

# **Perkins 2800 Серии**

Модель 2806C-E16

## **РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

**6-ти цилиндровый дизельный двигатель с турбонаддувом для промышленного применения**

---

**Руководство включает шесть глав:**

- 1 Общие сведения**
- 2 Внешний вид двигателя**
- 3 Руководство оператора**
- 4 Профилактическое техническое обслуживание и ремонт**
- 5 Жидкостные среды двигателя**
- 6 Диагностика неисправностей**

Более подробное описание глав представлено в таблице Содержания.

---

# Содержание

<b>1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b> .....	5
Введение.....	5
Правила безопасности .....	5
Уход за двигателем .....	6
Съемное оборудование для двигателя.....	7
Сварка.....	7
Консервация двигателя .....	7
Детали и обслуживание.....	7
Литература по обслуживанию.....	7
Профессиональная подготовка.....	7
Идентификация двигателя .....	7
Технические характеристики двигателя.....	8
<b>2 ВНЕШНИЙ ВИД ДВИГАТЕЛЯ</b> .....	8
Введение .....	8
Расположение частей двигателя .....	8
<b>3 РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА</b> .....	9
Подготовка к запуску двигателя .....	9
Подготовка к запуску нового двигателя или двигателя после .....	9
капитального ремонта или двигателя с консервации Процедура запуска .....	10
Запуск двигателя при низкой температуре .....	10
После запуска двигателя.....	11
Аварийный останов двигателя.....	11
Процедура останова вручную.....	11
Диагностика двигателя.....	12
<b>4 ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ</b> .....	13
Периодичность технического обслуживания .....	13
График технического обслуживания двигателя.....	13
Проверка уровня охлаждающей жидкости .....	14
Проверка индикатора загрязнения воздуха.....	15
Проверка уровня смазочного масла .....	15
Дренаж фильтра предварительной очистки топлива .....	15
Визуальная проверка.....	15
Диагностические проверки.....	16
Замена элементов топливного фильтра грубой очистки.....	18
Замена элементов топливного фильтра тонкой очистки.....	18
Проверка плотности хладагента .....	19
Взятие проб масла.....	20
Замена моторного масла в двигателе .....	20
Замена элементов масляного фильтра.....	21

Замена элементов воздушного фильтра.....	21
Проверка приводных ремней .....	21
Натяжение ремней вентилятора .....	21
Натяжение ремней генератора переменного тока .....	22
Замена ремней вентилятора.....	22
Замена ремней генератора .....	22
Проверка демпфера крутильных колебаний.....	22
Заземление.....	22
Шланги и хомуты для шлангов.....	23
Очистка радиатора.....	23
Опоры двигателя.....	24
Дренаж системы охлаждения.....	24
Очистка системы охлаждения.....	24
Залив антифриза в систему охлаждения.....	24
Проверка зазоров клапанов.....	25
Проверка/настройка топливopодкачивающего насоса .....	26
Защитные устройства двигателя.....	26
Замена термостатов системы охлаждения.....	26
Чистка и проверка датчиков частоты вращения и момента зажигания.....	27
Проверка турбокомпрессора.....	27
Проверка генератора переменного тока.....	28
<b>5 жидкостные среды двигателя.....</b>	<b>28</b>
Топливо.....	28
Охлаждающая жидкость/антифриз.....	29
Смазочное масло.....	29
Гарантии.....	29
<b>6 диагностика неисправностей.....</b>	<b>30</b>
Неисправности и возможные причины.....	30
Перечень причин возможных неисправностей.....	30

стр.1 оригинала

# 1

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### Введение

Дизельные двигатели серии 2806C-E16 являются последней разработкой в области двигателей компании Perkins (Shrewsbury), мирового лидера в производстве высококачественных дизельных двигателей.

Пятидесятилетний опыт производства дизелей и применение новейших технологий гарантируют долговечность и экономичность Вашего двигателя.

Чтобы удостовериться, что данная информация относится именно к Вашему двигателю, обратитесь к разделу «Идентификация двигателя»

**Прочтите и запомните правила безопасности. Всегда соблюдайте их, во избежание несчастных случаев и травм.**

стр.2 оригинала

## ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

Правила безопасности чрезвычайно важны. Кроме нижеприведенных правил, Вы должны изучить также правила безопасности, действующие в стране эксплуатации двигателя.

- Применяйте двигатель только по прямому назначению.
- Не изменяйте технические характеристики двигателя.
- Не производите настройки, в которых Вы не разбираетесь.
- Не курите при заправке топливного бака.
- Вытирайте подтеки топлива. Материалы, пропитанные топливом, необходимо убирать в безопасное место.
- Не заливайте топливо в бак работающего двигателя (кроме случаев крайней необходимости).
- Не очищайте работающий двигатель, не доливайте в него масло и не регулируйте его (особенно если Вы не прошли соответствующего обучения, но даже в этом случае необходима крайняя осторожность).
- Не регулируйте двигатель, если Вам непонятно, как это делается.
- Удостоверьтесь, что двигатель не работает в помещении, где возможна концентрация токсичных выхлопных газов.
- Посторонние люди должны находиться на безопасном расстоянии от работающего двигателя и дополнительного оборудования.
- Не приближайтесь к движущимся деталям, если у Вас свободная одежда или длинные волосы.
- Не приближайтесь к вращающимся частям двигателя. **Предупреждение!** Вы можете не заметить вращения некоторых частей двигателя.
- Не запускайте двигатель при снятых ограждениях.
- Не снимайте крышку радиатора, если двигатель не остыл и охлаждающая жидкость находится под давлением, так как горячая жидкость может брызнуть струей.
- Не используйте жесткую воду для заливки в систему охлаждения, так как это может привести к коррозии.

- Топливные и масляные шлаги необходимо проверять на предмет наличия трещин или повреждений **до установки** на двигатель.
- Не пользуйтесь огнем вблизи аккумулятора и оберегайте его от искр (особенно при зарядке аккумулятора), так как электролитный газ легко воспламеняется. Аккумуляторная кислота опасна для кожи и особенно для глаз.
- Перед ремонтом электросистемы снимите клеммы с аккумулятора.
- Управлять двигателем должен только один оператор.
- Управлять двигателем можно только с пульта или с предусмотренного для оператора места.
- В случае контакта кожи и топлива под высоким давлением немедленно обратитесь к врачу.
- Дизельное топливо и моторное масло (особенно отработанное моторное масло) могут нанести вред коже. Работайте в перчатках или покройте кожу рук специальным защитным составом.
- Не носите одежду, пропитанную маслом. Не храните промасленные тряпки в карманах.
- Сливайте использованное масло только в специально отведенных местах, чтобы не наносить вред окружающей среде.
- Перед запуском двигателя убедитесь, что рычаг коробки передач находится в нейтральном положении.
- При возгорании некоторых элементов двигателя (например, прокладок) образуются чрезвычайно опасные вещества. Не допускайте контакта сгоревших деталей с кожей и берегите глаза.

*стр.3 оригинала*

- Всегда используйте защитные ограждения при опресовке систем и ёмкости для воды. Установите контрольную проволоку на заглушки шланговых разъёмов узлов, подлежащих опресовке.
- В случае попадания сжатого воздуха на Вашу кожу, немедленно обратитесь за медицинской помощью.
- Турбокомпрессоры работают с высокой частотой вращения и при высокой температуре. Не подносите пальцы, инструмент и мусор к впускным и выпускным каналам турбокомпрессора и избегайте контакта с горячими поверхностями.
- Некоторые детали не обладают водонепроницаемостью, поэтому их нельзя промывать мощным напором воды или пара.
- Не промывайте двигатель, пока он работает или пока он горячий. При попадании холодной промывочной жидкости на горячий двигатель, многие детали двигателя могут быть повреждены.
- Используйте только фирменные детали Perkins.

*стр.4 оригинала*

## **Уход за двигателем**

**Внимание!** Данное руководство предназначено для того, чтобы помочь Вам правильно обслуживать и эксплуатировать двигатель.

Чтобы повысить производительность и долговечность двигателя, Вы должны проводить техническое обслуживание в сроки, указанные в разделе «Техническое обслуживание». В случае эксплуатации двигателя в сильно загрязненной среде или в иных вредных условиях, некоторые операции технического обслуживания следует выполнять чаще. Обеспечьте чистоту Вашего двигателя своевременной заменой фильтров и смазочного масла.

Все ремонтные и наладочные работы должны производиться специально обученными людьми. Дистрибьюторы фирмы Perkins располагают квалифицированными специалистами, которые окажут Вам техническую помощь и обеспечат запчастями.

## Съёмное оборудование для двигателя

**Внимание!** Съёмные серьги, установленные на двигателе, должны использоваться для демонтажа только двигателя. НЕ используйте их для демонтажа двигателя вместе с приводом.

## Сварка

Сварка может повредить электронику, установленную на двигателе. При необходимости сварки примите все меры предосторожности:

- Остановите двигатель.
- Отсоедините кабель от отрицательной клеммы батареи.
- Если производится сварка двигателя, снимите электронный модуль управления.
- Если производится сварка шасси, убедитесь, что зажим заземления установлен максимально близко к месту сварки и не рядом с электронным модулем управления.
- Если сварку необходимо произвести рядом с электронным модулем управления, снимите электронный модуль управления с двигателя.

## Консервация двигателя

Оборудование отсутствует.

## Детали и обслуживание

При возникновении проблем с Вашим двигателем или с установленными на нём деталями, обращайтесь к дистрибьюторам фирмы Perkins, квалифицированные специалисты окажут Вам техническую помощь и обеспечат запчастями.

## Документация по обслуживанию

Всю необходимую документацию Вы можете получить у дистрибьюторов фирмы Perkins.

## Профессиональная подготовка

На заводе проводится подготовка специалистов по обслуживанию и ремонту двигателей 2806. Для уточнения обращайтесь по адресу: Производственный Центр, Perkins Engines Company Limited, Peterborough, PE1 5NA, England.

*стр.5 оригинала*

## Идентификация двигателя

Номер двигателя набит на панели , которая установлена на левой стороне картера. Для двигателей более раннего выпуска характерна следующая маркировка:

**HGB060125U 1103J**, которая состоит из следующих кодов:

**H** = Код литража двигателя

**G** = Применение двигателей **B** =

Тип двигателя

**06** = Количество цилиндров двигателя

**0125** = Технический номер двигателя

U = Страна-производитель 1103  
= Номер при сборке  
J = Год производства

стр.6 оригинала

## Технические характеристики двигателя

Количество цилиндров.....	6
Расположение цилиндров.....	В линию
Цикл.....	Четырёхтактный
Метод форсирования.....	Турбонаддув
Система зажигания.....	Прямой впрыск
Диаметр поршня .....	140 мм (6,732 дюймов)
Величина хода поршня .....	171 мм (5,512 дюймов)
Коэффициент сжатия.....	16:1
Рабочий объём цилиндра .....	15,8 литров (964,18 дюймов <sup>3</sup> )
Порядок работы цилиндров.....	1, 5, 3, 6, 2, 4
Направление вращения.....	со стороны маховика против часовой стрелки
Ёмкость смазочного масла:	
Полный объём системы.....	68 литров (120 Брит. пинт)
Максимальная ёмкость маслосборника.....	60 литров (106 Брит. пинт)
Минимальная ёмкость маслосборника.....	45 литров (79 Брит. пинт)
Давление смазочного масла:	
На номинальной частоте вращения .....	4,5 бар
Стандартная ёмкость охладителя в двигателе .....	20,8 литров (79 Брит. галлонов)
Стандартная ёмкость охладителя в двигателе и радиаторе.....	50 литров (11 Брит. галлонов)

стр.7 и 8 оригинала

## 2

### ВНЕШНИЙ ВИД ДВИГАТЕЛЯ

#### Введение

Двигатели Perkins производятся в различных модификациях, и поэтому изображения на иллюстрациях не обязательно полностью соответствуют характеристикам Вашего двигателя.

#### Расположение частей двигателя

##### Вид двигателя спереди и слева (А)

1. Радиатор
2. Крышка заливной горловины радиатора
3. Датчик частоты вращения/времени
4. Ручной заправочный насос
5. Крышка качающихся узлов
6. Стартер
7. Электронный модуль управления
8. Заземление
9. Сливная пробка картера
10. Вторичный топливный фильтр
11. Входной топливный фильтр
12. Датчик частоты вращения/времени

## **Вид двигателя сзади и справа (В)**

1. Радиатор
2. Индикатор сопротивления
3. Воздухоочиститель
4. Турбокомпрессор
5. Выпускной коллектор
6. Крышка заливной горловины для смазочного масла
7. Корпус термостата
8. Уровнемер
9. Масляный фильтр
10. Сливная пробка картера
11. Кожух маховика
12. Маховик

*стр.9 оригинала*

# **3**

## **РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА**

### **Подготовка к запуску нового двигателя**

Перед запуском двигателя необходимо убедиться, что соблюдены все требования по предварительному техническому обслуживанию и приготовлению к пуску.

- Проверьте подачу топлива. Спустите воду из водоотделителя. Откройте клапан подачи топлива.

**Предупреждение:** *Все топливные клапаны перед работой двигателя должны быть открыты, чтобы не допустить высокое давление топлива. Высокое давление топлива может привести к поломке корпуса фильтра или к другим повреждениям.*

**Примечание:** Если двигатель не работал несколько недель, топливо может быть спущено из топливной системы. В корпус фильтра может попасть воздух и в случаях замены топливных фильтров, при этом в двигателе могут образоваться воздушные пробки. При необходимости обратитесь к разделу «Удаление воздуха из топливной системы».

- Не запускайте двигатель или системы управления, если рядом с переключателем установлена табличка «НЕ ЗАПУСКАТЬ».
- Убедитесь, что пространство вокруг вращающихся механизмов чистое.
- Установите все механизмы останова и сигнальные элементы.
- Проверьте уровень смазочного масла. Обеспечьте уровень масла между «L» и «H» уровнемера.
- Проверьте уровень охлаждающей жидкости. Установите уровень на 13 мм (0,5 дюймов) выше от нижнего края наливного патрубка. Если на двигателе установлено просмотровое окошко, установите уровень охладителя по просмотровому окошку.
- Проверьте индикатор загрязнения воздухоочистителя. Если после останова двигателя загорается красный индикатор, необходимо заменить элемент воздушного фильтра.
- Убедитесь, что снята какая-либо электрическая нагрузка.

### **Подготовка к запуску нового двигателя или двигателя после капитального ремонта или двигателя с консервации**

Проверните турбокомпрессор. Это достигается проворачиванием двигателя без подачи топлива.

При первом запуске нового двигателя или двигателя после техосмотра будьте готовы к останову двигателя при возникновении заброса оборотов. Используйте наиболее быстрый метод, например: «**Кнопка аварийного останова**».

*стр.10 оригинала*

## **Процедура запуска**

Эта процедура применима для двигателей без начального подогрева. Процедура запуска:

1. Включите зажигание. Если система неисправна, что сигнализируется лампочкой на сигнальной панели, определите причину. При необходимости используйте Ремкомплект и ЗИП на электронное оборудование Perkins.
2. Нажмите на кнопку ПУСК.
3. Если в течение 30 секунд двигатель не запустится, отпустите кнопку ПУСК или выключите зажигание. Подождите 30 секунд, чтобы стартер остыл перед повторным запуском двигателя.

**Примечание:** сигнал о неполадках может появиться после запуска двигателя. В этом случае необходимо определить причину с помощью специального оборудования. При необходимости используйте Ремонтное Оборудование Perkins.

**Предупреждение:** Давление масла должно увеличиться в течение 15 секунд после запуска двигателя. Электронный монитор управления давлением масла остановит двигатель, если давление будет ниже нормы.

4. По возможности пусть двигатель поработает без нагрузки примерно три минуты. Не нагружайте работающий двигатель до тех пор, пока на измерительном приборе не начнёт увеличиваться температура воды. Проверьте все измерительные приборы во время прогрева.

*стр.11 оригинала*

## **Запуск двигателя при низкой температуре**

**Внимание! НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЭФИРНЫЕ МАСЛА.** Применение эфира может привести к поломке двигателя и/или к отдельным неисправностям.

Двигатель можно запускать при температуре не ниже минус 10°C (14°F), однако, запуск при температуре ниже 10°C (50°F) лучше производить с использованием подогревателя охлаждающей жидкости или устройства, подогревающего картерное масло. Это поможет снизить количество белого дыма и избежать перебоя воспламенения, когда двигатель запускается при низких температурах.

**Примечание:** Если двигатель не работал несколько недель, топливо лучше слить. При этом, в корпус фильтра может попасть воздух. Воздух также может оставаться в фильтре после его замены. При необходимости обратитесь к разделу «Удаление воздуха из топливной системы».

1. Включите зажигание. При обнаружении неполадок (сигнальная панель) определите причину. При необходимости используйте Ремонтное Оборудование Perkins.
2. Нажмите на кнопку ПУСК.
3. Если в течение 30 секунд двигатель не запустится, отпустите кнопку ПУСК или выключите зажигание. Подождите 30 секунд, чтобы стартер остыл перед повторным запуском двигателя. Повторите эту процедуру максимум три раза; если двигатель не запустится, найдите и устраните причину.

4. Сигнал о неполадках может появиться после запуска двигателя. Если таковые имеются, Электронный Модуль Контроля (ЭМК) покажет наличие неисправности. В этом случае необходимо определить причину с помощью специального оборудования. При необходимости используйте Ремонтное Оборудование Perkins. Для получения большей информации по техническому состоянию двигателя обратитесь к разделу «Диагностическая проверка».

**Примечание:** Давление масла должно увеличиться в течение 15 секунд после запуска двигателя. Электронный монитор управления давлением масла остановит двигатель, если давление будет ниже нормы.

5. По возможности пусть двигатель поработает без нагрузки примерно три минуты. Не нагружайте двигатель до тех пор, пока на измерительном приборе не начнёт увеличиваться температура воды. Проверьте все измерительные приборы во время прогрева.

**Предупреждение:** Давление масла и топлива на щите управления должны быть в норме. Не подавайте нагрузку на двигатель, пока давление масла на измерительном приборе не будет в норме. Проверьте, нет ли в системах двигателя течей и/или необычных шумов.

### **Важная информация**

При запуске двигателя в холодное время, температура охладителя не должна быть ниже 15°C (63°F). Прогрев двигателя в холодное время продолжается пока температура охладителя не достигнет 28°C (82°F), или через 14 минут после запуска двигателя.

Если применялся холодный запуск двигателя и если Электронного Модуля Контроля измеряет частоту вращения, используемая мощность двигателя при этом уменьшается. После выполнения ЭМК холодного пуска (или невозможности холодного пуска), нельзя повторять его, пока ЭМК отключен.

После останова двигателя, например из-за неполадок, не пытайтесь снова запустить двигатель, пока он полностью не остановится.

*стр.12 оригинала*

### **После запуска двигателя**

1. Проверьте все измерительные приборы во время прогрева.
2. Произведите внешний осмотр. Проверьте, нет ли протечек жидкости или воздуха.

**Примечание:** Показания измерительных приборов должны контролироваться и записываться во время работы двигателя. Сравнение зафиксированных показаний поможет выявить неисправности и установить их причины.

### **Аварийный останов двигателя**

**Предупреждение:** Аварийные выключатели используются ТОЛЬКО в случае АВАРИЙНОГО останова.

После отключения приборов, убедитесь, что двигатель полностью остановлен.

### **Процедура останова вручную**

1. Дайте двигателю поработать в течение 5 минут на холостых оборотах, чтобы уменьшить скорость вращения турбокомпрессора и охладить его.
2. После периода охлаждения переведите выключатель двигателя в положение "STOP".

*стр.13 оригинала*

## **Диагностика двигателя**

### **Самодиагностика**

Диагностические параметры хранятся в памяти электронного модуля управления и могут быть применены с использованием специального инструмента Perkins. В разделе «Диагностическая проверка» даны диагностические параметры.

Некоторые установки снабжены дисплеем, на котором высвечивается диагностический параметр. За подробностями обратитесь к производителю.

Активированные диагностические параметры, обозначаемые сигнальной лампочкой или иным устройством (в зависимости от установки), отражают текущие неисправности.

Зарегистрированные диагностические параметры:

- Периодически возникающие неисправности
- Записанные данные
- Процесс появления неисправности

Когда неисправность устранена, необходимо стереть зарегистрированное отклонение диагностического параметра, где это возможно.

Используйте инструмент Perkins для определения диагностического параметра.

### **Регистрация отказов**

Диагностический параметр регистрируется в памяти электронного модуля управления. Выявленные неисправности могут быть устранены использованием инструмента Perkins. Зарегистрированный диагностический параметр через 100 часов автоматически стирается из памяти. Если используется двигатель с защитой записи диагностических параметров, то низкое давление масла и высокая температура охладителя не могут быть очищены без заводского пароля.

### **Обслуживание двигателя без диагностических параметров**

Если неисправность возникла во время работы двигателя, система может определить ситуацию, не имеющую подробного описания. Используйте специальный инструмент Perkins для проверки активированного диагностического параметра.

Активированный диагностический параметр должен быть проверен. Причина неисправности должна быть устранена немедленно. Если причина отклонения диагностического параметра устранена, и отклонение было только по одному параметру, сигнальная лампочка или иное устройство отключается автоматически.

*стр.14 оригинала*

### **Работа двигателя с периодически возникающими отклонениями параметров**

Если сигнальная лампочка или иное устройство включаются, а затем снова отключаются, это свидетельствует о появлении периодически возникающей неисправности. В этом случае неисправность регистрируется в памяти электронного модуля управления.

Не нужно останавливать двигатель. Однако оператор должен внимательно проверить ситуацию и подробно записать наблюдения, выявленные при включении лампочки:

- Нагрузка двигателя
- Пределы частоты вращения двигателя
- Задымление и т.п.

Эта информация может пригодиться в дальнейшей работе. Подробная информация дана в разделе «Диагностическая проверка».

#### Нормативные параметры заказчика

Нормативные параметры заказчика могут быть запрограммированы в память электронного модуля контроля (усиление коэффициента полезного действия и т.д.) с помощью электронного оборудования Perkins:

- Выбор номинала, возможность выбрать между релевантными кривыми момента (главные/резервные, 50/60 Гц)
- Значения коэффициента усиления регулятора
- Определение оборудования
- Сброс заданного положения
- Степень разгона двигателя
- Выбор частоты вращения с помощью внешнего переключателя
- Выбор сброса/изохронного действия с помощью внешнего переключателя

*стр.15 оригинала*

## 4

### ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

#### Периодичность технического обслуживания

Приведенные ниже периоды технического обслуживания установлены для осредненных условий эксплуатации. Проверьте сроки обслуживания, указанные производителем оборудования, установленного на двигателе. Если эксплуатация двигателя должна отвечать требованиям той территории, где используется данное оборудование, то необходимо также подкорректировать периоды технического обслуживания двигателя.

При эксплуатации двигателя в неблагоприятных условиях сроки технического обслуживания могут быть изменены. Периоды между обслуживанием не должны увеличиваться, если это не предусмотрено компанией Perkins и эти данные не внесены в условия гарантии. Одной из мер предосторожностей является проверка смазочного масла и крепежа при каждом обслуживании. Данные периоды технического обслуживания могут быть применены только к двигателям, которые эксплуатируются с использованием топлива и смазочных материалов, указанных в руководстве.

*стр.16 оригинала*

#### График технического обслуживания двигателя

Операции техобслуживания выполняются по истечении периодов, измеряемых в наработке или месяцах (за главный принимается более короткий период).

- A** Ежедневно **B** Каждые 12 месяцев или 250 моточасов  
**C** Каждые 12 месяцев или 500 моточасов **D** Каждые 12 месяцев  
**E** Каждые 24 месяца или 1000 моточасов  
**F** Каждые 24 месяца или 3000 моточасов  
**G** Каждые 5000 моточасов

A	B	C	D	E	F	G	Операции техобслуживания
•							Проверка уровня охлаждающей жидкости

•					Проверка индикатора засорения воздушного фильтра
•					Проверка уровня масла
•					Удаление воды/осадка из топливного фильтра грубой очистки
•					Визуальная проверка
	•				Проверка уровня электролита батареи
	•				Удаление воды/осадка из топливного бака
		•			Диагностическая проверка
		•			Замена элемента топливного фильтра первичной очистки
		•			Замена элемента топливного фильтра вторичной очистки
		•			Проверка плотности и показателя pH охлаждающей жидкости
		•			Замена смазочного масла <sup>(1)(2)</sup>
		•			Замена элемента масляного фильтра
		•			Проверка состояния/натяжение (настройка)/замена ремней вентилятора генератора переменного тока
		•			Проверка состояния демпфера крутильных колебаний
		•			Проверка/чистка/затяжка заземления
		•			Проверка/замена шлангов охлаждающей жидкости, воздушных шлангов и хомутов для шлангов
		•			Проверка воздушного нагнетателя, охладителя и радиатора на наличие загрязнения
		•			Проверка оснастки двигателя
			•		Осушить и снова заполнить систему охлаждения и обновить охлаждающую жидкость
			•		Проверка/настройка клапанных зазоров и электронных насос-форсунок <sup>(3)</sup>
			•		Проверка защитных устройств двигателя <sup>(3)</sup>
			•		Замена термостатов системы охлаждения
			•		Проверка/чистка/калибровка датчиков скорости/времени двигателя
			•		Проверка турбокомпрессора <sup>(3)</sup>
			•		Проверка генератора переменного тока <sup>(3)</sup>
			•		Проверка стартера <sup>(3)</sup>
			•		Проверка насоса для подачи охлаждающей жидкости

Сноска:

- (1) Срок эксплуатации смазочного масла можно увеличить, используя данные анализа отобранных проб.
- (2) Для двигателей TAG2 с 1/2 TA опцией, работающей с нагрузкой 80% смазочное масло необходимо менять каждые 250 часов.
- (3) Выполняется высококвалифицированным специалистом с соответствующей подготовкой.

стр.17 оригинала

### Проверка уровня охлаждающей жидкости

Производите проверку на остановленном, остывшем двигателе.

**Внимание!** Осторожно снимайте крышку радиатора горячего двигателя, так как в системе имеется давление.

1. Медленно снимите крышку заливной горловины расширительного бачка, чтобы снять давление.
2. Долейте охлаждающую жидкость до уровня нижней части заливной горловины.
3. Необходимо прочистить заливную горловину и проверить состояние прокладок заливной крышки. Если прокладки повреждены, замените крышку. Установите новую крышку.
- 4 Проверьте, нет ли в системе течей.

### **Проверка индикатора загрязнения воздуха**

**Предупреждение:** Недопустима работа двигателя с загрязненным воздушным фильтром. Это может привести к попаданию смазочного масла в цилиндры через клапан сапуна двигателя.

Каждый воздушный фильтр оснащен встроенным индикатором (А), который указывает на то, что фильтр нуждается в очистке.

Если после остановки двигателя через прозрачную панель виден красный индикатор, то это говорит о том, что необходимо заменить элемент фильтра. После замены элемента фильтра нажмите на индикаторе загрязнения кнопку "RESET" (СБРОС).

*стр.18 оригинала*

### **Проверка уровня смазочного масла**

**Внимание!** Не допускайте попадание горячего масла или горячих компонентов на электрические шины.

В сроки, указанные в графике техобслуживания, проверяйте с помощью мерной линейки уровень масла в поддоне картера двигателя.

1. Остановите двигатель и проверьте, чтобы уровень масла был между отметками "L" и "H".
2. При необходимости долейте масло. Масло должно быть той же марки, что и масло, находящееся в системе. НЕ ЗАЛИВАЙТЕ излишнее количество масла.
3. Прочистите и установите крышку заливной горловины.

### **Дренаж фильтра грубой очистки топлива**

В сроки, указанные в графике техобслуживания, проверяйте и, при необходимости, производите дренаж фильтра грубой очистки топлива.

1. Снимите пробку с корпуса фильтра и слейте воду или осадок, содержащиеся в емкости.
2. Установите пробку на место.

*стр.19 оригинала*

### **Визуальная проверка**

Визуальная проверка занимает несколько минут и может предотвратить поломку и дорогостоящий ремонт.

- Перед запуском двигателя каждый раз производите внешний осмотр, что максимально продлит срок эксплуатации двигателя. Обращайте внимание на возможную течь масла

или хладагента, на ослабление креплений, износ ремней или потерю контактов. При необходимости произведите ремонт.

- Ограничители хода должны быть в правильном положении. Отремонтируйте или замените повреждённые ограничители хода.
- Протрите все крышки и заглушки, не допуская чрезмерного загрязнения.
- При возникновении любой течи, удалите жидкость. Если течь просматривается, найдите и устраните причину. Если возникает только подозрение на течь, проверьте уровень жидкости, пока не обнаружите течь. Устраните течь.
- Накопление в двигателе масла и смазочного вещества приводит к возгоранию. Удалите его паром или струёй воды под высоким давлением.
- Убедитесь, что охлаждающий трубопровод закреплен правильно и изолирован. Проверьте, есть ли течь. Проверьте состояние всех труб.
- Проверьте, нет ли течи в насосе системы охлаждения.

**Примечание:** Уплотнение насоса системы охлаждения смазывается небольшими протечками самого охладителя. Небольшая течь является нормой при контакте с элементами конструкции.

- Чрезмерная течь может указывать на необходимость замены уплотнения насоса. Для снятия насоса охлаждения и/или установки уплотнения насоса обратитесь за информацией к Руководству по ремонту.
- Проверьте, нет ли течи в смазочной системе, и, прежде всего, на передней поверхности уплотнения коленчатого вала, задней поверхности уплотнения коленчатого вала, в маслосборнике, масляном фильтре и крышке качающихся узлов. При наличии течи (практически на всех старых двигателях) может произойти закупорка сапуна двигателя.
- Проверьте, нет ли протечек в топливной системе. Проверьте, нет ли подтекания топлива на зажимах топливных трубопроводов или на их соединениях.
- Проверьте состояние углового штуцера, и не попал ли в каналы воздух. Проверьте состояние резиновых элементов.
- Проверьте, не повреждены ли ремни вентилятора и генератора переменного тока. Там, где используется более одного ремня между двумя блоками, заменяются все ремни, даже если поврежден только один. Максимальный срок эксплуатации ремней зависит от правильности их натяжения.
- Ежедневно производите дренаж воды и осадка из топливных баков, чтобы убедиться, что в топливной системе содержится только чистое топливо.
- Проверьте состояние и контакты электропроводки и жгутов проводов.
- Проверьте соединение и состояние контактов заземления.
- Проверьте соединение и состояние жгута заземления электронного модуля управления.
- Отсоедините все зарядные устройства, которые не защищены от тока нагрузки стартера. Проверьте их состояние и уровень электролита. Кроме того, двигатель оснащен аккумуляторными батареями необслуживаемого типа.
- Проверьте состояние измерительных приборов. Замените все неисправные приборы.

*стр.20 оригинала*

## Диагностические проверки

В сроки, указанные в графике техобслуживания, используйте инструмент Perkins для ремонта неисправностей. Ниже даны ключи диагностических параметров.

CID-FMI	Описание диагностического параметра
1-11	Неисправность форсунки цилиндра №1
2-11	Неисправность форсунки цилиндра №2
3-11	Неисправность форсунки цилиндра №3
4-11	Неисправность форсунки цилиндра №4

5-11	Неисправность форсунки цилиндра №5
6-11	Неисправность форсунки цилиндра №6
41-03	Датчик подачи мощности на 8 В закрыт/открыт на В+
41-04	Датчик подачи мощности на 8 В заземлён
91-08	Отклонение от нормы широтно-импульсного модулятора контроля частоты вращения
100-03	Датчик давления масла закрыт/открыт на В+
100-04	Датчик давления масла заземлён
110-03	Температурный датчик охладителя закрыт/открыт на В+
110-04	Температурный датчик охладителя заземлён
168-02	Скачкообразная подача энергии на широтно-импульсный модулятор
172-03	Температурный датчик впускного коллектора закрыт/открыт на В+
172-04	Температурный датчик впускного коллектора заземлён
174-03	Датчик температуры топлива закрыт/открыт на В+
174-04	Датчик температуры топлива заземлён
190-02	Данные датчика частоты вращения двигателя скачкообразные
190-09	Неверная информация датчика частоты вращения двигателя
190-11,12	Механическая неисправность в датчике частоты вращения двигателя
248-09	Неверная работа звена передачи данных Perkins
253-02	Проверьте системные параметры или параметры заказчика
254-12	Широтно-импульсный модулятор неисправен
261-13	Требуется настройка синхронизации двигателя
262-03	Датчик подачи мощности на 5 В закрыт/открыт на В+
262-04	Датчик подачи мощности на 5 В заземлён
268-02	Проверьте программные параметры
273-03	Датчик выходного давления турбонаддува закрыт/открыт на В+
273-04	Датчик выходного давления турбонаддува заземлён
274-03	Датчик атмосферного давления закрыт/открыт на В+
274-04	Датчик атмосферного давления заземлён
281-03	Сигнальная лампочка закрыта/открыта на В+
281-04	Сигнальная лампочка заземлена
281-05	Сигнальная лампочка разомкнута
282-03	Сигнальная лампочка заброса оборотов двигателя закрыта/открыта на В+
282-04	Сигнальная лампочка заброса оборотов двигателя заземлена
285-03	Лампочка температуры охладителя закрыта/открыта на В+
285-04	Лампочка температуры охладителя заземлена
286-03	Лампочка давления смазочного масла закрыта/открыт на В+
286-04	Лампочка давления смазочного масла заземлена
286-05	Лампочка давления смазочного масла разомкнута
323-03	Лампочка останова двигателя закрыта/открыта на В+
323-04	Лампочка останова двигателя заземлена
323-05	Лампочка останова двигателя разомкнута
324-03	Предупредительная лампочка закрыта/открыта на В+
324-04	Предупредительная лампочка заземлена
324-05	Предупредительная лампочка разомкнута
342-02	Скачкообразные показания датчика частоты вращения №2
342-11,12	Механическая неисправность датчика частоты вращения №2
443-03	Поврежденное температурное реле закрыто/открыто на В+
799-12	Неисправность обслуживающего инструмента
1266-03	Диагностическая лампочка закрыта/открыта на В+
1266-04	Диагностическая лампочка заземлена
1690-8	Неисправность дроссельного сигнала

### **Замена элемента фильтра грубой очистки топлива**

#### **Внимание:**

- Не допускайте попадания грязи в систему питания. Тщательно очистите участок вокруг снимаемой детали системы питания. Снятые детали топливной системы помещайте в отдельное место.
  - Не ослабляйте затяжку топливных шлангов и штуцеров, если это не предусмотрено настоящей инструкцией.
- 1 Остановите двигатель. Поверните ключ запуска в положение «OFF» (ВЫКЛ.). Отключите аккумулятор.
  - 2 Закройте кран подачи топлива из бака. Выверните пробку сливного отверстия в днище фильтра и слейте воду с топливом в отдельную емкость. Утилизируйте смесь в надлежащем порядке.
  - 3 Отверните корпус фильтра, выньте уплотнительное кольцо и извлеките фильтрующий элемент (рис. А1).

**Внимание:** Утилизация использованных фильтрующих элементов и уплотнительных колец должна осуществляться в соответствии с местным законодательством.

- 4 Промойте внутреннюю поверхность корпуса фильтра и резьбу чистым дизельным топливом. Очистите посадочную поверхность головки фильтра. Промойте пробку сливного отверстия и заверните ее в корпус фильтра.

#### **Примечание:**

- Если для очистки корпуса фильтра использовался обезжиривающий состав, перед установкой корпуса на его резьбу необходимо нанести специальную смазку CV60896.
- Фильтрующий элемент помечен соответствующим символом (рис. В).

- 5 Установите новый фильтрующий элемент (рис. А1) в корпус (рис. А2). Убедитесь, что он совпадает с направляющей в днище корпуса. Установите новое уплотнительное кольцо на верхнюю часть корпуса.

#### **Внимание:**

- Необходимо использовать только оригинальные запасные части Perkins. Использование запасных частей других производителей может привести к повреждению топливной аппаратуры высокого давления.
  - Не наполняйте фильтр грубой очистки топливом перед его установкой, т.к. часть топлива в этом случае не будет профильтрована. Загрязненное топливо приводит к ускоренному износу деталей системы питания.
- 6 Заверните корпус фильтра в головку и затяните его с усилием не более 80 Нм. Проверьте затяжку пробки сливного отверстия.
  - 7 Вытрите пролитое топливо.
  - 8 Откройте кран топливного бака и удалите воздух из системы питания как описано в п. «Удаление воздуха из системы питания» на стр. 48.
  - 9 Проверьте отсутствие течей.

### **Замена элемента фильтра тонкой очистки топлива**

#### **Внимание:**

- Не допускайте попадания грязи в систему питания. Тщательно очистите участок вокруг снимаемой детали системы питания. Снятые детали топливной системы помещайте в отдельное место.
- Не ослабляйте затяжку топливных шлангов и штуцеров, если это не предусмотрено настоящей инструкцией.

1 Остановите двигатель.

2 Поверните ключ запуска в положение «OFF» (ВЫКЛ.). Отключите аккумулятор.

3 Закройте кран подачи топлива из бака. Выверните пробку сливного отверстия в днище фильтра (рис. A2) и слейте воду с топливом в отдельную емкость. Утилизируйте смесь в надлежащем порядке.

4 Отверните корпус фильтра, выньте уплотнительное кольцо и извлеките фильтрующий элемент (рис. A1).

**Внимание:** Утилизация использованных фильтрующих элементов и уплотнительных колец должна осуществляться в соответствии с местным законодательством.

5 Промойте внутреннюю поверхность корпуса фильтра и резьбу чистым дизельным топливом. Очистите посадочную поверхность головки фильтра. Промойте пробку сливного отверстия и заверните ее в корпус фильтра.

**Примечание:**

- Если для очистки корпуса фильтра использовался обезжиривающий состав, перед установкой корпуса на его резьбу необходимо нанести специальную смазку CV60896.
- Фильтрующий элемент помечен соответствующим символом (рис. B).

*стр. 25 оригинала*

6 Установите новый фильтрующий элемент (рис. A1) в корпус (рис. A2). Убедитесь, что он совпадает с направляющей в днище корпуса. Установите новое уплотнительное кольцо на верхнюю часть корпуса.

**Внимание:**

- Необходимо использовать только оригинальные запасные части Perkins. Использование запасных частей других производителей может привести к повреждению топливной аппаратуры высокого давления.
- Не наполняйте фильтр грубой очисткой топливом перед его установкой, т.к. часть топлива в этом случае не будет профильтрована. Загрязненное топливо приводит к ускоренному износу деталей системы питания.

7 Заверните корпус фильтра в головку и затяните его с усилием не более 80 Нм. Проверьте затяжку пробки сливного отверстия.

8 Вытрите пролитое топливо.

9 Откройте кран топливного бака и удалите воздух из системы питания как описано в п. «Удаление воздуха из системы питания» на стр. 48.

10 Проверьте отсутствие течей.

*стр. 26 оригинала*

**Проверка удельной плотности охлаждающей жидкости**

**Осторожно !** Не снимайте крышку радиатора при горячем двигателе, т.к. система охлаждения находится под давлением и горячая охлаждающая жидкость может выплеснуться.

Слейте некоторое количество охлаждающей жидкости после останова двигателя до того, как образуется осадок. Далее действуйте в следующем порядке:

1. При использовании раствора этиленгликоля и ингибиторов:
  - Поместите ареометр и термометр в раствор и снимите их показания.
  - Сравните показания со значениями из таблицы и приведите концентрацию охлаждающей жидкости в соответствие с ними.
2. При использовании раствора пропиленгликоля с ингибиторами:
  - Откройте крышку рефрактометра, проверьте чистоту пластины и нанесите на нее 3-4 капли охлаждающей жидкости.
  - Распределите капли по всей поверхности пластины и закройте крышку. Поместите рефрактометр горизонтально так, чтобы пластина находилась сверху, и исследуйте пробу через смотровое устройство.
  - Сравните результаты измерений с данными таблицы и приведите концентрацию охлаждающей жидкости в соответствие с ними.

**Внимание:** Перед использованием пластину следует тщательно очистить. Остатки старой жидкости могут повлиять на результаты измерений.

#### Концентрация антифриза

Антифриз/вода (% от объема)	Температура замерзания, не выше (°C)
50/50	-35
60/40	-40

#### Таблица удельной плотности

A = Содержание антифриза в процентах от объема  
 B = удельная плотность  
 C = температура жидкости (°C)  
 D = температура жидкости (°F)

стр. 27 оригинала

#### Взятие проб масла

**Осторожно!** Горячее масло и нагретые детали могут вызвать ожоги. Не допускайте контакта горячего масла и деталей с кожей.

Данная операция должна осуществляться только специально обученным персоналом. Во избежание загрязнения пробы масла используемые инструменты и оборудование должны быть чистыми.

Набор для взятия проб масла (дет. № KRP1572), включающий в себя специальные бутылки, поставляется дилерами компании Perkins. На некоторых моделях двигателей имеется клапан для отбора проб масла (см. ниже).

#### Двигатели с клапаном для отбора проб масла

- 1 Закройте бутылку крышкой с отверстиями и вставьте трубку в одно из отверстий.

**Осторожно!** Масло в клапане для отбора проб имеет высокую температуру и находится под давлением. При проведении данной операции необходимо пользоваться защитной одеждой. Не допускайте контакта горячего масла и деталей с кожей.

- 2 На двигателе, работающем в нормальном температурном режиме, снимите колпачок клапана, вставьте в клапан наконечник трубки и нажмите на него. Клапан откроется, и по трубке потечет масло. Бутылку следует держать вертикально. При наполнении бутылки до отметки, соответствующей необходимому количеству масла, выньте наконечник трубки из клапана.
- 3 Закройте клапан колпачком.
- 4 Закройте бутылку герметичной крышкой. Крышку с трубкой и наконечником следует утилизировать в установленном порядке.
- 5 Запишите данные на ярлык, наклейте его на бутылку и отправьте бутылку в лабораторию для исследования.

### **Двигатели без клапана для отбора проб масла**

- 1 Прогрейте двигатель до рабочей температуры, затем остановите его и немедленно приступайте к взятию пробы.
- 2 Воспользуйтесь вакуумным насосом и длинной гибкой трубкой. Выньте масляный щуп, вставьте на его место трубку и произведите отбор пробы. Вставьте масляный щуп на место.
- 3 Запишите данные на ярлык, наклейте его на бутылку и отправьте бутылку в лабораторию для исследования.
- 4 Произведите очистку и, если необходимо, утилизацию приспособлений в установленном порядке.

*стр. 28 оригинала*

### **Замена моторного масла**

**Осторожно!** Горячее масло и нагретые детали могут вызвать ожоги. Не допускайте контакта горячего масла и деталей с кожей.

- 1 Прогрейте двигатель до рабочей температуры и остановите его.
- 2 Выверните пробку одного из отверстий для слива масла, расположенных по обе стороны картера (рис. А1), и слейте масло в емкость достаточного объема. Очистите пробку и замените уплотнительную шайбу. Заверните пробку и затяните ее с усилием 45 Нм.

**Внимание:** Утилизация использованных фильтрующих элементов и отработанного масла должна осуществляться в соответствии с местным законодательством.

- 3 Замените элемент масляного фильтра, как описано в п. «Замена элемента масляного фильтра» на стр. 29.
- 4 Очистите маслосливную горловину (рис. В1) и снимите крышку. Заполните масляный картер чистым моторным маслом соответствующего сорта (см. Спецификацию моторного масла на стр. 50) до отметки «Н» на щупе. Не допускайте перелива.  
Во избежание повреждения подшипников коленвала проверните двигатель стартером при выключенной подаче топлива для заполнения масляных фильтров маслом. Не включайте стартер более чем на 30 секунд. Перед запуском двигателя проверьте показания указателя давления масла или измерительного прибора.
- 5 Запустите двигатель на холостом ходу с малой частотой вращения и проверьте отсутствие течи масла из фильтра.
- 6 Остановите двигатель и подождите не менее 10 минут, пока масло сольется в картер. Проверьте уровень масла с помощью щупа и, если необходимо, долейте масла в картер. Уровень масла должен находиться между метками «L» и «H» на масляном щупе.

### **Замена фильтрующего элемента воздухоочистителя**

Воздухоочиститель снабжен бумажным фильтрующим элементом. Элемент не подлежит промывке. Замена элемента осуществляется в следующем порядке:

- 1 Отстегните защелки и снимите торцевую крышку (рис. А1).  
Извлеките фильтрующий элемент (рис. А2).
- 2 Тщательно очистите внутреннюю поверхность корпуса воздухоочистителя (А3).  
Установите новый фильтрующий элемент и закрепите торцевую крышку.
- 3 Верните индикатор засорения в исходное положение.

### **Проверка натяжения приводных ремней**

Проверьте состояние всех приводных ремней, замените изношенные или поврежденные ремни. Ремни на многоручьевых шкивах следует менять только в комплекте. Максимальный срок службы ремней обеспечивается их правильным натяжением. Натяжение ремней на многоручьевых шкивах проверяется по наиболее натянутому ремню.

### **Регулировка натяжения приводных ремней**

Снимите предохранительные решетки ремней и действуйте в следующем порядке: Проверка производится с помощью прибора Борроуза для измерения натяжения ремней. Проверьте натяжение ремней в точке А1. Его значение должно составлять 800 Н, что соответствует прогибу 4 мм при усилии в 33 Н.

Регулировка осуществляется в следующем порядке:

- 1 Ослабьте контргайки регулировочного болта (А2), контргайку натяжителя и отрегулируйте натяжение вращением регулировочного болта (А2). Затяните контргайку и вновь проверьте натяжение ремней. При нормальном натяжении немного ослабьте регулировочный болт и затяните контргайки.
- 2 Установите защитные решетки и запустите двигатель на 15 минут. Затем вновь снимите решетки и повторно проверьте натяжение.

При установке новых ремней установите натяжение 868 Н, что соответствует прогибу 4 мм при усилии 35,7 Н. Через 15 минут работы двигателя вновь проверьте натяжение и отрегулируйте его на величину 800 Н, что соответствует прогибу 4 мм при усилии в 33 Н.

- 3 По завершении регулировки ремней установите защитные щитки.

### **Регулировка натяжения ремня генератора**

Снимите пластину смотрового отверстия на кожухе вентилятора и выполните следующие операции.

Проверка производится с помощью прибора Борроуза для измерения натяжения ремней. Проверьте натяжение ремня в точке А5. Его значение должно составлять 267 Н, что соответствует прогибу 2,5 мм при усилии в 11,3 Н.

Регулировка осуществляется в следующем порядке:

- 1 Ослабьте шарнирный болт (А3) генератора, болт регулировочной планки за шкивом вентилятора и регулировочный болт А4. Натяните ремень перемещением генератора в соответствующем направлении и затяните болты.
- 2 Закройте смотровое отверстие пластиной и запустите двигатель на 15 минут. Вновь снимите панель и проверьте натяжение.

При установке нового ремня установите натяжение 400 Н, что соответствует прогибу 2,5 мм при усилии 16,6 Н. Через 15 минут работы двигателя вновь проверьте натяжение и отрегулируйте его на величину 267 Н, что соответствует прогибу 2,5 мм при усилии в 11,3 Н.

- 3 По завершении регулировки ремня закройте смотровое отверстие пластиной.

### **Замена ремней вентилятора**

- 1 Снимите кожух вентилятора.
- 2 Выверните 6 болтов, которыми вентилятор с втулкой крепятся к шкиву, и снимите узел.

**Внимание :** при снятии вентилятора соблюдайте осторожность, чтобы не повредить радиатор.

- 3 Ослабьте натяжение ремней и снимите их со шкивов. Проверьте чистоту ручьев шкивов и отсутствие в них смазки. Установите новый комплект ремней.
- 4 Установите вентилятор и надежно затяните болты. Натяните ремни как описано в п. «Регулировка натяжения приводных ремней» на стр. 31 и установите кожух.

### **Замена ремня генератора**

- 1 Снимите кожух вентилятора.
- 2 Выверните 6 болтов, которыми вентилятор с втулкой крепятся к шкиву, и снимите узел.

**Внимание :** при снятии вентилятора соблюдайте осторожность, чтобы не повредить радиатор.

- 3 Ослабьте регулировочные болты и снимите ремень со шкивов. Проверьте чистоту ручьев шкивов и установите новый ремень.
- 4 Установите вентилятор и надежно затяните болты. Натяните ремень как описано в п. «Регулировка натяжения приводных ремней» на стр. 31 и установите кожух вентилятора.

### **Проверка виброгасителя коленчатого вала**

В вязкостном демпфере имеется балансир, заключенный в емкость с жидкостью. Гашение крутильных колебаний обеспечивается за счет перемещения балансира в емкости. Проверьте демпфер на наличие выбоин, трещин или утечек жидкости и при необходимости замените его.

Демпфер устанавливается на коленвале между щитком вентилятора и передним торцом двигателя. Порядок снятия и установки демпфера описан в «Руководстве по техническому обслуживанию».

### **Зажим заземления**

Проверьте надежность соединений жгута электропроводов и его состояние. Согласно графику обслуживания проверяйте надежность крепления зажима заземления. Зажим расположен с левой стороны картера двигателя под электронным блоком управления и соединен с клеммой стартера (A2) кабелем. На двигателях с правым расположением стартера или двигателях, не оборудованных электростартером, кабель заземления вторым концом подсоединяется к отрицательной клемме аккумулятора.

- 1 Отключите аккумуляторы перед началом работ.
- 2 Отверните гайку крепления кабеля заземления от зажима на корпусе и отсоедините кабель.
- 3 Снимите шайбу и при помощи тарированного ключа с головкой соответствующего размера проверьте затяжку шпильки. Шпилька должна быть затянута с усилием 47 Нм.

### **Примечание:**

- Вывернутую шпильку следует заворачивать в картер концом с короткой резьбой.
  - Гайка крепления кабеля заземления к стартеру должна быть затянута с усилием 30,5 +/- 3,5 Нм.
- 4 Очистите зажим и наконечник кабеля чистой тканью. При наличии коррозии на контактах промойте их в растворе питьевой соды.
  - 5 Наденьте шайбу и наконечник кабеля на контакт. Заверните гайку и затяните ее с усилием 47 Нм.

- 6 Содержите контакт и кабель в чистоте. Покройте их слоем вазелина.
- 7 Подключите аккумуляторы.

*стр. 35 оригинала*

### **Шланги и хомуты**

Проверьте отсутствие утечек, вызванных:

- Трещинами
- Размягчением
- Ослабленными хомутами

Замените потрескавшиеся или мягкие шланги. Затяните ослабленные хомуты. Проверьте следующее:

- Отсутствие повреждений или течей на концевых соединениях
- Отсутствие потертостей и порезов внешней оболочки шлангов
- Использование проволоки вместо хомутов
- Отсутствие вздутий внешней оболочки
- Отсутствие перегибов и смятий гибкой части шлангов
- Состояние оплетки внешней оболочки

### **Замена шлангов**

**Внимание!** При снятии крышки заливного отверстия соблюдайте осторожность, т.к. система охлаждения находится под давлением.

- 1 Остановите двигатель и дайте ему остыть.
- 2 Осторожно ослабьте крышку заливного отверстия системы охлаждения, снимите имеющееся давление и откройте крышку.

**Примечание:** Подготовьте чистую емкость достаточного объема для слива охлаждающей жидкости. Жидкость может быть использована повторно.

- 3 Слейте охлаждающую жидкость до уровня ниже шланга, подлежащего замене.
- 4 Ослабьте хомуты и снимите шланг.
- 5 Установите новый шланг.
- 6 Заполните систему охлаждения до необходимого уровня.
- 7 Очистите крышку заливного отверстия и проверьте прокладки. В случае их повреждения замените крышку. Закройте горловину крышкой.
- 8 Запустите двигатель. Проверьте отсутствие утечек охлаждающей жидкости из системы.

*стр. 36 оригинала*

### **Очистка радиатора**

Проверьте целостность ребер радиатора, отсутствие на них коррозии, грязи, смазки, насекомых, листьев, масла и т.п. При необходимости очистите внешние поверхности радиатора.

### **Внимание!**

- При использовании сжатого воздуха надевайте защитный щиток для лица и специальную одежду.
  - Максимальное давление воздуха на выходе не должно превышать 205 кПа.
- Для удаления поверхностных загрязнений используйте сжатый воздух. Струю воздуха следует направлять с внутренней стороны радиатора, медленно перемещая сопло вдоль трубок на расстоянии приблизительно 6 мм от ребер. Очистка радиатора также может осуществляться с помощью струи воды под давлением. Максимальное давление воды должно составлять не более 275 кПа. Не подносите наконечник слишком близко к радиатору во избежание повреждения ребер. Используйте воду под давлением для размягчения загрязнений. Очистку радиатора производите с обеих сторон.

Для удаления масла и смазки воспользуйтесь обезжиривателем и паром.

Очистку производите с обеих сторон. Промойте радиатор моющим средством и горячей водой и тщательно прополощите его чистой водой.

После очистки радиатора запустите двигатель на холостом ходу с увеличенной частотой вращения для того, чтобы просушить радиатор и удалить остатки загрязнений. Остановите двигатель и осмотрите радиатор, осветив его лампой с обратной стороны. При необходимости повторите чистку.

Проверьте целостность ребер. Проверьте состояние швов, монтажных кронштейнов, соединений и уплотнений. При необходимости проведите ремонт.

#### **Осмотр креплений двигателя**

Проверьте отсутствие повреждений и следов износа. Проверьте момент затяжки крепежных болтов. Вибрация двигателя может быть вызвана следующими факторами:

- Неправильным креплением двигателя.
- Износом опор.

Если крепления двигателя имеют следы износа, их следует заменить.

*стр. 37 оригинала*

#### **Слив охлаждающей жидкости**

##### **Внимание!**

- Не снимайте крышку радиатора при горячем двигателе, т.к. система охлаждения находится под давлением и горячая охлаждающая жидкость может выплеснуться.
- Отработанную охлаждающую жидкость следует утилизировать в безопасном месте в соответствии с местным законодательством.

1 Остановите двигатель и дайте ему остыть. Медленно ослабьте крышку заливного отверстия системы охлаждения и снимите давление. Откройте крышку.

2 Откройте сливной кран системы охлаждения (если есть). Если система охлаждения не оборудована сливным краном, отсоедините шланг в наиболее низкой точке. Слейте охлаждающую жидкость.

##### **Очистка системы охлаждения**

1 Промойте систему охлаждения чистой водой.

2 Закройте сливной кран (если есть) или подсоедините шланг, через который была слита охлаждающая жидкость.

**Примечание:** Для предотвращения образования воздушных пробок заполнение системы охлаждения производите со скоростью не более 19 л/мин.

3 Заполните систему охлаждения раствором быстродействующего очистителя систем охлаждения Hols или аналогичного в соответствии с инструкцией по его применению. Закройте крышку заливного отверстия.

4 Запустите двигатель на холостом ходу минимум на 30 минут. Жидкость должна иметь температуру не менее 82°C.

5 Остановите двигатель и дайте ему остыть. Аккуратно отверните крышку заливного отверстия, предварительно сняв давление. Откройте сливной кран системы охлаждения (если есть). Если система охлаждения не оборудована сливным краном, отсоедините шланг в наиболее низкой точке. Слейте очистительный раствор. Промойте систему чистой водой. Закройте сливной кран (если есть) или подсоедините шланг, через который была слита жидкость.

##### **Заполнение системы охлаждения**

1 Заполните систему охлаждающей жидкостью, приготовленной в соответствующей пропорции (см. п. «Охлаждающая жидкость» на стр. 49). Не закрывайте крышку заливного отверстия.

2 Запустите двигатель на 1 минуту для удаления воздуха из полостей двигателя. Остановите двигатель.

- 3 Проверьте уровень охлаждающей жидкости. Он должен достигать перепускной трубки расширительного бачка.
- 4 Очистите крышку заливного отверстия и проверьте ее прокладку. При повреждении прокладки замените крышку. Если прокладка не имеет повреждений, проверьте величину давления, выдерживаемого крышкой с помощью испытательного прибора. Расчетное давление указано на самой крышке. Если крышка не выдерживает давления, замените ее.
- 5 Запустите двигатель. Проверьте отсутствие течей из системы охлаждения и рабочую температуру двигателя.

стр. 38 оригинала

#### **Проверка зазоров клапанов**

<b>Величина зазоров</b>	
Впускные клапаны	0,38 +/- 0,08 мм
Выпускные клапаны	0,76 +/- 0,08 мм

Измерение зазоров осуществляется между коромыслами и траверсами клапанов. Операция должна осуществляться на остановленном и остывшем двигателе. См. также п. «Проверка и регулировка электронных насос-форсунок» на стр. 41.

1. Снимите крышку клапанного механизма.
2. Выверните верхний болт (A1) из заглушки (A2) в картере маховика и ослабьте второй болт. Верхний болт (A1) используется для установки фаз газораспределения.

**Внимание :** если в картере маховика заказчиком был установлен датчик частоты вращения, то при установке приспособления для проворачивания вала двигателя датчик потребует снять.

3. Выверните пробку (A3) из картера маховика и заверните в отверстие болт для установки фаз газораспределения.

Примечание: отверстия для болта имеются по обе стороны картера маховика. Используйте наиболее удобное отверстие.

4. Установите приспособление CH1148 для проворачивания вала двигателя в отверстие (A2) в корпусе маховика. С помощью трещоточного ключа размером ½ дюйма, установленного на приспособление, проверните маховик двигателя против часовой стрелки (со стороны маховика) так, чтобы болт для установки фаз газораспределения вошел в специальный паз на маховике. Это соответствует ВМТ поршня в первом цилиндре.

**Внимание:** Если болт не вошел в паз, маховик следует повернуть в обратном направлении приблизительно на 45°, а затем вновь в направлении нормального вращения до совпадения болта с отверстием в маховике. Это необходимо для устранения мертвого хода.

5. Проверьте положение клапанов первого цилиндра. Если клапаны полностью закрыты, поршень находится в фазе сжатия, и коромысла можно перемещать рукой. Если коромысла не двигаются вручную из-за того, что клапаны немного приоткрыты, это означает, что поршень находится в фазе выпуска. Если это не так, выверните болт газораспределения и поверните маховик на 360°, чтобы поршень первого цилиндра находился в ВМТ в фазе сжатия. Заверните болт установки фаз газораспределения обратно.

стр. 39 оригинала

6. Перед регулировкой зазоров каждого комплекта клапанов проверьте, чтобы ролики соответствующих коромысел плотно упирались в кулачки распредвала.

7. Для проверки зазоров впускных клапанов (С1) на цилиндрах 1, 2 и 4 вставьте щуп между траверсой и пятакоромысла (В3). При необходимости отрегулируйте зазоры. Затем проверьте и, если необходимо, отрегулируйте зазоры выпускных клапанов (С2) на цилиндрах 1, 3 и 5.

**Примечания:**

- Перед установкой щупа потрогайте траверсы для уменьшения влияния масляной пленки.
- При проведении измерений полностью вставляйте щуп в зазор.

*стр. 40 оригинала*

8. После регулировки каждого узла затяните контргайки (В2) регулировочных винтов (В1) с усилием 30 +/- 4 Нм.
9. Выверните болт установки фаз газораспределения и поверните маховик таким образом, чтобы поршень 6 цилиндра находился в ВМТ в фазе сжатия. Заверните болт обратно, совместив его с отверстием в маховике.
10. Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте зазоры впускных клапанов (С1) на цилиндрах 3, 5, 6, а также зазоры выпускных клапанов (С2) на цилиндрах 2, 4 и 6.
11. После регулировки каждого узла затяните контргайки регулировочных винтов с усилием 30 +/- 4 Нм.
12. Вновь проверьте зазоры на всех шести цилиндрах.
13. Установите крышку клапанного механизма. Снимите приспособление для проворачивания маховика, выверните болт установки фаз газораспределения и установите заглушку на соответствующее отверстие картера маховика.
14. Заверните пробку в отверстие установочного болта.

*стр. 41 оригинала*

**Проверка и регулировка электронных насос-форсунок**

Данная операция должна осуществляться одновременно с проверкой зазоров клапанов.

**Осторожно!** Цепь электропитания насос-форсунок находится под напряжением 110 В. При проведении работ с насос-форсунками питание электронного модуля управления необходимо отключить.

1. При снятой крышке клапанного механизма установите поршень первого цилиндра в ВМТ в фазе сжатия. Проверьте и отрегулируйте высоту насос-форсунок цилиндров 3, 5 и 6.
2. Измерение высоты форсунок осуществляется с помощью прибора СН11149. Высота измеряется от вершины насос-форсунки (А1) до выточки в корпусе форсунки (А2), и должна составлять 78,0 +/- 0,2 мм. Ослабьте контргайку и отрегулируйте высоту с помощью винта в коромысле. Затяните контргайку с усилием 55 +/- 10 Нм.
3. Выверните болт для установки фаз газораспределения из картера маховика и поверните маховик на 360 так, чтобы болт вошел в отверстие. При этом поршень первого цилиндра будет находиться в ВМТ в фазе выпуска.
4. Проверьте и отрегулируйте высоту форсунок на цилиндрах 1, 2 и 4 как описано в п.2.
5. По завершении регулировки выверните болт установки фаз газораспределения, установите заглушку на соответствующее отверстие картера маховика, заверните пробку в отверстие установочного болта и установите крышку клапанного механизма.

*стр. 42 оригинала*

**Устройства защиты двигателя**

Двигатель оснащен электронным блоком управления, контролирующим температуру двигателя и давление масла. При возникновении неисправностей блок останавливает двигатель.

При выходе из строя каких-либо датчиков включается диагностический индикатор. Для выяснения причины неисправности необходимо использовать электронный диагностический прибор (EST) производства компании Perkins, имеющийся у дилеров.

### **Визуальный осмотр**

Произведите визуальный осмотр состояния всех приборов, датчиков и электропроводки. Неисправную электропроводку и детали следует немедленно отремонтировать или заменить.

*стр. 43 оригинала*

### **Замена термостатов системы охлаждения**

Замену термостатов следует осуществлять в сроки, определенные графиком обслуживания. Замена производится в рамках профилактического обслуживания.

#### **Внимание:**

- *Несоблюдение плановых сроков замены термостатов может привести к серьезным повреждениям двигателя.*
- *Работа двигателя без термостатов не допускается. Неправильная установка термостата может привести к перегреву двигателя.*

1. Слейте охлаждающую жидкость до уровня ниже термостатов (A1).

**Внимание:** *некоторые датчики двигателя имеют короткий контактный вывод, являющийся частью датчика. При отсоединении проводов не пытайтесь извлечь вывод из корпуса датчика.*

2. Отсоедините провод (A3) от датчика температуры охлаждающей жидкости.
3. Ослабьте хомуты (A2) и отсоедините шланг с хомутом от термостата.
4. Ослабьте пять болтов в корпусе термостата. Затем выверните три болта (A4), которыми термостат крепится к головке цилиндров.
5. Аккуратно снимите термостат с основания (A5).
6. Выверните два остальных коротких болта, разделите две половины корпуса и извлеките термостаты.
7. Тщательно очистите обе половины корпуса и проверьте состояние уплотнений. Изношенные или поврежденные уплотнения замените.

*стр. 44 оригинала*

8. Установите новые термостаты. Убедитесь в правильности их установки. Разместите новое уплотнительное кольцо в канавке корпуса термостата, соедините половины корпуса и заверните два коротких болта.
9. Проверьте чистоту посадочной поверхности головки цилиндров. Установите новые прокладки на штуцер (A5), входящий в основание корпуса термостата, и смажьте их небольшим количеством смазки для резиновых изделий. Поставьте новое уплотнительное кольцо в канавку на посадочной поверхности корпуса термостата и установите корпус на головку цилиндров. Затяните все пять болтов.
10. Подсоедините шланг к штуцеру в верхней части корпуса и затяните хомут (A2).
11. Подключите кабель (A3) к датчику температуры охлаждающей жидкости.
12. Заполните систему охлаждающей жидкостью рекомендованного типа до необходимого уровня.
13. Прогрейте двигатель до рабочей температуры и проверьте отсутствие течей. Остановите двигатель, проверьте уровень охлаждающей жидкости и при необходимости долейте ее.

**Внимание!** *При снятии крышки заливного отверстия соблюдайте осторожность, т.к. система находится под давлением.*

### **Очистка и калибровка датчиков частоты вращения и момента впрыска**

1. Отсоедините провода и извлеките два датчика частоты вращения/момента впрыска, расположенных с обратной стороны переднего листа двигателя.

**Внимание:** некоторые датчики двигателя имеют короткий контактный вывод, являющийся частью датчика. При отсоединении проводов не пытайтесь извлечь вывод из корпуса датчика.

2. Проверьте пластиковую часть датчиков на отсутствие повреждений и/или загрязнений.
3. Очистите рабочую поверхность датчиков от металлических стружек и других частиц.
4. Установите датчики на прежнее место и подключите кабель.

**Примечание:** после замены электронного модуля управления, а также после переборки или замены приводных шестерен, датчики частоты вращения/момента впрыска нуждаются в калибровке. См. раздел «Калибровка момента впрыска» в «Руководстве по диагностике».

### **Проверка турбокомпрессора**

В сроки, определенные графиком технического обслуживания, при остановленном и остывшем двигателе снимите трубу между воздухофильтром и турбокомпрессором. Быстро проверните ротор турбокомпрессора и проверьте его свободное вращение, а также отсутствие посторонних звуков. При необходимости свяжитесь с дилером компании Perkins.

**Внимание:** При выходе подшипников турбокомпрессора из строя во впускную и выхлопную системы попадает большое количество масла. Недостаток масла может привести к серьезным повреждениям двигателя. Незначительные течи из корпуса турбокомпрессора при длительной работе с малой нагрузкой не представляют угрозы, если подшипники турбокомпрессора находятся в исправном состоянии.

**Внимание:** В случае, если выход подшипников из строя сопровождается значительным ухудшением эксплуатационных характеристик двигателя (сильным дымом выхлопа или увеличением частоты вращения при работе без нагрузки), не запускайте двигатель до тех пор, пока турбокомпрессоры не будут заменены или отремонтированы.

Не следует удалять отложения с крыльчаток турбины и компрессора, т.к. это приведет к нарушению балансировки узла.

Проверьте отсутствие утечек из маслопроводов.

Проверьте отсутствие утечек воздуха во время работы двигателя.

#### **Снятие и установка турбокомпрессора**

Описание операций снятия и установки турбокомпрессора см. в «Руководстве по техническому обслуживанию».

### **Проверка генератора**

Проверьте надежность крепления всех болтов генератора. Проверьте исправность аккумулятора и/или электрической системы с помощью амперметра во время работы двигателя. Очистите внешнюю поверхность генератора и проверьте чистоту его вентиляционных отверстий.

Проверка и регулировка генератора должна осуществляться специально обученным персоналом в сроки, определенные графиком технического обслуживания.

### **Проверка стартера**

Проверьте и очистите электрические соединения стартера. Проверьте работу стартера.

Проверка и регулировка генератора должна осуществляться специально обученным персоналом в сроки, определенные графиком технического обслуживания.

### **Проверка насоса системы охлаждения**

Проверьте отсутствие течей из насоса. В случае их обнаружения замените сальник насоса или весь насос в сборе. Описание порядка снятия и сборки приводится в «Руководстве по техническому обслуживанию».

При необходимости проведения ремонта или замены насоса обратитесь к «Руководству по техническому обслуживанию» или дилеру компании Perkins.

#### **Примечания:**

- Допускается небольшая утечка охлаждающей жидкости по окружности сальника насоса для обеспечения смазки сальника.
- В корпусе насоса имеется дренажное отверстие, из которого при работе двигателя время от времени может в небольшом количестве вытекать охлаждающая жидкость.
- Утечка охлаждающей жидкости через дренажное отверстие не является признаком неисправности насоса. Пятна или отдельные капли охлаждающей жидкости, выделяющиеся через отверстие, свидетельствуют об исправной работе насоса.

*стр. 48 оригинала*

### **Удаление воздуха из топливной системы**

Данная операция осуществляется в случаях, когда двигатель полностью выработал топливо из бака.

1. Ослабьте гайку шланга возврата топлива (A1). Разблокируйте насос ручной прокачки (A2) и с его помощью прокачайте систему до тех пор, пока из-под гайки не потечет топливо без пузырьков воздуха. Прокачка осуществляется несколькими нажатиями насоса. Излишки топлива вытрите ветошью или соберите в емкость.
2. Затяните гайку (A1). Продолжайте прокачку до появления ощутимого сопротивления штока насоса. Нажмите на плунжер насоса до упора, зафиксируйте его в этом положении и немедленно переходите к следующему шагу.

3. Запустите двигатель

**Внимание:** не включайте стартер более чем на 30 секунд. Повторную попытку запуска следует предпринимать через 2 минуты с тем, чтобы стартер успел остыть.

4. Если двигатель не запускается, повторите попытку через 2 минуты. Повторите операции 1 и 2, чтобы запустить двигатель. Произведите повторную прокачку топливной системы, если:
  - Двигатель запускается, но работает с перебоями.
  - Вспышки происходят нерегулярно, и двигатель дымит.
5. Дайте двигателю поработать без нагрузки до стабилизации частоты вращения.

*стр. 49 оригинала*

## **5**

### **рабочие жидкости**

#### **СПЕЦИФИКАЦИЯ ТОПЛИВА**

Дизельное топливо должно соответствовать следующим спецификациям: ASTM D975 № 1-D или № 2-D

BS 2869: часть 2 1998 класс

A2 BS EN 590 1997

Общие требования к топливу: максимальное содержание серы – 0,2%; минимальное цетановое число – 45.

Степень очистки топлива Для обеспечения исправной и бесперебойной работы современной топливной аппаратуры высокого давления, используемой на двигателях серии 2800, необходимо топливо с высокой степенью очистки.

Топливо должно отвечать всем требованиям спецификации ASTM D975. В частности, по пункту №2-D содержание воды и осадка должно быть менее 0,05%. Топливо не должно содержать микроорганизмов. В случае подозрений на их наличие, обратитесь в компанию Perkins для проведения необходимых измерений и принятия соответствующих мер. При длительном хранении должны быть соблюдены соответствующие рекомендации спецификации ASTM D975. Использование топлив, не соответствующих перечисленным стандартам, может привести к затруднению запуска, ухудшению воспламенения, образованию отложений в форсунках или камере сгорания, сокращению срока службы топливной аппаратуры, фильтров, самого двигателя, а также может повлечь сокращение гарантийного срока. За дальнейшей информацией обратитесь в отдел технического обслуживания компании Perkins Engines.

### **ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ**

#### **Состав**

Охлаждающая жидкость, допущенная к применению в двигателях серии 2800, представляет собой смесь 50% антифриза на основе этиленгликоля и 50% чистой мягкой воды. Антифриз должен соответствовать спецификациям ASTM D5345 или ASTM D4985. Охлаждающая жидкость, приготовленная в пропорции 50/50, обеспечивает защиту от замерзания при температурах до  $-35^{\circ}\text{C}$ . Смесь из 60% этиленгликоля обеспечивает защиту при температурах до  $-40^{\circ}\text{C}$  и используется в арктических условиях.

Допускается использование охлаждающей жидкости на основе пропиленгликоля, приготовленной в пропорции 50/50, что обеспечивает защиту при температурах до  $-29^{\circ}\text{C}$ . Внимание: использование жидкостей, содержащих метанол, не допускается.

При отсутствии антифриза допускается применение чистой мягкой воды с добавлением ингибитора коррозии (дет. № 21825 735, 1 литр) в концентрации 1%, если известно, что температура окружающего воздуха не опускается ниже  $10^{\circ}\text{C}$ . Данная пропорция эквивалентна 0,5 л ингибитора коррозии на 50 л воды. Состав следует использовать в соответствии с инструкцией производителя.

#### **Качество воды**

Под термином «мягкая вода» понимается деионизированная, дистиллированная, дождевая или водопроводная вода, отвечающая следующим требованиям: содержание хлоридов – не более 40 мг/л, сульфатов – не более 100 мг/л; жесткость – не более 170 мг/л, содержание твердых примесей – не более 340 мг/л, показатель pH – 5,5-9,0.

При всем возникающим вопросам обратитесь в местную водоснабжающую компанию. При использовании воды, не отвечающей требованиям жесткости, в системе охлаждения возможно образование твердых отложений, что может привести к перегреву двигателя. Данное условие особенно важно для двигателей, требующих постоянного добавления охлаждающей жидкости.

*стр. 50 оригинала*

Применение жидкостей, не предназначенных для использования в системах охлаждения, может привести к возникновению серьезных неисправностей. При недостаточном содержании ингибитора коррозии в охлаждающей жидкости детали системы охлаждения могут подвергнуться эрозии и/или коррозии.

### **СПЕЦИФИКАЦИЯ МОТОРНОГО МАСЛА**

В двигателе 2806 необходимо использовать моторное масло типа 15W40, как минимум соответствующее спецификации API CG-4. Масло по спецификации API CH-4 обладает улучшенными противоизносными свойствами и стойкостью к саже, что способствует увеличению интервалов замены масла и/или срока службы двигателя. Таким образом, рекомендуется использовать масло API CH-4 и допускается использование масла API CG-4.

Периодичность замены масла составляет 500 часов при содержании серы в топливе менее 0,2%. Использование топлива с более высоким содержанием серы сокращает срок замены масла. В этом случае срок определяется по результатам исследования масла, проведенного заказчиком в специализированной лаборатории.

### **Гарантия**

Используемые горюче-смазочные материалы и охлаждающая жидкость должны соответствовать перечисленным требованиям. Техническое обслуживание двигателя должно осуществляться в установленные сроки. Нарушение данных условий может привести к прекращению действия гарантии.

*стр. 51 оригинала*

## **6**

### **ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ**

Неисправность	Возможные причины	
	Проверки заказчиком	Проверки обслуживающим персоналом
Стартер вращается с недостаточной частотой	1, 2, 3, 4	
Двигатель не запускается	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17	34, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 67
Запуск двигателя затруднен	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	34, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44, 67
Двигатель не развивает необходимой мощности	8, 9, 10, 11, 12, 13, 8, 9, 20, 21	34, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 63, 64, 66, 67
Нерегулярные вспышки	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 67
Высокий расход топлива	11, 13, 15, 17, 18, 19, 23, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 67
Черный дым выхлопа	11, 13, 15, 17, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63, 64, 67
Голубой или белый дым выхлопа	4, 15, 21, 23	36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 52, 58, 61, 62
Низкое давление масла	4, 24, 25, 26	46, 47, 48, 50, 51, 59
Двигатель стучит	9, 13, 15, 17, 20, 22, 23	36, 37, 40, 42, 44, 46, 52, 53, 60
Двигатель работает нестабильно	8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23	34, 38, 40, 41, 44, 52, 60, 67
Вибрация	13, 18, 20, 27, 28	34, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54, 67
Повышенное давление масла	4, 25	49
Повышенная температура масла	11, 13, 15, 19, 27, 29, 30, 32, 65	34, 36, 37, 39, 52, 55, 56, 57, 66
Повышенное давление в картере	31, 33	39, 42, 44, 45, 52, 61
Низкая компрессия	11, 22	37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60
Двигатель останавливается	10, 11, 12	67

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ПРИЧИН**

- 1 Низкая емкость аккумулятора
- 2 Нарушены электрические соединения
- 3 Неисправен стартер
- 4 Неверный сорт масла
- 5 Недостаточная частота вращения стартера
- 6 Нет топлива в баке
- 7 Неисправно устройство останова
- 8 Засорен трубопровод подачи топлива
- 9 Неисправен топливоподкачивающий насос
- 10 Загрязнен элемент топливного фильтра
- 11 Засорена впускная система
- 12 Воздух в топливной системе
- 13 Неисправность или неверный тип форсунок
- 14 Неправильное использование системы холодного пуска
- 15 Неисправность системы холодного пуска
- 16 Засорено вентиляционное отверстие топливного бака.
- 17 Неверный тип или сорт топлива
- 18 Недостаточный ход регулятора частоты вращения (кроме двигателей 2800)
- 19 Засорена выхлопная труба
- 20 Высокая температура двигателя
- 21 Низкая температура двигателя
- 22 Неверные зазоры клапанов
- 23 Избыток масла в воздухоочистителе масляного типа (если есть), либо масло другого сорта
- 24 Недостаточно масла в картере
- 25 Неисправен датчик
- 26 Загрязнен масляный фильтр
- 27 Поврежден вентилятор
- 28 Повреждены крепления двигателя или картер маховика
- 29 Уровень масла в картере выше нормы
- 30 Засорены ребра или трубки радиатора
- 31 Засорен шланг сапуна
- 32 Недостаточный уровень охлаждающей жидкости
- 33 Негерметичность вакуумного шланга или неисправность вытяжного вентилятора (кроме двигателей 2800)
- 34 Неисправен ТНВД
- 35 Неисправен привод ТНВД
- 36 Неверный момент впрыска
- 37 Неверная регулировка фаз газораспределения
- 38 Низкая компрессия
- 39 Повреждена прокладка головки цилиндров
- 40 Затруднен ход клапанов
- 41 Трубки магистрали высокого давления не соответствуют типу двигателя (кроме двигателей 2800)
- 42 Износ гильз цилиндров
- 43 Утечка из-под седел клапанов
- 44 Залипание, износ или излом поршневых колец
- 45 Износ штоков и/или направляющих клапанов
- 46 Износ или повреждение коренных подшипников
- 47 Износ масляного насоса

- 48 Редукционный клапан не закрывается
- 49 Редукционный клапан не открывается
- 50 Сломана пружина редукционного клапана
- 51 Неисправна всасывающая трубка масляного насоса
- 52 Поврежден поршень
- 53 Поршень неверно подобран по высоте
- 54 Нарушена центровка маховика или его картера
- 55 Неисправность или неверный тип термостата
- 56 Засорены каналы системы охлаждения
- 57 Неисправен водяной насос
- 58 Повреждены маслоъемные колпачки клапанов
- 59 Засорен маслозаборник картера
- 60 Поломка пружины клапана
- 61 Повреждена или загрязнена крыльчатка турбокомпрессора
- 62 Негерметичность сальника турбокомпрессора
- 63 Негерметичность системы подачи воздуха
- 64 Повреждена или загрязнена крыльчатка турбокомпрессора
- 65 Ослаблен ремень привода водяного насоса
- 66 Негерметичность нагнетательной системы (на двигателях с турбокомпрессором)
- 67 Неисправна система управления двигателем