

# Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

---

**4016-61 TRG промышленные работы;  
Двигатель**

---

## Важные сведения по технике безопасности

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

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

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

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

Информация об опасностях обозначена аварийным символом и сигнальным словом "ОПАСНОСТЬ", "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ" или "ВНИМАНИЕ". Ниже показан аварийный символ с предупреждающим словом "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ".



Знак безопасности имеет следующее значение:

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

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

Работы, при выполнении которых может быть повреждено оборудование, обозначены табличками "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ" на оборудовании и в данной публикации.

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

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

 **ОСТОРОЖНО**

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

В противном случае возникнет риск преждевременных поломок, повреждения изделия, травмирования и гибели людей.

---

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

## **Содержание**

Предисловие ..... 5

### **Техника безопасности**

Предупреждения по технике безопасности . 7

Дополнительные предупреждения ..... 13

Общие правила техники безопасности ..... 13

Предупреждение ожогов..... 18

Предотвращение пожаров и взрывов ..... 20

Предотвращение ушибов и порезов ..... 22

Подъем на машину и спуск с нее ..... 22

Перед пуском двигателя ..... 22

Пуск двигателя ..... 23

Останов двигателя ..... 23

Электрическая система ..... 24

Электроника двигателя ..... 24

### **Сведения об изделии**

Общие сведения ..... 25

Виды модели ..... 27

Идентификационный номер изделия ..... 31

### **Эксплуатация**

Подъем и хранение ..... 33

Особенности двигателя и органы  
управления ..... 36

Пуск двигателя ..... 41

Эксплуатация двигателя ..... 45

Останов двигателя ..... 46

## **Техническое обслуживание**

Заправочные емкости ..... 47

Регламент технического обслуживания.  
(Двигатели в установках базисной  
нагрузки) ..... 58

Регламент технического обслуживания.  
(Двигатели в резервных установках) ..... 60

Регламент технического обслуживания.  
(Двигатели в установках основных режимов  
мощности) ..... 62

### **Гарантийные обязательства**

Гарантийная информация ..... 101

### **Алфавитный указатель**

Алфавитный указатель ..... 102

## Предисловие

### Предупреждение о действии Законопроекта 65 штата Калифорния

**Выхлопные газы дизельных двигателей и некоторые их составляющие признаются законодательством штата Калифорния как вещества, способствующие развитию рака, врожденных дефектов и других болезней, связанных с репродуктивной функцией человека.**



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Данное изделие может подвергнуть пользователя воздействию едких химических веществ, таких как этиленгликоль, который в штате Калифорния считается веществом, вызывающим врожденные дефекты или иные опасности для репродуктивного здоровья. Подробные сведения изложены в разделе:**

[www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov)

**Запрещается проглатывать данное химическое вещество. После работы с данным веществом следует мыть руки во избежания случайного проглатывания.**



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Данное изделие может подвергнуть пользователя воздействию химических веществ, таких как свинец и его соединения, которые в штате Калифорния считаются веществами, вызывающие рак, врожденные дефекты или иные опасности для репродуктивного здоровья. Подробные сведения изложены в разделе:**

[www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov)

**После работы с веществами, содержащими свинец, следует мыть руки.**

### Информация по документации

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

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

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

### Техника безопасности

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

### Работа

В настоящем руководстве представлены базовые режимы эксплуатации. Их применение помогает 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 иллюстрирующие процедуры осмотра, запуска, эксплуатации и выключения двигателя. Этот раздел также содержит информацию о средствах электронной диагностики.

## 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 работы по смазке и техобслуживанию 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. Каждый уровень и (или) отдельные компоненты на каждом уровне необходимо сместить по графику вперед или назад в зависимости от применяемых мер технического обслуживания, условий эксплуатации и области применения. Perkins рекомендует скопировать графики технического обслуживания и разместить их недалеко от двигателя в качестве напоминания. Perkins также рекомендует 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 лучше всего доверить специально обученным специалистам или дилеру компании Perkins либо агенту по распространению изделий Perkins. Дилер компании Perkins или агент по распространению изделий Perkins может предложить несколько возможных 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.

# Техника безопасности

i09773619

## 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. Новые предупреждающие таблички можно приобрести у дилера компании Perkins или агента по распространению компании Perkins.

## Расположение предупреждающих табличек, ряд А

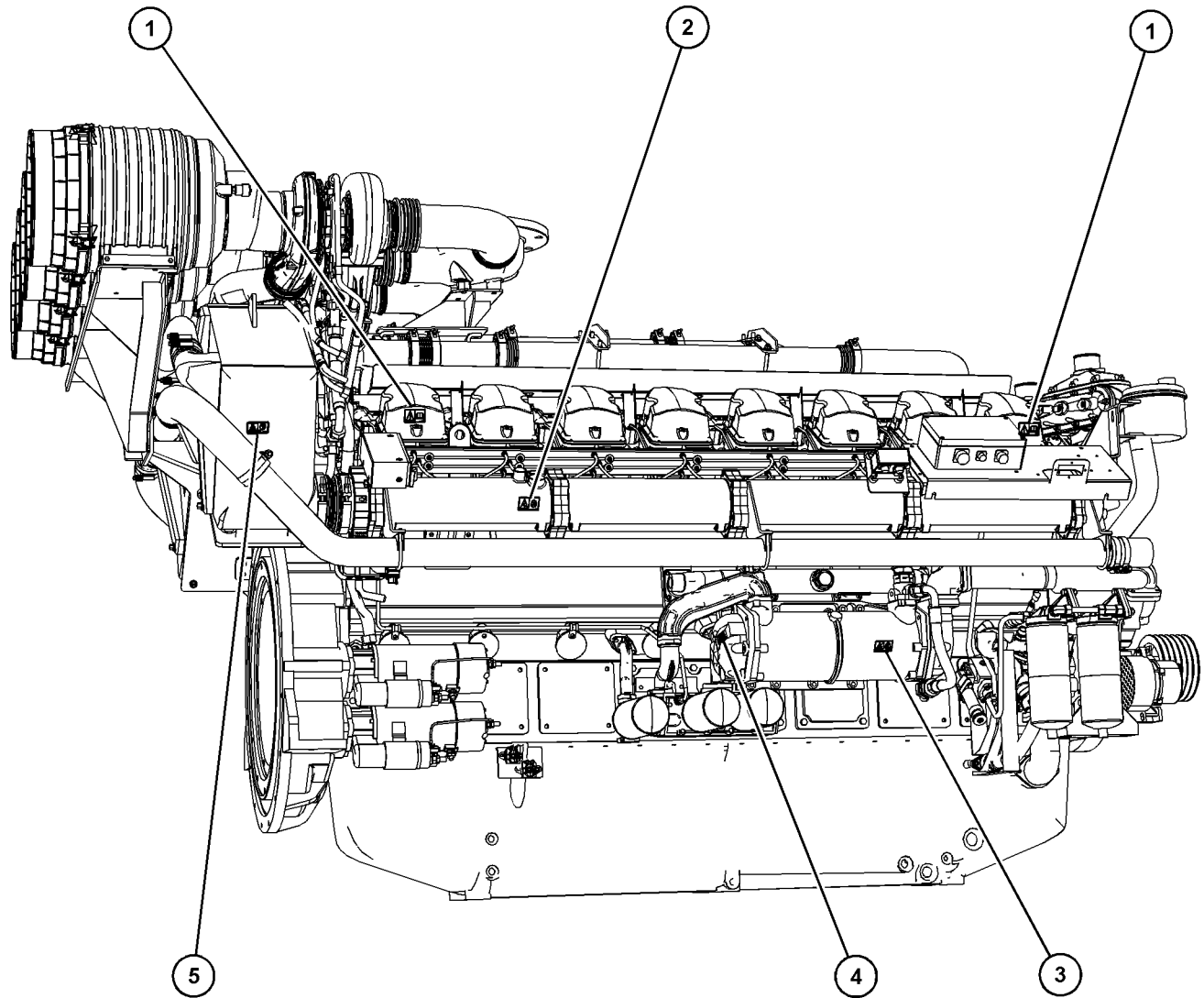


Рис. 1

g06595920

### Типичный пример

(1) Общее предупреждение  
(2) Предупреждение "Не наступать"

(3) Предупреждение "Горячая  
поверхность"

(4) Предупреждение "Горячая жидкость  
под давлением"

(5) Предупреждение "Используется эфир"



## Расположение предупреждающих табличек, ряд В

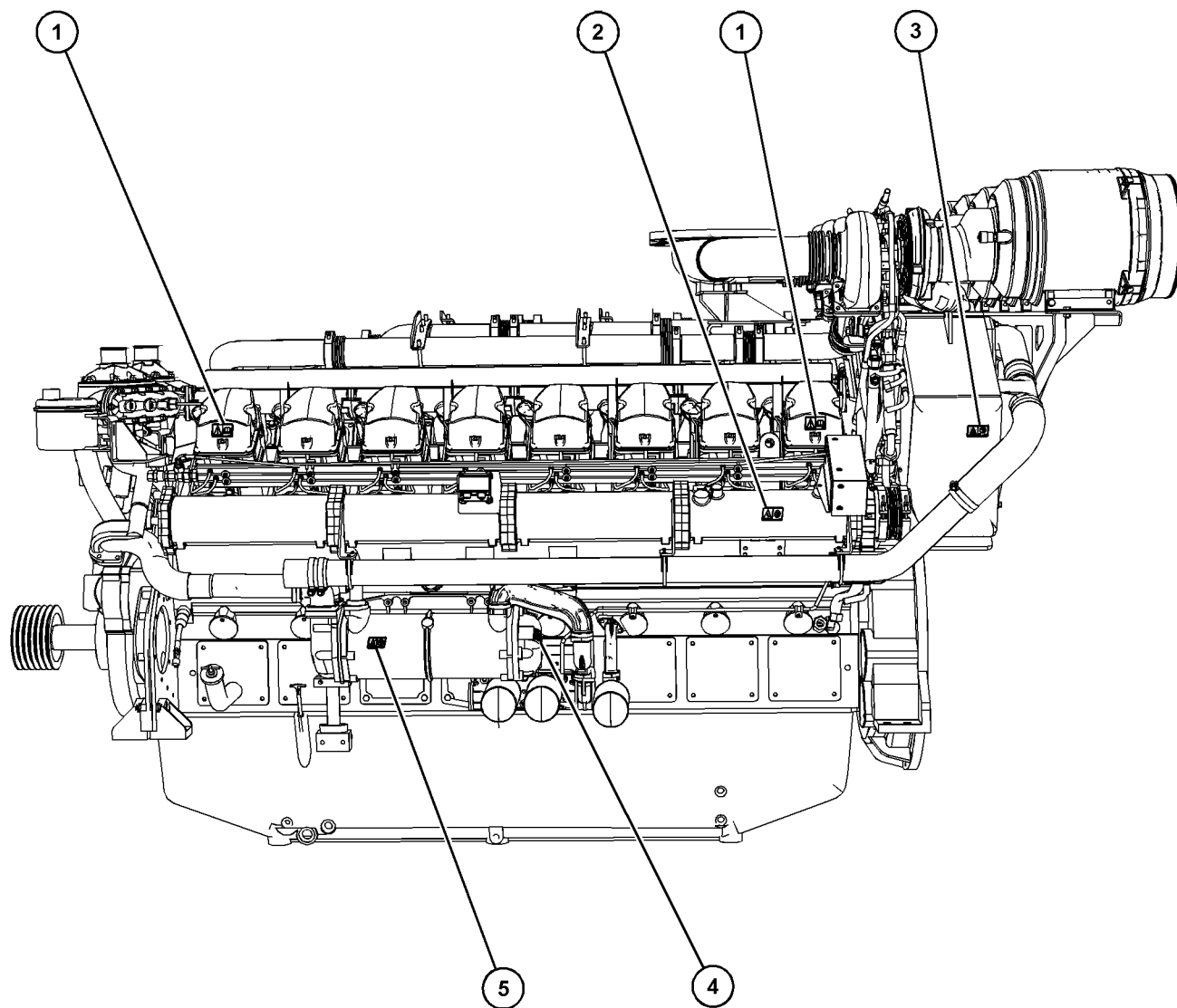


Рис. 2

g06595921

## Типичный пример

- (1) Общее предупреждение
- (2) Предупреждение "Не наступать"
- (3) Предупреждение "Используется эфир"

- (4) Предупреждение "Горячая жидкость под давлением"

- (5) Предупреждение "Горячая поверхность"

### Предупреждающая табличка, вид спереди

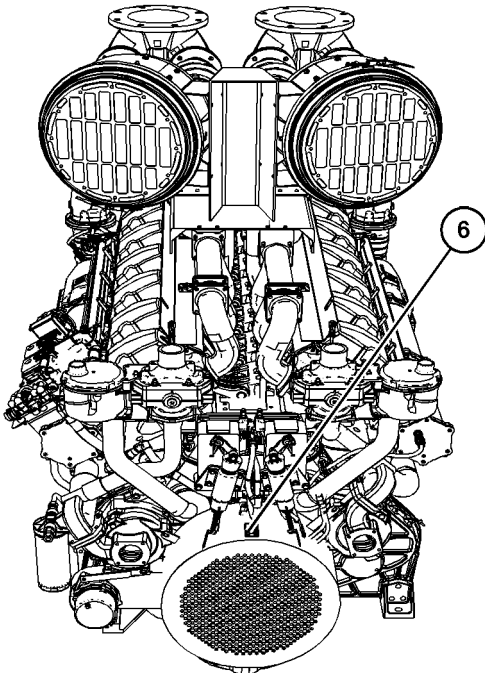


Рис. 3 g06229123  
Типичный пример  
(6) Опасность защемления руки вращающимся валом

### Табличка общего предупреждения

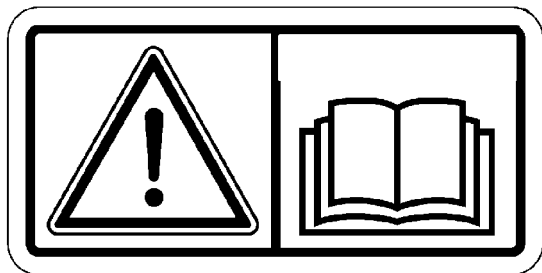


Рис. 4 g06019365  
Табличка общего предупреждения

### 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 на обоих рядах цилиндров двигателя. Таблички общего предупреждения (1) установлены на двух крышках клапанных механизмов в передней и задней части каждого ряда цилиндров двигателя.

### Осторожно, эфир

### ОСТОРОЖНО

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



Рис. 5 g01154809  
Типичный пример

Предупреждающие таблички "Эфир" расположены на обоих охладителях наддувного воздуха.

## Не наступать

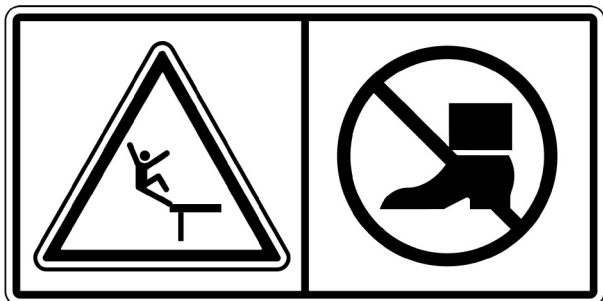


Рис. 6

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.

Предупреждающая табличка "Не наступать" (2) расположена на впускном коллекторе на обоих рядах цилиндров двигателя.

## Горячая поверхность

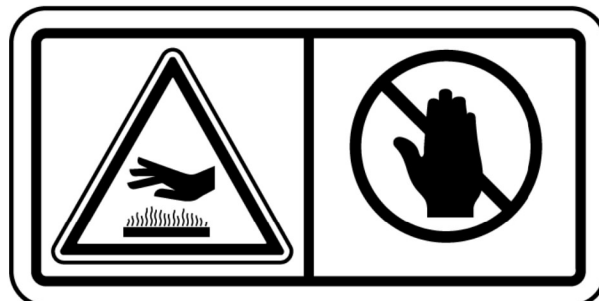


Рис. 7

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.

Предупреждающие таблички "Горячая поверхность" расположены на маслоохладителях на обоих рядах цилиндров двигателя.

## Горячая жидкость под давлением



Рис. 8

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.

Предупреждающие таблички "Горячая жидкость под давлением" расположены на маслоохладителях на обоих рядах цилиндров двигателя.

## 6 Табличка с предупреждением об опасности защемления руки вращающимся валом

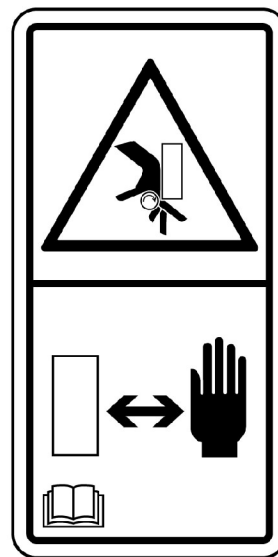


Рис. 9

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 (6) с предупреждением об опасности заземления руки вращающимся валом расположена на крышке ограждения виброгасителя колеччатого вала.

i09773630

## Общие правила техники безопасности

i09562120

## Дополнительные предупреждения

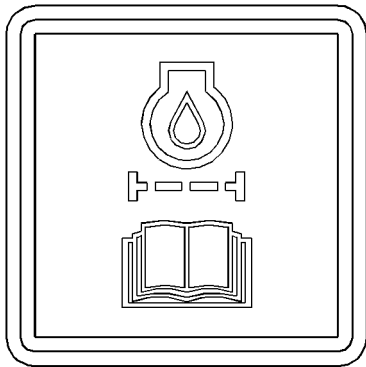


Рис. 10

g06249496

Типичный пример

Таблички устанавливаются на обоих маслоохладителях двигателя. Может понадобиться выполнить специальную процедуру запуска. Порядок выполнения процедуры см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, Подготовка к запуску двигателя.

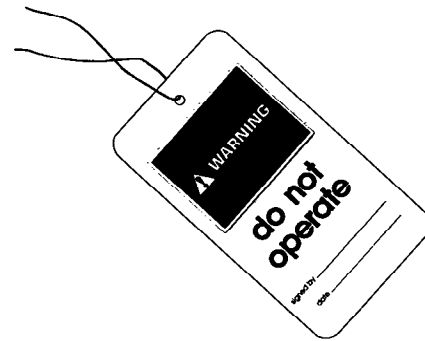


Рис. 11

g00104545

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

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

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

- 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.

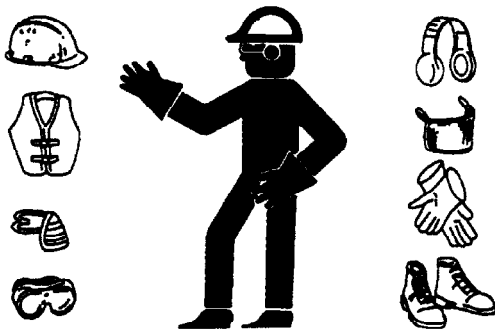


Рис. 12

g00702020

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

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

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

## Сжатый воздух и вода под давлением

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

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

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

## Поражение струей жидкости под давлением

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

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

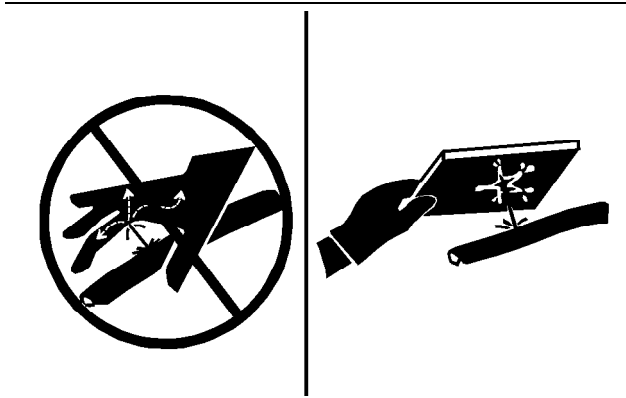


Рис. 13

g00687600

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

## Предотвращение пролива жидкостей

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Перед тем как открыть какой-либо отсек или разобрать какой-либо узел, содержащий жидкость, приготовьте емкости, подходящие для сбора этой жидкости.

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

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

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



**⚠ ОСТОРОЖНО**

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

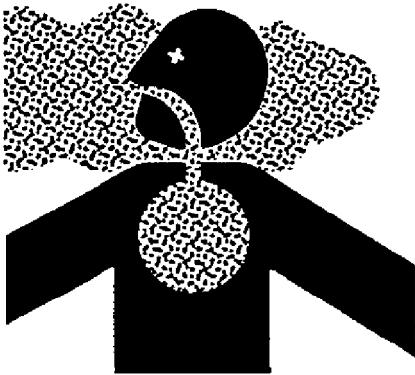
**Вдыхание**

Рис. 14

g00702022

**Выхлопные газы**

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

**Шестивалентный хром**

Оборудование и запасные части компании Perkins соответствуют требованиям и техническим нормам, действующим в стране продажи. Компания Perkins рекомендует использовать только оригинальные запасные части Perkins.

В выхлопных системах и теплозащитных экранах двигателей компании Perkins в ряде случаев был обнаружен шестивалентный хром. Хотя лабораторные испытания - единственный точный способ определить действительное присутствие шестивалентного хрома, желтый налет в зонах, подвергающихся воздействию высоких температур (например, компоненты системы выпуска отработавших газов или теплозащита двигателя), может указывать на присутствие шестивалентного хрома.

Соблюдайте осторожность при подозрении на присутствие шестивалентного хрома. При работе с компонентами, в которых предполагается присутствие шестивалентного хрома, соблюдайте осторожность, чтобы избежать попадания вещества на кожу и вдыхания пыли в таких местах. Вдыхание пыли, содержащей шестивалентный хром, или попадание вещества на кожу может нанести вред вашему здоровью.

Если желтый налет обнаружен на двигателе, компонентах двигателя, на связанном с ним оборудовании или блоках, компания Perkins рекомендует придерживаться местных норм, правил и инструкции в отношении охраны здоровья и безопасности, соблюдать правила гигиены и следовать правилам работы с оборудованием или деталями. Также компания Perkins рекомендует соблюдать следующие условия:

- Надевайте соответствующие средства индивидуальной защиты.
- Мойте руки и лицо водой с мылом перед едой, питьем, курением, а также перед походом в туалет, чтобы предотвратить попадание желтого порошка внутрь организма.
- Никогда не используйте сжатый воздух для очистки зон, на которых предположительно может находиться шестивалентный хром.
- Не трите щеткой, не шлифуйте и не разрезайте материалы, которые могут содержать шестивалентный хром.
- Придерживайтесь норм и правил в отношении защиты окружающей среды при утилизации любых материалов, которые могут содержать шестивалентный хром или находились с ним в контакте.
- Не находитесь в местах, где в воздухе могут присутствовать частицы шестивалентного хрома.

**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 асболоволокну. Вдыхание пыли может представлять опасность для вашего здоровья. Асбест в виде асболоволокну 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

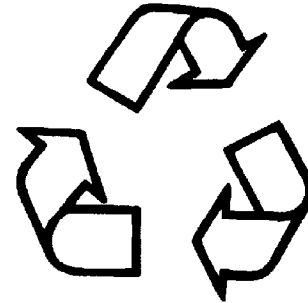


Рис. 15

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.

i09687712

## Предупреждение ожогов

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

### ОСТОРОЖНО

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

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

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

## Информация по охлаждающей жидкости

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

Поражение горячей охлаждающей жидкостью или паром может привести к тяжелым ожогам. 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.

Кондиционирующая присадка для системы охлаждения содержит щелочь. Щелочь может стать причиной травм. Не допускайте попадания щелочи на кожу, в глаза или в рот.

## Масла

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

## 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.

## Уплотнения Viton



**В случае сжигания Viton продукт горения этого материала является кислотой, которая представляет опасность. Не допускайте попадания продукта горения этого материала на кожу или в глаза. Используйте соответствующий набор средств индивидуальной защиты для защиты кожи и глаз. Несоблюдение этих указаний и игнорирование предупреждения может привести к причинению тяжелых травм или смерти.**

При работе с нагретыми компонентами следует соблюдать такие меры предосторожности:

- Убедитесь, что компоненты остыли.
- Используйте неопреновые перчатки и утилизируйте их подходящим образом после использования.
- Промойте поверхность раствором гидроксида кальция, а затем чистой водой.
- Утилизация компонентов и загрязненных перчаток должна выполняться в соответствии с требованиями местных норм и правил.

В случае попадания загрязнений на кожу или в глаза промойте участки, на которые попали загрязнения, струей чистой воды или раствором гидроксида кальция. Промывайте участки, на которые попали загрязнения, в течение 15-60 минут, и немедленно обратитесь к врачу.

## Аккумуляторные батареи

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

i06561487

## Предотвращение пожаров и взрывов



Рис. 16

g00704000

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

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

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

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

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

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

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

Не подвергайте двигатель воздействию пламени.

Защитные экраны системы выпуска (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. 17

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.

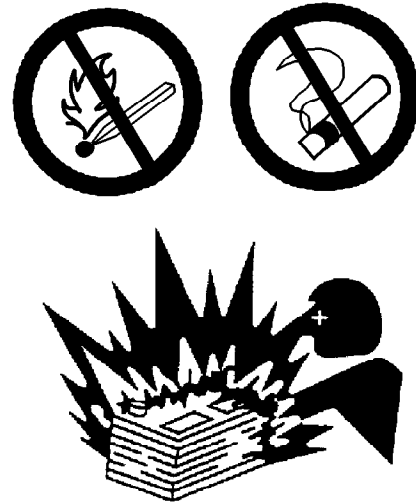


Рис. 18

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.

i06060043

## Перед пуском двигателя

### ВНИМАНИЕ

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

### ОСТОРОЖНО

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

Осмотром установите узлы и детали двигателя, представляющие потенциальную опасность.

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

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

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

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

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

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

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.

i03830958

## Останов двигателя

Во избежание перегрева двигателя и ускоренного износа его узлов и деталей останавливайте двигатель в соответствии с указаниями раздела данного руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Остановка двигателя”.

Используйте кнопку аварийного останова ТОЛЬКО в случае возникновения чрезвычайных обстоятельств. Не используйте кнопку экстренного останова для штатного останова двигателя. Повторный пуск двигателя разрешается ТОЛЬКО ПОСЛЕ ТОГО, как выявлена и устранена неисправность, явившаяся причиной экстренного останова.

При первоначальном пуске нового двигателя или двигателя, прошедшего капитальный ремонт, будьте готовы сразу остановить двигатель в случае возникновения заброса оборотов. При забросе оборотов срабатывают воздушные запорные клапаны. Возврат сработавших воздушных запорных клапанов в исходное положение осуществляется вручную.

i09687688

## 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 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.

i09773618

## 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;
- Привод
- регуляторы уставок (при наличии);
- датчики;
- Жгут проводов

### Описание системы для двигателей с электронным блоком управления

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.

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".



## Сведения об изделии

### Общие сведения

i05121433

### Сварка на двигателях, оборудованных системой электронного управления

#### ВНИМАНИЕ

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

#### ВНИМАНИЕ

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

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

1. Заглушите двигатель. Установите выключатель электропитания в положение ОТКЛЮЧЕНО.
2. Отсоедините провод от отрицательного вывода аккумуляторной батареи. При наличии выключателя "массы", переведите его в положение открыто.
3. Отсоедините разъемы от ЭБУ.

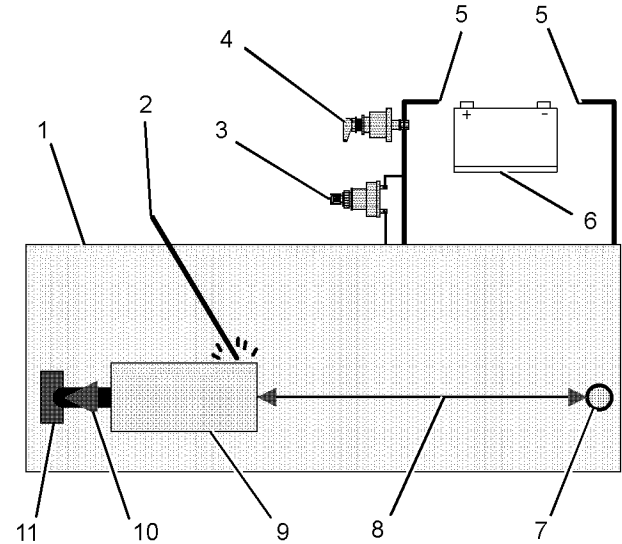


Рис. 19

g01324562

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

- (1) Engine
- (2) Сварочный электрод
- (3) Пусковой переключатель в положении ВЫКЛ
- (4) Выключатель "массы" аккумуляторной батареи в разомкнутом положении
- (5) Отсоединенные кабели аккумуляторной батареи
- (6) Аккумуляторная батарея
- (7) Электрическое или электронное устройство
- (8) Максимальное расстояние между деталью, на которой производится сварка, и любым электрическим или электронным устройством
- (9) Деталь, на которой производится сварка
- (10) Путь электрического тока от сварочного аппарата
- (11) Зажим заземления сварочного аппарата

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

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

5. Защищайте жгуты проводов от попадания частиц и брызг, образующихся при сварке.

Сведения об изделии

Сварка на двигателях, оборудованных системой электронного управления

---

6. При выполнении сварочных работ используйте стандартные способы сварки.

## Виды модели

i06756671

### Общие виды моделей

#### 4016-61TRG

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

**Примечание:** На следующих иллюстрациях показаны только обслуживаемые компоненты.

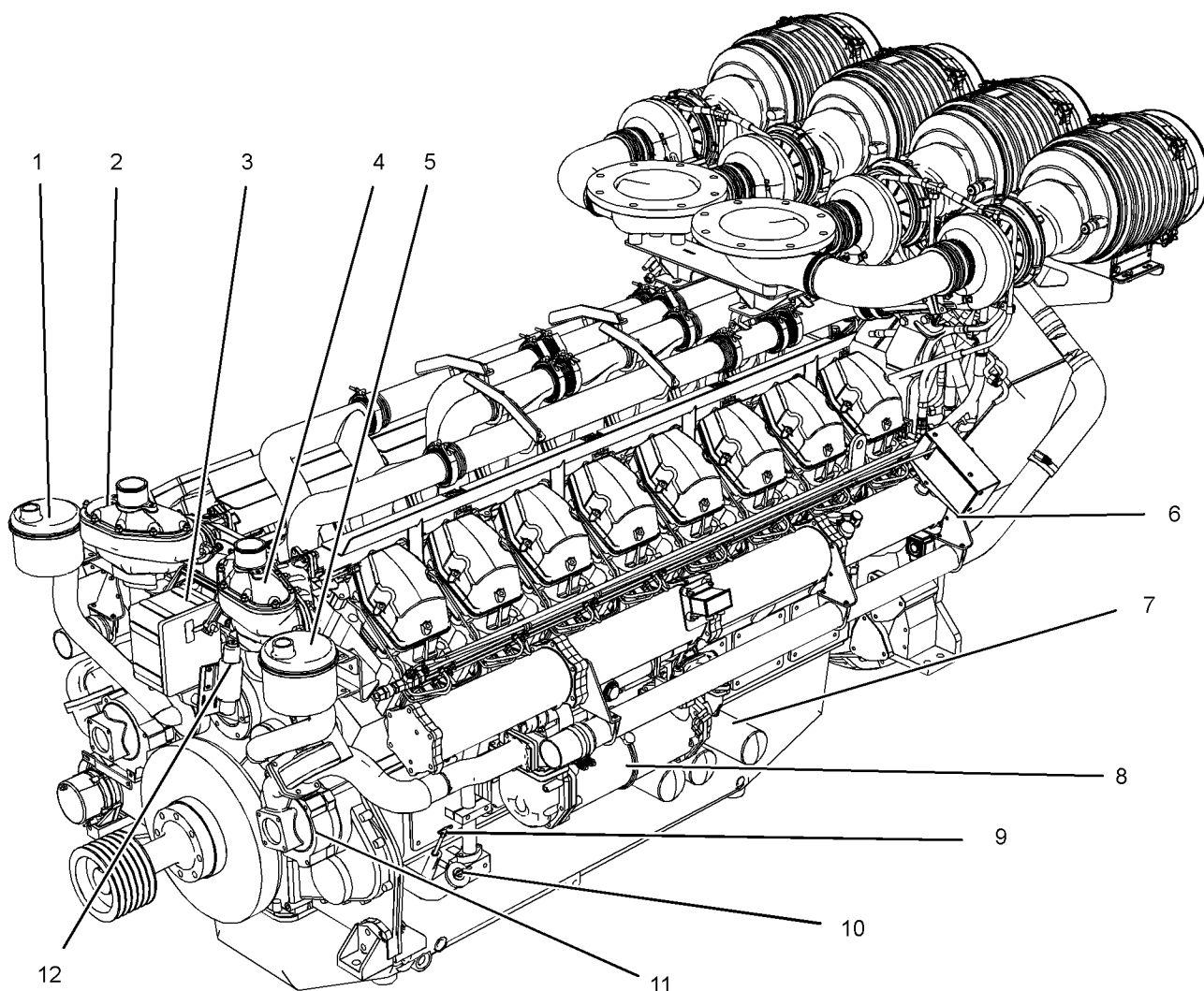


Рис. 20

g02029553

### Двигатель, вид слева

- |   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| (1) Сапун картера двигателя (блок А)        | (5) Сапун картера двигателя (блок В)   | (10) Маслоналивная горловина          |
| (2) Корпус термостатов (блок А)             | (6) Воздушный запорный клапан (блок В) | (11) Водяной насос                    |
| (3) Привод электронного регулятора оборотов | (7) Строенный масляный фильтр (блок В) | (12) Электромагнитный клапан останова |
| (4) Корпус термостатов (блок В)             | (8) Маслоохладитель                    |                                       |
|   | (9) Масломерный щуп                    |                                       |

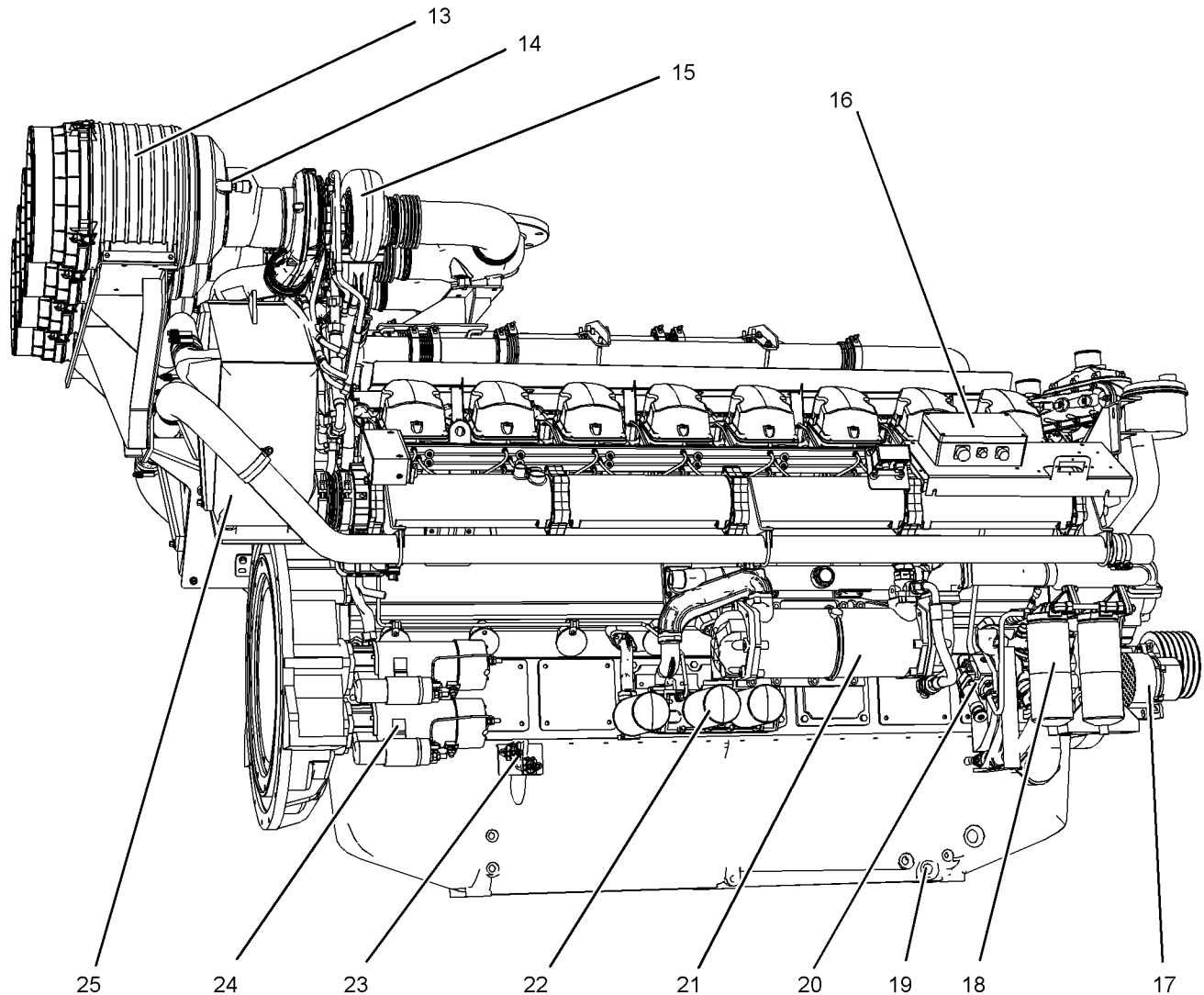


Рис. 21

g02029554

**Двигатель, вид справа**

- |  |   |  |
|--|---|--|
| (13) воздухоочиститель;                    | (18) топливные фильтры;                 | (23) Реле стартера                                 |
| (14) Индикатор засорения воздухоочистителя | (19) Сливная пробка                     | (24) Стартер                                       |
| (15) Турбокомпрессор                       | (20) Топливоподкачивающий насос         | (25) Промежуточный охладитель наддувочного воздуха |
| (16) ЭБУ регулятора оборотов               | (21) Маслоохладитель (блок А)           |  |
| (17) Генератор                             | (22) Строенный масляный фильтр (блок А) |  |

i06756658

**Описание двигателя**

Двигатели 4016-61 TRG предназначены для использования в генераторных установках. Эти двигатели оснащены турбокомпрессором и промежуточным охладителем.

## Технические характеристики двигателя

**Примечание:** Цилиндры 1 расположены в передней части двигателя. Передняя часть двигателя расположена в дальней от маховика стороне. Цилиндры блока А размещены в правой части двигателя. Цилиндры блока В размещены в левой части двигателя. Для определения правой и левой сторон двигателя встаньте за маховиком лицом к виброгасителям.

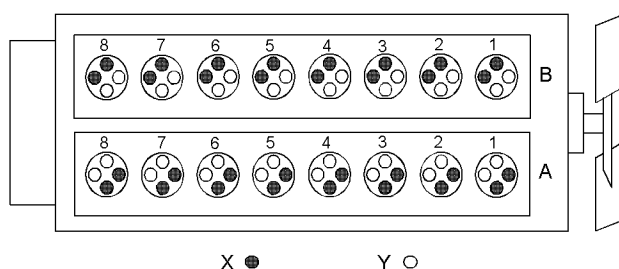


Рис. 22

g01210841

### Двигатель 4016-61 TRG

- (А) Блок
- (В) Блок
- (X) Впускные клапаны
- (Y) Выпускные клапаны

Таблица 1

Технические характеристики двигателя 4016-61	
заполнения	4 такта
Количество цилиндров	16
Конфигурация	V-образное расположение цилиндров
Диаметр	160 mm (6.299 inch)
Ход поршня	190 mm (7.480 inch)
Рабочий объем	61.123 L (3729.954 in <sup>3</sup> )
Степень сжатия	13:1
Направление вращения (со стороны маховика)	Против часовой стрелки
Порядок работы цилиндров	1А, 1В, 3А, 3В, 7А, 7В, 5А, 5В, 8А, 8В, 6А, 6В, 2А, 2В, 4А, 4В

(продолж.)

(Таблица 1 продолж.)

Клапанный зазор впускных клапанов (холодное состояние)	0.40 mm (0.016 inch)
Клапанный зазор выпускных клапанов (холодное состояние)	0.40 mm (0.016 inch)

## Охлаждение и смазывание двигателя

Система охлаждения состоит из следующих компонентов:

- Шестеренчатые водяные насосы
- Термостаты, регулирующие температуру охлаждающей жидкости двигателя
- Масляный насос с редуктором
- Маслоохладители

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. Более подробные сведения по техническому обслуживанию конкретных позиций приведены в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Регламент технического обслуживания".

## Идентификационный номер изделия

i09773625

## Расположение табличек и наклеек

## Идентификация двигателя

Двигатели компании Perkins идентифицируются по серийному номеру.

Типичный пример серийного номера двигателя:  
DGBR\*\*\*\* U00001M.

Двигатель серии D \_\_\_\_\_ 4000

G \_\_\_\_\_ Применение (см. таблицу 2 )

V \_\_\_\_\_ Тип двигателя (таблица 3 )

R \_\_\_\_\_ Количество цилиндров (таблица 4 )

\*\*\*\* \_\_\_\_\_ Фиксированный номер сборки

U \_\_\_\_\_ Изготовлено в Великобритании

00001 \_\_\_\_\_ Номер двигателя

M \_\_\_\_\_ Год выпуска

Таблица 2

Применение	
<b>G</b>	Генераторная установка

Таблица 3

Тип двигателя (дизельный)	
<b>F</b>	TG
<b>L</b>	ЯРЛЫК
<b>A</b>	TAG1
<b>B</b>	TAG2
<b>D</b>	TAG3
<b>M</b>	TWG
<b>K</b>	TWG2
<b>N</b>	TWG3
<b>P</b>	TRG1
<b>R</b>	TEG2
<b>S</b>	TEG3
<b>W</b>	TRG2
<b>X</b>	TGR3

Таблица 4

Количество цилиндров	
<b>F</b>	6
<b>H</b>	8
<b>M</b>	12
<b>R</b>	16

Указанные номера необходимы дилерам компании Perkins и дистрибуторам компании Perkins для определения того, какие компоненты были установлены на двигателе. Благодаря этому можно точно определить номера запасных частей по каталогу.

## Табличка с серийным номером

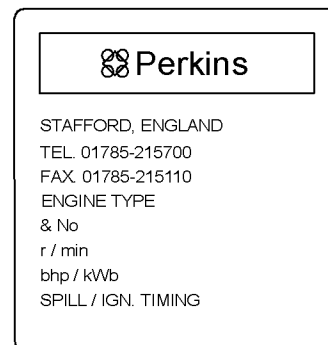


Рис. 23

g01266904

### Табличка с серийным номером

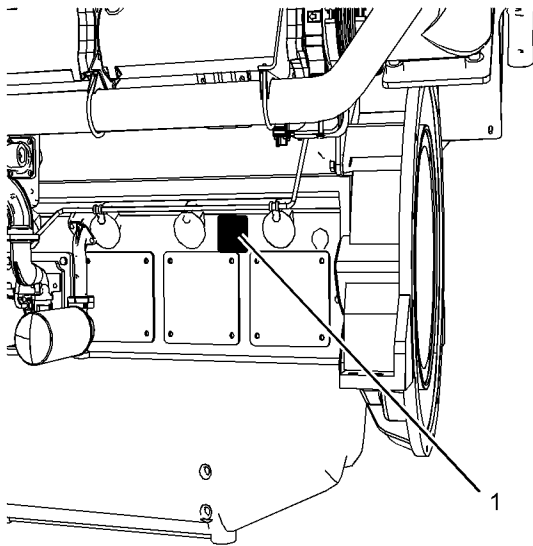
Паспортная табличка двигателя содержит следующую информацию:

- место изготовления;
- телефонный номер компании-изготовителя;
- факс компании-изготовителя;
- тип двигателя;
- Engine serial number (Серийный номер двигателя)
- Номинальная частота вращения
- выходная мощность;
- регулировка момента зажигания двигателя;

Сведения об изделии  
Расположение табличек и наклеек

---

- Номинальный параметр



---

Рис. 24

g02029586

Типичный пример

Табличка (1) с серийным номером расположена на двигателе, на левой стороне блока цилиндров (блок В).



## Эксплуатация

## Подъем и хранение

i09773634

### Подъем двигателя

#### ВНИМАНИЕ

Перед подъемными работами обязательно проверьте подъемные рым-болты и все прочее подъемное оборудование на предмет повреждений. Запрещается сгибать рым-болты и кронштейны. Никогда не выполняйте подъемные работы при повреждении этих компонентов. Нагружать рым-болты и кронштейны можно только с натяжением. Помните, что грузоподъемность рым-болта становится меньше, если угол между опорными элементами и объектом становится меньше 90 градусов.

Для снятия любых тяжелых узлов используйте лебедку. Поднимите двигатель с помощью подъемной балки (А). Все грузонесущие элементы (цепи и канаты) должны располагаться параллельно друг другу. Цепи и канаты должны располагаться перпендикулярно верхней части поднимаемого объекта.

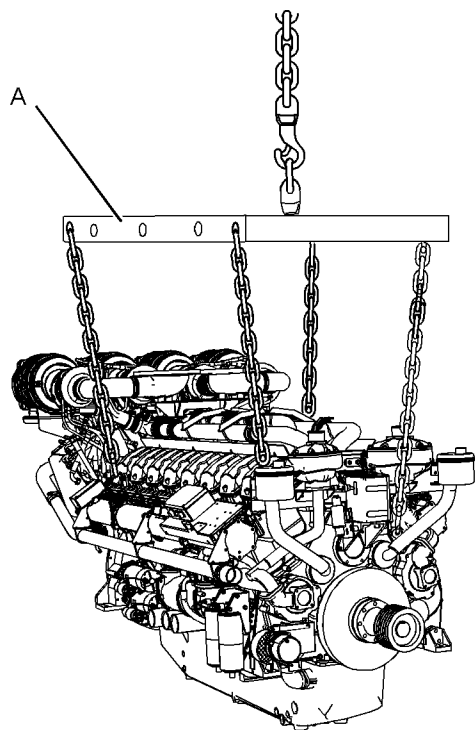


Рис. 25

g02126835

Типичный пример

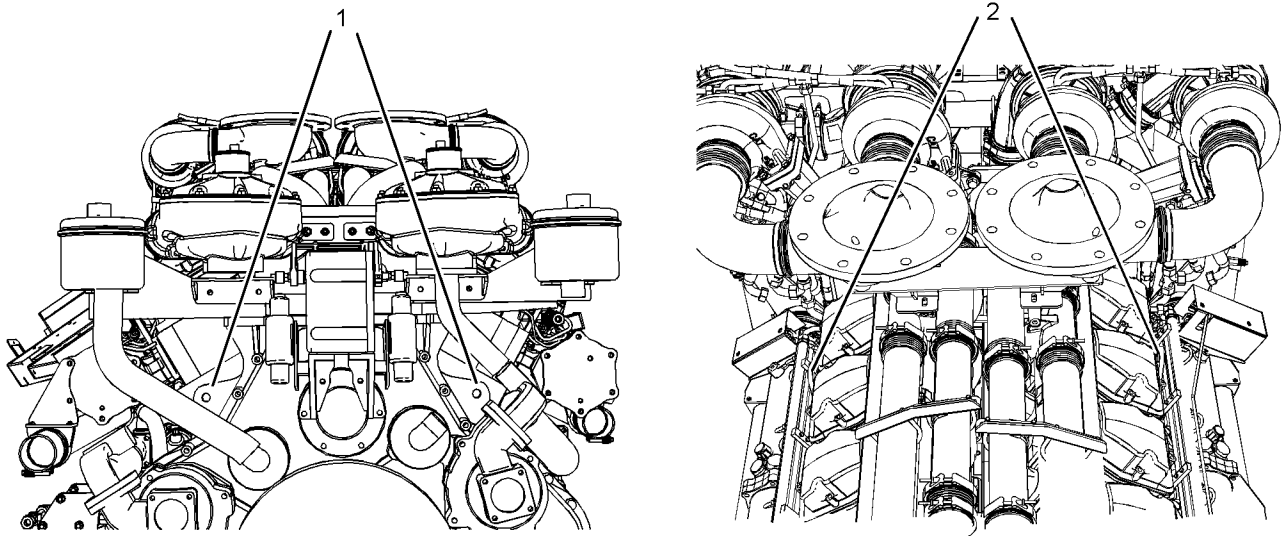


Рис. 26

g02131153

(1) Передние подъемные проушины

(2) Задняя подъемная проушина

Чтобы снять ТОЛЬКО двигатель, используйте подъемные проушины, показанные на рисунке 26. 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 дилеру компании Perkins или дистрибьютору компании Perkins для получения информации в отношении устройств, требуемых для правильного подъема двигателя.

i05121451

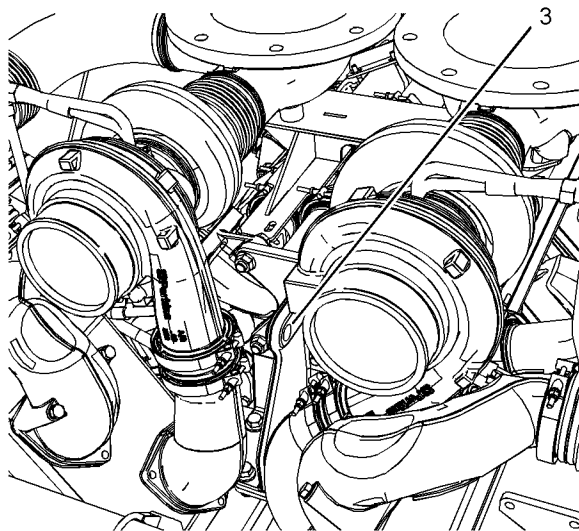


Рис. 27

g02130795

**Примечание: Подъемную проушину (3) НЕЛЬЗЯ использовать для подъема двигателя.** Подъемная проушина (3) не предназначена для подъема двигателя. Эта подъемная проушина служит для сборки компонентов двигателя на заводе-изготовителе.

## 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 °C (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

i06756673

### Система контроля

Двигатель оснащен следующими датчиками и реле:

- реле температуры охлаждающей жидкости;
- реле давления масла;
- датчик давления наддува во впускном коллекторе;
- датчики температуры отработавших газов;
- датчик частоты вращения коленчатого вала;
- датчик или реле заброса оборотов.

i09773629

### Датчики и детали электросистемы

#### Места расположения датчиков

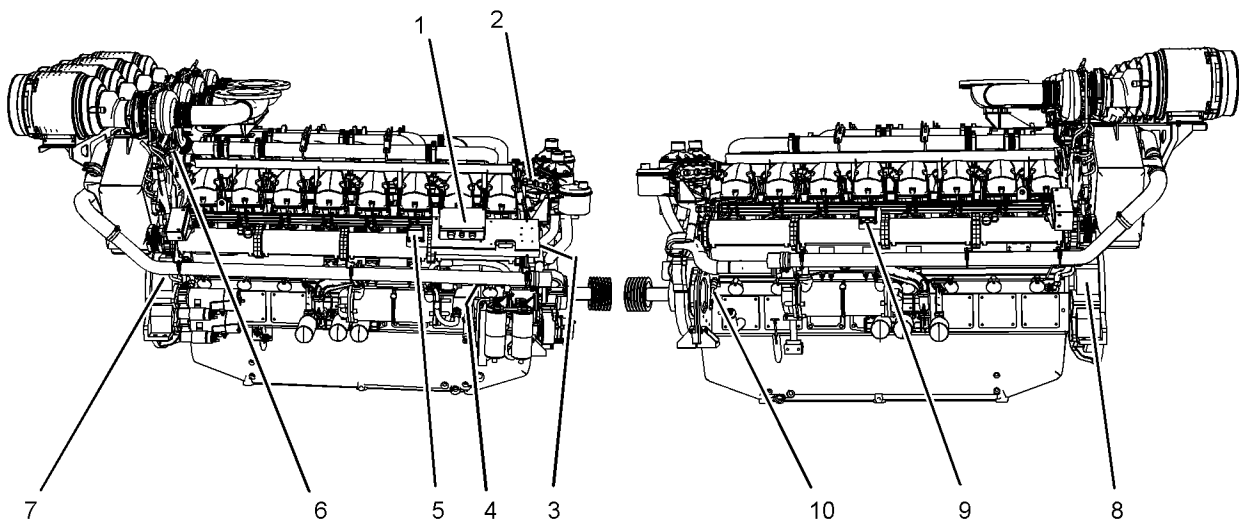


Рис. 28

g02088773

- (1) Электронный блок управления (ЭБУ)
- (2) Датчик температуры охлаждающей жидкости
- (3) Датчик давления наддува
- (4) Датчик давления масла (блок А)

- (5) Датчик высокой температуры во впускном отверстии турбины (сигнал отключения двигателя) (блок А)
- (6) Термопара
- (7) Датчик частоты вращения

(8) Датчик заброса оборотов

(9) Датчик высокой температуры во  
впускном отверстии турбины (сигнал  
отключения двигателя) (блок В)(10) Датчик давления масла (блок В) (при  
наличии)

На рисунках показано типичное расположение датчиков двигателя. Отдельные двигатели могут отличаться от изображенных на рисунках из-за особенностей их применения.

## Реле температуры охлаждающей жидкости

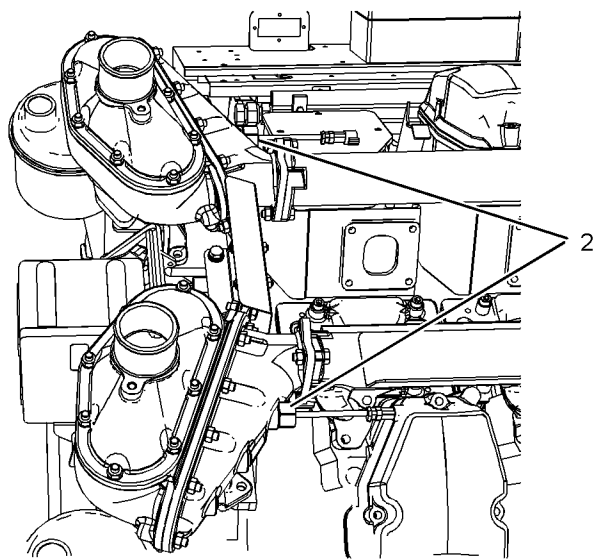


Рис. 29

g02088775

Реле температуры охлаждающей жидкости

Реле температуры охлаждающей жидкости (2) контролируют температуру охлаждающей жидкости. Эти реле поставляются отдельно, их нужно подключить к панели, поставленной производителем комплектного оборудования.

## Датчики давления наддува

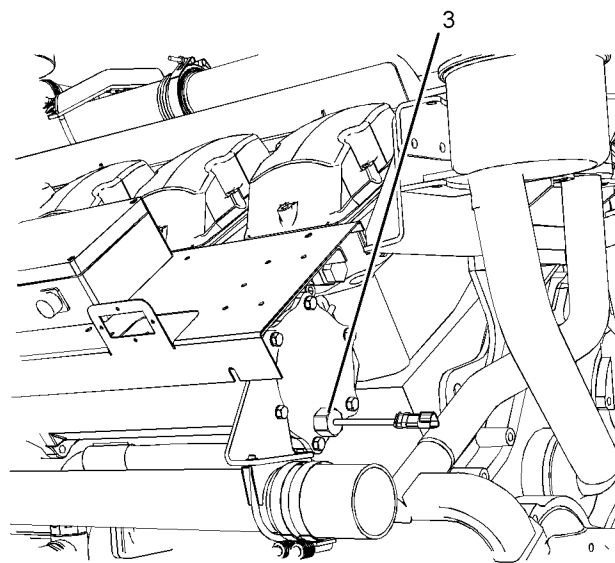


Рис. 30

g02125658

Датчик давления наддува

Датчик давления наддува (3) отслеживает давление наддува во впускном коллекторе. Сигнал поступает в ЭБУ (1).

## Реле давления моторного масла

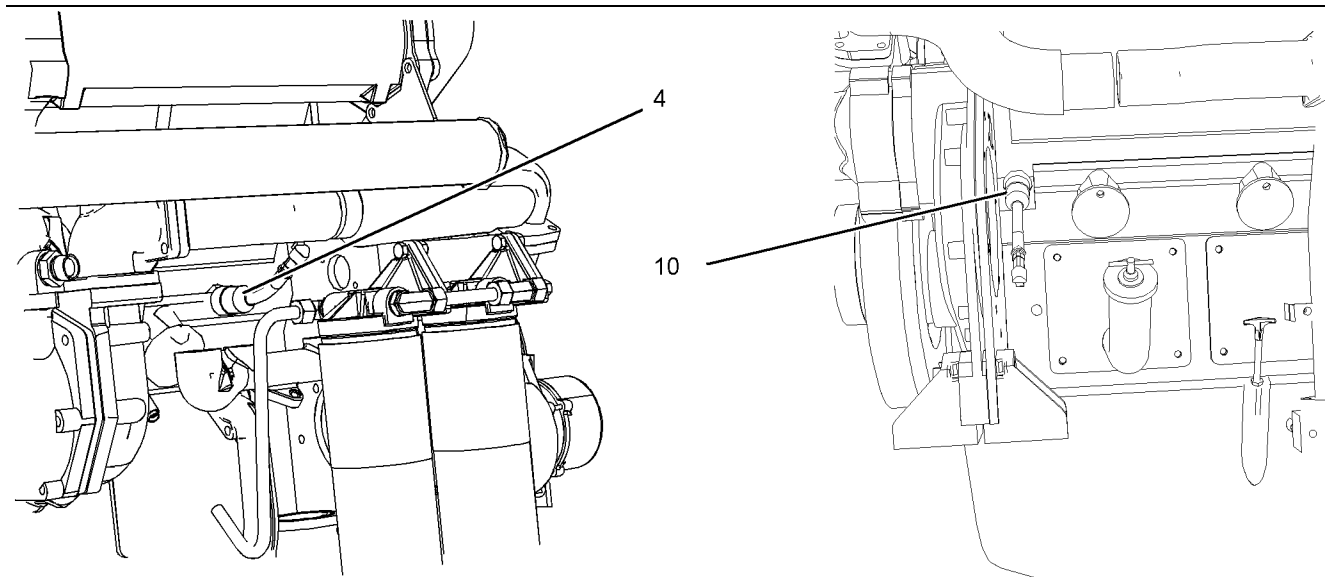


Рис. 31

g02041294

### Реле давления моторного масла

(4) Датчик давления масла (блок А)

(10) Датчик давления масла (блок В) (при наличии)

На более ранних моделях двигателей с каждой стороны двигателя установлено по датчику давления масла. Датчики давления моторного масла установлены в главной масляной магистрали.

На более поздних моделях двигателей датчик давления масла установлен с одной стороны двигателя (блок А). Датчик давления моторного масла установлен в главной масляной магистрали.

Датчик (или датчики) давления моторного масла поставляются отдельно для подключения к панели, поставленной производителем комплектного оборудования.

### Датчик высокой температуры во впускном отверстии турбины (сигнал отключения двигателя)

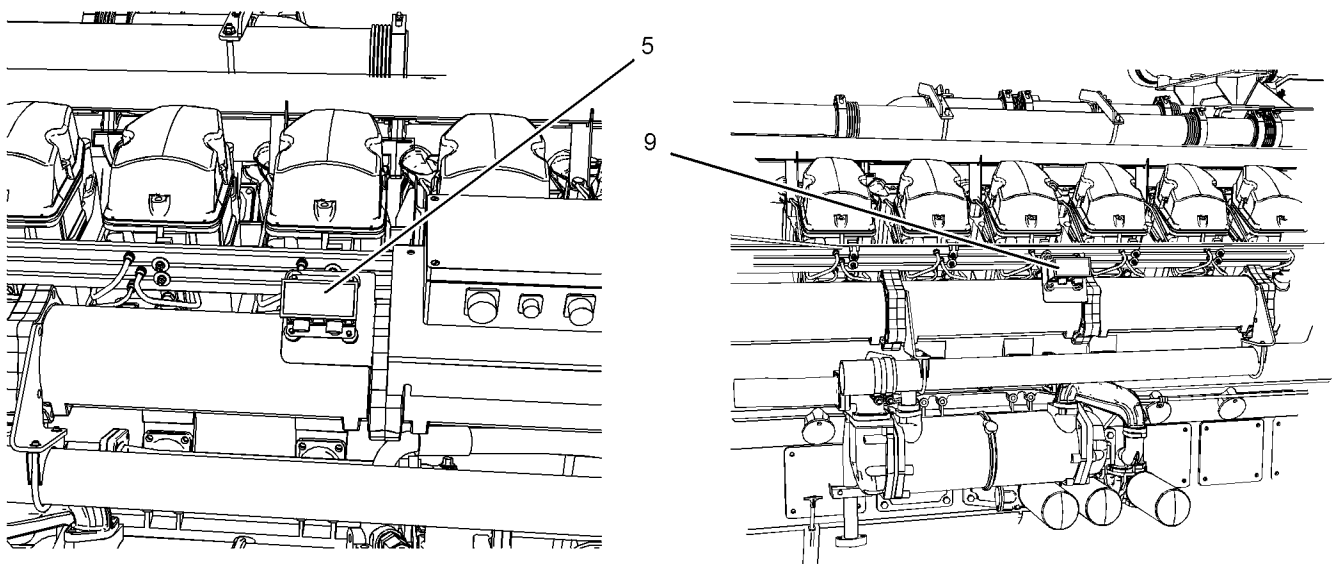


Рис. 32

g02124274

(5) Датчик высокой температуры во впускном отверстии турбины (сигнал отключения двигателя) (блок А)

(8) Датчик высокой температуры во впускном отверстии турбины (сигнал отключения двигателя) (блок В)

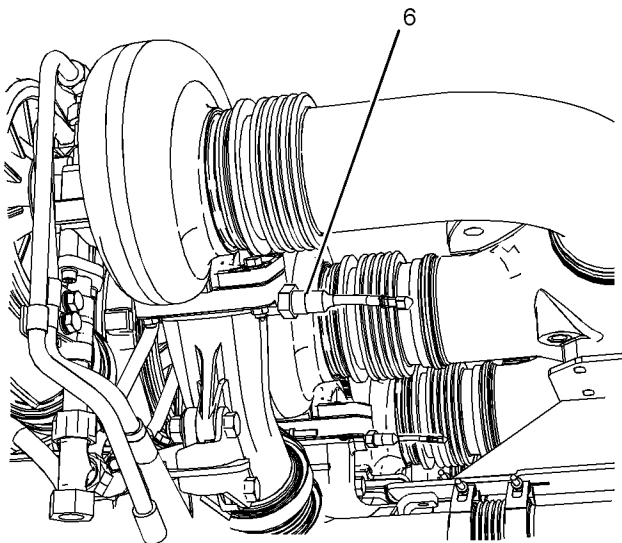


Рис. 33

g02123434

Термопара

Имеются четыре термопары - по одной в каждом выпускном коллекторе. Имеются два датчика высокой температуры во впускном отверстии турбины (по сигналу такого датчика отключается двигатель). В каждом блоке двигателя расположено по одному такому датчику. Каждый датчик отслеживает состояние двух термопар. При достижении уставки высокой температуры происходит останов двигателя.

## Датчик частоты вращения

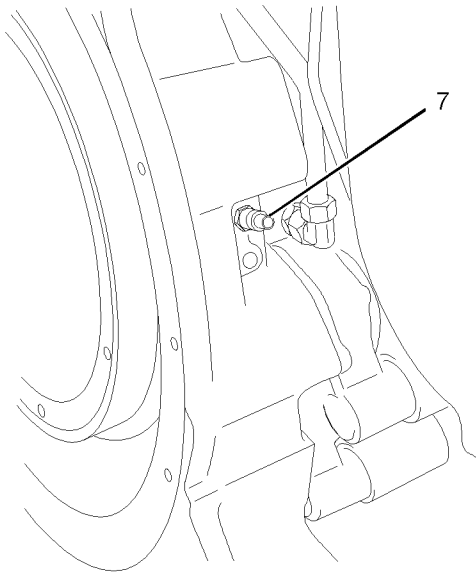


Рис. 34

g02123433

### Датчик частоты вращения

Датчик частоты вращения (7) необходимо обслуживать с надлежащей периодичностью. См. раздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Датчик частоты вращения — очистка и осмотр”.

## Неисправность датчика частоты вращения коленчатого вала

Если ЭБУ (1) не получает сигнал от датчика частоты вращения (4), двигатель не запустится.

Если ЭБУ прекращает получать сигнал от датчика частоты вращения (7), двигатель останавливается. Неисправный датчик частоты вращения подлежит замене.

**Примечание:** Эпизодическая неисправность датчика частоты вращения приводит к перебоям в работе двигателя. Также она может вызвать заброс оборотов.

## Датчик заброса оборотов

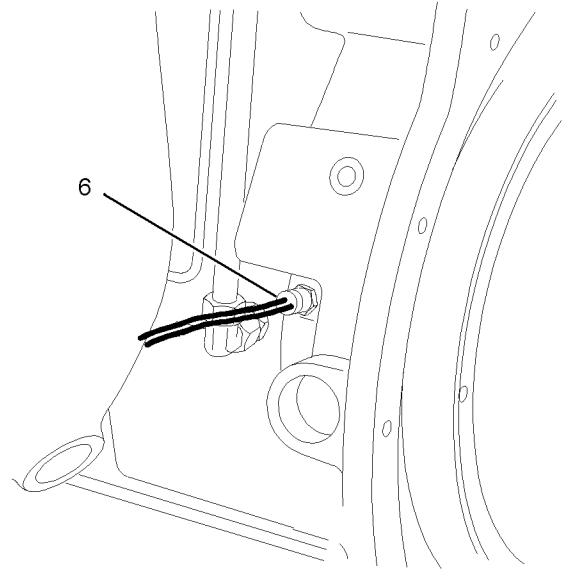


Рис. 35

g01231518

### Датчик заброса оборотов

Сигнал от датчика заброса оборотов (8) поступает на реле заброса оборотов или в цепь защиты от заброса оборотов панели, поставленной производителем комплектного оборудования.

Расположение этого датчика зависит от конкретного двигателя.



## Пуск двигателя

i06756680

### 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”.

**Примечание:** 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.

1. Откройте клапаны подачи топлива и возвратные топливопроводы (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”.

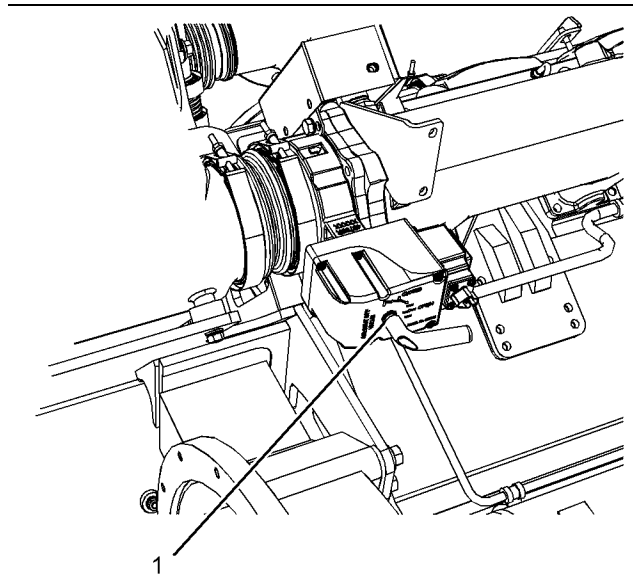


Рис. 36

g02114793

3. Убедитесь в том, что два воздушных запорных клапана (1) открыты.
4. Если двигатель не запускали более трех месяцев, нужно подкачать масло в систему смазки. Чтобы подкачать масло в систему смазки, выполните действия с 4а по 4д.
  - 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 кПа (14.5040 psi). Продолжайте удерживать пусковой переключатель в положении ПУСК еще 10 секунд.

**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.

- с. Установите ключ пускового переключателя двигателя в положение ОСТАНОВ.
- д. Подсоедините разъем датчика частоты вращения.

Теперь двигатель готов к пуску.

i09773628

## Пуск двигателя

### Порядок нормального пуска двигателя

**Примечание:** Пуск двигателя желательно выполнять без нагрузки.

1. Установите пусковой переключатель в положение ПУСК. Немедленно запустите двигатель.

**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.

2. После запуска двигателя отпустите пусковой переключатель, чтобы он вернулся в положение РАБОТА.

Если двигатель не запустился в течение 10 секунд, верните пусковой переключатель в положение РАБОТА на 10 секунд. Затем повторите действия 3 и 4.

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

3. После запуска двигателя выполните действия этапов 3a-3d.
  - a. Проверьте давление масла.
  - b. 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.

### Альтернативная процедура запуска двигателя

**Примечание:** После установки нового двигателя, длинного блока или восстановления двигателя или после капитального ремонта компания Perkins рекомендует придерживаться описанной процедуры:

**Примечание:** Пуск двигателя желательно выполнять без нагрузки.

1. После завершения процесса установки подкачайте топливную систему и систему смазочного масла. Дополнительную информацию см. в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию.
  2. Установите пусковой переключатель в положение ПУСК. Прокрутите двигатель. Наблюдайте за давлением масла в двигателе. Не запускайте двигатель. Удерживайте пусковой переключатель в этом положении, пока показание указателя давления масла не достигнет 100 kPa (14.5040 psi).
  3. Если давление масла достигается во время прокрутки двигателя, запустите двигатель. Установите пусковой переключатель в положение ПУСК. Немедленно запустите двигатель. Дайте двигателю поработать в течение 1 минуты и продолжайте отслеживать давление масла двигателя.
  4. Заглушите двигатель. Осмотрите двигатель на предмет утечек топлива, охлаждающей жидкости и смазочного масла.
    - a. При отсутствии утечек перейдите к действиям этапа 5.
    - b. При обнаружении утечек устраните их. Повторите действия 3 –4.
  5. Запустите двигатель. Дайте двигателю поработать в течение 1 минуты. Отслеживайте давление масла двигателя. Дайте двигателю поработать без нагрузки в течение 4 минут. Общее время работы составляет 5 минут.
- Примечание:** После пяти минут работы двигателя проверьте работу систем контроля двигателя. Перед подачей нагрузки убедитесь в том, что двигатель работает нормально.
6. Увеличьте нагрузку на двигатель до 50% от исходной мощности в течение 60 секунд. Дайте двигателю поработать с нагрузкой 50% в течение 20 минут.
  7. Увеличьте нагрузку на двигатель до 100% от исходной мощности в течение 90 секунд. Дайте двигателю поработать с нагрузкой 100% в течение 20 минут.
  8. Постепенно полностью снизьте нагрузку на двигатель за 60 секунд.

9. Дайте двигателю поработать без нагрузки в течение 4 минут, чтобы снизить рабочую температуру двигателя.
10. Заглушите двигатель. Осмотрите двигатель на предмет утечек топлива, охлаждающей жидкости и смазочного масла.

## Порядок запуска двигателей в резервных установках или двигателей с ограниченным количеством часов эксплуатации

**Примечание:** Пуск двигателя желательно выполнять без нагрузки.

1. После завершения процесса установки подкачайте топливную систему и систему смазочного масла. Дополнительную информацию см. в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию.
2. Установите пусковой переключатель в положение ПУСК. Прокрутите двигатель. Наблюдайте за давлением масла в двигателе. Не запускайте двигатель. Удерживайте пусковой переключатель в этом положении, пока показание указателя давления масла не достигнет 100 kPa (14.5040 psi).
3. Если давление масла достигается во время прокрутки двигателя, запустите двигатель. Установите пусковой переключатель в положение ПУСК. Немедленно запустите двигатель. Дайте двигателю поработать в течение 1 минуты и продолжайте отслеживать давление масла двигателя.
4. Заглушите двигатель. Осмотрите двигатель на предмет утечек топлива, охлаждающей жидкости и смазочного масла.
  - а. При отсутствии утечек перейдите к действиям этапа 5.
  - б. При обнаружении утечек устраните их. Повторите действия 3 – 4.
5. Запустите двигатель. Дайте двигателю поработать в течение 1 минуты. Отслеживайте давление масла двигателя. Дайте двигателю поработать без нагрузки в течение 4 минут. Общее время работы составляет 5 минут.
6. Постепенно повышайте нагрузку на двигатель до максимальной в течение 1 часа. Дайте двигателю поработать не менее 4 часов с полной нагрузкой, чтобы сжечь накопления углерода в двигателе и системе выпуска отработавших газов. Для этого может потребоваться применить “контрольную” нагрузку.
7. Постепенно полностью снизьте нагрузку на двигатель за 60 секунд.
8. Дайте двигателю поработать без нагрузки в течение 4 минут, чтобы снизить рабочую температуру двигателя.
9. Заглушите двигатель. Осмотрите двигатель на предмет утечек топлива, охлаждающей жидкости и смазочного масла.

**Примечание:** Компания Perkins рекомендует применить нагрузку не менее 680 kWe.

7. Постепенно полностью снизьте нагрузку на двигатель за 60 секунд.

8. Дайте двигателю поработать без нагрузки в течение 4 минут, чтобы снизить рабочую температуру двигателя.

9. Заглушите двигатель. Осмотрите двигатель на предмет утечек топлива, охлаждающей жидкости и смазочного масла.

i09687713

## Пуск при низких температурах

### ОСТОРОЖНО

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

**Примечание:** Компания Perkins не рекомендует устанавливать двигатель при температуре окружающего воздуха ниже 0° C (32° F), если установка не выполняется в обогреваемом помещении.

Следуйте приведенным далее рекомендациям для облегчения холодного пуска и снижения выбросов белого дыма.

Для облегчения пуска при температуре ниже 10 °C (50 °F) следует использовать нагреватель воды рубашки охлаждения.

Использование нагревателей.

**Примечание:** После пяти минут работы двигателя проверьте работу систем контроля двигателя. Перед подачей нагрузки убедитесь в том, что двигатель работает нормально.

Эксплуатация  
Пуск при низких температурах

---

Работа без нагрузки или частые события пуска/останова в условиях низкой температуры окружающего воздуха могут привести к выбросу белого дыма из выхлопной трубы. Выброс белого дыма из выхлопной трубы вызван частично несгоревшим топливом из-за низкой температуры в цилиндрах. Следует избегать работы без нагрузки и ограничить количество частых событий пуска/останова.

Воздушные фильтры втягивают воздух из внутренней, а не из наружной части навеса или кожуха.

Полностью заряженные аккумуляторные батареи надлежащей емкости. Электрические кабели, соответствующие рекомендованным техническим характеристикам.

Дополнительную информацию можно узнать у дилера компании Perkins или агента по распространению продукции компании Perkins.

## 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 смеси с охлаждающими жидкостями / антифризами, рекомендованные в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Заправочные емкости и рекомендации” и разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, “Рекомендации по эксплуатационным жидкостям”. В противном случае возможно повреждение двигателя.

 **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

i06756661

## 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 5

двигатель Вместимость заправочных емкостей	
Отсек или система	4016 TRG
Маслосборник картера двигателя (1)	238 L (52.4 Imp gal)

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

### Система охлаждения:

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

Таблица 6

двигатель Вместимость заправочных емкостей	
Отсек или система	Литры
Система охлаждения двигателя	95
Вспомогательная система охлаждения (1)	50
Внешняя система (см. данные завода-изготовителя)(2)	-

(1) В данной таблице указан объем охлаждающей жидкости для двигателя. Суммарный объем системы охлаждения зависит от конфигурации машины.

(2) См. соответствующую документацию производителя комплектного оборудования.

### Топливная система

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

Таблица 7

двигатель Вместимость заправочных емкостей	
Отсек или система	4016
Минимальная емкость топливного бака	22500 L (4949 Imp gal)

i09687690

## 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.

### 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.

Очищайте систему охлаждения в следующих случаях:

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

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.

Дополнительную информацию об охлаждающей жидкости см. в руководстве "Рекомендации компании Perkins по эксплуатационным жидкостям для дизельных двигателей", M0113102.

## Вода

### ВНИМАНИЕ

Не используйте одну воду в качестве охлаждающей жидкости! Вода без присадок чревата коррозией и не обеспечивает защиты от кипения и замерзания.

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 8 .

Таблица 8

Минимальные технические требования компании Perkins к воде для системы охлаждения двигателя		
Свойство	Максимально допустимое значение	Испытания по стандарту ASTM
Содержание хлоридов (Cl)	40 мг/л	"D4327"
Содержание сульфатов (SO <sub>4</sub> )	100 мг/л	"D4327"
Общая твердость	170 мг/л	"D1126"
Общее содержание нерастворенных веществ	340 мг/л	"Федеральный метод 2540B" <sup>(1)</sup>
Кислотность	pH 5,5-9,0	"D1293"

(1) Суммарный объем твердого растворенного вещества после испарения воды при 103° C (217° F)-105° C (221° F), "Стандартный метод проверки воды и сточных вод", "Американская ассоциация общественного здравоохранения", "www.apha.org", "www.aphabookstore.org", (888) 320-APHA.

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

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

Рекомендуется периодически проводить анализ воды, добавляемой в охлаждающую жидкость. На качество воды может влиять целый набор факторов, в том числе неисправности очистного оборудования, землетрясения и засуха.

## 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)
- питтингу и эрозии гильз цилиндров вследствие кавитации;
- 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 получения оптимальных характеристик Perkins рекомендует содержание 50% гликоля в готовой охлаждающей жидкости (раствор 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  $-13^{\circ}\text{C}$  ( $8.6^{\circ}\text{F}$ ).

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 9 и 10.

Таблица 9

Концентрация этиленгликоля		
Концентрация	Защита от замерзания	Защита от закипания <sup>(1)</sup>
50 процентов	$-37^{\circ}\text{C}$ ( $-29^{\circ}\text{F}$ )	$106^{\circ}\text{C}$ ( $223^{\circ}\text{F}$ )
60 процентов	$-52^{\circ}\text{C}$ ( $-62^{\circ}\text{F}$ )	$111^{\circ}\text{C}$ ( $232^{\circ}\text{F}$ )

<sup>(1)</sup> Для лучшей защиты от закипания используйте герметичный радиатор. Система с герметичной крышкой 1 bar (14.5 psi) на уровне моря увеличивает значение конечной точки кипения 50%-ной охлаждающей жидкости до  $130^{\circ}\text{C}$  ( $266^{\circ}\text{F}$ ).

## 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 10

Концентрация пропиленгликоля		
Концентрация	Защита от замерзания	Защита от закипания <sup>(1)</sup>
50 процентов	$-32^{\circ}\text{C}$ ( $-26^{\circ}\text{F}$ )	$106^{\circ}\text{C}$ ( $223^{\circ}\text{F}$ )

<sup>(1)</sup> Для лучшей защиты от закипания используйте герметичный радиатор. Система с герметичной крышкой 1 bar (14.5 psi) на уровне моря увеличивает значение конечной точки кипения 50%-ной охлаждающей жидкости до  $130^{\circ}\text{C}$  ( $266^{\circ}\text{F}$ ).

Охлаждающая жидкость с пропиленгликолем, которая используется в системах охлаждения дизельных двигателей компании Perkins, должна соответствовать требованиям ТУ "ASTM D6210" "Готовая охлаждающая жидкость с увеличенным сроком службы на основе гликоля для двигателей, работающих в тяжелых условиях". Если в дизельных двигателях для тяжелых условий эксплуатации используется охлаждающая жидкость с пропиленгликолем, для защиты двигателя следует регулярно добавлять присадку SCA. Дополнительную информацию можно получить у агента по распространению продукции компании Perkins.

Этиленгликоль и пропиленгликоль, используемый в системах охлаждения дизельных двигателей компании Perkins, должен соответствовать ТУ "ASTM E1177" "Стандартные ТУ на уровень гликоля в охлаждающей жидкости двигателя".

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

## Рекомендации по применению охлаждающих жидкостей

- ELC\_\_\_\_\_ Охлаждающая жидкость с увеличенным сроком службы Охлаждающая жидкость, защищающая от коррозии и кавитации за счет органических ингибиторов. Также ее называют охлаждающей жидкостью, изготовленной по технологии органических присадок (Organic Acid Technology, OAT).
- ELI\_\_\_\_\_ Ингибиторная ресурсная присадка
- SCA\_\_\_\_\_ Дополнительная присадка к охлаждающей жидкости, смесь концентрированных неорганических ингибиторов

- ASTM \_\_\_\_\_ Американское общество по испытаниям и материалам

В дизельных двигателях Perkins рекомендуется применять перечисленные три охлаждающие жидкости на основе гликолей.

### **Предпочтительная охлаждающая жидкость ELC для двигателей – Perkins**

**Применимые** – Промышленные антифризы для тяжелых условий эксплуатации, отвечающие требованиям ТУ “ASTM D6210”. Подлежат замене через два года.

**Достаточные** – Промышленный антифриз для тяжелых условий эксплуатации, отвечающий требованиям ТУ “ASTM D4985”. Подлежат замене через 1 год.

#### **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.**

#### **ВНИМАНИЕ**

В промышленные антифризы для тяжелых условий эксплуатации, отвечающие требованиям ТУ “ASTM D4985”, необходимо добавлять присадку SCA при первоначальной заправке. Ознакомьтесь с текстом на прилагаемой этикетке или с содержанием инструкции изготовителя продукта.

#### **ВНИМАНИЕ**

Если промышленный антифриз для тяжелых условий эксплуатации отвечает требованиям ТУ “ASTM D4985” или “ASTM D6210”, необходимо проверять концентрацию присадки SCA через каждые 500 моточасов.

Perkins рекомендует использовать смесь гликоля и дистиллированной или деионизированной воды в соотношении 1:1 (50%). Этот раствор охлаждающей жидкости и антифриза обеспечивает оптимальную работу двигателя. Это соотношение можно увеличить до 60% этиленгликоля, если требуется дополнительная защита от замерзания.

Для условий эксплуатации, не требующих защиты от замерзания, можно использовать следующие средства:

**Предпочтительная жидкость – Perkins ELI**

**Допустимо** – Коммерческая присадка для охлаждающей жидкости (SCA), которая соответствует требованиям “ASTM D5752”.

Допускается использование смеси присадки-ингибитора SCA с дистиллированной или деионизированной водой, однако при этом не будет обеспечиваться тот же уровень защиты от коррозии, закипания и замерзания, что при использовании жидкости ELC или ELI. Компания Perkins рекомендует поддерживать концентрацию присадки SCA в таких системах охлаждения в пределах 6-8%. Рекомендуется использовать дистиллированную или деионизированную воду. Допускается применение воды, удовлетворяющей требованиям к качеству.

i09687686

## **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 \_\_\_\_\_ Американский институт нефти
- SAE \_\_\_\_\_ Общество инженеров автомобильной промышленности
- ECF \_\_\_\_\_ Эксплуатационная жидкость для картеров двигателей

### **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.

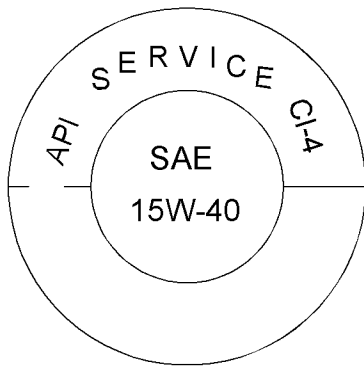


Рис. 37

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.

Дополнительную информацию о масле см. в руководстве "Рекомендации компании Perkins по эксплуатационным жидкостям для дизельных двигателей", M0113102.

## Масла для дизельных двигателей компании Perkins

Масла для дизельных двигателей компании Perkins разработаны и протестированы компанией Perkins для повышения производительности и увеличения срока службы компонентов производства Perkins. Качество готового масла зависит от качества базовых компонентов, качества присадок и их совместимости. Масла для дизельных двигателей компании Perkins состоят из высококачественных базовых компонентов и присадок, имеющих оптимальный химический состав и использованных в оптимальной пропорции для обеспечения высокой производительности двигателя и компонентов машины.

Моторные масла компании Perkins поставляются агентами по распространению продукции Perkins для заправки и как продукты для вторичного рынка. Дополнительную информацию об этих моторных маслах компании Perkins можно узнать у агента по распространению продукции Perkins.

Компания Perkins рекомендует использовать масло для дизельных двигателей Perkins для коммерческих двигателей производства Perkins.

Компания Perkins предлагает такие масла для дизельных двигателей Perkins :

Таблица 11

Смазочные материалы компании Perkins.		Класс вязкости
Масло для дизельных двигателей (DEO) со сверхнизким содержанием серы (ULS) (API CK-4) <sup>(1)</sup>	Perkins DEO-ULS	SAE 15W-40
Масло для дизельных двигателей (DEO) (API CI-4 / API CI-4PLUS)	Perkins DEO	SAE 15W-40

(1) Класс этих масел был изменен с API CJ-4 на API CK-4 в начале 2017 г.

**Примечание:** Могут быть доступны другие моторные масла производства Perkins.

**Примечание:** Наличие масел производства Perkins может отличаться в различных регионах.

**Примечание:** Оптимальное применение смазочных материалов зависит от качества масла и процедур технического обслуживания, таких как контроль загрязнений, обслуживание баков и общие процедуры обращения с эксплуатационными жидкостями.

## Рекомендации по маслам для дизельных двигателей Perkins

Универсальные масла Perkins DEO-ULS и Perkins DEO являются предпочтительными для использования во ВСЕХ дизельных двигателях компании Perkins. Использование других товарных масел для дизельных двигателей, в целом, приемлемо. Дополнительную информацию см. в таблице 12 .

Таблица 12

Рекомендации/требования к смазочным материалам для двигателей Perkins	
	Стандарт Pre Tier 4 / China NR4 / EU stage IIIb/IV для внедорожных машин
Предпочтительно	Perkins DEO-ULS (API CK-4) <sup>(1)</sup> . Perkins DEO (API CI-4 / API CI-4 PLUS)
Товарные смазочные материалы	API CK-4 <sup>(1)</sup> масла, соответствующие требованиям ТУ ACEA E9. <sup>(1)</sup> ACEA E7 ECF-3 / API CJ-4 <sup>(1)</sup> ECF-2 / API CI-4 ECF-1a / API CH-4

(1) Применение ТУ на масло API CK-4 / API CJ-4 / ACEA E9 подходит для топлива ULSD / LSD или топлива с содержанием серы ниже 1000 частиц на миллион (мг/кг)

**Примечание:** Категории моторных масел API являются обратно совместимыми, кроме TU на масло API FA-4. Масло Perkins DEO-ULS (API CK-4) можно использовать во всех двигателях с некоторыми ограничениями, связанными с содержанием серы в топливе. Масло Perkins DEO (API CI-4 / API CI-4 PLUS) можно использовать в двигателях с сертификацией по уровню выбросов по стандарту Tier 3 и более ранним, а также в двигателях, не оснащенных системой очистки выхлопных газов.

**Примечание:** Если нет возможности использовать рекомендованные масла для дизельных двигателей Perkins, на дизельных двигателях Perkins допускается использование товарных масел категории API CK-4 и (или) масел, соответствующих требованиям технических условий Cat ECF-1-a, Cat ECF-2 и (или) Cat ECF-3, в качестве масел второго ряда предпочтительности.

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

Для определения вязкости масла, необходимой для пуска холодного двигателя см. минимальную температуру в таблице 13. Для выбора вязкости масла для работы двигателя при максимальной ожидаемой температуре окружающей среды см. максимальную температуру в таблице.

**Примечание:** Общей рекомендацией является выбор масла максимальной вязкости, позволяющей произвести пуск двигателя при ожидаемой температуре. Если температура окружающей среды при запуске двигателя требует применения универсального масла SAE 0W, то в этом случае применение масла SAE 0W-40 является более предпочтительным, чем масла SAE 0W-30.

**Примечание:** 10W-30 является предпочтительным классом вязкости для следующих дизельных двигателей, эксплуатируемых при температуре окружающего воздуха выше  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ) и ниже  $40^{\circ}\text{C}$  ( $104^{\circ}\text{F}$ ).

Таблица 13

Вязкость смазочных материалов в зависимости от температуры окружающей среды для дизельных двигателей Perkins <sup>(1)</sup>					
Тип двигателя	Класс вязкости	°C		°F	
		Мин	Макс.	Мин	Макс.

(продолж.)

(Таблица 13 продолж.)

Вязкость смазочных материалов в зависимости от температуры окружающей среды для дизельных двигателей Perkins <sup>(1)</sup>					
Двигатели с прямым впрыском и двигатели с камерой предварительного сгорания	SAE 0W-40	-40	40	-40	104
	SAE 5W-40	-30	50	-22	122
	SAE 10W-30	-18	40	0	104
	SAE 15W-40	-10	50	14	122

<sup>(1)</sup> Допускается использование товарных масел классов вязкости, которые не указаны в этой таблице, если масла соответствуют ТУ ECF. Товарные масла являются маслами второго ряда предпочтительности.

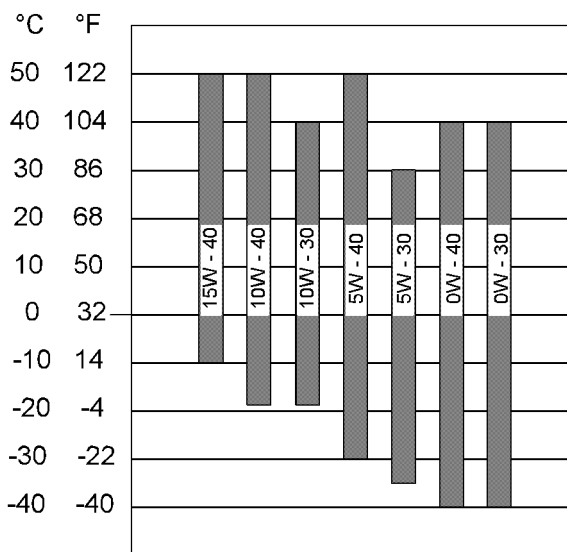


Рис. 38

g06509990

Типичный пример зависимости вязкости смазочных материалов от температуры окружающей среды

Альтернативные коммерческие универсальные масла должны соответствовать требованиям, по меньшей мере, одного из ТУ Perkins : ECF-1-а, ECF-2, ECF-3, API CK-4. Товарные масла сторонних производителей (не Perkins), в целом, относятся к допустимым маслам.

## Присадки к готовым маслам

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

В настоящее время не существует стандартных промышленных проверок, которые позволили бы определить поведение или совместимость вторичных присадок в готовом масле. Вторичные присадки могут оказаться несовместимыми с комплектом присадок, содержащихся в готовом масле, что может вызвать ухудшение эксплуатационных свойств готового масла. Вторичная присадка может не смешаться с готовым маслом, образовав осадок в картере. Компания Perkins не рекомендует применять вторичные присадки к готовым маслам.

Для достижения лучшей производительности двигателей компании Perkins придерживайтесь следующих рекомендаций.

- Проводите техническое обслуживание двигателя в соответствии с регламентом. Используйте надлежащее свежее масло и устанавливайте надлежащий новый масляный фильтр.
- Выполняйте техническое обслуживание в сроки, указанные в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Регламент технического обслуживания".

i09687687

## 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

## Общая информация

### ВНИМАНИЕ

Приложены все усилия для предоставления точной и актуальной информации. Используя данный документ, вы соглашаетесь с тем, что компания Perkins Engines Company Limited не несет ответственности за содержащиеся в нем ошибки и неточности.

### ВНИМАНИЕ

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

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

Дополнительную информацию о топливе см. в руководстве "Рекомендации компании Perkins по эксплуатационным жидкостям для дизельных двигателей", M0113102.

## Рекомендации в отношении дизельного топлива

Дизельные двигатели могут работать на топливе разного типа. Эти топлива можно разделить на две основные группы. Одна группа относится к предпочтительным топливам, а другая - к допустимым топливам.

### Предпочтительные топлива обеспечивают максимальный ресурс и наилучшие эксплуатационные показатели двигателей.

Предпочтительным является дистиллятное топливо. Этот вид топлива обычно называют дизельным топливом, печным топливом, газойлем или керосином.

Разрешенные виды топлива — некоторые сорта неочищенной нефти и смеси неочищенной нефти с дистиллятным топливом, а также некоторые марки судового дизельного топлива. **Эти топлива не универсальны и пригодны для использования не во всех вариантах применения двигателей.** Приемлемость такого топлива должна определяться в каждом конкретном случае. В этих случаях требуется полный анализ топлива. Дополнительную информацию можно получить у агента по распространению продукции компании Perkins. Биодизельное топливо можно использовать в двигателях Perkins.

### ВНИМАНИЕ

Применение допустимых видов топлива связано с увеличением расходов на обслуживание и сокращением ресурса двигателя.

**Примечание:** Применение топлива, которое не отвечает требованиям к эксплуатационным качествам и минимальным рекомендациям, может привести к снижению производительности и выходу системы из строя. Сбои и неисправности, возникшие из-за использования топлива, не отвечающего минимальным рекомендациям или требованиям к эксплуатационным качествам, не являются заводскими дефектами Perkins. Ответственность в этих случаях возлагается на поставщика топлива и заказчика.

## Присадки к готовому топливу

Предлагается множество различных присадок к топливу. Компания Perkins обычно не рекомендует использовать присадки к топливу.

При наличии особых обстоятельств компания Perkins признает необходимость применения присадок к топливу. Присадки к топливу следует использовать с осторожностью. Присадка может оказаться несовместимой с топливом. Некоторые присадки могут выпадать в осадок. В результате в топливной системе могут появиться отложения. Эти отложения могут стать причиной заеданий. Некоторые присадки могут засорить топливные фильтры. Некоторые присадки могут вызвать коррозию или оказать вредное воздействие на детали из упругих полимерных материалов, применяемые в топливной системе. Некоторые присадки могут вызвать повреждение системы очистки выхлопных газов. Некоторые присадки могут повысить содержание серы выше уровня, допускаемого стандартами Агентства по охране окружающей среды США и других госорганов. Обратитесь за консультацией к вашему поставщику топлива для выяснения тех условий, при которых требуется применение присадок к топливу. Ваш поставщик топлива может предоставить рекомендации по необходимости использования присадок и допустимой их концентрации.

**Примечание:** Металлосодержащие присадки к топливу могут стать причиной загрязнения топливной системы и форсунок, а также загрязнения или отравления устройств дополнительной очистки отработавших газов. Компания Perkins не рекомендует использовать металлосодержащие присадки к топливу в большинстве условий применения. Металлосодержащие присадки к топливу должны использоваться только в тех условиях применения, для которых они явным образом рекомендованы компанией Perkins.

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

**Примечание:** Для достижения наилучших результатов поставщик топлива должен сам выполнять обработку топлива, нуждающегося в присадках.

## Кондиционирующая присадка дизельного топлива

Если необходима кондиционирующая присадка для улучшения некоторых свойств топлива, обратитесь за консультацией к вашему поставщику топлива или другому надежному поставщику.

## Присадка для очистки топливных систем дизельных двигателей Perkins

**Примечание:** Очиститель для системы дизельного топлива производства Perkins (номер по каталогу T400012) - это единственный очиститель топливной системы, поставляемый конечному потребителю, который испытан и разрешен компанией Perkins для использования в дизельных двигателях компании Perkins.

Очиститель для системы дизельного топлива производства Perkins - это проверенный высокоэффективный очиститель, специально предназначенный для удаления отложений в топливной системе. Отложения в топливной системе ухудшают ее характеристики и могут привести к росту расхода топлива. Очиститель для системы дизельного топлива производства Perkins устраняет отложения, образовавшиеся в ходе использования дизельного топлива с ухудшившимися вследствие хранения характеристиками, низкокачественного топлива, а также топлива с высокой концентрацией компонентов с большой молекулярной массой. Очиститель для системы дизельного топлива производства Perkins устраняет отложения, образовавшиеся в ходе использования биодизельного топлива, смесей биодизеля, а также биодизельного топлива, характеристики которого не соответствуют обязательным требованиям. Доказано, что постоянное использование очистителя для системы дизельного топлива производства Perkins препятствует образованию новых отложений.

Очиститель для системы дизельного топлива производства Perkins можно добавлять непосредственно в дизельное и биодизельное топливо, а также в их смеси. Очиститель для системы дизельного топлива производства Perkins зарегистрирован в Агентстве по охране окружающей среды США и может использоваться с топливом со сверхнизким содержанием серы (ULSD). Кроме того, этот очиститель можно использовать с другими типами дизельного топлива с различным уровнем содержания серы, доступными в разных странах.



Очиститель для системы дизельного топлива производства Perkins - это проверенный высокоэффективный очиститель, специально предназначенный для выполнения следующих функций:

- удаление отложений, влияющих на характеристики топливной системы;
- восстановление расхода топлива, возросшего вследствие отложений в форсунках;
- восстановление мощности, упавшей вследствие отложений в форсунках;
- устранение черного дыма в выхлопе, возникающего вследствие отложений в форсунках;
- предотвращение возникновения новых отложений, вызванных используемым топливом.

i09773623

## Регламент технического обслуживания. (Двигатели в установках базисной нагрузки)

**Примечание:** Интервалы технического обслуживания для капитального ремонта или ремонта верхней части зависят от даты выпуска двигателя или серийного номера двигателя. Дополнительную информацию можно узнать у дилера компании Perkins или агента по распространению продукции компании Perkins.

### По мере необходимости

“ Сердцевина промежуточного охладителя наддувного воздуха - очистка и проверка” . . . . .	64
“ Сердцевина промежуточного охладителя наддувного воздуха - осмотр” . . . . .	65
“ Аккумуляторная батарея - замена” . . . . .	66
“ Аккумуляторная батарея или ее кабель - отсоединение” . . . . .	67
“ Двигатель - очистка” . . . . .	78
“ Фильтрующий элемент воздухоочистителя двигателя - замена” . . . . .	78
“ Масляный фильтр двигателя (вспомогательный) - замена” . . . . .	81
“ Пробы моторного масла в двигателе - отбор” . . . . .	83
“ Приводной шкив вентилятора - проверка” . . . . .	87
“ Топливная система - прокачка” . . . . .	87
“ Нагреватель воды рубашки охлаждения - проверка” . . . . .	93
“ Радиатор - очистка” . . . . .	95
“ Работа в тяжелых условиях - проверка” . . . . .	95

### Ежедневно

“ Уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения - проверка” . . . . .	76
“ Приводное оборудование - проверка” . . . . .	77
“ Индикатор засорения воздухоочистителя двигателя - осмотр” . . . . .	79
“ Уровень моторного масла в двигателе - проверка” . . . . .	82

“ Фильтр грубой очистки и водоотделитель топливной системы - опорожнение” . . . . .	90
“ Внешний осмотр” . . . . .	99

### Каждые 50 моточасов или еженедельно

“ Вода и осадок в топливном баке - слив” . . . . .	90
--	----

### Начальные 500 моточасов

“ Клапанный зазор двигателя - осмотр и регулировка” . . . . .	86
---	----

### Каждые 500 моточасов или ежегодно

“ Рычажный механизм управления приводом - смазка” . . . . .	64
“ Шкив генератора - проверка” . . . . .	66
“ Уровень аккумуляторного электролита - проверка” . . . . .	67
“ Ремни - осмотр, регулировка и замена” . . . . .	69
“ Ремни - осмотр, регулировка и замена” . . . . .	68
“ Сапун картера двигателя - очистка” . . . . .	80
“ Моторное масло и фильтр - замена” . . . . .	83
“ Масляный фильтр двигателя (вспомогательный) - замена” . . . . .	81
“ Пробы моторного масла в двигателе - отбор” . . . . .	83
“ Приводной шкив вентилятора - проверка” . . . . .	87
“ Фильтр топливной системы - замена” . . . . .	89
“ Шланги и хомуты - осмотр и замена” . . . . .	92

### Каждые 1500 моточасов

“ Клапанный зазор двигателя - осмотр и регулировка” . . . . .	86
---	----

### Ежегодно

“ Сердцевина промежуточного охладителя наддувного воздуха - очистка и проверка” . . . . .	64
“ Сердцевина промежуточного охладителя наддувного воздуха - осмотр” . . . . .	65
“ Виброгаситель коленчатого вала - осмотр” . . . . .	77
“ Опоры двигателя - осмотр” . . . . .	81
“ Устройства защиты двигателя - проверка” . . . . .	86

“ Привод регулятора оборотов - проверка“ . . . .	91
“ Радиатор - очистка“ . . . . .	95
“ Датчик частоты вращения - очистка и осмотр“ . . . . .	97

### Каждые 3000 моточасов или каждые 2 года

“ Охлаждающая жидкость системы охлаждения - замена“ . . . . .	74
--	----

### Каждые 6000 моточасов или каждые три года

“ Охлаждающая жидкость системы охлаждения (ELC) - замена“ . . . . .	71
--	----

### Через каждые 7500 моточасов

“ Генератор переменного тока - осмотр“ . . . . .	65
“ Масляный насос двигателя - осмотр“ . . . . .	82
“ Топливная форсунка - осмотр и регулировка“ . . . . .	87
“ Топливоперекачивающий насос (топливоподкачивающий насос) - осмотр“ . . . . .	91
“ Стартер - осмотр“ . . . . .	98
“ Турбокомпрессор - осмотр“ . . . . .	99
“ Водяной насос - осмотр“ . . . . .	100

### Через каждые 20 000 моточасов

“ Капитальный ремонт“ . . . . .	93
“ Капитальный ремонт (верхней части)“ . . . . .	94

### Приемка

“ Рычажный механизм управления приводом - смазка“ . . . . .	64
“ Генератор переменного тока - осмотр“ . . . . .	65
“ Шкив генератора - проверка“ . . . . .	66
“ Ремни - осмотр, регулировка и замена“ . . . . .	69
“ Ремни - осмотр, регулировка и замена“ . . . . .	68
“ Уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения - проверка“ . . . . .	76
“ Приводное оборудование - проверка“ . . . . .	77
“ Сапун картера двигателя - очистка“ . . . . .	80

“ Опоры двигателя - осмотр “ . . . . .	81
“ Уровень моторного масла в двигателе - проверка“ . . . . .	82
“ Устройства защиты двигателя - проверка“ . . . . .	86
“ Приводной шкив вентилятора - проверка“ . . . . .	87
“ Топливная система - прокачка“ . . . . .	87
“ Фильтр грубой очистки и водоотделитель топливной системы - опорожнение“ . . . . .	90
“ Вода и осадок в топливном баке - слив“ . . . . .	90
“ Нагреватель воды рубашки охлаждения - проверка“ . . . . .	93
“ Работа в тяжелых условиях - проверка“ . . . . .	95
“ Внешний осмотр“ . . . . .	99

i09773621

## Регламент технического обслуживания. (Двигатели в резервных установках)

**Примечание:** Интервалы технического обслуживания для капитального ремонта или ремонта верхней части зависят от даты выпуска двигателя или серийного номера двигателя. Дополнительную информацию можно узнать у дилера компании Perkins или агента по распространению продукции компании Perkins.

### По мере необходимости

“ Аккумуляторная батарея - замена“ . . . . .	66
“ Аккумуляторная батарея или ее кабель - отсоединение“ . . . . .	67
“ Двигатель - очистка“ . . . . .	78
“ Фильтрующий элемент воздухоочистителя двигателя - замена“ . . . . .	78
“ Масляный фильтр двигателя (вспомогательный) - замена“ . . . . .	81
“ Пробы моторного масла в двигателе - отбор“ . . . . .	83
“ Приводной шкив вентилятора - проверка“ . . . . .	87
“ Топливная система - прокачка“ . . . . .	87
“ Нагреватель воды рубашки охлаждения - проверка“ . . . . .	93
“ Работа в тяжелых условиях - проверка“ . . . . .	95

### Ежедневно или перед запуском резервной установки

“ Уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения - проверка“ . . . . .	76
“ Приводное оборудование - проверка“ . . . . .	77
“ Индикатор засорения воздухоочистителя двигателя - осмотр“ . . . . .	79
“ Уровень моторного масла в двигателе - проверка“ . . . . .	82
“ Фильтр грубой очистки и водоотделитель топливной системы - опорожнение“ . . . . .	90

“ Внешний осмотр“ . . . . .	99
-----------------------------	----

### Каждые 50 моточасов или еженедельно

“ Вода и осадок в топливном баке - слив“ . . . . .	90
--	----

### Первые 500 моточасов или 24 месяца

“ Клапанный зазор двигателя - осмотр и регулировка“ . . . . .	86
---	----

### Каждые 500 моточасов или каждые 24 месяца

“ Рычажный механизм управления приводом - смазка“ . . . . .	64
“ Шкив генератора - проверка“ . . . . .	66
“ Уровень аккумуляторного электролита - проверка“ . . . . .	67
“ Ремни - осмотр, регулировка и замена“ . . . . .	69
“ Ремни - осмотр, регулировка и замена“ . . . . .	68
“ Сапун картера двигателя - очистка“ . . . . .	80
“ Моторное масло и фильтр - замена“ . . . . .	83
“ Масляный фильтр двигателя (вспомогательный) - замена“ . . . . .	81
“ Приводной шкив вентилятора - проверка“ . . . . .	87
“ Фильтр топливной системы - замена“ . . . . .	89
“ Шланги и хомуты - осмотр и замена“ . . . . .	92

### Каждые 1500 моточасов или каждые 24 месяца

“ Клапанный зазор двигателя - осмотр и регулировка“ . . . . .	86
---	----

### Каждые 2000 моточасов

“ Капитальный ремонт“ . . . . .	93
“ Капитальный ремонт (верхней части)“ . . . . .	94

### Ежегодно

“ Сердцевина промежуточного охладителя наддувного воздуха - очистка и проверка“ . . . . .	64
“ Сердцевина промежуточного охладителя наддувного воздуха - осмотр“ . . . . .	65

“ Аккумуляторная батарея - замена“ . . . . .	66
“ Виброгаситель коленчатого вала - осмотр“ . . . . .	77
“ Опоры двигателя - осмотр “ . . . . .	81
“ Пробы моторного масла в двигателе - отбор“ . . . . .	83
“ Устройства защиты двигателя - проверка“ . . . . .	86
“ Привод регулятора оборотов - проверка“ . . . . .	91
“ Радиатор - очистка“ . . . . .	95
“ Датчик частоты вращения - очистка и осмотр“ . . . . .	97

### **Каждые 3000 моточасов или каждые 2 года**

“ Охлаждающая жидкость системы охлаждения - замена“ . . . . .	74
---	----

### **Каждые 6000 моточасов или каждые три года**

“ Охлаждающая жидкость системы охлаждения (ELC) - замена“ . . . . .	71
---	----

### **Один раз в 5 лет**

“ Генератор переменного тока - осмотр“ . . . . .	65
“ Масляный насос двигателя - осмотр“ . . . . .	82
“ Топливная форсунка - осмотр и регулировка“ . . . . .	87
“ Топливоперекачивающий насос (топливоподкачивающий насос) - осмотр“ . . . . .	91
“ Стартер - осмотр“ . . . . .	98
“ Турбокомпрессор - осмотр“ . . . . .	99
“ Водяной насос - осмотр“ . . . . .	100

### **Приемка**

“ Приводной шкив вентилятора - проверка“ . . . . .	87
“ Топливная система - прокачка“ . . . . .	87
“ Нагреватель воды рубашки охлаждения - проверка“ . . . . .	93
“ Работа в тяжелых условиях - проверка“ . . . . .	95
“ Уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения - проверка“ . . . . .	76
“ Приводное оборудование - проверка“ . . . . .	77

“ Уровень моторного масла в двигателе - проверка“ . . . . .	82
“ Фильтр грубой очистки и водоотделитель топливной системы - опорожнение“ . . . . .	90
“ Шкив генератора - проверка“ . . . . .	66
“ Сапун картера двигателя - очистка“ . . . . .	80
“ Рычажный механизм управления приводом - смазка“ . . . . .	64
“ Ремни - осмотр, регулировка и замена“ . . . . .	68
“ Ремни - осмотр, регулировка и замена“ . . . . .	69
“ Устройства защиты двигателя - проверка“ . . . . .	86
“ Опоры двигателя - осмотр “ . . . . .	81
“ Генератор переменного тока - осмотр“ . . . . .	65
“ Вода и осадок в топливном баке - слив“ . . . . .	90
“ Внешний осмотр“ . . . . .	99

i09773617

## Регламент технического обслуживания. (Двигатели в установках основных режимов мощности )

**Примечание:** Интервалы технического обслуживания для капитального ремонта или ремонта верхней части зависят от даты выпуска двигателя или серийного номера двигателя. Дополнительную информацию можно узнать у дилера компании Perkins или агента по распространению продукции компании Perkins.

### По мере необходимости

“ Сердцевина промежуточного охладителя наддувного воздуха - очистка и проверка“ . . . . .	64
“ Сердцевина промежуточного охладителя наддувного воздуха - осмотр“ . . . . .	65
“ Аккумуляторная батарея - замена“ . . . . .	66
“ Аккумуляторная батарея или ее кабель - отсоединение“ . . . . .	67
“ Двигатель - очистка“ . . . . .	78
“ Фильтрующий элемент воздухоочистителя двигателя - замена“ . . . . .	78
“ Масляный фильтр двигателя (вспомогательный) - замена“ . . . . .	81
“ Пробы моторного масла в двигателе - отбор“ . . . . .	83
“ Приводной шкив вентилятора - проверка“ . . . . .	87
“ Топливная система - прокачка“ . . . . .	87
“ Нагреватель воды рубашки охлаждения - проверка“ . . . . .	93
“ Радиатор - очистка“ . . . . .	95
“ Работа в тяжелых условиях - проверка“ . . . . .	95

### Ежедневно

“ Уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения - проверка“ . . . . .	76
“ Приводное оборудование - проверка“ . . . . .	77
“ Индикатор засорения воздухоочистителя двигателя - осмотр“ . . . . .	79
“ Уровень моторного масла в двигателе - проверка“ . . . . .	82

“ Фильтр грубой очистки и водоотделитель топливной системы - опорожнение“ . . . . .	90
“ Внешний осмотр“ . . . . .	99

### Каждые 50 моточасов или еженедельно

“ Вода и осадок в топливном баке - слив“ . . . . .	90
--	----

### Начальные 500 моточасов

“ Клапанный зазор двигателя - осмотр и регулировка“ . . . . .	86
---	----

### Каждые 500 моточасов или ежегодно

“ Рычажный механизм управления приводом - смазка“ . . . . .	64
“ Шкив генератора - проверка“ . . . . .	66
“ Уровень аккумуляторного электролита - проверка“ . . . . .	67
“ Ремни - осмотр, регулировка и замена“ . . . . .	69
“ Ремни - осмотр, регулировка и замена“ . . . . .	68
“ Сапун картера двигателя - очистка“ . . . . .	80
“ Моторное масло и фильтр - замена“ . . . . .	83
“ Масляный фильтр двигателя (вспомогательный) - замена“ . . . . .	81
“ Пробы моторного масла в двигателе - отбор“ . . . . .	83
“ Приводной шкив вентилятора - проверка“ . . . . .	87
“ Фильтр топливной системы - замена“ . . . . .	89
“ Шланги и хомуты - осмотр и замена“ . . . . .	92

### Каждые 1500 моточасов

“ Клапанный зазор двигателя - осмотр и регулировка“ . . . . .	86
---	----

### Ежегодно

“ Сердцевина промежуточного охладителя наддувного воздуха - очистка и проверка“ . . . . .	64
“ Сердцевина промежуточного охладителя наддувного воздуха - осмотр“ . . . . .	65
“ Виброгаситель коленчатого вала - осмотр“ . . . . .	77
“ Опоры двигателя - осмотр“ . . . . .	81
“ Устройства защиты двигателя - проверка“ . . . . .	86

“ Привод регулятора оборотов - проверка“ . . . . . 91	“ Опоры двигателя - осмотр “ . . . . . 81
“ Радиатор - очистка“ . . . . . 95	“ Уровень моторного масла в двигателе - проверка“ . . . . . 82
“ Датчик частоты вращения - очистка и осмотр“ . . . . . 97	“ Устройства защиты двигателя - проверка“ . . . . . 86
<b>Каждые 3000 моточасов или каждые 2 года</b>	“ Приводной шкив вентилятора - проверка“ . . . . . 87
“ Охлаждающая жидкость системы охлаждения - замена“ . . . . . 74	“ Топливная система - прокачка“ . . . . . 87
<b>Каждые 6000 моточасов или каждые три года</b>	“ Фильтр грубой очистки и водоотделитель топливной системы - опорожнение“ . . . . . 90
“ Охлаждающая жидкость системы охлаждения (ELC) - замена“ . . . . . 71	“ Вода и осадок в топливном баке - слив“ . . . . . 90
<b>Через каждые 7500 моточасов</b>	“ Нагреватель воды рубашки охлаждения - проверка“ . . . . . 93
“ Генератор переменного тока - осмотр“ . . . . . 65	“ Работа в тяжелых условиях - проверка“ . . . . . 95
“ Масляный насос двигателя - осмотр“ . . . . . 82	“ Внешний осмотр“ . . . . . 99
“ Топливная форсунка - осмотр и регулировка“ . . . . . 87	
“ Топливоперекачивающий насос (топливоподкачивающий насос) - осмотр“ . . . . . 91	
“ Стартер - осмотр“ . . . . . 98	
“ Турбокомпрессор - осмотр“ . . . . . 99	
“ Водяной насос - осмотр“ . . . . . 100	
<b>Каждые 15 000 моточасов</b>	
“ Капитальный ремонт“ . . . . . 93	
“ Капитальный ремонт (верхней части)“ . . . . . 94	
<b>Приемка</b>	
“ Рычажный механизм управления приводом - смазка“ . . . . . 64	
“ Генератор переменного тока - осмотр“ . . . . . 65	
“ Шкив генератора - проверка“ . . . . . 66	
“ Ремни - осмотр, регулировка и замена“ . . . . . 68	
“ Ремни - осмотр, регулировка и замена“ . . . . . 69	
“ Уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения - проверка“ . . . . . 76	
“ Приводное оборудование - проверка“ . . . . . 77	
“ Сапун картера двигателя - очистка“ . . . . . 80	

i03830964

i06756667

## Тяги управления привода - Смазка

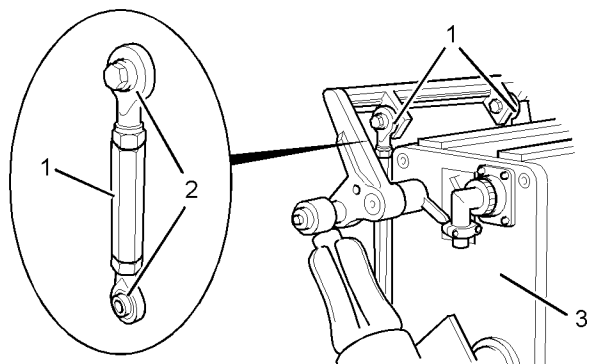


Рис. 39

g01238418

Типичный пример

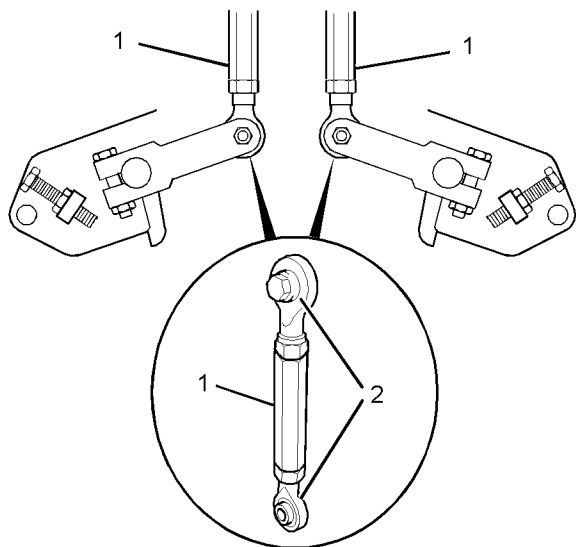


Рис. 40

g01242298

Типичный пример

Привод (3) регулятора оборотов соединен с топливными форсунками внешними рычажными механизмами (1) и внутренними рейками.

Рычажные механизмы (1) снабжены шаровыми шарнирами (2), которые нужно периодически смазывать. Для смазывания шаровых шарниров используйте чистое моторное масло.

## Сердцевина промежуточного охладителя наддувного воздуха - очистка и проверка

### **⚠ 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).

**Примечание:** Сердцевина охладителя наддувного воздуха является несъемной. Сердцевину можно промыть подходящим мощным средством. Прежде чем запускать двигатель, нужно высушить сердцевину.

1. Использование сжатого воздуха является предпочтительным способом удаления рыхлой грязи. Направляйте воздух в направлении, противоположном потоку воздуха от вентилятора. Держите сопло на расстоянии примерно 6 mm (.25 inch) от ребер. Медленно перемещайте насадку в направлении, параллельном трубкам. Это обеспечивает удаление грязи из пространства между трубками.
2. Для очистки можно также пользоваться струей воды под давлением. Максимальное давление воды для очистки должно быть меньше 275 кПа (40 psi). Для размягчения грязи пользуйтесь струей воды под давлением. Очистку сердцевины производите с двух сторон.

### ВНИМАНИЕ

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

3. Промойте охладитель наддувного воздуха подходящим мощным средством в направлении, обратном штатному направлению потока.



4. Чтобы удалить из охладителя наддувочного воздуха все отложения, используйте струю пара. Промойте ребра сердцевины охладителя наддувочного воздуха. Удалите все прочие застрявшие частицы посторонних материалов.
5. Промойте промежуточный охладитель наддувочного воздуха горячей мыльной водой. Затем тщательно промойте охладитель наддувочного воздуха чистой водой.

### 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).**

6. Высушите охладитель наддувочного воздуха сжатым воздухом. Подавайте струю сжатого воздуха со стороны, обратной обычному направлению потока. Удалите все капельки жидкости с поверхности охладителя наддувочного воздуха. Убедитесь в том, что охладитель наддувочного воздуха сухой.
7. Осмотрите охладитель наддувочного воздуха и убедитесь в его чистоте. Проверьте герметичность охладителя наддувочного воздуха. При необходимости замените охладитель наддувочного воздуха.

i06756679

## Сердцевина охладителя наддувочного воздуха - Контрольный осмотр

**Примечание:** Скорректируйте периодичность очистки в соответствии с условиями эксплуатации.

Осмотрите охладитель наддувочного воздуха на наличие следующих неполадок: поврежденных ребер, следов коррозии, загрязнений и смазки, а также попавших внутрь насекомых, листьев, масла и других посторонних предметов. При необходимости очистите промежуточный 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).**

После очистки запустите двигатель и дайте ему поработать. Это ускорит просушку сердцевины. Заглушите двигатель.

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.

i09773632

## Шкив генератора - проверка

1. Отсоедините аккумуляторные батареи.

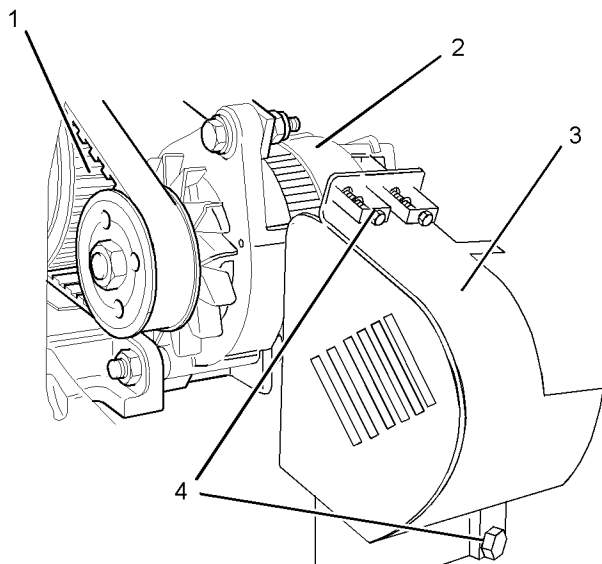


Рис. 41

g02139698

Типичный пример

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

**Примечание:** Болты (4) являются невыпадающими.

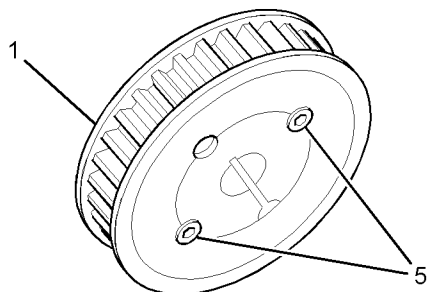


Рис. 42

g02139714

Типичный пример

3. Затяните винты (5) с потайной головкой с моментом затяжки 22 N·m (195 lb in).
4. Установите ограждение (3).

5. Подключите аккумуляторные батареи.

i09687680

## Аккумуляторная батарея - замена

### **⚠ ОСТОРОЖНО**

Аккумуляторные батареи выделяют горючие газы, которые могут взорваться. Искра может вызвать воспламенение горючих газов. Это может привести к серьезной травме или гибели.

Обеспечьте надлежащую вентиляцию аккумуляторов при установке в закрытом помещении. Примите необходимые меры предосторожности во избежание возникновения электрических дуг и/или искр вблизи аккумуляторных батарей. Запрещается курить при техническом обслуживании аккумуляторов.

### **⚠ ОСТОРОЖНО**

Аккумуляторную батарею и ее кабели не следует извлекать, когда крышка батареи находится на месте. Прежде чем проводить обслуживание аккумуляторной батареи, ее крышку необходимо снять.

Снятие аккумуляторной батареи или ее кабелей при надетой крышке может привести к взрыву аккумуляторной батареи и получению травмы.

1. Проверьте состояние аккумуляторной батареи с помощью подходящего прибора для проверки состояния аккумуляторной батареи.
2. Переведите двигатель в положение ВЫКЛ. Отключите все электрические нагрузки.
3. Выключите зарядные устройства аккумуляторной батареи. Отсоедините зарядные устройства аккумуляторной батареи.
4. ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ “-” провод соединяет ОТРИЦАТЕЛЬНУЮ “-” клемму аккумуляторной батареи с ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ “-” клеммой стартера. Отсоедините провод от ОТРИЦАТЕЛЬНОГО “-” вывода аккумуляторной батареи.

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

**Примечание:** Обязательно утилизируйте использованную аккумуляторную батарею. Ни в коем случае не выбрасывайте использованную аккумуляторную батарею. Передайте использованные аккумуляторные батареи на подходящий производственный объект.

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

**Примечание:** Перед подключением проводов убедитесь в том, что пусковой переключатель двигателя находится в положении ВЫКЛ.

8. Подсоедините провод, идущий от стартера, к ПОЛОЖИТЕЛЬНОМУ “+” выводу аккумуляторной батареи.  
9. Подключите ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ “-” провод к ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ “-” клемме аккумуляторной батареи.

i03400177

## Уровень аккумуляторного электролита - проверка

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

### ОСТОРОЖНО

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

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

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

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

Для очистки корпуса аккумуляторной батареи используйте один из следующих растворов:

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

Тщательно промойте корпус аккумуляторной батареи чистой водой.

i09653619

## Аккумуляторная батарея или ее кабель - отсоединение

### ОСТОРОЖНО

Аккумуляторную батарею и ее кабели не следует извлекать, когда крышка батареи находится на месте. Прежде чем проводить обслуживание аккумуляторной батареи, ее крышку необходимо снять.

Снятие аккумуляторной батареи или ее кабелей при надетой крышке может привести к взрыву аккумуляторной батареи и получению травмы.

1. Переведите пусковой переключатель двигателя в положение ВЫКЛ. Поверните переключатель системы зажигания (при наличии) в положение ВЫКЛ, извлеките ключ и отключите электрическую нагрузку.  
2. Откройте разъединитель аккумуляторной батареи. Отключите отрицательный вывод аккумуляторной батареи. Примите меры, чтобы кабель не соприкасался с клеммой аккумуляторной батареи. При использовании четырех аккумуляторных батарей на 12 В нужно отсоединить два отрицательных соединения.

3. Отключите положительный контакт.
4. Очистите все свободные контакты и контакты аккумуляторных батарей.
5. Очистите зажимы и наконечники кабелей с помощью мелкозернистой наждачной бумаги. Очистите эти детали до получения чистой и блестящей поверхности. НЕ снимайте много материала. При снятии большого количества материала с зажимов их затяжка может стать невозможной. Покройте зажимы и контакты подходящей силиконовой смазкой или вазелином.
6. Изолируйте контакты проводов, чтобы предотвратить непредвиденный запуск.
7. Произведите необходимый ремонт.
8. При подключении аккумуляторной батареи подключайте сначала положительные контакты, затем отрицательные.

i06756681

## Ремни - осмотр, регулировка и замена (Приводные ремни вентилятора)

### Осмотр

1. Отключите подачу электропитания на двигатель.
2. Ослабьте крепежные приспособления воздухопроводов.
3. Снимите защитные кожухи (не изображены).

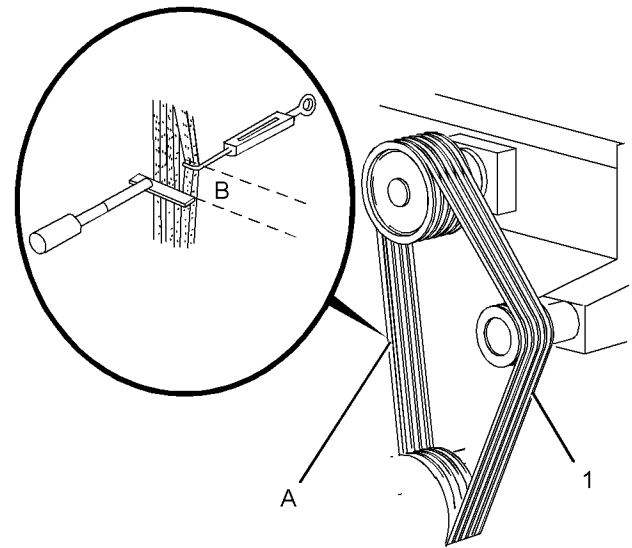


Рис. 43

g02025020

4. Проверьте ремни (1) на отсутствие трещин. Проверьте ремни на отсутствие загрязнения. При необходимости замените ремни. Дополнительные сведения по данному вопросу изложены в разделе “замену.”.
5. Натяжение ремня нужно проверять в положении А. Для проверки натяжения ремня требуется подходящий безмен и угольник.
6. Усилие натяжения ремня должно составлять 24 to 36 N (5.39544 to 8.09316 lb) при максимальном отклонении в точке В, равном 8 mm (0.314 inch).
7. Отрегулируйте натяжение ремней, если их натяжение превышает 36 N (8.09316 lb). Дополнительные сведения по данному вопросу изложены в разделе “Корректировка”.
8. Затяните крепежные приспособления воздухопроводов (не показаны) с моментом затяжки 120 N·m (88.5 lb ft).
9. Установите защитные кожухи (не изображены).
10. Подайте электропитание на двигатель.

### Корректировка

1. При необходимости отключите подачу электропитания на двигатель. Ослабьте крепежные приспособления воздухопроводов и снимите защитные кожухи.

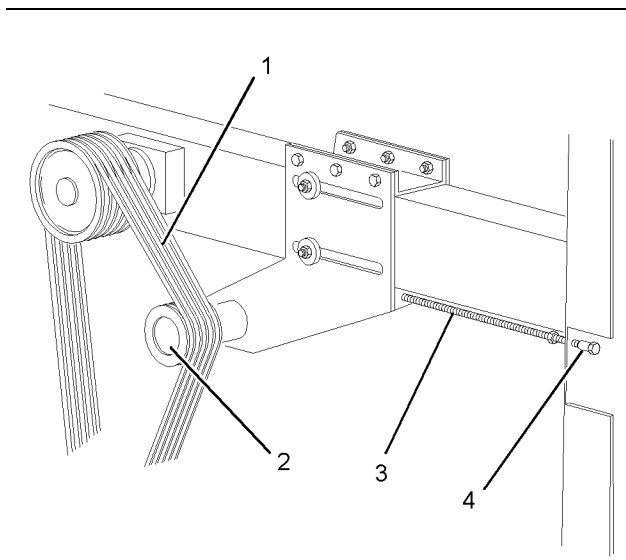


Рис. 44

g01239588

2. Ослабьте контргайку (4).
3. Вращая шток (3), отрегулируйте натяжение ремней (1). Необходимые действия и значения изложены в разделе “Осмотр”.
4. Затяните контргайку (4) с моментом затяжки 120 N·m (88.5 lb ft).
5. При необходимости подайте электропитание на двигатель. Затяните крепежные приспособления воздухопроводов и установите защитные кожухи.

### замену.

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

### Демонтаж приводных ремней вентилятора

1. При необходимости отключите подачу электропитания на двигатель. Ослабьте крепежные приспособления воздухопроводов и снимите защитные кожухи.
2. Ослабьте контргайку (4).
3. Вращая шток (3), переместите шкив (2) к центру двигателя.
4. Снимите ремни (1).

### Установка приводных ремней вентилятора

1. Установите ремни (1) на шкивы.
2. Вращая шток (3), отрегулируйте натяжение ремней (1). Суммарное отклонение не должно превышать 12.5 mm (0.5 inch).
3. Затяните контргайку (4) с моментом затяжки 120 N·m (88.5 lb ft).
4. При необходимости подайте электропитание на двигатель. Затяните крепежные приспособления воздухопроводов и установите защитные кожухи.

i09773635

### Ремни - осмотр, регулировка и замена (Ремень генератора)

#### осмотр;

1. Отсоедините аккумуляторные батареи.

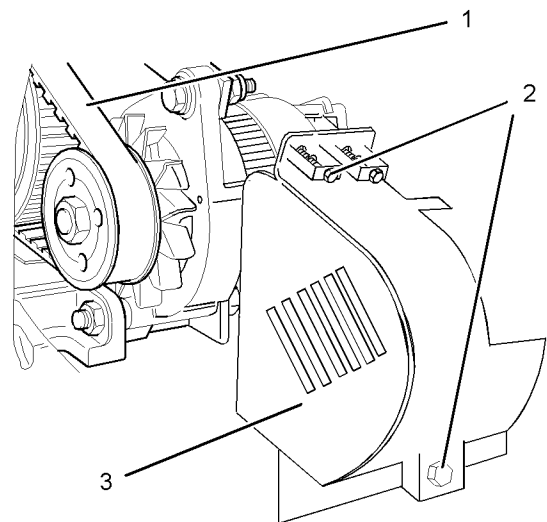


Рис. 45

g02139788

Типичный пример

2. Снимите ограждение (3).

**Примечание:** Болты (2) являются невыпадающими.

3. Проверьте ремень (1) на отсутствие трещин. Проверьте ремень на отсутствие загрязнения. При необходимости замените ремень. Подробные сведения изложены в разделе "Замена".

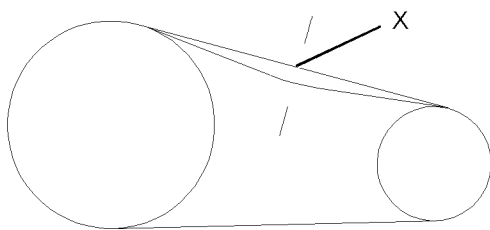


Рис. 46

g01239310

4. Приложите силу 4.3 to 8.7 N (0.97 to 1.96 lb) в точке (X).

Общее отклонение не должно превышать 2.75 mm (0.11 inch).

Замените ремень, если суммарное отклонение превышает 1.5 mm (0.06 inch). Подробные сведения изложены в разделе "Замена".

5. Установите ограждение (3) и надежно затяните болты (2).
6. Подключите аккумуляторные батареи.

## 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.

## Замена

### Снятие ремня генератора

1. При необходимости отключите подачу электропитания на двигатель и снимите защитные кожухи.

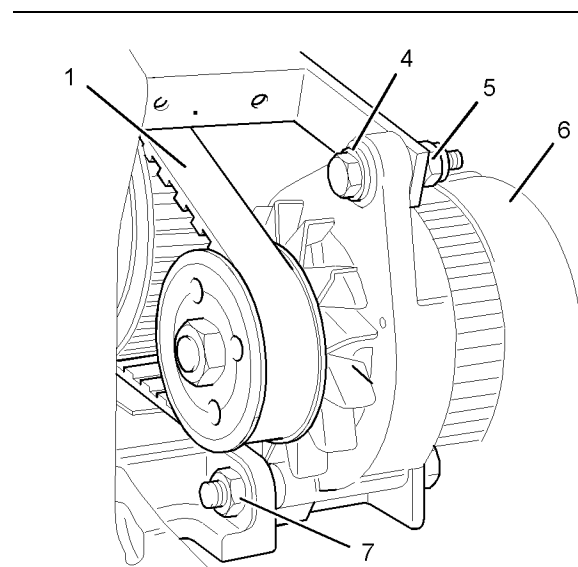


Рис. 47

g01239580

### Типичный пример

2. Отверните гайку (5) и выверните болт (4).
3. Ослабьте затяжку гайки (7) и передвиньте генератор (6) к двигателю.
4. Снимите ремень (1).

### Установка ремня генератора

1. Установите ремень (1) на шкивы.

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

2. Отведите генератор (6) от двигателя. Заверните болт (4) и гайку (5).
3. Затяните болт (4) и гайку (5) с моментом затяжки 41 N·m (30 lb ft).
4. Затяните гайку (7) с моментом затяжки 66 N·m (50 lb ft).
5. Проверьте натяжение ремня. Порядок действий описан в "осмотр",

6. При необходимости подайте электропитание на двигатель и установите защитные кожухи.

i06756660

## 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 деталей.

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

**Примечание:** После осушения системы охлаждения осмотрите водяные насосы и термостаты. Этот момент удобен для замены (в случае необходимости) водяных насосов, термостатов и шлангов.

## Слив

**⚠ ОСТОРОЖНО**

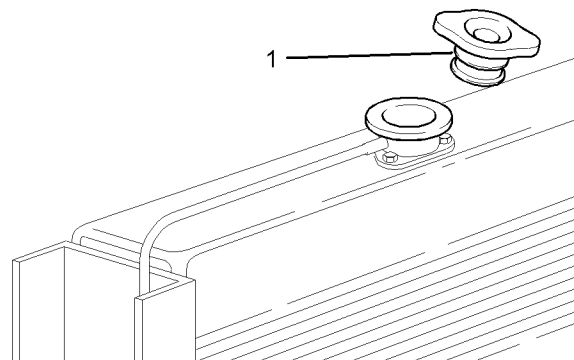


Рис. 48

g01211179

Типичный пример

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

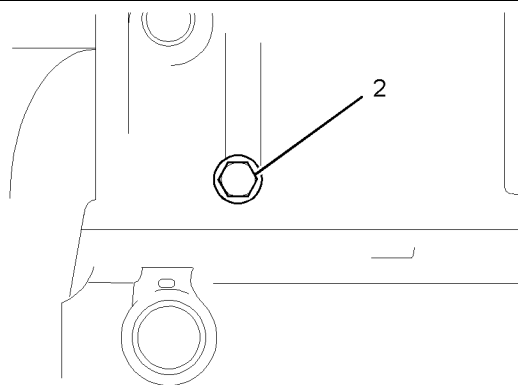


Рис. 49

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.

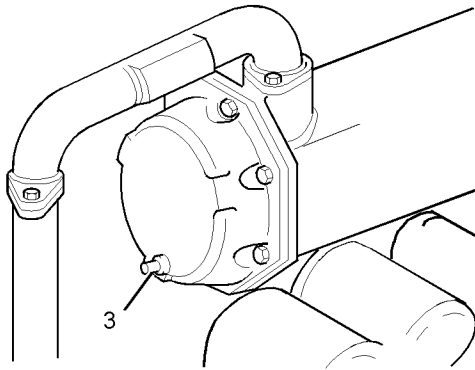


Рис. 50

g01211161

Типичный пример

- Откройте сливные краны или выверните сливные пробки (3) маслоохладителей.

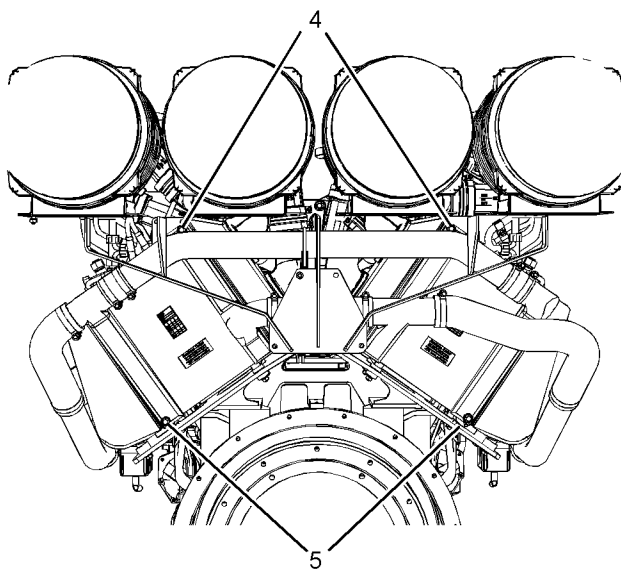


Рис. 51

g02126488

Типичный пример

**Примечание:** В некоторых конкретных системах облегчить слив охлаждающей жидкости можно, ослабив затяжку воздуховыпускного винта (4).

- Выверните сливные пробки (5) охладителей наддувочного воздуха.
- Дождитесь завершения слива охлаждающей жидкости.

### ВНИМАНИЕ

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

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

## Промывка

- Для удаления грязи из системы охлаждения промойте ее чистой водой.
- Закройте сливной кран или вверните сливную пробку (2) блока цилиндров. Закройте сливной кран или установите сливную пробку на радиаторе. Закройте сливные краны или вверните сливные пробки (3) маслоохладителей. Заверните сливные пробки (5) в охладители наддувочного воздуха. 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.

- Заполните систему охлаждения чистой водой.

Ослабьте затяжку воздуховыпускного винта (4) охладителей наддувочного воздуха. Заливайте охлаждающую жидкость, пока она не польется непрерывной струей из воздуховыпускного винта. Надежно затяните воздуховыпускной винт.

Установите на место крышку (1) наливной горловины системы охлаждения.

- Запустите двигатель. Дайте работать двигателю до достижения температуры 49 to 66 °C (120 to 150 °F).



5. Остановите двигатель и дайте ему остыть. 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 сливные краны или выверните сливные пробки (3) маслоохладителей. Выверните обе сливные пробки (5) охладителей наддувочного воздуха. 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 сливные краны или вверните сливные пробки (3) маслоохладителей. Заверните сливные пробки (5) в охладители наддувочного воздуха.

### ВНИМАНИЕ

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

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

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

**Примечание:** Ослабьте затяжку воздуховыпускного винта (4), чтобы выпустить воздух из системы. Заливайте охлаждающую жидкость, пока она не польется непрерывной струей из воздуховыпускного винта. Надежно затяните воздуховыпускной винт. Перед пуском двигателя убедитесь в том, что крышка наливной горловины установлена.

3. Запустите двигатель. Для удаления воздуха из полостей блока цилиндров двигателя дайте двигателю поработать некоторое время. Заглушите двигатель с помощью штатной процедуры останова.

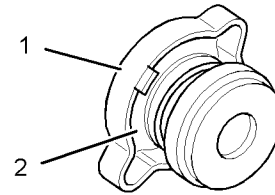


Рис. 52

g01239656

Типичный пример

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

i09773631

## Охлаждающая жидкость системы охлаждения - 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 деталей.

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:** Подробную информацию о сроке службы рекомендованных охлаждающих жидкостей см. в разделе руководства "Рекомендации компании Perkins по эксплуатационным жидкостям для дизельных двигателей", Рекомендации по охлаждающей жидкости (общее техническое обслуживание).

**Примечание:** После очистки охлаждающей системы при сливании и замене охлаждающей жидкости требуется только чистая вода.

**Примечание:** После осушения системы охлаждения осмотрите водяные насосы и термостаты. Этот момент удобен для замены (в случае необходимости) водяных насосов, термостатов и шлангов.

## Слив

**⚠ ОСТОРОЖНО**

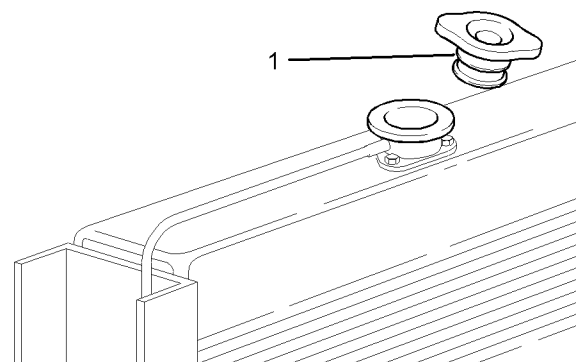


Рис. 53

g01211179

Типичный пример

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

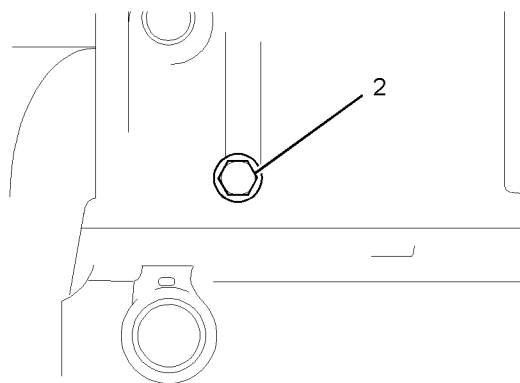


Рис. 54

g01211160

Типичный пример

2. Откройте сливной кран или извлеките сливную пробку (2) блока цилиндров.
3. Откройте сливной кран или снимите сливную пробку на радиаторе.

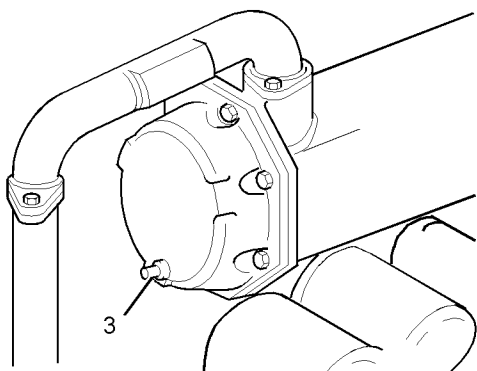


Рис. 55

g01211161

Типичный пример

- Откройте сливные краны или извлеките сливные пробки (3) маслоохладителей.

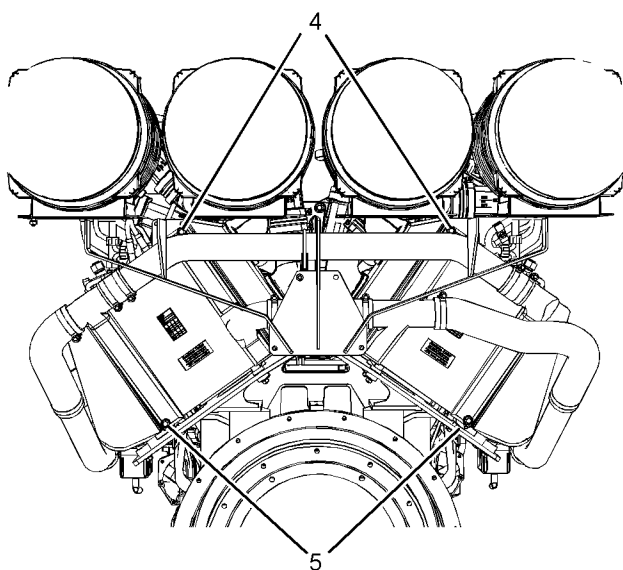


Рис. 56

g02126488

Типичный пример

**Примечание:** В некоторых конкретных системах облегчить слив охлаждающей жидкости можно, открыв воздухозаборник (4).

- Вывинтите обе сливные пробки (5) охладителей наддувочного воздуха.
- Дождитесь завершения слива охлаждающей жидкости.

### ВНИМАНИЕ

Утилизируйте все отработанные жидкости в соответствии с требованиями действующих норм и правил. Единственным методом переработки охлаждающей жидкости двигателя для ее повторного использования, одобренным компанией Perkins Engines Company LTD, является полная дистилляция.

## Промывка

- Для удаления грязи из системы охлаждения промойте ее чистой водой.
- Закройте сливной кран или вверните сливную пробку (2) блока цилиндров. Закройте сливной кран или установите сливную пробку на радиаторе. Закройте сливные краны или вверните сливные пробки (3) маслоохладителей. Закройте сливные краны или вверните сливные пробки (5) промежуточных охладителей наддувочного воздуха. 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.

- Заполните систему охлаждения чистой водой.

Ослабьте затяжку воздуховыпускного винта (4) охладителей наддувочного воздуха. Заливайте охлаждающую жидкость, пока она не польется непрерывной струей из воздуховыпускного винта. Надежно затяните воздуховыпускной винт.

Установите на место крышку (1) наливной горловины системы охлаждения.

- Запустите двигатель. Оставьте двигатель работать до тех пор, пока температура не достигнет 49 to 66 °C (120 to 150 °F).

5. Заглушите двигатель. Дайте двигателю остыть. Медленно отворачивая крышку (1) наливной горловины системы охлаждения, сбросьте давление в системе. Снимите крышку наливной горловины системы охлаждения. Откройте сливной кран или извлеките сливную пробку (2) блока цилиндров. Откройте сливной кран или снимите сливную пробку на радиаторе. Откройте сливные краны или извлеките сливные пробки (3) маслоохладителей. Вывинтите сливные пробки (5) охладителей наддувного воздуха. 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 сливные краны или вверните сливные пробки (3) маслоохладителей. Завинтите сливные пробки (5) охладителей наддувного воздуха.

### ВНИМАНИЕ

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

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

2. Залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения. Дополнительную информацию о технических характеристиках системы охлаждения см. в руководстве "Рекомендации компании Perkins по эксплуатационным жидкостям для дизельных двигателей".

**Примечание:** Откройте воздухозаборник (4), чтобы выпустить воздух из системы. Заливайте охлаждающую жидкость, пока она не польется непрерывной струей из воздуховыпускного винта. Надежно затяните воздуховыпускной винт. Перед пуском двигателя убедитесь в том, что крышка наливной горловины установлена.

3. Запустите двигатель. Для удаления воздуха из полостей блока цилиндров дайте двигателю поработать некоторое время. Для останова двигателя выполните штатную процедуру останова.
4. Убедитесь, что уровень охлаждающей жидкости находится в пределах 25 мм (1.0 inch) от нижнего края наливной трубки.

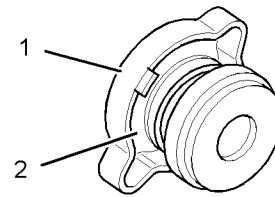


Рис. 57

g01239656

5. 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.

6. Запустите двигатель. Запустите двигатель. Осмотрите систему охлаждения на наличие утечек. Убедитесь в том, что температура охлаждающей жидкости работающего двигателя соответствует норме.

i03830952

## Проверка уровня охлаждающей жидкости

**⚠ ОСТОРОЖНО**

Уровень охлаждающей жидкости следует проверять при остановленном и остывшем двигателе.

i09687681

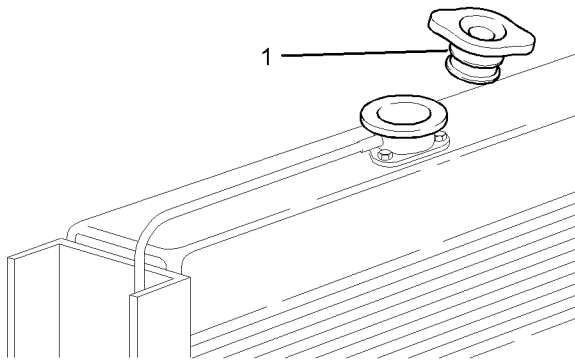


Рис. 58

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.

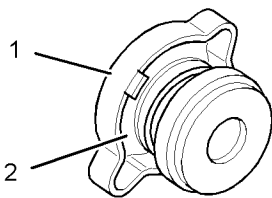


Рис. 59

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.

## 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

i09773622

## 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.

## 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.

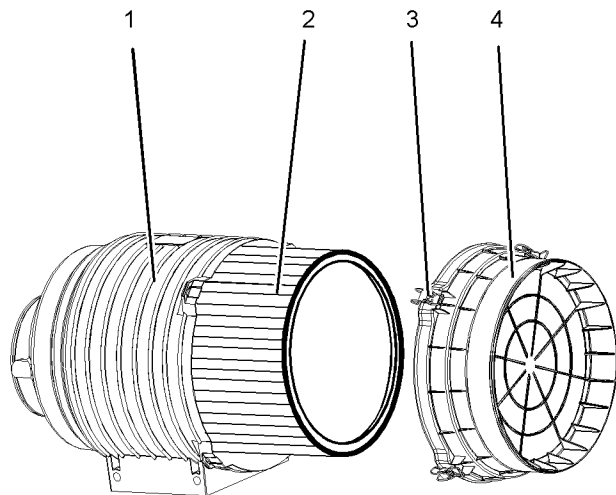


Рис. 60

g02041313

Типичный пример

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). Все элементы следует заменять одновременно.
5. Восстановите электропитание двигателя.

i03830986

## Индикатор засорения воздухоочистителя двигателя - осмотр

### Проверка индикатора засорения

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

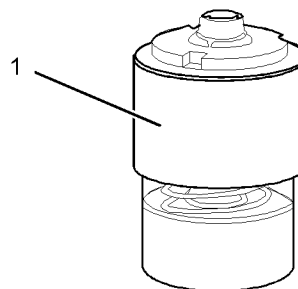


Рис. 61

g01242320

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

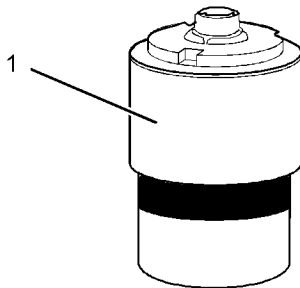


Рис. 62

g01242332

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

## Сброс индикатора засорения

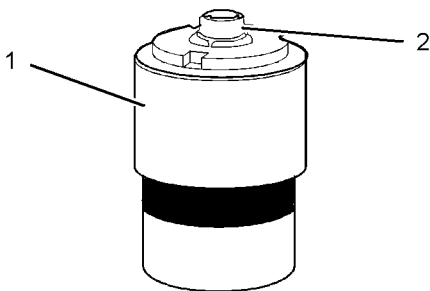


Рис. 63

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.

i06756670

## Сапун картера двигателя - Очистка

Сапуны картера двигателя расположены на боковой поверхности термостатов.

1. Отключите подачу электропитания на стартер.

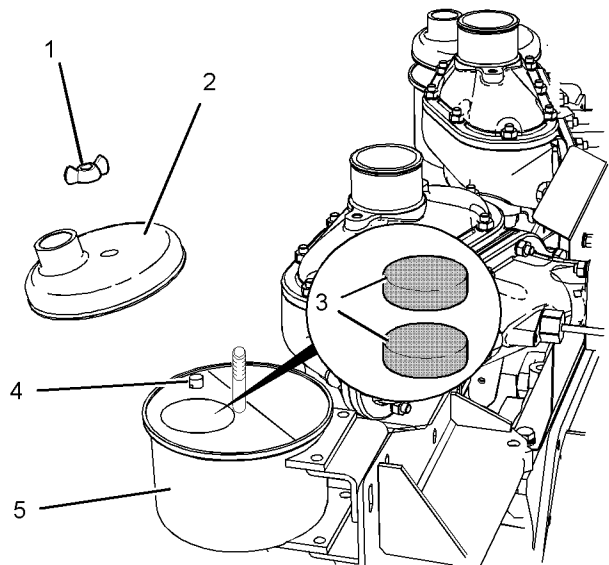


Рис. 64

g02117753

Типичный пример

2. Отверните барашковую гайку (1) и снимите крышку (2).
3. Извлеките фильтрующие элементы (3) из корпуса (5) сапуна.
4. Очистите и высушите фильтрующие элементы (3). Проверьте фильтрующие элементы на отсутствие повреждений и других дефектов. При необходимости замените фильтрующие элементы.
5. Установите фильтрующие элементы (3) в корпус (5) сапуна.
6. Проверьте уплотнение крышки (2) на отсутствие повреждений. При необходимости замените уплотнение.



7. Совместите крышку (2) со штифтом (4).  
Установите крышку на корпус (5) сапуна.
8. Установите барашковую гайку (1). Надежно затяните барашковую гайку.
9. Подайте электропитание на стартер.

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.

i05121448

## Масляный фильтр двигателя (вспомогательный) - Замена

**Примечание:** Перед началом технического обслуживания изучите раздел руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Отбор пробы моторного масла".

### Замена фильтра на работающем двигателе

**⚠ ОСТОРОЖНО**

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

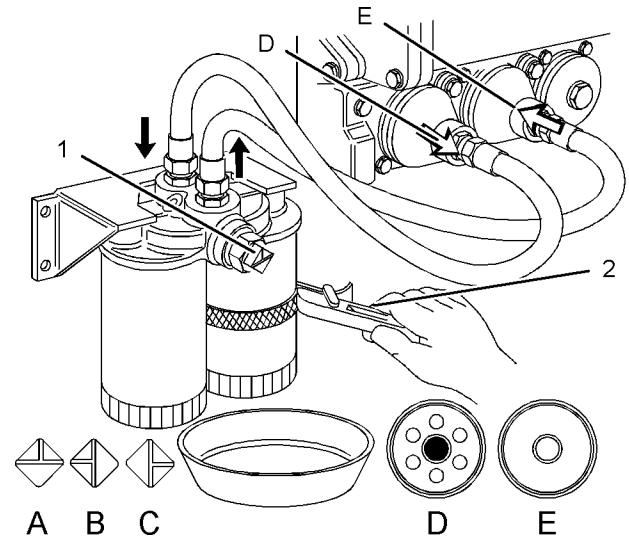


Рис. 65

g02775859

Типичный пример

Переключающий клапан (1) имеет три положения:

- (A) - масло подается в оба масляных фильтра;
- (B) - масло подается в левый масляный фильтр;
- (C) - масло подается в правый масляный фильтр.

1. Поверните переключающий клапан в положение B. С помощью приспособления (2) извлеките правый масляный фильтр.

**Примечание:** Направление потока масла - (D и E).

2. Убедитесь в чистоте уплотнительной поверхности корпуса. Заполните новый масляный фильтр чистым моторным маслом. Установите новый масляный фильтр. Поверните переключающий клапан в положение A. Проверьте наличие утечек масла.
3. Поверните переключающий клапан в положение C. С помощью подходящего приспособления извлеките левый масляный фильтр.
4. Убедитесь в чистоте уплотнительной поверхности корпуса. Заполните новый масляный фильтр чистым моторным маслом. Установите новый масляный фильтр. Затягивайте масляный фильтр от руки. Поверните переключающий клапан в положение A. Проверьте наличие утечек масла.

5. Удалите все разливы моторного масла.

i03830954

## Уровень моторного масла в двигателе - 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 ОСТАНОВКИ двигателя подождите 10 минут перед измерением уровня масла, чтобы моторное масло стекло в поддон картера.

#### ВНИМАНИЕ

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

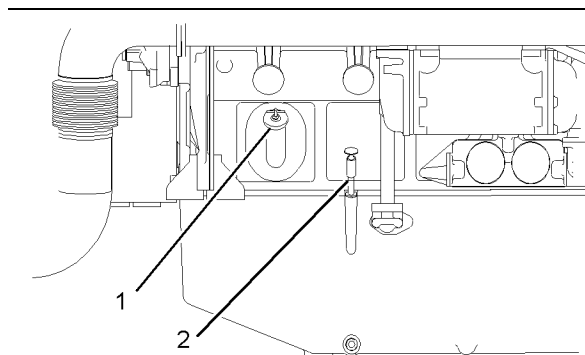


Рис. 66

g01236968

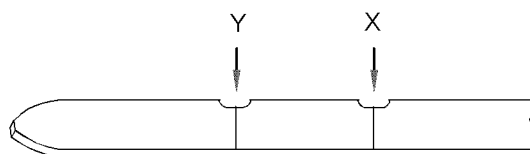


Рис. 67

g01165836

(Y) метка "Мин" . (X) метка "Макс" .

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

i06561480

## 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

## Пробы моторного масла в двигателе - отбор

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.**

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 доливаемого 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.

i09687714

## 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 деталей.

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.

## Интервалы замены моторного масла и масляного фильтра

Стандартный интервал замены моторного масла и фильтра составляет 500 моточасов. Существует несколько указанных ниже факторов, которые могут потребовать изменения стандартного интервала замены моторного масла и фильтра (500 моточасов).

- Для определения интервала замены масла и фильтра используются результаты анализа моторного масла.
- Двигатель работает в тяжелых условиях или с высоким коэффициентом нагрузки.
- Двигатель эксплуатируется редко.

Сведения о сокращении интервала замены моторного масла и фильтра см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Тяжелые условия эксплуатации". Для тяжелых условий эксплуатации рекомендуемый интервал замены масла и фильтра составляет 250 моточасов.

Если двигатель эксплуатируется в тяжелых условиях, компания Perkins рекомендует использовать отбор проб моторного масла. Дополнительные сведения см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, Пробы моторного масла - отбор.

Если двигатель эксплуатируется редко (менее 500 моточасов в течение 12 месяцев), замену моторного масла и фильтра следует проводить ежегодно.

## Слив масла из двигателя

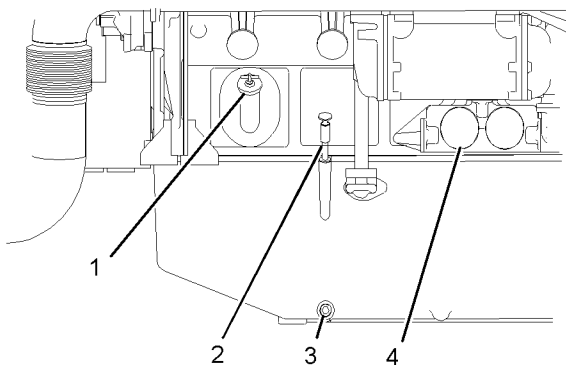


Рис. 68

g01237431

Типичный пример

1. Поместите подходящую емкость под масляный поддон двигателя. Снимите сливную пробку (3). Слейте масло.

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

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

## Замена масляного фильтра

Таблица 14

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

### ВНИМАНИЕ

При изготовлении масляных фильтров Perkins соблюдены технические характеристики, разработанные компанией Perkins Engine Company LTD. Использование масляных фильтров, не указанных в рекомендациях Perkins Engine Company LTD, может привести к серьезным повреждениям двигателя. Крупные твердые частицы, содержащиеся в плохо профильтрованном масле, станут причиной повреждения узлов и деталей двигателя. Не используйте масляные фильтры, не указанные в рекомендациях Perkins Engine Company LTD.

**Примечание:** Все шесть масляных фильтров нужно менять одновременно.

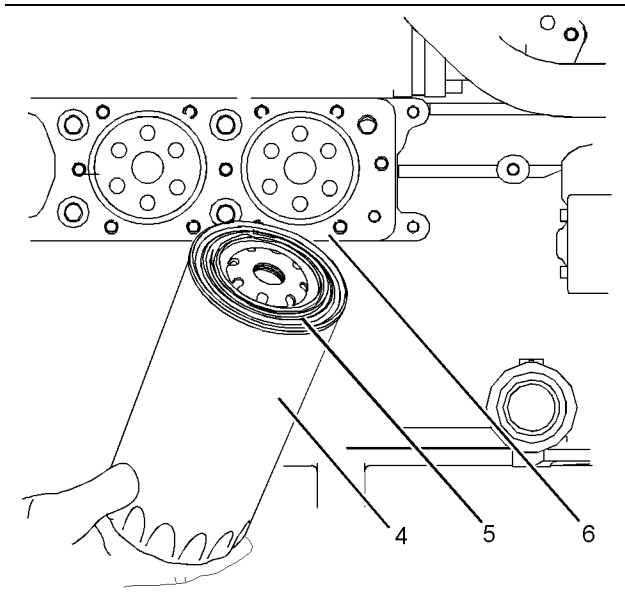


Рис. 69

g02775854

Типичный пример

1. С помощью инструментальной оснастки (А) снимите масляные фильтры (4).
2. Убедитесь в чистоте уплотняющей поверхности основания (6) фильтра.
3. Смажьте уплотнительные кольца (5) чистым моторным маслом. Заполните масляные фильтры чистым моторным маслом. Убедитесь в том, что заливаемое в масляные фильтры моторное масло не загрязнено. Установите новые масляные фильтры (4).

**Примечание:** Вручную затяните масляные фильтры.

## 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 маслосливной горловины.
2. Залейте в масляный поддон картера необходимое количество чистого моторного масла. Подробную информацию см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Вместимость заправочных емкостей".

### 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. Порядок подкачки системы моторного масла см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Подготовка к пуску двигателя".

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.

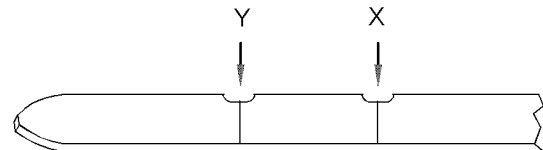


Рис. 70

g01165836

(Y) метка "Мин" . (X) метка "Макс" .

5. Извлеките масляный щуп (2) 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.

i09773627

## Клапанный зазор двигателя - осмотр и регулировка (Клапаны и траверсы клапанов)

### ОСТОРОЖНО

**Предотвратите возможность пуска двигателя на время выполнения этого технического обслуживания. Во избежание травмирования не проворачивайте маховик стартером.**

**Горячие поверхности двигателя могут вызывать ожог. Прежде чем измерять или регулировать клапанные зазоры двигателя, дайте ему остыть.**

### 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.

**Примечание: Траверсы клапанов необходимо выровнять до выполнения регулировки клапанных зазоров.**

Запишите значение клапанного зазора. Порядок действий описан в разделе руководства Работа систем, Проверка и регулировка, “Клапанный зазор — регулировка”.

**Примечание:** Глубину клапана следует измерять при каждом техническом обслуживании. На основании этого значения можно вычислить заглубливание клапана. Инструмент для измерения заглубливания клапана позволяет определить заглубливание клапана головки блока цилиндров или износ седла клапана головки блока цилиндров, не снимая головки блока цилиндров. Подробную информацию см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, Капитальный ремонт (полный) или обратитесь к дилеру компании Perkins.

i09773620

## Приводной шкив вентилятора - проверка

1. Отключите подачу электропитания на двигатель.

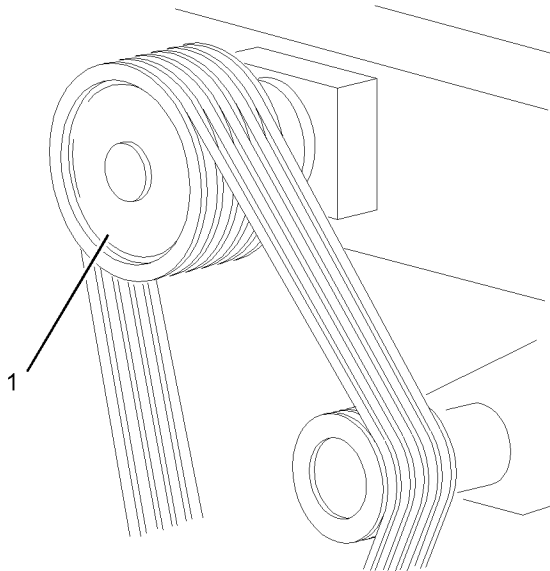


Рис. 71

g01238304

Типичный пример

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

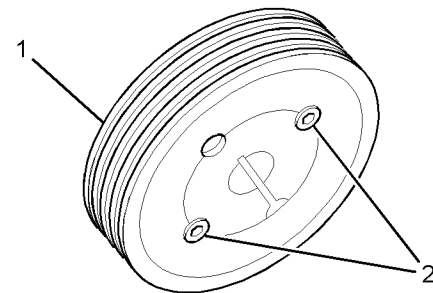


Рис. 72

g01238305

3. Затяните винты (2) с потайной головкой с моментом затяжки 90 N·m (66 lb ft).
4. Смажьте подшипник привода вентилятора.
5. Смажьте натяжной шкив / натяжитель.
6. Установите защитные кожухи (не изображены).
7. Подайте электропитание на двигатель.

i06756684

## Топливная насос-форсунка - Осмотр и регулировка

### Осмотр топливных форсунок

Порядок осмотра топливных форсунок изложен в разделе руководства Работа систем, проверка и регулировка, KENR9224, "Fuel Injector Adjustment".

i03830976

## 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;
- отсоединение топливных трубок низкого давления;
- наличие утечек в топливном контуре низкого давления;

- при замене топливного фильтра.

Для удаления воздуха из топливной системы выполните указанные ниже операции.

**Примечание:** Не используйте водоотделитель (при наличии) для опустошения топливной системы.

1. Убедитесь, что топливная система исправна. Переключатель подачи топлива из расходного топливного бака должен находиться в положении "ВКЛ".

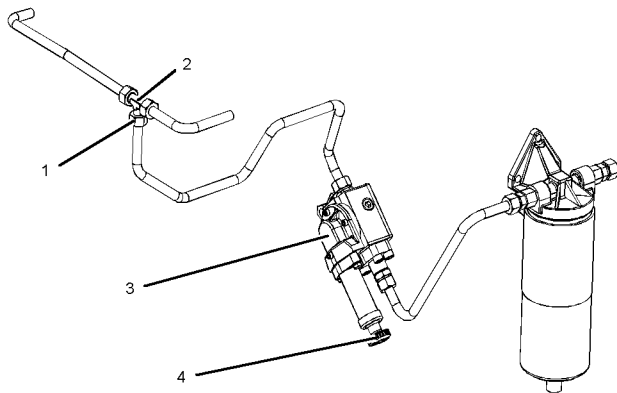


Рис. 73 g01280510

Типичный пример

2. Поместите подходящую емкость под тройник (2) для сбора возможных утечек топлива.

**Примечание:** Немедленно удаляйте любой пролив топлива.

3. Ослабьте разъем (1) тройника (2).
4. Выверните рукоятку (4), чтобы иметь возможность работать топливоподкачивающим насосом (3). Работайте рукояткой, пока топливо не польется из тройника (2) сплошной струей.
5. Затяните разъем (1) тройника (2).

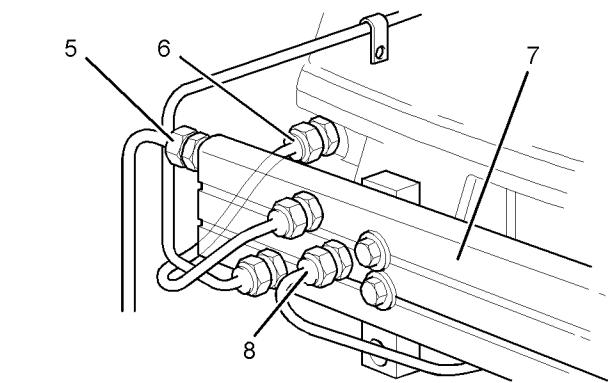


Рис. 74 g01237503

Типичный пример

6. Поместите подходящую емкость под заднюю часть топливной рампы (7) блока А для сбора возможных утечек топлива.

**Примечание:** Немедленно удаляйте любой пролив топлива.

7. Ослабьте разъем (5).
8. Работайте рукояткой (4), пока топливо не польется из разъема (5) сплошной струей.
9. Затяните разъем (5).
10. Ослабьте разъемы (6) и (8).
11. Работайте рукояткой (4), пока топливо не польется из разъемов (6) и (8) сплошной струей.
12. Затяните разъемы (6) и (8).  
В один цилиндр подкачено топливо. В оставшиеся цилиндры также подкачено некоторое количество топлива.
13. Втолкните рукоятку на место и заверните ее, чтобы вновь заблокировать топливоподкачивающий насос.
14. Включите стартер и запустите двигатель. Запустив двигатель, дайте ему поработать хотя бы пять минут.

**Примечание:** За это время остатки воздуха будут удалены из топливной системы.



i09773626

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

#### 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.

#### ВНИМАНИЕ

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

## Топливный фильтр с водоотделителем

Таблица 15

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

**Примечание:** Установлены два топливных фильтра. Оба топливных фильтра следует заменять одновременно.

1. Отключите подачу топлива в двигатель.

2. Для сбора разлитого топлива поместите под топливный фильтр подходящий контейнер.

**Примечание:** Немедленно удалите пролитое топливо.

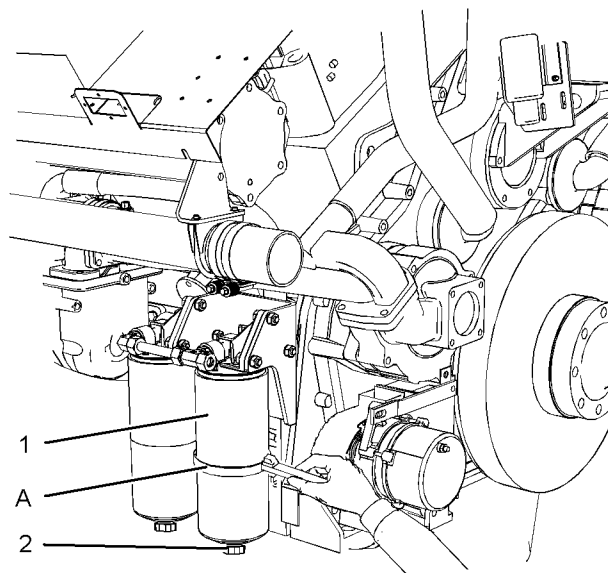


Рис. 75

g02126034

3. Ослабьте затяжку сливной пробки (2). Слейте жидкость в емкость.

4. Очистите наружные поверхности топливного фильтра. С помощью инструментальной оснастки (A) снимите корпус (1).

**Примечание:** Утилизируйте канистру в соответствии с действующими нормами и правилами.

5. Смажьте уплотнительное кольцо новой емкости чистым моторным маслом. Установите новую емкость. Затяните емкость от руки.

6. Затяните сливную пробку (2) с моментом затяжки 1.5 to 2 N·m (13.3 to 17.7 lb in).

7. Включите подачу топлива в двигатель.

8. Прокачайте топливную систему. Дополнительную информацию смотрите в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Топливная система - прокачка".

9. Запустите двигатель и дайте ему поработать.  
Осмотрите топливную систему на предмет выявления утечек.

i09773624

## Фильтр грубой очистки и водоотделитель топливной системы - опорожнение

### 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

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.

#### 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. Поместите подходящую емкость под водоотделитель для сбора пролитого топлива.

**Примечание:** Немедленно удалите пролитое топливо.

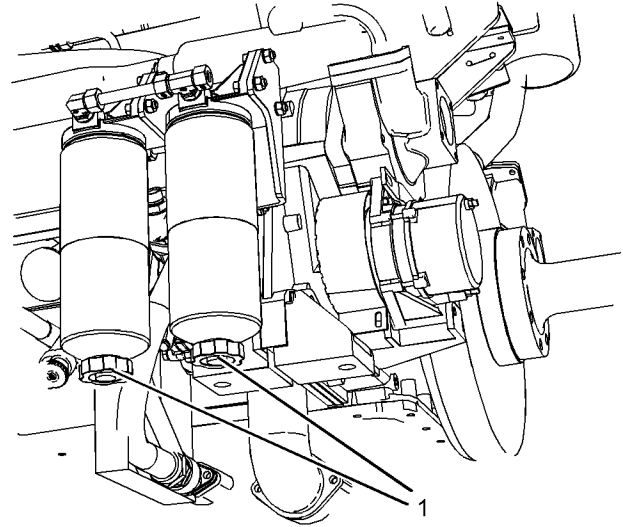


Рис. 76

g02126453

2. Ослабьте затяжку сливных пробок (1).  
Сливайте топливо в емкость, пока не польется чистое топливо.
3. Затяните сливные пробки (1) с моментом затяжки 1.5 to 2 N·m (13.3 to 17.7 lb in).

i03400160

## Вода и осадок в топливном баке - слив

#### ВНИМАНИЕ

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

Утилизируйте эксплуатационные жидкости согласно местным нормативам и правилам.

## Топливный бак

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

Вода может попасть в топливный бак при заправке топлива.

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

## Слив воды и осадка

Топливные баки должны быть оснащены устройствами, позволяющими сливать из донной части бака воду и осадок.

Откройте сливной кран топливного бака, расположенный в донной части бака, и слейте воду и осадок. Закройте сливной клапан.

Ежедневно проверяйте состояние топлива. Подождите 5 минут после заправки топливного бака перед тем, как слить воду и осадок.

По окончании эксплуатации двигателя заполняйте топливный бак горючим для вытеснения из бака влажного воздуха. Это поможет предотвратить конденсацию влаги. Не заполняйте бак доверху. При повышении температуры топливо расширяется. Это может привести к вытеснению топлива из бака.

В некоторых топливных баках используются подающие трубопроводы, которые позволяют воде и осадку отстаиваться ниже отверстия подающего топливопровода. В некоторых топливных баках забор топлива осуществляется напрямую со дна бака. Если двигатель оборудован системами такого типа, то очень важно регулярно проводить техническое обслуживание топливного фильтра.

## Баки для хранения топлива

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

- 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.

i09687701

## 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.

Порядок выполнения процедуры см. в разделе руководства "Разборка и сборка", Топливоперекачивающий насос - снятие и установка (подкачивающий насос).

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".

i03400175

## Шланги и хомуты - осмотр и замена

### ОСТОРОЖНО

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

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

Осмотрите все шланги на предмет течей, вызванных:

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

Замените треснувшие и размягченные шланги. Затяните плохо затянутые хомуты.

При осмотре обратите внимание на перечисленные ниже признаки.

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

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

Из-за значительных перепадов температуры шланг твердеет. Твердение шлангов приводит к ослаблению шланговых хомутов. При ослаблении затяжки шланговых хомутов могут возникнуть течи. Использование шланговых хомутов постоянного момента поможет предотвратить их ослабление.

Эксплуатируемые установки могут отличаться друг от друга. Эти различия определяются следующими факторами:

- тип шланга;
- материал фитинга;
- расчетное сжатие и расширение шлангов;
- расчетное сжатие и расширение фитингов.

## Замена шлангов и хомутов

Сведения о снятии и замене топливных шлангов (при наличии) можно получить у производителя комплектного оборудования.

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

### ОСТОРОЖНО

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

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

8. Заправьте систему охлаждения. Сведения о заправке системы охлаждения можно получить у производителя комплектного оборудования.
9. Протрите крышку наливной горловины системы охлаждения. Осмотрите уплотнения крышки наливной горловины системы охлаждения. Если уплотнения повреждены, замените крышку наливной горловины системы охлаждения. Установите на место крышку наливной горловины системы охлаждения.
10. Запустите двигатель. Осмотрите систему охлаждения на наличие утечек.

i09687673

## Подогреватель водяной рубашки - Проверка (При наличии)

Нагреватели воды рубашки охлаждения облегчают пуск двигателя при температуре окружающей среды ниже 21 °C (70 °F). Все установки с автоматическим пуском должны иметь подогреватели воды рубашки охлаждения.

Проверьте работу подогревателя воды рубашки охлаждения. Проверьте работу циркуляционного насоса (при наличии). При температуре окружающей среды, равной 0 °C (32 °F), нагреватель поддерживает температуру воды рубашки охлаждения на уровне примерно 32 °C (90 °F).

i09687702

## 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 необходимо учитывать для определения необходимости капитального ремонта:

- 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 показать уменьшение количества 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.

Компания Perkins рекомендует снять с двигателя следующие компоненты с интервалом 7500 моточасов для главных силовых установок и установок базисной нагрузки и с интервалом 5 лет для резервных установок:

- Поршень в сборе
- Поршневые кольца
- гильза цилиндра;
- Шатунные подшипники

**Примечание:** Один цилиндр из “ряда А” следует выбрать для снятия компонентов. Еще один цилиндр из “ряда В” следует выбрать для снятия компонентов.

Дополнительную информацию можно узнать у дилера компании Perkins или агента по распространению продукции компании Perkins. Осмотр компонентов агентом по распространению компании Perkins или дилером компании Perkins помимо прочих факторов поможет определить необходимость капитального ремонта.

**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:

- Охладители наддувного воздуха с установкой на двигатель
- Распределительные валы
- Копиры распределительного вала
- шатуны и подшипники;
- Коленчатый вал и подшипники
- Шестеренная передача
- Воздуховоды системы забора воздуха
- Маслоохладитель
- поршни и маслосъемные кольца;
- Гильзы цилиндров

Замените виброгаситель коленчатого вала.

i09773633

## Капитальный ремонт (головка)

### Планирование капитального ремонта головки цилиндров

Ремонт верхней части выполняется по графику с учетом заглубления клапана. При каждом обслуживании записывайте значение глубины клапана и на основании этого значения вычислите заглубление клапана. Замер этого параметра дает точное представление о степени износа клапанов. Результаты таких измерений можно использовать для прогнозирования сроков замены головки блока цилиндров.

**Примечание:** Как правило, интенсивность изнашивания головок цилиндров различна. Иногда экономически оправдано проводить обслуживание головок блока цилиндров в разное время. Решение зависит от износа клапанов отдельных цилиндров. Однако при принятии этого решения необходимо учесть стоимость дополнительного 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.

Дополнительную информацию можно узнать у дилера компании Perkins или агента по распространению продукции компании Perkins.

### Контроль износа седла клапана

При наступлении интервала технического обслуживания запишите значение клапанного зазора.

1. Снимите крышки коромысел.
2. См. раздел руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Клапанный зазор - осмотр и регулировка".

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

**Примечание:** После регистрации значения клапанного зазора двигателя компания Perkins рекомендует измерить и записать глубину клапана.

Глубину клапана следует измерять при каждом техническом обслуживании. На основании этого значения можно вычислить заглубление клапана. Эти значения можно использовать при планировании капитального ремонта верхней части двигателя.

**Примечание:** Компания Perkins рекомендует измерять глубину клапана перед установкой новых головок блока цилиндров или при вводе двигателя в эксплуатацию для получения исходных величин.

Инструмент для измерения осадки клапана позволяет определить осадку клапана головки блока цилиндров или износ седла клапана головки блока цилиндров, не снимая головки блока цилиндров. Дополнительную информацию можно получить у агента по распространению продукции компании Perkins.

**Примечание:** Для двигателей более раннего выпуска максимальный допустимый износ седла впускного и выпускного клапана составляет 1.00 mm (0.040 inch).

**Примечание:** Для двигателей более позднего выпуска максимальный допустимый износ седла впускного и выпускного клапанов составляет 2 mm (0.080 inch).

Не допускайте осадки клапанов сверх этих предельных значений.

i03830959

## Радиатор - очистка

**Примечание:** Скорректируйте периодичность очистки в соответствии с условиями эксплуатации.

Убедитесь, что в радиаторе отсутствуют следующие элементы: поврежденные ребра, следы коррозии, грязь, консистентная смазка, насекомые, листья, масло и прочий мусор. При необходимости произведите очистку радиатора.

### ОСТОРОЖНО

**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 вентилятора. Держите сопло на расстоянии 6 мм (0,25 дюйма) от ребер. Медленно перемещайте сопло в направлении, параллельном трубкам. Это обеспечивает удаление грязи из пространства между трубками.

Для очистки можно также пользоваться струей воды под давлением. Максимальное давление воды для очистки не должно превышать 275 кПа (40 фунтов на кв. дюйм). Для размягчения грязи пользуйтесь струей воды под давлением. Очистку сердцевины производите с двух сторон.

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

После очистки радиатора запустите двигатель. Запустите двигатель. Это поможет удалить грязь и 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". Убедитесь в исправности следующих элементов: сварка, монтажные кронштейны, воздухопроводы, соединители, зажимы и уплотнения. Отремонтируйте поврежденные элементы.

i03400189

## Особо тяжелые условия эксплуатации - Проверка

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

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

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

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

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

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

## Условия окружающей среды

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

**Качество воздуха** – Двигатель может находиться в условиях продолжительной эксплуатации в загрязненной или запыленной среде, если не проводится регулярная очистка оборудования.

Грязь и пыль засоряют компоненты двигателя. Техническое обслуживание может стать очень затруднительным. В скоплениях грязи могут содержаться агрессивные вещества.

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

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

## Неправильные эксплуатационные процедуры

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

## Неправильные процедуры технического обслуживания

- Увеличение интервалов проведения технического обслуживания



- Несоблюдение рекомендаций по типу топлива, смазочных материалов и охлаждающей жидкости/антифриза

i06756662

## 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 положения коленчатого вала и датчика заброса оборотов. Присутствие этих частиц влияет на сигналы, генерируемые датчиками. Чтобы обеспечить правильный сигнал, нужно регулярно чистить и регулировать эти датчики.

Таблица 16

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

## Датчик частоты вращения двигателя

Датчик положения коленчатого вала расположен в правой части картера маховика.

1. Отключите подачу электропитания на двигатель.

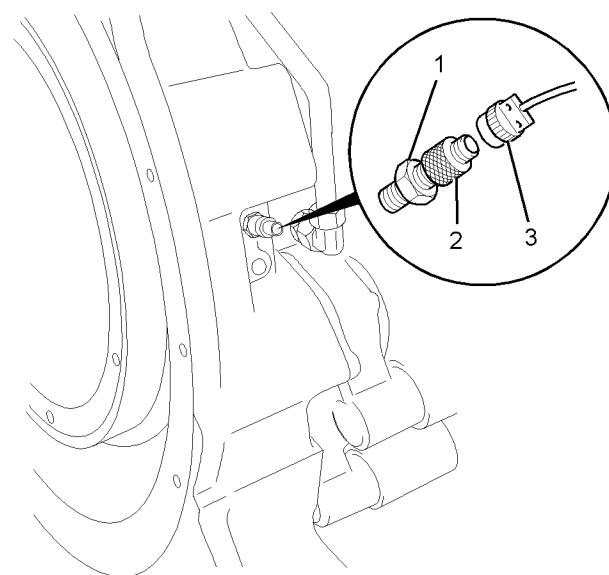


Рис. 77

g01237852

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 абразивных материалов для чистки датчика.

5. Установите инструментальную оснастку (A). С помощью инструмента (A) проверните коленчатый вал. 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.

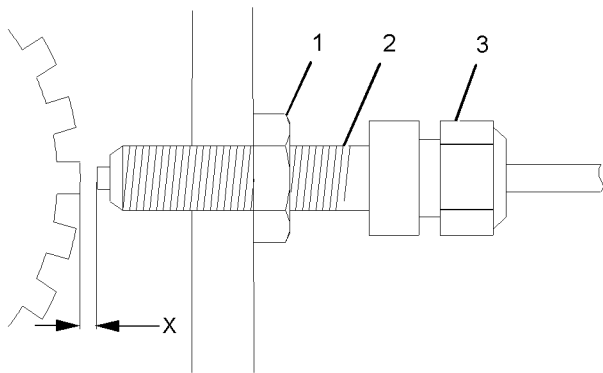


Рис. 78

g01237854

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

## Датчик заброса оборотов

Датчик заброса оборотов расположен в левой части картера маховика.

1. Отключите подачу электропитания на двигатель.

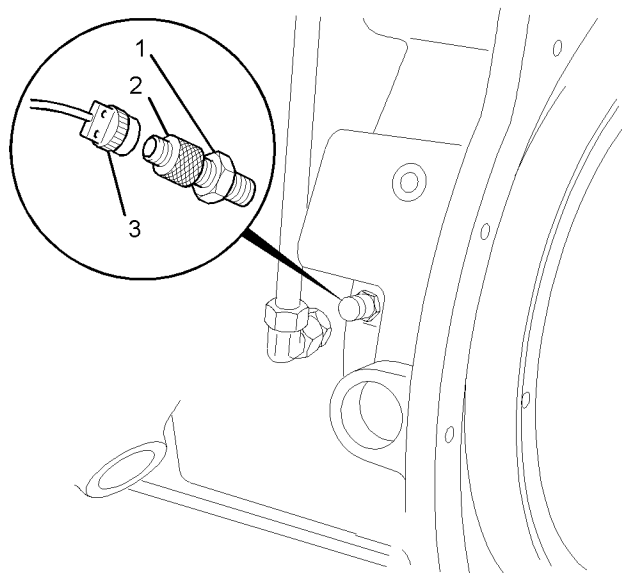


Рис. 79

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 абразивных материалов для чистки датчика.

5. Установите инструментальную оснастку (А). С помощью инструмента (А) проверните коленчатый вал. 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.

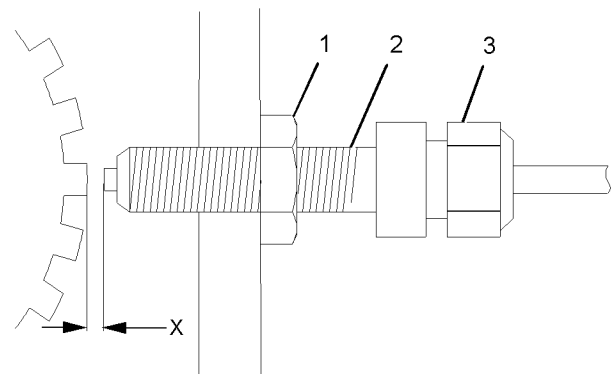


Рис. 80

g01237854

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

i06756672

## 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.

i09687706

## 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, проверяйте уровни рабочих жидкостей чаще, чем это рекомендовано, до выявления и устранения течи либо до того момента, когда будет выяснено, что наличие течи не подтвердилось.

### ВНИМАНИЕ

Скопления смазки и масла на двигателе повышают опасность воспламенения. Удалите скопления смазки и масла. Более подробные сведения см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Очистка двигателя".

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

i06756669

## Водяной насос - Проверка

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

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

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

Осмотрите водяные насосы на отсутствие утечек. Водяные насосы не подлежат обслуживанию. Замените протекающие водяные насосы.

## 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 .....	46
Аккумуляторная батарея - замена .....	66
Аккумуляторная батарея или ее кабель - отсоединение .....	67

### В

Важные сведения по технике безопасности .....	2
Виброгаситель коленвала - Осмотр .....	77
Виды модели .....	27
Внешний осмотр .....	99
Вода и осадок в топливном баке - слив .....	90
Баки для хранения топлива .....	91
Слив воды и осадка .....	91
Топливный бак .....	90
Водяной насос - Проверка .....	100

### Г

Гарантийная информация .....	101
Гарантийная информация по токсичности .....	101
Гарантийные обязательства .....	101
Генератор - Осмотр .....	65

### Д

Датчик частоты вращения коленчатого вала - Очистка и осмотр (Датчик частоты вращения коленчатого вала и датчик заброса оборотов) .....	97
Датчик заброса оборотов .....	98
Датчик частоты вращения двигателя .....	97
Датчики и детали электросистемы .....	36
Датчик высокой температуры во впускном отверстии турбины (сигнал отключения двигателя) .....	39
Датчик заброса оборотов .....	40
Датчик частоты вращения .....	40
Датчики давления наддува .....	37
Места расположения датчиков .....	36
Реле давления моторного масла .....	38
Реле температуры охлаждающей жидкости .....	37
Двигатель - очистка .....	78
Дополнительные предупреждения .....	13

### З

Заправочные емкости .....	47
Система охлаждения: .....	47
Система смазки .....	47
Топливная система .....	47

### И

Идентификационный номер изделия .....	31
Индикатор засорения воздухоочистителя двигателя - осмотр .....	79
Проверка индикатора засорения .....	79
Сброс индикатора засорения .....	80

### К

Капитальный ремонт (головка) .....	94
Информация о капитальном ремонте головок цилиндров .....	94
Планирование капитального ремонта головки цилиндров .....	94
Капитальный ремонт (полный) .....	93
Планирование полного капитального ремонта .....	93
Сведения о полном капитальном ремонте .....	94
Клапанный зазор двигателя - осмотр и регулировка (Клапаны и траверсы клапанов) .....	86

### М

Масляный насос двигателя -осмотр .....	82
Масляный фильтр двигателя (вспомогательный) - Замена .....	81
Замена фильтра на работающем двигателе .....	81
Моторное масло и фильтр двигателя - Замена .....	83
Заливка масла в поддон картера двигателя .....	85
Замена масляного фильтра .....	84
Интервалы замены моторного масла и масляного фильтра .....	84
Слив масла из двигателя .....	84

### О

Общие виды моделей .....	27
--------------------------	----

4016-61TRG .....	27	Периодичность технического обслуживания .....	6
Общие правила техники безопасности .....	13	Предупреждение о действии Законопроекта 65 штата Калифорния .....	5
Вдыхание .....	17	Работа .....	5
Опасность разряда статического электричества при заправке дизельным топливом со сверхнизким содержанием серы .....	16	Техника безопасности .....	5
Поражение струей жидкости под давлением .....	15	Техническое обслуживание .....	6
Правильная утилизация отходов .....	18	Предотвращение пожаров и взрывов .....	20
Предотвращение пролива жидкостей .....	16	Огнетушитель .....	21
Сжатый воздух и вода под давлением .....	15	Трубопроводы, патрубки и шланги .....	22
Общие сведения .....	25	Эфир .....	21
Описание двигателя .....	29	Предотвращение ушибов и порезов .....	22
Охлаждение и смазывание двигателя .....	30	Предупреждение ожогов .....	18
Технические характеристики двигателя ..	30	Аккумуляторные батареи .....	20
Опоры двигателя - осмотр .....	81	Дизельное топливо .....	19
Особенности двигателя и органы управления .....	36	Информация по охлаждающей жидкости .....	19
Особо тяжелые условия эксплуатации -		Масла .....	19
Проверка .....	95	Уплотнения Viton .....	19
Неправильные процедуры технического обслуживания .....	96	Предупреждения по технике безопасности ..	7
Неправильные эксплуатационные процедуры .....	96	6 Табличка с предупреждением об опасности защемления руки вращающимся валом .....	12
Условия окружающей среды .....	96	Горячая жидкость под давлением .....	12
Останов двигателя .....	23, 46	Горячая поверхность .....	11
Остановка двигателя .....	46	Не наступать .....	11
Охлаждающая жидкость с увеличенным сроком службы (ELC) - Замена .....	71	Осторожно, эфир .....	10
Промывка .....	72	Расположение предупреждающих табличек, ряд А .....	8
Слив .....	71	Табличка общего предупреждения .....	10
Fill ("Заполнить") .....	73	Привод регулятора оборотов - проверка .....	91
Охлаждающая жидкость системы охлаждения - Замена .....	74	Приводное оборудование - проверка .....	77
Промывка .....	75	Приводной шкив вентилятора - проверка ...	87
Слив .....	74	Пробы моторного масла в двигателе - отбор .....	83
Fill ("Заполнить") .....	76	Основные сведения о программе анализа масла .....	83
<b>П</b>		Отбор и анализ проб масла .....	83
Перед пуском двигателя .....	22, 41	Проверка уровня охлаждающей жидкости .	76
Подогреватель водяной рубашки -		Пуск двигателя .....	23, 41–42
Проверка (При наличии) .....	93	Альтернативная процедура запуска двигателя .....	42
Подъем двигателя .....	33	Порядок запуска двигателей в резервных установках или двигателей с ограниченным количеством часов эксплуатации .....	43
Подъем и хранение .....	33	Порядок нормального пуска двигателя ...	42
Подъем на машину и спуск с нее .....	22	Пуск при низких температурах .....	43
После останова двигателя .....	46		
Предисловие .....	5		
Информация по документации .....	5	<b>Р</b>	
Капитальный ремонт .....	6	Радиатор - очистка .....	95

Расположение табличек и наклеек .....	31	Каждые 50 моточасов или	
Идентификация двигателя.....	31	еженедельно.....	62
Табличка с серийным номером .....	31	Каждые 500 моточасов или ежегодно .....	62
Регламент технического обслуживания. ....	58, 60, 62	Каждые 6000 моточасов или каждые три	
Регламент технического обслуживания.		года .....	63
(Двигатели в резервных установках)		Начальные 500 моточасов .....	62
Ежегодно.....	60	По мере необходимости.....	62
Ежедневно или перед запуском резервной		Приемка .....	63
установки .....	60	Через каждые 7500 моточасов .....	63
Каждые 1500 моточасов или каждые 24		Рекомендации по рабочим жидкостям	
месяца.....	60	(Общие сведения об охлаждающей	
Каждые 2000 моточасов.....	60	жидкости).....	47
Каждые 3000 моточасов или каждые 2		Общие сведения об охлаждающей	
года .....	61	жидкости .....	47
Каждые 50 моточасов или		Рекомендации по рабочим жидкостям	
еженедельно.....	60	(Технические условия на моторные	
Каждые 500 моточасов или каждые 24		масла) .....	50
месяца.....	60	Масла для дизельных двигателей	
Каждые 6000 моточасов или каждые три		компании Perkins .....	51
года .....	61	Общие сведения о смазочных	
Один раз в 5 лет .....	61	материалах .....	50
Первые 500 моточасов или 24 месяца ....	60	Присадки к готовым маслам .....	54
По мере необходимости.....	60	Рекомендации по маслам для дизельных	
Приемка .....	61	двигателей Perkins .....	52
Регламент технического обслуживания.		Рекомендуемая вязкость смазочных	
(Двигатели в установках базисной нагрузки)		материалов для двигателей с прямым	
Ежегодно.....	58	впрыском (DI).....	53
Ежедневно .....	58	Рекомендации по рабочим жидкостям	
Каждые 1500 моточасов.....	58	(Технические характеристики топлива).....	54
Каждые 3000 моточасов или каждые 2		Кондиционирующая присадка дизельного	
года .....	59	топлива .....	56
Каждые 50 моточасов или		Общая информация .....	55
еженедельно.....	58	Присадка для очистки топливных систем	
Каждые 500 моточасов или ежегодно .....	58	дизельных двигателей Perkins .....	56
Каждые 6000 моточасов или каждые три		Присадки к готовому топливу.....	55
года .....	59	Рекомендации в отношении дизельного	
Начальные 500 моточасов .....	58	топлива .....	55
По мере необходимости.....	58	Ремни - осмотр, регулировка и замена	
Приемка .....	59	(Приводные ремни вентилятора).....	68
Через каждые 20 000 моточасов .....	59	замену. ....	69
Через каждые 7500 моточасов .....	59	Корректировка.....	68
Регламент технического обслуживания.		Осмотр .....	68
(Двигатели в установках основных режимов		Ремни - осмотр, регулировка и замена	
мощности )		(Ремень генератора).....	69
Ежегодно.....	62	Замена .....	70
Ежедневно .....	62	Корректировка.....	70
Каждые 15 000 моточасов.....	63	осмотр; .....	69
Каждые 1500 моточасов.....	62	<b>с</b>	
Каждые 3000 моточасов или каждые 2		Сапун картера двигателя - Очистка.....	80
года .....	63		



Сварка на двигателях, оборудованных системой электронного управления .....	25	Замена шлангов и хомутов .....	92
Сведения об изделии .....	25	<b>э</b>	
Сердцевина охладителя наддувочного воздуха - Контрольный осмотр .....	65	Эксплуатация .....	33
Сердцевина промежуточного охладителя наддувочного воздуха - очистка и проверка .....	64	Эксплуатация двигателя .....	45
Система контроля .....	36	Электрическая система .....	24
Содержание .....	4	Порядок выполнения заземляющих цепей .....	24
Способы экономии топлива .....	45	Электроника двигателя .....	24
Стартер - осмотр .....	98	Описание системы для двигателей с электронным блоком управления .....	24
<b>Т</b>		Элементы воздухоочистителя двигателя - Замена .....	78
Техника безопасности .....	7		
Техническое обслуживание .....	47		
Топливная насос-форсунка - Осмотр и регулировка .....	87		
Осмотр топливных форсунок .....	87		
Топливная система - прокачка .....	87		
Топливоперекачивающий насос (перекачивающий насос) - осмотр .....	91		
Турбокомпрессор - Осмотр .....	99		
Тяги управления привода - Смазка .....	64		
<b>У</b>			
Уровень аккумуляторного электролита - проверка .....	67		
Уровень моторного масла в двигателе - проверка .....	82		
Устройства защиты двигателя - Проверка ..	86		
Осмотр .....	86		
<b>Ф</b>			
Фильтр грубой очистки и водоотделитель топливной системы - опорожнение .....	90		
Фильтр топливной системы - Замена .....	89		
Топливный фильтр с водоотделителем ...	89		
<b>Х</b>			
Хранение двигателей .....	34		
Уровень "А" .....	35		
Уровень "В" .....	35		
Уровень "С" .....	35		
<b>Ш</b>			
Шкив генератора - проверка .....	66		
Шланги и хомуты - осмотр и замена .....	92		



## 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: \_\_\_\_\_

SRBU8604  
©2022 Perkins Engines Company Limited  
Все права защищены