

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

2506D-E15TA Двигатель промышленного назначения

PK5 (двигатель)

Важная информация по технике безопасности

Большинство несчастных случаев при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте изделия вызваны несоблюдением основных правил и предосторожностей техники безопасности. Часто несчастного случая можно избежать, распознавая возможную опасность до того, как произойдет авария. Будьте готовы к возможной опасности. Кроме того, следует иметь необходимую подготовку, навыки и средства для безопасного ведения всех работ.

Несоблюдение нормативного порядка эксплуатации, смазки, технического обслуживания или ремонта этого изделия может представлять опасность и приводить к несчастным случаям, в том числе и со смертельным исходом.

Не производите эксплуатацию, смазку, техническое обслуживание или ремонт этого изделия, прежде чем не прочтете и не усвоите сведения по эксплуатации, смазке, техническому обслуживанию и ремонту.

В этом Руководстве и на изделии приведены указания по технике безопасности. При несоблюдении предупреждений об опасности возможны несчастные случаи с вами и другими лицами.

Опасности обозначаются “предупреждающими знаками”, сопровождаемыми “предупреждением”, например словами “ОПАСНО”, “ОСТОРОЖНО” или “ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ”. Предупреждающий знак “ОСТОРОЖНО” показан ниже.



Значение этого предупреждения:

Внимание! Будьте осторожны! Речь идет о вашей безопасности.

Сообщение под предупреждением поясняет опасность и может быть в словесной или изобразительной форме.

Работы, которые могут привести к повреждению изделия, обозначаются табличками “ВНИМАНИЕ” на изделии и в данной публикации.

Компания Perkins не в состоянии предвидеть все возможные обстоятельства, представляющие потенциальную опасность. Поэтому предупреждения в этом Руководстве и на изделии не являются исчерпывающими. При применении инструмента, а также порядка или приемов работы, не рекомендованных конкретно компанией Perkins, убедитесь в их безопасности для себя и окружающих. Следует также удостовериться, что выбранный вами порядок эксплуатации, смазки, обслуживания или ремонта не грозит повреждением изделия или снижением безопасности для окружающих.

Сведения, технические характеристики и иллюстрации в данной публикации основаны на информации, имеющейся на момент составления оригинала на английском языке. Технические характеристики, моменты затяжки, значения давления, размеры, настройки регулируемых параметров, иллюстрации и прочие сведения могут в любой момент измениться. Указанные изменения могут повлиять на порядок технического обслуживания изделия. Заручитесь полной и свежей информацией перед началом любой работы. Дилеры компании Perkins располагают самыми последними сведениями.

 **ОСТОРОЖНО**

При необходимости замены деталей данного изделия компания Perkins рекомендует использование фирменных запасных частей Perkins или запчастей с эквивалентными техническими характеристиками, включая физические размеры, тип, прочность, материал и другие позиции.

Пренебрежение данным предупреждением может привести к преждевременным отказам, повреждению изделия, а также травмам или гибели персонала.

Содержание

Предисловие 5

Техника безопасности

Предупреждения по технике безопасности .. 7

Общие правила техники безопасности 9

Предупреждение ожогов..... 14

Предотвращение пожаров и взрывов 15

Предотвращение ушибов и порезов 17

Подъем на машину и спуск с нее 17

Перед пуском двигателя 17

Пуск двигателя..... 18

Останов двигателя 18

Электрическая система 19

Электроника двигателя..... 19

Сведения об изделии

Общие сведения 21

Идентификационный номер изделия 26

Эксплуатация

Подъем и хранение двигателя 27

Особенности двигателя и органы
управления..... 32

Диагностика двигателя..... 37

Пуск двигателя..... 39

Эксплуатация двигателя..... 44

Эксплуатация в условиях низких
температур 46

Останов двигателя 48

Техническое обслуживание

Заправочные емкости 50

Рекомендации по вопросам технического
обслуживания 70

Регламент технического обслуживания. 74

Алфавитный указатель

Алфавитный указатель 107

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

i06985304

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.

Размещение предупреждающих табличек 2506D-E15TA

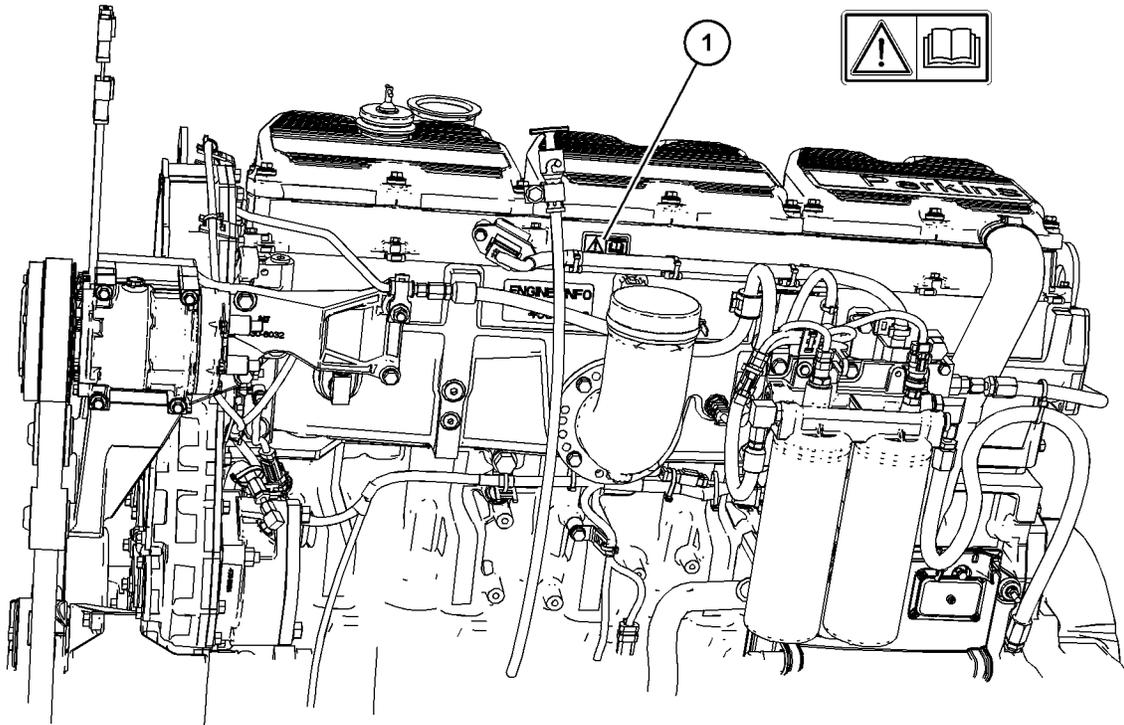


Рис. 1
Типичный пример

g06167616

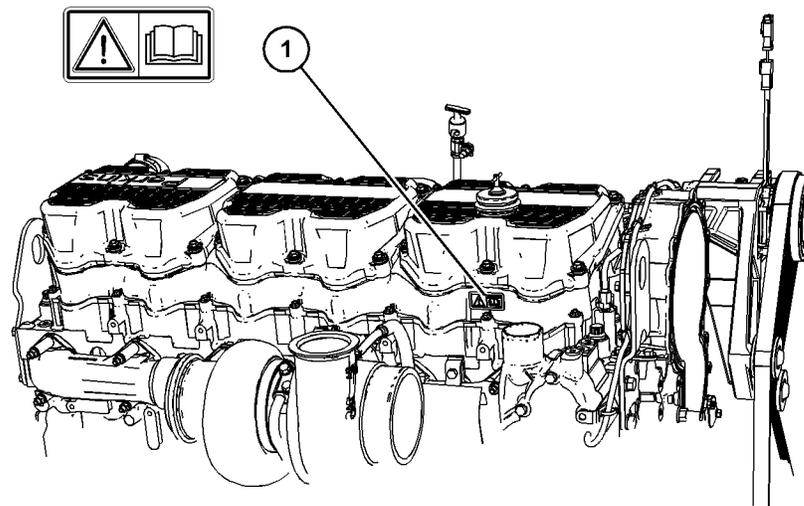


Рис. 2
Типичный пример

g06167638

Универсальный предупреждающий знак (1)



Рис. 3

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.

i06985335

Общие правила техники безопасности

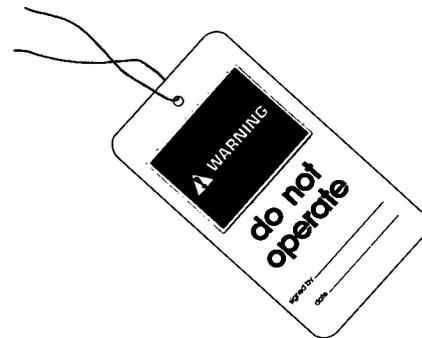


Рис. 4

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 воздуховод.

- 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.

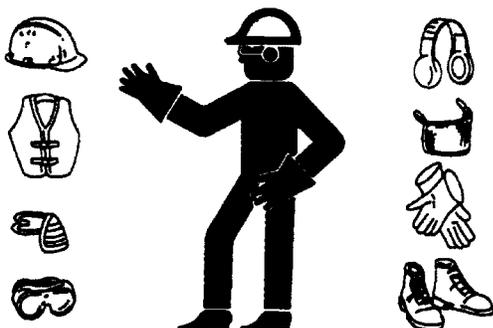


Рис. 5

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 мощными 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 изолируйте 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.

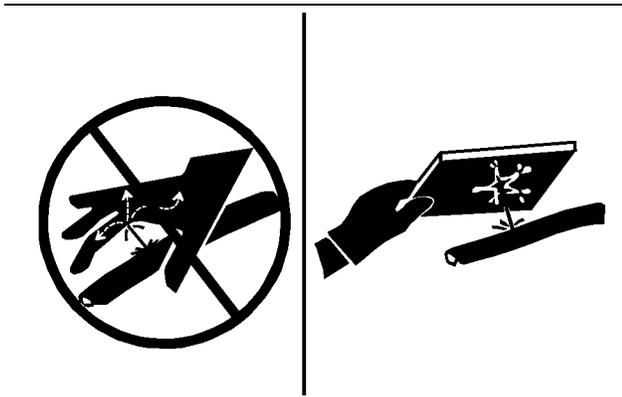


Рис. 6

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.

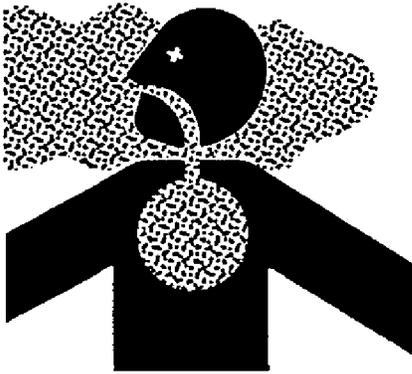
Вдыхание

Рис. 7

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.

Правильная утилизация отходов

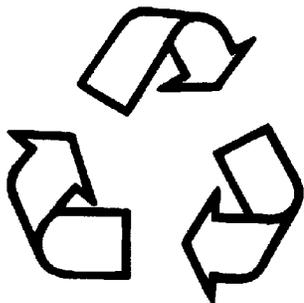


Рис. 8

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.

i06985344

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 голый 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.

i06985357

Предотвращение пожаров и взрывов



Рис. 9

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 крышки 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. 10

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. 11

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 при температуре выше 49° C (120° F), не допускайте попадания на них прямых солнечных лучей. 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.

i06985310

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.

i06985360

Подъем на машину и спуск с нее

Не наступайте на двигатель и радиатор. Конструкция двигателя и радиатора не предусматривает специальных приспособлений для монтажа и демонтажа.

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

i06985351

Перед пуском двигателя

ВНИМАНИЕ

Для первоначального пуска нового или восстановленного двигателя или для пуска двигателя после обслуживания предусмотрите останов двигателя в случае разноса. 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.

Не разрешается пускать двигатель и изменять положение органов управления, если к пусковому переключателю двигателя или органам управления прикреплена табличка "НЕ ВКЛЮЧАТЬ" или предупредительный 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.

i06985334

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.

Запускайте двигатель с рабочего места оператора либо с помощью пускового переключателя 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, возможно, его потребуется оснастить средством облегчения пуска холодного двигателя. 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.

i06985308

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 (“-”) для запуска от внешнего источника следует присоединять к отрицательной клемме (“-”) стартера в последнюю очередь. Если на стартере отсутствует клемма отрицательной полярности (“-”), присоедините пусковую 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. Инструкции по пуску см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Запуск двигателя”.

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.

i06985354

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 управления двигателя использует три уровня сигналов: ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, СНИЖЕНИЕ МОЩНОСТИ и ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ. 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. Более подробные сведения по этому вопросу см. в руководстве Поиск и устранение неисправностей.

Сведения об изделии

Общие сведения

i06985328

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.

Просмотр двигателей

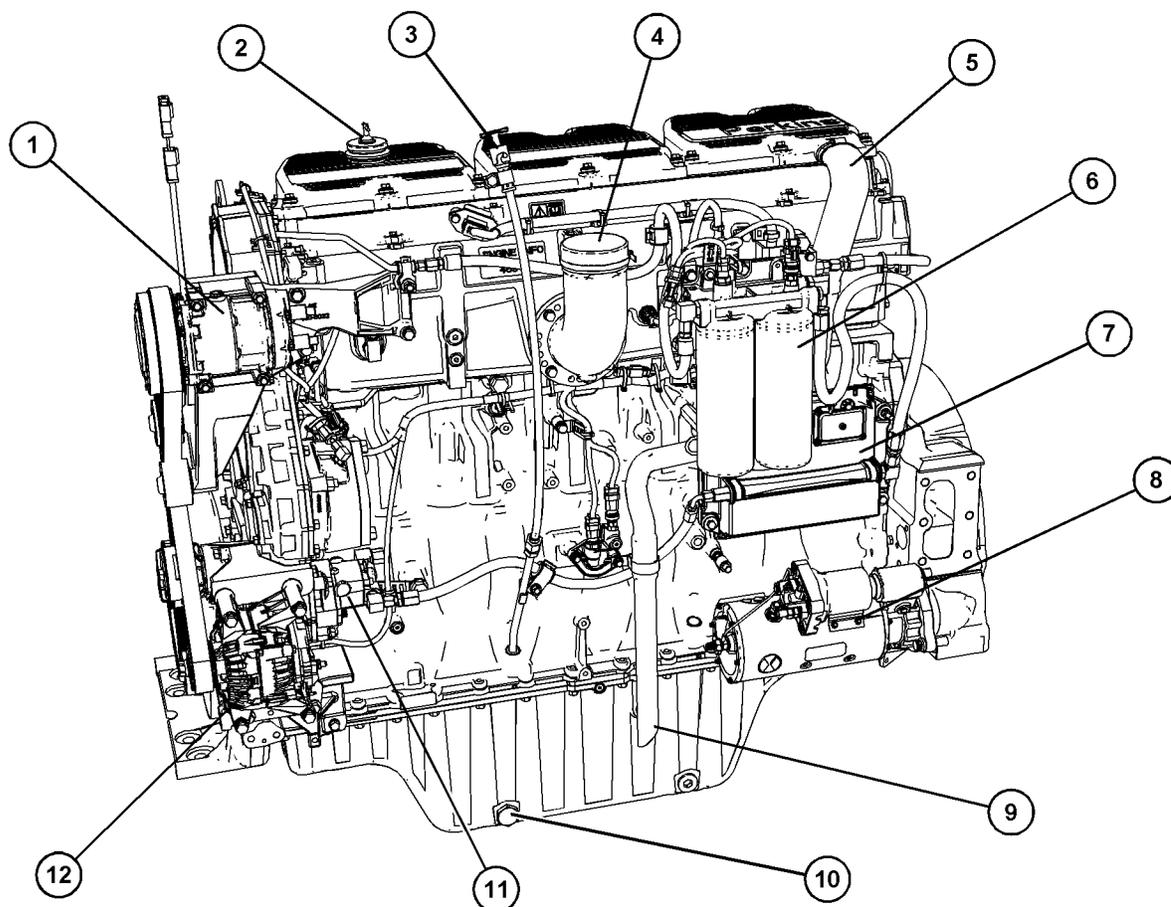


Рис. 12

g06167718

Типичный пример

- (1) Компрессор хладагента
- (2) Крышка маслосливной горловины
- (3) Указатель уровня масла (щуп)
- (4) Воздухозаборник

- (5) Шланг сапуна
- (6) Топливные фильтры тонкой очистки
- (7) электронный блок управления;
- (8) Стартер

- (9) Выпускное отверстие сапуна
- (10) Сливная пробка
- (11) Топливоперекачивающий насос
- (12) Генератор

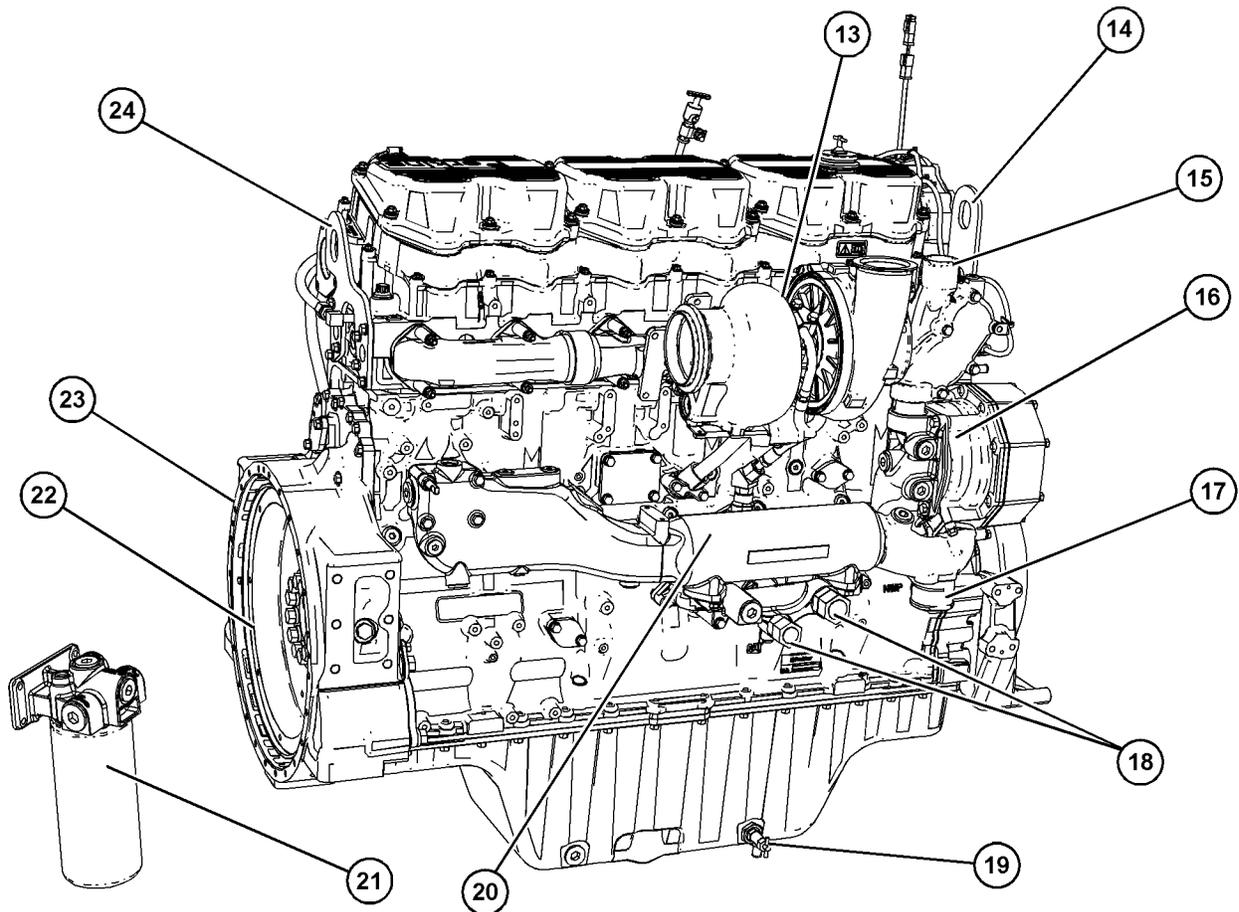


Рис. 13

g06167725

Типичный пример

(13) Турбокомпрессор
(14) Передние подъемные проушины
(15) Отверстие для выпуска охлаждающей жидкости
(16) Насос системы охлаждения

(17) Впуск охлаждающей жидкости
(18) Соединения выносного масляного фильтра
(19) Клапан для слива масла
(20) масляный охладитель;

(21) Выносной масляный фильтр
(22) Маховик
(23) Картер маховика
(24) Задняя подъемная проушина

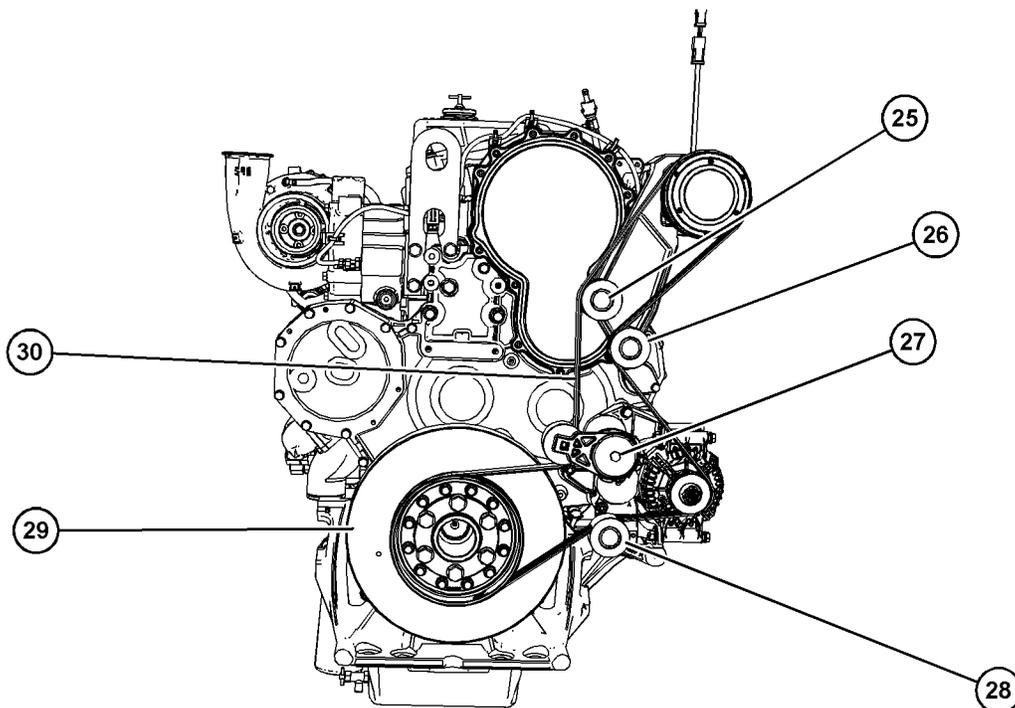


Рис. 14

g06167762

Типичный пример

(25) Направляющий ролик приводного ремня
(26) Направляющий ролик приводного ремня

(27) Автоматический натяжитель приводного ремня
(28) Направляющий ролик приводного ремня

(29) Демпфер
(30) Приводной ремень

i06985361

Описание изделия

Двигатель промышленного назначения Perkins 2506D-E15TA имеет следующие технические характеристики:

- четырехтактный цикл;
- система впрыска топлива с электронным управлением и механическим приводом;
- турбонаддув;
- воздушно-воздушное охлаждение наддувочным воздухом;

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.

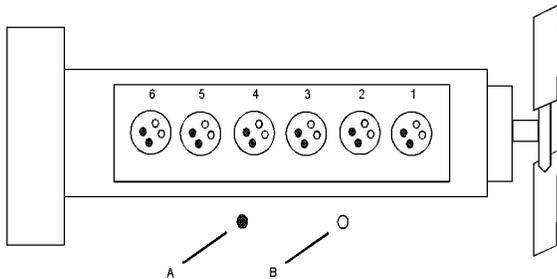


Рис. 15

g01387009

Расположение цилиндров и клапанов(A) Выпускной клапан
(B) Впускной клапан

Таблица 1

Технические характеристики двигателя	
двигатель	2506D
Число и схема расположения цилиндров	Рядный, 6-цилиндровый
Диаметр	137.2 mm (5.4 inch)
Ход поршня	171.5 mm (6.8 inch)
Воздухозабор	АТААС ⁽¹⁾
Рабочий объем	15.2 L (928 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

Дополнительные функции

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

- режим холодного пуска;
- функция выявления несанкционированных регулировок
- Diagnostics (Диагностика)

Диагностика двигателя

Двигатель оснащен встроенными средствами диагностики, контролирующими работоспособность всех его компонентов. При определенных условиях эксплуатации могут ограничиваться мощность двигателя и скорость транспортного средства. Для отображения диагностических кодов может использоваться электронный инструмент для обслуживания.

Имеется две категории кодов: диагностические коды и коды событий. Коды двух этих категорий могут иметь два состояния: активный и зарегистрированный.

Большинство диагностических кодов регистрируются и хранятся в памяти ЭБУ. Дополнительные сведения см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, Диагностика двигателя (в главе, посвященной эксплуатации двигателя).

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

i06985342

Расположение табличек и наклеек

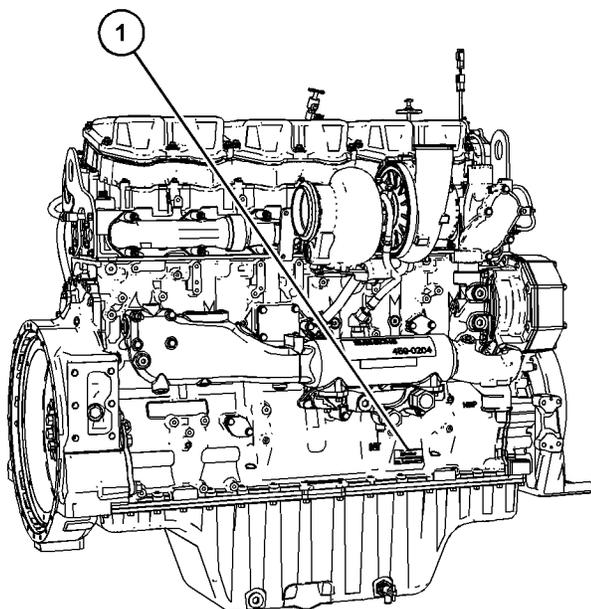


Рис. 16

g06169809

Типичный пример

Табличка с серийным номером двигателя расположена 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. 17

g01403841

Табличка с серийным номером

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

i06985315

Сертификационная наклейка по токсичности выхлопа

Табличка с данными о сертификации по уровню токсичности выхлопа расположена на маслоохладителе.

Эксплуатация

Подъем и хранение двигателя

i06985358

Подъем двигателя

Такелажные проушины рассчитаны и установлены для конкретной конфигурации двигателя. При внесении изменений в конструкцию такелажных проушин и/или двигателя такелажные проушины и такелажные приспособления перестают соответствовать норме. Если подобные изменения были внесены в конструкцию, то для подъема необходимо использовать надлежащие подъемные механизмы. Обратитесь к агенту по распространению компании Perkins для получения информации о такелажных приспособлениях для правильного подъема двигателя.

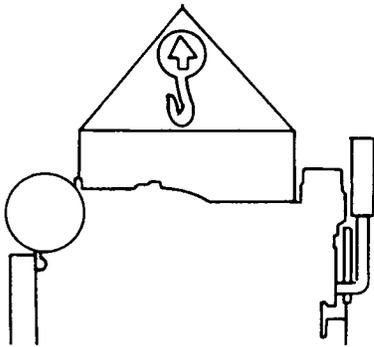


Рис. 18

g00103219

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.

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

В некоторых случаях для обеспечения равновесия снимаемого узла и обеспечения безопасности может потребоваться применение специальных такелажных приспособлений.

Для подъема ТОЛЬКО двигателя используйте такелажные проушины, имеющиеся на двигателе.

Подъем двигателя

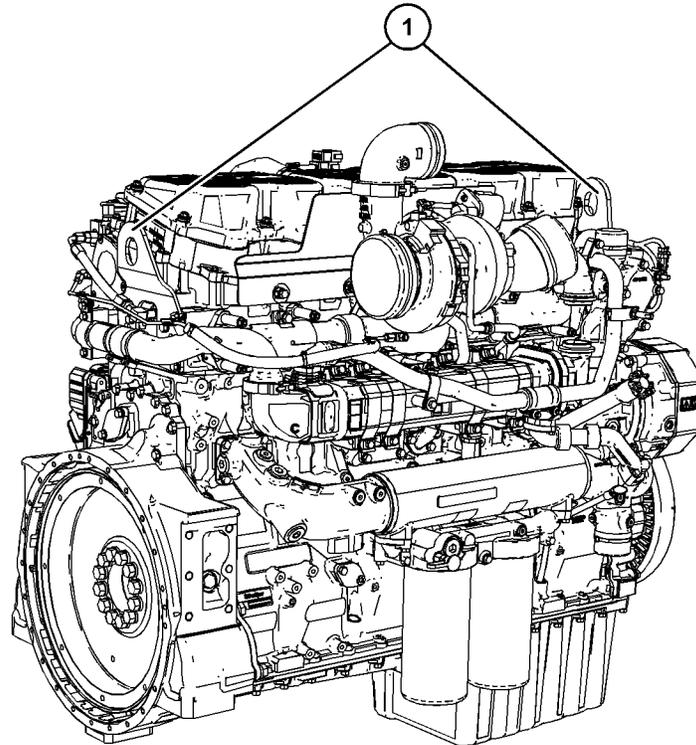


Рис. 19

Типичный пример

(1) Подъемные проушины двигателя

Используйте подходящий набор приспособлений крановой балки, обеспечивающий перпендикулярное положение подъемных цепей относительно двигателя.

i06985336

Хранение двигателя

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

g06044076

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 можно добавить во впускное отверстие, сняв пробку на коленчатом патрубке впуска воздуха с левой стороны двигателя. 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. Опорожните и установите на место навинчиваемый фильтрующий элемент топливного фильтра, чтобы удалить грязь и воду. Опорожните топливный насос-дозатор с дозирующей втулкой.

Очистите топливный фильтр грубой очистки. Заправьте калибровочную жидкость или керосин. Установите топливный фильтр грубой очистки и поработайте топливоподкачивающим 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 Biobog 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 воздухонепроницаемости 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.

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.
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.

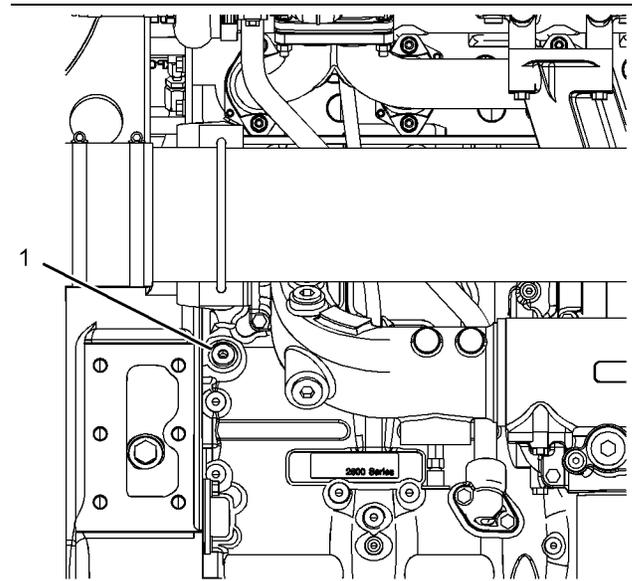


Рис. 20

g03862009

Точка подачи масла

(1) Вилка

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 пробку, показанную на рис. 20, 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.

Особенности двигателя и органы управления

i06985339

Система контроля

Система контроля предупреждает оператора о неотложной проблеме.

Двигатель оснащен трехступенчатой защитой:

- Предупреждение
- Предупреждение о действии
- Останов

Защиту двигателя можно отключить в критическом режиме.

Электронный блок управления (ЭБУ) отслеживает следующие параметры:

- Температура в двигателе
- Давление в двигателе
- Частота вращения двигателя

Если параметры превышают точку переключения в течение большего времени, чем период задержки, ЭБУ регистрирует код события. Индикатор переключается в положение ВКЛ.

Для кодов событий отслеживаются следующие параметры:

- Давление смазочного масла
- Температура охлаждающей жидкости
- Превышение максимально допустимой частоты вращения
- Температура во впускном коллекторе
- Давление во впускном коллекторе
- Fuel Temperature (температура топлива);

Тепловая защита отключается на время прокрутки двигателя для компенсации прогрева.

ЭБУ оснащен выделенные выходы сигнализации для каждой из трех ступеней защиты. Имеются также выделенные выходные сигналы для событий, связанных с давлением масла, температурой охлаждающей жидкости и забросом оборотов и активируемых на любом этапе защиты.

Предупредительная сигнализация

Предупредительная сигнализация сообщает пользователю, что состояние двигателя приближается к критическому.

Если в двигателе обнаруживается условие формирования предупреждения, в памяти ЭБУ регистрируется событие. По каналу данных Perkins передается код события, а на аппаратный выход сигнализации подается питание. Если в двигателе обнаруживается условие формирования предупреждения, код события и уровень выходного сигнала сохраняются, пока существует это условие. Для удаления кода события из памяти ЭБУ используется инструмент для обслуживания. По умолчанию точка переключения для предупредительного сигнала задается во время сборки машины. Для изменения точки переключения для предупредительного сигнала в стандартных пределах можно воспользоваться средством технического обслуживания.

Предупреждение о действии

Предупреждение о действии сообщает производителю оборудования, что состояние двигателя приближается к критическому. Двигатель необходимо остановить управляемым способом. Дальнейшая эксплуатация двигателя может привести к немедленному останову.

Если двигатель находится в состоянии предупреждения о действии, в памяти ЭБУ регистрируется событие. По каналу данных Perkins передается код события, а на аппаратное устройство сигнализации подается питание. Если включена сигнализация, код события и выход остаются активными, пока существует это состояние двигателя. Удалить код события из памяти ЭБУ невозможно без ввода заводского пароля.

Останов

Если двигатель достигает состояния останова, это означает, что произошло одно из следующих событий: низкое давление смазочного масла, высокая температура охлаждающей жидкости или заброс оборотов. Событие регистрируется в памяти ЭБУ. Двигатель будет отключен. По каналу данных Perkins передается код события, а на аппаратный выход останова двигателя подается питание. Условие останова блокируется до сброса ЭБУ. Удалить код события останова из памяти ЭБУ невозможно без ввода заводского пароля.

Критическое отключение защиты

В режиме, представляющем угрозу безопасности, систему защиты можно отключить в целях обеспечения непрерывной работы двигателя в условиях неисправности.

Критическое отключение защиты будет задано путем ввода в действие выключателя, предусмотренного производителем оборудования. Например, функция критического отключения деактивируется переключением на положительную клемму аккумуляторной батареи. Вход Критическое отключение защиты можно включить с помощью средства технического обслуживания после ввода заводского пароля.

Если функция критического отключения защиты включена, ЭБУ не отключает двигатель при всех условиях останова, за исключением останова из-за заброса оборотов. Если останов отключен, генерируется код события. ЭБУ регистрирует соответствующий код события. ЭБУ обычно включает питание следующих сигналов: предупреждение, сигнал действия, останов, сигнал давления масла, сигнал охлаждающей жидкости и выходы заброса оборотов. Гарантия на двигатель аннулируется, если двигатель эксплуатируется в следующих условиях: наличие активного кода события и режим критического отключения защиты.

Стандартные выходы предупредительной сигнализации

ЭБУ использует отдельные выходы для управления лампами или реле аварийной сигнализации в целях индикации каждого из следующих условий неисправности:

- Диагностируемая неисправность
- Давление масла
- Температура охлаждающей жидкости
- Превышение максимально допустимой частоты вращения
- Предупреждение о действии
- Предупреждение
- Останов

Если ЭБУ обнаруживает предупреждение о превышении температуры охлаждающей жидкости, он включает питание выхода предупреждения. Если ЭБУ обнаруживает предупреждение о пониженном давлении масла, он включает питание выхода предупреждения.

Если включены звуковые сигналы действия, и ЭБУ обнаруживает условие температуры охлаждающей жидкости, включается питание выхода сигнала действия.

Если двигатель останавливается из-за низкого давления масла, включается питание выхода останова. Если двигатель останавливается из-за температуры охлаждающей жидкости или из-за заброса оборотов, включается питание выхода останова.

Сброс останова

Необходимо выяснить причину останова двигателя. Перед сбросом системы необходимо предпринять действия по исправлению.

После останова двигателя задействуйте вход сброса ЭБУ или выключите контроллер.

Выключить электронный блок управления можно с помощью перевода пускового переключателя в режим ожидания. Электронный блок управления можно выключить с помощью отсоединения блока питания от электронного блока управления.

Примечание: Пока двигатель не остановлен, ЭБУ нельзя вернуть в исходное состояние с помощью входа сброса.

Диагностика

При неисправности датчика защиты двигателя двигатель активирует диагностический код. Двигатель передает диагностический код оператору с помощью диагностического выхода. Диагностический код служит для оператора указанием на неисправность, связанную с системой защиты двигателя. Эксплуатация двигателя в течение продолжительного периода в этой ситуации может привести к отказу двигателя. Этот выход обычно используется для включения ламп или реле.

Следующие датчики отслеживаются для определения выхода за пределы диапазона, наличия разомкнутой цепи или короткого замыкания:

- Атмосферное давление
- Давление смазочного масла
- Давление во впускном коллекторе
- Температура впускного коллектора
- Fuel Temperature (температура топлива);
- Температура охлаждающей жидкости
- Частота вращения двигателя
- Требуемый вход частоты вращения

Выход "Диагностика" отличается от выходов "Предупреждение" и "Останов". Выходы "Предупреждение" и "Останов" относятся к эксплуатации двигателя. Выход "Диагностика" относится к состоянию электронной системы и программной системы.

Код неисправности может быть связан с датчиками давления смазочного масла или температуры охлаждающей жидкости. Например, если неисправен датчик защиты останова, это приведет к останову двигателя, если система не находится в состоянии критического отключения защиты. Если происходит сбой диагностики одного из датчиков частоты вращения при работающем двигателе то происходит следующее. Двигатель продолжает работать, используя в качестве источника данных другой датчик синхронизации.

i06985356

Датчики и детали электросистемы

На рисунках в следующих разделах показаны стандартные места расположения датчиков и электрических компонентов на промышленных двигателях. Отдельные двигатели могут отличаться из-за особенностей применения.

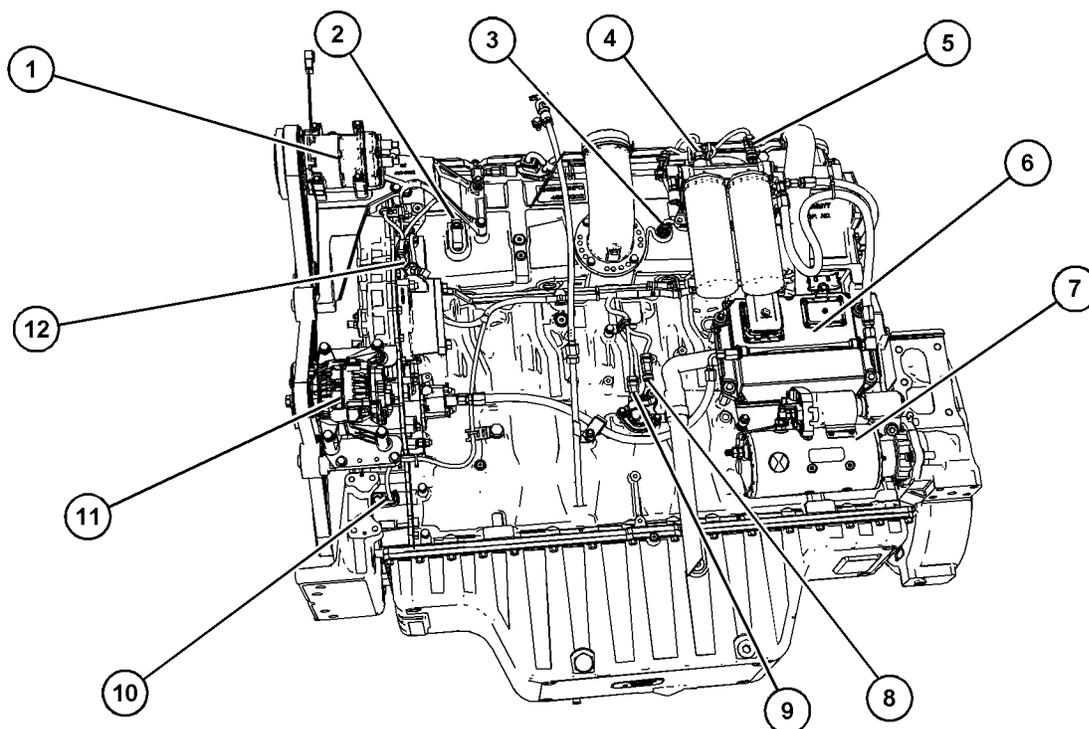


Рис. 21

g06169874

Типичный пример

- | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|---|
| (1) Компрессор хладагента | (6) электронный блок управления; | (10) Основной датчик частоты вращения/
синхронизации |
| (2) датчика давления наддува; | (7) Стартер | (11) Генератор |
| (3) Датчик температуры коллектора | (8) Датчик давления масла | (12) Вспомогательный датчик частоты
вращения/синхронизации |
| (4) Датчик температуры топлива | (9) Датчик атмосферного давления | |
| (5) Датчик давления топлива | | |

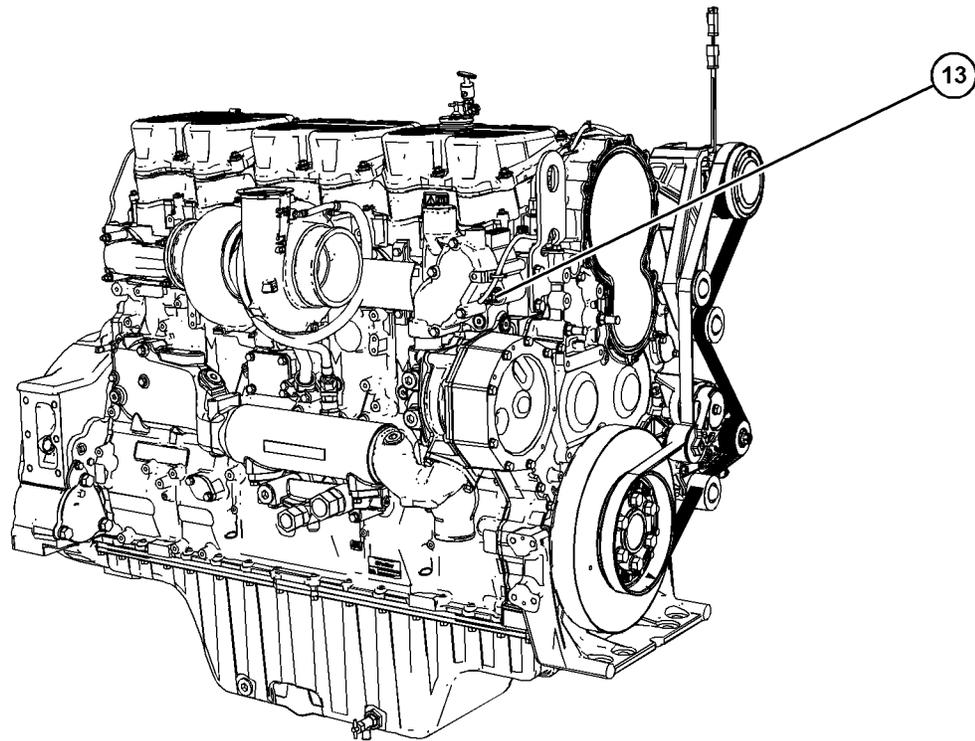


Рис. 22

g06169876

Типичный пример

(13) Датчик температуры охлаждающей
жидкости

Диагностика двигателя

i06985324

i06985349

Самодиагностика

Двигатели с электронным управлением компании Perkins могут выполнять самодиагностику. При обнаружении системой активной проблемы загорается диагностическая лампа.

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

Диагностические коды можно просмотреть при помощи электронного инструмента для обслуживания Perkins (EST).

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.

i06985321

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.

i06985353

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 пользователь выбрал тип реакции “СНИЖЕНИЕ МОЩНОСТИ” и активно состояния низкого давления масла, мощность двигателя будет ограничена до устранения неисправности. 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. Показатель скорости набора оборотов может быть понижен. Более подробные сведения о связи активных диагностических кодов с работой двигателя см. в руководстве по поиску и устранению неисправностей.

i06985305

Работа двигателя с периодически возникающими диагностическими кодами

Если в нормальном режиме работы двигателя горит диагностическая лампа, но время от времени гаснет, это может указывать на прерывистое нештатное состояние. Неисправность регистрируется в памяти ЭБУ.

В большинстве случаев наличие кода прерывистой неисправности не требует останова двигателя. Оператор должен проверить имеющиеся зарегистрированные коды и с помощью соответствующей информации установить причины их регистрации. Оператор должен указать все факторы, послужившие причиной включения диагностической лампы.

- Снижение мощности двигателя.
- Ограничение частоты вращения двигателя
- Избыточное дымление

Эта информация может оказаться полезной при поиске и устранении причины неисправности. Эта информация может также применяться в будущем в качестве справочной. Дополнительные сведения о диагностических кодах см. в руководстве по поиску и устранению неисправностей для этого двигателя.

Пуск двигателя

i06985309

Перед пуском двигателя

Перед пуском двигателя выполните работы, предусмотренные ежедневным и другими видами периодического технического обслуживания. Осмотрите моторный отсек. Такой осмотр поможет предотвратить преждевременный капитальный ремонт. Более подробную информацию по данному вопросу см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Регламент технического обслуживания”.

- Для обеспечения максимального срока службы двигателя перед его пуском произведите тщательный внешний осмотр. Обращайте внимание на следующее: утечки охлаждающей жидкости, слабо затянутые болты и скопления грязи. Удалите скопление мусора и при необходимости подготовьтесь к ремонту.
- Осмотрите, нет ли ослабших соединений и скоплений грязи в охладителе наддувного воздуха.
- Осматривайте шланги системы охлаждения для выявления трещин и ослабленных хомутов.
- Осмотрите генератор переменного тока и приводные ремни для выявления трещин, просечек и других повреждений.
- Проверьте проводку для выявления ослабленных соединений и протертых проводов.
- Проверьте подачу топлива. Слейте воду из влагоотделителя (при наличии). Откройте клапан 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.

В том случае, если двигатель не эксплуатировался несколько недель, топливо могло стечь из топливной системы. В корпус фильтра мог попасть воздух. Воздух также может попадать в топливный фильтр при его замене, что ведет к образованию воздушных пробок. В этих случаях необходимо прокачать топливную систему. См. Руководство 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.

- При наличии предупредительного ярлыка “НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ” или аналогичного на пусковом переключателе или органах управления не запускайте двигатель и не перемещайте органы управления.
- Очистите место вокруг подвижных деталей.
- Все ограждения необходимо установить на место. Проверьте для выявления поврежденных ограждений или отсутствующих деталей. Отремонтируйте поврежденные ограждения. Замените поврежденные и установите отсутствующие ограждения.
- Отключите все устройства зарядки аккумуляторной батареи, если они не защищены от прохождения сильных токов, возникающих при включении в работу электростартера (при наличии). Проверьте электрические кабели и аккумуляторную батарею для выявления ненадежных соединений и коррозии.
- Установите в исходное состояние все средства защитного отключения или предупреждения.
- Проверьте уровень смазочного моторного масла. Поддерживайте уровень масла между отметками “ADD” (ДОЛИТЬ) и “FULL” (ПОЛНЫЙ) на масляном щупе.
- Проверьте уровень охлаждающей жидкости. Проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке (при наличии). Поддерживайте уровень охлаждающей жидкости на отметке “FULL” (ПОЛНЫЙ), нанесенной на бачке регенерации охлаждающей жидкости.

- Если двигатель не снабжен расширительным баком охлаждающей жидкости, поддерживайте уровень охлаждающей жидкости в пределах 13 mm (0.5 inch) от нижнего среза наливной трубы. Если двигатель оснащен смотровым окном, поддерживайте уровень охлаждающей жидкости по нему.
- Осмотрите индикатор засоренности воздухоочистителя (при наличии). Выполните техническое обслуживание воздухоочистителя, если желтая диафрагма вошла в красную зону или постоянно виден красный поршень.
- Убедитесь, что все приводимое оборудование отключено. Сведите к минимуму или отключите электрическую нагрузку.

i06985333

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 ниже 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").

i06985337

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. Отключите все приводимое оборудование, чтобы ускорить запуск двигателя и снизить разряд аккумуляторной батареи при запуске.
2. Переверните 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. Не подавайте нагрузку на двигатель в течение приблизительно 3 минут. Двигатель должен работать в режиме холостого хода до тех пор, пока стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости не начнет смещаться в сторону увеличения температуры. 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 или топлива. Не подключайте нагрузку к двигателю, пока масляный манометр не укажет по меньшей мере нормальное давление. 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.

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").

Неисправности в жгуте проводов

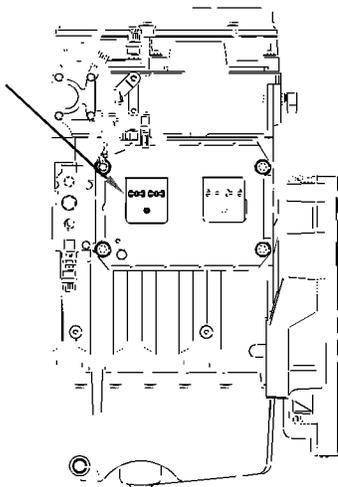


Рис. 23

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 kg (10 lb). Провод должен остаться в разьеме.
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.

i06985340

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 разделе руководства Поиск и устранение неисправностей, "Двигатель не заводится или заводится, но не работает". Выполните необходимые ремонтные работы.

Если двигатель не запускается только из-за состояния аккумулятора, выполните одну из следующих процедур.

- Зарядите аккумуляторную батарею.

- 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. 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 генератор может оказаться неспособным полностью зарядить сильно разряженные аккумуляторные батареи. После выключения двигателя необходимо заменить аккумуляторные батареи или зарядить их зарядным устройством с надлежащим 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".

i06985352

После пуска двигателя

Примечание: При температурах окружающей среды от 0 to 60°C (32 to 140°F) период прогрева составляет приблизительно 3 минуты. При температуре ниже 0°C (32°F) для прогрева двигателя может потребоваться больше времени.

Примечание: Перед эксплуатацией двигателя под нагрузкой убедитесь в том, что выполнена самопроверка системы контроля (при наличии).

Когда двигатель во время прогрева работает на холостых оборотах, придерживайтесь следующих рекомендаций:

- Проверьте наличие утечек жидкостей и воздуха (без нагрузки на двигатель), прежде чем начинать эксплуатацию двигателя с нагрузкой.
- Дайте двигателю поработать без нагрузки до тех пор, пока все системы двигателя не прогреются до рабочей температуры. Во время прогрева двигателя отслеживайте 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.

Эксплуатация двигателя

i06985314

Эксплуатация двигателя

Соблюдение правил эксплуатации и обслуживания является ключевым фактором увеличения срока службы двигателя и снижения расхода топлива. Следуя указаниям Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, можно сократить эксплуатационные расходы и максимально продлить срок службы двигателя.

Дайте двигателю прогреться, прежде чем прикладывать нагрузку.

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.

i06985359

Подключение приводного оборудования

Если нагрузка меняется, или она циклическая, регулятор поддерживает необходимую частоту вращения коленчатого вала двигателя.

Длительная эксплуатация в режиме малой нагрузки может стать причиной повышенного расхода масла и скопления нагара в цилиндрах. Образование нагара ведет к потере мощности двигателя и (или) ухудшению его эксплуатационных характеристик. Если двигатель эксплуатируется при малых нагрузках, следует нагружать двигатель полную нагрузкой через каждые 4 часа для того, чтобы выжечь излишний нагар в цилиндрах.

Промышленные двигатели

1. Во время работы двигателя контролируйте показания указателей двигателя. Показания указателей двигателя должны быть в диапазоне штатной работы перед тем, как включить приводное оборудование.

2. Приведите в действие приводное оборудование. Начните эксплуатацию двигателя при низкой нагрузке. Проверьте показания приборов и работу оборудования. Во время работы двигателя под нагрузкой чаще проверяйте показания приборов и работу оборудования.

i06985331

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 в том, что турбокомпрессоры работают исправно. 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.

- Следите, чтобы ремни были в хорошем состоянии. Дополнительные сведения см. в разделе руководства Работа систем, проверка и регулировка, “Ремни - регулировка”.
- 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 данный двигатель без термостата. Все эти рекомендации способствуют поддержанию нормальной рабочей температуры двигателя.

Эксплуатация в условиях низких температур

i06985347

i06985306

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.

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 см² (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 эксплуатируется двигатель.

Возможность использовать топливо при низких температурах определяется следующими свойствами:

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

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.

Прежде чем проводить поиск и устранение неисправностей, связанных с низкой мощностью или плохой работой двигателя в зимних условиях, проверьте топливо на предмет содержания парафина.

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".

i06985341

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 оснащенные термостатом, могут нагреть топливо до 65° C (149° F). Нагрев топлива до температуры свыше 37° C (100° F) может привести к снижению мощности двигателя.

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

Дополнительную информацию о подогревателях топлива можно получить у агентов по распространению компании Perkins.

Останов двигателя

i06985307

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. Дайте двигателю остыть в течение пяти минут.
2. После остывания остановите двигатель, следуя процедуре выключения двигателя. Поверните пусковой переключатель зажигания в положение ВЫКЛ. При необходимости см. инструкции, предоставленные производителем.

i06985320

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 турбоагнетателя не допускайте останова неостывшего 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 в течение не менее 3 минут.
3. После охлаждения двигателя поверните пусковой переключатель в положение OFF (ОТКЛ.).

i06985318

После останова двигателя

Примечание: Перед проверкой моторного масла двигатель не эксплуатируйте в течение не менее 10 минут. Эта задержка необходима для того, чтобы моторное масло стекло в масляный поддон.

- Проверьте уровень масла в картере. Поддерживайте уровень масла между отметками "ADD" (ДОЛИТЬ) и "FULL" (ПОЛНЫЙ) на масляном щупе.
- При необходимости можно выполнить небольшую регулировку. Устраните все течи, подтяните плохо затянутые болты.
- Отметьте показания счетчика моточасов. Проведите техническое обслуживание в соответствии с Руководством по эксплуатации и обслуживанию, "Регламент технического обслуживания".
- Для предотвращения скопления влаги в топливе заполните топливный бак. Не переполняйте топливный бак 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, проверьте способность антифриза противостоять замерзанию. Система охлаждения должна быть защищена от замерзания с учетом самой низкой ожидаемой температуры окружающей среды. При необходимости долейте в систему смесь охлаждающей жидкости/воды требуемой концентрации.
- Выполните все регламентные работы по техническому обслуживанию ведомого оборудования. Порядок выполнения этих операций изложен в соответствующих инструкциях завода-изготовителя оборудования.

Техническое обслуживание

Заправочные емкости

i06985348

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

Лицензирование

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

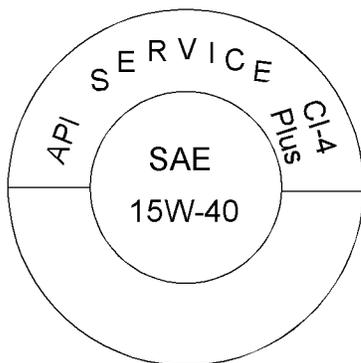


Рис. 24

g03813274

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.

Таблица 2

Технические характеристики масла	
Технические характеристики предпочтительного масла	Приемлемые
API CI-4 Plus	API CI-4.

Масло API CI-4 Plus обеспечивает расчетный срок эксплуатации изделия. Принципиально важно использовать надлежащее моторное масло.

Масло API CI-4 Plus превосходит API CI-4 по двум параметрам - контролю вязкости сажи и механической устойчивости изделия.

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: Эти моторные масла не одобрены для использования компанией Perkins и не должны применяться: CC, CD, CD-2, CF-4, CG-4 и CH-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.

Для определения вязкости масла, необходимой для холодного пуска двигателя, см. рисунок 25 (минимальная температура).

Для определения вязкости масла, предназначенного для работы при максимальной ожидаемой температуре окружающей среды, см. рисунок 25 (максимальная температура).

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

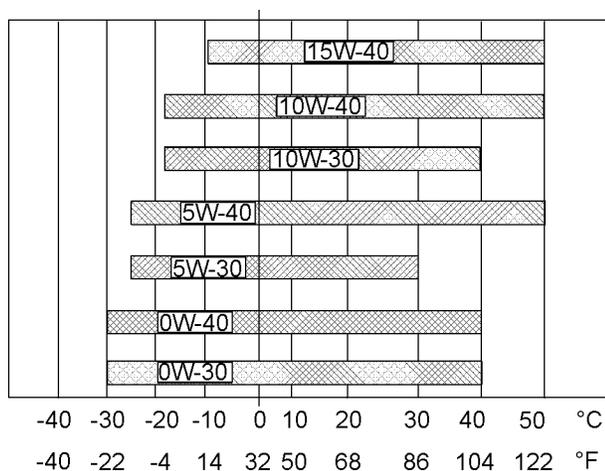


Рис. 25

g03329707

Вязкость масел

Дополнительный прогрев масла рекомендуется для пуска двигателя в условиях низких температур при температуре окружающей среды, ниже минимально допустимой. Дополнительные средства прогрева двигателя могут потребоваться при пуске двигателя после его длительного хранения при низкой температуре в условиях, когда температура окружающей среды выше минимальной указанной температуры. Это требование также зависит от паразитной нагрузки и других факторов. Пуск двигателя в условиях низких температур выполняется после его длительного простоя. 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. При этом для обеспечения максимального срока службы или номинальной производительности двигателя не нужны присадки от поставщиков вторичного рынка. Масла, изготовленные по полной формуле, включают базовые компоненты и технические комплекты присадок. Эти наборы присадок смешиваются с базовыми маслами в строгом соотношении, обеспечивающем соответствие эксплуатационных качеств готовых масел отраслевым стандартам.

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. соответствующие “данные о вязкости смазочных материалов”. Чтобы узнать подходящий класс вязкости масла для вашего двигателя, см. рисунок 25 .
- 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 проводятся 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.

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 3 .

Таблица 3

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:

- коррозия.
- 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 $-13\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($8.6\text{ }^{\circ}\text{F}$).

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 4 и 5.

Таблица 4

Этиленгликоль	
Концентрация	Защита от замерзания
50 процентов	$-36\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-33\text{ }^{\circ}\text{F}$)
60 процентов	$-51\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-60\text{ }^{\circ}\text{F}$)

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 5

Пропиленгликоль	
Концентрация	Защита от замерзания
50 процентов	$-29\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-20\text{ }^{\circ}\text{F}$)

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 6

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 °C (-33 °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 долейте 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. Обрабатывайте 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 7 для определения количества присадки к охлаждающей жидкости, которое может потребоваться при первоначальном заполнении системы охлаждения.

Таблица 7

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 8 приведен пример расчета по формуле из таблицы 7 .

Таблица 8

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 9 :

Таблица 9

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 10 приведен пример расчета по формуле из таблицы 9 .

Таблица 10

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.

i06985364

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
- FAME Сложный метиловый эфир жирной кислоты

- CFR Согласованные научно-исследовательские работы по изучению и использованию топлива
- LSD Дизельное топливо с низким содержанием серы
- ULSD Дизельное топливо со сверхнизким содержанием серы
- RME Рапсовый метиловый эфир
- SME Соевый метиловый эфир
- EPA Управление охраны окружающей среды (США)

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.

Технические условия компании Perkins на дистиллятное дизельное топливо, приведенные в табл. 11, обеспечивают общепризнанную надежную основу для оценки ожидаемых эксплуатационных характеристик дистиллятных дизельных топлив, получаемых 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 11.

ВНИМАНИЕ

Сноска является ключевой частью таблицы "Технические характеристики компании Perkins на дистиллятное дизельное топливо". Прочтите содержание ВСЕХ сносок.

Таблица 11

Технические условия компании Perkins на дистиллятное дизельное топливо				
Свойство	Единицы измерения	Требования	“Испытания по стандарту ASTM”	“Тест ISO”
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 282 °C (539.6 °F) 90% при температуре не более 360 °C (680 °F)	“D86”	“ISO 3405”
Плотность при температуре 15 °C (59 °F) ⁽²⁾	кг/м ³	Не менее 800, не более 860	Нет эквивалентной проверки	“ISO 3675 ”или “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	Минимум 6 °C (10 °F) ниже температуры окружающей среды	“D97”	“ISO 3016”
Содержание серы	%, по массе	⁽³⁾	“D5453 или /D2622”	“ISO 20846 ”или “ISO 20884”
Кинематическая вязкость ⁽⁴⁾	“мм ² /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 11 продолж.)

Смазывающая способность: диаметр пятна из-носа при температуре 60 °C (140 °F). (6)	мм	Не более 0,46	"D6079"	"ISO 12156-1"
Чистота топлива (7)	-	"ISO"18/16/13	"7619"	"ISO 4406"

- (1) Для обеспечения минимального цетанового числа 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. Плотность топлива зависит от содержания серы, при этом топливо с высоким содержанием серы имеет большую плотность. Некоторые несмешанные альтернативные виды топлива имеют более низкую плотность, что допустимо, если все другие свойства соответствуют данным техническим условиям.
- (3) Определенные ограничения на содержание серы в топливе устанавливают региональные, национальные или международные нормы. Прежде чем выбрать топливо для конкретной области применения двигателя, изучите все действующие нормативы. В этих моделях двигателей рекомендуется использовать низкосернистое дизельное топливо с содержанием серы менее 0,05% (не более 500 частей на миллион (мг/кг)). Дизельное топливо с содержанием серы свыше 0,05% (500 частей на миллион (мг/кг)) можно использовать только при наличии соответствующего законного разрешения. Содержание серы в топливе влияет на токсичность выхлопа. Высокое содержание серы также повышает риск образования коррозии на внутренних компонентах. Если топливо содержит более 0,05% серы, возможно, потребуется существенно сократить интервалы замены масла. Для получения дополнительной информации см. раздел **"Общие сведения о смазочных материалах"**.
- (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 на входе в топливный насос высокого давления до 4,5 сСт.
- (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 для заливаемого в топливный бак двигателя или машины топлива - "ISO 18/16/13" или выше согласно ISO 4406. См. раздел "Рекомендации по контролю загрязнения топлива" в этой главе.

ВНИМАНИЕ

Эксплуатация двигателя на топливе, не соответствующем рекомендациям Perkins, может привести к затруднению пуска, плохому сгоранию топлива, образованию отложений в топливных форсунках и камере сгорания, сокращению срока службы топливной системы и двигателя в целом.

Производимые компанией Perkins двигатели сертифицированы для использования топлива, предписанного Агентством по охране окружающей среды США. Производимые компанией Perkins двигатели сертифицированы для использования топлива, предписанного Европейским агентством по сертификации или иными регуляторными органами. 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 США и иными регулирующими органами.

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. Более высокое цетановое число может потребоваться для эксплуатации на большой высоте над уровнем моря и в условиях низких температур.

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

Характеристики дизельного топлива

Рекомендации компании Perkins

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 обладать достаточной вязкостью для смазывания топливной системы как при низких, так и при 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.

Компания Perkins рекомендует использовать топливо, подаваемое в топливный насос высокого давления, со значениями кинематической вязкости от 1,4 до 4,5 сСт. 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 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. Плотность определяет теплотворность впрыснутого объема топлива. Данный параметр приводится в килограммах на кубический метр при температуре 15 °C (59 °F).

Для получения надлежащей мощности двигателя компания Perkins рекомендует использовать топливо с плотностью 841 кг/м³. 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.

В этих моделях двигателей рекомендуется использовать низкосернистое дизельное топливо с содержанием серы менее 0,05% (не более 500 частей на миллион (мг/кг)).

В этих моделях двигателей можно использовать дизельное топливо со сверхнизким содержанием серы (менее 0,0015%, ≤15 частей на миллион (мг/кг)). Смазывающая способность такого топлива должна быть такой, чтобы диаметр пятна износа составлял не более 0,46 mm (0.01811 inch) в соответствии с "ISO 12156-1". Подробную информацию см. в разделе "Смазывающая способность".

Топливо с содержанием серы выше 0,05 процента (500 частей на миллион) можно использовать, если это разрешено законодательством.

Использование топлива с высоким содержанием серы может привести к износу двигателя. Высокое содержание серы оказывает отрицательное влияние на выбросы твердых частиц. Топливо с высоким содержанием серы может использоваться, если это разрешено нормативными актами по выбросам. Топливо с таким содержанием серы может применяться в странах, которые не осуществляют контроль за выбросами.

При наличии топлива только с высоким содержанием серы для двигателя необходимо использовать высокощелочное смазочное масло. В качестве альтернативы необходимо уменьшить интервал между заменами. Для получения данных о содержании серы в топливе см. Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Рекомендации по эксплуатационным жидкостям (сведения о смазочных материалах)".

Смазывающая способность

Смазывающая способность - это способность топлива предотвращать износ насоса. Смазывающая способность жидкости описывает способность последней снижать трение между поверхностями, находящимися под нагрузкой. Эта способность снижает вызываемые трением повреждения. Топливная система высокого давления работает при использовании топлива, обладающего смазочной способностью. До того как содержание серы в топливе стало нормироваться, считалось, что смазывающая способность топлива есть функция вязкости топлива.

Смазывающая способность особенно важна для топлива с низкой вязкостью, топлива с низким содержанием серы и низкоароматического ископаемого топлива. Данные сорта топлива отвечают строгим ограничениям на выбросы выхлопных газов.

Смазывающая способность такого топлива должна быть такой, чтобы диаметр пятна износа составлял не более 0.46 mm (0.01811 inch). Проверку смазывающей способности топлива следует выполнить на аппарате HFRR при температуре 60 °C (140 °F). См. "ISO 12156-1".

ВНИМАНИЕ

Данная топливная система рассчитана на применение топлива, смазочная способность которого такова, что диаметр пятна износа не превышает 0.46 mm (0.01811 inch) при проверке согласно "ISO 12156-1". Если диаметр пятна износа составляет более 0.46 mm (0.01811 inch), это чревато сокращением срока службы и преждевременным выходом топливной системы из строя.

В случае использования топлива, не соответствующего указанным требованиям по смазывающей способности, можно применять соответствующие присадки, увеличивающие смазывающую способность топлива.

Присадка для дизельного топлива Perkins Diesel Fuel Conditioner U5MK8276 - это разрешенная к использованию присадка; дополнительные сведения см. в разделе "Присадка Perkins Diesel Fuel Conditioner".

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 допустимой их концентрации.

Дистилляция

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

Классификация топлива

Дизельные двигатели могут работать на различных марках топлива. Ниже представлен перечень технических характеристик типовых марок топлива, оцененных по степени их пригодности и разделенных на следующие категории:

Группа 1. Предпочтительные виды топлива

Следующие технические характеристики топлива являются приемлемыми.

- Виды топлива, отвечающие требованиям, перечисленным в таблице 11 .
- "IS 1460 Bharat Stage 2, 3 и 4"
- "EN590 - классы от А до F и от 0 до 4"
- "ASTM D975 класс № 1-D и 2-D"
- "Сорта 1, 2, 3 и специальный класс 3 согласно JIS K2204" являются приемлемыми, если обеспечивают такую смазывающую способность, что диаметр пятна износа не превышает 0.46 mm (0.01811 inch) согласно "ISO 12156-1" .
- "BS2869 - внедорожный газойль класс А2, красное дизельное топливо"

Примечание: Смазывающая способность такого топлива должна быть такой, чтобы диаметр пятна износа составлял не более 0.46 mm (0.01811 inch) в соответствии с "ISO 12156-1" . См "Смазывающая способность" .

Группа 2. Топливо с авиационным керосином

Керосин и топливо для реактивных двигателей со следующими техническими характеристиками являются приемлемыми альтернативными видами топлива и могут использоваться на случай непредвиденных обстоятельств, аварийной ситуации, либо на постоянной основе в случаях, если стандартное дизельное топливо недоступно и законодательно разрешено использование таких видов топлива:

- "MIL-DTL-83133 NATO F34 (JP-8)"
- "MIL-DTL-83133 NATO F35"
- "MIL-DTL-5624 NATO F44 (JP-5)"
- "MIL-DTL-38219 USAF JP7"
- "NATO XF63"
- "ASTM D1655 JET A"
- "ASTM D1655 JET A1"

ВНИМАНИЕ

Данные виды топлива приемлемы только в тех случаях, если используются соответствующие улучшающие смазывающую способность присадки, и соблюдаются минимальные требования, перечисленные в таблице 11. Смазывающая способность такого топлива должна быть такой, чтобы диаметр пятна износа составлял не более 0.46 mm (0.01811 inch) в соответствии с "ISO 12156-1". См. раздел "Смазывающая способность" и описание кондиционирующей присадки к дизельному топливу Perkins.

Примечание: Рекомендуемое цетановое число составляет 40, в противном случае могут возникнуть проблемы в время холодного пуска, либо перебои в работе при частичной нагрузке. Поскольку технические характеристики топлива для реактивных двигателей не содержат требований по цетановому числу, компания Perkins рекомендует провести тестирование образца топлива для определения цетанового числа.

Примечание: Минимальная вязкость топлива, подаваемого в топливный насос высокого давления, должна составлять 1,4 сСт. При использовании топлива малой вязкости может потребоваться охлаждение топлива для поддержания вязкости в топливном насосе высокого давления на уровне не менее 1,4 сСт. Для определения необходимости в охладителе топлива компания Perkins рекомендует измерить фактическую вязкость топлива. См "Вязкость".

Примечание: Возможны потери номинальной мощности на уровне 10 процентов вследствие меньшей плотности и меньшей вязкости топлива для реактивных двигателей по сравнению с дизельным топливом.

Биодизельное топливо

Биодизельное топливо можно определить как моноалкиловый эфир алифатической кислоты. Биодизельное топливо - это топливо, которое можно производить из различного сырья. Наиболее распространенным биодизельным топливом в Европе является рапсовое масло (REM). 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 процентов состоящее из FAME, называется дизельным биотопливом B100 или полностью биодизельным топливом.

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" допускает добавление биодизельного топлива 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 требованиям стандартов "EN14214" или "ASTM D6751" (в США) и может составлять не более 20% объема смеси с допустимым минеральным дизельным топливом при соблюдении требований, перечисленных в таблице 11 или в последней редакции коммерческих стандартов "EN590" и "ASTM D 975". Эта смесь широко известна как B20.

Биодизельное топливо смешивается и обозначается как "ВХХ", где "ХХ" - это содержание чистого биодизельного топлива в составе смеси с минеральным дизельным топливом (например, B5, B10, B20).

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 обслуживанию двигателя, использующего B20

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. При использовании биодизельной смеси B20 компания Perkins рекомендует заменить топливные фильтры через первые 50 моточасов.

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

Дизельное биотопливо может влиять на свойства масла в картере и работу систем очистки выхлопных газов (при наличии). 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 масляном поддоне двигателя. В настоящий момент долгосрочные последствия высокой концентрации дизельного биотоплива в картере двигателя не определены.
- При использовании дизельного биотоплива компания Perkins рекомендует проводить анализ качества моторного масла. При отборе пробы масла укажите содержание биодизельного топлива в топливной смеси.

Вопросы производительности, имеющие отношение к B20

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.

Очищающая присадка Perkins Diesel Fuel Cleaner T400012 является наиболее эффективным средством очистки и предупреждения образования отложений. Для получения более подробной информации см. раздел "Очиститель дизельной топливной системы Perkins". Присадка Perkins Diesel Fuel Conditioner U5MK8276 снижает образование отложений за счет повышения стабильности дизельного биотоплива. Для получения более подробной информации см. раздел "Кондиционирующая присадка к дизельному топливу компании Perkins". Таким образом, при использовании дизельного биотоплива (особенно смеси марки B20) настоятельно рекомендуется использовать присадку Perkins Diesel Fuel Cleaner и/или присадку Perkins Diesel Fuel Conditioner.

Очиститель топлива Perkins T400012 является наиболее эффективным средством очистки и предупреждения образования отложений. Подробную информацию см. в разделе "Очиститель топливной системы Perkins , and Perkins". Присадка U5MK8276 Perkins Diesel Fuel Conditioner снижает образование отложений за счет повышения стабильности дизельного биотоплива. Подробные сведения изложены в разделе "Кондиционирующая присадка к дизельному топливу компании Perkins , and Perkins". Таким образом, при использовании дизельного биотоплива (особенно смеси марки B20) настоятельно рекомендуется использовать очиститель дизельного топлива и (или) кондиционирующую присадку к дизельному топливу.

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.

Из-за недостаточной стойкости к окислению и других рисков компания Perkins настоятельно рекомендует либо вообще не использовать смеси дизельного биотоплива в двигателях с ограниченным циклом эксплуатации либо ограничиться использованием смеси дизельного биотоплива класса не выше 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 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 компания Perkins настоятельно рекомендует 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 регулярно выполнять проверку и при необходимости опорожнять водоотделитель.

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

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 температурах ниже -18°C (-0.4°F).

В условиях очень низких температур можно использовать топлива с авиационным керосином, соответствующие требованиям, указанным в группе 2. Эти виды топлива предназначены для использования при температурах, достигающих -54°C (-65.2°F). Подробные сведения и условия использования топлива на основе авиационного керосина см. в группе 2.

ОСТОРОЖНО

Смешивание спирта или бензина с дизельным топливом может привести к образованию в картере двигателя или в топливном баке взрывоопасной смеси. Запрещается использовать спирт или бензин для разбавления дизельного топлива. Невыполнение данного требования может стать причиной травмы или привести к гибели.

Существует большое количество других технических условий на дизельные топлива, опубликованных различными государственными учреждениями и научно-техническими обществами. Такие технические характеристики обычно не содержат всех требований, которые приведены в таблице 11. Для обеспечения оптимальных эксплуатационных характеристик двигателя перед его эксплуатацией необходимо произвести полный анализ топлива. Анализ топлива должен охватывать все свойства, перечисленные в таблице 11.

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.

Не рекомендуется использовать дополнительные присадки к дизельному топливу, поскольку это может привести к повреждению топливной системы или двигателя.

Компания Perkins признает тот факт, что в некоторых обстоятельствах может потребоваться применение дополнительных присадок. Присадки к топливу следует использовать с осторожностью. 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 11.

Очиститель топливной системы Perkins

Очиститель топлива Perkins T400012 - это единственный очиститель топлива, рекомендуемый компанией Perkins.

Присадка Perkins Diesel Fuel Cleaner (номер по каталогу T400012) является единственным очистителем, рекомендуемым к использованию компанией Perkins.

В случае использования биодизельного топлива или смеси, компания, Perkins требует применения очистителя топлива Perkins. Подробные сведения об использовании дизельного биотоплива и содержащих его топливных смесей изложены в разделе “Биодизельное топливо”.

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 частоте применения очистителя топлива см. на упаковке.

Кондиционирующая присадка к дизельному топливу компании Perkins

Для этих моделей двигателей можно использовать присадку Perkins Diesel Fuel Conditioner (номер по каталогу U5MK8276). Кондиционирующая присадка к дизельному топливу - это состав собственной разработки компании, не содержащий металлов и золы, который был всесторонне испытан для использования с дистиллятными дизельным топливом для дизельных двигателей компании Perkins. Кондиционирующая присадка к дизельному топливу поможет удовлетворить растущие требования к таким свойствам различного топлива по всему миру, как срок службы и стабильность, возможность запуска двигателя, уровень образования отложений в форсунках, влияние на ресурс топливной системы и долговременное обеспечение эксплуатационных характеристик двигателя. За дополнительными сведениями по данным вопросам обращайтесь к агенту по распространению компании Perkins.

Примечание: Присадки/кондиционирующие присадки к дизельному топливу могут не улучшить явно неудовлетворительные качества дизельного топлива до уровня, допустимого для использования.

Эта кондиционирующая присадка к дизельному топливу - испытанный высококачественный универсальный кондиционер дизельного топлива, разработанный для улучшения следующих характеристик:

- топливная экономичность (за счет очистки топливной системы)
- Смазывающая способность
- стойкость к окислению;
- моющие свойства/диспергируемость;
- диспергируемость влаги;
- защита от коррозии;
- цетановое число (обычно на 2-3 единицы).

Кондиционирующая присадка к дизельному топливу снижает образование смол, смолистых веществ и шлама, а также диспергирует нерастворимые смолы.

Для максимальной реализации всех преимуществ договоритесь с вашим поставщиком топлива о введении кондиционирующей присадки в топливо в рекомендуемой концентрации перед поставкой топлива. Либо вы можете самостоятельно добавить в топливо кондиционирующую присадку в рекомендуемой пропорции в первые недели хранения топлива.

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. Использование топлива, соответствующего этому стандарту, снижает риск потерь мощности, отказов топливной системы и простоев двигателя. Использование топлива такого уровня чистоты важно для топливной системы с насос-форсунками. Чтобы обеспечить соответствие более жестким нормативам по уровню выбросов, топливная система работает под более высоким давлением, и в ней применяются малые зазоры между движущимися частями. 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. Для достижения рекомендуемого уровня чистоты при заправке машины пропустите топливо через абсолютный фильтр 4 мкм (Beta 4 = 75-200). Устройстве фильтрации должно находиться на устройстве, подающем топливо в топливный бак двигателя. 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.

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 к 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. 11, 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

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 топливопроводы отличаются от топливопроводов, применяющихся на других топливных системах.

Топливопроводы высокого давления имеют следующие отличия от других топливопроводов:

- топливопроводы высокого давления постоянно находятся под давлением;

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

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

1. Остановите двигатель.
2. Подождите десять секунд.

Запрещено отсоединять топливопроводы для сброса давления в топливной системе.

Моторное масло

Необходимо выключить двигатель для стравливания давления из системы смазки.

i06985355

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

ВНИМАНИЕ

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

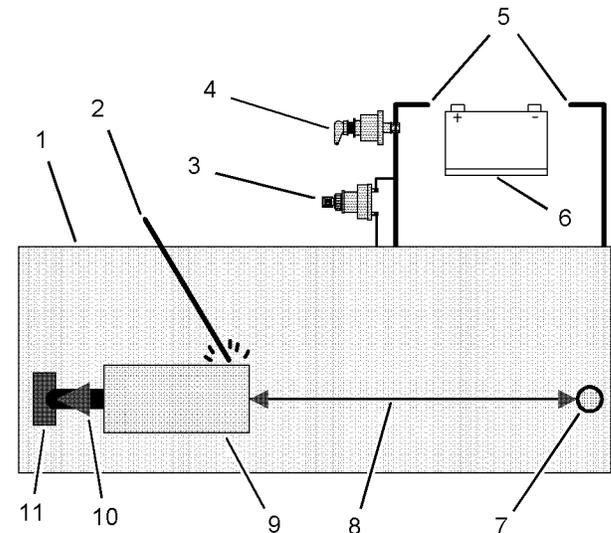


Рис. 26

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 компоненты.

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

i06985317

Тяжелые условия эксплуатации

Эксплуатация двигателя в особо тяжелых условиях связана с превышением текущих опубликованных стандартов для данного двигателя. Компанией Perkins поддерживаются стандарты для следующих параметров двигателя:

- 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.

См. стандарты для данного двигателя или обращайтесь к дилеру или агенту по распространению компании Perkins для определения соответствия двигателя установленным параметрам.

Эксплуатация в особо тяжелых условиях приводит к ускоренному износу узлов и деталей двигателя. Для эксплуатирующихся в особо тяжелых условиях двигателей требуются более частые интервалы проведения технического обслуживания для обеспечения максимальной надежности и продления срока службы.

Из-за особенностей условий эксплуатации определить все факторы тяжелых условий эксплуатации невозможно. При необходимости получения информации по особенностям проведения технического обслуживания для данного двигателя обращайтесь к дилеру или агенту по распространению 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

i06985325

Регламент технического обслуживания.

По мере необходимости

“ Аккумуляторная батарея - Утилизация ”	77
“ Аккумуляторная батарея - Замена”	77
“ Аккумуляторная батарея или кабель аккумулятора - Отсоединение”	78
“ Фильтрующий элемент воздухоочистителя двигателя (двухэлементный) - осмотр/очистка/ замена”	86
“ Фильтрующий элемент воздухоочистителя двигателя (одноэлементный) - осмотр/очистка/ замена”	89
“ Топливная система - Прокатка”	96
“ Вода и осадок в топливном баке - Слив”	101
“ Радиатор - Очистка”	104

Ежедневно

“ Вода и осадок в воздушном ресивере - Слив”	76
“ Уровень охлаждающей жидкости - проверка”	83
“ Приводное оборудование - Проверка”	85
“ Проверка индикатора засоренности воздухоочистителя”	90
“ Уровень моторного масла - Проверка”	91
“ Вода и осадок в топливном баке - Слив”	101
“ Фильтр грубой очистки и водоотделитель топливной системы - Слив”	99
“ Муфта отбора мощности - проверка ”	104
“ Внешний осмотр”	105

Каждые 500 моточасов

“ Ремни - Осмотр, регулировка и замена”	79
“ Фильтрующий элемент воздухоочистителя двигателя (двухэлементный) - осмотр/очистка/ замена”	86
“ Фильтрующий элемент воздухоочистителя двигателя (одноэлементный) - осмотр/очистка/ замена”	89

“ Отбор проб масла из двигателя”	92
“ Моторное масло и фильтр двигателя - Замена”	93

Каждые 500 моточасов или ежегодно

“ Уровень электролита - Проверка”	78
“ Присадка к охлаждающей жидкости (SCA) - Проверка концентрации и добавка”	84
“ Элемент топливного фильтра грубой очистки (водоотделителя) - Замена”	98
“ Топливный фильтр тонкой очистки - Замена”	100
“Шпилька заземления - Осмотр/очистка/ затяжка”	102
“ Шланги и шланговые хомуты - Осмотр и замена”	102
“ Стартер - Осмотр”	105
“ Водяной насос - Проверка”	106

Каждые 2500 моточасов

“ Термостат охлаждающей жидкости - замена”	83
“Насос-форсунка с электронным управлением - проверка и замена ”	85
“ Опоры двигателя - Осмотр ”	91
“ Зазоры клапанов двигателя - Проверка”	94

“ Вращатели клапанов двигателя - Осмотр” 95

**Каждые 3000 моточасов или
каждые 2 года**

“ Охлаждающая жидкость (DEAC) - замена” . . . 79

Каждые 4000 моточасов

“ Воздушный компрессор - Проверка ” 76

**Каждые 6000 моточасов или
каждые три года**

“ Средство для увеличения срока службы
охлаждителя (ELC) - добавление” 82

**После расходования каждых
585000 л (154540 галлонов США)
топлива**

“ Указания по капитальному ремонту” 103

**Каждые 12 000 моточасов или
каждые 6 лет**

“ Охлаждающая жидкость (ELC) - замена” 81

i06985346

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.

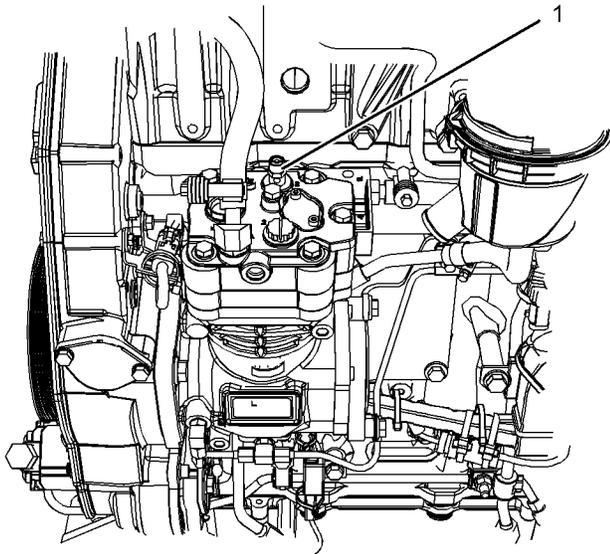


Рис. 27

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 kPa (250 psi). 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.

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

i06985322

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 кварте) 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.
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.

i06985368

Ремень - Осмотр, регулировка и замена

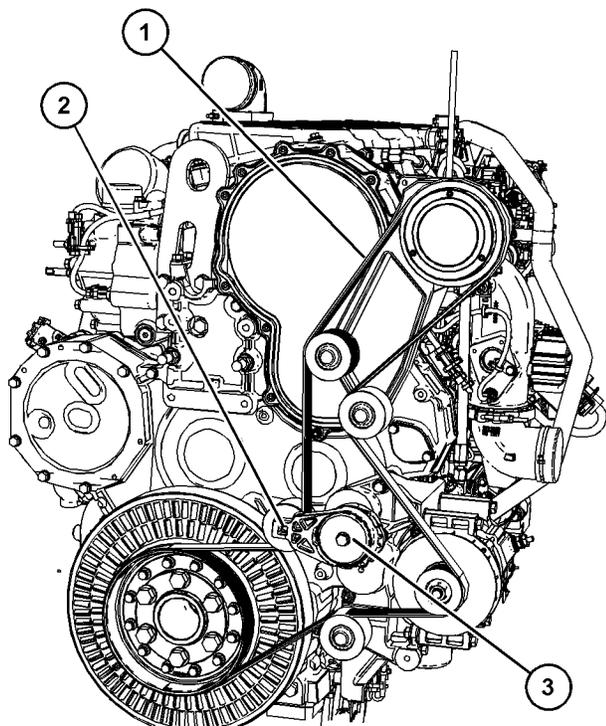


Рис. 28

g06046748

Типичный пример

- (1) Ремень
- (2) Квадратный хвостовик
- (3) Натяжное устройство

Осмотр

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 на одном ребре смещено на максимальное расстояние 50.8 mm (2 inch).

Регулировка

Двигатель оснащен автоматическим натяжителем приводного ремня (3). Ручная регулировка натяжения ремня не требуется.

Замена

Натяжитель (3) снабжен квадратным хвостовиком (2), который можно использовать для снятия натяжителя с ремня, что позволит снять сам ремень. Полное описание процедуры замены ремня см. в разделе руководства Разборка и сборка, ремень генератора - снятие и установка.

i06985316

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.

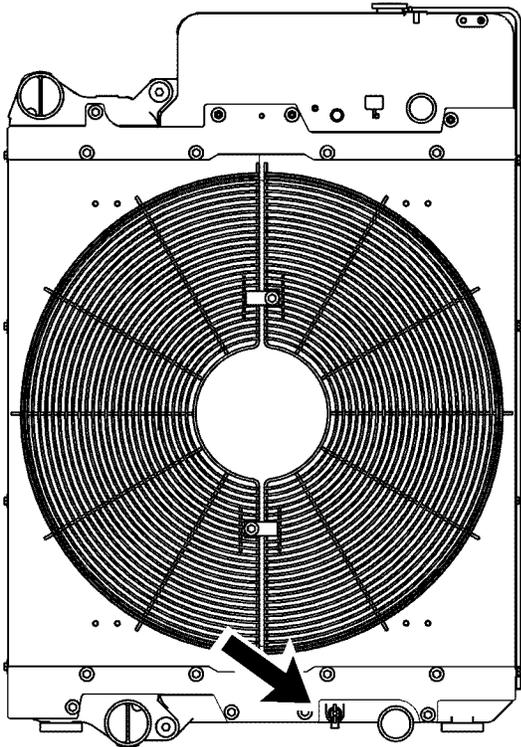


Рис. 29

g02351659

Типичный пример сливного клапана системы охлаждения. Этот клапан расположен ближе к нижней 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 мусора промойте систему охлаждения чистой водой, используя подходящее чистящее средство. Информацию о подходящих чистящих средствах можно получить у агента по распространению компании Perkins.
2. Закройте сливной клапан системы охлаждения.

ВНИМАНИЕ

Во избежание образования воздушных карманов не следует заправлять систему охлаждения со скоростью, превышающей 5 л (1,3 галлона США) в минуту.

Наличие воздушных карманов в системе охлаждения может стать причиной повреждения двигателя.

3. Заполните систему охлаждения чистой водой и установите крышку наливной горловины системы охлаждения.
4. Запустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры.
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 системы охлаждения. Дайте воде стечь. Заполните систему охлаждения чистой водой.
6. Закройте сливной клапан 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 в пределах 13 mm (0.5 inch) от нижней кромки наливной трубы. Поддерживайте уровень охлаждающей жидкости в пределах 13 mm (0.5 inch) от метки нормального уровня 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.

i06985329

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.

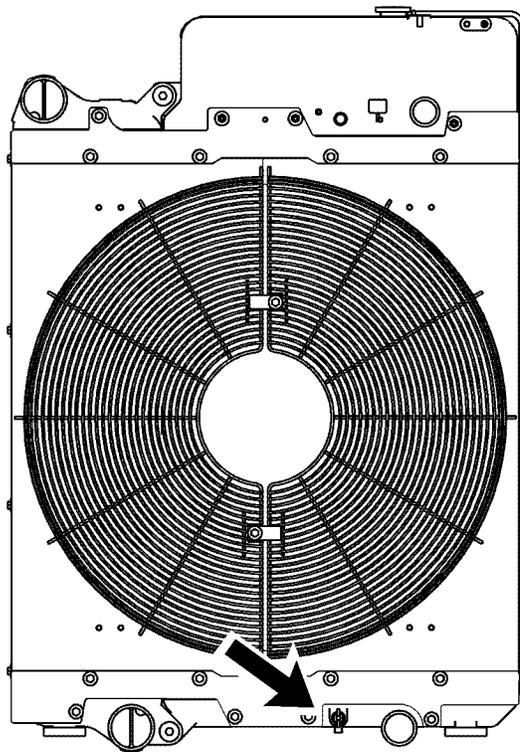


Рис. 30

g02351659

Типичный пример

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 в режиме минимальной частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу, пока двигатель не нагреется до температуры 49 to 66 °C (120 to 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 в пределах 13 mm (0.5 inch) от нижней кромки наливной трубы. Поддерживайте уровень охлаждающей жидкости в пределах 13 mm (0.5 inch) от метки нормального уровня 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, нет ли утечек в системе охлаждения и нагревается ли она 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.

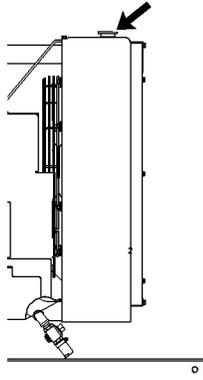


Рис. 31

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.

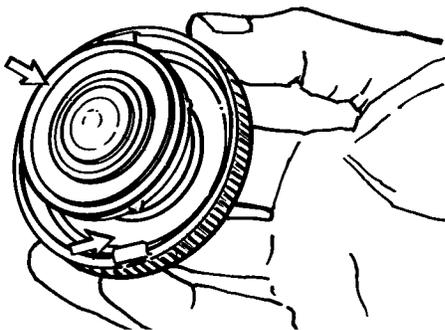


Рис. 32

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.

i06985330

Термостат охлаждающей жидкости - замена

Термостат следует заменять до того, как он придет в негодность. Замена термостата уменьшает вероятность незапланированного простоя оборудования.

Отказ термостата в частично открытом состоянии может привести к перегреву или переохлаждению двигателя.

Отказ термостата в открытом положении ведет к чрезмерно низким рабочим температурам двигателя в режиме эксплуатации с частичной нагрузкой. Низкие рабочие температуры при работе двигателя с частичной нагрузкой могут вызвать чрезмерное образование нагара внутри цилиндров. Такие чрезмерные отложения нагара могут вызвать ускоренный износ поршневых колец и гильз цилиндров.

Отказ термостата в закрытом положении может привести к чрезмерному перегреву двигателя. Чрезмерный перегрев двигателя может привести к заклиниванию головки блока цилиндров или заклиниванию цилиндров.

ВНИМАНИЕ

Нерегулярная замена термостата может привести к серьезному повреждению двигателя.

Двигатели компании Perkins снабжаются двухконтурной системой охлаждения, в которой должен быть установлен термостат.

При неправильной установке термостата возможен перегрев двигателя, приводящий к повреждению головки блока цилиндров. Убедитесь в том, что новый термостат установлен в предназначенном для него месте. Убедитесь, что вентиляционное отверстие термостата открыто.

Не используйте герметики при установке прокладки и головки блока цилиндров.

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.

Примечание: При необходимости замены только термостата всего лишь слейте охлаждающую жидкость до уровня ниже корпуса термостата.

Порядок замены см. в разделе руководства Разборка и сборка, "Термостат - снятие и установка".

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.

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.

i06985338

Насос-форсунка с электронным управлением - проверка и замена

ОСТОРОЖНО

Примите меры по предотвращению непреднамеренного пуска двигателя во время проведения данной операции технического обслуживания. Во избежание травм запрещается использовать стартер для прокручивания маховика.

Нагретые детали двигателя могут стать причиной ожогов. Перед началом проведения измерений и регулировок насос-форсунок отведите дополнительное время на остывание двигателя.

Электронные насос-форсунки работают с использованием высокого напряжения. Во избежание травм разъедините соединитель подключения цепи насос-форсунок. Не прикасайтесь к контактам насос-форсунок при работающем двигателе.

Эксплуатация двигателя Perkins с неотрегулированной насос-форсункой с электронным управлением может снизить эффективность двигателя. Пониженная эффективность может привести к повышенному расходу топлива и/или сокращению срока службы компонентов двигателя.

Примечание: К выполнению этой процедуры технического обслуживания допускается только квалифицированный обслуживающий персонал.

См. порядок проверки в разделе Работа систем. Проверка и регулировка Насос-форсунка с электронным управлением - , “проверка”. См. порядок проверки в разделе Работа систем. Проверка и регулировка Насос-форсунка с электронным управлением - , “регулировка”.

Сведения о снятии и установке форсунок см. в разделах руководства Разборка и сборка, “Насос-форсунки с электронным управлением - снятие” и Разборка и сборка, “Насос-форсунки с электронным управлением - снятие”.

ВНИМАНИЕ

Распределительные валы должны быть правильно синхронизованы с коленчатым валом перед выполнением регулировки зазора топливной насос-форсунки. Перед поворотом коленвала следует вынуть штыри синхронизации во избежание повреждения блока цилиндров.

i06985365

i06248017

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 двигателя не были удалены предупреждающие и информационные таблички, а также табличка с информацией о выбросах.

Фильтрующий элемент воздухоочистителя двигателя (двухэлементный) - осмотр/очистка/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.

Обслуживание фильтрующих элементов 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 порваться 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 предочиститель 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 элемент воздухоочистителя не реже одного раза в год. Такую замену необходимо выполнять независимо от количества очисток.

Заменяйте грязные элементы воздухоочистителя чистыми 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.

Двухэлементные воздухоочистители

Воздухоочиститель с двумя элементами состоит из первичного и вторичного элемента.

Первичный элемент воздухоочистителя может подвергаться очистке до шести раз при условии надлежащей очистки и осмотра. Заменяйте первичный элемент воздухоочистителя не реже одного раза в год. Такую замену необходимо выполнять независимо от количества очисток.

Вторичный элемент воздухоочистителя не обслуживается. Инструкции по замене вторичного элемента воздухоочистителя см. в информации, предоставленной поставщиком комплектующего оборудования.

При эксплуатации двигателя в условиях запыленности или загрязнения элементы воздухоочистителя могут потребовать более частой замены.

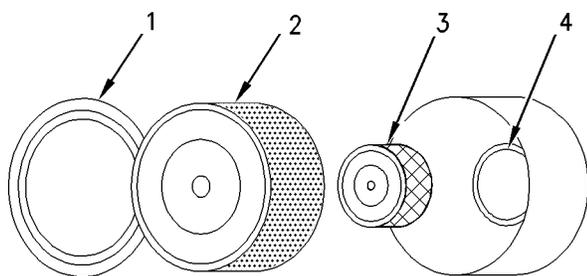


Рис. 33

g00736431

- (1) Оболочка
- (2) Первичный элемент воздухоочистителя
- (3) Вторичный элемент воздухоочистителя
- (4) Впуск воздуха

1. Снимите крышку. Снимите первичный элемент воздухоочистителя.
2. Вторичный фильтрующий элемент воздухоочистителя необходимо заменять после трех очисток первичного фильтрующего элемента воздухоочистителя.

Примечание: См. раздел “Очистка первичного элемента воздухоочистителя”.

3. Закройте воздухозаборник клейкой лентой для предотвращения попадания грязи.
4. Очистите внутреннюю поверхность крышки и корпуса воздухоочистителя чистой сухой тканью.
5. Снимите клейкую ленту с воздухозаборника. Установите вторичный элемент воздухоочистителя. Установите новый или очищенный первичный элемент воздухоочистителя.
6. Установите крышку воздухоочистителя.
7. Сбросьте индикатор засорения воздухоочистителя.

Очистка первичного элемента воздухоочистителя

Для определения допустимого числа очисток первичного фильтрующего элемента обращайтесь к информации, предоставленной производителем комплектного оборудования. При очистке первичного элемента воздухоочистителя его следует осмотреть на наличие разрывов в материале фильтра. Заменяйте первичный элемент воздухоочистителя не реже одного раза в год. Такую замену необходимо выполнять независимо от количества очисток.

ВНИМАНИЕ

Не бейте и не стучите по фильтрующему элементу воздухоочистителя.

Не промывайте первичный элемент воздухоочистителя.

Для очистки первичного элемента воздухоочистителя используйте сжатый воздух низкого давления (не более 207 кПа, 30 фунтов на кв. дюйм) или пылесос.

Соблюдайте осторожность во избежание повреждения фильтрующего элемента воздухоочистителя.

Не используйте фильтрующие элементы воздухоочистителя с поврежденными гофраами, прокладками и уплотнителями.

Для определения допустимого числа очисток элемента воздушного фильтра грубой очистки см. информацию OEM. Запрещается производить очистку элемента воздушного фильтра грубой очистки более трех раз. Заменяйте элемент воздушного фильтра грубой очистки не реже одного раза в год.

Очистка фильтрующего элемента воздухоочистителя не повышает его рабочий ресурс.

Перед очисткой осмотрите элемент воздушного фильтра грубой очистки. Осмотрите фильтрующие элементы грубой очистки воздухоочистителя на предмет наличия повреждений гофров, уплотнителей, прокладок и внешнего кожуха. Поврежденные фильтрующие элементы воздухоочистителя подлежат утилизации.

Очистку элемента воздушного фильтра грубой очистки можно производить двумя способами:

- с помощью струи сжатого воздуха;
- с помощью пылесоса.

Сжатый воздух



Воздух под давлением может нанести травму.

Несоблюдение правильного порядка выполнения данной процедуры может привести к получению травмы. При использовании сжатого воздуха используйте средства для защиты лица и защитную одежду.

При очистке максимальное давление сжатого воздуха в сопле не должно превышать 205 кПа (30 фунтов на кв. дюйм).

Сжатый воздух может быть использован для очистки первичного элемента воздухоочистителя в том случае, если до этого фильтрующий элемент очищался не более трех раз. Используйте сухой отфильтрованный сжатый воздух с максимальным давлением 207 кПа (30 фунтов на кв. дюйм). Сжатый воздух не позволяет удалить с фильтрующего материала сажу и масло.

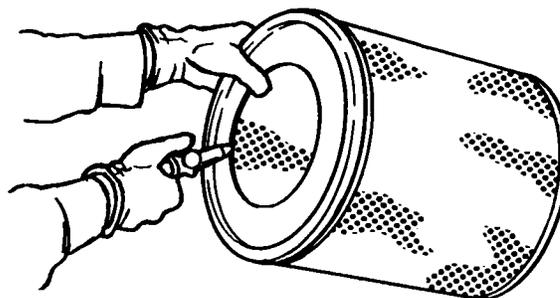


Рис. 34

g00281692

Примечание: При очистке первичного элемента воздухоочистителя начинайте с чистой (внутренней) стороны для выбивания грязи на грязную (наружную) сторону.

Направляйте струю воздуха из шланга вдоль фильтра. Она должна быть ориентирована в направлении бумажных гофров для того, чтобы не допустить их повреждения. Не направляйте струю воздуха перпендикулярно на бумажные гофры.

Примечание: См. раздел “Осмотр первичных элементов воздухоочистителя”.

Очистка с помощью пылесоса

Очистка с помощью пылесоса - эффективный метод очистки с грязной (наружной) стороны первичного элемента воздухоочистителя. Очистку с помощью пылесоса особенно целесообразно применять для очистки элементов воздухоочистителя в тех случаях, когда такая очистка требуется ежедневно по причине работы двигателя в сухой запыленной среде.

Перед началом очистки при помощи пылесоса грязной (наружной) стороны первичного элемента воздухоочистителя рекомендуется выполнить очистку сжатым воздухом с чистой (внутренней) стороны.

Примечание: См. раздел “Осмотр первичных элементов воздухоочистителя”.

Осмотр первичных элементов воздухоочистителя

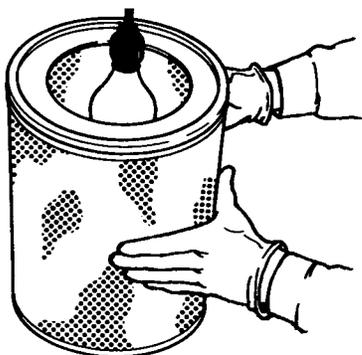


Рис. 35

g00281693

Осмотрите сухой чистый первичный элемент воздухоочистителя. Используйте лампу синего света мощностью 60 Вт в темной комнате или другом удобном производственном объекте. Поместите лампу синего света внутрь первичного элемента. Вращайте первичный элемент воздухоочистителя на предмет разрывов и отверстий в фильтрующем материале. Повреждения первичного элемента воздухоочистителя выявляются по свету, проходящему через поврежденные места материала. При необходимости сравните очищенный первичный элемент с аналогичным новым первичным элементом.

Не используйте первичный элемент воздухоочистителя, имеющий разрывы и отверстия в материале фильтра. Не используйте первичные элементы воздухоочистителя с поврежденными складками, прокладками или уплотнениями. Поврежденные первичные элементы воздухоочистителя следует выбрасывать.

i05416583

Фильтрующий элемент воздухоочистителя двигателя (одноэлементный) - осмотр/очистка/замена

Перед выполнением следующих процедур выполните процедуры, описанные в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Индикатор засорения воздухоочистителя - Проверка" и в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Воздушный фильтр предварительной очистки двигателя - проверка/очистка".

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.

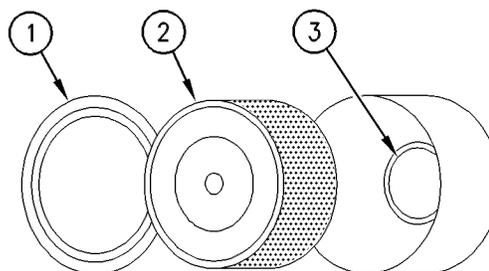


Рис. 36

g00310664

- (1) Крышка воздухоочистителя
(2) Фильтрующий элемент воздушного фильтра
(3) Впуск воздуха

1. Снимите крышку воздухоочистителя (1) и фильтрующий элемент (2) воздушного фильтра.
2. Закройте впускное отверстие (3) клейкой лентой или чистой тканью для того, чтобы исключить попадание посторонних частиц.
3. Очистите внутреннюю поверхность крышки воздухоочистителя (1). Протрите поверхность, удерживающую элемент воздухоочистителя.
4. Проверьте отсутствие на сменном элементе воздухоочистителя следующего: повреждение, грязь и мусор.
5. Снимите ленту с впускного отверстия.

6. Установите чистый неповрежденный фильтрующий элемент (2) воздушного фильтра.
7. Установите крышку (1) воздухоочистителя.
8. Сбросьте индикатор засорения воздухоочистителя.

i06985311

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.

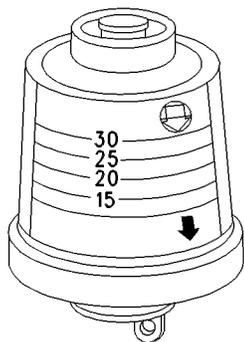


Рис. 37

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 моментом затяжки 2 N·m (18 lb in).

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.

i06985319

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.

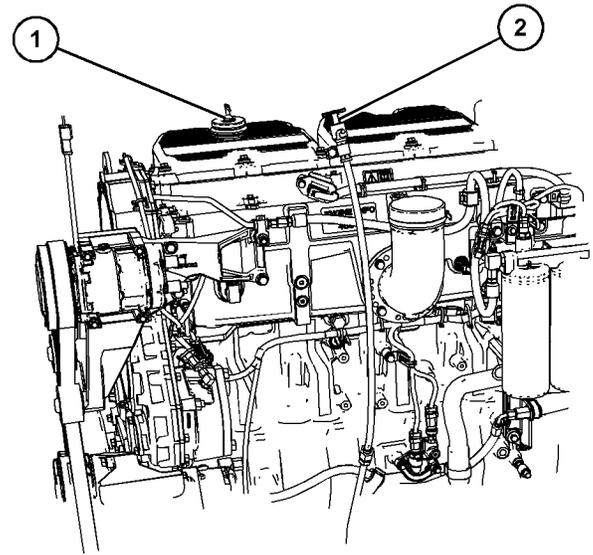


Рис. 38

g06174074

Типичное расположение маслоизмерительного щупа

- (1) Крышка маслоналивной горловины
(2) Щуп для измерения уровня масла

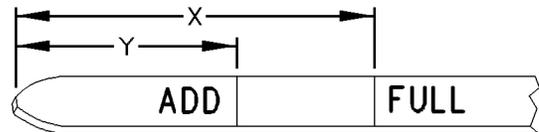


Рис. 39

g00110310

Фрагмент изображения маслоизмерительного щупа

- (Y) Отметка "ADD" (ДОЛИТЬ)
(X) Отметка "FULL" (ПОЛНЫЙ)

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 типе масла для этого двигателя см. в разделе этого руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Рекомендации по выбору эксплуатационных жидкостей".
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.

i06985327

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.

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.

Слив масла из двигателя

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. После слива масла закройте клапан, повернув его рукоятку по часовой стрелке.
- При отсутствии сливного крана на двигателе удалите сливную пробку маслоспуска, 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

Примечание: Масляный фильтр двигателя может устанавливаться на двигателе или иметь выносную конфигурацию. В этом разделе описана конфигурация масляного фильтра с выносной установкой. Основные процедуры снятия и установки подходят для обоих типов установки 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 нефилтрованным маслом. Используйте только масляные фильтры, рекомендованные компанией Perkins.

1. Перед снятием убедитесь в том, что масляный фильтр и поверхность вокруг него чистые. Снимите масляный фильтр с помощью подходящего инструмента.

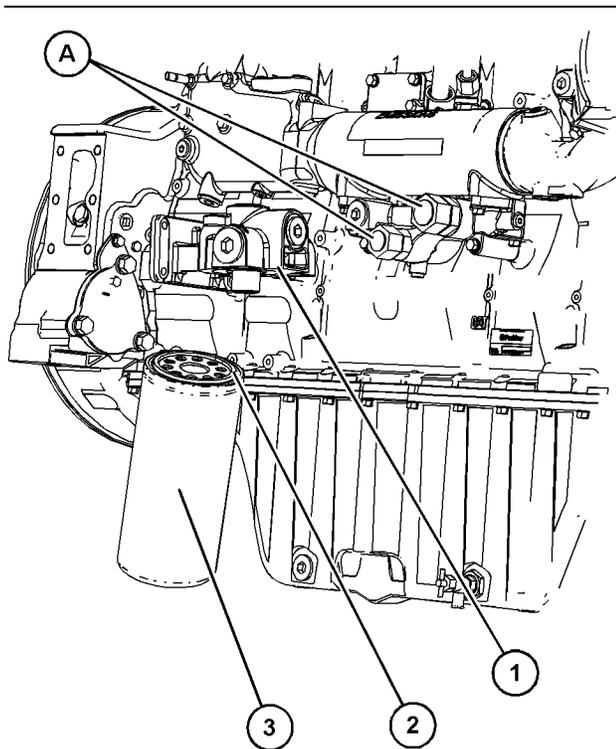


Рис. 40 g06174433

(A) Соединения выносного масляного фильтра

2. Очистите поверхность уплотнения (1).
3. Смажьте уплотнительное кольцо (2) нового масляного фильтра (3) чистым моторным маслом.

ВНИМАНИЕ

Не заливаете 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). Заверните масляный фильтр до контакта уплотнительного кольца (2) с поверхностью уплотнения (1). 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. Извлеките масляный щуп и проверьте уровень масла. Поддерживайте уровень масла между отметками ADD (ДОЛИТЬ) и FULL (ПОЛНЫЙ) на боковой поверхности масляного щупа.

i06044120

Зазоры клапанов двигателя - Проверка

Первую регулировку зазоров клапанов на новых двигателях и двигателях после капитального ремонта или переборки на заводе рекомендуется выполнять при первой плановой замене масла. Это обусловлено начальным износом и приработкой деталей газораспределительного механизма.

Для увеличения продолжительности срока службы двигателя компания Perkins рекомендует проводить такое обслуживание в рамках системы профилактического технического обслуживания и смазки.

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.

⚠ ОСТОРОЖНО

При выполнении данного вида технического обслуживания обеспечьте невозможность пуска двигателя. Во избежание травмирования не разрешается использовать для проворота маховика стартер.

Горячие узлы и детали двигателя могут причинить ожоги. Перед измерением и регулировкой зазора клапанов дайте двигателю возможность остыть.

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".

i06985363

**Вращатели клапанов
двигателя - Осмотр****ВНИМАНИЕ**

Плохо работающий механизм поворота клапана вызывает ускоренный износ контактирующих поверхностей клапана и седла, что ведет к сокращению срока службы клапанов. Если поврежденный механизм поворота клапана не заменить, возможна выработка конуса тарелки клапана. При этом металлические частицы износа клапана могут попасть в цилиндр, что ведет к повреждению двигателя.

Примечание: Для получения доступа к вращателям клапанов двигателя, возможно, придется использовать подмости.

Выполняйте данную операцию после выполнения регулировки клапанного зазора.

Примечание: Убедитесь, что двигатель может запустить только сотрудник, выполняющий работы по техническому обслуживанию. Установите табличку "НЕ ВКЛЮЧАТЬ" рядом с механизмом запуска.

1. Снимите крышки клапанных механизмов. Описание порядка действий см. в разделе руководства по разборке и сборке, "Крышка клапанного механизма - снятие и установка".
2. Пометьте верхние части вращателей клапанов маркером. Запишите положение меток.
3. Установите крышки клапанных механизмов. Описание порядка действий см. в разделе руководства по разборке и сборке, "Крышка клапанного механизма - снятие и установка".
4. Запустите двигатель. Дайте двигателю поработать в течение 5 мин. Заглушите двигатель.
5. Снимите крышки клапанных механизмов. Описание порядка действий см. в разделе руководства по разборке и сборке, "Крышка клапанного механизма - снятие и установка".
6. Осмотрите положение меток, нанесенных на вращатели клапанов.
7. Если клапан не вращается, обратитесь за консультацией к агенту по распространению Perkins.
8. Установите крышки клапанных механизмов. Описание порядка действий см. в разделе руководства по разборке и сборке, "Крышка клапанного механизма - снятие и установка".

i06985343

Топливная система - Прокачка (Общие указания)

⚠ 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.

Прежде чем приступать к регулировке или ремонтным работам, ознакомьтесь с разделом этого руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Общие правила техники безопасности".

При необходимости можно выполнить небольшую регулировку. Устраните все утечки в топливной системе, а также в системах охлаждения, смазки или воздушной системе. Убедитесь в том, что все работы по регулировке и ремонту выполняются персоналом, прошедшим специальную подготовку.

Подкачивание топлива производят в следующих случаях:

- полная выработка или частичный слив топлива из бака;
- при продолжительной консервации двигателя;
- при замене топливного фильтра.
- после отсоединения топливопроводов.

Топливоподкачивающие насосы

Предлагаются топливоподкачивающие насосы двух типов: ручной механический насос и насос с электроприводом.

Ручной механический топливоподкачивающий насос

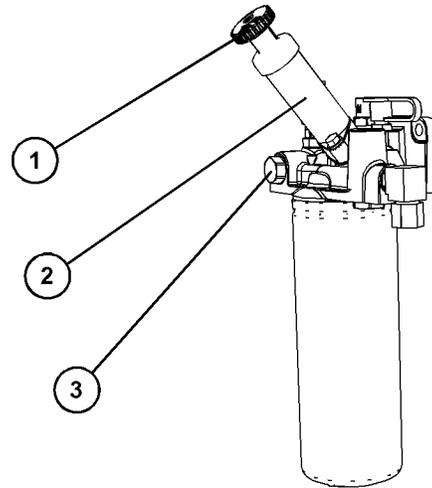


Рис. 41

g06173517

Типичный пример

- (1) Рукоятка насоса
- (2) Корпус топливоподкачивающего насоса
- (3) Вентиляционная пробка

1. Убедитесь, что пусковой переключатель находится в положении **ВЫКЛ**. Убедитесь в том, что топливный бак заполнен чистым дизельным топливом. Убедитесь, что клапан подачи топлива (при наличии) находится в положении **"ВКЛ"**.
2. Разблокируйте рукоятку топливоподкачивающего насоса (1). Поверните рукоятку против часовой стрелки. При наличии, ослабьте вентиляционную пробку (3) топливоподкачивающего насоса и поработайте рукояткой (1) до тех пор, пока из отверстия вентиляционной пробки (3) не польется топливо без пузырьков воздуха. Затяните вентиляционную пробку (3) с моментом затяжки 35 N·m (309 lb in).
3. Поработайте рукояткой топливоподкачивающего насоса, пока не начнет ощущаться сильное сопротивление.

Примечание: Расположение топливного бака и количество топлива в топливном баке могут влиять на время, необходимое для прокачки топливной системы.

- При появлении сильного сопротивления нажмите рукоятку топливоподкачивающего насоса (1) и зафиксируйте ее в корпусе насоса (2). Чтобы зафиксировать рукоятку, поверните ее по часовой стрелке.

Примечание: Чем выше давление в топливной системе, тем быстрее запустится двигатель.

ВНИМАНИЕ

Не прокручивайте коленвал двигателя стартером непрерывно более 30 секунд. Дайте стартеру остыть в течение двух минут перед повторным пуском.

- Дополнительную информацию о запуске двигателя см. в разделе этого руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Запуск двигателя”.
- Если двигатель не запускается, повторите действия с 2 по 4.
- После запуска двигателя дайте ему поработать без нагрузки в течение 5 минут.

- Если двигатель не запускается, см. раздел Поиск и устранение неисправностей, “Коленчатый вал проворачивается, но двигатель не запускается”.

Топливоподкачивающий насос с электроприводом

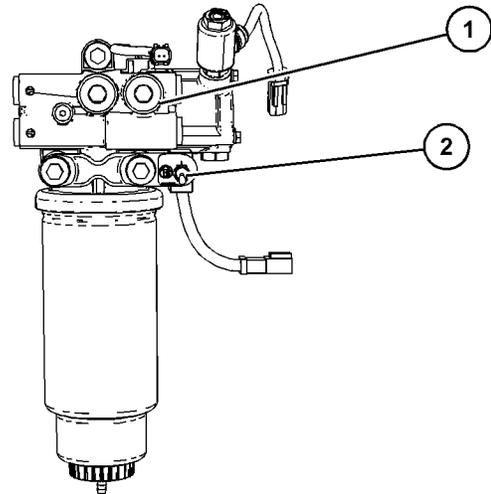


Рис. 42

g06046130

Типичный пример

- электрическим топливоподкачивающим насосом;
- Переключатель топливоподкачивающего насоса

- Убедитесь в том, что выключатель питания двигателя находится в положении ВКЛ. Прокачку топливной системы можно выполнить с помощью пускового переключателя или выносного переключателя (2).
- Использования переключателя подкачки (2) для прокачки топливной системы. Поверните переключатель подкачки топлива (2) в положение ВКЛ. Удерживайте переключатель подкачки в положении ВКЛ 2 минуты.
- Убедитесь в том, что влагоотделитель заполнен топливом.
- Если водоотделитель не заполнен топливом, переведите переключатель подкачки (2) в положение ВЫКЛ, а затем переведите переключатель (2) в положение ВКЛ. Это действие снова включит топливоподкачивающий насос.

Примечание: Расположение топливного бака и количество топлива в топливном баке могут влиять на время, необходимое для прокачки топливной системы.

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 2.
6. Топливную систему можно также прокачать с помощью пускового переключателя. Поверните пусковой переключатель в положение ВКЛ на 2 минуты. Через 2 минуты топливная система должна быть прокачана. При необходимости выключите и включите пусковой переключатель на 2 минуты, чтобы снова прокачать систему.
7. Если двигатель не запускается, см. раздел Поиск и устранение неисправностей, "Коленчатый вал проворачивается, но двигатель не запускается".

Изготовитель комплектного оборудования

Изготовитель комплектного оборудования может устанавливать свою топливоподкачивающую систему. Инструкции по прокачке см. в документации изготовителя комплектного оборудования.

i06985313

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 попадания грязи в топливную систему. Тщательно очищайте поверхность вокруг подлежащего снятию компонента топливной системы. Устанавливайте подходящие крышки или заглушки в отверстия, оставшиеся после отсоединения компонентов топливной системы.

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 kPa to 70 kPa (7.25 psi to 10.15 psi).

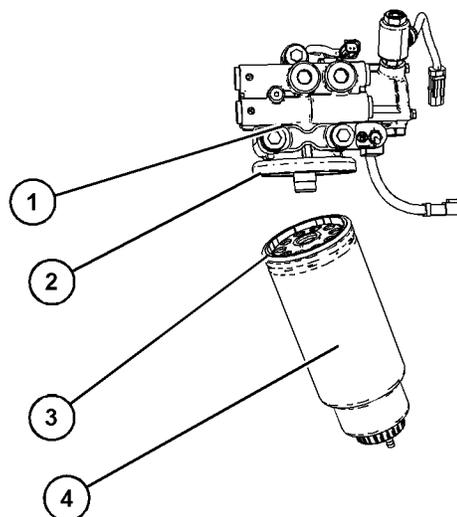


Рис. 43

g06046186

Типичный пример

1. Перекройте главный кран подачи топлива.

2. Поместите подходящий контейнер под топливный фильтр грубой очистки для сбора пролитых жидкостей. Вытрите пролитую жидкость.
3. Очистите внешнюю поверхность топливного фильтра грубой очистки.
4. С помощью подходящего инструмента снимите навинчиваемый фильтр (4) с основания фильтра (1). Утилизируйте старый фильтрующий элемент.
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. 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".
8. 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 попадания грязи в топливную систему. Тщательно очищайте поверхность вокруг подлежащего снятию компонента топливной системы. Устанавливайте подходящие крышки или заглушки в отверстия, оставшиеся после отсоединения компонентов топливной системы.

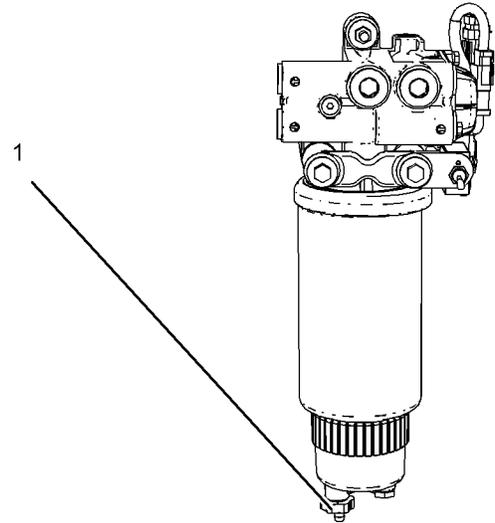


Рис. 44

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.

i06985323

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 подходящий контейнер. Соберите пролившееся топливо. Очистите наружный корпус обоих топливных фильтров.

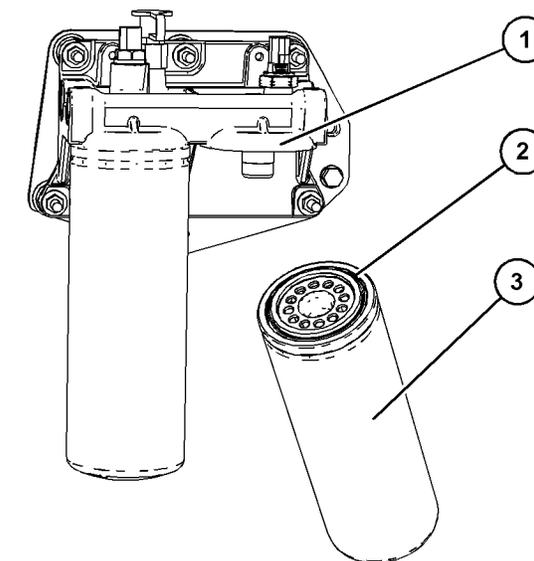


Рис. 45

g06042986

Типичный пример

Примечание: Топливная система оснащена двумя фильтрами тонкой очистки; оба этих фильтра подлежат замене.

3. Возможно, потребуется сбавить 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 and 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.

i06985350

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.

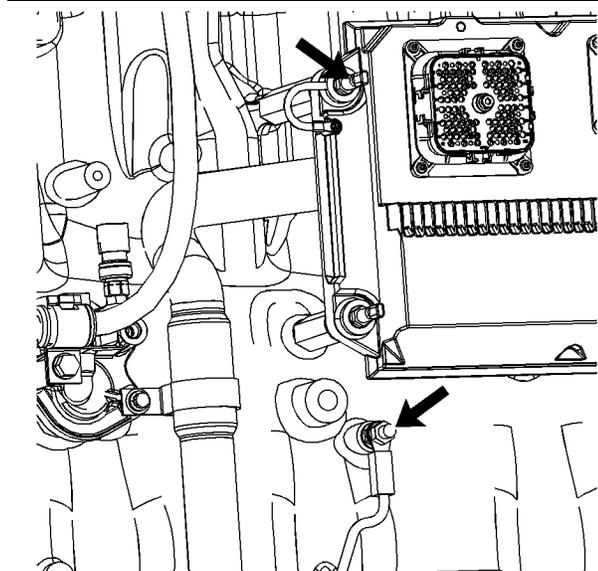


Рис. 46

g03861473

Проверьте надежность соединений оригинальных жгутов проводов. Проверьте исправность оригинальных жгутов проводов.

Шпильки для заземления электронных устройств должны быть соединены заземляющим проводом с аккумуляторной батареей. При каждой смене масла двигателя производите затяжку шпильки заземления электронных устройств. 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 шпильку заземления электронных устройств и выводы соединения с "массой" чистой тканью.
- При обнаружении следов коррозии на соединениях очистите их раствором пищевой соды и воды.
- Поддерживайте шпильку заземления электронных устройств и соединение с "массой" в чистоте и смазывайте их универсальной молибденовой консистентной смазкой или техническим вазелином.

i06985345

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;
- размягчение материала шлангов;
- ослабление 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.



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.

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”.

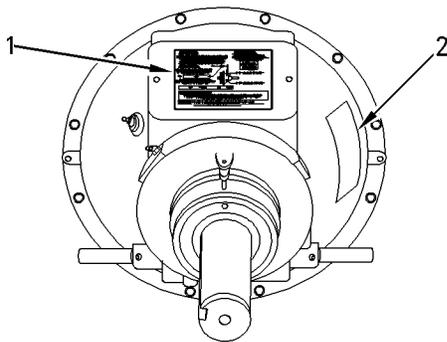


Рис. 47

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; консультации по данному вопросу могут оказать также дилеры компании Perkins.

i06985312

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 защитные 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 шлангов 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 является нормальным явлением, когда двигатель остывает и детали сжимаются.

Чрезмерная утечка охлаждающей жидкости может указывать на необходимость замены уплотнения водяного насоса. Сведения о снятии и установке водяных насосов и/или уплотнений см. в руководстве по техническому обслуживанию к двигателю либо проконсультируйтесь с дилером компании 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, происходящая 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.
- Слейте воду из топливного фильтра грубой очистки.
- 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.

i06985326

Водяной насос - Проверка

Отказ водяного насоса может привести к серьезному перегреву двигателя, что может повлечь за собой:

- трещины в головке блока цилиндров.
- заклинивании поршня;
- других возможных неисправностях двигателя.

Неисправный водяной насос может стать причиной серьезных проблем, связанных с перегревом двигателя. Перегрев может привести к возникновению трещин в головке блока цилиндров, заклиниванию поршней и другим повреждениям двигателя.

Осмотрите водяной насос на предмет утечек. При обнаружении утечку через уплотнения водяного насоса замените водяной насос. Описание процедуры см. в разделе руководства Разборка и сборка, "Водяной насос - снятие" и Разборка и сборка, "Водяной насос - установка".

Осмотрите водяной насос на предмет износа, наличия трещин и точечных дефектов отверстий, проверьте исправность работы насоса. При необходимости замены номер по каталогу для вашего двигателя можно узнать в руководстве по запасным частям или обратившись к агенту по распространению компании Perkins.

Алфавитный указатель

А

Аккумуляторная батарея - Замена	77
Аккумуляторная батарея - Утилизация	77
Аккумуляторная батарея или кабель аккумуляторной батареи - Отсоединение	78

Б

Блокировка радиатора	46
----------------------------	----

В

Важные сведения по технике безопасности	2
Влияние низких температур на топливо	46
Внешний осмотр	105
Осмотрите двигатель на предмет течей и плохо затянутых соединений	105
Вода и осадок в воздушном ресивере - Слив (при наличии)	76
Вода и осадок в топливном баке - Слив	101
Баки хранения топлива	101
Слив воды и осадка	101
Топливный бак	101
Водяной насос - Проверка	106
Воздушный компрессор - Проверка (При наличии)	76
Вращатели клапанов двигателя - Осмотр ...	95

Д

Датчики и детали электросистемы	34
Двигатель - Очистка	86
Диагностика двигателя	37
Диагностическая лампа	37

З

Зазоры клапанов двигателя - Проверка	94
Заправочные емкости	50

И

Идентификационный номер изделия	26
---------------------------------------	----

М

Моторное масло и фильтр двигателя - Замена	93
---	----

Заливка масла в поддон картера двигателя	94
Слив масла из двигателя	93
Муфта отбора мощности - проверка	104

Н

Насос-форсунка с электронным управлением - проверка и замена	85
---	----

О

Общие виды моделей	21
Просмотр двигателей	21
Общие правила техники безопасности	9
Вдыхание	13
Опасность разряда статического электричества при заправке дизельным топливом со сверхнизким содержанием серы	12
Поражение струей жидкости под давлением	11
Правильная утилизация отходов	14
Предотвращение пролива жидкостей	12
Сжатый воздух и вода под давлением	11
Общие сведения	21
Описание изделия	23
Диагностика двигателя	24
Особенности системы электронного управления двигателя	24
Продукция вторичного рынка и двигателя Perkins	25
Ресурс двигателя	24
Технические характеристики двигателя ..	23
Опоры двигателя - Осмотр	91
Особенности двигателя и органы управления	32
Останов двигателя	18, 48
Остановка двигателя	48
Отбор проб масла из двигателя	92
Отбор и анализ проб масла	92
Охлаждающая жидкость (DEAC) - замена ..	79
Fill ("Заполнить")	80
Промывка	80
Слив	80
Охлаждающая жидкость (ELC) - замена	81
Fill ("Заполнить")	82
Промывка	82
Слив	81

П		
Перед пуском двигателя	17, 39	
Подключение приводного оборудования	44	
Промышленные двигатели	44	
Подъем двигателя	27	
Подъем двигателя.....	28	
Подъем и хранение двигателя	27	
Подъем на машину и спуск с нее	17	
Порядок останова двигателя вручную.....	48	
После останова двигателя.....	48	
После пуска двигателя.....	43	
Предисловие.....	5	
Maintenance (Техническое обслуживание).....	5	
Информация по сопроводительной документации	5	
Капитальный ремонт	6	
Периодичность технического обслуживания.....	5	
Предупреждение о действии Законопроекта штата Калифорния 65	6	
Работа	5	
Техника безопасности	5	
Предотвращение пожаров и взрывов.....	15	
Огнетушитель.....	16	
Трубопроводы, патрубки и шланги.....	17	
Эфир	16	
Предотвращение ушибов и порезов.....	17	
Предупреждение ожогов.....	14	
Аккумуляторные батареи	14	
Дизельное топливо	14	
Информация по охлаждающей жидкости	14	
Масла.....	14	
Предупреждения по технике безопасности ..	7	
Размещение предупреждающих табличек 2506D-E15TA	8	
Универсальный предупреждающий знак (1).....	9	
Приводное оборудование - Проверка	85	
Присадка к охлаждающей жидкости (SCA) - Проверка концентрации и добавка	84	
Долейте присадку для охлаждающей жидкости, если необходимо.....	84	
Проверка концентрации присадки для охлаждающей жидкости	84	
Проверка индикатора засоренности воздухоочистителя (При наличии)	90	
Проверка индикатора необходимости технического обслуживания.....	90	
Пуск двигателя.....	18, 39–40	
Неисправности в жгуте проводов.....	42	
Нештатные состояния при пуске	41	
Пуск двигателя	40	
Пуск двигателя при помощи соединительных кабелей (Не используйте данный порядок работ на опасных участках с взрывоопасной воздушной средой)	42	
Пуск при низких температурах	40	
Система впрыска эфира (при наличии)...	40	
Р		
Работа двигателя при наличии активных диагностических кодов.....	37	
Работа двигателя с периодически возникающими диагностическими кодами.....	38	
Радиатор - Очистка	104	
Расположение табличек и наклеек	26	
Регистрация кодов неисправностей	37	
Регламент технического обслуживания.	74	
Ежедневно	74	
Каждые 12 000 моточасов или каждые 6 лет.....	75	
Каждые 2500 моточасов.....	74	
Каждые 3000 моточасов или каждые 2 года	75	
Каждые 4000 моточасов.....	75	
Каждые 500 моточасов.....	74	
Каждые 500 моточасов или ежегодно	74	
Каждые 6000 моточасов или каждые три года	75	
По мере необходимости.....	74	
После расходования каждых 585000 л (154540 галлонов США) топлива	75	
Рекомендации по вопросам технического обслуживания	70	
Рекомендации по рабочим жидкостям ..	50, 52	
Моторное масло.....	50	
Обслуживание системы охлаждения с охлаждающей жидкостью ELC	55	
Общие сведения о смазочных материалах	50	
Общие сведения об охлаждающей жидкости	52	
Рекомендации по рабочим жидкостям (Общие сведения о топливе).....	57	
Общие сведения	58	
Рекомендации по контролю примесей в топливе	67	

Топливо из возобновляемых источников и альтернативное топливо	68
Требования, предъявляемые к дизельному топливу	58
Характеристики дизельного топлива	60
Ремни - Осмотр, регулировка и замена	79
Замена	79
Осмотр	79
Регулировка	79

С

Самодиагностика	37
Сброс давления в системе	70
Моторное масло	70
Система охлаждения	70
Топливная система	70
Сварка на двигателях с электронными органами управления	70
Сведения об изделии	21
Сертификационная наклейка по токсичности выхлопа	26
Система контроля	32
Диагностика	34
Критическое отключение защиты	33
Останов	33
Предупредительная сигнализация	32
Предупреждение о действии	32
Сброс останова	33
Стандартные выходы предупредительной сигнализации	33
Содержание	4
Способы экономии топлива	44
Средство для увеличения срока службы охладителя (ELC) - добавление	82
Стартер - Осмотр	105

Т

Термостат охлаждающей жидкости - замена	83
Техника безопасности	7
Техническое обслуживание	50
Топливная система - Прокатка (Общие указания)	96
Изготовитель комплектного оборудования	98
Ручной механический топливоподкачивающий насос	96
Топливоподкачивающие насосы	96
Топливоподкачивающий насос с электроприводом	97

Топливный фильтр тонкой очистки - Замена	100
Тяжелые условия эксплуатации	72
Неправильные процедуры технического обслуживания	73
Неправильные эксплуатационные процедуры	72
Условия окружающей среды	72

У

Узлы топливной системы для работы в условиях низких температур	47
Нагреватели топлива	47
Топливные баки	47
Указания по капитальному ремонту	103
Уровень моторного масла - Проверка	91
Уровень охлаждающей жидкости - проверка	83
Уровень электролита - Проверка	78

Ф

Фильтр грубой очистки и водоотделитель топливной системы - Слив	99
Фильтрующий элемент воздухоочистителя двигателя (двухэлементный) - осмотр/очистка/замена	86
Обслуживание фильтрующих элементов воздухоочистителя	86
Очистка первичного элемента воздухоочистителя	87
Фильтрующий элемент воздухоочистителя двигателя (одноэлементный) - осмотр/очистка/замена	89

Х

Хранение двигателя	28
двигатель	28

Ш

Шланги и шланговые хомуты - Осмотр и замена	102
Замена шлангов и хомутов	103
Топливная система	103
Шпилька заземления - Осмотр/очистка/затяжка	102

Э

Эксплуатация	27
Эксплуатация в условиях низких температур	46
Эксплуатация двигателя	44
Электрическая система	19
Порядок выполнения заземляющих цепей	19
Электроника двигателя	19
Элемент топливного фильтра грубой очистки (водоотделителя) - Замена	98

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: _____

M0080243
©2017 Perkins Engines Company Limited
Все права охраняются