

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

Промышленные двигатели 400А и 400D

GG
GH
GJ
GK
GL
GM
GN
GP
GQ
GS
GT
GU
GV

Важные сведения по технике безопасности

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

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

Прежде чем приступить к работе с данным изделием или к выполнению его смазки, техобслуживания или ремонта необходимо прочитать и усвоить содержание инструкций по эксплуатации, а также выполнения смазки, технического обслуживания и ремонта.

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

Опасности обозначены “предупредительным знаком”, за которым следует “ключевое слово”, например, “ОПАСНО”, “ВНИМАНИЕ” или “ОСТОРОЖНО”. Ниже показана табличка с предупредительным знаком “ВНИМАНИЕ”.



Знак безопасности имеет следующее значение:

Внимание! Будьте особенно внимательны! Имеется угроза вашей безопасности.

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

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

Компания Perkins не в состоянии предвидеть все возможные обстоятельства, представляющие потенциальную опасность. В связи с этим, знаки безопасности, рассматриваемые в данном руководстве или прикрепленные к изделию, не отображают всех возможных опасностей. Запрещается использовать изделие для работ, не предусмотренных данным документом, если не соблюдены все правила и меры по обеспечению безопасности, включая правила и требования к безопасности на рабочей площадке, которые относятся к использованию изделия в конкретной стране/регионе. При использовании орудий, методов эксплуатации и управления, не рекомендованных компанией Perkins, необходимо убедиться, что они безопасны для оператора и окружающих людей. Следует также убедиться, что используемые способы эксплуатации, смазки, технического обслуживания и ремонта не приведут к повреждению изделия и не сделают его источником опасности.

Содержащиеся в данном руководстве сведения, технические данные и иллюстрации являются самыми последними на момент составления руководства. Технические характеристики, моменты затяжки, значения давлений, размеры, настройки регулируемых параметров, иллюстрации и прочие сведения могут быть изменены в любое время. В результате внесенных изменений, возможно, потребуется изменить порядок проведения техобслуживания изделия. Перед началом любой работы получите наиболее точную и свежую информацию. Эту информацию можно получить у дилеров компании Perkins.

 **ОСТОРОЖНО**

При замене деталей изделия рекомендуется использовать запасные части компании Perkins или детали других производителей, если их технические характеристики, такие как размеры, тип, прочность и материал, являются эквивалентными характеристикам деталей компании Perkins.

Несоблюдение этой рекомендации может привести к преждевременному отказу или повреждению изделия, травме или смерти персонала.

В США техническое обслуживание, замена и ремонт устройств и систем снижения токсичности отработавших газов может выполняться как специалистами ремонтной мастерской, так и собственными силами владельца.

Содержание

Предисловие 6

Техника безопасности

Предупреждения по технике безопасности 8

Общие правила техники безопасности 10

Предупреждение ожогов 11

Предотвращение пожаров и взрывов 12

Предотвращение ушибов и порезов 14

Перед пуском двигателя 14

Пуск двигателя 15

Останов двигателя 15

Электрическая система 16

Сведения об изделии

Виды модели 17

Идентификационный номер изделия 28

Эксплуатация

Подъем и хранение двигателя 30

Приборы и указатели 33

Особенности двигателя и органы управления .. 35

Пуск двигателя 36

Эксплуатация двигателя 39

Останов двигателя 40

Эксплуатация в условиях низких температур ... 42

Техническое обслуживание

Заправочные емкости 47

Рекомендации по вопросам технического
обслуживания 70

Регламент технического обслуживания 72

Гарантийные обязательства

Гарантийная информация 110

Алфавитный указатель

Алфавитный указатель 111

Предисловие

Информация по сопроводительной документации

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

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

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

Техника безопасности

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

Работа

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

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

Maintenance (Техническое обслуживание)

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

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

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

Периодичность технического обслуживания

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

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

Капитальный ремонт

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

Предупреждение о действии Законопроекта штата Калифорния 65

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

Техника безопасности

i04890736

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. Новые предупреждающие таблички можно приобрести у дилера или дистрибьютора компании Perkins.

(A) Универсальная предупреждающая табличка

 **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.

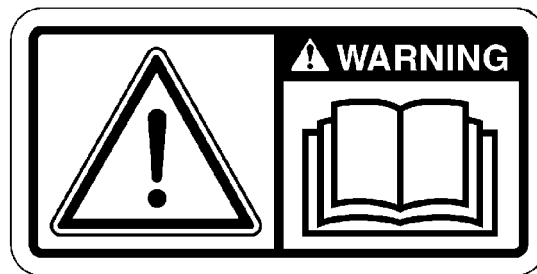


Рис. 1

g01154807

Типичный пример

Универсальная предупреждающая табличка (A) устанавливается в различных местах. Местоположение таблички зависит от габаритов двигателя.

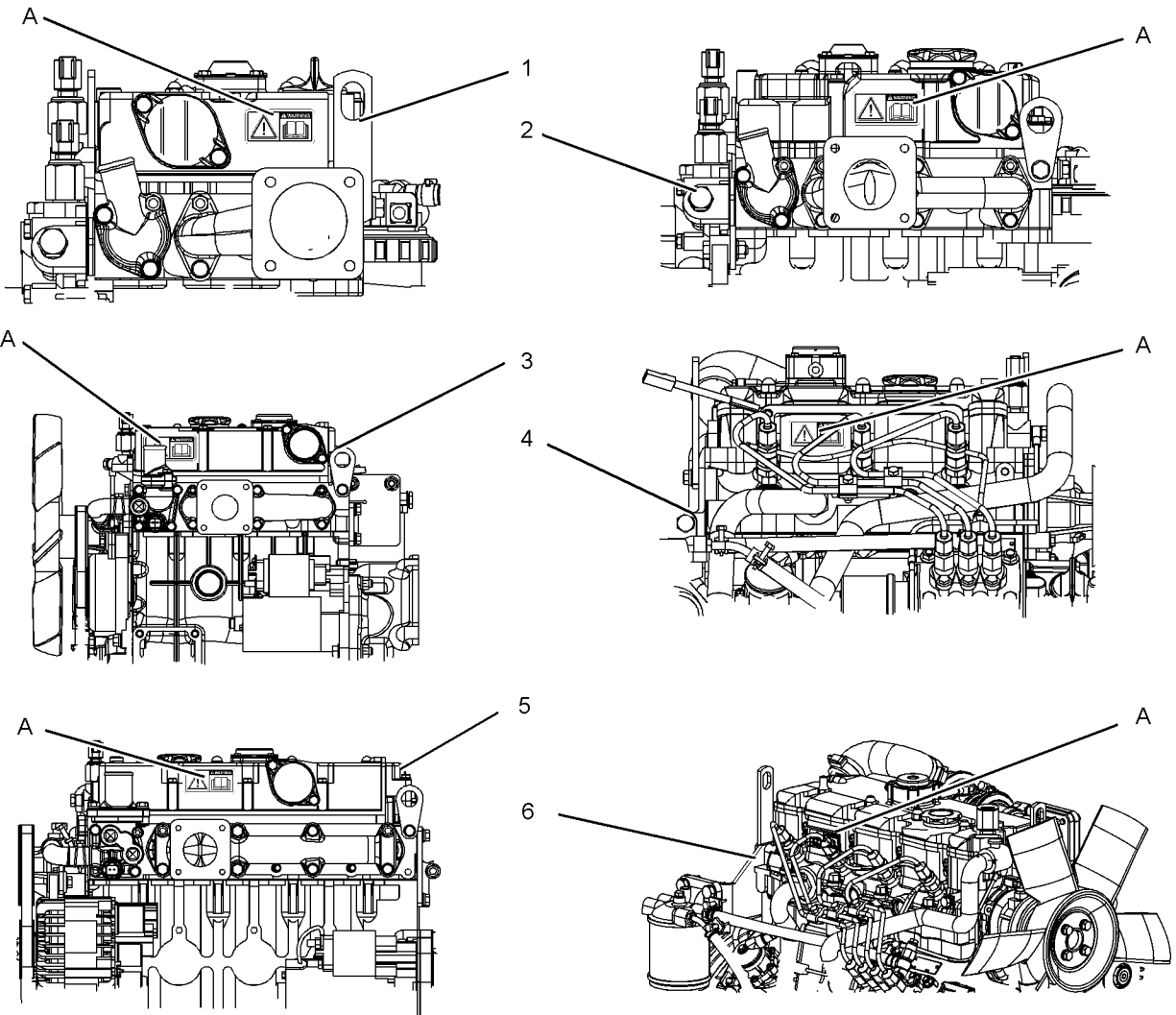


Рис. 2

g01324126

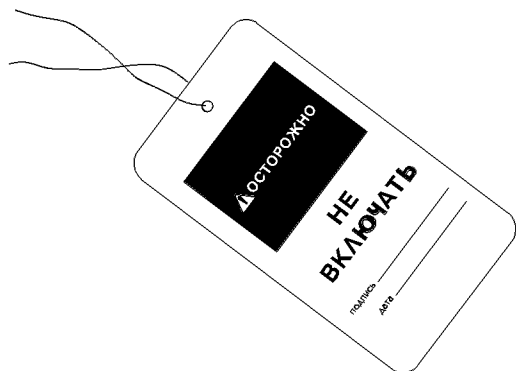
(A) Местоположение предупреждающей таблички
(1) 402D-05

(2) 403D-07
(3) 403D-11
(4) 403D-15, 403D-15Т и 403D-17

(5) 404D-15
(6) 404D-22, 404D-22Т и 404D-22ТА

i03400180

Общие правила техники безопасности



D85928

Рис. 3

g00516946

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

Категорически запрещается помещать технические жидкости в стеклянные емкости. Слить 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).

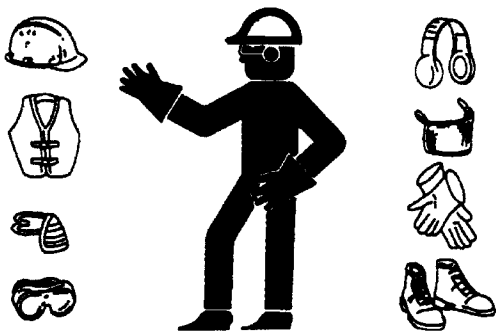


Рис. 4

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.

Поражение струей жидкости под давлением

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

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

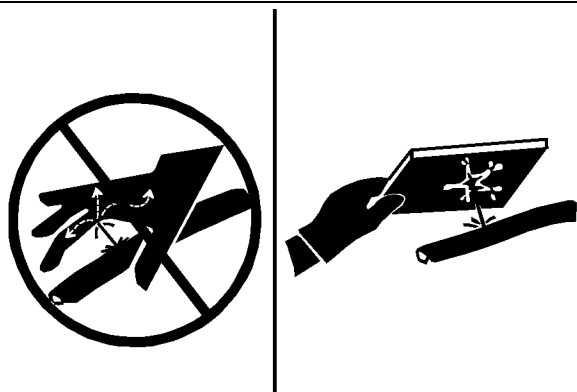


Рис. 5

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, подготовьте 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.

i04889687

Предупреждение ожогов

Не прикасайтесь к деталям работающего двигателя. Перед проведением на двигателе любых ремонтных работ дайте двигателю остыть. Перед отсоединением любых трубопроводов, фитингов и аналогичных компонентов полностью сбросьте давление в пневмосистеме, в гидросистеме, в системе смазки, топливной системе и в системе охлаждения.

Информация по охлаждающей жидкости

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

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

Проверьте уровень охлаждающей жидкости после остановки и остывания двигателя.

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

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

Масла

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.

i03831303

Предотвращение пожаров и взрывов



Рис. 6

g00704000

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

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

При снятии крышки с картера двигателя в течение 15 минут после аварийной остановки может произойти возгорание.

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

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

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

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

Не подвергайте двигатель воздействию пламени.

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

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

Электропроводка должна содержаться в хорошем состоянии. 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.

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. Затяните все соединения с рекомендуемым моментом затяжки. Утечка может стать причиной пожара.

Масляные и топливные фильтры должны быть установлены надлежащим образом. Корпуса фильтров должны быть затянуты с надлежащим моментом.



Рис. 7

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. 8

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 разрешается устанавливать деформированные трубопроводы или шланги. Не присоединяйте какие-либо другие элементы к трубопроводам высокого давления.

Отремонтируйте все поврежденные и плохо закрепленные трубопроводы. Утечка может стать причиной пожара. Консультируйтесь со своим дилером Perkins или со своим дистрибьютором Perkins по вопросам ремонта или запасных частей.

Будьте внимательны при проверке трубопроводов, патрубков и шлангов. Не разрешается проверять наличие течей при помощи незащищенных рук. При проверке на наличие утечек используйте кусок доски или картона. Затяните все соединения с рекомендуемым моментом затяжки.

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

- Повреждение или потеря герметичности концевых соединений.
- Истирание или порезы внешней оболочки.
- Оголение проводов.
- Вздутие кожухов.
- Перекручивание 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.

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.

i04890722

Пуск двигателя



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 удостовериться в исправной работе подогревателя водяной рубашки (при наличии) и (или) подогревателя моторного масла (при наличии), проверяйте указатель температуры воды и указатель температуры масла во время работы подогревателя.

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: Данный двигатель снабжен автоматическим устройством, облегчающим пуск холодного двигателя при обычных условиях эксплуатации. 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 серии 400 снабжен запальной свечой, которая в целях облегчения пуска подогревает входящий воздух.

i04890740

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" (в главе, посвященной эксплуатации).

Кнопку аварийного останова (при наличии) используйте ТОЛЬКО в экстренных случаях. Не используйте кнопку аварийного 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 после ремонта или обслуживания будьте готовы к останову двигателя в случае заброса оборотов. В этом случае прекратите подачу в двигатель топлива и (или) воздуха.

Для останова двигателя с электронным управлением (при наличии) прекратите подачу электропитания двигателя.

i02541123

Электрическая система

Не разрешается отсоединять кабели цепи зарядного устройства или аккумуляторной батареи при работе зарядного устройства. Возникающая при отсоединении кабеля искра может привести к взрыву горючих газов, выделяемых некоторыми аккумуляторными батареями.

Для предотвращения возможного возникновения искр и воспламенения горючих газов, выделяемых некоторыми аккумуляторными батареями, подсоединяйте отрицательный “-” пусковой кабель в последнюю очередь; подсоединять этот кабель следует к отрицательной “-” клемме стартера. Если стартер не имеет отрицательной “-” клеммы, подключите пусковой кабель к блоку двигателя.

Ежедневно проверяйте, не появились ли незакрепленные или развисшие провода. Перед началом эксплуатации двигателя все незакрепленные провода необходимо закрепить. Все потертые электрические провода необходимо отремонтировать до осуществления пуска двигателя. О порядке пуска двигателя смотрите соответствующий раздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Порядок выполнения заземляющих цепей

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 коренных подшипников, поверхностей шеек коленчатого вала, а также алюминиевых деталей.

Двигатели, установленные без шины заземления на массу (раму), могут быть повреждены 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 заземляющие соединения должны быть надежными и свободными от коррозионных повреждений. Генератор переменного тока двигателя должен быть заземлен на отрицательную “-” клемму аккумуляторной батареи с помощью провода, имеющего сечение, достаточное для пропускания полного зарядного тока от генератора.

Сведения об изделии

Виды модели

i04890729

Общие виды моделей

На схемах двигателя ниже показаны типичные узлы и детали двигателей серии 400. Вследствие индивидуальных особенностей различных областей применения ваш двигатель может отличаться от двигателя, изображенного на рисунках.

Примечание: Отдельные компоненты показаны только на схемах двигателя 404D-22T с турбонаддувом.

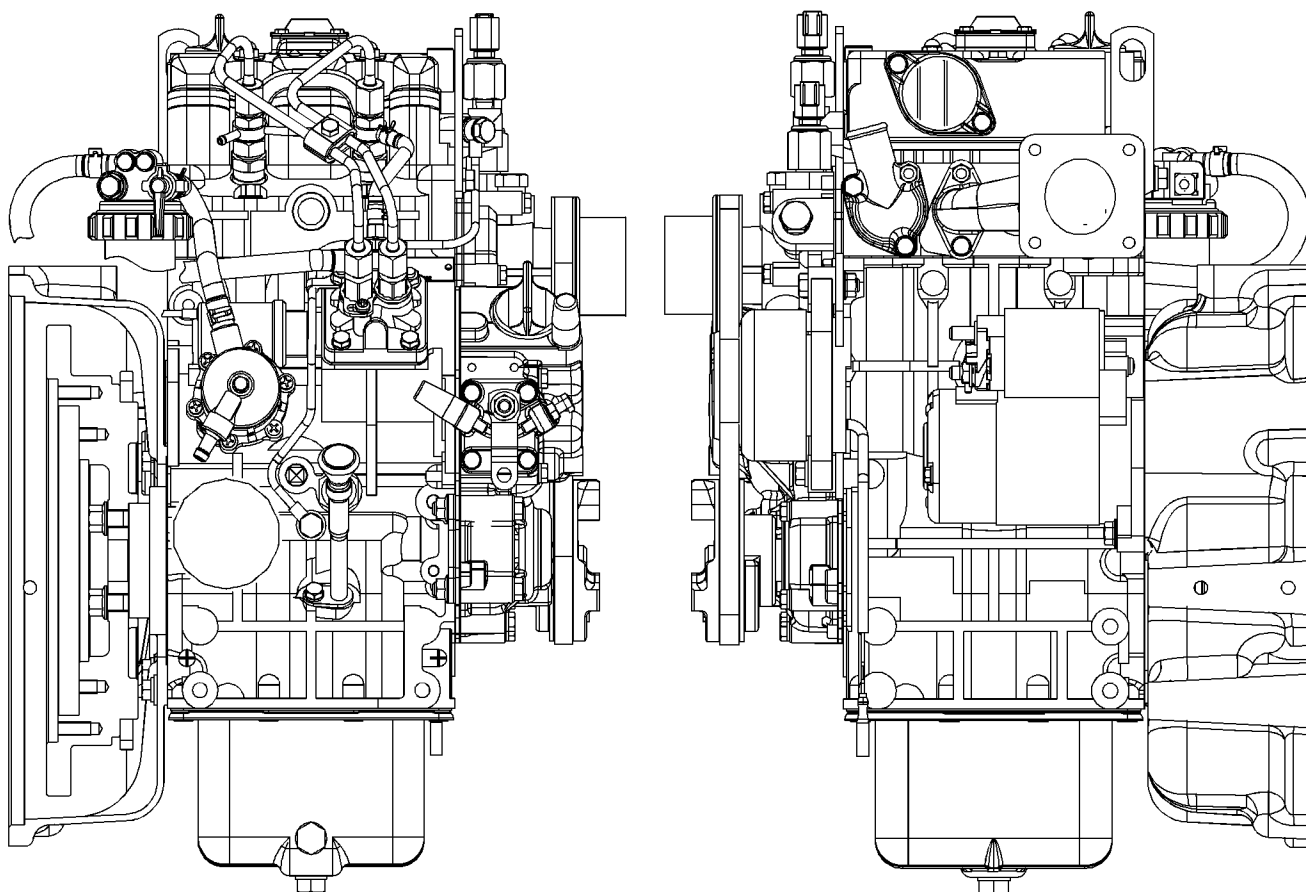


Рис. 9

Пример двигателя 402D-05

g01299985

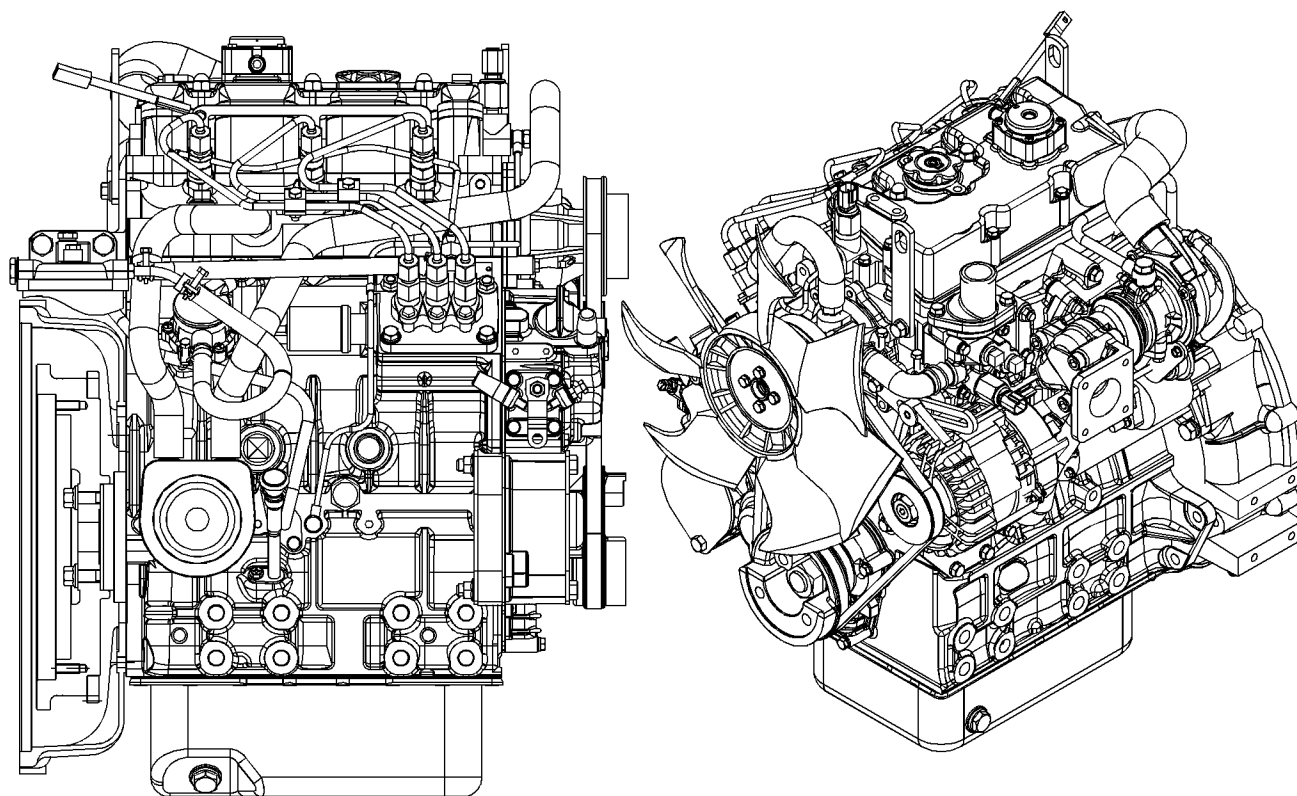


Рис. 10
Пример двигателя 403D-15T

g01300431

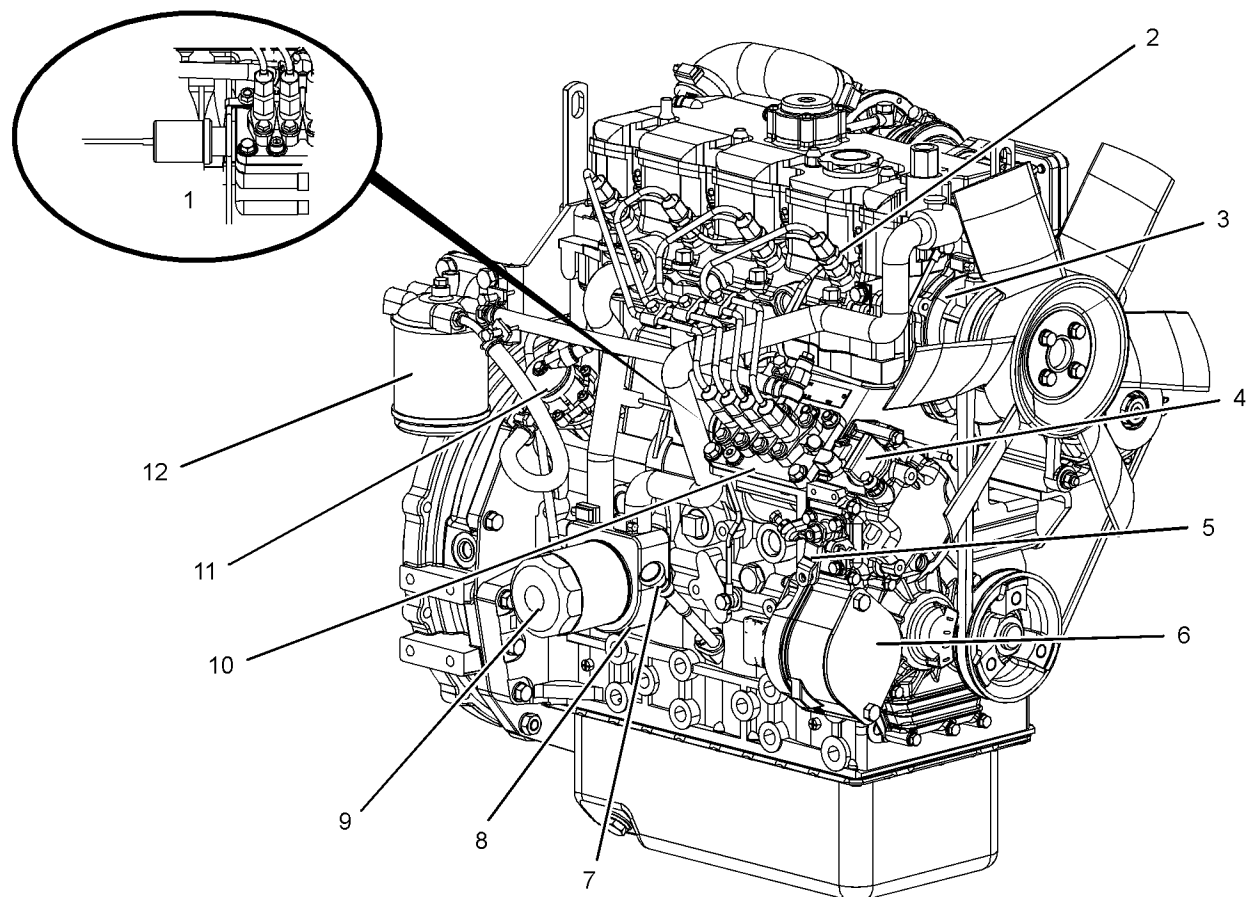


Рис. 11

g01304893

Вид двигателя 404D-22Т спереди и справа

- | | | |
|--|--|--|
| (1) Электромагнит отключения подачи топлива | (5) Рычаг дроссельной заслонки | (9) Масляный фильтр двигателя |
| (2) Топливная форсунка 1 | (6) Крышка привода вспомогательных устройств | (10) Топливный насос высокого давления |
| (3) Водяной насос | (7) Щуп для измерения уровня моторного масла | (11) Перекачивающий насос |
| (4) Нижняя крышка масляной горловины двигателя | (8) Маслоохладитель двигателя | (12) Топливный фильтр |

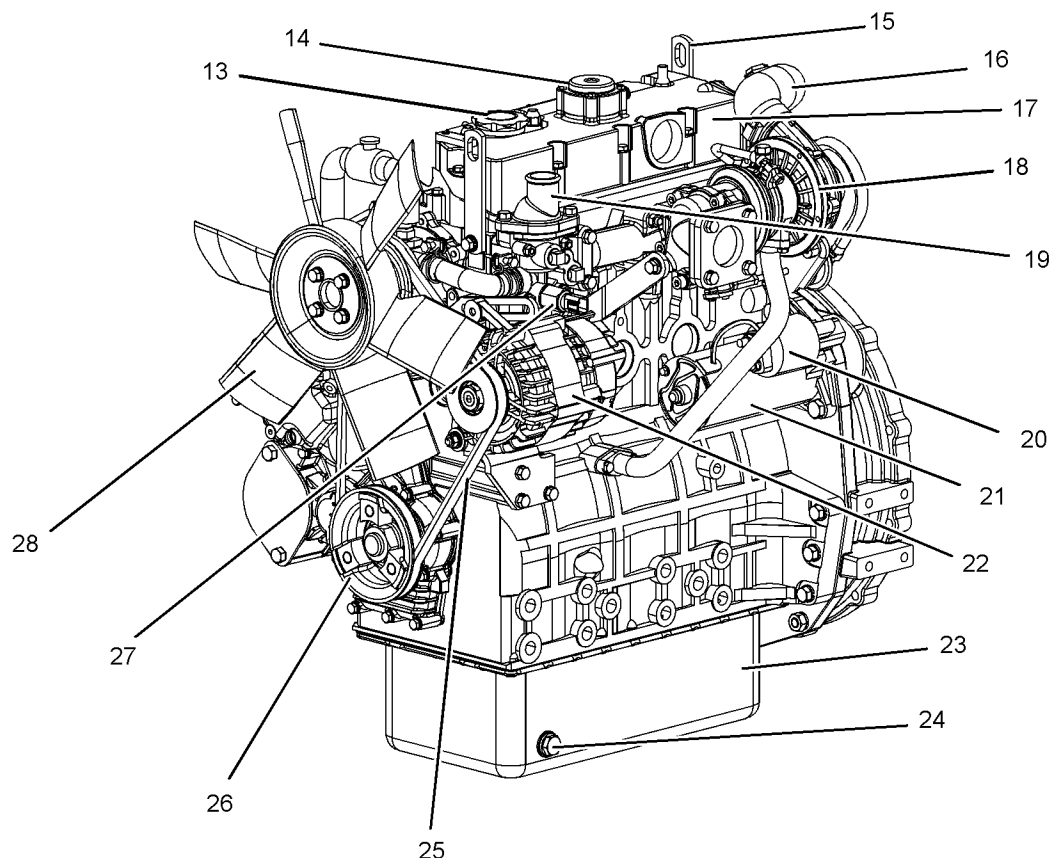


Рис. 12

g01305224

Вид двигателя 404D-22T спереди и слева

(13) Верхняя крышка маслосливной горловины двигателя
(14) Сапун картера
(15) Задняя подъемная проушина
(16) Коленчатый патрубок впуска воздуха
(17) Крышка клапанного механизма

(18) турбокомпрессор;
(19) Корпус термостата
(20) Электромагнит стартера
(21) Электростартер
(22) Генератор
(23) Масляный поддон двигателя

(24) Сливная пробка моторного масла
(25) Приводной ремень вентилятора
(26) Шкив коленчатого вала
(27) Датчик температуры охлаждающей жидкости
(28) Вентилятор системы охлаждения

i04890727

Описание двигателя

Серия 400 - это двигатели с непрямым впрыском топлива. Эти двигатели снабжены топливным насосом высокого давления с механическим приводом. Расположение цилиндров двигателей рядное.

Головка блока цилиндров в сборе содержит по одному впускному и одному выпускному клапану на каждый цилиндр. Каждый клапан цилиндра имеет одну пружину.

Поршни снабжены двумя компрессионными кольцами и одним маслосъемным кольцом. Важно обеспечить необходимую высоту поршня, чтобы исключить удар поршнем головки блока цилиндров. За счет правильного выбора высоты поршня достигается также эффективное сгорание топлива, необходимое для выполнения требований по составу выхлопа.

Коленчатый вал двухцилиндрового двигателя имеет две шейки под коренные подшипники. Коленчатый вал трехцилиндрового двигателя имеет четыре шейки под коренные подшипники. Коленчатый вал четырехцилиндрового двигателя имеет пять шеек под коренные подшипники. Осевой зазор регулируется с помощью упорных шайб, расположенных на заднем коренном подшипнике.

Распределительные шестерни имеют выштампованные установочные метки для обеспечения правильной сборки. Когда поршень первого цилиндра находится в верхней мертвой точке, метки на зубчатом колесе коленчатого вала и шестерне распределительного вала совмещены с меткой на промежуточной шестерне.

Шестерня коленчатого вала приводит во вращение промежуточную шестерню, а та вращает шестерню распределительного вала и шестерню масляного насоса двигателя.

Топливный насос высокого давления установлен в блоке цилиндров. Топливный насос высокого давления приводится в действие от кулачков распределительного вала. Топливоперекачивающий насос установлен с правой стороны блока цилиндров. Топливоперекачивающий насос также приводится в действие от кулачков распределительного вала.

Характеристики топливного насоса высокого давления выбраны исходя из требований к составу выхлопа. Если требуются регулировки параметров момента впрыска и частоты высоких оборотов холостого хода, необходимо обратиться к дистрибутору компании Perkins или дилеру компании Perkins. Некоторые топливные насосы высокого давления имеют механические регуляторы, управляющие частотой вращения. Некоторые топливные насосы высокого давления снабжены электронными регуляторами.

Героторный масляный насос расположен в середине промежуточной шестерни. Масляный насос двигателя нагнетает масло для смазки в главную масляную магистраль через предохранительный клапан и масляный фильтр двигателя. К коромыслам клапанов масло под давлением подается через наружный маслопровод, идущий от главной масляной магистрали к головке блока цилиндров.

Охлаждающая жидкость из нижней части радиатора поступает через центробежный водяной насос, приводимый в действие ременным приводом. Температура охлаждающей жидкости, охлаждаемой радиатором, регулируется с помощью термостата.

КПД, эффективность ограничения токсичности выхлопа 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. Инструкции в отношении технического обслуживания см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Регламент технического обслуживания".

Технические характеристики двигателя

Примечание: Передней считается сторона двигателя, противоположная стороне с маховиком. Левая и правая стороны двигателя определяются по направлению от той стороны двигателя, на которой расположен маховик. Поршень № 1 считается передним цилиндром.

Двигатель 402D-05

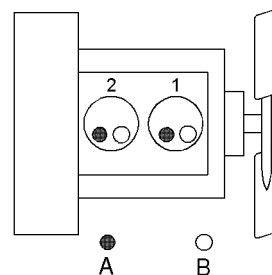


Рис. 13

g01108476

(A) Выпускные клапаны
(B) Впускные клапаны

Таблица 1

Технические характеристики двигателя 402D-05	
Максимальная частота вращения (об/мин)	3 600 об/мин
Количество цилиндров и их расположение	2 цилиндра, рядное расположение
Внутренний диаметр	67 мм (2,64 дюйма)
Ход поршней	72 мм (2,83 дюйма)
Рабочий объем	0,507 л (30,939 дюйма ³)
Способ воздухозабора	Не применяется ⁽¹⁾
Степень сжатия	23,5:1
Порядок работы цилиндров	1-2
Направление вращения коленчатого вала (если смотреть со стороны маховика)	Против часовой стрелки
Номинальный клапанный зазор (впускное отверстие)	0,20 мм (0,008 дюйма)
Номинальный клапанный зазор (выпускное отверстие)	0,20 мм (0,008 дюйма)
Injection (впрыск)	Непрямой

⁽¹⁾ Без турбонаддува

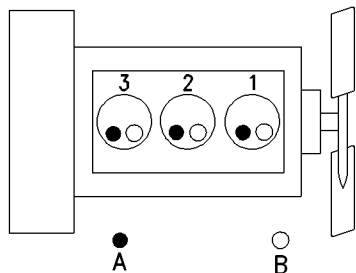
Двигатель 403D-07

Рис. 14

g00852304

(А) Выпускные клапаны
(В) Впускные клапаны

Таблица 2

Технические характеристики двигателя 403D-07	
Максимальная частота вращения (об/мин)	3 600 об/мин
Количество цилиндров и их расположение	3 цилиндра, рядное расположение
Внутренний диаметр	67 мм (2,64 дюйма)
Ход поршней	72 мм (2,83 дюйма)
Рабочий объем	0,762 л (46,500 дюйма ³)
Способ воздухозабора	Не применяется ⁽¹⁾
Степень сжатия	23,5:1
Порядок работы цилиндров	1-2-3
Направление вращения коленчатого вала (если смотреть со стороны маховика)	Против часовой стрелки
Номинальный клапанный зазор (впускное отверстие)	0,20 мм (0,008 дюйма)
Номинальный клапанный зазор (выпускное отверстие)	0,20 мм (0,008 дюйма)
Injection (впрыск)	Непрямой

⁽¹⁾ Без турбонаддува

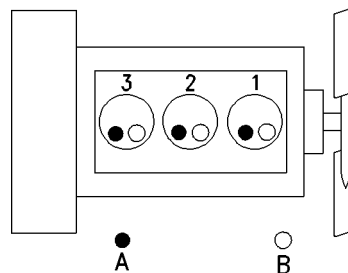
Двигатель 403D-11

Рис. 15

g00852304

(А) Выпускные клапаны
(В) Впускные клапаны

Таблица 3

Технические характеристики двигателя 403D-11	
Максимальная частота вращения (об/мин)	3 600 об/мин
Количество цилиндров и их расположение	3 цилиндра, рядное расположение
Внутренний диаметр	77 мм (3,03 дюйма)
Ход поршней	81 мм (3,19 дюйма)
Рабочий объем	1,131 л (69,018 дюйма ³)
Способ воздухозабора	Не применяется ⁽¹⁾
Степень сжатия	23:1
Порядок работы цилиндров	1-2-3
Направление вращения коленчатого вала (если смотреть со стороны маховика)	Против часовой стрелки
Номинальный клапанный зазор (впускное отверстие)	0,20 мм (0,008 дюйма)
Номинальный клапанный зазор (выпускное отверстие)	0,20 мм (0,008 дюйма)
Injection (впрыск)	Непрямой

⁽¹⁾ Без турбонаддува

Двигатель 403D-15

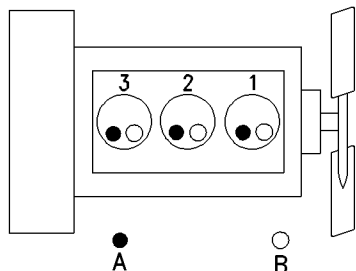


Рис. 16

g00852304

(A) Выпускные клапаны
(B) Впускные клапаны

Таблица 4

Технические характеристики двигателя 403D-15	
Максимальная частота вращения (об/мин)	3 000 об/мин
Количество цилиндров и их расположение	3 цилиндра, рядное расположение
Внутренний диаметр	84 мм (3,31 дюйма)
Ход поршней	90 мм (3,54 дюйма)
Рабочий объем	1,496 л (91,291 дюйма ³)
Способ воздухозабора	Не применяется ⁽¹⁾
Степень сжатия	22,5:1
Порядок работы цилиндров	1-2-3
Направление вращения коленчатого вала (если смотреть со стороны маховика)	Против часовой стрелки
Номинальный клапанный зазор (впускное отверстие)	0,20 мм (0,008 дюйма)
Номинальный клапанный зазор (выпускное отверстие)	0,20 мм (0,008 дюйма)
Injection (впрыск)	Непрямой

⁽¹⁾ Без турбонаддува

Двигатель 403D-15T

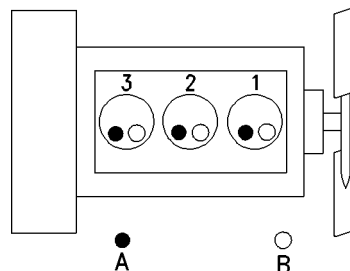


Рис. 17

g00852304

(A) Выпускные клапаны
(B) Впускные клапаны

Таблица 5

Технические характеристики двигателя 403D-15T	
Максимальная частота вращения (об/мин)	3 000 об/мин
Количество цилиндров и их расположение	3 цилиндра, рядное расположение
Внутренний диаметр	84 мм (3,31 дюйма)
Ход поршней	90 мм (3,54 дюйма)
Рабочий объем	1,496 л (91,291 дюйма ³)
Способ воздухозабора	T ⁽¹⁾
Степень сжатия	22,5:1
Порядок работы цилиндров	1-2-3
Направление вращения коленчатого вала (если смотреть со стороны маховика)	Против часовой стрелки
Номинальный клапанный зазор (впускное отверстие)	0,20 мм (0,008 дюйма)
Номинальный клапанный зазор (выпускное отверстие)	0,20 мм (0,008 дюйма)
Injection (впрыск)	Непрямой

⁽¹⁾ турбонаддув;

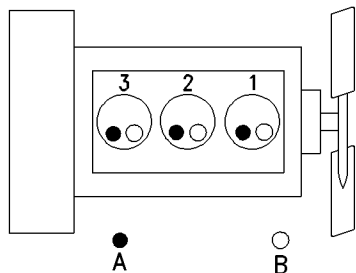
Двигатель 403D-17

Рис. 18

g00852304

(A) Выпускные клапаны
(B) Впускные клапаны

Таблица 6

Технические характеристики двигателя 403D-17	
Максимальная частота вращения (об/мин)	2600 об./мин.
Количество цилиндров и их расположение	3 цилиндра, рядное расположение
Внутренний диаметр	84 мм (3,31 дюйма)
Ход поршней	100 мм (3,94 дюйма)
Рабочий объем	1,66 л (101,3 дюйма ³)
Способ воздухозабора	Не применяется ⁽¹⁾
Степень сжатия	23,1:1
Порядок работы цилиндров	1-2-3
Направление вращения коленчатого вала (если смотреть со стороны маховика)	Против часовой стрелки
Номинальный клапанный зазор (впускное отверстие)	0,20 мм (0,008 дюйма)
Номинальный клапанный зазор (выпускное отверстие)	0,20 мм (0,008 дюйма)
Injection (впрыск)	Непрямой

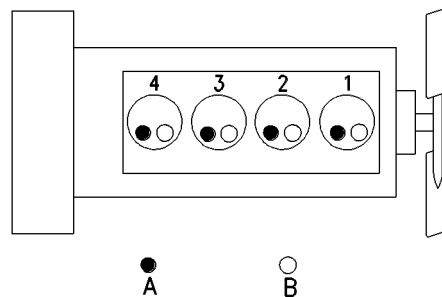
⁽¹⁾ Без турбонаддува**Двигатель 404D-15**

Рис. 19

g00296424

(A) Выпускные клапаны
(B) Впускные клапаны

Таблица 7

Технические характеристики двигателя 404D-15	
Максимальная частота вращения (об/мин)	3 000 об/мин
Количество цилиндров и их расположение	4 цилиндра, рядное расположение
Внутренний диаметр	77 мм (3,03 дюйма)
Ход поршней	81 мм (3,19 дюйма)
Рабочий объем	1,508 л (92,024 дюйма ³)
Способ воздухозабора	Не применяется ⁽¹⁾
Степень сжатия	23,5:1
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2
Направление вращения коленчатого вала (если смотреть со стороны маховика)	Против часовой стрелки
Номинальный клапанный зазор (впускное отверстие)	0,20 мм (0,008 дюйма)
Номинальный клапанный зазор (выпускное отверстие)	0,20 мм (0,008 дюйма)
Injection (впрыск)	Непрямой

⁽¹⁾ Без турбонаддува

Двигатель 404D-22

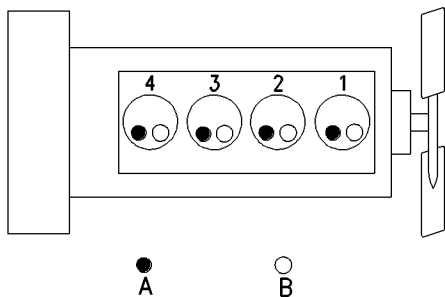


Рис. 20

g00296424

(A) Выпускные клапаны
(B) Впускные клапаны

Таблица 8

Технические характеристики двигателя 404D-22	
Максимальная частота вращения (об/мин)	3 000 об/мин
Количество цилиндров и их расположение	4 цилиндра, рядное расположение
Внутренний диаметр	84,0 мм (3,31 дюйма)
Ход поршней	100,0 мм (3,94 дюйма)
Рабочий объем	2,216 л (135,229 дюйма ³)
Способ воздухозабора	Не применяется ⁽¹⁾
Степень сжатия	23,3:1
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2
Направление вращения коленчатого вала (если смотреть со стороны маховика)	Против часовой стрелки
Номинальный клапанный зазор (впускное отверстие)	0,20 мм (0,008 дюйма)
Номинальный клапанный зазор (выпускное отверстие)	0,20 мм (0,008 дюйма)
Injection (впрыск)	Непрямой

⁽¹⁾ Без турбонаддува

Двигатель 404D-22Т

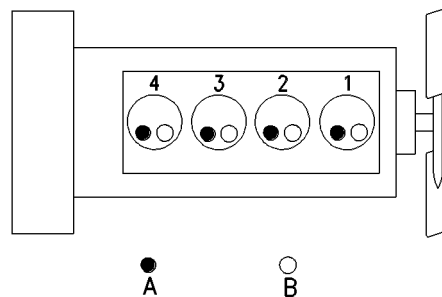


Рис. 21

g00296424

(A) Выпускные клапаны
(B) Впускные клапаны

Таблица 9

Технические характеристики двигателя 404D-22Т	
Максимальная частота вращения (об/мин)	3 000 об/мин
Количество цилиндров и их расположение	4 цилиндра, рядное расположение
Внутренний диаметр	84,0 мм (3,31 дюйма)
Ход поршней	100,0 мм (3,94 дюйма)
Рабочий объем	2,216 л (135,229 дюйма ³)
Способ воздухозабора	T ⁽¹⁾
Степень сжатия	23,5:1
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2
Направление вращения коленчатого вала (если смотреть со стороны маховика)	Против часовой стрелки
Номинальный клапанный зазор (впускное отверстие)	0,20 мм (0,008 дюйма)
Номинальный клапанный зазор (выпускное отверстие)	0,20 мм (0,008 дюйма)
Injection (впрыск)	Непрямой

⁽¹⁾ турбонаддув;

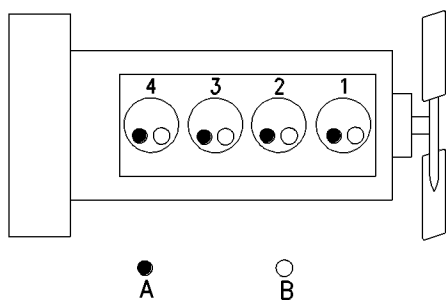
Двигатель 404D-22ТА

Рис. 22

g00296424

- (А) Выпускные клапаны
(В) Впускные клапаны

Таблица 10

Технические характеристики двигателя 404D-22ТА	
Максимальная частота вращения (об/мин)	2800 об./мин.
Количество цилиндров и их расположение	4 цилиндра, рядное расположение
Внутренний диаметр	84,0 мм (3,31 дюйма)
Ход поршней	100,0 мм (3,94 дюйма)
Рабочий объем	2,216 л (135,229 дюйма ³)
Способ воздухозабора	ТП ⁽¹⁾
Степень сжатия	23,5:1
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2
Направление вращения коленчатого вала (если смотреть со стороны маховика)	Против часовой стрелки
Номинальный клапанный зазор (впускное отверстие)	0,20 мм (0,008 дюйма)
Номинальный клапанный зазор (выпускное отверстие)	0,20 мм (0,008 дюйма)
Injection (впрыск)	Непрямой

⁽¹⁾ с турбонаддувом и последовательным охлаждением;

Идентификационный номер изделия

i04890751

Обозначение двигателей

Для идентификации двигателей Perkins используется серийный номер. Этот номер указан на табличке серийного номера, закрепленной на правой стороне блока цилиндров над топливным насосом высокого давления.

Пример номера двигателя: GP*****U000001T.

G _____ Класс двигателя

P _____ Тип двигателя

***** _____ Номер серии двигателя

U _____ Страна-изготовитель

0 _____ Первая цифра - код производства.

00001 _____ Серийный номер двигателя

T _____ 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.

Табличка с серийным номером

i04890754



Рис. 23

g01094203

Типичная пластина с серийным номером

Табличка с серийным номером расположена на правой стороне блока цилиндров над топливным насосом высокого давления.

Следующая информация выштампована на табличке с серийным номером: серийный номер двигателя, модель и номер комплектации.

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 _____

i04890753

Сертификационная наклейка по токсичности выхлопа


EMISSION CONTROL INFORMATION	
	
ENGINE FAMILY	
POWER CATEGORY	
DISPLACEMENT	Liters
EMISSION-CONTROL SYSTEM	
THIS ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA AND CALIFORNIA REGULATIONS FOR NONROAD DIESEL ENGINES	
LOW SULFUR FUEL OR ULTRA LOW SULFUR FUEL ONLY	
EC NRMM No. :	

Рис. 24

g01478138

Типичный пример

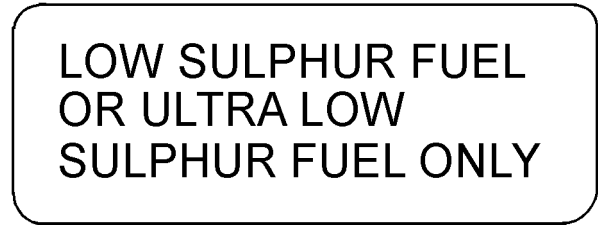


Рис. 25

g01476654

Типичный пример

Компания Perkins Shibaura Engines Limited устанавливает на каждый двигатель табличку с типом топлива. См. рисунок 25. Производитель оборудования должен устанавливать табличку с типом топлива на оборудование. Это рекомендовано компанией Perkins Shibaura Engines Limited. Табличка должна быть установлена на оборудовании рядом с топливной горловиной. Этого требуют стандарты Агентства по охране окружающей среды США. Производитель оборудования может установить другую табличку с типом топлива. При наличии другой таблички с типом топлива он должен отправить изображение или фото таблички в компанию Perkins Shibaura Engines Limited через дистрибутора компании Perkins. Это действие обеспечит соответствие таблички стандартам.

Эксплуатация

Подъем и хранение двигателя

i03400149

Подъем двигателя

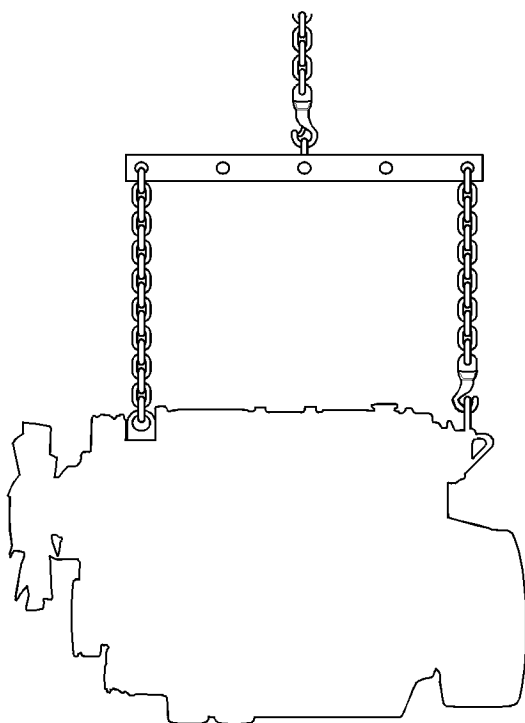


Рис. 26

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.

i04890726

Хранение двигателей

Если запуск двигателя не осуществлялся в течение нескольких недель, может произойти стекание смазочного масла со стенок цилиндров и поршневых колец. На стенках цилиндров может образовываться ржавчина. Ржавчина на стенках цилиндров может увеличить износ двигателя и сократить срок его службы.

Система смазки

Чтобы предотвратить повышенный износ двигателя, необходимо принять следующие меры:

Выполните все рекомендации по смазке, приведенные в разделе настоящего Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Регламент технического обслуживания” (раздел Техническое обслуживание).

Если двигатель не эксплуатируется и его использование не планируется, необходимо выполнить специальные действия. Если двигатель будет храниться в течение более одного месяца, необходимо выполнить полный комплекс мероприятий по защите двигателя.

Следуйте приведенным ниже рекомендациям.

- Полностью очистите двигатель снаружи.
- Полностью слейте топливо из топливной системы и заполните ее консервационным топливом. Чтобы превратить обычное топливо в консервационное, в него можно добавить присадку POWERPART Lay-Up 1 1772204.
- Если топливо для консервации недоступно, топливную систему можно заполнить обычным топливом. После консервации это топливо необходимо утилизировать вместе с фильтрующим элементом топливного фильтра.
- Дайте двигателю поработать до прогрева до рабочей температуры. Устраните все утечки в топливной системе, системе смазки и пневмосистеме. Заглушите двигатель и подождите, пока масло стечет обратно в масляный поддон.
- 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.

Система охлаждения:

Чтобы предотвратить повышенный износ двигателя, необходимо принять следующие меры:

ВНИМАНИЕ

Не сливайте охлаждающую жидкость, когда двигатель горячий и система охлаждения находится под давлением; слив горячей охлаждающей жидкости представляет опасность.

Если ожидается понижение температуры, проверьте защищенность системы охлаждения от замерзания. См. раздел руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Рекомендации по эксплуатационным жидкостям” (в главе, посвященной техническому обслуживанию).

ВНИМАНИЕ

Чтобы избежать повреждений в результате замерзания, полностью слейте охлаждающую жидкость из двигателя. Это особенно важно сделать, если система охлаждения промывалась водой или в ней использовался антифриз, который может замерзнуть.

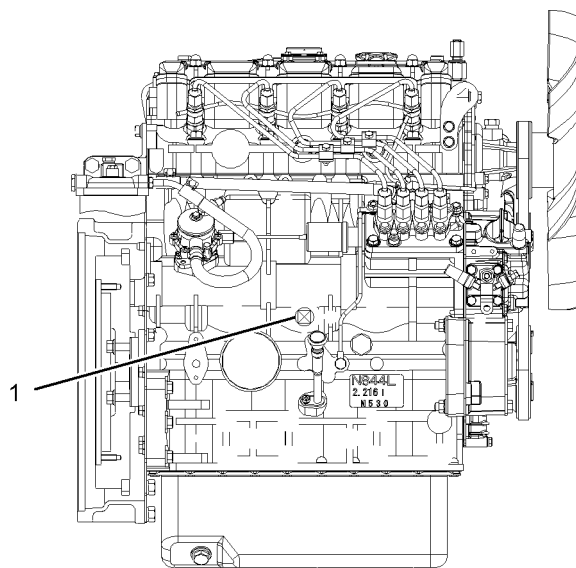


Рис. 27

g01298045

Типичный пример

1. Убедитесь, что машина расположена на горизонтальной площадке.
2. Снимите крышку наливной горловины системы охлаждения.
3. Выверните сливную пробку (1) на боковой поверхности блока цилиндров для слива охлаждающей жидкости из двигателя. Убедитесь, что сливное отверстие не заглушено.
4. Откройте сливной штуцер или снимите сливную пробку в нижней части радиатора для слива жидкости из радиатора. Если сливной штуцер или сливная пробка радиатора отсутствуют, снимите шланг в нижней части радиатора.
5. Заполните систему охлаждения чистой водой.
6. Установите на место сливные пробки и крышку наливной горловины. Закройте штуцер или установите на место шланг радиатора.
7. Заполните систему охлаждения раствором антифриза. Это защитит систему от коррозии.

Примечание: Некоторые ингибиторы коррозии могут повредить компоненты двигателя. Обратитесь за информацией в отдел обслуживания компании Perkins.

8. Для обеспечения циркуляции масла и охлаждающей жидкости на короткое время запустите двигатель.
9. Отсоедините аккумуляторную батарею. Разместите полностью заряженную батарею на хранение в надежном месте. Перед размещением батареи на хранение защитите ее клеммы от коррозии. Для защиты клемм можно использовать состав POWERPART Lay-Up 3 1734115.
10. Очистите сапун картера (при наличии). Закройте конец трубы.
11. Снимите топливные форсунки и распыляйте состав POWERPART Lay-Up 2 1762811 одну-две секунды в каждый цилиндр, когда поршень находится в НМТ.
12. Медленно проверните коленчатый вал на один полный оборот, затем установите топливные форсунки на место.

Система впуска

- Снимите воздушный фильтр в сборе. При необходимости снимите патрубки, соединяющие воздушный фильтр в сборе с турбокомпрессором. Распылите состав POWERPART Lay-Up 2 1762811 в турбокомпрессор. Длительность распыления указана на баллоне. Закройте турбокомпрессор водостойкой лентой.

Система выпуска отработавших газов

- Снимите выхлопную трубу. Распылите состав POWERPART Lay-Up 2 1762811 в турбокомпрессор. Длительность распыления указана на баллоне. Закройте турбокомпрессор водостойкой лентой.

Общие элементы

- Если крышка наливной горловины масла установлена на крышке клапанного механизма, снимите крышку наливной горловины. Если крышка наливной горловины масла установлена не на крышке клапанного механизма, снимите крышку клапанного механизма. Распылите состав POWERPART Lay-Up 2 1762811 вокруг коромысла в сборе. Установите крышку наливной горловины или клапанного механизма на место.
- Закройте вентиляционное отверстие топливного бака или крышку наливной горловины водостойкой лентой.
- Снимите приводные ремни генератора и поместите их на хранение.
- Для защиты от коррозии распылите на двигатель состав POWERPART Lay-Up 3 1734115. Не распыляйте состав внутрь генератора.

Описанная процедура консервации двигателя гарантирует защиту двигателя от коррозии. Компания Perkins не несет ответственности за повреждения при хранении двигателя после окончания гарантийного срока.

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

Приборы и указатели

i04890728

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 дистрибутору компании Perkins.

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.

Типовое давление масла SAE10W30 в двигателе должно быть в пределах 207-413 кПа (30-60 фунтов на кв. дюйм) при номинальной частоте вращения коленчатого вала.

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. Переведите двигатель в режим минимальной частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу.
3. Проверьте уровень масла и при необходимости доведите его до требуемого.



Температура воды рубашки

охлаждения – Температура должна быть в диапазоне 71-96°C (160-205°F).

Максимально допустимая температура в системе охлаждения под давлением 90 кПа (13 фунтов/кв. дюйм) составляет 110 °C (230 °F). В некоторых условиях температура может быть выше. Температура охлаждающей жидкости может меняться в зависимости от нагрузки. При этом температура воды не должна превышать температуру кипения (для системы под давлением).

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

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



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 коленчатого вала на холостом ходу. Превышение этой частоты вращения приведет к серьезным повреждениям двигателя. Двигатель может эксплуатироваться без повреждения на максимальной частоте вращения холостого хода, однако превышать ее не допускается.



Амперметр – Этот датчик показывает силу тока зарядки или разрядки в цепи зарядки аккумуляторной батареи. В нормальном режиме работы показания индикатора должны находиться справа от нуля (“0”).



Fuel Level (уровень топлива) – Этот датчик показывает уровень топлива в топливном баке. Указатель уровня топлива начинает работать, когда переключатель “ПУСК/СТОП” установлен в положение “ВКЛ”.



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

Особенности двигателя и органы управления

i04890757

Отключение подачи топлива

Электромагнитный клапан отключения подачи топлива расположен на топливном насосе. При активации электромагнита отключения подачи топлива он перемещает рейку топливного насоса в положение “ВЫКЛ”.

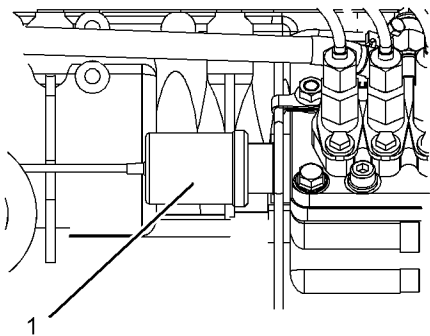


Рис. 28

g01305771

(1) Электромагнит отключения подачи топлива

Если установлен электронный регулятор оборотов, то рейкой насоса при остановке двигателя управляет регулятор.

Пуск двигателя

i04889706

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".

- Для достижения максимального срока службы двигателя тщательно осматривайте моторный отсек перед пуском. Обращайте внимание на следующее: утечки масла, утечки охлаждающей жидкости, ослабшие болты и чрезмерные скопления грязи или консистентной смазки. Удалите отложения грязи и смазки. Устраните все неисправности, выявленные при осмотре.
- Осматривайте шланги системы охлаждения для выявления трещин и ослабленных хомутов.
- Осмотрите генератор переменного тока и приводные ремни для выявления трещин, просечек и других повреждений.
- Проверьте проводку для выявления ослабленных соединений и протертых проводов.
- Проверьте подачу топлива. Слейте воду из влагоотделителя (при наличии). Откройте клапан подачи топлива (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.
- Очистите место вокруг подвижных деталей.
- Все ограждения необходимо установить на место. Проверьте для выявления поврежденных ограждений или отсутствующих деталей. Отремонтируйте поврежденные ограждения. Замените поврежденные и установите отсутствующие ограждения.
- Отключите все зарядные устройства аккумуляторной батареи, если они не защищены от высоких токов, возникающих при включении электростартера. Проверьте электрические кабели и аккумуляторную батарею для выявления ненадежных соединений и коррозии.
- Снимите все блокировки с сигнальных элементов (если они есть).
- Проверьте уровень смазочного моторного масла. Поддерживайте уровень моторного масла между отметками "ДОЛИТЬ" и "ПОЛНЫЙ" масляного щупа.
- Проверьте уровень охлаждающей жидкости. Уровень охлаждающей жидкости проверяйте по расширительному баку (при наличии). Поддерживайте уровень охлаждающей жидкости в расширительном баке на отметке "ПОЛНЫЙ".
- Если двигатель не снабжен расширительным баком охлаждающей жидкости, поддерживайте уровень охлаждающей жидкости на уровне 13 мм (0,5 дюйма) ниже края наливной трубы. Если двигатель оснащен смотровым окном, поддерживайте уровень охлаждающей жидкости по нему.

- Осмотрите индикатор засоренности воздухоочистителя (при наличии). Выполните техническое обслуживание воздухоочистителя, если желтая диафрагма вошла в красную зону или постоянно виден красный поршень.
- Обязательно отсоедините от двигателя все оборудование, приводимое двигателем. Сведите к минимуму или отключите электрическую нагрузку.

i04890750

Пуск двигателя

ОСТОРОЖНО

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

Описание органов управления см в документации, предоставленной производителем комплектного оборудования. Для пуска двигателя используйте следующую процедуру.

1. Перед запуском двигателя переведите рычаг дроссельной заслонки в положение малой частоты вращения на холостом ходу.

ВНИМАНИЕ

Не включайте запальные свечи на время больше 60 с за один раз. Иначе можно вывести из строя запальные свечи.

2. Установите пусковой переключатель двигателя в положение ПОДОГРЕВ. Удерживайте пусковой переключатель двигателя в положении HEAT в течение 6 с, пока не загорится светоиндикатор запальной свечи. При этом будут приведены в действие запальные свечи для облегчения пуска двигателя.

ВНИМАНИЕ

Не разрешается проворачивать двигатель в течение более чем 30 с. Перед повторной попыткой проворота двигателя дайте электрическому стартеру охладиться в течение двух минут.

3. При горящем светоиндикаторе запальной свечи поверните пусковой переключатель двигателя в положение START (ПУСК), и коленчатый вал двигателя начнет проворачиваться.

4. Когда двигатель запустится, отпустите пусковой переключатель двигателя.
5. Медленно переведите рычаг дроссельной заслонки в положение высокой частоты вращения на холостом ходу, и дайте двигателю поработать с этой частотой. См. раздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "После пуска двигателя".

Примечание: Если светоиндикатор запальной свечи загорается на короткое время (2 или 3 с) или не загорается вообще, это является признаком неисправности системы пуска при низкой температуре. Не используйте для пуска двигателя эфир или другие жидкости.

6. Если двигатель не запускается, отпустите ключ пускового переключателя и дайте стартеру остыть. Затем повторите действия, описанные в пунктах 2-5.
7. Чтобы остановить двигатель, поверните ключ пускового переключателя двигателя в положение ВЫКЛ.

i04889707

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. Выполните необходимые ремонтные работы. Если двигатель не запускается только из-за состояния батареи, зарядите батарею или используйте кабель для запуска от внешнего источника. Состояние батареи можно снова проверить после выключения двигателя.

ВНИМАНИЕ

Напряжение пусковой аккумуляторной батареи должно соответствовать напряжению электрического стартера. Для пуска двигателя с помощью соединительных кабелей используйте ТОЛЬКО источник электроэнергии такого же напряжения, что и аккумуляторная батарея пускаемого двигателя. Использование внешнего источника электроэнергии более высокого напряжения повлечет за собой повреждение электрической системы.

Не меняйте полярность аккумуляторных кабелей. Это может привести к повреждению генератора переменного тока. Подсоединяйте заземляющий кабель в последнюю очередь и отсоединяйте его в первую очередь.

При использовании для пуска двигателя внешнего источника электроэнергии поверните ключ пускового переключателя в положение "OFF" (ВЫКЛЮЧЕНО). Прежде чем подсоединять пусковые соединительные кабели, выключите все вспомогательные электрические приборы.

Прежде чем подсоединять пусковые соединительные кабели, поверните ключ переключателя массы в положение OFF (ВЫКЛЮЧЕНО).

1. Переведите пусковой переключатель двигателя в положение ВЫКЛ. 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 после пуска заглушенного двигателя отсоедините все соединительные кабели в порядке, обратном описанному выше.

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 надлежащим напряжением. Многие аккумуляторные батареи, которые считают непригодными, все еще можно зарядить. Дополнительные сведения см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Аккумуляторная батарея - замена" и разделе руководства по проверке и регулировке, "Аккумуляторная батарея - проверка".

i04889710

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:

- 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.
- Пока все системы двигателя не прогреются до рабочей температуры, эксплуатируйте двигатель в режиме малой частоты вращения холостого хода. Во время прогрева двигателя контролируйте показания всех приборов.

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

Эксплуатация двигателя

i02960847

Эксплуатация двигателя

Соблюдение правил эксплуатации и обслуживания является ключевым фактором увеличения срока службы двигателя и снижении расхода топлива. При выполнении всех указаний Руководства по эксплуатации и технического обслуживания эксплуатационные расходы на двигатель могут быть снижены, а срок службы двигателя продлен.

Эксплуатация двигателя при номинальной частоте вращения возможна только после того, как он прогреется до нормальной рабочей температуры. Двигатель прогревается быстрее до нормальной рабочей температуры в режиме низкой частоты вращения холостого хода и под невысокой нагрузкой. Данный способ прогрева более эффективен, чем прогрев двигателя в режиме низкой частоты вращения холостого хода без нагрузки. В результате двигатель достигает нормальной рабочей температуры в течение нескольких минут.

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.

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

i03400131

Останов двигателя

i03400155

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.

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.

i04890741

После останова двигателя

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

- Проверьте уровень масла в картере. Поддерживайте уровень моторного масла между отметками “ДОЛИТЬ” и “ПОЛНЫЙ” масляного щупа.
- При необходимости можно выполнить небольшую регулировку. Устраните все течи, подтяните плохо затянутые болты.
- Если двигатель снабжен счетчиком моточасов, запишите его показания. Проведите техническое обслуживание в соответствии с Руководством по эксплуатации и обслуживанию, “Регламент технического обслуживания”.
- Для предотвращения скопления влаги в топливе заполните топливный бак. Не переполняйте топливный бак топливом.

ВНИМАНИЕ

Используйте только те растворы антифриза/охлаждающей жидкости, которые рекомендованы в подразделе “Вместимость заправочных емкостей и рекомендации” настоящего Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию. Несоблюдение данной рекомендации может стать причиной повреждения двигателя.

- Дайте двигателю остыть. Проверьте уровень охлаждающей жидкости.
- Если ожидаются отрицательные температуры, проверьте способность антифриза противостоять замерзанию. Система охлаждения должна быть защищена от замерзания с учетом самой низкой ожидаемой температуры окружающей среды. При необходимости долейте в систему смесь охлаждающей жидкости и воды требуемой концентрации.
- Выполните все регламентные работы по техническому обслуживанию ведомого оборудования. Порядок выполнения этих операций изложен в соответствующих инструкциях завода-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. Несгоревшее 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 растёт. 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.

i04889721

Влияние низких температур на топливо

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

В двигателях данной серии можно использовать перечисленные ниже виды топлива.

- Группа 1
- Группа 2
- Группа 3
- Особые виды топлива

Компания Perkins рекомендует использовать в двигателях данной серии только топливо группы 1 или группы 2.

Группа 1 является рекомендуемой группой топлива для использования в двигателях Perkins. Топлива группы 1 продлевают срок службы двигателя и улучшают его эксплуатационные показатели. Топлива группы 1 обычно менее доступны, чем топлива группы 2. Обычно топлива группы 1 недоступны в зимних условиях в регионах с холодным климатом.

Примечание: Максимальный диаметр следов износа для топлив группы 2 составляет 650 мкм (тест смазывающих свойств дизельного топлива с помощью высокочастотной возвратно-поступательной установки в соответствии со стандартом ISO 12156-1).

Топлива группы 2 считаются допустимыми для использования с точки зрения гарантийных случаев. Топлив этой группы могут сократить срок службы двигателя, его максимальную мощность и эффективность использования топлива.

При использовании топлив группы 2 перечисленные ниже средства и меры позволят свести к минимуму проблемы, связанные с низкой температурой.

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

Существует три основных отличия между топливами группы 1 и группы 2. Ниже перечислены свойства топлив группы 1, которые отличаются от свойств топлив группы 2.

- Более низкая точка помутнения
- Более низкая температура текучести
- Более высокая удельная энергия

Примечание: Топлива группы 3 сокращают срок службы двигателя. Использование топлива группы 3 не подпадает под действие гарантии Perkins.

К группе 3 относятся низкотемпературные виды топлива и топлива на основе авиационного керосина.

К числу особых видов топлива относится биотопливо.

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 закупке 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”.

i04889704

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 входным отверстием для топлива на двигателе иногда устанавливают 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.

В условиях эксплуатации при низких температурах важны пропускная способность и расположение 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 этом случае отключайте электрический нагреватель топлива в теплую погоду, чтобы избежать перегрева топлива. Если для нагрева топлива используется теплообменник, производитель должен установить обходной трубопровод для теплой погоды. Убедитесь, что при теплой погоде обходной трубопровод функционирует, чтобы избежать перегрева топлива.

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

Техническое обслуживание

Заправочные емкости

i04890721

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".

Двигатель 402D-05

Таблица 11

Двигатель 402D-05 Вместимость заправочных емкостей		
Отсек или система	Минимальное значение	Maximum (максимальный)
Маслосборник картера двигателя ⁽¹⁾	1,61 л (1,7 кварты)	2,01 л (2,1 кварты)
Общая вместимость системы смазки ⁽²⁾		

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

(2) Общая вместимость системы смазки включает вместимость маслосборника картера, масляных фильтров, установленных на заводе-изготовителе, и вместимость дополнительных фильтров системы смазки. Укажите общую вместимость системы смазки в этой строке.

Двигатель 403D-07

Таблица 12

Двигатель 403D-07 Вместимость заправочных емкостей		
Отсек или система	Минимальное значение	Maximum (максимальный)
Маслосборник картера двигателя ⁽¹⁾	2,35 л (2,5 кварты)	3,05 л (3,2 кварты)
Общая вместимость системы смазки ⁽²⁾		

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

(2) Общая вместимость системы смазки включает вместимость маслосборника картера, масляных фильтров, установленных на заводе-изготовителе, и вместимость дополнительных фильтров системы смазки. Укажите общую вместимость системы смазки в этой строке.

Двигатель 403D-11

Таблица 13

Двигатель 403D-11 Вместимость заправочных емкостей		
Отсек или система	Минимальное значение	Maximum (максимальный)
Маслосборник картера двигателя ⁽¹⁾	3,4 л (3,6 кварты)	4,4 л (4,6494 кварты)
Общая вместимость системы смазки ⁽²⁾		

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

(2) Общая вместимость системы смазки включает вместимость маслосборника картера, масляных фильтров, установленных на заводе-изготовителе, и вместимость дополнительных фильтров системы смазки. Укажите общую вместимость системы смазки в этой строке.

Двигатели 403D-15 и 403D-15T

Таблица 14

Двигатели 403D-15 и 403D-15T Вместимость заправочных емкостей		
Отсек или система	Минимальное значение	Maximum (максимальный)
Маслосборник картера двигателя ⁽¹⁾	4,5 л (4,8 кварты)	6 л (6,3 кварты)
Общая вместимость системы смазки ⁽²⁾		

- (1) Указанные значения определяют приблизительную величину вместимости маслосборника картера с учетом стандартных масляных фильтров, устанавливаемых на заводе-изготовителе. Двигатели, использующие вспомогательные масляные фильтры, требуют большего количества масла. Вместимость вспомогательного масляного фильтра указывается изготовителем комплектного оборудования в технических характеристиках.
- (2) Общая вместимость системы смазки включает вместимость маслосборника картера, масляных фильтров, установленных на заводе-изготовителе, и вместимость дополнительных фильтров системы смазки. Укажите общую вместимость системы смазки в этой строке.

Двигатель 403D-17

Таблица 15

Двигатель 403D-17 Вместимость заправочных емкостей		
Отсек или система	Минимальное значение	Maximum (максимальный)
Маслосборник картера двигателя ⁽¹⁾	4,5 л (4,8 кварты)	6 л (6,3 кварты)
Общая вместимость системы смазки ⁽²⁾		

- (1) Указанные значения определяют приблизительную величину вместимости маслосборника картера с учетом стандартных масляных фильтров, устанавливаемых на заводе-изготовителе. Двигатели, использующие вспомогательные масляные фильтры, требуют большего количества масла. Вместимость вспомогательного масляного фильтра указывается изготовителем комплектного оборудования в технических характеристиках.
- (2) Общая вместимость системы смазки включает вместимость маслосборника картера, масляных фильтров, установленных на заводе-изготовителе, и вместимость дополнительных фильтров системы смазки. Укажите общую вместимость системы смазки в этой строке.

Двигатель 404D-15

Таблица 16

Двигатель 404D-15 Вместимость заправочных емкостей		
Отсек или система	Минимальное значение	Maximum (максимальный)
Маслосборник картера двигателя ⁽¹⁾	3,9 л (4,1211 кварты)	5,6 л (5,9175 кварты)
Общая вместимость системы смазки ⁽²⁾		

- (1) Указанные значения определяют приблизительную величину вместимости маслосборника картера с учетом стандартных масляных фильтров, устанавливаемых на заводе-изготовителе. Двигатели, использующие вспомогательные масляные фильтры, требуют большего количества масла. Вместимость вспомогательного масляного фильтра указывается изготовителем комплектного оборудования в технических характеристиках.
- (2) Общая вместимость системы смазки включает вместимость маслосборника картера, масляных фильтров, установленных на заводе-изготовителе, и вместимость дополнительных фильтров системы смазки. Укажите общую вместимость системы смазки в этой строке.

Двигатели 404D-22, 404D-22T и 404D-22TA

Таблица 17

Двигатели 404D-22, 404D-22T и 404D-22TA Вместимость заправочных емкостей		
Отсек или система	Минимальное значение	Maximum (максимальный)
Маслосборник картера двигателя ⁽¹⁾	8,9 л (9,4 кварты)	10,6 л (11,2 кварты)
Общая вместимость системы смазки ⁽²⁾		

- (1) На этих двигателях могут устанавливаться маслосборники нескольких типов. Для оценки вместимости используйте следующие значения. Заправьте двигатель маслом до нужного уровня, контролируя уровень с помощью щупа. Запишите полученный результат в эту таблицу. Указанные значения определяют приблизительную величину вместимости маслосборника картера с учетом стандартных масляных фильтров, устанавливаемых на заводе-изготовителе. Двигатели, использующие вспомогательные масляные фильтры, требуют большего количества масла. Вместимость вспомогательного масляного фильтра указывается изготовителем комплектного оборудования в технических характеристиках.
- (2) Общая вместимость системы смазки включает вместимость маслосборника картера, масляных фильтров, установленных на заводе-изготовителе, и вместимость дополнительных фильтров системы смазки. Укажите общую вместимость системы смазки в этой строке.

Система охлаждения:

Для надлежащего технического обслуживания системы охлаждения необходимо знать общую емкость системы охлаждения. Ниже приведены приблизительные данные о заправочной емкости системы охлаждения двигателя. Емкость внешней системы зависит от назначения двигателя. Емкость внешних систем указывается изготовителем в технических характеристиках. Эти данные необходимы для определения общего количества охлаждающей жидкости, которая требуется для всей системы охлаждения.

Двигатель 402D-05

Таблица 18

Двигатель 402D-05 Вместимость заправочных емкостей		
Отсек или система	Литры	Кварты
Только двигатель	1,1	1.2
Внешняя система (см. данные завода-изготовителя) ⁽¹⁾		
Общая емкость системы охлаждения ⁽²⁾		

(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.

(2) Под общей вместимостью системы охлаждения понимается вместимость системы охлаждения двигателя плюс вместимость внешней системы охлаждения. Укажите общую вместимость системы охлаждения в этой строке.

Двигатель 403D-07

Таблица 19

Двигатель 403D-07 Вместимость заправочных емкостей		
Отсек или система	Литры	Кварты
Только двигатель	1.2	1,3
Внешняя система (см. данные завода-изготовителя) ⁽¹⁾		
Общая емкость системы охлаждения ⁽²⁾		

(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.

(2) Под общей вместимостью системы охлаждения понимается вместимость системы охлаждения двигателя плюс вместимость внешней системы охлаждения. Укажите общую вместимость системы охлаждения в этой строке.

Двигатель 403D-11

Таблица 20

Двигатель 403D-11 Вместимость заправочных емкостей		
Отсек или система	Литры	Кварты
Только двигатель	1,9	2.0
Внешняя система (см. данные завода-изготовителя) ⁽¹⁾		
Общая емкость системы охлаждения ⁽²⁾		

(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.

(2) Под общей вместимостью системы охлаждения понимается вместимость системы охлаждения двигателя плюс вместимость внешней системы охлаждения. Укажите общую вместимость системы охлаждения в этой строке.

Двигатели 403D-15 и 403D-15T

Таблица 21

Двигатели 403D-15 и 403D-15T Вместимость заправочных емкостей		
Отсек или система	Литры	Кварты
Только двигатель	2,6	2,7
Внешняя система (см. данные завода-изготовителя) ⁽¹⁾		
Общая емкость системы охлаждения ⁽²⁾		

(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.

(2) Под общей вместимостью системы охлаждения понимается вместимость системы охлаждения двигателя плюс вместимость внешней системы охлаждения. Укажите общую вместимость системы охлаждения в этой строке.

Двигатель 404D-15

Таблица 22

Двигатель 404D-15 Вместимость заправочных емкостей		
Отсек или система	Литры	Кварты
Только двигатель	2,4	2,5
Внешняя система (см. данные завода-изготовителя) ⁽¹⁾		
Общая емкость системы охлаждения ⁽²⁾		

(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.

(2) Под общей вместимостью системы охлаждения понимается вместимость системы охлаждения двигателя плюс вместимость внешней системы охлаждения. Укажите общую вместимость системы охлаждения в этой строке.

Двигатели 404D-22, 404D-22Т и 404D-22ТА

Таблица 23

Двигатели 404D-22, 404D-22Т и 404D-22ТА Вместимость заправочных емкостей		
Отсек или система	Литры	Кварты
Только двигатель	3,6	3,8
Внешняя система (см. данные завода-изготовителя) ⁽¹⁾		
Общая емкость системы охлаждения ⁽²⁾		

(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.

(2) Под общей вместимостью системы охлаждения понимается вместимость системы охлаждения двигателя плюс вместимость внешней системы охлаждения. Укажите общую вместимость системы охлаждения в этой строке.

i04890738

Рекомендации по рабочим жидкостям

Общие сведения о смазочных материалах

На основании нормативных актов, касающихся сертификации выбросов в выхлопных газах двигателя, должны соблюдаться рекомендации по смазочным материалам следующих организаций.

Масла Ассоциации производителей двигателей (ЕМА)

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

Масла, одобренные Американским институтом нефти (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.

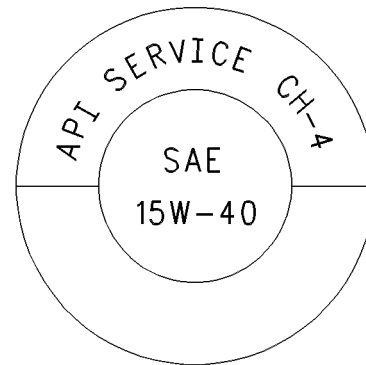


Рис. 29

g00546535

Типичный символ API

Масла CC, CD, CD-2 и CE для дизельных двигателей с 1 января 1996 г. являются устаревшими по классификации API. В таблице 24 приводятся сводные данные о текущем статусе указанных классификаций.

Таблица 24

Классификационные категории API	
Текущие	Устаревшие
CF-4, CG-4, CH-4	Маркировка CE
CF	CC, CD
CF-2 ⁽¹⁾	CD-2 ⁽¹⁾

(1) Классификации CD-2 и классификации CF-2 Американского института нефтяной промышленности используются для двухтактных дизельных двигателей. Компания Perkins не продает двигатели, работающие на маслах категории CD-2 и API CF-2.

Терминология

В данном разделе в соответствии с номенклатурой SAE J754 приводятся некоторые сокращения. Некоторые категории соответствуют сокращениям по SAE J183 и *Рекомендациям производителей двигателей (EMA) по моторным маслам для дизельных двигателей*. В дополнение к определениям компании Perkins ниже приводятся другие определения, которые могут быть полезными 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

Эксплуатационные характеристики товарных масел для дизельных двигателей основываются на классификационных требованиях Американского института нефти (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:

- Универсальное масло EMA DHD-1 (предпочтительное)
- Универсальное масло API CH-4 (предпочтительное)
- ACEA E5

Для правильного выбора товарных масел следует пользоваться приведенными ниже пояснениями.

EMA DHD-1 – Ассоциация изготовителей двигателей (EMA) разработала рекомендации по смазочным материалам в качестве альтернативы системе классификации масел Американского института нефти (API). DHD-1 является рекомендуемым нормативом, который определяет уровень параметров 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, API CG-4 и API CF-4. Масла DHD-1 обеспечивают лучшие эксплуатационные характеристики по сравнению с маслами API CG-4 и API CF-4.

Масла DHD-1 удовлетворяют требованиям дизельных двигателей Perkins с высокими эксплуатационными характеристиками и работающими 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 низкотоксичным выхлопом. 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 за отложением на поршнях для двигателей с двухсекционными стальными поршнями или алюминиевыми поршнями.

Все масла DHD-1 должны пройти полную программу испытания при базовом компоненте и классе вязкости конечного товарного масла. *Рекомендации API по смене базового масла* не подходят для масел DHD-1. Данная особенность снижает разницу 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. Обратитесь к своему дилеру Perkins или агенту по продаже продукции Perkins за рекомендациями по оптимизации интервала замены масла.

API CH-4 – Масла CH-4 были разработаны для обеспечения потребностей новых высокоэффективных дизельных двигателей. При разработке данных масел также учитывались требования, предъявляемые к дизельным двигателям с низкотоксичным выхлопом. Масла CH-4 разрешено использовать в дизельных двигателях ранних моделей, а также в двигателях, работающих на высокосернистых дизельных топливах. Масла API CH-4 также можно применять в двигателях Perkins, использующих масла API CG-4 и API CF-4. Масла API CH-4 превосходят масла API CG-4 по следующим параметрам: отложения на поршнях, контроль за расходом 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 за расходом масла. Второе испытание проводится при умеренном содержании сажи. Во втором испытании замеряются следующие критерии: износ поршневых колец, износ гильз цилиндра и коррозионная стойкость. Третье современное испытание замеряет следующие характеристики при высоком уровне сажи в масле: износ клапанного механизма, устойчивость масла к засорению масляного фильтра и контроль за осадком.

В дополнение к указанным новым тестам масла API CH-4 имеют более жесткие требования по контролю за вязкостью при применении в условиях, способствующих образованию большего количества сажи. Указанные масла также имеют повышенную стойкость к окислению. Масла CH-4 должны пройти дополнительный тест (на отложения на поршнях) для двигателей с монолитными алюминиевыми поршнями. Также установлены параметры масел 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. Обратитесь к своему дилеру Perkins или агенту по продаже продукции Perkins за рекомендациями по оптимизации интервалов замены масла.

В случае необходимости срок замены некоторых товарных масел, отвечающих классификационным требованиям API, можно сократить. Периодичность замены масла определяется по результатам тщательного контроля за состоянием масла, а также по результатам анализа износа металлических деталей и узлов двигателя.

ВНИМАНИЕ

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

Общее щелочное число (ОЩЧ) и содержание серы в топливе для дизельных двигателей

Общее щелочное число (ОЩЧ) масла зависит от содержания серы в применяемом топливе. Для двигателей, работающих на дистиллятном топливе, минимальное ОЩЧ нового масла должно в 10 раз превышать содержание серы в топливе. ОЩЧ определяется согласно *ASTM D2896*. ОЩЧ масла должно быть не менее 5, каким бы низким ни было содержание серы. На рисунке 30 представлено ОЩЧ.

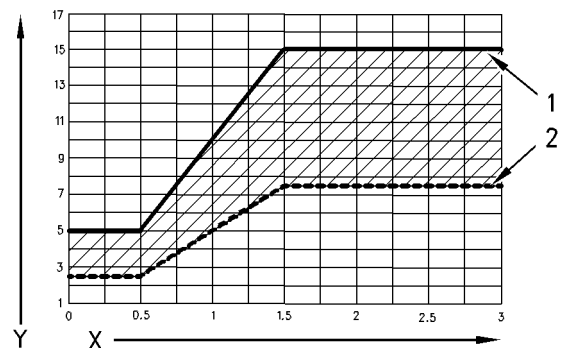


Рис. 30

g00799818

(Y) ОЩЧ в стандарте *ASTM D2896*

(X) Содержание серы в топливе в процентах по массе

(1) ОЩЧ нового масла

(2) Меняйте масло, когда значение ОЩЧ 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 ОЩЧ: 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 металлических частиц износа.

Чрезмерные отложения на поршне могут возникнуть в результате использования масла с высоким ОЩЧ. Такие отложения приводят к ухудшению контроля за расходом масла и выработке зеркала цилиндра.

ВНИМАНИЕ

При работе дизельных двигателей на топливе, содержащем более 0,5% серы, для обеспечения соответствующей износостойкости необходимо сократить интервалы замены масла.

Таблица 25

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

Рекомендации по выбору класса вязкости смазочных материалов

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 26 (столбец минимальных температур).

Для выбора класса вязкости масла, предназначенного для работы при максимально ожидаемой температуре окружающей среды, используйте данные из колонки "Максимальная" (в таблице 26).

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

Таблица 26

Вязкость моторного масла		
EMA LRG-1 API CH-4 Класс вязкости	Температура окружающей среды	
	Минимальное значение	Maximum (максимальный)
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)

Масла на синтетической основе

Масла на синтетической основе могут использоваться в двигателях, если они соответствуют техническим требованиям, 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 эксплуатационные 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 допускаются использовать в двигателях компании Perkins, если они отвечают техническим требованиям, 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 $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58\text{ }^{\circ}\text{F}$).

Выбор масел для работы в условиях низких температур ограничен. Компания Perkins для работы в таких условиях рекомендует использовать следующие смазочные материалы:

Первый ряд предпочтительности –

Используйте масла в соответствии с рекомендацией EMA DHD-1. Используйте масло CH-4, лицензированное Американским институтом нефти (API). Масло должно иметь класс вязкости SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 или SAE 5W40.

Второй ряд предпочтительности – Используйте масло с комплектом присадок CH-4. Несмотря на то что это масло не прошло испытание на требования лицензии API, масло должно иметь степень вязкости SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 или SAE 5W40.

ВНИМАНИЕ

При использовании масел второго ряда предпочтительности возможно снижение срока службы двигателя.

Присадки к готовым маслам

Компания Perkins не рекомендует применять вторичные присадки к маслам. Применение вторичных присадок для увеличения ресурса или повышения эксплуатационных характеристик 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 характеристиками, отвечающими требованиям промышленных стандартов.

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

Для достижения лучших технических характеристик 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.
- Обратитесь к соответствующей таблице “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 пробоотборным клапаном. Для выполнения анализа масла используют пробоотборный клапан для отбора проб масла двигателя. Анализ масла проводят совместно с программой профилактического технического обслуживания.

Анализ масла является диагностическим средством, с помощью которого можно определить эксплуатационные качества 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 в масло имеет такое же значение, как и количество продуктов износа 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 характеристики масла за весь период работы между заменами масла с техническими условиями.

i04890735

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 27.

Таблица 27

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

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

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

Присадки

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

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

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

Необходимо соблюдать правильную концентрацию присадок. 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 28 и 29.

Таблица 28

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 29

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 30

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 <i>ASTM D4985</i>	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.

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

Обслуживание системы охлаждения с охлаждающей жидкостью ELC

Правильный выбор присадок к охлаждающей жидкости с увеличенным сроком службы

ВНИМАНИЕ

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

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

Для поддержания надлежащего баланса между антифризом и присадками необходимо поддерживать рекомендованную концентрацию охлаждающей жидкости с увеличенным сроком службы. При уменьшении концентрации антифриза уменьшается концентрация и присадки. 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 органом 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 31.

Таблица 31

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. 32 для определения количества SCA компании Perkins, которое может потребоваться при первоначальной заливке системы охлаждения.

Таблица 32

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 33 приведен пример расчета по формуле из таблицы 32.

Таблица 33

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 34

Таблица 34

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 35 приведен пример расчета по формуле из таблицы 34.

Таблица 35

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)	$\times 0,014$	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.

i04890732

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. При этом выбранное топливо должно отвечать минимальным техническим требованиям, перечисленным в таблицах 36, 37 и 38.

ВНИМАНИЕ

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

Таблица 36

Технические условия компании Perkins на дистиллятное дизельное топливо ⁽¹⁾				
Свойство	Единицы измерения	Требования	Тест <i>ASTM</i>	Тест <i>ISO</i>
Содержание ароматических веществ	%, по объему	Не более 35%	D1319	ISO3837
Зола	%, по массе	0,02% 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	-	по каталогу 3 макс.	D130	ISO2160
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
Сера ⁽¹⁾⁽⁴⁾	%, по массе	Содержание серы в топливе устанавливается нормами токсичности выхлопа. Дополнительные сведения по данному вопросу см. в таблицах 37 и 38.	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

(продолж.)

(Таблица 36 продолж.)

Приведенный диаметр пятна износа смазывающей способности при 60 °C (140 °F). ⁽⁷⁾	мм	Не более 0,46	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". См. табл. 37 и 38.
- (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. Для двигателей Perkins можно использовать высокосернистые топлива в регионах, в которых отсутствуют требования к уровню токсичности выхлопа. 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 потребоваться 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, отложение 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 гептаметиллонана 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 считается с вискозиметра с гравитационным течением при нормальной температуре. Для получения дополнительной информации об этом методе проверки см. *ISO 3104*.

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

В таблицах 37 и 38 приведены требования к содержанию серы в топливе для различных регионов. Перед выбором топлива ознакомьтесь со всеми местными стандартами и требованиями.

Таблица 37

Регион	Требования к топливу с 2007 г.		
Агентство по охране окружающей среды США (EPA)	Низкосернистое, не более 500 частей на млн.		
ЕС	Содержание серы/мощность	Низкосернистое (не более 300 частей на млн) для двигателей мощностью 19 кВт и менее	Сернистое (не более 1000 частей на млн) для двигателей мощностью более 19 кВт
	Модели	402D-05 и 403D-07	403D-11, 403D-15, 403D-15T, 403D-17, 404D-15, 404D-22, 404D-22T и 404D-22TA
Регионы, в которых не действуют требования	Содержание серы не более 4000 частей на млн		

Таблица 38

Регион	Требования к топливу с 2010 г.		
Агентство по охране окружающей среды США (EPA)	Низкосернистое, не более 15 частей на млн.		
ЕС	Содержание серы/мощность	Со сверхнизким содержанием серы (не более 10 частей на млн) для двигателей мощностью 37 кВт и менее	Низкосернистое (не более 300 частей на млн) для двигателей мощностью более 37 кВт
	Модели	402D-05, 403D-07, 403D-11, 403D-15, 403D-15T, 403D-17, 404D-15	404D-22, 404D-22T и 404D-22TA
Регионы, в которых не действуют требования	Содержание серы не более 4000 частей на млн		

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%. Смазывающая способность такого топлива не должна превышать диаметр пятна износа 0,46 мм (0,0181 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) 0,46 мм (0,0181 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. Дополнительные сведения см. в разделе "Присадки к топливу".

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 39

Таблица 39

Группы топлива	Классификация	
	Предпочтительные сорта топлива	Полный срок службы продукта
Группа 1	Предпочтительные сорта топлива	Полный срок службы продукта
Группа 2	Допустимые типы топлива	Использование данных сортов топлива МОЖЕТ привести к сокращению срока службы двигателя и снижению его эксплуатационных характеристик
Группа 3	Топлива с авиационным керосином	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 A, B, C, E, F, класс, 0, 1, 2, 3 и 4
- ASTM D975, класс 2D S15 и класс 2D S500
- JIS K2204 классы 1,2,3 и особый класс 3
Данный сорт топлива должен соответствовать минимальным требованиям к смазывающим способностям, приведенным в таблице 36.
- BS2869 класс A2 внедорожное красное дизельное топливо

Примечание: Топливо BS2869 можно использовать только в том случае, если содержание серы в нем соответствует требованиям, приведенным в табл. 37 и 38. Для проверки содержания серы необходимо выполнить анализ образца топлива.

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 табл. 36, 37 и 38. Смазывающая способность такого топлива не должна превышать диаметр пятна износа 0,46 мм (0,0181 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)

Такие топлива являются допустимыми, однако их использование МОЖЕТ привести к сокращению ресурса двигателя и снижению его характеристик.

- ASTM D975, класс 1D S15 и класс 1D S500
- JP7 (MIL-T-38219)
- NATO F63

Примечание: Топливо стандарта JP7 и NATO F63 можно использовать только в том случае, если содержание серы в нем соответствует требованиям, приведенным в табл. 37 и 38. Для проверки содержания серы необходимо выполнить анализ образца топлива.

Группа 3 (топлива с авиационным керосином)

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

- NATO F34 (MIL-DTL-83133E)
- NATO F35 (MIL-DTL-83133E)
- NATO JP8 (MIL-DTL-83133E)
- NATO F-44 (MIL-DTL-5624U)
- NATO JP5 (MIL-DTL-5624U)

- *Jet A (ASTM D1655)*
- *Jet A1 (ASTM D1655)*

Примечание: Топлива этого типа можно использовать ТОЛЬКО в том случае, если содержание серы в нем соответствует требованиям, приведенным в табл. 37 и 38. Для проверки содержания серы необходимо выполнить анализ образца топлива.

Примечание: Использование данных сортов топлива допускается только при условии применения соответствующих присадок. Эти сорта топлива должны отвечать минимальным требованиям, приведенным в таблицах 36, 37 и 38. Необходимо проанализировать образцы топлива на соответствие техническим условиям. Смазывающая способность такого топлива не должна превышать диаметр пятна износа 0,46 мм (0,0181 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 служит соевое или рапсовое масло. Данные сорта топлива известны под названием сложные метиловые эфиры жирной кислоты (FAME).

Сыродавленные растительные масла любой концентрации НЕ приемлемы для использования в качестве топлива в двигателях с воспламенением от сжатия. Не подвергнутые этерификации, эти масла загустевают в картере двигателя и в топливном баке. Данное топливо несовместимо с эластомерами, из которых выполнены детали современных двигателей. В естественном виде эти масла непригодны для использования в качестве топлива в двигателях с воспламенением от сжатия. Альтернативным источником сырья для 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

Чистое биодизельное топливо должно соответствовать ТУ *EN14214* или *ASTM D675*. Минеральное биодизельное топливо может включать не более 10% биодизельного топлива. Минеральное биодизельное топливо должно соответствовать ТУ *EN590*, *ASTM D975* или *BS2869 класс A2*.

В Северной Америке биодизельное топливо и смеси на его основе можно приобрести у одобренных производителей BQ9000 и сертифицированных дистрибуторов BQ9000.

В других регионах необходимо использовать биодизельное топливо, одобренное и сертифицированное соответствующей организацией по контролю качества 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. Допускается использовать биодизельное топливо, соответствующее ТУ 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 ТУ *EN590* КЛАСС 4, можно использовать при температуре до $-44\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-47,2\text{ }^{\circ}\text{F}$). Для подробного изучения физических свойств топлива см. *EN590*.

Дизельное топливо *ASTM D975* класса *1-D S15* или *S500*, используемое в США, можно применять при очень низких температурах, ниже $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-0,4\text{ }^{\circ}\text{F}$).

В условиях экстремально низких температур окружающей среды можно использоваться сорта топлива, которые перечислены в таблице 40. Эти сорта предназначены для использования при температурах до $-54\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-65,2\text{ }^{\circ}\text{F}$).

Таблица 40

Легкое дистиллятное топливо ⁽¹⁾	
Технические характеристики	уклон;
<i>MIL-DTL-5624U</i>	JP-5
<i>MIL-DTL-83133E</i>	JP-8
<i>ASTM D1655</i>	Jet-A-1

⁽¹⁾ Данные сорта топлива допускаются применять с соответствующими присадками. Топливо должно отвечать минимальным требованиям, приведенным в табл. 36, 37 и 38. Необходимо проанализировать образцы топлива на соответствие техническим условиям. В данных сортах топлива диаметр пятна износа (показатель смазывающей способности) НЕ ДОЛЖЕН превышать 0,46 мм по методу проверки HFFR. Тест необходимо выполнять при $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. 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, приведенных в табл. 36, 37 и 38. Для обеспечения оптимальных эксплуатационных характеристик двигателя перед его эксплуатацией необходимо произвести полный анализ топлива. Анализ топлива должен проводиться по всем свойствам, перечисленным в таблицах 36, 37 и 38.

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. Присадка может оказаться несовместимой с топливом. Некоторые присадки могут выпадать в осадок. В результате в топливной системе могут появиться отложения. Эти отложения могут стать причиной заеданий. Некоторые присадки могут вызвать коррозию или оказать вредное воздействие на детали из упругих полимерных материалов, применяемые в топливной системе. Некоторые присадки могут повысить содержание серы выше уровня, допускаемого стандартами Агентства по охране окружающей среды США и других госорганов. 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. При этом топливо с присадками должно отвечать минимальным техническим требованиям, перечисленным в таблицах 36, 37 и 38.

Рекомендации по вопросам технического обслуживания

i04890739

Сброс давления в системе

Система охлаждения

ОСТОРОЖНО

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

Чтобы сбросить давление в системе охлаждения, выключите двигатель. Дождитесь, чтобы герметичная крышка системы охлаждения остыла. Медленно отверните герметичную крышку системы охлаждения для сброса давления в системе.

Топливная система

Для сброса давления в топливной системе выключите машину.

Топливопроводы высокого давления (при наличии)

ОСТОРОЖНО

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

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

Отличие заключается в следующем:

- топливopроводы высокого давления постоянно находятся под давлением;
- давление внутри топливopроводов высокого давления выше, чем в других топливных системах.

Перед техническим обслуживанием или ремонтом топливopроводов двигателя выполните перечисленные ниже действия.

1. Заглушите двигатель.
2. Подождите десять минут.

Не ослабляйте топливopроводы высокого давления, чтобы удалить воздух, находящийся под давлением в топливной системе.

Моторное масло

Чтобы сбросить давление в системе смазки, выключите двигатель.

i04890719

Сварка на двигателях с электронными органами управления

ВНИМАНИЕ

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

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

ВНИМАНИЕ

Запрещается подсоединять заземляющий кабель сварочного аппарата к электрическим компонентам, таким как электронный блок управления или датчики. Неправильное заземление может привести к повреждению силовой передачи, гидравлических, электрических и других компонентов.

Не подключайте заземляющий кабель сварочного аппарата параллельно осевой линии агрегата. Неправильное заземление может привести к повреждению подшипников, коленчатого вала, вала ротора и других компонентов.

При помощи зажима прикрепите кабель заземления сварочного аппарата к свариваемой детали. Разместите зажим как можно ближе к месту сварки. Это позволит снизить вероятность повреждения.

Примечание: Проводите сварочные работы во взрывобезопасных местах.

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 электрические соединители J1/P1 и J2/P2 от ЭБУ. Отведите жгут проводов в сторону так, чтобы исключить возможность его случайного контакта с контактами разъема ЭБУ.

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.

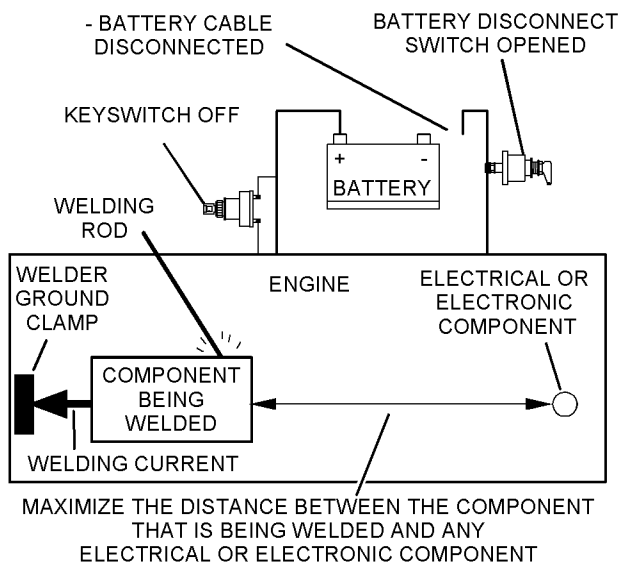


Рис. 31

g01143634

i04890760

Регламент технического обслуживания

По мере необходимости

Аккумуляторная батарея - Замена	76
Аккумуляторная батарея или кабель аккумуляторной батареи - Отсоединение	77
Двигатель - Очистка	85
Фильтрующий элемент воздухоочистителя двигателя с двумя фильтрами - Очистка и замена	86
Воздухоочиститель с одним фильтром - Осмотр и замена фильтрующего элемента	89
Топливная система - Прокачка	96
Особо тяжелые условия эксплуатации - Проверка	106

Ежедневно

Проверка уровня охлаждающей жидкости	82
Приводное оборудование - Проверка	85
Проверка индикатора засоренности воздухоочистителя	89
Первичный воздухоочиститель двигателя - Проверка и очистка	90
Уровень моторного масла - Проверка	92
Фильтр грубой очистки и водоотделитель топливной системы - Слив	103
Внешний осмотр	108

Каждые 50 моточасов или еженедельно

Вода и осадок в топливном баке - Слив	103
---	-----

Каждые 250 моточасов или каждые 6 месяцев

Приводные ремни генератора переменного тока и вентилятора - Осмотр/Регулировка	74
--	----

Каждые 500 моточасов

Фильтр топливной системы - Замена	100
---	-----

Каждые 500 моточасов или ежегодно

Уровень электролита - Проверка	77
Присадка к охлаждающей жидкости (SCA) - Проверка концентрации и добавка	83
Фильтрующий элемент воздухоочистителя двигателя с двумя фильтрами - Очистка и замена	86
Воздухоочиститель с одним фильтром - Осмотр и замена фильтрующего элемента	89
Моторное масло и фильтр двигателя - Замена	92

Шланги и шланговые хомуты - Осмотр и замена	104
Радиатор - Очистка	105

Каждые 1000 моточасов

Приводные ремни генератора переменного тока и вентилятора - Замена	76
Зазоры клапанов двигателя - Проверка и регулировка	94
Турбокомпрессор - Осмотр	107

Каждые 2000 моточасов

Сердцевина охладителя наддувочного воздуха - Контрольный осмотр	73
Генератор - Осмотр	74
Сапун картера двигателя - Замена	91
Опоры двигателя - Осмотр	91
Стартер - Осмотр	107

Каждые 3000 моточасов

Термостат системы охлаждения - Замена	84
Топливная форсунка - Проверка и замена	95
Водяной насос - Проверка	109

Каждые 4000 моточасов

Сердцевина последовательного охладителя - Очистка и проверка	73
--	----

Каждые 6000 моточасов или каждые три года

Охлаждающая жидкость (товарная охлаждающая жидкость для тяжелых условий эксплуатации) - замена	78
--	----

Каждые 12 000 моточасов или каждые 6 лет

Охлаждающая жидкость с увеличенным сроком службы (ELC) - Замена	80
---	----

i04890731

Сердцевина последовательного охладителя - Очистка и проверка (Промежуточный охладитель наддувного воздуха)

1. Снимите сердцевину. Описание соответствующих процедур см. в документации, предоставленной производителем комплектного оборудования.
2. Для очистки от мусора переверните сердцевину промежуточного охладителя наддувного воздуха.

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. 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 насадку в направлении, параллельном трубкам. Это обеспечивает удаление грязи из пространства между трубками.
4. 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.

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. Промойте сердцевину подходящим моющим средством в направлении, обратном штатному направлению потока.
6. Чтобы удалить из сердцевины все отложения, используйте струю пара. Промойте ребра сердцевины охладителя наддувного воздуха. Удалите все прочие застрявшие частицы посторонних материалов.
7. Промойте сердцевину горячей мыльной водой. Затем тщательно промойте сердцевину чистой водой.
8. Высушите сердцевину сжатым воздухом. 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. Описание соответствующих процедур см. в документации, предоставленной производителем комплектного оборудования.
11. После очистки произведите пуск двигателя и разгоните двигатель до максимальной частоты вращения холостого хода. Это упрощает удаление грязи и просушивание сердцевины. Заглушите двигатель. Для проверки чистоты сердцевины установите за ней лампу. При необходимости повторите очистку.

i04890755

Сердцевина охладителя наддувного воздуха - Контрольный осмотр

Примечание: Скорректируйте периодичность очистки в соответствии с условиями эксплуатации.

Проверьте промежуточный охладитель наддувного воздуха на наличие следующих повреждений и загрязнений: поврежденные ребра, следы коррозии, грязь, консистентная смазка, насекомые, листья, масло и прочий мусор. При необходимости очистите промежуточный охладитель наддувного воздуха.

Для очистки последовательного воздухо-воздушного охладителя используйте те же способы, что и при очистке 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 произведите пуск двигателя и разгоните двигатель до максимальной частоты вращения холостого хода. Это упрощает удаление грязи и просушивание сердцевины. Заглушите двигатель. Для проверки чистоты сердцевины установите за ней лампу. При необходимости повторите очистку.

Проверьте, нет ли повреждений на ребрах. Изогнутые ребра можно выправить "гребенкой".

Примечание: После ремонта или замены деталей промежуточного охладителя наддувного воздуха настоятельно рекомендуется провести проверку системы на утечки.

Убедитесь в исправности следующих элементов: сварка, монтажные кронштейны, трубки, соединители, зажимы и уплотнения. Отремонтируйте поврежденные элементы.

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.

i04890734

Приводные ремни генератора переменного тока и вентилятора - Осмотр/Регулировка

Осмотр

Для обеспечения максимальной эффективности работы двигателя осмотрите ремень на предмет признаков износа и растрескивания. Замените изношенные и поврежденные ремни.

На многоремненных передачах заменяйте весь комплект новым подобранным комплектом ремней. При замене только одного изношенного ремня из комплекта на новый ремень будет действовать большая нагрузка, поскольку он растянут меньше, чем старые ремни. Дополнительная нагрузка, приходящаяся вследствие этого на новый ремень, может привести к его разрыву.

Слишком слабо натянутые ремни вибрируют, что ведет к ненужному износу ремней и шкивов. Плохо натянутые ремни могут проскальзывать, что ведет к их перегреву.

Для точного измерения натяжения ремня используйте подходящий прибор.

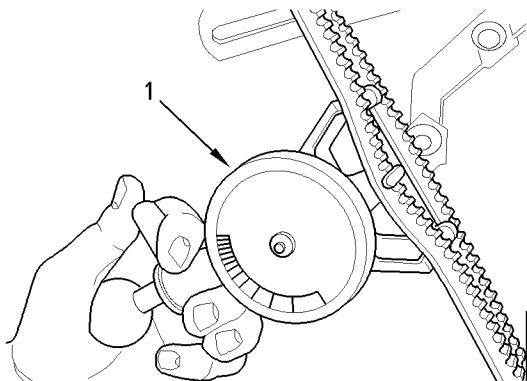


Рис. 32

g01003936

Типичный пример

(1) Измеритель натяжения ремня

Установите прибор (1) в середине участка ремня между генератором переменного тока и шкивом коленчатого вала и проверьте натяжение ремня. Правильное значение натяжения нового ремня должно быть в пределах от 400 Н (90 фунтов) до 489 Н (110 фунтов). Правильное значение использованного ремня, которым считается ремень, проработавший 30 мин или больше при номинальной частоте вращения, должно быть в пределах от 267 Н (60 фунтов) до 356 Н (80 фунтов).

При установке сдвоенных ремней проверьте и отрегулируйте натяжение обоих ремней.

Регулировка

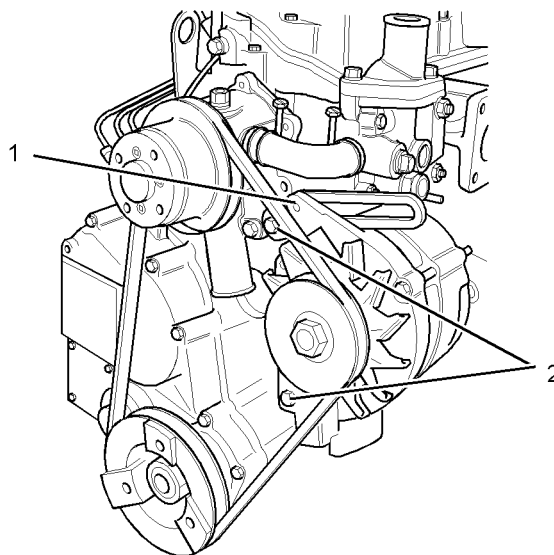


Рис. 33

g01091158

Типичный пример

(1) Регулировочный болт
(2) Крепежные болты

1. Ослабьте крепежные болты (2) и регулировочный болт (1).
2. Сместите генератор переменного тока для того, чтобы уменьшить или увеличить натяжение ремня.
3. Затяните регулировочный болт (1). Затяните крепежные болты (2). Моменты затяжки см. в технических характеристиках.

i04890730

i03400176

Приводные ремни генератора переменного тока и вентилятора - Замена

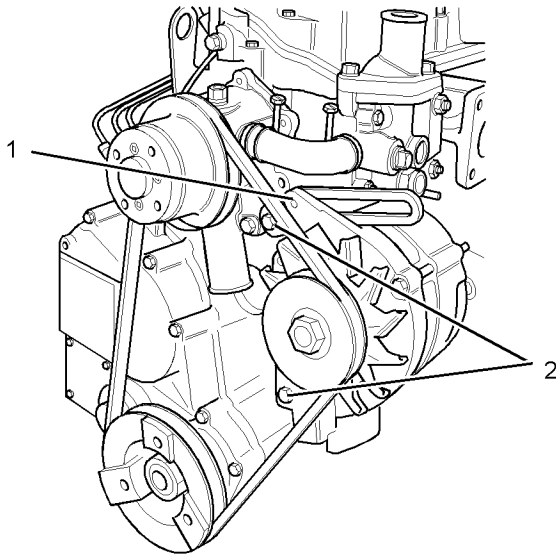


Рис. 34

g01091158

Типичный пример

- (1) Регулировочный болт
(2) Крепежные болты

На многоремных передачах заменяйте весь комплект новым подобранным комплектом ремней. При замене только одного изношенного ремня из комплекта на новый ремень будет действовать большая нагрузка, поскольку он растянут меньше, чем старые ремни. Дополнительная нагрузка, приходящаяся вследствие этого на новый ремень, может привести к его разрыву.

Примечание: При установке новых ремней снова проверьте их натяжение через 20 часов работы двигателя.

Порядок снятия и установки ремней см. в руководстве по разборке и сборке.

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 ПОЛОЖИТЕЛЬННОЙ “+” 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.

i04890744

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;
- вспенивание в 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.

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

Слив



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

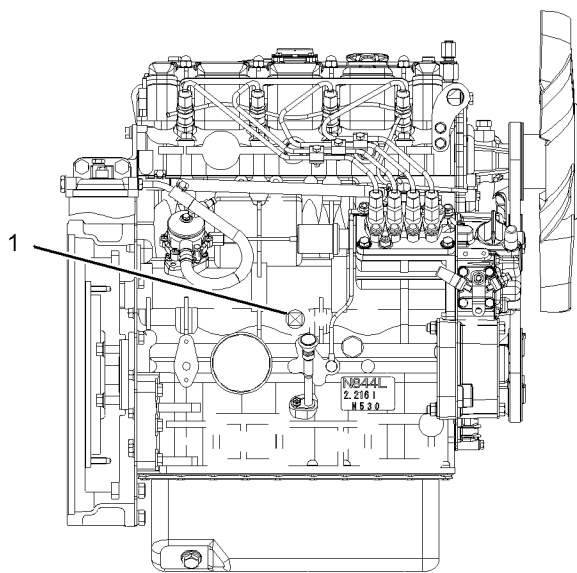


Рис. 35

g01301065

Типичный пример

- 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

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

- Заполните систему охлаждения чистой водой. Установите на место крышку наливной горловины системы охлаждения.
- 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).
- 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

- 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.

- 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" (в главе, посвященной техническому обслуживанию). Не устанавливайте на место крышку наливной горловины системы охлаждения.

i04890745

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. 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.
5. Протрите крышку наливной горловины системы охлаждения. Осмотрите прокладку крышки наливной горловины системы охлаждения. Если прокладка повреждена, установите новую крышку наливной горловины системы охлаждения и удалите старую крышку. Если прокладка не повреждена, для проверки герметичности крышки наливной горловины системы охлаждения воспользуйтесь подходящим опрессовочным насосом. Значение давления, которое должна выдерживать крышка наливной горловины системы охлаждения, проштамповано на ее лицевой поверхности. Если крышка наливной горловины системы охлаждения не выдерживает требуемого давления, замените ее новой.
6. Запустите двигатель. Проверьте систему охлаждения на наличие утечек охлаждающей жидкости, убедитесь, что охлаждающая жидкость прогрелась до рабочей температуры.

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

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

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

Слив



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

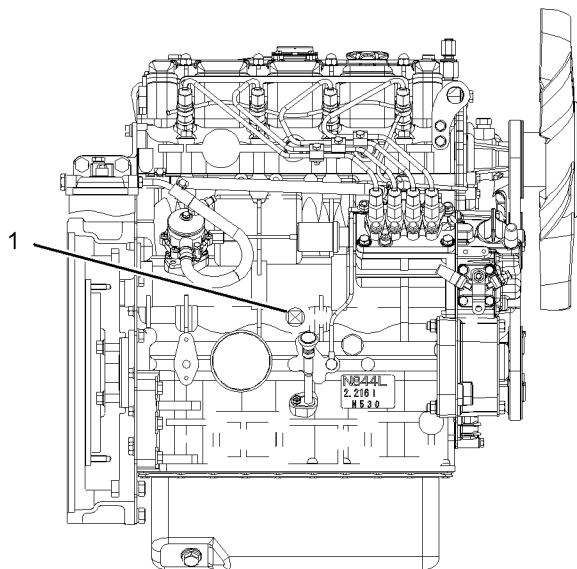


Рис. 36

g01301065

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 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. 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.
5. Протрите крышку наливной горловины системы охлаждения. Осмотрите прокладку крышки наливной горловины системы охлаждения. Если прокладка повреждена, установите новую крышку наливной горловины системы охлаждения и удалите старую крышку. Если прокладка не повреждена, для проверки герметичности крышки наливной горловины системы охлаждения воспользуйтесь подходящим опрессовочным насосом. Значение давления, которое должна выдерживать крышка наливной горловины системы охлаждения, проштамповано на ее лицевой поверхности. Если крышка наливной горловины системы охлаждения не выдерживает требуемого давления, замените ее новой.
6. Запустите двигатель. Проверьте систему охлаждения на наличие утечек охлаждающей жидкости, убедитесь, что охлаждающая жидкость прогрелась до рабочей температуры.

i04890756

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.

ВНИМАНИЕ

При обслуживании или ремонте системы охлаждения двигателя необходимо, чтобы двигатель находился на ровной поверхности. Это позволит точно контролировать уровень охлаждающей жидкости. Кроме того, это поможет снизить риск возникновения воздушных пробок в системе охлаждения.

1. 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 заполнения бака регенерации охлаждающей жидкости выше отметки "COLD FULL" (ПОЛНЫЙ - ХОЛОДНАЯ ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ).

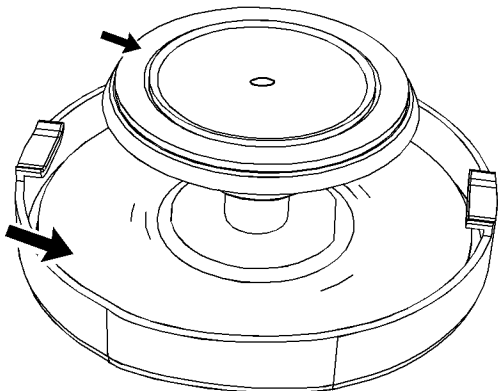


Рис. 37

g02590196

крышка наливной горловины;

- 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.

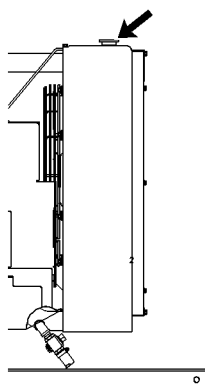


Рис. 38

g00285520

Крышка наливной горловины системы охлаждения

⚠ ОСТОРОЖНО

- Медленно снимите крышку наливной горловины для того, чтобы сбросить давление.
- Поддерживайте уровень охлаждающей жидкости на наиболее высокой отметке, подходящей для области применения двигателя. При наличии смотрового окна поддерживайте уровень охлаждающей жидкости по соответствующему указателю.
- 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.
- Осмотрите систему охлаждения на наличие утечек.

i04890725

Присадка к охлаждающей жидкости (SCA) - Проверка концентрации и добавка

⚠ ОСТОРОЖНО

Присадка к охлаждающей жидкости содержит щелочь. Во избежание несчастных случаев не пейте присадку. Избегайте попадания присадки на кожу и в глаза.

Проверка концентрации присадки для охлаждающей жидкости

Товарные охлаждающие жидкости/ антифризы с увеличенным сроком службы и присадки для охлаждающей жидкости

ВНИМАНИЕ

Не допускайте увеличения концентрации присадки к охлаждающей жидкости свыше рекомендованных шести процентов.

Для проверки концентрации охлаждающей жидкости используйте комплект для проверки кондиционирующей присадки для охлаждающей жидкости.

Долейте присадку для охлаждающей жидкости, если необходимо

ВНИМАНИЕ

Не превышайте рекомендованную концентрацию присадки к охлаждающей жидкости (SCA). Чрезмерно высокая концентрация присадки может вызвать образование отложений на горячих поверхностях системы охлаждения, снижающих теплоотводные характеристики двигателя. Пониженный теплоотвод может привести к образованию трещин в головке блока цилиндров и других высокотемпературных деталях двигателя. Чрезмерно высокая концентрация присадки может также привести к засорению трубок радиатора охлаждения, перегреву двигателя и (или) ускоренному износу уплотнений водяного насоса. Никогда не используйте в системе охлаждения одновременно жидкую и твердую присадку (патронного типа) (если такая предусмотрена). Совместное одновременное использование таких присадок может повлечь за собой повышение концентрации присадки к охлаждающей жидкости сверх рекомендованного предела.

 **ОСТОРОЖНО**

ВНИМАНИЕ

При обслуживании или ремонте системы охлаждения двигателя необходимо, чтобы двигатель находился на ровной поверхности. Это позволит точно контролировать уровень охлаждающей жидкости. Кроме того, это поможет снизить риск возникновения воздушных пробок в системе охлаждения.

1. Медленно отворачивая крышку наливной горловины, сбросьте давление в системе. Снимите крышку наливной горловины системы охлаждения.

Примечание: Утилизируйте слитые жидкости в соответствии с действующими нормативами.

2. При необходимости слейте часть охлаждающей жидкости из системы охлаждения для обеспечения возможности долива присадки для охлаждающей жидкости.
3. Добавьте необходимое количество присадки для охлаждающей жидкости. Дополнительные сведения о присадке для охлаждающей жидкости см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Вместимость заправочных емкостей и рекомендации”.
4. Очистите крышку наливной горловины системы охлаждения и осмотрите прокладку. Если прокладка повреждена, выбросьте старую крышку горловины и установите новую. В противном случае проверьте крышку наливной горловины на герметичность с помощью подходящего нагнетательного насоса. Значение давления, на которое рассчитана крышка, указано на лицевой поверхности крышки наливной горловины. Если крышка наливной горловины не выдерживает соответствующее давление, установите новую крышку.

i04890759

Термостат системы охлаждения - Замена

Термостат следует заменять до того, как он придет в негодность. Это рекомендуемая практика профилактического технического обслуживания. Замена термостата уменьшает вероятность незапланированного простоя оборудования.

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

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

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

ВНИМАНИЕ

Нерегулярная замена термостата может привести к серьезному повреждению двигателя.

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

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

Не используйте герметики при установке прокладки и головки блока цилиндров.

Описание процедуры замены термостата см. в разделе руководства по разборке и сборке, “Термостат – снятие и установка”, или обратитесь к дилеру компании Perkins или дистрибутору компании Perkins.

Примечание: Если производится замена только термостатов, слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения только до уровня ниже корпусов термостатов.

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.

i04890746

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.

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. Не мойте электрические компоненты, такие как стартер и генератор. При мойке двигателя необходимо защитить топливный насос высокого давления от попадания воды.

i04890752

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

Загрязненный элемент воздухоочистителя может повраться при прохождении через него потока воздуха. Нефильтрованный воздух существенно ускоряет износ внутренних элементов конструкции двигателя. Необходимые для конкретных условий эксплуатации фильтрующие элементы воздухоочистителя можно приобрести у дилера компании Perkins. Консультацию по вопросу выбора фильтрующего элемента для конкретного двигателя можно получить у дилера компании Perkins.

- Ежедневно проверяйте фильтр предварительной очистки (при наличии) на предмет скопления грязи и мусора. При необходимости удаляйте грязь и мусор.
- Условия эксплуатации (грязь, пыль и мусор) могут потребовать более частого обслуживания элемента воздухоочистителя.

- Фильтрующий элемент воздухоочистителя можно очищать до шести раз при условии соблюдения требований по его очистке и осмотру.
- Заменяйте элемент воздухоочистителя не реже одного раза в год. Такую замену необходимо выполнять независимо от количества очисток.

Заменяйте грязные фильтрующие элементы бумажного 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 использоваться до шести раз при условии его надлежащей очистки и осмотра. Заменяйте первичный элемент воздухоочистителя не реже одного раза в год. Такую замену необходимо выполнять независимо от количества очисток.

Вторичный фильтрующий элемент воздухоочистителя не обслуживается и не подлежит очистке. Вторичный фильтрующий элемент воздухоочистителя необходимо заменять после трех очисток первичного фильтрующего элемента воздухоочистителя. При эксплуатации двигателя в условиях запыленности или загрязнения элементы воздухоочистителя могут потребовать более частой замены.

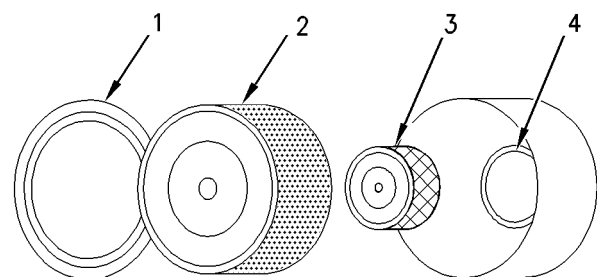


Рис. 39

g00736431

- (1) Оболочка
- (2) Первичный элемент воздухоочистителя
- (3) Вторичный элемент воздухоочистителя
- (4) Впускное отверстие турбокомпрессора

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 первичных элементов воздухоочистителя”.
3. Закройте отверстие воздухозаборника турбокомпрессора пленкой для защиты от попадания пыли.
 4. Очистите внутреннюю поверхность крышки и корпуса воздухоочистителя чистой сухой тканью.
 5. Снимите ленту для воздухозаборника турбокомпрессора. Установите вторичный элемент воздухоочистителя. Установите новый или очищенный первичный элемент воздухоочистителя.
 6. Установите крышку воздухоочистителя.
 7. Сбросьте индикатор засорения воздухоочистителя.

Очистка первичного элемента воздухоочистителя

ВНИМАНИЕ

Компания Perkins рекомендует пользоваться услугами по очистке воздушных фильтров, предлагаемых дилерами компании Perkins. В технологии очистки воздушных фильтров компании Perkins применяются процедуры для обеспечения стабильного качества и длительного срока службы фильтра.

При самостоятельной очистке фильтра соблюдайте следующие указания.

Не стучите по фильтрующему элементу или не стучите самым фильтрующим элементом по каким-либо предметам для того, чтобы удалить из него пыль.

Не мойте фильтрующий элемент.

Для удаления пыли из фильтрующего элемента используйте струю сжатого воздуха низкого давления. Давление воздуха не должно превышать 207 кПа (30 фунов на кв. дюйм). Направляйте поток воздуха сверху вниз вдоль гофров изнутри фильтрующего элемента. Соблюдайте осторожность во избежание повреждения гофров.

Не пользуйтесь фильтрующими элементами воздухоочистителя с поврежденными складками, прокладками или уплотнениями. Загрязнения, попадающие внутрь двигателя, могут привести к повреждению отдельных компонентов двигателя.

Первичный элемент воздухоочистителя может использоваться до шести раз при условии его надлежащей очистки и осмотра. 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.

Во время очистки грязных элементов используйте чистый первичный элемент воздухоочистителя.

ВНИМАНИЕ

Не разрешается очищать фильтрующие элементы воздухоочистителя путем постукивания по ним или ударяя ими о другие предметы. Это может привести к повреждению элемента. Не разрешается использовать фильтрующие элементы с поврежденными складками, прокладками или уплотнениями. Поврежденные фильтрующие элементы воздухоочистителя могут пропускать в двигатель частицы посторонних материалов. Это может привести к повреждению двигателя.

Осмотрите первичные элементы воздухоочистителя перед очисткой. Осмотрите первичные элементы воздухоочистителя на предмет повреждений уплотнения, прокладок и кожуха. Поврежденные элементы воздухоочистителя следует выбрасывать.

Существуют два общепринятых способа очистки первичных элементов воздухоочистителя:

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

Сжатый воздух

Для очистки первичных элементов воздухоочистителя, которые очищали не более двух раз, можно пользоваться сжатым воздухом. Сжатый воздух не позволяет удалить с фильтрующего материала сажу и масло. Используйте сухой отфильтрованный сжатый воздух с максимальным давлением 207 кПа (30 фунтов на кв. дюйм).

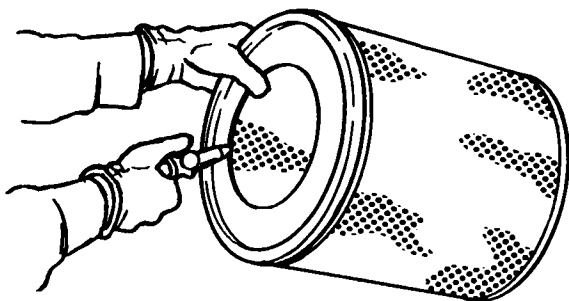


Рис. 40

g00281692

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

Направляйте шланг так, чтобы струя воздуха поступала внутрь фильтрующего элемента вдоль фильтра во избежание повреждения бумажных складок. Не направляйте струю воздуха перпендикулярно поверхности первичного фильтрующего элемента воздухоочистителя. При этом загрязняющие частицы могут попасть глубже вовнутрь гофр.

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

Очистка с помощью пылесоса

Очистка пылесосом пригодна для очистки первичных элементов воздухоочистителя в тех случаях, когда такая очистка требуется ежедневно при работе двигателя в сухой запыленной среде. До использования пылесоса рекомендуется очистить фильтрующий элемент при помощи струи сжатого воздуха. Очистка при помощи пылесоса не позволяет удалить с фильтрующего материала сажу и масло.

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

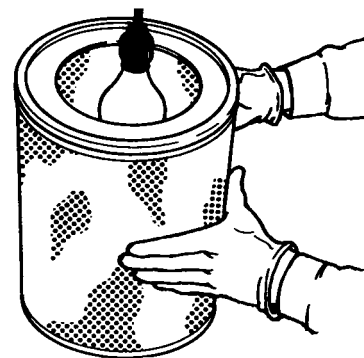
Осмотр первичных элементов воздухоочистителя

Рис. 41

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

Хранение первичных элементов воздухоочистителя.

Если первичный элемент воздухоочистителя, прошедший осмотр, не будет использоваться, его можно сохранить для дальнейшего использования.

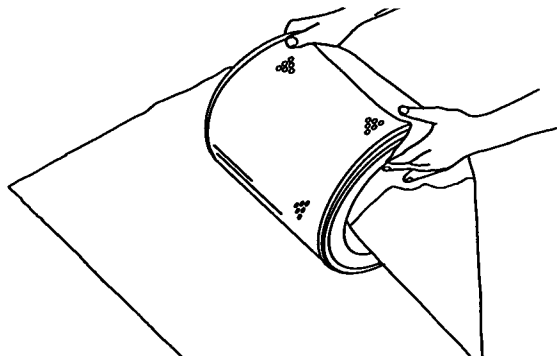


Рис. 42

g00281694

Не используйте в качестве защитного материала для хранения краску, водонепроницаемые материалы и полимерные пленки. Это может привести к засорению фильтра. Для защиты от загрязнений и повреждений заверните первичные элементы воздухоочистителя в бумагу, пропитанную летучими ингибиторами коррозии (Volatile Corrosion Inhibited, или VCI).

Поместите первичные элементы воздухоочистителя на хранение в ящик или коробку. Нанесите на внешнюю поверхность ящика или коробки и на элементы соответствующую маркировку. Укажите следующую информацию:

- дату очистки;
- общее количество очисток.

Храните коробку в сухом месте.

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.

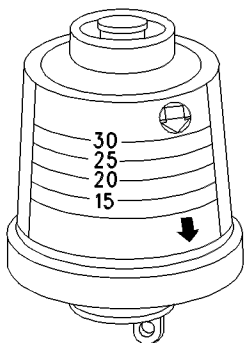


Рис. 43

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.

i02950372

Первичный воздухоочиститель двигателя - Проверка и очистка

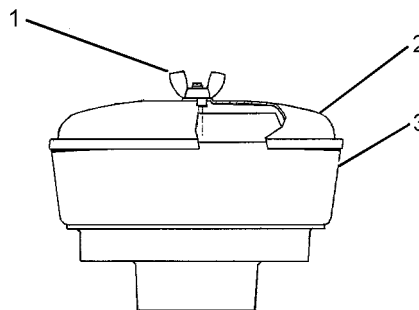


Рис. 44

g01453058

Типичный предварительный воздухоочиститель двигателя

- (1) Барашковая гайка
- (2) Крышка
- (3) Корпус

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

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

Примечание: При эксплуатации двигателя в условиях повышенной запыленности может потребоваться более частая очистка.

i04890758

Сапун картера двигателя - Замена

ВНИМАНИЕ

Содержите все запасные части в чистоте.

Загрязнения могут стать причиной ускорения износа и сокращения ресурса компонентов.

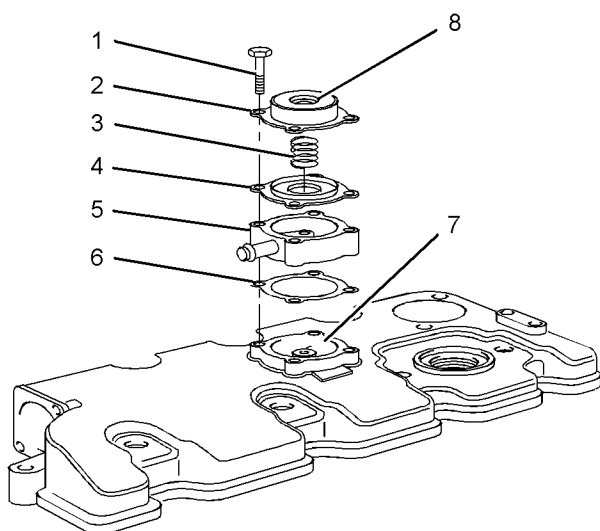


Рис. 45

g01335247

Типичный пример

- (1) Винты крышки сапуна
- (2) Крышка сапуна
- (3) Пружина
- (4) Диафрагма и пластина
- (5) Прокладка (только для двигателей с турбонаддувом)
- (6) Соединение (только для двигателей с турбонаддувом)
- (7) Полость
- (8) Вентиляционное отверстие

1. Отверните винты (1) и снимите крышку сапуна (2) с крышки клапанного механизма.
2. Снимите пружину (3). Снимите диафрагму и пластину (4).
3. На двигателях с турбонаддувом снимите прокладку (5) и соединение (6).

4. Очистите вентиляционное отверстие (8) и полость (7) в крышке клапанного механизма.

ВНИМАНИЕ

Убедитесь в правильности установки составных частей сапуна. Неправильная работа сапуна может стать причиной повреждения двигателя.

5. На двигателях с турбонаддувом установите новое соединение (6) и прокладку (5).
6. Установите новые диафрагму и пластину (4) сапуна в сборе в полость (7) крышки клапанного механизма или прокладку (5) на двигателях с турбонаддувом.
7. Установите новую пружину (3).
8. Установите крышку сапуна (2) и заверните четыре винта (1). Затяните винты до упора.

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.

i04890747

i04890749

Уровень моторного масла - Проверка

ОСТОРОЖНО

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

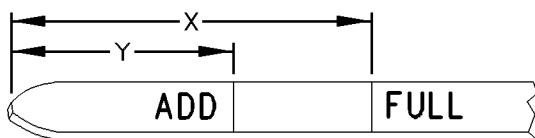


Рис. 46 g00110310
(Y) Отметка “ДОЛИТЬ”. (X) Отметка “ПОЛНЫЙ”.

ВНИМАНИЕ

Данный вид технического обслуживания выполняется при остановленном двигателе.

1. Поддерживайте уровень масла между отметками “ДОЛИТЬ” (Y) и “ПОЛНЫЙ” (X) на указателе уровня масла (1). Не заливайте масло в картер выше отметки “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.

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 любую 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 с холодного двигателя. По мере охлаждения масла взвешенные частицы оседают на дне масляного поддона картера двигателя. При сливе холодного масла эти частицы не удаляются. Сливайте масло из картера при остановленном двигателе. Сливайте масло из картера, пока масло еще тепло. 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 моторного масла

После того как двигатель некоторое время поработал при нормальной рабочей температуре, остановите его. Для слива моторного масла из картера двигателя используйте один из приведенных ниже способов.

- Если на двигателе предусмотрен клапан для слива масла, поверните рукоятку сливного клапана против часовой стрелки. После слива масла закройте клапан, повернув его рукоятку по часовой стрелке.
- При отсутствии сливного крана на двигателе удалите сливную пробку маслоспуска, чтобы слить масло. После слива масла очистите и установите на место сливную пробку.

Замена масляного фильтра

ВНИМАНИЕ

Масляные фильтры компании Perkins соответствуют техническим требованиям компании Perkins. Использование масляного фильтра типа, не рекомендованного компанией Perkins, может привести к серьезным повреждениям подшипников двигателя, коленчатого вала и т. д. в связи с большим количеством 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 могут быть подвержены следующие детали: коренные подшипники, шатунные подшипники, подшипники турбокомпрессора и головки блоков цилиндров.

Обычно вследствие нормального износа и трения в масляном фильтре присутствует небольшое количество частиц износа. Если в масле обнаружено большое количество частиц износа, обратитесь к дилеру компании Perkins или дистрибутору компании Perkins для проведения дополнительного анализа.

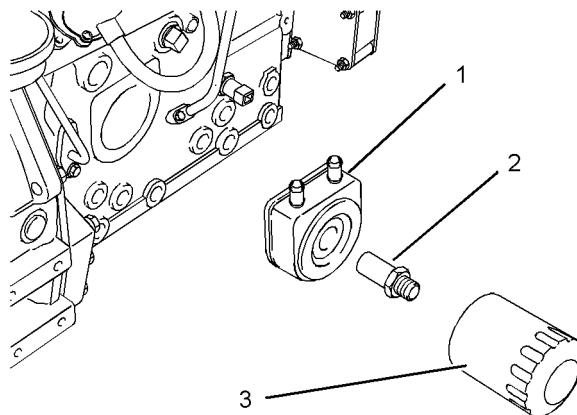


Рис. 47

g01334593

- (1) Маслоохладитель
- (2) Переходник
- (3) Масляный фильтр

Примечание: Маслоохладитель (1) и переходник (2) установлены на двигателях с турбокомпрессором.

3. Очистите уплотняемую поверхность блока цилиндров или маслоохладителя (1).
4. Смажьте чистым моторным маслом новое уплотнение масляного фильтра (3).

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 масляный фильтр. Затяните масляный фильтр вручную. Не допускайте чрезмерной затяжки масляного фильтра.

Заправка картера двигателя

i04890718

1. Снимите крышку маслосливной горловины. Дополнительная информация о технических условиях на смазочные материалы содержится в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию. Залейте в картер двигателя требуемое количество масла. Дополнительную информацию о вместимости заправочных емкостей см. в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию.

ВНИМАНИЕ

При использовании вспомогательных масляных фильтров или дистанционных масляных фильтров следуйте рекомендациям их изготовителя. Недолив или перелив масла в картер может привести к повреждению двигателя.

ВНИМАНИЕ

Во избежание повреждения подшипников коленчатого вала проворачивайте коленчатый вал при отключенной подаче топлива. Это даст возможность заполнить масляные фильтры маслом до пуска двигателя. Не разрешается проворачивать коленчатый вал в течение более чем 30 с.

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, пока масло стечет в отстойник, что занимает не менее 10 мин.

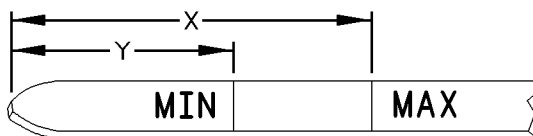


Рис. 48

g00986928

Типичный пример

4. Извлеките масляной щуп и проверьте по нему уровень масла. Уровень масла должен находиться между метками "MIN" (ДОЛИТЬ) и "MAX" (ПОЛНЫЙ), нанесенными на масляном щупе.

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. Правильная регулировка клапанного зазора важна для соответствия двигателя требованиям по токсичности выхлопа.

ВНИМАНИЕ

К выполнению этой процедуры технического обслуживания допускается только квалифицированный обслуживающий персонал. Дополнительные сведения о процедуре регулирования клапанных зазоров можно найти в руководстве по техническому обслуживанию, а также получить у своего дилера компании Perkins или у торгового представителя компании Perkins.

Эксплуатация двигателей компании Perkins с неотрегулированными клапанными зазорами может привести к снижению производительности двигателя, а также к сокращению срока службы компонентов двигателя.

ОСТОРОЖНО

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

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

Измерение клапанного зазора производится при неработающем двигателе. 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".

i04890737

Топливная форсунка - Проверка и замена

ОСТОРОЖНО

Утечка топлива или его пролив на горячие поверхности либо узлы электросистемы может привести к пожару.

ОСТОРОЖНО

При проверке необходимо носить защитные очки. При проверке сопла топливной форсунки жидкость выходит из отверстий наконечника форсунки под большим давлением. При таком давлении жидкости она может пробить кожу и нанести серьезные травмы. Наконечник топливной форсунки всегда должен быть направлен от оператора в емкость для сбора топлива.

ВНИМАНИЕ

Не допускайте проникновения грязи в топливную систему. Перед отсоединением деталей топливной системы тщательно протирайте прилегающие к ним поверхности, а после отсоединения деталей закройте доступ к системе соответствующими крышками.

Компания Perkins рекомендует регулярно обслуживать топливные форсунки. Топливные форсунки необходимо снять и отправить для проверки в одобренный центр. Топливные форсунки нельзя чистить, так как очистка с помощью ненадлежащего оборудования может повредить сопла. Топливные форсунки следует ремонтировать только при их неисправности. Ниже указаны некоторые признаки необходимости установить новые топливные форсунки:

- двигатель не запускается или его пуск затруднен;
- недостаток мощности двигателя;
- пропуски зажигания или неровная работа двигателя;
- высокий расход топлива;
- черный дым в выхлопе;
- стуки или вибрации при работе двигателя;

- перегрев двигателя.

Дополнительные сведения о снятии и установке топливных форсунок см. в руководстве по разборке и сборке.

Дополнительные сведения о проверке топливных форсунок см. в руководстве по проверке и регулировке.

Определение неисправной топливной форсунки

ОСТОРОЖНО

При работе вблизи действующей машины проявляйте осторожность. Горячие детали двигателя или движущиеся части могут нанести травму.

ВНИМАНИЕ

При контакте топлива под высоким давлением с кожей немедленно обратитесь за медицинской помощью.

ВНИМАНИЕ

Если имеется подозрение, что параметры работы топливной форсунки отличаются от номинальных, ее должен снимать квалифицированный специалист. Топливную форсунку с подозрением на неисправность необходимо отправить в одобренную компанию для проверки.

Дайте двигателю поработать с высокой частотой вращения коленчатого вала на холостом ходу, чтобы определить неисправную топливную форсунку. По очереди ослабьте и затяните гайки топливопроводов высокого давления каждой топливной форсунки. Ослабляйте гайки не более чем на пол-оборота. Ослабление гайки неисправной форсунки окажет слабое воздействие на частоту вращения коленчатого вала.

Для получения помощи обратитесь к дилеру компании Perkins или дистрибутору компании Perkins.

i04890723

Топливная система - Прокатка

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.

Для прокатки топливной системы выполните следующие операции.

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;
- замена топливного фильтра;

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.

Фильтр грубой очистки

Перед прокаткой топливных фильтров убедитесь, что воздух удален из фильтра грубой очистки. См. рисунок 49.

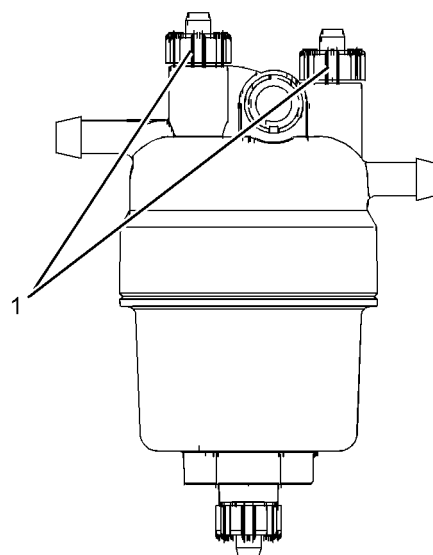


Рис. 49

g01316878

Этот фильтр может отсутствовать на двигателе.

(1) Прокатные винты

Топливные фильтры

На двигателе могут быть установлены топливные фильтры трех типов.

- Фильтрующий элемент
- Фильтр канистрового типа
- Навинчиваемый фильтр на топливоподкачивающем насосе

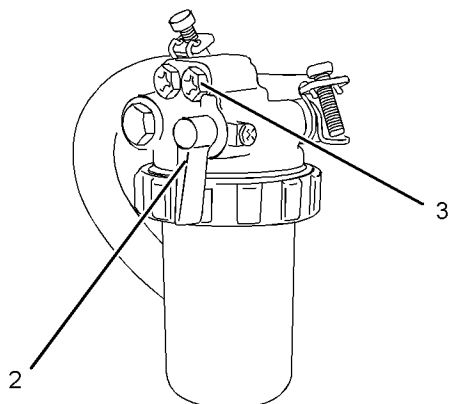


Рис. 50 g01327360
Фильтрующий элемент
(2) Топливный клапан
(3) Прокатной винт

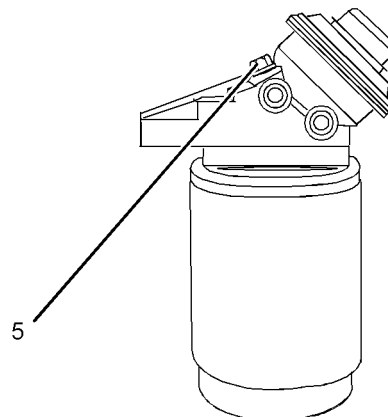


Рис. 52 g01327363
Навинчиваемый фильтр на топливоподкачивающем насосе
(5) Прокатной винт

Прокатной винт (3) имеется на фильтре с фильтрующим элементом. Прокатной винт (4) имеется на фильтре с канистрой. Прокатной винт (5) имеется на навинчиваемом фильтре.

Прокатка топливной системы

Убедитесь в отсутствии воздуха в фильтре грубой очистки. Ослабьте прокатные винты (1). См. рисунок 49. Поработайте топливоподкачивающим насосом. Когда через прокатной винт потечет топливо без воздуха, затяните прокатной винт.

Примечание: В некоторых топливных системах прокатка топливного фильтра грубой очистки производится за счет силы тяжести. При прокатке за счет силы тяжести убедитесь, что топливный бак полон и все запорные клапаны топливопроводов открыты.

На двигателе могут быть установлены четыре системы для прокатки топливной системы. См. рисунок 53.

- Ручной топливоподкачивающий насос
- Ручной топливоподкачивающий насос в топливной магистрали
- Электрический топливоподкачивающий насос
- Перекачивающий насос, приводимый стартером

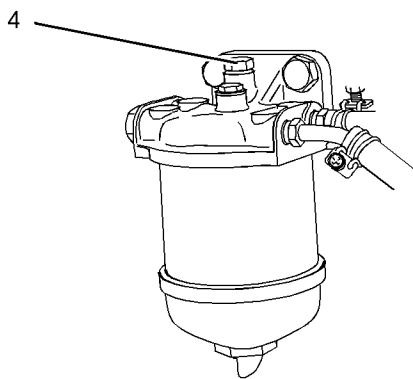


Рис. 51 g01327361
Фильтр канистрового типа
(4) Прокатной винт

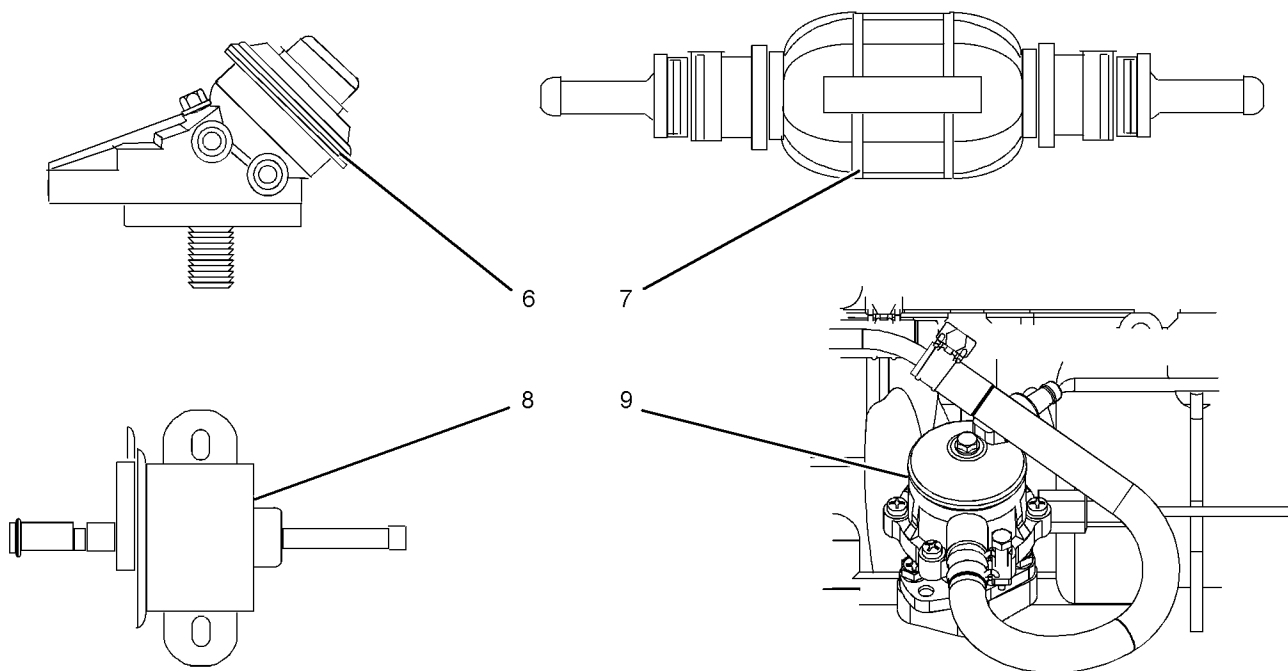


Рис. 53

g01301853

(6) Ручной топливоподкачивающий насос
(7) Топливоподкачивающий насос в
топливной магистрали

(8) Электрический
топливоподкачивающий насос
(9) Топливоперекачивающий насос

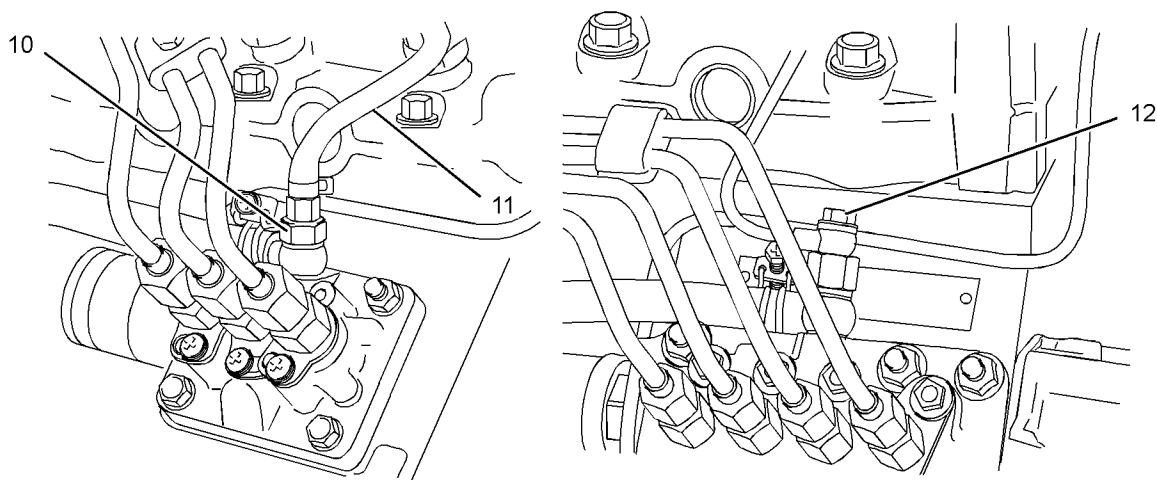


Рис. 54

g01304597

(10) Болт соединителя

(11) Возвратный топливопровод

(12) Болт соединителя

Ручной топливоподкачивающий насос 6

Местоположение ручного топливоподкачивающего насоса показано на рис. 53.

1. Убедитесь, что топливный клапан (2) топливного фильтра с фильтрующим элементом находится в положении ВКЛ. См. рисунок 50.
2. Ослабьте прокачной винт (3, 4 или 5) на топливном фильтре.
3. Поработайте ручным топливоподкачивающим насосом (6). Когда через прокачной винт потечет топливо без воздуха, затяните прокачной винт.
4. Ослабьте соединение (10 или 12) на топливном насосе высокого давления. См. рисунок 54.

Примечание: Может потребоваться снять возвратный топливопровод (11) для прокачки топливной системы.

5. Поработайте ручным топливоподкачивающим насосом. Когда через соединитель потечет топливо без воздуха, затяните болт соединителя.
6. Двигатель можно запускать. Запустите двигатель с помощью стартера.

Примечание: Не включайте стартер больше чем на 15 секунд. Если через 15 с двигатель не запустится, выключите стартер и подождите 30 с перед повторной попыткой пуска.

Топливоподкачивающий насос в топливной магистрали 7

Местоположение топливоподкачивающего насоса в магистрали показано на рис. 53.

1. Убедитесь, что топливный клапан (2) топливного фильтра с фильтрующим элементом находится в положении ВКЛ. См. рисунок 50.
2. Ослабьте прокачной винт (3, 4 или 5) на топливном фильтре.
3. Поработайте топливоподкачивающим насосом в магистрали (7). Когда через прокачной винт потечет топливо без воздуха, затяните прокачной винт.
4. Ослабьте соединение (10 или 12) на топливном насосе высокого давления. См. рисунок 54.

Примечание: Может потребоваться снять возвратный топливопровод (11) для прокачки топливной системы.

5. Поработайте топливоподкачивающим насосом в магистрали. Когда через соединитель потечет топливо без воздуха, затяните болт соединителя.
6. Двигатель можно запускать. Запустите двигатель с помощью стартера.

Примечание: Не включайте стартер больше чем на 15 секунд. Если через 15 с двигатель не запустится, выключите стартер и подождите 30 с перед повторной попыткой пуска.

Электрический топливоподкачивающий насос 8

Местоположение электрического топливоподкачивающего насоса показано на рис. 53.

1. Убедитесь, что топливный клапан (2) топливного фильтра с фильтрующим элементом находится в положении ВКЛ. См. рисунок 50.
2. Ослабьте прокачной винт (3, 4 или 5) на топливном фильтре.
3. Дайте поработать электрическому топливоподкачивающему насосу (8). Когда через прокачной винт потечет топливо без воздуха, затяните прокачной винт. Выключите электрический топливоподкачивающий насос.
4. Ослабьте соединение (10 или 12) на топливном насосе высокого давления. См. рисунок 54.

Примечание: Может потребоваться снять возвратный топливопровод (11) для прокачки топливной системы.

5. Поработайте топливоподкачивающим насосом в магистрали. Когда через соединитель потечет топливо без воздуха, затяните болт соединителя.
6. Двигатель можно запускать. Запустите двигатель с помощью стартера.

Примечание: Не включайте стартер больше чем на 15 секунд. Если через 15 с двигатель не запустится, выключите стартер и подождите 30 с перед повторной попыткой пуска.

Топливоперекачивающий насос 9

i04890743

Местоположение топливоперекачивающего насоса показано на рис. 53.

Примечание: Для включения топливоперекачивающего насоса включите стартер. Не включайте стартер больше чем на 15 секунд. Через 15 с выключите стартер и подождите 30 с перед повторным включением.

1. Убедитесь, что топливный клапан (2) топливного фильтра с фильтрующим элементом находится в положении ВКЛ. См. рисунок 50.
2. Ослабьте прокачной винт (3, 4 или 5) на топливном фильтре.
3. Поработайте топливоперекачивающим насосом (9). Когда через прокачной винт потечет топливо без воздуха, затяните прокачной винт. Выключите топливоперекачивающий насос.
4. Ослабьте соединение (10 или 12) на топливном насосе высокого давления. См. рисунок 54.

Примечание: Может потребоваться снять возвратный топливопровод (11) для прокачки топливной системы.

5. Поработайте топливоперекачивающим насосом. Когда через соединитель потечет топливо без воздуха, затяните болт соединителя. Выключите топливоперекачивающий насос.
6. Двигатель можно запускать. Запустите двигатель с помощью стартера.

Примечание: Не включайте стартер больше чем на 15 секунд. Если через 15 с двигатель не запустится, выключите стартер и подождите 30 с перед повторной попыткой пуска.

Фильтр топливной системы - Замена



При разливе топлива на нагретые поверхности или детали электрической системы может возникнуть пожар. Во избежание несчастных случаев устанавливайте пусковой переключатель в положение **ВЫКЛЮЧЕНО** при замене топливных фильтров или фильтрующих элементов водоотделителя. Немедленно устраняйте разливы топлива.

ВНИМАНИЕ

Не допускайте проникновения грязи в топливную систему. Перед отсоединением деталей топливной системы тщательно протирайте прилегающие к ним поверхности, а после отсоединения деталей закройте доступ к системе соответствующими крышками.

ВНИМАНИЕ

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 фильтр с канистрой

1. Закройте клапан подачи топлива.

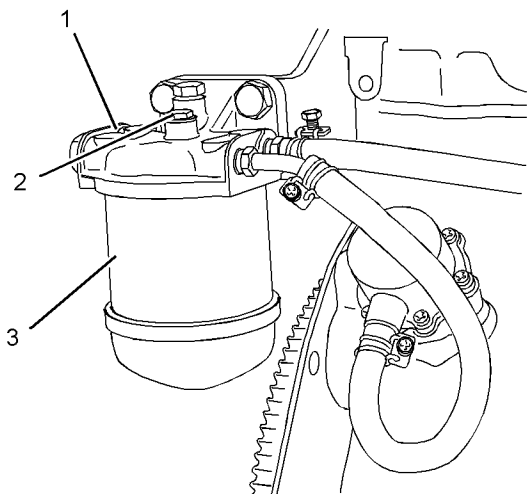


Рис. 55

g01307792

Типичный пример

2. Очистите внешнюю поверхность топливного фильтра (1) в сборе.
3. Выкрутите установочный винт (2).
4. Снимите канистру (3). Слейте всю охлаждающую жидкость в подходящую емкость.

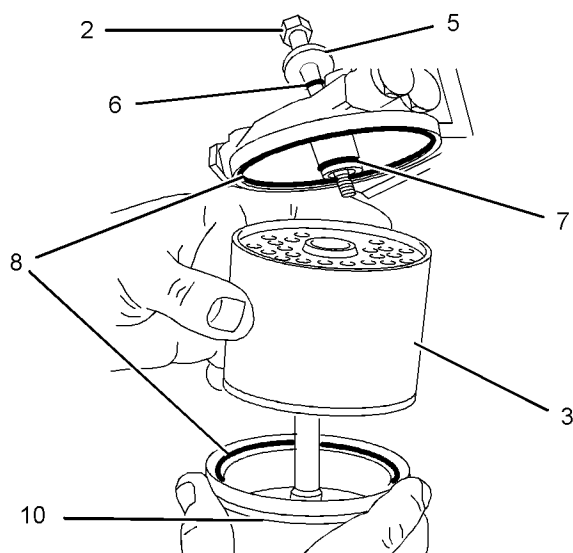


Рис. 56

g01334877

Типичный пример

5. Соберите следующие элементы: уплотнения(8), уплотнение (7), канистру(3) и стакан (10). Установите шайбу (5) и уплотнение (6) на установочный винт (2).

6. Прикрепите узел в сборе к основанию топливного фильтра с помощью установочного винта (2).

После установки нового фильтра следует прокачать топливную систему. Дополнительные сведения см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Топливная система - прокачка".

Топливный фильтр с фильтрующим элементом

1. Закройте клапан подачи топлива (1).

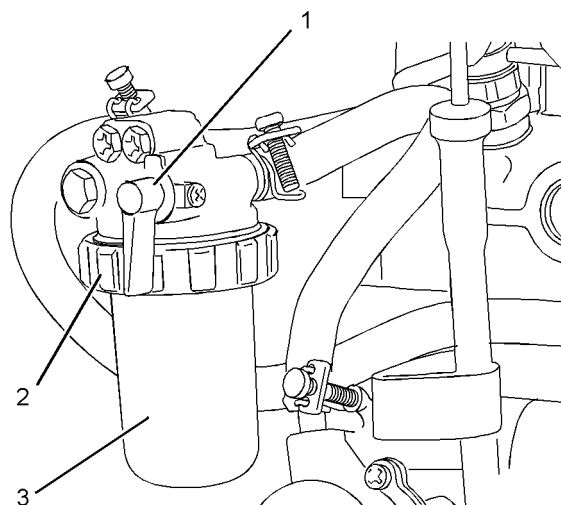


Рис. 57

g01334893

Типичный пример

2. Очистите внешнюю поверхность топливного фильтра в сборе.
3. Ослабьте запорное кольцо (2).
4. Снимите корпус фильтра (3) и элемент. Слейте всю охлаждающую жидкость в подходящую емкость.

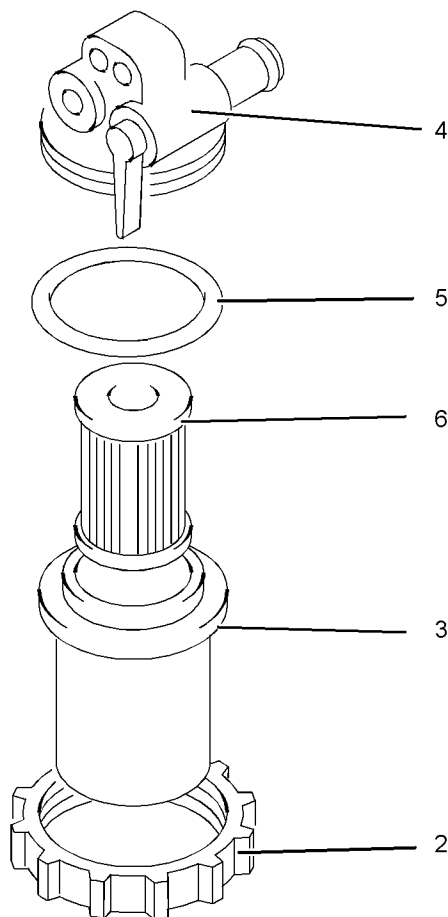


Рис. 58 g01334895
Типичный пример

Примечание: Не заполняйте его топливом. Топливо не будет отфильтровано и может оказаться загрязненным. Загрязненное топливо может повредить топливную систему.

5. Соберите следующие части: уплотнение (5), фильтрующий элемент (6) и корпус (3).
6. Установите собранные части на основание фильтра (4).
7. Установите запорное кольцо (2) на корпус фильтра. Поверните запорное кольцо, чтобы зафиксировать узел в сборе.

После установки нового фильтра следует прокачать топливную систему. Дополнительные сведения см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Топливная система - прокачка".

Топливный фильтр с топливоподкачивающим насосом

1. Закройте клапан подачи топлива.
2. Очистите внешнюю поверхность топливного фильтра в сборе.

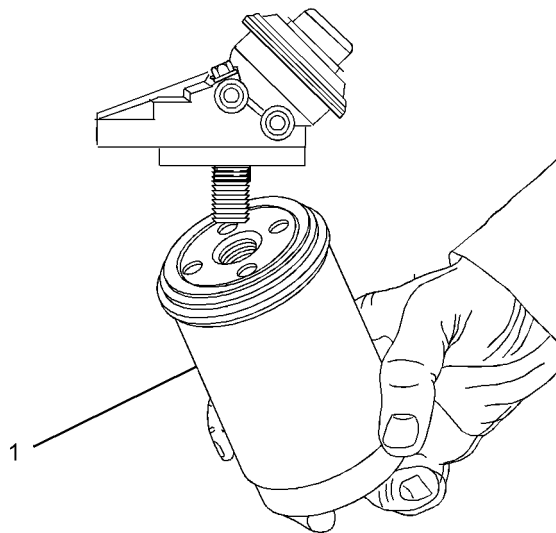


Рис. 59 g01306131
Типичный пример

3. С помощью подходящего инструмента снимите навинчиваемый фильтр (1). Слейте всю охлаждающую жидкость в подходящую емкость.

Примечание: Не заполняйте его топливом. Топливо не будет отфильтровано и может оказаться загрязненным. Загрязненное топливо может повредить топливную систему.

4. Установите новый навинчиваемый фильтр. Затяните фильтр вручную.

После установки нового фильтра следует прокачать топливную систему. Дополнительные сведения см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Топливная система - прокачка".

i04890717

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

Водоотделитель не является фильтром. Водоотделитель предназначен для отделения воды от топлива. Не эксплуатируйте двигатель, водоотделитель которого заполнен более чем наполовину. Это может привести к повреждению двигателя.

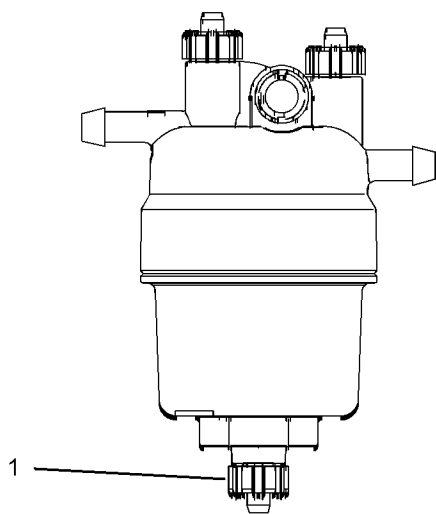


Рис. 60

g01316965

Типичный пример

1. Откройте сливной клапан (1). Соберите жидкость в подходящую емкость. Утилизируйте слитую жидкость в соответствии с действующими правилами.
2. Закройте сливной клапан (1).

ВНИМАНИЕ

При нормальной эксплуатации двигателя в водоотделителе создается разрежение. Для предупреждения попадания воздуха в систему убедитесь в том, что сливной клапан системы надежно закрыт.

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.

i04889730

Шланги и шланговые хомуты - Осмотр и замена

Осмотрите все шланги на предмет течей, вызванных:

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

Замените треснувшие и размягченные шланги. Затяните плохо затянутые хомуты.

ВНИМАНИЕ

Запрещается изгибать трубопроводы высокого давления и наносить по ним удары. Нельзя устанавливать деформированные или поврежденные трубки, трубопроводы и шланги. Отремонтируйте все ослабшие соединения и поврежденные трубки, трубопроводы и шланги. Утечка может стать причиной пожара. Тщательно осматривайте все трубопроводы, патрубки и шланги. Затяните все соединения с рекомендуемым моментом затяжки. Не присоединяйте какие-либо другие элементы к трубопроводам высокого давления.

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.

i04889727

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 получить у дилера компании Perkins или дистрибьютора компании Perkins.

Турбокомпрессор - Осмотр (При наличии)

Рекомендуется регулярно осматривать турбокомпрессор. Картерные газы проходят через систему воздухозабора. Поэтому побочные продукты сгорания, а также компоненты масла могут оседать в корпусе компрессора. С течением времени такие скопившиеся продукты могут привести к снижению мощности двигателя, образованию повышенного количества дыма черного цвета и общему снижению характеристик двигателя.

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".

i04889689

Осмотр

ВНИМАНИЕ

Нельзя снимать корпус компрессора для очистки.

К корпусу компрессора присоединен рычажный механизм привода. В случае смещения или нарушения рычажного механизма двигателя может не соответствовать установленным нормативам по составу отработавших газов.

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. 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 воздухопровода (засорение воздушных фильтров), что ведет к забрызгиванию маслом турбокомпрессора.

3. Осмотрите полость корпуса турбины на наличие следов коррозии.
4. Прикрепите к корпусу турбокомпрессора выпускные и впускные трубопроводы.

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 уплотнения водяного насоса. Инструкции по демонтажу водяного насоса и уплотнения и их повторной установке можно найти в разделе руководства по разборке и сборке, “Водяной насос - снятие и установка” или получить у дилера компании Perkins или дистрибьютора компании Perkins.

- Убедитесь в отсутствии утечек в смазочной системе, например через переднее и заднее уплотнения коленчатого вала, из масляного поддона, крышки клапанной коробки и масляных фильтров.
- Осмотрите топливную систему на предмет течей. Проверьте надежность крепления хомутов и оплетки топливопровода.
- 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.
- Осмотрите ремни генератора и другие приводные ремни на предмет наличия трещин, разрывов и других повреждений.

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

- Для обеспечения поступления в топливную систему только чистого топлива ежедневно сливайте воду и осадок из топливного бака.
- Осмотрите проводку и жгуты проводов; убедитесь в отсутствии плохо затянутых соединений, изношенных или поврежденных проводов.
- Убедитесь в том, что шина соединения с “массой” находится в хорошем состоянии и обеспечивает надежное заземление.

- 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.

i04889724

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.

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. При значительной утечке охлаждающей жидкости установите новое уплотнение насоса или замените водяной насос. Порядок разборки и сборки 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	40
Аккумуляторная батарея - Замена	76
Аккумуляторная батарея или кабель аккумуляторной батареи - Отсоединение	77

В

Важные сведения по технике безопасности	2
Виды модели	17
Влияние низких температур на топливо	44
Внешний осмотр	108
Осмотрите двигатель на предмет течей и плохо затянутых соединений	108
Вода и осадок в топливном баке - Слив	103
Баки для хранения топлива	104
Слив воды и осадка	103
Топливный бак	103
Водяной насос - Проверка	109
Воздухоочиститель с одним фильтром - Осмотр и замена фильтрующего элемента	89

Г

Гарантийная информация	110
Гарантийная информация по токсичности	110
Гарантийные обязательства	110
Генератор - Осмотр	74

Д

Двигатель - Очистка	85
---------------------------	----

З

Зазоры клапанов двигателя - Проверка и регулировка	94
Заправочные емкости	47
Система охлаждения:	49
Система смазки	47

И

Идентификационный номер изделия	28
---------------------------------------	----

М

Моторное масло и фильтр двигателя - Замена ..	92
Замена масляного фильтра	93
Заправка картера двигателя	94
Слив моторного масла	92

О

Обозначение двигателей	28
Общие виды моделей	17
Общие правила техники безопасности	10
Поражение струей жидкости под давлением ..	11
Предотвращение пролива жидкостей	11
Сжатый воздух и вода под давлением	10
Описание двигателя	20
Технические характеристики двигателя	22
Опоры двигателя - Осмотр	91
Особенности двигателя и органы управления ..	35
Особо тяжелые условия эксплуатации - Проверка	106
Неправильные процедуры технического обслуживания	107
Неправильные эксплуатационные процедуры	107
Условия окружающей среды	106
Останов двигателя	15, 40
Отключение подачи топлива	35
Охлаждающая жидкость (товарная охлаждающая жидкость для тяжелых условий эксплуатации) - замена	78
Заполнение системы охлаждения	79
Промывка	79
Слив	78
Охлаждающая жидкость с увеличенным сроком службы (ELC) - Замена	80
Заполнение системы охлаждения	81
Промывка	81
Слив	80

П

Первичный воздухоочиститель двигателя - Проверка и очистка	90
Перед пуском двигателя	14, 36
Подъем двигателя	30
Подъем и хранение двигателя	30
После останова двигателя	41
После пуска двигателя	38
Предисловие	7
Информация по сопроводительной документации	6
Капитальный ремонт	7
Периодичность технического обслуживания ...	6
Предупреждение о действии Законопроекта штата Калифорния 65	7
Работа	6
Техника безопасности	6
Maintenance (Техническое обслуживание)	6
Предотвращение пожаров и взрывов	12
Огнетушитель	13
Трубопроводы, патрубки и шланги	14
Предотвращение ушибов и порезов	14

Предупреждение ожогов	11
Аккумуляторные батареи	12
Информация по охлаждающей жидкости	11
Масла	12
Предупреждения по технике безопасности	8
(А) Универсальная предупреждающая табличка	8
Приборы и указатели	33
Приводное оборудование - Проверка	85
Приводные ремни генератора переменного тока и вентилятора - Замена	76
Приводные ремни генератора переменного тока и вентилятора - Осмотр/Регулировка	74
Осмотр	74
Регулировка	75
Присадка к охлаждающей жидкости (SCA) - Проверка концентрации и добавка	83
Долейте присадку для охлаждающей жидкости, если необходимо	84
Проверка концентрации присадки для охлаждающей жидкости	84
Проверка индикатора засоренности воздухоочистителя	89
Проверка Индикатора обслуживания	90
Проверка уровня охлаждающей жидкости	82
Двигатели без бака регенерации охлаждающей жидкости	83
Двигатели с баком регенерации охлаждающей жидкости	82
Пуск двигателя	15, 36–37
Пуск двигателя при помощи соединительных кабелей	37

Р

Работа устройства при низкой температуре	42
Вязкость моторного масла	43
Работа двигателя в режиме холостого хода ..	43
Рекомендации по выбору охлаждающей жидкости	43
Рекомендации по прогреву охлаждающей жидкости	43
Рекомендации по эксплуатации при низких температурах	42
Радиатор - Очистка	105
Регламент технического обслуживания	72
Рекомендации по вопросам технического обслуживания	70
Рекомендации по рабочим жидкостям	50
Моторное масло	51
Общие сведения о смазочных материалах ...	50
Рекомендации по рабочим жидкостям (Технические условия на топливо)	61
Общие сведения	61
Требования, предъявляемые к дизельному топливу	61
Характеристики дизельного топлива	63

Рекомендации по рабочим жидкостям (Технические характеристики охлаждающей жидкости)	55
Обслуживание системы охлаждения с охлаждающей жидкостью ELC	58
Общие сведения об охлаждающей жидкости	55

С

Сапун картера двигателя - Замена	91
Сброс давления в системе	70
Моторное масло	70
Система охлаждения	70
Топливная система	70
Сварка на двигателях с электронными органами управления	70
Сведения об изделии	17
Сердцевина охладителя наддувочного воздуха - Контрольный осмотр	73
Сердцевина последовательного охладителя - Очистка и проверка (Промежуточный охладитель наддувочного воздуха)	73
Сертификационная наклейка по токсичности выхлопа	29
Содержание	5
Способы экономии топлива	39
Справочные номера	28
Справочная информация	28
Стартер - Осмотр	107

Т

Табличка с серийным номером	28
Термостат системы охлаждения - Замена	84
Техника безопасности	8
Техническое обслуживание	47
Топливная система - Прокатка	96
Прокатка топливной системы	97
Топливные фильтры	96
Фильтр грубой очистки	96
Топливная форсунка - Проверка и замена	95
Определение неисправной топливной форсунки	95
Турбокомпрессор - Осмотр (При наличии)	107
Осмотр	108
Снятие и установка	107

У

Узлы топливной системы для работы в условиях низких температур	45
Нагреватели топлива	46
Топливные баки	45
Топливные фильтры	46
Уровень моторного масла - Проверка	92
Уровень электролита - Проверка	77

Ф

Фильтр грубой очистки и водоотделитель топливной системы - Слив	103
Фильтр топливной системы - Замена	100
Топливный фильтр с канистрой	100
Топливный фильтр с топливоподкачивающим насосом	102
Топливный фильтр с фильтрующим элементом	101
Фильтрующий элемент воздухоочистителя двигателя с двумя фильтрами - Очистка и замена	86
Обслуживание фильтрующих элементов воздухоочистителя	86
Очистка первичного элемента воздухоочистителя	87

Х

Хранение двигателей	30
Общие элементы	32
Система впуска	32
Система выпуска отработавших газов	32
Система охлаждения:	31
Система смазки	30

Ш

Шланги и шланговые хомуты - Осмотр и замена	104
Замена шлангов и хомутов	105

Э

Эксплуатация	30
Эксплуатация в условиях низких температур ...	42
Эксплуатация двигателя	39
Электрическая система	16
Порядок выполнения заземляющих цепей	16

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: _____

