маслом, водой или иными причинами порчи топлива или масла.

Все расходы по ремонту иного оборудования, простои, повреждения груза, штрафы и сопутствующие налоги, представительские расходы и иные траты, которые связываются с наступлением гарантийной неисправности, оплачивает владелец.

КОМПАНИЯ КАМИНЗ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПОВРЕЖДЕНИЯ, ПРОИСШЕДШИЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ (ИНЦИДЕНТОВ)

* Включая американскую часть Самоа, Содружество Северных Марианских Островов, Гуам, Пуэрто Рико и Вирджинские острова США.

** На генераторы, стартеры и вентиляторы двигателей B3.3 и серии A распространяются условия основной гарантии на двигатель.

www.generent.ru

Международная система гарантийных обязательств для двигателей промышленной эксплуатации (вне скоростных дорог)

Область распространения гарантии

ГАРАНТИЯ НА ПРОДУКЦИЮ

Настоящие гарантийные обязательства распространяются на новые двигатели, проданные компанией Каминз и доставленные первому владельцу не ранее 1 апреля 1999 года, которые используются в промышленной эксплуатации (вне скоростных дорог) во всем мире кроме США* и Канады, где имеется авторизованный сервис Каминз. Для двигателей морских судов, генераторных энергоустановок и используемых в конкретных военных областях распространяются иные гарантийные условия.

БАЗОВАЯ ГАРАНТИЯ НА ДВИГАТЕЛЬ (BASE ENGINE WARRANTY)

Этот вид гарантии распространяется на все неисправности двигателя, эксплуатирующегося в обычных условиях и имеющего обычный сервис, которые произошли по причине дефекта материалов или заводского брака (гарантийная неисправность).

Отсчет гарантийного срока начинается с момента продажи двигателя компанией Каминз и продолжается в течение 2 000 часов работы, или начинается с даты доставки двигателя первому владельцу или с даты сдачи двигателя по договору аренды, найма или проката, или если двигатель отработал 50 часов, что первым наступит. Если лимит в 2 000 часов будет выбран в течение первого года, гарантийные обязательства продлеваются до момента истечения первого года.

ПРОДЛЕННАЯ ГАРАНТИЯ НА ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ (EXTENDED MAJOR COMPONENTS WARRANTY)

Этот вид гарантии покрывает гарантийные неисправности блока цилиндров, распредвала, коленвала и шатунов (основные компоненты).

На втулки и подшипники гарантия не распространяется.

Гарантийный срок наступает с момента истечения срока базовой гарантии на двигатель и длится три года или 10 000 моточасов (часов работы), начиная с даты доставки двигателя первому владельцу или с даты сдачи двигателя по договору аренды, найма или проката, или если двигатель отработал 50 часов, что первым наступит.

* 3 000 часов для двигателей серии А.

Настоящие гарантийные обязательства распространяются на всех Владельцев в дистрибьюторской сети и далее на всех последующих Владельцев вплоть до окончания гарантийного периода.

Ответственность Каминз

ВО ВРЕМЯ ДЕЙСТВИЯ БАЗОВОЙ ГАРАНТИИ НА ДВИГАТЕЛЬ

Компания Каминз оплачивает все расходы на запасные части и ремонтные работы по устранению повреждений двигателя, которые рассматриваются, как гарантийные случаи.

Компания Каминз будет оплачивать моторное масло, антифриз, фильтрующие элементы и другие расходные материалы, которые невозможно использовать повторно по причине наступления гарантийной неисправности.

Компания Каминз будет оплачивать разумные расходы ремонтного механика на проезд, жилье и питание, если ремонт необходимо выполнить на месте.

Компания Каминз будет оплачивать разумные расходы на снятие и установку двигателя, если это необходимо для устранения гарантийной неисправности.

ВО ВРЕМЯ ДЕЙСТВИЯ ПРОДЛЕННОЙ ГАРАНТИИ НА ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Компания Каминз оплатит ремонт или, как его дополнение, замену дефектных основных компонентов а также любых основных компонентов, поврежденных в случае гарантийной неисправности.

Ответственность владельца

ВО ВРЕМЯ ДЕЙСТВИЯ БАЗОВОЙ ГАРАНТИИ НА ДВИГАТЕЛЬ

Владелец оплачивает моторное масло, антифриз, фильтрующие элементы и другие расходные материалы, если их замена не требуется по причине наступления гарантийной неисправности.

ВО ВРЕМЯ ДЕЙСТВИЯ ПРОДЛЕННОЙ ГАРАНТИИ НА ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Владелец оплачивает все расходы по ремонту двигателя, включая расходы по его снятию и установке. Если компания Каминз примет решение о восстановлении основного компонента вместо его замены на новый, ремонт компонента владелец оплачивать не будет.

Владелец оплачивает стоимость всех запасных частей, требуемых для ремонта, кроме неисправных (дефектных) основных компонентов и основных компонентов, поврежденных в результате гарантийной неисправности.

www.generent.ru

Владелец оплачивает моторное масло, антифриз, фильтрующие элементы и другие расходные материалы, если их замена требуется по причине наступления гарантийной неисправности.

ВО ВРЕМЯ ДЕЙСТВИЯ БАЗОВОЙ ГАРАНТИИ НА ДВИГАТЕЛЬ И ПРОДЛЕННОЙ ГАРАНТИИ НА ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Владелец несет ответственность за эксплуатацию и обслуживание двигателя в соответствии с предписаниями соответствующего Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию. Владелец также несет ответственность за все подтверждения проведений рекомендованного технического обслуживания.

До истечения гарантийного срока Владелец должен извещать дистрибьютора, авторизованного (официального) дилера или иного официального ремонтного представителя компании Каминз о любых гарантийных неисправностях и предоставлять возможность для его ремонта официальными представителями компании. Адреса официальных представителей компании перечислены в бюллетене "Каминз International Sales and Service Directory".

Владелец оплачивает все расходы по связи, питанию, проживанию и аналогичные расходы, которые повлекло за собой наступление гарантийной неисправности.

Владелец оплачивает все расходы по ремонту иного оборудования, простои, повреждения груза, штрафы и сопутствующие налоги, представительские расходы и иные траты, которые связываются с наступлением гарантийной неисправности.

Ограничения

Компания Каминз не несет ответственности за неисправности и повреждения, происшедшие по причинам, определяемым компанией Каминз как злой умысел или небрежность, включая следующие, но, не ограничиваясь только ими: работа без адекватной смазки или охлаждения, переливом топлива, превышением допустимых оборотов, недостатком обслуживания систем смазки, охлаждения или впуска, ненадлежащего хранения, неадекватных способов запуска, прогрева, режима эксплуатации или остановки, неправомочных модификаций двигателя. Каминз также не несет ответственности за эксплуатационные проблемы или неисправности, вызванные некачественным топливом или маслом, водой или иными причинами порчи топлива или масла.

Для приводных двигателей и пожарных насосов (компактных агрегатов) настоящая гарантия распространяется на аксессуары, исключая сцепления и фильтры, поставляемые компанией Каминз под логотипом (с названием) других фирм.

Стартеры, генераторы, насосы гидроусилителей рулевого управления и воздушные компрессоры иных производителей (не Каминз), поставляемые с двигателями серии B и C, которые не являются частью компактного агрегата распространяется шестимесячная* гарантия с даты доставки двигателя первому владельцу или с даты сдачи двигателя по договору аренды, найма или проката, или если двигатель отработал 50 часов, что первым наступит.

Исключая аксессуары, названные выше, настоящая гарантия не распространяется на аксессуары, поставляемые компанией Каминз под именем (логотипом) другой компании. К таким аксессуарам относятся следующие, но не ограничиваются только ими: генераторы, стартеры, вентиляторы*, компрессоры кондиционеров, сцепления, фильтры, коробки передач, гидротрансформаторы, насосы гидроусилителей рулевого управления и приводы вентиляторов иных фирм (не Каминз) и воздухоочистители.

На блоки с компьютерным обеспечением Каминз (Compusave units) распространяется отдельная гарантия.

Перед тем, как заявить о замеченном повышенном расходе масла, Владелец должен собрать соответствующую документацию, подтверждающую то, что расход масла превышает опубликованные стандарты компании Каминз.

Повреждения ремней и шлангов, поставляемых компанией Каминз, не рассматриваются по прошествии 500 моточасов или одного года эксплуатации, что наступит первым с даты наступления гарантийного периода.

Для устранения гарантийной неисправности могут применяться новые компоненты Каминз, восстановленные компоненты Каминз, или ремонтные запасные части. Компания Каминз не несет ответственности за неисправности, происшедшие по причине использования компонентов, применение которых не подтверждено компанией.

Новые и восстановленные запасные части Каминз, использованные для устранения гарантийной неисправности, должны быть идентичны заменяемым компонентам и иметь достаточный ресурс.

КОМПАНИЯ КАМИНЗ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ИЗНОС ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ.

КОМПАНИЯ КАМИНЗ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПОВРЕЖДЕНИЯ, ПРОИСШЕДШИЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ (ИНЦИДЕНТОВ)

ГАРАНТИИ, ОПИСАННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ РАЗДЕЛЕ, ЯВЛЯЮТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМИ ГАРАНТИЯМИ, РАСПРОСТРАНЯЮЩИМИСЯ НА ДВИГАТЕЛИ КАМИНЗ. НИКАКИХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, ВЫРАЖЕННЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ТАЙНЫХ ИЛИ ЯВНЫХ ИЛИ ПО МЕРКАНТИЛЬНЫМ ПРИЧИНАМ, ИЛИ ДЛЯ ИНЫХ ОСОБЫХ ЦЕЛЕЙ КОМПАНИЯ НЕ ДАЕТ.

В случае перепродажи, в некоторых государствах, владелец может иметь установленные законом права, которые не могут быть ограничены или изменены в соответствии с пунктами настоящей гарантии.

Настоящая гарантия не ограничивает и не отменяет права владельца в отношении третьих лиц.

* На генераторы, стартеры и вентиляторы двигателей B3.3 и серии A **распространяются** условия основной гарантии на двигатель.

194

Калифорнийская система экологических гарантийных обязательств для двигателей промышленной эксплуатации (вне скоростных дорог)

Гарантийная продукция

www.generent.ru

Настоящая гарантия распространяется на все дизельные двигатели транспортных средств, эксплуатируемых вне скоростных дорог, имеющих Калифорнийские Сертификаты "California Air Resources Board", мощностью до 750 л.с. выпуска с 1996 года и мощностью от 751 л.с. и более выпуска с 2000 года, проданные компанией Cummins, зарегистрированные в штате Калифорния для промышленной эксплуатации вне скоростных дорог.

Ваши гарантийные права и обязательства

Правление California Air Resources Board и компания Cummins Engine Company, Inc. с удовольствием объясняют систему экологических гарантийных обязательств на Ваш двигатель. В штате Калифорния новые дизельные двигатели для эксплуатации вне скоростных дорог должны быть спроектированы, произведены и оборудованы в соответствии со строгими стандартами штата относительно вредности выхлопов. Компания Cummins обязуется гарантировать работу системы контроля эмиссии Вашего двигателя в перечисленные ниже периоды времени, при условии, что не было злого умысла, небрежности или некорректного обслуживания Вашего двигателя.

Система контроля эмиссии Вашего двигателя может объединять такие части, как система впрыска топлива и система впуска. Сюда могут входить также шланги, ремни, разъемы и другие узлы, связанные с обеспечением контроля состава эмиссии.

Если гарантийные условия имеют силу, компания Cummins обязуется бесплатно ремонтировать ваш дизельный двигатель, включая диагностику, запасные части и трудозатраты.

Область применения гарантий производителя

Гарантийные обязательства распространяются на 5 лет или 3 000 моточасов эксплуатации Вашего двигателя, что первым наступит, начиная с даты доставки двигателя первому пользователю. Если какая-либо часть Вашего двигателя, связанная с системой контроля эмиссии, окажется дефектной, она будет отремонтирована или заменена компанией Cummins.

Область распространения гарантии

Настоящая гарантия распространяется только на следующие части системы контроля эмиссии двигателей QSK:

Топливный насос Питающие трубки дозирующей системы и системы опережения впрыска топлива **Форсунки** Корпус Калибровка распылителя Калибровка втулки Регулировка верхнего упора иглы **Турбонагнетатель** Колесо компрессора Колесо турбины Масляное уплотнение	**Впускной коллектор** Трубопровод после охладителя **Выпускной коллектор** **Электронная система управления** Модуль управления Датчик опережения и давления в рампе Датчик давления наддува Датчик давления воздуха на впуске Датчик температуры охлаждающей жидкости

Гарантийная ответственность владельца

Для владельцев дизельных двигателей, эксплуатируемых вне скоростных дорог, устанавливается ответственность за выполнение требований по техническому обслуживанию, перечисленных в Вашем Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию двигателей Каминз (Cummins Operation and Maintenance Manual). Компания Cummins рекомендует сохранять все квитанции об оплате технического обслуживания Вашего дизельного двигателя, но компания не может отрицать гарантийных обязательств только по причине отсутствия таких квитанций или если владелец не в состоянии подтвердить выполнение всего графика технического обслуживания.

За предоставление дизельного двигателя дилеру Каминз сразу же после возникновения проблемы отвечает владелец. Гарантийный ремонт должен быть произведен в разумные сроки, не превышающие 30 дней.

Как владельцу дизельного двигателя Вам следует знать, что компания Cummins может отказать в гарантии, если Ваш дизельный двигатель или его часть вышла из строя по причине злого умысла, небрежности, неадекватного технического обслуживания или проведения его модификации без подтверждения компании.

Ваш двигатель рассчитан на эксплуатации только на дизельном топливе. Использование иного топлива может привести к несоответствию работы двигателя экологическим законам штата Калифорния.

При возникновении вопросов, связанных с Вашими гарантийными правами, Вам надлежит обратиться в отдел помощи потребителям Cummins Customer Assistance Department по телефону 1-800-343-7357 (1-800-DIESELS) или в Правление California Air Resources Board по адресу 9528 Telstar Avenue, El Monte, CA 91731.

До истечения гарантийного срока Владелец должен извещать дистрибьютора компании Cummins, авторизованного (официального) дилера или ремонтного представителя компании Cummins о всех неисправностях системы контроля эмиссии и представлять двигатель для возможности его ремонта. Адреса ремонтных представителей компании перечислены в бюллетене Cummins United States and Canada Service Directory.

www.dieselrent.ru

Владелец оплачивает все расходы, связанные с несчастными случаями, такие как: расходы по связи, питание и проживание, понесенные Владельцем или работниками Владельца в результате наступления гарантийной неисправности.

Владелец оплачивает все простои, повреждения груза, штрафы и сопутствующие налоги, представительские расходы и иные траты, которые связываются с наступлением гарантийной неисправности. КОМПАНИЯ Cummins НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ИНЫЕ ИНЦИДЕНТЫ И СВЯЗАННЫЕ С НИМИ ПОВРЕЖДЕНИ, ВКЛЮЧАЯ СЛЕДУЮЩИЕ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ТОЛЬКО ИМИ: ШТРАФЫ, КРАЖИ, ВАНДАЛИЗМ ИЛИ СТОЛКНОВЕНИЯ.

Заменяемые части

Компания Cummins рекомендует использование для ремонта, технического обслуживания или замены частей системы контроля эмиссии новыми или восстановленными оригинальными частями и узлами Cummins, проведение обслуживания двигателя официальным дистрибьютором, официальным дилером или официальным ремонтным представителем компании Cummins. Владелец вправе выбирать иного исполнителя технического обслуживания, ремонта или замены частей системы контроля эмиссии, чем указанные официальные дистрибьюторы, дилеры или ремонтные представители компании Cummins и имеет право выбирать запасные части и узлы иные, чем указанные выше компанией Cummins, однако, на стоимость таких запасных частей и расходы по ремонту гарантийные обязательства компании Cummins не распространяются.

Ответственность компании Cummins

Ремонт и обслуживание будут выполняться любым дистрибьютором, официальным дилером или иным ремонтным представителем компании Cummins с использованием новых или восстановленных оригинальных запасных частей и узлов Cummins. Компания Cummins бесплатно отремонтирует любые части системы контроля эмиссии, признанные компанией дефектными (включая стоимость экспертизы, которая может потребоваться для определения неисправности гарантийной части системы контроля эмиссии).

Срочный ремонт

При возникновении критической ситуации, если дистрибьютор, официальный дилер или иной ремонтный представитель компании Cummins недоступны, ремонтные работы можно проводить в любых ремонтных мастерских с применением любых запасных частей. Компания Cummins возместит расходы Владельца (включая диагностику), не превышающие рассчетные нормативы производителя на все замененные гарантийные части и оплату произведенных работ, основываясь на трудозатратных нормативах гарантийного ремонта и в соответствии с почасовым рабочим графиком региона. Отсутствие запасных частей и проведение ремонта в сроки, превышающие 30 дней, рассматриваются, как критическая ситуация. Замененные части и оплаченные счета должны быть представлены ремонтному представителю компании Cummins, как условие возмещения срочного ремонта, не выполненного дистрибьютором, официальным дилером или ремонтным представителем компании Cummins.

Ограничения

Компания Cummins не несет ответственности за неисправности и повреждения, происшедшие по причинам, определяемым компанией Cummins как злой умысел или небрежность, включая следующие, но, не ограничиваясь только ими: работа без адекватной смазки или охлаждения, переливом топлива, превышением допустимых оборотов, недостатком обслуживания систем смазки, охлаждения или впуска, ненадлежащего хранения, неадекватных способов запуска, прогрева, режима эксплуатации или остановки, неправомочных модификаций двигателя.

Производитель гарантирует основному и всем последующим владельцам, что двигатель спроектирован, изготовлен и оборудован в соответствии с требованиями экологического законодательства California Air Resources Board и свободен от производственных или материальных дефектов, которые вызвали бы несоответствие этому законодательству.

Все гарантийные части, которые не перечислены для замены по условиям технического обслуживания, или которые перечислены только для регулярных проверок и замены "по необходимости" являются гарантийными в период действия гарантии.

Любая гарантийная часть, перечисленная для замены по условиям технического обслуживания, является гарантийной в период времени до наступления первого срока замены по графику техобслуживания этой части.

Владелец не будет оплачивать экспертизу части, в которой предполагается дефект, если эта экспертиза будет проводиться на гарантийной станции.

Производитель несет ответственность за повреждения других компонентов двигателя, вызванных неисправностью гарантийного компонента в период действия гарантии.

Компания Cummins не несет ответственности за неисправности, происшедшие по причине неквалифицированного ремонта или использования неоригинальных запасных частей Cummins или частей, применение которых подтверждено компанией.

Эти гарантийные обязательства, вкупе с коммерческими гарантийными обязательствами и экологическими гарантийными обязательствами являются единственными гарантиями, распространяющимися на двигатели Cummins. Никаких других гарантий, выраженных или подразумеваемых, тайных или явных, или по меркантильным причинам, или для иных особых целей компания не дает.

www.generent.ru

Алфавитный указатель терминов

О настоящем Руководстве i-1
Общая информация i-1

Список аббревиатур и сокращений i-7
Общая информация i-7

Общие инструкции по очистке и мойке i-5
Чистка пластиковой или стеклянной дробью i-6
Мойка кислотами и растворителями i-5
Мойка паром i-6

Общие инструкции по ремонту i-5
Общая информация i-5
Сварка на моделях с электронным управлением топливной системой i-5

Общие инструкции по технике безопасности i-4
Важные замечания по безопасности i-4

Как пользоваться настоящим Руководством i-1
Общая информация

Иллюстрации i-3
Общая информация i-3

Символы i-2
Общая информация i-2

Владельцу и оператору i-1
Общая информация i-1

Чертежи двигателя E-3
Виды двигателя E-3

Идентификация двигателя E-1
Номенклатура двигателей Cummins E-1
Данные шильдика блока электронного управления (БЭУ) E-2
Данные шильдика двигателя E-1
Данные шильдика топливного насоса E-1

Изменение градиента FB-2
Регулируемые параметры FB-2
Недостатки FB-4
Переключения водителем FB-4
Описание FB-2
Взаимодействие с другими режимами и параметрами FB-4
Специальные инструкции FB-4
Визуальные средства FB-4

Автоматический наддув FB-6
Регулируемые параметры FB-6
Недостатки FB-6
Переключения водителем FB-6
Описание FB-6
Взаимодействие с другими режимами и параметрами FB-6
Специальные инструкции FB-6
Визуальные средства FB-7

Дополнительный регулятор FB-5

www.engineering.ru

Регулируемые параметры ... FB-5
Недостатки ... FB-6
Переключения водителем ... FB-6
Описание ... FB-5
Взаимодействие с другими режимами и параметрами ... FB-6
Специальные инструкции ... FB-6
Визуальные средства ... FB-6

Монитор циклов работы
Регулируемые параметры ... FB-12
Недостатки ... FB-12
Переключения водителем ... FB-12
Описание ... FB-12
Взаимодействие с другими режимами и параметрами ... FB-12
Специальные инструкции ... FB-12
Визуальные средства ... FB-12

Управление вентилятором ... FB-7
Регулируемые параметры ... FB-7
Недостатки ... FB-9
Переключения водителем ... FB-8
Описание ... FB-7
Взаимодействие с другими режимами и параметрами ... FB-8
Специальные инструкции ... FB-8
Визуальные средства ... FB-9

Монитор отключения при перегреве ... FB-9
Регулируемые параметры ... FB-9
Недостатки ... FB-10
Переключения водителем ... FB-9
Описание ... FB-9
Взаимодействие с другими режимами и параметрами ... FB-10
Специальные инструкции ... FB-10
Визуальные средства ... FB-10

Отключение на холостом ходу ... FB-10
Регулируемые параметры ... FB-6
Недостатки ... FB-6
Переключения водителем ... FB-6
Описание ... FB-6
Взаимодействие с другими режимами и параметрами ... FB-6
Специальные инструкции ... FB-6
Визуальные средства ... FB-7

Промежуточный контроль оборотов (система ISC) ... FB-1
Регулируемые параметры ... FB-1
Недостатки ... FB-2

Холодный запуск ... 1-5
Общая информация ... 1-5
Использование средств облегчения запуска ... 1-5

Электромагнитные помехи ... 1-10
Общая информация ... 1-10
Уровень электромагнитного излучения ... 1-10
Восприимчивость к электромагнитным помехам ... 1-10

Система питания с электронным управлением ... 1-11
Диагностика кодов неисправностей ... 1-11
Система защиты двигателя ... 1-15
Фиксация данных о неисправностях ... 1-14
Описание системы QSK ... 1-11

www.generent.ru

Рабочий диапазон двигателя 1-9
Общая информация 1-9

Остановка двигателя 1-9
Общая информация 1-9

Процедура обычного запуска 1-2
Общая информация 1-2
Запуск от постороннего аккумулятора 1-4

Управление двигателем 1-6
Наружная температура 1-8
0…-32^{0}C 1-8
-32…-54^{0}C 1-8
Эксплуатация в зимних условиях 1-8
Нормальный режим 1-6
Жалюзи 1-9

Запуск после длительной стоянки или замены масла 1-6
Общая информация 1-6

Руководство по техобслуживанию – краткий обзор 2-1
Общая информация 2-1

Форма записей техобслуживания 2-7
Данные о техобслуживании 2-7

График техобслуживания 2-1
Общая информация 2-1
Интервалы смены масла 2-4

Требования, предъявляемые к инструменту 2-1
Общая информация 2-1

Фильтр предварительной очистки воздуха 3-4
Проверка 3-4

Сопротивление фильтра 3-5
Проверка 3-5

Впускные воздуховоды 3-5
Проверка 3-5

Воздушные резервуары 3-6
Слив отстоя 3-6

Уровень охлаждающей жидкости 3-2
Проверка 3-2

Ежедневные процедуры проверки – общий обзор 3-1
Отчеты о состоянии двигателя 3-1
Общая информация 3-1
Необычные шумы 3-1

Приводные ремни 3-3
Проверка 3-3
Зубчатый ремень 3-3
Поликлиновой ремень 3-3

Топливный сепаратор воды 3-6
Слив отстоя 3-6
Плунжерного типа 3-6
Поворотного типа 3-6

www.generent.ru

Уровень моторного масла 3-4
Проверка 3-4

Фильтр охлаждающей жидкости 4-1
Общая информация 4-1
Установка 4-2
Снятие 4-1

Натяжитель приводного ремня вентилятора системы охлаждения 4-4
Проверка 4-4
Индустриальные установки 4-4
Энергоагрегаты 4-4

Трубка вентиляции картера 4-3
Проверка 4-3

Приводные ремни 4-3
Проверка 4-3
Зубчатый ремень 4-3
Поликлиновой ремень 4-3

Электропроводка двигателя 4-5
Проверка 4-5

Вентилятор системы охлаждения 4-5
Проверка 4-5

Топливный фильтр (наворачиваемый) 4-6
Установка 4-6
Снятие 4-6

Моторное масло и фильтр 4-7
Слив 4-7
Заполнение 4-8
Установка фильтра 4-7
Снятие фильтра 4-7

Присадка к охлаждающей жидкости (SCA) и концентрация антифриза 4-10
Проверка 4-10
Антифриз 4-10
Присадка 4-10

Аккумуляторы 5-9
Проверка 5-9

Натяжитель приводного ремня вентилятора системы охлаждения 5-1
Проверка 5-1
Промышленные установки 5-1
Энергоагрегаты 5-1

Вентиляция картера (наружная) 5-10
Очистка 5-11
Снятие 5-10

Коленвал 5-12
Проверка 5-12

Опоры двигателя 5-12
Проверка 5-12

Процедуры проверок – общий обзор 5-1
Общая информация 5-1

www.generent.ru

Клапанный механизм ОНС ... 5-2
Регулировка ... 5-3
Завершающие шаги ... 5-9
Общая информация ... 5-2
Подготовительные действия ... 5-3

Шланги радиатора ... 5-13
Проверка ... 5-13

Система охлаждения ... 6-1
Очистка ... 6-5
Осушение ... 6-1
Заправка ... 6-3
Промывка ... 6-1

Узел паразитного ролика привода вентилятора системы охлаждения ... 6-7
Проверка

Ступица вентилятора с ременным приводом ... 6-5
Проверка ... 6-5

Антивибрационный демпфер, вискозный ... 6-6
Проверка ... 6-6

Насос системы охлаждения ... 6-7
Проверка ... 6-7

Длительное хранение и консервация двигателя ... 7-2
Общая информация ... 7-2

Процедуры технического обслуживания двигателя – общий обзор ... 7-1
Общая информация ... 7-1

Сменный элемент воздушного фильтра ... A-4
Проверка ... A-4
Установка ... A-5
Очистка ... A-4

Бумажный воздушный фильтр. Сменный элемент ... A-1
Проверка ... A-1

Одинарный сухой воздушный фильтр для тяжелых условий работы ... A-2
Проверка ... A-2

Пневматический пускатель ... A-6
Общая информация ... A-6
Проверка ... A-7

Аккумуляторные провода и клеммы ... A-7
Предварительная проверка ... A-7

Приводной ремень генератора ... A-12
Регулировка ... A-14
Проверка ... A-12
Зубчатый ремень ... A-12
Поликлиновой ремень ... A-12
Установка ... A-13
Снятие ... A-12

Приводной ремень вентилятора ... A-9
Регулировка ... A-11
Энергоагрегаты ... A-11

www.generent.ru

Проверка ... A-10
Установка ... A-10
Промышленные установки ... A-10
Энергоагрегаты ... A-11
Снятие ... A-9
Промышленные установки ... A-9
Энергоагрегаты ... A-10

Масляный щуп ... A-5
Калибровка ... A-5

Стартер A-8
Проверка и очистка ... A-8
Завершающая стадия ... A-9
Установка ... A-9
Подготовительная стадия ... A-8
Снятие ... A-8

Потоки воздуха в системе впуска ... D-11
Система впуска ... D-11

Потоки жидкости в системе охлаждения ... D-9
Система охлаждения ... D-9

Потоки газов в системе выпуска ... D-12
Система выпуска ... D-12

Потоки топлива системе питания ... D-2
Система питания ... D-2

Потоки масла в системе смазки ... D-4
Система смазки ... D-4

Чертежи – общий обзор ... D-1
Общая информация ... D-1

Дополнительная литература по обслуживанию ... L-1
Общая информация ... L-1

Заказ дополнительной литературы ... L-2
Контактная информация ... L-2

Адреса производителей компонентов ... **M-1**
Воздушные компрессоры ... M-1
Пневматические цилиндры ... M-1
Воздушные отопители ... M-1
Пневматические пускатели ... M-1
Генераторы ... M-1
Стояночные тормозные системы ... M-1
Ремни ... M-1
Каталитические нейтрализаторы ... M-1
Сцепление ... M-1
Подогреватели системы охлаждения ... M-1
Датчики уровня охлаждающей жидкости ... M-1
Маховики и планшайбы ... M-1
Электростартеры ... M-2
Электронные датчики и переключатели ... M-2
Управление защиты двигателя ... M-2
Муфты вентиляторов ... M-2
Вентиляторы ... M-2
Индикаторные лампы ... M-2
Фильтры ... M-2
Мембраны ... M-2

www.generent.ru

Топливные теплообменники ... M-2
Топливные насосы ... M-2
Измерительные приборы ... M-2
Обща информация ... M-1
Регуляторы ... M-2
Отопительные рукава ... M-3
Гидравлические насосы усилителей рулевого управления ... M-3
Разъемы ... M-3
Подогреватели масла ... M-3
Системы предварительной смазки ... M-3
Радиаторы ... M-3
Узлы дросселей ... M-3
Гидротрансформаторы ... M-3

Международные дистрибьюторы ... S-18
Адреса ... S-18

Отделения дистрибьюторов ... S-3
Австралия ... S-12
Канада ... S-10
Новая Зеландия ... S-14
Соединенные Штаты Америки ... S-3

Главные и региональные офисы ... S-2
Адреса ... S-2

Срочная техническая помощь ... S-1
Общая информация ... S-1

Обсуждение проблем ... S-1
Общая информация ... S-1

Региональные офисы – международные ... S-15
Адреса ... S-15

Постоянное обслуживание и запасные части ... S-1
Общая информация

Система впуска ... V-3
Спецификации ... V-3

Маркировка резьбовых соединений и моменты затяжки ... V-16
Маркировка резьбовых соединений и моменты затяжки – метрическая система ... V-17
Маркировка резьбовых соединений и моменты затяжки – дюймовая система США ... V-18
Общая информация ... V-16

Рекомендации по применению охлаждающих жидкостей и Спецификации ... V-7
Требования, предъявляемые к замене охлаждающей жидкости ... V-14
Применение герметизирующих присадок к охлаждающей жидкости ... V-8
Применение смазывающих присадок к охлаждающей жидкости ... V-8
Фильтры Fleetguard® DCA4 и концентрация присадок ... V-9
Общая информация ... V-7
Дополнительная присадка SCA ... V-11
Интервалы проверок ... V-13
Испытательный комплект CC-2602 для проверки концентрации присадки SCA ... V-12
Инструкции и меры предосторожности по использованию комплекта CC-2602 ... V-12

Система охлаждения ... V-2
Спецификации ... V-2

Спецификации фильтров Каминз Fleetguard® ... V-3
Спецификации ... V-3

www.generent.ru

Натяжение приводных ремней V-15
Таблица натяжения V-15

Электрооборудование V-3
Спецификации V-3

Моменты затяжки резьбовых соединений двигателя V-15
Общая информация V-15

Система выпуска V-3
Спецификации V-3

Рекомендации по применению топлива и Спецификации V-4
Общая информация V-4

Система питания (топливная система) V-2
Спецификации V-2

Двигатель V-1
Технические характеристики (Спецификации) V-1

Рекомендации по применению моторных масел и Спецификации V-4
Работа в арктических условиях V-7
Общая информация V-4
Масла для обкатки новых двигателей V-5
Рекомендации по вязкостным характеристикам масел V-6

Система смазки V-2
Спецификации V-2

Калифорнийская система экологических гарантийных обязательств для двигателей промышленной эксплуатации (вне скоростных дорог) W-9

Международная система гарантийных обязательств для двигателей промышленной эксплуатации (вне скоростных дорог) W-7

Система гарантийных обязательств для двигателей промышленной эксплуатации (вне скоростных дорог) рынка США и Канады W-4

Всемирные гарантийные обязательства двигателей энергоагрегатов W-1

www.generent.ru