



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Дизельный двигатель KOOP KD2V80

Содержание

1 Меры безопасности	3
1.1 Предупреждающие символы	3
1.2 Меры безопасности при эксплуатации	3
2 Описание конструкции двигателя.....	5
2.1 Технические характеристики	5
2.2 Общий вид двигателя	6
2.3 Функции основных составных частей двигателя	7
2.4 Система управления	8
3 Предпусковые операции	9
3.1 Подготовка топлива, масла и охлаждающей жидкости	9
3.2 Заправка топливом	11
3.3 Заправка моторным маслом.....	12
3.4 Заправка охлаждающей жидкостью.....	13
3.5 Предварительная прокрутка двигателя.....	13
3.6 Проверка уровня масла и охлаждающей жидкости	14
4 Эксплуатация двигателя	14
4.1 Ежедневный осмотр	15
4.2 Запуск.....	16
4.3 Меры предосторожности во время работы	17
4.4 Останов	18
4.5 Длительное хранение	18
5 Техническое обслуживание	19
5.1 Осмотр	19
5.2 График технического обслуживания	20
5.3 Периодическое техническое обслуживание	22
6 Поиск и устранение неисправностей	27

1 Меры безопасности

Соблюдайте меры предосторожности при эксплуатации двигателя. Следуйте требованиям безопасности, описанным в данном руководстве по эксплуатации, во избежание получения травм и повреждения оборудования.

1.1 Предупреждающие символы

Перед началом эксплуатации внимательно изучите данное руководство и усвойте изложенную информацию.

ОПАСНОСТЬ

Указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, приведет к смерти или серьезным травмам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезным травмам.

ОСТОРОЖНО

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к травмам легкой или средней тяжести.

ПРИМЕЧАНИЕ

Содержит полезную информацию, проигнорировав которую могут начаться ухудшения в работе двигателя.

Обязательно изучите эксплуатационную документацию на приводимое в движение двигателем оборудование.

1.2 Безопасность при эксплуатации

1.2.1 Предотвращение отравления выхлопными газами

Никогда не вдыхайте выхлопные газы, они содержат ядовитый угарный газ без цвета и запаха, который может привести к потере сознания или смерти.

Никогда не используйте двигатель в плохо проветриваемых помещениях. Если работа в здании неизбежна, обеспечьте надлежащую приточно-вытяжную вентиляцию.

Соблюдайте осторожность при эксплуатации двигателя рядом с людьми. Не препятствуйте правильному отводу выхлопных газов.

1.2.2 Предосторожности при заправке

Перед заправкой топливом обязательно остановите двигатель.

Не переполняйте топливный бак.

Пролитое топливо тщательно вытрите ветошью и подождите до полного высыхания, только после этого запускайте двигатель.

При замене моторного масла убедитесь, что закрыта крышка топливного бака во избежание утечки топлива.

1.2.3 Предотвращение ожогов

Не открывайте крышку заливной горловины радиатора пока двигатель горячий. Горячая охлаждающая жидкость и пар могут привести к серьезным ожогам.

Проверку и замену охлаждающей жидкости осуществляйте после полного охлаждения двигателя и радиатора. После проверки плотно затягивайте крышку заливной горловины во избежание утечек.

Не прикасайтесь к корпусу двигателя и глушителю во время работы, а также сразу после останова.

Избегайте контакта с жидкостью аккумуляторной батареи. Электролит имеет в составе серную кислоту, которая вызывает сильные ожоги. При попадании на кожу промойте большим количеством воды.

При замене моторного масла, пока двигатель горячий, будьте осторожны и не допускайте попадания масла на кожу.

1.2.4 Предотвращение возгораний

Для обеспечения надлежащей вентиляции и во избежание пожара во время работы, размещайте двигатель на расстоянии не менее 1,5 м от стен помещения и другого оборудования.

Бензин, керосин, смазочные материалы и другие легковоспламеняющиеся вещества держите подальше от двигателя, т.к. температура вокруг глушителя во время работы очень высока.

Не запускайте двигатель во время курения или вблизи открытого огня.

Следите за тем, чтобы пространство вокруг аккумуляторной батареи хорошо проветривалось. Во время работы или зарядки из аккумулятора выделяются газы, которые легко воспламеняются.

При проведении проверок и технического обслуживания отключайте аккумуляторную батарею. Несоблюдение данного требования может привести к короткому замыканию и пожару.

1.2.5 Предотвращение травмирования

Будьте осторожны с вращающимися деталями двигателя. Не эксплуатируйте двигатель без защитных кожухов.

Перед запуском двигателя проверьте отсутствие в рабочей зоне инструментов, ветоши и других посторонних предметов.

Перед проведением технического обслуживания остановите двигатель. При проведении осмотра во время работы двигателя будьте осторожны, не прикасайтесь руками и одеждой к вращающимся частям двигателя.

Во время продувки двигателя сжатым воздухом от грязи и пыли, надевайте защитные очки для предотвращения травмирования глаз.

ПРИМЕЧАНИЕ

Никогда не запускайте двигатель в состоянии алкогольного опьянения, а также в моменты плохого самочувствия и болезни.

1.2.6 Утилизация отходов

Поместите отработанные жидкости в специальный контейнер. Никогда не сливайте масло в канализацию, на землю, в реку и т.д.

Утилизируйте отходы в соответствии с местными нормами и правилами. Обратитесь в специализированную организацию по сбору и утилизации отходов.

1.2.7 Другие советы по технике безопасности

Никогда не модифицируйте двигатель, не регулируйте ограничители частоты вращения и подачи топлива. Изменения могут привести к ухудшению производительности или сокращению срока службы.

2 Описание конструкции двигателя

Особенности дизельного двигателя с жидкостным охлаждением:

- Компактная и простая конструкция.
- Небольшой расход топлива.
- Долговечность и надежность, обеспечиваемые за счет жидкостного охлаждения и принудительной системы смазки.
- Эффективное сгорание топлива, малая токсичность выхлопных газов.
- Небольшие вибрация и шум.
- Удобство эксплуатации и технического обслуживания.

Дизельный двигатель стандартизован для многоцелевого назначения. Для удовлетворения потребностей в эксплуатации опционально предусматриваются: топливный бак, пульт дистанционного управления, инструменты, сигнализация и т.д.

Установка и наладка двигателя требуют специальных знаний и навыков. При необходимости обращайтесь к дистрибьютору двигателей КООР.

Для получения максимальной производительности двигателя, без риска его повреждения и несчастных случаев, важно согласовывать двигатель с приводным оборудованием. Внимательно изучите прилагаемое руководство по эксплуатации к приводному оборудованию.

Правильно установите двигатель, смонтируйте систему газовыхлопа, электрическую систему, приточно-вытяжную вентиляцию.

2.1 Технические характеристики

Характеристики		KD2V80	
Тип		4-тактный, двухцилиндровый, с жидкостным охлаждением	
Диаметр цилиндра / ход поршня	мм	80 / 79	
Рабочий объем	л	0,794	
Система подачи воздуха		Без наддува	
Номинальная мощность	об/мин	3000	3600
	кВт	12	14
Система запуска		Электрический запуск	
Система охлаждения		Жидкостная	
Система смазки		Принудительная	

Положение вала отбора мощности		В нижнем положении (напротив маховика)
Направление вращения коленчатого вала		По часовой стрелке, если смотреть со стороны маховика
Мощность стартера		12 В, 1,4 кВт
Мощность зарядного генератора		12 В, 20 А
Рекомендуемая емкость аккумуляторной батареи		12 В, 36 Ач (55 Ач) или более
Емкость системы смазки	л	2,3
Емкость системы охлаждения	л	2,9
Габаритные размеры	мм	616 x 486 x 528
Вес	кг	57,5

2.2 Общий вид двигателя



Рисунок 1

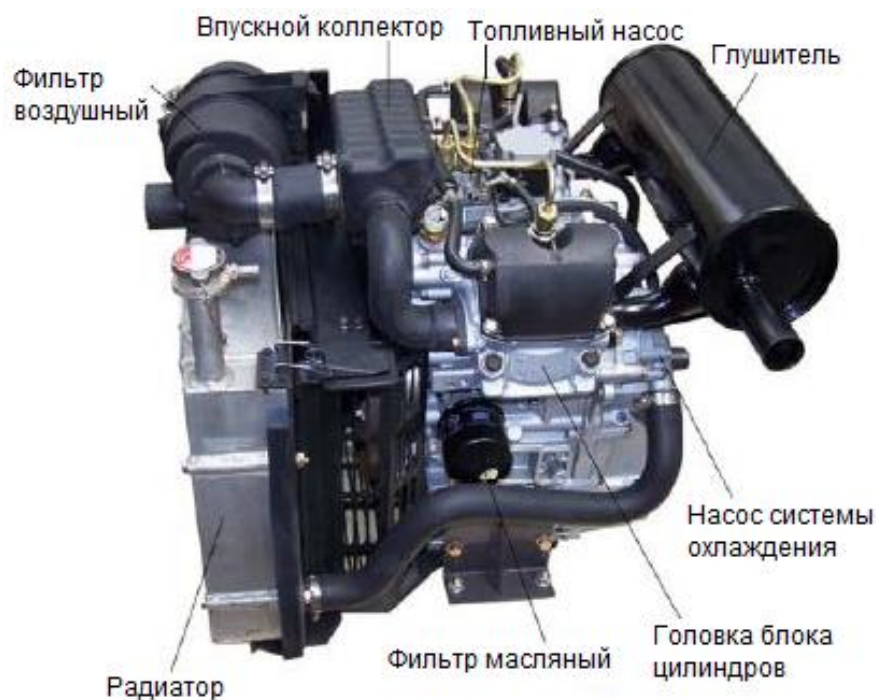


Рисунок 2

2.3 Функции основных составных частей двигателя

Составная часть	Функция
Фильтр топливный	Очистка топлива от загрязнений и воды. Необходима периодическая замена бумажного фильтрующего элемента до того, как он засорится
Топливоподкачивающий насос	Электрический насос для подкачки топлива в топливный насос высокого давления
Маслозаливная горловина	Заливное отверстие для моторного масла. Крышка горловины является индикатором уровня масла (щуп)
Фильтр масляный	Очистка моторного масла от загрязнений и металлической стружки. Необходима периодическая замена бумажного фильтрующего элемента до того, как он засорится
Фильтр воздушный	Очистка впускного воздуха перед камерой сгорания от пыли. Также служит для подавления шума при заборе воздуха. Необходима периодическая чистка или замена бумажного фильтрующего элемента до того, как он засорится
Система охлаждения	Данный двигатель с жидкостной системой охлаждения
Радиатор	Служит резервуаром для охлаждающей жидкости и теплообменником
Вентилятор радиатора	Необходим для охлаждения радиатора, приводится в движение от приводного вала

Насос жидкостный	Обеспечивает циркуляцию охлаждающей жидкости по всей системе охлаждения
Крышка радиатора	Крышка оснащена клапаном регулирования давления. При повышении температуры охлаждающей жидкости повышается давление в радиаторе. Выпускной клапан крышки открывается для выпуска пара и перелива расширенной жидкости в специальный бачок
Стартер	Электродвигатель в цепи постоянного тока для запуска двигателя
Зарядный генератор	Генератор постоянного тока для зарядки аккумуляторной батареи во время работы двигателя

2.4 Система управления

Система управления предназначена для запуска, останова и мониторинга работы двигателя.

2.4.1 Ключ зажигания

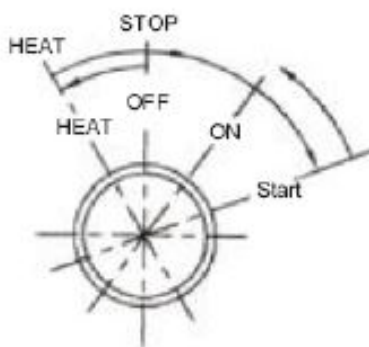


Рисунок 3 – Трехступенчатый поворотный переключатель

“OFF”: Положение останова двигателя, вся электрическая цепь отключена. В данном положении можно вставлять и вынимать ключ зажигания.

“ON”: Положение нормальной работы двигателя. Электрическая цепь включена.

“START”: Положение запуска. Вращается стартер для запуска двигателя. Ключ зажигания автоматически возвращается в положение “ON”, если его отпустить.

“HEAT”: Положение подачи питания на свечи накаливания. Ключ зажигания автоматически возвращается в положение “OFF”, если его отпустить.

2.4.2 Свечи накаливания

Свечи накаливания необходимы для разогрева камеры сгорания и облегчения запуска двигателя при низких температурах. Свечи расположены в головке блока цилиндров. Подача питания осуществляется в момент нахождения ключа зажигания в положении “HEAT”. Во время холодного запуска двигателя держите ключ зажигания в данном положении около 15 секунд, затем переведите в положение “START”.

2.4.3 Устройство останова

Когда ключ зажигания переведен в положение “OFF”, система управления с помощью клапана на топливном насосе высокого давления прекращает подачу топлива.

2.4.4 Лампы аварийной сигнализации

Данные лампы сигнализируют об отклонениях в работе двигателя.

Контрольная лампа зарядки: Лампа отключена во время зарядки аккумуляторной батареи. При слабой зарядке или ее отсутствии, контрольная лампа засветится.

Контрольная лампа давления масла: Лампа засветится, если давление масла будет слишком мало (4,9 кПа и ниже).

Контрольная лампа температуры охлаждающей жидкости: Лампа засветится, если температура жидкости поднимется выше 110 °С.

2.4.5 Рычаг управления

Изменяйте частоту вращения коленчатого вала двигателя путем поворота рычага управления.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для двигателя электроагрегата запрещается самостоятельная регулировка положения рычага регулятора.

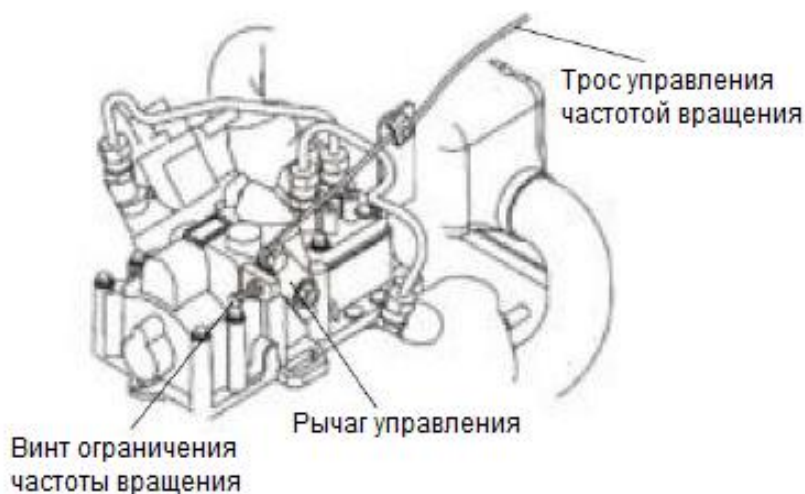


Рисунок 4

3 Предпусковые операции

Следуйте инструкциям, приведенным в подразделах 3.1-3.6 для подготовки двигателя к запуску.

3.1 Подготовка топлива, масла и охлаждающей жидкости

3.1.1 Топливо

Используйте дизельное топливо в соответствии с классификацией для разных стран:

- ISO 8217 DMA;

- ASTM D 975 класса № 1-D или № 2-D;
- GB/T252-1994 легкое дизельное топливо марки № 0 для летнего использования, марки № -10, -20, -30 для зимнего.

Дизельное топливо классифицируется по допустимой температуре использования. Некоторые сорта топлива могут иметь плохую текучесть при низких температурах. Используйте дизельное топливо в соответствии с условиями окружающей среды.

Рекомендуемое дизельное топливо		
Температура окружающей среды	GB/T252	ASTM D 975
-5 °C и выше	-10#	Класс 2-D
-15 °C и выше	-20#	Класс 1-D
-25 °C и выше	-30#	

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование дизельного топлива неправильного класса может не обеспечить требуемую производительность двигателя и привести к неисправности.

Храните топливо в чистой емкости. При хранении размещайте в местах, защищенных от внешних воздействий и пыли. Перед заправкой двигателя выдерживайте топливо некоторое время в емкости, чтобы загрязнения осели на дно.

3.1.2 Моторное масло

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование масла, отличного от рекомендованного, может привести к преждевременному износу двигателя и сокращению срока службы.

Используйте моторное масло класса CD или CF по классификации API.

Выбирайте масло в соответствии с температурой окружающей среды:

- SAE30# (летом при температуре 20 °C);
- SAE20# (весной или осенью при температуре 10 ~ 20 °C);
- SAE10W30 (зимой при температуре -10 ~ -20 °C);
- SAE5W20 (зимой при температуре -20 ~ -30 °C).

Храните моторное масло в чистой емкости, предотвращайте попадание пыли и грязи. При заправке маслом следите за чистотой вокруг заливного отверстия.

Не смешивайте разные типы масла, это может отрицательно сказаться на производительности системы смазки.

3.1.3 Охлаждающая жидкость

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование неправильной охлаждающей жидкости может привести к образованию отложений в радиаторе, блоке цилиндров и головке блока цилиндров, что негативно будет сказываться на эффективности охлаждения.

Используйте охлаждающую жидкость для предотвращения замерзания и образования коррозии во внутренних полостях системы охлаждения. Выбирайте высококачественную охлаждающую жидкость с длительным сроком службы.

При смешивании воды и охлаждающей жидкости строго соблюдайте пропорции, рекомендованные производителем. Неправильные пропорции могут стать причиной образования ржавчины или снижения эффективности охлаждения.

3.2 Заправка топливом

⚠ ОПАСНОСТЬ

Остерегайтесь пожара из-за воспламенения топлива:

- при заправке используйте правильное топливо. Заправка бензином или другим топливом может привести к возгоранию;
- заглушите двигатель перед заправкой;
- тщательно вытрите пролитое топливо;
- не размещайте легковоспламеняющиеся жидкости и материалы рядом с двигателем.

3.2.1 Заправка топливного бака

Заправьте топливный бак на 90 % от общего объема чистым дизельным топливом. Не переполняйте бак во избежание проливания топлива во время работы двигателя.

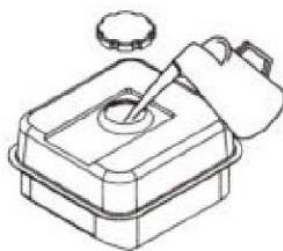


Рисунок 5

3.2.2 Стравливание воздуха

Данный двигатель оснащен системой прокачки. Стравите воздух из топливной системы для обеспечения стабильной подачи топлива.

- (1) Проверьте уровень топлива в топливном баке, долейте, при необходимости.
- (2) Откройте топливный кран.
- (3) Поверните ключ зажигания в положение "ON". Топливоподкачивающий насос начнет прокачивать топливо, дождитесь пока в топливном фильтре не будет пузырьков – двигатель готов к запуску.

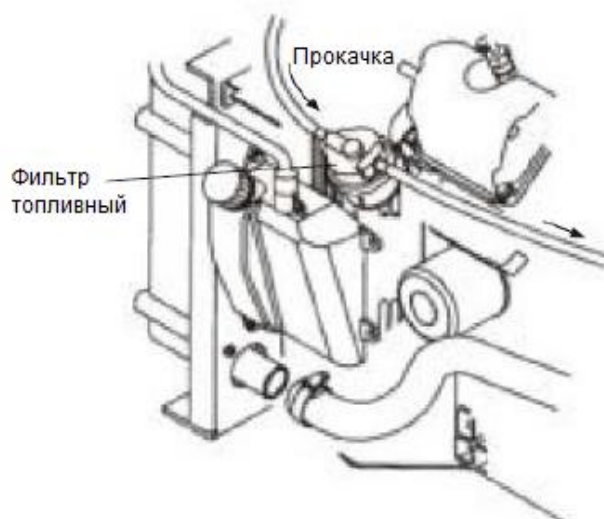


Рисунок 6

3.3 Заправка моторным маслом

- (1) Установите двигатель на ровной горизонтальной поверхности.
- (2) Открутите крышку маслозаливной горловины.
- (3) Проверьте уровень масла с помощью меток на щупе. Масло должно быть около верхней отметки (2,3 л).
- (4) Залейте масло до требуемого уровня, при необходимости.
- (5) Закрутите крышку маслозаливной горловины.

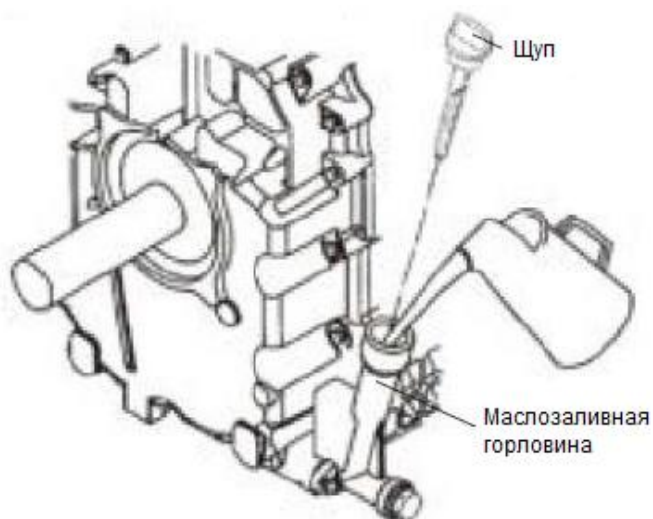


Рисунок 7

ПРИМЕЧАНИЕ

Не закручивайте щуп во время проверки уровня.

Не заливайте моторное масло выше требуемого уровня.

3.4 Заправка охлаждающей жидкостью

⚠ ОПАСНОСТЬ

Остерегайтесь ожогов горячей жидкостью.

Никогда не открывайте крышку радиатора пока двигатель горячий. Горячая охлаждающая жидкость или пар могут привести к серьезным ожогам. Дождитесь пока двигатель остынет, оберните крышку радиатора ветошью, затем медленно открутите.

После проверки надежно затяните крышку радиатора. Незакрепленная крышка может привести к выбросу охлаждающей жидкости и пара.



Рисунок 8

(1) Открутите крышку радиатора.

Для снятия надавите на крышку и поверните на 90 градусов. Попытка открутить крышку не надавливая, может привести к ее повреждению.

(2) Осторожно залейте охлаждающую жидкость в заливную горловину (2,6 л).

(3) Закрутите крышку радиатора.

(4) Проверьте патрубки системы охлаждения на герметичность соединения и наличие повреждений. При негерметичности системы охлаждения может быть большой расход охлаждающей жидкости.

3.5 Предварительная прокрутка двигателя

Выполните предварительную прокрутку (без нагрузки) после длительного простоя двигателя для обеспечения достаточной циркуляции моторного масла. При длительном хранении масло стекает из пар трения, поэтому эксплуатация в таком состоянии может привести к сильному износу или повреждению вращающихся деталей.

(1) Отсоедините питающий топливопровод от двигателя.

(2) Установите рычаг регулятора в положение "LOW".

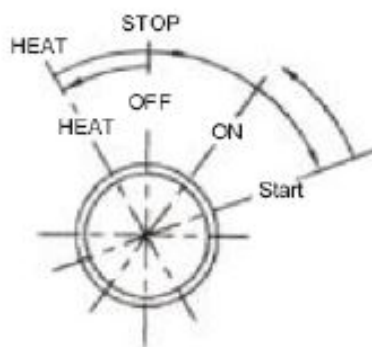


Рисунок 9

(3) Переведите ключ зажигания в положение “START” и удерживайте. Коленчатый вал двигателя будет вращаться.

(4) Удерживайте ключ в положении “START” около 5 секунд, чтобы успеть обнаружить посторонние звуки.

(5) Переведите ключ зажигания в положение “OFF”.

(6) Подсоедините топливопровод на место.

3.6 Проверка уровня масла и охлаждающей жидкости

При первой заправке или замене моторного масла и охлаждающей жидкости запустите двигатель на некоторое время, затем остановите и проверьте уровень жидкостей. После первого запуска жидкости заполняют оставшиеся полости и уровень немного снижается.

4 Эксплуатация двигателя

В данном разделе описывается порядок запуска, работы и останова двигателя, а также подготовка к длительному хранению.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не запускайте двигатель в состоянии алкогольного опьянения или во время болезни. Плохое самочувствие может привести к аварийным ситуациям.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Выхлопные газы двигателя очень токсичны.

Не перекрывайте каналы приточно-вытяжной вентиляции во время работы двигателя.

Избегайте эксплуатации двигателя в закрытом помещении.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Будьте осторожны с вращающимися частями двигателя.

Держите руки и одежду подальше от вращающихся частей двигателя. Вентилятор охлаждения, приводной ремень, шкив и т.д. могут нанести серьезные травмы при неправильной эксплуатации.

Не используйте двигатель без защитных кожухов.

Перед запуском проверьте, не осталось ли инструментов и ветоши рядом с двигателем после технического обслуживания.

ОСТОРОЖНО

Остерегайтесь ожогов при контакте с горячими поверхностями двигателя.

Не прикасайтесь к радиатору, глушителю, выпускному коллектору, блоку цилиндров и головке блока цилиндров сразу после остановки двигателя. Данные поверхности очень горячие и могут привести к серьезным ожогам.

4.1 Ежедневный осмотр

4.1.1 Визуальный осмотр

Проверьте следующие пункты:

- утечка моторного масла из системы смазки;
- утечка топлива из топливной системы;
- утечка жидкости из системы охлаждения;
- повреждены элементы двигателя;
- ослаблены резьбовые соединения.

4.1.2 Проверка уровня топлива

Проверьте уровень топлива в топливном баке, долейте, при необходимости.

4.1.3 Проверка уровня моторного масла

Проверьте уровень масла с помощью щупа. Долейте подходящее моторное масло до верхней отметки на щупе, при необходимости.

4.1.4 Проверка уровня охлаждающей жидкости

ОПАСНОСТЬ

Остерегайтесь ожогов горячей жидкостью.

Никогда не открывайте крышку радиатора пока двигатель горячий. Горячая охлаждающая жидкость или пар могут привести к серьезным ожогам. Дождитесь пока двигатель остынет, оберните крышку радиатора ветошью, затем медленно откройте.

Ежедневную проверку уровня осуществляйте только в расширительном бачке системы охлаждения. Если уровень охлаждающей жидкости близок к нижнему пределу, то отверните крышку и долейте до верхнего уровня. Если уровень ниже нижнего предела, то проверьте уровень охлаждающей жидкости в радиаторе, долейте, при необходимости.

Проверяйте уровень, когда двигатель холодный. На горячем двигателе уровень охлаждающей жидкости выше за счет ее расширения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если охлаждающая жидкость быстро заканчивается и низкий уровень в радиаторе, то скорее всего нарушена герметичность и происходит утечка. При обнаружении данной проблемы обратитесь в сервисный центр.

4.1.5 Проверка аварийной сигнализации

До и после запуска проверьте работоспособность ламп индикации. Неисправная сигнализация может вовремя не предупредить о нехватке моторного масла или охлаждающей жидкости.

4.1.6 Проверка запаса эксплуатационных жидкостей

Обеспечьте запас дизельного топлива для ежедневной эксплуатации. Проверьте запас моторного масла и охлаждающей жидкости (минимум для полного заполнения) недалеко от рабочей зоны на случай аварийных ситуаций.

4.2 Запуск

4.2.1 Процесс стандартного запуска

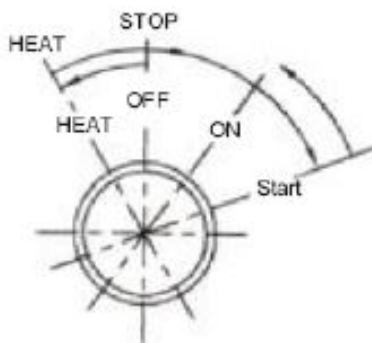


Рисунок 10

- (1) Откройте топливный кран.
- (2) Включите выключатель массы.
- (3) Вставьте ключ в замок зажигания.
- (4) Переведите ключ зажигания в положение "ON". Проверьте работоспособность ламп аварийной сигнализации.
- (5) Установите рычаг регулятора в положение "LOW".
- (6) Переведите ключ зажигания в положение "START" и удерживайте. После запуска двигателя отпустите ключ, он автоматически вернется в положение "ON". Не допускайте работу стартера более 15 секунд, долгая работа приведет к его перегреву.

4.2.2 Запуск при низкой температуре окружающей среды

Если запуск двигателя затруднен (при температуре окружающей среды 0 °C и ниже) используйте свечи накаливания.

Выполните шаги (1) – (5) стандартного запуска.

- (1) Переведите ключ зажигания из положения "ON" в положение "HEAT" на 15 секунд для разогрева свечей накаливания.
- (2) Переведите ключ зажигания в положение "START" и удерживайте. После запуска двигателя отпустите ключ зажигания, он автоматически вернется в положение "ON".

ПРИМЕЧАНИЕ

Не используйте свечи накаливания более 20 секунд. Длительная работа приведет к их повреждению.

4.2.3 Повторный запуск

После неудачного запуска выждите 30 секунд, после чего сделайте повторный запуск. Если двигатель не удастся запустить с нескольких попыток, обратитесь к разделу по устранению неисправностей.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не переводите ключ зажигания в положение “START” во время работы двигателя. Большая вероятность повредить зубчатое зацепление стартера.

Подождите 30 секунд перед повторным запуском двигателя, позволив аккумуляторной батарее восстановить напряжение.

4.2.4 Контроль и работа после запуска

После запуска двигателя дайте ему поработать на низких оборотах, одновременно проверив следующее:

- лампы индикации;
- возможные утечки жидкостей и выхлопных газов;
- цвет выхлопных газов;
- посторонние вибрации и шум.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работа на высоких оборотах и резкая нагрузка двигателя без прогрева, могут привести к его останову.

Запустите двигатель на низких оборотах и дайте ему поработать в течение 5 минут. Это позволит двигателю прогреться, а моторному маслу начать циркулировать по всей системе смазки.

4.2.5 Регулировка частоты вращения

Увеличивайте частоту вращения коленчатого вала двигателя с помощью рычага регулятора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для двигателя электроагрегата запрещается самостоятельная регулировка положения рычага регулятора.

Не перегружайте новый двигатель в течение первых 50 часов работы.

4.3 Меры предосторожности во время работы

Следите за цветом выхлопных газов. При наличии черного дыма сразу остановите двигатель. Черный дым образуется при перегрузке двигателя, это сокращает срок его службы.

При работе совместно с приводным механизмом могут возникать резонансы, способствующие появлению шума и вибрации. Избегайте работу двигателя на скоростях, при которых возникает резонанс.

При появлении аварийной сигнализации уменьшите частоту вращения двигателя, отключите нагрузку, затем заглушите двигатель. Проверьте причину возникновения сигнала и примите необходимые меры.

Контролируйте отсутствие утечек технологических жидкостей и ослабления резьбовых соединений.

Следите за уровнем топлива в топливном баке. Доливайте дизельное топливо до того, как уровень опустится слишком низко.

ПРИМЕЧАНИЕ

Никогда не отключайте аккумуляторную батарею и не допускайте ее короткого замыкания во время работы двигателя. Резкие скачки напряжения могут привести в выходу из строя всей электрической системы.

4.4 Останов

- (1) Снимите нагрузку с двигателя.
- (2) Установите рычаг регулятора в положение “LOW” и выждите 5 минут для охлаждения двигателя.
- (3) Переведите ключ зажигания в положение “OFF”.
- (4) Выключите выключатель массы.
- (5) Закройте топливный кран.

Если двигатель не останавливается после того, как ключ зажигания переведен в положение “OFF”, закройте топливный кран и дождитесь остановки двигателя.

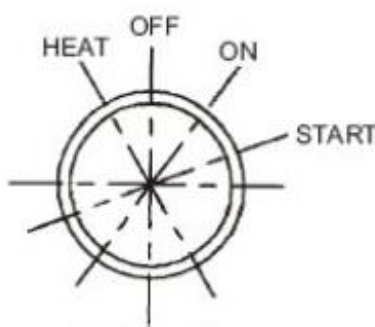


Рисунок 11

4.5 Длительное хранение

4.5.1 Проверка и техническое обслуживание

Проведите периодическое обслуживание перед постановкой на длительное хранение.

Если вместо антифриза залита вода, то ее необходимо обязательно слить. Будьте осторожны при сливе горячей воды, предварительно дайте двигателю остыть.

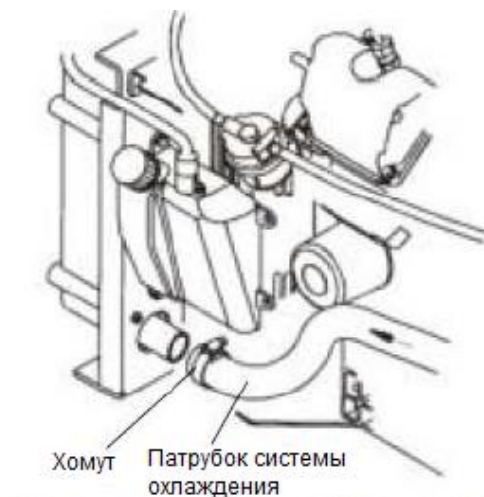


Рисунок 12

- (1) Откройте крышку радиатора.
- (2) Ослабьте хомут в нижней части патрубка системы охлаждения.
- (3) Снимите патрубок и слейте воду.
- (4) Подсоедините патрубок и затяните хомутом.
- (5) Закройте крышку радиатора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не пренебрегайте сливом воды. В холодное время вода замерзнет и приведет к повреждению радиатора, блока цилиндров, головки блока цилиндров и других составляющих из системы охлаждения.

Очистите наружные поверхности двигателя от загрязнений.

Полностью заполните топливный бак во избежание образования конденсата.

Защитите воздушный фильтр, глушитель, генератор, стартер и другие части двигателя от попадания влаги. Храните двигатель в хорошо проветриваемом помещении, не подвергая воздействию высокой влажности и пыли.

Отключите выключатель массы или отсоедините минусовую клемму от аккумуляторной батареи. Для компенсации саморазряда аккумулятора, проводите ежемесячную подзарядку.

4.5.2 Проверка после длительного хранения

Для работы после длительно хранения выполните те же мероприятия, что для первого запуска двигателя (см. раздел 3).

5 Техническое обслуживание

5.1 Осмотр

Производительность двигателя может снижаться в зависимости от условий и периода эксплуатации. Небрежное отношение к эксплуатации может привести к увеличению расхода топлива и масла, появлению постороннего шума и вибраций, что негативно сказывается на сроке службы двигателя. Ежедневные и периодические проверки позволят поддерживать эффективность работы двигателя и предотвращать неисправности.

5.1.1 Ежедневный осмотр

Проводите ежедневный осмотр в соответствии с разделом 4.1 данного руководства по эксплуатации.

5.1.2 Периодический осмотр

Рекомендуется вести журнал для записи проверок и их результатов. Периодический осмотр должен выполняться через 50, 200, 400, 1000 и 2000 часов наработки. Ориентируйтесь по счетчику моточасов о необходимости проведения осмотра.

5.1.3 Рекомендации по техническому обслуживанию

При обслуживании двигателя используйте только оригинальные запасные части КООР. Использование деталей других производителей приведет к сокращению срока службы двигателя.

Имейте все необходимые инструменты для проведения технического обслуживания. Резьбовые соединения затягивайте с усилием, приведенным в таблице. Для затяжки ответственных соединений используйте динамометрический ключ. Чрезмерное затягивание может привести к повреждению резьбы, а недостаточное к ослаблению резьбового соединения.

При проведении технического обслуживания консультируйтесь с сервисным центром, при необходимости.

Размер болта, мм	M6x1.0	M8x1.25	M10x1.5	M12x1.75	M14x1.5	M16x1.5
Момент затяжки, Н*м (кгс*м)	9.8-11.8 (1.0-1.2)	25-28.4 (2.3-2.9)	44.1-53.9 (4.5-5.5)	78.4-98 (8.0-10)	127.5-147.1 (13-15)	215.7-235.4 (22-24)

В таблице выше приведены стандартные моменты затяжки, относящиеся к болтам GB/T3098.1 класса 8.8. Для остальных болтов без маркировки используйте 60 % от указанных значений. Для болтов из алюминиевого сплава используйте 80 % от указанных значений моментов.

5.2 График технического обслуживания

Ежедневные осмотры, периодические осмотры и техническое обслуживание необходимы для поддержания двигателя в рабочем состоянии. В таблице приведен перечень работ и интервал технического обслуживания. Даны обобщенные рекомендации о периодичности, т.к. интервалы могут варьироваться в зависимости от условий эксплуатации двигателя, качества используемого дизельного топлива, масла и т.д.

ПРИМЕЧАНИЕ

Разработайте свой график периодического обслуживания в соответствии с условиями эксплуатации двигателя и строго следуйте ему. Это поможет избежать неисправностей, приводящих к сокращению срока службы двигателя.

Наименование	Период технического обслуживания					
	Ежедневно	50 часов	200 часов	400 часов	1000 часов	2000 часов
Проверка и долив топлива	○					
Проверка утечек топлива	○					
Слив осадка из топливного бака		○				
Замена топливного фильтра				⊙		
Проверка уровня масла	○					
Проверка утечек масла	○					
Замена масла		⊙	⊙			
Замена масляного фильтра		Первый раз	⊙			
Проверка и долив охлаждающей жидкости	○					
Чистка радиатора			○			
Замена охлаждающей жидкости				●		
Промывка системы охлаждения					●	
Замена топливопроводов и патрубков системы охлаждения						●
Проверка работа регулятора	○					
Настройка холостого хода				●		
Чиста или замена воздушного фильтра		○ Чистка	⊙			
Проверка работоспособности аварийной сигнализации	○					

Проверка электролита в аккумуляторной батарее и зарядка		○				
Регулировка клапанных зазоров			● Первый раз	●		
Притирка клапанов						●
Проверка давления впрыска и настройка					●	
Проверка времени впрыска и настройка					●	
Обслуживание топливного насоса высокого давления						●



– Проверка.



– Замена.



– Необходимость специального оборудования, знаний и навыков.

Свяжитесь с сервисным центром.

5.3 Периодическое техническое обслуживание

5.3.1 Обслуживание после первых 50 часов наработки

Во время первых часов эксплуатации происходит обкатка двигателя (притирка внутренних деталей), поэтому масло быстро загрязняется. Масляный фильтр также подлежит замене. Сливайте масло пока двигатель теплый, сразу после останова.



ОСТОРОЖНО

Будьте осторожны при сливе горячего масла. При попадании на кожу может привести к серьезным ожогам.

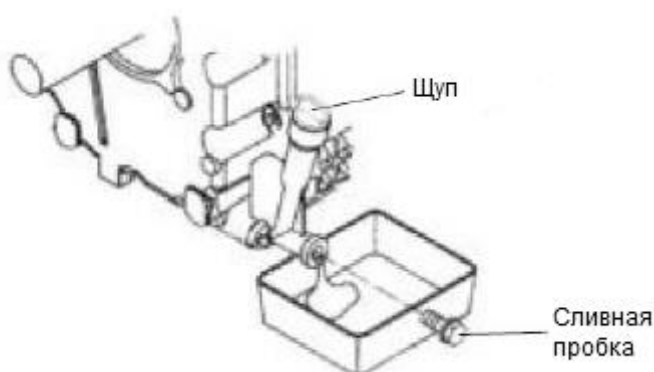


Рисунок 13

(1) Подготовьте контейнер для масла и подставьте его под сливное отверстие.

(2) Выкрутите сливную пробку.

(3) После слива масла закрутите пробку обратно.

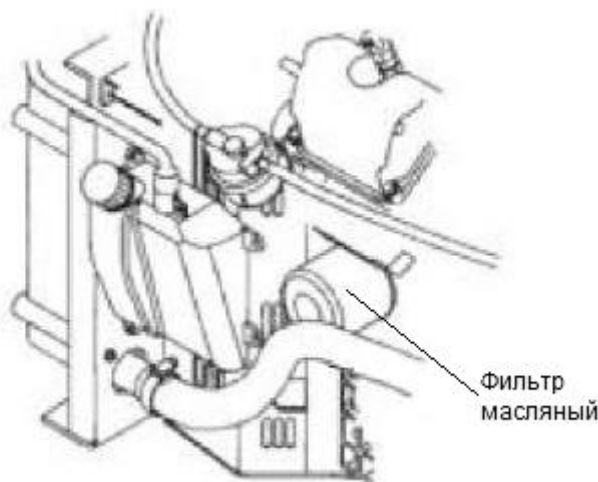


Рисунок 14

(4) Открутите масляный фильтр.

(5) Очистите прилегающую поверхность на двигателе.

(6) Накрутите новый масляный фильтр до момента касания с поверхностью двигателя. Затем дополнительно затяните на 3/4 оборота. Момент затяжки 19,6-23,5 Н*м (2,0-2,4 кгс*м).

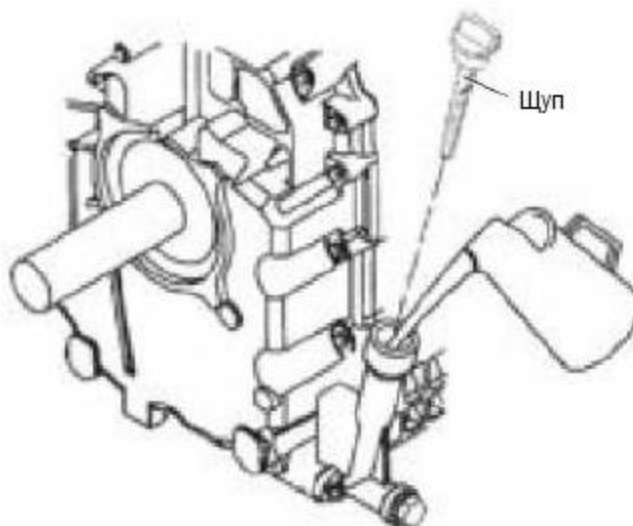


Рисунок 15

(7) Залейте новое моторное масло в соответствии с разделом 3.3.

(8) Запустите двигатель примерно на 5 минут для контроля отсутствия утечки масла.

(9) Выкрутите щуп через 10 минут после останова двигателя. Проверьте уровень масла, долейте, при необходимости.

Дальнейшие замены моторного масла проводите каждые 200 часов наработки.

5.3.2 Обслуживание каждые 50 часов наработки

5.3.2.1 Слив осадка из топливного бака

(1) Подготовьте контейнер для топлива и подставьте его под сливное отверстие топливного бака.

(2) Ослабьте сливную пробку и слейте скопившийся осадок и воду.

(3) Закрутите пробку обратно.

5.3.2.2 Проверка аккумуляторной батареи

ОСТОРОЖНО

Остерегайтесь пожара, вызванного коротким замыканием.

Перед проверкой всегда выключайте выключатель массы или отсоединяйте минусовую клемму аккумуляторной батареи. Случайное короткое замыкание может привести к пожару.

Обеспечьте хорошую вентиляцию вокруг аккумуляторной батареи. Газ, выделяющийся во время работы или зарядки может привести к возгоранию.

Не допускайте контакта электролита с кожей, это может привести к серьезным ожогам. Если электролит попал на кожу, промойте большим количеством воды.

Если уровень электролита в аккумуляторной батарее слишком низкий, долейте дистиллированной воды до верхнего предела. Недостаточный уровень приведет к сокращению срока службы аккумулятора. Уровень электролита, как правило, сильнее всего снижается в летний сезон.

5.3.2.3 Чистка воздушного фильтра

ОСТОРОЖНО

Будьте осторожны во время продувки фильтра. Надевайте защитные средства для защиты глаз при продувке фильтра сжатым воздухом. Пыль и грязь могут повредить глаза.

Периодически производите чистку воздушного фильтра для предотвращения ухудшения работы двигателя. Уменьшите период чистки, если двигатель работает в запыленном месте.

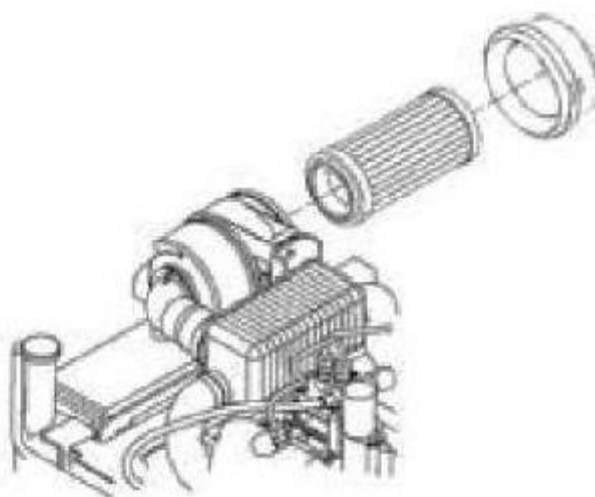


Рисунок 16

- (1) Ослабьте два болта и снимите крышку воздушного фильтра.
- (2) Извлеките фильтрующий элемент.
- (3) Продуйте сжатым воздухом. Если бумажная часть фильтра повреждена, замените фильтрующий элемент.
- (4) Очистите внутреннюю часть корпуса воздушного фильтра, предварительно закрыв впускное отверстие.
- (5) Установите фильтрующий элемент.
- (6) Наденьте крышку воздушного фильтра и затяните болты.

5.3.3 Обслуживание каждые 200 часов наработки

5.3.3.1 Замена моторного масла и масляного фильтра

Меняйте моторное масло и фильтр каждые 200 часов наработки, начиная со второй замены. Для получения подробной информации по замене обратитесь к п. 5.3.1.

5.3.3.2 Чистка радиатора охлаждения

⚠ ОСТОРОЖНО

Остерегайтесь попадания грязи во время продувки фильтра. Надевайте защитные средства для защиты глаз при продувке радиатора сжатым воздухом.

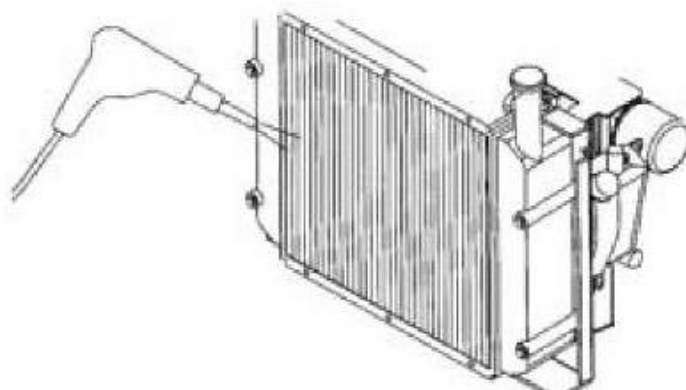


Рисунок 17

Грязь и пыль, налипшая на радиатор снижает эффективность системы охлаждения, что может привести к перегреву двигателя. Периодически проверяйте радиатор и очищайте, при необходимости. Чистку осуществляйте с помощью сжатого воздуха (196 кПа и менее). При сильных загрязнениях используйте моющие средства и воду для промывки сот радиатора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Никогда не используйте воздух или воду под высоким давлением вблизи сот радиатора, во избежание их повреждения. Также для чистки не применяйте щетку.

5.3.3.3 Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра

Для предотвращения преждевременного износа двигателя из-за попадания частиц пыли, меняйте поврежденный фильтрующий элемент. Засоренный воздушный фильтр приводит к снижению мощности двигателя.

5.3.4 Обслуживание каждые 400 часов наработки

5.3.4.1 Замена топливного фильтра

Регулярно меняйте топливный фильтр. Засоренный фильтр приводит к повышению расхода топлива.

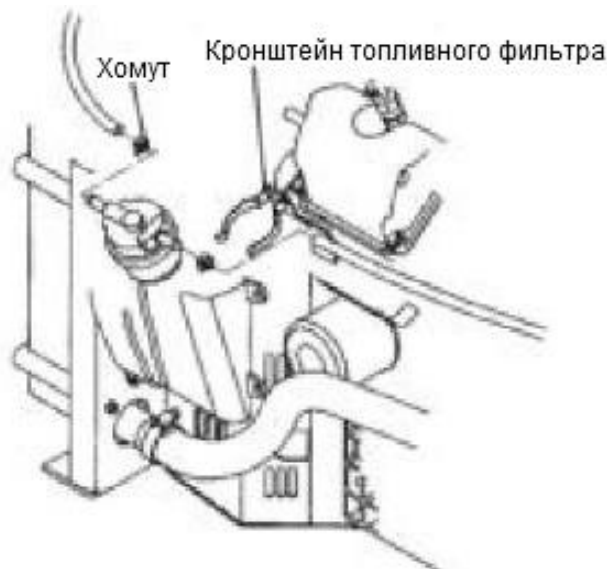


Рисунок 18

- (1) Закройте топливный кран.
- (2) Ослабьте хомуты на топливопроводе с двух сторон от фильтра.
- (3) Отсоедините топливопровод и извлеките фильтр из кронштейна.
- (4) Вставьте новый фильтр в кронштейн.
- (5) Подсоедините топливопровод и зажмите хомуты.
- (6) Удалите воздух из топливной системы.

5.3.4.2 Замена охлаждающей жидкости

⚠ ОСТОРОЖНО

Остерегайтесь ожогов горячей охлаждающей жидкостью

Подождите пока двигатель остынет во избежание разбрызгивания горячей охлаждающей жидкости.

В процессе эксплуатации двигателя охлаждающая жидкость изнашивается и загрязняется, что снижает эффективность системы охлаждения. Меняйте охлаждающую жидкость не реже одного раза в год.

5.3.4.3 Регулировка клапанных зазоров

Регулировка зазоров требует специальных знаний и навыков, обратитесь в сервисный центр. Регулировка необходима для исправления отклонений в фазах открытия/закрытия клапанов. Пренебрежение регулировкой или неправильная регулировка приведут к появлению посторонних шумов и снижению производительности двигателя.

5.3.5 Обслуживание каждые 1000 часов наработки

5.3.5.1 Проверка и регулировка топливных форсунок

Регулировка требует специальных знаний и навыков, обратитесь в сервисный центр. Данная процедура необходима для получения оптимального впрыска топлива и обеспечения максимальной производительности двигателя.

5.3.5.2 Проверка и регулировка времени впрыска

Время впрыска топлива должно быть точно отрегулировано для обеспечения максимальной производительности двигателя. Регулировка требует специальных знаний и навыков, обратитесь в сервисный центр.

5.3.5.5 Промывка системы охлаждения

Ржавчина и загрязнения скапливаются в охлаждающей жидкости в процессе эксплуатации двигателя, что приводит к снижению эффективности охлаждения. Промывке подвергаются радиатор, насос охлаждающей жидкости, термостат, блок цилиндров и т.д. Промывка системы охлаждения требует специальных знаний и навыков, обратитесь в сервисный центр.

5.3.6 Обслуживание каждые 2000 часов наработки

5.3.6.1 Замена топливопроводов и патрубков системы охлаждения

Регулярно проверяйте топливопроводы и патрубки системы охлаждения. При обнаружении трещин и других повреждений, замените на новые.

5.3.6.2 Притирка клапанов

Впускные и выпускные клапаны должны быть всегда притерты для обеспечения герметичности в цилиндрах двигателя. Данная процедура требует специальных знаний и навыков, обратитесь в сервисный центр.

5.3.6.3 Обслуживание топливного насоса высокого давления

Техническое обслуживание насоса требует специальных знаний и навыков, обратитесь в сервисный центр.

6 Поиск и устранение неисправностей

В случае обнаружения неисправности немедленно остановите двигатель и найдите неисправность, пользуясь нижеприведенной таблицей.

Неисправность	Причина	Решение
Светятся лампы аварийной сигнализации во время работы	Немедленно остановите двигатель, найдите и устраните причину	

Аварийная сигнализация по давлению масла	Недостаточный уровень масла	Долейте моторное масло
	Засорен масляный фильтр	Замените масляный фильтр
Аварийная сигнализация по температуре охлаждающей жидкости	Недостаточный уровень охлаждающей жидкости	Долейте охлаждающей жидкости до требуемого уровня
	Радиатор загрязнен	Очистите радиатор
	Утечка охлаждающей жидкости	Устраните утечку
	Засорен патрубок системы охлаждения	Очистите или замените требуемый патрубок
Аварийная сигнализация по зарядке аккумуляторной батареи	Неисправен насос охлаждающей жидкости	Обратитесь в сервисный центр
	Неисправна аккумуляторная батарея	Проверьте уровень электролита, зарядите или замените аккумулятор, при необходимости
Неисправна лампа аварийной сигнализации	Неисправен генератор	Обратитесь в сервисный центр
	При неисправности лампы не эксплуатируйте двигатель. Возникшие аварийные ситуации не будут замечены, что приведет к повреждению двигателя	
Не светится какая-либо лампа при повороте ключа зажигания в положение "ON"	Неисправна проводка	Устраните неисправности в электропроводке
	Неисправна лампа индикации	Замените лампу
Не светятся лампы при повороте ключа зажигания из положения "START" в положение "ON"	Неисправен датчик замка зажигания	Отремонтируйте замок зажигания
	Неисправна лампа индикации	Замените вышедшую из строя лампу
Трудности с запуском		
Стартер вращается, но двигатель не запускается	Отсутствует топливо	Залейте топливо

	Воздух в топливной системе	Удалите воздух
	Неправильное топливо	Залейте подходящее сезонное дизельное топливо
	Отсутствие воспламенения из-за низкой температуры	Используйте свечи накаливания
	Засорен топливный фильтр	Замените топливный фильтр
	Неправильное время впрыска топлива	Обратитесь в сервисный центр
	Засорена форсунка	Обратитесь в сервисный центр
	Недостаточное сжатие в цилиндре	Обратитесь в сервисный центр
Не работает стартер	Низкое напряжение аккумуляторной батареи	Проверьте уровень электролита, зарядите аккумулятор
	Плохой контакт на клеммах аккумуляторной батареи	Очистите клеммы от загрязнений, затяните
	Неисправен замок зажигания	Обратитесь в сервисный центр
	Неисправен стартер	Обратитесь в сервисный центр
Ненормальный цвет выхлопных газов		
Черный дым	Двигатель перегружен	Уменьшите нагрузку
	Засорен воздушный фильтр	Замените фильтрующий элемент
	Неправильное топливо	Залейте подходящее сезонное дизельное топливо

	Неправильная схема впрыска топлива	Обратитесь в сервисный центр
	Большие клапанные зазоры	Обратитесь в сервисный центр
Белый дым	Неправильное топливо	Залейте подходящее сезонное дизельное топливо
	Неправильная схема впрыска топлива	Обратитесь в сервисный центр
	Неправильное время впрыска топлива	Обратитесь в сервисный центр
	Сгорание моторного масла	Обратитесь в сервисный центр
	Слишком большой уровень масла	Обратитесь в сервисный центр

При обращении в сервисный центр сообщите следующую информацию:

- модель и серийный номер двигателя;
- условия эксплуатации. Что вызвало проблемы в работе двигателя;
- наработку;
- эксплуатационная информация (частота вращения, цвет выхлопных газов, используемое топливо, тип моторного масла и т.д.);
- описание проблемы;
- любую дополнительную информацию.