

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

4006-23 и 4008-30 Промышленные двигатели

SD8 (двигатель)

SD6 (двигатель)

Важная информация по технике безопасности

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

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

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

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

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



Значение этого предупреждения:

Внимание! Будьте осторожны! Речь идет о вашей безопасности.

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

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

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

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

 **ОСТОРОЖНО**

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

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

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

Содержание

Предисловие 5

Техника безопасности

Предупреждения по технике безопасности .. 7

Общие правила техники безопасности 12

Предупреждение ожогов..... 16

Предотвращение пожаров и взрывов 17

Предотвращение ушибов и порезов 19

Подъем на машину и спуск с нее 20

Перед пуском двигателя 20

Пуск двигателя 20

Останов двигателя 21

Электрическая система 21

Электроника двигателя 22

Сведения об изделии

Виды модели 23

Идентификационный номер изделия 30

Эксплуатация

Подъем и хранение двигателя 31

Особенности двигателя и органы
управления 34

Пуск двигателя 37

Эксплуатация двигателя 39

Останов двигателя 40

Техническое обслуживание

Заправочные емкости 41

Регламент технического обслуживания. 60

Гарантийные обязательства

Гарантийная информация 98

Алфавитный указатель

Алфавитный указатель 99

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

i06812944

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 предупреждающие знаки могут отклеиться от двигателя и упасть.

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

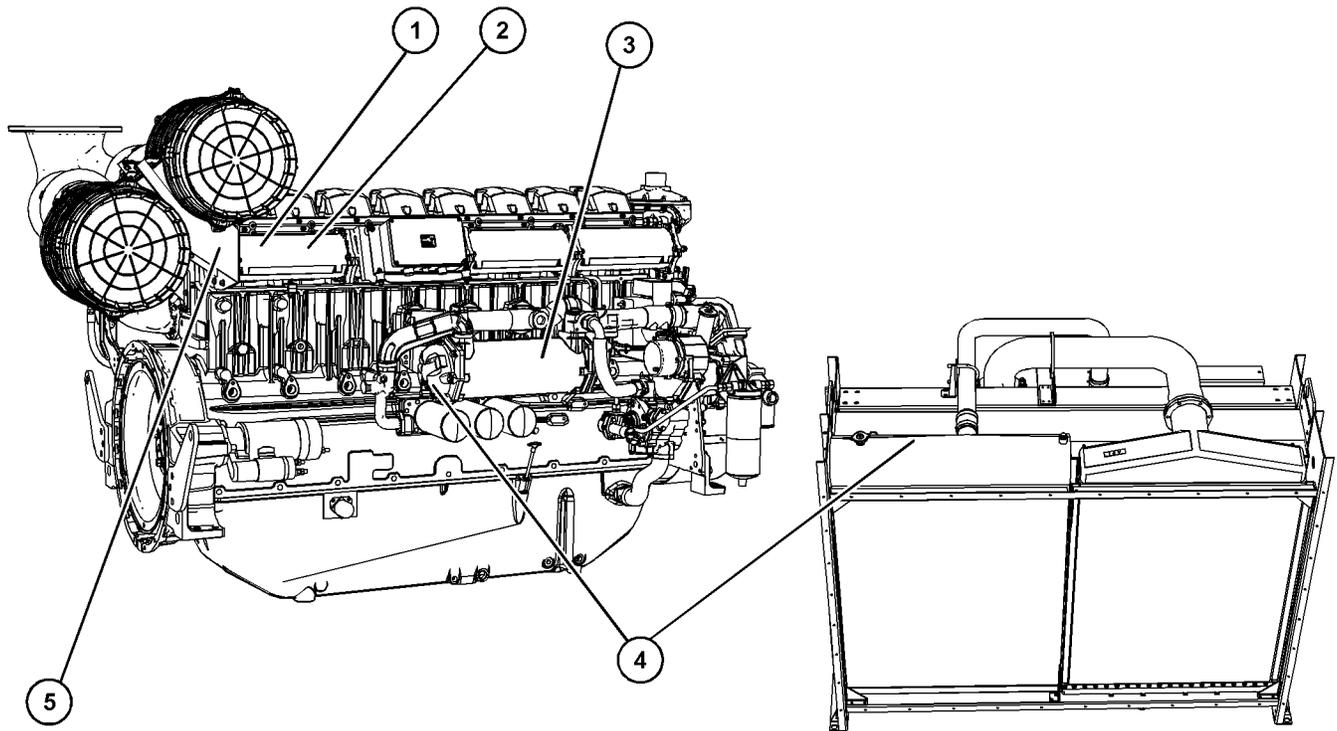


Рис. 1

g06086932

(1) Расположение таблички общего предупреждения
(2) Не наступать

(3) Расположение таблички с предупреждением о горячей поверхности

(4) Расположение табличек с предупреждением о горячей жидкости под давлением
(5) Расположение предупреждающей таблички "Эфир"

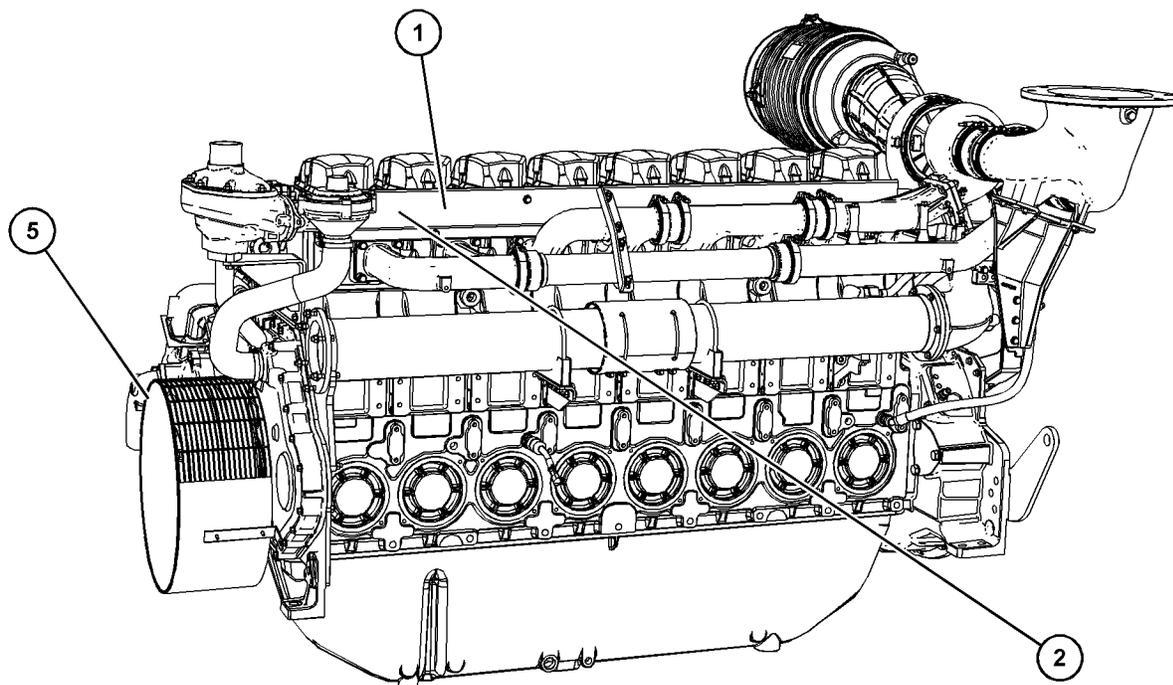


Рис. 2

g06093786

(1) Расположение таблички общего предупреждения

(3) Расположение таблички с предупреждением о горячей поверхности

(6) Расположение таблички с предупреждением об опасности защемления руки вращающимся валом

1 Общее предупреждение

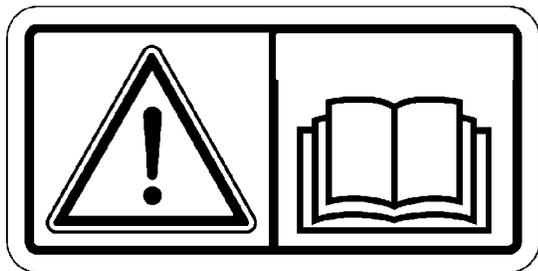


Рис. 3

g06019365

Табличка общего предупреждения

⚠ 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.

Таблички общего предупреждения (1) установлены в двух местах: Одна табличка общего предупреждения установлена на магистрали охлаждающей жидкости. и на панели управления.

2 Не наступать

Эта предупреждающая табличка расположена в центре впускного коллектора.



Рис. 4

g01393287

⚠ ОСТОРОЖНО

Запрещается использование данной поверхности в качестве ступени или платформы. Она может не выдержать дополнительной нагрузки или может оказаться скользкой. Падение может стать причиной несчастного случая или смерти.

3 Горячая поверхность

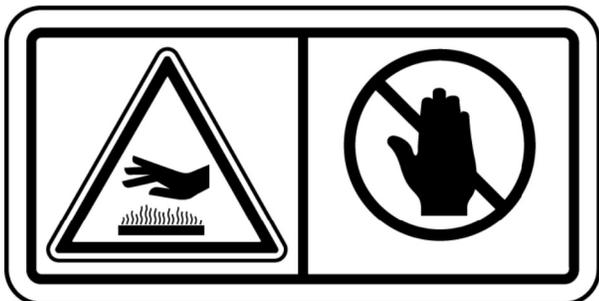


Рис. 5

g01372256

⚠ ОСТОРОЖНО

Горячие элементы машины могут стать причиной ожога и травмы. Не допускайте контакта горячих элементов машины с кожей. Для исключения ожогов используйте защитную одежду и иные средства индивидуальной защиты.

Таблички (2) с предупреждением о горячей поверхности расположены в двух местах: на маслоохладителе и на теплозащитном экране магистрали охлаждающей жидкости.

4 Горячая жидкость под давлением

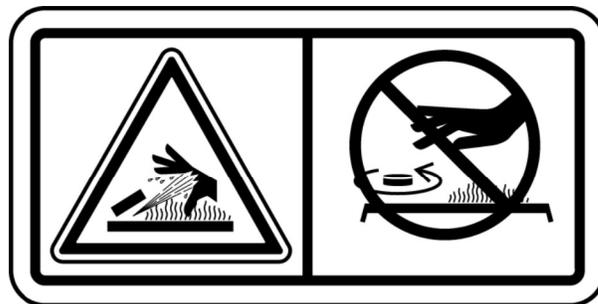


Рис. 6

g01371640

⚠ ОСТОРОЖНО

Система под давлением! Горячая охлаждающая жидкость может вызвать ожоги и нанести травму вплоть до смертельного исхода. Для того, чтобы снять крышку заливной горловины системы охлаждения остановите двигатель и дайте узлам и агрегатам системы охлаждения остыть. Медленно открывайте крышку системы охлаждения для того, чтобы сбросить давление. Прочтите и усвойте информацию из соответствующего раздела Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию перед выполнением технического обслуживания системы охлаждения.

Таблички (3) с предупреждением о горячей жидкости под давлением установлены в двух местах. Одна табличка расположена на торцевой крышке маслоохладителя. Другую табличку Perkins рекомендует разместить на радиаторе, рядом с крышкой наливной горловины охлаждающей жидкости.

5 Предупреждающая табличка "Эфир"

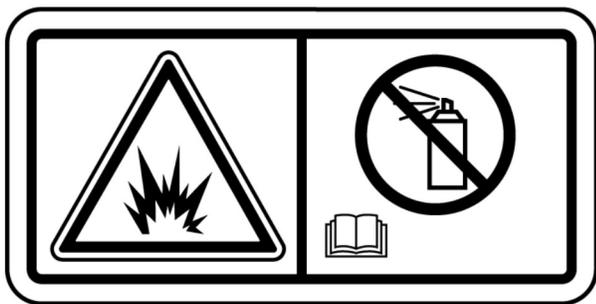


Рис. 7

g01372254

⚠ ОСТОРОЖНО

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

Предупреждающая табличка "Эфир" (4) находится на опорном кронштейне воздухоочистителей.

6 Табличка с предупреждением об опасности защемления руки вращающимся валом

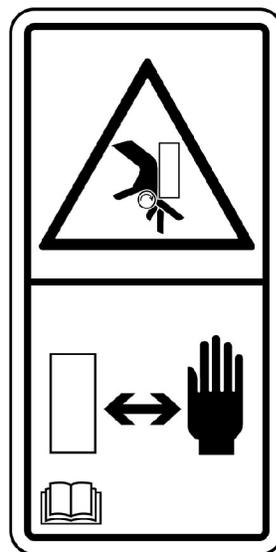


Рис. 8

g02781437

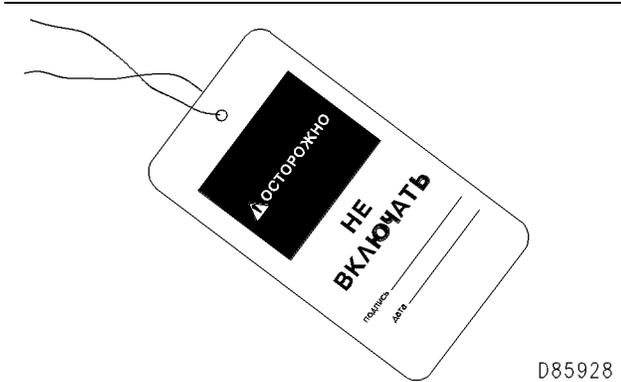
⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность защемления под вращающимся валом. При запущенном двигателе вал под этой крышкой непрерывно вращается. Контакт с вращающимся валом может привести к травмам или гибели. Держите руки подальше от мест повышенной опасности.

Табличка (5) с предупреждением об опасности заземления руки вращающимся валом находится на крышке виброгасителя коленчатого вала.

i06248020

Общие правила техники безопасности



D85928

Рис. 9

g00466571

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

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

- Внесение изменений в двигатель или в электропроводку, поставляемую изготовителем комплектующего оборудования, может быть сопряжено с опасностью. Это может стать причиной несчастного случая, смерти персонала и/или повреждения двигателя.
 - В случае эксплуатации двигателя в закрытом помещении обеспечьте отвод выхлопных газов через воздухопровод.
 - При неработающем двигателе не снимайте машину со вспомогательного или стояночного тормоза, за исключением тех случаев, когда под колеса установлены упорные колодки или когда движение машины ограничено.
 - В зависимости от условий работы используйте каску, защитные очки или другие необходимые средства личной безопасности.
 - Во избежание повреждения органов слуха при проведении работ в зоне работающего двигателя используйте средства защиты органов слуха.
 - Запрещается ношение свободной одежды или украшений, которые могут зацепиться за органы управления и прочие детали двигателя.
 - Все защитные ограждения и крышки на двигателе должны быть надежно закреплены на своих местах.
 - Категорически запрещается помещать технические жидкости в стеклянные емкости. Стеклянные емкости могут разбиться.
 - При работе с моющими растворами соблюдайте осторожность.
 - Сообщайте о необходимости любых ремонтных работ.
- При отсутствии иных указаний производите техническое обслуживание, соблюдая перечисленные ниже условия.
- Двигатель остановлен. Примите меры, исключающие возможность пуска двигателя.
 - Убедитесь, что все защитные замки закрыты, а органы управления включены.
 - Включите вспомогательный или стояночный тормоз.
 - Подложите упорные колодки под колеса машины или ограничьте перемещение машины перед выполнением технического обслуживания или ремонта.
 - Перед началом технического обслуживания или ремонтом электрической системы отсоедините аккумуляторные батареи. Отсоедините от аккумуляторной батареи кабели, идущие на массу. Во избежание образования искр заизолируйте концы кабелей изоляционной лентой. Перед отсоединением аккумуляторной батареи продуйте жидкость из выхлопной системы дизельного двигателя (при наличии).
 - Отсоедините разъемы насос-форсунок (при наличии), которые расположены на основании крышки клапанного механизма. Это поможет избежать поражения током высокого напряжения, подаваемым на насосы-форсунки. При работающем двигателе не прикасайтесь к клеммам насосов-форсунок.
 - Не пытайтесь выполнять ремонт или какие-либо регулировочные работы при работающем двигателе.

- Не пытайтесь выполнить ремонт, сути которого не понимаете. Используйте надлежащий инструмент. Заменяйте или ремонтируйте все поврежденное оборудование.
- При первичном пуске нового двигателя или при пуске двигателя после его обслуживания в случае превышения максимально допустимой частоты вращения принимайте необходимые меры для его остановки. Выключение двигателя можно осуществить путем перекрытия подачи топлива и (или) воздуха к двигателю. Убедитесь в том, что перекрыт только трубопровод подачи топлива. Убедитесь в том, что возвратный трубопровод топлива не перекрыт.
- Запустите двигатель с рабочего места оператора (из кабины). Запрещается производить пуск посредством замыкания клемм стартера или от клемм аккумуляторной батареи. Это может привести к обходу системы пуска с нейтрали и (или) повреждению электросистемы.

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

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

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

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

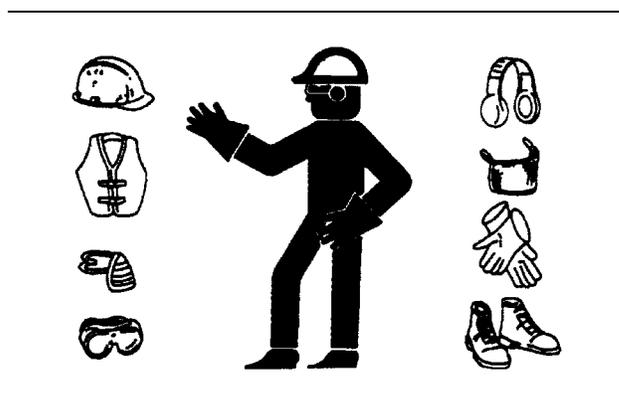


Рис. 10

g00702020

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

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

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

Сжатый воздух и вода под давлением

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

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

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

Поражение струей жидкости под давлением

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

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

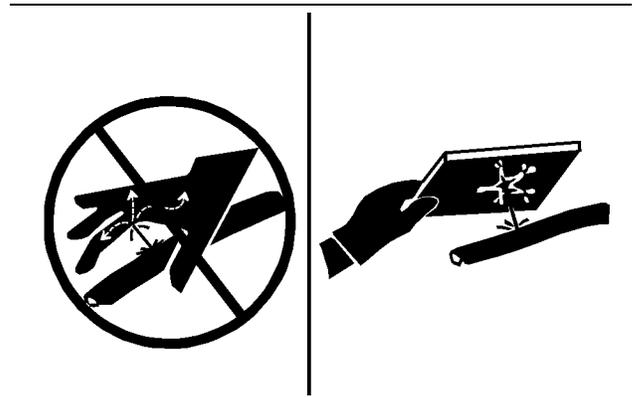


Рис. 11

g00687600

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

Предотвращение пролива жидкостей

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

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

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

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

ОСТОРОЖНО

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

Вдыхание

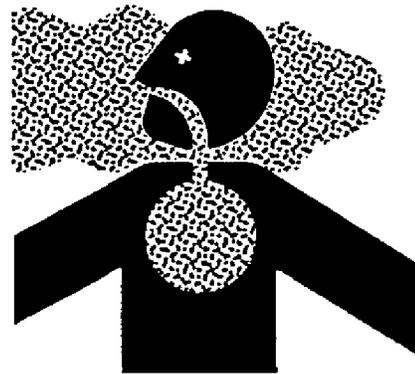


Рис. 12

g00702022

Выхлопные газы

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

Сведения об асбесте

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

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

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

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

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

Правильная утилизация отходов

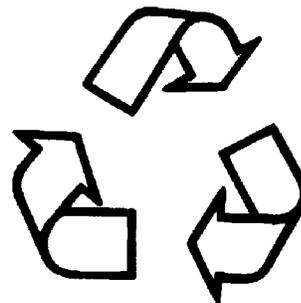


Рис. 13

g00706404

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

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

i06561512

Предупреждение ожогов

Информация по охлаждающей жидкости

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

Проверьте уровень охлаждающей жидкости после остановки и остывания двигателя. Перед снятием крышки наливной горловины убедитесь в том, что она остыла. Крышка наливной горловины должна остыть до такой степени, когда ее можно снять голый рукой. Медленно отверните крышку наливной горловины, чтобы сбросить давление. Более подробные сведения изложены в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, Уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя - проверка.

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

Масла

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

Дизельное топливо

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

Аккумуляторные батареи

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

Не курите во время проверки уровня аккумуляторного электролита. Аккумуляторные батареи выделяют горючие легко воспламеняющиеся пары.

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

i06561487

Предотвращение пожаров и взрывов



Рис. 14

g00704000

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

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

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

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

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

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

Техника безопасности
Предотвращение пожаров и взрывов

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 (если они предусмотрены) предотвращают попадание брызг топлива или масла на горячие детали и узлы системы выпуска в случае повреждения трубопровода, патрубка или уплотнения. Защитные экраны системы выпуска должны быть установлены надлежащим образом.

Не проводите на топливопроводах и топливных баках работы, которые могут стать причиной воспламенения оставшегося там топлива. Не следует выполнять шлифование, сварку, резку, строгание и пиление. Все эти работы чреваты воспламенением топлива.

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

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

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

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

Убедитесь, что двигатель остановлен. Проверьте все трубопроводы и шланги на отсутствие признаков износа, повреждения, утечки и разрушения. Убедитесь в том, что шланги уложены надлежащим образом. Трубопроводы и шланги должны иметь надежную опору и закреплены хомутами.

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



Рис. 15

g00704059

При заправке машины топливом соблюдайте осторожность. Не курите при заправке машины топливом. Запрещается заправлять двигатель топливом вблизи открытого огня и мест образования искр. Перед началом заправки топливом остановите двигатель.

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

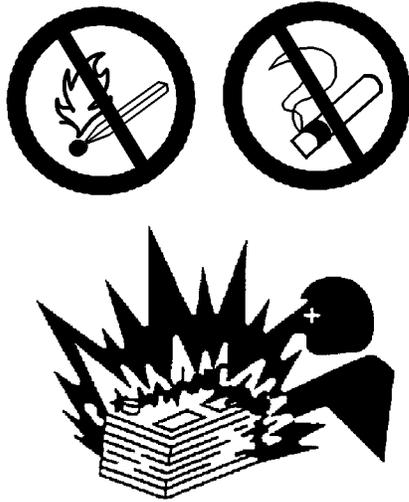


Рис. 16

g00704135

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

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

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

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

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

Огнетушитель

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

Эфир

Эфир представляет собой токсичный и горючий продукт.

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

Не храните баллоны с эфиром в жилых помещениях или в моторном отсеке. Не храните баллоны с эфиром при температуре выше 49° C (120° F), не допускайте попадания на них прямых солнечных лучей. Храните баллоны с эфиром в местах, удаленных от источников открытого пламени или искр.

Трубопроводы, патрубки и шланги

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

Утечка может стать причиной пожара. По вопросу запасных частей проконсультируйтесь с агентом по распространению изделий Perkins.

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

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

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

i03400192

Предотвращение ушибов и порезов

При работе под оборудованием или компонентами надежно закрепляйте их.

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

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

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

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

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

i06060010

Подъем на машину и спуск с нее

Не поднимайтесь на двигатель. Двигатель не оборудован приспособлениями для подъема и спуска.

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

i04384615

Перед пуском двигателя

ВНИМАНИЕ

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

ОСТОРОЖНО

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

Осмотром установите узлы и детали двигателя, представляющие потенциальную опасность.

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

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

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

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

Не включайте двигатель при отсоединенном рычажном выключателе регулятора оборотов.

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

i06561500

Пуск двигателя

ОСТОРОЖНО

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

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

Если в ходе технического обслуживания необходимо запустить двигатель, установите на место все защитные ограждения и крышки.

Запускайте двигатель с рабочего места оператора либо с помощью пускового переключателя двигателя.

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

Проверьте исправность подогревателя воды в рубашке охлаждения (при наличии). Для этого следите за показаниями датчика температуры воды на панели управления двигателем.

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

Примечание: Двигатель может оснащаться устройством для холодного запуска. Если предполагается эксплуатировать двигатель при очень низких температурах, возможно, его потребуется оснастить средством облегчения пуска холодного двигателя. Как правило, двигатель поставляется полностью укомплектованным средствами облегчения пуска, соответствующими условиям эксплуатации в вашем регионе.

i01572973

Останов двигателя

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

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

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

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

i06248036

Электрическая система

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

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

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

Порядок выполнения заземляющих цепей

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

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

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

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

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

i03830935

Для настройки рабочих параметров регулятора оборотов используют ноутбук. Для обмена данными между ноутбуком и регулятором оборотов служит интерфейсный кабель. Менять рабочие параметры регулятора оборотов имеют право только обученные специалисты компании Perkins. Более подробные сведения содержатся в специальной инструкции, "Цифровой регулятор оборотов Pandoras".

Электроника двигателя

ОСТОРОЖНО

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

Для управления двигателем служит цифровой регулятор оборотов Pandoras. Система управления состоит из следующих компонентов:

- блок управления;
- Actuator (привод)
- регуляторы уставок (при наличии);
- Датчики
- Жгут проводов

Описание системы

Для управления системой служит электронный блок управления (ЭБУ). ЭБУ содержит микропроцессор, оснащенный электрически программируемым постоянным запоминающим устройством (ЭППЗУ). Рабочие параметры регулятора оборотов хранятся в ЭППЗУ. Регулятор оборотов соединен с топливными форсунками посредством механического рычажного механизма.

Сведения об изделии

Виды модели

i06812946

Общие виды моделей (Изображения шести- и восьмицилиндровых двигателей серии 4000)

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

Изображения двигателя 4006-23

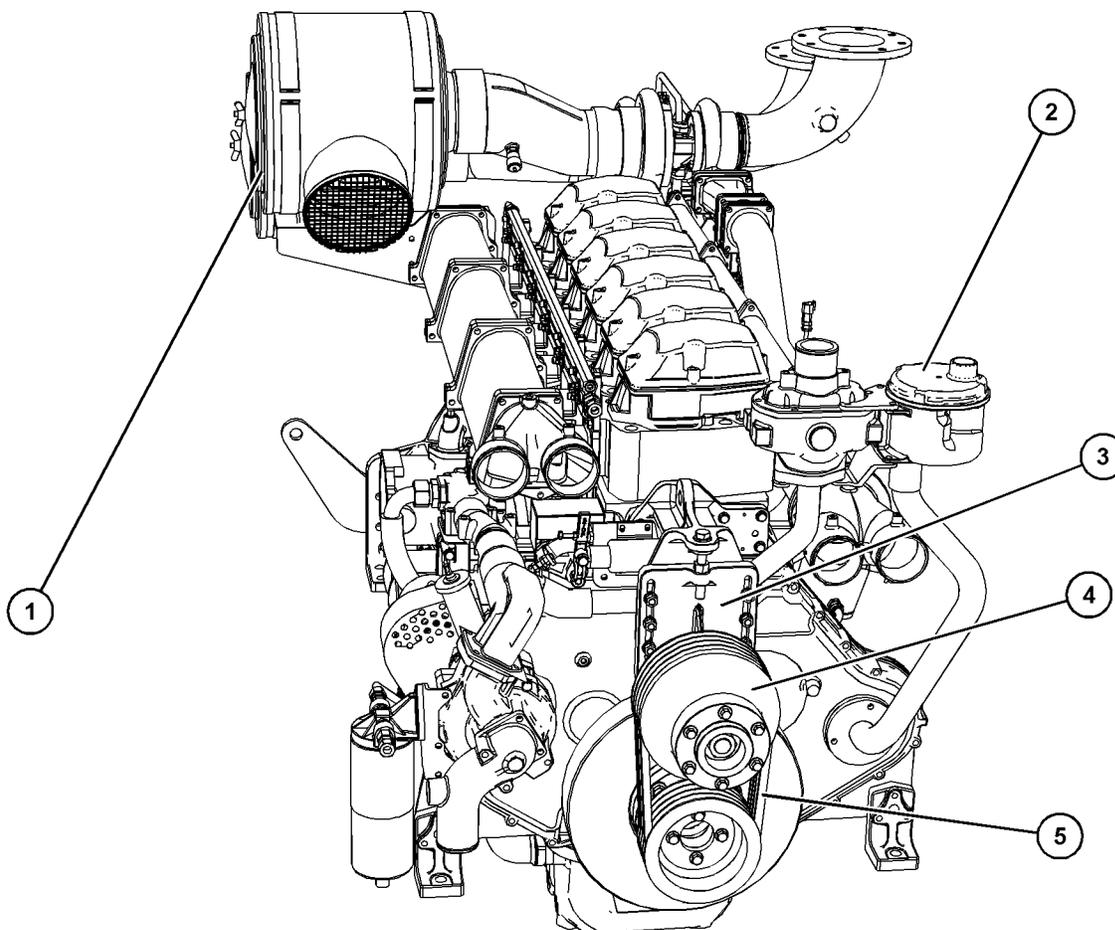


Рис. 17

g06072657

Типичный пример

(1) Сдвоенный воздухоочиститель
(2) Сапун картера

(3) Регулируемый кожух
(4) Фланцевый шкив вентилятора

(5) ремни;

Основные различия между шести- и восьмицилиндровыми двигателями показаны на рисунке 17. Различаются конструкции торцевых крышек воздухоочистителя и сапунов картера, регулировочных пластин, а также приводных ремней вентилятора и шкива привода вентилятора.

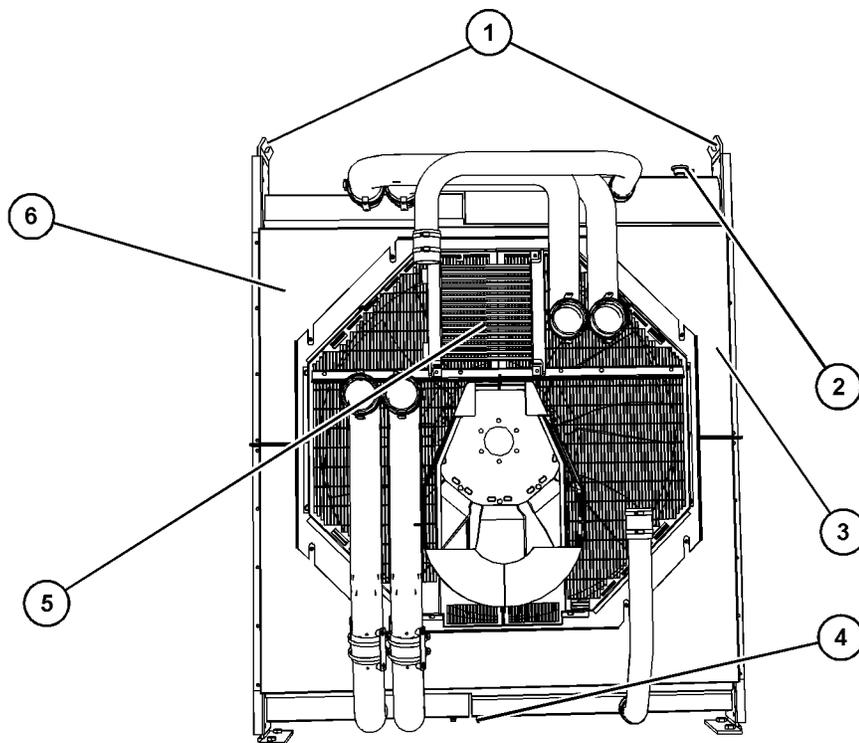
Радиатор двигателя 4006-23

Рис. 18

g06072687

Типичный пример

(1) Подъемные проушины радиатора
(2) Крышка наливной горловины
радиатора (под давлением)

(3) Радиатор
(4) Слив радиатора
(5) Охлаждитель топлива

(6) Охлаждитель наддувного воздуха

Изображения двигателя 4008-30

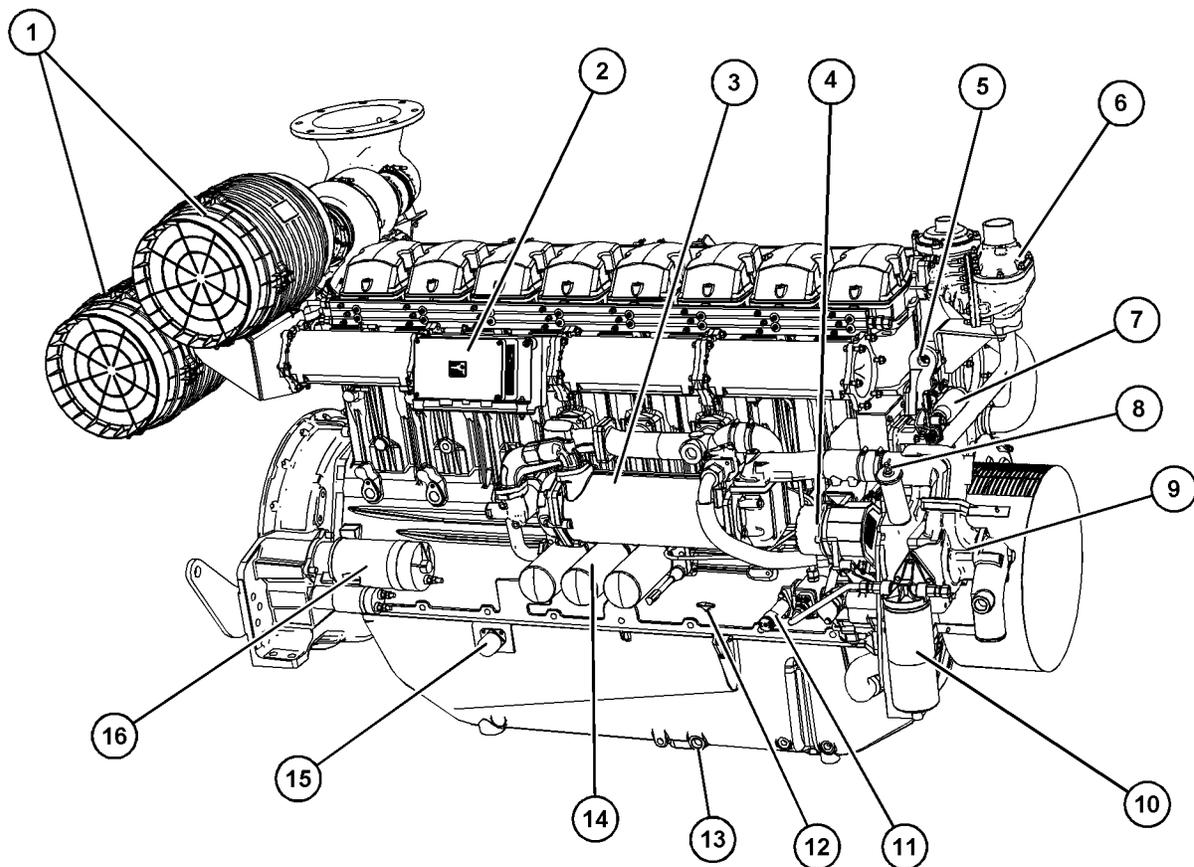


Рис. 19

g06004723

Типичный пример

- | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| (1) Сдвоенный воздухоочиститель | (7) Электромагнитный клапан останова | (13) Приспособление для слива масла |
| (2) ЭБУ регулятора оборотов | (8) Крышка маслоналивной горловины | (14) Масляные фильтры |
| (3) масляный охладитель; | (9) Насос системы охлаждения | (15) Реле стартера |
| (4) Генератор | (10) Топливный фильтр грубой очистки | (16) Стартер |
| (5) Передние подъемные проушины | (11) Топливоподкачивающий насос | |
| (6) Корпус термостата | (12) Указатель уровня масла (щуп) | |

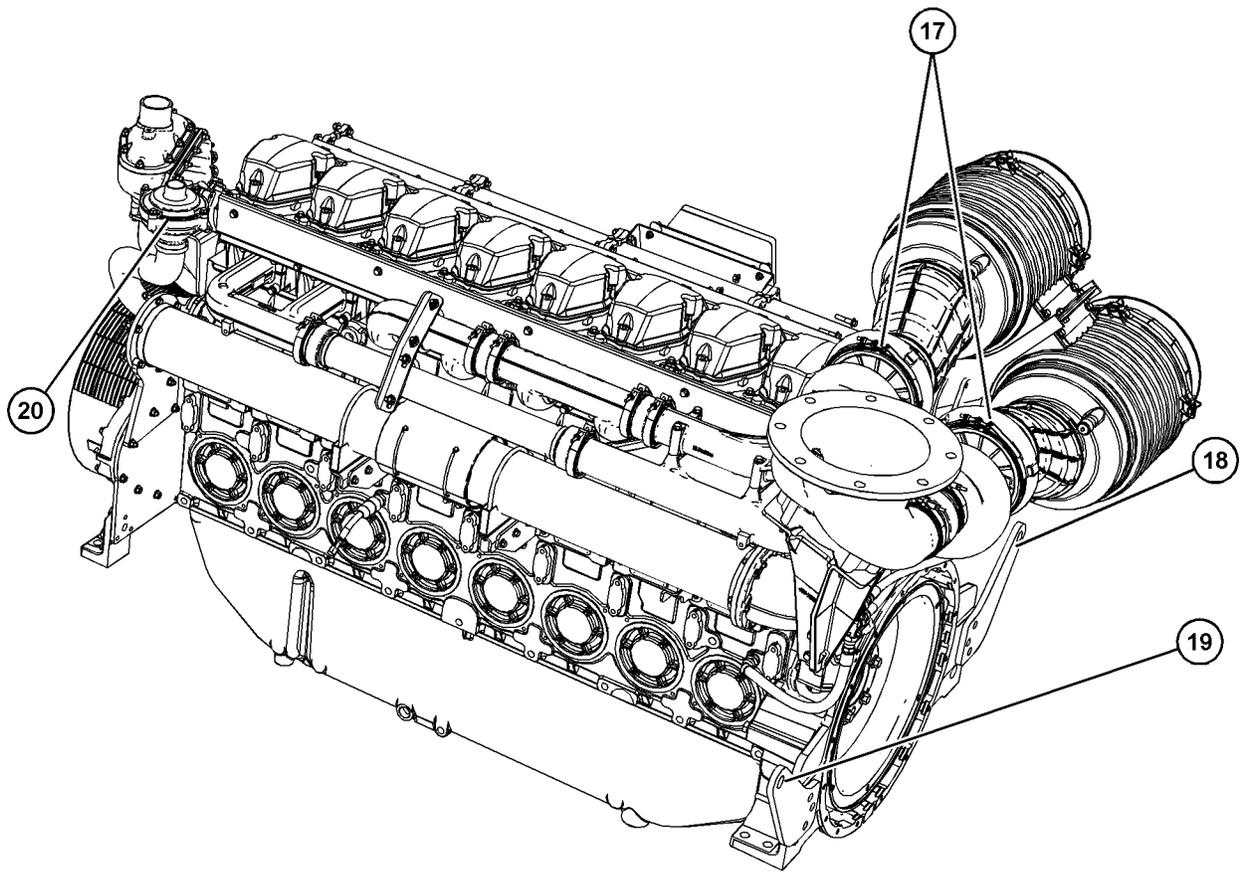


Рис. 20

g06004738

Типичный пример

(17) Сдвоенный турбокомпрессор
(18) Правая задняя подъемная проушина

(19) Левая задняя подъемная проушина
(20) Сапун картера

Радиатор двигателя 4008-30

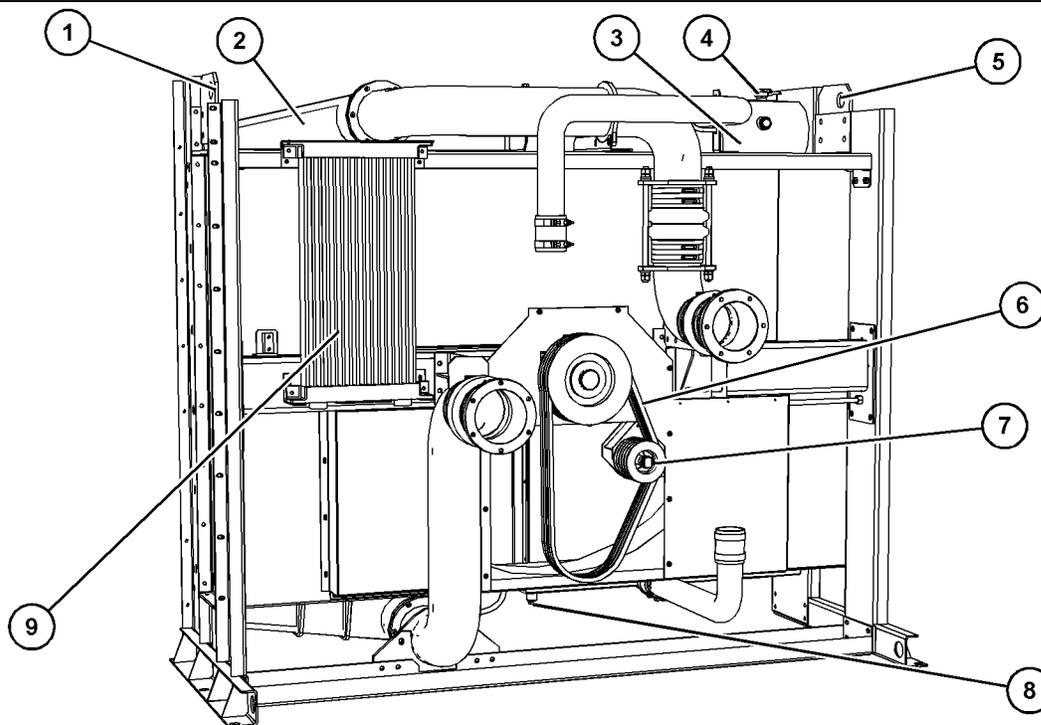


Рис. 21

g06005784

Типичный пример

- | | | |
|--|--|--|
| (1) Подъемная проушина радиатора в сборе | (4) Крышка наливной горловины охлаждающей жидкости | (7) Регулятор шкива ремня вентилятора |
| (2) После охладителя | (5) Подъемная проушина радиатора в сборе | (8) Сливное отверстие охлаждающей жидкости |
| (3) Радиатор | (6) Ремни вентилятора | (9) Охладитель топлива |

i06812936

Описание двигателя

Имеются исполнения двигателей 4006-23 и 4008-30 с турбокомпрессором и охладителем наддувочного воздуха. Промышленные двигатели 4006-23 и 4008-30 работают с постоянными оборотами.

Технические характеристики двигателя

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

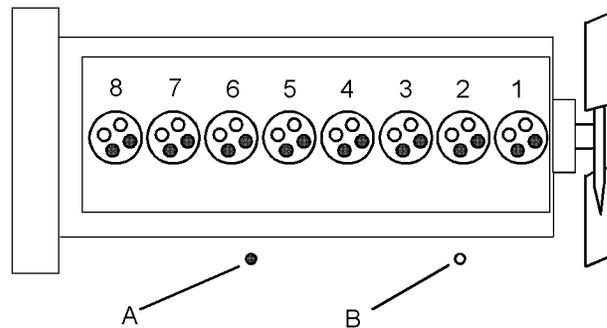


Рис. 22

g03897666

Типичный пример 8-цилиндрового двигателя

- (А) Впускные клапаны
(В) Выпускные клапаны

Таблица 1

Технические характеристики двигателя 4006-23	
Количество цилиндров	6 цилиндров, рядное расположение;
Диаметр	160 mm (6.29920 inch)
Ход поршня	190 mm (7.48030 inch)
Рабочий объем	22.921 L ()
Степень сжатия	13,6:1
Порядок работы цилиндров	1-5-3-6-2-4
Воздухозабор	С турбокомпрессором и охладителем наддувочного воздуха
Угол седла клапана	20°
Клапанный зазор	0.4 mm (0.01575 inch) Холодное

Моторное масло подается шестеренчатым насосом. Масло подвергается охлаждению и фильтрации. Перепускные клапаны обеспечивают беспрепятственный поток масла к смазываемым частям двигателя при высокой вязкости масла. При засорении фильтрующего элемента масляного фильтра смазочное масло к двигателю подается через перепускные клапаны.

КПД, эффективность ограничения выбросов загрязняющих веществ и производительность двигателя зависят от того, насколько точно выполняются рекомендации по эксплуатации и техническому обслуживанию двигателя. Кроме того, производительность и КПД двигателя зависят от использования рекомендованных сортов топлива, охлаждающих жидкостей и смазочных масел. Дополнительные сведения изложены в данном руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Таблица 2

Технические характеристики двигателя 4008-30	
Количество цилиндров	8 цилиндров, рядное расположение
Диаметр	160 mm (6.29920 inch)
Ход поршня	190 mm (7.48030 inch)
Рабочий объем	30.56 L (1864.88549 cubic inch)
Степень сжатия	13,6:1
Порядок работы цилиндров	1-4-7-6-8-5-2-3
Воздухозабор	С турбокомпрессором и охладителем наддувочного воздуха
Угол седла клапана	20°
Клапанный зазор	0.4 mm (0.01575 inch) Холодное

Охлаждение и смазывание двигателя

Система охлаждения состоит из следующих компонентов:

- Шестеренчатый водяной насос
- термостаты.
- Шестеренчатый роторный масляный насос
- масляный охладитель;

Идентификационный номер изделия

i06561503

Расположение табличек и наклеек

Табличка с серийным номером двигателя расположена на правой стороне блока цилиндров в задней части двигателя.

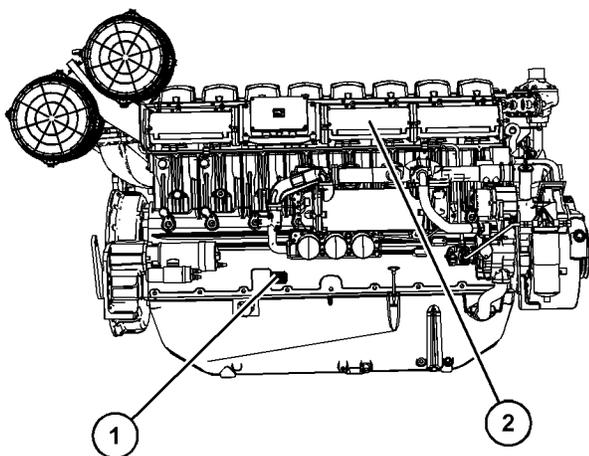


Рис. 23

g06017751

Типичный пример

- (1) Табличка с серийным номером двигателя
- (2) Расположение таблички с информацией о выбросах

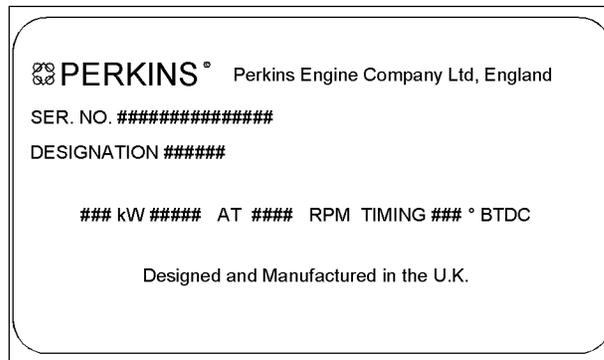


Рис. 24

g06016214

Типичный пример

- (1) Табличка с серийным номером двигателя

При необходимости обслуживания следует сообщить агенту по распространению изделий Perkins все цифры с этой таблички.

Табличка с информацией о выбросах

Табличка (2) с информацией о выбросах размещена на впускном коллекторе двигателя.

Эксплуатация

Подъем и хранение двигателя

i06812937

Подъем двигателя (Двигатели 4006-23 и 4008-30)

Подъем двигателя (без других компонентов)

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. Поднимите двигатель с помощью подъемной балки. Все грузонесущие элементы (цепи и канаты) должны располагаться параллельно друг другу. Цепи и канаты должны располагаться перпендикулярно верхней части поднимаемого объекта.

Для подъема ТОЛЬКО двигателя используйте такелажные проушины, имеющиеся на двигателе. При необходимости отсоедините от двигателя компоненты, которые могут быть повреждены подъемным устройством.

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 агенту по распространению изделий Perkins для получения информации о такелажных приспособлениях для правильного подъема двигателя.

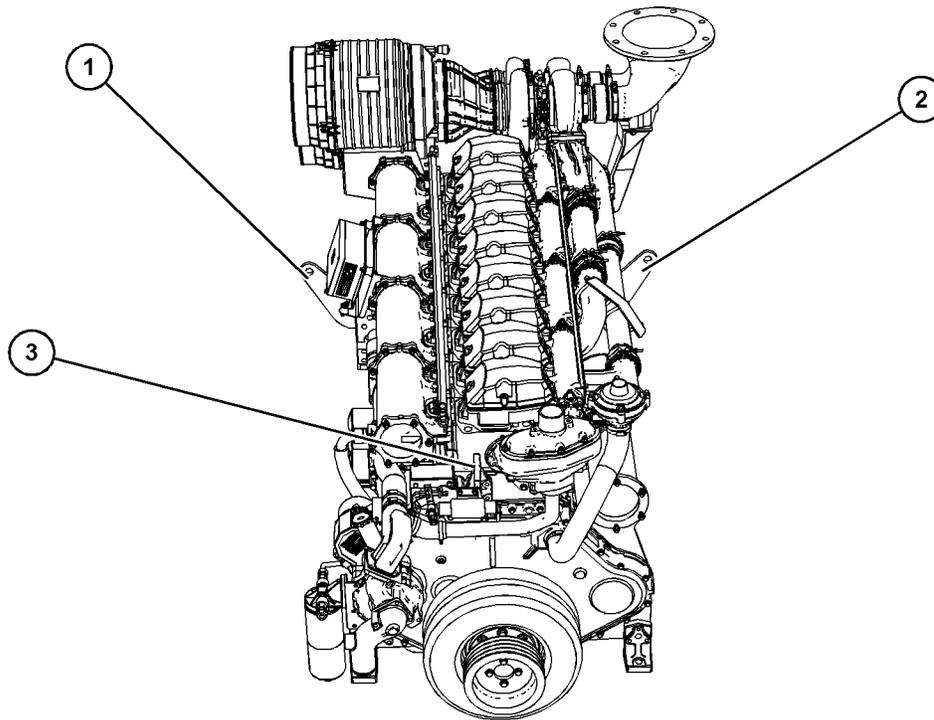


Рис. 25

g06006861

Типичный пример

(1) Задняя подъемная проушина

(2) Задняя подъемная проушина

(3) Передние подъемные проушины

Подъем радиатора (без других компонентов)

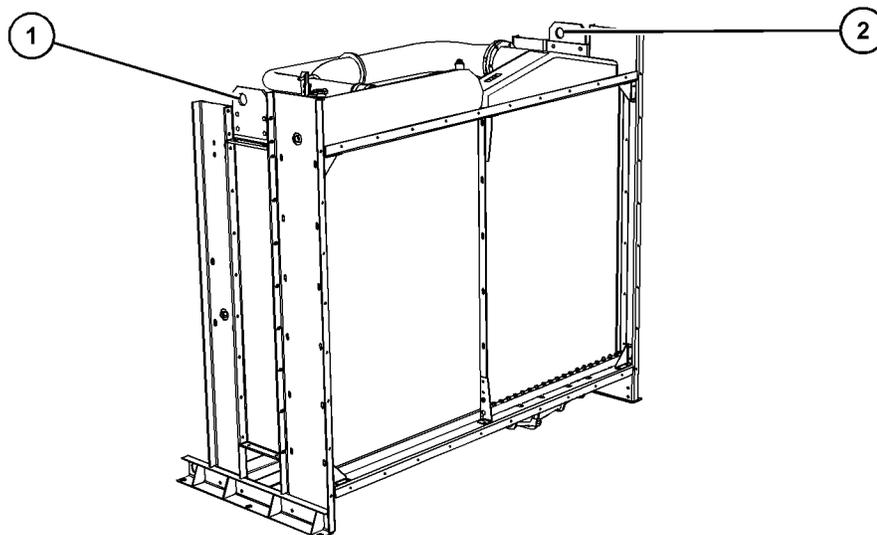


Рис. 26

g06006867

Типичный пример

(1) Подъемные проушины радиатора

(2) Подъемные проушины радиатора

i05121451

Хранение двигателей

За дополнительной информацией о хранении двигателя обратитесь в Perkins Engine Company Limited, Stafford, почтовый индекс в Великобритании - ST16 3UB.

Существует три различных уровня хранения двигателей. Уровень "А, В и С".

Уровень "А"

Уровень "А" обеспечивает защиту дизельных и газодизельных двигателей в течение 12 месяцев. Он применяется к двигателям перед их перевозкой контейнерным или автомобильным транспортом.

Уровень "В"

Этот уровень является дополнительным к уровню "А". Уровень "В" обеспечивает защиту в нормальных условиях хранения (температура от -15 до +55 °С (от 5 до 99 °F), относительная влажность "90%") в течение двух лет.

Уровень "С"

Этот уровень является дополнительным к уровню "В". Уровень "С" обеспечивает защиту в тропическом или арктическом климате в течение пяти лет. Также уровень "С" соответствует требованиям европейского стандарта MOD NES 724, уровень "J" (хранение двигателей в неотапливаемом здании или на улице в водонепроницаемой оболочке).

Особенности двигателя и органы управления

i06561494

Система контроля

Двигатель оснащен следующими датчиками и реле:

- Температура охлаждающей жидкости
- Давление масла
- Давление наддува во впускном коллекторе
- Частота вращения двигателя
- заброс оборотов двигателя;

Также необходимо контролировать и регулировать орган управления дроссельной заслонкой.

i06561502

Датчики и детали электросистемы

На рисунке в данном разделе показаны типичные места расположения датчиков и других компонентов электросистемы двигателя промышленного назначения. Некоторые двигатели могут выглядеть иначе в зависимости от области применения.

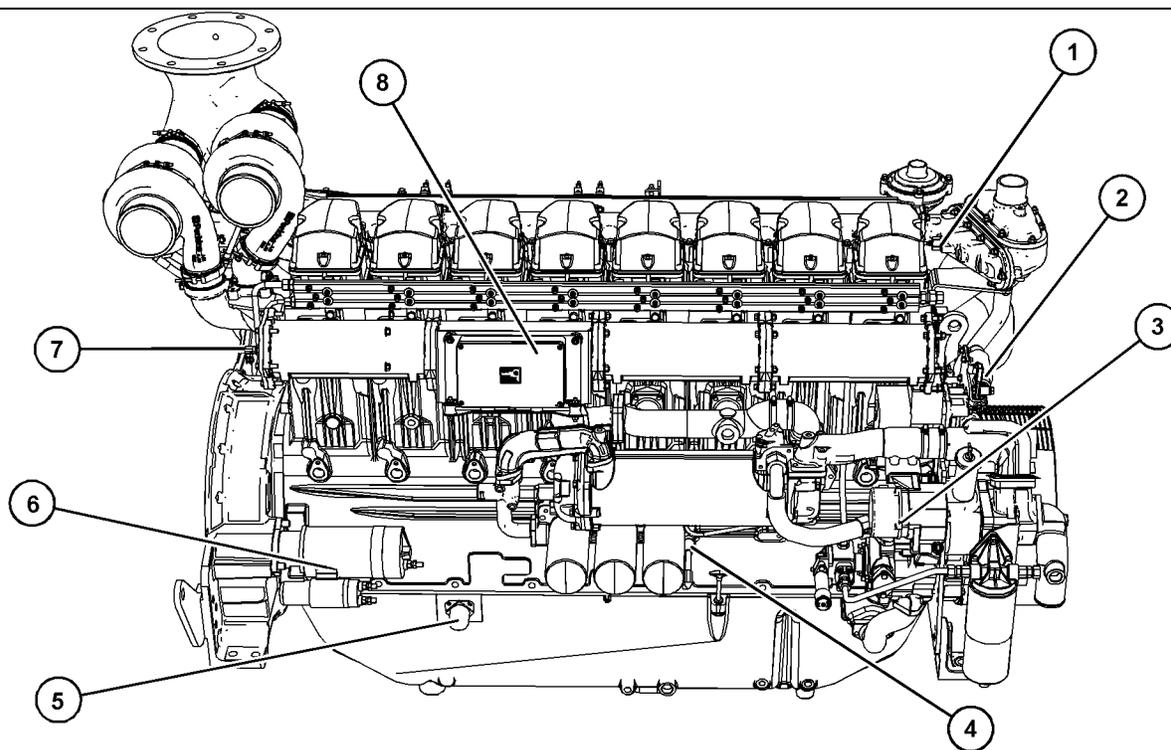


Рис. 27

g06006910

Типичный пример

- | | | |
|---|-------------------------|--|
| (1) Датчик температуры охлаждающей жидкости | (4) Реле давления масла | (7) Датчик давления воздуха во впускном коллекторе |
| (2) Электромагнитный клапан останова | (5) Реле стартера | (8) ЭБУ регулятора оборотов |
| (3) Генератор | (6) Стартер | |

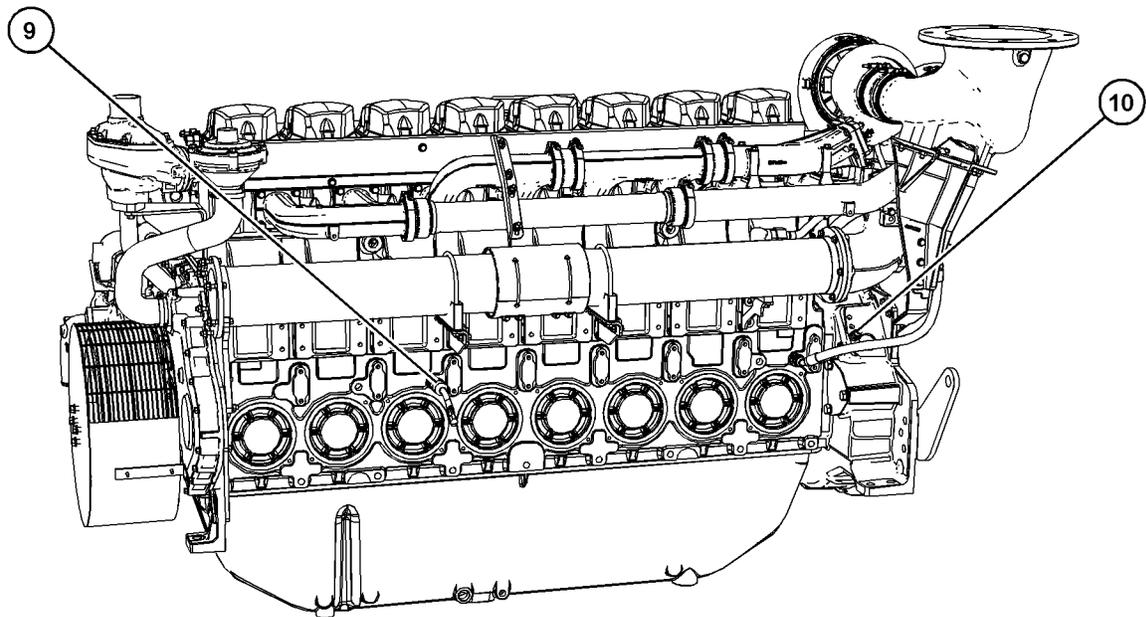


Рис. 28

g06006921

Типичный пример

(9) Реле давления масла

(10) Датчик заброса оборотов

Пуск двигателя

i06561495

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".

- 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.
- Установите в исходное состояние все средства сигнализации и защитного отключения.
- Убедитесь, что все приводимое оборудование отключено. Сведите к минимуму или отключите электрическую нагрузку.

1. Откройте клапан подачи топлива (при наличии).

2. В том случае, если двигатель не эксплуатировался несколько недель, топливо могло стечь из топливной системы. Воздух также может попадать в топливный фильтр при его замене, что ведет к образованию воздушных пробок. В этих случаях необходимо прокачать топливную систему. Более подробные сведения см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Топливная система - прокачка".

3. Если двигатель не запускали более трех месяцев, нужно подкачать моторное масло в систему смазки. Для заполнения системы смазки маслом выполните действия с 3.a по 3.b.

- а. Отсоедините разъем датчика частоты вращения от ЭБУ регулятора оборотов, чтобы регулятор оборотов оставался в положении ОСТАНОВКА.
- б. Установите пусковой переключатель в положение ПУСК. Удерживайте пусковой переключатель в этом положении, пока показание указателя давления масла не

достигнет 100 kPa (14.5040 psi).
Удерживайте пусковой переключатель в положении ПУСК еще 10 секунд.

Повышая давление масла двигателя, прокручивайте двигатель в течение лишь 30 секунд. Через 30 секунд прекратите прокрутку двигателя и дайте стартеру остыть в течение двух минут.

Примечание: Пусковой переключатель является компонентом панели управления, поставленной производителем комплектного оборудования. Возможны изменения порядка пуска. Точная процедура пуска описана в инструкциях, предоставленных производителем комплектного оборудования.

4. Установите ключ пускового переключателя двигателя в положение ОСТАНОВ. Подсоедините разъем датчика частоты вращения.

Теперь двигатель готов к пуску.

i06561497

Пуск двигателя

Порядок нормального пуска двигателя

Примечание: Пуск двигателя желательно выполнять без нагрузки.

1. Установите пусковой переключатель в положение ПУСК. Немедленно запустите двигатель.
2. После пуска двигателя отпустите и дайте вернуться пусковому переключателю в положение РАБОТА.

Если двигатель не запустился в течение 10 секунд, верните пусковой переключатель в положение РАБОТА на 10 секунд. Затем повторите действия 1 и 2.

Примечание: Если двигатель не запустился с трех попыток, выявите причину неполадки.

3. После пуска двигателя выполните действия с 3.a по 3.d.
 - а. Проверьте давление масла.
 - б. Осмотрите двигатель для выявления возможных утечек.

- c. Убедитесь в том, что аккумуляторные батареи двигателя заряжаются.
- d. После пяти минут работы двигателя проверьте работу систем контроля двигателя. Перед подачей нагрузки убедитесь в том, что двигатель работает нормально.

i03830937

Пуск при низких температурах

ОСТОРОЖНО

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

Запустить двигатель при температурах ниже +10 °C (+50 °F) помогают нагреватель воды рубашки охлаждения двигателя или аккумуляторная батарея повышенной емкости.

Эксплуатация двигателя

i03830940

Эксплуатация двигателя

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

В процессе эксплуатации двигателя необходимо отслеживать показания приборов (при наличии) 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.

i03830943

Способы экономии топлива

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

- Избегайте проливов топлива. При нагревании топливо расширяется. Это может привести к переполнению топливного бака и проливу топлива. Проверяйте топливопроводы на наличие течей. По мере необходимости выполняйте ремонт топливопроводов.
- Знайте свойства различных топлив. Используйте только рекомендованные сорта топлив.
- Не давайте двигателю работать с малой нагрузкой, если в этом нет необходимости. Останавливайте двигатель в отсутствии нагрузки.

- Регулярно проверяйте индикатор необходимости технического обслуживания воздухоочистителя. Заменяйте фильтрующие элементы воздухоочистителя по мере их засорения.
- 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

i03830947

Остановка двигателя

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

1. Отключите от двигателя нагрузку. Чтобы охладить двигатель, дайте ему поработать без нагрузки в течение пяти минут.
2. Затем заглушите двигатель в соответствии с процедурой останова двигателя, повернув пусковой переключатель в положение ВЫКЛ. При необходимости см. инструкции, предоставленные производителем.

i03830956

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.

Двигатель должен быть оснащен 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.

При забросе оборотов срабатывают воздушные запорные клапаны. Возврат сработавших воздушных запорных клапанов в исходное положение осуществляется вручную.

i03830961

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.

- Если двигатель снабжен счетчиком моточасов, запишите его показания. Проведите техническое обслуживание в соответствии с Руководством по эксплуатации и обслуживанию, "Регламент технического обслуживания".
- Проверьте уровень масла в картере. Поддерживайте уровень моторного масла между отметками "ДОЛИТЬ" и "ПОЛНЫЙ" масляного щупа.
- При необходимости можно выполнить небольшую регулировку. Устраните все утечки в топливной системе низкого давления, а также в системах охлаждения, смазки и подачи воздуха.
- Для предотвращения скопления влаги в топливе заполните топливный бак. Не переполняйте топливный бак топливом.

ВНИМАНИЕ

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


ОСТОРОЖНО

- Дайте двигателю остыть. Проверьте уровень охлаждающей жидкости.
- Убедитесь в том, что охлаждающая жидкость обеспечивает надлежащую защиту от замерзания и возникновения коррозии. 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.

Техническое обслуживание

Заправочные емкости

i06812935

Заправочные емкости

Система смазки

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

Таблица 3

Двигатели Вместимость заправочных емкостей			
Модель сбыта двигателя	Отсек или система	Минимальная (1)	Максимальная (2)
4006-23	Маслосборник картера двигателя	90.7 L (23.9 US gal)	113.4 L (29.9 US gal)
4008-30	Маслосборник картера двигателя	127 L (33.5 US gal)	153 L (40.4 US gal)

(1) Указанные значения определяют суммарную вместимость маслосборника картера с учетом вместимости стандартных масляных фильтров и маслоохладителей, устанавливаемых на заводе-изготовителе. При использовании вспомогательных масляных фильтров количество масла следует увеличить. Вместимость вспомогательного масляного фильтра указывается изготовителем комплектного оборудования в технических характеристиках.

(продолж.)

(Таблица 3 продолж.)

(2) Приблизительная вместимость отстойника картера максимальной емкости. Более подробные сведения содержатся в документации изготовителя комплектного оборудования.

Система охлаждения:

Таблица 4

4006-23: двигатель и двигатель с радиатором	
Только двигатель	36 L (9.5 US gal)
Двигатель и радиатор	120 L (31.7 US gal)

Таблица 5

4008-30: двигатель и двигатель с радиатором	
Только двигатель	48 L (10.5 Imp gal)
Двигатель и радиатор	140 L (30.8 Imp gal)

Топливная система

Дополнительные сведения о вместимости топливной системы указаны изготовителем комплектного оборудования в технических характеристиках.

i06561501

Рекомендации по рабочим жидкостям

(Общие сведения об 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. Нарушение работы системы охлаждения приводит к следующим неисправностям: перегрев, утечка из водяного насоса, засорение радиаторов и теплообменников.

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

Обычно охлаждающая жидкость состоит из воды, присадок и гликоля.

Вода

Вода используется в системе охлаждения для переноса тепла.

В системах охлаждения двигателей рекомендуется использовать дистиллированную или деионизированную воду.

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

При отсутствии деионизированной или дистиллированной воды используйте воду, которая обладает свойствами, указанными в таблице 6 .

Таблица 6

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

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

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

Присадки

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

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

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

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

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

Гликоль

Гликоль в составе охлаждающей жидкости способствует защите от следующих явлений:

- закипание;
- замерзание;
- Кавитация водяного насоса

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

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

Примечание: Чистый гликоль замерзает при температуре $-13\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($8.6\text{ }^{\circ}\text{F}$).

В большинстве обычных антифризов используется этиленгликоль. Возможно также применение пропиленгликоля. В растворе с соотношением 1:1 с водой как этиленгликоль, так и пропиленгликоль обеспечивают примерно одинаковый уровень защиты от замерзания и кипения. См. таблицы 7 и 8.

Таблица 7

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

ВНИМАНИЕ

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

Таблица 8

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

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

Рекомендации по применению охлаждающих жидкостей

- ELC_____Охлаждающая жидкость с увеличенным сроком службы

- SCA_____Присадка для охлаждающей жидкости
- ASTM_____Американское общество по испытаниям и материалам

В дизельных двигателях компании Perkins используются следующие две охлаждающие жидкости:

Предпочтительно – Perkins ELC

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

ВНИМАНИЕ

В промышленных двигателях Perkins необходимо использовать водный раствор гликоля в соотношении 1:1.

ВНИМАНИЕ

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

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

Если защита от замерзания не требуется, обратитесь в штаффордский отдел компании Perkins Engines.

Таблица 9

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

⁽¹⁾ Срок, который наступает первым. Теперь систему охлаждения также необходимо промыть.

ELC

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

- Двигатели для тяжелых условий эксплуатации с искровым зажиганием, работающие на природном газе.
- Дизельные двигатели, работающие в тяжелых условиях.
- Двигатели машин.

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

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

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

Обслуживание системы охлаждения с охлаждающей жидкостью ELC

Правильный выбор присадок к охлаждающей жидкости с увеличенным сроком службы

ВНИМАНИЕ

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

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

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

ВНИМАНИЕ

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

Запрещается использовать стандартные присадки для охлаждающих жидкостей (SCA).

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

Очистка системы охлаждения с ELC

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

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

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

Перевод системы охлаждения на охлаждающую жидкость с увеличенным сроком службы Perkins

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

ВНИМАНИЕ

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

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

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

Примечание: Для получения раствора используйте дистиллированную или деионизированную воду.

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

ВНИМАНИЕ

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

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

Загрязнение системы охлаждения, заправленной охлаждающей жидкостью с увеличенным сроком службы

ВНИМАНИЕ

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

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

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

Промышленный антифриз для тяжелых условий эксплуатации и SCA

ВНИМАНИЕ

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

ВНИМАНИЕ

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

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

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

Добавление SCA осуществляется на основе результатов проверки. Возможно, жидкую присадку для охлаждающей жидкости придется добавлять через каждые 500 моточасов.

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

Используйте уравнение в таблице 10 для определения количества присадки к охлаждающей жидкости, которое может потребоваться при первоначальном заполнении системы охлаждения.

Таблица 10

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

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

Таблица 11

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

Добавление SCA к охлаждающей жидкости с увеличенным сроком службы

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

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

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

При необходимости для расчета требуемого количества присадки к охлаждающей жидкости используйте формулу из таблицы 12 :

Таблица 12

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 13 приведен пример расчета по формуле из таблицы 12 .

Таблица 13

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

Очистка системы охлаждения, управляемой антифризом для тяжелых условий эксплуатации

- Очищают систему охлаждения после слива отработанной охлаждающей жидкости, а также перед заполнением системы новой охлаждающей жидкостью.
- Очищают систему охлаждения при загрязнении охлаждающей жидкости и при появлении в ней пены.

i06561488

Рекомендации по рабочим жидкостям (Технические характеристики топлива)

- **Словарь терминов**
- ISO Международная организация по стандартизации
- ASTM Американское общество по испытаниям и материалам
- HFRR Оценка смазывающей способности дизельного топлива на аппарате с возвратно-поступательным движением высокой частоты
- FAME Сложный метиловый эфир жирной кислоты
- CFR Согласованные научно-исследовательские работы по изучению и использованию топлива
- LSD Дизельное топливо с низким содержанием серы
- ULSD Дизельное топливо со сверхнизким содержанием серы
- RME Рапсовый метиловый эфир
- SME Соевый метиловый эфир
- EPA Управление охраны окружающей среды (США)
- сСт Сантистокс

Общие сведения

ВНИМАНИЕ

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

ВНИМАНИЕ

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

Требования, предъявляемые к дизельному топливу

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

В таблице 14 приводятся известные надежные базовые данные, по которым можно судить об ожидаемых характеристиках производимых сортов дистиллятного дизельного топлива, получаемого из традиционных источников.

Для достижения требуемой производительности двигателя необходимо топливо надлежащего качества. Применение топлива надлежащего качества обеспечит долгий срок службы двигателя и приемлемые уровни выброса выхлопных газов. Топливо должно отвечать минимальным требованиям, приведенным в таблице 14.

ВНИМАНИЕ

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

Техническое обслуживание
Технические характеристики топлива

Таблица 14

Технические условия компании Perkins на дистиллятное дизельное топливо				
Свойство	Единицы измерения	Требования	“Испытания по стандарту ASTM”	“Тест ISO”
Содержание ароматических веществ	%, по объему	Не более 35%	“D1319”	“ISO 3837”
Зола	%, по массе	Не более 0,01%	“D482”	“ISO 6245”
Углеродистый остаток кокса в 10% осадка	%, по массе	Не более 0,35%	“D524”	“ISO 4262”
Цетановое число ⁽¹⁾	-	40 мин.	“D613 или D6890”	“ISO 5165”
Точка помутнения	°C	Температура точки помутнения не должна превышать минимальную ожидаемую температуру окружающей среды.	“D2500”	“ISO 3015”
Коррозионная агрессивность по медной пластинке	-	№ 3, не более	“D130”	“ISO 2160”
Дистилляция	°C	10% при температуре не более 282 °C (539.6 °F) 90% при температуре не более 360 °C (680 °F)	“D86”	“ISO 3405”
Плотность при температуре 15 °C (59 °F) ⁽²⁾	кг/м ³	Не менее 800, не более 860	Нет эквивалентной проверки	“ISO 3675 ”или “ISO 12185”
Температура вспышки	°C	Допустимый предел	“D93”	“ISO 2719”
Температурная устойчивость	-	Коэффициент отражения не менее 80% после старения в течение 180 минут при температуре 150 °C (302 °F)	“D6468”	Нет эквивалентной проверки
Температура текучести	°C	Минимум 6 °C (10 °F) ниже температуры окружающей среды	“D97”	“ISO 3016”
Содержание серы	%, по массе	⁽³⁾	“D5453 или D26222”	“ISO 20846 ”или “ISO 20884”
Кинематическая вязкость ⁽⁴⁾	мм ² /с (сСт)	Вязкость топлива, подаваемого в топливный насос высокого давления. Не менее 1,4 и не более 4,5	“D445”	“ISO 3405”
Содержание воды и осадка	%, по массе	Не более 0,05%	“D1796”	“ISO 3734”
Вода	%, по массе	Не более 0,05%	“D1744”	Нет эквивалентной проверки
Осадок	%, по массе	Не более 0,05%	“D473”	“ISO 3735”
Содержание смол и смолистых веществ ⁽⁵⁾	мг на 100 мл	Не более 10 мг на 100 мл	“D381”	“ISO 6246”

(продолж.)

(Таблица 14 продолж.)

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

- (1) Для обеспечения минимального цетанового числа 40 дистиллятное дизельное топливо должно иметь минимальный цетановый индекс 44 при проверке по методу ASTM D4737. Для работы на большей высоте над уровнем моря или в холодных погодных условиях рекомендуется использовать топливо с более высоким цетановым числом.
- (2) Допустимый диапазон плотностей включает в себя летние и зимние классы дизельного топлива. Плотность топлива зависит от содержания серы, при этом топливо с высоким содержанием серы имеет большую плотность. Некоторые несмешанные альтернативные виды топлива имеют более низкую плотность, что допустимо, если все другие свойства соответствуют данным техническим условиям.
- (3) Определенные ограничения на содержание серы в топливе устанавливают региональные, национальные или международные нормы. Прежде чем выбрать топливо для конкретной области применения двигателя, изучите все действующие нормативы. В этих моделях двигателей настоятельно рекомендуется использовать низкосернистое дизельное топливо с содержанием серы менее 0,05% (не более 500 частей на миллион (мг/кг)). Дизельное топливо с содержанием серы свыше 0,05% (500 частей на миллион (мг/кг)) можно использовать только при наличии соответствующего законного разрешения. Содержание серы в топливе влияет на токсичность выхлопа. Высокое содержание серы также повышает риск образования коррозии на внутренних компонентах. Если топливо содержит более 0,05% серы, возможно, потребуется существенно сократить интервалы замены масла. Для получения дополнительной информации см. раздел **"Общие сведения о смазочных материалах"**.
- (4) Значения вязкости указаны для топлива, подаваемого в топливный насос высокого давления. При выборе топлива необходимо соблюдать требования по минимальной и максимальной вязкости при температуре 40° C (104° F) по методу проверки ASTM D445 или ISO 3104. При использовании топлива низкой вязкости может потребоваться охлаждение топлива для поддержания вязкости не менее 1,4 сСт на топливном насосе высокого давления. При использовании топлива высокой вязкости может потребоваться использование подогревателей топлива для понижения вязкости на входе в топливный насос высокого давления до 4,5 сСт.
- (5) При условиях испытания и методиках, предусмотренных для бензиновых двигателей.
- (6) Пониженная смазочная способность характерна для дизельного топлива с низким и сверхнизким содержанием серы. Для определения смазывающей способности выполните "тест (HFRR) смазывающих свойств дизельного топлива с помощью высокочастотной возвратно-поступательной установки ISO 12156-1 или ASTM D6079". Если смазочная способность топлива не отвечает минимальным требованиям, обратитесь к своему поставщику топлива. Не проводите обработку топлива присадками, не посоветовавшись с поставщиком топлива. Некоторые присадки являются несовместимыми. Такие присадки могут стать причиной возникновения неисправностей в топливной системе.
- (7) Рекомендуемый уровень чистоты для заливаемого в топливный бак двигателя или машины топлива - "ISO 18/16/13" или выше согласно ISO 4406. См. раздел "Рекомендации по контролю загрязнения топлива" в этой главе.

ВНИМАНИЕ

Эксплуатация двигателя на топливе, не соответствующем рекомендациям Perkins, чревата следующими последствиями: затрудненный пуск, неполное сгорание топлива, отложения в топливных форсунках, сокращение срока службы топливной системы. Отложения в камере сгорания чреваты сокращением срока службы двигателя.

Производимые компанией Perkins двигатели сертифицированы для использования топлива, предписанного Агентством по охране окружающей среды США. Производимые компанией Perkins двигатели сертифицированы для использования топлива, предписанного Европейским агентством по сертификации или иными регуляторными органами. Дизельные двигатели компании Perkins не проходят сертификацию по каким-либо другим топливам.

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

Характеристики дизельного топлива

Рекомендации компании Perkins

Цетановое число

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

Для существующих сортов дизельного топлива характерно цетановое число более 45. Но в некоторых регионах цетановое число может равняться 40. США - одна из стран, в которой цетановое число может иметь низкие значения. При средних условиях запуска минимальное цетановое число должно быть не менее 40. Более высокое цетановое число может потребоваться для эксплуатации на большой высоте над уровнем моря и в 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. Кинематическая вязкость определяется как частное от деления динамической вязкости на плотность. Как правило, значение кинематической вязкости считается с вискозиметра с гравитационным течением при нормальной температуре. Для получения дополнительной информации об этом методе проверки см. "ISO 3104".

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

Компания Perkins рекомендует использовать топливо, подаваемое в топливный насос высокого давления, со значениями кинематической вязкости от 1,4 до 4,5 сСт. При использовании топлива низкой вязкости может потребоваться охлаждение топлива для поддержания вязкости не менее 1,4 сСт на топливном насосе высокого давления. При использовании топлива высокой вязкости может потребоваться использование подогревателей топлива для понижения вязкости на входе в топливный насос высокого давления до 4,5 сСт.

Плотность

Плотность - это масса единицы объема топлива при определенной температуре. Этот параметр оказывает прямое воздействие на эксплуатационные характеристики двигателя и выбросы. Плотность определяет теплотворность впрыснутого объема топлива. Данный параметр приводится в килограммах на кубический метр при температуре 15 °C (59 °F).

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

Содержание серы

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

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

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

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

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

Если доступно лишь топливо с высоким содержанием серы, используйте сильнощелочное смазочное масло или сократите интервал замены масла. Для получения данных о содержании серы в топливе см. Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Рекомендации по эксплуатационным жидкостям (сведения о смазочных материалах)".

Смазывающая способность

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

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

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

ВНИМАНИЕ

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

В случае использования топлива, не соответствующего указанным требованиям по смазывающей способности, можно применять соответствующие присадки, увеличивающие смазывающую способность топлива. Одобрено использование кондиционирующей присадки к дизельному топливу Perkins (см. "Кондиционирующая присадка к дизельному топливу компании Perkins").

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

Дистилляция

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

Классификация топлива

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

Группа 1. Предпочтительные виды топлива

Следующие технические характеристики топлива являются приемлемыми.

- Сорта топлива, отвечающие требованиям, перечисленным в таблице 14 .
- "EN590 - классы от А до F и от 0 до 4"
- "ASTM D975 класс № 1-D и 2-D"
- "Сорта 1, 2, 3 и специальный класс 3 согласно JIS K2204" являются приемлемыми, если обеспечивают такую смазывающую способность, что диаметр пятна износа не превышает 0.46 mm (0.01811 inch) согласно "ISO 12156-1" .
- "BS2869 - внедорожный газойль класс А2, красное дизельное топливо"

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

Группа 2. Топливо с авиационным керосином

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

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

ВНИМАНИЕ

Данные виды топлива приемлемы только при использовании присадок, улучшающих смазывающую способность, и при соблюдении минимальных требований, перечисленных в таблице 14. Смазывающая способность такого топлива должна быть такой, чтобы диаметр пятна износа составлял не более 0.46 mm (0.01811 inch) в соответствии с "ISO 12156-1". См. раздел "Смазывающая способность" и описание кондиционирующей присадки к дизельному топливу Perkins.

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

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

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

Биодизельное топливо

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

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

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

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

Примечание: Процентное содержание компонентов указано по объему. Американская спецификация на дистиллятное дизельное топливо "ASTM D975-09a" допускает добавление биодизельного топлива до показателя B5 (5 процентов).

Европейская спецификация на дистиллятное дизельное топливо "EN590:2010" допускает добавление биодизельного топлива до показателя B7 (7 процентов).

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

Технические требования

Чистое дизельное биотопливо должно соответствовать ТУ “EN14214” или “ASTM D6751” (в США), Объемная доля чистого дизельного биотоплива в смеси с минеральным дизельным топливом может составлять не более 20% при соблюдении минеральным дизельным топливом требований, перечисленных в таблице 14 или в последней редакции коммерческих стандартов “EN590” и “ASTM D 975”. Эта смесь широко известна как B20.

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

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

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

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

Требования к обслуживанию двигателя, использующего B20

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

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

Дизельное биотопливо может влиять на свойства масла в картере и работу систем очистки выхлопных газов (при наличии). Это воздействие является следствием химического состава и характеристик биодизельного топлива, таких как плотность и летучесть, а также наличия таких присутствующих в топливе компонентов, как щелочь и щелочные металлы (натрий, калий, кальций и магний).

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

Вопросы производительности, имеющие отношение к B20

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

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

Очиститель топлива Perkins T400012 является наиболее эффективным средством очистки и предупреждения образования отложений. Подробную информацию см. в разделе “Очиститель топливной системы Perkins”. Кондиционирующая присадка к дизельному топливу Perkins препятствует образованию отложений за счет повышения устойчивости дизельного биотоплива. Подробные сведения изложены в разделе “Кондиционирующая присадка к дизельному топливу компании Perkins”. Таким образом, при использовании дизельного биотоплива (особенно смеси марки B20) настоятельно рекомендуется использовать очиститель дизельного топлива и (или) кондиционирующую присадку к дизельному топливу.

Общие требования

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

Из-за недостаточной стойкости к окислению и других рисков Perkins настоятельно рекомендует либо вообще не использовать смеси дизельного биотоплива в редко включаемых двигателях, либо ограничиться использованием смеси дизельного биотоплива марки B5, принимая связанные с этим риски. Примерами областей применения, для которых следует ограничить использование биодизельного топлива, являются резервные генераторные установки и некоторые машины экстренных служб.

Если необходимо использовать дизельное биотопливо, его качество подлежит регулярной проверке. Проверка должна проводиться по методике "EN15751" (общепотребительное название - Рансимат).

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

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

Вода ускоряет рост бактерий и загрязнение ими топливной системы. В сравнении с дистиллятными топливами, наличие воды в биодизельном топливе более вероятно по естественным причинам. При использовании дизельного биотоплива необходимо часто проверять состояние водоотделителя и при необходимости сливать из него воду.

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

Топливо для холодных погодных условий

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

Топливо класса 4 согласно "EN590" можно использовать при температуре $-44\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-47.2\text{ }^{\circ}\text{F}$). Подробно физические свойства такого топлива изложены в стандарте "EN590".

Дизельное топливо "ASTM D975 1-D", используемое в США, можно применять при температурах ниже $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-0.4\text{ }^{\circ}\text{F}$).

При чрезвычайно низких температурах разрешается использовать авиационный керосин (см. "Группа 1. Предпочтительные виды топлива"). Этот вид топлива предназначен для использования при температуре $-54\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-65.2\text{ }^{\circ}\text{F}$). Дополнительные сведения об авиационном керосине и условия его применения изложены в разделе "Группа 1. Предпочтительные виды топлива".

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 условия обычно не содержат всех требований, которые приведены в таблице 14. Для обеспечения оптимальных эксплуатационных характеристик двигателя перед его эксплуатацией необходимо произвести полный анализ топлива. Анализ топлива должен охватывать все свойства, перечисленные в таблице 14.

Присадки к готовому топливу

ВНИМАНИЕ

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

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

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

Не рекомендуется использовать дополнительные присадки к дизельному топливу, поскольку это может привести к повреждению топливной системы или двигателя. Ваш поставщик топлива или производитель топлива добавляет соответствующие дополнительные присадки к дизельному топливу.

Компания Perkins признает тот факт, что в некоторых обстоятельствах может потребоваться применение дополнительных присадок. Присадки к топливу следует использовать с осторожностью. Обратитесь за консультацией к вашему поставщику топлива для выяснения тех условий, при которых требуется применение присадок к топливу. Ваш поставщик топлива даст рекомендации по соответствующим топливным присадкам и пропорциям их добавления.

Примечание: Для достижения наилучших результатов поставщик топлива должен вводить в топливо необходимые присадки. Обработанное топливо должно отвечать требованиям, перечисленным в таблице 14 .

Очиститель топливной системы Perkins

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

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

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

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

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

Кондиционирующая присадка к дизельному топливу компании Perkins

Кондиционирующая присадка к дизельному топливу Perkins - это единственная кондиционирующая присадка к дизельному топливу, рекомендованная компанией Perkins. Эта кондиционирующая присадка к дизельному топливу представляет собой разработанный компанией Perkins состав, не содержащий металлов и золы. Присадка была всесторонне испытана для использования с дистиллятным дизельным топливом для дизельных двигателей Perkins. Данная кондиционирующая присадка к дизельному топливу поможет удовлетворить растущие требования к таким свойствам разнообразных сортов топлива по всему миру, как способность к хранению и стабильность, возможность запуска двигателя, способность образования отложений в форсунках, влияние на ресурс топливной системы и долговременное обеспечение эксплуатационных характеристик двигателя.

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

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

- экономичность топлива (за счет способности очищать топливную систему);
- Смазывающая способность
- стойкость к окислению;
- моющие свойства/диспергируемость;
- диспергируемость влаги;

- защита от коррозии;
- цетановое число (обычно на 2-3 единицы).

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

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

Рекомендации по контролю примесей в топливе

При заливке топлива в топливный бак двигателя или машины необходимо использовать топливо уровня чистоты "ISO 18/16/13" или выше. Выполнение этой рекомендации позволит снизить потерю мощности и уменьшить вероятность неполадок в топливной системе и связанных с ними простоев двигателей. Этот уровень чистоты важен для новых конструкций топливных систем, таких как системы впрыска с общим нагнетательным трубопроводом и системы насосной секции. Для систем впрыска топлива характерно более высокое давление топлива и очень малые зазоры между движущимися частями. Это необходимо для соблюдения строгих требований к выбросам. Пик давления впрыска в современных системах впрыска топлива может превышать 30 000 фунтов на квадратный дюйм. Зазоры в этих системах составляют менее 5 мкм. В результате этого частички загрязняющих веществ размером всего 4 мкм могут повредить внутренние поверхности насоса и форсунки, а также сопла форсунки.

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

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

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

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

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

i06812949

Рекомендации по рабочим жидкостям (Технические условия на моторные масла)

Общие сведения о смазочных материалах

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

- API _____ American Petroleum Institute
- SAE _____ Общество инженеров автомобильной промышленности
- ECF _____ Эксплуатационные жидкости для картера двигателя

Лицензирование

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

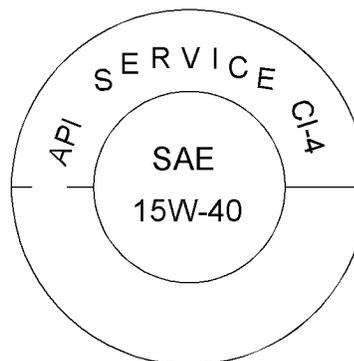


Рис. 29

g03360267

Типичный символ API

Терминология

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

Моторное масло

Масло для дизельных двигателей Perkins

Предпочтительно использовать масло Perkins DEO CI-4. Универсальное масло Perkins разработано так, чтобы обеспечить полную производительность и срок службы, заложенные в конструкцию двигателей Perkins; были проведены соответствующие испытания. За дополнительными сведениями обращайтесь к местному дистрибьютору компании Perkins.

Товарные масла

ВНИМАНИЕ

В требования компании Perkins входит следующая спецификация моторного масла. Использование не соответствующего спецификации моторного масла уменьшит срок службы вашего двигателя.

Таблица 15

Минимальные требования к свойствам масла для промышленных двигателей 4008-30 и 4006-23	
Технические характеристики предпочтительного масла	API CI-4. ECF-2
Минимальные требования к свойствам моторного масла	API CH-4; ECF 1

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

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

Чтобы определить требуемую вязкость масла для холодного пуска двигателя, см. рисунок 30 (минимальная температура).

Чтобы определить требуемую вязкость масла для работы при максимальной ожидаемой температуре окружающей среды, см. рисунок 30 (максимальная температура).

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

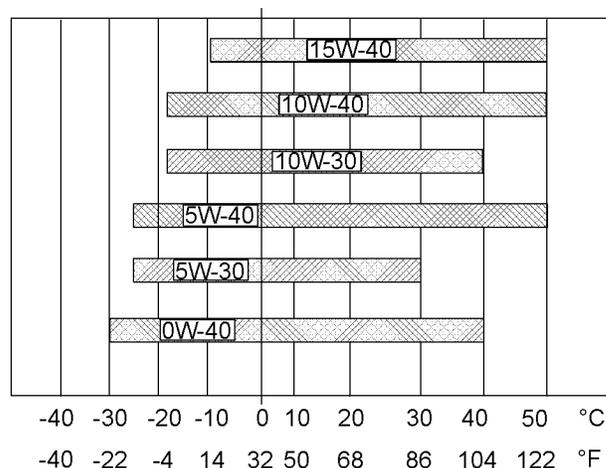


Рис. 30

g03347115

Вязкость масел

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

Присадки к готовым маслам

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

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

Для достижения лучшей производительности двигателей компании Perkins придерживайтесь следующих указаний.

- См. соответствующий раздел "Вязкость смазочных материалов". Подходящий класс вязкости масла для двигателя можно определить по рисунку 30 .
- 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 или Рекомендации по применению эксплуатационных жидкостей, технические условия на топливо".

Анализ масла

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

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

- Анализ скорости износа предназначен для контроля износа металлических узлов и деталей двигателя. При этом анализируется количество продуктов износа металлов и тип этих продуктов. Увеличение скорости поступления продуктов износа металлов в масло имеет такое же значение, как и количество продуктов износа металлов в масле.
- Испытания проводят для выявления загрязнения масла водой, гликолем или топливом.

i06812941

Регламент технического обслуживания.

По мере необходимости

“ Аккумуляторная батарея - Замена”	63
“ Аккумуляторная батарея или кабель аккумуляторной батареи - Отсоединение”	64
“ Двигатель - Очистка”	73
“ Элементы воздухоочистителя двигателя - Замена”	73
“ Отбор проб масла из двигателя”	78
“ Топливная система - Прокачка”	82
“Капитальный ремонт (полный)”	91
“ Капитальный ремонт (головка)”	92
“ Особо тяжелые условия эксплуатации - Проверка”	94

Ежедневно

“ Проверка уровня охлаждающей жидкости”	72
“ Приводное оборудование - Проверка”	73
“ Проверка индикатора засоренности воздухоочистителя”	74
“ Уровень моторного масла - Проверка”	77
“ Вода и осадок в топливном баке - Слив”	85
“ Внешний осмотр”	96

Каждые 50 моточасов или еженедельно

“ Вода и осадок в топливном баке - Слив”	85
--	----

Начальные 100 моточасов

“ Шкив генератора - проверка”	62
“ Зазоры клапанов двигателя - Проверка и регулировка”	81
“ Приводной шкив вентилятора - проверка”	82

Каждые 500 моточасов

“ Моторное масло и фильтр двигателя - Замена”	79
---	----

“ Зазоры клапанов двигателя - Проверка и регулировка”	81
---	----

Каждые 500 моточасов или ежегодно

“ Уровень электролита - Проверка”	63
“ Ремни - Осмотр, регулировка и замена”	64
“ Ремни - Осмотр, регулировка и замена”	66
“ Ремни - Осмотр, регулировка и замена”	68
“ Сапун картера двигателя - Очистка”	76
“ Фильтр топливной системы - Замена”	84
“ Шланги и шланговые хомуты - Осмотр и замена”	87

Ежегодно

“ Виброгаситель коленвала - Осмотр”	72
“ Опоры двигателя - Осмотр”	77
“ Устройства защиты двигателя - Проверка”	81
“ Привод регулятора оборотов - проверка”	87
“ Датчик частоты вращения коленчатого вала - Очистка и осмотр”	95

Каждые 1000 моточасов

“ Сердцевина охладителя наддувочного воздуха - Контрольный осмотр”	62
“ Радиатор - Очистка”	93

Каждые 5000 моточасов

“ Топливная насос-форсунка - Осмотр и регулировка”	82
--	----

Каждые 6000 моточасов или каждые три года

“ Экстендер для охлаждающей жидкости ELC - Добавка”	72
---	----

Через каждые 7500 моточасов

“ Генератор - Осмотр”	62
“ Масляный насос двигателя -осмотр”	78
“ Топливоперекачивающий насос (перекачивающий насос) - осмотр”	86
“ Стартер - Осмотр”	96

“ Турбокомпрессор - Осмотр” 96

“ Водяной насос - Проверка” 97

Каждые 12 000 моточасов или каждые 6 лет

“ Охлаждающая жидкость с увеличенным сроком
службы (ELC) - Замена” 69

Капремонт

“ Сапун картера двигателя - Очистка” 76

i06561504

Сердцевина охладителя наддувочного воздуха - Контрольный осмотр

Охладитель наддувочного воздуха совмещен с радиатором. Осмотрите охладитель наддувочного воздуха после чистки радиатора и охладителя наддувочного воздуха.

Проверьте, не повреждены ли ребра охладителя наддувочного воздуха, нет ли на нем коррозии, не попали ли в него насекомые, листья, грязь, смазка, масло и другие загрязнения. Изогнутые ребра можно выправить гребенкой. Проверьте состояние сварных швов, монтажных кронштейнов, воздухопроводов, соединений, хомутов и уплотнений. 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.

i06561486

Шкив генератора - проверка

1. Отключите подачу электропитания на двигатель.

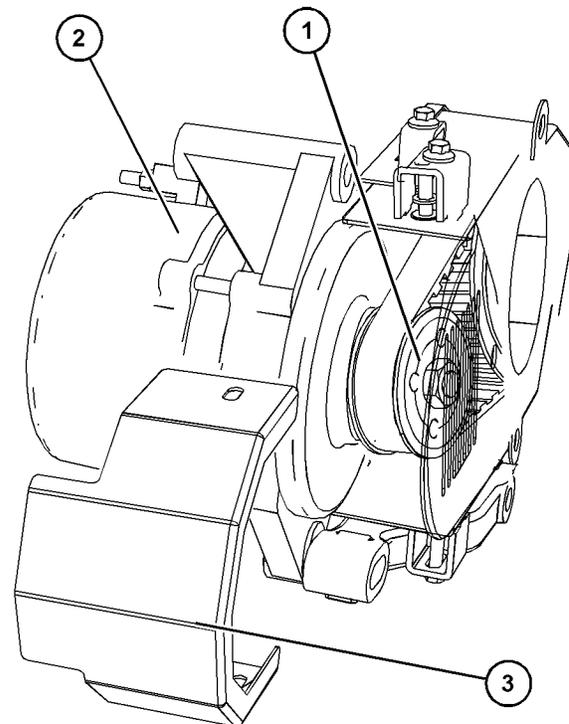


Рис. 31

g06018298

Типичный пример

2. Снимите ограждения (3), чтобы получить доступ к приводному шкиву (1) генератора (2).

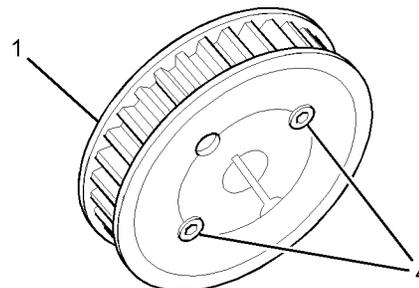


Рис. 32

g01233693

Типичный пример

3. Затяните винты (4) с потайной головкой с моментом затяжки 20 N·m (15 lb ft).
4. Установите защитный кожух (3).
5. Подайте электропитание на двигатель.

i03400176

Аккумуляторная батарея - Замена

ОСТОРОЖНО

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

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

ОСТОРОЖНО

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

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

1. Остановите двигатель, установив переключатель в положение OFF (ОТКЛЮЧЕНО). Отключите все электрические нагрузки.
2. Отключите зарядные устройства аккумуляторной батареи. Отсоедините зарядные устройства аккумуляторной батареи.
3. ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ “-” провод соединяет ОТРИЦАТЕЛЬНУЮ “-” клемму аккумуляторной батареи с ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ “-” клеммой стартера. Отсоедините провод от ОТРИЦАТЕЛЬНОГО “-” вывода аккумуляторной батареи.

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

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

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

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

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

i03400177

Уровень электролита - Проверка

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

ОСТОРОЖНО

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

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

При необходимости добавьте дистиллированную воду. При отсутствии дистиллированной воды используйте чистую воду с низким содержанием минеральных солей. Не применяйте искусственно смягченную воду.

2. Проверьте состояние электролита с помощью подходящего прибора для проверки состояния аккумуляторной батареи.
3. Установите крышки.
4. Поддерживайте аккумуляторную батарею в чистоте.

Для очистки корпуса аккумуляторной батареи используйте один из следующих растворов:

- раствор 0,1 кг (0,2 фунта) пищевой соды в 1 л (1 кварта) 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.

i06812948

Ремни - Осмотр, регулировка и замена (Приводные ремни вентилятора (только для двигателя 4008-30))

: SD81–и выше

Осмотр

1. Отключите подачу электропитания на двигатель.
2. Визуально проверьте ограждения вентилятора на наличие признаков износа или повреждений. При необходимости отремонтируйте их.

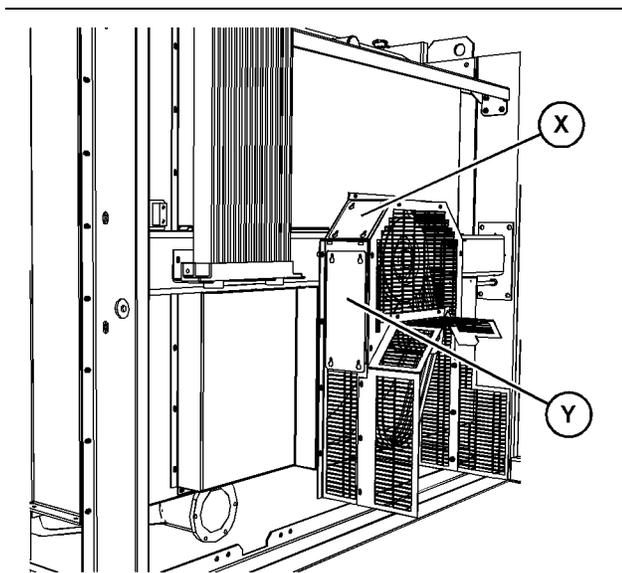


Рис. 33

g06022928

Типичный пример

3. Снимите смотровые ограждения (X) и (Y).

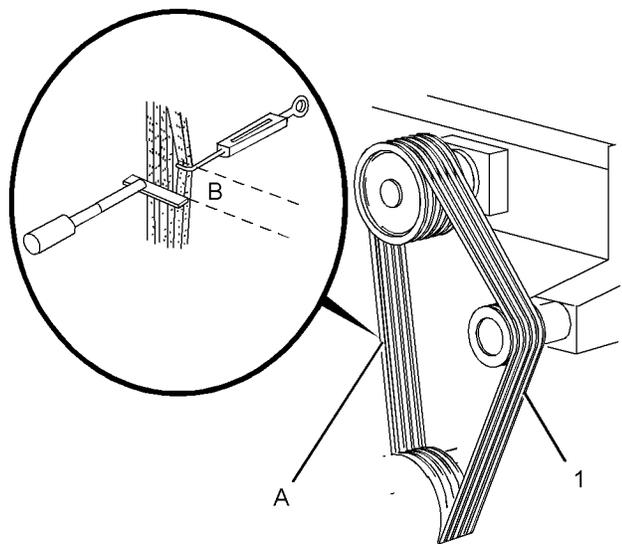


Рис. 34

g02025316

Типичный пример

4. Проверьте ремни (1) на отсутствие трещин. Проверьте ремни на отсутствие загрязнения. При необходимости замените ремни. Подробную информацию см. в разделе “замену.”.
5. Натяжение ремня нужно проверять в положении А. Для проверки натяжения ремня требуются подходящий безмен и угольник.

6. Усилие натяжения ремня должно составлять 62 N (14 lb) при максимальном отклонении в точке В, равном 16 mm (0.63 inch).
7. Отрегулируйте натяжение ремня, если усилие натяжения отличается от 62 N (14 lb). Подробную информацию см. в разделе “Корректировка”.
8. Установите смотровые ограждения (X) и (Y).
9. Подайте электропитание на двигатель.

Корректировка

1. Убедитесь в том, что подача электропитания на двигатель отключена. При необходимости снимите ограждения.

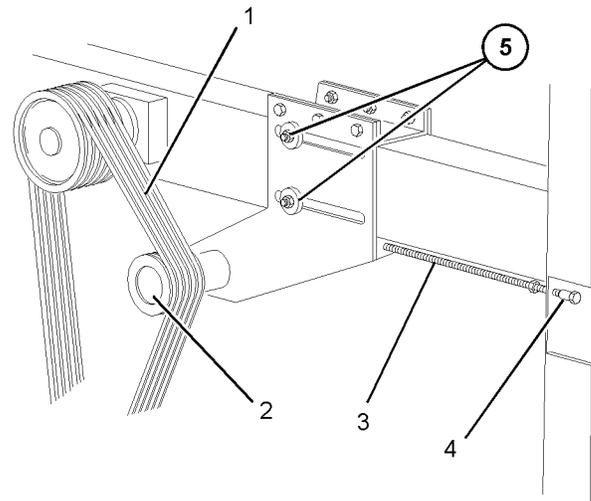


Рис. 35

g06021378

Типичный пример

2. Ослабьте болты (5) и контргайку (4).
3. Вращая шток (3), отрегулируйте натяжение ремней (1). Требуемое натяжение указано в разделе “Осмотр”.
4. Затяните контргайку (4) с моментом затяжки 120 N·m (88.5 lb ft). Надежно затяните болты (5).
5. Убедитесь в том, что подача электропитания на двигатель отключена. Установите ограждения.

замену.

Примечание: Приводные ремни вентилятора нужно менять комплектом. Замена ремней по отдельности недопустима.

Демонтаж приводных ремней вентилятора

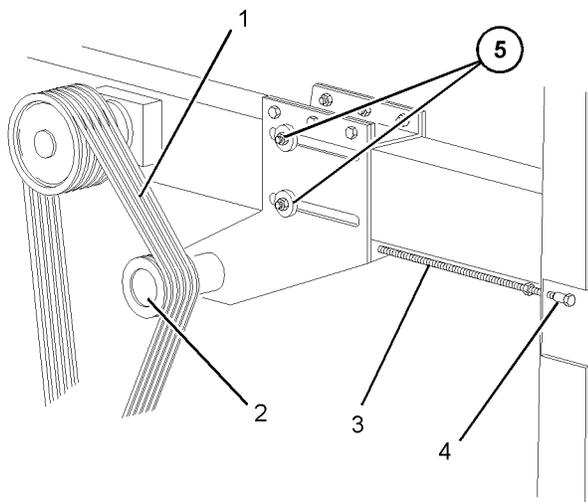


Рис. 36

g06021378

Типичный пример

1. Убедитесь в том, что подача электропитания на двигатель отключена. При необходимости снимите ограждения.
2. Ослабьте болты (5) и контргайку (4).
3. Вращая шток (3), переместите шкив (2) к центру двигателя.
4. Снимите ремни (1).

Установка приводных ремней вентилятора

1. Установите новые ремни (1) на шкивы.
2. Вращая шток (3), задайте первоначальное усилие натяжения, равное 77 N (17 lb). Суммарное отклонение не должно превышать 16 mm (0.63 inch).
3. Затяните контргайку (4) с моментом затяжки 120 N·m (88.5 lb ft). Надежно затяните болты (5).
4. Чтобы обеспечить правильное положение приводных ремней вентилятора, поверните их шкивы на три или четыре оборота. Убедитесь в том, что усилие натяжения по-прежнему составляет 77 N (17 lb).
5. Подайте электропитание на двигатель. Установите ограждения.

6. Запустите двигатель и дайте ему поработать в течение 15–20 минут. Порядок выполнения данной операции см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Пуск двигателя”.
7. Заглушите двигатель. Порядок выполнения данной операции см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Остановка двигателя”.
8. Отключите подачу электропитания на двигатель. Снимите ограждения.
9. Ослабьте болты (5) и контргайку (4).
10. Вращая шток (3), задайте окончательное усилие натяжения, равное 62 N (14 lb). Суммарное отклонение не должно превышать 16 mm (0.63 inch).
11. Затяните контргайку (4) с моментом затяжки 120 N·m (88.5 lb ft). Надежно затяните болты (5).
12. Подайте электропитание на двигатель. Установите ограждения.

i06812931

Ремни - Осмотр, регулировка и замена (Только двигатель 4006-23)

: SD61–и выше

Осмотр

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

Для точного измерения натяжения ремня используйте подходящий датчик.

1. Отключите подачу электропитания на двигатель.

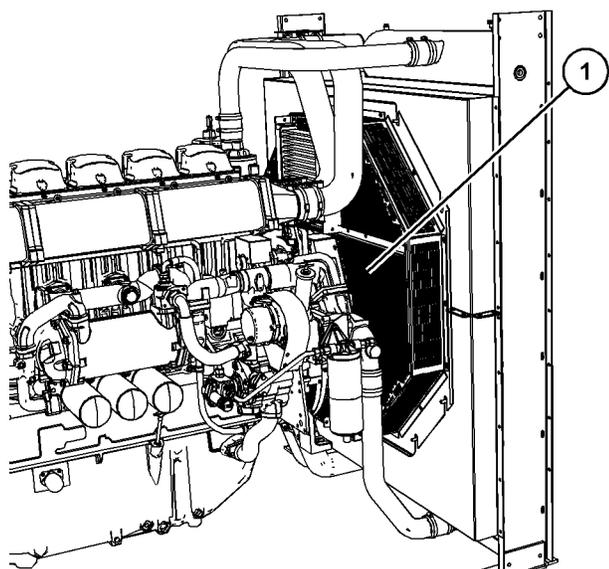


Рис. 37

g06079770

2. Визуально проверьте ограждения вентилятора на наличие признаков износа или повреждений. При необходимости отремонтируйте их. Снимите защитные кожухи (1) вентилятора.
3. Осмотрите ремни на предмет трещин, порезов, засаливания, попадания смазки, смещения корда и признаков загрязнения жидкостями. При необходимости замените ремни, см. раздел "Замена".

Регулировка

1. Убедитесь в том, что подача электропитания на двигатель отключена.
2. Используя подходящее натяжное приспособление для ремней, проверьте натяжение ремней вентилятора. Натяжение ремней следует проверять в средней точке между двумя шкивами.
 - Натяжение нового ремня должно составлять 49 N (11. lb)
 - Натяжение ремня должно находиться в диапазоне 31 N to 49 N (6.9 lb to 11 lb)
 - Ремень должен иметь прогиб 4.2 mm (0.165 inch)

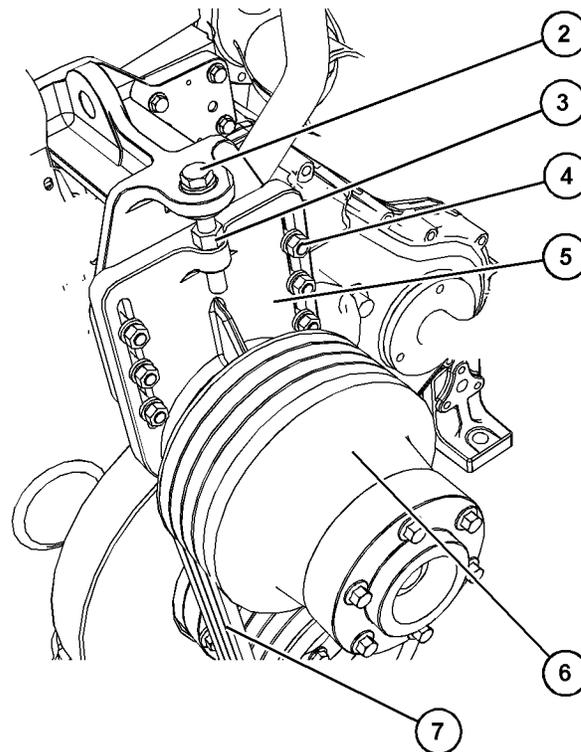


Рис. 38

g06079895

3. Необходимо проверить каждый ремень.
4. Ослабьте гайки (4) на регулировочной пластине (5) вентилятора. Ослабьте контргайку (3).
5. При вращении болта (2) против часовой стрелки происходит регулировка шкива (6) вентилятора (натяжение ремней (7) вентилятора уменьшается).
6. При вращении болта (2) по часовой стрелке происходит регулировка шкива (6) вентилятора (натяжение ремней (7) вентилятора увеличивается).
7. Задав требуемое натяжение ремней (7) вентилятора, затяните гайки (4) с моментом затяжки 85 N·m (62 lb ft). Затем надежно затяните гайку (3).

8. Установите защитные кожухи (1) и включите подачу электропитания на двигатель.

Замена

Дополнительные сведения приведены в руководстве по разборке и сборке клиновые приводные ремни вентилятора - снятие и установка.

i06812934

Ремни - Осмотр, регулировка и замена (Ремень генератора)

Осмотр

1. Отключите подачу электропитания на двигатель.

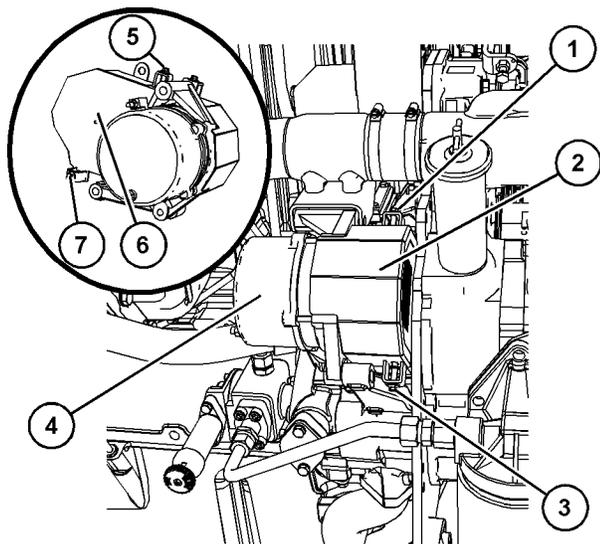


Рис. 39

g06018436

Типичный пример

- Ослабьте болты (1) и (3). Снимите ограждение (2) с генератора (4). При необходимости ослабьте болты (5) и (7) и снимите нижнее ограждение (6).
- Проверьте ремень (10) на отсутствие трещин. Проверьте ремень на отсутствие загрязнения. При необходимости замените ремень. Подробную информацию см. в разделе “замену”.

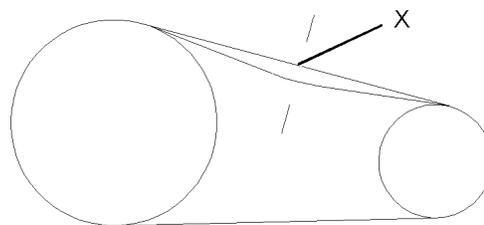


Рис. 40

g01239310

4. Приложите давление 15.6 N (3.5 lb) в точке (X).

Суммарное отклонение не должно превышать 1.5 mm (0.06 inch).

Замените ремень, если суммарное отклонение превышает 1.5 mm (0.06 inch). Подробную информацию см. в разделе “замену”.

- Установите ограждение (3) и надежно затяните болты (1) и (3). При необходимости установите нижнее ограждение (6) и надежно затяните болты (5) и (7).
- Подайте электропитание на двигатель.

Корректировка

В генераторе используется зубчатый ремень. Натяжение ремня не подлежит регулировке. Предварительное натяжение ремня не требуется. Легкое натяжение свидетельствует о плотной установке ремня на шкивах.

замену.

Снятие ремня генератора

- Убедитесь в том, что подача электропитания на двигатель отключена. Снимите ограждения (см. “Осмотр”).

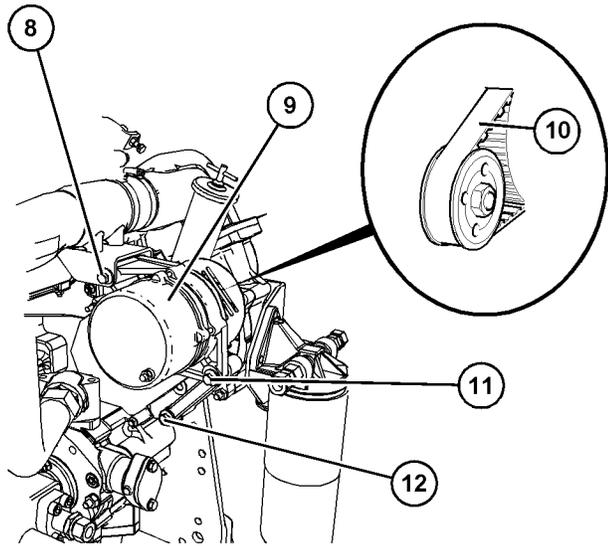


Рис. 41

g06018464

Типичный пример

2. Выверните болт (11) и ослабьте болт (12).
3. Ослабьте болт (8) и сдвиньте генератор (9) в сторону двигателя.
4. Снимите старый ремень.

Установка ремня генератора

1. Установите новый ремень (10) на шкивы.

Примечание: Убедитесь в том, что зубья ремня находятся в зацеплении с зубьями шкивов.

2. Отведите генератор (9) от двигателя. Закрутите болт (11).
3. Затяните болт (8). Надежно затяните болты (11) и (12).
4. Проверьте натяжение ремня. Порядок действий изложен в разделе "Осмотр".

5. Установите ограждения и подайте электропитание на двигатель.

i06812942

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

Следите за чистотой всех элементов.

Загрязняющие вещества могут ускорять износ и сокращать срок службы компонента.

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

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

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

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

Слив

⚠ ОСТОРОЖНО

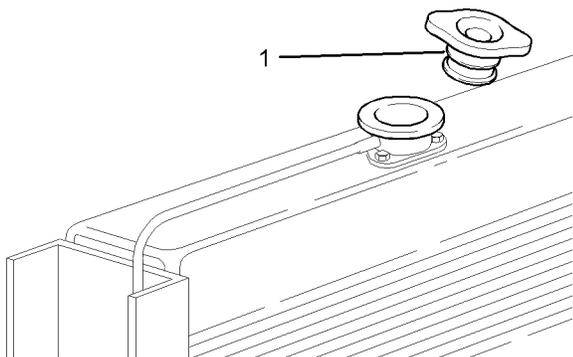


Рис. 42

g01211179

Типичный пример

1. Остановите двигатель и дайте ему остыть. Отключите подачу электропитания на двигатель. Медленно отворачивая крышку (1) наливной горловины системы охлаждения, сбросьте давление в системе. Снимите крышку наливной горловины системы охлаждения.

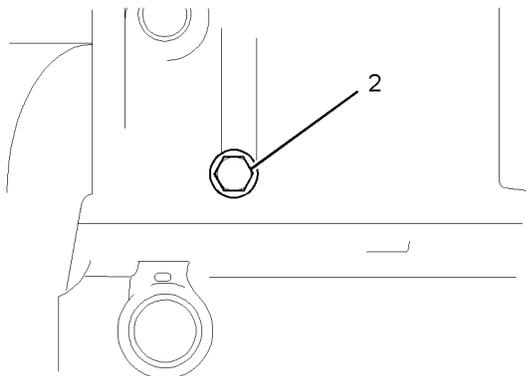


Рис. 43

g01211160

Типичный пример

2. Откройте сливной кран или выверните сливную пробку (2) на блоке цилиндров.
3. Откройте сливной кран или снимите сливную пробку на радиаторе.

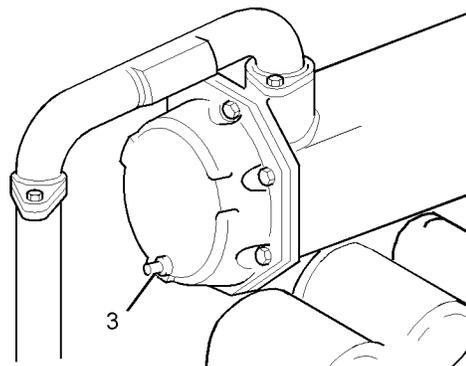


Рис. 44

g01211161

Типичный пример

4. Откройте сливной кран или выверните сливную пробку (3) маслоохладителя.
5. 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 информации об утилизации и переработке использованной охлаждающей жидкости обращайтесь к агенту по распространению компании Perkins.

Промывка

1. Для удаления грязи из системы охлаждения промойте ее чистой водой.
2. Закройте сливной кран или вверните сливную пробку (2) блока цилиндров. Закройте сливной кран или установите сливную пробку на радиаторе. Закройте сливные краны или вверните сливную пробку (3) в маслоохладитель. Надежно затяните пробки.

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 (1) наливной горловины системы охлаждения.

4. Подайте питание на двигатель. Запустите двигатель. Дайте работать двигателю до достижения температуры 49 °C to 66 °C (120 °F to 150 °F).

5. Остановите двигатель и дайте ему остыть. Отключите подачу электропитания на двигатель. Медленно отворачивая крышку (1) наливной горловины системы охлаждения, сбросьте давление в системе. Снимите крышку наливной горловины системы охлаждения. Откройте сливной кран или выверните сливную пробку (2) на блоке цилиндров. Откройте сливной кран или снимите сливную пробку на радиаторе. Откройте сливной кран или выверните сливную пробку (3) маслоохладителя. Дайте воде стечь. Заполните систему охлаждения чистой водой.

Fill ("Заполнить")

1. Закройте сливной кран или вверните сливную пробку (2) блока цилиндров. Закройте сливной кран или установите сливную пробку на радиаторе. Закройте сливной кран или вверните сливную пробку (3) в маслоохладитель.

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 Perkins с увеличенным сроком службы. Дополнительные сведения о технических характеристиках системы охлаждения см. в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Fluid Recommendations" (раздел "Техническое обслуживание").

Примечание: Перед пуском двигателя убедитесь в том, что крышка наливной горловины установлена.

3. Подайте питание на двигатель. Запустите двигатель. Для удаления воздуха из полостей блока цилиндров дайте двигателю поработать некоторое время. Для останова двигателя выполните штатную процедуру останова.

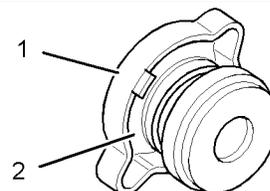


Рис. 45

g01239656

Типичный пример

4. Отключите подачу электропитания на двигатель. Снимите крышку наливной горловины. Проверьте уровень охлаждающей жидкости: он должен находиться не более чем на 25 mm (1.0 inch) выше или ниже нижнего среза наливной трубы. Очистите крышку (1) наливной горловины системы охлаждения и осмотрите уплотнение (2). Если уплотнение повреждено, утилизируйте старую крышку наливной 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 обеспечивает герметичность при требуемом давлении, замените ее.

5. Установите на место крышку наливной горловины системы охлаждения.

6. Подайте питание на двигатель. Запустите двигатель и дайте ему поработать. Осмотрите систему охлаждения на наличие утечек. Убедитесь в том, что температура охлаждающей жидкости работающего двигателя соответствует норме.

i06561514

Экстендер для охлаждающей жидкости ELC - Добавка

Чтобы срок службы охлаждающей жидкости Perkins с увеличенным сроком службы составил 12000 часов, через 6000 часов следует добавить ресурсную присадку. По поводу выбора ресурсной присадки обратитесь к агенту по распространению изделий Perkins.

i03830952

Проверка уровня охлаждающей жидкости

⚠ ОСТОРОЖНО

Уровень охлаждающей жидкости следует проверять при остановленном и остывшем двигателе.

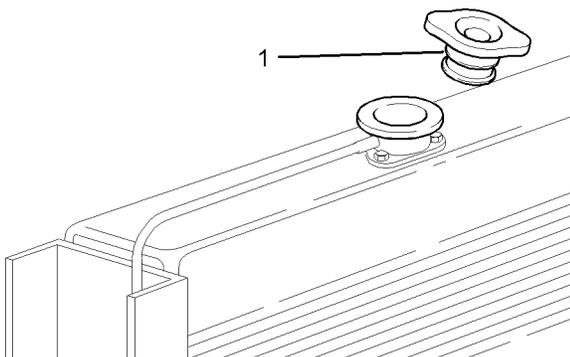


Рис. 46

g01211179

1. Медленно снимите крышку (1) наливной горловины системы охлаждения, чтобы сбросить давление.
2. Поддерживайте уровень охлаждающей жидкости так, чтобы он на 25 мм (1,0 дюйма) не доходил до нижнего среза наливной трубы.

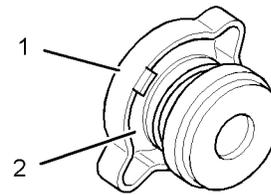


Рис. 47

g01239656

3. Очистите крышку (1) наливной горловины системы охлаждения и осмотрите уплотнение (2). Если уплотнение повреждено, утилизируйте старую крышку наливной 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 обеспечивает герметичность при требуемом давлении, замените ее.

Установите на место крышку наливной горловины системы охлаждения.

4. Осмотрите систему охлаждения на наличие утечек.

i06812943

Виброгаситель коленвала - Осмотр

В зависимости от исполнения двигатель может быть оснащен одним или двумя виброгасителями коленчатого вала. Виброгаситель коленчатого вала ограничивает крутильную вибрацию коленчатого вала. Повреждение виброгасителя коленчатого вала может привести к возрастанию крутильных колебаний. Повреждение виброгасителя может повлечь за собой повреждение коленчатого вала и других компонентов двигателя.

Осмотрите виброгасители на наличие признаков повреждений, утечек жидкости и изменения цвета вследствие нагрева.

Подробно порядок осмотра виброгасителей изложен в разделе Работа систем, проверка и регулировка, Виброгаситель.

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.

i06812939

Двигатель - Очистка

ОСТОРОЖНО

Высокое напряжение может стать причиной травмы или смерти.

Влага может создать электрическую проводимость.

Убедитесь в том, что электрическая система выключена. Заблокируйте органы управления запуском двигателя и прикрепите на них таблички "НЕ ВКЛЮЧАТЬ".

ВНИМАНИЕ

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

ВНИМАНИЕ

Вода или конденсат может вызвать повреждение деталей генератора. Предохраняйте электрические детали от воздействия воды.

ВНИМАНИЕ

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

Рекомендуется проводить периодическую очистку двигателя. Чистота двигателя имеет следующие преимущества:

- более простое обнаружение утечек жидкостей;
- наиболее высокие характеристики теплообмена;
- простота обслуживания.

Примечание: Соблюдайте осторожность при мойке двигателя: не допускайте попадания воды на электрические компоненты двигателя во избежание их повреждения. Не направляйте струю воды или пара под давлением на электрические разъемы или соединения кабелей, расположенные в задней части разъемов. Избегайте попадания воды на генератор, стартеры и ЭБУ.

Убедитесь в том, что во время мойки не были удалены предупреждающие и информационные таблички, а также табличка с информацией о выбросах.

i06812938

Элементы воздухоочистителя двигателя - Замена

ВНИМАНИЕ

Запрещается эксплуатировать двигатель без фильтрующего элемента воздухоочистителя. Запрещается эксплуатировать двигатель с поврежденным фильтрующим элементом воздухоочистителя. Не разрешается использовать фильтрующие элементы с поврежденными складками, прокладками или уплотнениями. Попадание частиц посторонних материалов в двигатель ведет к преждевременному износу и отказу узлов и деталей двигателя. Фильтрующие элементы воздухоочистителя помогают предотвратить поступление летучей пыли в воздухозаборник двигателя.

ВНИМАНИЕ

Не разрешается проводить техническое обслуживание фильтрующего элемента воздухоочистителя при работающем двигателе, так как это может привести к попаданию в двигатель частиц посторонних материалов.

Если цвет индикатора засорения фильтрующего элемента воздухоочистителя изменился, замените фильтрующий элемент. Более подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Индикатор засорения воздухоочистителя двигателя — осмотр".

На воздухозаборниках некоторых двигателей установлены фильтры грубой очистки воздуха. Перед обслуживанием воздушных фильтров очищайте фильтры грубой очистки воздуха. Не допускайте попадания загрязнений внутрь кожуха воздухоочистителя.

Воздухоочиститель двигателя 4008-30

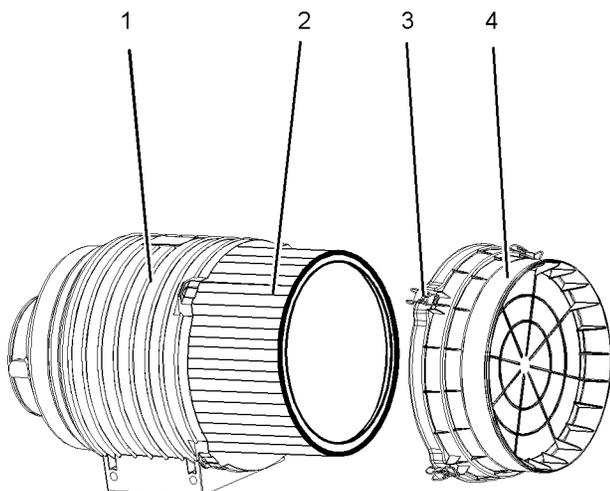


Рис. 48
4008-30 g02041313

1. Отключите подачу электропитания на двигатель.
2. Ослабьте зажимы (3) и снимите торцевую крышку (4).
3. Извлеките старый фильтрующий элемент (2) из кожуха (1). Утилизируйте использованный фильтрующий элемент.

Примечание: Убедитесь в том, что в кожух не могут попасть загрязнения.

4. Установите новый фильтрующий элемент (2) в кожух (1). Совместите торцевую крышку (3) с кожухом (1). Закрепите зажимы (3). Два фильтрующих элемента следует заменять одновременно.

Воздухоочиститель двигателя 4006-23

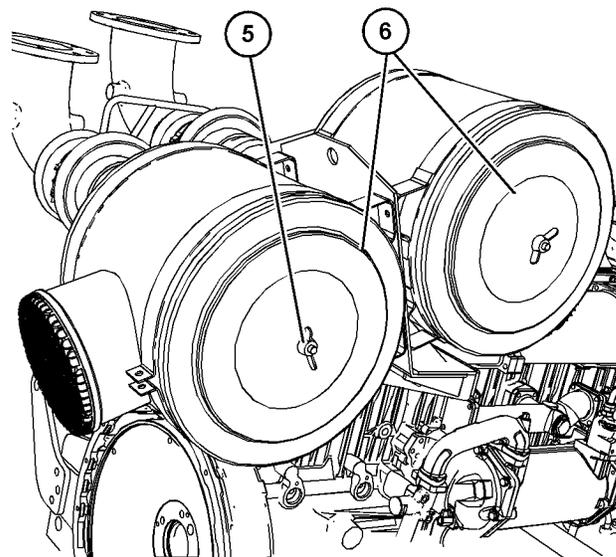


Рис. 49 g06073787

1. Обе торцевые крышки (6) двигателя 4006-23 крепятся одной центральной гайкой (5). Два фильтрующих элемента (не показаны) следует заменять одновременно.

Заключительные операции:

- а. Подайте питание на двигатель.

i03830986

Проверка индикатора засоренности воздухоочистителя

Проверка индикатора засорения

Проверьте индикаторы засорения. При изменении цвета одного из индикаторов засорения замените фильтрующие элементы воздушного фильтра.

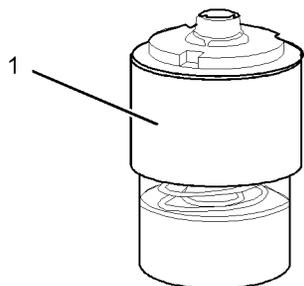


Рис. 50

g01242320

Когда фильтрующий элемент воздушного фильтра работоспособен, центральная область индикатора засорения (1) прозрачна.

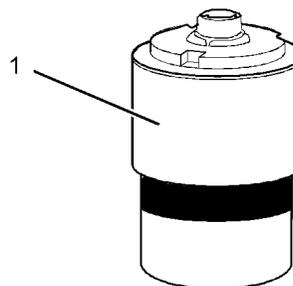


Рис. 51

g01242332

Если центральная область индикатора засорения (1) становится красной, замените фильтрующий элемент воздушного фильтра.

Сброс индикатора засорения

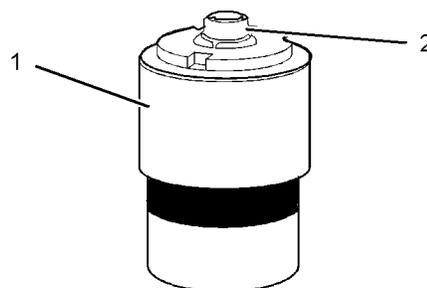


Рис. 52

g01242328

После изменения цвета индикатора засорения и последующей замены фильтрующего элемента воздушного фильтра нужно сбросить индикатор засорения. Чтобы сбросить индикатор засорения (1), нажмите кнопку (2).

Если сброс индикатора засорения затруднен, замените его.

Примечание: При работе в условиях экстремального запыления может потребоваться частая замена индикаторов необходимости технического обслуживания.

i06812933

Сапун картера двигателя - Очистка (Только двигатель 4006-23)

: SD61–и выше

Примечание: Периодичность и порядок технического обслуживания двигателей 4006-23 и 4008-30 различаются.

1. Отключите подачу электропитания на двигатель.

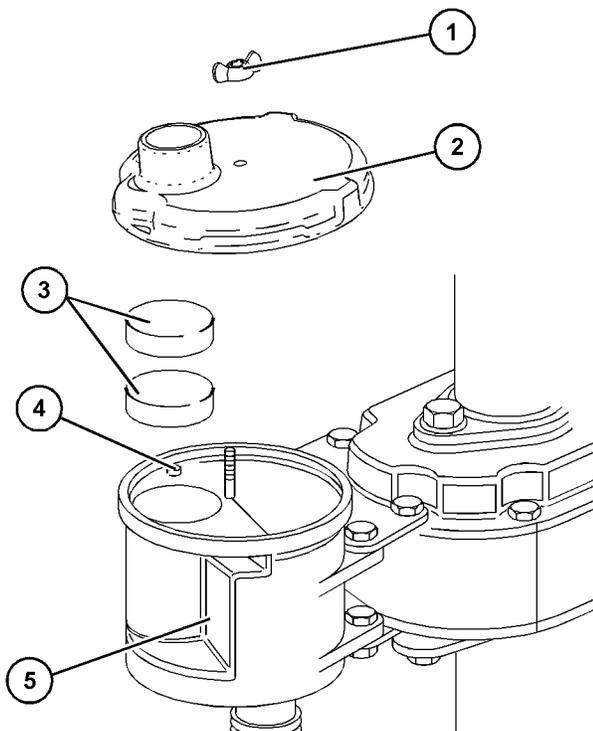


Рис. 53

g06073321

Типичный пример

2. Отверните гайку (1) и снимите крышку (2) сапуна с корпуса (5) сапуна.

3. Извлеките оба фильтрующих элемента (3) сапуна из корпуса (5) сапуна. Очистите два фильтрующих элемента (3) сапуна подходящим чистящим средством. При необходимости замените оба фильтрующих элемента (3) сапуна.
4. Установите фильтрующие элементы (3) в корпус (5) сапуна. Перед установкой крышки (2) сапуна проверьте уплотнение (не показано) крышки (2), при необходимости замените его.
5. Установите крышку (2) сапуна на корпус (5) сапуна; при этом центровочный штифт (4) должен быть совмещен с крышкой (2) сапуна. Установите гайку (1). Надежно затяните гайку (1).
6. Подключите питание, запустите двигатель и проверьте герметичность.

i06812945

Сапун картера двигателя - Очистка (Только двигатель 4008-30)

: SD81–и выше

Примечание: Периодичность и порядок технического обслуживания двигателей 4008-30 и 4006-23 различаются.

В сапуне нет сменного фильтрующего элемента. Для сапуна требуется только чистка.

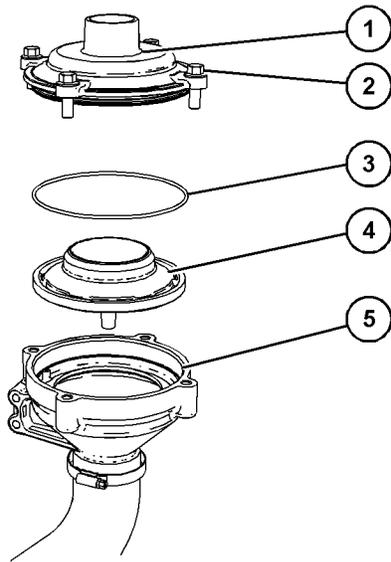


Рис. 54

g06009120

Типичный пример

1. Отключите подачу электропитания на двигатель.
2. Убедитесь в том, что наружный кожух сапуна чист. Выверните болты (2) и снимите крышку (1) с корпуса (5) сапуна.
3. Снимите уплотнительное кольцо (3) и утилизируйте его.
4. Снимите дефлектор (4) сапуна и очистите дефлектор, крышку и корпус сапуна.
5. Установите очищенный дефлектор (4) сапуна в чистый корпус (5) сапуна. Установите новое уплотнительное кольцо (3) на крышку (1). Установите крышку на корпус (5) сапуна.
6. Заверните болты (1) и затяните их с моментом затяжки 50 N·m (36 lb ft). Подайте питание на двигатель.

i03830941

Опоры двигателя - Осмотр

Несоосность двигателя и приводимого оборудования может вызвать значительные повреждения. Причиной несоосности может послужить сильная вибрация. Сильная вибрация двигателя и приводимого оборудования может быть вызвана следующими неисправностями:

- неправильным креплением;
- Плохо затянутые болты

- плохим состоянием виброизолирующих опор.

Затяните крепежные болты с нормативным моментом затяжки.

На опорах не должно быть масла и грязи. Проверьте, нет ли на опорах повреждений. Затяните болты виброопор с нормативным моментом затяжки.

Замените виброизолирующие опоры, имеющие повреждения. Более подробные сведения см. в документации изготовителя виброопор.

i06561492

Уровень моторного масла - Проверка

ОСТОРОЖНО

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

ВНИМАНИЕ

Данный вид технического обслуживания выполняется при остановленном двигателе.

Примечание: После ОСТАНОВА двигателя подождите 10 минут, чтобы дать моторному маслу стечь в масляный поддон. После этого проверьте уровень масла.

ВНИМАНИЕ

Если уровень масла находится выше отметки "Max" (полный), при запуске двигателя коленчатый вал может оказаться погруженным в масло. Воздушные пузыри, возникающие в результате погружения коленчатого вала в масло, уменьшают смазывающие характеристики масла, что приводит к потере мощности.

i06561480

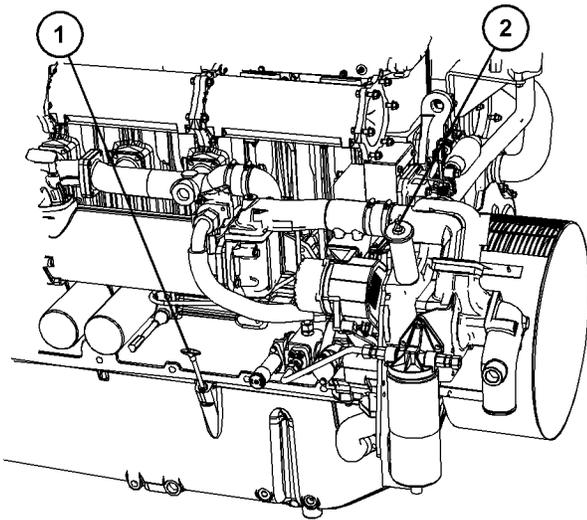


Рис. 55 Типичный пример g06008596

Масляный насос двигателя -осмотр

Поломка масляного насоса двигателя может привести к заклиниванию коленчатого вала.

Снимите и разберите масляный насос двигателя. Замените изношенные или поврежденные детали. Либо замените масляный насос двигателя.

i03830957

Отбор проб масла из двигателя

Состояние масла для смазывания двигателя нужно проверять регулярно в рамках программы профилактического технического обслуживания.

Основные сведения о программе анализа масла

Через первые 500 моточасов

После первых 500 моточасов: недопустимо высокие значения концентрации железа и меди в масле. При дальнейшей эксплуатации двигателя эти параметры постепенно снижаются до допустимых значений.

Через каждые 250 моточасов

Пробу масла нужно брать через каждые 250 моточасов.

По результатам анализа проб масла можно определять тенденции. По этим данным оператор может разработать программу обслуживания двигателя.

Примечание: График технического обслуживания необходимо согласовать с представителем компании Perkins Engines Stafford.

Отбор и анализ проб масла

⚠ ОСТОРОЖНО

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

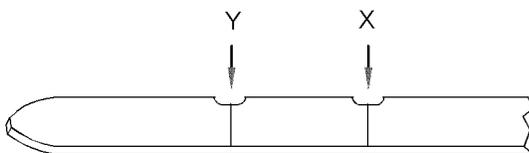


Рис. 56 (Y) метка "Мин" . (X) метка "Макс" . g01165836

1. Поддерживайте уровень масла между "минимальной" ((Y)) и "максимальной" ((X)) отметками масляного щупа (1). Уровень масла не должен превышать отметку "Max" (полный) (X).
2. При необходимости снимите крышку наливной горловины (2) и долейте масло. Очистите крышку маслоразливной горловины. Установите крышку маслоразливной горловины на место.

Пробу масла нужно брать из середины толщи масла в масляном поддоне двигателя. Не берите пробу масла через сливную пробку.

Для получения наиболее точных результатов анализа запишите следующую информацию перед тем, как взять пробу масла:

- дата отбора;
- модель двигателя;
- номер двигателя;
- наработка двигателя в моточасах;
- количество моточасов с момента последней смены масла;
- количество долитого масла (с момента последней его замены).

Емкость для сбора проб должна быть сухой и чистой. Кроме того, емкость должна иметь четкую маркировку.

Чтобы проба точно представляла свойства масла в картере двигателя, отбор проб производите тогда, когда масло прогрето и хорошо перемешано.

Во избежание загрязнения проб используйте для их отбора только чистые инструменты, материалы и оборудование.

Образец масла можно проверить по следующим критериям: качество масла, наличие какой-либо охлаждающей жидкости в масле, наличие частиц нецветных металлов в масле и наличие частиц черных металлов в масле.

i06561481

Моторное масло и фильтр двигателя - Замена

ОСТОРОЖНО

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

ВНИМАНИЕ

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

Утилизируйте эксплуатационные жидкости согласно местным нормативам и правилам.

ВНИМАНИЕ

Следите за чистотой всех элементов.

Загрязняющие вещества могут ускорять износ и сокращать срок службы компонента.

Не сливайте масло из холодного двигателя. По мере охлаждения масла, взвешенные частицы оседают на дне поддона картера двигателя. При сливе холодного масла эти частицы не удаляются. Сливайте масло из поддона картера двигателя при остановленном двигателе.

Сливайте масло из поддона картера двигателя, пока масло еще теплое. Такой способ слива позволяет удалить вместе с маслом и частицы износа, находящиеся в нем во взвешенном состоянии.

Невыполнение этой рекомендации ведет к тому, что частицы износа будут циркулировать в системе смазки двигателя вместе с новым маслом.

Слив масла из двигателя

Дайте двигателю поработать, чтобы прогреть смазочное масло. Затем остановите двигатель. Отключите подачу электропитания на стартер.

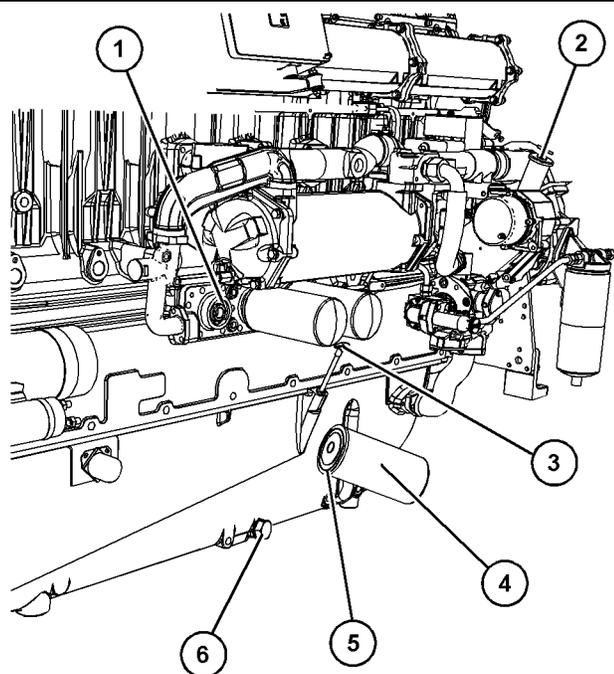


Рис. 57

g06009948

Типичный пример

1. Поместите подходящую емкость под масляный поддон двигателя. Выверните сливную пробку (6). Слейте масло.

Примечание: Убедитесь, что используется емкость с достаточным для слива масла объемом.

2. Снимите уплотнительную шайбу со сливной пробки (6). Утилизируйте эту уплотнительную шайбу.
3. Установите новую уплотнительную шайбу на сливную пробку (3). Установите сливную пробку в масляный поддон двигателя. Затяните сливную пробку с моментом затяжки 68 N·m (50 lb ft).

Замена масляного фильтра

Таблица 16

Необходимые инструменты			
Инструмент	Номер по каталогу	Наименование детали	Кол-во
A	-	Ленточный ключ	1

Примечание: Все три масляных фильтра необходимо менять одновременно.

1. С помощью инструментальной оснастки (A) снимите масляные фильтры (4).
2. Убедитесь в том, что поверхность уплотнения основания (1) фильтра чистая и не имеет следов грязи.
3. Смажьте уплотнительные кольца (5) чистым моторным маслом. Установите новый масляный фильтр (4).

Примечание: Вручную затяните масляные фильтры.

4. Заверните масляный фильтр до контакта уплотнительного кольца с поверхностью уплотнения (1). После этого проверните масляный фильтр на $\frac{3}{4}$ полного оборота. После замены всех масляных фильтров заполните масляный поддон.

Заливка масла в поддон картера двигателя

Более подробная информация о подходящих типах масел приведена в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Рекомендации по эксплуатационным жидкостям".

1. Снимите крышку (2) наливной горловины.
2. Залейте в масляный поддон картера необходимое количество свежего моторного масла и установите крышку наливной горловины на место. Дополнительные сведения см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Вместимость заправочных емкостей". Возобновите подачу электропитания на стартер.

ВНИМАНИЕ

Если машина оснащена вспомогательной или выносной системой фильтрации масла, следуйте рекомендациям производителя оборудования или фильтра. Недостаточное или чрезмерное количество масла в картере двигателя может привести к повреждению двигателя.

Примечание: Перед пуском двигателя проверните коленчатый вал стартером, чтобы обеспечить требуемое давление масла.

3. Произведите пуск двигателя и дайте двигателю поработать 2 минуты. Это необходимо для того, чтобы вся смазочная система и масляные фильтры заполнились маслом. Проверьте, нет ли утечки масла из масляных фильтров.
4. Остановите двигатель и подождите не менее 10 минут, чтобы масло стекло в масляный поддон.

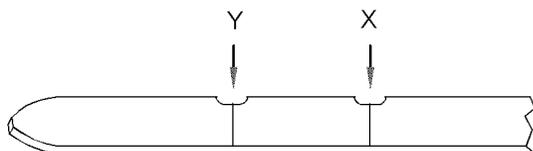


Рис. 58

g01165836

(Y) метка "Мин" . (X) метка "Макс" .

5. Извлеките масляный щуп (3) и проверьте по нему уровень масла. Уровень масла должен находиться между отметками "MIN" (МИН) и "MAX" (МАКС) на масляном щупе.

i03830983

Устройства защиты двигателя - Проверка

Необходимо обеспечить нормальную работу устройств аварийной сигнализации и останова. Устройства аварийной сигнализации предназначены для своевременного оповещения оператора. Устройства аварийного останова предотвращают повреждения двигателя. В нормальном режиме эксплуатации определить исправность устройств защиты двигателя невозможно. Для проверки устройств защиты двигателя необходимо воспроизвести условия нештатного состояния.

Проверка калибровки устройств защиты двигателя позволяет гарантировать, что блокировки и аварийные сигналы сработают при достижении заданных уставок. Убедитесь в исправности устройств защиты двигателя.

ВНИМАНИЕ

В ходе испытаний необходимо имитировать нештатные эксплуатационные состояния.

Во избежание повреждения двигателя необходимо соблюдать установленный порядок испытаний.

Во избежание повреждения двигателя такие проверки должны выполнять только квалифицированные специалисты, имеющие разрешение компании Perkins, или ее дилеры.

Осмотр

Осмотрите все приборы, датчики и электропроводку. Убедитесь в отсутствии слабо закрепленных, неисправных или поврежденных электропроводов и других компонентов. При обнаружении поврежденных электропроводов или других компонентов произведите срочный ремонт или замену.

i05121445

Зазоры клапанов двигателя - Проверка и регулировка (Клапаны и траверсы клапанов)

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.

Примечание: Траверы клапанов необходимо выравнивать до выполнения регулировки клапанных зазоров.

Порядок действий описан в разделе руководства Работа систем, Проверка и регулировка, “Клапанный зазор - регулировка”.

i06812947

Приводной шкив вентилятора - проверка (Только двигатель 4008-30)

: SD81–и выше

1. Отключите подачу электропитания на двигатель.

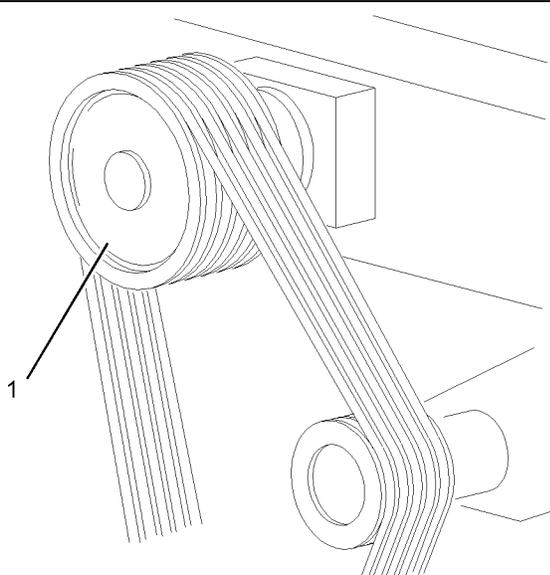


Рис. 59

g01238304

Типичный пример

2. Снимите защитные кожухи (не показаны), чтобы получить доступ к приводному шкиву (1) вентилятора.

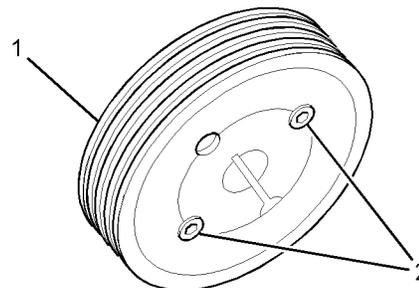


Рис. 60

g01238305

3. Затяните винты (2) с потайной головкой с моментом затяжки 90 N·m (66 lb ft).
4. Установите защитные кожухи (не изображены).
5. Подайте электропитание на двигатель.

i05121446

Топливная насос-форсунка - Осмотр и регулировка

ВНИМАНИЕ

К выполнению этой процедуры технического обслуживания допускается только квалифицированный обслуживающий персонал. Сведения о проверке и регулировке топливных форсунок можно либо получить в руководстве по техническому обслуживанию, либо обратиться за ними к дистрибутору компании Perkins.

Эксплуатация двигателей Perkins без проверки и регулировки топливных форсунок может привести к снижению КПД двигателя и уменьшению срока службы его деталей и узлов.

Сведения о проверке и регулировке топливных форсунок см. в разделе руководства Работа систем, Проверка и регулировка, “Регулировка топливных форсунок”.

i06561510

Топливная система - Прокачка

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

- расходный топливный бак не заполнен доверху;
- отсоединены топливопроводы низкого давления;
- имеется утечка в топливной системе низкого давления;
- выполнена замена топливного фильтра.

Для удаления воздуха из топливной системы выполните указанные ниже операции.

ВНИМАНИЕ

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

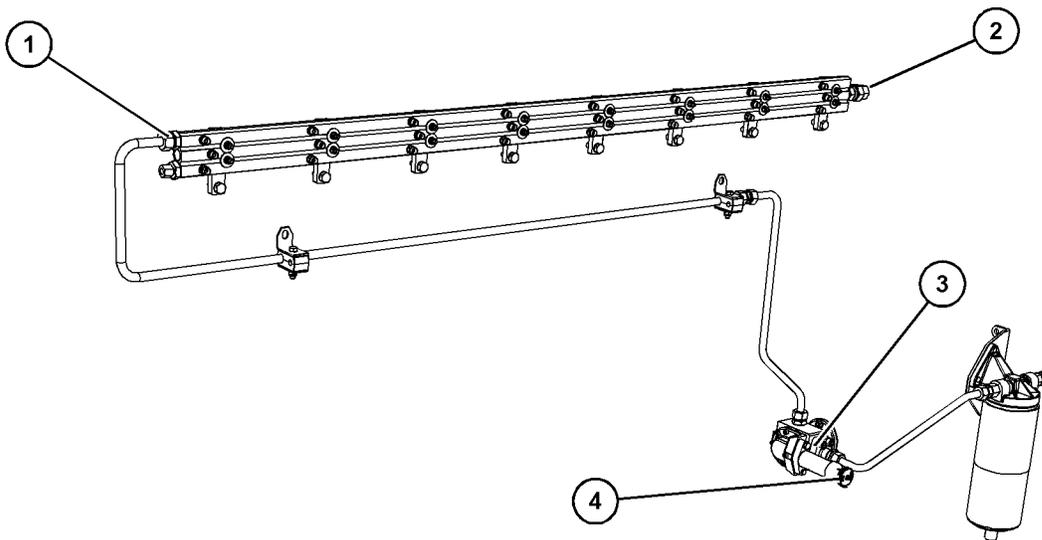


Рис. 61

g06010017

1. Убедитесь в том, что уровень топлива в топливном баке соответствует норме. Убедитесь в том, что клапан подачи топлива (при его наличии) открыт.
2. Ослабьте разъем (1) топливный насос и выкрутите ручку (4) топливного насоса. Работайте ручкой насоса, пока из разъема не польется непрерывная струя топлива (в топливе не должно быть воздуха). Утилизируйте все пролитое в ходе прокачки топливо.
3. Затяните соединение (1) и ослабьте соединение (2). Работайте ручкой насоса, пока из разъема не польется непрерывная струя топлива (в топливе не должно быть воздуха). Затяните соединение (2). Утилизируйте все пролитое в ходе прокачки топливо. Поработайте ручкой (4) насоса для увеличения давления в топливной системе низкого давления.
4. Верните ручку насоса в положение блокировки. Для этого втолкните ее на место и закрутите.
5. Включите стартер и запустите двигатель. После пуска двигателя дайте ему поработать хотя бы пять минут, чтобы удалить воздух, попавший в топливную систему.

i06561515

Фильтр топливной системы - Замена

⚠ ОСТОРОЖНО

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

ВНИМАНИЕ

Перед обслуживанием или ремонтом двигателя остановите его и отсоедините от аккумуляторной батареи.

Топливный фильтр с водоотделителем

Таблица 17

Необходимые инструменты			
Инструмент	Номер по каталогу	Наименование детали	Кол-во
A	-	Ленточный ключ	1

1. Отключите подачу топлива в двигатель.
2. Для сбора разлитого топлива поместите под топливный фильтр подходящий контейнер.

Примечание: Немедленно удалите пролитое топливо.

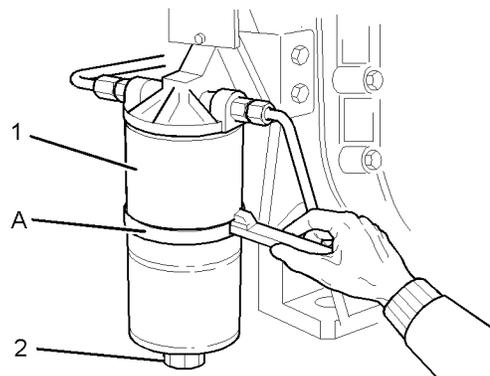


Рис. 62

g02775756

Типичный пример

3. Ослабьте затяжку сливной пробки (2). Слейте жидкость в емкость.
4. Очистите наружные поверхности топливного фильтра. С помощью инструментальной оснастки (A) снимите корпус (1). Утилизируйте канистру в соответствии с действующими нормами и правилами.
5. Смажьте уплотнительное кольцо новой канистры чистым моторным маслом. Установите новую емкость. Затяните емкость от руки.
6. Затяните сливную пробку (2). Затягивайте от руки.
7. Извлеките емкость и утилизируйте масло в соответствии с действующими нормами и правилами.
8. Включите подачу топлива в двигатель.
9. Прокчайте топливную систему. Более подробные сведения см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Топливная система - прокачка".
10. Запустите двигатель и дайте ему поработать. Осмотрите топливную систему на предмет выявления утечек.

i03830987

Фильтр грубой очистки и водоотделитель топливной системы - Слив

: SD81–и выше

⚠ ОСТОРОЖНО

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

ВНИМАНИЕ

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

ВНИМАНИЕ

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

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

Примечание: Немедленно удалите пролитое топливо.

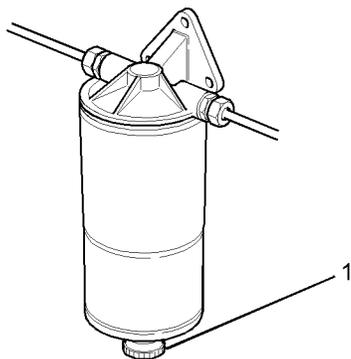


Рис. 63

g01237449

Типичный пример

2. Ослабьте затяжку сливной пробки (1). Сливайте топливо в емкость, пока не польется чистое топливо.
3. Затяните сливную пробку (1). Затягивайте от руки. Утилизируйте слитое топливо в соответствии с действующими нормами и правилами.

Вода и осадок в топливном баке - Слив

i03400160

ВНИМАНИЕ

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

Утилизируйте эксплуатационные жидкости согласно местным нормативам и правилам.

Топливный бак

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

Вода может попасть в топливный бак при заправке топлива.

Причиной конденсации влаги является изменение температуры топлива. Кроме того, конденсация происходит при циркуляции топлива в системе и возврате в топливный бак. За счет этого в топливных баках собирается вода. 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 трубопровода. 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:

- Еженедельно
- 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.

i03830977

Топливоперекачивающий насос (перекачивающий насос) - осмотр

Проверьте перекачивающий насос на отсутствие утечек. Перекачивающий насос не подлежит обслуживанию. При поломке перекачивающего насоса замените его. При потере герметичности перекачивающего насоса замените его.

Замена перекачивающего насоса

Демонтаж перекачивающего насоса

1. Перекройте подачу топлива к перекачивающему насосу.
2. Поместите подходящую емкость под перекачивающий насос для сбора возможных утечек топлива.

Примечание: Немедленно удаляйте любой пролив топлива.

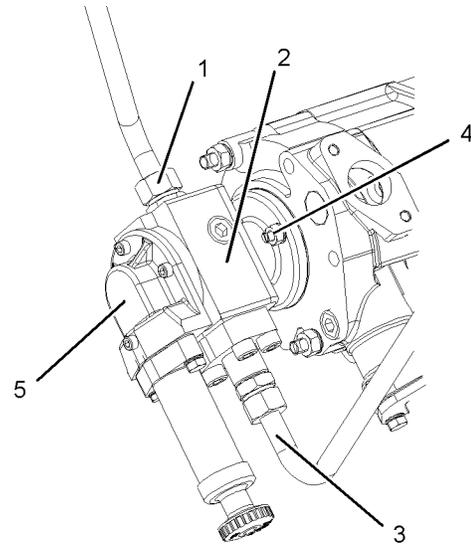


Рис. 64

g01280509

3. Снимите топливopодкачивающий насос (5).
4. Отсоедините топливопровод (3) и разъем (1). Заглушите этот топливопровод подходящей пробкой.
5. Отверните две гайки (4).
6. Снимите топливopерекачивающий насос (2).
7. Отделите шарнир от перекачивающего насоса (2). Утилизируйте шарнир.

Установка перекачивающего насоса

1. Установите новый шарнир на перекачивающий насос (2).
2. Совместите привод с перекачивающим насосом (2). Установите перекачивающий насос.

Примечание: При установке перекачивающего насоса убедитесь в том, что сальник не поврежден.

3. Наверните гайки (4). Затяните гайки с моментом затяжки 25 Н·м (18 фунто-футов).
4. Извлеките пробку из топливопровода (3). Подсоедините топливопровод и разъем (1). Затяните топливопровод и разъем с моментом затяжки 50 Н·м (37 фунто-футов).
5. Прикрепите топливopодкачивающий насос (5) к перекачивающему насосу (2).

6. Возобновите подачу топлива к перекачивающему насосу.
7. Удалите воздух из топливной системы. См. Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Топливная система - прокачка".

i03830970

Привод регулятора оборотов - проверка

Чтобы обеспечить правильную работу регулятора оборотов, нужно откалибровать сигнал блока управления в соответствии с положением привода. Сигналы обратной связи от блока управления должны соответствовать положениям привода "0%" и "100%". Периодически калибруйте систему регулятора оборотов. Более подробные сведения содержатся в специальной инструкции, "Цифровой регулятор оборотов Pandoras".

i06812932

Шланги и шланговые хомуты - Осмотр и замена

ОСТОРОЖНО

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

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

Осмотрите все шланги на предмет течей, вызванных:

- наличие трещин;
- размягчение материала шлангов;
- ослабление затяжки хомутов.

Замените треснувшие и размягченные шланги. Затяните плохо затянутые хомуты.

При осмотре обратите внимание на перечисленные ниже признаки.

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

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

Из-за значительных перепадов температуры шланг твердеет. Твердение шлангов приводит к ослаблению шланговых хомутов. При ослаблении затяжки шланговых хомутов может возникнуть утечка. 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 отверните крышку наливной горловины системы охлаждения, чтобы сбросить давление. 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.

Расположение хомутов и клиновых ленточных хомутов

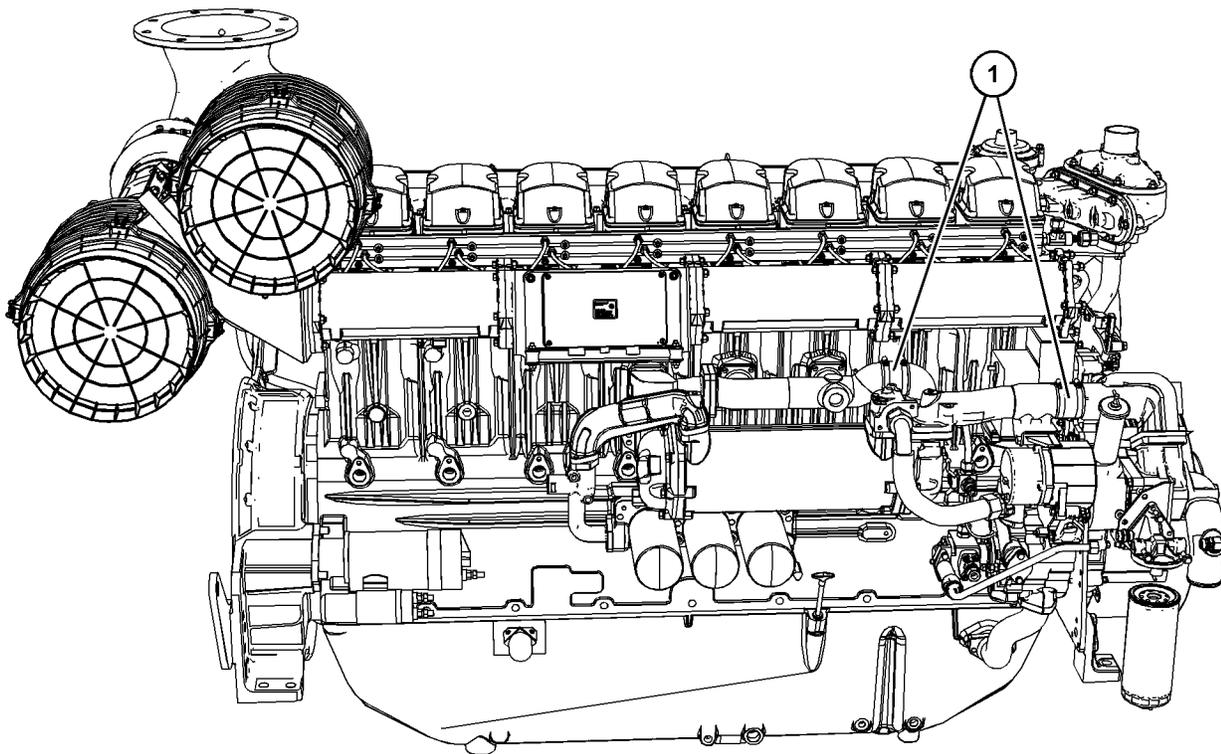


Рис. 65

g06117407

(1) Момент затяжки хомута 7 N·m
(62 lb in)

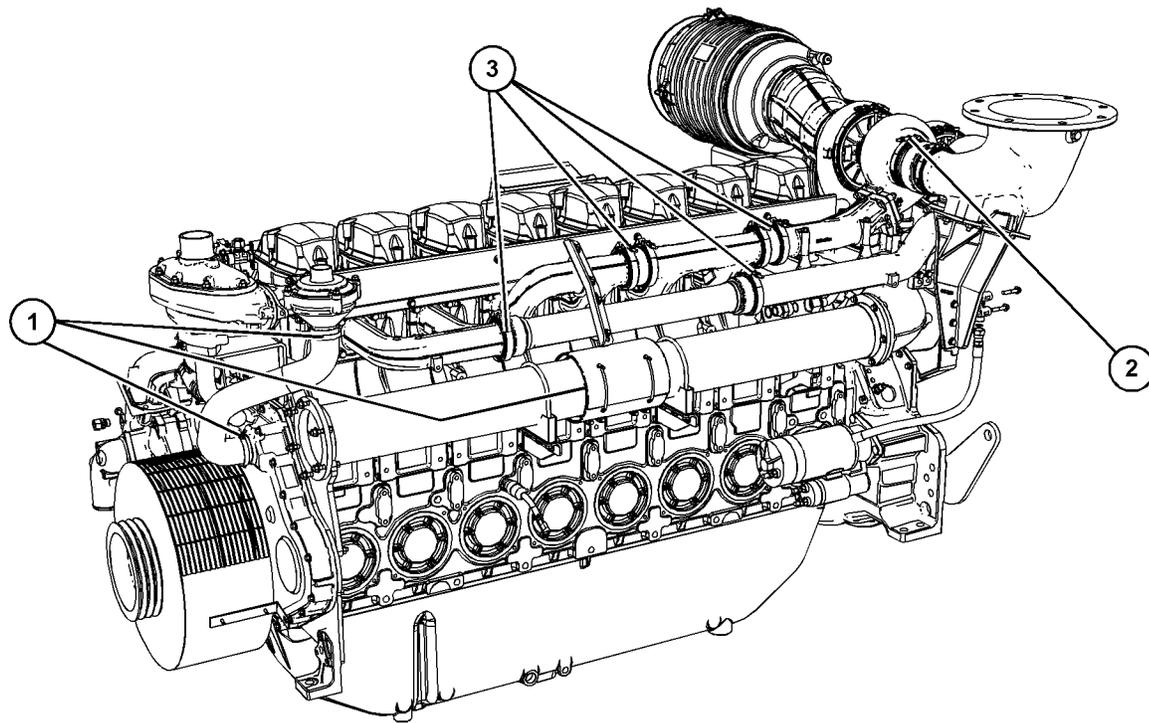


Рис. 66

g06117430

(1) Момент затяжки хомута 7 N·m
(62 lb in)

(2) Момент затяжки хомута 9 N·m
(79 lb in)

(3) Момент затяжки хомута 10 N·m
(88 lb in)

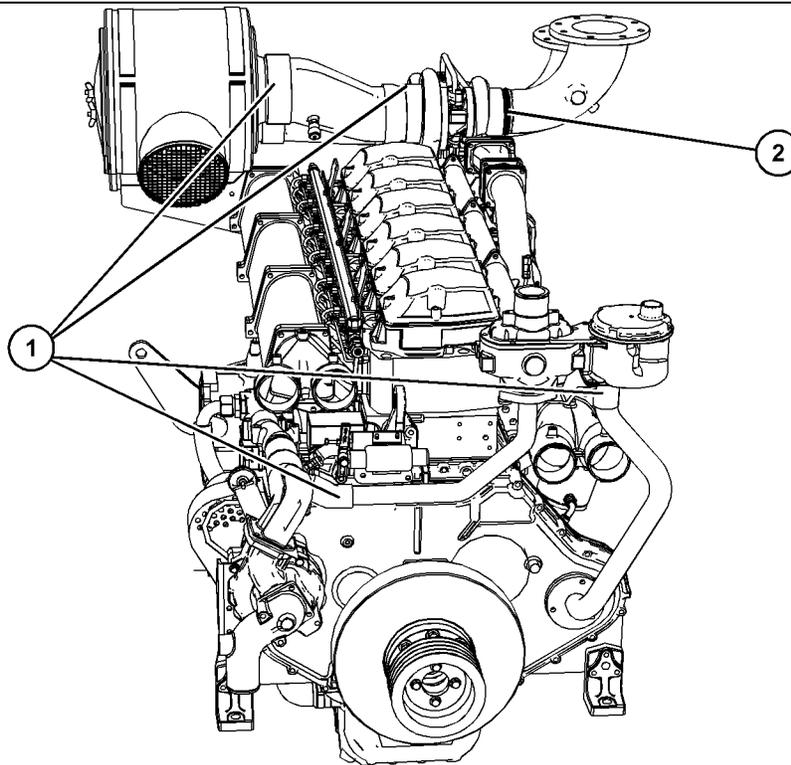


Рис. 67

g06117466

(1) Момент затяжки хомута 7 N·m
(62 lb in)(2) Момент затяжки хомута 9 N·m
(79 lb in)

Моменты затяжки хомутов и клиновых ленточных хомутов

Таблица 18

Моменты затяжки хомутов и клиновых ленточных хомутов	
Хомут	Момент затяжки
1	7 N·m (62 lb in)
2	9 N·m (79 lb in)
3	10 N·m (88 lb in)

i06561506

Капитальный ремонт (полный)

Планирование полного капитального ремонта

Необходимость проведения полного капитального ремонта определяется несколькими факторами:

- увеличение расхода масла;
- повышение прорыва газов в картер;
- снижение и колебание компрессионного давления в цилиндрах.

Другие факторы, которые также необходимо учитывать для определения периодичности проведения капитального ремонта, включают:

- наработка двигателя в моточасах;
- присутствие частиц износа металлов при анализе смазочного масла;
- повышение уровня шумов и вибрации.

Увеличение количества частиц металлов в смазочном масле указывает на то, что подшипники и другие поверхности, подверженные износу, требуют технического обслуживания. Увеличение уровней шумов и вибраций указывает на то, что вращающиеся детали требуют технического обслуживания.

Примечание: Анализ масла может определить уменьшение частиц металлов в смазочном масле. Гильзы цилиндров могут изнашиваться, и на них появятся полированные участки. Кроме того, увеличение количества смазочного масла приведет к уменьшению количества частиц металлов в единице объема масла.

Контролируйте работу двигателя при увеличении количества отработанных моточасов. По вопросам планирования капитального ремонта обращайтесь в компанию Perkins Engines Stafford.

Примечание: При проведении капитального ремонта двигателя может потребоваться и техническое обслуживание приводимого оборудования. См. документацию, предоставленную изготовителем приводного оборудования.

Сведения о полном капитальном ремонте

В процессе капитального ремонта нужно разобрать все подшипники, уплотнения, соединения и изнашиваемые компоненты. Эти детали нужно очистить. Затем необходимо осмотреть эти детали. При необходимости нужно выполнить замену деталей. Нужно осмотреть коленчатый вал и определить степень его износа. Может потребоваться повторная шлифовка коленчатого вала. Либо можно заменить коленчатый вал.

Осмотр компонентов

В процессе капитального ремонта проверьте состояние следующих компонентов:

- радиатор и система охлаждения;
- Распределительный вал
- Копиры распределительного вала
- шатуны и подшипники;
- Коленчатый вал и подшипники
- Шестеренная передача
- Воздуховоды системы забора воздуха
- Масляный охладитель
- поршни и маслоъемные кольца;
- Гильзы цилиндров
- Головки блока цилиндров
- впускные и выпускные клапаны

Замените виброгасители коленчатого вала.

i06561499

Капитальный ремонт (головка)

Планирование капитального ремонта головки цилиндров

Планирование капитального ремонта верхней части двигателя осуществляется в зависимости от осадки штоков клапанов. Замер этого параметра дает точное представление о степени износа клапанов. Результаты таких измерений можно использовать для прогнозирования сроков замены головки цилиндров.

Примечание: Как правило, интенсивность изнашивания головок цилиндров различна. Иногда экономически оправдано проводить обслуживание головок блока цилиндров в разное время. Необходимость обслуживания можно определить по степени выступания штоков клапанов отдельных цилиндров. Однако при принятии этого решения необходимо учесть стоимость простоя из-за технического обслуживания. Проведите экономический анализ и определите целесообразность проведения обслуживания всех головок блока цилиндров в одно время или разделения их на отдельные группы для обслуживания в разное время.

Информация о капитальном ремонте головок цилиндров

При этом производится техническое обслуживание головок блока цилиндров. В процессе капитального ремонта верхней части двигателя необходимо снять один поршень. Осмотрите поршень, поршневые кольца и гильзу цилиндра. От состояния этих компонентов зависит периодичность капитального ремонта. Более подробные сведения см. в руководстве по техническому обслуживанию.

Контроль износа седла клапана

Измеряйте и записывайте значение клапанного зазора через каждые 500 моточасов. Перед регулировкой клапанного зазора нужно проверить степень износа седла клапана.

1. Снимите крышки коромысел.
2. См. раздел руководства Работа систем, Проверка и регулировка, “Клапанный зазор — регулировка”.

3. Перед регулировкой цилиндров двигателя измерьте и запишите значения зазоров.
4. Регулировка траверс клапанов.
5. Отрегулируйте клапанный зазор так, чтобы он составлял 0.4 mm (0.016 inch).

По записанным ранее значениям можно выявить чрезмерный износ седел отдельных клапанов. Эти записанные значения можно использовать при планировании капитального ремонта верхней части двигателя.

Пример записи значений клапанных зазоров

Таблица 19

Наработка в моточасах	Зазоры для цилиндра A1		Суммарный износ клапанов	
	Впускные клапаны	Выхлопные газы	Впускные клапаны	Выхлопные газы
500	0,4 мм	0,4 мм	0	0
1000	0,4	0,4	0	0
1500	0,35	0,35	0,05	0,05
2000	0,35	0,35	0,1	0,1
2500	0,3	0,3	0,2	0,2
3000	0,25	0,3	0,35	0,3
3500	0,25	0,35	0,5	0,35
4000	0,25	0,3	0,65	0,45

После 4000 моточасов износ седла впускного клапана составляет 0.65 mm (0.026 inch), а выпускного клапана - 0.45 mm (0.018 inch).

Примечание: Максимально допустимый износ седла клапана составляет 1.5 mm (0.05906 inch).

В данном примере после 4000 моточасов клапаны все еще пригодны для эксплуатации.

Когда износ клапанов достигает предельно допустимого значения, можно снять коромысла и измерить зазор между поверхностью головки блока цилиндров и верхней частью штоков клапанов. При установке нового клапана его шток должен выступать на 29.75 mm (1.171 inch). Таким образом, максимально допустимый износ составляет 30.75 mm (1.211 inch).

i06561483

Радиатор - Очистка

Примечание: Скорректируйте периодичность очистки в соответствии с условиями эксплуатации. Радиатор и охладитель наддувочного воздуха объединены в один узел. Необходимо также очищать и осматривать охладитель наддувочного воздуха.

Осмотрите радиатор и охладитель наддувочного воздуха, чтобы выявить повреждения оребрения, следы коррозии, смазку, грязь, масло, попавших внутрь насекомых, листья и другой мусор. При необходимости очистите радиатор и охладитель наддувочного воздуха.

ОСТОРОЖНО

Воздух под давлением может нанести травму.

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

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

Использование сжатого воздуха является предпочтительным способом удаления рыхлой грязи. Направляйте воздух в направлении, противоположном потоку воздуха от вентиляторов. Держите сопло на расстоянии примерно 6 mm (0.25 inch) от ребер. Медленно перемещайте сопло в направлении, параллельном трубкам. При этом будет удален мусор, находящийся между трубками.

Для очистки можно также пользоваться струей воды под давлением. Максимальное давление воды для очистки должно быть меньше 275 кПа (40 psi). Пользуйтесь струей воды под давлением для размягчения грязи. Очистку сердцевин производите с двух сторон.

Для удаления масла и смазки пользуйтесь обезжиривающим составом и паром. Очистите сердцевину с обеих сторон. Промойте сердцевину горячей водой с моющим средством. Тщательно промойте сердцевину чистой водой.

После очистки радиатора и охладителя наддувочного воздуха запустите двигатель. Запустите двигатель. Это способствует удалению грязи и позволяет просушить сердцевину. 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. Проверьте состояние сварных швов, монтажных кронштейнов, воздухопроводов, соединений, хомутов и уплотнений. Отремонтируйте поврежденные элементы.

i06561498

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;
- Установка
- температура жидкости в двигателе.

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

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

Вследствие особенностей различных областей применения двигателей Perkins невозможно определить все факторы, приводящие к особо тяжелым условиям их 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 предельно низких или высоких температур окружающей среды. Частые пуски и остановки двигателя при очень низких температурах могут привести к повреждению компонентов клапанов нагаром. Чрезмерная температура воздуха на впуске снижает производительность двигателя.

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

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

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

Неправильные эксплуатационные процедуры

- 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

i06561513

Датчик частоты вращения коленчатого вала - Очистка и осмотр

(Датчик частоты вращения коленчатого вала и датчик заброса оборотов)

При вращении коленчатого вала от него отделяются крошечные металлические частицы. Эти частицы могут оседать на намагниченной части датчика заброса оборотов. Присутствие этих частиц влияет на сигналы, генерируемые датчиками. Чтобы датчик всегда выдавал правильный сигнал, его нужно регулярно чистить и регулировать.

Таблица 20

Необходимые инструменты			
Инструмент	Номер по каталогу	Наименование детали	Кол-во
A	SE253	Приспособление для проворота коленчатого вала	1

Датчик заброса оборотов

Датчик заброса оборотов расположен в левой части картера маховика.

1. Отключите подачу электропитания на двигатель.

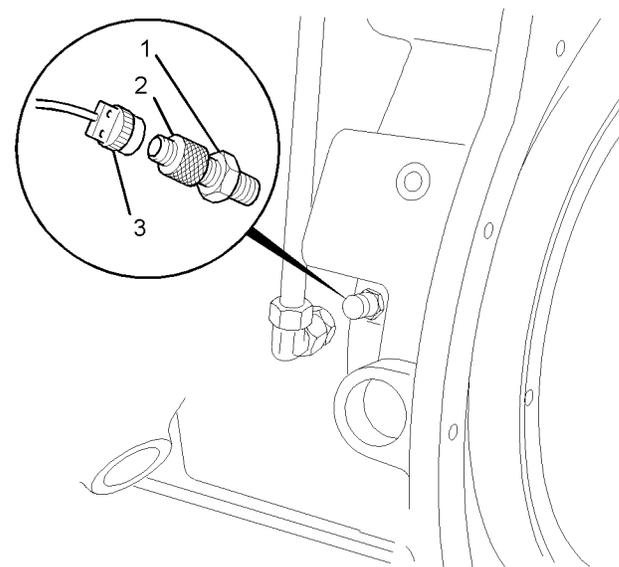


Рис. 68

g01237853

Типичный пример

2. Отсоедините разъем (3). Ослабьте контргайку (1).
3. Снимите датчик (2).

4. Очистите датчик (2) мягкой сухой тканью.

Примечание: Не применяйте металлическую щетку для чистки датчика. Не применяйте абразивные материалы для чистки датчика.

5. Установите инструментальную оснастку (A). Используйте инструментальную оснастку (A) для проворачивания коленчатого вала двигателя. Вращая коленчатый вал, совместите зуб зубчатого венца с центром резьбового отверстия.

6. Аккуратно вручную вверните датчик (2) до его прикосновения к зубчатому венцу.

Примечание: Не затягивайте датчик.

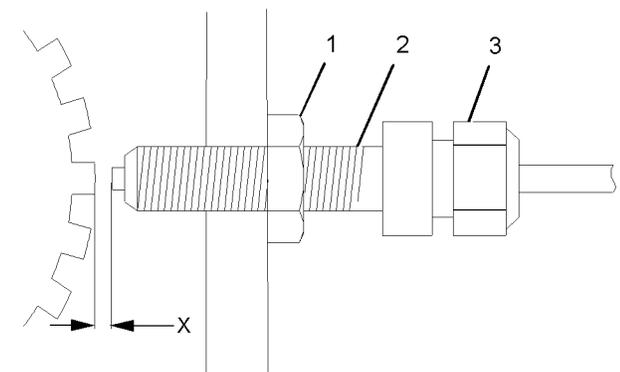


Рис. 69

g01237854

7. Выверните датчик (2) на один полный оборот, чтобы обеспечить зазор (X), равный 0.5 mm to 0.8 mm (0.02 inch to 0.03 inch).
8. Затяните контргайку (1). Не допускайте вращения датчика (2). Подсоедините разъем (3).
9. Снимите инструментальную оснастку (A).
10. Подайте электропитание на двигатель.

i06812940

Стартер - Осмотр

При отказе стартера может оказаться невозможным пуск двигателя в экстренных ситуациях. Рекомендуется регулярно производить осмотр стартера.

Примечание: Неисправности электростартера могут быть вызваны следующими условиями: неисправность электромагнитного клапана и неисправность системы электрического пуска.

Проверьте электрическую систему на наличие следующих признаков:

- ослабление соединений.
- коррозия.
- поврежденных проводов;
- Поддержание чистоты

Отремонтируйте поврежденные элементы.

Для обеспечения исправного пуска двигателя шестерня стартера и зубчатый венец маховика должны быть в исправном состоянии. Если шестерня стартера не находится в зацеплении с зубчатым венцом маховика, двигатель не запускается. Из-за неполного зацепления может произойти повреждение зубьев шестерни стартера и зубчатого венца маховика.

Осмотрите стартеры и проверьте их работу. Прислушайтесь к скрежету во время запуска двигателя. Осмотрите зубья зубчатого венца маховика и шестерен стартеров. Проверьте износ зубьев. Проверьте, нет ли поломок или сколов зубьев. При обнаружении поврежденных зубьев зубчатый венец маховика и шестерни стартеров следует заменить.

Порядок снятия и установки стартеров описан в руководстве по разборке и сборке.

i06561511

Турбокомпрессор - Осмотр

Рекомендуется регулярно производить осмотр и очистку турбокомпрессоров. Загрязнение колес турбины может привести к потере мощности и общему снижению КПД двигателя.

При отказе турбокомпрессора во время работы двигателя возможно серьезное повреждение рабочего колеса компрессора турбокомпрессора и (или) самого двигателя. При повреждении рабочего колеса турбокомпрессора осколки колеса могут попасть в цилиндр двигателя. Это чревато повреждением поршней, клапанов и головки блока цилиндров.

Порядок осмотра турбокомпрессора изложен в разделе Работа систем, проверка и регулировка Турбокомпрессор.

i03830960

Внешний осмотр

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, проверьте 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 водяные насосы на предмет выявления утечек охлаждающей жидкости.

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

Чрезмерная утечка охлаждающей жидкости может указывать на необходимость замены водяного насоса. Более подробные сведения см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Водяной насос - осмотр". Для получения помощи обратитесь к дилеру компании Perkins или дистрибутору 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.

- Проверьте состояние патрубков и системы забора воздуха на предмет трещин и слабо затянутых хомутов и соединений. Проследите за тем, чтобы шланги и трубопроводы не касались других шлангов, трубопроводов, электропроводки и других деталей.
- Очистите место вокруг подвижных деталей.
- Проверьте ремень генератора и приводные ремни вентилятора на отсутствие трещин, разрывов и других повреждений.
- Проверьте жгут проводов на отсутствие 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.

i05121439

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. При нормальных условиях происходит утечка небольшого количества охлаждающей жидкости, когда двигатель остывает и детали сжимаются.

Осмотрите водяные насосы на отсутствие утечек. Водяные насосы не подлежат обслуживанию. Замените протекающие водяные насосы. Более подробно см. в разделе Разборка и сборка.

Гарантийные обязательства

Гарантийная информация

i06601413

Гарантийная информация по токсичности

Этот двигатель может быть сертифицирован на соответствие стандартам на уровень содержания твердых и газообразных вредных веществ в выхлопных газах в соответствии с законами, действующими на момент изготовления. Для этого двигателя может действовать гарантия на уровень выбросов вредных веществ.

Проконсультируйтесь со своим авторизованным дилером компании Perkins или агентом по распространению компании Perkins для определения того, является ли данный двигатель сертифицированным в отношении выбросов и распространяется ли на него гарантия в отношении уровня вредных веществ в выхлопных газах.

Алфавитный указатель

А

Аварийный останов	40
Аккумуляторная батарея - Замена	63
Аккумуляторная батарея или кабель аккумуляторной батареи - Отсоединение	64

В

Важные сведения по технике безопасности	2
Виброгаситель коленвала - Осмотр	72
Виды модели	23
Внешний осмотр	96
Вода и осадок в топливном баке - Слив	85
Баки для хранения топлива	86
Слив воды и осадка	85
Топливный бак	85
Водяной насос - Проверка	97

Г

Гарантийная информация	98
Гарантийная информация по токсичности ..	98
Гарантийные обязательства	98
Генератор - Осмотр	62

Д

Датчик частоты вращения коленчатого вала - Очистка и осмотр (Датчик частоты вращения коленчатого вала и датчик заброса оборотов)	95
Датчик заброса оборотов	95
Датчики и детали электросистемы	34
Двигатель - Очистка	73

З

Зазоры клапанов двигателя - Проверка и регулировка (Клапаны и траверсы клапанов)	81
Заправочные емкости	41
Система охлаждения:	41
Система смазки	41
Топливная система	41

И

Идентификационный номер изделия	30
---------------------------------------	----

К

Капитальный ремонт (головка)	92
Информация о капитальном ремонте головок цилиндров	92
Планирование капитального ремонта головки цилиндров	92
Капитальный ремонт (полный)	91
Планирование полного капитального ремонта	91
Сведения о полном капитальном ремонте	92

М

Масляный насос двигателя -осмотр	78
Моторное масло и фильтр двигателя - Замена	79
Заливка масла в поддон картера двигателя	80
Замена масляного фильтра	80
Слив масла из двигателя	79

О

Общие виды моделей (Изображения шести- и восьмицилиндровых двигателей серии 4000)	23
Изображения двигателя 4006-23	24
Изображения двигателя 4008-30	26
Радиатор двигателя 4008-30	28
Общие правила техники безопасности	12
Вдыхание	15
Опасность разряда статического электричества при заправке дизельным топливом со сверхнизким содержанием серы	15
Поражение струей жидкости под давлением	14
Правильная утилизация отходов	16
Предотвращение пролива жидкостей	14
Сжатый воздух и вода под давлением	14
Описание двигателя	28
Охлаждение и смазывание двигателя	29
Технические характеристики двигателя ..	28

Опоры двигателя - Осмотр	77	Предупреждение ожогов	16
Особенности двигателя и органы управления	34	Аккумуляторные батареи	17
Особо тяжелые условия эксплуатации -		Дизельное топливо	17
Проверка	94	Информация по охлаждающей жидкости	16
Неправильные процедуры технического обслуживания	95	Масла	17
Неправильные эксплуатационные процедуры	94	Предупреждения по технике безопасности ..	7
Условия окружающей среды	94	1 Общее предупреждение	9
Останов двигателя	21, 40	2 Не наступать	9
Остановка двигателя	40	3 Горячая поверхность	10
Отбор проб масла из двигателя	78	4 Горячая жидкость под давлением	10
Основные сведения о программе анализа масла	78	5 Предупреждающая табличка "Эфир"	11
Отбор и анализ проб масла	78	6 Табличка с предупреждением об опасности заземления руки вращающимся валом	11
Охлаждающая жидкость с увеличенным сроком службы (ELC) - Замена	69	Привод регулятора оборотов - проверка	87
Fill ("Заполнить")	71	Приводное оборудование - Проверка	73
Промывка	70	Приводной шкив вентилятора - проверка (Только двигатель 4008-30)	82
Слив	70	Проверка индикатора засоренности воздухоочистителя	74
П		Проверка индикатора засорения	74
Перед пуском двигателя	20, 37	Сброс индикатора засорения	75
Подъем двигателя (Двигатели 4006-23 и 4008-30)	31	Проверка уровня охлаждающей жидкости .	72
Подъем двигателя (без других компонентов)	31	Пуск двигателя	20, 37
Подъем радиатора (без других компонентов)	33	Порядок нормального пуска двигателя ...	37
Подъем и хранение двигателя	31	Пуск при низких температурах	38
Подъем на машину и спуск с нее	20	Р	
После останова двигателя	40	Радиатор - Очистка	93
Предисловие	5	Расположение табличек и наклеек	30
Maintenance (Техническое обслуживание)	5	Табличка с информацией о выбросах	30
Информация по сопроводительной документации	5	Регламент технического обслуживания.	60
Капитальный ремонт	6	Ежегодно	60
Периодичность технического обслуживания	5	Ежедневно	60
Предупреждение о действии Законопроекта штата Калифорния 65	6	Каждые 1000 моточасов	60
Работа	5	Каждые 12 000 моточасов или каждые 6 лет	61
Техника безопасности	5	Каждые 50 моточасов или еженедельно	60
Предотвращение пожаров и взрывов	17	Каждые 500 моточасов	60
Огнетушитель	19	Каждые 500 моточасов или ежегодно	60
Трубопроводы, патрубки и шланги	19	Каждые 5000 моточасов	60
Эфир	19	Каждые 6000 моточасов или каждые три года	60
Предотвращение ушибов и порезов	19	Капремонт	61
		Начальные 100 моточасов	60
		По мере необходимости	60
		Через каждые 7500 моточасов	60

Рекомендации по рабочим жидкостям (Общие сведения об охлаждающей жидкости).....	41	Т	Техника безопасности.....	7
Обслуживание системы охлаждения с охлаждающей жидкостью ELC	44		Техническое обслуживание	41
Общие сведения об охлаждающей жидкости	41		Топливная насос-форсунка - Осмотр и регулировка	82
Рекомендации по рабочим жидкостям (Технические условия на моторные масла)	57		Топливная система - Прокатка.....	82
Моторное масло.....	57		Топливоперекачивающий насос (перекачивающий насос) - осмотр	86
Общие сведения о смазочных материалах.....	57		Замена перекачивающего насоса.....	86
Рекомендации по рабочим жидкостям (Технические характеристики топлива).....	47	У	Турбокомпрессор - Осмотр.....	96
Общие сведения	47			
Рекомендации по контролю примесей в топливе	56		Уровень моторного масла - Проверка	77
Требования, предъявляемые к дизельному топливу.....	47		Уровень электролита - Проверка	63
Характеристики дизельного топлива	49		Устройства защиты двигателя - Проверка ..	81
Ремень - Осмотр, регулировка и замена (Приводные ремни вентилятора (только для двигателя 4008-30)).....	64		Осмотр	81
замену.	65	Ф		
Корректировка.....	65		Фильтр грубой очистки и водоотделитель топливной системы - Слив.....	84
Осмотр	64		Фильтр топливной системы - Замена	84
Ремень - Осмотр, регулировка и замена (Ремень генератора).....	68		Топливный фильтр с водоотделителем ...	84
замену.	68	Х		
Корректировка.....	68		Хранение двигателей	33
Осмотр	68		Уровень "А"	33
Ремень - Осмотр, регулировка и замена (Только двигатель 4006-23).....	66		Уровень "В"	33
Замена	68		Уровень "С"	33
Осмотр	66	Ш		
Регулировка.....	67		Шкив генератора - проверка	62
С			Шланги и шланговые хомуты - Осмотр и замена.....	87
Сапун картера двигателя - Очистка (Только двигатель 4006-23).....	76		Замена шлангов и хомутов	87
Сапун картера двигателя - Очистка (Только двигатель 4008-30).....	76		Моменты затяжки хомутов и клиновых ленточных хомутов	91
Сведения об изделии	23		Расположение хомутов и клиновых ленточных хомутов	89
Сердцевина охладителя наддувочного воздуха - Контрольный осмотр.....	62	Э		
Система контроля.....	34		Эксплуатация	31
Содержание	4		Эксплуатация двигателя.....	39
Способы экономии топлива.....	39		Экстендер для охлаждающей жидкости ELC - Добавка	72
Стартер - Осмотр.....	96		Электрическая система	21
			Порядок выполнения заземляющих цепей	21

Электроника двигателя	22
Описание системы	22
Элементы воздухоочистителя двигателя	
- Замена	73
Воздухоочиститель двигателя 4008-30	74

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: _____

SRBU9077
©2016 Perkins Engines Company Limited
Все права охраняются