

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

2206F-E13TA Двигатель промышленного назначения

PP3 (двигатель)

PP4 (двигатель)

Важные сведения по технике безопасности

Большинство несчастных случаев при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте изделия вызваны несоблюдением основных правил и рекомендаций техники безопасности. Часто несчастного случая можно избежать, распознав возможную опасность до того, как произойдет несчастный случай. Необходимо знать потенциальные опасности, в том числе трудовые факторы, которые могут повлиять на безопасность. Оператор должен пройти соответствующее обучение и иметь необходимые навыки, а также использовать подходящий инструмент для безопасного выполнения всех операций.

Неправильная эксплуатация, смазка, техническое обслуживание или ремонт данного изделия могут привести к возникновению опасной ситуации и стать причиной травмы или несчастного случая со смертельным исходом.

Прежде чем приступать к работе с данным изделием или к выполнению его смазки, техобслуживания или ремонта, необходимо получить разрешение на проведение подобных работ, прочитать и усвоить содержание инструкций по эксплуатации, выполнению смазки, техническому обслуживанию и ремонту.

Меры предосторожности и предупреждения об опасности изложены в настоящем руководстве и указаны в табличках, размещенных на самом изделии. Несоблюдение указаний по технике безопасности может стать причиной несчастного случая, в том числе и со смертельным исходом, жертвой которого можете стать как вы сами, так и другие лица.

Опасности обозначены аварийным символом, за которым следует предупреждающее слово ("ОПАСНОСТЬ", "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ" или "ВНИМАНИЕ"). Ниже показан аварийный символ с предупреждающим словом "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ".



Знак безопасности имеет следующее значение:

"Attention! Будьте особенно внимательны! Имеется угроза вашей безопасности.

Сообщения, расположенные под предупредительным знаком, служат для уточнения вида опасности. Эти сообщения могут быть текстом или пиктограммой.

В данном руководстве и в табличках, прикрепленных к изделию, операции, при выполнении которых может быть повреждено оборудование, обозначены надписью "ПРИМЕЧАНИЕ".

Компания Perkins не в состоянии предвидеть все возможные обстоятельства, представляющие потенциальную опасность. В связи с этим предупредительные знаки, рассматриваемые в данном руководстве или прикрепленные к изделию, не отображают всех возможных опасностей. Запрещается использовать изделие для работ, не предусмотренных данным документом, если не соблюдены все правила и меры по обеспечению безопасности, включая правила и требования к безопасности на объекте, которые относятся к использованию изделия в конкретной стране/регионе. При использовании оборудования, методов эксплуатации и управления, для которых отсутствует рекомендация Perkins, необходимо убедиться, что они безопасны для оператора и окружающих людей. Кроме того, следует убедиться в получении разрешения на проведение подобных работ и в том, что используемые способы эксплуатации, смазки, технического обслуживания и ремонта не приведут к повреждению изделия и не сделают его источником опасности.

Содержащиеся в данном руководстве сведения, технические данные и иллюстрации являются самыми последними на момент составления руководства. Технические характеристики, моменты затяжки, значения давлений, размеры, настройки регулируемых параметров, иллюстрации и прочие сведения могут быть изменены в любое время. В результате внесенных изменений, возможно, потребуется изменить порядок проведения техобслуживания изделия. Перед тем как приступить к работе, следует получить исчерпывающую и самую свежую информацию. Самую свежую информацию по данным вопросам можно получить у дилеров Cat.

 **ОСТОРОЖНО**

При необходимости в запасных частях для этого изделия компания Perkins рекомендует использовать запасные части Cat.

Пренебрежение этим предупреждением может стать причиной преждевременного выхода из строя, повреждения изделия, травм, в том числе, со смертельным исходом.

В США техническое обслуживание, замена и ремонт устройств и систем снижения токсичности отработавших газов может выполняться как специалистами ремонтной мастерской, так и физическими лицами, выбранными владельцем.

Содержание

Предисловие 5

Техника безопасности

Предупреждения по технике безопасности .. 7

Дополнительные предупреждения 9

Общие правила техники безопасности 10

Предупреждение ожогов..... 15

Предотвращение пожаров и взрывов 16

Предотвращение ушибов и порезов 18

Подъем на машину и спуск с нее 19

Перед пуском двигателя 19

Пуск двигателя 19

Останов двигателя 20

Электрическая система 20

Электроника двигателя 21

Сведения об изделии

Общие сведения 22

Идентификационный номер изделия 29

Эксплуатация

Подъем и хранение двигателя 32

Особенности двигателя и органы
управления 40

Диагностика двигателя..... 48

Пуск двигателя 54

Эксплуатация двигателя 60

Работа системы очистки выхлопных газов . 62

Эксплуатация в условиях низких
температур 71

Останов двигателя 73

Техническое обслуживание

Заправочные емкости 75

Рекомендации по вопросам технического
обслуживания 96

Регламент технического обслуживания. .. 100

Гарантийные обязательства

Гарантийная информация 138

Рекомендуемые справочные материалы

Справочные материалы..... 139

Алфавитный указатель

Алфавитный указатель 142

Предисловие

Информация по сопроводительной документации

В данном руководстве содержатся сведения по технике безопасности, эксплуатации, смазке и техническому обслуживанию. Данное руководство следует хранить недалеко от двигателя в держателе для документов или в отсеке для хранения документации. Прочитайте, изучите и храните это руководство вместе с документацией по двигателю.

Основным языком для всех публикаций компании Perkins является английский язык. Использование в качестве основного языка английского упрощает перевод и согласование переводов.

На некоторых фотографиях и рисунках в этом документе показано навесное оборудование или узлы, которые могут отличаться от узлов и приспособлений на приобретенном двигателе. Для большей наглядности изделия могут быть показаны со снятыми защитными устройствами и крышками. Конструкция оборудования постоянно совершенствуется, поэтому некоторые изменения в двигателе могут быть не отражены в настоящем руководстве. При возникновении вопросов относительно двигателя или данного руководства обратитесь к дилеру компании Perkins или к торговому представителю Perkins.

Техника безопасности

В разделе "Безопасность" перечислены основные правила по технике безопасности. Кроме того, этот раздел содержит описание возможных опасных ситуаций и предупреждения. Прежде чем приступать к эксплуатации, проведению смазочных работ, работ по техническому обслуживанию или ремонту этого продукта, необходимо прочесть и усвоить основные требования по технике безопасности, содержащиеся в данном разделе.

Работа

В настоящем руководстве представлены базовые режимы эксплуатации. Эти методы помогают выработать навыки и методы, необходимые для максимально эффективной и экономичной эксплуатации двигателя. По мере приобретения оператором навыков повышается уровень знаний двигателя и его возможностей.

Раздел по эксплуатации является для операторов справочным. В раздел включены фотографии и рисунки, подробно показывающие процедуры осмотра, запуска, эксплуатации и выключения двигателя. Этот раздел также содержит информацию о средствах электронной диагностики.

Maintenance (Техническое обслуживание)

Раздел "Техническое обслуживание" содержит указания по уходу за двигателем. Иллюстрированные пошаговые инструкции сгруппированы по интервалам технического обслуживания, основанным на часах наработки и/или календарных интервалах. Положения подраздела "Регламент технического обслуживания" более подробно рассматриваются ниже.

Рекомендованные работы по техническому обслуживанию необходимо выполнять с соответствующими интервалами, указанными в разделе "Регламент технического обслуживания". На положения "Регламента технического обслуживания" также влияют фактические условия эксплуатации двигателя. Поэтому в крайне тяжелых условиях эксплуатации, в среде с высокой запыленностью, влажностью или в условиях низких температур смазочные работы и работы по техническому обслуживанию необходимо проводить чаще, чем указано в "Регламенте технического обслуживания".

Положения регламента технического обслуживания упорядочены с учетом программы управления профилактическим техническим обслуживанием. При выполнении программы профилактического технического обслуживания периодическая настройка не требуется. Реализация программы управления профилактическим техническим обслуживанием позволяет сократить до минимума эксплуатационные расходы за счет исключения затрат, связанных с незапланированными простоями и неисправностями.

Периодичность технического обслуживания

Выполняйте техническое обслуживание компонентов с учетом различных уровней исходных требований. Рекомендуется скопировать графики технического обслуживания и разместить их недалеко от двигателя в качестве напоминания. Также рекомендуется вести журнал учета технического обслуживания и ремонта в составе постоянного журнала эксплуатации двигателя.

Уполномоченный дилер компании Perkins или торговый представитель компании Perkins может оказать помощь в корректировке регламента технического обслуживания в соответствии с условиями эксплуатации.

Капитальный ремонт

Сведения о капитальном ремонте двигателя не включены в руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию. Указаны только интервалы и работы по техническому обслуживанию, проводимые с данными интервалами. Капитальный ремонт должен проводиться только специалистами, уполномоченными компанией Perkins. Дилер компании Perkins или торговый представитель компании Perkins может предложить несколько вариантов, касающихся программ капитального ремонта. В случае серьезного отказа двигателя также доступны различные варианты капитального ремонта после отказа. По вопросам, касающимся этих вариантов, свяжитесь со своим дилером компании Perkins или с торговым представителем компании Perkins.

Предупреждение о действии Законопроекта штата Калифорния 65

Выхлопные газы дизельных двигателей и их составляющие признаются законодательством штата Калифорния как вещества, способствующие развитию рака, врожденных дефектов и других болезней, связанных с репродуктивной функцией человека. Выводы, клеммы и соответствующие принадлежности аккумуляторных батарей содержат свинец и свинцовые соединения. **Мойте руки после работы с такими компонентами.**

Техника безопасности

i07202838

Предупреждения по технике безопасности

На двигателе может быть размещено несколько специальных предупреждающих табличек. В этом разделе рассматривается точное расположение и описание знаков и табличек техники безопасности. Ознакомьтесь со всеми предупреждающими табличками.

Убедитесь, что все предупреждающие знаки и таблички разборчивы. Очищайте или заменяйте предупреждающие знаки и таблички с плохо различимыми текстом или знаками. Для очистки используйте отрезок ткани, смоченный мыльной водой. Не допускается использовать растворители, бензин и другие едкие химикаты. Растворители, бензин и едкие химикаты могут размягчать клей, которым прикреплен предупреждающий знак или табличка. В результате этого знаки и таблички могут отклеиться.

Замените поврежденные и установите недостающие предупреждающие знаки и таблички. Если предупреждающая табличка прикреплена к заменяемой детали, установите ее на запасную деталь. Новые предупреждающие таблички может предоставить дистрибьютор Perkins.

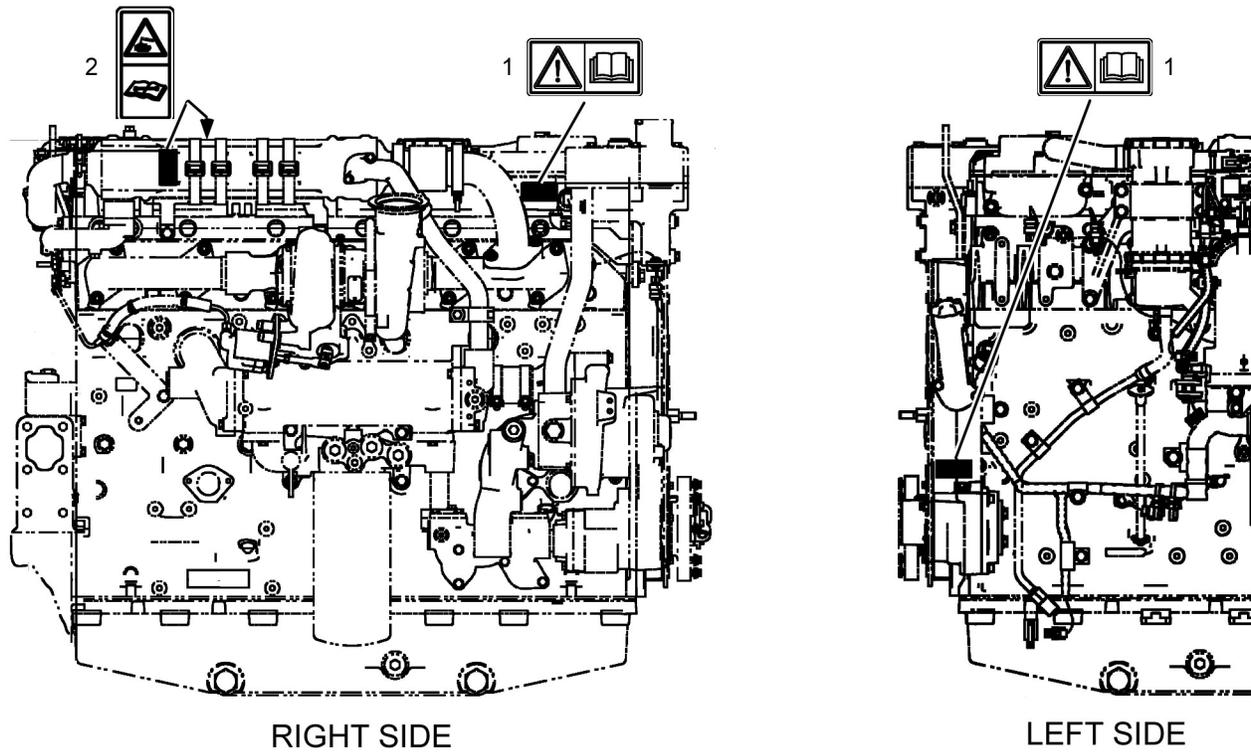


Рис. 1

g02292373

Универсальный предупреждающий знак (1)



Рис. 2

g01370904

Одна предупреждающая табличка расположена на левой стороне двигателя. Одна предупреждающая табличка расположена на правой стороне двигателя.

⚠ ОСТОРОЖНО

Не начинайте эксплуатации или обслуживания этого оборудования, прежде чем не прочтете и не усвоите инструкции и предупреждения в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию. Несоблюдение инструкций и предупреждений может привести к несчастным случаям, в том числе и со смертельным исходом.

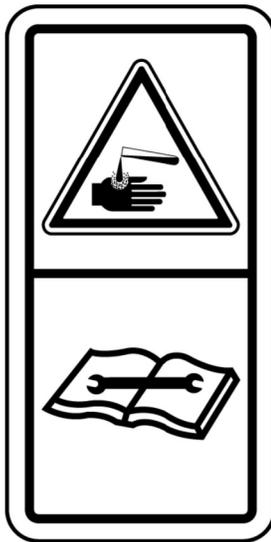
Выброс серной кислоты (2)

Рис. 3

g01382725

Предупреждающая табличка "Выброс серной кислоты" расположена на охладителе выхлопной системы. Предупреждающая табличка "Выброс серной кислоты" расположена на правой стороне охладителя выхлопной системы.

⚠ ОСТОРОЖНО

Химические ожоги серной кислотой могут послужить причиной получения серьезной травмы или смерти.

Охладитель отработавших газов может содержать небольшое количество серной кислоты. Использование топлива с содержанием серы более 15 промилле приводит к увеличению образования серной кислоты. При обслуживании двигателя серная кислота может пролиться из охладителя. Серная кислота при контакте прожигает одежду и вызывает ожог глаз и кожи. Всегда пользуйтесь соответствующими средствами индивидуальной защиты, указанными в паспорте безопасности материала для серной кислоты. Всегда выполняйте указания по оказанию первой помощи, приведенный в паспорте безопасности материала для серной кислоты.

i07202149

**Дополнительные
предупреждения**

На данном двигателе имеется несколько специальных предупреждающих знаков. В данном разделе указано их точное местоположение и дано описание приведенной на них информации. Ознакомьтесь со всеми предупреждающими табличками и наклейками.

Проследите, чтобы все таблички были разборчивыми. Очищайте или заменяйте неразборчивые предупреждающие знаки. При неразборчивом изображении иллюстрации следует заменить. Для очистки предупреждающих знаков пользуйтесь тканью, смоченной мыльной водой. Не используйте растворители, бензин или другие едкие химикаты для очистки предупреждающих знаков. Растворители, бензин или едкие химикаты могут ослабить клей, которым крепится предупреждающий знак. При размягчении клея предупреждающий знак может отклеиться.

Замените поврежденные и установите недостающие предупреждающие знаки. Если предупреждающий знак закреплен на заменяемой части двигателя, установите его на новую часть. Новые предупреждающие знаки может предоставить дистрибьютор Perkins.

i07202176

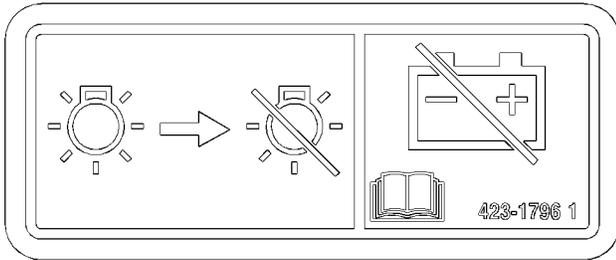


Рис. 4 g03422039

Сбросьте уведомительное сообщение

Этот предупреждающий знак должен располагаться рядом с выключателем аккумуляторной батареи.

ВНИМАНИЕ

Не выключайте выключатель "массы" аккумуляторной батареи до тех пор, пока не погаснет индикаторная лампа. Если при включенном индикаторе выключить выключатель, система DEF не будет продута, и жидкость DEF может замерзнуть, повредив насос и трубопроводы.

Общие правила техники безопасности

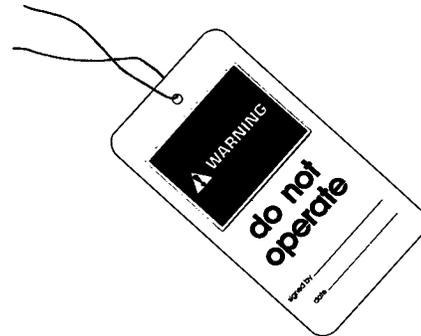


Рис. 5 g00104545

Прикрепите предупредительный ярлык "Не включать" или аналогичный на ключ пускового переключателя или органы управления перед проведением технического обслуживания или ремонта двигателя. Прикрепите предупредительные ярлыки на двигатель и на каждый пульт управления оператора. При возможности отключите пусковые элементы управления.

При выполнении ремонта или работ по техническому обслуживанию двигателя запрещается нахождение на двигателе или рядом с ним посторонних лиц.

- Внесение изменений в двигатель или в электропроводку, поставляемую изготовителем комплектующего оборудования, может быть сопряжено с опасностью. Это может стать причиной несчастного случая, смерти персонала и/или повреждения двигателя.
- В случае эксплуатации двигателя в закрытом помещении обеспечьте отвод выхлопных газов через воздухопровод.
- При неработающем двигателе не снимайте машину со вспомогательного или стояночного тормоза, за исключением тех случаев, когда под колеса установлены упорные колодки или когда движение машины ограничено.
- В зависимости от условий работы используйте каску, защитные очки или другие необходимые средства личной безопасности.

- Во избежание повреждения органов слуха при проведении работ в зоне работающего двигателя используйте средства защиты органов слуха.
- Запрещается ношение свободной одежды или украшений, которые могут зацепиться за органы управления и прочие детали двигателя.
- Все защитные ограждения и крышки на двигателе должны быть надежно закреплены на своих местах.
- Категорически запрещается помещать технические жидкости в стеклянные емкости. Стеклянные емкости могут разбиться.
- При работе с моющими растворами соблюдайте осторожность.
- Сообщайте о необходимости любых ремонтных работ.

При отсутствии иных указаний производите техническое обслуживание, соблюдая перечисленные ниже условия.

- Двигатель остановлен. Примите меры, исключающие возможность пуска двигателя.
- Убедитесь, что все защитные замки закрыты, а органы управления включены.
- Включите вспомогательный или стояночный тормоз.
- Подложите упорные колодки под колеса машины или ограничьте перемещение машины перед выполнением технического обслуживания или ремонта.
- Перед началом технического обслуживания или ремонтом электрической системы отсоедините аккумуляторные батареи. Отсоедините от аккумуляторной батареи кабели, идущие на массу. Во избежание образования искр заизолируйте концы кабелей изоляционной лентой. Перед отсоединением аккумуляторной батареи продуйте жидкость из выхлопной системы дизельного двигателя (при наличии).
- Отсоедините разъемы насос-форсунок (при наличии), которые расположены на основании крышки клапанного механизма. Это поможет избежать поражения током высокого напряжения, подаваемым на насосы-форсунки. При работающем двигателе не прикасайтесь к клеммам насосов-форсунок.
- Не пытайтесь выполнять ремонт или какие-либо регулировочные работы при работающем двигателе.
- Не пытайтесь выполнить ремонт, сути которого не понимаете. Используйте надлежащий инструмент. Заменяйте или ремонтируйте все поврежденное оборудование.
- При первичном пуске нового двигателя или при пуске двигателя после его обслуживания в случае превышения максимально допустимой частоты вращения принимайте необходимые меры для его остановки. Выключение двигателя можно осуществить путем перекрытия подачи топлива и (или) воздуха к двигателю. Убедитесь в том, что перекрыт только трубопровод подачи топлива. Убедитесь в том, что возвратный трубопровод топлива не перекрыт.
- Запустите двигатель с рабочего места оператора (из кабины). Запрещается производить пуск посредством замыкания клемм стартера или от клемм аккумуляторной батареи. Это может привести к обходу системы пуска с нейтрали и (или) повреждению электросистемы.

Выхлопные газы дизельного двигателя содержат продукты сгорания, которые могут представлять опасность для здоровья. Обязательно запускайте и эксплуатируйте двигатель в хорошо вентилируемом месте. Если двигатель находится в замкнутом пространстве, обеспечивайте вывод отработавших газов наружу.

Соблюдайте осторожность при съеме перечисленных ниже деталей двигателя. Во избежание распыления или разбрызгивания находящихся под давлением рабочих жидкостей накрывайте снимаемые детали тканью или ветошью.

- Крышки наливных горловин
- Пресс-масленки
- Штуцеры для измерения давления
- Сапуны
- Сливные пробки

Соблюдайте осторожность при съеме крышек. Постепенно ослабьте (не снимая) два последних болта или гайки, расположенные на противоположных краях крышки или устройства. Перед снятием двух последних болтов или гаек отожмите крышку для сброса пружинного или другого давления.

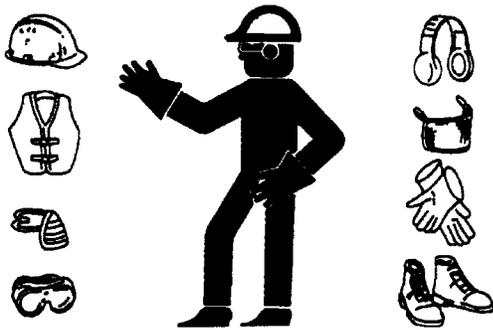


Рис. 6

g00702020

- В зависимости от условий работы используйте каску, защитные очки или другие необходимые средства личной безопасности.
- Во избежание повреждения органов слуха при проведении работ в зоне работающего двигателя используйте средства защиты органов слуха.
- Запрещается ношение свободной одежды или украшений, которые могут зацепиться за органы управления и прочие детали двигателя.
- Все защитные ограждения и крышки на двигателе должны быть надежно закреплены на своих местах.
- Категорически запрещается помещать технические жидкости в стеклянные емкости. Стеклянные емкости могут разбиться.
- При работе с моющими растворами соблюдайте осторожность.
- Сообщайте о необходимости любых ремонтных работ.

При отсутствии иных указаний производите техническое обслуживание, соблюдая перечисленные ниже условия.

- Двигатель остановлен. Примите меры, исключающие возможность пуска двигателя.
- Перед началом технического обслуживания или ремонтом электрической системы отсоедините аккумуляторные батареи. Отсоедините от аккумуляторной батареи кабели, идущие на массу. Во избежание образования искр заизолируйте концы кабелей изоляционной лентой.
- Не пытайтесь выполнить ремонт, сути которого не понимаете. Используйте надлежащий инструмент. Заменяйте или ремонтируйте все поврежденное оборудование.

Сжатый воздух и вода под давлением

Воздух и вода, находящиеся под давлением, могут стать причиной выброса твердых частиц и (или) горячей воды. Это действие может стать причиной травмы.

При использовании сжатого воздуха и/или воды под давлением для очистки оборудования используйте защитную одежду, защитную обувь и приспособления для защиты глаз. К средствам защиты глаз относятся защитные очки или защитная маска.

Максимальное давление сжатого воздуха для очистки не должно превышать 205 kPa (30 psi). Максимальное давление воды для очистки не должно превышать 275 kPa (40 psi).

Поражение струей жидкости под давлением

В гидросистеме длительное время после останова двигателя может сохраняться остаточное давление. Несоблюдение порядка сброса давления может вызвать выброс гидравлической жидкости, срыв трубных заглушек и прочих подобных предметов с высокой скоростью.

Во избежание травм запрещается снимать какие-либо детали или узлы гидросистемы до полного сброса давления в системе. Во избежание травм запрещается разбирать какие-либо детали или узлы гидросистемы до полного сброса давления. Порядок сброса гидравлического давления приводится в соответствующих разделах Руководства по техническому обслуживанию.

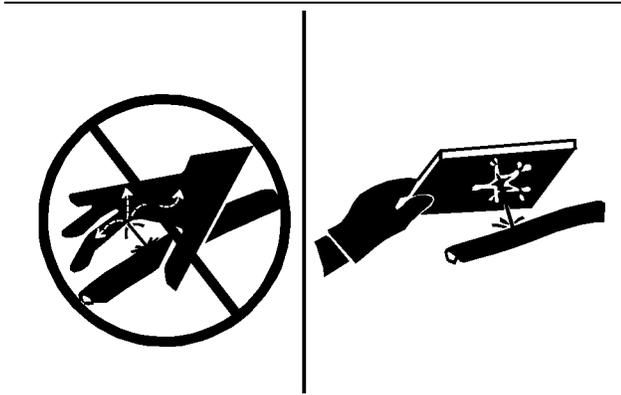


Рис. 7

g00687600

Всегда используйте дощечку или картонку для проверки узлов машины на предмет утечек. Жидкость, вытекающая под давлением, может проникнуть в ткани тела. Проникающее ранение жидкостью под высоким давлением может привести к тяжелой, возможно смертельной, травме. Струя жидкости, вытекающая через микроотверстие, может причинить тяжелую травму. При попадании жидкости под кожу немедленно обратитесь за медицинской помощью. Необходимо обратиться к врачу, знакомому с такими видами травм.

Предотвращение пролива жидкостей

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

Утилизируйте все отработанные жидкости в соответствии с требованиями действующих норм и правил.

Опасность разряда статического электричества при заправке дизельным топливом со сверхнизким содержанием серы

При удалении серы и других компонентов из дизельного топлива со сверхнизким содержанием серы (ULSD) снижается его электропроводность и повышается способность к электризации. Производители могут добавлять в топливо присадку для снижения уровня статического заряда. Ряд факторов со временем снижает эффективность действия такой присадки. Статический заряд может накапливаться в дизельном топливе со сверхнизким содержанием серы при перекачке топлива в системах подачи. Разряд статического электричества при наличии паров горючего вещества может привести к возгоранию или взрыву. Убедитесь, что все компоненты системы заправки машины (бак подачи топлива, перекачивающий насос, шланг для перекачки, заправочный пистолет и пр.) надлежащим образом заземлены и электрически соединены. Обратитесь к вашему поставщику топлива и топливной системы, чтобы убедиться в том, что система подачи топлива соответствует требованиям стандартов в отношении надлежащего заземления и соединения компонентов.

ОСТОРОЖНО

При заправке топливом примите меры для защиты от статического разряда. Дизельное топливо со сверхнизким содержанием серы имеет более высокую опасность воспламенения из-за статического разряда по сравнению с топливом с более высоким содержанием серы. Пожар или взрыв могут привести к серьезным травмам или гибели. Обратитесь к вашему поставщику топлива и топливной системы, чтобы убедиться в том, что система подачи топлива соответствует требованиям стандартов в отношении надлежащего заземления и соединения компонентов.

Вдыхание

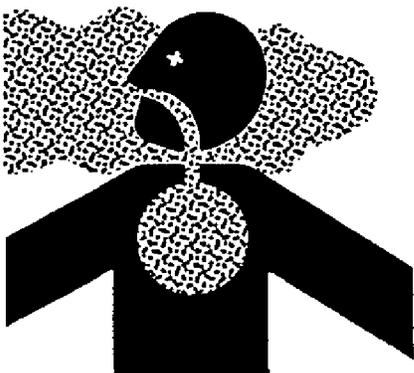


Рис. 8

g00702022

Выхлопные газы

Соблюдайте осторожность. Выхлопные газы могут быть опасными для здоровья. Использование оборудования в закрытом помещении допускается только при наличии вентиляции.

Сведения об асбесте

Оборудование и запасные части, поставляемые моторостроительной компанией с ограниченной ответственностью Perkins, не содержат асбеста. Компания Perkins рекомендует использовать только оригинальные запасные части торговой марки Perkins. При использовании запасных частей, содержащих асбест, и обращении с частицами асбеста необходимо придерживаться следующих общих правил.

Соблюдайте осторожность. Избегайте попадания в дыхательные пути пыли, которая может образоваться при работе с деталями, содержащими асбестоволокно. Вдыхание пыли может представлять опасность для вашего здоровья. Асбест в виде асбестоволокна может входить в состав таких деталей, как тормозные колодки, тормозные ленты, облицовка, диски муфты сцепления и некоторые прокладки. Как правило, асбест в таких деталях находится в связанном виде, например в структуре смолы, или заключен в оболочку каким-либо иным способом. В обычных условиях работа с такими деталями не представляет опасности, если только в результате работы не разлетается пыль, содержащая асбест.

Если в рабочей зоне появилась пыль, которая может содержать асбест, придерживайтесь следующих правил:

- Никогда не используйте для очистки сжатый воздух.
- Не обрабатывайте асбестосодержащие материалы щеткой.
- Не выполняйте шлифование асбестосодержащих материалов.
- Используйте влажный метод уборки при работе с материалами, содержащими асбест.
- Можно использовать также для этих целей пылесос с высокоэффективным фильтром тонкой очистки (HEPA).
- При выполнении постоянных операций по механической обработке обеспечьте вытяжную вентиляцию.
- При отсутствии других способов исключения образования пыли, пользуйтесь соответствующим респиратором.
- Соблюдайте все правила и рекомендации по организации рабочего места. В Соединенных Штатах Америки руководствуйтесь требованиями Управления по технике безопасности и санитарии (OSHA). Указанные требования OSHA изложены в документе "29 CFR 1910,1001".
- Соблюдайте нормы и правила охраны окружающей среды при удалении асбестосодержащих материалов в отходы.

- Не находитесь в местах, где в воздухе присутствует асбестовая пыль.

- После работы с жидкостью DEF необходимо тщательно мыться.

Правильная утилизация отходов

i07202148

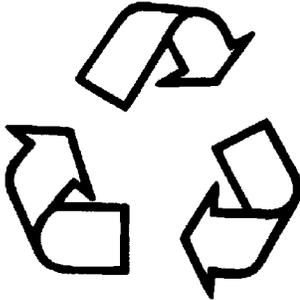


Рис. 9

g00706404

Удаление отходов с нарушением действующих норм и правил может представлять опасность для окружающей среды. При утилизации жидкостей, способных представлять опасность, соблюдайте все требования действующих нормативных актов.

При сливе эксплуатационных жидкостей используйте только емкости, исключающие утечку жидкостей. Не сливайте отходы на землю, в канализацию или водоемы.

Жидкость для выхлопных систем дизельных двигателей

Жидкость для выхлопных систем дизельных двигателей (жидкость DEF) может вызвать раздражение слизистых оболочек глаз и умеренное раздражение кожи. Попадание продуктов распада в организм или на кожу может быть опасно для здоровья, причем возможны серьезные отложенные последствия.

При соблюдении рекомендаций по применению жидкости DEF она не должна вызывать серьезных проблем со здоровьем.

- Не вдыхайте жидкость DEF в виде паров или аэрозоли.
- При работе с жидкостью DEF запрещено есть, пить и курить.
- Избегайте попадания жидкости DEF в глаза, на кожу и на одежду.

Предупреждение ожогов

Информация по охлаждающей жидкости

При рабочей температуре двигателя охлаждающая жидкость нагрета до высокой температуры. Кроме того, охлаждающая жидкость находится под давлением. Радиатор и все трубопроводы, ведущие к обогревателям или двигателю, содержат горячую охлаждающую жидкость. Любой контакт с горячей охлаждающей жидкостью или паром может вызвать серьезные ожоги. Прежде чем приступить к сливу охлаждающей жидкости, дождитесь, пока компоненты системы охлаждения достаточно остынут.

Проверьте уровень охлаждающей жидкости после остановки и остывания двигателя. Перед снятием крышки наливной горловины убедитесь в том, что она остыла. Крышка наливной горловины должна остыть до такой степени, когда ее можно снять голой рукой. Снимая крышку наливной горловины, отворачивайте ее медленно, чтобы сбросить давление в системе охлаждения.

Кондиционирующая присадка к охлаждающей жидкости содержит щелочь. Контакт со щелочью может стать причиной химического ожога. Избегайте попадания щелочи на кожу, в глаза и рот.

Масла

Многочисленное или продолжительное воздействие минеральных и синтетических масел на кожу может вызвать ее раздражение. Для получения более подробной информации см. паспорта безопасности материалов ваших поставщиков. Горячее масло и смазочные компоненты могут стать причиной травм. Избегайте попадания на кожу горячего масла. Следует носить соответствующую защитную одежду.

Дизельное топливо

Дизельное топливо может вызывать раздражение глаз, органов дыхания и кожи. Длительное воздействие дизельного топлива на кожу может привести к ее травмированию. Следует носить соответствующую защитную одежду. Для получения более подробной информации см. паспорта безопасности материалов ваших поставщиков.

Аккумуляторные батареи

В аккумуляторных батареях содержится электролит. Электролит является кислотой, контакт с которой может стать причиной химического ожога. Не допускайте попадания электролита в глаза и на кожу.

При проверке уровня электролита в аккумуляторной батарее не разрешается курить. Аккумуляторные батареи выделяют горючие легковоспламеняющиеся пары.

При работе с аккумуляторными батареями обязательно пользуйтесь защитными очками. После работы с аккумуляторными батареями вымойте руки. Для работы с аккумуляторными батареями рекомендуется надевать перчатки.

Двигатель и система очистки выхлопных газов

Не прикасайтесь к деталям работающего двигателя или системы восстановления выхлопных газов. Прежде чем приступить к обслуживанию двигателя или системы восстановления выхлопных газов, дайте им остыть. Сбросьте давление в системе перед отсоединением трубопроводов, фитингов или связанных с ними элементов.

Система очистки выхлопных газов и жидкость DEF

Во время нормальной работы двигателя жидкость DEF может нагреваться до 65° to 70°C (149.° to 126°F). Заглушите двигатель. Прежде чем проводить техническое обслуживание или ремонт, подождите 15 минут. За это время будет завершен цикл продувки линий системы подачи жидкости DEF, а сама жидкость DEF успеет остыть.

i06044147

Предотвращение пожаров и взрывов



Рис. 10

g00704000

Все виды топлива, большая часть смазочных материалов, а также некоторые охлаждающие жидкости огнеопасны.

Утечка или пролив легковоспламеняющихся жидкостей на горячие поверхности или на элементы электрической системы может привести к пожару. Пожар может стать причиной травм персонала и повреждения имущества.

После нажатия кнопки аварийного останова подождите 15 минут, прежде чем снимать кожухи двигателя.

Убедитесь, что двигатель эксплуатируется в условиях, исключающих попадание горючих газов в систему впуска воздуха. Попадание таких газов в систему впуска воздуха может привести к превышению максимально допустимой частоты вращения. Это чревато несчастными случаями, повреждением имущества или повреждением двигателя.

Если двигатель применяется в условиях присутствия горючих газов, проконсультируйтесь со своим дилером Perkins и/или с дистрибьютором Perkins для получения дополнительных сведений о подходящих устройствах защиты.

Удаляйте с двигателя все огнеопасные горючие материалы или токопроводящие материалы, такие как топливо, масло и мусор. Не допускайте накопления на двигателе каких-либо огнеопасных горючих материалов или токопроводящих материалов.

Храните топливо и смазочные материалы в маркированных емкостях в недоступных для посторонних лиц местах. Храните промасленную ветошь и все огнеопасные материалы в защитных контейнерах. Запрещается курить в местах хранения огнеопасных материалов.

Не подвергайте двигатель воздействию пламени.

Защитные экраны системы выпуска (при наличии) предотвращают попадание брызг топлива или масла на горячие компоненты системы выпуска в случае повреждения трубопровода, шланга или уплотнения. Защитные экраны системы выпуска должны быть установлены надлежащим образом.

Запрещается проводить сварочные работы на трубопроводах или резервуарах, которые содержат легковоспламеняющуюся жидкость. Запрещается проводить работы по газопламенной резке на трубопроводах или резервуарах, содержащих легковоспламеняющуюся жидкость. Перед выполнением сварочных работ или газопламенной резки тщательно очистите такие трубопроводы или резервуары негорючим растворителем.

Электропроводка должна содержаться в хорошем состоянии. Убедитесь в том, что все электрические провода правильно проложены и надежно закреплены. Ежедневно проверяйте все электрические провода. Перед эксплуатацией двигателя отремонтируйте плохо закрепленные и потертые провода. Зачистите и подтяните все электрические соединения.

Удалите всю неприсоединенную или неиспользуемую электропроводку. Не используйте провода с диаметром меньше рекомендуемого. Не производите шунтирование предохранителей и/или автоматов защиты.

Искрение и образование электродуговых разрядов может стать причиной пожара. Искрение и образование дуги можно предотвратить с помощью надежной затяжки соединений, применения рекомендованной электропроводки и надлежащим уходом за кабелями аккумуляторных батарей.

Убедитесь, что двигатель остановлен. Проверьте, нет ли признаков износа и разрушения трубопроводов и шлангов. Убедитесь в том, что шланги уложены надлежащим образом. Трубопроводы и шланги должны иметь надежную опору и закреплены хомутами.

Масляные и топливные фильтры должны быть установлены надлежащим образом. Корпуса фильтров должны быть затянуты с надлежащим моментом. Подробные сведения см. в руководстве по разборке и сборке.



Рис. 11

g00704059

При заправке машины топливом соблюдайте осторожность. Запрещается курить при выполнении работ по заправке двигателя топливом. Запрещается заправлять двигатель топливом вблизи открытого огня и мест образования искр. Перед началом заправки топливом остановите двигатель.

При заправке топливом примите меры для защиты от статического разряда. Дизельное топливо со сверхнизким содержанием серы отличается более высоким риском воспламенения от статического разряда по сравнению с топливом с более высоким содержанием серы. Пожар или взрыв могут привести к серьезным травмам или гибели. Обратитесь к вашему поставщику топлива и топливной системы, чтобы убедиться в том, что система подачи топлива соответствует требованиям стандартов в отношении надлежащего заземления и соединения компонентов.



Рис. 12

g00704135

Газы, выходящие из аккумуляторной батареи, могут взорваться. Не допускайте контакта открытого пламени или искр с верхней частью аккумуляторной батареи. Запрещается курить в местах зарядки аккумуляторных батарей.

Не проверяйте заряд аккумуляторной батареи, замыкая контакты металлическим предметом. Используйте для такой проверки вольтметр либо ареометр.

Неправильное подключение перемычек может привести к взрыву и нанести травмы персоналу. Дополнительную специальную информацию см. в разделе "Эксплуатация" настоящего Руководства.

Не заряжайте замерзшую аккумуляторную батарею. Замерзшая аккумуляторная батарея может взорваться.

Содержите аккумуляторные батареи в чистоте. Элементы батареи должны быть закрыты крышками (при наличии). При эксплуатации двигателя используйте только рекомендуемые кабели, соединители и крышки аккумуляторного отсека.

Огнетушитель

Убедитесь в наличии огнетушителя. Умейте пользоваться огнетушителем. Регулярно выполняйте осмотр и техническое обслуживание огнетушителя. Соблюдайте рекомендации, напечатанные на табличке.

Эфир

Эфир представляет собой токсичный и горючий продукт.

Запрещается курить при замене баллонов с эфиром и при распылении эфира.

Не храните баллоны с эфиром в жилых помещениях или в моторном отсеке. Не храните баллоны с эфиром в местах, подверженных прямому воздействию солнечных лучей, или при температуре свыше 49 °C (120 °F). Храните баллоны с эфиром в местах, удаленных от источников открытого пламени или искр.

Трубопроводы, патрубки и шланги

Запрещается изгибать трубопроводы, находящиеся под высоким давлением. Запрещается стучать по трубопроводам высокого давления. Не устанавливайте поврежденные трубопроводы.

Утечка может стать причиной пожара. Для получения информации по запасным частям обратитесь к дилеру компании Perkins или дистрибьютору компании Perkins.

Замените соответствующие детали при выявлении какого-либо из следующих признаков.

- Повреждение или потеря герметичности концевых соединений.
- Истирание или порезы внешней оболочки.
- Оголение проводов.
- Вздутие кожухов.
- Перекручивание гибкой части шланга.
- Выход армированной оболочки наружу через внешнюю оболочку.
- Смещение концевых соединений.

Убедитесь в надлежащей установке всех хомутов, ограждений и теплоизоляционных экранов. Во время работы двигателя правильная установка компонентов может избежать вибрации, трения одной детали о другую и перегрева.

i03400192

Предотвращение ушибов и порезов

При работе под оборудованием или компонентами надежно закрепляйте их.

Не разрешается выполнять регулировки при работающем двигателе, если в инструкциях не указано иное.

Не располагайтесь в зоне вращающихся или подвижных частей машины. Снимайте элементы защиты только при выполнении технического обслуживания. По завершении технического обслуживания устанавливайте элементы защиты на место.

Не подносите предметы к движущимся лопастям вентиляторов. Лопасти вентилятора могут разорвать или с силой отбрасывать попадающие на них предметы.

При выполнении работ, связанных с нанесением ударов по различным деталям, пользуйтесь защитными очками.

При ударах по различным предметам от них могут отлетать осколки. Перед нанесением удара по предмету убедитесь, что отлетающие осколки не причинят травму.

i06932278

Подъем на машину и спуск с нее

Не вставляйте на двигатель или систему очистки выхлопных газов. В конструкции двигателя и системы очистки выхлопных газов не предусмотрены специальные места, способные выдержать вес человека.

Обратитесь к производителю комплектующего оборудования, чтобы узнать расположение ступенек и ручек конкретно для вашей конструкции.

i04384615

Перед пуском двигателя

ВНИМАНИЕ

Для первоначального пуска нового или восстановленного двигателя или для пуска двигателя после обслуживания предусмотрите останов двигателя в случае разброса. Это можно сделать, перекрыв подачу воздуха и (или) топлива к двигателю.

ОСТОРОЖНО

Выхлопные газы двигателя содержат продукты сгорания, которые могут представлять опасность для здоровья. Пуск и работа двигателя должны производиться в хорошо проветриваемых зонах. При работе в замкнутом пространстве выводите выхлопные газы наружу.

Осмотром установите узлы и детали двигателя, представляющие потенциальную опасность.

Запрещается производить пуск двигателя или перемещать какие-либо органы управления, если к пусковому переключателю или органам управления прикреплен предупредительный ярлык "НЕ ВКЛЮЧАТЬ" или ярлык аналогичного содержания.

Перед пуском двигателя никто не должен находиться на двигателе, под ним или рядом с ним. Удалите людей из рабочей зоны двигателя.

Если двигатель оснащен осветительным оборудованием, убедитесь, что оно соответствует условиям эксплуатации. Убедитесь в исправности всех осветительных приборов (при наличии).

Если для выполнения операций по техническому обслуживанию и ремонту необходимо запустить двигатель, установите на место все защитные ограждения и крышки. Во избежание травм от вращающихся частей двигателя осторожно обходите их.

Не включайте двигатель при отсоединенном рычажном выключателе регулятора оборотов.

Не шунтируйте цепи автоматического отключения двигателя. Не отключайте цепи автоматического останова двигателя. Цепи автоматического останова двигателя предназначены для защиты персонала от травмирования. Цепи автоматического останова двигателя также предназначены для защиты двигателя от повреждения.

i03831256

Пуск двигателя

ОСТОРОЖНО

Не пользуйтесь аэрозолями, такими как эфир, средствами облегчения пуска. Применение подобных средств может привести к взрыву и травме.

Не разрешается запускать двигатель или перемещать органы управления, если к пусковому переключателю двигателя или органам управления прикреплен соответствующий предупредительный ярлык. Прежде чем запустить двигатель, свяжитесь с лицом, прикрепившим ярлык.

Если для выполнения операций по техническому обслуживанию и ремонту необходимо запустить двигатель, установите на место все защитные ограждения и крышки. Во избежание травм от вращающихся частей двигателя осторожно обходите их.

Пуск двигателя производите из отделения оператора либо с места, где установлен пусковой переключатель двигателя.

Пуск двигателя производите только в соответствии с порядком, описанным в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Пуск двигателя" (в той части руководства, которая посвящена эксплуатации). Знание процедуры пуска поможет предотвратить серьезное повреждение деталей двигателя. Знание процедуры пуска двигателя также поможет избежать травмы.

Для проверки работы нагревателя воды рубашки охлаждения (при наличии) проверьте датчик температуры воды и/или датчик температуры масла во время работы нагревателя.

Отработавшие газы дизельного двигателя содержат продукты сгорания, которые могут причинить вред здоровью. Обязательно запускайте и эксплуатируйте двигатель в хорошо вентилируемом месте. В случае если пуск двигателя производится в закрытом помещении, обеспечьте вытяжную вентиляцию отработавших газов.

Примечание: Двигатель может оснащаться устройством для холодного запуска. Если предполагается эксплуатировать двигатель при очень низких температурах, для обеспечения его пуска могут потребоваться дополнительные средства. Как правило, двигатель поставляется полностью укомплектованным средствами облегчения пуска, соответствующими условиям эксплуатации в вашем регионе.

i01572973

Останов двигателя

Во избежание перегрева двигателя и ускоренного износа его узлов и деталей останов двигателя производите в соответствии с указаниями подраздела данного Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Останов двигателя (раздел "Эксплуатация")".

Кнопку аварийного останова (если она предусмотрена) используйте ТОЛЬКО в экстренных случаях. Запрещается использование кнопки аварийного останова для штатного останова двигателя. Повторный пуск двигателя после аварийного останова ЗАПРЕЩАЕТСЯ до выявления и устранения причины неисправности, потребовавшей аварийного останова.

При первоначальном пуске нового двигателя или двигателя, прошедшего капитальный ремонт, будьте готовы сразу остановить двигатель в случае возникновения режима разноса двигателя. Это можно осуществить путем отключения подачи топлива и (или) подачи воздуха в двигатель.

Для останова двигателя, оснащенного электронным блоком управления, отключите электропитание двигателя.

i06248036

Электрическая система

Запрещается отсоединять цепи зарядного устройства или кабели цепи аккумуляторной батареи во время работы зарядного устройства. Возникающая при отсоединении кабеля искра может привести к взрыву горючих газов, выделяемых некоторыми аккумуляторными батареями.

Чтобы исключить вероятность воспламенения от искры горючих газов, выделяемых некоторыми аккумуляторными батареями, кабель отрицательной полярности (" - ") от внешнего источника электропитания следует присоединять к отрицательной клемме (" - ") стартера в последнюю очередь. Если на стартере отсутствует клемма отрицательной (" - ") полярности, присоедините пусковой кабель к блоку цилиндров двигателя.

Ежедневно проверяйте, не появились ли незакрепленные или протертые провода. Перед пуском двигателя все незакрепленные провода необходимо закрепить. Все потертые электрические провода необходимо отремонтировать до пуска двигателя. Специальные инструкции по пуску двигателя см. в разделе "Пуск двигателя" данного руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Порядок выполнения заземляющих цепей

Правильное заземление электрической системы двигателя необходимо для оптимальной производительности и надежности двигателя. Неправильное заземление ведет к образованию неконтролируемых и ненадежных электрических цепей.

Образование неконтролируемых электрических цепей может привести к повреждению коренных подшипников, поверхностей подшипниковых шеек коленчатого вала, а также алюминиевых компонентов.

Двигатели, установленные без шин заземления, соединяющих их с рамой, могут повреждаться электрическим разрядом.

Для нормальной работы двигателя и его электрических систем необходимо использовать соединение с "массой" двигателя и рамы, соединенное непосредственно с аккумуляторной батареей. Такая цепь может быть выполнена путем заземления на стартер, путем использования цепи заземления стартера на раму либо путем непосредственного заземления двигателя на раму.

Все соединения с "массой" должны быть надежными, без коррозионных повреждений. Генератор двигателя должен быть заземлен на отрицательную "-" клемму аккумуляторной батареи при помощи провода, рассчитанного на максимальный зарядный ток генератора.

i06248019

Электроника двигателя

ОСТОРОЖНО

Любые эксперименты с системой электронного управления или электропроводкой изготовителя сопряжены с опасностью и могут привести к травмам (вплоть до смертельных) и (или) к повреждениям двигателя.

Данный двигатель оборудован комплексной программируемой системой контроля двигателя. Электронный блок управления двигателем (ЭБУ) отслеживает условия работы двигателя. При выходе какого-либо из параметров двигателя за допустимые пределы ЭБУ немедленно выдает команду на выполнение соответствующего действия.

Система контроля двигателя может выполнять следующие действия: ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, СНИЖЕНИЕ НОМИНАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ и ОТКЛЮЧЕНИЕ. Режимы отслеживания двигателя могут ограничивать частоту вращения коленчатого вала двигателя и/или мощность двигателя.

Многие из параметров двигателя, контролируемых ЭБУ, могут быть запрограммированы на автоматический контроль и управление. Ниже приводится ряд таких параметров, это только часть возможностей электронной системы контроля за работой двигателя:

- рабочая высота (над уровнем моря);
- уровень охлаждающей жидкости двигателя;
- температура охлаждающей жидкости двигателя;
- Давление масла двигателя
- Частота вращения двигателя

- Fuel Temperature (температура топлива);
- Температура воздуха во впускном коллекторе
- Напряжение в системе

Оборудование, входящее в электронную систему контроля двигателя, может быть различным в зависимости от модели двигателя и области его применения. Тем не менее, сама система контроля и управления и электронный блок управления аналогичны для всех двигателей.

Примечание: Многие системы управления двигателем и дисплеи, выпускаемые для двигателей компании Perkins, способны работать вместе с данной электронной системой контроля двигателя. Вместе эти два средства управления обеспечат контроль работы двигателя с учетом его конкретного практического использования. Смотрите дополнительные сведения в Руководстве по выявлению и устранению неисправностей.

Сведения об изделии

Общие сведения

i07202851

Общие виды моделей

На приведенных далее иллюстрациях показаны типичные конструктивные особенности двигателей. Вследствие индивидуальных особенностей различных областей применения ваш двигатель может отличаться от двигателя, изображенного на рисунках.

Вид двигателя с разных сторон

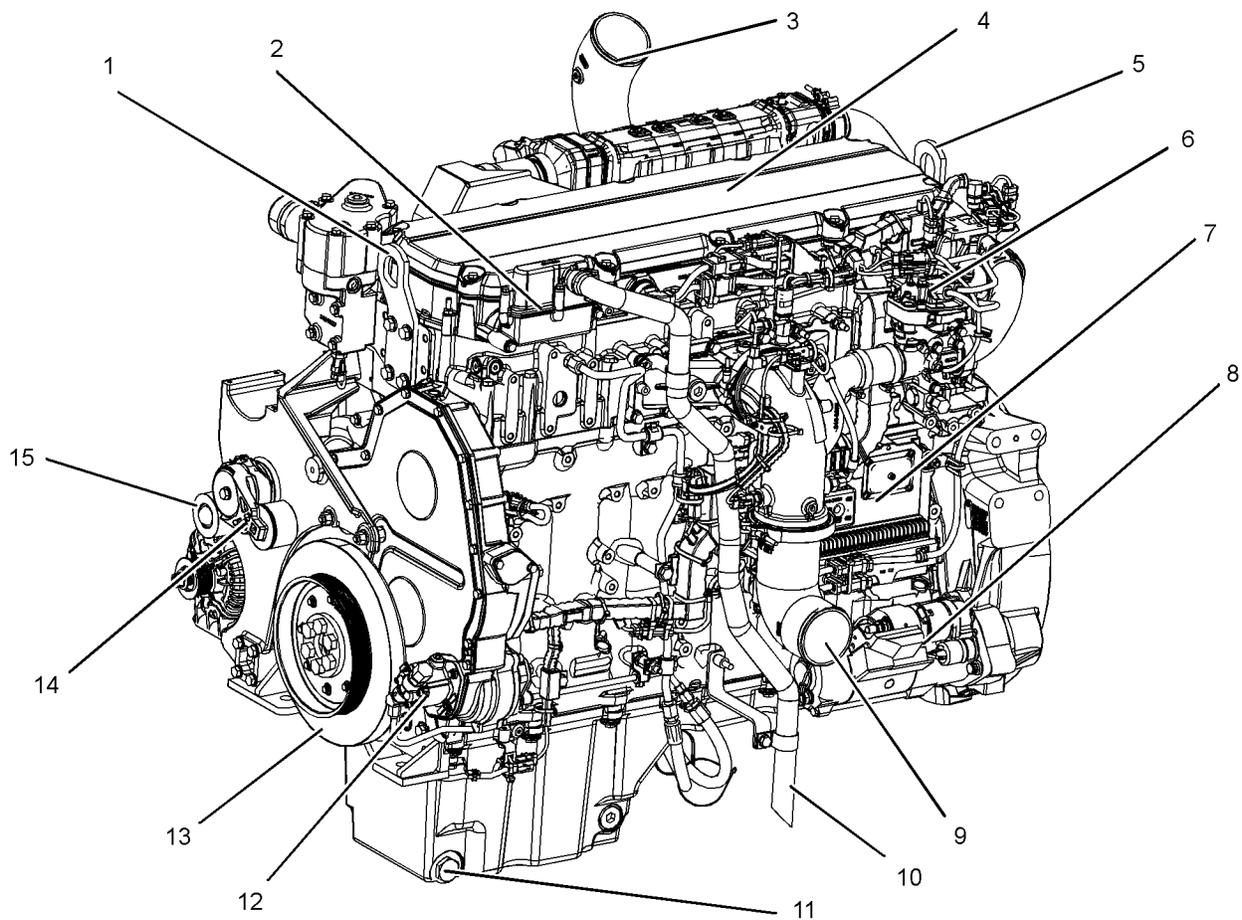


Рис. 13

g03809306

- | | |
|---|---|
| (1) Передняя подъемная проушина двигателя | (4) Крышка клапанного механизма |
| (2) Сапун | (5) Задняя подъемная проушина двигателя |
| (3) Выпускное отверстие коленчатого патрубка турбокомпрессора к охладителю наддувного воздуха | (6) Клапан системы снижения содержания оксида азота (NRS) |
| | (7) электронный блок управления; |

- | | | |
|--|-------------------------------------|--|
| (8) Стартер | (11) Сливная пробка | (14) Автоматический натяжитель
приводного ремня |
| (9) Воздухозаборный патрубок от
охладителя наддувного воздуха | (12) Топливоперекачивающий насос | (15) Промежуточный ролик приводного
ремня |
| (10) Выпускной патрубок сапуна | (13) Виброгаситель коленчатого вала | |

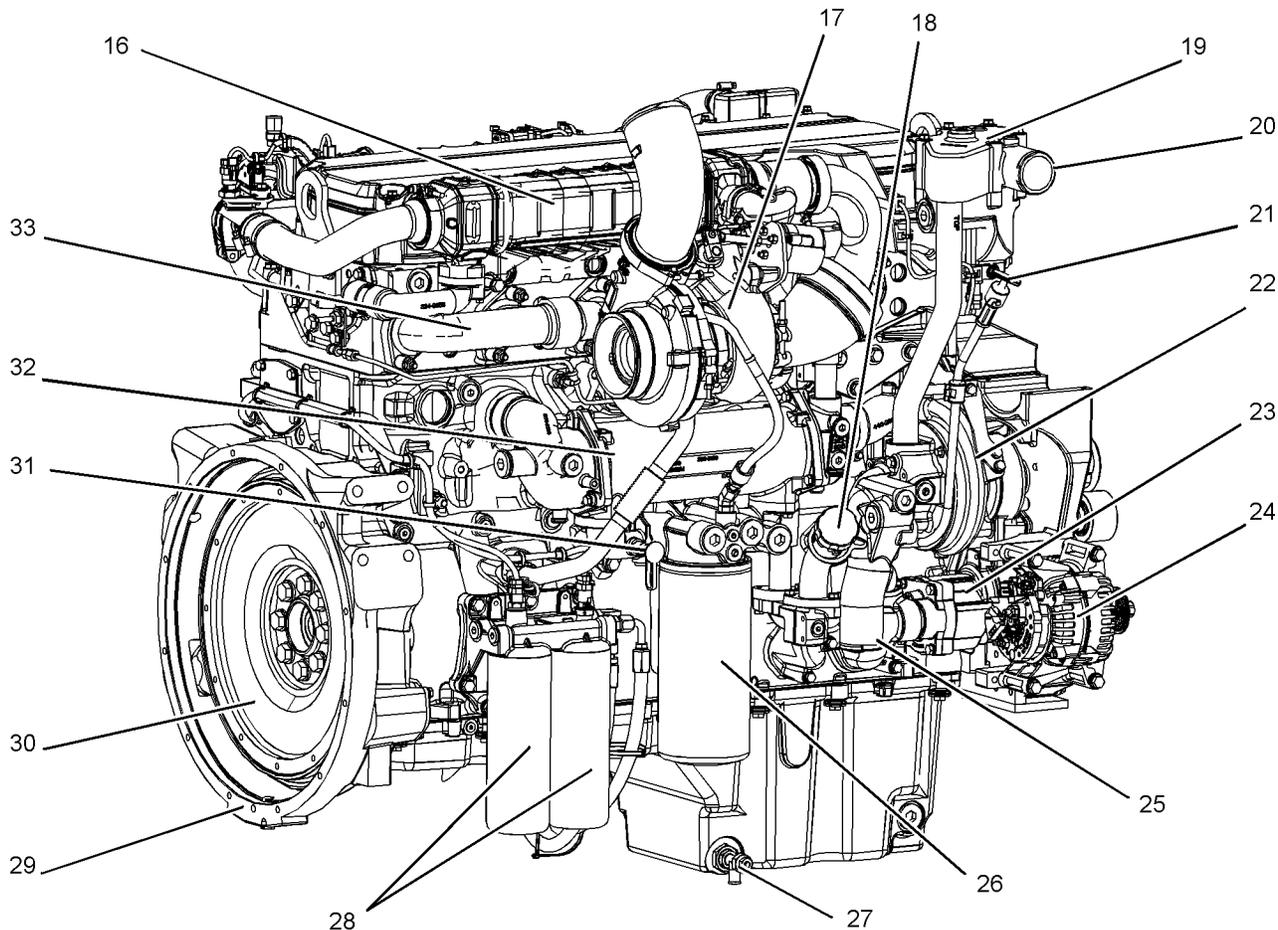


Рис. 14

g03809820

- | | | |
|--|-----------------------------------|--|
| (16) Охладитель отработавших газов
(NRS) | (21) Указатель уровня масла (щуп) | (28) Сдвоенные топливные фильтры
тонкой очистки |
| (17) Турбокомпрессор | (22) Насос системы охлаждения | (29) Картер маховика |
| (18) Крышка маслониливной горловины | (23) Маслонасос | (30) Маховик |
| (19) Клапан термостата (термостат) | (24) Генератор | (31) Клапан для отбора проб масла |
| (20) Отверстие для выпуска
охлаждающей жидкости | (25) Впуск охлаждающей жидкости | (32) масляный охладитель; |
| | (26) Масляный фильтр | (33) Выпускной коллектор |
| | (27) Клапан для слива масла | |

Примечание: Топливные фильтры тонкой очистки (28) можно установить на любой стороне двигателя.

СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ

Двигатель 2206F совместим с разными системами восстановления выхлопных газов.

Модуль очистки выхлопных газов без системы восстановления выхлопных газов (ARD)

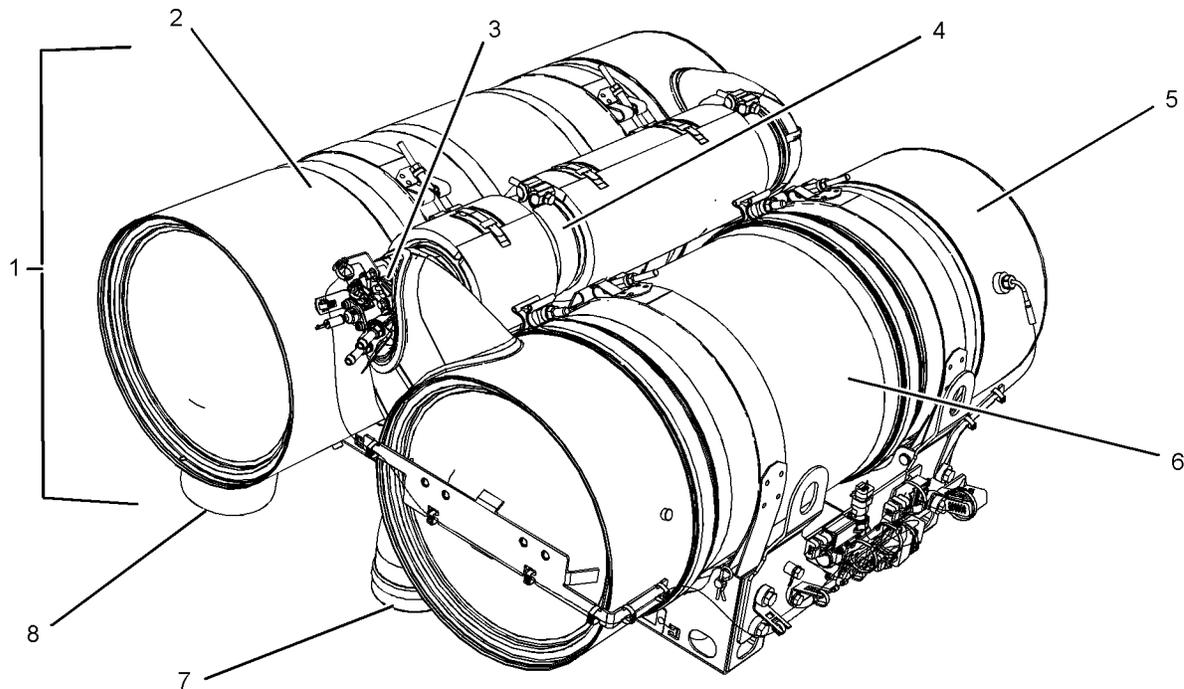


Рис. 15

g03809311

(1) Модуль очистки выхлопных газов
(2) избирательный каталитический
нейтрализатор (SCR);
(3) Форсунка для жидкости DEF

(4) Смеситель
(5) Дизельный каталитический
нейтрализатор для дизельных
двигателей (DOC)

(6) Дизельный сажевый фильтр (DPF).
(7) Впускное отверстие для выхлопных
газов
(8) Выпускное отверстие выхлопа

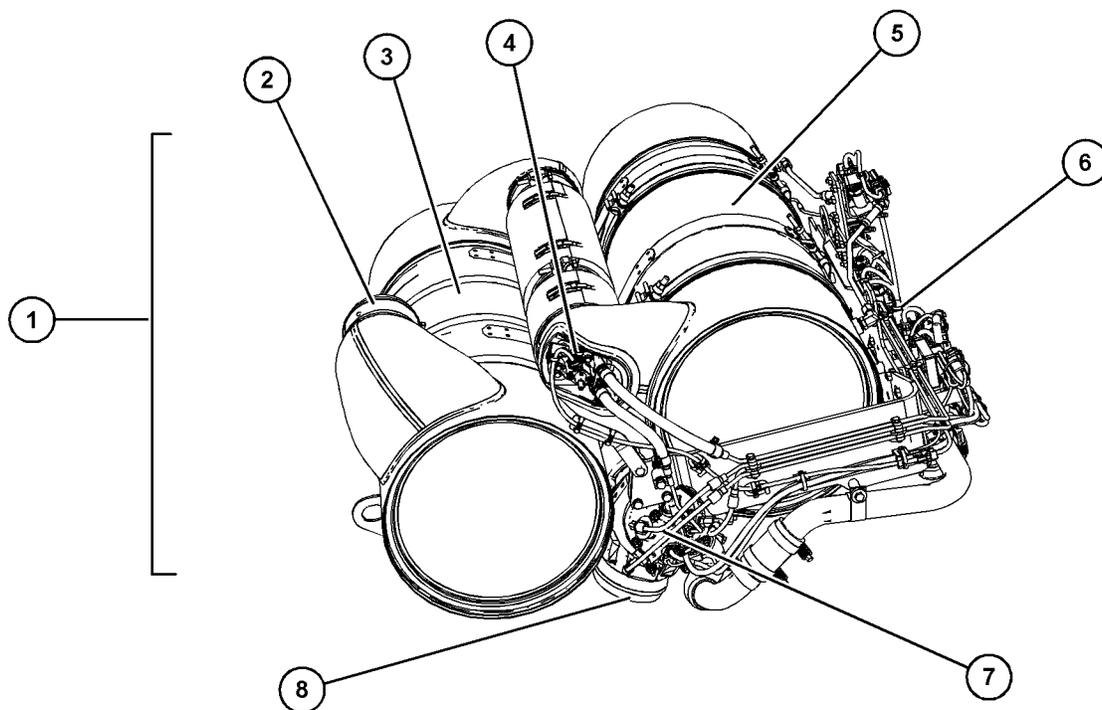
Модуль очистки выхлопных газов с системой ARD

Рис. 16

g06044166

Типичный пример

(1) Блок очистки выхлопных газов (CEM)
(2) Выпускное отверстие выхлопа
(3) избирательный каталитический
нейтрализатор (SCR);

(4) Форсунка DEF
(5) Дизельный сажевый фильтр (DPF)
(6) Датчики CEM и топливная система

(7) Система восстановления выхлопных
газов (ARD)
(8) Впуск отработавших газов

Компоненты не на двигателе

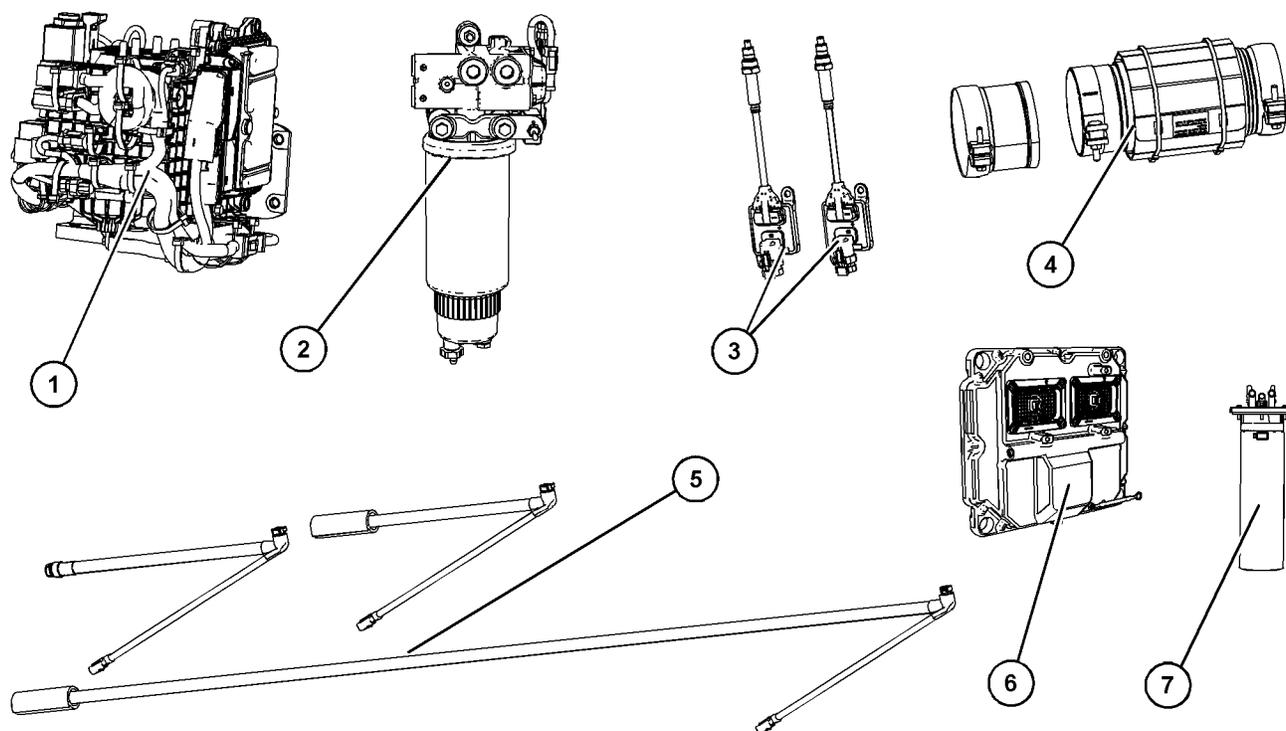


Рис. 17

g06136963

- | | | |
|--|--|--|
| <p>(1) Блок насоса с электронным управлением</p> <p>(2) Электрический топливopодкачивающий насос и топливный фильтр грубой очистки</p> | <p>(3) Датчики концентрации оксидов азота (NOx)</p> <p>(4) Гибкая выпускная труба</p> <p>(5) Подогреваемые трубопроводы жидкости DEF</p> | <p>(6) ЭБУ для системы очистки выхлопных газов</p> <p>(7) Крышка бака жидкости DEF</p> |
|--|--|--|

Блок "насос-электроника-бак" (PETU)

Некоторые баки DEF оснащают насосами с электронным управлением.

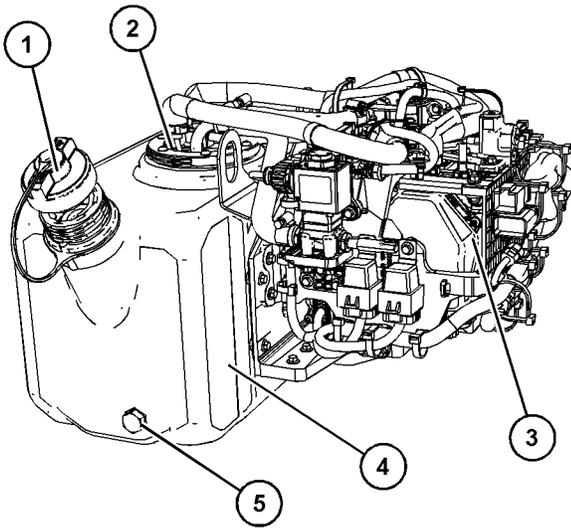


Рис. 18

g06136981

- (1) Насос DEF с электронным управлением и фильтром
- (2) Крышка бака жидкости DEF
- (3) Крышка наливной горловины бака жидкости DEF
- (4) Сливное отверстие бака жидкости DEF
- (5) Бак жидкости DEF

i07202855

Описание изделия

Промышленный двигатель Perkins 2206F-E13TA имеет следующие характеристики:

- четырехтактный цикл;
- система впрыска топлива с электронным управлением и механическим приводом;
- турбонаддув;
- воздушно-воздушное охлаждение наддувным воздухом;
- Система очистки выхлопных газов

Системы восстановления выхлопных газов, устанавливаемые на 2206F-E13TA, имеют два вида конструкций. Обе системы оснащены модулем очистки выхлопных газов (СЕМ), но конфигурация модулей СЕМ отличается.

В двигателях модели PP3 модуль СЕМ связан с тремя важными узлами. Он связан с каталитическим нейтрализатором для дизельных двигателей, дизельным сажевым фильтром и избирательным каталитическим нейтрализатором.

В двигателях модели PP4 модуль СЕМ связан с четырьмя важными узлами. Система восстановления выхлопных газов, каталитический нейтрализатор для дизельных двигателей, дизельный сажевый фильтр и избирательный каталитический нейтрализатор.

Для впрыска в систему SCR необходимо использовать жидкость для нейтрализации выхлопных газов дизельного двигателя (DEF), чтобы снизить уровень вредных веществ в выхлопных газах двигателя. Жидкость DEF хранится в блоке "насос-электроника-бак", ее подача осуществляется под управлением этого же блока. Бак DEF может быть установлен отдельно от блока электронного насоса.

Технические характеристики двигателя

Примечание: Передней считается сторона двигателя, противоположная стороне с маховиком.левой и правой считаются соответствующие стороны двигателя, если смотреть со стороны маховика. Цилиндром №1 является передний цилиндр.

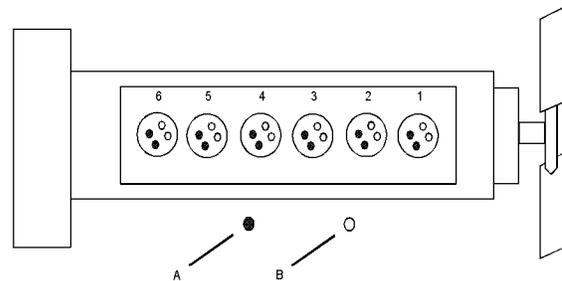


Рис. 19

g01387009

Расположение цилиндров и клапанов

- (А) Выпускной клапан
(В) Впускной клапан

Таблица 1

Технические характеристики двигателя	
двигатель	2206F
Число и схема расположения цилиндров	Рядный, 6-цилиндровый
Диаметр	130 mm (5.1 inch)
Ход поршня	157 mm (6.2 inch)
Воздухозабор	ATAAC ⁽¹⁾

(продолж.)

(Таблица 1 продолж.)

Рабочий объем	12.5 L (763 cubic inch)
Порядок работы цилиндров	1-5-3-6-2-4
Направление вращения (со стороны маховика)	Против часовой стрелки

(1) Воздухо-воздушный охладитель

Особенности системы электронного управления двигателя

Двигатель рассчитан на электронное управление. Встроенный бортовой компьютер управляет работой двигателя. Он также отслеживает условия эксплуатации двигателя. Электронный блок управления (ЭБУ) управляет реакцией двигателя на эти условия и на команды оператора. ЭБУ обеспечивает точность управления впрыском топлива с учетом условий эксплуатации и команд оператора. Функциональные особенности электронной системы управления двигателем:

- регулятор скорости вращения коленчатого вала двигателя;
- автоматическое регулирование соотношения компонентов топливной смеси;
- формирование кривой увеличения крутящего момента;
- регулировка момента впрыска.
- Диагностика системы
- Система очистки выхлопных газов
- Система снижения содержания окислов азота в выхлопных газах

Дополнительные функции

Перечисленные ниже дополнительные функции повышают топливную экономичность и упрощают техническое обслуживание двигателя:

- режим холодного пуска;
- функция выявления несанкционированных регулировок

- Diagnostics (Диагностика)

Ресурс двигателя

Фактический КПД и характеристики двигателя зависят от того, насколько строго выполняются рекомендации по эксплуатации и техническому обслуживанию двигателя. Кроме того, необходимо использовать рекомендованные марки топлива, охлаждающей жидкости и смазочных материалов. Регламент обслуживания двигателя указан в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Ожидаемый ресурс двигателя можно рассчитать на основании средней требуемой мощности. Средняя требуемая мощность определяется расходом топлива в течение определенного периода времени. Чем меньше двигатель работает при полностью открытой дроссельной заслонке или при ограниченной частоте вращения, тем меньше значение средней вырабатываемой мощности. Неинтенсивная эксплуатация (малое количество моточасов за смену) является основанием для увеличения временного интервала до капитального ремонта двигателя. Дополнительные сведения представлены в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Указания по капитальному ремонту".

Продукция вторичного рынка и двигателя Perkins

Компания Perkins не гарантирует качество и рабочие характеристики эксплуатационных жидкостей и фильтров, производителем которых не является Perkins.

Использование на изделиях компании Perkins вспомогательных устройств, оборудования или расходных материалов (фильтров, присадок, катализаторов и т. д.), изготовленных другими производителями, не аннулирует гарантию компании Perkins лишь по причине такого использования.

Однако, неисправности, возникшие из-за установки или использования вспомогательных устройств, оборудования или расходных материалов, изготовленных другими производителями, НЕ признаются дефектами изделий компании Perkins. Поэтому на такие дефекты гарантия компании Perkins НЕ распространяется.

Идентификационный номер изделия

i07202848

Расположение табличек и наклеек

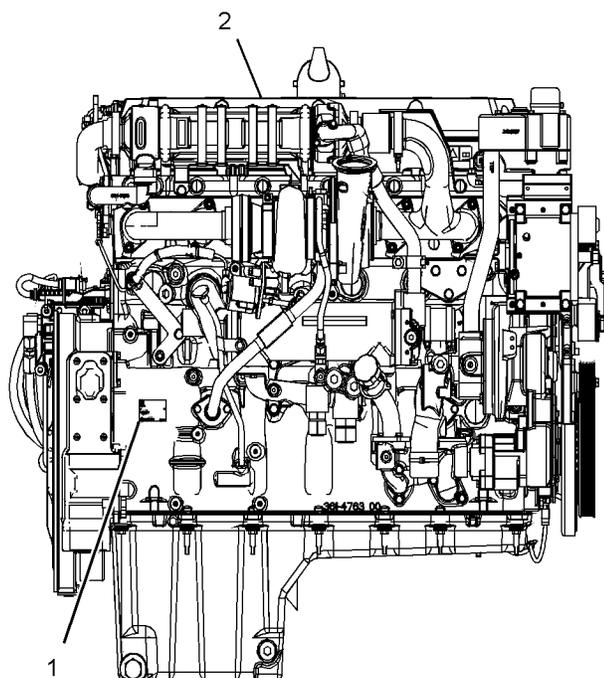


Рис. 20

g02446959

- (1) Табличка с серийным номером
(2) Информационная табличка

Табличка с серийным номером двигателя расположена сзади на правой стороне блока цилиндров.

Perkins Engine Company Ltd England	
 PERKINS	
Engine No.	<input type="text"/>
Designation.	<input type="text"/>
Engine Rating.	<input type="text"/>
For spares quote Engine No.	

Рис. 21

g01403841

Табличка с серийным номером

На табличке с серийным номером двигателя выбита следующая информация: серийный номер двигателя, модель и номер комплектации.

Информационная табличка двигателя расположена на крышке клапанного механизма ближе к центральной части двигателя.

Информационная табличка содержит следующие данные: серийный номер двигателя, модель и номер комплектации двигателя, максимально допустимая высота над уровнем моря, при которой обеспечивается номинальная мощность двигателя, мощность двигателя, максимальные обороты двигателя на холостом ходу, обороты полной нагрузки, сведениями о настройках подачи топлива и другая информация.

Идентификационная табличка модуля очистки выхлопных газов (СЕМ) расположена на кронштейне в сборе модуля СЕМ.

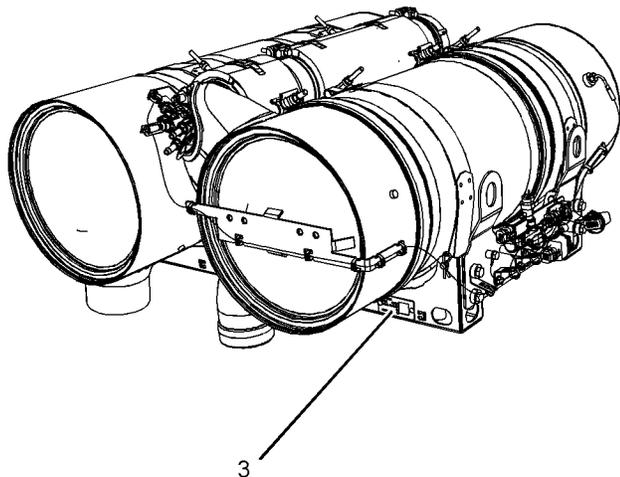


Рис. 22 g03804700
(3) Идентификационная табличка модуля CEM

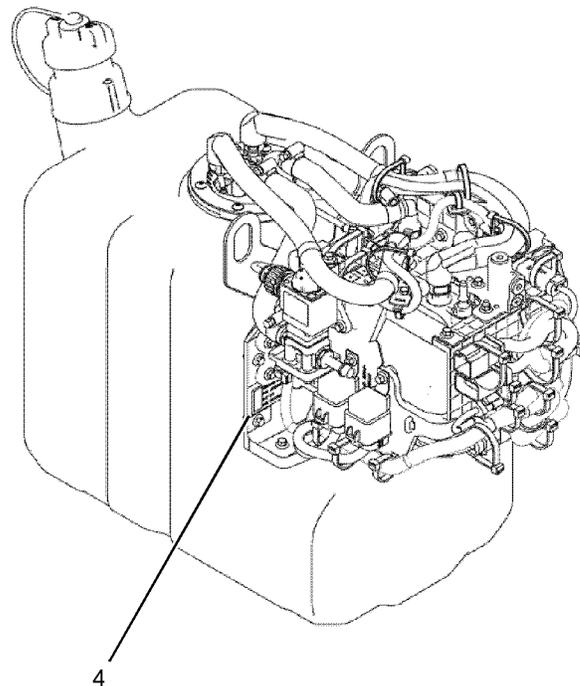


Рис. 24 g03804717
Типичный пример
(4) Расположение таблички PETU

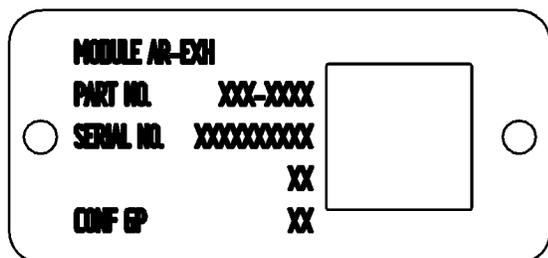


Рис. 23 g02236574
Идентификационная табличка модуля CEM

Идентификационная табличка модуля CEM содержит номер детали по каталогу, серийный номер, уровень изменения, идентификационный код конфигурации. Эти данные необходимо сообщить дистрибьютору компании Perkins при запросе данных CEM.

Блок "насос-электроника-бак" (PETU) и блок "насос-электроника"(PEU)

Примечание: Некоторые машины не оборудованы баком для жидкости очистки дизельных выхлопных газов в электронном блоке.

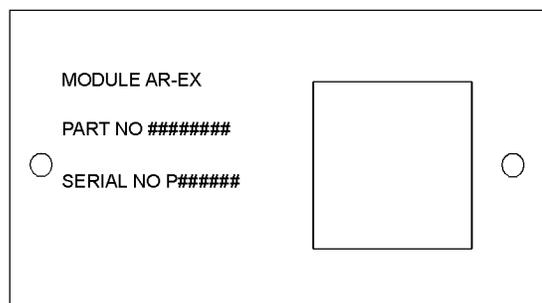


Рис. 25 g03049116
Типичный пример таблички с серийным номером PETU

Запишите информацию, указанную на табличках с серийным номером для SEM и PETU. Эта информация необходима дилеру или агенту по распространению Perkins для определения номеров запасных частей.

i06044117

Сертификационная наклейка по токсичности выхлопа

Примечание: Данная информация касается эксплуатации машины в Соединенных Штатах, Канаде и странах Европы.

Табличка с характеристиками выбросов расположена на верхней части крышки клапанного механизма.

i07202841

Справочная информация

Для заказа запасных частей могут потребоваться указанные ниже сведения. Найдите эти данные для своего двигателя. Запишите эти данные в соответствующие графы ниже. Сделайте копию этого списка для записи. Храните эти сведения для последующего использования.

Справочная информация

Модель двигателя _____

Серийный номер двигателя _____

Минимальная частота вращения коленчатого вала на холостом ходу _____

Частота вращения коленчатого вала при полной нагрузке _____

Топливный фильтр грубой очистки _____

Элемент топливного фильтра тонкой очистки _____

Фильтрующий элемент фильтра смазочного масла _____

Элемент дополнительного масляного фильтра _____

Общая вместимость смазочной системы _____

Полная вместимость системы охлаждения _____

Элемент воздухоочистителя _____

Приводной ремень _____

Блок очистки выхлопных газов

Номер по каталогу _____

Серийный номер _____

Блок "насос-электроника-бак"

Номер по каталогу _____

Серийный номер _____

Эксплуатация

Подъем и хранение двигателя

i07202850

Подъем двигателя

ВНИМАНИЕ

Запрещается изгибать рым-болты и подъемные кронштейны. Рым-болты и кронштейны должны нагружаться только на растяжение. Помните, что грузоподъемность рым-болта (максимальная под углом приложения нагрузки 90°) снижается по мере уменьшения угла между поддерживающими элементами и поднимаемым объектом.

При необходимости подъема какого-либо из узлов под углом пользуйтесь кронштейном, прочность которого соответствует массе поднимаемого груза.

Изучите информацию о подъеме оборудования, прежде чем приступать к подъему. Удостоверьтесь, что для поднимаемого узла правильно подобраны подъемные проушины.

Для снятия любых тяжелых узлов используйте лебедку. Для подъема узла используйте регулируемую грузоподъемную траверсу. Все грузонесущие элементы (цепи и канаты) должны располагаться параллельно друг другу. Цепи и канаты должны располагаться перпендикулярно верхней части поднимаемого объекта.

Подъем двигателя, модуля очистки выхлопных газов (СЕМ) и радиатора

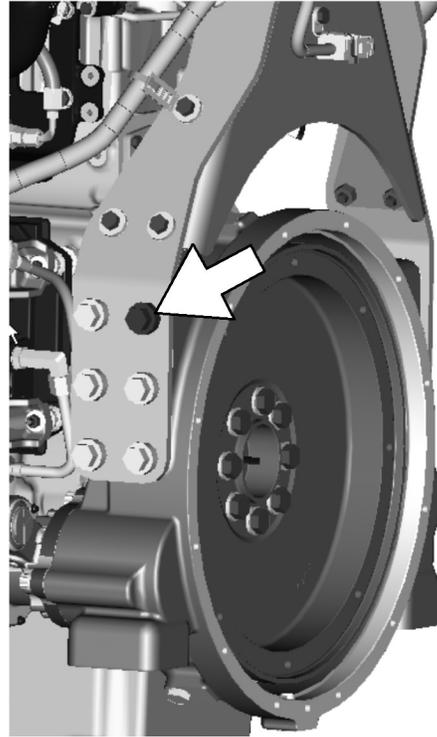


Рис. 26

g03389668

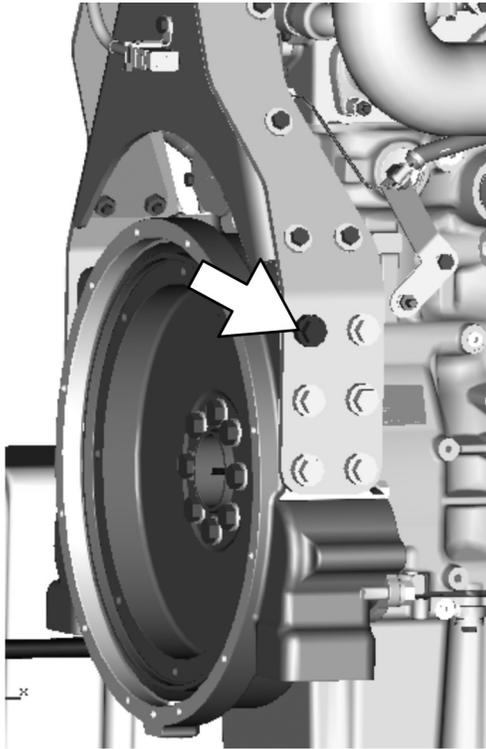


Рис. 27

g03391555

Типичный пример

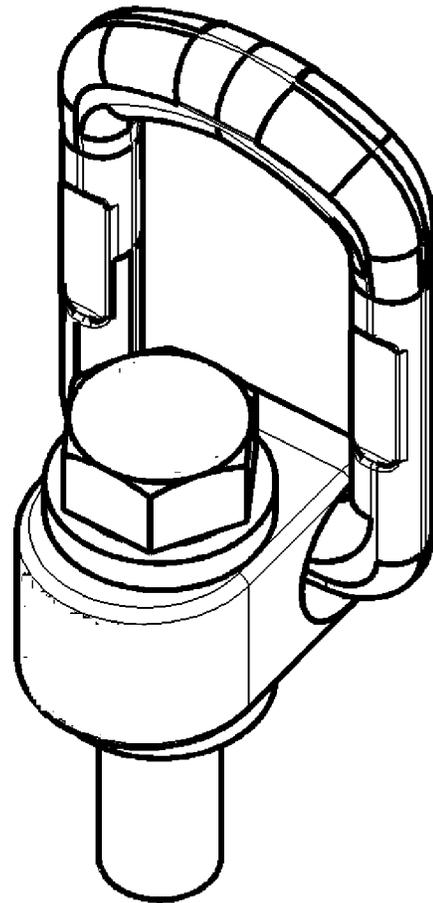


Рис. 28

g03389702

грузовой петли

Подъем двигателя с установленным на заводе модулем СЕМ (с установленным на заводе радиатором или без него) требуется выполнять в соответствии со следующей процедурой.

1. Выверните болты, показанные на рис. 26 и рис. 27 .
2. Установите грузовые петли, показанные на рис. 28 . Установите грузовые петли в положение, показанное на рис. 26 и рис. 27 . Затяните болты крепления грузовых петель моментом 370 N·m (272 lb ft).
3. Для подъема двигателя, модуля СЕМ и радиатора требуется использовать грузовые петли и переднюю подъемную проушину двигателя.
4. В качестве механизма для подъема двигателя, модуля СЕМ и радиатора требуется использовать подходящую крановую балку.

5. Снимите все трубопроводы АТААС, воздухоочистители и прочее навесное оборудование, которое может помешать подъемным цепям и другим подъемным устройствам.

Центр тяжести узла двигателя зависит от установленных навесных устройств. По необходимости отрегулируйте крановую балку и цепи для обеспечения горизонтальной плоскости подъема в пределах 5° по всем направлениям.

Номер грузовой петли по каталогу: Т401848.

Только двигатель

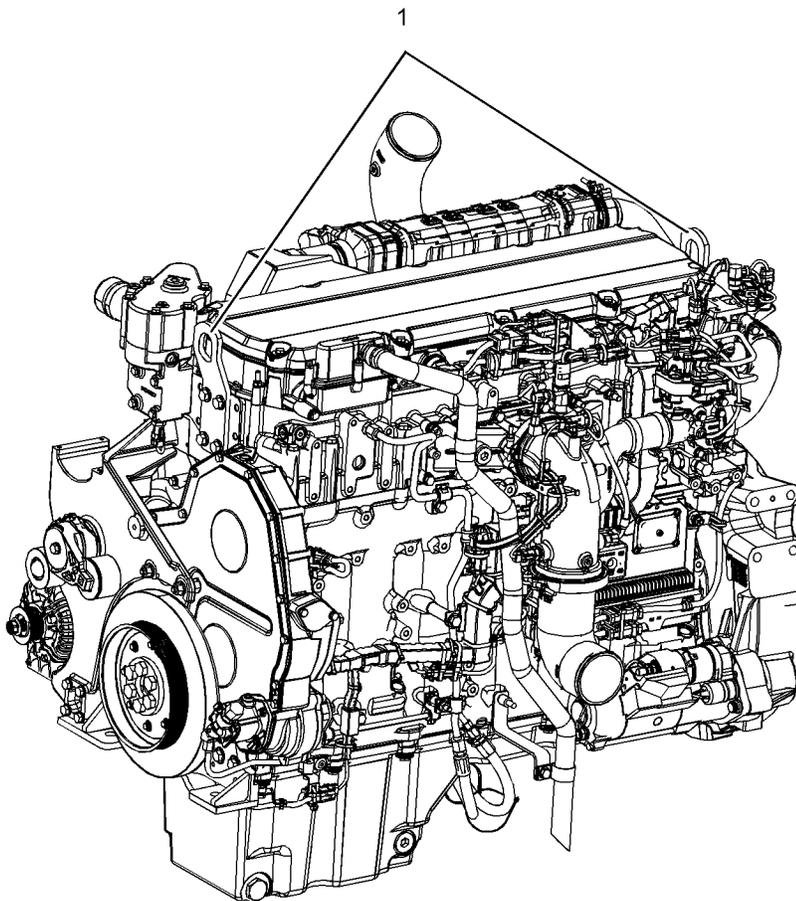


Рис. 29

g03810206

(1) Подъемные проушины только для двигателя

Подъемные проушины двигателя рассчитаны на подъем двигателя с установленным радиатором при условии обеспечения отклонения от горизонтали не более 5°. Убедитесь в том, что используется подходящий набор приспособлений крановой балки, обеспечивающий перпендикулярное положение подъемных цепей относительно двигателя.

Только для радиатора

Для подъема за верхнюю часть бака радиатора отсоедините радиатор и монтажный кронштейн на передней опоре двигателя. Установите рым-болты или подъемные кронштейны в резьбовые отверстия с маркировкой для подъема.

Подъем модуля очистки выхлопных газов (СЕМ)

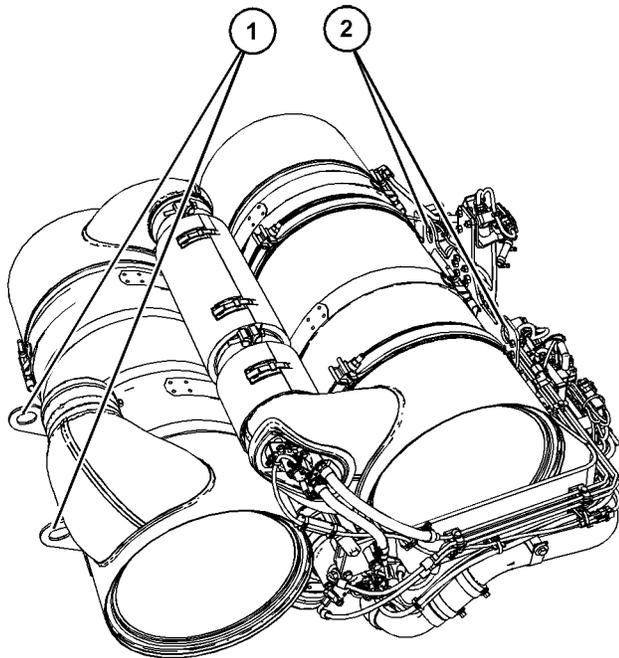


Рис. 30

g06042325

Типичный пример

- (1) Подъемная проушина модуля СЕМ
- (2) Подъемная проушина модуля СЕМ

Убедитесь, что при подъеме модуля СЕМ используются все 4 подъемные проушины. Для подъема модуля СЕМ используйте только подъемные проушины 1 и 2.

ВНИМАНИЕ

Не пытайтесь использовать подъемные точки радиатора и модуля СЕМ для облегчения подъема узла двигателя.

Блок "насос-электроника-бак" (РЕТУ)

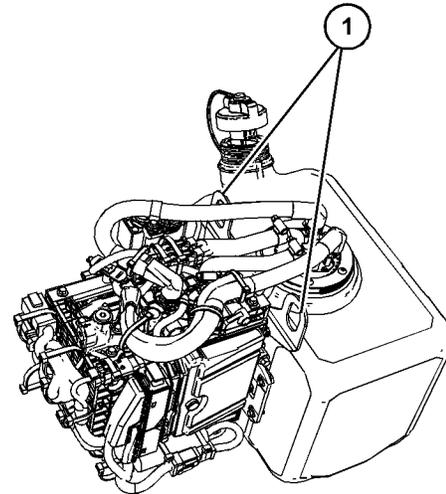


Рис. 31

g06137377

Типичный пример

- (1) Подъемные проушины РЕТУ

i07202840

Хранение двигателя (Двигатель и система очистки выхлопных газов)

Ваш дилер компании Perkins может оказать вам помощь в консервации двигателя для длительного хранения.

Двигатель может оснащаться оборудованием, которое включает останов двигателя с задержкой. Подождите не менее 2 минут после остановки двигателя перед установкой выключателя аккумуляторной батареи в положение ВЫКЛ. Если отсоединить аккумуляторную батарею слишком рано, то после остановки двигателя не будет выполнена продувка трубопроводов жидкости DEF. В течение 2 минут электронный блок управления двигателем также активирует функцию сохранения данных двигателя и датчиков системы очистки выхлопных газов.

Состояние для хранения

При соблюдении всех рекомендаций двигатель может храниться до 6 месяцев.

двигатель

1. Очищайте двигатель от грязи, ржавчины, густой смазки и масла. Осмотрите наружные поверхности. Восстановите поврежденное лакокрасочное покрытие краской хорошего качества.
2. Удалите грязь с воздухоочистителей. Проверьте все уплотнения, прокладки и фильтрующий элемент на наличие повреждений.
3. Нанесите смазку на все точки, указанные в разделе настоящего Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Регламент технического обслуживания".
4. Слейте масло из картера. Замените масло в картере и масляные фильтры. Порядок выполнения этих действий изложен в настоящем Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию.
5. Добавьте масло с летучим ингибитором коррозии в масло в картере. Доля масла с летучим ингибитором коррозии в масле в картере должна составлять 3-4%.

Примечание: Если картер двигателя полный, слейте достаточное количество моторного масла для добавления смеси.

6. Снимите фильтрующие элементы воздухоочистителя. Включите двигатель со скоростью проворачивания коленчатого вала с дроссельной заслонкой в положении FUEL OFF (Топливо выкл.) С помощью распылителя впрысните смесь из 50% масла с летучим ингибитором коррозии и 50% моторного масла в воздухозаборник или впускное отверстие турбокомпрессора.

Примечание: Смесь масла с летучим ингибитором коррозии можно добавлять во впускное отверстие, сняв заглушку для проверки давления наддува турбокомпрессора. Минимальное количество смеси масла с летучим ингибитором коррозии составляет 5.5 mL per L (3 oz per 1000 cu in) рабочего объема двигателя.

7. Добавьте смесь из 50% масла с летучим ингибитором коррозии и 50% масла в картере аэрозолем в выхлопные отверстия. Минимальное количество смеси масла с летучим ингибитором коррозии составляет 5.5 mL per L (3 oz per 1000 cu in) рабочего объема двигателя. Обеспечьте герметичность выхлопной трубы и спускных отверстий в глушителе.

8. Удалите топливо из корпуса топливного фильтра тонкой очистки. Поочередно опорожните и повторно установите фильтрующий элемент навинчиваемого топливного фильтра, чтобы удалить грязь и воду. Опорожните топливный насос-дозатор с дозировочной втулкой.

Очистите топливный фильтр грубой очистки. Заправьте калибровочную жидкость или керосин. Установите топливный фильтр грубой очистки и поработайте топливopодкачивающим насосом. Эта процедура обеспечит поступление чистого масла на фильтр тонкой очистки и в двигатель.

Откройте спускной кран топливного бака, чтобы слить из него воду и грязь. Распылите калибровочную жидкость или керосин в пропорции 30 mL per 30 L (1 oz per 7.50 gal US) емкости топливного бака для предотвращения образования ржавчины в топливном баке. Добавьте в топливо 0.15 mL per L (.02 oz per 1 gal US) коммерческого биоцидного вещества, например Biobor JF.

Нанесите тонкий слой масла на резьбу на наливной горловине топливного бака и установите крышку. Обеспечьте герметичность всех отверстий бака, чтобы предотвратить испарение топлива, а также в качестве предохранительной меры.

9. Снимите топливные форсунки. Введите 30 mL (1 oz) смеси масел (50% масла с летучим ингибитором коррозии и 50% моторного масла) в каждый цилиндр.

Медленно проверните двигатель с помощью стержня или инструмента для проворачивания. Эта процедура обеспечит поступление масла на стенки цилиндра. Установите и затяните все топливные форсунки с нормативным моментом. Дополнительные сведения см. в руководстве по разборке и сборке.

10. Распылите некоторое количество смеси (50% масла с летучим ингибитором коррозии и 50% моторного масла) на маховик, зубья зубчатого венца и шестерню стартера. Установите крышки, чтобы предотвратить испарение летучего ингибитора коррозии из масла.

11. Нанесите обильное количество универсальной смазки на все наружные подвижные детали - резьбу тяг, шаровые шарниры, рычажный механизм.

Примечание: Установите все крышки. Удостоверьтесь в том, что лента наложена на все отверстия, воздухозаборники, выхлопные отверстия, картер маховика, сапуны картера, трубки щупов.

Убедитесь в воздухо непроницаемости и устойчивости всех крышек к погодным воздействиям. Используйте водонепроницаемую ленту, устойчивую к атмосферным воздействиям, например Kendall 231 или ее аналог. Не используйте клейкую ленту. Клейкая лента обеспечивает только кратковременную герметичность.

12. Оптимальный вариант для большинства случаев - снятие аккумуляторных батарей. В качестве альтернативы отложите батареи на хранение. По мере необходимости регулярно заряжайте батареи, пока они хранятся отдельно.

Если батареи не снимали, промойте их верхнюю часть. Подключите батареи к зарядному устройству, чтобы добиться удельной плотности 1,225.

Отсоедините клеммы батареи. Накройте батареи пластмассовой крышкой.

13. Снимите приводные ремни с двигателя.
14. Укройте двигатель водонепроницаемым чехлом. Удостоверьтесь в надежности крепления крышки двигателя. Чехол должен лежать достаточно свободно, чтобы вокруг двигателя мог циркулировать воздух, предотвращая повреждения от конденсации влаги.
15. Прикрепите к двигателю ярлык с датой консервации.
16. Снимайте водонепроницаемый чехол через каждые 2-3 месяца, чтобы проверить наличие очагов коррозии на двигателе. При обнаружении признаков коррозии на двигателе повторите все предохранительные процедуры.

Система охлаждения

Полностью заполните систему охлаждения перед консервацией.

См. раздел настоящего Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Рекомендации по применению эксплуатационных жидкостей" для получения дополнительной информации об охлаждающей жидкости.

Дополнительная обработка

Перед поворотом выключателя аккумуляторной батареи в выключенное положение дайте двигателю поработать для очистки жидкости для выхлопной системы дизельного двигателя (DEF). Двигатель может оснащаться оборудованием, которое включает останов двигателя с задержкой. Подождите 2 минуты после остановки двигателя перед отключением выключателя аккумуляторной батареи.

Выпуск выхлопных газов системы очистки выхлопных газов должен быть закрыт крышкой. Чтобы предотвратить повреждение выпускного соединения выхлопной системы во время хранения, нужно снять вес блока SEM с этого выпускного соединения.

1. Убедитесь в нормальной остановке двигателя, дождитесь завершения продувки системы подачи жидкости DEF. Не отключайте выключатель аккумуляторной батареи в течение 2 минут после поворота ключа в выключенное положение.
2. Залейте в бак жидкость DEF, соответствующую требованиям стандарта ISO 22241-1.
3. Во избежание кристаллизации следует предварительно обеспечить соединение всех трубопроводов для жидкости DEF и электрических разъемов.
4. Убедитесь в том, что крышка наливной горловины бака для жидкости DEF установлена правильно.

Расконсервация двигателя

1. Удалите все наружные защитные чехлы.
2. Замените масло и фильтры.
3. Проверьте состояние вентилятора и ремней генератора переменного тока. Замените ремни, если необходимо. Сведения о порядке проведения процедуры доступны в разделе настоящего Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Ремни - осмотр, регулировка, замена".
4. Замените фильтрующие элементы топливного фильтра.
5. Снимите пластмассовые крышки с элементов воздухоочистителя.

Эксплуатация

Двигатель и система очистки выхлопных газов

6. Проверните двигатель в нормальном направлении вращения с помощью стержня или инструмента для проворачивания. Эта процедура предохранит гидросистему от гидравлических пробок или сопротивления.
7. Перед запуском двигателя снимите одну или несколько крышек клапанного механизма. Нанесите на распределительный вал, толкатели распределительного вала и клапанный механизм обильное количество моторного масла для предотвращения повреждения механизма.

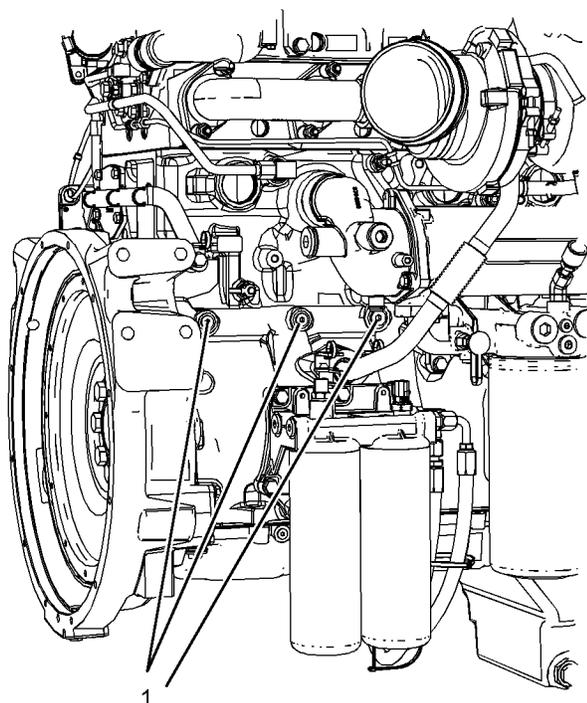


Рис. 32

g03854041

Типичный пример

(1) Пробки

8. Если двигатель будет на хранении более 1 года, компания Perkins рекомендует использовать предпусковую смазку, чтобы избежать сухого пуска двигателя. С помощью подходящего насоса закачайте в систему двигателя моторное масло.

Насос должен создать в двигателе давление не менее 0.25 bar (3.6 psi). Для смазывания внутренних поверхностей двигателя это давление должно поддерживаться в течение 15 секунд.

Снимите одну из заглушек, показанных на рисунке 32, для подсоединения к системе смазки двигателя. Для подсоединения требуется труба 9/16 дюйма x 18 витков на дюйм. Убедитесь в использовании правильного типа масла - для получения дополнительной информации см. раздел этого руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Рекомендации по эксплуатационным жидкостям". После смазывания внутренних поверхностей двигателя снимите разъем и установите заглушку (1). Затяните пробку с моментом затяжки 30 N·m (265 lb in). Компания Perkins рекомендует проводить данную процедуру при минимальной температуре окружающей среды 10° C (50° F).

9. Проверьте состояние всех резиновых шлангов. Замените изношенные шланги. Замените любые поврежденные шланги.
10. Перед запуском проверьте концентрацию кондиционирующей присадки для охлаждающей жидкости в системе охлаждения, которая должна составлять 3-6%. При наличии добавьте жидкую кондиционирующую присадку для охлаждающей жидкости либо элемент с присадкой для охлаждающей жидкости.

Проверьте уровень нитрита в охлаждающей смеси. При необходимости откорректируйте состав охлаждающей смеси.

Перед запуском заправьте двигатель чистым дизельным топливом.
11. Убедитесь в чистоте системы охлаждения. Убедитесь, что система полностью заправлена. Удостоверьтесь в наличии требуемого количества добавочной кондиционирующей присадки в системе охлаждения.
12. В первый день эксплуатации несколько раз проверьте герметичность и работоспособность всего двигателя.

Выполните расконсервацию системы очистки выхлопных газов

Жидкость DEF имеет ограниченный срок хранения (срок хранения и диапазон температуры хранения жидкости DEF приведены в таблице 2). При нарушении этого срока или диапазона жидкость DEF НЕОБХОДИМО заменить.

При расконсервации двигателя необходимо проверить качество жидкости DEF в баке с помощью рефрактометра. Хранящаяся в баке жидкость DEF должна соответствовать требованиям стандарта ISO 22241-1 и требованиям таблицы 2.

1. При необходимости опорожните бак и залейте в него жидкость DEF, соответствующую требованиям стандарта ISO 22241-1.
2. Замените фильтр жидкости DEF; порядок действий изложен в разделе данного руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Фильтр жидкости DEF - очистка и замена".
3. Проверьте правильность установки приводного ремня. Убедитесь в том, что залиты охлаждающая жидкость двигателя и моторное масло надлежащего сорта и с требуемыми характеристиками. Убедитесь в том, что уровень охлаждающей жидкости и моторного масла в норме. Запустите двигатель. Если неисправность становится активной, выключите двигатель, подождите 2 минуты для очистки системы жидкости DEF, а затем повторно запустите двигатель.
4. Если код неисправности продолжает оставаться активным, обратитесь к разделу Поиск и устранение неисправностей за дополнительными сведениями.

Таблица 2

Хранение жидкости DEF	
Температура	Продолжительность
10° C (50° F)	36 месяцев
25° C (77° F)	18 месяцев
30° C (86° F)	12 месяцев
35° C (95° F) ⁽¹⁾	6 месяцев

⁽¹⁾ При температуре 35 °C возможно значительное ухудшение свойств. Проверьте каждую партию перед использованием.

Особенности двигателя и органы управления

i05863311

Выключатель "массы" (При наличии)

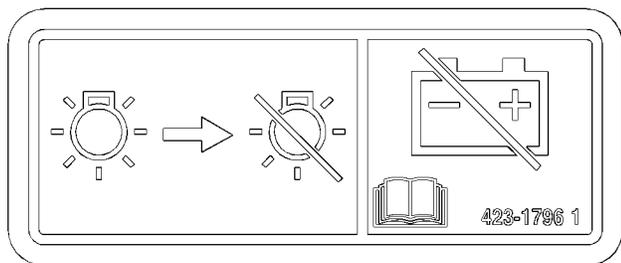


Рис. 33

g03422039

ВНИМАНИЕ

Не выключайте выключатель "массы" аккумуляторной батареи до тех пор, пока не погаснет сигнальная лампа. При выключении выключателя "массы" аккумуляторной батареи до отключения сигнальной лампы не происходит продувки системы DEF. Если система DEF не продута, жидкость DEF может замерзнуть и повредить насос и трубопроводы.

ВНИМАНИЕ

Не разрешается во время работы двигателя переводить выключатель "массы" в положение ВЫКЛЮЧЕНО. Это может вызвать серьезное повреждение электросистемы.



Выключатель "массы" аккумуляторной батареи –
Выключатель аккумуляторной

батареи может использоваться для отключения аккумуляторной батареи от электрической системы двигателя. Для того чтобы вернуть выключатель массы, необходимо вставить в него ключ.



ВКЛ – Для подачи питания в электрическую систему вставьте ключ выключателя "массы" и поверните его по часовой стрелке. Перед пуском двигателя выключатель "массы" необходимо повернуть в положение ВКЛ.



ОТКЛЮЧЕНО – Для прекращения подачи питания в электрическую систему поверните ключ выключателя "массы" против часовой стрелки в положение ВЫКЛ.

Выключатель "массы" и пусковой переключатель двигателя выполняют разные функции. При переводе выключателя "массы" в положение ВЫКЛ происходит отключение всей электрической системы. Аккумуляторная батарея остается подключенной к электрической системе машины, если пусковой переключатель двигателя устанавливается в положение ВЫКЛ.

Перед выполнением работ по техническому обслуживанию электрической системы или других узлов двигателя поверните выключатель "массы" в положение ВЫКЛ и выньте ключ.

Поверните выключатель "массы" в положение ВЫКЛ и выньте ключ после завершения рабочей смены. Это предотвратит разряд аккумуляторных батарей. Разрядка аккумуляторной батареи может происходить по следующим причинам:

- короткое замыкание
- потребление тока некоторыми компонентами
- вандализм

i07202154

Система контроля

Система контроля предназначена для предупреждения оператора о неотложных проблемах в системах контролируемого двигателя. Система контроля также предназначена для предупреждения оператора о возможной неисправности в одной из систем контролируемого двигателя. Доступ к системе контроля можно получить с помощью электронного инструмента для обслуживания. Для получения дополнительной информации об электронном инструменте для обслуживания см. Поиск и устранение неисправностей, "Электронные инструменты".

Индикаторы системы контроля



Неисправность двигателя – Этот индикатор загорается при неисправности двигателя или системы очистки выхлопных газов.



Двигатель ОСТАНОВЛЕН (STOP) – Этот индикатор непрерывно горит, когда система контроля обнаруживает предупреждение о неисправности уровня 3.



Дизельный сажевый фильтр (DPF) – включение этого индикатора свидетельствует о необходимости проведения процедуры регенерации.



Регенерация активна – Включение этого индикатора свидетельствует о проведении процедуры регенерации и повышенной температуре отработавших газов.



Уровень жидкости DEF – Данный указатель показывает количество жидкости для выхлопных систем дизельных двигателей, оставшейся в баке жидкости для выхлопных систем дизельных двигателей.



Индикатор неисправности системы контроля токсичности выбросов. – Этот индикатор загорается при возникновении неисправности системы контроля токсичности выбросов, связанной с жидкостью DEF или SCR. Дополнительные сведения см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Система предупреждения избирательного каталитического нейтрализатора”.

i07202852

Датчики и детали электросистемы

На рисунке в данном разделе показаны типичные места расположения датчиков и других компонентов электросистемы двигателя промышленного назначения. Некоторые двигатели могут выглядеть иначе в зависимости от области применения. Система очистки выхлопных газов также может выглядеть иначе (в зависимости от области применения).

Просмотр двигателей

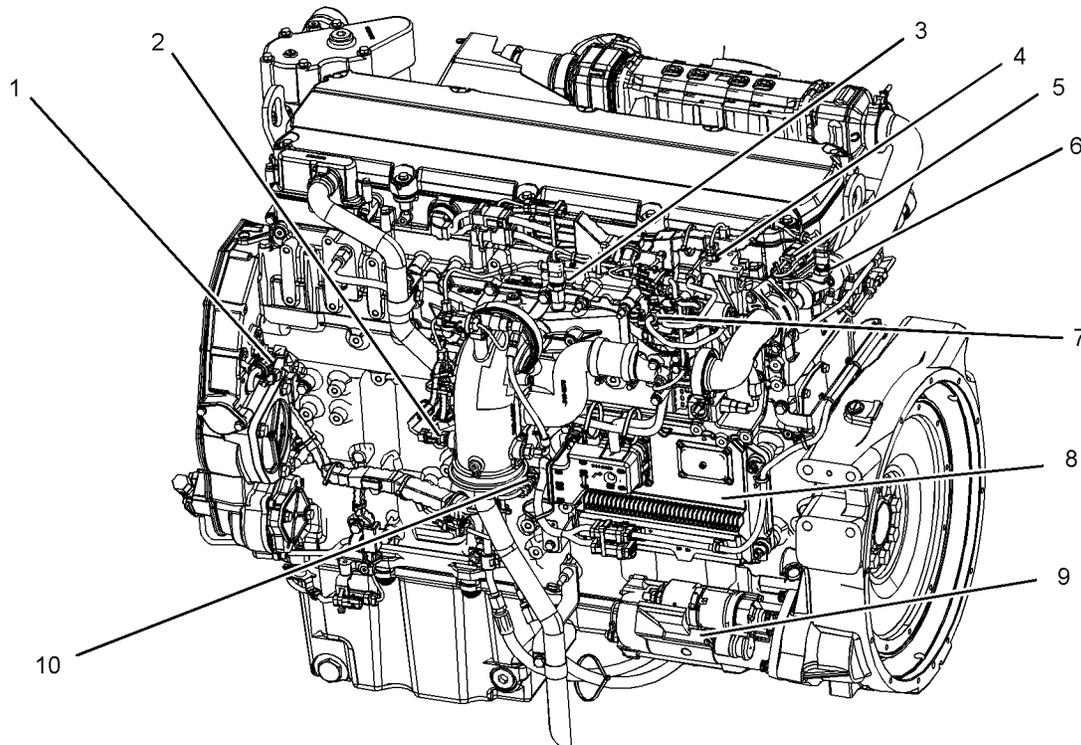


Рис. 34

g03821528

- | | | |
|---|---|-----------------------------------|
| (1) Датчик синхронизации распределительного вала | (3) Датчик давления во впускном коллекторе | (6) Датчик давления на впуске NRS |
| (2) Датчик температуры на выпускном отверстии охладителя наддувочного воздуха | (4) датчика атмосферного давления; | (7) Датчик температуры NRS |
| | (5) Датчик перепада давления системы снижения содержания оксида азота (NRS) | (8) электронный блок управления; |
| | | (9) Стартер |
| | | (10) Давление моторного масла |

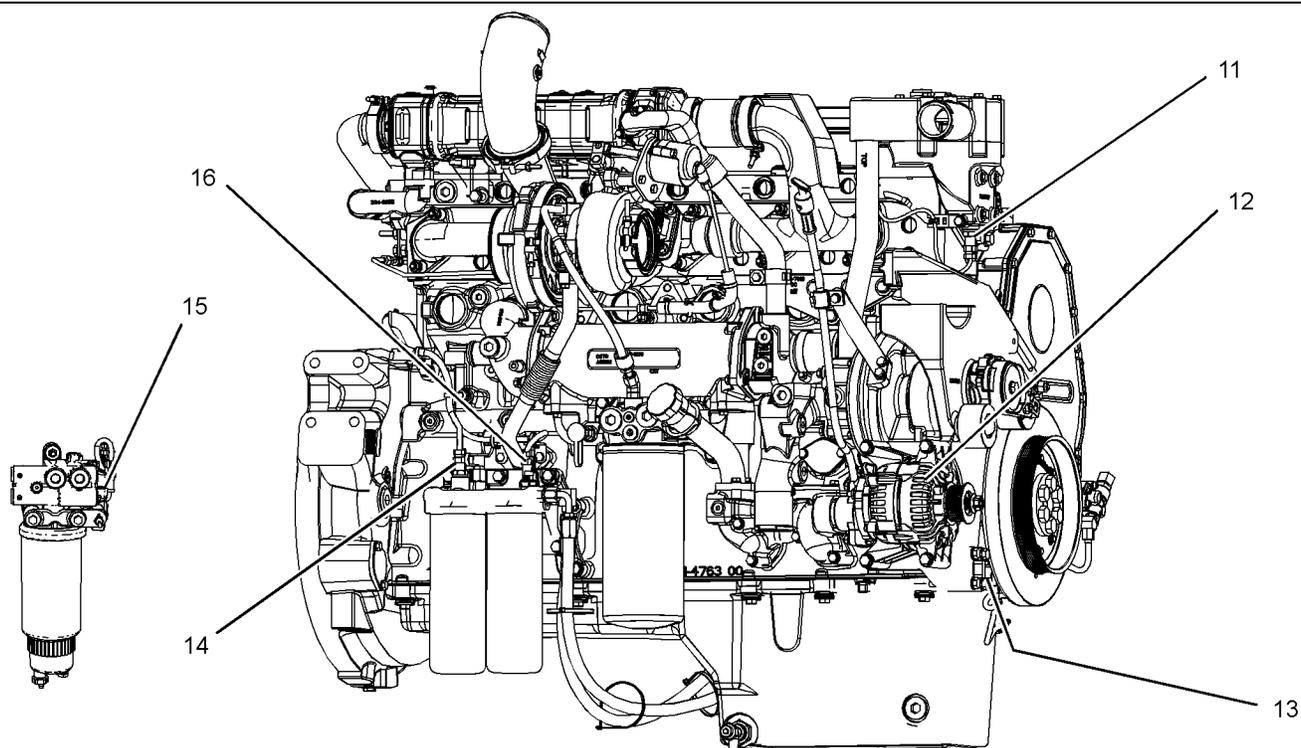


Рис. 35

g03821530

(11) Датчик температуры охлаждающей
жидкости
(12) Генератор

(13) Датчик синхронизации коленчатого
вала
(14) Датчик давления топлива

(15) Электрический
топливоподкачивающий/
топливоперекачивающий насос
(16) Датчик температуры топлива

Модуль очистки выхлопных газов без системы ARD

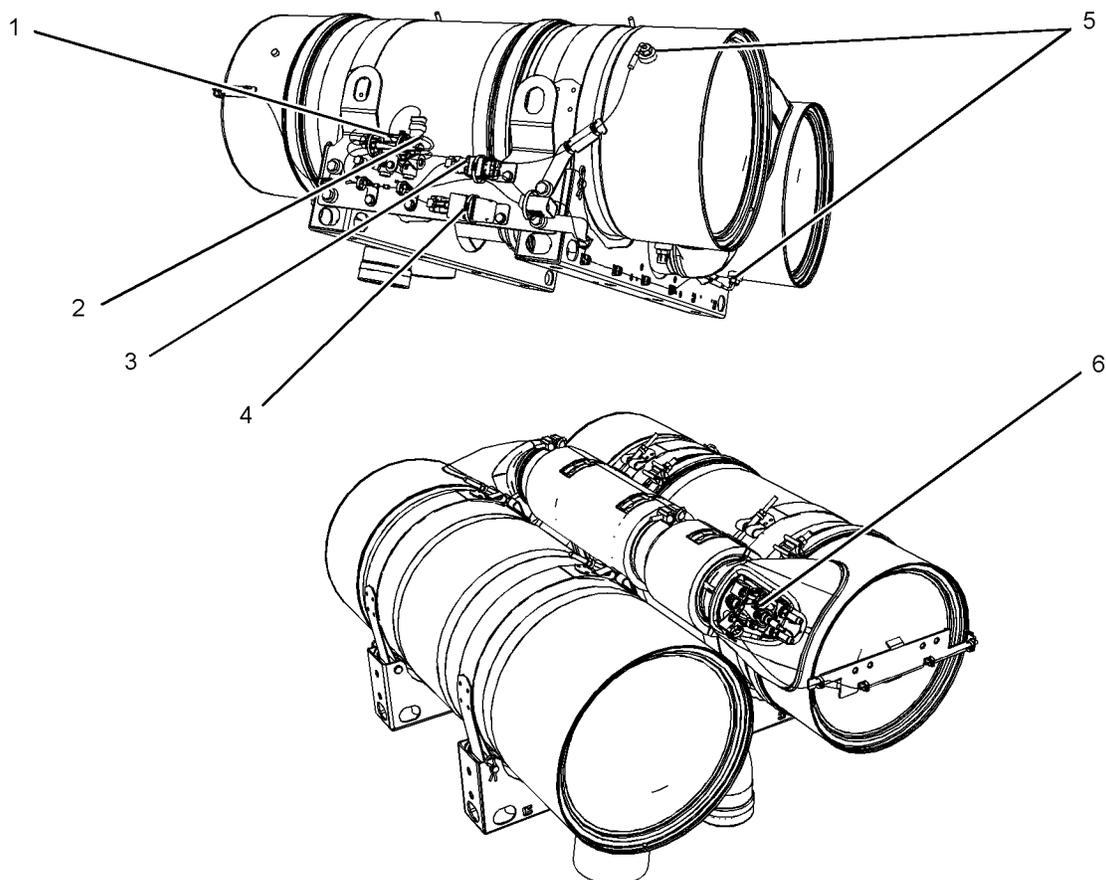


Рис. 36

g03821962

(1) Датчик давления на выходе
дизельного сажевого фильтра (DPF)
(2) Датчик давления на впуске дизельного
сажевого фильтра

(3) Датчик температуры каталитического
нейтрализатора для дизельных
двигателей
(4) Блок идентификации системы очистки
выхлопных газов

(5) Термочувствительные элементы
(6) Форсунка жидкости для
нейтрализации выхлопных газов
дизельного двигателя (DEF)

Модуль очистки выхлопных газов с системой ARD

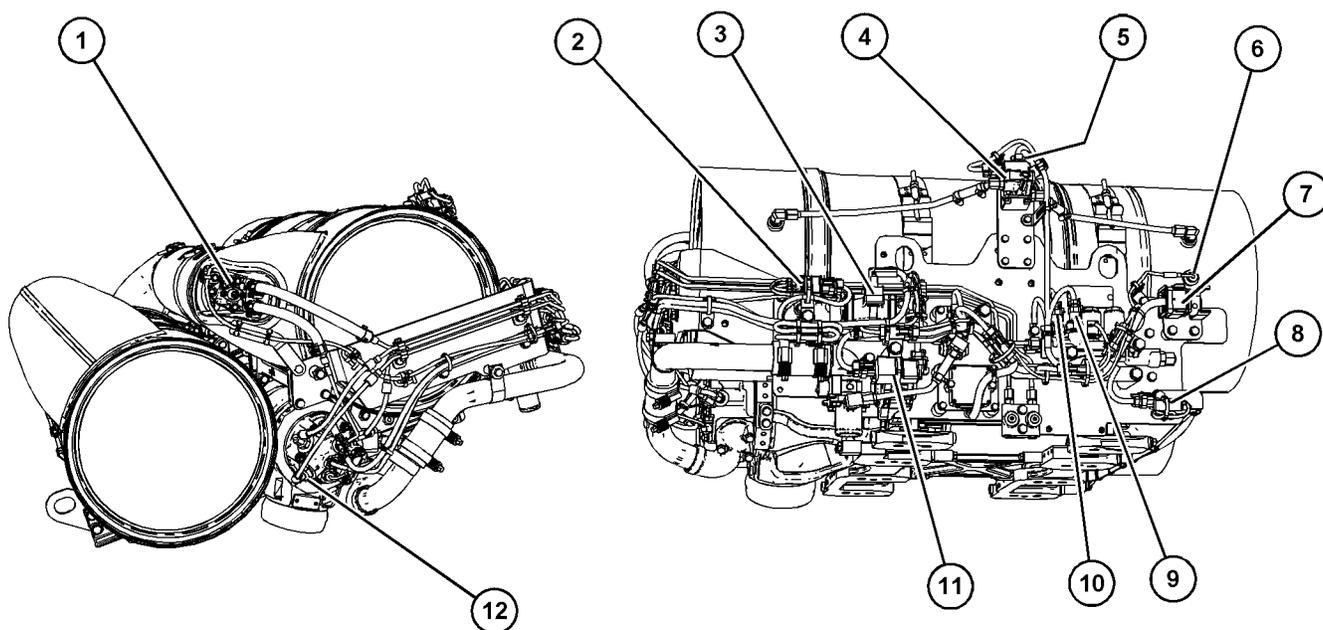


Рис. 37

g06048751

Типичный пример

- | | | |
|--|--|--|
| (1) Форсунка для жидкости DEF | (7) 40-контактный разъем | (11) Модуль идентификации |
| (2) Датчик температуры | (8) Датчик температуры избирательного каталитического нейтрализатора (SCR) | (12) Датчик температуры системы восстановления выхлопных газов (ARD) |
| (3) Катушка свечи зажигания | (9) Датчик давления в контуре управления топливом | |
| (4) Датчик перепада давления дизельного сажевого фильтра (DPF) | (10) Главный датчик давления топлива | |
| (5) Датчик давления DPF | | |
| (6) Датчик температуры | | |

Плохо закрепленные компоненты системы восстановления выхлопных газов

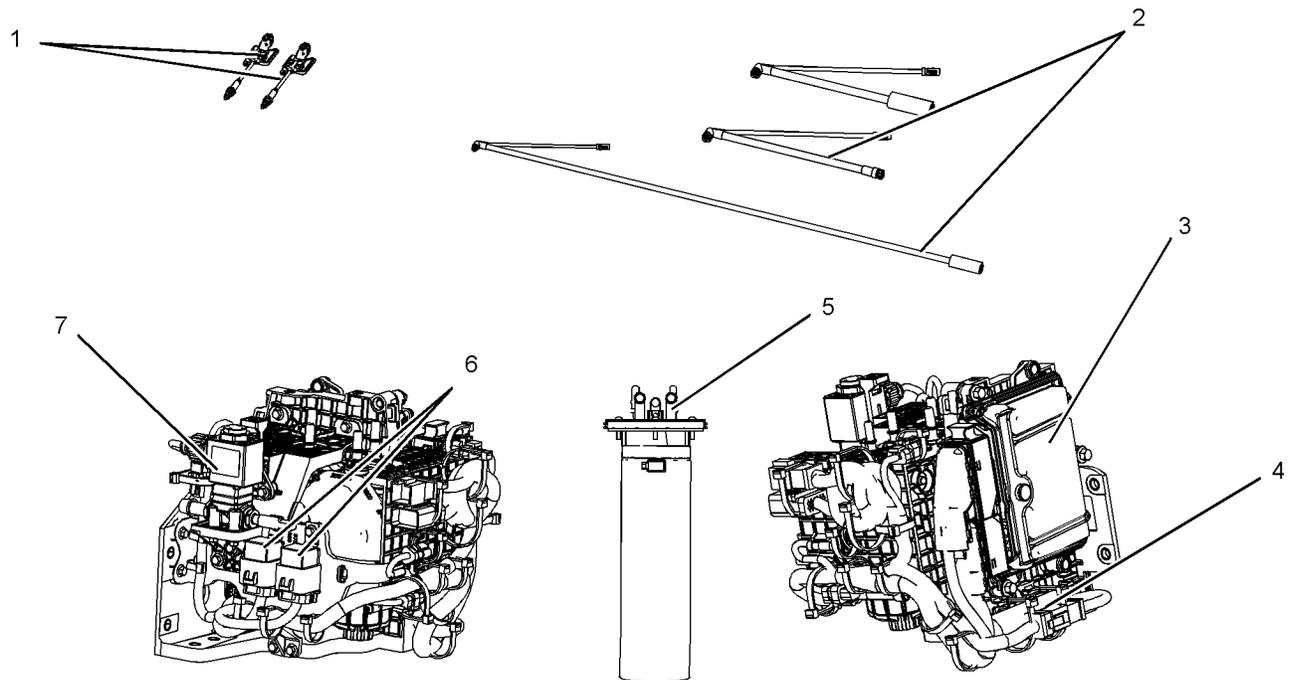


Рис. 38

g03821970

(1) Датчики концентрации оксидов азота (NOx)

(2) Подогреваемые трубопроводы для жидкости для нейтрализации

выхлопных газов дизельного двигателя (DEF)

(3) Блок управления дозированием

(4) Блок защиты нагрузок от высокого напряжения

(5) Нагреватель бака жидкости DEF и датчик уровня жидкости DEF

(6) Реле

(7) Отводной клапан охлаждающей жидкости

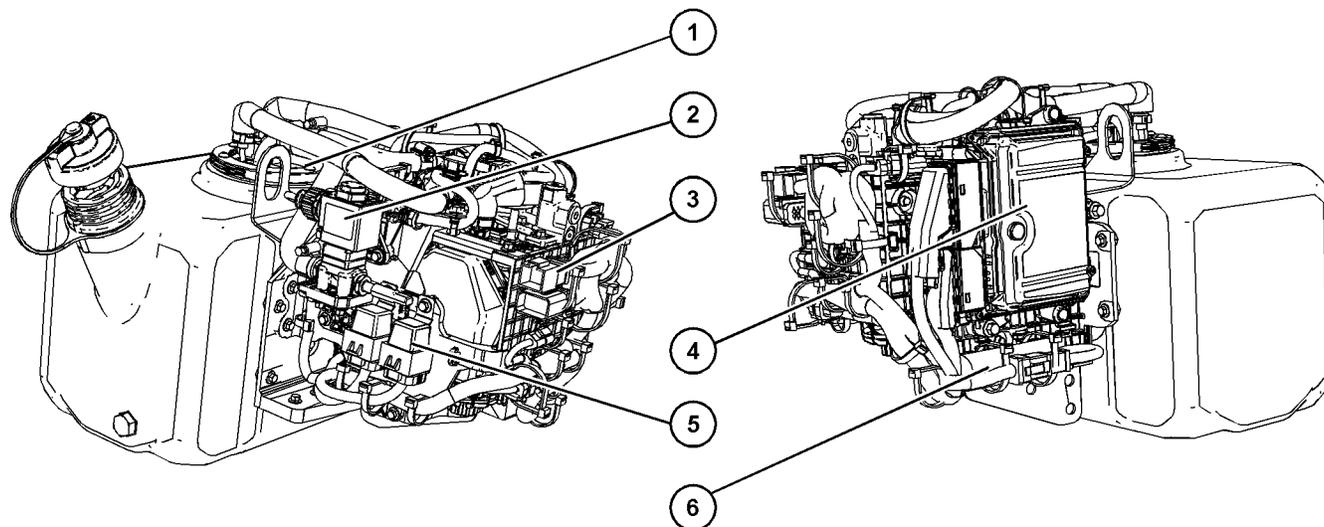
Блок "насос-электроника-бак" (PETU)

Рис. 39

g06137439

Типичный пример

(1) Датчик уровня жидкости DEF и датчик температуры жидкости DEF

(2) Отводной клапан охлаждающей жидкости

(3) Соединения заказчика

(4) Блок управления дозированием

(5) Реле

(6) Модуль защиты от перенапряжений

Диагностика двигателя

i06248044

i06248058

Самодиагностика

Двигатели Perkins с электронным управлением оснащены функцией самодиагностики. При обнаружении системой активной проблемы загорается диагностическая лампа.

Диагностические коды сохраняются в ПЗУ электронного блока управления (ЭБУ).

Диагностические коды можно просмотреть с помощью электронных инструментов для обслуживания Perkins.

Некоторые модели оснащаются электронными дисплеями, позволяющими просмотреть диагностические коды. Описание диагностических кодов двигателя см. в руководстве, предоставленном OEM.

Активные коды отражают неисправности системы, существующие в настоящий момент. Причины данных проблем необходимо выяснить в первую очередь.

Зарегистрированные в ПЗУ коды позволяют анализировать:

- эпизодические неисправности
- зарегистрированные события
- историю производительности двигателя

Уже после регистрации диагностических кодов в электронной памяти соответствующие неисправности могут оказаться устраненными. Такие коды не указывают на необходимость выполнения ремонта. Коды неисправностей сигнализируют о том, что в системе присутствует неисправность, и указывают приблизительный характер этой неисправности. Коды неисправностей облегчают поиск и устранение неисправностей.

После устранения неисправностей соответствующие им коды неисправностей, зарегистрированные в памяти системы, следует удалить.

Диагностическая лампа

Диагностическая лампа используется для индикации наличия активной неисправности. Диагностический код неисправности останется активным до тех пор, пока не будет устранена неисправность. Диагностический код можно узнать при помощи электронного инструмента для обслуживания.

i07202133

Регистрация кодов неисправностей

Система позволяет регистрировать неисправности. Когда электронный блок управления (ЭБУ) генерирует активный диагностический код, этот код регистрируется в памяти ЭБУ. Код, зарегистрированный ЭБУ, можно определить при помощи электронного инструмента для обслуживания. Зарегистрированный активный код будет удален, когда неисправность будет устранена либо перестанет быть активной. Указанные ниже зарегистрированные неисправности нельзя удалить из памяти ЭБУ без использования заводского пароля: превышение максимально допустимой частоты вращения; низкое давление масла двигателя; высокая температура охлаждающей жидкости двигателя; коды системы очистки выхлопных газов.

i05417087

Работа двигателя при наличии активных диагностических кодов

Если диагностическая лампа загорается в нормальном режиме работы двигателя, значит система определила отклонение от заданных допусков. Используйте электронные диагностические приборы, чтобы проверить активные диагностические коды.

Примечание: Если потребитель выбрал команду “УМЕНЬШИТЬ МОЩНОСТЬ” в условиях низкого давления масла, то ЭБУ ограничит мощность двигателя до устранения проблемы. Если давление масла находится в нормальном диапазоне, то двигатель можно эксплуатировать при номинальных оборотах и нагрузке. Однако при первой же возможности следует выполнить техническое обслуживание двигателя.

Следует установить причины генерации активных диагностических кодов. Необходимо как можно быстрее устранить причину неполадки. Если причина, вызвавшая генерацию активного диагностического кода, устранена и в системе был только один активный диагностический код, диагностическая лампа гаснет.

В результате генерации активного диагностического кода работа и характеристики двигателя могут оказаться ограниченными. Скорость разгона может значительно уменьшиться. Более подробные сведения о связи активных диагностических кодов с работой двигателя см. в руководстве по поиску и устранению неисправностей.

i02872512

Работа двигателя с периодически возникающими диагностическими кодами

Если во время нормальной работы двигателя диагностический индикатор эпизодически мигает, то это может указывать на эпизодически возникающее (перемежающееся) нештатное состояние. Возникновение нештатного состояния регистрируется в памяти ЭБУ.

В большинстве случаев при эпизодически возникающих диагностических кодах останавливать двигатель нет необходимости. Однако оператору следует установить, какие именно диагностические коды регистрируются в памяти, и с помощью соответствующей информации выявить причину их возникновения. Оператор должен зарегистрировать все выявленные факторы, которые могли послужить причиной загорания диагностического индикатора.

- Уменьшение мощности
- Ограничение частоты вращения двигателя
- Чрезмерное выделение дыма и т.д.

Эта информация может оказаться полезной при поиске и устранении причины неисправностей. Ее можно использовать также при выполнении сравнительного анализа в будущем. Более подробные сведения о диагностических кодах смотрите в Руководстве по устранению неисправностей к данному двигателю.

i07202846

Параметры конфигурирования

В электронном блоке управления двигателем (ЭБУ) имеются параметры конфигурации двух типов. Это параметры конфигурации системы и параметры, определяемых заказчиком.

Для изменения параметров конфигурации требуется электронный сервисный прибор.

Параметры конфигурации системы

Параметры конфигурации системы влияют на токсичность отработавших газов или мощность двигателя. Параметры конфигурации системы программируются на заводе-изготовителе. Как правило, изменение параметров конфигурации системы никогда не требуется на протяжении всего срока службы двигателя. В случае замены ЭБУ параметры конфигурирования системы необходимо перепрограммировать. Параметры конфигурации системы не требуют перепрограммирования при замене программного обеспечения ЭБУ. Для изменения этих параметров необходимы заводские пароли.

Таблица 3

Параметры конфигурации системы	
Параметры конфигурации	Запись
Серийный номер двигателя	
Номинальный параметр	
параметр полной нагрузки;	
параметр максимального крутящего момента.	
Дата выпуска программного обеспечения для ЭБУ	

Параметры, определяемые заказчиком

Параметры, определяемые заказчиком, позволяют задать алгоритм работы двигателя в соответствии с конкретными условиями применения.

Для изменения параметров конфигурации, определяемых заказчиком, требуется электронный сервисный прибор.

Пользовательские настройки могут изменяться в случае изменения эксплуатационных требований.

Таблица 4

Параметры, определяемые заказчиком	
Указанные параметры	Запись
Максимально допустимая ЧВД	1900 об/мин
Минимальная частота вращения на холостом ходу	600 об/мин
Максимально допустимая ЧВД	2090 об/мин
Величина ускорения ЧВД	2000 об/мин/с
Скорость уменьшения частоты вращения коленчатого вала двигателя	2000 об/мин/с
Конфигурирование системы облегчения пуска двигателя с впрыском эфира	Не установлена
Состояние установки датчика давления картера	Не установлена
Состояние установки датчика температуры окружающего воздуха	Не установлена
Состояние активации останова двигателя на холостом ходу	Выключено
Engine Idle Shutdown Delay Time (Время задержки останова двигателя на холостом ходу)	5 мин
Включение-отключение останова двигателя на холостом ходу по температуре окружающей среды	Отключен или не установлен
Включение отложенной остановки двигателя	Выключено
Максимальное время отложенной остановки двигателя	7 мин

(продолж.)

(Таблица 4 продолж.)

Пороговое значение температуры воздуха для продувки магистрали дозирования жидкости DEF № 1 в системе восстановления выхлопных газов	5° C (41° F)
Пороговое значение температуры на выпуске системы восстановления выхлопных газов для остановки двигателя с задержкой	400° C (752° F)
Конфигурация управления выходной мощностью двигателя	Не установлена
Состояние установки переключателя отключения режима регулятора частоты вращения двигателя	Не установлена
Сброс предельного значения крутящего момента коробки передач по умолчанию	Не сброшено
Состояние установки переключателя засорения воздушного фильтра	Не установлена
Конфигурация переключателя засорения воздушного фильтра	Нормально разомкнут
Промежуточная частота вращения двигателя	1400 об/мин
Отключение подачи воздуха	Выключено
Air Intake Shutoff Detection Installation Status (Состояние системы выявления отключения подачи воздуха)	Не установлена
Датчик уровня охлаждающей жидкости	Не установлена
Сигнал управления для моторного тормоза замедлителя	Выключено
Состояние установки вспомогательного датчика температуры	Не установлена
Состояние установки вспомогательного датчика температуры № 2	Не установлена
Состояние установки вспомогательного датчика давления	Не установлена
Конфигурация основного режима регулятора частоты вращения двигателя	Регулировка скорости
Конфигурация разрешающего входного сигнала регенерации фильтра DPF	Входной сигнал CAN
Необходимая частота вращения для перемещения к месту ремонта	1200 об/мин
Скорость изменения частоты вращения двигателя для перемещения к месту ремонта	200. Об/мин/с
Уставка входного сигнала дроссельной заслонки для рабочего цикла на малых оборотах холостого хода	10 %
Уставка входного сигнала дроссельной заслонки для рабочего цикла на высоких оборотах холостого хода	90 %
Уставка входного сигнала дроссельной заслонки № 2 для рабочего цикла на малых оборотах холостого хода	10 %
Уставка входного сигнала дроссельной заслонки № 2 для рабочего цикла на высоких оборотах холостого хода	90 %
Состояние включения барьера в режиме неисправности дроссельной заслонки	Включено
Статизм регулирования частоты вращения двигателя на заслонке № 1	5 %
Статизм регулирования частоты вращения двигателя на заслонке № 2	5 %

(продолж.)

Эксплуатация
 Параметры конфигурирования

(Таблица 4 продолж.)

Канал данных, статизм регулирования частоты вращения двигателя	5 %
Droop No Load Fuel Offset (Статизм регулирования скорости, смещение по топливу без нагрузки)	0%
Состояние установленной функции блокировки дроссельной заслонки	Не установлена
Режим BOM	Задать / Возобновить
Throttle Lock Engine Set Speed #1 (Уставка 1 оборотов при блокировке дроссельной заслонки)	600 об/мин
Throttle Lock Engine Set Speed #2 (Уставка 2 оборотов при блокировке дроссельной заслонки)	600 об/мин
Скорость увеличения частоты вращения при блокировке дроссельной заслонки	400. Об/мин/с
Скорость уменьшения частоты вращения при блокировке дроссельной заслонки	400 об/мин/с
Шаг увеличения частоты вращения при блокировке дроссельной заслонки	10. грп
Шаг уменьшения частоты вращения при блокировке дроссельной заслонки	10. грп
Engine Fan Control	Выкл.
Тип конфигурации вентилятора двигателя	Регулируемый гидравлический
Конфигурация регулировки частоты вращения вентилятора двигателя	Отключен или не установлен
Функция реверса вентилятора двигателя	Выключено
Ручная продувка вентилятора двигателя	Выключено
Отменить продувку вентилятора двигателя	Выключено
Интервал между циклами продувки вентилятора системы охлаждения двигателя	1200 с
Продолжительность цикла продувки вентилятора системы охлаждения двигателя	180 с
Engine Fan Control Charge Air Cooler Outlet Temperature Input Enable (Управление вентилятором двигателя, температура на выпуске охладителя наддувочного воздуха, разрешение ввода)	Включено
Engine Cooling Fan Maximum Air Flow Charge Air Cooler Outlet Temperature (Вентилятор системы охлаждения двигателя, максимальная температура на выпуске охладителя наддувочного воздуха)	46.6° C (116° F)
Engine Cooling Fan Minimum Air Flow Charge Air Cooler Outlet Temperature (Вентилятор системы охлаждения двигателя, минимальная температура на выпуске охладителя наддувочного воздуха)	40° C (104° F)
Engine Cooling Fan Control Coolant Temperature Input Enable Status (Управление вентилятором системы охлаждения двигателя, температура охлаждающей жидкости, статус разрешения ввода)	Включено
Engine Cooling Fan Maximum Air Flow Coolant Temperature (Вентилятор системы охлаждения двигателя, максимальная температура охлаждающей жидкости)	100° C (212° F)

(продолж.)

(Таблица 4 продолж.)

Engine Cooling Fan Minimum Air Flow Coolant Temperature (Вентилятор системы охлаждения двигателя, минимальная температура охлаждающей жидкости)	90° C (194° F)
Engine Cooling Fan Control Transmission Oil Temperature Input Enable Status (Управление вентилятором системы охлаждения двигателя, температура масла коробки передач, статус разрешения ввода)	Выключено
Engine Cooling Fan Control Hydraulic Oil Temperature Input Enable Status (Управление вентилятором системы охлаждения двигателя, температура гидравлического масла, статус разрешения ввода)	Выключено
Engine Cooling Fan Control Auxiliary #1 Temperature Input Enable Status (Управление вентилятором системы охлаждения двигателя, температура в контуре 1 вспомогательного оборудования, статус разрешения ввода)	Выключено
Engine Cooling Fan Control Auxiliary #2 Temperature Input Enable Status (Управление вентилятором системы охлаждения двигателя, температура в контуре 2 вспомогательного оборудования, статус разрешения ввода)	Выключено
Режим работы индикатора техобслуживания	Выкл.
Интервал PM1	2500 галл.
Operator Inducement Progress Configuration (Реакция на предупреждение)	Режим ограничения производительности
Operator Inducement Regulation Configuration (Применяемое законодательство)	Для всех стран
Состояние включения аварийного обхода ограничения при предупреждении оператора	Выключено
Включения аварийного обхода ограничения при предупреждении оператора	Не задействован
Конфигурация режима аварийного обхода ограничения при предупреждении оператора	Стандартный
Operator Final Inducement Action (Реакция на окончательное предупреждение)	Останов
Калибровочное значение температуры воздуха на впуске	Отключен или не установлен
Конфигурация рабочего напряжения системы	12 В
Смещение калибровочного значения для резервного датчика синхронизации	-0,25 градусов
Смещение калибровочного значения для основного датчика синхронизации	-0,40 градусов

Пуск двигателя

i02129193

Перед пуском двигателя

Перед пуском двигателя выполните ежедневные и другие регламентные работы. Осмотрите отсек двигателя. Такая проверка поможет предотвратить преждевременный капитальный ремонт. Подробная информация по данному вопросу содержится в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Регламент технического обслуживания".

- Для обеспечения максимального срока службы двигателя необходимо производить тщательный осмотр моторного отделения перед запуском двигателя. Внимательно проверьте, нет ли: утечек масла, утечки охлаждающей жидкости, ослабших болтов и скоплений грязи. Удалите скопление грязи и подготовьтесь к ремонту, если необходимо.
- Осмотрите, нет ли ослабших соединений и скоплений грязи в охладителе наддувочного воздуха.
- Осмотрите, нет ли трещин в шлангах системы охлаждения и ослабших хомутов.
- Осмотрите приводные ремни генератора переменного тока и вспомогательного оборудования, чтобы убедиться в отсутствии трещин, разрывов и других повреждений.
- Убедитесь в отсутствии ослабленных соединений электропроводки и изношенных или истертых проводов.
- Проверьте подачу топлива. Слейте воду из влагоотделителя (при наличии). Откройте кран подачи топлива.

ВНИМАНИЕ

Во избежание повышения давления топлива перед началом эксплуатации двигателя необходимо открыть все клапаны возвратных топливопроводов и поддерживать их в таком состоянии в течение всего времени работы двигателя. Повышенное давление топлива может привести к разрушению корпусов топливных фильтров или иным повреждениям.

Если двигатель не запускался в течение нескольких недель, могло уйти топливо из топливной системы. В корпус фильтра мог проникнуть воздух. Воздух также может попасть при замене топливных фильтров, что приведет к созданию воздушных пробок. Поэтому прокачайте топливную систему. Для получения более подробной информации по прокачке топливной системы обращайтесь к разделу Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Топливная система - Прокачка".

ОСТОРОЖНО

Выхлопные газы двигателя содержат продукты сгорания, которые могут представлять опасность для здоровья. Пуск и работа двигателя должны производиться в хорошо проветриваемых зонах. При работе в замкнутом пространстве выводите выхлопные газы наружу.

- Запрещается запускать двигатель или перемещать какие-либо органы управления, если к пусковому переключателю или к органам управления прикреплена предупреждающая табличка "НЕ ВКЛЮЧАТЬ" или табличка аналогичного содержания.
- Убедитесь в том, что вокруг вращающихся частей нет помехи.
- Все защитные ограждения должны быть на своих местах. Проверьте наличие и исправность ограждений. Отремонтируйте поврежденные ограждения. Замените поврежденные и/или утерянные ограждения.
- Отсоедините все устройства зарядки аккумуляторных батарей, не защищенные от большого тока, потребляемого при включении электрического стартера (при наличии). Убедитесь в надежности соединений и отсутствии коррозии электрических проводов и аккумуляторной батареи.
- Установите в исходное состояние все аварийные выключатели и сигнализаторы.
- Проверьте уровень смазочного масла в двигателе. Поддерживайте уровень масла между отметками "ADD" ("ДОЛИТЬ") и "FULL" ("ПОЛНЫЙ"), нанесенными на щупе.
- Проверьте уровень охлаждающей жидкости. Проверьте уровень охлаждающей жидкости в баке регенерации охлаждающей жидкости (при наличии). Поддерживайте уровень охлаждающей жидкости на отметке "FULL" ("ПОЛНЫЙ"), нанесенной на баке регенерации охлаждающей жидкости.

- Если двигатель не оборудован баком регенерации охлаждающей жидкости, поддерживайте уровень охлаждающей жидкости в пределах 13 мм (0,5 дюйма) от нижнего среза наливной горловины. Если двигатель оснащен смотровым стеклом, поддерживайте уровень охлаждающей жидкости по смотровому стеклу.
- Осмотрите индикатор засоренности воздухоочистителя (при наличии). Воздухоочиститель подлежит техническому обслуживанию, если желтая диафрагма вошла в красный сектор, или если стал виден красный поршень.
- Убедитесь в том, что все ведомое оборудование выведено из зацепления. Сведите к минимуму или отключите все электрические нагрузки.

i05202715

Пуск при низких температурах

Пуск двигателя при температурах ниже 10 °C (50 °F) можно облегчить путем использования подогревателя охлаждающей жидкости в блоке цилиндров или других средств, применяемых для подогрева масла в картере двигателя. На некоторых двигателях для облегчения пуска двигателя используется подогреватель воды рубашки охлаждения. Нагреватель воды рубашки охлаждения сокращает образование белого дыма и количество пропусков зажигания во время запуска при низкой температуре.

Примечание: Если двигатель не запускался в течение нескольких недель, топливо может вытечь из топливной системы. В корпус фильтра может попасть воздух. Кроме того, если заменялись топливные фильтры, то в корпусе фильтра остается некоторое количество воздуха. Более подробные сведения о прокачке см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Топливная система - прокачка" (глава "Техническое обслуживание").

Система впрыска эфира (при наличии)

Управление системой впрыска эфира осуществляется с помощью ЭБУ. Необходимость впрыска эфира определяется ЭБУ, контролирующим температуру охлаждающей жидкости, температуру впускного воздуха, температуру окружающего воздуха и барометрическое давление. При нахождении на уровне моря впрыск эфира применяется при температуре менее 0 °C (32 °F). Это значение температуры увеличивается с увеличением атмосферного давления.

ОСТОРОЖНО

Спирт или пусковые жидкости могут вызвать несчастный случай или гибель.

Спирт и пусковые жидкости сильно воспламеняемые и ядовитые и при неправильном хранении могут привести к несчастному случаю или материальному ущербу.

Следуйте указаниям, изложенным в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Пуск двигателя" (глава "Эксплуатация").

i06248042

Пуск двигателя

ОСТОРОЖНО

Выхлопные газы двигателя содержат продукты сгорания, которые могут представлять опасность для здоровья. Пуск и работа двигателя должны производиться в хорошо проветриваемых зонах. При работе в замкнутом пространстве выводите выхлопные газы наружу.

Пуск двигателя

Описание соответствующих органов управления см. в руководстве для владельца, предоставляемом изготовителем оборудования. Для пуска двигателя используйте следующую процедуру.

1. Установите коробку передач в положение НЕЙТРАЛЬ. Выведите из зацепления муфту маховика, чтобы ускорить запуск двигателя и снизить разряд аккумуляторной батареи при запуске.
2. Переведите ключ замка зажигания в положение ВКЛ.

При повороте ключа в положение ВКЛ все лампы аварийной сигнализации загораются на несколько секунд для проверки цепей. Если какая-либо лампа не зажглась, проверьте и, если необходимо, замените ее.

ВНИМАНИЕ

Не разрешается включать стартер при вращающемся маховике. Не разрешается пускать двигатель под нагрузкой.

Если двигатель не пускается в течение 30 секунд, отпустите переключатель или кнопку стартера; перед повторной попыткой пуска двигателя дайте стартеру остыть в течение двух минут.

3. Нажмите кнопку пуска или переведите ключ замка зажигания в положение ПУСК, чтобы повернуть коленчатый вал двигателя.

При проворачивании коленчатого вала двигателя не нажимайте на рукоятку дроссельной заслонки и не удерживайте ее в нижнем положении. Система автоматически обеспечит подачу необходимого для пуска двигателя количества топлива.

4. Если двигатель не запускается в течение 30 секунд, отпустите кнопку пуска или ключ замка зажигания. Подождите две минуты, дайте стартеру остыть и повторите попытку пуска двигателя.

ВНИМАНИЕ

Давление масла должно возрасти в течение 15 секунд с момента пуска двигателя. Не увеличивайте частоту вращения коленчатого вала двигателя и нагрузку до тех пор, пока давление масла не достигнет нормального значения по указателю. Если в течение 15 секунд указатель не покажет роста давления масла, прекратите эксплуатацию двигателя. Остановите двигатель, выясните и устраните причину неисправности.

5. Дайте двигателю поработать на холостом ходу в течение примерно трех минут. Двигатель должен работать в режиме холостого хода до тех пор, пока стрелка указателя температуры воды не начнет подниматься. Во время прогрева двигателя контролируйте показания всех приборов.

Примечание: Стрелки указателей давления масла и топлива должны находиться в пределах диапазонов нормальных значений на приборной панели. На двигателях, оснащенных лампами “аварийной” сигнализации, не обозначены диапазоны рабочих значений. Во время пуска двигателя будет мигать лампа “аварийной сигнализации и диагностики” (при наличии). Лампа должна погаснуть после достижения надлежащего давления моторного масла. Не нагружайте двигатель и не увеличивайте частоту вращения коленчатого вала двигателя до тех пор, пока давление масла не достигнет хотя бы нормального значения. Убедитесь в отсутствии утечек рабочих жидкостей и посторонних шумов в двигателе.

Прогрев двигателя до рабочей температуры при работе с небольшой нагрузкой происходит быстрее, чем при работе на холостом ходу без нагрузки. Во время работы двигателя в холодную погоду на холостом ходу увеличьте частоту вращения коленчатого вала примерно до 1000-1200 об/мин, чтобы прогреть двигатель. Не следует для ускорения прогрева повышать частоту вращения выше рекомендованных значений. Время работы на холостом ходу следует ограничить десятью минутами.

Нештатные состояния при пуске

Случающиеся иногда нештатные состояния при пуске могут быть вызваны:

- низким зарядом аккумуляторной батареи;
- отсутствием топлива;
- неисправностью в жгуте проводов.

Если топливо в двигателе выработано полностью, заправьте топливный бак и прокачайте топливную систему. Более подробные сведения см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Топливная система - прокачка” (глава “Техническое обслуживание”).

Если предполагаются другие неисправности, выполните предусмотренные для этого случая действия для того, чтобы запустить двигатель.

Неисправности в жгуте проводов

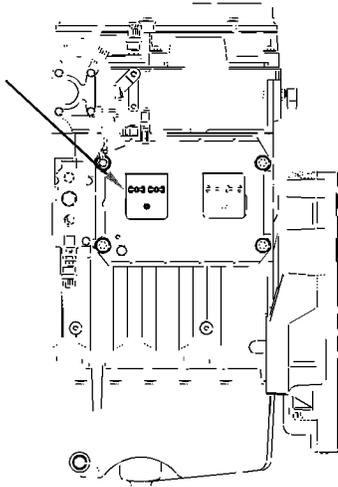


Рис. 40

g01248812

Разъем ЭБУ J2/P2

Найдите ЭБУ. Проверьте разъем, чтобы убедиться в его исправности. Слегка потяните каждый провод в жгуте проводов шасси.

1. Потяните каждый провод с усилием приблизительно 4,5 кг (10 фунтов). Провод должен остаться в разъеме.
2. Если провод держится слабо, вставьте провод обратно в разъем. Снова потяните за провод, чтобы убедиться в его надежной фиксации.

3. Запустите двигатель. Если двигатель не запускается, проверьте наличие диагностического кода и обратитесь к своему агенту по распространению Perkins.

i06248033

Пуск двигателя при помощи соединительных кабелей (Не используйте данный порядок работ на опасных участках с взрывоопасной воздушной средой)

! ОСТОРОЖНО

Присоединение проводов к аккумуляторной батарее и их отсоединение может вызвать взрыв, который может стать причиной тяжелой травмы или смертельного исхода. Присоединение или отсоединение другого электрического оборудования также может вызвать взрыв, который может стать причиной тяжелой травмы или смертельного исхода. Присоединение или отсоединение проводов аккумуляторной батареи или другого электрического оборудования должно проводиться только в безопасных условиях.

! ОСТОРОЖНО

Неправильное подключение соединительного кабеля может привести к взрыву, а за ним и к травме.

Необходимо принять меры, предотвращающие образование искр в непосредственной близости от аккумуляторных батарей. Искры могут привести к взрыву паров. Не допускается касание концов соединительных кабелей друг с другом или с двигателем.

Примечание: Если это возможно, сначала определите причину невозможности пуска. Дополнительные сведения см. в руководстве Поиск и устранение неисправностей, “Двигатель не заводится или заводится, но не работает”. Выполните необходимые ремонтные работы. Если двигатель не запускается только из-за состояния аккумуляторной батареи, зарядите аккумуляторную батарею или запустите двигатель, используя другую аккумуляторную батарею с помощью кабеля для запуска от внешнего источника. Состояние батареи можно снова проверить после ВЫКЛЮЧЕНИЯ двигателя.

ВНИМАНИЕ

Используйте аккумуляторную батарею с напряжением, равным напряжению электростартера. Для быстрого старта используйте ТОЛЬКО одинаковое напряжение. Использование более высокого напряжения приведет к повреждению электрической системы.

Не меняйте положение кабелей аккумуляторной батареи. Это может вызвать повреждение генератора. Подключайте кабель заземления последним и отключайте первым.

Перед подключением кабелей для запуска от внешнего источника установите в положение ВЫКЛ все электрическое вспомогательное оборудование.

Перед подключением кабелей для запуска от внешнего источника к двигателю, который необходимо завести, убедитесь, что главный переключатель находится в положении ВЫКЛ.

1. Установите пусковой переключатель на заглушке двигателя в положение ОТКЛЮЧЕНО. Выключите все вспомогательное оборудование двигателя.
2. Подключите положительную клемму кабеля для запуска от внешнего источника к положительной клемме разряженной аккумуляторной батареи или блоку батарей на заглушке машины. Подключите другой конец положительного кабеля для запуска от внешнего источника к положительной клемме источника питания.
3. Подключите один конец отрицательного кабеля для запуска от внешнего источника к отрицательной клемме источника питания. Второй конец отрицательного кабеля для запуска присоедините к блоку цилиндров или к “массе” шасси. Эта процедура предотвратит воспламенение горючих газов, выделяемых некоторыми типами аккумуляторных батарей, от возможных искр.

Примечание: Перед запуском двигателя стартера питание ЭБУ двигателя должно быть включено. Иначе возможно повреждение стартера.

4. Запустите двигатель обычным образом. Дополнительные сведения см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Пуск двигателя”.
5. Незамедлительно после пуска двигателя отсоедините кабели для запуска от внешнего источника в обратном порядке. После запуска двигателя от внешнего источника мощности генератора может не хватить для полной зарядки сильно разряженных аккумуляторных батарей. После выключения двигателя необходимо заменить аккумуляторные батареи или зарядить их зарядным устройством с подходящим напряжением. Многие аккумуляторные батареи, которые считают непригодными, все еще можно зарядить. Дополнительные сведения см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Аккумуляторная батарея - замена” и разделе руководства по проверке и регулировке, “Аккумуляторная батарея - проверка”.

i05863301

После пуска двигателя

Примечание: При температуре окружающего воздуха от 0 до 60 °C (от 32 до 140 °F) для прогрева двигателя требуется примерно три минуты. При температуре ниже 0°C (32°F) для прогрева двигателя может потребоваться больше времени.

При прогреве двигателя на холостом ходу выполняйте указанную ниже проверку.

- Прежде чем эксплуатировать двигатель под нагрузкой, проверьте наличие утечек жидкостей и воздуха на холостом ходу и при половинной частоте вращения (без нагрузки на двигатель). Работа двигателя при частоте вращения на холостом ходу и при половине максимальной частоты вращения коленчатого вала без нагрузки в некоторых случаях невозможна.
- Пока все системы двигателя не прогреются до рабочей температуры, эксплуатируйте двигатель в режиме малой частоты вращения холостого хода. Во время прогрева двигателя контролируйте показания всех приборов.

Примечание: В процессе эксплуатации двигателя необходимо отслеживать показания приборов и записывать полученные данные. Сравнение данных за длительный период времени позволяет определить диапазон нормальных значений для показаний каждого прибора. Сравнение данных за длительный период времени позволяет также своевременно выявить развивающиеся неисправности. В случае обнаружения резкого отклонения показаний приборов от нормы необходимо немедленно установить причину.

Продолжительная работа на холостом ходу при низких температурах окружающей среды

При продолжительной работе двигателя на холостом ходу при низких температурах окружающей среды (ниже 0° C (32° F)) частота вращения коленчатого вала двигателя может автоматически изменяться. Автоматическое изменение частоты вращения выполняет три функции: поддержание требуемых параметров работы системы сокращения оксидов азота, поддержание требуемых параметров работы системы регенерации и предотвращение остывания охлаждающей жидкости двигателя. Частота вращения коленчатого вала двигателя может возрасти до 1600 об/мин на период до 20 минут.

При продолжительной работе на холостом ходу может загораться лампа индикатора высокой температуры системы выпуска отработавших газов. Это указывает на активную регенерацию дизельного сажевого фильтра (DPF). Регенерация при продолжительной работе на холостом ходу при низких температурах окружающей среды может длиться до 10 минут.

Эксплуатация двигателя

i07202845

Эксплуатация двигателя

Правильная эксплуатация и техническое обслуживание являются ключевыми факторами достижения максимального срока службы двигателя и его экономичной работы. Следуя указаниям Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, можно сократить эксплуатационные расходы и максимально продлить срок службы двигателя.

Время, необходимое для проведения внешнего осмотра двигателя, в ряде случаев превышает время, необходимое для прогрева двигателя до рабочей температуры.

После пуска двигателя и достижения рабочей температуры двигатель можно эксплуатировать при номинальной частоте вращения коленчатого вала. Достижение рабочей температуры двигателя происходит быстрее, когда двигатель эксплуатируется при малой частоте вращения коленчатого вала и низкой потребляемой мощности. Такой режим более эффективен, чем прогрев двигателя при работе в режиме холостого хода без нагрузки. При этом двигатель прогревается до рабочей температуры за несколько минут.

Избегайте чрезмерно длительной эксплуатации двигателя в режиме холостого хода. Избыточная работа на холостом ходу приводит к образованию нагара, накоплению грязи в двигателе, заполнению сажей дизельного сажевого фильтра (DPF). Эти явления вредны для двигателя.

В процессе эксплуатации двигателя необходимо отслеживать показания приборов и записывать полученные данные. Сравнение данных за длительный период времени позволяет определить диапазон нормальных значений для показаний каждого прибора. Сравнение данных за длительный период времени позволяет также своевременно выявить развивающиеся неисправности. В случае обнаружения резкого отклонения показаний приборов от нормы необходимо немедленно установить причину.

Работа двигателя и системы восстановления выхлопных газов

Сначала выхлопные газы, содержащие молекулы углеводородов, из двигателя попадают в каталитический нейтрализатор для дизельных двигателей (DOC), частично окисляясь в нем. Затем газы проходят через дизельный сажевый фильтр (DPF). Фильтр DPF улавливает всю сажу и золу, образовавшуюся при сгорании топлива в двигателе. В процессе регенерации сажа преобразуется в газ, а зола остается в фильтре DPF. Затем газы проходят через избирательный каталитический нейтрализатор (SCR). Перед избирательным каталитическим нейтрализатором в поток газов впрыскивается жидкость для выхлопной системы дизельного двигателя (DEF). Блок "насос-электроника" (PEU) управляет подачей жидкости DEF. Смесь выхлопных газов с жидкостью DEF проходит через избирательный каталитический нейтрализатор, где происходит улавливание молекул окислов азота.

Программное обеспечение двигателя регулирует подачу жидкости DEF, снижая токсичность выхлопных газов до допустимого уровня.

Такая конструкция фильтра DPF требует периодического технического обслуживания. Более подробную информацию см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Регламент технического обслуживания". Предполагается, что фильтр DPF будет исправно (согласно нормативным требованиям) работать в течение срока службы двигателя (периода соблюдения нормативов выбросов) при соблюдении приведенных требований к техническому обслуживанию.

i05181852

Подключение приводного оборудования

1. По возможности эксплуатируйте двигатель при частоте вращения, составляющей половину от номинальной частоты вращения коленчатого вала.
2. По возможности подключайте приводимое от двигателя оборудование тогда, когда оно не нагружено.

Частые запуски двигателя подвергают приводной механизм повышенным нагрузкам. Частые запуски двигателя также приводят к повышенному расходу топлива. Для начала эксплуатации приводимого оборудования плавно включайте приводную муфту без приложения нагрузки на приводимое оборудование. Использование такого метода должно обеспечить плавный и легкий пуск. При этом не происходит повышения частоты вращения коленчатого вала двигателя и проскальзывания приводной муфты.

3. При двигателе, работающем на половине номинальной частоты вращения коленчатого вала, убедитесь, что показания указателей соответствуют установленным нормам. Убедитесь, что все указатели работают.
4. Увеличьте частоту вращения коленчатого вала двигателя до номинальной. Перед приложением нагрузки всегда увеличивайте частоту вращения коленчатого вала двигателя до номинальной.
5. Подключите нагрузку. Начните эксплуатацию двигателя при низкой нагрузке. Проверьте правильность работы указателей двигателя и приводимого оборудования. После того как давление масла достигнет требуемого значения, а указатель температуры покажет ее рост, можно приступить к эксплуатации двигателя при полной нагрузке. При работе двигателя под нагрузкой постоянно проверяйте показания указателей двигателя и приводимого оборудования.

Продолжительная работа двигателя в режиме минимальной частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу или при пониженной нагрузке может приводить к увеличению расхода масла и накоплению нагара в цилиндрах. Образование нагара ведет к потере мощности двигателя и (или) ухудшению его эксплуатационных характеристик.

i06248026

Способы экономии топлива

На расход топлива существенное влияние оказывает конструкция двигателя. Конструкция двигателей компании Perkins и технология их производства обеспечивают максимальную эффективность использования топлива двигателем во всех областях применения. Для достижения оптимальных характеристик двигателя за весь срок его службы придерживайтесь следующих рекомендаций.

- Избегайте проливов топлива.

При нагревании топливо расширяется. Это может привести к переполнению топливного бака и проливу топлива. Проверяйте топливопроводы на наличие течей. По мере необходимости выполняйте ремонт топливопроводов.

- Знайте свойства различных топлив. Используйте только рекомендованные сорта топлив. Более подробные сведения см. в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Рекомендации в отношении топлива".
- Избегайте необоснованной эксплуатации двигателя в режиме холостого хода.

Вместо длительной эксплуатации двигателя в режиме холостого хода используйте остановку двигателя.

- Регулярно контролируйте состояние индикатора технического обслуживания воздухоочистителя. Поддерживайте фильтрующие элементы воздухоочистителя в чистоте.
- Убедитесь, что турбокомпрессор работает нормально. Дополнительные сведения см. в разделе этого руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Турбокомпрессор - осмотр".
- Поддерживайте электрическую систему в исправном состоянии.

Наличие одного неисправного элемента аккумуляторной батареи приведет к повышению нагрузки на генератор двигателя. Это, в свою очередь, влечет за собой чрезмерный расход мощности и топлива.

- Ремень должен быть в хорошем состоянии. Более подробные сведения см. в разделе руководства Работа систем, проверка и регулировка, "Проверка клинового ремня".
- Убедитесь в том, что все шланговые соединения надежно затянуты. Соединения не должны протекать.
- Убедитесь в том, что все ведомое оборудование находится в исправном состоянии.
- Холодный двигатель расходует больше топлива. Если возможно, задействуйте тепло рубашки охлаждения и системы выпуска отработавших газов. Поддерживайте элементы системы охлаждения в чистом и исправном состоянии. Не эксплуатируйте двигатель без установленных термостатов. Все эти рекомендации способствуют поддержанию нормальной рабочей температуры двигателя.

Работа системы очистки выхлопных газов

i07202849

Регенерация дизельного сажевого фильтра

Регенерация

Двигатель 2206F может оснащаться одним из двух типов систем восстановления выхлопных газов. В одной системе имеется устройство восстановления выхлопных газов (ARD), а другая не оснащается устройством ARD.

Двигатели без системы ARD

Перепускной клапан турбокомпрессора установлен между стороной впуска и стороной нагнетания турбокомпрессора. Перепускной клапан турбокомпрессора используется в случаях, если необходимо увеличить температуру выхлопных газов для процесса регенерации системы восстановления выхлопных газов. Регенерация включает преобразование сажи в дизельном сажевом фильтре (DPF) в газ, удаление серы из избирательного каталитического нейтрализатора (SCR) и удаление кристаллов из форсунки впрыска жидкости DEF.

Двигатели с системой ARD

Двигатели, оснащенные системой ARD, не имеют перепускного клапана турбокомпрессора.

Индикаторы регенерации



Регенерация активна – Включение этого индикатора свидетельствует о проведении регенерации и повышенной температуре выхлопных газов.



Фильтр DPF – Этот индикатор загорается, информируя о необходимости регенерации.

Условия запуска цикла регенерации

Цикл регенерации запускается в четырех случаях:

Количество сажи: дизельный сажевый фильтр улавливает сажу, образующуюся в двигателе. Автоматическая регенерация снижает содержание сажи.

Удаление кристаллов: регенерация необходима для удаления кристаллов, которые формируются внутри форсунки DEF во время остановок горячего двигателя и/или во время продолжительной работы при низкой температуре окружающей среды.

Выпаривание углеводородов: углеводороды могут накапливаться в дизельном сажевом фильтре в процессе регенерации выхлопных газов низкой температуры. Регенерация с выпариванием углеводородов защищает дизельный сажевый фильтр от возможных термических повреждений.

Регенерация с десульфацией позволяет очищать избирательный каталитический нейтрализатор от серы, а форсунку DEF и смесительную трубку — от отложений жидкости DEF.

Предупредительные индикаторы системы регенерации



Рис. 41

g02117258

Если требуется регенерация, загорится индикатор DPF. Регенерацию следует провести при первой же возможности.

Примечание: В некоторых ситуациях индикатор DPF будет гореть после завершения цикла регенерации. Если индикатор DPF не гаснет, значит, регенерация **не** завершена. Регенерация считается завершенной, когда сажа удалена или соблюдены все условия для одного из других типов регенерации. Если индикатор DPF не гаснет, сразу же повторите регенерацию. Индикатор DPF погаснет после завершения регенерации.

Если содержание сажи или процентная доля сульфатов превышает пороговое значение, то требуется регенерация. При этом должен загореться индикатор фильтра DPF. Если машина продолжает работать без выполнения регенерации, номинальная мощность постепенно будет снижена. Чтобы избежать дальнейшего снижения номинальной мощности, необходимо перевести машину в такой режим работы, при котором температура выхлопных газов повысится до уровня запуска регенерации. Наличие активной неисправности может препятствовать достижению высокой температуры выхлопных газов. Поэтому прежде чем продолжить, следует найти и устранить соответствующую неисправность.

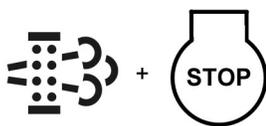


Рис. 42

g03679876

Как только количество сажи или сульфатов достигнет критического уровня, загорится индикатор фильтра DPF, а красная лампа "STOP" будет гореть постоянным светом. Регенерация может быть заблокирована, а выполнить ее сможет только авторизованный агент по распространению Perkins с помощью специального средства технического обслуживания.

i07202168

Система предупреждения избирательного каталитического нейтрализатора

Избирательный каталитический нейтрализатор (SCR) представляет собой систему, снижающую концентрацию оксидов азота в выхлопных газах двигателя. Жидкость для выхлопных систем дизельных двигателей (DEF) перекачивается из бака системы DEF и распыляется в поток выхлопных газов. Жидкость DEF вступает в реакцию с наполнителем избирательного каталитического нейтрализатора. При этом уменьшается концентрация оксидов азота (они превращаются в азот и водяной пар). Система рециркуляции выхлопных газов (EGR) предназначена для охлаждения выхлопных газов, измерения их расхода и подачи выхлопных газов обратно во впускной коллектор для снижения содержания оксидов азота.

ВНИМАНИЕ

Остановка двигателя сразу после его работы под нагрузкой может привести к перегреву компонентов избирательного каталитического нейтрализатора.

Процедура, обеспечивающая охлаждение двигателя и предотвращающая перегрев корпуса турбокомпрессора и форсунки системы DEF, описана в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Остановка двигателя".

ВНИМАНИЕ

Выключатель "массы" аккумуляторной батареи можно переключать в положение ВЫКЛ не менее чем через две минуты после выключения двигателя. Если отсоединить аккумуляторную батарею слишком рано, то после остановки двигателя не будет выполнена продувка трубопроводов системы DEF.

Определения

Ниже приведены определения.

Самовосстановление – Неисправность устранена. Активный код неисправности перестает быть активным.

Уведомление – Используется для оповещения оператора о предстоящем побуждающем действии.

Побуждающее действие – Снижение номинальной мощности двигателя, ограничение скорости машины и другие действия, обращающие внимание оператора на необходимость обслуживания или ремонта системы очистки выхлопных газов.

Категории ограничений – Предупреждения разделены по категориям. Уровень жидкости DEF имеет свои собственные предупреждающие коды неисправностей и не входит в другие категории предупреждений. Предупреждения при низком уровне жидкости DEF зависят от уровня жидкости DEF; предупреждения других категорий зависят от периода времени, в течение которого усугубляется проблема. Предупреждения, зависящие от продолжительности усугубления неисправности, помимо кода неисправности, связанного с побуждающим действием, имеют сопутствующий код неисправности. По этому сопутствующему коду и определяют первопричину неисправности. Предупреждающий код неисправности, зависящий от продолжительности усугубления неисправности, является индикатором уровня предупреждения двигателя и времени, оставшегося до предупреждения следующего уровня. Существует три категории ограничений (две для Европейского союза), которые запускают код неисправности, связанный с ограничением, зависящим от продолжительности усугубления неисправности.

Примечание: Соответствующие коды для каждой категории продолжительности усугубления неисправности можно найти в Руководстве по поиску и устранению неисправностей в разделе "Неполадки в системе предупреждений SCR".

Первое появление – при первой активации кода неисправности, связанного с ограничением, зависящим от продолжительности усугубления неисправности.

Повторное появление – при повторной активации (менее 40 часов с момента первой активации) кода неисправности, связанного с ограничением, зависящим от продолжительности усугубления неисправности. Прежде чем вернуться к ограничению, характерному для первого возникновения неисправности, двигатель должен проработать 40 часов без активации каких-либо неисправностей, чьи побуждающие действия зависят от продолжительности усугубления неисправности.

Режим безопасного возвращения в порт (для всех стран) – Режим безопасного возвращения в порт представляет собой режим 20-минутной работы двигателя с полной мощностью после активации режима работы двигателя с ограничением производительности уровня 3. При активации предупреждения уровня 3 оператор может выполнить цикл поворота ключа зажигания, и двигатель перейдет в режим безопасного возвращения в порт. Режим безопасного возвращения в порт можно использовать лишь один раз. Запуск режима безопасного возвращения в порт не допускается, если в качестве применимого законодательства выбран вариант Worldwide (Для всех стран).

Режим безопасного возвращения в порт (для Европейского союза) – Режим безопасного возвращения в порт представляет собой режим 30-минутной работы двигателя с полной мощностью после активации режима работы двигателя с ограничением производительности уровня 3. При активации предупреждения уровня 3 оператор может выполнить цикл поворота ключа зажигания, и двигатель перейдет в режим безопасного возвращения в порт. Режим безопасного возвращения в порт можно использовать лишь один раз.

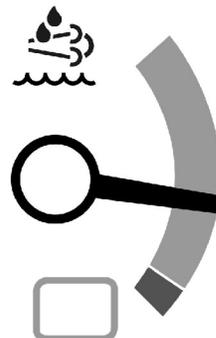


Рис. 43

g03676102

Нормальный уровень жидкости DEF

Алгоритм активации режима с ограничениями из-за уровня жидкости DEF (Европейский союз)



Рис. 44

g03676107

Если уровень жидкости DEF падает ниже 20%, то на приборной панели загорается желтый индикатор рядом с датчиком уровня жидкости DEF. Во избежание последующих активаций поверните ключ в положение ВЫКЛ и добавьте жидкость DEF в резервуар.

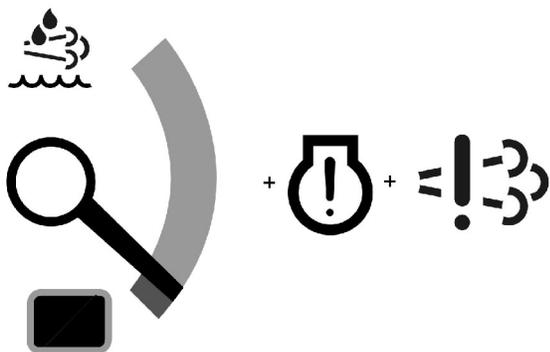


Рис. 45

g03676111

Если уровень жидкости падает ниже 13,5%, происходит побуждающее действие уровня 1. Загораются лампа проверки двигателя и сигнальная лампа неисправности системы очистки выбросов. Желтый индикатор, расположенный на приборной панели рядом с указателем уровня жидкости DEF, продолжает гореть.

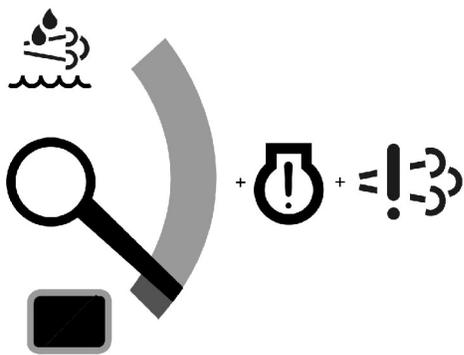


Рис. 46

g03676123

Режим ограничения производительности

Если в конфигурации ЭБУ запрограммирована активация режима снижения производительности, а уровень жидкости DEF составляет менее 1%, то двигатель будет находиться в режиме ограничения производительности уровня 2. Загорится и будет медленно мигать лампа проверки двигателя и сигнальная лампа наличия неполадок в системе отработавших газов. Горит лампа желтого цвета датчика уровня жидкости DEF. Номинальная мощность двигателя будет снижена на 50%. Если резервуар для жидкости DEF пуст, мощность двигателя будет снижена на 100%, а обороты - ограничены до уровня 1000 об/мин или низких оборотов холостого хода в зависимости от того, какое значение ниже. Никаких дополнительных действий по ограничению производительности для конфигурации "Ограниченная производительность" не предпринимается. Режим безопасного возвращения в порт разрешен для трех циклов поворота ключа зажигания.

Сокращенное время

Если для ЭБУ настроена конфигурация "сокращенного времени" и уровень жидкости DEF ниже 7,5%, двигатель будет находиться в режиме сокращения производительности уровня 2. Загорится и будет медленно мигать лампа проверки двигателя и сигнальная лампа наличия неполадок в системе отработавших газов. Горит лампа желтого цвета датчика уровня жидкости DEF.

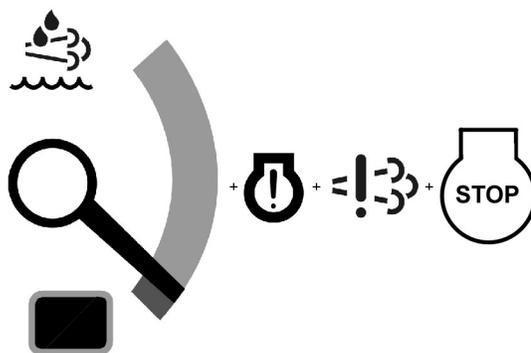


Рис. 47

g03676127

Сокращенное время

Если для ЭБУ настроена конфигурация “сокращенного времени” и уровень жидкости DEF составляет 0%, двигатель будет находиться в режиме сокращения производительности уровня 3. Загорится и будет быстро мигать лампа проверки двигателя и сигнальная лампа наличия неполадок в системе отработавших газов. Красная лампа останова будет гореть постоянно. Горит лампа желтого цвета датчика уровня жидкости DEF. Мощность двигателя будет снижена на 100%, а обороты - ограничены до уровня 1000 об/мин или низких оборотов холостого хода в зависимости от того, какое значение ниже. Если в качестве последнего действия по ограничению производительности двигателя в программе Cat ET выбран режим “холостого хода”, то в режиме ограничения производительности двигатель будет продолжать работать на холостом ходу. При выборе режима “Shutdown” (Отключение) двигатель будет заглушен через 5 минут. Режим безопасного возвращения в порт разрешен для трех циклов поворота ключа зажигания. По завершении периода действия режима безопасного возвращения в порт двигатель будет переведен в режим холостого хода или остановлен. В конфигурации с отключением двигатель можно запустить повторно, но только на 5 минут и в режиме ограниченной производительности, после чего он снова будет остановлен. Это действие продолжается до устранения неисправности.

Примечание: Для сброса режима ограничения производительности из-за низкого уровня жидкости DEF поверните ключ в положение ВЫКЛ и добавьте жидкость DEF в резервуар.

Стратегия ограничений для неисправностей, связанных с ограничением, зависящим от продолжительности усугубления неисправности (Европейский союз)

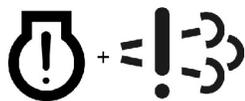


Рис. 48

g03677836

Режим ограничения производительности

При неисправности, связанной с ограничениями уровня 1, загорится лампа проверки двигателя и сигнальная лампа неисправности выхлопной системы. Существует две категории предупреждений. Если предупреждение возникает в результате неисправности категории 1, то предупреждение уровня 1 активируется на 36 часов. Если предупреждение возникает в результате неисправности категории 2, то предупреждение уровня 1 активируется на 10 часов. Неисправности уровня 1 повторно не возникают.

Сокращенное время

При неисправности, связанной с ограничениями уровня 1, загорится лампа проверки двигателя и сигнальная лампа неисправности выхлопной системы. Существует две категории предупреждений. Если предупреждение возникает в результате неисправности категории 1, то предупреждение уровня 1 активируется на 18 часов. Если предупреждение возникает в результате неисправности категории 2, то предупреждение уровня 1 активируется на 5 часов. Неисправности уровня 1 повторно не возникают.

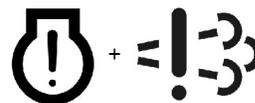


Рис. 49

g03676138

Режим ограничения производительности

Если неисправность имеет место на всем протяжении побуждающего действия уровня 1, включается побуждающее действие уровня 2. Загорится и будет медленно мигать лампа проверки двигателя и сигнальная лампа наличия неполадок в системе отработавших газов. При первом возникновении предупреждения в результате неисправности категории 1, предупреждение уровня 2 активируется на 64 часа. При повторном возникновении предупреждения о неисправности категории 1 уровня 2 активируется на 5 часов.

Если предупреждение возникает в результате неисправности категории 2, то предупреждение уровня 2 активируется на 10 часов. При повторном возникновении неисправности категории 2 предупреждение уровня 2 активируется на 2 часа.

Номинальная мощность двигателя будет снижена на 50%. Если неполадка не была устранена до окончания периода действия режима ограничений, мощность двигателя будет снижена на 100%, а обороты - ограничены до уровня 1000 об/мин или низких оборотов холостого хода в зависимости от того, какое значение ниже. Никаких дополнительных ограничений для конфигурации "Ограниченная производительность" не предпринимается. Режим безопасного возвращения в порт разрешен для трех циклов поворота ключа зажигания.

Сокращенное время

Если неисправность имеет место на всем протяжении побуждающего действия уровня 1, включается побуждающее действие уровня 2. Загорится и будет медленно мигать лампа проверки двигателя и сигнальная лампа наличия неполадок в системе отработавших газов. При первом возникновении предупреждения в результате неисправности категории 1, предупреждение уровня 2 активируется на 18 часа. При повторном возникновении предупреждения о неисправности категории 1 предупреждение уровня 2 активируется на 108 минут.

Если предупреждение возникает в результате неисправности категории 2, то предупреждение уровня 2 активируется на 5 часов. При повторном возникновении предупреждения о неисправности категории 2 предупреждение уровня 2 активируется на 1 час.



Рис. 50

g03676141

Сокращенное время

При выборе конфигурации "сокращенного времени" и наличии неисправности на протяжении всего периода активности режима ограничений уровня 2 алгоритмом активируется уровень ограничений 3. Ограничение уровня 3 имеет те же действия для всех категорий. Будет быстро мигать лампа проверки двигателя и сигнальная лампа наличия неполадок в системе отработавших газов. Также будет непрерывно гореть красная лампа остановки. Мощность двигателя будет снижена на 100%, а обороты - ограничены до уровня 1000 об/мин или низких оборотов холостого хода в зависимости от того, какое значение ниже. Если в качестве реакции на окончательное предупреждение в программе ET выбран "режим холостого хода", двигатель снижает мощность и продолжает работу в режиме холостого хода. При выборе режима "Shutdown" (Отключение) двигатель будет заглушен через 5 минут. С помощью поворота ключа зажигания можно активировать режим безопасного возвращения в порт. Режим безопасного возвращения в порт может быть активирован до трех раз. По окончании действия режима безопасного возвращения в порт двигатель переводится в финальный режим ограничения уровня 3. В конфигурации "отключения двигателя" его можно запустить повторно, но только на 5 минут и в режиме ограниченной производительности, после чего он снова будет остановлен. Это действие продолжается до устранения неисправности.

Примечание: При возникновении неисправности обратитесь к дилеру Perkins по поводу ремонта.

Алгоритм активации режима с ограничениями из-за уровня жидкости DEF (для всех стран)



Рис. 51

g03676164

Если уровень жидкости DEF падает ниже 20%, то на приборной панели загорается желтый индикатор рядом с датчиком уровня жидкости DEF. Во избежание активаций поверните ключ в положение ВЫКЛ и добавьте жидкость DEF в резервуар.

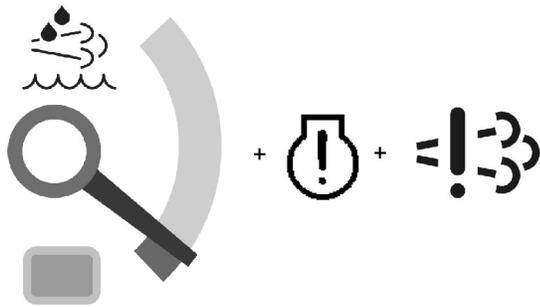


Рис. 52

g03676169

Если уровень жидкости падает ниже 13,5%, происходит побуждающее действие уровня 1. Загораются лампа проверки двигателя и сигнальная лампа неисправности системы очистки выбросов. Желтый индикатор, расположенный на приборной панели рядом с указателем уровня жидкости DEF, продолжает гореть.

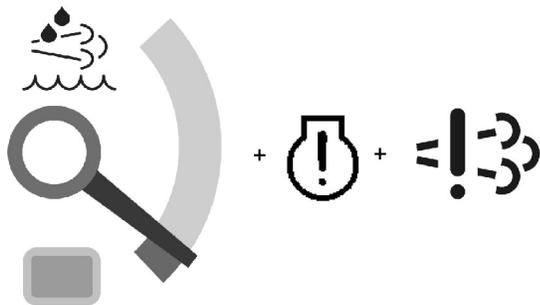


Рис. 53

g03676174

Если уровень жидкости падает ниже 7,5%, происходит побуждающее действие уровня 2. Загорится и будет медленно мигать лампа проверки двигателя и сигнальная лампа наличия неполадок в системе отработавших газов. Желтый индикатор, расположенный на приборной панели рядом с указателем уровня жидкости DEF, продолжает гореть. Если ЭБУ настроен на "снижение мощности двигателя" и уровень жидкости DEF достиг 1%, крутящий момент двигателя ограничивается на уровне 75% от номинального значения.

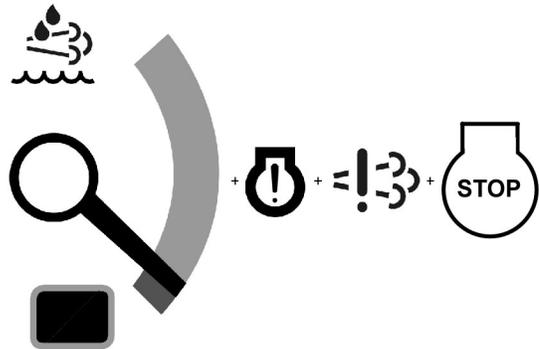


Рис. 54

g03676210

Если ЭБУ настроен на "снижение мощности двигателя" и уровень жидкости DEF падает до нуля, происходит побуждающее действие уровня 3 (окончательное). Если ЭБУ настроен на "сокращение времени" и уровень жидкости DEF достиг 3%, происходит побуждающее действие уровня 3. Будет быстро мигать лампа проверки двигателя и сигнальная лампа наличия неполадок в системе отработавших газов. Красная лампа останова будет гореть постоянно. Двигатель будет переведен в режим работы на пониженных оборотах холостого хода или остановлен. После остановки двигателя можно запускать на пять минут с пониженной частотой вращения и крутящим моментом. Если двигатель переведен в режим холостого хода, он может работать неограниченно долго с пониженным крутящим моментом. Желтый индикатор, расположенный на приборной панели рядом с указателем уровня жидкости DEF, продолжает гореть.

Примечание: Для сброса режима ограничения производительности из-за низкого уровня жидкости DEF поверните ключ в положение ВЫКЛ и добавьте жидкость DEF в резервуар.

Стратегия ограничения для неисправностей, связанных с ограничениями, зависящим от продолжительности усугубления неисправности (для всего мира)



Рис. 55

g03676215

Режим ограничения производительности

При неисправности, связанной с ограничениями уровня 1, загорится лампа проверки двигателя и сигнальная лампа неисправности выхлопной системы. Существует три категории предупреждений. При первом возникновении предупреждения в результате неисправности категории 1, предупреждение уровня 1 активируется на 2,5 часа. При повторном возникновении предупреждения о неисправности категории 1 предупреждение уровня 1 активируется на 5 минут.

Если предупреждение возникает в результате неисправности категории 2, то предупреждение уровня 1 активируется на 10 часов. Повторное возникновение предупреждения категории 2 уровня 1 отсутствует.

Если предупреждение возникает в результате неисправности категории 3, то предупреждение уровня 1 активируется на 36 часов. Повторное возникновение предупреждения категории 3 уровня 1 отсутствует.

Режим ограничения времени При неисправности, связанной с ограничениями уровня 1, загорится лампа проверки двигателя и сигнальная лампа неисправности выхлопной системы. Существует три категории предупреждений. При первом возникновении предупреждения в результате неисправности категории 1, предупреждение уровня 1 активируется на 2,5 часа. При повторном возникновении предупреждения о неисправности категории 1 предупреждение уровня 1 активируется на 5 минут.

Если предупреждение возникает в результате неисправности категории 2, то предупреждение уровня 1 активируется на 5 часов. Повторное возникновение предупреждения категории 2 уровня 1 отсутствует.

Если предупреждение возникает в результате неисправности категории 3, то предупреждение уровня 1 активируется на 18 часов. Повторное возникновение предупреждения категории 3 уровня 1 отсутствует.



Рис. 56

g03676215

Режим ограничения производительности Если неисправность имеет место на всем протяжении действия ограничения уровня 1, включается ограничение уровня 2. При неисправности, связанной с ограничениями уровня 2, загорится лампа проверки двигателя и сигнальная лампа неисправности выхлопной системы, и они будут медленно мигать. Номинальная мощность двигателя будет снижена на 50%. При первом возникновении предупреждения в результате неисправности категории 1 предупреждение уровня 2 активируется на 70 минут. При повторном возникновении предупреждения о неисправности категории 1 уровня 2 активируется на 5 минут.

Если предупреждение возникает в результате неисправности категории 2, то предупреждение уровня 2 активируется на 10 часов. При повторном возникновении неисправности категории 2 предупреждение уровня 2 активируется на 2 часа.

Если предупреждение возникает в результате неисправности категории 3, то предупреждение уровня 2 активируется на 64 часов. При повторном возникновении предупреждения о неисправности категории 3 уровня 2 активируется на 5 часов.

Сокращенное время

При неисправности, связанной с ограничением, загорится сигнальная лампа проверки двигателя и неисправности выхлопной системы. Существует три категории предупреждений. При первом возникновении предупреждения в результате неисправности категории 1, предупреждение уровня 1 активируется на 2,5 часа. При повторном возникновении предупреждения о неисправности категории 1 предупреждение уровня 1 активируется на 5 минут.

Если предупреждение возникает в результате неисправности категории 2, то предупреждение уровня 1 активируется на 5 часов. Повторное возникновение предупреждения категории 2 уровня 1 отсутствует.

Если предупреждение возникает в результате неисправности категории 3, то предупреждение уровня 1 активируется на 18 часов. Повторное возникновение предупреждения категории 3 уровня 1 отсутствует.



Рис. 57

g03676218

Если неисправность имеет место на всем протяжении побуждающего действия уровня 2, включается побуждающее действие уровня 3. Ограничение уровня 3 имеет те же действия для всех категорий. Будет быстро мигать лампа проверки двигателя и сигнальная лампа наличия неполадок в системе отработавших газов. Красная лампа останова будет гореть постоянно. Мощность двигателя будет снижена на 100%, а обороты - ограничены до уровня 1000 об/мин или низких оборотов холостого хода в зависимости от того, какое значение ниже. Если в качестве реакции на окончательное предупреждение в программе ET выбран режим холостого хода, двигатель снижает мощность и продолжает работу в режиме холостого хода. При выборе режима останова двигатель будет заглушен через 5 минут. С помощью поворота ключа зажигания можно активировать режим безопасного возвращения в порт. Режим безопасного возвращения в порт можно активировать только один раз. По окончании действия режима безопасного возвращения в порт двигатель переводится в финальный режим ограничения уровня 3. В конфигурации отключения двигателя его можно запустить повторно, но только на 5 минут и в режиме ограниченной производительности, после чего он снова будет остановлен. Это действие продолжается до устранения неисправности.

Примечание: При возникновении неисправности обратитесь к дилеру Perkins по поводу ремонта.

Эксплуатация в условиях низких температур

i06248047

i07202165

Блокировка радиатора

Компания Perkins не рекомендует использовать какие-либо ограничители потока воздуха, устанавливаемые перед радиаторами. Ограничение потока воздуха, поступающего к радиатору, может иметь следствием:

- чрезмерную температуру в системе выпуска отработавших газов;
- снижение мощности;
- перегрузку радиатора;
- ухудшение топливной экономичности двигателя.

Также ухудшение прохождения воздуха приводит к повышению температуры в подкапотном пространстве. Из-за препятствий прохождению воздуха температура поверхностей компонентов может повышаться во время регенерации системы очистки выхлопных газов; это чревато снижением надежности компонентов.

Из-за препятствий прохождению воздуха температура поверхностей компонентов может повышаться во время регенерации системы очистки выхлопных газов; это чревато снижением надежности компонентов.

Если условия работы требуют установки ограничителя потока воздуха, в нем должно быть предусмотрено постоянное отверстие, находящееся непосредственно напротив ступицы вентилятора. Площадь отверстия должна составлять не менее 770 cm² (120 in²).

Центральное отверстие, соосное ступице вентилятора, необходимо для того, чтобы избежать перекрытие потока воздуха к лопастям вентилятора. Перекрытие потока воздуха, поступающего на лопасти, может привести к отказу вентилятора.

Компания Perkins рекомендует использовать устройство, предупреждающее о температуре на впуске коллектора, или установить датчик температуры впускного воздуха. Сигнальное устройство температуры впускного коллектора должно быть настроено на температуру 75 °C (167 °F). Температура воздуха во впускном коллекторе не должна превышать 75 °C (167 °F). Более высокая температура вызывает потерю мощности и может привести к повреждению двигателя.

Влияние низких температур на топливо

Примечание: Используйте только топливо, рекомендованное компанией Perkins. См. Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Рекомендации по эксплуатационным жидкостям”.

Свойства дизельного топлива могут иметь значительное влияние на способность двигателя к пуску в условиях низких температур. Крайне важно, чтобы свойства дизельного топлива при низких температурах подходили для минимальной температуры окружающей среды, при которой работает двигатель.

Следующие параметры используются для определения свойств топлива в условиях низких температур:

- точка помутнения;
- температура текучести;
- предельная температура фильтруемости (точка CFPP).

Точка помутнения топлива - это температура, при которой парафины, содержащиеся в дизельном топливе, начинают превращаться в кристаллы. Для предотвращения закупорки фильтров точка помутнения топлива не должна превышать самую низкую температуру окружающей среды.

Предельная температура фильтруемости - это температура, при которой конкретное топливо проходит через стандартное устройство фильтрации. Предельная температура фильтруемости позволяет определить самую низкую рабочую температуру топлива.

Температура текучести - это последнее значение температуры, после которого поток топлива останавливается и начинается его парафинизация.

При покупке дизельного топлива учитывайте указанные параметры. Оцените среднюю температуру воздуха окружающей среды для сферы применения своего двигателя. Двигатели, заправленные в регионе с одним климатом, могут работать недостаточно хорошо при перемещении в более холодный климат. Смена температурных условий может стать причиной возникновения неисправностей.

Перед поиском и устранением неисправностей, связанных со снижением мощности или ухудшением производительности зимой, проверьте топливо на наличие парафина.

Эксплуатация

Узлы топливной системы для работы в условиях низких температур

Следующие компоненты могут снизить содержание парафина в топливе в условиях низких температур:

- Топливные подогреватели (иногда устанавливаются изготовителем)
- Изоляция топливопровода (иногда устанавливается изготовителем)

Дизельное топливо зимних и низкотемпературных сортов доступно в странах и регионах с холодными зимами. Подробную информацию см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Топливо для холодных условий эксплуатации”.

Другой важной характеристикой топлива, которая может повлиять на запуск и работу двигателя при низких температурах, является цетановое число. Подробную информацию о данном параметре и требования к нему см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Рекомендации по применению эксплуатационных жидкостей”.

i06248037

Узлы топливной системы для работы в условиях низких температур

Топливные баки

В частично заполненных топливных баках может образовываться конденсат. После эксплуатации двигателя дозаправьте топливные баки.

Топливные баки должны быть оснащены устройствами, позволяющими сливать из нижней части бака воду и осадок. В некоторых топливных баках используются подающие трубопроводы, которые позволяют воде и осадку отстаиваться ниже отверстия подающего топливопровода.

В некоторых топливных баках забор топлива осуществляется напрямую со дна бака. Если двигатель оборудован системами такого типа, то очень важно регулярно проводить техническое обслуживание топливного фильтра.

Слив воды и отстоя из бака хранения топлива следует выполнять со следующей периодичностью:

- еженедельно
- при замене масла;
- при дозаправке топливного бака

Это позволит предотвратить перекачивание воды и отстоя из бака для хранения топлива в топливный бак двигателя.

Нагреватели топлива

Подогреватели топлива способствуют предотвращению забивания топливных фильтров, в результате парафинизации топлива при низких температурах. Подогреватель топлива необходимо установить для подогрева топлива перед его поступлением в топливный фильтр грубой очистки.

При выборе подогревателя топлива рекомендуется отдавать предпочтение простому, но пригодному для требуемых условий эксплуатации подогревателю. Кроме того, подогреватель топлива не должен перегревать топливо. При высокой температуре топлива производительность и мощность двигателя падают. Выберите подогреватель топлива с большой поверхностью нагрева. Размер подогревателя топлива должен обеспечивать его практичность. Из-за ограниченной поверхности нагрева маленькие подогреватели могут нагреваться до чрезмерных температур.

При высокой температуре окружающей среды отключите подогреватель топлива.

Примечание: На этом двигателе следует применять подогреватели топлива, управляемые термостатом, или автоматические подогреватели. Подогреватели топлива, не контролируемые термостатом, способны нагревать топливо до температур свыше 65 °C (149 °F). Нагрев топлива на подаче до температуры свыше 37 °C (100 °F) может привести к падению мощности двигателя.

Примечание: Подогреватели топлива с теплообменниками должны быть оборудованы перепускным устройством для предотвращения перегрева топлива в теплых погодных условиях.

За подробными сведениями о нагревателях топлива обращайтесь к своему агенту по распространению Perkins.

Останов двигателя

i05863320

i06970095

Остановка двигателя

ВНИМАНИЕ

Остановка двигателя непосредственно после работы под нагрузкой может привести к перегреву и повышенному износу компонентов двигателя.

Не допускайте повышения частоты вращения коленчатого вала непосредственно перед остановкой двигателя.

Предотвращение остановок горячего двигателя позволит повысить срок службы вала и подшипников турбокомпрессора.

Примечание: Для разных условий эксплуатации используются разные системы управления. Убедитесь в наличии понимания порядка останова двигателя. При останове двигателя руководствуйтесь следующими общими указаниями.

1. Отключите от двигателя нагрузку. Уменьшите частоту вращения двигателя до минимальной частоты вращения на холостом ходу. Дайте двигателю поработать на холостом ходу в течение 5 минут, чтобы он остыл.
2. После остывания остановите двигатель, следуя процедуре выключения двигателя. Поверните пусковой переключатель зажигания в положение ВЫКЛ. При необходимости см. инструкции, предоставленные производителем.

ВНИМАНИЕ

Перед техническим обслуживанием или ремонтом убедитесь, что подача питания на двигатель отключена.

Порядок останова двигателя вручную

ВНИМАНИЕ

Останов двигателя сразу после работы под нагрузкой может привести к перегреву и ускоренному износу его узлов и деталей.

Если двигатель работал в режиме высокой частоты вращения коленчатого вала или при высокой нагрузке, перед остановом в целях снижения и стабилизации температуры внутренних узлов и деталей двигателя на время не менее трех минут переведите его в режим малой частоты вращения холостого хода.

Для продления срока службы вала и подшипников турбонагнетателя не допускайте останова остывшего двигателя.

Примечание: Для разных условий эксплуатации используются разные системы управления. Убедитесь в наличии понимания порядка останова двигателя. При останове двигателя руководствуйтесь следующими общими указаниями.

1. Снимите нагрузку двигателя до 30% его мощности.
2. Дайте двигателю поработать на заданной частоте вращения коленчатого вала на холостом ходу не менее 3 минут.
3. После охлаждения двигателя поверните пусковой переключатель в положение OFF (ОТКЛ.).

i01593606

После останова двигателя

Примечание: Перед проверкой уровня моторного масла остановите двигатель и выждите не менее 10 минут с тем, чтобы масло успело стечь в масляный поддон.

- Проверьте уровень масла в картере. Поддерживайте уровень масла между отметками "ADD" ("ДОЛИТЬ") и "FULL" ("ПОЛНЫЙ"), нанесенными на щупе.
- При необходимости выполните второстепенные регулировки. Устраните все течи, подтяните плохо затянутые болты.

Эксплуатация
После останова двигателя

- Отметьте показания счетчика моточасов. Выполните техническое обслуживание в соответствии с Регламентом технического обслуживания, приведенным в настоящем Руководстве.
- Для предотвращения скопления влаги в топливе заполните топливный бак. Не допускайте переполнения топливного бака топливом.

ВНИМАНИЕ

Используйте только те сорта охлаждающей жидкости/антифриза, которые рекомендованы в разделе "Технические характеристики системы охлаждения" Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию. Невыполнение этого условия может привести к повреждению.

- Дайте двигателю остыть. Проверьте уровень охлаждающей жидкости.
- Если ожидаются отрицательные температуры, убедитесь, что система охлаждения достаточно защищена антифризом от замерзания. Система должна быть защищена от замерзания с учетом самой низкой ожидаемой температуры окружающей среды. При необходимости долейте в систему охлаждающую жидкость требуемого состава.
- Выполните все необходимые операции периодического технического обслуживания для приводимого оборудования. Порядок выполнения этих операций изложен в соответствующих инструкциях завода-изготовителя оборудования.

Техническое обслуживание

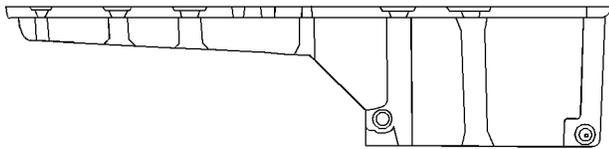
Заправочные емкости

i06248043

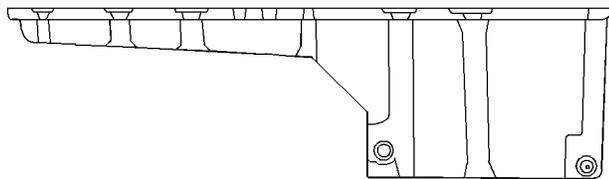
Заправочные емкости

Сведения о жидкостях, приемлемых для этого двигателя, см. в разделе этого руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Рекомендации по эксплуатационным жидкостям”.

Заправочная емкость смазочного материала



STANDARD OIL PAN

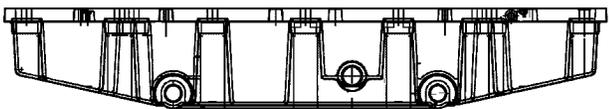


DEEP OIL PAN

Рис. 58

g02293575

Стандартные и глубокие масляные поддоны



CENTER OIL PAN

Рис. 59

g02289293

Центральный масляный поддон

Таблица 5

Двигатель промышленного назначения 2206 Вместимость заправочных емкостей (приблизительно)		
Маслосборник ⁽¹⁾	Литры	Кварты
Стандартный поддон картера двигателя	32 л	33,8 кварты
Глубокий поддон картера двигателя	37 л	39,1 кварты
Центральный масляный поддон	30 л	31,7 кварты

⁽¹⁾ Указанные значения определяют приблизительную величину вместимости маслосборника картера с учетом стандартных масляных фильтров, устанавливаемых на заводе-изготовителе. Двигатели, использующие вспомогательные масляные фильтры, требуют большего количества масла. Вместимость вспомогательного масляного фильтра указывается изготовителем комплектного оборудования в технических характеристиках.

Вместимость картера двигателя соответствует приблизительной вместимости картера или отстойника в сумме с вместимостью стандартных масляных фильтров. При использовании вспомогательных масляных фильтров количество заливаемого масла следует увеличить. Вместимость вспомогательного масляного фильтра указывается изготовителем комплектного оборудования в технических характеристиках.

Заправочная емкость охлаждающей жидкости

Для технического обслуживания системы охлаждения необходимо знать ее общую вместимость. Общая вместимость системы охлаждения может быть разной. Вместимость системы охлаждения зависит от размера (вместимости) радиатора. Для обеспечения технического обслуживания системы охлаждения заказчик должен заполнить таблицу 6.

Таблица 6

Приблизительная вместимость заправочных емкостей системы охлаждения		
Отсек или система	Литры	Кварты
Общая емкость системы охлаждения ⁽¹⁾		

(продолж.)

(Таблица 6 продолж.)

- (1) Общая производительность системы охлаждения включает в себя следующие компоненты: блок цилиндров, радиатор и все трубопроводы и шланги системы охлаждения.

i07202858

Рекомендации по рабочим жидкостям (Жидкость для выхлопных систем дизельных двигателей (DEF))

Общие сведения

Жидкость для нейтрализации выхлопных газов дизельного двигателя (DEF) — это вещество, которое впрыскивается в систему восстановления выхлопных газов перед избирательным каталитическим нейтрализатором (SCR). Эта система впрыска жидкости DEF в отработавшие газы ускоряет процесс нейтрализации в системе SCR. Молекулы оксида азота (NOx) в выхлопных газах преобразуется в элементный азот и воду. Это преобразование позволяет снизить токсичность выхлопных газов двигателя.

Технические характеристики

Жидкость DEF, которая используется в двигателях Perkins, должна отвечать требованиям стандарта ISO 22241-1. Требованиям стандарта ISO 22241-1 соответствуют многие торговые марки жидкостей DEF, в том числе марки, сертифицированные по AdBlue или API.

В тексте стандарта ISO 22241 содержится информация о требованиях к качеству, проверке, погрузке и разгрузке, транспортировке, хранению, а также заполнению системы данным веществом.

Пролив

При переливании жидкости DEF следует соблюдать меры предосторожности. Разлитую жидкость следует немедленно очистить. Все поверхности следует начисто протереть и сполоснуть водой.

В местах, куда попала жидкость DEF, по мере ее испарения будут образовываться кристаллы мочевины. Жидкость DEF разъедает краску и металл. В случае утечки жидкости DEF промойте область разлива водой.

При переливании жидкости DEF рядом с недавно работавшим двигателем следует соблюдать меры предосторожности. Попадание жидкости DEF на горячие компоненты может привести к выбросу паров аммиака. Не вдыхайте пары аммиака. Не пытайтесь очистить пятна от пролитой жидкости с помощью отбеливателя.

Заправка бака жидкости DEF

Крышка заливной горловины бака DEF должна быть синего цвета. Важно следить за уровнем жидкости в баке DEF. Если во время работы бак DEF будет пуст или уровень жидкости в нем будет низким, это повлияет на эффективность двигателя. Поскольку жидкость DEF обладает коррозионными свойствами, для заправки бака DEF следует использовать оборудование из специальных материалов.

Качество жидкости DEF

Качество жидкости DEF можно определить с помощью рефрактометра. Жидкость DEF должна соответствовать требованиям стандарта ISO 22241-1 (концентрация мочевины должна быть 32,5 %). Компания Perkins предлагает T400195 рефрактометр для проверки концентрации мочевины в жидкости DEF.

Поддержание чистоты

Загрязняющие вещества могут снизить качество и срок эксплуатации жидкости DEF. При заливке жидкости в резервуар для хранения рекомендуется проводить ее фильтрацию. Фильтры должны быть совместимы с жидкостью DEF и использоваться только с ней. Перед использованием фильтра узнайте о его совместимости с жидкостью DEF у его производителя. Рекомендуется использовать сетчатые фильтры из совместимых материалов, таких как нержавеющая сталь. Не рекомендуется использовать бумажные (целлюлозные) и некоторые синтетические фильтры по причине их разрушения в ходе эксплуатации.

При переливании жидкости DEF следует соблюдать меры предосторожности. Разлитую жидкость следует немедленно очистить. Поверхности машины или двигателя, на которые попала жидкость DEF, следует вытереть насухо и сполоснуть чистой водой. При переливании жидкости DEF рядом с недавно работавшим двигателем следует соблюдать меры предосторожности. Попадание жидкости DEF на горячие поверхности приводит к образованию вредного для здоровья пара.

Хранение

Запрещается хранить жидкость DEF под прямыми солнечными лучами.

Таблица 7

Температура хранения	Ожидаемый срок пригодности
Ниже 25° C (77° F)	18 месяцев
25° C (77° F)–30° C (86° F)	12 месяцев
30° C (86° F)–35° C (95° F)	6 месяцев
Выше 35° C (95° F)	Перед использованием требуется проверка

Компания Perkins рекомендует всегда проверять жидкость DEF, взятую с хранения, на соответствие требованиям стандарта ISO 22241-1.

Совместимость материалов

Жидкость DEF является коррозионной. Вследствие своей коррозионности жидкость DEF необходимо хранить в емкостях, изготовленных из утвержденных материалов. Рекомендованные материалы емкостей для хранения:

Нержавеющая сталь:

- 304 (S30400);
- 304L (S30403);
- 316 (S31600);
- 316L (S31603).

Сплавы и металлы:

- хромоникелевая сталь (CrNi);
- хромоникелевомолибденовая сталь (CrNiMo);
- титан.

Неметаллические материалы:

- полиэтилен;
- полипропилен;
- полиизобутилен;
- тефлон (PFA);
- полифторэтилен (PFE);
- поливинилденфторид (PVDF);
- политетрафторэтилен (PTFE).

Материалы, не совместимые с растворами DEF: алюминий, магний, цинк, никелевые покрытия, серебро, углеродистая сталь и припой, содержащие любой из перечисленных компонентов. При контакте жидкости DEF с любыми несовместимыми или неизвестными материалами возможны неожиданные реакции.

i06985367

Рекомендации по рабочим жидкостям

Общие сведения об охлаждающей жидкости

ВНИМАНИЕ

Не заливайте охлаждающую жидкость в систему охлаждения нагретого двигателя. Это может привести к повреждению двигателя. Дайте двигателю остыть перед заливом охлаждающей жидкости.

ВНИМАНИЕ

При необходимости хранения двигателя или его отгрузки в район с отрицательными температурами следует либо защитить систему охлаждения от минимальной ожидаемой наружной температуры, либо полностью опорожнить ее во избежание повреждений.

ВНИМАНИЕ

Для обеспечения правильной степени защиты охлаждающей жидкости от замерзания и закипания, проводите регулярные проверки удельного веса охлаждающей жидкости.

Очищайте систему охлаждения в следующих случаях:

- загрязнение системы охлаждения;
- Перегрев двигателя
- пенообразованию в охлаждающей системе.

ВНИМАНИЕ

Не разрешается эксплуатировать двигатель без термостатов, установленных в системе охлаждения. Термостаты поддерживают температуру охлаждающей жидкости двигателя в пределах допустимой. Без термостатов в системе охлаждения могут возникнуть неисправности.

Многие неисправности двигателя возникают из-за неисправности системы охлаждения. Нарушение работы системы охлаждения приводит к следующим неисправностям: перегрев, утечка из водяного насоса, засорение радиаторов и теплообменников.

Указанные неисправности можно предотвратить при надлежащем обслуживании системы охлаждения. Обслуживание системы охлаждения так же важно, как и обслуживание топливной системы и системы смазки. Качество охлаждающей жидкости так же важно, как качество топлива и смазочного масла.

Обычно охлаждающая жидкость состоит из трех компонентов: воды, присадок и гликоля.

Вода

Вода используется в системе охлаждения для передачи тепла.

В системах охлаждения двигателей рекомендуется использовать дистиллированную или деионизированную воду.

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ в системе охлаждения жесткую воду, смягченную солью воду и морскую воду.

При отсутствии деионизированной или дистиллированной воды используйте воду, которая обладает свойствами, указанными в таблице 8.

Таблица 8

Вода допустимого типа	
Свойство	Максимально допустимое значение
Содержание хлоридов (Cl)	40 мг/л
Содержание сульфатов (SO ₄)	100 мг/л
Общая твердость	170 мг/л
Общее содержание нерастворенных веществ	340 мг/л
Кислотность	pH 5,5-9,0

Для проведения анализа свойств воды обратитесь в одну из следующих организаций:

- местная организацию водоснабжения;
- сельскохозяйственная организация;
- независимая лаборатория.

Присадки

Присадки улучшают защиту металлических поверхностей системы охлаждения. Отсутствие или недостаточное количество присадок в охлаждающей жидкости приводит к образованию:

- коррозии.
- минеральным отложениям;
- ржавчине;
- Scale (шкала)
- пенообразованию в охлаждающей системе.

Многие присадки истощаются в процессе эксплуатации двигателя. Такие присадки должны периодически заменяться.

Необходимо соблюдать правильную концентрацию присадок. При чрезмерно высокой концентрации присадок может произойти выпадение ингибиторов в осадок из раствора. Образование отложений может привести к возникновению следующих проблем:

- образование гелеобразной массы;
- уменьшение теплопередачи;
- утечка через уплотнение водяного насоса;
- засорение радиаторов, охладителей и каналов малого сечения.

Гликоль

Гликоль в составе охлаждающей жидкости способствует защите от следующих явлений:

- закипание;
- замерзание;
- Кавитация водяного насоса

Для обеспечения оптимальной производительности компания Perkins рекомендует поддерживать сочетание гликоля и воды в соотношении 1:1.

Примечание: Используйте смесь с таким соотношением воды и гликоля, которая обеспечит защиту охлаждающей системы при эксплуатации в условиях низких температур.

Примечание: Чистый гликоль замерзает при температуре -13 °C (8.6 °F).

В большинстве обычных антифризов используется этиленгликоль. Возможно также применение пропиленгликоля. В растворе с соотношением 1:1 с водой как этиленгликоль, так и пропиленгликоль обеспечивают примерно одинаковый уровень защиты от замерзания и кипения. См. таблицы 9 и 10.

Таблица 9

Этиленгликоль	
Концентрация	Защита от замерзания
50 процентов	-36 °C (-33 °F)
60 процентов	-51 °C (-60 °F)

ВНИМАНИЕ

Не применяйте пропиленгликоль в концентрации более 50 процентов, поскольку при этом снижается теплопроводность пропиленгликоля. В условиях, требующих повышенной защиты от кипения и замерзания, используйте этиленгликоль.

Таблица 10

Пропиленгликоль	
Концентрация	Защита от замерзания
50 процентов	-29 °C (-20 °F)

Чтобы проверить концентрацию гликоля в охлаждающей жидкости, измерьте удельный вес охлаждающей жидкости.

Рекомендации по применению охлаждающих жидкостей

- ELC _____ Охлаждающая жидкость с увеличенным сроком службы
- SCA _____ Присадка для охлаждающей жидкости
- ASTM _____ Американское общество по испытаниям и материалам

В дизельных двигателях компании Perkins используются следующие две охлаждающие жидкости:

Предпочтительно – Perkins ELC

Приемлемые – Промышленные антифризы для тяжелых условий эксплуатации, соответствующие требованиям технических условий “ASTM D6210”

ВНИМАНИЕ

В промышленных двигателях Perkins необходимо использовать водный раствор гликоля в соотношении 1:1. Данная концентрация позволяет системе снижения выбросов оксидов азота корректно работать в условиях повышенных температур окружающей среды.

ВНИМАНИЕ

Не используйте товарную охлаждающую жидкость или антифриз, которые отвечают только техническим характеристикам ASTM D3306. Такие охлаждающие жидкости и антифризы предназначены для автомобилей, используемых в облегченных условиях работы.

В качестве охлаждающей жидкости компания Perkins рекомендует применять водный раствор гликоля в соотношении 1:1. Указанный раствор обеспечивает оптимальные эксплуатационные свойства антифриза для тяжелых условий эксплуатации. Это соотношение воды к гликолю можно увеличить до 1:2, если требуется дополнительная защита от замерзания.

Допускается использование водяной смеси с присадкой-ингибитором SCA, однако при этом не будет обеспечиваться тот же уровень защиты от коррозии, закипания и замерзания, как при использовании присадки ELC. Компания Perkins рекомендует поддерживать концентрацию присадки SCA в таких системах охлаждения в пределах 6-8%. Рекомендуется использовать дистиллированную или деионизированную воду.

Таблица 11

Срок службы охлаждающей жидкости	
Тип охлаждающей жидкости	Срок службы ⁽¹⁾
Perkins ELC	6000 моточасов или 3 года
Промышленный антифриз для тяжелых условий эксплуатации, отвечающий требованиям технических условий “ASTM D6210”	3000 моточасов или каждые два года
Товарная присадка-ингибитор SCA и вода	3000 моточасов или 1 год

⁽¹⁾ Срок, который наступает первым. В это время систему охлаждения также необходимо промыть.

ELC

Компания Perkins предлагает охлаждающую жидкость с увеличенным сроком службы для следующих областей применения.

- Двигатели для тяжелых условий эксплуатации с искровым зажиганием, работающие на природном газе.

- Дизельные двигатели, работающие в тяжелых условиях.
- Двигатели машин.

Антикоррозийный комплект для ELC отличается от антикоррозийных комплектов для других охлаждающих жидкостей. ELC - это охлаждающая жидкость на основе этиленгликоля. Но ELC содержит органические ингибиторы коррозии и противопенные присадки с уменьшенным содержанием нитритов. Охлаждающая жидкость компании Perkins с увеличенным сроком службы составлена с правильным содержанием этих присадок для обеспечения надежной защиты от коррозии всех металлов в системах охлаждения двигателя.

Готовая к применению охлаждающая жидкость с увеличенным сроком службы представляет собой предварительно смешанный раствор охлаждающей жидкости и дистиллированной воды. Соотношение компонентов раствора охлаждающей жидкости с увеличенным сроком службы составляет 1:1. Такой готовый раствор охлаждающей жидкости ELC обеспечивает защиту от замерзания при температурах до $-36\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-33\text{ }^{\circ}\text{F}$). Готовый раствор охлаждающей жидкости ELC (Premixed ELC) рекомендуется для начальной заправки системы охлаждения. Раствор Premixed ELC рекомендуется также для дозаправки системы охлаждения.

Охлаждающая жидкость Cat ELC расфасована в тару различной вместимости. Номера по каталогу можно узнать у дистрибутора компании Perkins.

Обслуживание системы охлаждения с охлаждающей жидкостью ELC

Правильный выбор присадок к охлаждающей жидкости с увеличенным сроком службы

ВНИМАНИЕ

Используйте только продукты компании Perkins в качестве заранее подготовленных или концентрированных охлаждающих жидкостей.

Смешивание охлаждающей жидкости с увеличенным сроком службы с другими продуктами приводит к уменьшению ее срока службы. Невыполнение данных рекомендаций может привести к сокращению срока службы компонентов системы охлаждения, если не принять соответствующих мер по исправлению положения.

Для поддержания надлежащего баланса между антифризом и присадками необходимо поддерживать рекомендованную концентрацию охлаждающей жидкости с увеличенным сроком службы. При уменьшении концентрации антифриза уменьшается концентрация и присадки. При этом уменьшается способность охлаждающей жидкости защищать систему от питтинга, кавитации, эрозии и образования отложений.

ВНИМАНИЕ

Не используйте обычную охлаждающую жидкость для пополнения системы охлаждения, заправленной охлаждающей жидкостью с увеличенным сроком службы (ELC).

Запрещается использовать стандартные присадки для охлаждающих жидкостей (SCA).

При использовании охлаждающей жидкости с увеличенным сроком службы компании Perkins не используйте стандартные присадки для охлаждающих жидкостей или фильтры присадок для охлаждающих жидкостей.

Очистка системы охлаждения с ELC

Примечание: Если система охлаждения заправлена охлаждающей жидкостью ELC, то при штатной замене охлаждающей жидкости нет необходимости использовать какие-либо чистящие средства. Очищающие вещества необходимы только в том случае, если система охлаждения загрязнена вследствие ее дозаправки охлаждающей жидкостью какого-либо другого типа или в результате ее повреждения.

При замене охлаждающей жидкости ELC для промывки системы охлаждения требуется только чистая вода.

Перед заправкой системы охлаждения орган управления нагревателем (при наличии) необходимо установить в положение ГОР. Сведения о нагревателе можно получить у производителя комплектного оборудования. После слива охлаждающей жидкости и заправки системы охлаждения дайте двигателю поработать до тех пор, пока охлаждающая жидкость не прогреется до нормальной рабочей температуры, а ее уровень не стабилизируется. При необходимости долийте охлаждающую жидкость до требуемого уровня.

Перевод системы охлаждения на охлаждающую жидкость с увеличенным сроком службы Perkins

Для перевода системы охлаждения с антифриза для тяжелых условий эксплуатации на охлаждающую жидкость Perkins с увеличенным сроком службы выполните следующие действия.

ВНИМАНИЕ

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой детали.

Утилизируйте все отработанные жидкости в соответствии с требованиями действующих норм и правил.

1. Слейте охлаждающую жидкость в подходящую емкость.
2. Утилизируйте отработанную охлаждающую жидкость в соответствии с действующими нормами и правилами.
3. Заполните систему охлаждения 33-процентным раствором охлаждающей жидкости Perkins с увеличенным сроком службы, включите двигатель и удостоверьтесь, что термостат открывается. Остановите двигатель и дайте ему остыть. Слейте охлаждающую жидкость.

Примечание: Для получения раствора используйте дистиллированную или деионизированную воду.

4. Повторно заполните систему охлаждения 33-процентным раствором охлаждающей жидкости Perkins с увеличенным сроком службы, включите двигатель и удостоверьтесь, что термостат открывается. Остановите двигатель и дайте ему остыть.
5. Слейте жидкость из системы охлаждения.

ВНИМАНИЕ

Неправильная или недостаточно тщательная промывка системы охлаждения может привести к повреждению медных и других металлических компонентов.

6. Заполните систему охлаждения готовым раствором охлаждающей жидкости Perkins с увеличенным сроком службы. Запустите двигатель. Удостоверьтесь, что открываются все клапаны для охлаждающей жидкости, а затем остановите двигатель. Проверьте уровень охлаждающей жидкости на остывшем двигателе.

Загрязнение системы охлаждения, заправленной охлаждающей жидкостью с увеличенным сроком службы

ВНИМАНИЕ

Смешивание охлаждающей жидкости ELC с другими продуктами снижает эффективность охлаждающей жидкости ELC и сокращает срок службы охлаждающей жидкости ELC. Используйте только продукты Perkins в качестве предварительно смешанных охлаждающих жидкостей или концентратов охлаждающих жидкостей. Невыполнение этих рекомендаций может привести к сокращению срока службы компонентов системы охлаждения.

Максимально допустимое содержание обычного антифриза для тяжелых условий эксплуатации или присадки SCA в системах, заправленных охлаждающей жидкостью с увеличенным сроком эксплуатации, составляет 10%. В том случае, если загрязнение превышает десять процентов от полной вместимости системы, выполните ОДНУ из следующих процедур.

- Слейте содержимое системы охлаждения в подходящий контейнер. Утилизируйте отработанную охлаждающую жидкость в соответствии с действующими нормами и правилами. Промойте систему раствором охлаждающей жидкости Perkins с увеличенным сроком службы (5-10%). Заправьте систему охлаждающей жидкостью Perkins с увеличенным сроком службы.
- Слейте часть содержимого системы охлаждения в подходящий контейнер в соответствии с местными нормативными актами. Заполните систему охлаждения готовым раствором охлаждающей жидкости ELC. В результате содержание примеси уменьшится до менее чем 10%.
- Обслуживайте систему так, как при использовании обычной охлаждающей жидкости с увеличенным сроком службы. Обработайте систему с применением SCA. Заменяйте охлаждающую жидкость с интервалом, рекомендованным для обычной охлаждающей жидкости с увеличенным сроком службы.

Промышленный антифриз для тяжелых условий эксплуатации и SCA

ВНИМАНИЕ

Запрещается использовать промышленные охлаждающие жидкости с увеличенным сроком службы, содержащие амин в качестве компонента системы антикоррозионной защиты.

ВНИМАНИЕ

Запрещается эксплуатация двигателя без термостатов в системе охлаждения. Термостаты обеспечивают поддержание надлежащей рабочей температуры охлаждающей жидкости двигателя. Без термостатов в системе охлаждения могут возникнуть неисправности.

Для обеспечения защиты от кипения или замерзания проверяйте концентрацию гликоля в охлаждающей жидкости/антифризе. Компания Perkins для проверки концентрации гликоля рекомендует использовать рефрактометр. Не следует использовать ареометр.

Концентрация присадки для охлаждающей жидкости в системах охлаждения двигателей компании Perkins подлежит проверке через каждые 500 часов.

Добавление SCA осуществляется на основе результатов проверки. Жидкую SCA, возможно, придется добавлять с интервалами в 500 часов.

Добавление SCA к охлаждающей жидкости с увеличенным сроком службы при первоначальной заливке

Используйте уравнение в таблице 12 для определения количества присадки к охлаждающей жидкости, которое может потребоваться при первоначальном заполнении системы охлаждения.

Таблица 12

Уравнение расчета величины добавления SCA к охлаждающей жидкости с увеличенным сроком службы при первоначальном заполнении
$V \times 0,045 = X$
V - полная вместимость системы охлаждения. X - требуемое количество присадки SCA.

В таблице 13 приведен пример расчета по формуле из таблицы 12 .

Таблица 13

Пример уравнения расчета величины добавления SCA к охлаждающей жидкости с увеличенным сроком службы при первоначальном заполнении		
Заправочная емкость системы охлаждения (V)	Множитель	Требуемое количество присадки SCA (X)
15 L (4 US gal)	× 0,045	0.7 L (24 oz)

Добавление SCA к охлаждающей жидкости с увеличенным сроком службы

Антифризы для тяжелых условий эксплуатации всех типов ТРЕБУЮТ периодического добавления SCA к охлаждающей жидкости.

Необходимо периодически проверять концентрацию SCA в охлаждающей жидкости/антифризе. Периодичность указана в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Регламент технического обслуживания" (раздел, посвященный техническому обслуживанию). Проверка и долив присадки для охлаждающей жидкости (SCA) в систему охлаждения

Добавление SCA осуществляется на основе результатов проверки. Требуемое количество вводимой присадки определяется вместимостью системы охлаждения.

При необходимости для расчета требуемого количества присадки к охлаждающей жидкости используйте формулу из таблицы 14 :

Таблица 14

Формула расчета величины добавления SCA к охлаждающей жидкости с увеличенным сроком службы при техническом обслуживании
$V \times 0,014 = X$
V - полная вместимость системы охлаждения. X - требуемое количество присадки SCA.

В таблице 15 приведен пример расчета по формуле из таблицы 14 .

Таблица 15

Пример формулы расчета величины добавления SCA к охлаждающей жидкости с увеличенным сроком службы при техническом обслуживании		
Заправочная емкость системы охлаждения (V)	Множитель	Требуемое количество присадки SCA (X)
15 L (4 US gal)	× 0,014	0.2 L (7 oz)

Очистка системы охлаждения, заправляемой антифризом для тяжелых условий эксплуатации

- Очищают систему охлаждения после слива отработанной охлаждающей жидкости, а также перед заполнением системы новой охлаждающей жидкостью.

- Очищают систему охлаждения при загрязнении охлаждающей жидкости и при появлении в ней пены.

i07202854

Рекомендации по рабочим жидкостям (Общие сведения о топливе)

- **Словарь терминов**
- ISO _____ Международная организация по стандартизации
- ASTM _____ Американское общество по испытаниям и материалам
- HFRR _____ Оценка смазывающей способности дизельного топлива на аппарате с возвратно-поступательным движением высокой частоты (HFRR)
- FAME _____ Сложный метиловый эфир жирной кислоты
- CFR _____ Согласованные научно-исследовательские работы по изучению топлива
- ULSD _____ Дизельное топливо со сверхнизким содержанием серы
- RME _____ Рапсовый метиловый эфир
- SME _____ Соевый метиловый эфир
- EPA _____ Агентство по охране окружающей среды США
- PPM _____ Частиц на миллион
- DPF _____ Дизельный сажевый фильтр
- процент от объема _____ (объем растворенного вещества)/(объем раствора)
- CFPP _____ Предельная температура фильтруемости
- BTL _____ Технология производства жидкого биотоплива из биомассы
- GTL _____ Технология производства жидкого топлива из газа
- CTL _____ Технология производства жидкого топлива из угольного сырья

- HVO _____ Гидрированное растительное масло

Общие сведения

ВНИМАНИЕ

Приложены все усилия для предоставления точной и актуальной информации. Компания Perkins Engines Company Limited не несет ответственности за ошибки и неточности, допущенные в этом документе.

ВНИМАНИЕ

Настоящие рекомендации могут быть изменены без дополнительного уведомления. Актуальные рекомендации по данному вопросу можно получить у своего местного дистрибьютора компании Perkins.

Требования, предъявляемые к дизельному топливу

Компания Perkins не имеет возможности постоянно проверять и контролировать технические условия всего производимого в мире дизельного топлива, публикуемые правительственными органами или технологическими обществами.

Документ "Технические условия компании Perkins на дистиллятное дизельное топливо" обеспечивает общепризнанную надежную основу для оценки ожидаемых эксплуатационных характеристик дистиллятного дизельного топлива, получаемого из обычных источников.

Для достижения требуемой производительности двигателя необходимо топливо надлежащего качества. Применение топлива надлежащего качества обеспечит долгий срок службы двигателя и приемлемые уровни выброса выхлопных газов. Топливо должно отвечать минимальным требованиям, приведенным в таблице 16 .

ВНИМАНИЕ

Сноски являются ключевой частью таблицы "Технические условия компании Perkins на дистиллятное дизельное топливо". Прочтите содержание ВСЕХ сносок.

Техническое обслуживание
Общие сведения о топливе

Таблица 16

Технические условия компании Perkins на дистиллятное дизельное топливо				
Свойство	Единицы измерения	Требования	Тест "ASTM"	Тест по "ISO/другому стандарту"
Содержание ароматических веществ	%, по объему	Не более 35%	"D1319"	"ISO 3837"
Зола	%, по массе	Не более 0,01%	"D482"	"ISO 6245"
Углеродистый остаток кокса в 10% осадка	%, по массе	Не более 0,35%	"D524"	"ISO 4262"
Цетановое число ⁽¹⁾	-	40 мин.	"D613 или D6890"	"ISO 5165"
Точка помутнения	°C	Температура точки помутнения не должна превышать минимальную ожидаемую температуру окружающей среды.	"D2500"	"ISO 3015"
Коррозионная агрессивность по медной пластинке	-	№ 3, не более	"D130"	"ISO 2160"
Дистилляция	°C	10% при температуре не более 238° C (460.4° F)	"D86"	"ISO 3405"
		90% при температуре не более 350° C (662° F)		
Плотность при температуре 15 °C (59 °F) ⁽²⁾	кг/м ³	Не менее 800, не более 860	Нет эквивалентной проверки	"ISO 3675""ISO 12185"
Температура вспышки	°C	Допустимый предел	"D93"	"ISO 2719"
Температурная устойчивость	-	Коэффициент отражения не менее 80% после старения в течение 180 минут при температуре 150 °C (302 °F)	"D6468"	Нет эквивалентной проверки
Температура текучести	°C	Не менее 6 °C (42.8 °F) ниже температуры окружающей среды	"D97"	"ISO 3016"
Содержание серы ⁽³⁾	%, по массе	Не более 0,0015 %	"D5453"	"ISO 20846"
Кинематическая вязкость ⁽⁴⁾	кв. мм/с (сСт)	Вязкость топлива, подаваемого в топливный насос высокого давления. Не менее 1,4 и не более 4,5	"D445"	"ISO 3405"
Содержание воды и осадка	%, по массе	Не более 0,05%	"D1796"	"ISO 3734"
Вода	%, по массе	Не более 0,05%	"D1744"	Нет эквивалентной проверки
Осадок	%, по массе	Не более 0,05%	"D473"	"ISO 3735"
Содержание смол и смолистых веществ ⁽⁵⁾	мг на 100 мл	Не более 10 мг на 100 мл	"D381"	"ISO 6246"

(продолж.)

(Таблица 16 продолж.)

Смазывающая способность: диаметр пятна износа при температуре 60 °C (140 °F). (6)	мм	Не более 0,52	"D6079"	"ISO 12156-1"
Чистота топлива (7)	-	"ISO 18/16/13"	"D7619"	"ISO 4406"
Металлические микропримеси (8)	мг/мг	Макс. 1 или не обнаружено	"D7111"	
Стойкость к окислению	г/м ³	Макс. 25	"D2274"	"ISO 12205"
	Наработка в моточасах ⁽⁹⁾	Мин. 20		"EN 15751"

- (1) Чтобы обеспечить минимальное цетановое число 40, дистиллятное дизельное топливо должно иметь минимальный цетановый индекс 44 при проверке по методу "ASTM D4737". Для работы на большей высоте над уровнем моря или в холодных погодных условиях рекомендуется использовать топливо с более высоким цетановым числом.
- (2) Допустимый диапазон плотностей включает в себя летние и зимние классы дизельного топлива.
- (3) Необходимо использовать дизельное топливо со сверхнизким содержанием серы — не более 0,0015 % (15 частей на миллион (мг/кг)). Если использовать в этих двигателях дизельное топливо с содержанием серы более 15 частей на миллион, это может привести к повреждению или поломке системы снижения токсичности выхлопных газов. Кроме того, использование дизельного топлива с содержанием серы более 15 частей на миллион может привести к сокращению интервалов технического обслуживания.
- (4) Значения вязкости указаны для топлива, подаваемого в топливный насос высокого давления. При выборе топлива необходимо соблюдать требования по минимальной и максимальной вязкости при температуре 40 °C (104 °F) по методу проверки "ASTM D445" или "ISO 3104". При использовании топлива низкой вязкости может потребоваться охлаждение топлива для поддержания вязкости не менее 1,4 сСт на топливном насосе высокого давления. При использовании топлива высокой вязкости может потребоваться использование подогревателей топлива для понижения вязкости до 1,4 сСт на топливном насосе высокого давления.
- (5) При условиях испытания и методиках, предусмотренных для бензиновых двигателей.
- (6) Пониженная смазочная способность характерна для дизельного топлива с низким и сверхнизким содержанием серы. Для определения смазывающей способности выполните "тест (HFRR) смазывающих свойств дизельного топлива с помощью высокочастотной возвратно-поступательной установки ISO 12156-1 или ASTM D6079". Если смазочная способность топлива не отвечает минимальным требованиям, обратитесь к своему поставщику топлива. Не проводите обработку топлива присадками, не посоветовавшись с поставщиком топлива. Некоторые присадки являются несовместимыми. Такие присадки могут стать причиной возникновения неисправностей в топливной системе.
- (7) Рекомендуемый уровень чистоты топлива, заливаемого в топливный бак двигателя или машины, должен соответствовать требованиям стандарта "ISO 18/16/13" или более строгим требованиям стандарта "ISO 4406". См. раздел "Рекомендации по контролю загрязнения топлива".
- (8) К металлическим микропримесям относятся соединения меди, железа, марганца, натрия, фосфора, свинца, кремния и цинка, но не ограничиваются ими. Использование присадок на основе металлов не допускается.
- (9) Дополнительное ограничение для топлива, содержащего сложные метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Топливо с содержанием более 2% сложных метиловых эфиров жирных кислот (FAME) должно успешно пройти проверки на соответствие стандартам.

Производимые компанией Perkins двигатели сертифицированы для использования топлива, предписанного Агентством по охране окружающей среды США. Двигатели производства компании Perkins сертифицированы для использования топлива, предписанного Европейской сертификацией. Дизельные двигатели компании Perkins не проходят сертификацию по каким-либо другим топливам.

Примечание: Владелец и оператор двигателя несет ответственность за использование топлива, предписанного Агентством по охране окружающей среды и иными регуляторными органами.

ВНИМАНИЕ

Эксплуатация двигателя на топливе, не соответствующем рекомендациям Perkins, чревата следующими последствиями: затрудненный пуск, снижение срока службы топливных фильтров, неполное сгорание, отложения в топливных форсунках, сокращение срока службы топливной системы. Кроме того, такая эксплуатация может привести к образованию отложений в камере сгорания и сокращению срока службы двигателя.

ВНИМАНИЕ

Эксплуатацию дизельного двигателя Perkins 2206F-E13TA необходимо осуществлять с использованием дизельного топлива со сверхнизким содержанием серы. Содержание серы в данном топливе должно составлять менее 15 частей на миллион. Это топливо соответствует требованиям постановлений в отношении выбросов Агентства по охране окружающей среды США.

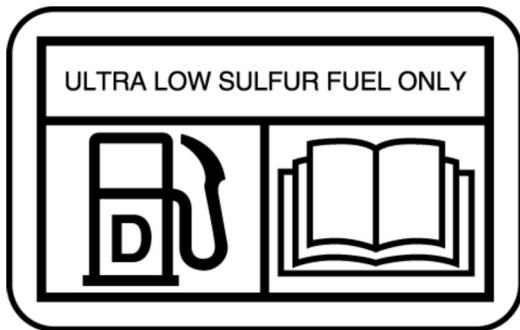


Рис. 60

g02157153

На рисунке 60 приводится табличка, которая крепится рядом с крышкой топливноналивной горловины на топливном баке устройства.

Технические условия для топлива, приведенные в таблице 17, подходят для использования в двигателе 2206F-E13TA.

Таблица 17

Соответствующие технические условия для топлива для двигателя 2206F-E13TA ⁽¹⁾	
Технические условия на топливо	Комментарии
EN590	Европейское автомобильное дизельное топливо (DERV)
"ASTM D975 GRADE 1D S15"	"Легкое дистиллятное дизельное топливо для Северной Америки с содержанием серы менее 15 частей на миллион"
"ASTM D975 GRADE 2D S15"	"Среднедистиллятное универсальное дизельное топливо для Северной Америки с содержанием серы менее 15 частей на миллион"
"JIS K2204"	"Японское дизельное топливо" должно соответствовать требованиям, указанным в разделе "Смазочная способность".
"BS 2869: 2010 КЛАСС А2 или эквивалент стандартам ЕС"	"Дизельное топливо для внедорожной техники ЕС. С 2011 года допустимое содержание серы ДОЛЖНО составлять менее 10 частей на миллион"

⁽¹⁾ Все виды топлива должны соответствовать техническим условиям компании Perkins для дистиллятного дизельного топлива, указанным в таблице.

Характеристики дизельного топлива

Цетановое число

Топливо с высоким цетановым числом дает более короткую задержку системы зажигания. Большее цетановое число подразумевает лучшее качество работы системы зажигания. Цетановое число для топлива равно объемной доле цетана в смеси с гептаметилнонаном в стандартном двигателе CFR. Для получения дополнительной информации об этом методе проверки см. "ISO 5165".

Для существующих сортов дизельного топлива характерно цетановое число более 45. Но в некоторых регионах цетановое число может равняться 40. США - одна из стран, в которой цетановое число может иметь низкие значения. При средних условиях запуска минимальное цетановое число должно быть не менее 40. При эксплуатации на большой высоте над уровнем моря и в холодных погодных условиях рекомендуется использовать топливо с высоким цетановым числом.

Топливо с низким цетановым числом может стать основной причиной проблем при холодном пуске.

Вязкость

Вязкость - это свойство жидкости оказывать сопротивление сдвигу или течению. Вязкость уменьшается с повышением температуры. Такое уменьшение вязкости определяется логарифмической зависимостью для нормального ископаемого топлива. Исходное значение для расчетов относится к кинематической вязкости. Кинематическая вязкость определяется как частное от деления динамической вязкости на плотность. Как правило, значение кинематической вязкости считается с вискозиметра с гравитационным течением при нормальной температуре. Для получения дополнительной информации об этом методе проверки см. "ISO 3104".

Вязкость топлива имеет важное значение, так как топливо служит смазкой для компонентов топливной системы. Топливо должно иметь достаточную вязкость для смазывания топливной системы как при экстремально низких, так и при экстремально высоких температурах. При кинематической вязкости топлива менее 1,4 сСт может произойти повреждение топливного насоса высокого давления. Повреждением могут быть чрезмерные задиры и заклинивание. Низкая вязкость приводит к затрудненному повторному пуску в горячем состоянии, останову двигателя и снижению производительности. Высокая вязкость приводит к заклиниванию насоса.

Perkins рекомендует использовать топливо, подаваемое в топливный насос высокого давления, со значениями кинематической вязкости от 1,4 до 4,5 мм²/с. При использовании топлива меньшей вязкости в некоторых случаях его необходимо охладить для получения вязкости топлива в топливном насосе высокого давления 1,4 сСт и более. При использовании топлива высокой вязкости может потребоваться использование подогревателей топлива для понижения вязкости на входе в топливный насос высокого давления до 4,5 сСт.

Плотность

Плотность - это масса единицы объема топлива при определенной температуре. Этот параметр оказывает прямое воздействие на эксплуатационные характеристики двигателя и выбросы. Эта зависимость определяется теплоотдачей определенного объема впрыснутого топлива. Данный параметр приводится в кг/м³ при температуре 15 °C (59 °F).

Perkins рекомендует использовать топливо с плотностью 841 кг/м³ для обеспечения надлежащей мощности двигателя. Можно применять топливо с меньшей плотностью, но в этом случае не будет достигнута номинальная мощность двигателя.

Содержание серы

Содержание серы регламентируется нормативными актами по выбросам. Определенные ограничения на содержание серы в топливе устанавливают региональные, национальные или международные нормы. Содержание серы в топливе и качество топлива должны соответствовать всем существующим местным нормам на выбросы.

Дизельный двигатель Perkins серии 2206F-E13TA предназначен для работы только на дизельном топливе со сверхнизким содержанием серы (ULSD). С помощью методов проверки "по ASTM D5453 или по ISO 20846" установлено, что уровень содержания серы в дизельном топливе с ULSD не должен превышать 15 частей на миллион (мг/кг) или 0,0015 % от общей массы.

ВНИМАНИЕ

Использование в таких двигателях дизельного топлива с содержанием серы более 15 частей на миллион может привести к возникновению неисправности систем управления токсичностью выхлопных газов или уменьшению интервалов их технического обслуживания.

Смазывающая способность

Смазывающая способность - это способность топлива предотвращать износ насоса. Под термином "смазочная способность топлива" понимается способность топлива уменьшать трение между поверхностями, находящимися под нагрузкой. Эта способность снижает вызываемые трением повреждения. Топливная система высокого давления работает при использовании топлива, обладающего смазочной способностью. До тех пор, пока не были установлены ограничения на содержание серы, смазочную способность топлива обычно считали функцией вязкости топлива.

Смазывающая способность особенно важна для современных видов топлива со сверхнизким содержанием серы и низкоароматических ископаемых видов топлива. Данные сорта топлива отвечают строгим ограничениям на выбросы выхлопных газов.

Смазывающая способность этих видов топлива должна быть такой, чтобы диаметр пятна износа составлял не более 0.52 mm (0.0205 inch). Проверку смазывающей способности топлива следует выполнить на аппарате HFRR при температуре 60 °C (140 °F). См. "ISO 12156-1".

ВНИМАНИЕ

Топливная система рассчитана на применение топлива, смазочная способность которого такова, что диаметр пятна износа не превышает 0.52 mm (0.0205 inch) при проверке по стандарту "ISO 12156-1". Если диаметр пятна износа составляет более 0.52 mm (0.0205 inch), это чревато сокращением срока службы и преждевременным выходом компонентов топливной системы из строя.

Присадки к топливу улучшают смазывающую способность топлива. Обратитесь за консультацией к вашему поставщику топлива для выяснения тех условий, при которых требуется применение присадок к топливу. Ваш поставщик топлива может предоставить рекомендации по необходимости использования присадок и их допустимой концентрации.

Дистилляция

Дистилляция указывает на содержание различных углеводородов в топливе. Высокое содержание легких углеводородов может оказывать влияние на характеристики сгорания топлива.

Рекомендация по применению дизельного биотоплива и B20

Биодизельное топливо можно определить как моноалкиловый эфир алифатической кислоты. Дизельное биотопливо - это топливо, которое можно производить из различного сырья. Наиболее распространенным дизельным биотопливом в Европе является рапсовый метиловый эфир (RME). Это топливо производится из рапсового масла. Наиболее распространенным биодизельным топливом в США является соевое масло (SME). Это топливо производится из соевого масла. Основным сырьем служит соевое или рапсовое масло. Данные сорта топлива известны под названием сложные метиловые эфиры жирной кислоты (FAME).

Сыродавленные растительные масла любой концентрации НЕ приемлемы для использования в качестве топлива в двигателях с воспламенением от сжатия. Не подвергнутые этерификации, эти масла загустевают в картере двигателя и в топливном баке. Данное топливо несовместимо с эластомерами, из которых выполнены детали современных двигателей. В естественном виде эти масла непригодны для использования в качестве топлива в двигателях с воспламенением от сжатия. Альтернативным источником сырья для производства биодизельного топлива может служить животный жир, отходы кулинарных жиров и другое сырье. Для использования в любых продуктах, которые считаются топливом, масло необходимо подвергнуть этерификации.

Топливо, на 100% состоящее из МЭЖК (FAME), обычно называется дизельным биотопливом B100 или полностью дизельным биотопливом.

Биодизельное топливо можно смешивать с дистиллятным дизельным топливом. Эти смеси также можно использовать в качестве топлива. Наиболее распространенными смесями биодизельного топлива являются смеси B5 (содержит 5 процентов биодизельного топлива и 95 процентов дистиллятного дизельного топлива) и B20 (содержит 20 процентов биодизельного топлива и 80 процентов дистиллятного дизельного топлива).

Примечание: Процентное содержание компонентов указано по объему.

Американская спецификация на дистиллятное дизельное топливо "ASTM D975-09a" допускает добавление биодизельного топлива до показателя B5 (5 процентов).

Европейская спецификация на дистиллятное дизельное топливо EN590 (2010 г.) допускает добавление до показателя B7 (7 процентов).

Примечание: Двигатели производства компании Perkins сертифицированы для использования с марками топлива, которые разрешены EPA (Управлением охраны окружающей среды, США) и Европейской организацией по сертификации. Двигатели компании Perkins не проходят сертификацию по каким-либо другим топливам. Пользователь двигателя обязан использовать топливо, рекомендованное изготовителем двигателя и разрешенное EPA или другими регулирующими органами.

Технические требования

Чистое биодизельное топливо должно соответствовать последнему стандарту "EN14214 или ASTM D6751" (в США). Биодизельное топливо можно составлять не более 20% объема смеси с допустимым минеральным дизельным топливом, которое соответствует требованиям последней редакции технических условий "EN590 или ASTM D975 S15".

В США смеси биодизельного топлива от B6 до B20 должны соответствовать требованиям, указанным в последней редакции стандарта "ASTM D7467" (от B6 до B20), и иметь плотность в градусах API в диапазоне 30-45.

В Северной Америке биодизельное топливо и смеси на его основе необходимо приобретать у одобренных производителей BQ-9000 и сертифицированных дистрибуторов BQ-9000.

В других регионах необходимо использовать биодизельное топливо, признанное соответствующим существующим нормам BQ-9000 и сертифицированное по ним, или признанное соответствующим существующим нормам аналогичных стандартов контроля качества биодизельного топлива и сертифицированное по ним.

Требования к техническому обслуживанию двигателя

Агрессивные свойства биодизельного топлива могут стать причиной образования мусора в топливном баке и топливопроводах. Агрессивные свойства биодизельного топлива будут способствовать очистке топливного бака и топливопроводов. Такая очистка может привести к быстрому засорению топливных фильтров. Perkins рекомендует заменить топливные фильтры через первые 50 моточасов с использованием биодизельной смеси B20.

Глицерины, содержащиеся в биодизельном топливе, также способствуют быстрому засорению топливных фильтров. Поэтому периодичность обслуживания нужно уменьшить до 250 моточасов.

Использование биодизельного топлива влияет на масло в картере и системы очистки выхлопных газов. Это воздействие является следствием химического состава и характеристик биодизельного топлива, таких как плотность и летучесть, а также наличия таких присутствующих в топливе компонентов, как щелочь и щелочные металлы (натрий, калий, кальций и магний).

- Степень растворения топлива в масле картера может повышаться при использовании биодизельного топлива или его смесей. Увеличение степени растворения связано с более низкой летучестью биодизельного топлива. Технологии управления процессами в цилиндрах для обеспечения чистоты выхлопа в современных промышленных двигателях могут вызывать увеличение концентрации биодизельного топлива в отстойнике. В настоящий момент долгосрочные последствия высокой концентрации дизельного биотоплива в картере двигателя не определены.
- При использовании дизельного биотоплива компания Perkins рекомендует проверять качество моторного масла путем его анализа. При отборе пробы масла укажите содержание биодизельного топлива в топливной смеси.

Снижение производительности

Вследствие более низкой энергоемкости по сравнению со стандартным топливом, использование B20 приведет к снижению мощности на 2 - 4 процента. Более того, со временем мощность может еще больше уменьшаться в связи с накоплением отложений в топливных форсунках.

Биодизельное топливо и смеси вызывают более интенсивное формирование отложений в топливной системе, большая часть которых образуется в топливных форсунках. Эти отложения приводят к снижению мощности, связанному с изменением пропускной способности форсунок, а также к другим нежелательным последствиям.

Примечание: Очиститель топлива T40-0012 Perkins является наиболее эффективным средством очистки и предупреждения образования отложений. Кондиционер дизельного топлива Perkins способствует ограничению образования отложений посредством улучшения стабильности биодизельного топлива и смесей. Для получения более подробной информации см. раздел "Очиститель дизельного топлива Perkins".

Дизельное биотопливо содержит примеси металлов (натрий, калий, кальций и (или) магний), которые приводят к формированию зольных отложений при сгорании в дизельном двигателе. Зола может оказывать влияние на срок службы и характеристики устройств контроля токсичности выхлопа, а также накапливаться в дизельном сажевом фильтре. Наличие зольных отложений может привести к сокращению интервалов обслуживания золоулавливающих устройств и (или) к ухудшению характеристик.

Общие требования

Биодизельное топливо обладает низкой стойкостью к окислению, что может привести к затруднениям при долгосрочном хранении топлива. Биодизельное топливо необходимо использовать в течение шести месяцев с момента производства. Максимальный срок хранения оборудования, в топливной системе которого содержится топливная смесь B20, составляет три месяца.

С учетом недостаточной стойкости к окислению и другими возможными проблемами настоятельно рекомендуется в двигателях с ограниченным циклом эксплуатации либо вообще не использовать биодизельные смеси B20, либо, с некоторым риском, ограничиться использованием дизельного биотоплива марки B5. Примерами областей применения, для которых следует ограничить использование биодизельного топлива, являются резервные генераторные установки и некоторые машины экстренных служб.

Для резервных генераторных установок и машин экстренных служб, при заправке которых не удастся избежать использования таких смесей дизельного биотоплива, необходимо ежемесячно выполнять отбор и анализ проб из топливного бака. Анализ должен включать тест кислотного числа (EN14104), тест устойчивости к окислению (EN15751, обычно именуемый проверка Рансиматом), и тест осадка (ISO12937). Согласно стандарту EN 15751, для резервных генераторных установок время устойчивости к окислению смесей дизельного биотоплива должно составлять 20 часов и более. Если тест показывает, что характеристики топлива ухудшились, необходимо слить топливо из топливного бака и промыть двигатель, дав ему поработать на высококачественном дизельном топливе.

Для сезонно эксплуатируемых двигателей настоятельно рекомендуется промывать топливные системы, включая топливные баки, обычным дизельным топливом перед их остановкой на продолжительное время. К таким сезонно эксплуатируемым машинам, топливную систему которых нужно промывать перед хранением, относятся, например, уборочные комбайны.

Загрязнение бактериями может привести к коррозии топливной системы и досрочному загрязнению топливного фильтра. Обратитесь к своему поставщику топлива за помощью в выборе подходящих противомикробных присадок.

Вода ускоряет рост бактерий и загрязнение ими топливной системы. В сравнении с дистиллятными топливами, наличие воды в биодизельном топливе более вероятно по естественным причинам. В связи с этим необходимо часто проверять водоотделитель и, при необходимости, сливать из него воду.

Присутствие таких материалов, как бронза, латунь, медь, свинец, олово и цинк, ускоряют окисление биодизельного топлива. При окислении биодизельного топлива возникают отложения, поэтому указанные выше материалы нельзя использовать при изготовлении топливных баков и топливопроводов.

Топливо из возобновляемых источников и альтернативное топливо

Компания Perkins в рамках своих инициатив по охране окружающей среды активно поддерживает производство и использование топлива из возобновляемых источников. В последние годы начали применяться различные виды синтетического дизельного топлива и топлива из возобновляемых источников.

Синтетическое дизельное топливо производится путем газификации и последующего синтеза жидкости из различного сырья, в результате чего получается парафиновое дизельное топливо. На основании использованного сырьевого материала такие топлива часто называют BTL (Biomass to liquid: биомасса-жидкость), GTL (Gas to liquid: газ-жидкость) и CTL (Coal to liquid: уголь-жидкость). Еще одним получившим распространение процессом производства дизельного биотоплива, называемого HVO (Hydrotreated Vegetable Oil: гидрированное растительное масло) стала гидропереработка растительного масла.

Топлива BTL и HVO относятся к классу топлива с низким содержанием углерода, поскольку их использование сокращает выбросы парниковых газов по сравнению с ископаемыми видами топлива. Их также называют топливом из возобновляемых источников. Эти топлива не следует путать с дизельным биотопливом FAME, которое имеет существенные отличия. Оно описано в отдельном разделе этого руководства.

Эти парафиновые топлива практически не содержат серы и ароматических веществ, они имеют очень высокое цетановое число, обеспечивающее полное сгорание и эффективную работу двигателя. По химическому составу эти топлива сходны с дизельным топливом, полученным из нефти, поэтому они пригодны для использования в дизельных двигателях в качестве замены обычному дизельному топливу или в составе смеси с таким топливом. Топливо из возобновляемых источников и альтернативное топливо, допустимое для использования, должно соответствовать требованиям последней редакции ТУ на парафиновое дизельное топливо "CENTS 15940". Топливо также должно соответствовать требованиям "ТУ EN590 компании Perkins на дистиллятное дизельное топливо", указанным в табл. 16, или последней редакции ТУ ASTM D975.

Убедитесь, что топливо имеет надлежащие низкотемпературные свойства (точка помутнения и предельная температура холодной фильтруемости (CFPP)) для температур окружающей среды, при которых будет эксплуатироваться двигатель. Топливо также должно удовлетворять требованиям к смазывающим способностям, указанным в разделе о смазывающей способности главы этого руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию Рекомендации по эксплуатационным жидкостям

Топливо для холодных погодных условий

Европейские стандарты “EN590” содержат требования для климатических условий и ряд вариантов. Варианты топлива могут по-разному применяться в различных странах. Существуют 5 классов топлива, которое можно использовать в условиях арктического климата и сурового зимнего климата. 0, 1, 2, 3 и 4.

Топливо класса 4 согласно “EN590” можно использовать при температуре -44°C (-47.2°F). Для подробного изучения физических свойств топлива см. стандарт “EN590”.

Дизельное топливо “ASTM D975 1-D”, используемое в США, можно применять при экстремально низких температурах ниже -18°C (-0.4°F).

Присадки к готовому топливу

ВНИМАНИЕ

Компания Perkins не гарантирует качество и рабочие характеристики эксплуатационных жидкостей и фильтров, производителем которых не является Perkins.

Использование на изделиях компании Perkins вспомогательных устройств, оборудования или расходных материалов (фильтров, присадок), изготовленных другими производителями, не лишает гарантии компании Perkins лишь по причине такого использования.

Однако, неисправности, возникшие из-за установки или использования вспомогательных устройств, оборудования или расходных материалов, изготовленных другими производителями, НЕ признаются дефектами изделий компании Perkins. Поэтому на такие дефекты гарантия компании Perkins НЕ распространяется.

Использование дополнительных присадок к дизельному топливу обычно не рекомендуется. Эта рекомендация вызвана потенциальной возможностью повреждения топливной системы или двигателя. Ваш поставщик топлива или производитель топлива добавляет соответствующие дополнительные присадки к дизельному топливу.

Компания Perkins признает тот факт, что в некоторых обстоятельствах может потребоваться применение дополнительных присадок.

Примечание: Некоторые антикоррозийные присадки могут привести к загрязнению форсунки, что может вызвать неправильную работу форсунки.

Обратитесь за консультацией к вашему поставщику топлива для выяснения тех условий, при которых требуется применение присадок к топливу. Ваш поставщик топлива даст рекомендации по соответствующим топливным присадкам и пропорциям их добавления.

Примечание: Для достижения наилучших результатов поставщик топлива должен вводить в топливо необходимые присадки. Обработанное топливо должно отвечать требованиям, перечисленным в таблице 16.

Очиститель топливной системы Perkins

Очиститель топлива T40-0012 Perkins — это единственный очиститель топлива, рекомендуемый компанией Perkins.

В случае использования биодизельного топлива или смеси, компания Perkins требует применения очистителя топлива Perkins. Топливо используется для удаления отложений в топливной системе, создаваемых при использовании дизельного биотоплива. Для получения более подробных сведений об использовании биодизельного топлива и смесей, см. Рекомендацию по применению дизельного биотоплива и B20.

Очиститель топлива Perkins удалит отложения, которые могут образовываться в топливной системе, в случае использования биодизельного топлива или смесей. Эти отложения могут вызвать снижение мощности и производительности двигателя.

После добавления очистителя топлива отложения в топливной системе удаляются через 30 часов работы двигателя. Для достижения максимального результата продолжайте использовать очиститель топлива в течение до 80 часов. Очиститель топлива Perkins можно использовать постоянно; это не оказывает негативного влияния на надежность двигателя и топливной системы.

Подробные инструкции о периодичности применения очистителя топлива см. на упаковке.

Примечание: Очиститель топлива Perkins совместим со стандартами США EPA Tier 4. Очиститель топлива Perkins содержит менее 15 частей серы на миллион и может использоваться с топливом со сверхнизким содержанием серы.

Рекомендации по контролю примесей в топливе

При заливке топлива в топливный бак двигателя или машины необходимо использовать топливо уровня чистоты “ISO 18/16/13” или выше. Это поможет снизить риск потери мощности, отказов топливной системы и простоев двигателя. Этот уровень чистоты важен для топливных систем новой конструкции, таких как системы впрыска с общим нагнетательным трубопроводом и насос-форсунок. Данные системы имеют малые зазоры между подвижными деталями и впрыск топлива при более высоком давлении, что соответствует строгим требованиям норм по выбросам загрязняющих веществ. Пик давления впрыска в современных системах впрыска топлива может превышать 2000 bar (29000 psi). Зазоры в этих системах составляют менее 5 мкм. В результате этого частички загрязняющих веществ размером всего 4 мкм могут повредить внутренние поверхности насоса и форсунки, а также сопла форсунки.

Вода в топливе вызывает кавитацию, коррозию деталей топливной системы, а также обеспечивает среду, где рост микроорганизмов в топливе может процветать. Другими источниками загрязнения топлива являются мыло, гели или другие смеси, которые могут возникнуть в результате нежелательных взаимодействий химических веществ в топливе, особенно в дизельном топливе со сверхнизким содержанием серы (ULSD). Гели и другие составы могут также образовываться в биодизельном топливе при низких температурах или при длительном хранении топлива. Лучшим показателем микробного загрязнения, топливных добавок или геля холодной температуры является быстрое засорение топливных фильтров или фильтров машинного топлива.

Чтобы сократить время простоев из-за загрязнения, следуйте этим рекомендациям по обслуживанию топлива.

- Используйте высококачественные виды топлива, отвечающие рекомендуемым и необходимым техническим характеристикам.
- Заполняйте топливные баки машин топливом уровня чистоты “ISO 18/16/13” или выше, особенно для двигателей с системами впрыска с общим нагнетательным трубопроводом и системами насосной секции. При заправке топливного бака пропустите топливо через фильтр с абсолютной фильтрующей способностью 4 мкм (Beta 4 = 75–200) для достижения рекомендуемого уровня чистоты. Устройство фильтрации должно находиться на устройстве, подающем топливо в топливный бак. Кроме того, при фильтрации в точке дозирования следует удалить воду, чтобы убедиться, что топливо заливается с процентным соотношением воды в 500 частей на миллион или меньше.
- Компания Perkins рекомендует использовать большие блоки топливных фильтров/коагуляции, которые удаляют частицы загрязнений и воду за один проход.
- Обязательно используйте топливные фильтры повышенной эффективности компании Perkins. Выполняйте замену топливных фильтров при необходимости или согласно рекомендациям по техническому обслуживанию.
- Ежедневно сливайте воду из водоотделителей.
- Сливайте воду и осадок из топливных баков в соответствии с инструкциями руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию.
- Установите и обслуживайте подходящие большие системы фильтрации наливного топлива/коагуляторы. Непрерывная фильтрация массовых грузов может быть необходима для обеспечения того, что распределение масла отвечает показателю загрязнения. Для получения информации о доступных фильтрах наливного топлива обратитесь к своему дистрибьютору компании Perkins.
- В случае, если топливо значительно загрязнено большим количеством воды или примесей, могут потребоваться центробежные фильтры для предварительной фильтрации топлива. Центробежные фильтры способны эффективно удалять крупные скопления загрязняющих веществ. Центробежные фильтры могут не справляться с удалением мелких абразивных частиц для достижения рекомендованного уровня чистоты ISO. Большие фильтры/коагуляторы необходимы в качестве окончательного фильтра для достижения рекомендованного уровня чистоты топлива.

- Для устранения воды из топливных емкостей установите сапуны с влагопоглотителем абсолютной эффективностью 4 мкм.
- Следуйте надлежащей практике транспортировки топлива. Фильтрация топлива между резервуаром хранения и применения способствует поставке экологически чистого топлива. Фильтрацию топлива можно осуществлять на каждом этапе его транспортировки для поддержания чистоты топлива.
- Закрывайте, защищайте и обеспечивайте чистоту всех соединительных шлангов, фитингов и сопел дозирования.

Для получения дополнительной информации о системах фильтрации, разработанных и производимых компанией Perkins, обращайтесь к своему местному дистрибьютору компании Perkins.

i07202172

Рекомендации по рабочим жидкостям

Общие сведения о смазочных материалах

На основании нормативных актов сертификации выбросов двигателя должны соблюдаться рекомендации по смазочным материалам следующих организаций.

- API _____ American Petroleum Institute
- SAE _____ Общество инженеров автомобильной промышленности
- ACEA _____ Ассоциация европейских производителей автомобилей.
- ECF-3 _____ Эксплуатационные жидкости для картера двигателя

Лицензирование

Система лицензирования и сертификации моторных масел Американского института нефти (API) и Ассоциация европейских производителей автомобилей (ACRA) признана компанией Perkins. Подробное описание этой системы см. в последнем издании “публикации API № 1509”. Моторные масла, разрешенные к применению API, маркированы символом API.

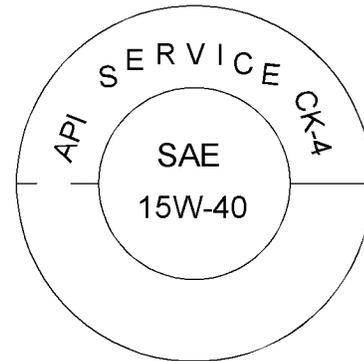


Рис. 61

g06183768

Типичный символ API

Терминология

В данном разделе в соответствии с номенклатурой “SAE J754” приводятся некоторые сокращения. Некоторые категории соответствуют сокращениям по “SAE J183” и “Рекомендациям производителей двигателей (EMA) по моторным маслам для дизельных двигателей”. В дополнение к определениям компании Perkins ниже приводятся другие определения, которые могут быть полезны при приобретении смазочных материалов. Рекомендуемые категории вязкости масел приводятся в разделе данной публикации, “Рекомендации по эксплуатационным жидкостям/ Моторное масло” (техническое обслуживание).

Моторное масло

Товарные масла

ВНИМАНИЕ

В требования компании Perkins входит следующая спецификация моторного масла. Использование не соответствующего спецификации моторного масла уменьшит срок службы вашего двигателя. Использование не соответствующего спецификации моторного масла также уменьшает срок службы системы очистки выхлопных газов.

Таблица 18

Технические характеристики масла
СК-4 по API масла, соответствующие требованиям ТУ ACEA E9. ECF-3

Категории масла API СК-4 и ACEA E9 содержат следующие предельные уровни содержания химических веществ:

- содержание сульфатного зольного остатка не более 0,1 процентов;

- содержание фосфора не более 0,12 процента;
- 0. содержание серы не более 4 процента.

Предельные уровни содержания химических веществ были разработаны для обеспечения ожидаемого срока службы системы очистки выхлопных газов двигателя. На производительность системы очистки выхлопных газов двигателя может повлиять использование масла, не указанного в таблице 18 .

Срок службы системы очистки выхлопных газов зависит от накопления золы на поверхности фильтра. Зола представляет собой неактивное вещество твердых примесей. Система предназначена для сбора этих твердых примесей. Присутствует небольшой процент твердых примесей, оставшихся после сгорания сажи. В итоге примеси блокируют фильтр, что приводит к снижению производительности и увеличению расхода топлива. Подавляющее количество золы поступает вместе с моторным маслом и постепенно расходуется при нормальной работе. Эта зола проходит через выхлопную систему. Для увеличения срока службы изделия необходимо использовать соответствующее моторное масло. Тип масла, указанный в таблице 18 , отличается низким содержанием золы.

Периодичность обслуживания двигателей, работающих на биодизельном топливе – Использование биодизельного топлива может привести к сокращению интервала замены масла. Используйте анализ масла для контроля состояния моторного масла. Используйте анализ масла для определения оптимального интервала замены масла.

Примечание: Масло API FA-4 предназначено для эксплуатации на магистралях, однако НЕ подходит для внедорожной техники, включая двигатели Perkins. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ масло API FA-4 в двигателях Perkins. Эти моторные масла не одобрены для использования компанией Perkins и не должны применяться: CC, CD, CD-2, CF-4, CG-4, CH-4 и CI-4.

Рекомендуемая вязкость смазочных материалов для дизельных двигателей с прямым впрыском (DI)

Требуемый класс вязкости масла по шкале SAE определяется минимальной температурой окружающей среды при пуске холодного двигателя и максимальной температурой окружающей среды при эксплуатации двигателя.

Чтобы определить требуемую вязкость масла для холодного пуска двигателя, см. рисунок 62 (минимальная температура).

Чтобы определить требуемую вязкость масла для работы при максимальной ожидаемой температуре окружающей среды, см. рисунок 62 (максимальная температура).

Общей рекомендацией является выбор масла максимальной вязкости, позволяющей произвести пуск двигателя при ожидаемой температуре.

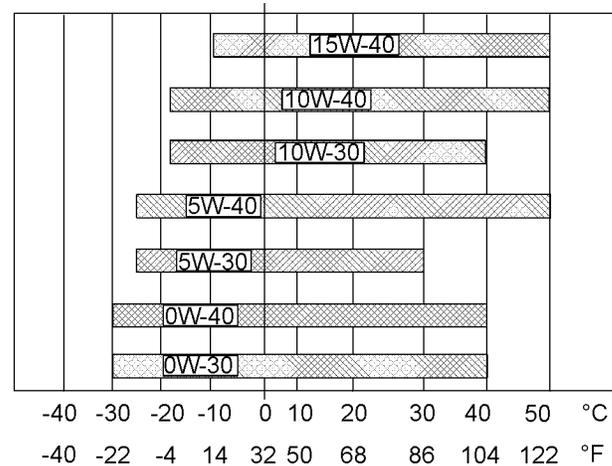


Рис. 62

g03329707

Вязкость масел

Дополнительный прогрев масла рекомендуется для пуска двигателя в условиях низких температур при температуре окружающей среды, ниже минимально допустимой. Дополнительный прогрев масла может потребоваться для пуска двигателя в условиях низких температур, которые выше минимальной заданной температуры, в зависимости от паразитной нагрузки и других факторов. Условия пуска в условиях низких температур возникают, если двигатель не эксплуатировался длительное время. За это время масло становится более вязким вследствие низкой температуры окружающего воздуха.

Присадки к готовым маслам

Компания Perkins не рекомендует применять вторичные присадки к маслам. Для достижения максимального срока службы двигателя или номинальной производительности не следует использовать вторичные присадки. Масла, изготовленные по полной формуле, включают базовые компоненты и технические комплекты присадок. Эти комплекты присадок вводятся в основу в строго дозированных количествах, что позволяет получать готовые масла с эксплуатационными характеристиками, отвечающими требованиям промышленных стандартов.

В настоящее время не существует стандартных промышленных проверок, которые позволили бы определить поведение или совместимость вторичных присадок в готовом масле. Вторичные присадки могут оказаться несовместимыми с комплектом присадок к готовым маслам, что может вызвать ухудшение характеристик готового масла. Вторичные присадки, возможно, не будут смешиваться с готовыми маслами. При этом в картере образуется шлам. Компания Perkins не рекомендует применять вторичные присадки к готовым маслам.

Для достижения лучшей производительности двигателей компании Perkins придерживайтесь следующих указаний.

- См. соответствующий раздел "Вязкость смазочных материалов". Подходящий класс вязкости масла для двигателя можно определить по рисунку 62 .
- Проводите техническое обслуживание двигателя в соответствии с регламентом. Заливайте свежее масло и меняйте масляный фильтр.
- Выполняйте техническое обслуживание в сроки, указанные в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Регламент технического обслуживания".

Анализ масла

Некоторые двигатели оснащены клапаном для отбора проб масла. Для выполнения анализа масла используют клапан для отбора проб моторного масла. Анализ масла проводят совместно с программой профилактического технического обслуживания.

Анализ масла является диагностическим средством, с помощью которого можно определить производительность масла и степень износа компонентов. Посредством анализа масла можно выявить наличие загрязнений и определить их концентрацию. Анализ масла включает в себя следующие испытания:

- Анализ скорости износа предназначен для контроля износа металлических узлов и деталей двигателя. При этом анализируется количество продуктов износа металлов и тип этих продуктов. Увеличение скорости поступления продуктов износа металлов в масло имеет такое же значение, как и количество продуктов износа металлов в масле.
 - Испытания проводят для выявления загрязнения масла водой, гликолем или топливом.
- Анализ состояния масла позволяет выявить утрату его смазочных свойств. Для сравнения свойств нового масла со свойствами образца используемого масла применяется инфракрасный анализ. В ходе анализа определяется степень ухудшения качества масла за время эксплуатации. Кроме того, этот анализ позволяет сопоставить производительность масла согласно техническим характеристикам за весь период работы между заменами масла с техническими условиями.

Рекомендации по вопросам технического обслуживания

i02945436

Сброс давления в системе

Система охлаждения

ОСТОРОЖНО

Система высокого давления: Горячая охлаждающая жидкость может стать причиной серьезных ожогов. Перед тем, как снять крышку, остановите двигатель и дождитесь остывания радиатора. Затем медленно отверните крышку для сброса давления в системе.

Необходимо выключить двигатель для стравливания давления из системы охлаждения. Дайте остыть герметичной крышке системы охлаждения. Медленно отворачивая герметичную крышку системы охлаждения, сбросьте давление в системе.

Топливная система

Необходимо выключить двигатель для стравливания давления из топливной системы.

Топливопроводы высокого давления (при наличии)

ОСТОРОЖНО

Топливо под высоким давлением может проникнуть под кожу и стать причиной ожога. Струя топлива под высоким давлением может создать опасность пожара. Невыполнение этих требований по осмотру и техническому обслуживанию может привести к травме, вплоть до смертельного исхода.

Топливопроводы высокого давления расположены между насосом высокого давления и магистралью высокого давления, а также между магистралью высокого давления и головкой блока цилиндров. Данные топливopроводы отличаются от топливopроводов, применяющихся на других топливных системах.

Топливопроводы высокого давления имеют следующие отличия от других топливopроводов:

- топливopроводы высокого давления постоянно находятся под давлением;

- давление внутри топливopроводов высокого давления выше, чем в других топливных системах.

Перед проведением любого обслуживания или ремонта топливopроводов двигателя выполните следующие действия:

1. Остановите двигатель.
2. Подождите десять секунд.

Запрещено отсоединять топливopроводы для сброса давления в топливной системе.

Моторное масло

Необходимо выключить двигатель для стравливания давления из системы смазки.

i07202177

Сварка на двигателях с электронными органами управления

ВНИМАНИЕ

Из-за возможного ослабления жесткости рамы некоторые изготовители не рекомендуют выполнять сварочные работы на раме шасси или поперечной балке. Обратитесь к производителю комплектного оборудования либо дилеру компании Perkins по вопросам, связанным со сварочными работами на раме шасси или балке.

Во избежание повреждения ЭБУ двигателя, датчиков и связанных с ними компонентов системы строго следуйте рекомендованному порядку проведения сварочных работ. При возможности, производите сварку детали только после ее снятия с компонента. Если снять компонент невозможно, то при сварке на установках, в состав которых входит двигатель с электронным управлением, необходимо придерживаться следующего порядка сварки. Приведенный ниже порядок сварки деталей считается самым безопасным. Данный порядок позволяет свести к минимуму риск повреждения электронных компонентов системы.

ВНИМАНИЕ

Запрещается заземление сварочного аппарата путем подключения его "массы" к компонентам электросистемы (БЭУ или датчикам БЭУ). Неправильное заземление может привести к повреждению подшипников ходовой передачи, а также узлов и деталей гидравлической, электрической и прочих систем.

Присоедините зажим кабеля заземления сварочного аппарата к узлу или детали, на которых будет производиться сварка. Располагайте зажим как можно ближе к месту предстоящего сварного шва. Это способствует снижению вероятности повреждения оборудования.

Примечание: Проводите сварочные работы во взрывобезопасных местах.

1. Заглушите двигатель. Установите выключатель электропитания в положение ОТКЛЮЧЕНО.
2. Убедитесь, что подача топлива к двигателю отключена.
3. Отсоедините провод от отрицательного вывода аккумуляторной батареи. При наличии выключателя "массы", переведите его в положение открыто.
4. Отключите жгуты проводов от всех электронных компонентов. К этим компонентам относятся:
 - Электронные компоненты приводного оборудования
 - ЭБУ
 - Датчики
 - Электрический топливный насос
 - Клапаны с электронным управлением
 - Реле
 - Модуль идентификации системы восстановления выхлопных газов

ВНИМАНИЕ

Запрещается использовать точки "массы" электрических компонентов (ЭБУ и его датчики) или электронных компонентов для заземления сварочного аппарата.

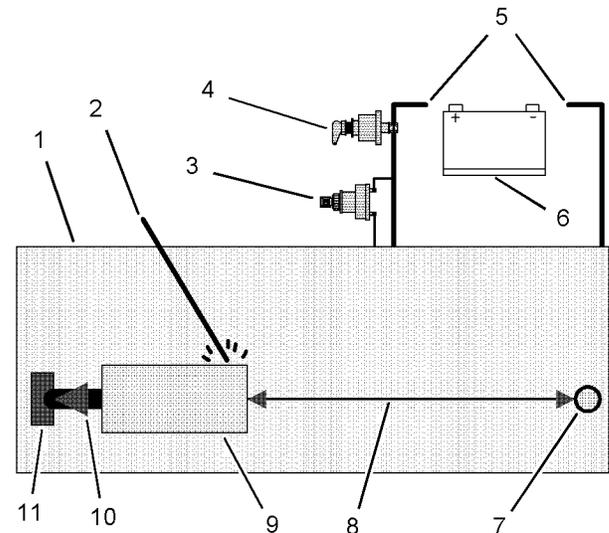


Рис. 63

g01075639

Смотрите рисунок выше. Электрический ток, идущий от сварочного аппарата к зажиму заземления сварочного аппарата, не вызовет повреждений каких-либо деталей, на которых или рядом с которыми производится сварка.

- (1) двигатель
- (2) Сварочный электрод
- (3) Пусковой переключатель в положении ВЫКЛ
- (4) Выключатель аккумуляторной батареи в открытом положении
- (5) Отсоединены кабели аккумуляторной батареи
- (6) Аккумуляторная батарея
- (7) Электрический/электронный компонент
- (8) Минимальное расстояние между привариваемой деталью и любым электрическим/электронным компонентом
- (9) Компонент, на котором производится сварка
- (10) Токовая цепь сварочного аппарата
- (11) Зажим заземления сварочного аппарата

5. Подсоедините кабель заземления сварочного аппарата непосредственно к детали, подлежащей сварке. Разместите заземляющий кабель как можно ближе к месту сварки, чтобы уменьшить возможность повреждения электрическим током следующих компонентов. Подшипники, компоненты гидросистемы, электрические компоненты и соединения с "массой".

Примечание: Если какие-либо детали электрических/электронных компонентов используются в качестве заземления сварочного аппарата или какие-либо детали электрических/электронных компонентов расположены между заземлением сварочного аппарата и местом сварки, ток от сварочного аппарата может серьезно повредить эти компонент.

6. Защищайте жгуты проводов от попадания частиц и брызг, образующихся при сварке.
7. При выполнении сварочных работ используйте стандартные способы сварки.

i07202174

Тяжелые условия эксплуатации

Эксплуатация двигателя в особо тяжелых условиях связана с превышением текущих опубликованных стандартов для данного двигателя. Или приводит к эксплуатации двигателя в граничных состояниях определенных рабочих условий.

- показатели производительности, такие как диапазон мощности, диапазон скоростей и расход топлива;
- по качеству топлива;
- высота эксплуатации над уровнем моря;
- периодичность технического обслуживания;
- выбор масла и техническое обслуживание;
- тип охлаждающей жидкости и техническое обслуживание;
- параметры окружающей среды;
- Установка
- температура жидкости в двигателе.

Для определения соответствия рабочих параметров двигателя нормам обратитесь к техническим характеристикам двигателя или к агенту по распространению изделий Perkins.

Эксплуатация в особо тяжелых условиях приводит к ускоренному износу узлов и деталей двигателя. Для эксплуатирующихся в особо тяжелых условиях двигателей может потребоваться более частое проведение технического обслуживания для обеспечения максимальной надежности и продления срока службы.

По причине особенностей применения невозможно перечислить все факторы, приводящие к особо тяжелым условиям эксплуатации. Для получения сведений по специальным процедурам по обслуживанию двигателя проконсультируйтесь с дистрибьютором компании Perkins.

Эксплуатационная среда, неправильные эксплуатационные процедуры и неправильные процедуры технического обслуживания могут быть факторами, которые вносят свой вклад в создание особо тяжелых условий эксплуатации.

Условия окружающей среды

Температура окружающей среды – Возможна продолжительная эксплуатация двигателя в условиях предельно низких или высоких температур окружающей среды. Частые пуски и остановки двигателя при очень низких температурах могут привести к повреждению компонентов клапанов нагаром. Чрезмерная температура воздуха на впуске снижает производительность двигателя.

Качество воздуха – Двигатель может находиться в условиях продолжительной эксплуатации в загрязненной или запыленной среде, если не проводится регулярная очистка оборудования. Мусор, грязь и пыль могут покрыть компоненты двигателя. Техническое обслуживание может потребовать значительных усилий. В скоплениях грязи могут содержаться агрессивные вещества.

Нарастание – Химические смеси, элементы, коррозионно-активные химические вещества и соль могут повредить некоторые компоненты.

высота над уровнем моря; – Возможно возникновение проблем, если двигатель эксплуатируется на более значительной, чем установлено для данного применения, высоте над уровнем моря. В этом случае проведите необходимые регулировки.

Неправильные эксплуатационные процедуры

- Продолжительная эксплуатация в режиме малой частоты вращения холостого хода
- Частые случаи отключения при перегреве
- Эксплуатация при повышенных нагрузках
- Эксплуатация при повышенной частоте вращения коленчатого вала двигателя

- Эксплуатация за пределами предназначенного применения

Неправильные процедуры технического обслуживания

- Увеличение интервалов проведения технического обслуживания
- Несоблюдение рекомендаций по типу топлива, смазочных материалов и охлаждающей жидкости/антифриза

i07202857

Регламент технического обслуживания.

По мере необходимости

“ Аккумуляторная батарея - Утилизация ”	105
“ Аккумуляторная батарея - Замена”	105
“ Аккумуляторная батарея или кабель аккумуляторной батареи - Отсоединение”	106
“ Сетчатый фильтр наливной горловины DEF - очистка”	112
“ Жидкость для выхлопных систем дизельных двигателей - заливка ”	116
“ Двигатель - Очистка”	118
“ Элементы воздухоочистителя двигателя - Замена”	119
“ Топливная система - Прокатка”	126
“ Радиатор - Очистка”	135

Ежедневно

“ Вода и осадок в воздушном ресивере - Слив”	104
“ Уровень охлаждающей жидкости - проверка”	110
“ Приводное оборудование - Проверка”	118
“ Проверка индикатора засоренности воздухоочистителя”	120
“ Уровень моторного масла - Проверка”	
“ Фильтр грубой очистки и водоотделитель топливной системы - Слив”	128
“ Муфта отбора мощности - проверка ”	135
“ Внешний осмотр”	136

Каждые 50 моточасов или еженедельно

“ Вода и осадок в топливном баке - Слив”	129
--	-----

Каждые 250 моточасов

“ Ремни - Осмотр и замена”	107
--------------------------------------	-----

“ Отбор проб масла из двигателя”	123
--	-----

Начальные 500 моточасов

“ Зазоры клапанов двигателя - Проверка”	125
---	-----

Каждые 500 моточасов

“ Уровень электролита - Проверка”	106
“ Моторное масло и фильтр двигателя - Замена”	124
“ Шланги и шланговые хомуты - Осмотр и замена”	133

Каждые 500 моточасов или ежегодно

“ Присадка к охлаждающей жидкости (SCA) - Проверка концентрации и добавка”	111
“ Элемент топливного фильтра грубой очистки (водоотделителя) - Замена”	127
“ Топливный фильтр тонкой очистки - Замена”	128
“Шпилька заземления - Осмотр/очистка/затяжка”	132

Каждые 2000 моточасов

“ Устройство отключения подачи воздуха - Проверка”	104
--	-----

Каждые 2000 моточасов или ежегодно

“ Сапун картера двигателя - Очистка”	121
“ Фильтрующий элемент фильтра системы эвакуации картерных газов - Замена”	130

Каждые 2500 моточасов

“ Зазоры клапанов двигателя - Проверка”	125
---	-----

Каждые 3000 моточасов или каждые 2 года

“ Охлаждающая жидкость (DEAC) - замена” . .	107
---	-----

Каждые 4000 моточасов

“ Воздушный компрессор - Проверка ”	103
“ Опоры двигателя - Осмотр ”	122

“ Стартер - Осмотр” 136

Каждые 5000 моточасов

“ Свеча зажигания системы ARD - очистка ” .. 102

“ Фильтр жидкости для выхлопных систем
дизельных двигателей - замена” 117

“ Дизельный сажевый фильтр - Очистка ” 118

“ Форсунка впрыска жидкости DEF - замена
” 134

Каждые 6000 моточасов или каждые три года

“ Средство для увеличения срока службы
охлаждителя (ELC) - добавление” 110

Каждые 10 000 моточасов

“ Фильтры коллектора жидкости DEF -
замена” 113

Каждые 12 000 моточасов или каждые 6 лет

“ Охлаждающая жидкость (ELC) - замена” 108

Каждые 492 100 л (130 000 галл. США) топлива

“ Указания по капитальному ремонту” 135

i07202167

Свеча зажигания системы ARD - очистка

⚠ ОСТОРОЖНО

Сжатый воздух может стать причиной несчастного случая.

Пренебрежение правилами техники безопасности может стать причиной несчастного случая. При использовании сжатого воздуха надевайте защитную маску и защитную одежду.

Давление сжатого воздуха, применяемого для очистки, должно быть уменьшено до 205 кПа (30 фунтов на кв. дюйм) при закрытии воздушного сопла.

ВНИМАНИЕ

Если двигатель работает, или ключ находится в положении ВКЛ, свеча системы восстановления выхлопных газов (ARD) останется под напряжением. Прежде чем приступить к обслуживанию свечи системы ARD, поверните ключ в положение ВЫКЛ и извлеките его из пускового переключателя.

Снятие свечей зажигания

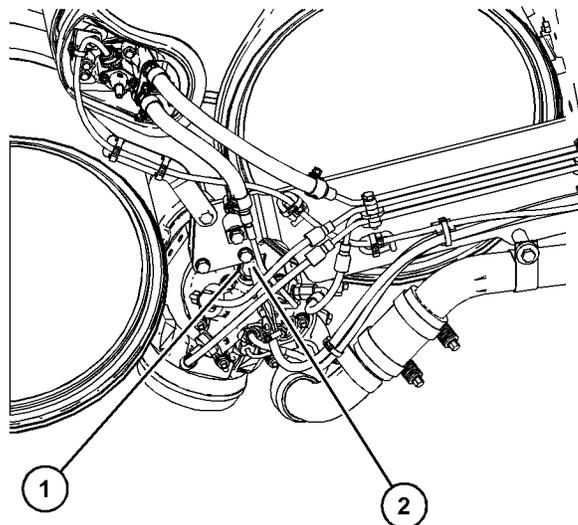


Рис. 64

g06046854

Типичный пример

- (1) Запальная свеча
(2) Жгут проводов

1. Отсоедините жгут (2) проводов от свечи зажигания (1) .
2. В гнезде свечи зажигания можно обнаружить скопление мусора. Тщательно очистите поверхность от посторонних материалов и мусора. Используйте для этого струю сжатого воздуха. Максимальное давление сжатого воздуха для очистки не должно превышать 205 кПа (30 psi). Убедитесь в том, что поверхность вокруг свечи зажигания чистая.
3. Чтобы ослабить свечу зажигания, используйте ключ свечи зажигания 22 мм22 мм (0.86 inch) и монтировку. Ослабив свечу зажигания, выверните ее с помощью ключа свечи зажигания вручную, чтобы определить состояние резьбы. После снятия свечи, осмотрите свечу и уплотнительную прокладку.
4. После снятия свечи зажигания очистите заземляющий контакт внутри дожигающей головки системы ARD. Для этого проведите T400005 щетку для свечных отверстий в отверстие в дожигающей головке системы ARD. Этот инструмент позволяет очистить гнезда и резьбы в головке цилиндра от грязи. Несколько раз просуньте щетку через отверстие.

Примечание: При падении свеча зажигания может быть повреждена. Не устанавливайте свечу зажигания после падения и при ее повреждении.

- С помощью неметаллической чистящей салфетки аккуратно очистите свечу зажигания. Если контакт погнут, замените свечу зажигания. Не используйте метчик. Метчик может снять чрезмерный слой металла. Это может привести к срыву резьбы и повреждению головки цилиндров.

Установка свечей зажигания

Примечание: Не используйте противозадирный состав для свечей зажигания. Это связано с тем, что основное количество тепла передается через резьбовую поверхность и зону гнезда свечи зажигания. Для обеспечения требуемой теплопередачи эти металлические поверхности должны непосредственно контактировать друг с другом.

- Убедитесь в том, что свеча зажигания не содержит грязи и масла.

ВНИМАНИЕ

Не перетягивайте свечи зажигания. При этом может произойти растрескивание оболочки и деформация уплотнения. Повреждение уплотнения может произойти по причине деформации металла. Оболочка может вытянуться. При этом может произойти ослабление уплотнения между оболочкой и изолятором, в результате чего давление сгорания прорывается через уплотнение. Это может вызвать серьезное повреждение двигателя.

Пользуйтесь правильным моментом затяжки.

- Вверните свечу зажигания (1) усилием руки до касания с поверхностью системы ARD. Затяните свечу зажигания моментом 47 N·m (34 lb ft).

- Присоедините жгут проводов (2).

i06248016

Воздушный компрессор - Проверка (При наличии)

ОСТОРОЖНО

Перед отсоединением воздухопроводов от регулятора воздушного компрессора сбросьте давление системы пневматического тормоза и вспомогательных систем. Если давление системы пневматического тормоза и вспомогательных систем не сброшено, то при снятии воздушного компрессора может произойти травма.

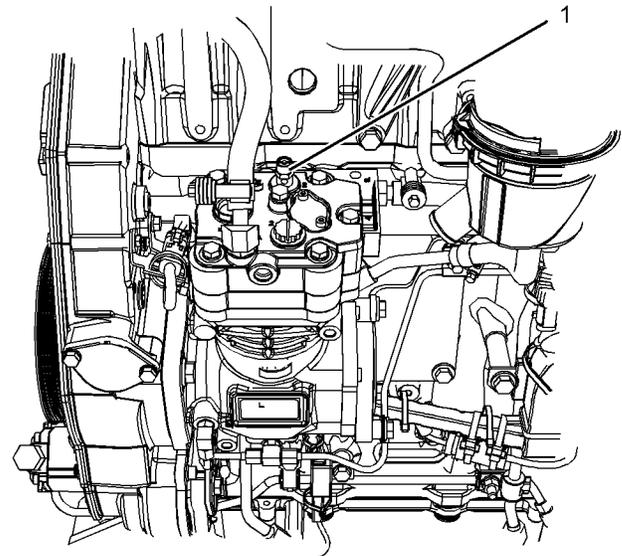


Рис. 65

g03813903

Типичный пример

(1) Предохранительный клапан давления

ОСТОРОЖНО

Пропускание сжатого воздуха расположенным в головке цилиндра воздушного компрессора перепускным клапаном указывает на неисправность пневмосистемы, возможно, образование ледяной пробки. При таких условиях двигатель не получает достаточное количество воздуха для обеспечения нормальной работы тормозной системы.

Не эксплуатируйте двигатель до выяснения и устранения причины пропускания воздуха. Пренебрежение данным предупреждением может привести к повреждению имущества, травме или гибели оператора и находящихся поблизости людей.

Предохранительный клапан предназначен для перепуска воздуха при возникновении неисправности в системе воздушного компрессора.

Предохранительный клапан воздушного компрессора срабатывает при давлении 1723 кПа (250 фунтов на кв. дюйм). Когда предохранительный клапан воздушного компрессора выпускает воздух, весь персонал должен находиться на безопасном расстоянии от воздушного компрессора. Персонал также должен находиться на безопасном расстоянии от воздушного компрессора при работающем двигателе и открытом компрессоре.

Проконсультируйтесь со своим дистрибьютором Perkins.

i06248052

Устройство отключения подачи воздуха - Проверка

Чтобы убедиться, что воздушный запорный клапан всегда перекрывается, когда в двигатель попадают газообразные продукты горения, выполняйте описанную ниже проверку при каждой смене масла. Непрохождение этой проверки может свидетельствовать об износе сопряжений клапанов с тарелками и/или подшипникового механизма.

1. Установите минимальную частоту вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу. Убедитесь в том, что используется все дополнительное оборудование, такое как вентиляторы или механизмы отбора мощности, которые используются при обычной эксплуатации.

2. Вручную активируйте воздушный запорный клапан. Если используется электромагнитный запорный клапан, используйте для его активации подходящий источник питания или переключатель от аккумуляторной батареи. Убедитесь, что на электромагнитный клапан питание поступает кратковременно, чтобы избежать его перегрева. Если используется запорный клапан с гидроприводом (например на установках, используемых в опасных зонах), используйте для его активации ручку аварийного останова.
3. Убедитесь, что воздушный запорный клапан сработал, и двигатель полностью остановлен.

Примечание: Нельзя выработать общие требования по длительности останова для всех возможных ситуаций, в которых используются различные паразитные нагрузки, вызывающие инерцию вращения. Тем не менее, если двигатель работает с перебоями или пытается продолжить работу, это может свидетельствовать о необходимости замены изношенных компонентов.

ВНИМАНИЕ

Включение воздушного запорного клапана в некоторых случаях может привести к утечке масла через сальник вала. Многократные включения воздушного запорного клапана в при работе под нагрузкой могут привести к механическому повреждению турбокомпрессора и сокращению его ресурса.

i01195419

Вода и осадок в воздушном ресивере - Слив (при наличии)

Наличие влаги и осадка в пневматической системе пуска может вызвать следующие неисправности:

- От замерзания
- Коррозия внутренних деталей
- Неисправность пневматической системы пуска

ОСТОРОЖНО

При открытии сливного крана носите защитные перчатки, лицевой щиток, защитную одежду и защитную обувь. Воздух под давлением может выдуть осколки и причинить травму.

1. Откройте сливной кран в дне воздушного ресивера. Слейте жидкость и осадок.
2. Закройте сливной кран.
3. Проверьте давление подачи сжатого воздуха. Для нормальной работы пневматического стартера давление воздуха должно быть не ниже 620 кПа (90 фунтов/кв.дюйм). Максимальное давление воздуха не должно быть выше 1550 кПа (225 фунтов/кв.дюйм). Нормальное давление воздуха должно быть в пределах 758 - 965 кПа (110 - 140 фунтов/кв.дюйм).

i02059898

Аккумуляторная батарея - Утилизация

Всегда утилизируйте использованную аккумуляторную батарею. Никогда не удаляйте аккумуляторную батарею в отходы. Возвращайте использованные аккумуляторные батареи в указанные ниже места:

- Поставщику аккумуляторных батарей
- В официальный пункт по приему использованных аккумуляторных батарей
- В пункт по переработке отходов

i01932495

Аккумуляторная батарея -Замена

ОСТОРОЖНО

Аккумуляторы выделяют горючие газы, которые могут взорваться. Искра может вызвать воспламенение горючих газов. Это может привести к тяжелым телесным повреждениям или гибели.

Обеспечьте надлежащее проветривание аккумуляторных батарей, установленных в укрытии. Во избежание образования электрической дуги и (или) искрения около аккумуляторных батарей придерживайтесь определенного порядка. Не курите во время обслуживания аккумуляторных батарей.

ОСТОРОЖНО

Запрещается отсоединение аккумуляторных кабелей и демонтаж аккумуляторных батарей без предварительного снятия крышки аккумуляторной батареи. Крышку аккумуляторной батареи необходимо снимать перед проведением любого технического обслуживания.

Отсоединение аккумуляторных кабелей и демонтаж аккумуляторных батарей без предварительного снятия крышки аккумуляторной батареи может привести к взрыву аккумулятора и травме.

1. Установите пусковой переключатель двигателя в положение OFF (ОТКЛЮЧЕНО). Отключите все электрические нагрузки.
2. Отключите зарядные устройства аккумуляторной батареи. Отсоедините зарядные устройства аккумуляторной батареи.
3. ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ "-" провод соединяет ОТРИЦАТЕЛЬНУЮ "-" клемму аккумуляторной батареи с ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ "-" клеммой стартера. Отсоедините провод от ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ "-" клеммы аккумуляторной батареи.
4. ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ "+" провод соединяет ПОЛОЖИТЕЛЬНУЮ "+" клемму аккумуляторной батареи с ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ "+" клеммой стартера. Отсоедините провод от ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ "+" клеммы аккумуляторной батареи.

Примечание: Всегда сдавайте аккумуляторную батарею на утилизацию. Не выбрасывайте аккумуляторную батарею. Верните использованные аккумуляторные батареи в соответствующую организацию на утилизацию.

5. Снимите использованную аккумуляторную батарею.
6. Установите новую аккумуляторную батарею.

Примечание: Перед тем, как соединить провода, убедитесь в том, что пусковой переключатель двигателя находится в положении OFF (ОТКЛЮЧЕНО).

7. Присоедините провод от стартера к ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ "+" клемме аккумуляторной батареи.
8. Присоедините провод, идущий от ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ "-" клеммы стартера, к ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ "-" клемме аккумуляторной батареи.

i03400177

i06248038

Уровень электролита - Проверка

Если двигатель длительное время не работал или работал кратковременно, аккумуляторные батареи могут не зарядиться полностью. Обеспечьте полную зарядку во избежание замерзания аккумуляторной батареи. Если аккумуляторные батареи заряжены, показание амперметра при работающем двигателе должно быть практически равно нулю.

ОСТОРОЖНО

Все свинцово-кислотные аккумуляторы содержат серную кислоту, которая может вызывать ожоги кожи и прожигать ткань. Обязательно пользуйтесь лицевым щитком и защитной одеждой при работе с аккумуляторами или рядом с ними.

1. Снимите крышки наливных горловин. Поддерживайте уровень электролита на отметке "ПОЛНЫЙ", нанесенной на аккумуляторной батарее.

При необходимости добавьте дистиллированную воду. При отсутствии дистиллированной воды используйте чистую воду с низким содержанием минеральных солей. Не применяйте искусственно смягченную воду.
2. Проверьте состояние электролита с помощью подходящего прибора для проверки состояния аккумуляторной батареи.
3. Установите крышки.
4. Поддерживайте аккумуляторную батарею в чистоте.

Для очистки корпуса аккумуляторной батареи используйте один из следующих растворов:

- раствор 0,1 кг (0,2 фунта) пищевой соды в 1 л (1 кварта) чистой воды;
- раствор гидроксида аммония.

Тщательно промойте корпус аккумуляторной батареи чистой водой.

Аккумуляторная батарея или кабель аккумуляторной батареи - Отсоединение

ОСТОРОЖНО

Запрещается отсоединение аккумуляторных кабелей и демонтаж аккумуляторных батарей без предварительного снятия крышки аккумуляторной батареи. Крышку аккумуляторной батареи необходимо снимать перед проведением любого технического обслуживания.

Отсоединение аккумуляторных кабелей и демонтаж аккумуляторных батарей без предварительного снятия крышки аккумуляторной батареи может привести к взрыву аккумулятора и травме.

1. Переведите пусковой переключатель двигателя в положение ВЫКЛ. Поверните ключ замка зажигания (при наличии) в положение ВЫКЛ, извлеките ключ и отключите электрическую нагрузку.
- Примечание:** После остановки двигателя перед отключением питания подождите 2 минуты, чтобы позволить трубопроводам жидкости для выхлопных систем дизельных двигателей очиститься.
2. Отключите отрицательный вывод аккумуляторной батареи. Примите меры, чтобы кабель не соприкасался с клеммой аккумуляторной батареи. Если используются четыре аккумуляторные батареи на 12 В, необходимо отсоединить два отрицательных контакта.
 3. Отключите положительный контакт.
 4. Очистите все свободные контакты и контакты аккумуляторных батарей.
 5. Очистите зажимы и наконечники кабелей с помощью мелкозернистой наждачной бумаги. Очистите эти детали до получения чистой и блестящей поверхности. НЕ снимайте много материала. Чрезмерное снятие материала может нарушить посадку зажимов. Покройте зажимы и контакты подходящей силиконовой смазкой или вазелином.
 6. Изолируйте контакты проводов, чтобы предотвратить непредвиденный запуск.

7. Произведите необходимый ремонт.
8. При подключении аккумуляторной батареи подключайте сначала положительные контакты, затем отрицательные.

i06248032

Ремень - Осмотр и замена (Поликлиновый ремень)

Для обеспечения наилучших эксплуатационных характеристик двигателя регулярно осматривайте ремень на предмет износа и растрескивания. При наличии износа или повреждений замените ремень.

- Осмотрите ремень на предмет трещин, порезов, засаливания, попадания смазки, смещения корда и признаков загрязнения жидкостями.

При возникновении следующих условий требуется замена ремня.

- Ремень имеет трещины более чем на одном ребре.
- Более одной секции ремня имеет смещение на одном ребре с максимальной длиной 50,8 мм (2 дюйма).

Во время замены ремня проверяйте автоматический натяжитель ремня на наличие признаков износа и повреждений. Удостоверьтесь, что все ролики и шкивы ременного привода надежно закреплены и свободно вращаются.

Порядок замены ремня описан в разделе Разборка и сборка, "Ремень генератора - снятие и установка". При необходимости замените натяжитель ремня. Порядок выполнения данной работы см. в разделе Разборка и сборка, "Ремень генератора - снятие и установка".

i06248024

Охлаждающая жидкость (DEAC) - замена

Следующие признаки указывают на необходимость промывки системы охлаждения до истечения рекомендуемого интервала технического обслуживания:

- частый перегрев двигателя;

- вспенивание в охлаждающей жидкости;
- попадание масла в систему охлаждения и загрязнение охлаждающей жидкости;
- попадание топлива в систему охлаждения и загрязнение охлаждающей жидкости.

Примечание: После осушения системы охлаждения осмотрите водяной насос и термостат.

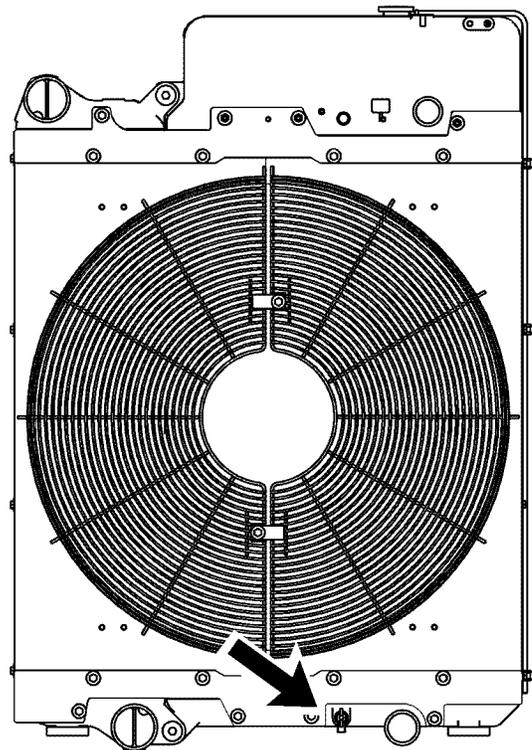


Рис. 66

g02351659

Сливной клапан системы охлаждения расположен в донной части радиатора.

Слив

⚠ ОСТОРОЖНО

1. Остановите двигатель и дайте ему остыть. Медленно отворачивая крышку наливной горловины, сбросьте давление в системе охлаждения. Снимите крышку наливной горловины системы охлаждения.
2. Откройте сливной клапан системы охлаждения.

Дождитесь завершения слива охлаждающей жидкости.

Промывка

1. Для удаления грязи из системы охлаждения промойте ее чистой водой.
2. Закройте сливной клапан.

ВНИМАНИЕ

Во избежание образования воздушных карманов не следует заполнять систему охлаждения охлаждающей жидкостью со скоростью, превышающей 19 л/мин.

3. Заполните систему охлаждения чистой водой, включите двигатель и удостоверьтесь, что термостат открывается. Остановите двигатель и дайте ему остыть.
4. Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения.
5. Заполните систему охлаждения чистой водой и дайте двигателю прогреться до температуры 82 °C (180 °F).
6. Остановите двигатель и дайте ему остыть. Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения.

Fill ("Заполнить")

ВНИМАНИЕ

Во избежание образования воздушных карманов не следует заполнять систему охлаждения охлаждающей жидкостью со скоростью, превышающей 19 л/мин.

1. Заправьте систему охлаждения охлаждающей жидкостью/антифризом. Дополнительные сведения о характеристиках системы охлаждения см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Рекомендации по эксплуатационным жидкостям". Не устанавливайте на место крышку наливной горловины системы охлаждения.
2. Запустите двигатель и установите режим минимальной частоты вращения на холостом ходу. Увеличьте частоту вращения до 1500 об/мин. Для удаления воздуха из полостей блока цилиндров дайте двигателю поработать в течение одной минуты с максимальной частотой вращения коленчатого вала на холостом ходу. Заглушите двигатель.

3. Проверьте уровень охлаждающей жидкости. Поддерживайте уровень охлаждающей жидкости так, чтобы он на 13 мм (0,5 дюйма) не доходил до нижнего края наливной трубы. Поддерживайте уровень охлаждающей жидкости в пределах 13 мм (0,5 дюйма) от соответствующей отметки смотрового окна.
4. Протрите крышку наливной горловины системы охлаждения. Осмотрите прокладку крышки наливной горловины системы охлаждения. Если прокладка повреждена, установите новую крышку наливной горловины системы охлаждения и удалите старую крышку в отходы. Если прокладка не повреждена, проверьте крышку под давлением. Значение давления, которое должна выдерживать крышка наливной горловины системы охлаждения, проштамповано на ее лицевой поверхности. Если крышка наливной горловины системы охлаждения не выдерживает требуемого давления, замените ее новой.
5. Запустите двигатель. Проверьте систему охлаждения на наличие утечек охлаждающей жидкости, убедитесь, что охлаждающая жидкость прогрелась до рабочей температуры.

i06248031

Охлаждающая жидкость (ELC) - замена

ВНИМАНИЕ

Для обеспечения ресурса в 12 000 моточасов в охлаждающую жидкость с увеличенным сроком службы Perkins необходимо добавлять ресурсную присадку. Дополнительные сведения о подходящей ресурсной присадке можно получить у своего дистрибьютора компании Perkins.

Следующие признаки указывают на необходимость промывки системы охлаждения до истечения рекомендуемого интервала технического обслуживания:

- частый перегрев двигателя;
- вспенивание в охлаждающей жидкости;
- попадание масла в систему охлаждения и загрязнение охлаждающей жидкости;
- попадание топлива в систему охлаждения и загрязнение охлаждающей жидкости.

Примечание: Когда слита и заменена охлаждающая жидкость с увеличенным сроком службы и система охлаждения очищена, требуется только чистая вода.

Примечание: После осушения системы охлаждения осмотрите водяной насос и термостат.

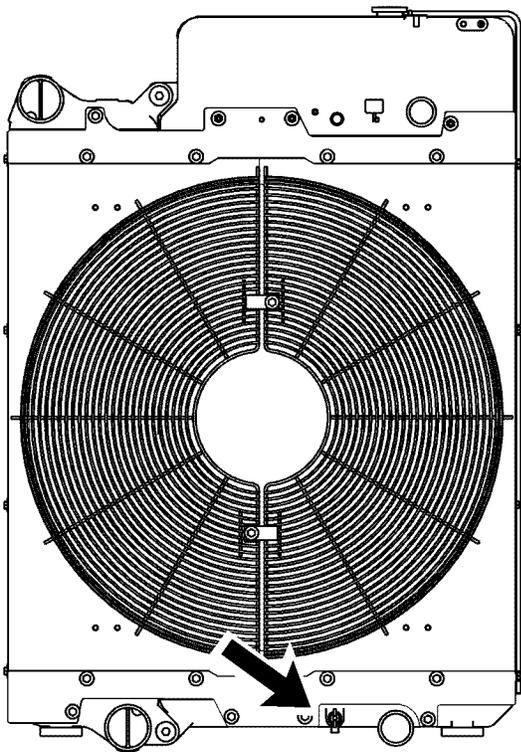


Рис. 67

g02351659

Слив

⚠ ОСТОРОЖНО

1. Остановите двигатель и дайте ему остыть. Медленно отворачивая крышку наливной горловины, сбросьте давление в системе охлаждения. Снимите крышку наливной горловины системы охлаждения.
2. Откройте сливной клапан системы охлаждения.
Дождитесь завершения слива охлаждающей жидкости.

Промывка

1. Для удаления грязи из системы охлаждения промойте ее чистой водой.

2. Закройте сливной клапан.

ВНИМАНИЕ

Во избежание образования воздушных карманов не следует заполнять систему охлаждения охлаждающей жидкостью со скоростью, превышающей 19 л/мин.

3. Заполните систему охлаждения чистой водой. Установите на место крышку наливной горловины системы охлаждения.
4. Запустите двигатель и дайте ему поработать при минимальной частоте вращения на холостом ходу, пока двигатель не нагреется до температуры 49-66 °C (120-150 °F).
5. Остановите двигатель и дайте ему остыть. Медленно отворачивая крышку наливной горловины, сбросьте давление в системе охлаждения. Снимите крышку наливной горловины системы охлаждения. Откройте сливной клапан. Дайте воде стечь. Заполните систему охлаждения чистой водой. Закройте сливной клапан.

Fill ("Заполнить")

ВНИМАНИЕ

Во избежание образования воздушных карманов не следует заполнять систему охлаждения охлаждающей жидкостью со скоростью, превышающей 19 л/мин.

1. Заполните систему охлаждения охлаждающей жидкостью с увеличенным сроком службы (ELC). Дополнительные сведения о технических характеристиках системы охлаждения см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Рекомендации по эксплуатационным жидкостям". Не устанавливайте на место крышку наливной горловины системы охлаждения.
2. Запустите двигатель и установите режим минимальной частоты вращения на холостом ходу. Переведите двигатель в режим максимальной частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу. Для удаления воздуха из полостей блока цилиндров дайте двигателю поработать в течение одной минуты с максимальной частотой вращения коленчатого вала на холостом ходу. Заглушите двигатель.

3. Проверьте уровень охлаждающей жидкости. Поддерживайте уровень охлаждающей жидкости так, чтобы он на 13 мм (0,5 дюйма) не доходил до нижнего края наливной трубы. Поддерживайте уровень охлаждающей жидкости в пределах 13 мм (0,5 дюйма) от соответствующей отметки смотрового окна.
4. Протрите крышку наливной горловины системы охлаждения. Осмотрите прокладку крышки наливной горловины системы охлаждения. Если прокладка не повреждена, установите только используемую крышку наливной горловины. Проверьте давление на крышке. Значение давления, которое должна выдерживать крышка наливной горловины системы охлаждения, проштамповано на ее лицевой поверхности. Если крышка наливной горловины системы охлаждения не выдерживает требуемого давления, замените ее новой.
5. Запустите двигатель. Проверьте систему охлаждения на наличие утечек охлаждающей жидкости, убедитесь, что охлаждающая жидкость прогрелась до рабочей температуры.

i06044099

Средство для увеличения срока службы охладителя (ELC) - добавление

Чтобы срок службы охлаждающей жидкости Perkins ELC составил 12000 часов, через 6000 часов следует добавить присадку. За нужной присадкой обратитесь к дилеру или агенту по распространению компании Perkins.

i04541106

Уровень охлаждающей жидкости - проверка

Уровень охлаждающей жидкости следует проверять при остановленном и остывшем двигателе.

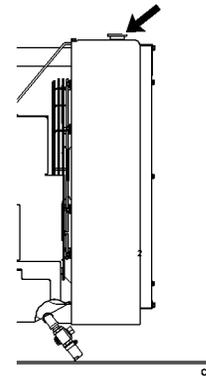


Рис. 68

g00285520

Крышка наливной горловины системы охлаждения

⚠ ОСТОРОЖНО

1. Медленно снимите крышку наливной горловины для того, чтобы сбросить давление.
2. Поддерживайте уровень охлаждающей жидкости так, чтобы он на 13 мм (0,5 дюйма) не доходил до нижнего края наливной трубы. При наличии смотрового стекла поддерживайте уровень охлаждающей жидкости по смотровому стеклу.

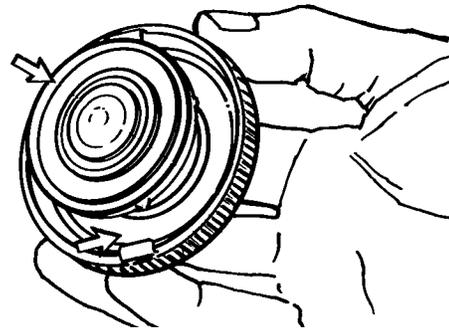


Рис. 69

g00103639

Типичные прокладки крышки наливной горловины

3. Очистите крышку наливной горловины системы охлаждения и проверьте состояние прокладок крышки. В том случае, если прокладки повреждены, замените крышку. Установите крышку на место.
4. Осмотрите систему охлаждения на предмет утечек.

i04890725

Присадка к охлаждающей жидкости (SCA) - Проверка концентрации и добавка

ОСТОРОЖНО

Присадка к охлаждающей жидкости содержит щелочь. Во избежание несчастных случаев не пейте присадку. Избегайте попадания присадки на кожу и в глаза.

Проверка концентрации присадки для охлаждающей жидкости

Товарные охлаждающие жидкости/ антифризы с увеличенным сроком службы и присадки для охлаждающей жидкости

ВНИМАНИЕ

Не допускайте увеличения концентрации присадки к охлаждающей жидкости свыше рекомендованных шести процентов.

Для проверки концентрации охлаждающей жидкости используйте комплект для проверки кондиционирующей присадки для охлаждающей жидкости.

Долейте присадку для охлаждающей жидкости, если необходимо

ВНИМАНИЕ

Не превышайте рекомендованную концентрацию присадки к охлаждающей жидкости (SCA). Чрезмерно высокая концентрация присадки может вызвать образование отложений на горячих поверхностях системы охлаждения, снижающих теплоотводные характеристики двигателя. Пониженный теплоотвод может привести к образованию трещин в головке блока цилиндров и других высокотемпературных деталях двигателя. Чрезмерно высокая концентрация присадки может также привести к засорению трубок радиатора охлаждения, перегреву двигателя и (или) ускоренному износу уплотнений водяного насоса. Никогда не используйте в системе охлаждения одновременно жидкую и твердую присадку (патронного типа) (если такая предусмотрена). Совместное одновременное использование таких присадок может повлечь за собой повышение концентрации присадки к охлаждающей жидкости сверх рекомендованного предела.

ОСТОРОЖНО

ВНИМАНИЕ

При обслуживании или ремонте системы охлаждения двигателя необходимо, чтобы двигатель находился на ровной поверхности. Это позволит точно контролировать уровень охлаждающей жидкости. Кроме того, это поможет снизить риск возникновения воздушных пробок в системе охлаждения.

1. Медленно отворачивая крышку наливной горловины, сбросьте давление в системе. Снимите крышку наливной горловины системы охлаждения.

Примечание: Утилизируйте слитые жидкости в соответствии с действующими нормативами.

2. При необходимости слейте часть охлаждающей жидкости из системы охлаждения для обеспечения возможности долива присадки для охлаждающей жидкости.

3. Добавьте необходимое количество присадки для охлаждающей жидкости. Дополнительные сведения о присадке для охлаждающей жидкости см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Вместимость заправочных емкостей и рекомендации".
4. Очистите крышку наливной горловины системы охлаждения и осмотрите прокладку. Если прокладка повреждена, выбросьте старую крышку горловины и установите новую. В противном случае проверьте крышку наливной горловины на герметичность с помощью подходящего нагнетательного насоса. Значение давления, на которое рассчитана крышка, указано на лицевой поверхности крышки наливной горловины. Если крышка наливной горловины не выдерживает соответствующее давление, установите новую крышку.

i07202142

Сетчатый фильтр наливной горловины DEF - очистка

ВНИМАНИЕ

Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию или ремонту убедитесь в том, что двигатель остановлен.

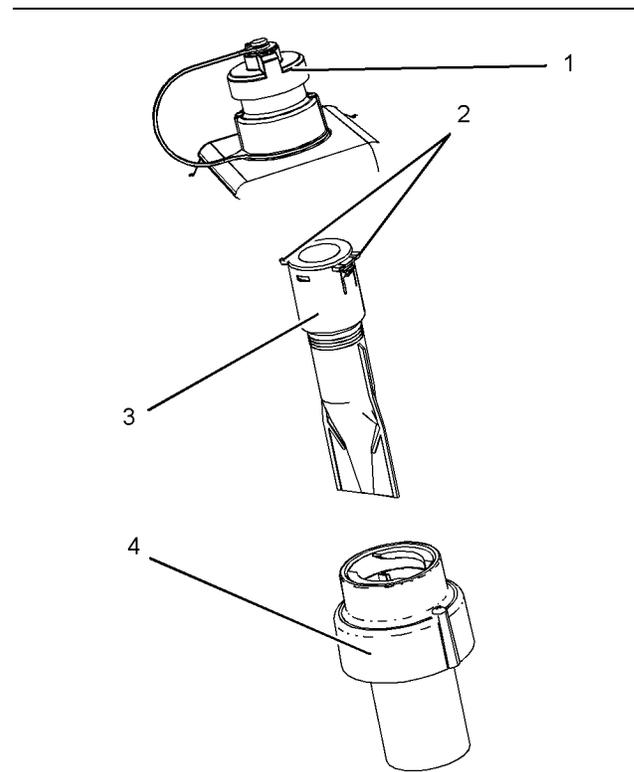


Рис. 70

g03725939

Типичный пример

1. Проверьте чистоту поверхности вокруг крышки на баке для жидкости DEF. Снимите крышку (1).
2. С помощью подходящего инструмента отожмите язычки (2), чтобы освободить их. Освободив язычки, извлеките сетчатый фильтр (3) из переходника (4) горловины бака для жидкости DEF.
3. Этот сетчатый фильтр можно промыть в чистой воде и просушить сжатым воздухом. Дополнительные сведения по использованию сжатого воздуха изложены в разделе данного руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Общие правила техники безопасности".
4. Если сетчатый фильтр невозможно очистить или если он поврежден, его необходимо заменить.
5. Установите сетчатый фильтр (3) в переходник (4) горловины бака для жидкости DEF. Втолкните сетчатый фильтр в переходник горловины и убедитесь в том, что язычки (2) расположены правильно. Установите крышку (1).

i07202853

Фильтры коллектора жидкости DEF - замена

ВНИМАНИЕ

Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию или ремонту убедитесь в том, что двигатель остановлен.

Коллектор типа 1

1. Снимите коллектор; правильный порядок см. в разделе Разборка и сборка, “Коллектор (нагреватель жидкости DEF) — снятие и установка”.

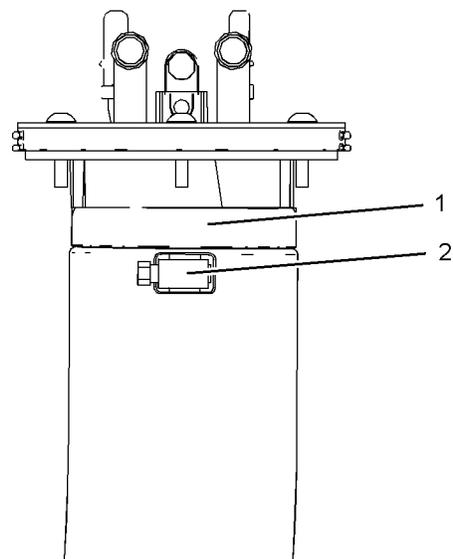


Рис. 71

g03806578

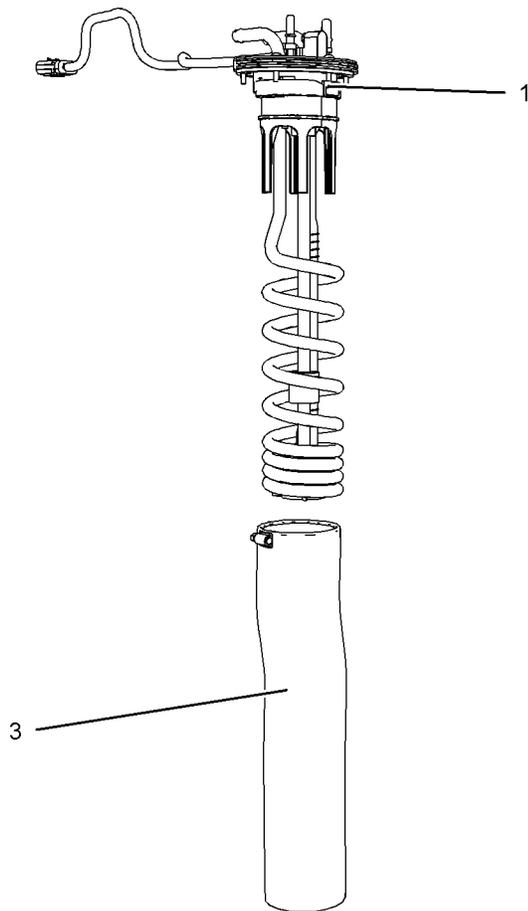


Рис. 72

g03806580

2. Снимите ленточный хомут (2) с основания фильтра (1).
3. Снимите фильтр (3) с основания (1).

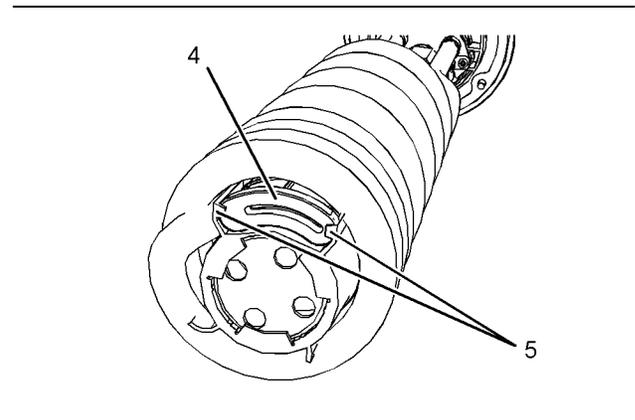


Рис. 73

g03806581

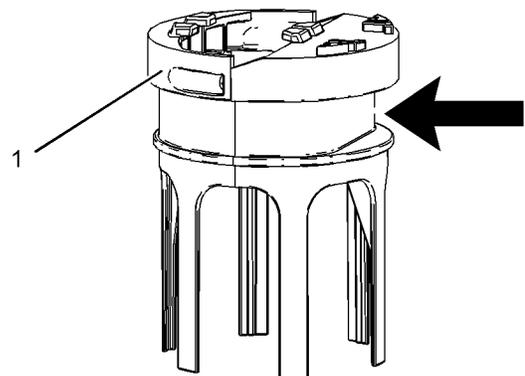


Рис. 74

g03806583

4. Снимите всасывающий фильтр (4), находящийся в нижней части спирали расширителя, потянув за выступы (5). Установите новый всасывающий фильтр.
5. Установите новый фильтр, натянув его на спираль коллектора до нижней части основания собранного фильтра.
6. Убедитесь, что ленточный хомут выровнен согласно рисунку 74 так, чтобы плоская часть располагалась на основании фильтра. Затяните ленточный хомут на $4.5 \pm 0.7 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($40 \pm 6 \text{ lb in}$) (1). При затяжке ленточного хомута не пережмите фильтр.

7. Установите коллектор; правильный порядок см. в разделе Разборка и сборка, “Коллектор (нагреватель жидкости DEF) — снятие и установка”.

Коллектор типа 2

Для получения информации о снятии коллектора DEF и соединений шлангов с бака жидкости DEF см. раздел Разборка и сборка, Коллектор (нагреватель DEF) — снятие и установка.

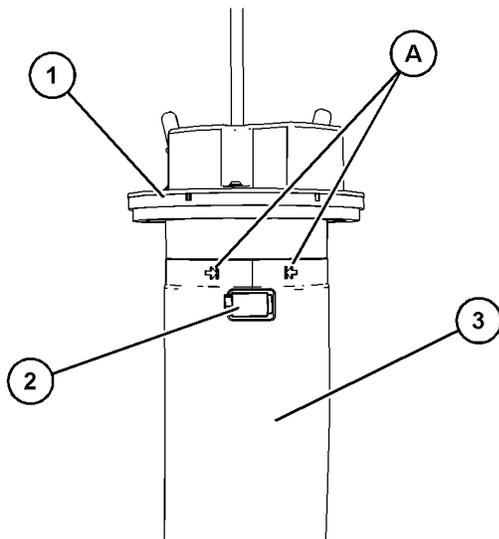


Рис. 75

g06159487

1. Отметьте расположение хомута (2). Хомут (2) должен располагаться между отмеченными участками (A).
2. Ослабьте хомут (2) и снимите внешний фильтр (3) с коллектора бака DEF (1) и утилизируйте фильтр (3).

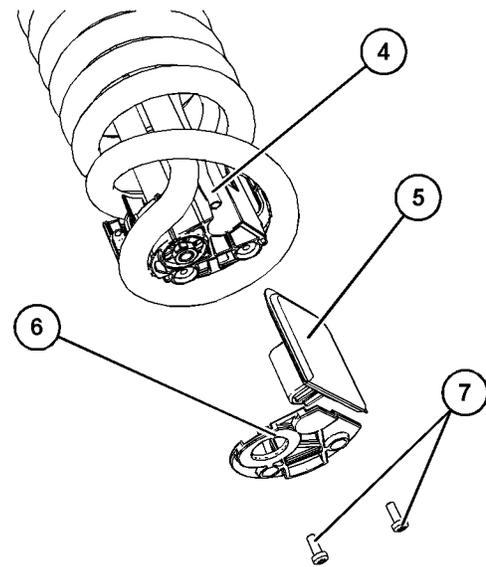


Рис. 76

g06159580

3. Выверните винты (7) и снимите упорную пластину (6).
4. Снимите фильтр DEF (5) с передающей трубки (4) и утилизируйте использованный фильтр (5).
5. Установите новый фильтр (5) на передающей трубке (4).
6. Установите упорную пластину (6) и закрутите винты (7). Затяните винты (7) с моментом затяжки 1.1 N·m (9.8 lb in).
7. Установите новый внешний фильтр (3) на коллектор бака DEF (1). Убедитесь, что хомут (2) расположен между отмеченными точками (A).
8. Затяните хомут (2) моментом 4.5 N·m (40 lb in).

9. Установите коллектор бака DEF; см. раздел Разборка и сборка, Коллектор (нагреватель DEF) — снятие и установка.

i06932290

Жидкость для выхлопных систем дизельных двигателей - заливка

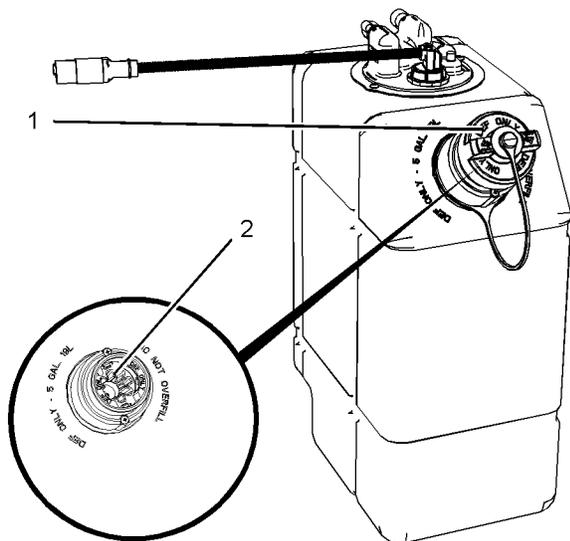


Рис. 77

g03714036

Типичный пример

Убедитесь в том, что используется жидкость DEF с надлежащими характеристиками. Проверьте степень чистоты жидкости DEF; см. раздел данного руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Рекомендации по эксплуатационным жидкостям”.

При переливании жидкости DEF следует соблюдать меры предосторожности. Разлитую жидкость следует немедленно очистить. Все поверхности следует начисто протереть и сполоснуть водой.

В местах, куда попала жидкость DEF, по мере ее испарения будут образовываться кристаллы мочевины. Жидкость DEF разъедает краску и металл. В случае утечки жидкости DEF промойте область разлива водой.

При переливании жидкости DEF рядом с недавно работавшим двигателем следует соблюдать меры предосторожности. Попадание жидкости DEF на горячие компоненты может привести к выбросу паров аммиака. Не вдыхайте пары аммиака. Не пытайтесь очистить пятна от пролитой жидкости с помощью отбеливателя.

Перед началом работы убедитесь в том, что бак для жидкости DEF заполнен.

1. Перед заправкой бака жидкостью DEF проверьте, продуты ли линии системы подачи жидкости DEF. Продувка линий системы подачи жидкости DEF осуществляется после остановки двигателя. Бак для жидкости DEF следует заправлять только после продувки линий системы подачи жидкости DEF. Продолжительность цикла продувки линий системы подачи жидкости DEF указана в разделе данного руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Выключатель “массы” аккумуляторной батареи”.
2. Убедитесь в том, что крышка бака жидкости DEF (1) и поверхность вокруг нее не загрязнены. Все оборудование, используемое для заправки бака, должно быть чистым.
3. Снимите крышку с бака жидкости DEF.
4. Залейте в бак требуемый объем жидкости DEF. Убедитесь в том, что при заполнении бака в него не попадает грязь. Не переполняйте бак. Жидкости DEF может потребоваться некоторый объем для расширения.

Примечание: При заправке бака жидкостью DEF установка должна располагаться на горизонтальной поверхности. При низких температурах свойства жидкости DEF могут меняться; более подробные сведения приведены в разделе данного руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Жидкость для выхлопных систем дизельных двигателей, правила обращения в холодную погоду”.

5. Отверстие в баке жидкости DEF (2) имеет особый диаметр. Используйте правильную форсунку для заполнения бака жидкости DEF.

Примечание: Индикатор уровня жидкости DEF, показывающий последний известный уровень жидкости DEF, будет показывать новый уровень жидкости DEF.

6. Установите крышку на бак жидкости DEF. Осмотрите бак для жидкости DEF на предмет утечек.

i07202146

Фильтр жидкости для выхлопных систем дизельных двигателей - замена

- Жидкость для выхлопных систем дизельных двигателей _____ (DEF)

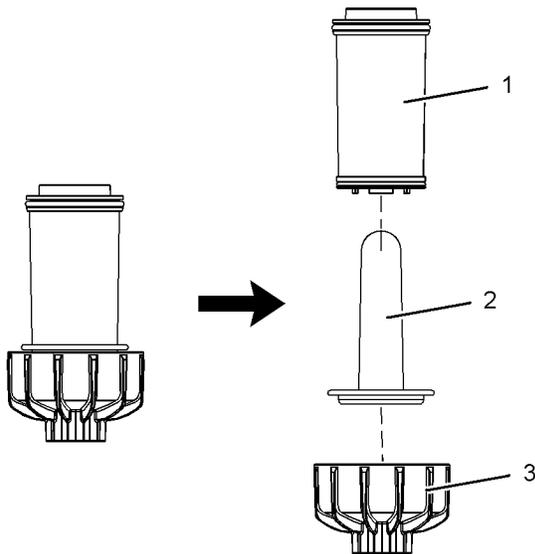


Рис. 78

g03332612

Типичный пример

⚠ ОСТОРОЖНО

Нарушение правил обращения с химическими веществами чревато травмой.

Используйте все необходимые средства индивидуальной защиты, необходимые для данной работы.

Убедитесь в том, что вы изучили и уяснили все инструкции и угрозы, которые приведены на ярлыках и в паспортах безопасности материала всех используемых химикатов.

Соблюдайте все рекомендованные изготовителем химикатов правила техники безопасности, касающиеся обращения с химикатами, их хранения и утилизации.

ВНИМАНИЕ

Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию или ремонту убедитесь в том, что двигатель остановлен.

- Снимите крышку фильтра DEF (3) с помощью двенадцатигранного ключа 27 мм.
- Извлеките резиновую конусную вставку (2) из фильтра DEF (1).

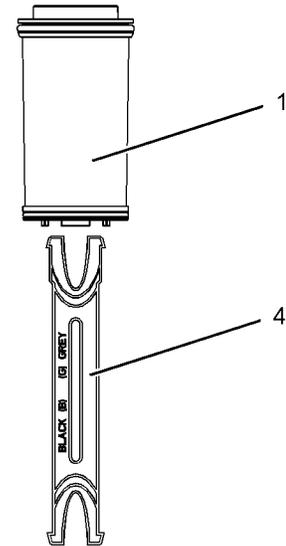


Рис. 79

g03332637

Типичный пример

- Вставьте инструмент для снятия фильтра DEF (4) в фильтр DEF (1), затем снимите фильтр (1).

Примечание: Старайтесь не перекручивать фильтр жидкости DEF (1) при его снятии. Скручивание фильтра может привести к его разрыву.

- очистите область вокруг корпуса фильтра;
- Смочите уплотнения нового фильтра жидкости DEF (1) этой жидкостью или дистиллированной водой.
- Установите новый фильтр DEF (1) и резиновую коническую вставку.

Примечание: Старайтесь не перекручивать фильтр жидкости DEF (1) при его установке. Скручивание фильтра может привести к его разрыву.

- Установите крышку (3). Затяните колпачок с моментом затяжки 20 N·m (177 lb in).

i07202141

Дизельный сажевый фильтр - Очистка

Если дизельному сажевому фильтру требуется очистка, свяжитесь с дистрибьютором Perkins для получения сведений о доступных вариантах.

Необходимо сбросить систему контроля золы в электронном блоке управления.

i03400172

Приводное оборудование - Проверка

Рекомендации по проведению технического обслуживания приводного оборудования см. в технических характеристиках изготовителя оборудования:

- Осмотр
- Регулировка
- Lubrication (смазка)
- Другие рекомендации по техническому обслуживанию

Производите все виды технического обслуживания приводного оборудования, рекомендованные изготовителем.

i06932268

Двигатель - Очистка

ОСТОРОЖНО

Высокое напряжение может стать причиной травмы или смерти.

Влага может создать электрическую проводимость.

Убедитесь в том, что электрическая система выключена. Заблокируйте органы управления запуском двигателя и прикрепите на них таблички "НЕ ВКЛЮЧАТЬ".

ВНИМАНИЕ

Скопления смазки и масла на двигателе пожароопасны. Удаляйте мусор и разливы жидкостей при любом заметном их количестве на двигателе.

Рекомендуется проводить периодическую очистку двигателя. При очистке двигателя паром удаляются скопления масла и смазки. Чистота двигателя имеет следующие преимущества:

- более простое обнаружение утечек жидкостей;
- наиболее высокие характеристики теплообмена;
- простота обслуживания.

Примечание: Соблюдайте осторожность при мойке двигателя: не допускайте попадания воды на электрические компоненты двигателя во избежание их повреждения. Не направляйте струю воды или пара под давлением на электрические разъемы или соединения кабелей, расположенные в задней части разъемов. Избегайте электрических компонентов, таких как генератор, стартер и ЭБУ. При промывке двигателя необходимо защитить топливный насос высокого давления от попадания воды.

Убедитесь в том, что во время мойки не были удалены предупреждающие и информационные таблички, а также табличка с информацией о выбросах.

Убедитесь в том, что во время мойки двигателя не были удалены предупреждающие и информационные таблички, а также табличка с информацией о выбросах.

Дополнительная обработка

Организируйте мойку двигателя так, чтобы исключить возможность попадания воды и чистящих жидкостей внутрь системы очистки выхлопных газов. Попадание чистящих жидкостей внутрь системы очистки выхлопных газов чревато повреждением ее компонентов.

i07202160

Элементы воздухоочистителя двигателя - Замена

ВНИМАНИЕ

Запрещается эксплуатировать двигатель без фильтрующего элемента воздухоочистителя. Запрещается эксплуатировать двигатель с поврежденным фильтрующим элементом воздухоочистителя. Не разрешается использовать фильтрующие элементы с поврежденными складками, прокладками или уплотнениями. Попадание частиц посторонних материалов в двигатель ведет к преждевременному износу и отказу узлов и деталей двигателя. Фильтрующие элементы воздухоочистителя помогают предотвратить поступление летучей пыли в воздухозаборник двигателя.

ВНИМАНИЕ

Не разрешается проводить техническое обслуживание фильтрующего элемента воздухоочистителя при работающем двигателе, так как это может привести к попаданию в двигатель частиц посторонних материалов.

Убедитесь, что двигатель не запускается, прежде чем выполнять какое-либо обслуживание или ремонт.

Обслуживание фильтрующего элемента воздухоочистителя

Примечание: В оборудовании могут использоваться системы фильтрации воздуха, отличные от систем Perkins. Описанная ниже процедура применима к типовым системам фильтрации воздуха. Описание соответствующих процедур см. в документации, предоставленной производителем комплектного оборудования.

Загрязненный элемент воздухоочистителя может поврваться при прохождении через него потока воздуха. Нефильтрованный воздух существенно ускоряет износ внутренних элементов конструкции двигателя. Инструкции по выбору элементов воздухоочистителя см. в информации, предоставленной поставщиком комплектующего оборудования.

- Ежедневно проверяйте индикатор обслуживания воздухоочистителя.
- Ежедневно проверяйте предварительный очиститель воздуха (при наличии) и камеру сбора пыли на наличие скоплений грязи и мусора. При необходимости удаляйте грязь и мусор.
- При эксплуатации в условиях сильного загрязнения может потребоваться более частое техническое обслуживание элемента воздухоочистителя.

Заменяйте грязные элементы воздухоочистителя новыми фильтрующими элементами. Перед установкой элементы воздухоочистителя необходимо тщательно проверить на отсутствие разрывов и/или отверстий в фильтрующем материале. Осмотрите прокладку или уплотнение элемента воздухоочистителя на наличие повреждений. Подготовьте компоненты воздухоочистителя для замены.

Двухэлементный воздухоочиститель

Воздухоочиститель с двумя элементами состоит из первичного и вторичного элемента.

При эксплуатации двигателя в условиях запыленности или загрязнения элементы воздухоочистителя могут потребовать более частой замены.

Выполняйте техническое обслуживание предварительного очистителя или камеры сбора пыли перед обслуживанием фильтрующих элементов воздушного фильтра, при наличии.

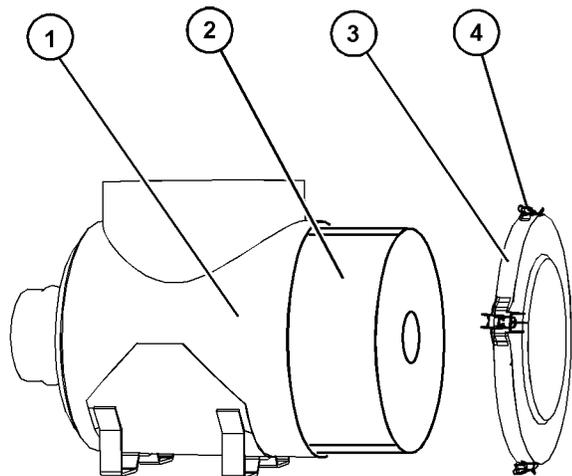


Рис. 80

g06043462

Типичный пример

Примечание: Не допускайте попадания грязи в пневмосистему при замене фильтрующих элементов воздухоочистителя.

1. Очистите внешнюю поверхность корпуса воздухоочистителя перед снятием торцевой крышки (3).

Примечание: Перед снятием проверьте ориентацию торцевой крышки (3). Торцевая крышка некоторых воздухоочистителей должна быть правильно совмещена.

2. Отожмите зажимы (4) и снимите торцевую крышку (3) с корпуса воздухоочистителя (1).
3. Снимите фильтрующий элемент воздушного фильтра грубой очистки (2) и фильтрующий элемент воздушного фильтра тонкой очистки (не показан) с корпуса воздухоочистителя (1). Убедитесь, что внутренний корпус воздухоочистителя чистый и на нем нет следов грязи. Убедитесь, что внутренняя часть крышки воздухоочистителя (3) чистая и на ней нет следов грязи.

4. Установите новый фильтрующий элемент воздушного фильтра тонкой очистки (не показан). Установите новый фильтрующий элемент воздушного фильтра грубой очистки (2) и торцевую крышку (3). Убедитесь, что зажимы (4) надежно закреплены.

i06135895

Проверка индикатора засоренности воздухоочистителя (При наличии)

Некоторые двигатели могут оснащаться другим индикатором обслуживания.

Некоторые двигатели могут быть оснащены дифференциальным манометром давления на впуске воздуха. Дифференциальный манометр для измерения давления впускного воздуха отображает разность значений давления, которые измеряются до и после фильтрующего элемента воздухоочистителя. По мере засорения элемента воздухоочистителя эта разность давлений растет. Если двигатель оснащен индикатором засоренности воздухоочистителя другого типа, руководствуйтесь указаниями его изготовителя при обслуживании индикатора необходимости технического обслуживания воздухоочистителя.

Индикатор обслуживания может устанавливаться на чистой стороне корпуса воздухоочистителя или в удаленной точке.

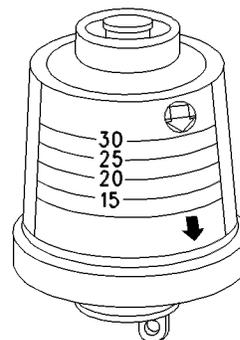


Рис. 81

g00103777

Типовой индикатор обслуживания

Проверьте показания индикатора необходимости технического обслуживания. При появлении одного из следующих признаков необходимо прочистить элемент воздухоочистителя или заменить его:

- желтая диафрагма входит в красную зону;

- красный поршень не уходит из зоны визуального контроля.

Проверка индикатора необходимости технического обслуживания

Индикаторы необходимости технического обслуживания играют большую роль для обеспечения качественного технического обслуживания двигателя.

- Проверьте, насколько легко индикатор может быть возвращен в исходное состояние ("сброшен"). Индикатор засоренности воздухоочистителя должен возвращаться в исходное состояние менее чем за три нажатия кнопки сброса.
- Проверьте перемещение стержня индикатора обслуживания, когда двигатель работает при полной нагрузке. Стержень должен останавливаться примерно при достижении максимального разрежения.

Если сброс индикатора обслуживания осуществляется с трудом или стержень не останавливается в положении, соответствующем максимальному разрежению, необходимо заменить индикатор обслуживания. Если новый индикатор необходимости технического обслуживания не может быть сброшен, это может означать, что его отверстие засорено.

При необходимости заменяйте индикатор обслуживания чаще в условиях большой запыленности. Вне зависимости от условий эксплуатации, индикатор технического обслуживания следует заменять ежегодно. Это удобно осуществлять во время капитального ремонта двигателя либо при замене его крупных компонентов.

Примечание: Приложение чрезмерно большого усилия при установке нового индикатора технического обслуживания может привести к повреждению его верхней части. Затяните индикатор технического обслуживания с моментом затяжки 2 Н·м (18 фунто-дюймов).

i06248057

Сапун картера двигателя -Очистка

ОСТОРОЖНО

Горячее масло, узлы и детали системы могут привести к травмам. Избегайте контакта горячего масла или горячих компонентов с кожей.

ВНИМАНИЕ

Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию или ремонту убедитесь в том, что двигатель остановлен.

Удостоверьтесь в чистоте сапуна в сборе, прежде чем снимать любые детали.

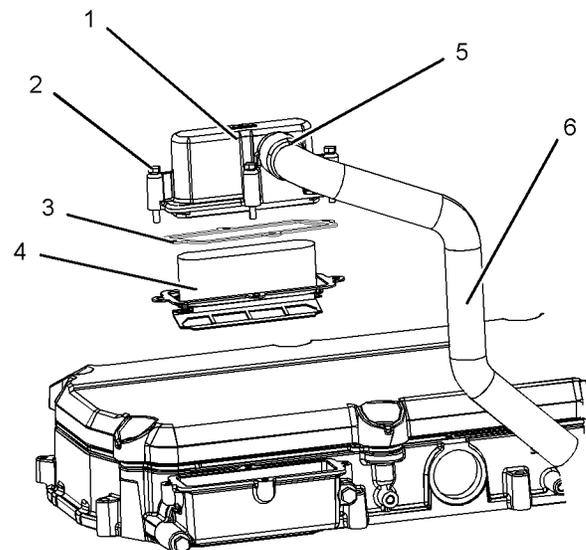


Рис. 82

g03810243

1. Ослабьте зажим (5) и снимите выпускной шланг (6). Удостоверьтесь в чистоте шланга изнутри и отсутствии повреждений на нем.
2. Выверните болты (2) и снимите крышку (1). Снимите прокладку (3).
3. Снимите элемент (4).

4. Установите новый элемент (4) и новую прокладку (3).
5. Установите крышку (1) и заверните все болты (2). Затяните болты (2) с моментом 12 Н·м (106 фунт-дюймов).
6. Установите шланг (6) с зажимом (5), а затем надежно затяните зажим.

i03400157

Опоры двигателя - Осмотр

Примечание: Монтажные опоры двигателя могут поставляться и не компанией Perkins. См. сведения, предоставленные изготовителем оборудования, для получения дополнительной информации о монтажных опорах двигателя и правильных моментах затяжки болтов.

Проверьте состояние монтажных опор двигателя и момент затяжки их болтов. Указанные ниже факторы могут стать причиной чрезмерной вибрации двигателя:

- Неправильный монтаж двигателя.
- Износ монтажных опор двигателя.
- Плохо закрепленные монтажные опоры двигателя.

Изношенные монтажные опоры двигателя следует заменить. См. сведения, предоставленные изготовителем оборудования, для определения рекомендуемых моментов затяжки.

i05202719

Уровень моторного масла - Проверка

⚠ ОСТОРОЖНО

Горячее масло и нагретые детали могут стать причиной несчастного случая. Не допускайте попадания горячего масла на кожу и не прикасайтесь к нагретым деталям.

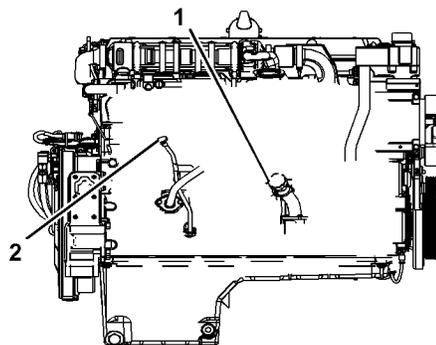


Рис. 83

g02455244

Типичное расположение маслоизмерительного щупа

- (1) Крышка маслоналивной горловины
- (2) Щуп для измерения уровня масла

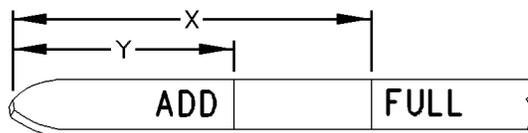


Рис. 84

g00110310

Фрагмент изображения маслоизмерительного щупа

- (Y) Отметка "ADD" (ДОЛИТЬ)
- (X) Отметка "FULL" (ПОЛНЫЙ УРОВЕНЬ)

ВНИМАНИЕ

Данный вид технического обслуживания выполняется при остановленном двигателе.

ВНИМАНИЕ

Заполнение картера коленчатого вала двигателя маслом сверх отметки "FULL" (ПОЛНЫЙ) указателя уровня (щупа) может стать причиной повреждения двигателя.

Переполнение картера маслом приводит к погружению коленчатого вала в масло. При этом снижается выходная мощность, а также происходит попадание в масло пузырьков воздуха. Вспенивание масла может стать причиной следующих неисправностей: ухудшение смазывающей способности масла, понижение давления масла, недостаточное охлаждение, прорыв масла через сапуны картера коленчатого вала and чрезмерный расход масла.

Чрезмерный расход масла приводит к образованию отложений на поршнях и в камере сгорания. Образование отложений в камере сгорания приводит к следующим неисправностям: выработка конуса тарелки клапана, забивание углеродистых отложений под поршневые кольца and износ гильз цилиндров.

В случае, если уровень масла находится выше отметки "FULL" (ПОЛНЫЙ) на указателе уровня, немедленно слейте избыток масла.

1. Снимите крышку маслоналивной горловины и проверьте уровень масла. Поддерживайте уровень масла между отметками "ADD (ДОЛИТЬ)" (Y) и "FULL (ПОЛНЫЙ)" (X) на маслоизмерительном щупе (1). Не заливайте масло в картер выше отметки "ПОЛНЫЙ" (X).
2. Сведения о выборе правильного типа масла для этого двигателя можно найти в разделе этого руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Fluid Recommendations".
3. Очистите крышку маслоналивной горловины. Установите крышку маслоналивной горловины на место.
4. Отметьте количество добавленного масла. Для проведения последующего анализа пробы масла учтите общее количество добавленного масла с момента отбора предыдущей пробы. Регистрация этой информации облегчает получение максимально точных результатов анализа масла.

i03400187

Отбор проб масла из двигателя

Состояние масла для смазывания двигателя можно проверять регулярно в рамках программы профилактического технического обслуживания. Компания Perkins устанавливает пробоотборный клапан по заказу. Пробоотборный клапан (при наличии) предназначен для регулярного отбора проб масла для смазывания двигателя. Пробоотборный клапан устанавливается на корпусе масляного фильтра или на блоке цилиндров.

Компания Perkins рекомендует производить отбор проб масла через пробоотборный клапан. Это обеспечивает лучшее качество и меньший разброс характеристик при использовании клапана для отбора проб масла. Расположение пробоотборного крана позволяет отобрать пробу масла, находящегося под давлением, во время штатной работы двигателя.

Отбор и анализ проб масла

ОСТОРОЖНО

Горячее масло, узлы и детали системы могут привести к травмам. Избегайте контакта горячего масла или горячих компонентов с кожей.

Для получения наиболее точных результатов анализа запишите следующую информацию перед тем, как взять пробу масла:

- дата отбора;
- модель двигателя;
- номер двигателя;
- наработка двигателя в моточасах;
- количество моточасов с момента последней смены масла;
- количество долитого масла (с момента последней его замены).

Емкость для сбора проб должна быть сухой и чистой. Кроме того, емкость должна иметь четкую маркировку.

Чтобы проба точно представляла свойства масла в картере двигателя, отбор проб производите тогда, когда масло прогрето и хорошо перемешано.

Во избежание загрязнения проб используйте для их отбора только чистые инструменты, материалы и оборудование.

Образец масла можно проверить по следующим критериям: качество масла, наличие какой-либо охлаждающей жидкости в масле, наличие частиц нецветных металлов в масле и наличие частиц черных металлов в масле.

i07202856

Моторное масло и фильтр двигателя - Замена

ОСТОРОЖНО

Горячее масло, узлы и детали системы могут привести к травмам. Избегайте контакта горячего масла или горячих компонентов с кожей.

Интервалы замены моторного масла и масляного фильтра

Стандартный интервал замены моторного масла и фильтра составляет 500 моточасов. Существует несколько указанных ниже факторов, которые могут потребовать изменения стандартного интервала замены моторного масла и фильтра (500 моточасов).

- Для определения интервала замены масла и фильтра используются результаты анализа моторного масла.
- Двигатель работает в тяжелых условиях или с высоким коэффициентом нагрузки.
- Двигатель эксплуатируется редко.

Сведения о сокращении интервала замены моторного масла и фильтра см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Тяжелые условия эксплуатации". Для тяжелых условий эксплуатации рекомендуемый интервал замены масла и фильтра составляет 250 моточасов.

Если двигатель эксплуатируется в тяжелых условиях, компания Perkins рекомендует использовать отбор проб моторного масла. Дополнительные сведения см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, Пробы моторного масла - отбор.

Если двигатель эксплуатируется редко (менее 500 моточасов в течение 12 месяцев), замену моторного масла и фильтра следует проводить ежегодно.

Слив масла из двигателя

ВНИМАНИЕ

Следует принять меры по обеспечению сбора эксплуатационных жидкостей во время проверки, технического обслуживания, испытания, регулировки и ремонта изделия. Перед тем, как открыть какую-либо полость или разобрать какой-либо узел, содержащие эксплуатационную жидкость, подготовьте подходящие емкости.

Утилизируйте эксплуатационные жидкости согласно местным нормативам и правилам.

ВНИМАНИЕ

Следите за чистотой всех элементов.

Загрязняющие вещества могут ускорять износ и сокращать срок службы компонента.

Не сливайте масло из холодного двигателя. По мере охлаждения масла, взвешенные частицы оседают на дне поддона картера двигателя. При сливе холодного масла эти частицы не удаляются. Сливайте масло из поддона картера двигателя при остановленном двигателе. Сливайте масло из поддона картера двигателя, пока масло еще теплое. Такой способ слива позволяет удалить вместе с маслом и частицы износа, находящиеся в нем во взвешенном состоянии.

Невыполнение этой рекомендации ведет к тому, что частицы износа будут циркулировать в системе смазки двигателя вместе с новым маслом.

Примечание: Убедитесь, что используется емкость с достаточным для слива масла объемом.

После того как двигатель некоторое время поработал при нормальной рабочей температуре, остановите его. Для слива масла из поддона картера двигателя используйте один из следующих способов:

- Если на двигателе предусмотрен клапан для слива масла, поверните рукоятку сливного клапана против часовой стрелки, чтобы слить масло. После слива масла закройте клапан, повернув его рукоятку по часовой стрелке.
- При отсутствии сливного крана на двигателе снимите сливную пробку, чтобы слить масло.

После слива масла очистите и установите на место сливную пробку. Если необходимо, замените уплотнительное кольцо и установите заглушку. Затяните сливную пробку моментом 35 N·m (26 lb ft).

Замена масляного фильтра

ВНИМАНИЕ

Масляные фильтры компании Perkins соответствуют техническим условиям компании Perkins. Использование масляного фильтра, не рекомендованного Perkins, может привести к серьезным повреждениям подшипников двигателя и коленчатого вала. Это может произойти из-за попадания крупных инородных частиц в систему смазки двигателя вместе с нефilterованным маслом. Используйте только масляные фильтры, рекомендованные компанией Perkins.

1. Снимите масляный фильтр с помощью подходящего инструмента.

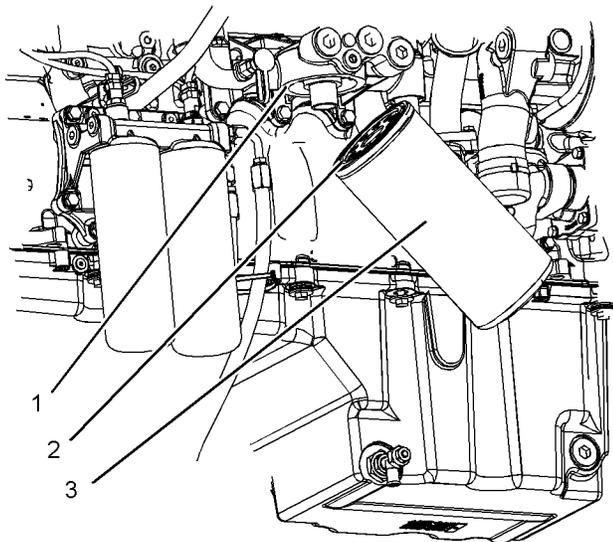


Рис. 85

g03806896

2. Очистите поверхность уплотнения (1).
3. Смажьте уплотнительное кольцо (2) нового масляного фильтра (3) чистым моторным маслом.

ВНИМАНИЕ

Не заливайте масло в масляный фильтр перед установкой. Это масло не фильтруется и может быть грязным. Загрязненное масло может ускорить износ компонентов двигателя.

4. Установите новый масляный фильтр (3). Проворачивайте масляный фильтр до контакта уплотнительного кольца с поверхностью уплотнения (2). Затем поверните масляный фильтр на полный оборот. Снимите контейнер и утилизируйте масло в соответствии с местными нормами и правилами.

Заливка масла в поддон картера двигателя

1. Снимите крышку маслосливной горловины. Более подробная информация о подходящих типах масел приведена в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Рекомендации по эксплуатационным жидкостям". Залейте в масляный поддон картера необходимое количество чистого моторного масла. Дополнительная информация о заправочных емкостях содержится в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Заправочные емкости".
2. Запустите двигатель и дайте ему поработать на минимальной частоте вращения на холостом ходу в течение 2 минут. Это необходимо для того, чтобы вся смазочная система и масляные фильтры заполнились маслом. Проверьте, нет ли течей масла из масляного фильтра.
3. Остановите двигатель и подождите не менее 10 минут, чтобы масло стекло в масляный поддон.
4. С помощью щупа проверьте уровень масла. Поддерживайте уровень масла между отметками ADD (ДОЛИТЬ) и FULL (ПОЛНЫЙ) на боковой поверхности масляного щупа.

i07202844

Зазоры клапанов двигателя -Проверка

⚠ ОСТОРОЖНО

Не допускайте запуск двигателя до завершения данных работ. Для предотвращения травм не используйте стартер для вращения маховика.

Горячие компоненты двигателя могут вызвать ожоги. Дайте двигателю остыть перед измерением/регулировкой клапанного зазора.

ВНИМАНИЕ

К выполнению этой процедуры технического обслуживания допускается только квалифицированный обслуживающий персонал. Дополнительные сведения о процедуре регулирования клапанных зазоров можно найти в руководстве по техническому обслуживанию, а также получить у своего дилера компании Perkins или у торгового представителя компании Perkins.

Эксплуатация двигателей компании Perkins с неотрегулированными клапанными зазорами может привести к снижению производительности двигателя, а также к сокращению срока службы компонентов двигателя.

Первоначальную регулировку клапанных зазоров на новых двигателях и двигателях после капитального ремонта или заводского восстановления рекомендуется выполнять только для двигателей класса 330 kW (442 hp) и выше. Это обусловлено начальным износом и приработкой деталей газораспределительного механизма.

Рекомендуется выполнять данный вид технического обслуживания в качестве составной части регламента смазочных работ и профилактического технического обслуживания в целях обеспечения максимального срока службы двигателя. Для двигателей класса ниже 330 kW (442 hp) первоначальная регулировка клапанных зазоров не требуется.

Примечание: Для двигателей любого класса необходимо регулировать клапанные зазоры после 2500 моточасов.

Измерение клапанного зазора производится при неработающем двигателе. Для обеспечения точности замеров дайте клапанам остыть.

Во время регулировки клапана осмотрите привод клапана на наличие признаков износа или повреждения.

Более подробные сведения см. в разделе Работа систем, проверка и регулировка, "Клапанные зазоры двигателя - проверка и регулировка".

i07202847

Топливная система - Прокатка

ВНИМАНИЕ

Не допускайте проникновения грязи в топливную систему. Перед отсоединением деталей топливной системы тщательно протирайте прилегающие к ним поверхности, а после отсоединения деталей закройте доступ к системе соответствующими крышками.

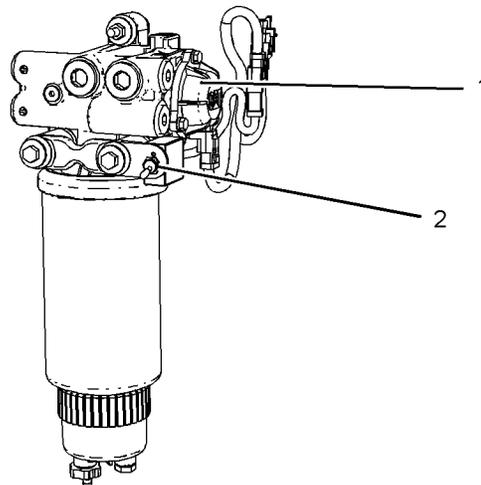


Рис. 86

g03820371

- (1) Топливоподкачивающий насос
(2) Переключатель подкачки топлива

1. Прокатку топливной системы можно запустить с помощью пускового переключателя или удаленно установленного переключателя (2).
2. Поверните переключатель подкачки топлива (2) в положение ВКЛ. Удерживайте переключатель подкачки топлива в положении ВКЛ в течение 2 минут.
3. Убедитесь в том, что влагоотделитель заполнен топливом.
4. В том случае, если влагоотделитель не заполнен топливом, переведите переключатель топливоподкачивающего насоса в положение "OFF" (ОТКЛЮЧЕНО), затем переведите пусковой переключатель двигателя в положение "ON" (ВКЛЮЧЕНО). При этом топливоподкачивающий насос снова включится.
5. После того, как влагоотделитель заполнится топливом, попытайтесь запустить двигатель. В том случае, если двигатель пускается, но работает неровно или пропускает зажигание, дайте ему поработать в режиме малой частоты вращения холостого хода до тех пор, пока он не заработает ровно. Если пустить двигатель не удастся, а также в том случае, если двигатель продолжает пропускать зажигание и дымить, повторите операцию 1.

Прокачку топливной системы можно также запустить с помощью пускового переключателя. Поверните переключатель в положение ВКЛ на 2 минуты. Через 2 минуты прокачка топливной системы должна быть выполнена. При необходимости запустите прокачку системы еще на 2 минуты, переключив пусковой переключатель между положениями.

i07202843

Элемент топливного фильтра грубой очистки (водоотделителя) - Замена

⚠ ОСТОРОЖНО

При разливе топлива на нагретые поверхности или детали электрической системы может возникнуть пожар. Во избежание несчастных случаев устанавливайте пусковой переключатель в положение **ВЫКЛЮЧЕНО** при замене топливных фильтров или фильтрующих элементов водоотделителя. Немедленно устраняйте разливы топлива.

ВНИМАНИЕ

Не допускайте проникновения грязи в топливную систему. Перед отсоединением деталей топливной системы тщательно протирайте прилегающие к ним поверхности, а после отсоединения деталей закройте доступ к системе соответствующими крышками.

ВНИМАНИЕ

Не заполняйте топливные фильтры топливом перед их установкой. Топливо не будет отфильтровано и может оказаться загрязненным. Загрязненное топливо вызывает ускоренный износ деталей топливной системы. Топливная система должна быть прокачана до запуска двигателя.

Наличие воды в топливе может привести к перебоям в работе двигателя. Наличие воды в топливе может также привести к отказу насос-форсунок с электронным управлением. Если в топливе присутствует вода, фильтрующий элемент необходимо заменить до наступления планового срока технического обслуживания.

Топливный фильтр грубой очистки и водоотделитель также обеспечивают фильтрацию для увеличения срока службы топливного фильтра тонкой очистки. Фильтрующий элемент следует регулярно заменять. Если установлен вакуумметр, фильтр грубой очистки/ водоотделитель следует заменять при давлении 50 to 70 kPa (15 to 20 inches Hg).

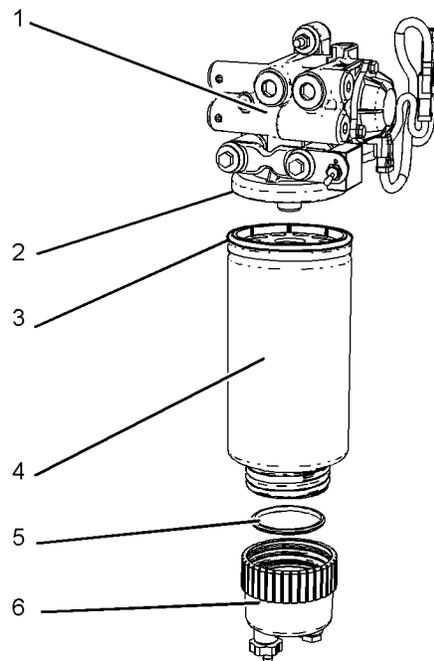


Рис. 87

g03860980

1. Перекройте главный кран подачи топлива.
2. Поместите подходящую емкость под топливный фильтр грубой очистки для сбора пролитых жидкостей. Вытрите пролитую жидкость.
3. Очистите внешнюю поверхность топливного фильтра грубой очистки.
4. Снимите стакан (6) и уплотнительное кольцо (5). С помощью подходящего инструмента снимите навинчиваемый фильтр (4).
5. Удостоверьтесь, что поверхность уплотнения (2) чиста. Смажьте уплотнительное кольцо (3) на новом навинчиваемом фильтре чистым дизельным топливом.
6. Установите новый навинчиваемый фильтр на основание фильтра (1). Заверните фильтр до контакта уплотнительного кольца (3) с поверхностью уплотнения (2). Затем поверните навинчиваемый фильтр на $\frac{3}{4}$ оборота.

7. Удостоверьтесь, что стакан (6) чист. Если необходимо, установите новое уплотнительное кольцо (5) в стакан (6), а стакан установите на фильтр в сборе.
8. Затяните стакан усилием руки; максимальный момент затяжки стакана составляет 10 N·m (88 lb in).
9. Топливный фильтр грубой очистки необходимо заменять вместе с топливным фильтром тонкой очистки. Дополнительные сведения см. в разделе этого руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Фильтр топливной системы тонкой очистки - замена".
10. Утилизируйте жидкость и старый фильтр в соответствии с местными нормами.

i06985332

Фильтр грубой очистки и водоотделитель топливной системы - Слив

⚠ ОСТОРОЖНО

При разливе топлива на нагретые поверхности или детали электрической системы может возникнуть пожар. Во избежание несчастных случаев устанавливайте пусковой переключатель в положение **ВЫКЛЮЧЕНО** при замене топливных фильтров или фильтрующих элементов водоотделителя. Немедленно устраняйте разливы топлива.

ВНИМАНИЕ

Не допускайте проникновения грязи в топливную систему. Перед отсоединением деталей топливной системы тщательно протирайте прилегающие к ним поверхности, а после отсоединения деталей закройте доступ к системе соответствующими крышками.

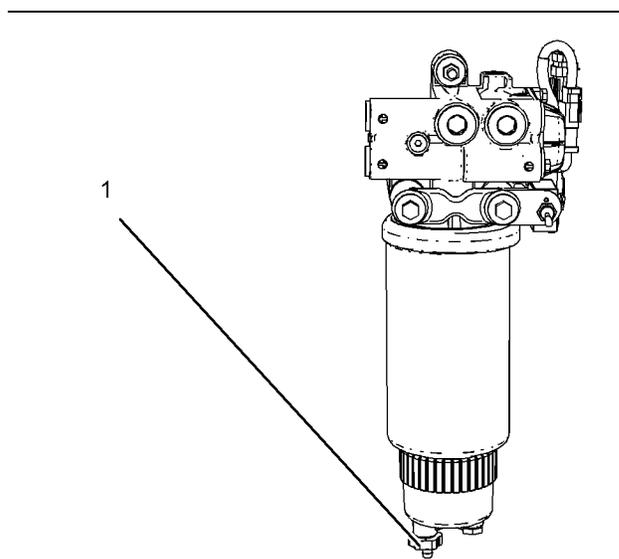


Рис. 88

g03807817

1. Убедитесь, что двигатель остановлен. Откройте сливной клапан (1). Данный сливной клапан относится к типу самовентилируемых. Соберите вытекающую воду в подходящую емкость. Утилизируйте слитую воду надлежащим образом.
2. Закройте сливной клапан (3).

ВНИМАНИЕ

При нормальной эксплуатации двигателя в водоотделителе создается разрежение. Для предупреждения попадания воздуха в систему убедитесь в том, что сливной клапан системы надежно закрыт.

i07202839

Топливный фильтр тонкой очистки - Замена

⚠ ОСТОРОЖНО

Причиной пожара может стать утечка топлива или его пролив на горячие поверхности или детали электрической системы. Для предупреждения несчастных случаев устанавливайте пусковой переключатель двигателя в положение **ВЫКЛЮЧЕНО** при замене топливных фильтров или фильтрующих элементов водоотделителя. Немедленно устраняйте проливы топлива.

ВНИМАНИЕ

Не допускайте проникновения грязи в топливную систему. Перед отсоединением деталей топливной системы тщательно протирайте прилегающие к ним поверхности. После отсоединения деталей топливной системы закройте доступ к системе соответствующими крышками.

ВНИМАНИЕ

Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию или ремонту убедитесь в том, что двигатель остановлен.

Подробная информация о стандартах чистоты, которые должны соблюдаться при проведении ЛЮБЫХ работ на топливной системе, приведена в разделе Руководства Работа систем, проверка и регулировка, "Чистота составных частей топливной системы".

1. Установите клапан подачи топлива (при наличии) в положение ВЫКЛ, прежде чем выполнять эту операцию технического обслуживания.
2. Для сбора разлитого топлива поместите под топливный фильтр подходящую емкость. Соберите пролившееся топливо. Очистите наружный корпус обоих топливных фильтров.

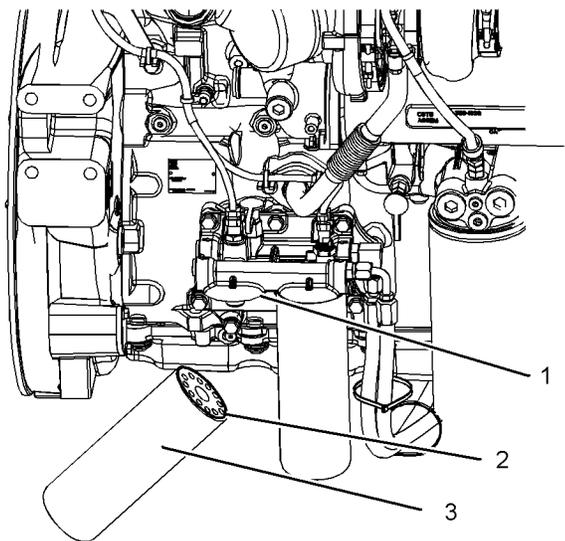


Рис. 89

g03808756

Примечание: Топливная система оснащена двумя фильтрами тонкой очистки; оба этих фильтра подлежат замене.

3. Возможно, потребуется стравить остаточное давление топлива в топливной системе. Подождите до 5-ти минут, пока не опустится давление топлива.
4. С помощью подходящего инструмента снимите навинчиваемый топливный фильтр (3).
5. Удостоверьтесь, что поверхность уплотнения (1) чиста. Смажьте уплотнительное кольцо (2) на новом навинчиваемом фильтре чистым дизельным топливом.
6. Установите новый навинчиваемый фильтр (3) на основание фильтра. Заверните фильтр до контакта уплотнительного кольца (2) с поверхностью уплотнения (1). Затем поверните навинчиваемый фильтр на полный оборот.
7. Замените другой топливный фильтр тонкой очистки, см. шаги 2 - 6.
8. Откройте кран подачи топлива. Утилизируйте жидкость и старые фильтры в соответствии с местными нормами.
9. Топливные фильтры грубой и тонкой очистки необходимо заменять одновременно. См. раздел руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Фильтрующий элемент фильтра грубой очистки (водоотделителя) топливной системы — замена". Потребуется удалить воздух из двигателя. Порядок замены топливных фильтров грубой и тонкой очистки см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Прокачка топливной системы".

i03817288

Вода и осадок в топливном баке - Слив

ВНИМАНИЕ

Следует принять меры по обеспечению сбора эксплуатационных жидкостей во время проверки, технического обслуживания, испытания, регулировки и ремонта изделия. Перед тем, как открыть какую-либо полость или разобрать какой-либо узел, содержащие эксплуатационную жидкость, подготовьте подходящие емкости.

Утилизируйте эксплуатационные жидкости согласно местным нормативам и правилам.

Топливный бак

Качество топлива существенно влияет на эксплуатационные характеристики и срок службы двигателя. Присутствие в топливе воды может привести к чрезмерному износу топливной системы.

Вода может попасть в топливный бак при заправке топлива.

Причиной конденсации влаги является изменение температуры топлива. Кроме того, конденсация происходит при циркуляции топлива в системе и возврате в топливный бак. За счет этого в топливных баках собирается вода. Регулярный слив воды и осадка из бака и приобретение топлива у надежных поставщиков позволяет исключить присутствие воды в топливе.

Слив воды и осадка

Топливные баки должны быть оснащены устройствами, позволяющими сливать из донной части бака воду и осадок.

Откройте сливной кран топливного бака, расположенный в донной части бака, и слейте воду и осадок. Закройте сливной кран.

Ежедневно проверяйте состояние топлива. Подождите 5 минут после заправки топливного бака перед тем, как слить воду и осадок.

По окончании эксплуатации двигателя заполняйте топливный бак горючим для вытеснения из бака влажного воздуха. Это поможет предотвратить конденсацию влаги. Не заполняйте бак доверху. При повышении температуры топливо расширяется. Это может привести к вытеснению топлива из бака.

В некоторых топливных баках используют подающие трубопроводы, которые позволяют воде и осадку отстаиваться ниже отверстия подающего топливопровода. В некоторых топливных баках забор топлива осуществляется напрямую со дна бака. Если двигатель оборудован системами такого типа, то очень важно регулярно проводить техническое обслуживание топливного фильтра.

Баки хранения топлива

Слив воды и осадка из баков хранения топлива необходимо выполнять:

- Еженедельно.
- Интервалы между техническими обслуживаниями
- При заполнении баков топливом.

Это поможет предотвратить попадание воды и осадка из бака для хранения топлива в топливный бак двигателя.

Если бак для хранения топлива заполняется топливом либо перемещается на другое место, перед заполнением топливного бака двигателя дайте осесть осадку. Для улавливания осадка в баке для хранения топлива могут быть использованы специальные перегородки. Для обеспечения надлежащего качества топлива можно предусмотреть фильтрацию топлива, отбираемого из бака для хранения топлива. При возможности следует использовать также и влагоотделители.

i07202842

Фильтрующий элемент фильтра системы эвакуации картерных газов - Замена (При наличии)

ОСТОРОЖНО

Горячее масло, узлы и детали системы могут привести к травмам. Избегайте контакта горячего масла или горячих компонентов с кожей.

ВНИМАНИЕ

Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию или ремонту убедитесь в том, что двигатель остановлен.

ВНИМАНИЕ

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

Утилизируйте все отработанные жидкости в соответствии с требованиями действующих норм и правил.

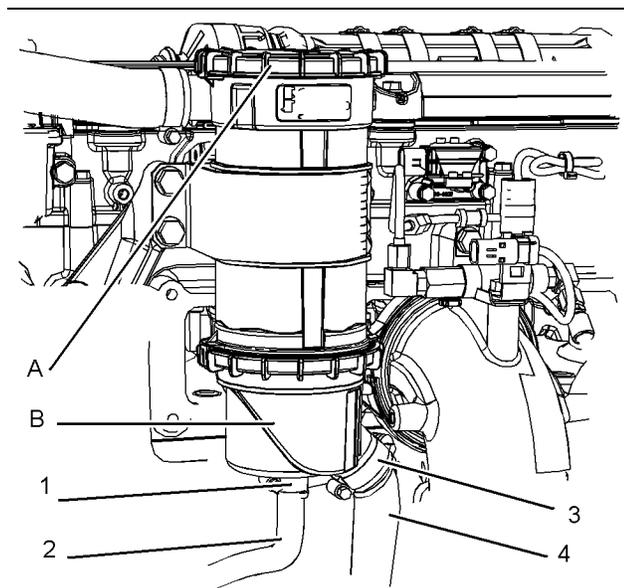


Рис. 90

g03814471

(А) Колпачок
(В) Колпачок

Техническое обслуживание фильтрующего элемента

Техническое обслуживание фильтрующего элемента можно провести, сняв крышку (А) или крышку (В). Убедитесь в том, что выпускная часть шланга (4) чистая и не имеет следов грязи.

Крышка А

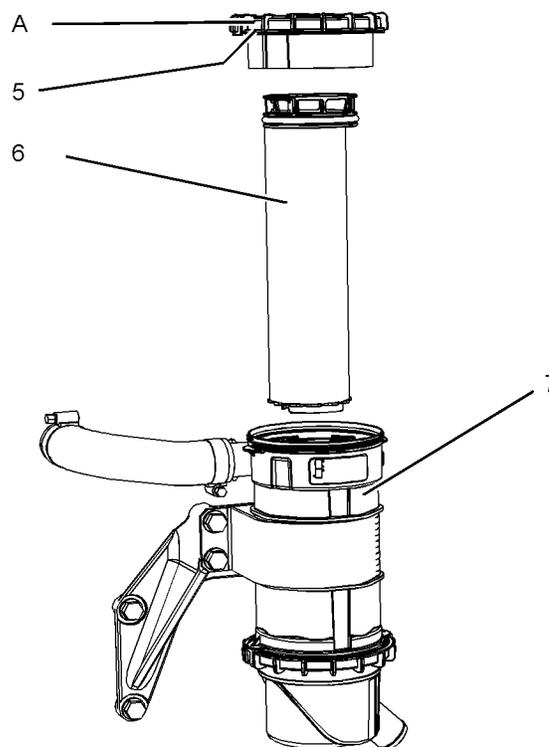


Рис. 91

g03814811

1. Снимите крышку (А) с корпуса сапуна (7). Снимите фильтрующий элемент (6) от корпуса сапуна. Утилизируйте старый фильтрующий элемент.
2. При необходимости снимите уплотнительное кольцо (5) и утилизируйте его.
3. Убедитесь в том, что новый фильтрующий элемент (6) правильно сориентирован и установите его в корпус сапуна. При необходимости установите новое уплотнительное кольцо на крышку (А).
4. Установите крышку (А), применяя к ней только усилие руки.

Крышка В

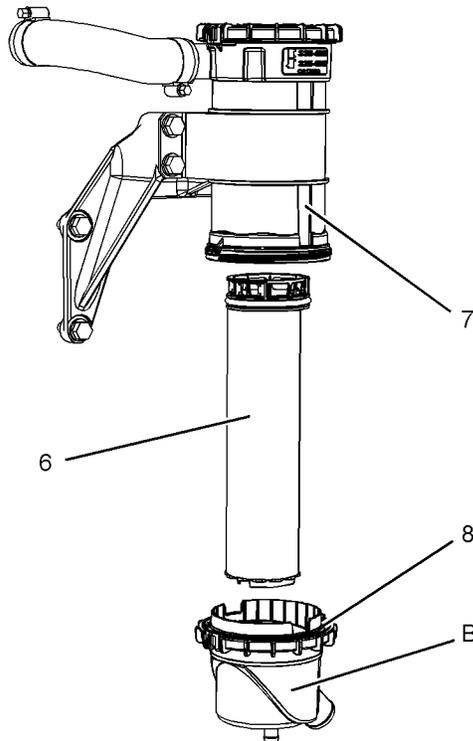


Рис. 92

g03814824

1. Ослабьте зажим (1) и снимите шланг (2). Ослабьте зажим (3) и снимите шланг (4). См. рисунок 90 .
2. Снимите крышку (В) с корпуса сапуна (7). При необходимости снимите уплотнительное кольцо (8) и утилизируйте его.
3. Снимите фильтрующий элемент (6) с корпуса сапуна и утилизируйте старый фильтрующий элемент.
4. При необходимости установите новое уплотнительное кольцо (8).
5. Убедитесь в том, что новый фильтрующий элемент (6) правильно сориентирован и установите его в корпус сапуна.
6. Установите крышку (В), применяя к ней только усилие руки.

7. Установите шланг (4) и надежно затяните зажим (3). Установите шланг (2) и надежно затяните зажим (1).

i06044152

Шпилька заземления - Осмотр/очистка/затяжка

⚠ ОСТОРОЖНО

Присоединение проводов к аккумуляторной батарее и их отсоединение может вызвать взрыв, который может стать причиной тяжелой травмы или смертельного исхода. Присоединение или отсоединение другого электрического оборудования также может вызвать взрыв, который может стать причиной тяжелой травмы или смертельного исхода. Присоединение или отсоединение проводов аккумуляторной батареи или другого электрического оборудования должно проводиться только в безопасных условиях.

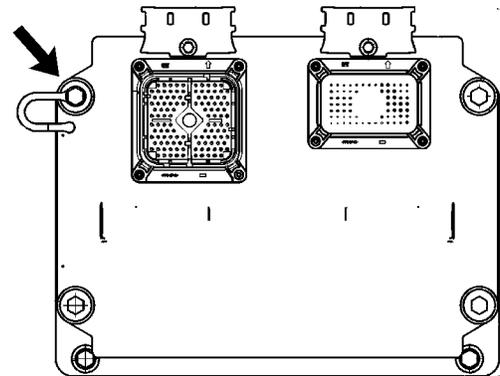


Рис. 93

g01376112

Штырь для заземления электронных устройств расположен на верхнем левом угле блока управления двигателя.

Проверьте надежность соединений оригинальных жгутов проводов. Проверьте исправность оригинальных жгутов проводов.

Штырь для заземления электронных устройств должен быть соединен заземляющим проводом с аккумуляторной батареей. Используйте штырь для заземления электронных устройств при каждой замене масла. Провода и шины заземления должны быть прикреплены к "массе" на двигателе, предназначенной для этой цели. Все соединения с "массой" должны быть надежными, без коррозионных повреждений.

- Очистите штырь для заземления электронных устройств и выводы для подсоединения шлейфа заземления чистой тканью.
- При обнаружении следов коррозии на соединениях очистите их раствором пищевой соды и воды.
- Поддерживайте штырь для заземления электронных устройств и шину заземления в чистоте и смазывайте их универсальной молибденовой консистентной смазкой или техническим вазелином.

i06248029

Шланги и шланговые хомуты - Осмотр и замена

ОСТОРОЖНО

Топливо под высоким давлением может проникнуть под кожу и стать причиной ожога. Струя топлива под высоким давлением может создать опасность пожара. Невыполнение этих требований по осмотру и техническому обслуживанию может привести к травме, вплоть до смертельного исхода.

Во избежание поражения струей жидкости под давлением при осмотре работающего двигателя строго соблюдайте рекомендованный порядок осмотра. См. раздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Общие сведения по технике безопасности".

Осмотрите все шланги на предмет течей, вызванных:

- Наличие трещин
- размягчением материала шлангов;
- ослаблением затяжки хомутов.

Замените треснувшие и размягченные шланги. Затяните плохо затянутые хомуты.

При осмотре обратите внимание на перечисленные ниже признаки.

- Повреждение или потеря герметичности концевых соединений.
- Потертости или порезы наружного покрытия шлангов.
- Повреждение шлангов до появления металлической оплетки.
- Местное вздутие наружного покрытия

- Перекручивание или смятие гибкой части шланга.
- Врезание брони в кожу.

Вместо любого стандартного шлангового хомута можно использовать шланговый хомут постоянного момента. Убедитесь в том, что шланговый хомут постоянного момента имеет тот же размер, что и стандартный хомут.

Из-за значительных перепадов температуры шланг твердеет. Твердение шлангов приводит к ослаблению шланговых хомутов. Это отвердевание может привести к утечкам. Использование шланговых хомутов постоянного момента поможет предотвратить их ослабление.

Эксплуатируемые установки могут отличаться друг от друга. Эти различия определяются следующими факторами:

- тип шланга;
- материал фитинга;
- расчетное сжатие и расширение шлангов;
- расчетное сжатие и расширение фитингов.

Замена шлангов и хомутов

Сведения о снятии и замене топливных шлангов (при наличии) можно получить у производителя комплектного оборудования.

Ниже описана типичная процедура замены шлангов системы охлаждения. Сведения о шлангах системы охлаждения можно получить у производителя комплектного оборудования.

ОСТОРОЖНО

1. Заглушите двигатель. Дайте двигателю остыть.
2. Медленно отворачивая крышку наливной горловины, сбросьте давление в системе охлаждения. Снимите крышку наливной горловины системы охлаждения.

Примечание: Слейте охлаждающую жидкость в подходящую чистую емкость. Охлаждающую жидкость можно применять повторно.

3. Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения до уровня ниже заменяемого шланга.
4. Снимите шланговые хомуты.
5. Отсоедините старый шланг.
6. Замените старый шланг на новый.

7. Установите шланговые хомуты и затяните их с помощью динамометрического ключа.

Примечание: Сведения о надлежащем типе охлаждающей жидкости см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Рекомендации по эксплуатационным жидкостям”.

8. Заправьте систему охлаждения. Сведения о заправке системы охлаждения можно получить у производителя комплектного оборудования.
9. Протрите крышку наливной горловины системы охлаждения. Осмотрите уплотнения крышек наливной горловины системы охлаждения. Если уплотнения повреждены, замените крышку наливной горловины системы охлаждения. Установите на место крышку наливной горловины системы охлаждения.
10. Запустите двигатель. Осмотрите систему охлаждения на наличие утечек.

Топливная система

Топливная система состоит из секций высокого и низкого давления. Удостоверьтесь, что давление топлива сброшено, прежде чем ослаблять, снимать или заменять любые детали.

Проверьте надежность закрепления шлангов и соединений, а также наличие утечек. При затяжке или снятии деталей дополнительные сведения см. в руководстве по разборке и сборке.

i05863313

Форсунка впрыска жидкости DEF - замена

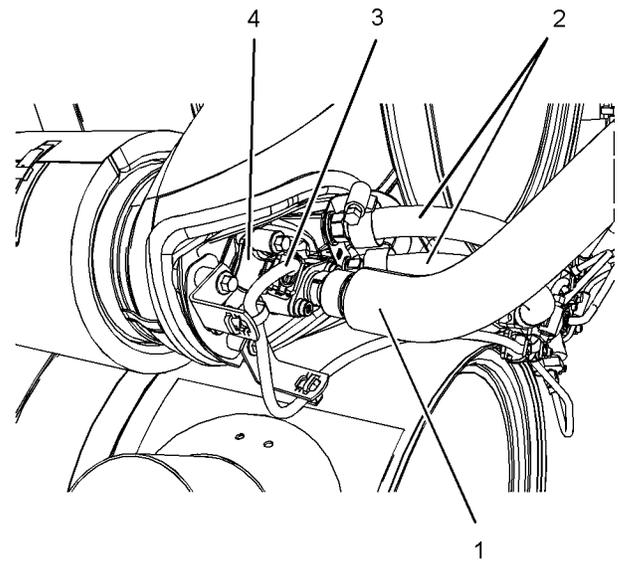


Рис. 94

g03363165

Типовой пример

1. Отделите трубопровод (1) жидкости для выхлопных систем дизельных двигателей (DEF) от форсунки (4).
2. Отсоедините трубопроводы (2) охлаждающей жидкости от форсунки.
3. Отсоедините электрический разъем (3) от форсунки.
4. Выверните болты крепления форсунки и снимите форсунку.
5. Замените прокладку. Стальная поверхность прокладки должна быть обращен к выпускному отверстию дизельного сажевого фильтра (DPF).
6. Замените форсунку.
7. Нанесите на резьбу болтов противозадирный состав.

8. Затяните болты крепления форсунки с моментом затяжки 5 Н·м (3,7 фунто-фута). Повторно затяните все болты с моментом затяжки 5 Н·м (3,7 фунто-фута), затем поверните их на 90°.
9. Присоедините электрический разъем.
10. Подсоедините трубопроводы охлаждающей жидкости.
11. Подсоедините трубопровод жидкости DEF.

i06044091

Указания по капитальному ремонту

Для проведения капитального ремонта обратитесь к своему дилеру компании Perkins.

i04384613

Муфта отбора мощности -проверка

ВНИМАНИЕ

Перед началом эксплуатации произведите проверку регулировки соединительной муфты на новом валу отбора мощности. Еще раз произведите проверку регулировки муфты после первых десяти часов эксплуатации. В течение периода “приработки” новых дисков соединительной муфты может потребоваться еще несколько регулировок пока диски не “приработаются”.

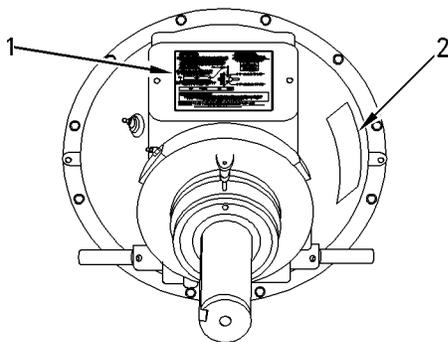


Рис. 95

g00781502

- (1) Табличка с инструкцией
(2) Табличка с серийным номером

После “приработки” регулярно проверяйте регулировку муфты. В тяжелых условиях эксплуатации при частом зацеплении и относительно длительном проскальзывании муфты регулировку требуется выполнять чаще, чем при эксплуатации в умеренных условиях. Измерьте момент затяжки, чтобы установить необходимость регулировки муфты.

Инструкции по смазыванию, регулировке и другим работам по техническому обслуживанию муфты приведены на табличке (1) с инструкциями, а также в документации производителя оригинального оборудования. Выполните процедуры технического обслуживания, указанные на табличке с инструкцией.

⚠ ОСТОРОЖНО

Не эксплуатируйте двигатель со снятой с муфты крышкой, на которой крепится табличка с инструкциями. Это может стать причиной травмы.

При повреждении соединительной муфты, когда может произойти ее разрыв, при наличии людей в опасной зоне разлетающиеся осколки могут стать причиной травмы. Установите защитные ограждения для предотвращения несчастного случая.

i04139690

Радиатор - Очистка

Примечание: Скорректируйте периодичность очистки в соответствии с условиями эксплуатации.

Убедитесь, что в радиаторе отсутствуют следующие элементы: поврежденные ребра, следы коррозии, грязь, консистентная смазка, насекомые, листья, масло и прочий мусор. При необходимости произведите очистку радиатора.

⚠ ОСТОРОЖНО

Сжатый воздух может стать причиной несчастного случая.

Пренебрежение правилами техники безопасности может стать причиной несчастного случая. При использовании сжатого воздуха надевайте защитную маску и защитную одежду.

Давление сжатого воздуха, применяемого для очистки, должно быть уменьшено до 205 кПа (30 фунтов на кв. дюйм) при закрытии воздушного сопла.

Использование сжатого воздуха является предпочтительным способом удаления рыхлой грязи. Направляйте воздух в направлении, противоположном потоку воздуха. Держите сопло на расстоянии 6 мм (0,25 дюйма) от ребер. Медленно перемещайте насадку в направлении, параллельном трубкам. Такое движение обеспечивает удаление грязи из пространства между трубками.

Для очистки можно также пользоваться струей воды под давлением. Максимальное давление воды для очистки не должно превышать 275 кПа (40 фунтов на кв. дюйм). Для размягчения грязи пользуйтесь струей воды под давлением. Очистку сердцевины производите с двух сторон.

Для удаления масла и смазки пользуйтесь обезжиривающим составом и паром. Очистите сердцевину с обеих сторон. Промойте сердцевину горячей водой с моющим средством. Тщательно промойте сердцевину чистой водой.

После очистки произведите пуск двигателя и разгоните двигатель до максимальной частоты вращения холостого хода. Такая процедура упрощает удаление грязи и просушивание сердцевины. Заглушите двигатель. Для проверки чистоты сердцевины установите за ней лампу. При необходимости повторите очистку.

Проверьте, нет ли повреждений на ребрах. Изогнутые ребра можно выправить "гребенкой". Убедитесь в исправности следующих элементов: сварка, монтажные кронштейны, воздухопроводы, соединители, зажимы и уплотнители. Отремонтируйте поврежденные элементы.

i03831308

Стартер - Осмотр

Компания Perkins рекомендует проводить осмотр стартера по регламенту. При отказе стартера может оказаться невозможным пуск двигателя в экстренных ситуациях.

Проверьте работу стартера. Осмотрите и очистите все электрические соединения. Дополнительную информацию о порядке проверки стартера и его технических характеристиках см. в руководстве по техническому обслуживанию; консультацию по данному вопросу могут оказать также дилеры компании Perkins.

i07202140

Внешний осмотр

Осмотрите двигатель на предмет течей и плохо затянутых соединений

Внешний осмотр установки занимает всего несколько минут. Время, затраченное на проведение указанных проверок, может предотвратить дорогостоящий ремонт и несчастные случаи.

Для обеспечения максимального срока службы двигателя перед пуском тщательно осмотрите моторный отсек. Убедитесь в отсутствии утечек масла, охлаждающей жидкости, незатянутых болтов, изношенных ремней, разболтанных соединений и скоплений мусора. Выполните необходимые ремонтные работы.

- Все ограждения должны находиться на своих местах. Отремонтируйте поврежденные ограждения; вместо отсутствующих установите новые.
- Для уменьшения вероятности попадания в систему загрязнителей перед началом технического обслуживания двигателя протрите все крышки и заглушки.

ВНИМАНИЕ

При проливе любых рабочих жидкостей (охлаждающей жидкости, смазочного материала, топлива) ликвидируйте последствия пролива. При обнаружении течи выявите ее источник и устраните течь. Если предполагается наличие течи, проверяйте уровни рабочих жидкостей чаще, чем это рекомендовано, до выявления и устранения течи либо до того момента, когда будет выяснено, что наличие течи не подтвердилось.

ВНИМАНИЕ

Скопления смазочных материалов и/или масла на двигателе или платформе пожароопасны. Удаляйте эти посторонние материалы при помощи струи пара или воды высокого давления.

- Проверьте затяжку хомутов всех линий системы охлаждения и убедитесь в отсутствии утечек в соединениях. Проверьте, нет ли утечек. Проверьте состояние всех трубопроводов.
- Осмотрите водяные насосы на предмет выявления утечек охлаждающей жидкости.

Примечание: Уплотнение водяного насоса смазывается охлаждающей жидкостью в системе охлаждения. Незначительная утечка жидкости, возникающая из-за уменьшения размеров элементов двигателя вследствие его охлаждения, является допустимой.

Чрезмерная утечка охлаждающей жидкости может указывать на необходимость замены уплотнения водяного насоса. Порядок снятия и установки водяных насосов и уплотнений см. в руководстве по техническому обслуживанию двигателя или обратитесь к своему агенту по распространению Perkins.

- Осмотрите систему смазки на наличие утечек через переднее и заднее уплотнения коленчатого вала, из масляного поддона, крышки клапанного механизма и масляных фильтров.
- Осмотрите топливную систему на предмет течей. Проверьте, не ослаблены ли хомуты топливопроводов и стяжки топливопроводов.
- Проверьте состояние патрубков и коленчатых патрубков системы впуска воздуха для выявления возможных трещин и слабо затянутых хомутов и соединений. Удостоверьтесь, что шланги и патрубки не соприкасаются с другими шлангами, патрубками и жгутами проводов.
- Осмотрите ремни генератора и привода вспомогательного оборудования на наличие трещин, разрывов и других повреждений.

Ремни многоручьевых шкивов следует заменять целым подобранным комплектом. При замене только одного ремня новый ремень будет нести большую нагрузку по сравнению со старыми. Старые ремни растягиваются в ходе эксплуатации. Дополнительная нагрузка, приходящаяся вследствие этого на новый ремень, может привести к его разрыву.

- Для обеспечения поступления в топливную систему только чистого топлива ежедневно сливайте воду и осадок из топливных баков.
- Осмотрите проводку и жгуты проводов; убедитесь в отсутствии плохо затянутых соединений, изношенных или поврежденных проводов.
- Убедитесь в том, что шина соединения с "массой" находится в хорошем состоянии и обеспечивает надежное заземление.
- Убедитесь в надежном соединении и хорошем состоянии плоского заземляющего провода от электронного блока управления к головке блока цилиндров.

- Отсоедините все устройства зарядки аккумуляторной батареи, если они не защищены от прохождения сильных токов, возникающих при включении в работу электростартера. Проверьте состояние аккумуляторных батарей и уровень электролита в них, если только двигатель не оснащен необслуживаемыми аккумуляторными батареями.
- Проверьте состояние контрольно-измерительных приборов. Замените поврежденные приборы. Замените приборы, не поддающиеся калибровке.

Система очистки выхлопных газов

Проверьте состояние линий подачи охлаждающей жидкости, линий подачи жидкости DEF и электрические разъемы. Убедитесь в том, что все хомуты, зажимы и стяжки надежно закреплены и находятся в исправном состоянии. Убедитесь в том, что крышка наливной горловины бака для жидкости DEF надежно закрыта и не загрязнена.

Проверьте, соответствует ли уровень жидкости DEF в баке условиям эксплуатации. При необходимости залейте жидкость в бак DEF.

Гарантийные обязательства

Гарантийная информация

i07200842

Гарантийная информация по токсичности

Изготовитель двигателя гарантирует конечному покупателю и всем последующим покупателям, что:

1. Новые дизельные двигатели для внедорожной техники и стационарные дизельные двигатели с рабочим объемом менее 10 л на цилиндр (включая судовые двигатели Tier 1 и Tier 2 мощностью до 37 кВт, но исключая локомотивные и прочие судовые двигатели), эксплуатируемые и обслуживаемые в США и Канаде, в т. ч. все детали их систем управления выбросами (компоненты систем управления выбросами):

a. На момент продажи спроектированы, изготовлены и оснащены в соответствии с применимыми стандартами на выбросы загрязняющих веществ, которые законодательно установлены Агентством охраны окружающей среды США (EPA).

b. Не имеют дефектов материалов и изготовления в компонентах системы выпуска отработавших газов, которые могут привести к несоответствию двигателей применимым стандартам на выбросы загрязняющих веществ в течение гарантийного периода.

2. Новые дизельные двигатели для внедорожной техники (включая главные судовые двигатели Tier 1 и Tier 2 мощностью до 37 кВт и вспомогательные судовые двигатели с Tier 1 по Tier 4 мощностью до 37 кВт, но исключая локомотивные и прочие судовые двигатели), используемые и обслуживаемые в штате Калифорния, включая все детали их систем управления выбросами (компоненты системы выпуска отработавших газов):

a. На момент продажи спроектированы, изготовлены и оснащены в соответствии со всеми применимыми техническими нормами,

принятыми Департаментом воздушных ресурсов штата Калифорния (ARB).

b. Не имеют дефектов материалов и изготовления, которые в течение гарантийного срока могут вызвать неисправность компонентов системы выпуска отработавших газов, идентичных во всех отношениях компонентам, описанным в заявлении изготовителя двигателя на сертификацию.

Система восстановления выхлопных газов должна исправно работать в течение всего срока службы двигателя (периода выбросов в окружающую среду) при соблюдении предписанных требований к техническому обслуживанию.

Подробное объяснение условий гарантии на систему управления выбросами можно получить у авторизованного дилера или агента по распространению компании Perkins

Рекомендуемые справочные материалы

Справочные материалы

i06044101

Регистрация работ по техническому обслуживанию

Компания Perkins рекомендует вести точный учет работ по техническому обслуживанию. Тщательный учет работ по техническому обслуживанию может быть использован в перечисленных ниже целях.

- Определение эксплуатационных расходов.
- Разработайте регламенты технического обслуживания других двигателей, работающих в аналогичной среде.
- Подтверждения проведения технического обслуживания или ремонта в надлежащем объеме, по надлежащей технологии и в надлежащие сроки.

Данные учета работ по техническому обслуживанию могут использоваться для выработки различных деловых решений, связанных с техническим обслуживанием двигателя.

Журнал технического обслуживания является ключевым элементом правильно составленной программы технического обслуживания. Точные данные из журнала технического обслуживания помогут дилеру компании Perkins адаптировать рекомендуемые интервалы технического обслуживания под конкретные рабочие условия. Это должно уменьшить затраты на эксплуатацию двигателя.

Учет должен охватывать:

Расход топлива. – Учетные данные о расходе топлива незаменимы для определения периодичности осмотра или ремонта узлов, чувствительных к нагрузке. По расходу топлива также определяется периодичность проведения капитального ремонта.

Наработка двигателя в моточасах – Эти данные необходимы для определения периодичности осмотра или ремонта узлов, чувствительных к частоте вращения коленчатого вала двигателя.

Документация. – Необходимо обеспечить доступность и хранение этих данных в архивном файле двигателя. Во всех документах должна быть отражена следующая информация: дата,

наработка в моточасах, расход топлива, номер установки и серийный номер двигателя. Перечисленные ниже документы следует хранить как доказательство факта обслуживания или ремонта для гарантии.

Храните перечисленные ниже документы как доказательство факта обслуживания для гарантии. Кроме того, храните перечисленные ниже документы как доказательство факта ремонта для гарантии.

- Дилерские наряды на выполнение работы и счета с указанием позиций.
- Подтверждение расходов на ремонт.
- Платежные квитанции.
- Журнал технического обслуживания.

(Таблица 19 продолж.)

i06044130

Справочные материалы (Договор послегарантийного обслуживания)

Договоры послегарантийного обслуживания - приобретение за считанные минуты, защита на года.

С договором послегарантийного обслуживания можно не беспокоиться о возможных внезапных поломках двигателя и затратах, связанных с его ремонтом и возвращением в эксплуатацию. В отличие от других расширенных гарантий, "платиновый" договор послегарантийного обслуживания Perkins покрывает поломки всех компонентов.

Обретите полное спокойствие и воплотите мечты в жизнь с договором послегарантийного обслуживания, стоимость которого составляет всего от 0,03 фунта стерлинга / 0,05 доллара США / 0,04 евро в день.

Зачем нужен договор послегарантийного обслуживания?

1. Никаких неожиданностей - полная защита от непредвиденных расходов на ремонт (стоимости деталей, оплаты труда и транспортных расходов).
2. Долговременная техническая поддержка силами глобальной сети агентов по распространению компании Perkins.
3. Поддержание максимальной производительности двигателя в течение длительного времени за счет использования подлинных деталей Perkins.
4. Ремонт силами обученных опытных специалистов.
5. Возможность передачи гарантии новому владельцу в случае продажи машины.

Благодаря гибкой системе покрытия можно выбрать требуемый уровень защиты вашего двигателя Perkins. Гарантию можно продлить от 2 лет (1000 часов наработки) до 10 лет (40 000 часов наработки).

Договор послегарантийного обслуживания можно заключить хоть в последний день действия стандартной гарантии!

Каждый агент по распространению компании Perkins имеет в своем штате обученных опытных специалистов по технической поддержке изделий Perkins. Эти специалисты обладают всем необходимым оборудованием и готовы выехать к вам в любое время суток, чтобы в кратчайшие сроки вернуть ваш двигатель в эксплуатацию. При наличии договора послегарантийного обслуживания эти услуги совершенно бесплатны.

Заклучить договор послегарантийного обслуживания исключительно быстро и легко! Обратитесь, не откладывая, к местному агенту по распространению компании Perkins, и через считанные минуты вы узнаете стоимость этого договора. Адреса агентов по распространению компании Perkins можно найти на веб-сайте:

www.perkins.com

ВНИМАНИЕ

Имеются различия в зависимости от типа двигателя и его назначения.

i06248053

Вывод из эксплуатации и удаление в отходы

В разных странах существуют разные правила вывода оборудования из эксплуатации. Порядок утилизации оборудования определяется действующими в стране эксплуатации нормативными актами. За дополнительной информацией обращайтесь к ближайшему агенту по распространению Perkins.

Алфавитный указатель

А

Аккумуляторная батарея - Замена	105
Аккумуляторная батарея - Утилизация	105
Аккумуляторная батарея или кабель аккумуляторной батареи - Отсоединение	106

Б

Блокировка радиатора	71
----------------------------	----

В

Важные сведения по технике безопасности	2
Влияние низких температур на топливо	71
Внешний осмотр	136
Осмотрите двигатель на предмет течей и плохо затянутых соединений	136
Вода и осадок в воздушном ресивере - Слив (при наличии)	104
Вода и осадок в топливном баке - Слив	129
Баки хранения топлива	130
Слив воды и осадка	130
Топливный бак	130
Воздушный компрессор - Проверка (При наличии)	103
Вывод из эксплуатации и удаление в отходы	141
Выключатель "массы" (При наличии)	40

Г

Гарантийная информация	138
Гарантийная информация по токсичности	138
Гарантийные обязательства	138

Д

Датчики и детали электросистемы	41
Модуль очистки выхлопных газов без системы ARD	44
Модуль очистки выхлопных газов с системой ARD	45
Плохо закрепленные компоненты системы восстановления выхлопных газов	46
Просмотр двигателей	42
Двигатель - Очистка	118

Дополнительная обработка	119
Диагностика двигателя	48
Диагностическая лампа	48
Дизельный сажевый фильтр - Очистка	118
Дополнительные предупреждения	9

Ж

Жидкость для выхлопных систем дизельных двигателей - заливка	116
Журнал технического обслуживания	140

З

Зазоры клапанов двигателя - Проверка	125
Заправочные емкости	75
Заправочная емкость охлаждающей жидкости	75
Заправочная емкость смазочного материала	75

И

Идентификационный номер изделия	29
---------------------------------------	----

М

Моторное масло и фильтр двигателя - Замена	124
Заливка масла в поддон картера двигателя	125
Интервалы замены моторного масла и масляного фильтра	124
Слив масла из двигателя	124
Муфта отбора мощности - проверка	135

О

Общие виды моделей	22
Вид двигателя с разных сторон	22
Компоненты не на двигателе	26
Системы очистки выхлопных газов	23
Общие правила техники безопасности	10
Вдыхание	14
Жидкость для выхлопных систем дизельных двигателей	15
Опасность разряда статического электричества при заправке дизельным топливом со сверхнизким содержанием серы	13

Поражение струей жидкости под давлением	12	Предисловие	5
Правильная утилизация отходов	15	Maintenance (Техническое обслуживание).....	5
Предотвращение пролива жидкостей.....	13	Информация по сопроводительной документации	5
Сжатый воздух и вода под давлением.....	12	Капитальный ремонт	6
Общие сведения	22	Периодичность технического обслуживания	5
Описание изделия	27	Предупреждение о действии Законопроекта штата Калифорния 65	6
Особенности системы электронного управления двигателя	28	Работа	5
Продукция вторичного рынка и двигателя Perkins	28	Техника безопасности	5
Ресурс двигателя	28	Предотвращение пожаров и взрывов	16
Технические характеристики двигателя ..	27	Огнетушитель	18
Опоры двигателя - Осмотр	122	Трубопроводы, патрубки и шланги.....	18
Особенности двигателя и органы управления	40	Эфир	18
Останов двигателя	20, 73	Предотвращение ушибов и порезов	18
Остановка двигателя.....	73	Предупреждение ожогов.....	15
Отбор проб масла из двигателя	123	Аккумуляторные батареи	16
Отбор и анализ проб масла	123	Двигатель и система очистки выхлопных газов	16
Охлаждающая жидкость (DEAC) - замена.....	107	Дизельное топливо	16
Fill ("Заполнить")	108	Информация по охлаждающей жидкости	15
Промывка.....	108	Масла	16
Слив	107	Предупреждения по технике безопасности ..	7
Охлаждающая жидкость (ELC) - замена ...	108	Выброс серной кислоты (2).....	9
Fill ("Заполнить")	109	Универсальный предупреждающий знак (1).....	8
Промывка.....	109	Приводное оборудование - Проверка	118
Слив	109	Присадка к охлаждающей жидкости (SCA) - Проверка концентрации и добавка	111
п		Долейте присадку для охлаждающей жидкости, если необходимо	111
Параметры конфигурирования	49	Проверка концентрации присадки для охлаждающей жидкости	111
Параметры конфигурации системы	49	Проверка индикатора засоренности воздухоочистителя (При наличии)	120
Параметры, определяемые заказчиком ..	50	Проверка индикатора необходимости технического обслуживания.....	121
Перед пуском двигателя	19, 54	Пуск двигателя	19, 54–55
Подключение приводного оборудования	60	Неисправности в жгуте проводов	57
Подъем двигателя	32	Нештатные состояния при пуске	56
Подъем двигателя, модуля очистки выхлопных газов (СЕМ) и радиатора	32	Пуск двигателя	55
Подъем модуля очистки выхлопных газов (СЕМ).....	35	Пуск двигателя при помощи соединительных кабелей (Не используйте данный порядок работ на опасных участках с взрывоопасной воздушной средой)	57
Только двигатель.....	34	Пуск при низких температурах	55
Только для радиатора	35		
Подъем и хранение двигателя	32		
Подъем на машину и спуск с нее	19		
Порядок останова двигателя вручную.....	73		
После останова двигателя.....	73		
После пуска двигателя.....	58		
Продолжительная работа на холостом ходу при низких температурах окружающей среды.....	59		

Система впрыска эфира (при наличии)...	55	Обслуживание системы охлаждения с охлаждающей жидкостью ELC	80
Р		Общие сведения о смазочных материалах	93
Работа двигателя при наличии активных диагностических кодов	48	Общие сведения об охлаждающей жидкости	77
Работа двигателя с периодически возникающими диагностическими кодами	49	Рекомендации по рабочим жидкостям (Жидкость для выхлопных систем дизельных двигателей (DEF))	76
Работа системы очистки выхлопных газов	62	Общие сведения	76
Радиатор - Очистка	135	Рекомендации по рабочим жидкостям (Общие сведения о топливе)	83
Расположение табличек и наклеек	29	Общие сведения	83
Блок "насос-электроника-бак" (PETU) и блок "насос-электроника"(PEU)	30	Рекомендации по контролю примесей в топливе	92
Регенерация дизельного сажевого фильтра	62	Требования, предъявляемые к дизельному топливу	83
Индикаторы регенерации	62	Характеристики дизельного топлива	86
Предупредительные индикаторы системы регенерации	62	Рекомендуемые справочные материалы ..	139
Регенерация	62	Ремни - Осмотр и замена (Поликлиновый ремень)	107
Условия запуска цикла регенерации	62		
Регистрация кодов неисправностей	48	С	
Регистрация работ по техническому обслуживанию	139	Самодиагностика	48
Регламент технического обслуживания. ...	100	Сапун картера двигателя - Очистка	121
Ежедневно	100	Сброс давления в системе	96
Каждые 10 000 моточасов	101	Моторное масло	96
Каждые 12 000 моточасов или каждые 6 лет	101	Система охлаждения	96
Каждые 2000 моточасов	100	Топливная система	96
Каждые 2000 моточасов или ежегодно ..	100	Сварка на двигателях с электронными органами управления	96
Каждые 250 моточасов	100	Сведения об изделии	22
Каждые 2500 моточасов	100	Свеча зажигания системы ARD - очистка ..	102
Каждые 3000 моточасов или каждые 2 года	100	Снятие свечей зажигания	102
Каждые 4000 моточасов	100	Установка свечей зажигания	103
Каждые 492 100 л (130 000 галл. США) топлива	101	Сертификационная наклейка по токсичности выхлопа	31
Каждые 50 моточасов или еженедельно	100	Сетчатый фильтр наливной горловины DEF - очистка	112
Каждые 500 моточасов	100	Система контроля	40
Каждые 500 моточасов или ежегодно	100	Индикаторы системы контроля	40
Каждые 5000 моточасов	101	Система предупреждения избирательного каталитического нейтрализатора	63
Каждые 6000 моточасов или каждые три года	101	Алгоритм активации режима с ограничениями из-за уровня жидкости DEF (для всех стран)	67
Начальные 500 моточасов	100	Алгоритм активации режима с ограничениями из-за уровня жидкости DEF (Европейский союз)	64
По мере необходимости	100	Определения	63
Рекомендации по вопросам технического обслуживания	96		
Рекомендации по рабочим жидкостям ..	77, 93		
Моторное масло	93		

Стратегия ограничений для неисправностей, связанных с ограничением, зависящим от продолжительности усугубления неисправности (Европейский союз).....	66	Ф	Фильтр грубой очистки и водоотделитель топливной системы - Слив.....	128
Стратегия ограничения для неисправностей, связанных с ограничений, зависящим от продолжительности усугубления неисправности (для всего мира).....	68		Фильтр жидкости для выхлопных систем дизельных двигателей - замена	117
Содержание	4		Фильтрующий элемент фильтра системы эвакуации картерных газов - Замена (При наличии).....	130
Способы экономии топлива.....	61		Техническое обслуживание фильтрующего элемента	131
Справочная информация	31		Фильтры коллектора жидкости DEF - замена.....	113
Справочная информация.....	31		Коллектор типа 1	113
Справочные материалы.....	139		Коллектор типа 2.....	115
Справочные материалы (Договор послегарантийного обслуживания).....	141		Форсунка впрыска жидкости DEF - замена.....	134
Средство для увеличения срока службы охладителя (ELC) - добавление	110	Х	Хранение двигателя (Двигатель и система очистки выхлопных газов)	35
Стартер - Осмотр.....	136		Состояние для хранения.....	36
Т		Ш	Шланги и шланговые хомуты - Осмотр и замена.....	133
Техника безопасности	7		Замена шлангов и хомутов	133
Техническое обслуживание	75		Топливная система	134
Топливная система - Прокатка.....	126		Шпилька заземления - Осмотр/очистка/затяжка	132
Топливный фильтр тонкой очистки - Замена	128	Э	Эксплуатация	32
Тяжелые условия эксплуатации.....	98		Эксплуатация в условиях низких температур	71
Неправильные процедуры технического обслуживания.....	99		Эксплуатация двигателя.....	60
Неправильные эксплуатационные процедуры.....	98		Работа двигателя и системы восстановления выхлопных газов	60
Условия окружающей среды.....	98		Электрическая система	20
У			Порядок выполнения заземляющих цепей	20
Узлы топливной системы для работы в условиях низких температур	72		Электроника двигателя.....	21
Нагреватели топлива.....	72		Элемент топливного фильтра грубой очистки (водоотделителя) - Замена	127
Топливные баки.....	72		Элементы воздухоочистителя двигателя - Замена	119
Указания по капитальному ремонту	135		Двухэлементный воздухоочиститель.....	119
Уровень моторного масла - Проверка	122		Обслуживание фильтрующего элемента воздухоочистителя.....	119
Уровень охлаждающей жидкости - проверка	110			
Уровень электролита - Проверка	106			
Устройство отключения подачи воздуха - Проверка.....	104			

Сведения об изделии и дилере

Примечание: Расположение табличек с обозначением изделия см. в разделе “Идентификационный номер изделия” в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Дата поставки: _____

Сведения об изделии

Модель: _____

Идентификационный номер изделия (PIN): _____

Серийный номер двигателя: _____

Серийный номер коробки передач: _____

Серийный номер генератора: _____

Серийные номера навесного оборудования: _____

Сведения о навесном оборудовании: _____

Номер оборудования заказчика: _____

Номер оборудования дилера: _____

Сведения о дилере

Наименование: _____ Отделение: _____

Адрес: _____

Отделы дилера

Номер телефона

Часы работы

Сбыт: _____

Запчасти: _____

Сервис: _____

SRBU9071
©2017 Perkins Engines Company Limited
Все права охраняются