

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

**Двигатель промышленного
назначения 1106D**

PJ (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.



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	4	Останов двигателя.....	52
Техника безопасности		Эксплуатация в условиях низких температур	54
Предупреждения по технике безопасности . .	6	Техническое обслуживание	
Общие правила техники безопасности	9	Заправочные емкости.....	58
Предупреждение ожогов	10	Регламент технического обслуживания... ..	78
Предотвращение пожаров и взрывов	11	Гарантийные обязательства	
Предотвращение ушибов и порезов	13	Гарантийная информация.....	120
Подъем на машину и спуск с нее	13	Алфавитный указатель	
Топливопроводы высокого давления.....	14	Алфавитный указатель	121
Перед пуском двигателя.....	16		
Пуск двигателя	16		
Останов двигателя.....	17		
Электрическая система.....	17		
Электроника двигателя	18		
Сведения об изделии			
Общие сведения	20		
Виды модели	22		
Идентификационный номер изделия.....	26		
Эксплуатация			
Подъем и хранение двигателя.....	28		
Приборы и указатели.....	31		
Особенности двигателя и органы управления	33		
Диагностика двигателя	42		
Пуск двигателя	47		
Эксплуатация двигателя	51		

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 приступить 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

i03400197

Предупреждения по технике безопасности

На двигателе может быть установлен ряд предупреждающих знаков. В этом разделе рассматривается их точное расположение и дается описание связанной с ними возможной опасности. Ознакомьтесь со всеми предупреждающими знаками.

Убедитесь в том, что все предупреждающие знаки разборчивы. Очищайте или заменяйте неразборчивые предупреждающие знаки. Для очистки предупреждающих знаков используйте ткань, воду и мыло. Не допускается использовать растворители, бензин и другие едкие химикаты. Растворители, бензин или едкие химикаты могут ослабить клей, которым крепится предупреждающий знак. При размягчении клея предупреждающий знак может отпасть.

Заменяйте все поврежденные или недостающие предупреждающие знаки. Если предупреждающий знак закреплен на заменяемой части двигателя, установите его на новую часть. Дистрибьютор компании Perkins может предоставить дополнительные предупреждающие знаки.

(1) Общее предупреждение

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.

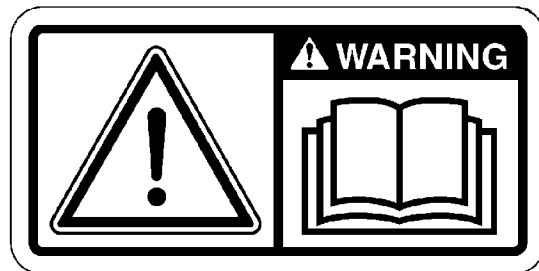


Рис.
1

g01154807

Типичный пример

Табличка с общим предупреждением (1) расположена на обеих сторонах основания крышки клапанного механизма.

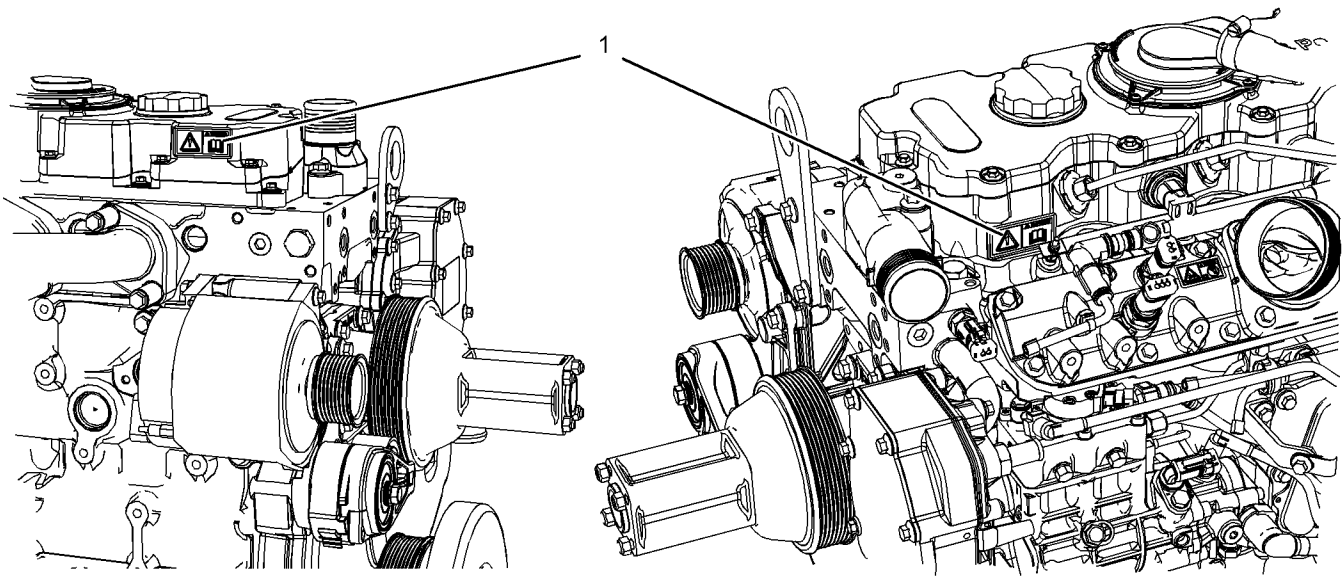


Рис.

2 g01392790

Расположение таблички

(1) Общее предупреждение

(2) Предупреждающая табличка "Эфир"

⚠ ОСТОРОЖНО

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



Рис.

g01154809

3

Типичный пример

Предупреждающая табличка "Эфир" (2) расположена на крышке впускного коллектора.

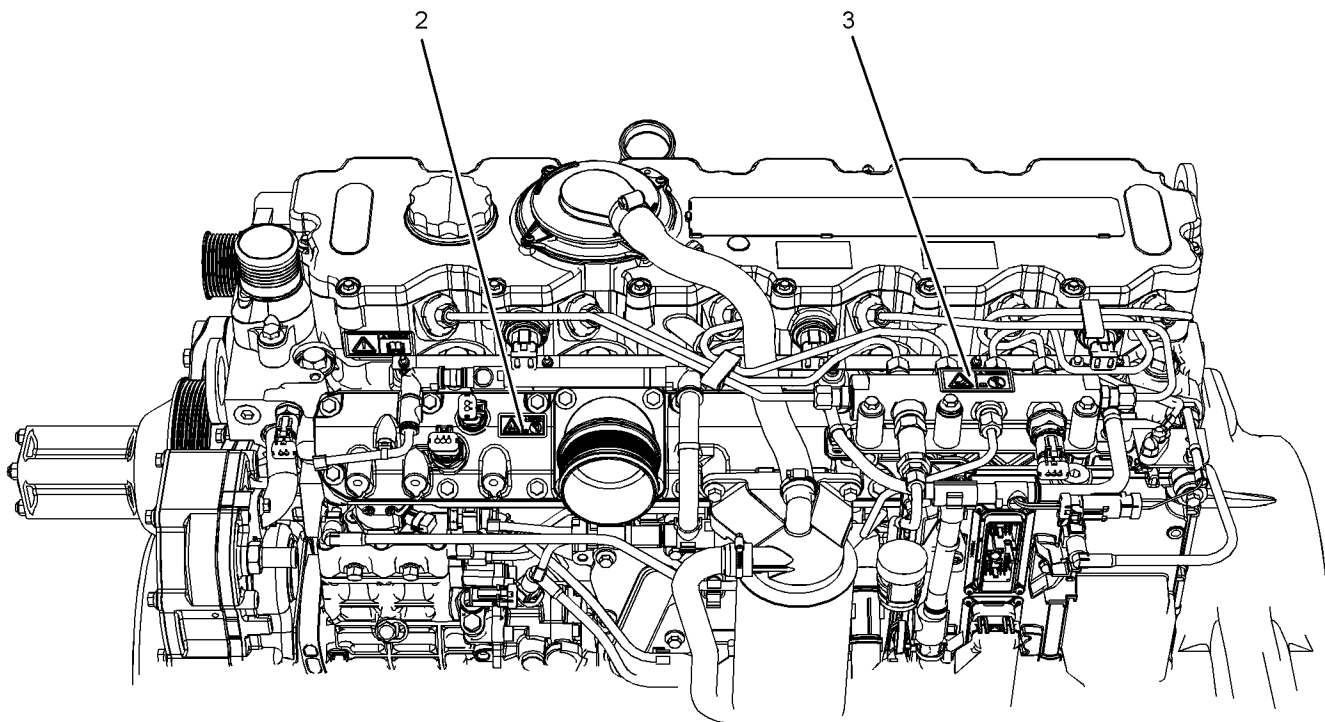


Рис.
4

g01392789

Расположение табличек

(2) Эфир

(3) Опасность травмирования рук
(высокое давление)

(3) Опасность травмирования рук (высокое давление)

⚠ 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.



Рис.
5

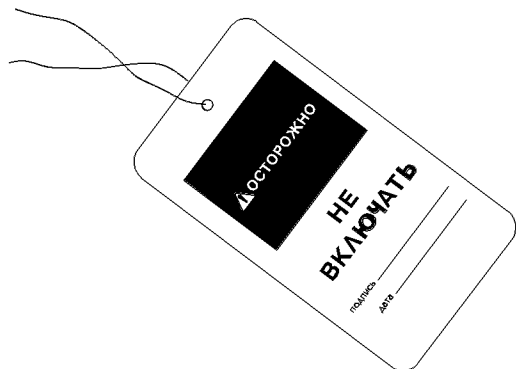
g01154858

Типичный пример

Предупреждающая табличка "Опасность травмирования рук (высокое давление)" (3) расположена на верхней части топливного коллектора.

i03400180

Общие правила техники безопасности

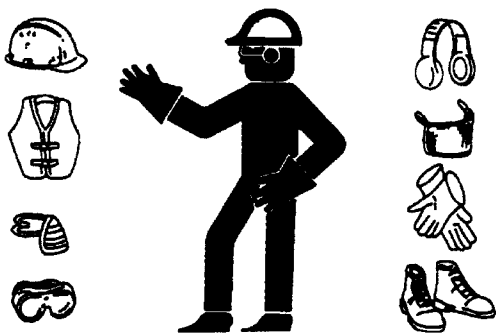


D85928

Рис.
6

g00516946

Перед проведением технического обслуживания или ремонта оборудования поместите на пусковой переключатель или на органы управления предупредительный ярлык “НЕ ВКЛЮЧАТЬ” или аналогичный ярлык.

Рис.
7

g00702020

В зависимости от условий работы используйте каску, защитные очки или другие необходимые средства личной безопасности.

Запрещается ношение свободной одежды или украшений, которые могут зацепиться за органы управления и прочие детали двигателя.

Все защитные ограждения и крышки должны быть надежно закреплены на двигателе.

Не допускайте скопления на двигателе инородных частиц. Удаляйте мусор, масло, рабочие инструменты и другие предметы с платформы, проходов и ступеней.

Категорически запрещается помещать технические жидкости в стеклянные емкости. Сливать масло необходимо в подходящую емкость.

При удалении жидкостей в отходы соблюдайте все требования действующих нормативных актов.

При работе с моющими растворами соблюдайте осторожность.

Сообщайте о необходимости любых ремонтных работ.

Не допускайте к рабочему оборудованию посторонних лиц.

Убедитесь в том, что питание отсоединено, прежде чем приступать к работе с шиной или запальными свечами.

Проводите техническое обслуживание на двигателе с оборудованием в положении для технического обслуживания. См. сведения, предоставленные производителем оборудования, для определения процедуры перевода оборудования в положение для технического обслуживания.

Сжатый воздух и вода под давлением

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

Непосредственное воздействие сжатого воздуха или струи воды под давлением может привести к получению травм.

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 этой цели не должно превышать 205 кПа (30 фунтов на кв. дюйм). Максимальное давление воды, применяемой для очистки, не должно превышать 275 кПа (40 фунт. на кв. дюйм).

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.

i03400173

Предупреждение ожогов

Не прикасайтесь к деталям работающего двигателя. Перед проведением на двигателе любых ремонтных работ дайте двигателю остыть.

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.

Перед техническим обслуживанием или ремонтом топливopроводов двигателя после остановки двигателя следует выждать 60 с, чтобы сбросить давление в топливopроводах высокого давления.

Предоставьте установиться давлению в пневматической системе, в гидросистеме, в системе смазки или в системе охлаждения, прежде чем отключать какие-либо трубопроводы, фитинги или другие смежные детали.

Информация по охлаждающей жидкости

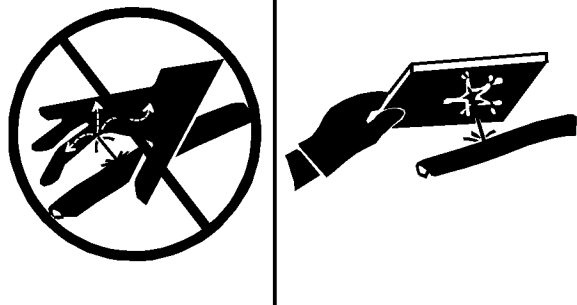
При рабочей температуре двигателя охлаждающая жидкость нагрета до высокой температуры. Кроме того, охлаждающая жидкость находится под давлением. Радиатор и все трубопроводы, ведущие к обогревателям или двигателю, содержат горячую охлаждающую жидкость.

Любой контакт с горячей охлаждающей жидкостью или паром может вызвать серьезные ожоги. Прежде чем приступить к сливу охлаждающей жидкости, дождитесь, пока компоненты системы охлаждения достаточно остынут.

Проверьте уровень охлаждающей жидкости после остановки и остывания двигателя.

Перед снятием крышки наливной горловины убедитесь в том, что она остыла. Крышка наливной горловины должна остыть до такой степени, когда ее можно снять голой рукой. Снимая крышку наливной горловины, отворачивайте ее медленно, чтобы сбросить давление в системе охлаждения.

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

Рис.
8

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. Перед открытием отсеков или разборкой компонентов, содержащих рабочие жидкости, приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости.

- Емкости и оборудование для сбора эксплуатационных жидкостей.
- Емкости и оборудование для хранения рабочих жидкостей.

При удалении жидкостей в отходы соблюдайте все требования действующих нормативных актов.

Масла

Горячее масло и компоненты системы смазывания могут стать причиной ожога. Избегайте попадания на кожу горячего масла. Избегайте контакта кожи с горячими элементами системы.

Аккумуляторные батареи

Электролит является кислотой. Контакт с электролитом может стать причиной химического ожога. Не допускайте попадания электролита в глаза и на кожу. При проведении технического обслуживания аккумуляторов всегда пользуйтесь защитными очками. Мойте руки после прикосновений к аккумуляторам и зажимам. При работе рекомендуется использовать перчатки.

i03400144

Предотвращение пожаров и взрывов

Рис.
9

g00704000

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

Утечка или пролив легко воспламеняющихся 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 легко воспламеняющуюся жидкость. Запрещается проводить работы по газопламенной резке на трубопроводах или резервуарах, содержащих легко воспламеняющуюся жидкость. Перед выполнением сварочных работ или газопламенной резки тщательно очистите такие трубопроводы или резервуары негорючим растворителем.

Электропроводка должна содержаться в хорошем состоянии. Вся электропроводка должна быть правильно проложена и надежно закреплена. 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.

⚠ 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.

Перед техническим обслуживанием или ремонтом топливопроводов двигателя после остановки двигателя следует выждать 60 с, чтобы сбросить давление в топливопроводах высокого давления.

Убедитесь, что двигатель остановлен. Проверьте, нет ли признаков износа и разрушения трубопроводов и шлангов. Шланги должны быть 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.

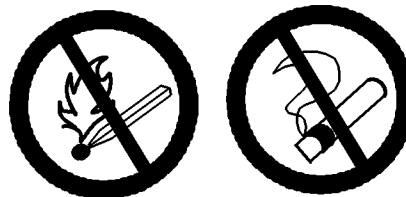


Рис.
10

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.



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. Это может привести к взрыву.

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.

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.

- Сняты один или несколько топливопроводов высокого давления.
- Повреждение или потеря герметичности концевых соединений.
- Истирание или порезы внешней оболочки.
- Оголение проводов.
- Вздутие кожухов.
- Перекручивание или повреждение гибкой части шлангов.
- Выход армированной оболочки наружу через внешнюю оболочку.
- Смещение концевых соединений.

Убедитесь в надлежащей установке всех хомутов, ограждений и теплоизоляционных экранов. Это поможет предотвратить вибрацию, трение одной детали о другую и перегревание во время работы двигателя.

i03400192

Предотвращение ушибов и порезов

При работе под оборудованием или компонентами надежно закрепляйте их.

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

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

Не подносите предметы к движущимся лопастям вентиляторов. Лопастей 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.

i03400179

Подъем на машину и спуск с нее

Перед подъемом на двигатель осмотрите ступени, ручки и рабочую площадку. Они должны быть чистыми и в хорошем состоянии.

Поднимайтесь на двигатель и спускайтесь с него только в местах, снабженных ступеньками или поручнями. Запрещается подниматься на двигатель без надлежащей опоры, а также прыгивать с двигателя.

Взбираясь на двигатель и спускаясь с него, располагайтесь к двигателю лицом. Сохраняйте контакт со ступенями и поручнями в трех точках. Опирайтесь обеими ногами на ступени, держась одной рукой за ручку, либо держитесь обеими руками за ручки, опираясь на ступени одной ногой. Запрещается использовать органы управления в качестве поручней.

Не стойте на деталях, не способных выдержать массу вашего тела. Пользуйтесь лестницей соответствующей прочности или рабочей платформой. Закрепите опорные средства для подъема так, чтобы они были неподвижны.

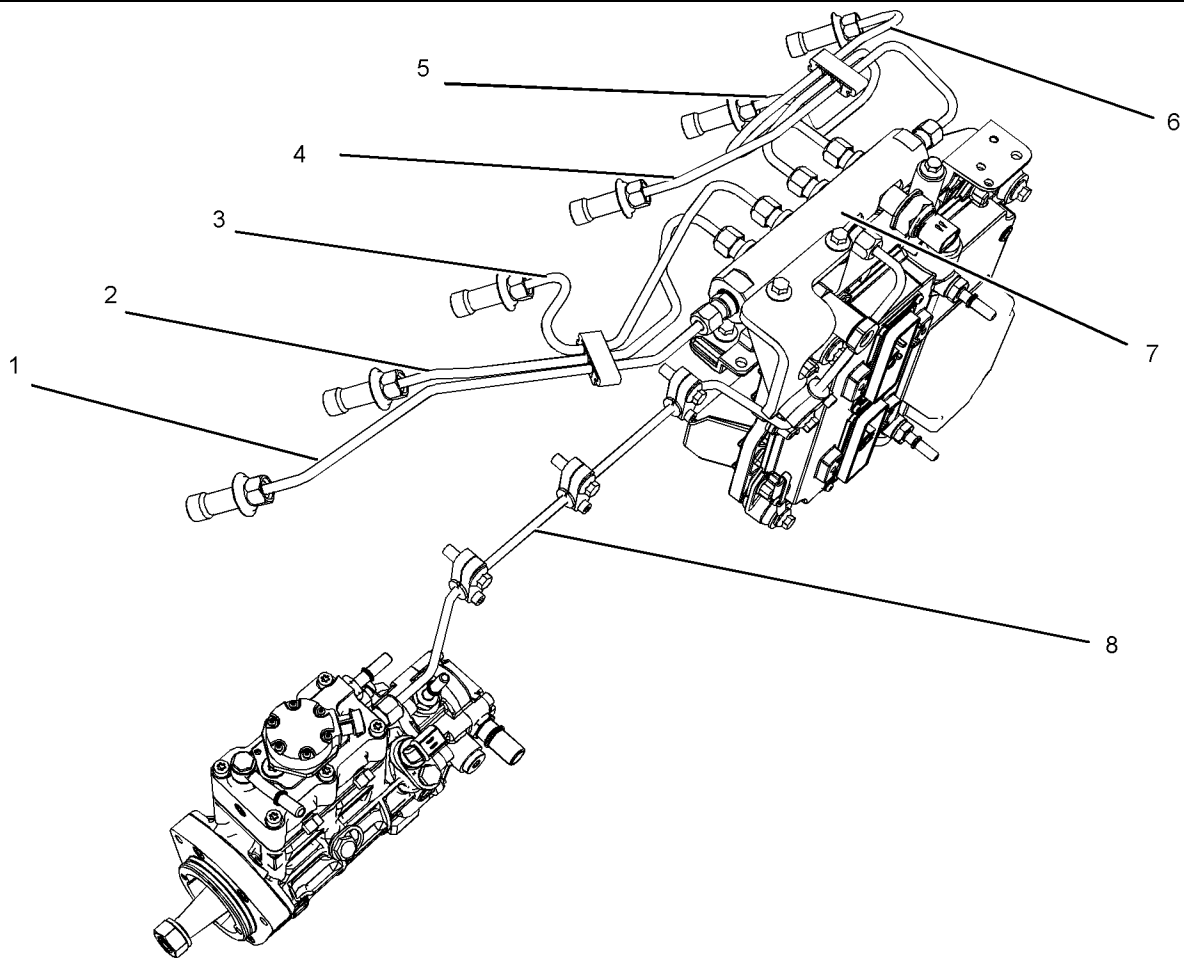
Не разрешается подниматься на двигатель и спускаться с него, имея в руках инструменты или детали. Для подъема и опускания инструмента и деталей пользуйтесь веревкой.

i03400195

Топливопроводы высокого давления

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.

Рис.
12

g01341328

(1) Трубопровод высокого давления
(2) Трубопровод высокого давления
(3) Трубопровод высокого давления

(4) Трубопровод высокого давления
(5) Трубопровод высокого давления
(6) Трубопровод высокого давления

(7) Топливный коллектор высокого давления (магистраль)
(8) Трубопровод высокого давления

Топливопроводы высокого давления находятся между топливным насосом высокого давления и топливным коллектором высокого давления, а также между топливным коллектором высокого давления и головкой блока цилиндров. Эти топливопроводы отличаются от топливопроводов других топливных систем.

Отличие заключается в следующем:

- топливопроводы высокого давления постоянно находятся под давлением;
- давление внутри топливопроводов высокого давления выше, чем в других топливных системах.
- Топливопроводы высокого давления профилируются и затем упрочняются по специальной технологии.

Не становитесь на топливопроводы высокого давления. Не смещайте топливопроводы высокого давления. Не сгибайте и не допускайте ударов по топливопроводам высокого давления. Деформация или повреждение топливопровода высокого давления может привести к снижению его прочности и появлению неисправностей.

Не проверяйте топливопроводы высокого давления при работающем двигателе или стартере. После остановки двигателя дайте выдержку 60 с, чтобы сбросить давление перед выполнением любых работ по обслуживанию или ремонту топливопроводов двигателя.

Не ослабляйте затяжку топливопроводов высокого давления для удаления воздуха из топливной системы. Выполнять эту операцию не обязательно.

Перед пуском двигателя осмотрите топливопроводы высокого давления. Такой осмотр следует выполнять ежедневно.

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 топливопроводы высокого давления для выявления возможных повреждений, деформации, вмятин, порезов, сгибов или следов ударов.
- Не допускайте эксплуатации двигателя при наличии утечки топлива. При наличии утечки не пытайтесь устранить ее посредством затягивания соединения. Соединение должно затягиваться только с рекомендованным моментом затяжки. Смотрите раздел руководства Разборка и сборка, “Топливопроводы высокого давления - Снятие и Топливопроводы высокого давления - Установка”.
- Если наблюдается утечка в топливопроводах высокого давления, затянутых надлежащим образом, они подлежат замене.
- Убедитесь в том, что все крепления топливопроводов высокого давления находятся на месте. Не допускайте эксплуатации двигателя с поврежденными, утерянными или ослабленными креплениями топливопроводов.
- Не допускается крепление каких-либо деталей к топливопроводам высокого давления.
- Ослабленные топливопроводы высокого давления подлежат замене. Снятые топливопроводы высокого давления также подлежат замене. См. раздел руководства по разборке и сборке, “Топливопроводы высокого давления - установка”.

i03400191

Перед пуском двигателя

Перед первоначальным запуском нового, прошедшего обслуживание или отремонтированного двигателя выполните подготовку к отключению двигателя в целях прекращения заброса оборотов. Это можно выполнить, перекрыв подачу воздуха и/или топлива к двигателю.

Двигатели с электронным управлением должны выключаться автоматически при забросе оборотов. Если остановка по сигналу превышения частоты вращения не произошла, нажмите кнопку аварийного останова, для того чтобы отсечь подачу топлива и воздуха в двигатель.

Осмотром установите узлы и детали двигателя, представляющие потенциальную опасность.

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 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.

Сведения о ремонте и регулировке см. в Руководстве по техническому обслуживанию.

i03400111

Пуск двигателя

ОСТОРОЖНО

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

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

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

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

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

Чтобы убедиться в том, что подогреватель воды в рубашке охлаждения (при наличии) и подогреватель смазочного масла (при наличии) работают надлежащим образом, во время работы подогревателей контролируйте показания указателей температуры воды и масла.

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

Каждый цилиндр двигателя снабжен свечой предпускового подогрева, которая для облегчения пуска подогревает входящий воздух.

i03400152

Останов двигателя

Во избежание перегрева двигателя и ускоренного износа его узлов и деталей останов двигателя производите в соответствии с указаниями раздела данного Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Останов двигателя (подраздел, посвященный эксплуатации)”.

Кнопку аварийного останова (при наличии) используйте ТОЛЬКО в экстренных случаях. Не используйте кнопку экстренного останова для штатного останова двигателя. Повторный пуск двигателя разрешается ТОЛЬКО ПОСЛЕ ТОГО, как выявлена и устранена неисправность, явившаяся причиной экстренного останова.

При первоначальном пуске нового двигателя или двигателя, прошедшего капитальный ремонт, будьте готовы сразу остановить двигатель в случае возникновения заброса оборотов.

Чтобы остановить двигатель с электронным управлением, отключите питание двигателя и/или подачу воздуха.

i03400170

Электрическая система

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

Чтобы исключить вероятность воспламенения от искры горючих газов, выделяемых некоторыми аккумуляторными батареями, кабель отрицательной полярности “-” от внешнего источника электропитания, следует присоединять к отрицательной клемме “-” стартера в последнюю очередь. Если на стартере не предусмотрена отрицательная клемма “-” присоедините кабель к блоку цилиндров.

Ежедневно проверяйте, не появились ли незакрепленные или протертые провода. Подтяните все ослабленные электрические соединения перед пуском двигателя. Все потертые электрические провода необходимо отремонтировать до пуска двигателя. О порядке пуска двигателя смотрите соответствующий раздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Порядок выполнения заземляющих цепей

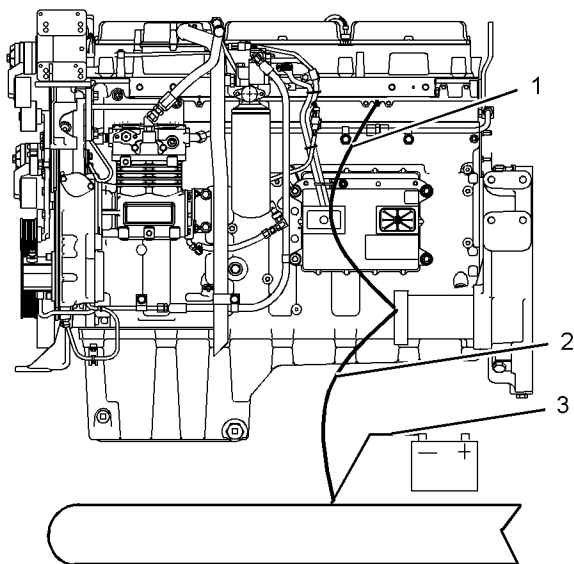


Рис. 13 g01162916

Типичный пример

- (1) От стартера к блоку цилиндров
- (2) От "массы" к стартеру
- (3) От "массы" к аккумуляторной батарее

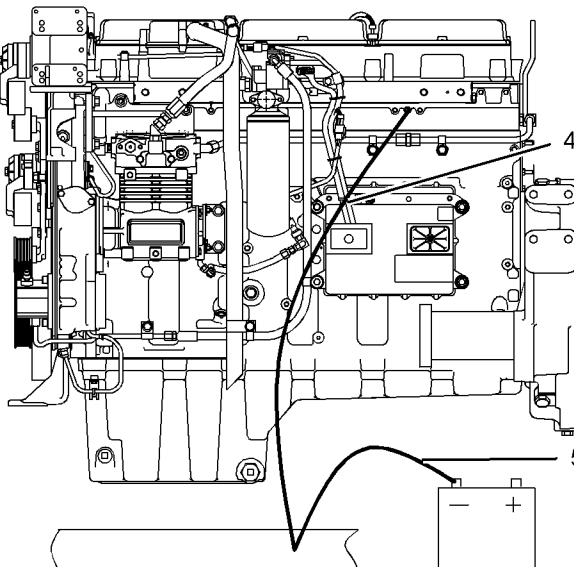


Рис. 14 g01162918

Типичный пример

- (4) От "массы" к двигателю
- (5) От "массы" к аккумуляторной батарее

Правильное заземление электрической системы двигателя обеспечивает надежность работы и оптимальные характеристики двигателя. Неправильное заземление приводит к образованию неконтролируемых и ненадежных проводящих дорожек электрических цепей.

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

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

Для обеспечения нормального функционирования двигателя и его электрической системы шина заземления двигателя на раму должна быть электрически непосредственно связана с аккумуляторной батареей. Такая цепь заземления может быть выполнена путем непосредственного заземления двигателя на раму.

Все соединения с "массой" должны быть надежно затянуты и не должны иметь следов коррозии. Генератор переменного тока двигателя должен быть заземлен на отрицательную "-" клемму аккумуляторной батареи при помощи провода, рассчитанного на максимальный зарядный ток генератора.

Соединения электронных устройств двигателя с источником питания и с "массой" должны всегда выполняться от изолятора к аккумуляторной батарее.

i03400141

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.

 **ОСТОРОЖНО**

Опасность поражения электротоком. Электронные насос-форсунки используют напряжение постоянного тока. Электронный блок управления (ЭБУ) посылает напряжение электронным насос-форсункам. Избегайте контакт с соединителем кабеля машины электронных насос-форсунок во время работы двигателя. Несоблюдение данного правила может стать причиной серьезных травм или смерти.

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

Система управления и контроля двигателя вырабатывает сигнал на :

- Предупреждение
- Снижение мощности
- Останов

Перечисленные ниже контролируемые параметры работы двигателя могут стать причиной ограничения частоты вращения двигателя и/или снижения мощности двигателя:

- температура охлаждающей жидкости двигателя;
- Давление масла двигателя
- Частота вращения / синхронизация двигателя;
- Температура воздуха во впускном коллекторе

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. Дополнительные сведения о системе контроля двигателя см. в руководстве Поиск и устранение неисправностей.

Сведения об изделии

Общие сведения

i03400165

Сварка на двигателях, оборудованных системой электронного управления

ВНИМАНИЕ

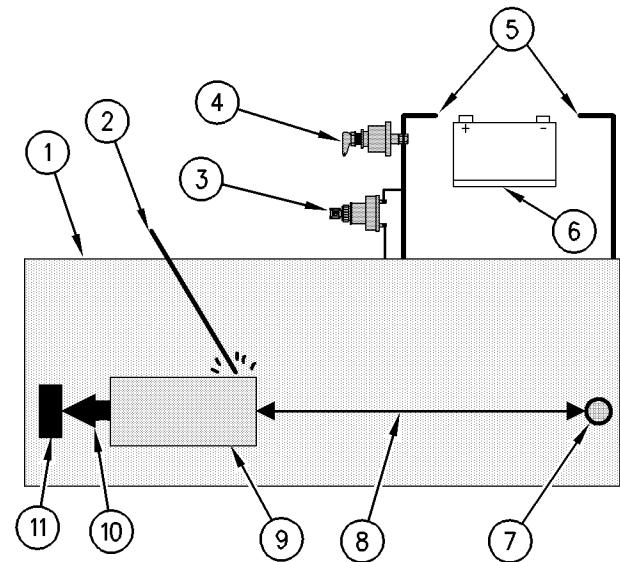
Во избежание повреждения ЭБУ двигателя, датчиков и связанных с ними компонентов системы строго следуйте рекомендованному порядку проведения сварочных работ. При возможности, производите сварку детали только после ее снятия с компонента. Если снять компонент невозможно, то при сварке на установках, в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

1. Заглушите двигатель. Установите выключатель электропитания в положение ОТКЛЮЧЕНО.
2. Отсоедините провод от отрицательного вывода аккумуляторной батареи. При наличии выключателя "массы", переведите его в положение открыто.
3. Отсоедините разъемы J1/P1 от ЭБУ. Отведите жгут проводов в сторону так, чтобы исключить возможность его случайного контакта с контактами разъема ЭБУ.

Рис.
15

g00765012

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 пруток
- (3) Пусковой переключатель двигателя, установленный в положение ОТКЛЮЧЕНО
- (4) Выключатель "массы", установленный в положение открыто
- (5) Отсоединенные кабели аккумуляторной батареи
- (6) Аккумуляторная батарея
- (7) Электрический/электронный компонент
- (8) Обеспечьте максимальное расстояние между деталью, на которой производится сварка, и электрическим/электронным компонентом
- (9) Привариваемый компонент
- (10) Путь электрического тока от сварочного аппарата
- (11) Зажим заземления сварочного аппарата

4. Подсоедините кабель заземления сварочного аппарата непосредственно к детали, подлежащей сварке. Присоедините кабель заземления как можно ближе к месту сварки - это позволит снизить вероятность повреждения сварочным током подшипников, элементов гидравлической и электрической систем, а также шин заземления.

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

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

Виды модели

i03400162

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.

Примечание: На следующих иллюстрациях показаны только основные компоненты.

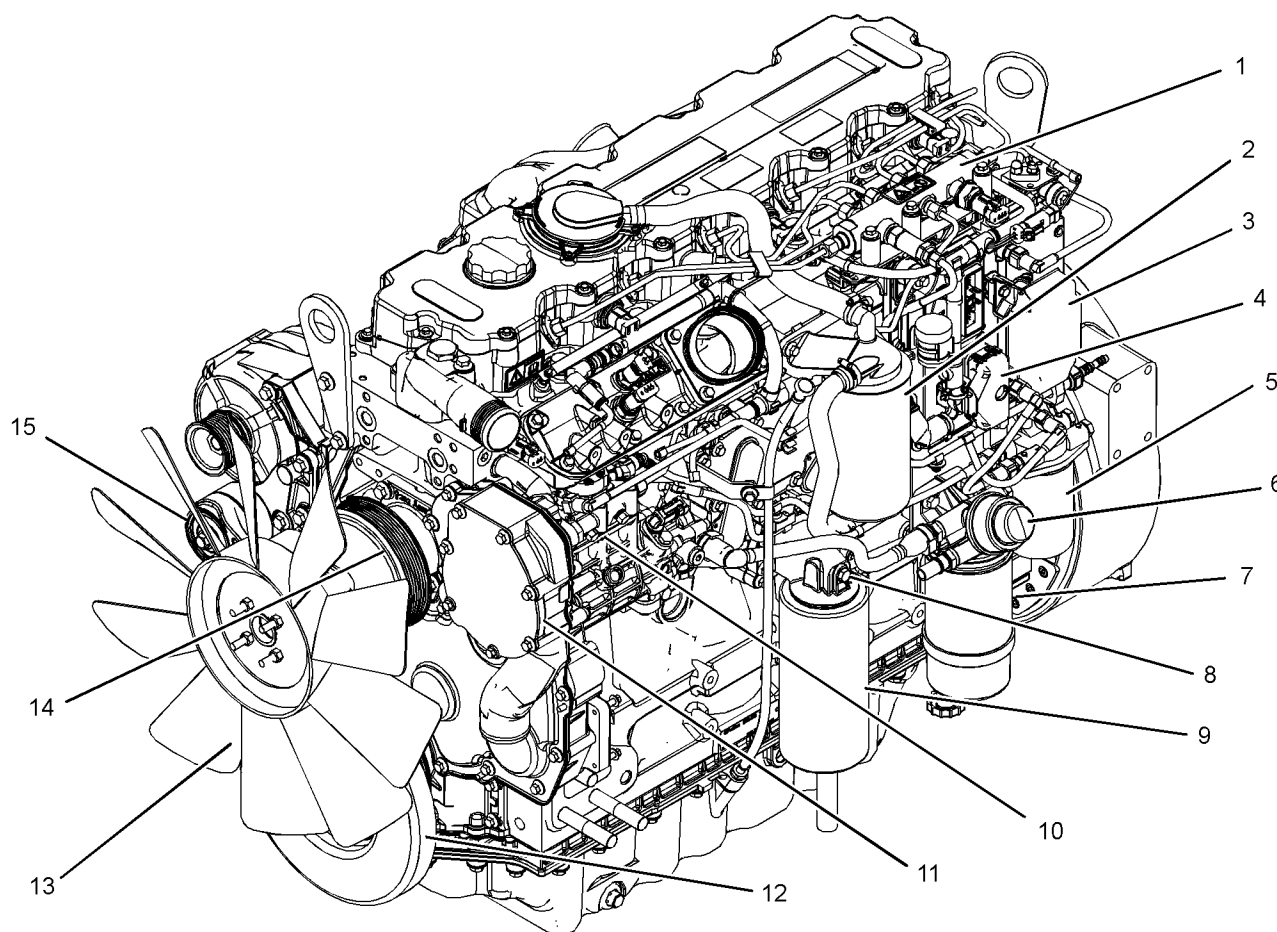
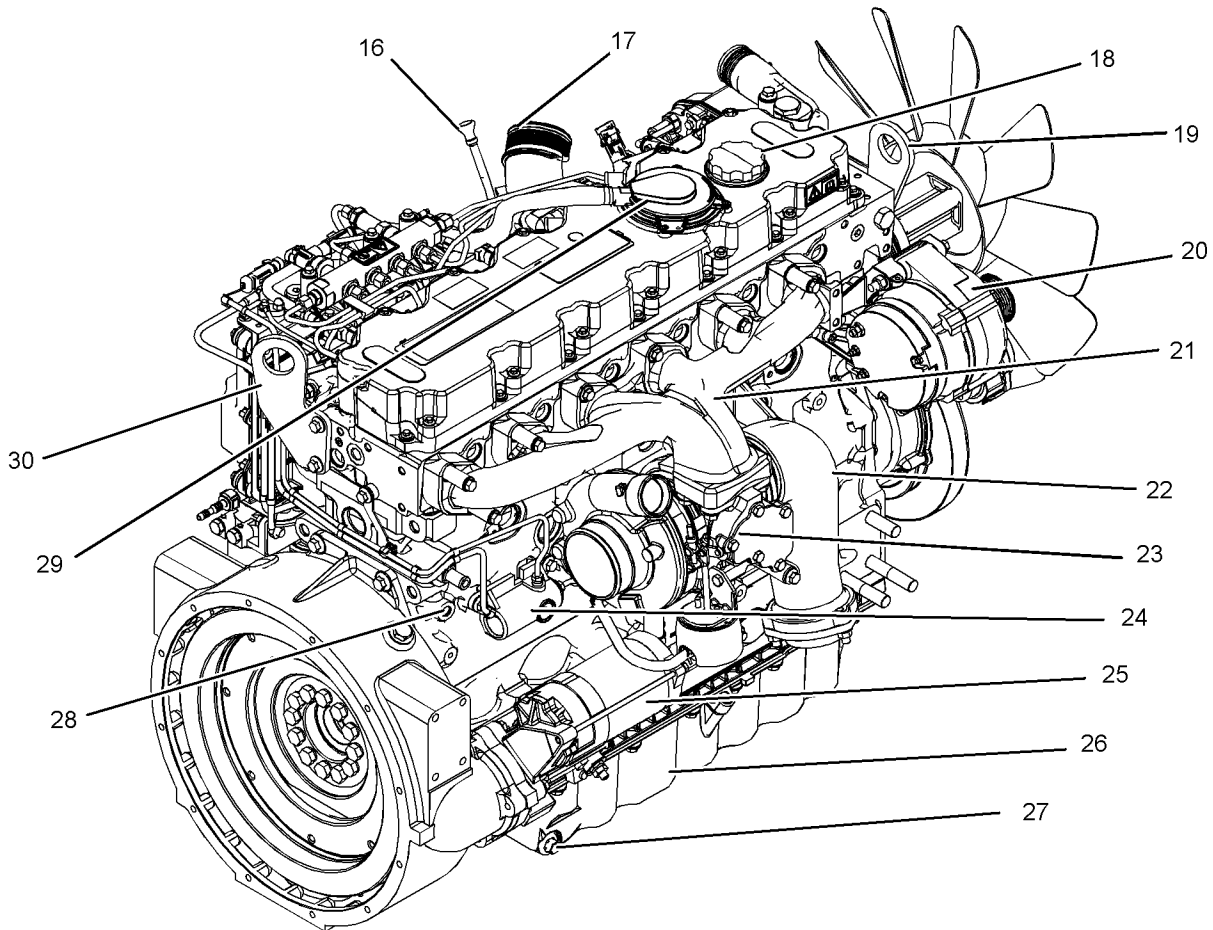


Рис.
16

g01391892

Левая сторона двигателя, вид спереди

- | | | |
|---|---------------------------------------|-----------------------|
| (1) Топливный коллектор (топливная рампа) | (6) Ручной топливоподкачивающий насос | (12) Виброгаситель |
| (2) Емкость сапуна картера двигателя | (7) Топливный фильтр грубой очистки | (13) Вентилятор |
| (3) Электронный блок управления | (8) Клапан для отбора проб масла | (14) Шкив вентилятора |
| (4) Разъем P2 | (9) Масляный фильтр | (15) Натяжитель ремня |
| (5) Топливный фильтр тонкой очистки | (10) Топливный насос | |
| | (11) Водяной насос | |

Рис.
17

g01391893

Правая сторона двигателя, вид сзади

(16) Указатель уровня масла	(22) Выпускной коленчатый патрубок	(27) Сливная пробка (масло)
(17) Воздухозаборник	(23) Турбокомпрессор	(28) Сливная пробка или кран для отбора проб охлаждающей жидкости
(18) Маслоналивная горловина	(24) Электромагнит перепускного клапана турбокомпрессора	(29) Сапун
(19) Передняя подъемная проушина	(25) Стартер	(30) Задняя подъемная проушина
(20) Генератор	(26) Масляный поддон	
(21) Выпускной коллектор		

i03400142

Описание двигателя

Электронный двигатель модели 1106 PJ сконструирован для следующих применений: машина и промышленное передвижное оборудование. Выпускаются двигатели с такими типами воздухозабора:

- с турбонаддувом и последовательным охлаждением;
- четырехтактный цикл;
- 6 цилиндров, рядное расположение;

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.

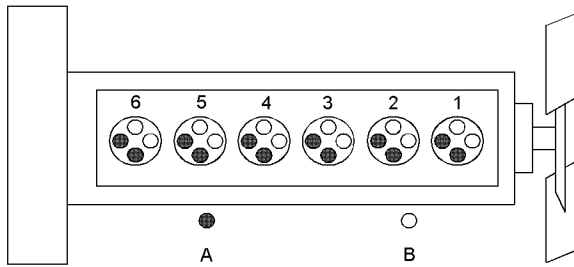


Рис. 18 g01127295

Электронный двигатель модели 1106 PJ

(А) Выпускные клапаны
(В) Впускные клапаны

Таблица 1

Технические характеристики электронного двигателя модели 1106 PJ	
Рабочий диапазон частоты вращения (об/мин)	900 - 2800 ⁽¹⁾
Количество цилиндров	6; расположены в ряд
Внутренний диаметр	105 мм (4,13 дюйма)
Ход поршней	127 мм (5,0 дюйма)
Способ воздухозабора	с турбонаддувом и последовательным охлаждением;
Степень сжатия	16,2:1
Рабочий объем	6,6 л (403 дюйма ³)
Порядок работы цилиндров	1-5-3-6-2-4
Направление вращения (со стороны маховика)	Против часовой стрелки
Номинальный клапанный зазор (впускное отверстие)	0,35 мм (0,013 дюйма)
Номинальный клапанный зазор (выпускное отверстие)	0,35 мм (0,013 дюйма)

⁽¹⁾ Рабочая частота вращения зависит от номинальной мощности двигателя, области применения двигателя и конфигурации дроссельной заслонки.

Особенности системы электронного управления двигателя

Контролируются 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:

- контроль двигателя;
- Регулирование частоты вращения коленчатого вала двигателя.
- управление давлением впрыска;
- Холодный пуск двигателя.
- Автоматическое регулирование соотношения компонентов топливной смеси.
- Формирование кривой увеличения крутящего момента.
- Регулировка момента впрыска.
- Диагностика системы

Дополнительные сведения об особенностях двигателей с системой электронного управления см. в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Особенности и органы управления" (раздел "Эксплуатация").

Диагностика двигателя

Двигатель имеет функцию самодиагностики, позволяющей проверить исправность систем двигателя. Оператор будет оповещен о состоянии с помощью индикатора "остановки или лампы аварийной сигнализации". При определенных условиях эксплуатации могут ограничиваться мощность двигателя и скорость транспортного средства. Для отображения диагностических кодов может использоваться электронный инструмент для обслуживания.

Имеются диагностические коды трех типов: активный, зарегистрированный и событие.

Большинство диагностических кодов регистрируются и хранятся в памяти ЭБУ. Более подробные сведения по этому вопросу приведены в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Диагностика двигателя" (в разделе, посвященном эксплуатации двигателя).

ЭБУ выполняет функции электронного регулятора частоты вращения, управляя подачей топлива форсунками, чтобы поддерживать необходимую частоту вращения коленчатого вала двигателя.

Охлаждение и смазывание двигателя

Система охлаждения состоит из следующих компонентов:

- Центробежный водяной насос с приводом от редуктора
- Термостат, регулирующий температуру охлаждающей жидкости двигателя
- Шестеренчатый масляный насос роторного типа
- Масляный охладитель

Масло, необходимое для смазывания двигателя, подается масляным насосом роторного типа. Смазочное масло двигателя охлаждается и фильтруется. При засорении масляного фильтра подача смазочного масла к двигателю осуществляется через перепускные клапаны.

КПД, эффективность ограничения выбросов загрязняющих веществ и производительность двигателя зависят от того, насколько точно выполняются рекомендации по эксплуатации и техническому обслуживанию двигателя. Кроме того, производительность и КПД двигателя зависят от использования рекомендованных сортов топлива, охлаждающих жидкостей и смазочных масел. Более подробные сведения по техническому обслуживанию конкретных позиций приведены в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Регламент технического обслуживания".

Идентификационный номер изделия

i03400171

Расположение табличек и наклеек

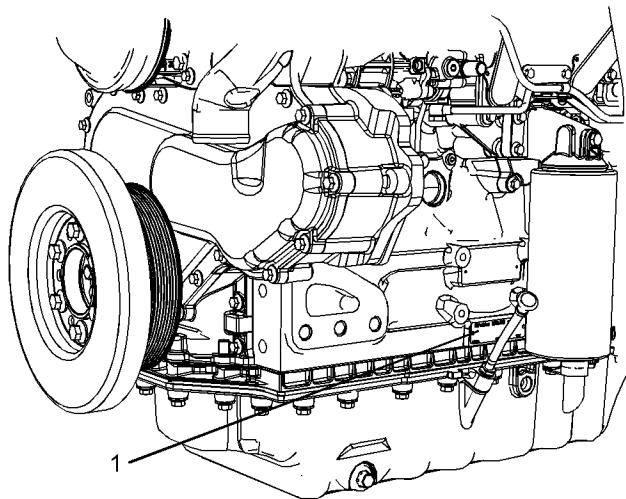


Рис. 19 g01331472

Расположение таблички с серийным номером

Двигатели компании Perkins идентифицируются по серийному номеру.

Пример номера двигателя: PJ****U000001J.

**** Номенклатурный номер двигателя

PJ Тип двигателя

U Изготовлено в Великобритании

000001 Серийный номер двигателя

J Год выпуска

Указанные номера необходимы дилерам компании Perkins и дистрибуторам компании Perkins для определения того, какие компоненты были установлены на двигателе. Это позволяет найти по каталогу номера запасных частей.

Номера для определения информации, связанной с настройкой топливной системы, в двигателях с электронными топливными системами хранятся во флэш-файле. Эти номера можно считывать при помощи электронного инструмента для обслуживания.

Табличка с серийным номером (1)

Табличка с серийным номером двигателя расположена на левой стороне блока цилиндров рядом за передней опорой двигателя.



Рис. 20 g01094203

Табличка с серийным номером

i02960843

Справочные номера

Для заказа запасных частей могут потребоваться указанные ниже сведения. Найдите эти данные, соответствующие вашему двигателю. Запишите эти данные в соответствующие графы ниже. Сделайте копию этой таблицы. Данная информация может потребоваться в будущем.

Справочная информация

Модель двигателя _____

Серийный номер двигателя _____

Минимальная ЧВД на холостом ходу, об/мин _____

ЧВД при полной нагрузке, об/мин _____

Топливный фильтр грубой очистки _____

Фильтрующий элемент влагоотделителя _____

Фильтрующий элемент топливного фильтра тонкой очистки _____

Фильтрующий элемент масляного фильтра системы смазки _____

Фильтрующий элемент вспомогательного масляного фильтра _____

Полная вместимость системы смазки _____

Полная вместимость системы охлаждения _____

Фильтрующий элемент воздухоочистителя_____

Ремень привода вентилятора_____

Ремень генератора_____

i03400181

Сертификационная наклейка по токсичности выхлопа

Наклейка подтверждения сертификации двигателей

Типичные примеры наклеек о соответствии
нормам токсичности выхлопа

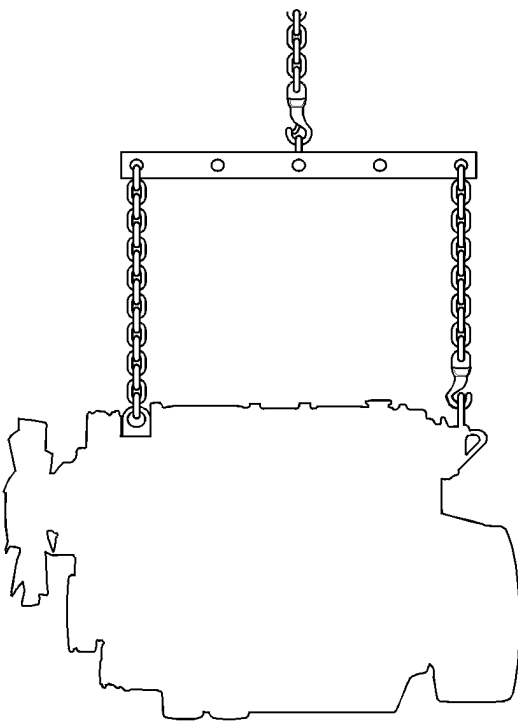
IMPORTANT ENGINE INFORMATION				Engine Type		
Engine Family: #####12#### #####: #####12#####		Displacement: ##4#		E ₁₁ 120R-###6## ell*97 68## #####16##### ##4#: #####15#####	Factory setting	Reset if Applicable
EPA Family Max Values	Advertised kw:##5## [Ⓢ] Fuel Rate: ##4# mm3/stk Init. Timing: #####l#####	MLIT ###7## ##4#/##4# ##4#/##4#			<input type="checkbox"/> ##4#/##4#	<input type="checkbox"/>
Settings are to be made with engine at normal operating temperature with transmission in neutral. This engine conforms to 2004 U.S. EPA non - road and California off - road Regulations for large C.I. engines and is certified to operate on commercially available diesel fuel.						
Emission Control System: #####16#####	Valve Lash Cold (inch): Exhaust ##5## Inlet ##5##	FEL (g/kWh) NOx+NMHC:## PM:##		Use Service Tool to verify current engine settings		
Hanger No. #3#	position ##4#	Label No. #####				

Эксплуатация

Подъем и хранение двигателя

i03400149

Подъем двигателя

Рис.
22

g01097527

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 безопасности может потребоваться применение специальных такелажных приспособлений.

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

Подъемные проушины разработаны и установлены с учетом конкретных компоновок двигателей. 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, для подъема необходимо использовать надлежащие подъемные устройства. Обратитесь к дилеру компании Perkins или дистрибьютору компании Perkins для получения информации в отношении устройств, требуемых для правильного подъема двигателя.

i03400145

Хранение двигателей

Если двигатель не запускался в течение месяца или более, смазочное масло стекает со стенок цилиндра и поршневых колец. На стенках цилиндров может образовываться ржавчина. Ржавчина на стенках цилиндров может увеличить износ двигателя и сократить срок его службы.

Компания Perkins не несет ответственности за повреждения при хранении двигателя после окончания гарантийного срока.

Дилер компании Perkins или дистрибьютор компании Perkins может помочь подготовить двигатель к длительному хранению.

Если двигатель не эксплуатируется, а также если планируется не эксплуатировать его более месяца, рекомендуется выполнить полную защитную процедуру.

Для предотвращения чрезмерного износа двигателя и коррозии двигателя следуйте следующим инструкциям.

1. Полностью очистите двигатель снаружи.
2. Убедитесь, что машина расположена на горизонтальной площадке.

3. Полностью слейте топливо из топливной системы и заполните ее консервирующим топливом. Чтобы превратить обычное топливо в консервирующее, в него можно добавить присадку POWERPART Lay-Up 1 1772204 .

В отсутствие консервирующего топлива топливную систему можно заполнить обычным топливом. После консервации это топливо необходимо утилизировать вместе с фильтрующим элементом топливного фильтра.

ОСТОРОЖНО

Горячая охлаждающая жидкость может стать причиной травмы. 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.

4. Опорожните и заполните заново систему охлаждения. Подробнее о дренировании, промывке и повторном заполнении системы охлаждения см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Охлаждающая жидкость системы охлаждения (промышленные для тяжелых условий эксплуатации) - замена или охлаждающая жидкость системы охлаждения (ELC) - 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.

5. Дайте двигателю поработать до прогрева до рабочей температуры. Заглушите двигатель. Перед техническим обслуживанием или ремонтом топливопроводов двигателя после остановки двигателя следует выждать 60 с, чтобы сбросить давление в топливопроводах высокого давления. При необходимости можно выполнить небольшую регулировку. Устраните все утечки в топливной системе низкого давления, а также в системах охлаждения, смазки и подачи воздуха. Замените подтекающие топливопроводы высокого давления. См. раздел Руководства по разборке и сборке, “Топливопроводы высокого давления - установка”.

6. Слейте смазочное масло из масляного поддона.

Замените канистру масляного фильтра.

Заполните поддон до отметки ПОЛНЫЙ на щупе новым чистым маслом. Добавьте в масло присадку POWERPART Lay-Up 2 1762811 для защиты двигателя от коррозии. Если присадка POWERPART Lay-Up 2 1762811 недоступна, вместо масла используйте консервационную жидкость, соответствующую требованиям. При использовании консервационной жидкости ее необходимо полностью слить после консервации, а затем заполнить масляный поддон до нормального уровня обычным маслом.

7. Заведите двигатель, чтобы моторное масло распределилось по двигателю.
8. Отсоедините аккумуляторную батарею. Убедитесь, что аккумуляторная батарея полностью заряжена. Защитите клеммы от коррозии. Для защиты клемм можно использовать состав POWERPART Lay-Up 3 1734115 . Уберите аккумуляторную батарею в безопасное место.
9. При наличии замените сапун картера. Уплотните конец трубы сапуна.
10. Снимите крышку клапанного механизма. Распылите состав POWERPART Lay-Up 2 1762811 вокруг коромысла в сборе.
11. Снимите запальные свечи. Медленно проверните коленчатый вал. Проверяя клапаны, установите поршень в положение BDC. Распылите в отверстие цилиндра состав POWERPART Lay-Up 2 1762811 в течение двух секунд. Повторите процедуру с каждым цилиндром.
12. Установите запальные свечи. Установите на место крышку клапанного механизма.
13. При необходимости снимите трубки, соединяющие узел воздушного фильтра и турбокомпрессор. Распылите состав POWERPART Lay-Up 2 1762811 в турбокомпрессор. Длительность распыления указана на баллоне. Закройте турбокомпрессор водостойкой лентой.

- 14.** Снимите выхлопную трубу со стороны выпуска турбокомпрессора. Распылите состав POWERPART Lay-Up 2 1762811 в турбокомпрессор. Длительность распыления указана на баллоне. Закройте турбокомпрессор водостойкой лентой.
- 15.** Закройте вентиляционное отверстие топливного бака или крышку наливной горловины водостойкой лентой.
- 16.** Снимите приводной ремень генератора и поместите его на хранение.
- 17.** Для предотвращения коррозии снаружи двигателя покройте его составом POWERPART Lay-Up 3 1734115 . Не распыляйте состав внутрь генератора.

Приборы и указатели

i03400161

Приборы и указатели

На вашем двигателе могут быть установлены не все доступные датчики или не все датчики указанного типа. Более подробные сведения о комплектации двигателя датчиками см. в технической документации завода-изготовителя.

Датчики обеспечивают показания рабочих параметров двигателя. Датчики должны быть в исправном состоянии. Контролируя в течение некоторого времени показания датчиков, можно определить нормальный рабочий диапазон изменения эксплуатационных параметров.

Заметные изменения в показаниях какого-либо датчика указывают на потенциальные неисправности этого датчика или системы двигателя. Даже если показания датчиков остаются в пределах технических характеристик, они могут указывать на возможную неисправность. Определите правильные причины всех существенных изменений показаний датчиков. Для получения помощи обратитесь к дилеру компании Perkins или дистрибьютору компании Perkins.

В некоторых случаях двигатели оснащаются сигнальными лампами. Сигнальные лампы могут использоваться для диагностики. На машине предусмотрены две сигнальные лампы. Одна лампа - оранжевого цвета, другая - красного цвета.

Данные сигнальные лампы могут использоваться двумя способами.

- Сигнальные лампы могут использоваться для проверки текущего рабочего состояния двигателя. Сигнальные лампы также могут отображать неисправности двигателя. Включение данной системы происходит автоматически от замка зажигания.
- Сигнальные лампы могут использоваться для отображения активных диагностических кодов. Данная система включается при нажатии кнопки Код мигания.

Дополнительные сведения см. в руководстве Поиск и устранение неисправностей, "Сигнальные лампы".

ВНИМАНИЕ

При отсутствии давления масла в двигателе ОСТАНОВИТЕ двигатель. Если превышена максимальная температура охлаждающей жидкости, остановите двигатель. В противном случае двигатель выйдет из строя.



Давление масла двигателя – После пуска холодного двигателя давление масла должно быть максимальным.

Стандартное давление масла двигателя, заправленного маслом SAE10W40, составляет от 350 до 450 кПа (от 50 до 65 фунтов на кв. дюйм) при номинальной частоте вращения двигателя.

В режиме малой частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу нормальное давление моторного масла несколько ниже. Если при постоянной нагрузке показания датчика внезапно изменяются, выполните указанные ниже действия.

1. Снизьте нагрузку.
2. Заглушите двигатель.
3. Проверьте уровень масла и при необходимости доведите его до требуемого.



Температура воды рубашки охлаждения – Нормальный диапазон температур составляет 83 - 95 °C

(181,4 - 171 °F). Для системы охлаждения, работающей при повышенном давлении 48 кПа (7 фунтов на кв. дюйм), максимально допустимая температура на уровне моря составляет 103 °C (217,4 °F). В некоторых условиях температура может быть выше. Температура охлаждающей жидкости может меняться в зависимости от нагрузки. Температура никогда не должна опускаться более чем на 7 °C (44,6 °F) ниже точки кипения жидкости в используемой системе под давлением.

В системе охлаждения может использоваться крышка радиатора с установкой сброса давления, равного 100 кПа (14,5 фунта на кв. дюйм). Температура жидкости в подобной системе охлаждения не должна превышать 112 °C (233,6 °F).

Если двигатель работает при более высоких температурах либо обнаружено появление пара, выполните указанные ниже действия.

1. Уменьшите нагрузку и частоту вращения коленчатого вала.
2. Определите, следует ли немедленно остановить двигатель, или для охлаждения двигателя достаточно сбросить нагрузку.
3. Осмотрите систему охлаждения на наличие утечек.



Тахометр – Тахометр показывает частоту вращения коленчатого вала двигателя (об/мин). При перемещении рукоятки дроссельной заслонки коленчатого вала двигателя в положение, соответствующее максимальной частоте вращения без нагрузки, двигатель работает в режиме высокой частоты вращения холостого хода. При подключении максимальной номинальной нагрузки (когда рычаг управления дроссельной заслонкой находится в положении максимальной частоты вращения) двигатель работает в режиме максимальной частоты вращения при полной нагрузке.

ВНИМАНИЕ

Во избежание повреждений двигателя запрещается превышать максимально допустимую частоту вращения коленвала на холостом ходу. Превышение этой частоты вращения приведет к серьезным повреждениям двигателя. Необходимо свести к минимуму продолжительность работы двигателя при частоте вращения, превышающей максимальную частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу.



Амперметр – Этот датчик показывает силу тока зарядки или разрядки в цепи зарядки аккумуляторной батареи. При работе индикатор прибора должен находиться в области “+” по отношению к “0” (нуль).



Уровень топлива – Этот датчик показывает уровень топлива в топливном баке. Датчик уровня топлива начинает работать, когда переключатель “START/STOP” (ПУСК/СТОП) установлен в положение “ВКЛ” .



Счетчик моточасов – Данный датчик служит для отображения общего количества часов эксплуатации (наработки) двигателя.

Особенности двигателя и органы управления

i03400185

Система контроля

ОСТОРОЖНО

Следует иметь в виду, что при включенном режиме останова с момента срабатывания какого-либо предупреждающего индикатора и до фактического останова двигателя может пройти всего 20 с. Для исключения несчастного случая рекомендуется принять специальные меры предосторожности, характер которых зависит от назначения двигателя. При необходимости после аварийного останова двигатель может быть пущен вновь для выполнения экстренных задач.

ВНИМАНИЕ

Система контроля двигателя не является гарантией, исключающей возникновение катастрофических отказов. Для сведения к минимуму числа ложных тревог и предоставления оператору времени для останова двигателя, в системе предусмотрен ряд задержек срабатывания и схем понижения мощности двигателя.

Отслеживаются следующие параметры:

- Температура охлаждающей жидкости
- Датчик температуры в воздухозаборнике
- Давление во впускном коллекторе двигателя
- Давление масла двигателя
- Давление в топливной рампе
- Частота вращения/синхронизация двигателя

Программируемые параметры и работа систем

ОСТОРОЖНО

При выборе режима Warning/Derate/Shutdown (Предупреждение/уменьшение номинальной мощности/останов) в случае включения предупреждающего индикатора, остановите двигатель, если это возможно. В зависимости от области применения, следует предпринимать специальные меры предосторожности во избежание получения травмы.

Система текущего контроля работы двигателя может быть запрограммирована для работы в следующих режимах:

“Предупреждение”

Лампа “аварийной сигнализации” и предупреждающий сигнал (оранжевая лампа) переходят в состояние “ВКЛ”, причем предупреждающий сигнал работает непрерывно, предупреждая оператора о том, что один или больше параметров двигателя вышли за допустимые пределы рабочего диапазона.

“Предупреждение/Снижение номинальной мощности”

“Диагностическая” лампа переходит в состояние “ВКЛ”, и включается предупреждающий сигнал (красная лампа). После предупреждения номинальная мощность двигателя будет снижена. При снижении номинальной мощности лампа аварийной сигнализации начнет мигать.

Номинальная мощность двигателя будет снижена, если какой-либо параметр двигателя выйдет из допустимого диапазона. Снижение номинальной мощности обеспечивается уменьшением количества топлива, подаваемого при каждом впрыске. Уменьшение количества топлива зависит от серьезности неисправности, вызвавшей снижение номинальной мощности двигателя. Обычно уменьшение подачи топлива не превышает 50%. Уменьшение подачи топлива приводит к снижению мощности двигателя.

“Warning/Derate/Shutdown (Предупреждение/снижение номинальной мощности/останов)”

“Диагностическая” лампа переходит в состояние “ВКЛ”, и включается предупреждающий сигнал (красная лампа). После предупреждения номинальная мощность двигателя будет снижена. Двигатель будет работать с частотой вращения, соответствующей сниженной номинальной мощности, до выключения двигателя. Двигатель после остановки можно перезапустить для использования в аварийной ситуации.

Остановка двигателя может произойти в течение времени до 20 с. Двигатель после остановки можно перезапустить для использования в аварийной ситуации. Однако причина начального останова может сохраняться. Двигатель может остановиться вновь в течение времени до 20 с.

Если поступил сигнал о низком давлении масла или температуре охлаждающей жидкости, предусмотрена задержка длительностью 2 секунды для проверки.

Более подробную информацию о запрограммированных режимах работы сигнальных ламп см. в разделе Поиск и устранение неисправностей, “Сигнальные лампы”.

Дополнительную информацию или помощь в ремонте получите у вашего дилера компании Perkins или дистрибьютора компании Perkins .

i03400123

Система контроля

Таблица 2

Лампа аварийной сигнализации	Лампа индикации остановки	Состояние лампы	Описание состояния лампы	Engine Status (Состояние двигателя)
ВКЛ	ВКЛ	Проверка лампы	При повороте пускового переключателя в положение "ВКЛ" обе лампы загораются на 2 секунды.	Двигатель не был запущен.
ОТКЛЮЧЕНО	ОТКЛЮЧЕНО	Нет неисправностей	Активные диагностические неисправности отсутствуют.	Двигатель работает штатно.
ВКЛ	ОТКЛЮЧЕНО	Активная диагностическая неисправность	Обнаружена активная диагностическая неисправность.	Двигатель работает штатно.
ВКЛ	МИГАНИЕ	Активная диагностическая неисправность	Обнаружена серьезная активная диагностическая неисправность, включен режим снижения номинальной мощности двигателя.	Двигатель работает, но его номинальная мощность снижена.
МИГАНИЕ	ОТКЛЮЧЕНО	Предупреждение	Превышено значение одного или нескольких параметров защиты двигателя.	Двигатель работает штатно.
МИГАНИЕ	МИГАНИЕ	Снижение номинальной мощности и отображение предупреждения	Превышено значение одного или нескольких параметров защиты двигателя.	Двигатель работает, но его номинальная мощность снижена.
ВКЛ	ВКЛ	Остановка двигателя.	Превышено значение одного или нескольких параметров защиты двигателя, или обнаружена серьезная активная диагностическая неисправность.	Двигатель остановлен или будет остановлен в ближайшее время.

i03400112

Датчики и детали электросистемы

Места расположения датчиков

На рис. 23 показаны типовые места расположения датчиков на машине. Конкретный двигатель в зависимости от своего назначения может несколько отличаться от показанного на рисунках. Расположение электронного блока управления (ЭБУ) показано на рисунке.

Особенности двигателя и органы управления
Датчики и детали электросистемы

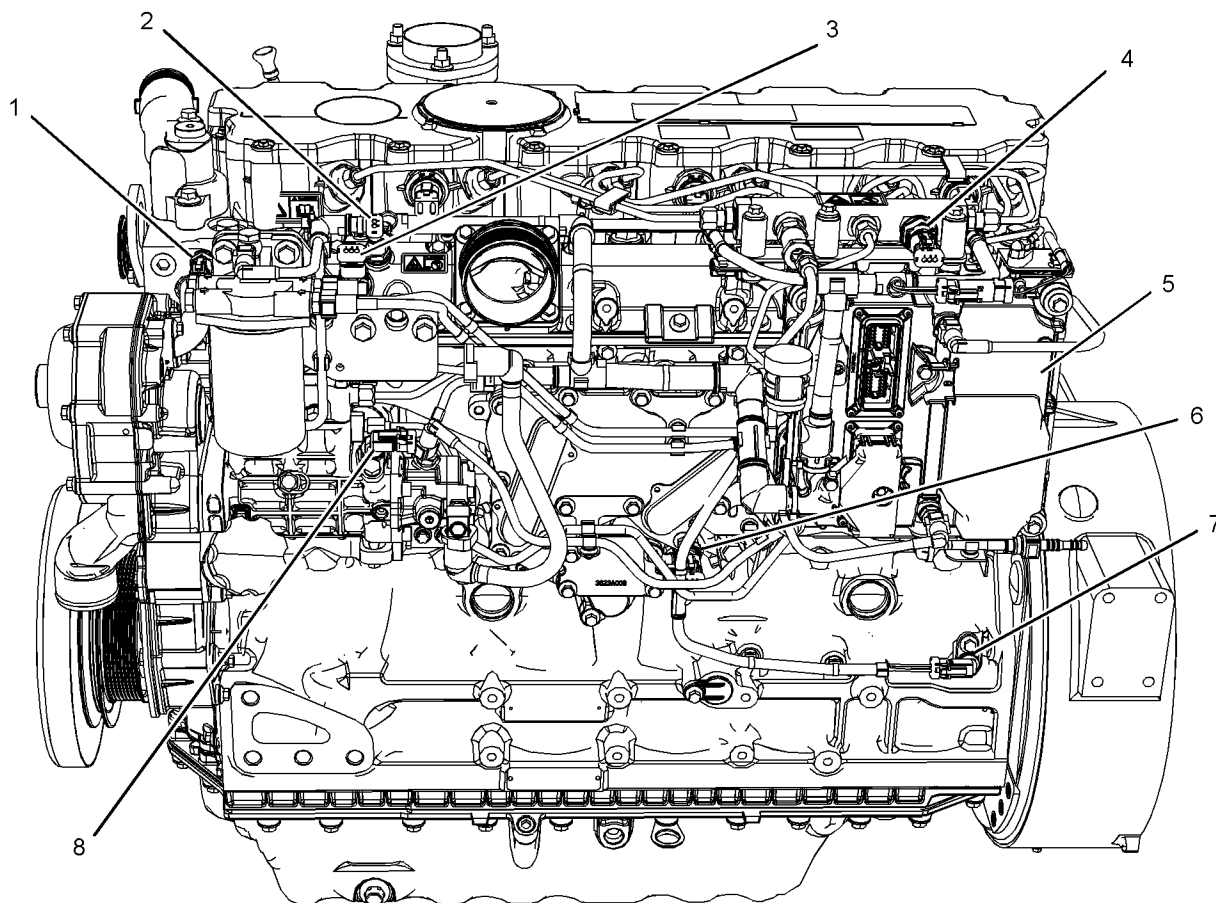


Рис.
23

g01392818

(1) Датчик температуры охлаждающей жидкости
(2) Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе

(3) Датчик давления во впускном коллекторе
(4) Датчик давления топлива
(5) Электронный блок управления (ЭБУ)

(6) Датчик давления масла
(7) Основной датчик положения
(8) Вспомогательный датчик положения

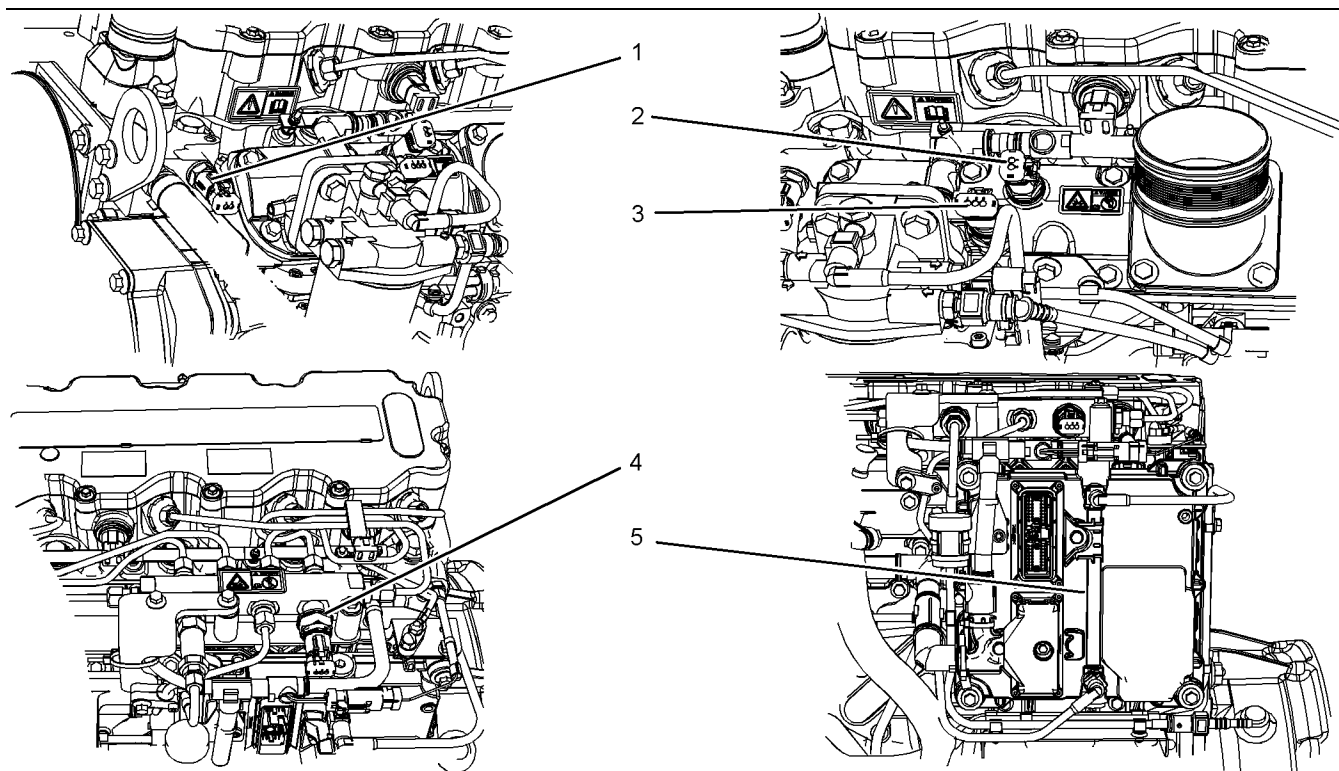


Рис.
24

g01330220

(1) Датчик температуры охлаждающей жидкости

(2) Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе

(3) Датчик давления во впускном коллекторе

(4) Датчик давления топлива

(5) Электронный блок управления (ЭБУ)

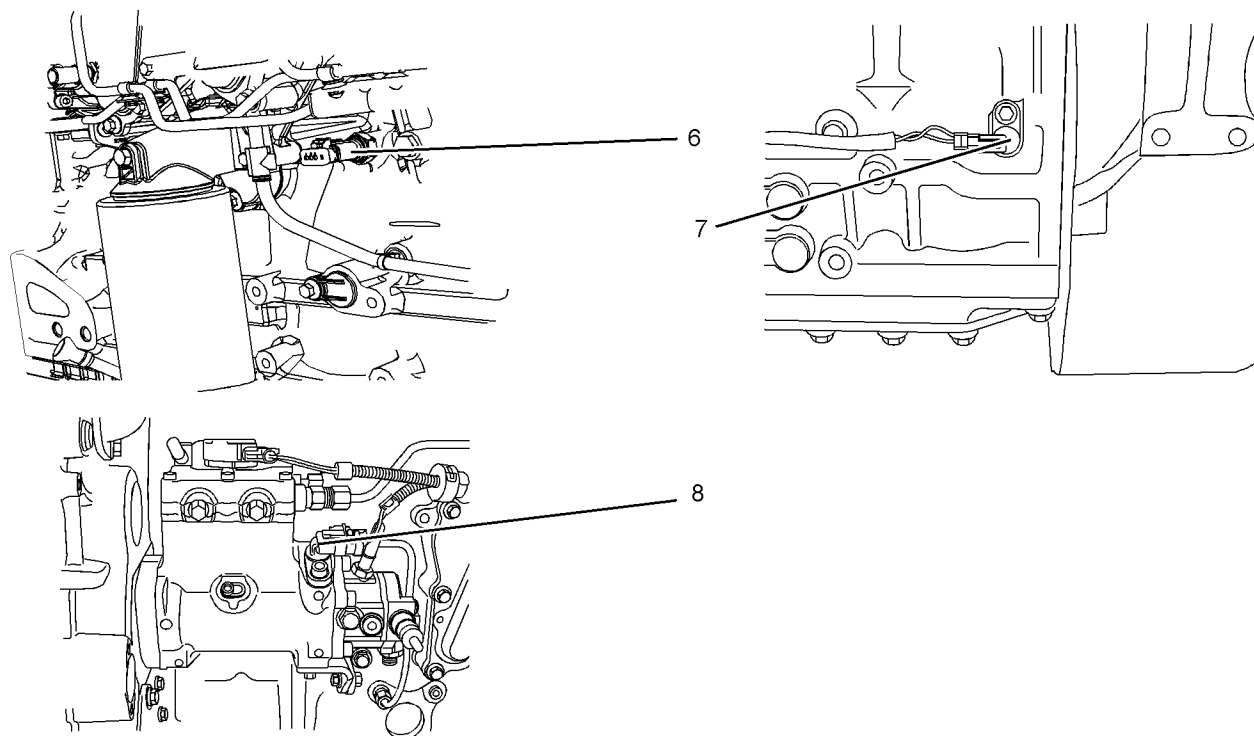


Рис.
25

g01330325

(6) Датчик давления масла двигателя

(7) Основной датчик частоты вращения/
синхронизации

(8) Вспомогательный датчик частоты
вращения/синхронизации

На рис. 24 и 25 показано расположение датчиков и ЭБУ на двигателе.

Отказ датчиков

Все датчики

Отказ любого из датчиков может быть вызван одной из следующих неисправностей:

- выходная цепь датчика разомкнута;
- замыкание выходной цепи датчика на "отрицательную" или "положительную" клемму аккумуляторной батареи;
- измеренное датчиком значение выходит за пределы допустимого диапазона.

Программируемая система контроля (PMS)

Программируемая система контроля служит для определения уровня действия, осуществляемого электронным блоком управления двигателем (ЭБУ) (5) в ответ на состояние, которое может привести к повреждению двигателя. Указанные условия определяются ЭБУ по сигналам, исходящим от следующих датчиков:

- Датчик температуры охлаждающей жидкости
- Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе
- датчик давления во впускном коллекторе;
- датчик давления топлива;
- Датчик давления моторного масла
- основной датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя/синхронизации;
- вспомогательный датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя/синхронизации.

Датчик температуры охлаждающей жидкости 1

Этот датчик контролирует температуру охлаждающей жидкости двигателя. Выходной сигнал ЭБУ (5) может указывать на высокую температуру охлаждающей жидкости с помощью реле или контрольной лампы. Датчик температуры охлаждающей жидкости используется ЭБУ для определения условий пуска холодного двигателя.

Отказ датчика температуры охлаждающей жидкости

ЭБУ (5) обнаружит неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости. Диагностическая лампа предупредит оператора о состоянии датчика температуры охлаждающей жидкости. Отказ датчика температуры охлаждающей жидкости не ведет к останову, либо к понижению мощности двигателя. Процедура проверки исправности датчика содержится в разделе Поиск и устранение неисправностей, "Цепь датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя - проверка".

Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе 2

Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе измеряет температуру воздуха, поступающего во впускной коллектор. Сигнал поступает в ЭБУ (5). Сигнал датчика температуры воздуха во впускном коллекторе также используется ЭБУ для определения момента включения режима пуска холодного двигателя.

Процедура проверки исправности датчика содержится в разделе Поиск и устранение неисправностей, "Цепь датчика температуры двигателя - проверка".

Датчик давления во впускном коллекторе 3

Датчик давления во впускном коллекторе измеряет давление во впускном коллекторе. Сигнал поступает в ЭБУ (5).

Датчик давления топлива 4

Датчик давления топлива измеряет давление топлива в топливном коллекторе. Сигнал поступает в ЭБУ (5).

Электронный блок управления 5

ЭБУ представляет собой компьютер, используемый для управления двигателем. ЭБУ обеспечивает электропитанием электронные цепи. ЭБУ отслеживает данные, поступающие на его вход от датчиков двигателя. ЭБУ выполняет роль устройства, управляющего частотой вращения коленчатого вала и мощностью двигателя.

ЭБУ регулирует момент впрыска и давление топлива, обеспечивая наилучшую производительность двигателя, максимальную топливную экономичность и оптимальный уровень выбросов в выхлопе.

Датчик давления масла двигателя 6

Датчик давления масла двигателя является датчиком абсолютного давления; он измеряет давление масла двигателя в главной масляной магистрали. Датчик давления масла двигателя предназначен для определения давления масла в двигателе в диагностических целях. Датчик давления масла двигателя передает сигнал в ЭБУ (5).

Предупреждение о низком давлении моторного масла

Значение, при котором активируется предупреждение о низком давлении, зависит от частоты вращения коленчатого вала двигателя. Неисправность признается активной и регистрируется лишь в том случае, если двигатель проработал более 8 с.

Предупреждение о чрезмерно низком давлении масла

Заданное значение чрезмерно низкого давления масла, при котором выдается данное предупреждение, зависит от частоты вращения коленчатого вала двигателя. Если для системы контроля двигателя выбран режим СНИЖЕНИЯ НОМИНАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ, то ЭБУ (5) выдает команду на снижение мощности двигателя. Мощность двигателя будет ограничена.

Неисправность датчика давления масла двигателя

ЭБУ (5) определит неисправность датчика давления масла двигателя. Диагностическая лампа предупредит оператора о состоянии датчика давления масла двигателя. В случае отказа датчика давления масла двигателя блокируются стратегии, использующие в качестве параметра давление моторного масла. Отказ датчика давления масла двигателя не ведет к останову либо к понижению мощности двигателя. Процедура проверки исправности датчика содержится в разделе Поиск и устранение неисправностей, "Цепь питания датчика (5 В) - проверка".

Основной датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя/синхронизации 7

Если ЭБУ (5) не получает сигнал от основного датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя/синхронизации, "ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ" лампа отображает диагностический код неисправности, который регистрируется в памяти ЭБУ.

Если ЭБУ не получает сигнал от основного датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя/синхронизации (7), ЭБУ получит сигнал от вспомогательного датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя/синхронизации (8). ЭБУ постоянно проверяет наличие сигнала от обоих датчиков.

Прерывистые неисправности указанных датчиков вызывают сбои в работе блока управления двигателем.

Неисправность основного датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя/синхронизации

Исправная работа основного датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя/синхронизации является важным параметром. Программное обеспечение ЭБУ не допускает вращения валов двигателя в обратном направлении. При неисправности основного датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя/синхронизации автоматическая защита от вращения в обратном направлении отсутствует. В некоторых случаях коробка передач может вызвать вращение валов двигателя в обратном направлении. В подобных случаях необходимо незамедлительно остановить двигатель. Установите пусковой переключатель в положение "ВЫКЛ".

Процедура проверки исправности датчика содержится в разделе Поиск и устранение неисправностей, "Датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя/синхронизации - проверка".

Вспомогательный датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя/синхронизации 8

Сигнал от вспомогательного датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя/синхронизации используется ЭБУ (5) при запуске двигателя для проверки хода поршней. Вспомогательный датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя/синхронизации может использоваться ЭБУ для управления двигателем при неисправности основного датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя/синхронизации.

Процедура проверки исправности датчика содержится в разделе Поиск и устранение неисправностей, "Датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя/синхронизации - проверка".

i03400132

Системы сигнализации и отключения двигателя

Устройства отключения

Устройства отключения могут иметь электрический или механический привод. Электрические устройства отключения управляются ЭБУ.

Устройства отключения настраиваются для критических значений следующих параметров:

- Рабочая температура.
- рабочее давление;
- рабочий уровень;
- Рабочая частота вращения.

Перед пуском двигателя может потребоваться установить какое-либо устройство отключения в исходное положение.

ВНИМАНИЕ

Обязательно установите причину отключения двигателя. Перед повторным пуском двигателя произведите необходимый ремонт.

Необходимо знать следующую информацию:

- Типы и места расположения устройств отключения.
- Условия, вызывающие срабатывание каждого из устройств отключения.
- Процедуру сброса состояний устройств отключения, необходимую для повторного запуска двигателя.

Предупреждающие сигналы

Все предупреждающие сигналы управляются электрически. Управление предупреждающими сигналами выполняется ЭБУ.

Предупреждающий сигнал включается сигналом от датчика или переключателя. При срабатывании датчика или переключателя в ЭБУ поступает сигнал. ЭБУ генерирует код события. Затем ЭБУ посылает сигнал включения лампы.

Двигатель вашей машины может оснащаться следующими датчиками или переключателями:

Уровень охлаждающей жидкости. – Датчик низкого уровня охлаждающей жидкости

срабатывает при низком уровне охлаждающей жидкости.

Температура охлаждающей жидкости. – Датчик температуры охлаждающей жидкости срабатывает при высокой температуре охлаждающей жидкости в водяной рубашке двигателя.

Температура воздуха во впускном коллекторе. – Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе срабатывает при высокой температуре впускного воздуха.

Давление во впускном коллекторе. – Датчик давления воздуха во впускном коллекторе измеряет давление во впускном коллекторе двигателя.

Давление в топливной рампе. – Датчик давления в топливной рампе срабатывает при высоком или низком давлении в топливной рампе.

Давление моторного масла. – Датчик давления моторного масла срабатывает, когда давление масла при определенной частоте вращения коленчатого вала падает ниже номинального давления в системе.

Превышение максимально допустимой частоты вращения коленчатого вала двигателя. – Основной датчик частоты вращения/ синхронизации отслеживает частоту вращения коленчатого вала двигателя. Предупреждающий сигнал включается при 3000 об/мин.

Засорение воздушного фильтра. – Данный датчик отслеживает состояние воздушного фильтра во время работы двигателя.

Выключатель, определяемый пользователем. – Данный выключатель может использоваться для удаленной остановки двигателя.

Датчик наличия воды в топливе. – Данный датчик проверяет наличие воды в топливном фильтре грубой очистки во время работы двигателя.

Примечание: Для корректной работы чувствительный элемент датчика температуры охлаждающей жидкости должен быть погружен в жидкость.

Двигатели оснащаются устройствами сигнализации в целях своевременного извещения оператора о возникновении неблагоприятных условий работы.

Если не устранить неисправность в определенный срок, может произойти повреждение двигателя. Сигнальное устройство продолжает работать до тех пор, пока не будет устранено нештатное состояние, приведшее к его включению. Иногда для обеспечения дальнейшей работы сигнальное устройство необходимо установить в исходное состояние.

Испытание

При повороте ключа пускового переключателя в положение ON (ВКЛ) происходит проверка сигнальных ламп, расположенных на панели приборов. После поворота ключа пускового переключателя все сигнальные лампы загорятся на 2 секунды. Немедленно заменяйте неисправные лампы.

Дополнительные сведения по данному вопросу приведены в Руководстве "Поиск и устранение неисправностей".

i03400133

Заброс оборотов двигателя

Состояние превышения максимально допустимой частоты вращения обнаруживается электронным блоком управления (ЭБУ). Код события регистрируется, если частота вращения двигателя превышает 3000 об/мин. Лампа "DIAGNOSTIC (ДИАГНОСТИКА)" загорается при наличии активного диагностического кода. Диагностический код останется активным, пока частота вращения двигателя не снизится до 2800 об/мин.

ВНИМАНИЕ

При срабатывании какого-либо сигнального устройства необходимо предпринять соответствующие корректирующие действия до того, как возникнет аварийное состояние - это позволит избежать возможного повреждения двигателя.

Диагностика двигателя

i03400129

i03400139

Самодиагностика

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

Диагностические коды сохраняются в ПЗУ электронного блока управления (ЭБУ). Диагностические коды можно определить при помощи электронного инструмента для обслуживания. Дополнительные сведения см. в разделе Поиск и устранение неисправностей, "Электронные диагностические приборы".

Некоторые модели оснащаются электронными дисплеями, позволяющими просмотреть диагностические коды. Описание диагностических кодов двигателя см. в руководстве, предоставленном OEM. Дополнительные сведения см. также в разделе Поиск и устранение неисправностей, "Сигнальные лампы".

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. Подробности см. в разделе Поиск и устранение неисправностей, "Сигнальные лампы". Диагностический код неисправности останется активным до тех пор, пока не будет устранена неисправность. Диагностический код можно узнать при помощи электронного инструмента для обслуживания. Подробности см. в разделе Поиск и устранение неисправностей, "Электронные диагностические приборы".

i03400116

Просмотр диагностических кодов мигания

"Диагностическая" лампа

Для выявления диагностического кода мигания используйте "ДИАГНОСТИЧЕСКУЮ" лампу или электронный инструмент для обслуживания.

Если на двигателе предусмотрена "ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ" лампа, для просмотра диагностических кодов мигания выполните следующие действия:

1. Дважды установите пусковой переключатель в положение "вкл"/"выкл" в течение трех секунд.

Мигающая ЖЕЛТАЯ лампа отображает 3-значный код для двигателя. Порядок мигания является диагностическим сообщением. Для определения первой цифры кода мигания сосчитайте количество миганий в первой последовательности миганий. Спустя две секунды будет воспроизведена вторая последовательность миганий, которая даст возможность определить вторую цифру кода мигания. После второй паузы будет воспроизведена третья последовательность миганий, которая завершит код мигания.

После некоторой паузы следуют дополнительные коды мигания. Эти коды отображаются тем же способом. Код мигания 551 сигнализирует о том, что не было обнаружено штатных состояний с того момента, как пусковой переключатель двигателя был переведен в положение ВКЛ.

Дополнительную информацию, советы по выполнению ремонта или по поиску и устранению неисправностей см. в руководстве по техническому обслуживанию или обратитесь к своему дистрибьютору компании Perkins .

В таблице 3 перечислены коды мигания и дано их краткое описание.

Примечание: В таблице 3 указано возможное воздействие “АКТИВНЫХ” кодов мигания на работу двигателя.

Некоторые коды регистрируют события. Некоторые коды могут также указывать на то, что одна из механических систем требует повышенного внимания. Наличие кода “551” не требует устранения неисправностей. Для кода 001 код мигания не предусмотрен. При появлении некоторых кодов происходит ограничение режима или эксплуатационных характеристик двигателя.

В таблице 3 приведены активные коды мигания, указывающие на возможное воздействие на производительность двигателя. Таблица 3 содержит список электронных диагностических кодов и их описания.

Таблица 3

Коды мигания для двигателя промышленного назначения 1106D ⁽¹⁾							
Диагностический код мигания	Влияние на характеристики двигателя ⁽²⁾					Рекомендуемое действие оператора	
	Описание	В двигателе могут быть пропуски зажигания	Снижение мощности	Пониженная частота вращения коленчатого вала двигателя	Остановка двигателя	Вид обслуживания ⁽³⁾	Запланировать техническое обслуживание. ⁽⁴⁾
111	Количество Неисправность 1 форсунки	X	X			X	
112	Количество Неисправность 2 форсунки	X	X			X	
113	Количество Неисправность 3 форсунки	X	X			X	
114	Количество Неисправность 4 форсунки	X	X			X	
115	Количество Неисправность 5 форсунки	X	X			X	
116	Количество Неисправность 6 форсунки	X	X			X	
133	Неисправность датчика температуры воздуха во впускном коллекторе ⁽⁵⁾	X				X	
141	Неисправность основного датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя/синхронизации ⁽⁶⁾			X		X	
142	Неисправность вспомогательного датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя/ синхронизации					X	

(продолж.)

Диагностика двигателя
Просмотр диагностических кодов мигания

(Таблица 3 продолж.)

143	Ошибка калибровки регулировки момента впрыска двигателя	X					X
144	Неисправность переключателя режимов работы двигателя		X			X	
151	Сильное засорение воздушного фильтра		X			X	
154	Неисправность датчика положения дроссельной заслонки			X		X	
155	Неисправность вспомогательного датчика положения дроссельной заслонки			X		X	
157	Неисправность датчика давления масла двигателя		X			X	
159	Неисправность датчика давления в топливной рампе		X			X	
162	Неисправность электромагнитного клапана давления в топливной рампе		X	X		X	
168	Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя					X	
169	Низкий уровень охлаждающей жидкости двигателя				X		X
177	Неисправность привода заслонки турбокомпрессора			X			
185	высокая температура отработавших газов		X			X	
197	Ошибка давления наддува во впускном коллекторе		X			X	
199	Неисправность пускового реле запальной свечи					X	
415	Неверное программное обеспечение двигателя			X	X	X	
426	Неисправность модуля противоугонной системы машины ⁽⁷⁾					X	
429	Неисправность пускового переключателя двигателя						X
511	Ошибка напряжения питания ЭБУ	X	X		X	X	
514	Неисправность канала данных SAE J1939			X		X	

(продолж.)

(Таблица 3 продолж.)

516	Сбой электропитания датчиков, 5 В постоянного тока:		X				X
517	Сбой электропитания датчиков, 8 В постоянного тока:		X				X
527	Ошибка пользовательских/системных параметров		X	X			X

- (1) Если лампы аварийной сигнализации установлены, пользуйтесь этой таблицей. Для установок, оборудованных электронным дисплеем, см. информацию, предоставленную производителем.
- (2) Символ "X" указывает, какие нежелательные последствия для работы двигателя возможны при активных кодах мигания.
- (3) Оператор должен обратиться в ближайшую мастерскую, где производится квалифицированное обслуживание по сервисной программе.
- (4) Запланировать техническое обслуживание: причины нештатного состояния подлежат выяснению, когда оператор получит доступ к необходимой сервисной программе.
- (5) Данные коды мигания могут влиять на работу системы при наличии определенных внешних условий, например, запуск двигателя при низких температурах или работа при низкой температуре воздуха на большой высоте над уровнем моря.
- (6) При неисправности основного датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя/синхронизации автоматическая защита от вращения в обратном направлении отсутствует. В подобных случаях необходимо незамедлительно остановить двигатель. Установите пусковой переключатель в положение "ВЫКЛ". Процедура проверки исправности датчика содержится в разделе Поиск и устранение неисправностей, "Датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя/синхронизации - проверка".
- (7) Двигатель не запускается.

i03400135

i03400147

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. Приведенные ниже зарегистрированные неисправности нельзя удалить из памяти ЭБУ без ввода заводского пароля: превышение максимально допустимой частоты вращения, низкое давление моторного масла и высокая температура охлаждающей жидкости двигателя.

Работа двигателя при наличии активных диагностических кодов

Если диагностическая лампа загорается в нормальном режиме работы двигателя, значит система определила отклонение от заданных допусков. Проверьте активные диагностические коды с помощью электронного инструмента для обслуживания.

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. Характеристики ускорения существенно ухудшаются, в связи с чем автоматически уменьшится выходная мощность. См. раздел Поиск и устранение неисправностей, "Поиск и устранение неисправностей с применением диагностического кода" для получения дополнительной информации о соотношении между каждым активным диагностическим кодом и возможным влиянием на производительность двигателя.

i03400118

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 при прерывистой выдаче кодов неисправности останавливать двигатель не требуется. Однако оператору следует установить, какие именно диагностические коды неисправностей регистрируются в памяти, и с помощью соответствующей информации выявить причину их выработки. Оператор должен указать все факторы, послужившие причиной включения диагностической лампы.

- Снижение мощности двигателя.
- Ограничение частоты вращения двигателя
- Чрезмерный дым и т. д.

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

i03400148

Перед пуском двигателя

Перед запуском двигателя выполните обязательное ежедневное обслуживание и все прочие очередные регламентные работы по техническому обслуживанию. Более подробную информацию по данному вопросу см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Регламент технического обслуживания".

- Откройте клапан подачи топлива (при наличии).

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.

- Запрещается производить пуск двигателя или перемещать какие-либо органы управления, если к пусковому переключателю или органам управления прикреплен предупредительный ярлык "НЕ ВКЛЮЧАТЬ" или ярлык аналогичного содержания.
- Снимите все блокировки с сигнальных элементов (если они есть).
- Обязательно отсоедините от двигателя все оборудование, приводимое двигателем. Сведите к минимуму или отключите электрическую нагрузку.

i03400154

Пуск двигателя

Примечание: Не пользуйтесь регулятором частоты вращения коленчатого вала двигателя при пуске. Частота вращения коленчатого вала двигателя при пуске регулируется электронным блоком управления (ЭБУ).

Пуск двигателя

1. Отсоедините все ведомое оборудование.
2. Поверните ключ пускового переключателя в положение RUN (РАБОТА). Оставьте ключ пускового переключателя в положении RUN (РАБОТА) до тех пор, пока не погаснет сигнальная лампа калильных свеч.
3. После того, как сигнальная лампа калильных свеч погаснет, поверните ключ в положение START (ПУСК) для включения электрического стартера и запуска двигателя.

Примечание: Продолжительность включения сигнальной лампы калильных свеч зависит от температуры двигателя.

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.

4. После пуска двигателя отпустите и дайте вернуться пусковому переключателю в положение RUN (РАБОТА).

5. Повторите операции с пункта 2 по 4, если двигатель не запускается.

i03400168

Пуск при низких температурах

ОСТОРОЖНО

Не пользуйтесь аэрозольными средствами облегчения пуска двигателя (например, эфиром). Применение подобных средств может привести к взрыву и несчастному случаю.

Запустить двигатель при температурах ниже -18°C (0°F) возможно, используя нагреватель охлаждающей жидкости в водяной рубашке двигателя или аккумуляторную батарею повышенной емкости.

При использовании дизельного топлива группы 2 следующие устройства облегчают запуск двигателя и предотвращают проблемы, связанные с топливом, в условиях низких температур: Подогреватели масла в поддоне картера., Нгреватели охлаждающей жидкости в водяной рубашке двигателя., Подогреватели топлива. и Термоизоляция топливопроводов..

При пуске двигателя в условиях низких температур придерживайтесь рекомендаций, приведенных ниже.

Примечание: Не пользуйтесь регулятором частоты вращения при пуске. Частота вращения коленчатого вала двигателя при пуске регулируется электронным блоком управления (ЭБУ).

1. Отсоедините все приводное оборудование.
2. Поверните ключ пускового переключателя в положение РАБОТА. Оставьте ключ пускового переключателя в положении RUN (РАБОТА) до тех пор, пока не погаснет сигнальная лампа калильных свеч.

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. После того, как сигнальная лампа калильных свеч погаснет, поверните ключ в положение START (ПУСК) для включения электрического стартера и запуска двигателя.

Примечание: Продолжительность включения сигнальной лампы калильных свеч зависит от температуры двигателя.

4. После пуска двигателя отпустите и дайте вернуться пусковому переключателю в положение RUN (РАБОТА).
5. Повторите операции с пункта 2 по 4, если двигатель не пускается.

Примечание: Для ускорения прогрева двигателя не следует "газовать".

6. Дайте поработать двигателю три-пять минут в режиме минимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу либо пока указатель температуры охлаждающей жидкости не покажет роста температуры. После пуска двигателя в условиях низких температур в режиме холостого хода увеличьте частоту вращения коленчатого вала до 1000-1200 об/мин. При этом прогрев двигателя происходит быстрее. Поддержание повышенной частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу в течение длительного времени облегчается, если установить специальную рукоять газа. Прежде чем приступить к штатной эксплуатации двигателя, дождитесь прекращения образования дыма белого цвета.
7. Эксплуатируйте двигатель в режиме малой нагрузки до тех пор, пока все системы не прогреются до нормальной рабочей температуры. Во время прогрева регулярно контролируйте показания всех приборов.

i03400159

Пуск двигателя при помощи соединительных кабелей

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 возможно, сначала определите причину невозможности пуска. Дополнительные сведения см. в руководстве Поиск и устранение неисправностей, “Двигатель не заводится или заводится, но не работает”. Выполните необходимые ремонтные работы. Если двигатель не запускается только из-за состояния аккумулятора, зарядите аккумуляторную батарею или используйте кабель 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 заглушенном двигателе в положение ОТКЛЮЧЕНО. Отключите все навесное оборудование.

2. Подключите положительную клемму кабеля для запуска от внешнего источника к положительной клемме разряженной аккумуляторной батареи или блоку батарей на заглушенной машине. 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 минусового соединительного кабеля присоедините к блоку цилиндров или к заземлению шасси. Эта процедура предотвратит воспламенение горючих газов, выделяемых некоторыми типами аккумуляторных батарей, от возможных искр.
4. Запустите двигатель.
5. Сразу же после пуска двигателя отсоедините кабели для запуска от внешнего источника в обратном порядке.

После запуска двигателя от внешнего источника генератор может оказаться неспособным зарядить сильно разряженную аккумуляторную батарею. После выключения двигателя необходимо заменить аккумуляторные батареи или зарядить их зарядным устройством с подходящим напряжением. Многие аккумуляторные батареи, которые считают непригодными, все еще можно зарядить. Дополнительные сведения см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Аккумуляторная батарея - замена” и разделе руководства по проверке и регулировке, “Аккумуляторная батарея - проверка”.

i03400126

После пуска двигателя

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

При прогреве двигателя в режиме холостого хода придерживайтесь следующих рекомендаций:

Не допускается проверка топливопроводов высокого давления при работающем двигателе или стартере. Во избежание поражения струей жидкости под давлением при осмотре работающего двигателя строго соблюдайте рекомендованный порядок осмотра. Смотрите раздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Общие сведения по технике безопасности".

- Прежде чем подключать нагрузку, осмотрите двигатель на наличие течей рабочих жидкостей и утечек воздуха при эксплуатации двигателя в режиме холостого хода и в режиме половинной частоты вращения (без подключения нагрузки). В некоторых условиях эксплуатации это невозможно.
- Дайте поработать двигателю три-пять минут в режиме минимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу либо до тех пор, пока указатель температуры охлаждающей жидкости не покажет роста температуры. Во время прогрева двигателя контролируйте показания всех приборов.

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

Эксплуатация двигателя

i03400150

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.

Эксплуатация двигателя при номинальной частоте вращения возможна только после того, как он прогреется до нормальной рабочей температуры. Для этого ему необходимо поработать на низкой частоте вращения коленчатого вала на холостом ходу и с малой нагрузкой. Такой режим более эффективен, чем прогрев двигателя при работе в режиме холостого хода без нагрузки. При этом двигатель прогревается до рабочей температуры за несколько минут.

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.

i03400146

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 топливopроводы на наличие течей. По мере необходимости выполняйте ремонт топливopроводов.

- Знайте свойства различных топлив. Используйте только рекомендованные сорта топлив.
- Избегайте необоснованной эксплуатации двигателя в режиме холостого хода.

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

- Регулярно проверяйте индикатор необходимости технического обслуживания воздухоочистителя. Поддерживайте фильтрующие элементы воздухоочистителя в чистоте.
- Обслуживание электросистем.

Одна неисправная банка аккумуляторной батареи приводит к перегрузке генератора. Это, в свою очередь, влечет за собой чрезмерный расход мощности и топлива.

- Убедитесь в правильном натяге приводных ремней. Следите, чтобы ремни были в хорошем состоянии.
- Убедитесь в том, что все шланговые соединения надежно затянуты. Соединения не должны протекать.
- Убедитесь в том, что все ведомое оборудование находится в исправном состоянии.
- Холодный двигатель расходует больше топлива. Если возможно, задействуйте тепло рубашки охлаждения и системы выпуска отработавших газов. Поддерживайте элементы системы охлаждения в чистом и исправном состоянии. Не эксплуатируйте двигатель без установленных термостатов. Все эти рекомендации способствуют поддержанию нормальной рабочей температуры двигателя.

Останов двигателя

i03400155

Останов 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. Перед выполнением указаний убедитесь в полном понимании предстоящей операции останова. Для останова двигателя следуйте приведенным ниже указаниям.

1. Отключите нагрузку от двигателя. Уменьшите частоту вращения коленчатого вала двигателя до минимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу. Дайте двигателю поработать на холостом ходу в течение 5 минут для остывания двигателя.
2. После того, как двигатель остынет, заглушите его в соответствии с процедурой остановки двигателя, повернув ключ в положение OFF (ВЫКЛ). При необходимости см. инструкции, предоставленные производителем.

i03400131

Аварийный останов

ВНИМАНИЕ

Органы управления аварийным остановом разрешается использовать ТОЛЬКО в ЭКСТРЕННЫХ случаях. Не разрешается использовать устройства аварийного останова или органы управления ими для штатного останова двигателя.

Изготовитель мог оснастить двигатель кнопкой аварийного останова. Дополнительные сведения о кнопке аварийного останова см. в информации, предоставленной изготовителем.

Убедитесь в том, что все внешние устройства системы, поддерживающей работу двигателя, надежно закреплены после останова двигателя.

i03400190

После останова двигателя

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

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.

- Перед техническим обслуживанием или ремонтом топливopроводов двигателя следует выждать 60 секунд после останова двигателя, чтобы сбросить давление в топливopроводах высокого давления. При необходимости откорректируйте незначительное отклонение уровня. Устраните все течи в топливной системе низкого давления, а также в системах охлаждения, смазки и подачи воздуха. Замените подтекающие топливopроводы высокого давления. Смотрите раздел Руководства "Разборка и сборка", "Топливopроводы высокого давления - установка"
- Проверьте уровень масла в картере двигателя. Поддерживайте уровень машинного масла между отметками "МИНИМУМ" и "МАКСИМУМ" масляного щупа двигателя.
- Если двигатель оборудован счётчиком моточасов, зафиксируйте его показания. Проведите техническое обслуживание в соответствии с Регламентом технического обслуживания,, "приведенным в настоящем Руководстве."
- Для предотвращения скопления влаги в топливе заполните топливный бак. Не допускайте переполнения топливного бака топливом.

ВНИМАНИЕ

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

 **ОСТОРОЖНО**

- Дайте двигателю остыть. Проверьте уровень охлаждающей жидкости
- Проверьте охлаждающую жидкость на наличие антифриза и защиты от коррозии. При необходимости добавьте требуемую смесь воды с антифризом.
- Выполните регламентное техобслуживание приводного оборудования. Порядок выполнения этих операций изложен в соответствующих инструкциях изготовителя оборудования.

Эксплуатация в условиях низких температур

i03400125

Работа устройства при низкой температуре

Дизельные двигатели компании Perkins могут эффективно работать при низких температурах. При низкой температуре окружающего воздуха запуск и работа дизельного двигателя зависит от следующих факторов:

- тип используемого топлива;
- вязкость моторного масла;
- исправность запальных свеч;
- дополнительное средство облегчения пуска холодного двигателя;
- состояние аккумуляторной батареи.

В данном разделе приведена следующая информация.

- Потенциальные проблемы, возникающие во время эксплуатации при низких температурах.
- Рекомендуемые меры по облегчению пуска и эксплуатации при температуре окружающей среды от 0 до -40°C (от 32 до -40°F).

При отрицательных температурах эксплуатация и техническое обслуживание двигателя представляет собой сложную проблему. Это связано со следующими факторами:

- Погодные условия.
- Особенности применения двигателя.

Рекомендации дилеров компании Perkins и дистрибьюторов компании Perkins основаны на имеющемся опыте успешной эксплуатации. Информация, содержащаяся в данном разделе, содержит инструкции по эксплуатации при низкой температуре окружающего воздуха.

Рекомендации по эксплуатации при низких температурах

- После запуска двигателя прогревайте его до минимальной рабочей температуры 81°C ($177,8^{\circ}\text{F}$). Прогрев до рабочей температуры помогает предотвратить заедание впускных и выпускных клапанов.
- После останова двигателя система охлаждения и смазочная система некоторое время сохраняют тепло. Это означает, что через несколько часов после остановки двигатель можно будет достаточно легко запустить.
- До начала холодного сезона замените смазочные материалы двигателя на материалы зимнего типа.
- Ежедневно проверяйте все детали, выполненные из резины (шланги, приводные ремни вентиляторов и т. п.).
- Убедитесь в том, что изоляция на электрических проводах и соединениях не повреждена.
- Все аккумуляторные батареи должны быть полностью заряженными и содержаться в тепле.
- В конце каждой смены заполняйте топливный бак.
- Ежедневно проверяйте состояние воздушных фильтров и воздухозаборников. При работе в снежную погоду чаще проверяйте воздухозаборник.
- Убедитесь, что запальные свечи работают исправно. См. раздел руководства по проверке и регулировке, “Запальные свечи - проверка”.

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.

ОСТОРОЖНО

Не пользуйтесь аэрозольными средствами облегчения пуска двигателя (например, эфиром). Применение подобных средств может привести к взрыву и несчастному случаю.

- Порядок пуска двигателя при низких температурах от внешнего источника с помощью кабелей описан в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Запуск с помощью кабелей для запуска от внешнего источника”.

Вязкость моторного масла

Выбор вязкости моторного масла имеет очень большое значение. Вязкость масла влияет на значение крутящего момента, необходимого для прокручивания коленчатого вала двигателя. Сведения о требуемой вязкости масла см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Рекомендации по эксплуатационным жидкостям”.

Рекомендации по выбору охлаждающей жидкости

Система охлаждения должна быть защищена с учетом самой низкой ожидаемой температуры окружающей среды. Рекомендованное соотношение смеси для охлаждающей жидкости указано в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Рекомендации по техническим жидкостям”.

При низких температурах регулярно проверяйте концентрацию гликоля в охлаждающей жидкости, чтобы обеспечить надлежащую защиту от замерзания.

Нагреватели блока цилиндров двигателя

Нагреватели блока цилиндров двигателя (при наличии) используются для подогрева воды рубашки охлаждения двигателя, расположенной вокруг камер сгорания. Это обеспечивает следующие преимущества:

- облегчается пуск двигателя;
- сокращается продолжительность прогрева;

после останова двигателя можно включить электрический нагреватель блока цилиндров; эффективный нагреватель воды в рубашке охлаждения обычно потребляет мощность 1250/1500 Вт. Для получения дополнительных сведений обратитесь к дилеру компании Perkins или дистрибьютору компании Perkins.

Работа двигателя в режиме холостого хода

При работе на холостом ходу после пуска в условиях низких температур увеличьте частоту вращения коленчатого вала до 1 000-1 200 об/мин. При этом прогрев двигателя происходит быстрее. Поддержание повышенной частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу в течение длительного времени облегчается, если установить специальную рукоять газа. Для ускорения прогрева двигателя не следует “увеличивать обороты”.

Для поддержания минимальной рабочей температуры на холостом ходу целесообразно приложить к двигателю небольшую нагрузку (“паразитную” нагрузку). Минимальная рабочая температура составляет 82 °C (179,6 °F).

Рекомендации по прогреву охлаждающей жидкости

Прогрейте двигатель, если он остыл ниже рабочей температуры вследствие простоя. Это следует сделать перед тем, как приступить к эксплуатации двигателя при полной нагрузке. При эксплуатации в течение коротких периодов времени в условиях очень низких температур возможно повреждение клапанного механизма двигателя. Такое может произойти, если двигатель многократно включают и останавливают, не дожидаясь полного прогрева двигателя.

При эксплуатации двигателя, температура которого не достигает штатной рабочей температуры, топливо и масло сгорают в камере сгорания не полностью. Несгоревшие топливо и масло являются причиной образования на штоках клапанов мягких углеродистых отложений. Обычно такие отложения не вызывают проблем, поскольку во время работы двигателя, прогретого до штатной рабочей температуры, они сгорают.

Если двигатель многократно включают и останавливают, не дожидаясь полного прогрева, толщина углеродистых отложений растет. Это может вызвать следующие негативные последствия:

- затрудняется свободный ход клапанов;
- происходит заедание клапанов;
- может произойти деформация толкателей;
- возможно повреждение прочих элементов клапанного механизма.

По этой причине после пуска необходимо эксплуатировать двигатель до тех пор, пока охлаждающая жидкость не прогреется до температуры не менее 71 °C (160 °F). Это сводит образование углеродистых отложений на штоках клапанов к минимуму и обеспечивает свободное движение клапанов и других элементов клапанного механизма.

Кроме того, тщательный прогрев двигателя необходим для поддержания прочих элементов двигателя в хорошем состоянии, что продлевает срок службы двигателя в целом. Улучшится смазывание компонентов. Содержание кислоты и шлама в масле снизится. Это продлевает срок службы подшипников двигателя, поршневых колец и других деталей. Тем не менее для предотвращения износа и нежелательного потребления топлива не рекомендуется работа на холостом ходу более десяти минут.

Термостат и изолированные линии нагревателя

Двигатель оснащен термостатом. Если температура охлаждающей жидкости двигателя ниже штатной рабочей температуры, охлаждающая жидкость циркулирует через блок цилиндров и головку блока цилиндров. Затем охлаждающая жидкость возвращается в блок цилиндров через внутренний канал, идущий в обход клапана термостата. Таким образом охлаждающая жидкость протекает вокруг двигателя при работе в условиях низких температур. Термостат начинает открываться, когда температура воды рубашки охлаждения двигателя достигает минимального рабочего значения. По мере роста температуры охлаждающей жидкости выше минимального рабочего значения температуры термостат продолжает открываться, позволяя большему объему жидкости поступать в радиатор для отбора излишнего тепла.

При постепенном открывании термостата происходит постепенное закрывание перепускного канала между блоком цилиндров и головкой блока цилиндров. Таким образом обеспечивается максимальный поток жидкости через радиатор для отбора излишнего тепла.

Примечание: Компания Perkins не рекомендует использование устройств, перекрывающих поток воздуха к радиатору, например, створок радиатора. Ограничение потока воздуха может привести к следующим последствиям: высокой температуре выхлопа, потерям мощности, интенсивной работе вентилятора и росту расхода топлива.

При очень низкой температуре воздуха обогреватель кабины является полезным прибором. Трубопроводы подачи от двигателя в кабину и возвратные трубопроводы должны иметь теплоизоляцию для снижения потерь тепла.

Теплоизоляция воздухозаборника и моторного отсека

Если температура окружающей среды часто опускается ниже -18°C (-0°F), можно заказать входной патрубок воздушного фильтра, размещаемый в моторном отсеке. Установка воздухоочистителя в двигательный отсек может способствовать снижению количества снега, попадающего в воздухоочиститель. Кроме того, тепло, отдаваемое двигателем, нагревает впускной воздух.

Кроме того, дополнительное тепло можно сохранить, обеспечив теплоизоляцию моторного отсека.

i03400174

Влияние низких температур на топливо

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

Следующие компоненты способствуют устранению проблем при работе в холодную погоду:

- Запальные свечи (при наличии)
- Подогреватели охлаждающей жидкости двигателя (иногда устанавливаются изготовителем)
- Топливные подогреватели (иногда устанавливаются изготовителем)
- Изоляция топливопровода (иногда устанавливается изготовителем)

Точка помутнения – это температура, при которой в топливе начинают образовываться кристаллы парафина. Эти кристаллы могут привести к забиванию топливных фильтров.

Температура текучести – это температура, при которой дизельное топливо начинает загустевать. Оно хуже проходит через топливопроводы, топливные фильтры и насосы.

При покупке дизельного топлива принимайте во внимание 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 передислокации в другой климатический пояс. 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.

Низкотемпературные виды топлива могут быть доступны для двигателей, работающих при температурах ниже 0 °C (32 °F). В топливе такого вида образование парафина при низких температурах ограничено.

Более подробные сведения об эксплуатации двигателей в условиях холодной температуры см. в Руководстве по эксплуатации и обслуживанию, "Эксплуатация в холодную погоду и топливные компоненты в условиях холодной погоды".

i03400114

Узлы топливной системы для работы в условиях низких температур

Топливные баки

В частично заполненных топливных баках может образовываться конденсат. Заполняйте топливные баки доверху по завершении работы двигателя.

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.

Сливайте воду и осадок из бака для хранения топлива с периодичностью: раз в неделю, при замене масла и при заправке топливного бака. Это позволит предотвратить перекачивание воды и отстоя из бака для хранения топлива в топливный бак двигателя.

Топливные фильтры

Между топливным баком и впускным топливопроводом двигателя установлен топливный фильтр грубой очистки. Всегда после замены топливного фильтра прокачивайте топливную систему, чтобы удалить из системы воздушные пузыри. Процедуру прокачки топливной системы см. в разделе "Обслуживание" Руководства по эксплуатации и обслуживанию.

При работе при низких температурах важное значение приобретает место установки топливного фильтра грубой очистки. Такие компоненты топливной системы, как топливный фильтр грубой очистки, а также трубопровод подачи топлива наиболее подвержены воздействию холодного топлива.

Нагреватели топлива

Примечание: Производитель комплектного оборудования может устанавливать нагреватели топлива. В таком случае температура топлива в топливоперекачивающем насосе не должна превысить 73 °C (163 °F).

Дополнительные сведения о нагревателях топлива (при наличии) см. в документации производителя комплектного оборудования.

Техническое обслуживание

Заправочные емкости

i03400127

Заправочные емкости

Система смазки

Вместимость картера двигателя соответствует приблизительной вместимости картера или отстойника в сумме с вместимостью стандартных масляных фильтров. При использовании вспомогательных масляных фильтров количество заливаемого масла следует увеличить. Вместимость вспомогательного масляного фильтра указывается изготовителем комплектного оборудования в технических характеристиках. Более подробные сведения о технических характеристиках смазочных материалов см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Техническое обслуживание".

Таблица 4

Engine Вместимость заправочных емкостей		
Отсек или система	Минимальное значение	Maximum (максимальный)
Маслосборник картера двигателя (1)	13,5 л (2,9696 брит. галл.)	16,5 л (3,6295 брит. галл.)

(1) Вместимость, указанная здесь, соответствует приблизительной вместимости алюминиевого маслосборника картера двигателя плюс вместимость стандартных масляных фильтров, устанавливаемых заводом-изготовителем. Двигатели, использующие вспомогательные масляные фильтры, требуют большего количества масла. Вместимость вспомогательного масляного фильтра указывается изготовителем комплектного оборудования в технических характеристиках.

Система охлаждения:

Емкость внешних систем указывается изготовителем в технических характеристиках. Эти данные необходимы для определения общего количества охлаждающей жидкости/антифриза, необходимого для всей системы охлаждения.

Таблица 5

Engine Вместимость заправочных емкостей	
Отсек или система	Литры
Только двигатель	9 л (1,9797 брит. галл.)
Внешняя система (см. данные завода-изготовителя) ⁽¹⁾	

(1) В состав внешней системы входят радиатор или расширительный бак, а также следующие компоненты: теплообменник и трубопровод. См. соответствующую документацию производителей. Запишите в этой строке значение емкости внешней системы.

i03400178

Рекомендации по рабочим жидкостям (Технические условия на топливо)

- **Словарь терминов**
- ISO Международная организация по стандартизации
- ASTM Американское общество по испытаниям и материалам
- HFRR Тест смазывающих свойств дизельного топлива с помощью высокочастотной возвратно-поступательной установки
- 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 Рапсовое масло
- SME Соевое масло
- 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

Удовлетворительная работа двигателя зависит от использования качественного топлива. Применение топлива надлежащего качества даст следующие результаты: долгий срок службы двигателя и приемлемые уровни выброса отработавших газов. Топливо должно отвечать минимальным требованиям, приведенным в таблице 6.

ВНИМАНИЕ

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

Таблица 6

Технические условия компании Perkins на дистиллятное дизельное топливо ⁽¹⁾				
Свойство	Единицы измерения	Требования	Тест ASTM	Тест ISO
Содержание ароматических веществ	%, по объему	Не более 35%	D1319	ISO3837
Зола	%, по массе	0,01% макс.	D482	ISO6245
Углеродистый остаток кокса в 10% осадка	%, по массе	0,35% макс.	D524	ISO4262
Цетановое число ⁽²⁾	-	40 мин.	D613/D6890	ISO5165
Точка помутнения	°C	Температура точки помутнения не должна превышать минимальную ожидаемую температуру окружающей среды.	D2500	ISO3015
Коррозионная агрессивность по медной пластинке	-	Количество 3 макс.	D130	ISO2160

(продолж.)

Заправочные емкости
Рекомендации по рабочим жидкостям

(Таблица 6 продолж.)

Плотность при 15 °C (59 °F) ⁽³⁾	кг/м ³	не менее 801, не более 876	Нет эквивалентной проверки	ISO 3675/ISO 12185
Дистилляция	°C	10% при температуре не более 282 °C (539,6 °F) 90% при температуре не более 360 °C (680 °F)	D86	ISO3405
Температура вспышки	°C	Допустимый предел	D93	ISO2719
Температурная устойчивость	-	Коэффициент отражения не менее 80% после старения в течение 180 мин при температуре 150 °C (302 °F)	D6468	Нет эквивалентной проверки
Температура текучести	°C	Не менее 6 °C (42,8 °F) ниже температуры окружающей среды	D97	ISO3016
Содержание серы ^{(1) (4)}	% по массе	Не более 1%	D5453/D26222	ISO 20846/ISO 20884
Кинематическая вязкость ⁽⁵⁾	"мм ² /с (сСт)"	Вязкость топлива, подаваемого в топливный насос высокого давления. "не менее 1,4/не более 4,5"	D445	ISO3405
Содержание воды и осадка	%, по массе	0,1% макс.	D1796	ISO3734
Вода	%, по массе	0,1% макс.	D1744	Нет эквивалентной проверки
Осадок	%, по массе	0,05% макс.	D473	ISO3735
Содержание смол и смолистых веществ ⁽⁶⁾	мг на 100 мл	Не более 10 мг на 100 мл	D381	ISO6246
Приведенный диаметр пятна износа смазывающей способности при 60 °C (140 °F) ⁽⁷⁾	мм	Не более 0,52	D6079	ISO12156-1

- (1) Данные ТУ включают требования, предъявляемые к дизельному топливу со сверхнизким содержанием серы. Топливо со сверхнизким содержанием серы имеет уровень содержания серы ≤ 15 частей на миллион (0,0015%). См. методы проверки ASTM D5453, ASTM D2622 или ISO 20846, ISO 20884. Данные ТУ включают требования, предъявляемые к дизельному топливу с низкой массовой долей серы. Топливо с низким содержанием серы имеет уровень содержания серы ≤ 500 частей на миллион (0,05%). См. следующие методы проверки: "ASTM 5453, ASTM D2622", "ISO 20846" и "ISO 20884".
- (2) Для работы на большей высоте над уровнем моря или в холодных погодных условиях рекомендуется использовать топливо с более высоким цетановым числом.
- (3) "По стандартным таблицам эквивалентный вес API для минимальной плотности 801 кг/м³ (килограмм на метр кубический) равен 45, а для максимальной плотности 876 кг/м³ - 30".
- (4) 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. Топливные системы компании Perkins и компоненты двигателя могут работать на топливах с более высоким содержанием серы. Содержание серы в топливе влияет на токсичность выхлопа. Высокое содержание серы также повышает риск образования коррозии на внутренних компонентах. Если топливо содержит более 0,5% серы, возможно, потребуется существенно сократить интервалы замены масла. Для получения дополнительной информации см. раздел данного руководства, "Рекомендации по эксплуатационным жидкостям (общие сведения о смазочных материалах)".
- (5) Значения вязкости указаны для топлива, подаваемого в топливный насос высокого давления. При выборе топлива должны соблюдаться требования по минимальной и максимальной вязкости при 40 °C (104 °F) по методам проверки ASTM D445 или ISO 3104. При использовании топлива малой вязкости может потребоваться охлаждение топлива для поддержания вязкости не менее 1,4 сСт на топливном насосе высокого давления. Для топлива высокой вязкости с целью понижения вязкости на входе в топливные насосы высокого давления до 4,5 сСт может оказаться необходимым применение подогревателей топлива.
- (6) При условиях испытания и методиках, предусмотренных для бензиновых двигателей.
- (7) 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.

ВНИМАНИЕ

Эксплуатация двигателя на топливе, не соответствующем рекомендациям Perkins, может привести к следующим результатам: затрудненный пуск, неполное сгорание, отложения в топливных форсунках, сокращение срока службы топливной системы, отложения в камере сгорания и сокращение срока службы двигателя.

Характеристики дизельного топлива

Рекомендации Perkins

Цетановое число

Топливо с высоким цетановым числом дает более короткую задержку системы зажигания. Это улучшает качество системы зажигания.

Цетановые числа для топлива получены как функция от отношения цетана и гептаметилнонана в стандартном двигателе CFR. Для получения дополнительной информации об этом методе проверки см. ISO 5165.

Обычно существующее дизельное топливо имеет цетановые числа, превышающие 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 холодных погодных условиях.

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

Вязкость

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

Вязкость топлива имеет важное значение, так как топливо служит смазкой для компонентов топливной системы. Топливо должно иметь достаточную вязкость для смазывания топливной системы как при 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.

Perkins рекомендует использовать топливо, подаваемое в топливный насос высокого давления, со значениями кинематической вязкости от 1,4 до 4,5 мм²/с.

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 топлива. Как правило, эта величина измеряется в кг/м при 15 °C (59 °F).

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

С помощью методов проверки ASTM D5453, ASTM D2622 или ISO 20846 и ISO 20884 установлено, что уровень содержания серы в дизельном топливе с низким содержанием серы (LSD) не должен превышать 500 частей на миллион, 0,05%. С помощью методов проверки ASTM D5453, ASTM D2622 или ISO 20846 и ISO 20884 установлено, что уровень содержания серы в дизельном топливе со сверхнизким содержанием серы (ULSD) не должен превышать 15 частей на миллион, 0,0015%. Применение дизельного топлива с низким содержанием серы (LSD) и дизельного топлива со сверхнизким содержанием серы (ULSD) допустимо при условии, что топливо соответствует минимальным требованиям, которые представлены в таблице 6 . Смазывающая способность такого топлива не должна превышать диаметр пятна износа 0,52 мм (0,0205 дюйма). Необходимо выполнить тест на смазывающую способность по методу HFRR, который проводится при 60 °C (140 °F). См. ISO 12156-1.

В некоторых регионах и для некоторых областей применения допускается использование топлива с содержанием серы свыше 0,5% по массе. 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 или сократить интервал замены масла. Для получения информации о содержании серы в топливе см. раздел руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Рекомендации по эксплуатационным жидкостям (общие сведения по смазочным материалам)".

Смазывающая способность

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

Смазывающая способность особенно важна для топлива с низкой вязкостью, топлива с низким содержанием серы и низкоароматического ископаемого топлива. Данные сорта топлива производятся в целях соответствия строгим нормативам по выбросам выхлопных газов. Были разработаны методы проверки для измерения смазывающей способности дизельного топлива. Тест основывается на методе HFRR, который проводится при 60 °C (140 °F). Для получения дополнительной информации по данному методу проверки см. ISO 12156, часть 1 и документ CEC F06-A-96.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ превышать значение диаметра пятна износа смазывающей способности 0,52 мм (0,0205 дюйма). Необходимо выполнить тест на смазывающую способность по методу HFRR, который проводится при 60 °C (140 °F). См. ISO 12156-1.

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

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 разнообразных марках топлива. Такое топливо делится на четыре общих группы: см. таблицу 7

Таблица 7

Группы топлива	Классификация	
Группа 1	Предпочтительные сорта топлива	Полный срок службы продукта
Группа 2	Допустимые сорта топлива с соответствующими присадками	Использование данных сортов топлива МОЖЕТ привести к сокращению срока службы двигателя и снижению его эксплуатационных характеристик

(продолж.)

(Таблица 7 продолж.)

Группа 3	Допустимые сорта топлива с соответствующими присадками	Использование данных сортов топлива ПРИВОДИТ к сокращению срока службы двигателя и снижению его эксплуатационных характеристик
Группа 4	Биоразлагаемое дизельное топливо	

Группа 1. Технические характеристики (предпочтительные сорта топлива)

Данная группа технических характеристик топлива считается приемлемой:

- EN590 DERV класс А, В, С, Е, F, класс, 0, 1, 2, 3 и 4
- BS2869 класс А2 внедорожное красное дизельное топливо
- ASTM D975, класс 1D и класс 2D
- JIS K2204 классы 1,2,3 и особый класс 3
Данный сорт топлива должен соответствовать минимальным требованиям к смазывающим способностям, приведенным в таблице 6.
- 5% FAME может быть добавлено в топливо по стандарту EN14214 с соблюдением требований к топливу, приведенных в таблице 6. Эта смесь широко известна как B5.

Примечание: Допускается использование дизельного топлива с низким содержанием серы (LSD) и дизельного топлива со сверхнизким содержанием серы (ULSD) при условии соблюдения минимальных требований, которые приведены в таблице 6. Смазывающая способность такого топлива не должна превышать диаметр пятна износа 0,52 мм (0,0205 дюйма). Необходимо выполнить тест на смазывающую способность по методу HFRR, который проводится при температуре 60 °C (140 °F). См. ISO 12156-1. С помощью методов проверки ASTM D5453, ASTM D2622 или ISO 20846 и ISO 20884 установлено, что уровень содержания серы в дизельном топливе с низким содержанием серы (LSD) не должен превышать 500 частей на миллион, 0,05%. С помощью методов проверки ASTM D5453, ASTM D2622 или ISO 20846 и ISO 20884 установлено, что уровень содержания серы в дизельном топливе со сверхнизким содержанием серы (ULSD) не должен превышать 15 частей на миллион, 0,0015%.

Группа 2. Технические характеристики (допустимые сорта топлива)

Данные технические характеристики топлива считаются приемлемыми, но только при условии использования соответствующих присадок, так как данные сорта топлива МОГУТ привести к сокращению срока службы двигателя и снижению его эксплуатационных характеристик.

- JP7 (MIL-T-38219)
- NATO F63
- JP8
- JP5
- Jet A1 (ASTM D1655)
- Jet A (ASTM D1655)
- NATO F34

Примечание: Использование данных сортов топлива допускается только при условии применения соответствующих присадок. Топливо должно отвечать требованиям, приведенным в таблице 6. Необходимо проанализировать образцы топлива на соответствие техническим условиям. В данных сортах топлива диаметр пятна износа смазывающей способности НЕ ДОЛЖЕН превышать 0,52 мм (0,0205 дюйма). Необходимо выполнить тест на смазывающую способность по методу HFRR, который проводится при 60 °C (140 °F). См. ISO 12156-1. Минимальная вязкость топлива, подаваемого в топливный насос высокого давления, должна составлять 1,4 сСт. Может потребоваться охлаждение топлива, подаваемого в топливный насос высокого давления, для поддержания минимальной вязкости 1,4 сСт.

Группа 3. Технические характеристики (применимые сорта топлива)

Эта группа марок топлива должна применяться только с соответствующими присадками. Данное топливо СОКРАЩАЕТ срок службы двигателя и СНИЖАЕТ его эксплуатационные характеристики.

JIS 2203#1 и #2 Тоуи

Примечание: Использование данных сортов топлива допускается только при условии применения соответствующих присадок. Топливо должно отвечать требованиям, приведенным в таблице 6. Необходимо проанализировать образцы топлива на соответствие техническим условиям. В данных сортах топлива диаметр пятна износа смазывающей способности НЕ ДОЛЖЕН превышать 0,52 мм (0,0205 дюйма). Необходимо выполнить тест на смазывающую способность по методу HFRR, который проводится при 60 °C (140 °F). См. ISO 12156-1. Минимальная вязкость топлива, подаваемого в топливный насос высокого давления, должна составлять 1,4 сСт. Может потребоваться охлаждение топлива, подаваемого в топливный насос высокого давления, для поддержания минимальной вязкости 1,4 сСт.

Группа 4. Биодизельное топливо

Биодизельное топливо можно определить как моноалкиловый эфир алифатической кислоты. Дизельное биотопливо может изготавливаться 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 служат 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 биотоплива может служить животный жир, отходы производства растительных масел и другое сырье. Для использования любых продуктов, которые считаются топливом, масло необходимо подвергнуть этерификации.

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.

Рекомендации по использованию биодизельного топлива

Допускается использовать топливо, содержащее FAME. Однако налагаются следующие условия.

- Топливо с FAME должно соответствовать стандарту EN14214.
- Не более 5% примеси FAME допускается в минеральном нефтяном дизельном топливе при условии, что это топливо соответствует техническим характеристикам, приведенным в таблице 6. Эта смесь широко известна как B5. Не допускается более 5% примеси. Содержание свыше 5% может снизить срок службы изделия и привести к отказу оборудования для впрыска топлива.

Примечание: При использовании биодизельного топлива или любой смеси с ним пользователь обязан получить местные, региональные и/или федеральные разрешения, необходимые для использования биодизельного топлива в любом двигателе компании Perkins, который должен соответствовать нормам токсичности отработавших газов. Приемлемо биодизельное топливо, соответствующее EN 14214. Допускается смешивание биодизельного топлива с приемлемым дистиллятным дизельным топливом в максимально установленных процентных соотношениях. Однако должны соблюдаться следующие рекомендации.

- Использование биодизельного топлива может повлиять на интервал замены масла. Используйте анализ масла по программе S·O·S для контроля состояния моторного масла. Используйте анализ масла по программе S·O·S для определения оптимального интервала замены масла.
- С помощью изготовителя топливных фильтров убедитесь, что биодизельное топливо можно использовать с топливными фильтрами.
- По сравнению с дистиллятными топливами биодизельное топливо дает энергии меньше на 5-7 % на галлон. НЕ изменяйте характеристики двигателя для того, чтобы компенсировать потери мощности. Это поможет избежать неисправностей двигателя при его переводе обратно на 100-процентное дистиллятное дизельное топливо.
- В настоящее время проводится анализ совместимости эластомеров с биодизельным топливом. Регулярно проверяйте состояние уплотнений и шлангов.
- Биодизельное топливо может вызывать проблемы в эксплуатации и хранении при низких температурах. При низкой температуре окружающей среды топливо необходимо хранить в отапливаемом помещении или обогреваемой цистерне. В топливной системе необходим подогрев топливопроводов, топливных фильтров и бака. Без принятия соответствующих мер предосторожности при низкой температуре окружающей среды топливные фильтры засоряются, а топливо в топливном баке загустевает. Обратитесь за консультацией о смешивании топлива и получении требуемой точки помутнения к поставщику биодизельного топлива .
- Биодизельное топливо обладает низкой стойкостью к окислению, что может привести к затруднениям при долгосрочном хранении топлива. Плохая стойкость к окислению ускоряет окисление топлива в топливной системе. Особенно это относится к двигателям с электронными топливными системами, так как эти двигатели эксплуатируются при повышенных температурах. Для получения рекомендаций по специальным присадкам, повышающим стойкость к окислению, обратитесь к поставщику топлива.
- Дизельное биотопливо может изготавливаться из различного сырья. Используемое сырье для производства топлива может оказывать влияние на характеристики топлива. Двумя характеристиками топлива, подверженными влиянию, являются хладотекучесть и стойкость к окислению . Обратитесь к своему поставщику топлива за рекомендациями.
- Не рекомендуется использовать биодизельное топливо или биодизельные смеси для двигателей, которые эксплуатируются периодически. Причиной является низкая стойкость к окислению. Если вы все-таки хотите рискнуть, то используйте биодизельное топливо, начиная с марки B5. Примерами областей применения, для которых следует ограничить использование биодизельного топлива, являются резервные генераторные установки и некоторые машины экстренных служб
- Биодизельное топливо является средой, способствующей росту бактерий и загрязнению топливной системы. Загрязнение бактериями может привести к коррозии топливной системы и досрочному загрязнению топливного фильтра. Использование традиционных антибактериальных присадок и эффективность антибактериальных присадок в биодизельном топливе не изучены. Обратитесь за помощью к поставщику топлива и присадок.
- При удалении воды из топливного бака необходимо соблюдать осторожность. Вода ускоряет рост бактерий и загрязнение ими топливной системы. В сравнении с дистиллятными топливами, наличие воды в биодизельном топливе более вероятно по естественным причинам.

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. Существует 5 классов топлива, которое можно использовать в условиях арктического климата и в условиях суровой зимы . 0, 1, 2, 3 и 4.

Топливо, соответствующее требованиям EN590КЛАСС 4, можно использовать при температуре до -44 °C (-47,2 °F). Для подробного изучения физических свойств топлива см. EN590.

Дизельное топливо ASTM D975 1-D, используемое в США, можно применять при очень низких температурах, ниже -18 °C (-0,4 °F).

В условиях экстремально низких температур окружающей среды можно использоваться сорта топлива, которые перечислены в таблице 8 . Эти сорта предназначены для использования при температурах до -54 °C (-65,2 °F).

Таблица 8

Легкое дистиллятное топливо ⁽¹⁾	
Технические характеристики	уклон;
MIL-T-5624R	JP-5
MIL-T-83133D	JP-8
ASTM D1655	Jet-A-1

(1) Данные сорта топлива допускается применять с соответствующими присадками. Топливо должно отвечать минимальным требованиям, приведенным в таблице 6. Необходимо проанализировать образцы топлива на соответствие техническим условиям. В данных сортах топлива диаметр пятна износа смазывающей способности НЕ ДОЛЖЕН превышать 0,52 мм. Это проверено при помощи тестирования по методу HFFR. Тест необходимо выполнять при 60 °C. См. ISO 12156-1. Минимальная вязкость топлива, подаваемого в топливный насос высокого давления, должна составлять 1,4 сСт. Может потребоваться охлаждение топлива, подаваемого в топливный насос высокого давления, для получения минимальной вязкости 1,4 сСт.

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 6. Для обеспечения оптимальных эксплуатационных характеристик двигателя перед его эксплуатацией необходимо произвести полный анализ топлива. Анализ топлива должен проводиться по всем позициям, перечисленным в таблице 6.

Топливные присадки

Обычно не рекомендуется использование дополнительных присадок к дизельному топливу. Это может привести к потенциальному повреждению топливной системы или двигателя. Ваш поставщик топлива или производитель топлива добавляет соответствующие дополнительные присадки к дизельному топливу.

Компания Perkins признает тот факт, что в некоторых обстоятельствах может потребоваться применение дополнительных присадок. 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 6.

i03400128

Рекомендации по рабочим жидкостям (Технические характеристики охлаждающей жидкости)

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. С неисправностями системы охлаждения связаны следующие проблемы: перегрев, утечки в водяном насосе и засорение радиаторов или 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.

Охлаждающая жидкость обычно состоит из трех компонентов: вода, присадки и гликоль.

Вода

Вода используется в системе охлаждения для передачи тепла.

В системах охлаждения двигателей рекомендуется использовать дистиллированную или деионизированную воду.

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ воду следующих типов в системе охлаждения: жесткая вода, вода, смягченная с помощью соли и морская вода.

При отсутствии деионизированной или дистиллированной воды используйте воду, которая обладает свойствами, указанными в таблице 9.

Таблица 9

Вода допустимого типа	
Свойство	Максимально допустимое значение
Содержание хлоридов (Cl)	40 мг/л
Содержание сульфатов (SO ₄)	100 мг/л

(продолж.)

(Таблица 9 продолж.)

Вода допустимого типа	
Свойство	Максимально допустимое значение
Общая твердость	170 мг/л
Общее содержание нерастворенных веществ	340 мг/л
Кислотность	pH 5,5-9,0

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

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

Присадки

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

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

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

Необходимо соблюдать правильную концентрацию присадок. Если концентрация присадок чересчур велика, они могут "выпасть" 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: Неразбавленный (100%) гликоль замерзает при температуре -23°C (-9°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 10 и 11.

Таблица 10

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

ВНИМАНИЕ

Не разрешается использовать охлаждающие жидкости, концентрация пропиленгликоля в которых превышает 50 процентов, поскольку пропиленгликоль обладает более низкими характеристиками теплопроводности. В тех случаях, когда требуется дополнительная защита от закипания или замерзания, применяйте этиленгликоль.

Таблица 11

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

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

Рекомендации по применению охлаждающих жидкостей

- ELC_____Охлаждающая жидкость с увеличенным сроком службы
- SCA_____Присадка для охлаждающей жидкости
- ASTM_____Американское общество по испытаниям и материалам

В дизельных двигателях компании Perkins используются следующие две охлаждающие жидкости:

Предпочтительно – Perkins ELC

Приемлемые – Промышленные антифризы для тяжелых условий эксплуатации, соответствующие требованиям технических условий ASTM D4985

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, применяемого при тяжелых условиях работы. Это соотношение воды к гликолю можно увеличить до 1:2, если требуется дополнительная защита от замерзания.

Примечание: Промышленные антифризы для тяжелых условий эксплуатации, которые соответствуют техническим характеристикам ASTM D4985, МОГУТ требовать использования присадки при первоначальной заправке. Ознакомьтесь с текстом на прилагаемой этикетке или с содержанием инструкции изготовителя продукта.

В стационарных и судовых двигателях, не требующих защиты систем охлаждения от закипания или замерзания охлаждающей жидкости, допускается использование смеси воды и присадки SCA. Компания Perkins рекомендует поддерживать концентрацию SCA в таких системах охлаждения в пределах 6-8%. Рекомендуется использовать дистиллированную или деионизированную воду. Допускается применение воды, удовлетворяющей требованиям к качеству.

Таблица 12

Срок службы охлаждающей жидкости	
Тип охлаждающей жидкости	Срок службы
Perkins ELC	6000 моточасов или 3 года
Товарные охлаждающие жидкости/антифризы для тяжелых условий эксплуатации и удовлетворяющие требованиям технических условий ASTM D4985	3000 моточасов или 2 года
Perkins POWERPART SCA	3000 моточасов или 2 года
Вода и товарная присадка SCA	3000 моточасов или 2 года

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 тщательно перемешанный раствор охлаждающей жидкости и дистиллированной воды в соотношении 1:1. Такой готовый раствор охлаждающей жидкости ELC обеспечивает защиту от замерзания до температуры -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.

Предлагается также концентрат ELC. Концентрат ELC можно использовать для снижения температуры замерзания до -51°C (-60°F) в арктических условиях.

Охлаждающая жидкость Perkins 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. Это в свою очередь снижает способность охлаждающей жидкости предохранять систему охлаждения от точечной коррозии, 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 штатном техническом обслуживании нет необходимости использовать какие-либо чистящие средства. Очищающие вещества необходимы только в том случае, если система охлаждения загрязнена вследствие ее дозаправки охлаждающей жидкостью какого-либо другого типа или в результате ее повреждения.

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

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

Перевод системы охлаждения на охлаждающую жидкость с увеличенным сроком службы Perkins

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

ВНИМАНИЕ

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

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

1. Слейте охлаждающую жидкость в подходящую емкость.
2. Утилизируйте отработанную охлаждающую жидкость в соответствии с действующими нормами и правилами.
3. Для удаления грязи из системы охлаждения промойте ее чистой водой.

4. Для очистки системы используйте раствор для очистки Perkins . Выполняйте инструкции, указанные на этикетке.
5. Слейте очиститель в подходящую емкость. Заполните систему охлаждения чистой водой.
6. Заполните систему охлаждения чистой водой и дайте двигателю прогреться до температуры от 49 до 66 °C (от 120 до 150 °F).

ВНИМАНИЕ

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

Во избежание повреждения системы охлаждения примите меры по ее полной промывке чистой водой. Промывайте систему до полного удаления из нее средства для очистки.

7. Слейте охлаждающую жидкость в подходящую емкость и промойте систему охлаждения чистой водой.

Примечание: Систему охлаждения следует тщательно промыть от очистителя системы охлаждения. Очиститель системы охлаждения, оставшийся в системе, загрязнит охлаждающую жидкость. Очиститель может также вызвать коррозию системы охлаждения.

8. Повторяйте операции 6 и 7 до полной очистки системы.
9. Заполните систему охлаждения готовым раствором охлаждающей жидкости ELC компании Perkins .

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.

Системы охлаждения, заправленные охлаждающей жидкостью ELC, способны выдерживать загрязнения товарными антифризами для тяжелых условий эксплуатации или присадками SCA в пределах 10% общего объема системы. 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. Заполните систему охлаждения чистой водой. 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. Это должно привести к уменьшению загрязнения меньше чем до 10%.
- Обслуживайте систему так, как при использовании обычной охлаждающей жидкости с увеличенным сроком службы. Обработайте систему с применением SCA. Заменяйте охлаждающую жидкость с интервалом, рекомендованным для обычной охлаждающей жидкости с увеличенным сроком службы.

Промышленный антифриз для тяжелых условий эксплуатации и SCA

ВНИМАНИЕ

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

ВНИМАНИЕ

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

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

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.

Номера по каталогу и требуемый объем присадки для охлаждающей жидкости см. в таблице 13 .

Таблица 13

Жидкая SCA компании Perkins	
Номер по каталогу	Кол-во
21825735	10

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

Промышленный антифриз для тяжелых условий эксплуатации, который соответствует техническим характеристикам ASTM D4985, МОЖЕТ потребовать добавления SCA при первоначальной заливке. Ознакомьтесь с текстом на прилагаемой этикетке или с содержанием инструкции изготовителя продукта.

Используйте уравнение в табл. 14 для определения количества SCA компании Perkins , которое может потребоваться при первоначальной заливке системы охлаждения.

Таблица 14

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 15 приведен пример расчета по формуле из таблицы 14 .

Таблица 15

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 л (4 галл. США)	× 0,045	0,7 л (24 унции)

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. См. раздел руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Регламент технического обслуживания" (раздел Техническое обслуживание). Проверка концентрации SCA.

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

При необходимости для расчета требуемого количества присадки SCA Perkins используйте формулу из таблицы 16

Таблица 16

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 17 приведен пример расчета по формуле из таблицы 16 .

Таблица 17

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 л (4 галл. США)	× 0,014	0,2 л (7 унций)

Очистка системы охлаждения, заправляемой антифризом для тяжелых условий эксплуатации

Очистители системы охлаждения компании Perkins предназначены для очистки от вредной накипи и коррозии. Очистители системы охлаждения Perkins растворяют твердые минеральные отложения, продукты коррозии, загрязнения легкими фракциями нефти и отстой.

- 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.

i03400113

Рекомендации по рабочим жидкостям

Общие сведения о смазочных материалах

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

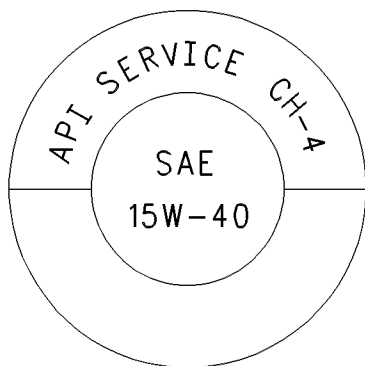
- EMA _____ Ассоциация изготовителей двигателей
- API _____ Американский институт нефти
- SAE _____ Общество инженеров автомобильной промышленности

Рекомендации по использованию жидкости EMA

Компания Perkins признает рекомендации Ассоциации производителей двигателей по моторным маслам для дизельных двигателей. Для получения дополнительной информации по указанным рекомендациям см. последнее издание публикации Ассоциации изготовителей двигателей , EMA DHD -1.

Лицензирование API

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

Рис.
26

g00546535

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 (ЕМА) 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

Для работы при нагрузках более 168 кВт следует использовать масло CI-4.

Таблица 18

Классификация API Classifications для промышленного двигателя 1106D		
Мощность двигателя	Технические характеристики масла	Периодичность технического обслуживания
Менее 168 кВт (225 л. с.)	CH-4/CI-4	500 часов
Более 168 кВт (225 л. с.)	CI-4	500 часов
Менее 168 кВт (225 л. с.)	CG-4	250 моточасов

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: Данные моторные масла не одобрены компанией Perkins и не рекомендуются к использованию: CC, CD, CD-2 и CF-4.

Производительность товарных масел для дизельных двигателей классифицируется по нормам API. Данные классификационные требования были разработаны с целью создания товарных смазочных материалов для широкого спектра дизельных двигателей, работающих в различных условиях.

Пользуйтесь только теми товарными маслами, которые соответствуют следующим классификационным нормативам:

- API _____ CH-4CI-4

Для правильного выбора товарных масел следует пользоваться приведенными ниже пояснениями.

ЕМА DHD-1 – Ассоциация изготовителей двигателей (ЕМА) разработала рекомендации по смазочным материалам в качестве альтернативы системе классификации масел Американского института нефти (API). DHD-1 является рекомендуемой нормой, которая определяет уровень производительности масла для данных типов дизельных двигателей: с большим числом оборотов, четырехтактный цикл, для тяжелых условий эксплуатации и маломощный. Масла DHD-1 могут использоваться в двигателях Perkins со следующими рекомендуемыми маслами: API CH-4 и API CG-4. Масла DHD-1 предназначены для значительного увеличения производительности по сравнению с маслом API CG-4.

Масла DHD-1 удовлетворяют требованиям дизельных двигателей Perkins с высокой производительностью, работающих во многих областях. Испытания и их предельные условия, используемые для оценки DHD-1, аналогичны новым классификационным требованиям API CH-4. Следовательно, данные масла также соответствуют требованиям для дизельных двигателей с низкотоксичными выбросами. Масла DHD-1 разработаны для ограничения негативных последствий сажеобразования благодаря улучшенной износостойкости и устойчивости к засорению масляных фильтров. К тому же данные масла обеспечивают лучший контроль отложений на поршнях для двигателей с двухсекционными стальными поршнями или алюминиевыми поршнями.

Все масла DHD-1 должны пройти полную программу испытания при базовых компонентах и классе вязкости конечного товарного масла. Рекомендации API по смене базового масла не подходят для масел DHD-1. В результате сокращается разница в производительности, которая возникает при изменении базовых компонентов в составе товарного масла.

Масла DHD-1 рекомендуется использовать в расширенных программах интервала замены масла, которые оптимизируют срок службы масла. Программы интервала замены масла основаны на результатах анализа масла. Масла DHD-1 рекомендуются также для использования в условиях, требующих применения высокосортных масел. Конкретные руководства по оптимизации периодичности замены масла имеются у вашего дистрибьютора компании Perkins .

API CH-4 – Масла CH-4 были разработаны для обеспечения потребностей новых дизельных двигателей с высокой производительностью. При разработке данных масел также учитывались требования, предъявляемые к дизельным двигателям с низкотоксичными выбросами. Масла CH-4 разрешено использовать в дизельных двигателях ранних моделей, а также в двигателях, работающих на высокосернистом дизельном топливе. Масла API CH-4 также можно применять в двигателях Perkins , использующих масла API CG-4 и API CF-4. Масла API CH-4 превосходят по производительности масла API CG-4 по следующим параметрам: отложения на поршнях, контроль расхода масла, износ поршневых колец, износ клапанного механизма, управление вязкостью и коррозионная стойкость.

Для масла API CH-4 были разработаны три новых теста двигателя. Первое испытание непосредственно оценивает образование отложений на поршнях двигателей с двухсекционными стальными поршнями. Данное испытание (на образование отложений на поршне) также измеряет степень контроля потребления масла. Второе испытание проводится при умеренном содержании сажи. Во втором испытании замеряются следующие критерии: износ поршневых колец, износ гильз цилиндра и коррозионная стойкость. Третье новое испытание замеряет следующие характеристики при высоком уровне сажи в масле: износ клапанного механизма, устойчивость масла к засорению масляного фильтра и контроль осадка.

В дополнение к указанным новым тестам масла API CH-4 имеют более жесткие требования по контролю вязкости при применении в условиях, способствующих образованию большего количества сажи. Указанные масла также имеют повышенную устойчивость к окислению. Масла CH-4 должны пройти дополнительный тест (на отложения на поршнях) для двигателей с монолитными алюминиевыми поршнями. Также установлена производительность масла для двигателей, применяемых в регионах с высокосернистым дизельным топливом.

Все вышеуказанные улучшения позволяют маслу API CH-4 достигать оптимальных интервалов замены масла. Для масел API CH-4 рекомендована смена масла с увеличенными интервалами. Масла API CH-4 рекомендуются для использования в условиях, требующих применения высокосортных масел. За конкретными указаниями по оптимизации регламентных интервалов смены масла обращайтесь к дилеру компании Perkins .

При использовании некоторых товарных масел, отвечающих классификационным требованиям API, срок замены должен быть сокращен. Периодичность замены масла определяется по результатам тщательного контроля состояния масла, а также по результатам анализа продуктов износа металлов.

ВНИМАНИЕ

Нарушение данных рекомендаций по смазочным материалам может привести к сокращению срока службы двигателя из-за отложений и/или чрезмерного износа.

Общее щелочное число (TBN) и содержание серы в топливе для дизельных двигателей с прямым впрыском топлива

Общее щелочное число (TBN) масла зависит от содержания серы в применяемом топливе. Для двигателей с прямым впрыском, работающих на дистиллятном топливе, минимальное TBN свежего масла должно в 10 раз превышать содержание серы в топливе. TBN определяется согласно ASTM D2896. TBN масла должно быть не менее 5, каким бы низким ни было содержание серы. На рисунке 27 представлено TBN.

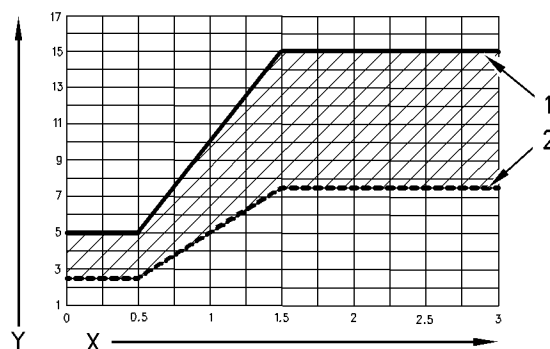


Рис.
27

g00799818

- (Y) TBN в стандарте ASTM D2896
(X) Содержание серы в топливе в процентах по массе
(1) TBN нового масла
(2) Меняйте масло, когда значение TBN уменьшится на 50% от его первоначального значения.

Используйте следующие инструкции, если содержание серы в топливе составляет более 1,5%.

- Используйте одно из масел данной классификации с наиболее высоким значением TBN: EMA DHD-1 и API CH-4.
- Уменьшите интервал замены масла. Результаты анализа масла должны быть основным критерием при выборе интервала замены масла. Убедитесь в том, что анализ масла включает проверку качества масла и анализ продуктов износа металлов.

Чрезмерные отложения на поршне могут возникнуть в результате использования масла с высоким TBN. Такие отложения приводят к ухудшению контроля расхода масла и полировке зеркала цилиндра.

ВНИМАНИЕ

При работе дизельных двигателей с прямым впрыском (DI) на топливе, содержащем более 0,5% серы, для обеспечения соответствующей износостойкости необходимо сократить интервалы замены масла.

Таблица 19

Процентное содержание серы в топливе	Интервал замены масла
Менее 0,5	Нормальный режим работы
от 0,5 до 1,0	0,75 от нормы
Более 1,0	0,50 от нормального содержания

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 пуска холодного двигателя, см. таблицу 20 (столбец минимальных температур).

Для выбора класса вязкости масла, предназначенного для работы при максимально ожидаемой температуре окружающей среды, см. данные из колонки "Максимальная" (в таблице 20).

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

Таблица 20

Вязкость моторного масла		
EMA LRG-1 API CH-4 Класс вязкости	Температура окружающей среды	
	Минимальная	Максимальная
SAE 0W20	-40 °C (-40 °F)	10 °C (50 °F)
SAE 0W30	-40 °C (-40 °F)	30 °C (86 °F)
SAE 0W40	-40 °C (-40 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 5W30	-30 °C (-22 °F)	30 °C (86 °F)
SAE 5W40	-30 °C (-22 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 10W30	-20 °C (-4 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 15W40	-10 °C (14 °F)	50 °C (122 °F)

Синтетические масла на нефтяной основе

Масла на синтетической основе могут использоваться в двигателях, если они соответствуют требованиям производительности, предъявляемым к двигателю.

Как правило, масла на синтетической основе превосходят обычные масла по двум показателям:

- улучшенные вязкостные характеристики при низких температурах, особенно в условиях высоких широт;
- повышенная стойкость к окислению, особенно при высоких рабочих температурах.

Некоторые масла на синтетической основе имеют производительные характеристики, которые увеличивают срок службы масла. Компания Perkins не рекомендует автоматически увеличивать интервалы замены масла для любых сортов.

Регенерированные масла на нефтяной основе

Регенерированные масла на нефтяной основе допускается использовать в двигателях компании Perkins, если они соответствуют требованиям производительности, которые предъявляет к ним компания Perkins. Регенерированные масла на нефтяной основе можно использовать только в готовых маслах или в сочетании со свежими маслами на нефтяной основе. Военные технические характеристики США и технические условия других изготовителей тяжелого оборудования также допускают применение регенерированных масел на нефтяной основе, отвечающих таким же требованиям.

Технологический процесс, применяемый для получения регенерированных масел на нефтяной основе, должен обеспечивать адекватное удаление всех присутствующих в отработанном масле присадок и продуктов износа металлов. Для получения регенерированного масла на нефтяной основе используют вакуумную перегонку и гидроочистку отработанного масла. Для производства высококачественного регенерированного масла на нефтяной основе применяют фильтрацию.

Смазочные материалы в условиях холодной погоды

В случае если пуск и эксплуатация двигателя проходят при температурах окружающей среды $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4\text{ }^{\circ}\text{F}$) и ниже, используйте универсальные (всесезонные) масла, сохраняющие текучесть при низких температурах.

Указанные масла имеют классы вязкости SAE 0W или SAE 5W.

Если двигатель запускается и эксплуатируется при температуре окружающей среды ниже $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-22\text{ }^{\circ}\text{F}$), используйте всесезонные масла на синтетической основе класса вязкости 0W или 5W. Используйте масло с температурой текучести ниже $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58\text{ }^{\circ}\text{F}$).

Компания Perkins для работы в таких условиях рекомендует использовать следующие смазочные материалы:

Используйте товарное масло API:CI-4, CI-4 PLUS, CH-4 и CG-4. Масло должно иметь один из следующих классов вязкости: SAE 0W-20, SAE 0W-30, SAE 0W-40, SAE 5W-30 и SAE 5W-40

Присадки к готовым маслам

Компания Perkins не рекомендует применять вторичные присадки к маслам. Применение вторичных присадок для увеличения срока службы и номинальной производительности двигателя нецелесообразно. Масла, изготовленные по полной формуле, включают базовые компоненты и технические комплекты присадок. Эти комплекты присадок вводятся в основу в строго дозированных количествах, что позволяет получать готовые масла с производительными характеристиками, отвечающими требованиям промышленных стандартов.

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

Для достижения лучшей производительности двигателей компании Perkins придерживайтесь следующих указаний.

- Выберите соответствующее масло или товарное масло, отвечающее требованиям рекомендаций ассоциации изготовителей двигателей (EMA) по моторным маслам для дизельных двигателей или классификационным требованиям API.
- См. соответствующую таблицу “Вязкость смазочных материалов” для определения правильного класса вязкости масла для конкретного двигателя.
- 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. Анализ масла может быть использован для выявления и измерения степени загрязнения масла. 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 наличия загрязнений масла водой, гликолем или топливом.
- Анализ состояния масла определяет, обладает ли масло требуемыми смазочными свойствами. 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.

i03400200

Регламент технического обслуживания

По мере необходимости

“Аккумуляторная батарея - Замена”	81
“Аккумуляторная батарея или кабель аккумуляторной батареи - Отсоединение”	82
“Двигатель - Очистка”	91
“Фильтрующий элемент воздухоочистителя двигателя с двумя фильтрами - Очистка и замена”	92
“Воздухоочиститель с одним фильтром - Осмотр и замена фильтрующего элемента”	95
“Отбор проб масла из двигателя”	97
“Топливная система - Прокатка”	102
“Особо тяжелые условия эксплуатации - Проверка”	115

Ежедневно

“Проверка уровня охлаждающей жидкости”	88
“Приводное оборудование - Проверка”	91
“Проверка индикатора засоренности воздухоочистителя”	95
“Первичный воздухоочиститель двигателя - Проверка и очистка”	96
“Уровень моторного масла - Проверка”	96
“Фильтр грубой очистки и водоотделитель топливной системы - Слив”	104
“Внешний осмотр”	117

Еженедельно

“Ремни генератора и вентилятора - осмотр”	80
“Шланги и шланговые хомуты - Осмотр и замена”	113

Каждые 50 моточасов или еженедельно

“Вода и осадок в топливном баке - Слив”	112
---	-----

Каждые 250 моточасов

“Моторное масло и фильтр двигателя - Замена”	98
--	----

Начальные 500 моточасов

“Зазоры клапанов двигателя - Проверка и регулировка”	101
--	-----

Каждые 500 моточасов

“Проверка зазора вентилятора”	101
-------------------------------------	-----

Каждые 500 моточасов или ежегодно

“Уровень электролита - Проверка”	82
“Присадка к охлаждающей жидкости (SCA) - Проверка концентрации и добавка”	89
“Сапун картера (фильтр) - замена”	90
“Фильтрующий элемент воздухоочистителя двигателя с двумя фильтрами - Очистка и замена”	92
“Воздухоочиститель с одним фильтром - Осмотр и замена фильтрующего элемента”	95
“Моторное масло и фильтр двигателя - Замена”	98
“Элемент топливного фильтра грубой очистки (водоотделителя) - Замена”	106
“Топливный фильтр тонкой очистки - Замена”	110
“Радиатор - Очистка”	114

Каждые 1000 моточасов

“Зазоры клапанов двигателя - Проверка и регулировка”	101
“Водяной насос - Проверка”	118

Каждые 2000 моточасов

“Сердцевина охладителя наддувочного воздуха - Контрольный осмотр”	80
“Генератор - Осмотр”	80
“Устройство натяжения ремня - Осмотр”	83
“Опоры двигателя - Осмотр”	96
“Стартер - Осмотр”	116
“Турбокомпрессор - Осмотр”	116

Каждые 3000 моточасов

“Приводные ремни генератора переменного тока и вентилятора - Замена”	81
--	----

Каждые 3000 моточасов или каждые 2 года

“Охлаждающая жидкость (товарная охлаждающая жидкость для тяжелых условий эксплуатации) - замена”84

Каждые 4000 моточасов

“Сердцевина последовательного охладителя - Очистка и проверка”79

Каждые 12 000 моточасов или каждые 6 лет

“Охлаждающая жидкость с увеличенным сроком службы (ELC) - Замена”86

Приемка

“Проверка зазора вентилятора” 101

i03400199

Сердцевина последовательного охладителя - Очистка и проверка

1. Снимите сердцевину. Порядок действий смотрите в руководстве изготовителя оборудования .
2. Для удаления мусора из сердцевины переверните промежуточный охладитель наддувочного воздуха верхней стороной вниз.

ОСТОРОЖНО

Сжатый воздух может нанести травму.

Пренебрежение правилами техники безопасности может повлечь за собой травму. При использовании сжатого воздуха для чистки оборудования надевайте щиток для защиты лица, защитную одежду и обувь.

Для очистки разрешается применять сжатый воздух давлением не выше 205 кПа.

3. Для удаления рыхлого мусора рекомендуется использовать сжатый воздух. Направляйте струю воздуха в направлении, противоположном направлению потока вентилятора. Удерживайте сопло на расстоянии приблизительно 6 мм (0,25 дюйма) от ребер. Медленно перемещайте воздушное сопло в направлении, параллельном трубопроводам. Такой метод позволяет удалить мусор между трубопроводов.
4. Для чистки также можно использовать воду под давлением. Максимальное давление воды для очистки не должно превышать 275 кПа (40 фунтов на кв. дюйм). Воду под давлением используйте для размягчения грязи. Очистите сердцевину с обеих сторон.

ВНИМАНИЕ

Не пользуйтесь концентрированным каустическим очистителем для очистки сердцевины. Высокая концентрация каустического очистителя вызывает коррозию внутренних металлических частей сердцевины и ведет к утечке. Пользуйтесь только очистителем рекомендуемой концентрации.

5. Выполните очистку сердцевины противотоком с использованием подходящего моющего средства.
6. Для удаления остатков грязи из сердцевины используйте струю пара. Промойте ребра сердцевины промежуточного охладителя наддувочного воздуха. Удалите весь прочий застрявший мусор.
7. Промойте сердцевину горячей мыльной водой. Затем тщательно промойте сердцевину чистой водой.

ОСТОРОЖНО

Сжатый воздух может нанести травму.

Пренебрежение правилами техники безопасности может повлечь за собой травму. При использовании сжатого воздуха для чистки оборудования надевайте щиток для защиты лица, защитную одежду и обувь.

Для очистки разрешается применять сжатый воздух давлением не выше 205 кПа.

8. Высушите сердцевину с помощью сжатого воздуха. Подавайте струю сжатого воздуха со стороны, обратной обычному направлению потока.

9. Осмотрите сердцевину и убедитесь в ее чистоте. Проверьте сердцевину под давлением. При необходимости отремонтируйте сердцевину.
10. Установите сердцевину. Порядок действий смотрите в руководстве изготовителя оборудования .
11. После очистки запустите двигатель и переведите его в режим высоких оборотов холостого хода. Это облегчает удаление мусора и просушивание сердцевины. Заглушите двигатель. Для проверки чистоты сердцевины используйте лампочку, расположенную сзади сердцевины. При необходимости повторите очистку.

i03400151

Сердцевина охладителя наддувочного воздуха - Контрольный осмотр

Примечание: установите периодичность очистки в зависимости от условий эксплуатации.

Проверьте промежуточный охладитель наддувочного воздуха на наличие следующего: поврежденные ребра; следы коррозии; грязь; консистентная смазка; насекомые; листья; масло; и другой мусор.. При необходимости очистите промежуточный охладитель наддувочного воздуха.

Для последовательных охладителей с воздушным охлаждением используйте такие же методы очистки, как и для радиаторов.

 **ОСТОРОЖНО**

Сжатый воздух может нанести травму.

Пренебрежение правилами техники безопасности может повлечь за собой травму. При использовании сжатого воздуха для чистки оборудования надевайте щиток для защиты лица, защитную одежду и обувь.

Для очистки разрешается применять сжатый воздух давлением не выше 205 кПа.

После очистки запустите двигатель и переведите его в режим высоких оборотов холостого хода. Это облегчает удаление мусора и просушивание сердцевины. Заглушите двигатель. Для проверки чистоты сердцевины используйте лампочку, расположенную сзади сердцевины. При необходимости повторите очистку.

Осмотрите ребра на наличие повреждений. Изогнутые ребра можно выпрямить с помощью “гребенки”.

Примечание: После ремонта или замены компонентов системы промежуточного охладителя наддувочного воздуха настоятельно рекомендуется провести испытания на герметичность.

Убедитесь в исправном состоянии следующих компонентов: сварные швы; монтажные кронштейны; воздухопроводы; соединения; хомуты; и уплотнения.. При необходимости выполните ремонт.

i03400184

Генератор - Осмотр

Компания Perkins рекомендует регулярно производить проверку генератора. Убедитесь, что на генераторе нет ослабших соединений и что он обеспечивает нормальную зарядку аккумуляторной батареи. При работающем двигателе проверьте, исправлен ли амперметр (при наличии): это гарантирует надлежащее функционирование аккумуляторной батареи и электрической системы. Выполните, если необходимо, ремонтные работы.

Убедитесь, что исправны генератор и система зарядки аккумуляторной батареи. Если заряд аккумуляторной батареи соответствует норме, то показания амперметра будут приближаться к нулю. Все аккумуляторные батареи должны быть надлежащим образом заряжены. Не допускайте переохлаждения аккумуляторных батарей, поскольку при этом снижается их пусковой ток. Переохлажденная аккумуляторная батарея не обеспечивает пуск двигателя. Если двигатель длительное время не эксплуатируется либо эксплуатируется в течение коротких промежутков времени, заряд аккумуляторных батарей может снизиться. Неполностью заряженная аккумуляторная батарея в большей степени подвержена замерзанию электролита, чем полностью заряженная батарея.

i03400193

Ремни генератора и вентилятора - осмотр

ВНИМАНИЕ

Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию или ремонту убедитесь в том, что двигатель остановлен.

Для обеспечения максимальной производительности двигателя осмотрите ремень (1) на наличие признаков износа и растрескивания. При наличии износа или повреждений замените ремень.

- Если ремень (1) имеет более четырех трещин на длине 25,4000 мм (1 дюйм), он подлежит замене.
- Проверьте ремень на наличие трещин, разрывов, засаливания, смазки и расслоения.

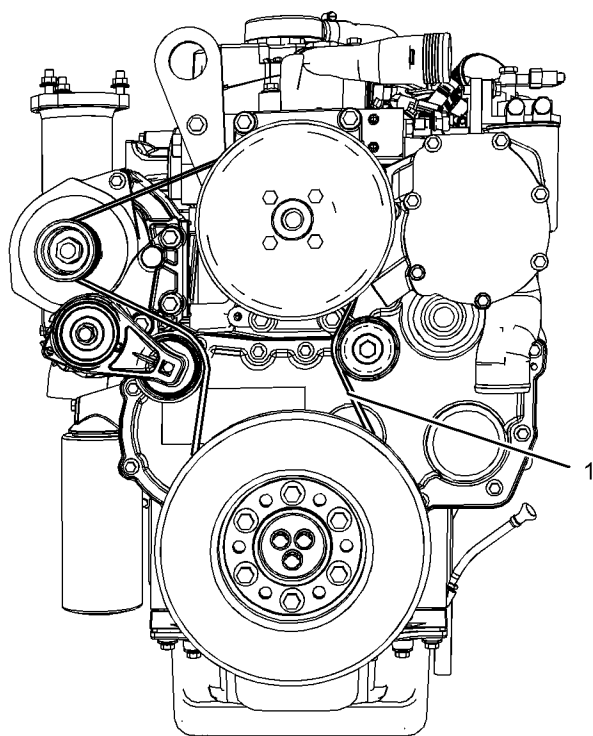


Рис.
28

g01347573

Типичный пример

i03400167

Приводные ремни генератора переменного тока и вентилятора - Замена

См. раздел Руководства по разборке и сборке, "Ремень генератора - снятие и установка".

i03400176

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. Остановите двигатель, установив переключатель 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 ОТРИЦАТЕЛЬНОГО "-" вывода аккумуляторной батареи.

4. ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ “+” провод соединяет ПОЛОЖИТЕЛЬНУЮ “+” клемму аккумуляторной батареи с ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ “+” клеммой стартера. Отсоедините провод от ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО “+” вывода аккумуляторной батареи.

Примечание: Всегда утилизируйте использованный аккумулятор. Никогда не выбрасывайте использованный аккумулятор. Сдавайте на утилизацию бывшие в использовании аккумуляторные батареи.

5. Снимите отработавшую 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. Подсоедините провод, идущий от стартера, к ПОЛОЖИТЕЛЬНОМУ “+” выводу аккумуляторной батареи.
8. Присоедините ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ “-” вывод к ОТРИЦАТЕЛЬНОМУ “-” зажиму аккумуляторной батареи.

i03400177

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.

i03400115

Аккумуляторная батарея или кабель аккумуляторной батареи - Отсоединение

ОСТОРОЖНО

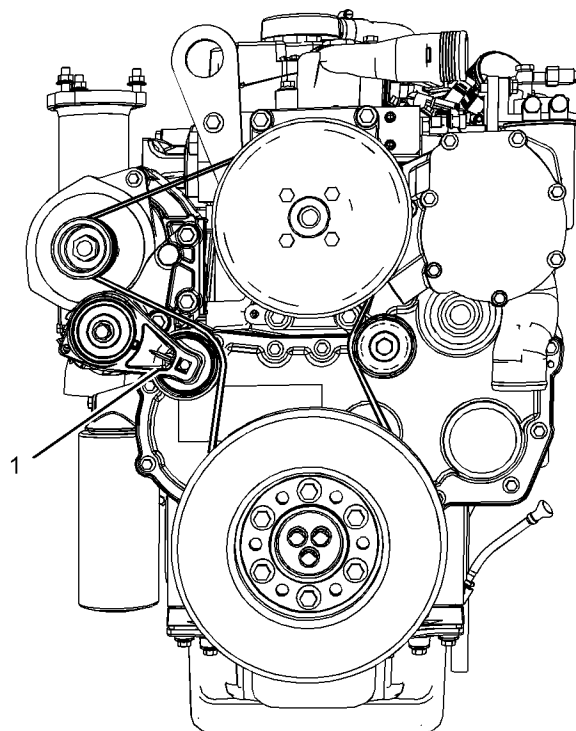
Запрещается отсоединение аккумуляторных кабелей и демонтаж аккумуляторных батарей без предварительного снятия крышки аккумуляторной батареи. Крышку аккумуляторной батареи необходимо снимать перед проведением любого технического обслуживания.

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 ОТКЛЮЧЕНО. Поверните переключатель зажигания (если он предусмотрен) в положение ОТКЛЮЧЕНО, извлеките ключ и отключите электрическую нагрузку.
2. Отсоедините отрицательный вывод аккумуляторной батареи. Примите меры предосторожности, кабель не должен соприкасаться с выводом аккумуляторной батареи. Если работы производятся с четырьмя 12-вольтовыми батареями, необходимо отключить отрицательные клеммы двух аккумуляторных батарей.
3. Отключите положительную клемму.
4. Очистите все разъединенные клеммы и зажимы аккумулятора.
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 удаление материала может привести к тому, что зажимы не будут подходить. Покройте зажимы и выводы аккумуляторной батареи подходящей смазкой силикона или петролатума.
6. Изолируйте кабель, чтобы предотвратить случайный старт двигателя.
7. Выполните необходимый ремонт системы.
8. Чтобы подсоединить батарею, соедините сначала положительную клемму и только затем отрицательную.

i03400120

Устройство натяжения ремня - Осмотр

Рис.
29

g01382522

Типичный пример

Снимите ремень. См. раздел Разборка и сборка, "Ремень генератора - снятие и установка".

Убедитесь, что натяжитель ремня надежно закреплен. Осмотрите натяжитель ремня (1) на наличие повреждений. Убедитесь, что ролик натяжителя свободно вращается. Некоторые двигатели оснащаются направляющим роликом. Убедитесь, что направляющий ролик надежно закреплен. Осмотрите направляющий ролик на наличие повреждений. Убедитесь в том, что направляющий ролик вращается свободно.

Установите ремень. См. раздел Разборка и сборка, "Ремень генератора - снятие и установка".

i03400158

Охлаждающая жидкость (товарная охлаждающая жидкость для тяжелых условий эксплуатации) - замена

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.

ВНИМАНИЕ

Содержите все запасные части в чистоте.

Загрязнения могут стать причиной ускорения износа и сокращения ресурса компонентов.

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

- частый перегрев двигателя;
- наблюдается вспенивание охлаждающей жидкости;
- попадание масла в систему охлаждения и загрязнение охлаждающей жидкости;
- попадание топлива в систему охлаждения и загрязнение охлаждающей жидкости.

Примечание: Для промывки системы охлаждения требуется лишь чистая вода.

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.

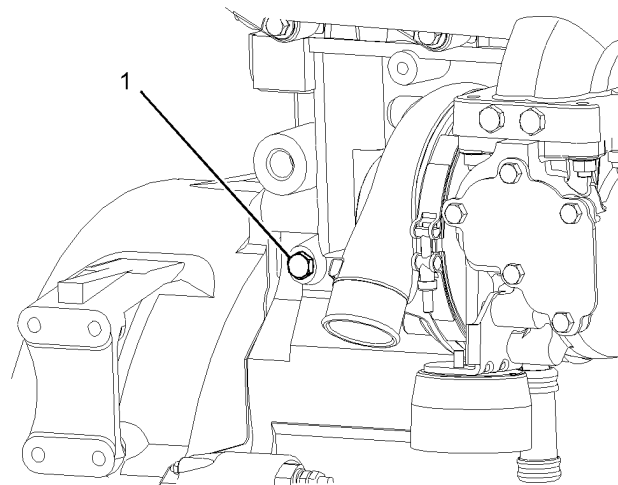


Рис.
30

g01144180

Типичный пример

2. Откройте сливной кран или снимите сливную пробку (1) на двигателе. Откройте сливной кран или снимите сливную пробку на радиаторе.

Дождитесь завершения слива охлаждающей жидкости.

ВНИМАНИЕ

Утилизируйте или переработайте отработанные охлаждающие жидкости двигателя. Для повторного использования отработанных охлаждающих жидкостей в системах охлаждения двигателей доступны различные методы. Единственным методом, одобренным компанией Perkins для восстановления охлаждающей жидкости, является процедура полной дистилляции.

Для получения сведений об утилизации и очистке используемой охлаждающей жидкости проконсультируйтесь со своим дилером Perkins или с дистрибьютором Perkins .

Промывка

1. Для удаления грязи из системы охлаждения промойте ее чистой водой.

2. Закройте сливной кран или установите сливную пробку на двигателе. Закройте сливной кран или установите сливную пробку на радиаторе.

ВНИМАНИЕ

Во избежания 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. Установите на место крышку наливной горловины системы охлаждения.
4. Запустите двигатель и дайте ему поработать при минимальной частоте вращения на холостом ходу, пока двигатель не нагреется до температуры 49-66 °C (120-150 °F).
5. Остановите двигатель и дайте ему остыть. Медленно отворачивая крышку наливной горловины, сбросьте давление в системе охлаждения. Снимите крышку наливной горловины системы охлаждения. Откройте сливной кран или снимите сливную пробку на двигателе. Откройте сливной кран или снимите сливную пробку на радиаторе. Дайте воде стечь. Заполните систему охлаждения чистой водой.

Заполнение системы охлаждения

1. Закройте сливной кран или установите сливную пробку на двигателе. Закройте сливной кран или установите сливную пробку на радиаторе.

ВНИМАНИЕ

Во избежания 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.

2. Заполните систему охлаждения товарной охлаждающей жидкостью с увеличенным сроком службы. Добавьте в охлаждающую жидкость присадку для охлаждающей жидкости. Дополнительные сведения о характеристиках системы охлаждения и требуемом объеме добавления присадки см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Рекомендации по эксплуатационным жидкостям" (раздел, посвященный техническому обслуживанию). Не устанавливайте на место крышку наливной горловины системы охлаждения.
3. 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 на максимальной частоте вращения холостого хода. Уменьшите частоту вращения двигателя до минимальной в режиме холостого хода. Заглушите двигатель.
4. Проверьте уровень охлаждающей жидкости. Поддерживайте уровень охлаждающей жидкости так, чтобы он на 13 мм (0,5 дюйма) не доходил до нижнего края наливной трубы. Поддерживайте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке (при наличии) на требуемом уровне.

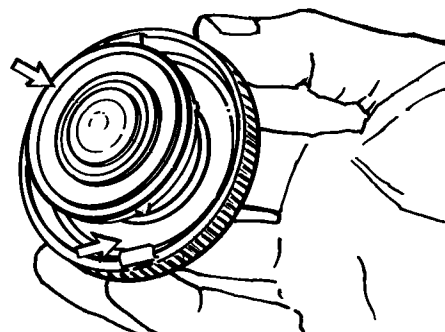


Рис.
31

g00103639

крышка наливной горловины;

5. 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.
6. Запустите двигатель. Проверьте систему охлаждения на наличие утечек охлаждающей жидкости, убедитесь, что охлаждающая жидкость прогрелась до рабочей температуры.

i03400198

Охлаждающая жидкость с увеличенным сроком службы (ELC) - Замена

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.

ВНИМАНИЕ

Содержите все запасные части в чистоте.

Загрязнения могут стать причиной ускорения износа и сокращения ресурса компонентов.

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

- частый перегрев двигателя;
- наблюдается вспенивание охлаждающей жидкости;
- попадание масла в систему охлаждения и загрязнение охлаждающей жидкости;
- попадание топлива в систему охлаждения и загрязнение охлаждающей жидкости.

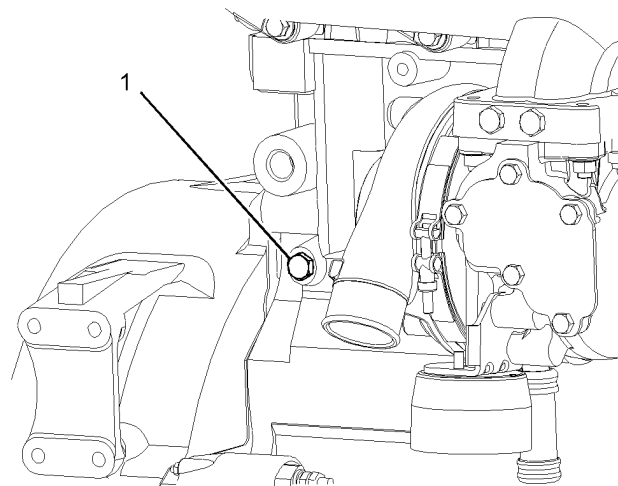
Примечание: Когда слита и заменена охлаждающая жидкость с увеличенным сроком службы и система охлаждения очищена, требуется только чистая вода.

Примечание: После осушения системы охлаждения осмотрите водяной насос и термостат. Этот момент удобен для замены (в случае необходимости) водяного насоса, термостата и шлангов.

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 кран или снимите сливную пробку (1) на двигателе. Откройте сливной кран или снимите сливную пробку на радиаторе.

Дождитесь завершения слива охлаждающей жидкости.

ВНИМАНИЕ

Утилизируйте или переработайте отработанные охлаждающие жидкости двигателя. Для повторного использования отработанных охлаждающих жидкостей в системах охлаждения двигателей доступны различные методы. Единственным методом, одобренным компанией Perkins для восстановления охлаждающей жидкости, является процедура полной дистилляции.

Для получения сведений об утилизации и очистке используемой охлаждающей жидкости проконсультируйтесь со своим дилером Perkins или с дистрибьютором Perkins .

Промывка

1. Для удаления грязи из системы охлаждения промойте ее чистой водой.
2. Закройте сливной кран или установите сливную пробку на двигателе. Закройте сливной кран или установите сливную пробку на радиаторе.

ВНИМАНИЕ

Во избежания 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. Установите на место крышку наливной горловины системы охлаждения.
4. Запустите двигатель и дайте ему поработать при минимальной частоте вращения на холостом ходу, пока двигатель не нагреется до температуры 49-66 °C (120-150 °F).

5. Остановите двигатель и дайте ему остыть. Медленно отворачивая крышку наливной горловины, сбросьте давление в системе охлаждения. Снимите крышку наливной горловины системы охлаждения. Откройте сливной кран или снимите сливную пробку на двигателе. Откройте сливной кран или снимите сливную пробку на радиаторе. Дайте воде стечь. Заполните систему охлаждения чистой водой.

Заполнение системы охлаждения

1. Закройте сливной кран или установите сливную пробку на двигателе. Закройте сливной кран или установите сливную пробку на радиаторе.

ВНИМАНИЕ

Во избежания 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.

2. Заполните систему охлаждения охлаждающей жидкостью с увеличенным сроком службы (ELC). Дополнительные сведения о технических характеристиках системы охлаждения см. в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Рекомендации по техническим жидкостям" (раздел "Техническое обслуживание"). Не устанавливайте на место крышку наливной горловины системы охлаждения.
3. 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 на максимальной частоте вращения холостого хода. Уменьшите частоту вращения двигателя до минимальной в режиме холостого хода. Заглушите двигатель.
4. Проверьте уровень охлаждающей жидкости. Поддерживайте уровень охлаждающей жидкости так, чтобы он на 13 мм (0,5 дюйма) не доходил до нижнего края наливной трубы. Поддерживайте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке (при наличии) на требуемом уровне.

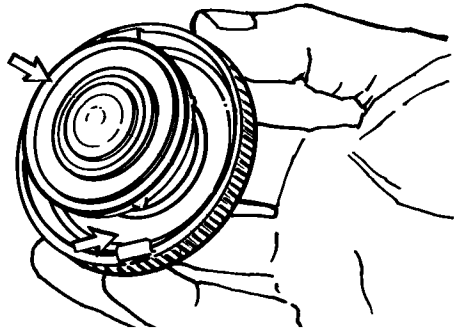


Рис. 33 g00103639

крышка наливной горловины;

5. 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.
6. Запустите двигатель. Проверьте систему охлаждения на наличие утечек охлаждающей жидкости, убедитесь, что охлаждающая жидкость прогрелась до рабочей температуры.

i03400196

Проверка уровня охлаждающей жидкости

Двигатели с баком регенерации охлаждающей жидкости

Примечание: Система охлаждения может не поставляться компанией Perkins. Описанная ниже процедура применима к типовым системам охлаждения. Описание соответствующих процедур см. в информации, предоставленной поставщиком комплектующего оборудования.

Уровень охлаждающей жидкости следует проверять при остановленном и остывшем двигателе.

1. Проверьте уровень охлаждающей жидкости в баке регенерации охлаждающей жидкости. Поддерживайте уровень охлаждающей жидкости на отметке "COLD FULL" (ПОЛНЫЙ - ХОЛОДНАЯ ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ) на баке регенерации охлаждающей жидкости.

⚠ ОСТОРОЖНО

2. Медленно отворачивая крышку наливной горловины, сбросьте давление в системе охлаждения. Снимите крышку наливной горловины.
3. Залейте в бачок охлаждающую жидкость требуемого состава. Сведения о составе и типе охлаждающей жидкости см. в разделе настоящего Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Вместимость заправочных емкостей и рекомендации". Сведения о вместимости системы охлаждения см. в разделе настоящего Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Вместимость заправочных емкостей и рекомендации". Не допускайте заполнение бака регенерации охлаждающей жидкости выше отметки "COLD FULL" (ПОЛНЫЙ - ХОЛОДНАЯ ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ).

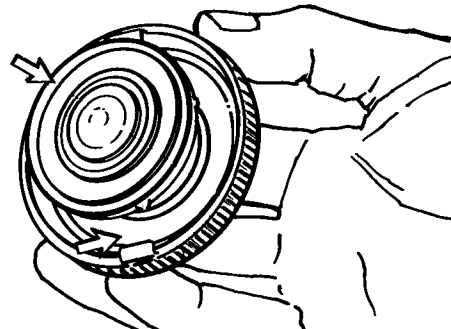


Рис. 34 g00103639

4. Очистите крышку наливной горловины и горловину. Установите крышку наливной горловины и осмотрите систему охлаждения на предмет утечек.

Примечание: При работе двигателя охлаждающая жидкость нагревается и расширяется. В ходе работы двигателя избыток охлаждающей жидкости вытесняется в бак регенерации охлаждающей жидкости. После останова и остывания двигателя охлаждающая жидкость возвращается в двигатель.

Двигатели без бака регенерации охлаждающей жидкости

Уровень охлаждающей жидкости следует проверять при остановленном и остывшем двигателе.

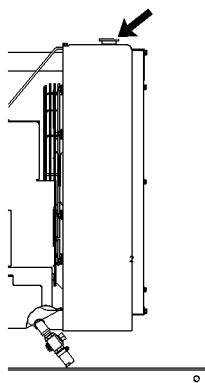


Рис.
35

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 окна поддерживайте уровень охлаждающей жидкости по соответствующему указателю.

3. 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.
4. Осмотрите систему охлаждения на наличие утечек.

i03400121

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

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.

i03400143

Сапун картера (фильтр) - замена

ВНИМАНИЕ

Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию или ремонту убедитесь в том, что двигатель остановлен.

1. Установите контейнер под емкостью (2).
2. Очистите внешние поверхности емкости. Для снятия емкости используйте соответствующий инструмент.

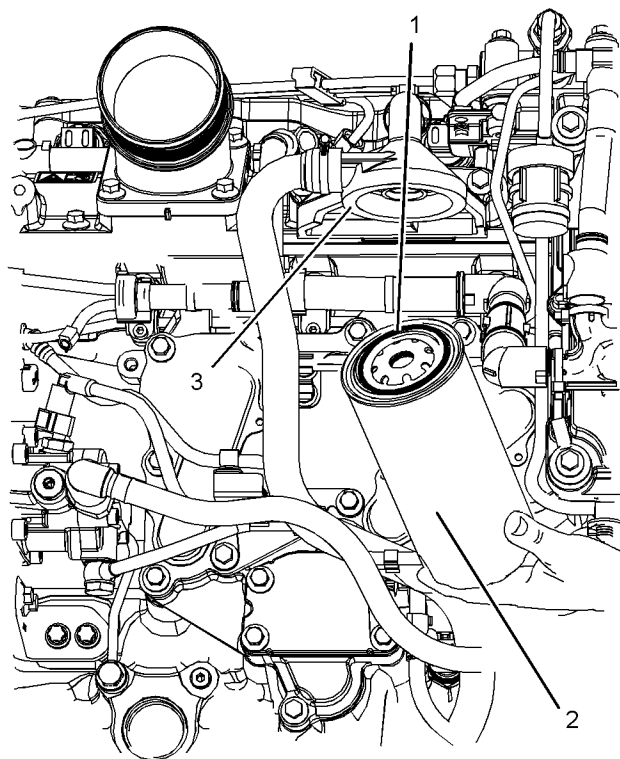


Рис.
36

g01392831

Типичный пример

3. Смажьте уплотнительное кольцо (1) новой емкости чистым моторным маслом.
4. Установите новую емкость. Затягивайте емкость до тех пор, пока уплотнительное кольцо не коснется поверхности уплотнения (3). Заверните емкость на 3/4 полного оборота.
5. Уберите контейнер. Поместите старую емкость и пролитое масло в безопасное место.

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.

i03400117

Двигатель - Очистка

⚠ ОСТОРОЖНО

Поражение электрическим током высокого напряжения может причинить травму и привести к гибели.

Влага - проводник электрического тока.

Убедитесь в том, что электрическая система отключена. Заприте на замок органы запуска двигателя и повесьте на рычагах управления табличку с надписью "НЕ ВКЛЮЧАТЬ".

ВНИМАНИЕ

Скопления смазки и масла на двигателе пожароопасны. Удаляйте мусор и разливы жидкостей при любом заметном их количестве на двигателе.

ВНИМАНИЕ

Отсутствие защиты некоторых компонентов двигателя при мойке может привести к аннулированию гарантии на двигатель. Перед мойкой двигателя дайте ему остыть в течение одного часа.

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 допуская 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 мойке двигателя необходимо защитить топливный насос высокого давления от попадания воды.

i03400164

Фильтрующий элемент воздухоочистителя двигателя с двумя фильтрами - Очистка и 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 поврваться при прохождении через него потока воздуха. Нефильтрованный воздух существенно ускоряет износ внутренних элементов конструкции двигателя. Инструкции по выбору элементов воздухоочистителя см. в информации, предоставленной поставщиком комплектующего оборудования.

- Ежедневно проверяйте 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. Таковую 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.

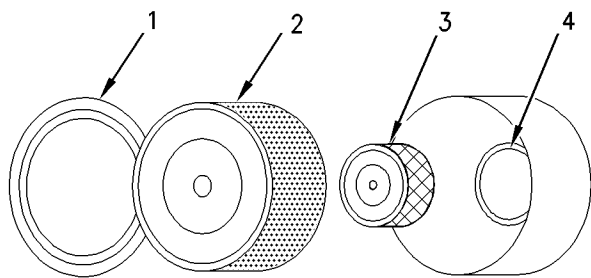
Двухэлементные воздухоочистители

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. Таковую 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.
37

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 впускное отверстие 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.

Очищайте первичный элемент воздухоочистителя сжатым воздухом (макс. давление 207 кПа, 30 фунт. на кв. дюйм) или при помощи пылесоса.

Соблюдайте осторожность во избежание повреждения фильтрующего элемента воздухоочистителя.

Не используйте фильтрующие элементы воздухоочистителя с поврежденными гофрами, прокладками или уплотнениями.

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, уплотнений, прокладок и верхнего 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

ОСТОРОЖНО

Сжатый воздух может нанести травму.

Пренебрежение правилами техники безопасности может повлечь за собой травму. При использовании сжатого воздуха для чистки оборудования надевайте щиток для защиты лица, защитную одежду и обувь.

Для очистки разрешается применять сжатый воздух давлением не выше 205 кПа.

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.

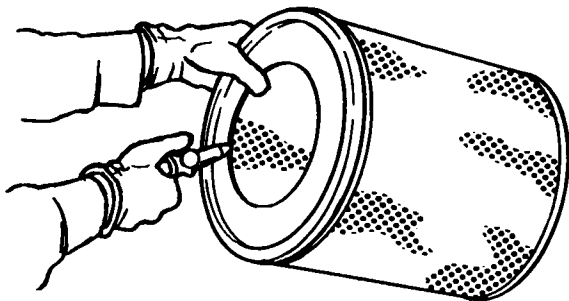


Рис.
38

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

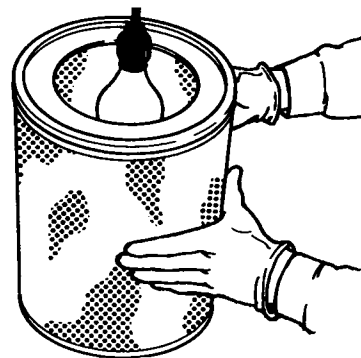


Рис.
39

g00281693

Осмотрите сухой чистый первичный элемент воздухоочистителя. Осмотр следует проводить в темной комнате (или в аналогичных условиях) с использованием лампы синего света мощностью 60 Вт. Поместите лампу синего света внутрь первичного элемента. Вращайте первичный элемент воздухоочистителя. Осмотрите 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.

i03400194

Воздухоочиститель с одним фильтром - Осмотр и замена фильтрующего элемента

См. Руководство по эксплуатации и обслуживанию, "Осмотр индикатора необходимости технического обслуживания воздухоочистителя".

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.

С этим двигателем могут поставляться различные виды воздухоочистителей. Описание процедуры замены воздухоочистителя можно найти в информации, предоставленной изготовителем.

i03400169

Проверка индикатора засоренности воздухоочистителя

Некоторые двигатели могут быть оснащены индикатором обслуживания другого типа.

Некоторые двигатели оснащены дифференциальным манометром давления воздуха на впуске. Дифференциальный манометр давления подводимого воздуха отображает разность давлений, измеренных на входе и выходе фильтрующего элемента воздушного фильтра. По мере засорения фильтрующего элемента воздухоочистителя эта разность давлений растет. Если ваш двигатель оснащен индикатором засоренности воздухоочистителя другого типа, руководствуйтесь указаниями его изготовителя при проведении технического засоренности.

Индикатор обслуживания может быть установлен непосредственно на фильтрующем элементе воздухоочистителя или на удалении от него.

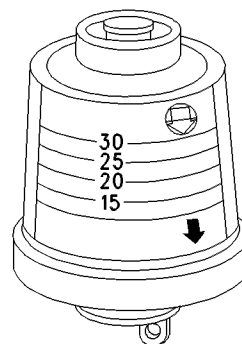


Рис.
40

g00103777

Типичный индикатор обслуживания

Регулярно контролируйте состояние индикатора. При появлении одного из следующих признаков необходимо прочистить фильтрующий элемент воздухоочистителя или заменить его:

- Желтая диафрагма входит в красную зону.
- Красный поршень не уходит из зоны визуального контроля.

Проверка Индикатора обслуживания

Индикатор обслуживания является одним из основных приборов.

- Проверьте, насколько легко индикатор может быть возвращен в исходное состояние ("сброшен"). Индикатор обслуживания должен возвращаться в исходное состояние менее чем за три нажатия кнопки сброса.
- Проверьте перемещение желтого сердечника при разгоне двигателя до номинальной частоты вращения. Желтая диафрагма должна останавливаться при достижении максимального разрежения.

Если сброс индикатора обслуживания осуществляется с трудом или если сердечник желтого цвета не останавливается в положении, соответствующем максимальному разрежению, необходимо заменить индикатор. Если индикатор необходимости технического обслуживания не может быть сброшен, то это может означать, что его отверстие засорено.

При работе в условиях большой запыленности может потребоваться частая замена индикатора.

i03400136

Первичный воздухоочиститель двигателя - Проверка и очистка

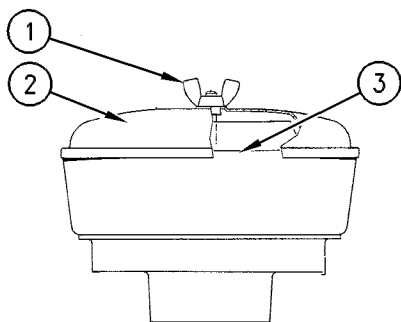


Рис. 41

g00287039

Типичный пример

- (1) Гайка-барашек
- (2) Оболочка
- (3) Body (кузов)

Снимите барашковую гайку (1) и крышку (2). Проверьте, не скопились ли в корпусе (3) частицы посторонних материалов. При необходимости очистите корпус.

После очистки установите на место крышку (2) и барашковую гайку (1).

Примечание: При работе в условиях значительной запыленности может потребоваться более частая очистка.

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.

i03400182

Уровень моторного масла - Проверка

⚠ ОСТОРОЖНО

Горячее масло, узлы и детали системы могут привести к травмам. Избегайте контакта горячего масла или горячих компонентов с кожей.

i03400187

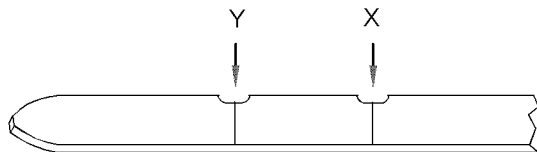


Рис. 42 g01165836

(Y) - отметка "Min (Мин)". (X) - отметка "Max (Макс)".

ВНИМАНИЕ

Данный вид технического обслуживания выполняется при остановленном двигателе.

Примечание: Для получения корректных измерений уровня масла убедитесь, что двигатель расположен горизонтально или находится в нормальном рабочем положении.

Примечание: После ОСТАНОВКИ двигателя подождите 10 минут перед измерением уровня масла, чтобы моторное масло стекло в поддон картера.

1. Поддерживайте уровень масла между отметками "ADD (ДОЛИТЬ)" (Y) и "FULL (ПОЛНЫЙ)" (X) масляного щупа. Не заливайте масло в картер выше отметки "FULL (ПОЛНЫЙ)" (X).

ВНИМАНИЕ

При эксплуатации двигателя, уровень масла в котором превышает отметку "FULL" ("ПОЛНЫЙ"), нанесенную на щупе, коленчатый вал может погружаться в масло. Это ведет к образованию в масле воздушных пузырьков и, как следствие, к снижению смазочных характеристик масла и падению мощности двигателя.

2. При необходимости снимите крышку наливной горловины и долейте масло. Очистите крышку маслоразливной горловины. Установите крышку маслоразливной горловины на место.

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.

Заправочные емкости Моторное масло и фильтр двигателя - Замена

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.

i03400138

Моторное масло и фильтр двигателя - Замена (Масло CG-4)

В некоторых двигателях может использоваться масло CG-4. Мощность двигателя должна составлять менее 168 кВт (225 л.с). При использовании данной марки масла интервал замены моторного масла и масляного фильтра двигателя должен составлять 250 ч.

Дополнительные сведения см. в разделе этого руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Рекомендации по применению эксплуатационных жидкостей".

Для замены моторного масла и масляного фильтра двигателя используйте стандартные процедуры технического обслуживания через 500 часов эксплуатации.

i03400130

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

Содержите все запасные части в чистоте.

Загрязнения могут стать причиной ускорения износа и сокращения ресурса компонентов.

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:

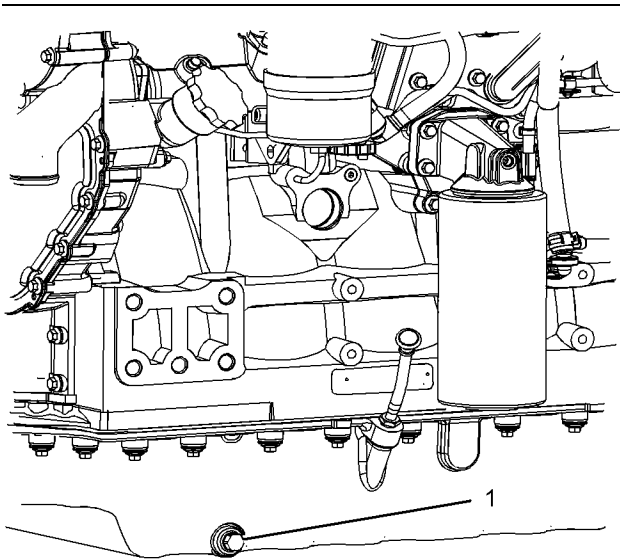


Рис.
43

g01333817

Типичный пример

- 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.
- Если двигатель не снабжен сливным клапаном, выверните пробку сливного отверстия (1) для слива масла. Если двигатель снабжен неглубоким поддоном картера, выверните нижние сливные пробки с обеих сторон поддона картера.

После слива масла очистите сливные пробки и установите их на место. При необходимости замените уплотнительное кольцо. Затяните сливную пробку моментом 34 Н·м (25 фунто-футов).

Замена масляного фильтра

ВНИМАНИЕ

Масляные фильтры компании Perkins соответствуют техническим условиям компании Perkins. Использование масляного фильтра типа, не рекомендованного компанией Perkins, может привести к серьезным повреждениям подшипников двигателя, коленчатого вала и т. д. из-за большого количества частиц грязи, попадающих в систему смазки двигателя вместе с неотфильтрованным маслом. Используйте только масляные фильтры, рекомендованные компанией Perkins.

1. Снимите масляный фильтр с помощью подходящего инструмента.

Примечание: Следующие операции следует проводить как часть программы профилактического технического обслуживания.

2. Разрежьте открытый масляный фильтр с помощью подходящего инструмента. Расправьте гофры и осмотрите масляный фильтр на наличие металлических частиц износа. Избыточное количество металлочастиц в фильтрующем элементе указывает на преждевременный износ или неполадки в двигателе.

С помощью магнита отделите частицы черного металла от частиц цветного металла в фильтрующем элементе. Наличие частиц черных металлов может указывать на износ деталей двигателя, изготовленных из стали и чугуна.

Наличие частиц цветных металлов может указывать на износ алюминиевых, латунных или бронзовых деталей двигателя. Износу подвержены следующие запасные части: коренные подшипники, шатунные подшипники и подшипники турбокомпрессора.

Обычно вследствие нормального износа и трения в масляном фильтре присутствует небольшое количество частиц износа.

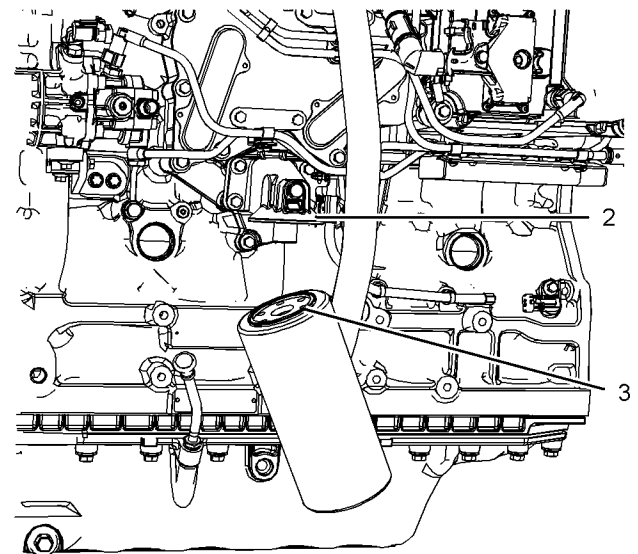


Рис.
44

g01333549

Типичный пример

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

ВНИМАНИЕ

Не заполняйте фильтры маслом перед их установкой. Масло, залитое в фильтр, не проходит фильтрацию и может оказаться загрязненным. Загрязненное масло ведет к ускоренному износу узлов и деталей двигателя.

5. Установите новый масляный фильтр.

Проворачивайте масляный фильтр до контакта уплотнительного кольца с поверхностью уплотнения (2). После этого проверните масляный фильтр на 3/4 полного оборота.

Примечание: Некоторые типы масляных фильтров могут устанавливаться горизонтально. См. рисунок 45. Слив масла из подобных фильтров в сборе можно выполнять до снятия фильтра. Момент затяжки данной сливной пробки (4) составляет 12 Н·м (8 фунто-футов). При необходимости установите новое уплотнительное кольцо (5). Для снятия и установки масляного фильтра перейдите к шагу 1.

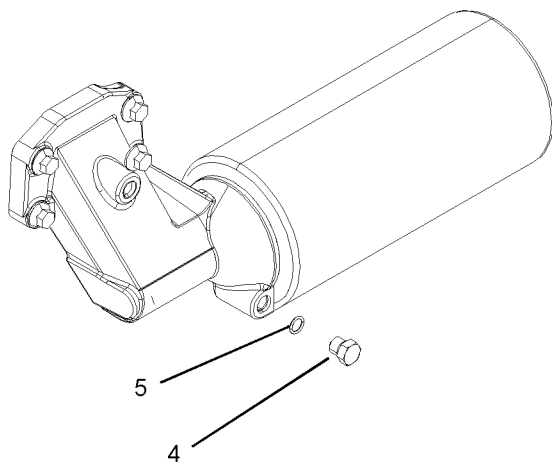


Рис.
45

g01169166

Типичный пример

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".

ВНИМАНИЕ

Если машина оснащена вспомогательным масляным фильтром или выносной системой фильтрации, следуйте указаниям оригинального производителя или производителя фильтра. Недостаточное или чрезмерное количество масла в картере двигателя может привести к повреждению двигателя.

2. Запустите двигатель и дайте ему две минуты поработать в режиме "малой частоты вращения холостого хода". 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 поддон картера.

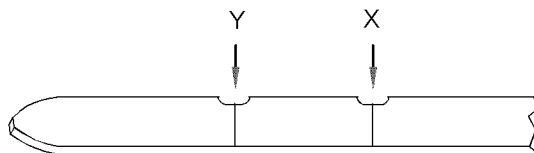


Рис.
46

g01165836

(Y) метка "Мин". (X) метка "Макс".

4. Извлеките масляный щуп и проверьте по нему уровень масла. Уровень масла должен находиться между отметками "MIN" (МИН) и "MAX" (МАКС) на масляном щупе.

i03400137

i03400122

Зазоры клапанов двигателя - Проверка и регулировка

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.



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. Клапанный зазор можно проверять и регулировать как на прогретом, так на холодном двигателе.

Более подробные сведения см. в разделе работа систем, проверка и регулировка, "Клапанные зазоры двигателя - проверка и регулировка".

Проверка зазора вентилятора

Существуют системы охлаждения различных типов. Значение зазора вентилятора указано в информации, предоставленной производителем.

Убедитесь, что двигатель остановился. Убедитесь, что система охлаждения полностью заправлена. Зазор между крышкой (1) и вентилятором (2) требует периодической проверки. Зазор (A) между краем крышки и концами лопастей вентилятора необходимо проверять в четырех равноудаленных друг от друга точках.

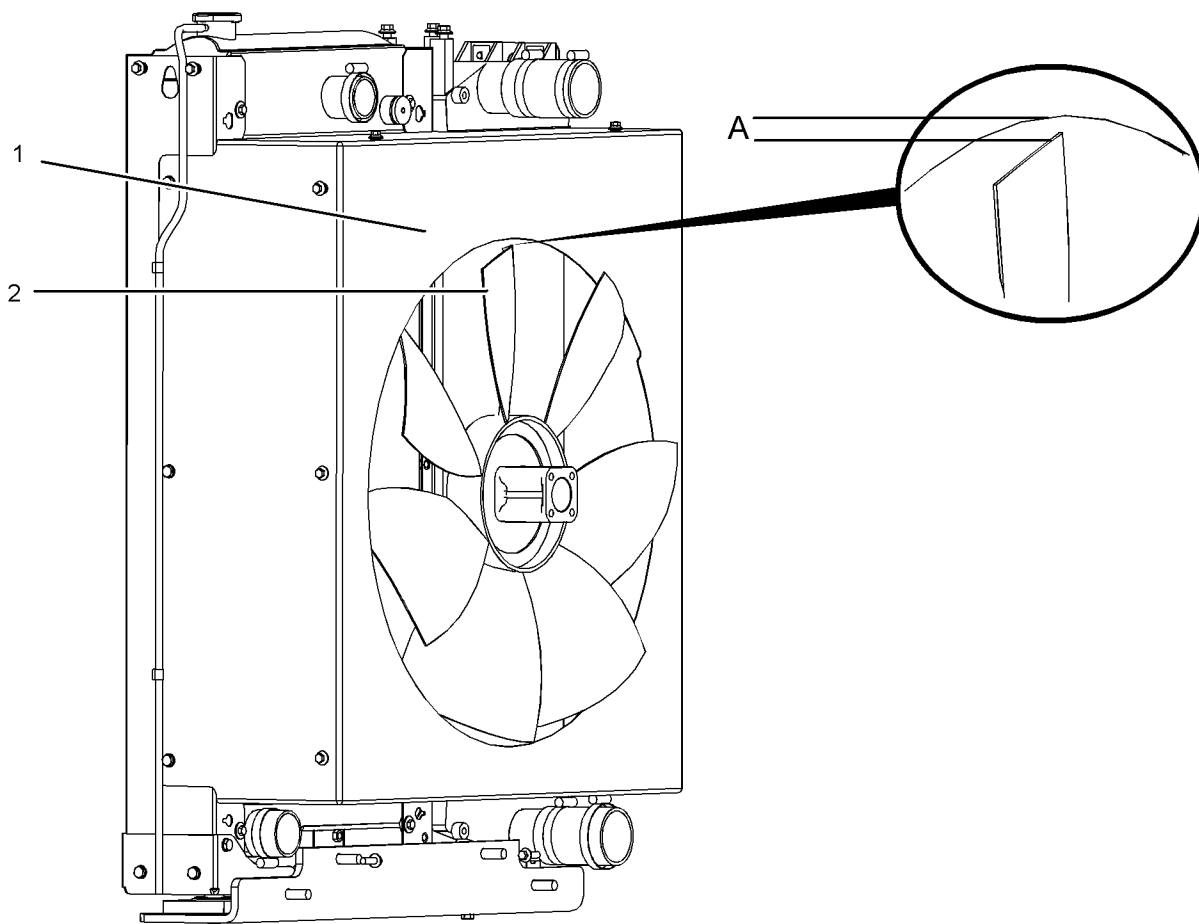


Рис.
47

g01348394

При регулировке крышки происходит изменение зазора (расстояния) между краем крышки и концами лопастей вентилятора. Убедитесь, что крышка расположена по центру относительно вентилятора.

Максимальный зазор равен 12,5 мм (0,4921 дюйма). Минимальный зазор равен 6 мм (0,2362 дюйма).

i03400166

Топливная система - Прокатка

⚠ 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.

Перед тем как приступить к регулировке или ремонту, ознакомьтесь с указаниями по технике безопасности, содержащимися в разделах Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Общие правила техники безопасности и Топливопроводы высокого давления".

Примечание: О стандартах чистоты, которые должны соблюдаться при проведении ЛЮБЫХ работ на топливной системе, см. раздел Руководства по проверке и регулировке, "Чистота компонентов топливной системы".

Убедитесь в том, что все работы по регулировке и ремонту выполняются персоналом, прошедшим специальную подготовку.

ВНИМАНИЕ

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

Перед пуском двигателя необходимо удалить воздух, попавший в топливную систему. Воздух может попасть в топливную систему в следующих случаях:

- полная выработка или частичный слив топлива из бака;
- отсоединение топливных трубок низкого давления;
- наличие утечек в топливном контуре низкого давления;
- при замене топливного фильтра.

Ручной топливоподкачивающий насос

Для удаления воздуха из топливной системы выполните указанные ниже операции.

1. Убедитесь, что топливная система исправна. Убедитесь, что клапан подачи топлива (при наличии) находится в положении "ВКЛ".

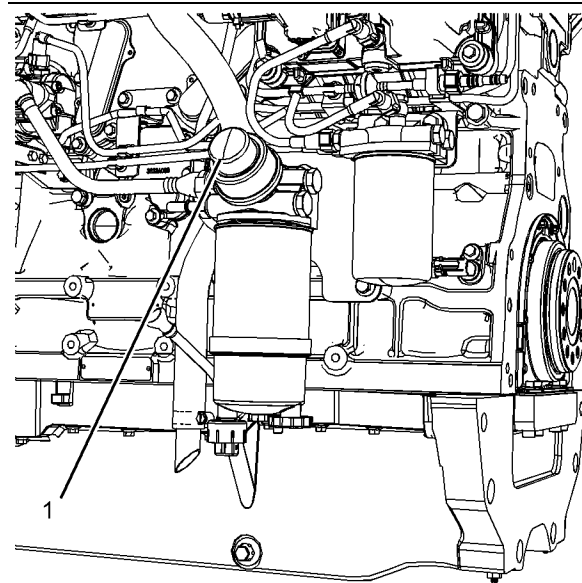


Рис.
48

g01333855

Типичный пример

2. Поработайте топливоподкачивающим насосом (1). Считайте число циклов работы насоса. Остановитесь после 100 нажатий ручного топливоподкачивающего насоса.
3. Теперь следует прокачать топливную систему двигателя и его можно будет запустить.
4. Включите стартер и выполните прокрутку двигателя. После того как двигатель запустится, дайте ему поработать в режиме минимальной частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу не менее пяти минут непосредственно после удаления воздуха из топливной системы.

Примечание: Эксплуатация двигателя в течение указанного времени помогает устранить из топливной системы остатки воздуха.

Примечание: Для удаления воздуха из топливной системы не ослабляйте затяжку топливопровода высокого давления. Выполнять эту операцию не обязательно.

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.

Перед техническим обслуживанием или ремонтом топливopоводов двигателя после остановки двигателя следует выждать 60 с, чтобы сбросить давление в топливopоводах высокого давления. При необходимости можно выполнить небольшую регулировку. Устраните все утечки в топливной системе низкого давления, а также в системах охлаждения, смазки и подачи воздуха. Замените подтекающие топливopоводы высокого давления. См. раздел Руководства по разборке и сборке, "Топливopоводы высокого давления - установка".

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".

Электрический топливopодкачивающий насос

1. Убедитесь, что топливная система исправна. Убедитесь, что клапан подачи топлива (при наличии) находится в положении "ВКЛ".

ВНИМАНИЕ

Электрический топливopодкачивающий насос будет работать в течение 90 с. При необходимости электрический насос можно остановить на интервале работы 90 с с помощью выключателя.

2. Переведите пусковой переключатель двигателя в положение "РАБОТА". Включите электрический топливopодкачивающий насос. Через 90 с работы электрического топливopодкачивающего насоса воздух из топливной системы будет удален, и насос выключится.
3. Двигатель можно запустить.
4. Включите стартер и выполните прокрутку двигателя. После того как двигатель запустится, дайте ему поработать в режиме минимальной частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу не менее пяти минут непосредственно после удаления воздуха из топливной системы.

Примечание: Эксплуатация двигателя в течение указанного времени помогает устранить из топливной системы остатки воздуха.

Примечание: Для удаления воздуха из топливной системы не ослабляйте затяжку топливopовода высокого давления. Выполнять эту операцию не обязательно.

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.

Перед техническим обслуживанием или ремонтом топливopоводов двигателя после остановки двигателя следует выждать 60 с, чтобы сбросить давление в топливopоводах высокого давления. При необходимости можно выполнить небольшую регулировку. Устраните все утечки в топливной системе низкого давления, а также в системах охлаждения, смазки и подачи воздуха. Замените подтекающие топливopоводы высокого давления. См. раздел Руководства по разборке и сборке, "Топливopоводы высокого давления - установка".

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".

i03400110

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

Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию или ремонту убедитесь в том, что двигатель остановлен.

ВНИМАНИЕ

При работе двигателя в стакане водоотделителя создается разрежение. Убедитесь в том, что сливной кран надежно закрыт, чтобы исключить проникание воздуха в топливную систему.

1. Для сбора топлива, которое может пролиться, поместите под водоотделитель подходящую емкость. Соберите пролившееся топливо.

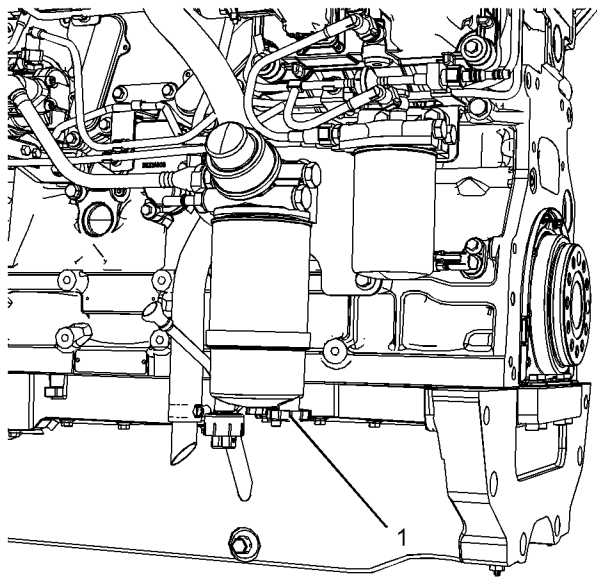


Рис.
49

g01334411

Типичный пример

2. Установите подходящую трубку на сливной клапан (1). Откройте сливной клапан (1). Слейте жидкость в емкость.
3. Затяните сливной клапан (1) от руки. Снимите трубку и утилизируйте слитую жидкость в безопасном месте.

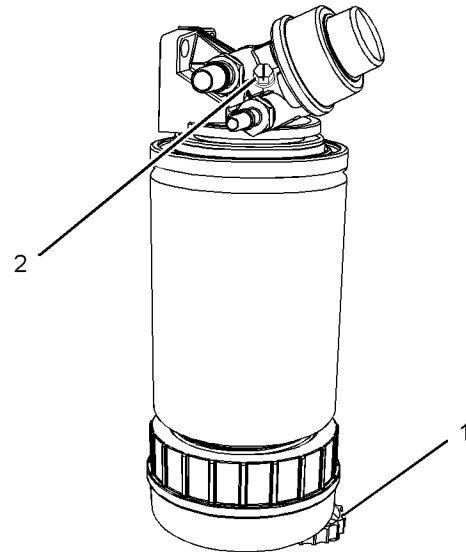


Рис.
50

g01371846

Типичный пример

Примечание: Конструкция некоторых фильтров грубой очистки не требует наличия прокачного винта (2). Данный фильтр грубой очистки, оснащенный прокачным винтом, может устанавливаться на топливную систему с низким расположением топливного бака.

1. Установите подходящую трубку на сливной клапан (1). Ослабьте прокачной винт (2).
2. Откройте сливной клапан (1). Слейте жидкость в емкость.
3. Затяните сливной клапан (1) от руки. Снимите трубку и утилизируйте слитую жидкость в безопасном месте.
4. Затяните прокачной винт моментом 6 Н·м (53 фунто-дюйма).

i03400119

Элемент топливного фильтра грубой очистки (водоотделителя) - Замена

Фильтр первого типа

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.

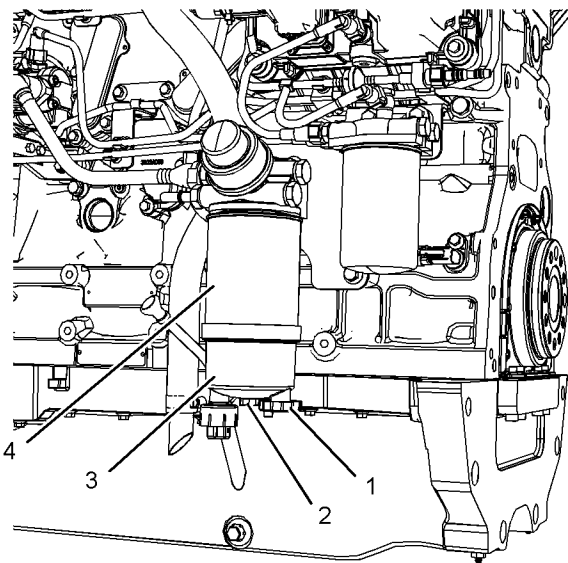
Примечание: О стандартах чистоты, которые должны соблюдаться при проведении **ЛЮБЫХ** работ на топливной системе, см. раздел Руководства по проверке и регулировке, “Чистота компонентов топливной системы”.

ВНИМАНИЕ

Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию или ремонту убедитесь в том, что двигатель остановлен.

Перед техническим обслуживанием или ремонтом топливopроводов двигателя после остановки двигателя следует выждать 60 с, чтобы сбросить давление в топливopроводах высокого давления. При необходимости можно выполнить небольшую регулировку. Устраните все утечки в топливной системе низкого давления, а также в системах охлаждения, смазки и подачи воздуха. Замените подтекающие топливopроводы высокого давления. См. раздел Руководства по разборке и сборке, “Топливopроводы высокого давления - установка”.

1. Перед проведением данной процедуры технического обслуживания переведите клапан подачи топлива (при наличии) в положение **ВЫКЛ.** Очистите узел топливного фильтра.
2. Для сбора топлива, которое может пролиться, поместите под водоотделитель подходящую емкость. Соберите пролившееся топливо. Очистите наружную поверхность водоотделителя.

Рис.
51

g01333866

Типичный пример

3. Установите подходящую трубку на сливной клапан (1). Откройте сливной клапан (1). Слейте жидкость в емкость. Отсоедините трубку.
4. Затяните сливной клапан (1) от руки.
5. Снимите жгут проводов с датчика (при наличии), расположенного на нижней части стакана.
6. Удерживая стакан (3), выверните винт (2). Снимите стакан с фильтра (4).
7. Для снятия фильтра используйте соответствующий инструмент (4). Снимите старые уплотнения (5 и 6) и емкость и утилизируйте их в безопасном месте.
8. Очистите стакан (3).

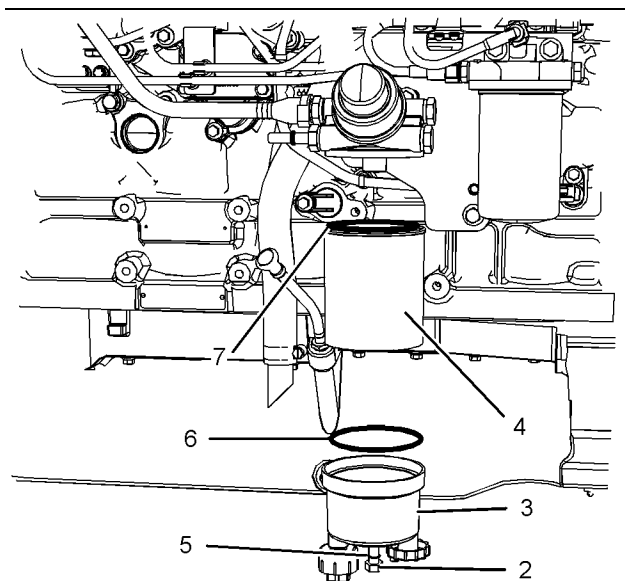


Рис. 52 g01333552

Типичный пример

9. Смажьте уплотнительное кольцо (7) на новой емкости чистым моторным маслом. Установите новую емкость. Не пользуйтесь инструментом для установки емкости. Затяните емкость от руки. Затягивайте емкость до тех пор, пока уплотнительное кольцо не коснется поверхности уплотнения. Затем поверните емкость на 3/4 оборота для правильного зажима.
10. Установите новое уплотнительное кольцо (5) на установочный винт (2). Установите новое уплотнительное кольцо (6) в стакан (3).
11. Отрегулируйте положение стакана относительно емкости. Убедитесь, что датчик (при наличии) занимает требуемое положение. Заверните установочный винт (2). Затяните установочный винт моментом 5 Н·м (44 фунто-дюйма).
12. Присоедините жгут проводов к датчику (при наличии).
13. Уберите емкость и утилизируйте жидкость в безопасном месте.
14. При замене фильтра грубой очистки также следует заменять фильтр тонкой очистки. См. раздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Фильтр топливной системы - замена".

Фильтр второго типа

⚠ 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.

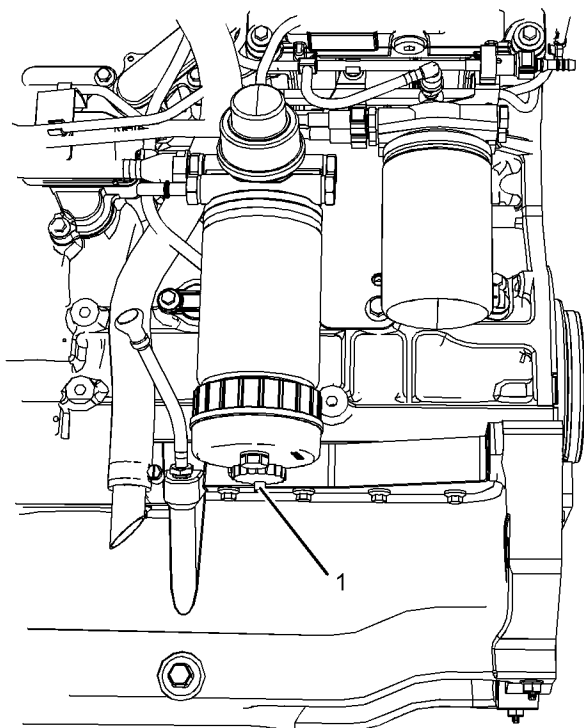
Примечание: О стандартах чистоты, которые должны соблюдаться при проведении **ЛЮБЫХ** работ на топливной системе, см. раздел Руководства по проверке и регулировке, "Чистота компонентов топливной системы".

Перед техническим обслуживанием или ремонтом топливопроводов двигателя после остановки двигателя следует выждать 60 с, чтобы сбросить давление в топливопроводах высокого давления. При необходимости можно выполнить небольшую регулировку. Устраните все утечки в топливной системе низкого давления, а также в системах охлаждения, смазки и подачи воздуха. Замените подтекающие топливопроводы высокого давления. См. раздел Руководства по разборке и сборке, "Топливопроводы высокого давления - установка".

ВНИМАНИЕ

Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию или ремонту убедитесь в том, что двигатель остановлен.

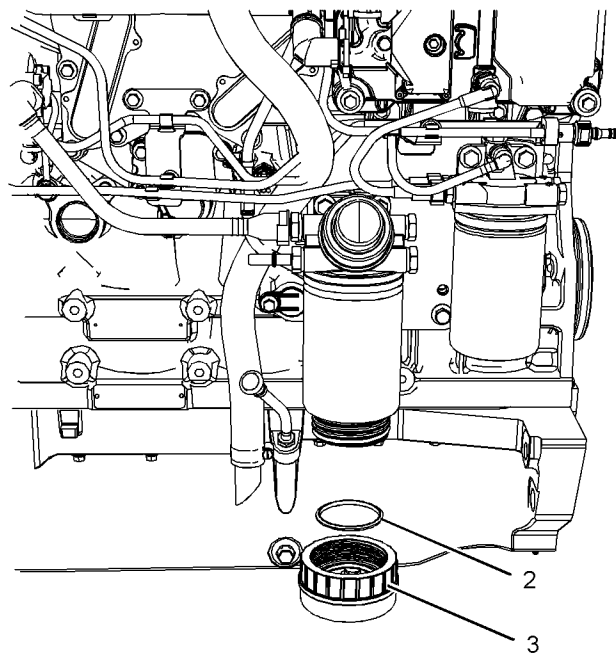
1. Перед проведением данной процедуры технического обслуживания переведите клапан подачи топлива (при наличии) в положение **ВЫКЛ.**
2. Для сбора топлива, которое может пролиться, поместите под водоотделитель подходящую емкость. Соберите пролившееся топливо. Очистите наружную поверхность водоотделителя.

Рис.
53

g01370515

Типичный пример

3. Установите подходящую трубку на сливной клапан (1). Откройте сливной клапан (1). Слейте жидкость в емкость. Отсоедините трубку.
4. Затяните сливной клапан (1) от руки.
5. Снимите жгут проводов с датчика (при наличии), расположенного на нижней части стакана (3).

Рис.
54

g01370722

Типичный пример

6. Поверните стакан (3) против часовой стрелки, чтобы снять его. Снимите уплотнительное кольцо (2). Очистите стакан.

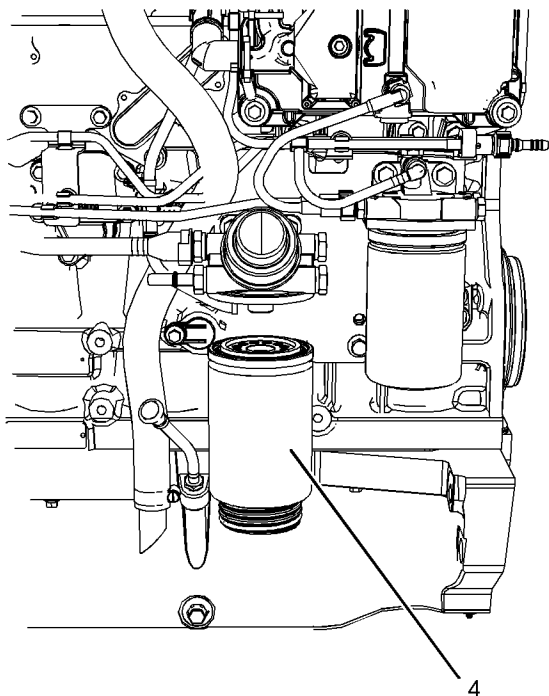


Рис. 55 g01370724

Типичный пример

7. Для снятия старого фильтра используйте соответствующий инструмент (4).

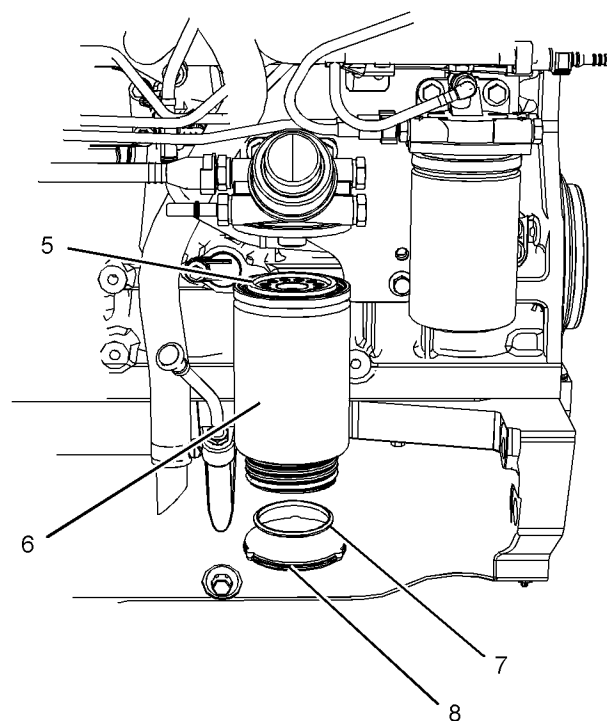


Рис. 56 g01371107

Типичный пример

8. Смажьте уплотнительное кольцо (5) на новой емкости чистым моторным маслом. Установите новую емкость (6). Затягивайте емкость до тех пор, пока уплотнительное кольцо не коснется поверхности уплотнения. Затем поверните емкость на 360 градусов, чтобы обеспечить требуемую затяжку.
9. Снимите крышку (8) с резьбового конца новой емкости и снимите новое уплотнительное кольцо (7). Установите новое уплотнительное кольцо в стакан (3).
10. Смажьте уплотнительное кольцо (7) чистым моторным маслом. Установите стакан на новый корпус емкости. Затяните стакан с моментом 15 Н·м (11 фунто-футов).
11. Присоедините жгут проводов к датчику (при наличии). Откройте клапан подачи топлива.
12. Уберите емкость и утилизируйте жидкость в безопасном месте.

13. При замене фильтра грубой очистки также следует заменять фильтр тонкой очистки. См. раздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Фильтр топливной системы - замена".

i03400188

Топливный фильтр тонкой очистки - Замена

Фильтр первого типа

⚠ 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.

Примечание: О стандартах чистоты, которые должны соблюдаться при проведении **ЛЮБЫХ** работ на топливной системе, см. раздел Руководства по проверке и регулировке, "Чистота компонентов топливной системы".

ВНИМАНИЕ

Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию или ремонту убедитесь в том, что двигатель остановлен.

Данный тип топливного фильтра можно опознать по шести сливным отверстиям, расположенным на фильтре. См. рисунок 57 .

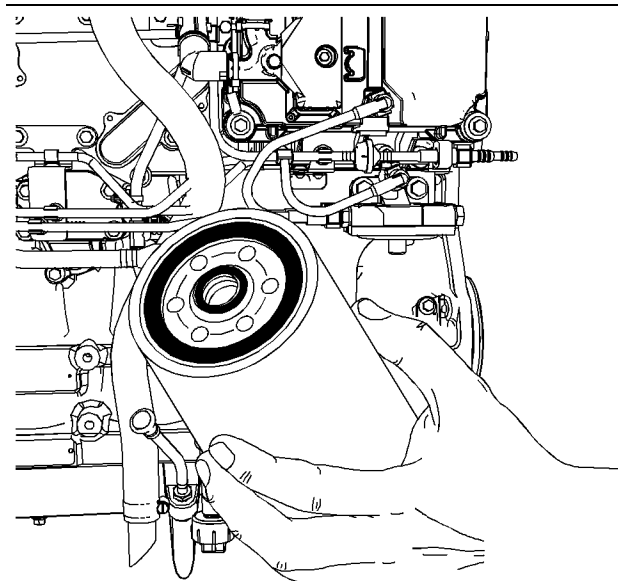


Рис.
57

g01375918

Типичный пример

Перед техническим обслуживанием или ремонтом топливопроводов двигателя после остановки двигателя следует выждать 60 с, чтобы сбросить давление в топливопроводах высокого давления. При необходимости можно выполнить небольшую регулировку. Устраните все утечки в топливной системе низкого давления, а также в системах охлаждения, смазки и подачи воздуха. Замените подтекающие топливопроводы высокого давления. См. раздел Руководства по разборке и сборке, "Топливопроводы высокого давления - установка".

1. Убедитесь, что клапан подачи топлива (при наличии) находится в положении **ВЫКЛ.** Для сбора разлитого топлива поместите под топливный фильтр подходящую емкость. Соберите пролившееся топливо.

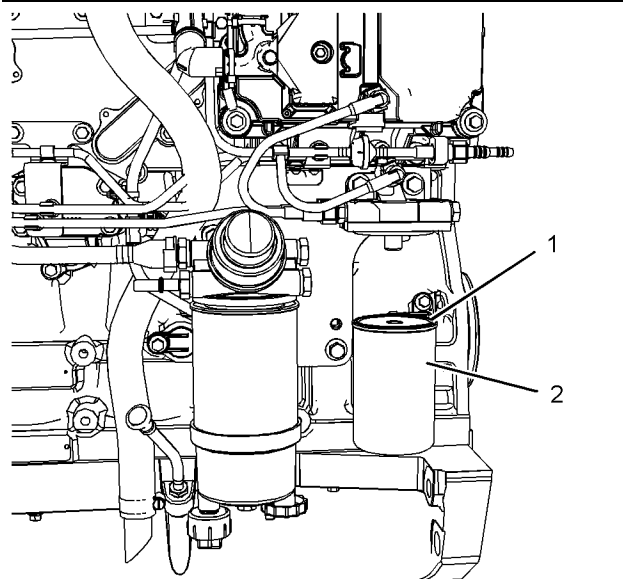


Рис. 58 g01333960

Типичный пример

2. Очистите наружные поверхности топливного фильтра. Используйте подходящий инструмент для снятия фильтра (2) с двигателя. Утилизируйте емкость в безопасном месте.
3. Не допускайте попадания грязи в новую емкость. Не наполняйте емкость топливом перед установкой. Смажьте уплотнительное кольцо (1) на новой емкости чистым моторным маслом.
4. Установите новую емкость. Не пользуйтесь инструментом для установки емкости. Затяните емкость от руки.
5. Затягивайте емкость до тех пор, пока уплотнительное кольцо не коснется поверхности уплотнения. Для правильного зажатия емкости требуется 3/4 одного оборота.
6. Уберите контейнер и утилизируйте топливо в безопасном месте. Откройте клапан подачи топлива (при наличии).
7. Прокчайте топливную систему. Более подробные сведения см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Топливная система - прокачка".

Фильтр второго типа

⚠ 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.

Примечание: О стандартах чистоты, которые должны соблюдаться при проведении **ЛЮБЫХ** работ на топливной системе, см. раздел Руководства по проверке и регулировке, "Чистота компонентов топливной системы".

ВНИМАНИЕ

Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию или ремонту убедитесь в том, что двигатель остановлен.

Данный тип топливного фильтра можно опознать по 12 сливным отверстиям, расположенным на фильтре. См. рисунок 59.

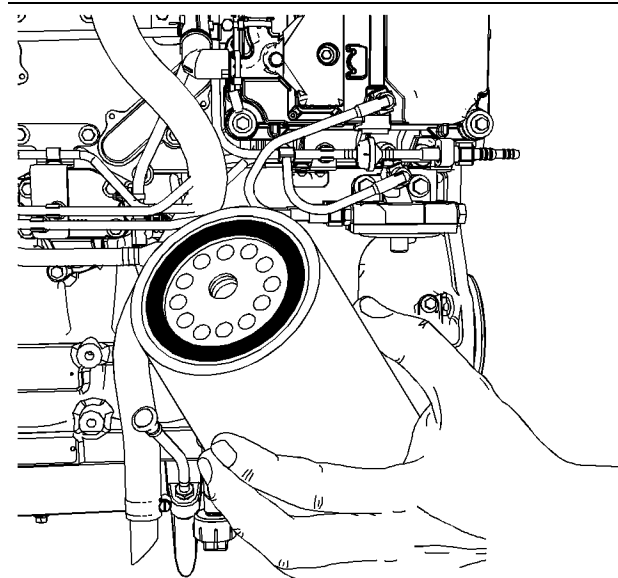


Рис. 59 g01375926

Типичный пример

Перед техническим обслуживанием или ремонтом топливопроводов двигателя после остановки двигателя следует выждать 60 с, чтобы сбросить давление в топливопроводах высокого давления. При необходимости можно выполнить небольшую регулировку. Устраните все утечки в топливной системе низкого давления, а также в системах охлаждения, смазки и подачи воздуха. Замените подтекающие топливопроводы высокого давления. См. раздел Руководства по разборке и сборке, "Топливопроводы высокого давления - установка".

1. Убедитесь, что клапан подачи топлива (при наличии) находится в положении ВЫКЛ. Для сбора разлитого топлива поместите под топливный фильтр подходящую емкость. Соберите пролившееся топливо.

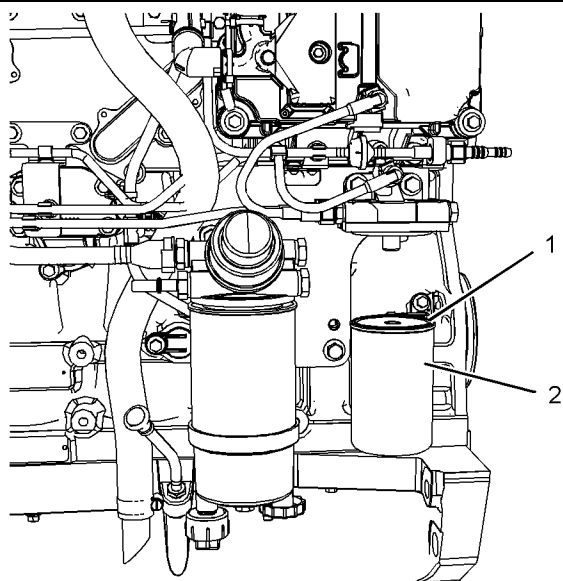


Рис.
60

g01333960

Типичный пример

2. Очистите наружные поверхности топливного фильтра. Используйте подходящий инструмент для снятия фильтра (2) с двигателя. Утилизируйте емкость в безопасном месте.
3. Не допускайте попадания грязи в новую емкость. Не наполняйте емкость топливом перед установкой. Смажьте уплотнительное кольцо (1) на новой емкости чистым моторным маслом.
4. Установите новую емкость. Не пользуйтесь инструментом для установки емкости. Затяните емкость от руки.
5. Затягивайте емкость до тех пор, пока уплотнительное кольцо не коснется поверхности уплотнения. Затем поверните емкость на 360 градусов, чтобы обеспечить требуемую затяжку.
6. Уберите контейнер и утилизируйте топливо в безопасном месте. Откройте клапан подачи топлива (при наличии).
7. Прокчайте топливную систему. Более подробные сведения см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Топливная система - прокачка".

i03400160

Вода и осадок в топливном баке - Слив

ВНИМАНИЕ

Следует принять меры по обеспечению сбора эксплуатационных жидкостей во время проверки, технического обслуживания, испытания, регулировки и ремонта изделия. Перед тем, как открыть какую-либо полость или разобрать какой-либо узел, содержащие эксплуатационную жидкость, подготовьте подходящие емкости.

Утилизируйте эксплуатационные жидкости согласно местным нормативам и правилам.

Топливный бак

Качество топлива существенно влияет на эксплуатационные характеристики и срок службы двигателя. Присутствие в топливе воды может привести к чрезмерному износу топливной системы.

Вода может попасть в топливный бак при заправке топлива.

Причиной конденсации влаги является изменение температуры топлива. Кроме того, конденсация происходит при циркуляции топлива в системе и возврате в топливный бак. За счет этого в топливных баках собирается вода. Регулярное опорожнение топливного бака и поставки топлива из надежных источников могут исключить вероятность попадания воды в топливо.

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 клапан.

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 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.

Баки для хранения топлива

Слив воды и осадка из баков для хранения топлива необходимо выполнять:

- Ежедневно
- с периодичностью обслуживания;
- 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 организовать фильтрацию топлива, отбираемого из бака для хранения топлива. При возможности следует использовать также и водоотделители.

Шланги и шланговые хомуты - Осмотр и замена

ОСТОРОЖНО

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

Во избежание поражения струей жидкости под давлением при осмотре работающего двигателя строго соблюдайте рекомендованный порядок осмотра. См. раздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Общие сведения по технике безопасности".

Осмотрите все шланги на предмет течей, вызванных:

- Наличие трещин
- размягчением материала шлангов;
- ослаблением затяжки хомутов.

Замените треснувшие и размягченные шланги. Затяните плохо затянутые хомуты.

При осмотре обратите внимание на перечисленные ниже признаки.

- Повреждение или потеря герметичности концевых соединений.
- Потертости или порезы наружного покрытия шлангов.
- Повреждение шлангов до появления металлической оплетки.
- Местное вздутие наружного покрытия
- Перекручивание или смятие гибкой части шланга.
- Врезание брони в кожу.

Вместо любого стандартного шлангового хомута можно использовать шланговый хомут постоянного момента. Убедитесь в том, что шланговый хомут постоянного момента имеет тот же размер, что и стандартный хомут.

Из-за значительных перепадов температуры шланг твердеет. Твердение шлангов приводит к ослаблению шланговых хомутов. При ослаблении затяжки шланговых хомутов могут возникнуть течи. 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.

Обычно система охлаждения и ее шланги поставляются не компанией Perkins. Ниже описана типичная процедура замены шлангов системы охлаждения. Сведения о шлангах системы охлаждения можно получить у производителя комплектного оборудования.

ОСТОРОЖНО

1. Заглушите двигатель. Дайте двигателю остыть.
 2. Медленно отворачивая крышку наливной горловины, сбросьте давление в системе охлаждения. Снимите крышку наливной горловины системы охлаждения.
- Примечание:** Слейте охлаждающую жидкость в подходящую чистую емкость. Охлаждающую жидкость можно применять повторно.
3. Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения до уровня ниже заменяемого шланга.
 4. Снимите шланговые хомуты.
 5. Отсоедините старый шланг.
 6. Замените старый шланг на новый.
 7. Установите шланговые хомуты и затяните их с помощью динамометрического ключа.

Примечание: Сведения о надлежащем типе охлаждающей жидкости см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Рекомендации по эксплуатационным жидкостям”.

8. Заправьте систему охлаждения. Сведения о заправке системы охлаждения можно получить у производителя комплектного оборудования.
9. Протрите крышку наливной горловины системы охлаждения. Осмотрите уплотнения крышки 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.

i03400183

Радиатор - Очистка

Радиатор обычно не поставляется компанией Perkins. Ниже описана типовая процедура очистки радиатора. Дополнительные сведения об очистке радиатора можно получить у производителя комплектного оборудования.

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 нанести травму.

Пренебрежение правилами техники безопасности может повлечь за собой травму. При использовании сжатого воздуха для чистки оборудования надевайте щиток для защиты лица, защитную одежду и обувь.

Для очистки разрешается применять сжатый воздух давлением не выше 205 кПа.

Использование сжатого воздуха является предпочтительным способом удаления рыхлой грязи. Направляйте воздух в направлении, противоположном потоку воздуха от вентилятора. Держите сопло на расстоянии 6 мм (0,25 дюйма) от ребер. Медленно перемещайте сопло в направлении, параллельном трубкам. Это 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.

Если радиатор заблокирован изнутри, обращайтесь к производителю комплектного оборудования для получения сведений о промывке системы охлаждения.

После очистки радиатора запустите двигатель. Дайте двигателю прогреться в режиме минимальной частоты вращения на холостом ходу в течение трех-пяти минут. Доведите частоту вращения на холостом ходу до высокой. Это поможет удалить грязь и просушить сердцевину. Уменьшите частоту вращения коленчатого вала до минимальной частоты вращения на холостом ходу, затем остановите 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 уплотнения. Отремонтируйте поврежденные элементы.

i03400189

Особо тяжелые условия эксплуатации - Проверка

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;
- тип установки.
- температура жидкости в двигателе.

См. стандарты для двигателя или проконсультируйтесь со своим дилером Perkins или с дистрибьютором Perkins, чтобы определить, работает ли двигатель в пределах определенных параметров.

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.

По причине особенностей применения невозможно перечислить все факторы, приводящие к особо тяжелым условиям эксплуатации. Проконсультируйтесь со своим дилером Perkins или со своим дистрибьютором Perkins для определения того, какие уникальные операции технического обслуживания необходимы для двигателя.

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 особо низких или высоких температур окружающей среды. Частые пуски и остановки двигателя при очень низких температурах ведут к образованию нагара, который может повредить элементы клапанов двигателя. Повышенная температура воздуха на впуске может ухудшить эксплуатационные характеристики двигателя.

Качество воздуха – Двигатель может находиться в условиях продолжительной эксплуатации в загрязненной или запыленной среде, если не проводится регулярная очистка оборудования. Грязь и пыль засоряют компоненты двигателя.

Техническое обслуживание может стать очень затруднительным. 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

i03400134

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. Сведения о процедуре проверки и технических характеристиках можно найти в разделе руководства работа система, проверка и регулировка, “Электрическая система запуска - проверка” или получит у дилера компании Perkins или дистрибьютора компании Perkins .

i03400163

Турбокомпрессор - Осмотр

Рекомендуется регулярно осматривать турбокомпрессор. При отказе турбокомпрессора во время работы двигателя возможно серьезное повреждение рабочего колеса компрессора турбокомпрессора и/или самого двигателя. Повреждение колеса компрессора может привести к дополнительным повреждениям поршней, клапанов и головки блока цилиндров.

ВНИМАНИЕ

В результате неисправностей подшипника турбокомпрессора в систему впуска воздуха и выпуска отработавших газов может попасть большое количество масла. Потеря масла в двигателе может привести к серьезному повреждению двигателя.

Незначительная утечка масла в турбокомпрессоре в условиях длительной эксплуатации в режиме минимальной ЧВД холостого хода не вызывает неисправностей до тех пор, пока не произойдет отказ подшипника турбокомпрессора.

Если неисправность подшипника турбокомпрессора сопровождается значительным ухудшением эксплуатационных характеристик двигателя (дымление или повышение ЧВД в режиме отсутствия нагрузки), не эксплуатируйте двигатель до замены турбокомпрессора.

Регулярный осмотр турбокомпрессора способствует сокращению времени незапланированных простоев. Осмотр турбокомпрессора также может снизить вероятность повреждения других узлов и деталей двигателя.

Снятие и установка

Примечание: Установленные турбокомпрессоры являются необслуживаемыми.

Сведения о возможностях снятия, установки и замены можно получить у дилера компании Perkins или дистрибьютора компании Perkins . Более подробную информацию см. в разделах Руководства по разборке и сборке, “Турбокомпрессор - снятие и Турбокомпрессор - установка” .

Осмотр

ВНИМАНИЕ

Не снимайте корпус турбокомпрессора для инспекции или очистки компрессора.

1. Снимите с турбокомпрессора выпускные и впускные трубопроводы. Осмотрите трубопроводы на наличие масла. Очистите внутренние поверхности трубопроводов во избежание попадания пыли внутрь турбокомпрессора при установке трубопроводов на место.
2. Убедитесь в отсутствии видимых признаков обесцвечивания от перегрева на турбокомпрессоре. Проверьте наличие и затяжку всех болтов. Проверьте трубопроводы подачи и слива масла на наличие повреждений. Убедитесь в отсутствии трещин на корпусе турбокомпрессора. Убедитесь в том, что компрессорное колесо вращается свободно.
3. Проверьте наличие масла. Наличие утечки масла с обратной стороны колеса указывает на возможный отказ масляного уплотнения турбокомпрессора.

Присутствие масла может быть следствием продолжительной работы двигателя в режиме малых оборотов холостого хода. Наличие масла также может быть следствием блокировки впускного воздуховода (засорение воздушных фильтров), что ведет к забрызгиванию маслом турбокомпрессора.
4. Осмотрите полость корпуса турбины на наличие следов коррозии.
5. Прикрепите к корпусу турбокомпрессора выпускные и впускные трубопроводы. Убедитесь, что все хомуты установлены надлежащим образом и надежно затянуты.

i03400156

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 течей масла, охлаждающей жидкости, слабо затянутых болтов, изношенных ремней, плохо затянутых соединений и скоплений посторонних материалов. 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 смазки и масла на двигателе повышают опасность воспламенения. Удалите скопления смазки и масла. Более подробные сведения см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Очистка двигателя".

- Убедитесь в том, что шланги системы охлаждения правильно закреплены хомутами и не протекают. Проверьте, нет ли утечек. Проверьте состояние всех трубопроводов.
- Осмотрите водяной насос на предмет утечек охлаждающей жидкости.

Примечание: Уплотнение водяного насоса смазывается охлаждающей жидкостью системы. Незначительная утечка жидкости, возникающая из-за уменьшения размеров элементов двигателя вследствие его охлаждения, является допустимой.

Чрезмерная утечка охлаждающей жидкости может указывать на необходимость замены водяного насоса. Снимите водяной насос. См. раздел Разборка и сборка, "Водяной насос - снятие и установка". Дополнительно посоветуйтесь с дилером компании Perkins или дистрибьютором компании Perkins.

Заправочные емкости Водяной насос - Проверка

- Убедитесь в отсутствии утечек в смазочной системе, например через переднее и заднее уплотнения коленчатого вала, из масляного поддона, крышки клапанной коробки и масляных фильтров.
- Проверьте состояние патрубков и системы забора воздуха на предмет трещин и слабо затянутых хомутов и соединений. Проследите за тем, чтобы шланги и трубопроводы не касались других шлангов, трубопроводов, электропроводки и других деталей.
- Очистите место вокруг подвижных деталей.
- Осмотрите ремни генератора и другие приводные ремни на предмет наличия трещин, разрывов и других повреждений.
- Осмотрите жгут проводов на наличие повреждений.

Ремни многоручьевых шкивов следует заменять целым подобранным комплектом. При замене только одного ремня новый ремень будет нести большую нагрузку по сравнению со старыми. Старые ремни растягиваются в ходе эксплуатации. Дополнительная нагрузка, приходящаяся вследствие этого на новый ремень, может привести к его разрыву.

Топливопроводы высокого давления



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.

Перед техническим обслуживанием или ремонтом топливопроводов двигателя после остановки двигателя следует выждать 60 с, чтобы сбросить давление в топливопроводах высокого давления. При необходимости можно выполнить небольшую регулировку. Устраните все утечки в топливной системе низкого давления, а также в системах охлаждения, смазки и подачи воздуха. Замените протекающие топливопроводы высокого давления. См. раздел Руководства по разборке и сборке, "Топливопроводы высокого давления - установка".

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 топливопроводы высокого давления на наличие повреждений или следов утечки топлива. Замените топливопроводы высокого давления, имеющие повреждения или следы утечки топлива.

Убедитесь, что установлены и затянуты все хомуты топливопроводов высокого давления.

- Осмотрите другие элементы топливной системы на наличие утечек. Обратите внимание на слабо затянутые зажимы топливопровода.
- Для обеспечения поступления в топливную систему только чистого топлива ежедневно сливайте воду и осадок из топливного бака.
- Осмотрите проводку и жгуты проводов; убедитесь в отсутствии плохо затянутых соединений, изношенных или поврежденных проводов. Убедитесь, что установлены и затянуты все стяжки.
- Убедитесь в том, что шина соединения с "массой" находится в хорошем состоянии и обеспечивает надежное заземление.
- 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.

i03400140

Водяной насос - Проверка

Неисправный водяной насос может стать причиной серьезных неисправностей, связанных с перегревом двигателя и выражающихся в:

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

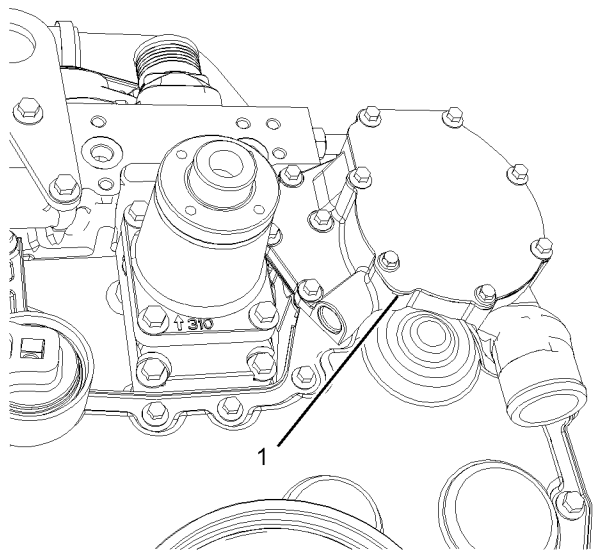


Рис.
61

g01249453

(1) Дренажное отверстие

Примечание: Уплотнение водяного насоса смазывается охлаждающей жидкостью системы. Незначительная утечка жидкости при охлаждении двигателя и соответствующем сжатии деталей допустима.

Осмотрите водяной насос на предмет утечек.

Примечание: При попадании охлаждающей жидкости двигателя в систему смазывания двигателя необходимо заменить смазочное масло и масляный фильтр двигателя. Таким образом устраняются последствия попадания охлаждающей жидкости двигателя и не возникнет изменений в составе масла.

Водяной насос не требует технического обслуживания. Информацию об установке водяного насоса см. в разделе руководства по разборке и сборке, "Водяной насос - снятие и установка".

Гарантийные обязательства

Гарантийная информация

i03400186

Гарантийная информация по токсичности

На данный двигатель может распространяться гарантия в отношении токсичности выхлопа, а также сертификация на соответствие стандартам на выбросы загрязняющих веществ и токсичности газов в соответствии с законами, действующими на момент изготовления двигателя.

Проконсультируйтесь со своим авторизованным дилером Perkins или со своим авторизованным дистрибьютором Perkins для определения того, является ли данный двигатель сертифицированным в отношении выбросов и распространяется ли на него гарантия в отношении токсичности выхлопа.

Алфавитный указатель

А

Аварийный останов	52
Аккумуляторная батарея - Замена	81
Аккумуляторная батарея или кабель аккумулятора - Отсоединение..	82

В

Важная информация по технике безопасности	2
Виды модели	22
Влияние низких температур на топливо	56
Внешний осмотр	117
Осмотрите двигатель на предмет течей и плохо затянутых соединений	117
Топливопроводы высокого давления	118
Вода и осадок в топливном баке - Слив.....	112
Баки для хранения топлива.....	113
Слив воды и осадка	112
Топливный бак.....	112
Водяной насос - Проверка	118
Воздухоочиститель с одним фильтром - Осмотр и замена фильтрующего элемента	95

Г

Гарантийная информация.....	120
Гарантийная информация по токсичности	120
Гарантийные обязательства	120
Генератор - Осмотр.....	80

Д

Датчики и детали электросистемы.....	35
Вспомогательный датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя/ синхронизации 8.....	40
Датчик давления во впускном коллекторе 3	39
Датчик давления масла двигателя 6	39
Датчик давления топлива 4	39
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе 2	39

Датчик температуры охлаждающей жидкости 1.....	38
Места расположения датчиков	35
Основной датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя/ синхронизации 7	39
Отказ датчиков	38
Программируемая система контроля (PMS)	38
Электронный блок управления 5	39
Двигатель - Очистка.....	91
Диагностика двигателя.....	42
Диагностическая лампа	42

З

Заброс оборотов двигателя	41
Зазоры клапанов двигателя - Проверка и регулировка	101
Заправочные емкости.....	58
Система охлаждения:.....	58
Система смазки	58

И

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

М

Моторное масло и фильтр двигателя - Замена	98
Заливка масла в поддон картера двигателя	100
Замена масляного фильтра	99
Слив масла из двигателя.....	98
Моторное масло и фильтр двигателя - Замена (Масло CG-4)	98

О

Общие виды моделей.....	22
Общие правила техники безопасности	9
Поражение струей жидкости под давлением.....	9
Предотвращение пролива жидкостей	10
Сжатый воздух и вода под давлением	9

Общие сведения	20	Предупреждение о действии	
Описание двигателя	23	Законопроекта штата Калифорния 65	5
Диагностика двигателя	24	Работа	4
Особенности системы электронного		Техника безопасности.....	4
управления двигателя.....	24	Предотвращение пожаров и взрывов	11
Охлаждение и смазывание двигателя	25	Огнетушитель	13
Технические характеристики двигателя ...	23	Трубопроводы, патрубки и шланги	13
Опоры двигателя - Осмотр.....	96	Предотвращение ушибов и порезов	13
Особенности двигателя и органы		Предупреждение ожогов	10
управления	33	Аккумуляторные батареи	11
Особо тяжелые условия эксплуатации -		Информация по охлаждающей жидкости	
Проверка.....	115	10
Неправильные процедуры технического		Масла	11
обслуживания	116	Предупреждения по технике безопасности ...	6
Неправильные эксплуатационные		(1) Общее предупреждение.....	6
процедуры.....	116	(2) Предупреждающая табличка "Эфир"	7
Условия окружающей среды	115	(3) Опасность травмирования рук (высокое	
Останов двигателя.....	17, 52	давление).....	8
Отбор проб масла из двигателя.....	97	Приборы и указатели.....	31
Отбор и анализ проб масла	97	Приводное оборудование - Проверка	91
Охлаждающая жидкость (товарная		Приводные ремни генератора	
охлаждающая жидкость для тяжелых		переменного тока и вентилятора -	
условий эксплуатации) - замена	84	Замена	81
Заполнение системы охлаждения	85	Присадка к охлаждающей жидкости	
Промывка.....	84	(SCA) - Проверка концентрации и	
Слив	84	добавка	89
Охлаждающая жидкость с увеличенным		Долейте присадку для охлаждающей	
сроком службы (ELC) - Замена.....	86	жидкости, если необходимо	90
Заполнение системы охлаждения	87	Проверка концентрации присадки для	
Промывка.....	87	охлаждающей жидкости	89
Слив	86	Проверка зазора вентилятора	101
П		Проверка индикатора засоренности	
Первичный воздухоочиститель двигателя		воздухоочистителя.....	95
- Проверка и очистка.....	96	Проверка Индикатора обслуживания.....	95
Перед пуском двигателя.....	16, 47	Проверка уровня охлаждающей жидкости ..	88
Подъем двигателя.....	28	Двигатели без бака регенерации	
Подъем и хранение двигателя.....	28	охлаждающей жидкости	89
Подъем на машину и спуск с нее	13	Двигатели с баком регенерации	
После останова двигателя	52	охлаждающей жидкости	88
После пуска двигателя	49	Просмотр диагностических кодов мигания..	42
Предисловие	4	"Диагностическая" лампа	42
Maintenance (Техническое обслуживание)		Пуск двигателя	16, 47
.....	4	Пуск двигателя	47
Информация по сопроводительной		Пуск двигателя при помощи	
документации	4	соединительных кабелей	49
Капитальный ремонт.....	5	Пуск при низких температурах.....	48
Периодичность технического обслуживания			
.....	4	Р	
		Работа двигателя при наличии активных	
		диагностических кодов	45

Работа двигателя с периодически возникающими диагностическими кодами.....	46	Общие сведения об охлаждающей жидкости.....	66
Работа устройства при низкой температуре	54	Ремни генератора и вентилятора - осмотр ..	80
Вязкость моторного масла	55	С	
Работа двигателя в режиме холостого хода	55	Самодиагностика	42
Рекомендации по выбору охлаждающей жидкости.....	55	Сапун картера (фильтр) - замена	90
Рекомендации по прогреву охлаждающей жидкости.....	55	Сварка на двигателях, оборудованных системой электронного управления.....	20
Рекомендации по эксплуатации при низких температурах.....	54	Сведения об изделии	20
Радиатор - Очистка	114	Сердцевина охладителя наддувочного воздуха - Контрольный осмотр	80
Расположение табличек и наклеек.....	26	Сердцевина последовательного охладителя - Очистка и проверка.....	79
Табличка с серийным номером (1)	26	Сертификационная наклейка по токсичности выхлопа.....	27
Регистрация кодов неисправностей.....	45	Наклейка подтверждения сертификации двигателей	27
Регламент технического обслуживания.....	78	Система контроля.....	33, 35
Ежедневно	78	Программируемые параметры и работа систем	33
Еженедельно	78	Системы сигнализации и отключения двигателя	40
Каждые 1000 моточасов	78	Испытание	41
Каждые 12 000 моточасов или каждые 6 лет	79	Предупреждающие сигналы	40
Каждые 2000 моточасов	78	Устройства отключения	40
Каждые 250 моточасов	78	Содержание.....	3
Каждые 3000 моточасов	78	Способы экономии топлива	51
Каждые 3000 моточасов или каждые 2 года	79	Справочные номера	26
Каждые 4000 моточасов	79	Справочная информация	26
Каждые 50 моточасов или еженедельно..	78	Стартер - Осмотр	116
Каждые 500 моточасов	78	Т	
Каждые 500 моточасов или ежегодно	78	Техника безопасности	6
Начальные 500 моточасов	78	Техническое обслуживание	58
По мере необходимости	78	Топливная система - Прокачка	102
Приемка	79	Ручной топливоподкачивающий насос ..	103
Рекомендации по рабочим жидкостям.....	72	Электрический топливоподкачивающий насос.....	104
Моторное масло	73	Топливный фильтр тонкой очистки - Замена	110
Общие сведения о смазочных материалах	72	Фильтр второго типа.....	111
Рекомендации по рабочим жидкостям (Технические условия на топливо)	58	Фильтр первого типа	110
Общие сведения	59	Топливопроводы высокого давления.....	14
Требования, предъявляемые к дизельному топливу	59	Турбокомпрессор - Осмотр	116
Характеристики дизельного топлива	61	Осмотр	116
Рекомендации по рабочим жидкостям (Технические характеристики охлаждающей жидкости).....	66	Снятие и установка	116
Обслуживание системы охлаждения с охлаждающей жидкостью ELC.....	69		

У

Узлы топливной системы для работы в условиях низких температур	57
Нагреватели топлива	57
Топливные баки	57
Топливные фильтры	57
Уровень моторного масла - Проверка.....	96
Уровень электролита - Проверка.....	82
Устройство натяжения ремня - Осмотр.....	83

Ф

Фильтр грубой очистки и водоотделитель топливной системы - Слив	104
Фильтрующий элемент воздухоочистителя двигателя с двумя фильтрами - Очистка и замена	92
Обслуживание фильтрующих элементов воздухоочистителя	92
Очистка первичного элемента воздухоочистителя	93

Х

Хранение двигателей	28
---------------------------	----

Ш

Шланги и шланговые хомуты - Осмотр и замена.....	113
Замена шлангов и хомутов	114

Э

Эксплуатация	28
Эксплуатация в условиях низких температур	54
Эксплуатация двигателя	51
Электрическая система.....	17
Порядок выполнения заземляющих цепей	18
Электроника двигателя	18
Элемент топливного фильтра грубой очистки (водоотделителя) - Замена.....	106
Фильтр второго типа.....	107
Фильтр первого типа	106

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: _____

