



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Дизельный двигатель KOOP KD292F

Использование двигателя по назначению предусматривает соблюдение инструкций по техническому обслуживанию и ремонту, предписанных для него. Несоблюдение ведет к поломке двигателя. Обязательно прочтите это руководство по эксплуатации, прежде чем запускать двигатель. Это поможет Вам избежать несчастных случаев, обеспечить правильную работу двигателя. Мощные универсальные двигатели для работы в тяжелых окружающих условиях. Пожалуйста, передайте это руководство по эксплуатации следующему пользователю или владельцу двигателя.

Работы по техническому обслуживанию обязательно должны выполнять квалифицированные специалисты. Для этого рекомендуем Вам обращаться на **станции технического обслуживания**. Там Ваш двигатель отремонтирует опытный специалист, который регулярно проходит обучение и использует **оригинальные запчасти** и **инструменты**. Специалисты сервисного центра также готовы оказывать Вам услуги по консультации и поставке запасных частей.

Применение несоответствующих запасных частей может вызвать проблемы. Мы не можем принять на себя ответственность за прямой или косвенный ущерб, понесенный в связи с этим. Поэтому мы рекомендуем Вам пользоваться **оригинальными запасными частями**. Эти запчасти изготавливаются в соответствии со строгими техническими требованиями и обеспечивают, благодаря их идеальной посадке и функционированию, максимальную эксплуатационную надежность.

Содержание

	Стр.		Стр.
1. Необходимые замечания относительно безопасной эксплуатации двигателя	3	5.3. Техническое обслуживание	16
2. Описание двигателя	5	5.3.1. Работы по техобслуживанию воздушного фильтра с масляной ванной	16
3. Общие сведения	6	5.3.2. Замена моторного масла и масляного фильтра	16
3.1. Технические данные	6	5.3.3. Проверка и регулировка зазора клапанов	18
3.2. Транспортировка	7	5.3.4. Чистка воздушной системы охлаждения	19
3.3. Инструкции по монтажу	7	5.3.5. Проверка резьбовых соединений	20
4. Эксплуатация	8	5.3.6. Замена топливного фильтра	20
4.1. Перед первоначальным запуском	8		
4.1.1. Моторное масло	8	6. Неисправности - Причины - Меры по устранению	21
4.1.2. Воздушный фильтр с масляной ванной	9	7. Работа с системой электрооборудования	25
4.1.3. Топливо	9	8. Профилактическая защитная обработка	25
4.2. Запуск двигателя	10		
4.2.1. Подготовка к запуску	10		
4.2.2. Электрический стартер	11		
4.3. Остановка двигателя	12		
5. Техническое обслуживание	13		
5.1. Сводная таблица технического обслуживания	13		
5.2. Техническое обслуживание через каждые 8-15 часов эксплуатации	14		
5.2.1. Проверьте уровень моторного масла	14		
5.2.2. Проверьте зону воздухозаборника камеры сгорания	14		
5.2.3. Проверка воздушной системы охлаждения	15		



Этот символ указывает необходимые меры техники безопасности.

Пожалуйста, соблюдайте их наиболее тщательно, чтобы избежать любого риска травмирования людей или материального ущерба.

Также необходимо соблюдать общие законодательные требования и нормативы техники безопасности, изданные компетентными органами или страховщиками несчастных случаев на производстве.



Дизельные двигатели экономичны, прочны и долговечны. Поэтому их часто выбирают для коммерческого и промышленного оборудования.

Поскольку двигатель является частью готового оборудования или механизма, его изготовитель должен соблюдать все нормативные требования в отношении техники безопасности.

Меры предосторожности:

- Компоненты выхлопной системы, а также поверхность двигателя при работе обладают высокой температурой. К ним нельзя прикасаться во время работы двигателя и до тех пор, пока они не остынут после останова двигателя.
 - Дефектная электропроводка или неправильная работа электрооборудования могут привести к образованию искры, что может являться причиной возгорания.
 - Если двигатель установлен на другом оборудовании или механизме, вращающиеся части должны быть защищены от случайного контакта.
- Выпускаются специальные кожухи для защиты ременных приводов вентиляторов охлаждения и генераторов.
- Перед запуском двигателя, обязательно изучите информацию в разделе "Эксплуатация".
 - Механические пусковые устройства не должны применяться детьми или лицами, обладающими недостаточной физической силой.
 - Перед запуском двигателя убедитесь в том, что все защитные ограждения находятся на месте.
 - Двигатель должны эксплуатировать, обслуживать или ремонтировать только лица, прошедшие соответствующую подготовку.
 - Держите ключ зажигания в недоступном для посторонних лиц месте.
 - Не допускайте работу двигателя в закрытых или плохо проветриваемых помещениях. Не вдыхайте выхлопные газы - опасность отравления!
 - Топливо и смазочные материалы тоже могут содержать ядовитые компоненты. Пожалуйста, соблюдайте инструкции производителя масла.
 - Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию, чистке или ремонту заглушите двигатель.
 - Заглушите двигатель перед дозаправкой топливом.
- Ни в коем случае не доливайте топливо рядом с открытым огнем или источником искр.
- Не курите. Не проливайте топливо.
- Держите взрывоопасные и легковоспламеняемые материалы подальше от двигателя, поскольку во время работы выхлопные газы сильно нагреваются.
 - Во время работы с работающим двигателем носите плотно прилегающую одежду.
 - Обращайте внимание на все маркировки с рекомендациями и предупреждениями, размещенные на двигателе. Поддерживайте их в разборчивом состоянии. В том случае, если маркировка утрачена или перестала быть разборчивой, ее необходимо немедленно заменить. Для этого, пожалуйста, свяжитесь с сервисной станцией в Вашем районе.
 - Обращаем ваше внимание на то, что любая несанкционированная модификация двигателя освобождает производителя от ответственности за последствия.



Регулярное обслуживание в соответствии с предписаниями данной инструкции необходимо для обеспечения надежной работы и качественного состава выхлопных газов двигателя.

В случае сомнений всегда консультируйтесь с ближайшей **сервисной станцией** перед запуском двигателя.

2. Описание двигателя

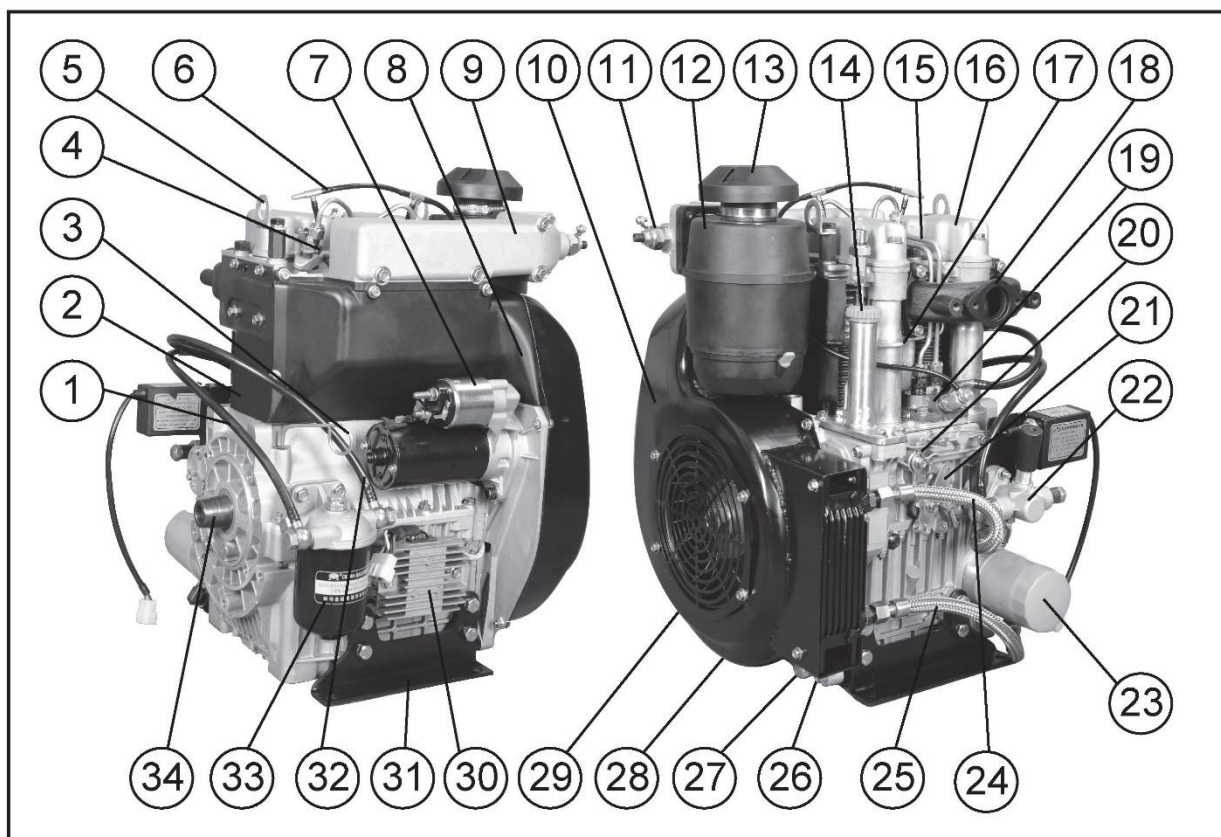


Рис. 1

- | | | |
|---|---|--|
| 1. Топливопровод
(топливоподкачивающий насос - топливный фильтр) | 15. Топливопровод высокого давления | 29. Кожух воздуховода |
| 2. Воздушный отражатель | 16. Крышка головки блока цилиндров | 30. Регулятор напряжения |
| 3. Маслоизмерительный щуп | 17. Магистраль моторного масла | 31. Монтажная опора двигателя |
| 4. Инжектор | 18. Коллектор выхлопной системы | 32. Топливопровод (топливный фильтр - топливный насос высокого давления) |
| 5. Такелажный рым-болт | 19. Топливный насос высокого давления | 33. Топливный фильтр |
| 6. Обратный топливопровод | 20. Рукоятка останова | 34. Коленчатый вал, вал отбора мощности |
| 7. Двигатель стартера | 21. Рычаг управления оборотами двигателя | |
| 8. Воздуховод | 22. Топливоподкачивающий насос | |
| 9. Труба воздухозаборника | 23. Масляный фильтр двигателя | |
| 10. Табличка с указанием типа двигателя | 24. Впускная трубка маслопровода масляного радиатора | |
| 11. Запальная свеча (дополнительное оборудование) | 25. Выпускная трубка маслопровода масляного радиатора | |
| 12. Воздушный фильтр с масляной ванной | 26. Масляный радиатор | |
| 13. Водонепроницаемый защитный колпачок | 27. Пробка отверстия для слива масла | |
| 14. Крышка маслозаправочной горловины | 28. Защитный кожух | |

3. Общие сведения

3.1. Технические данные

Тип		KD292F			
Конструкция		Четырехтактный дизель вертикального расположения с воздушным охлаждением			
Система зажигания		Прямой впрыск			
Количество цилиндров		2			
Диаметр цилиндра и ход поршня	мм	92/75			
Рабочий объем	см ³	997			
Развиваемая мощность	кВт при об/мин	15,5/3000 16,5/3600			
Емкость системы смазки двигателя, макс./мин.	л	2,75/1,8			
Степень сжатия		20,5:1			
Давление моторного масла	мин.	1 бар при скорости вращения вала двигателя 900 об/мин			
Потребление моторного масла (после периода обкатки)	прибл.	1% от потребления топлива при полной загрузке			
Направление вращения на конце вала отбора мощности		Против часовой стрелки			
Зазоры клапанов при 10 - 30° С на впуске/выпуске	мм	0,15			
Макс. допустимый наклон Угол наклона в град.		В поперечном направлении кратковременно	В продольном направлении продолжительно	В поперечном направлении кратковременно	В продольном направлении продолжительно
		30 ¹⁾	17 ¹⁾	25 ¹⁾	25 ¹⁾
Масса (включая топливный бак, воздушный фильтр, глушитель выхлопа и электростартер)	кг, примерно	84			
Емкость аккумулятора	мин./макс.	12 В - 45/88 А·ч • 24 В - 36/55 А·ч			

¹⁾ Превышение этих пределов приводит к поломке двигателя.

3.2. Транспортировка

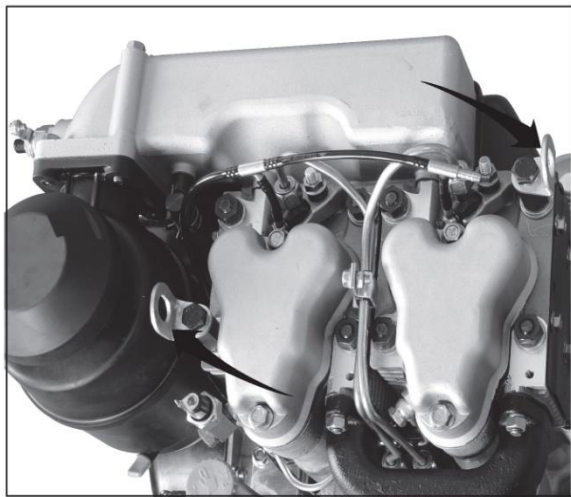


Рис. 2



Такелажный рым-болт, предусмотренный в качестве стандартного оборудования, предназначен для безопасного перемещения двигателя.

Рым-болт не рассчитан на подъем всего устройства или механизма, к которому прикреплен двигатель. Это строго запрещено.

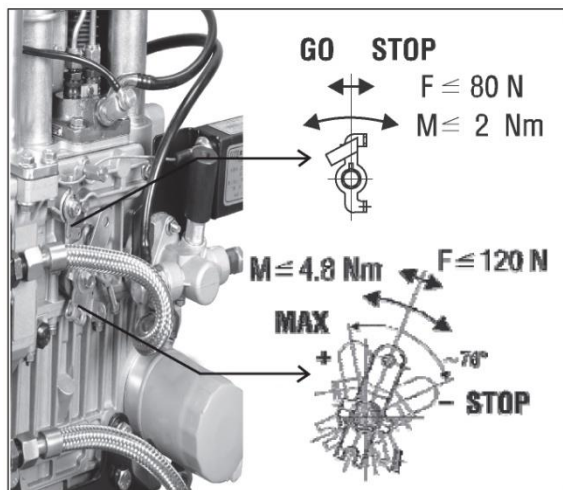


Рис. 3



Следует соблюдать допустимые нагрузки на рычаг управления оборотами двигателя и на рукоятку останова. Избыточное усилие может привести к повреждению контактов и внутренних частей регулятора.

3.3. Инструкции по монтажу

Если у вас есть двигатель, который еще не установлен в технологической установке или системе и который вам еще предстоит монтировать, то перед монтажом ознакомьтесь с **Инструкциями по монтажу дизельных двигателей**. Эти Инструкции по монтажу содержат важную информацию о безопасной установке двигателя. Их можно получить в сервисном центре в вашем регионе.

Нельзя запускать двигатель до полного завершения его монтажа!

Кроме того, мы хотели бы отметить, что в таком случае ввод машины в эксплуатацию также запрещен до тех пор, пока не будет проверено, что агрегат, в который должен быть встроен этот двигатель, соответствует всем нормам техники безопасности, указанным в конце данных Инструкций по эксплуатации.

4. Эксплуатация

4.1. Перед первоначальным запуском

Двигатели обычно поставляются без топлива и масла.

4.1.1. Моторное масло

Качество масла

Подходят масла всех торговых марок, которые соответствуют, по крайней мере, одной из указанных ниже спецификаций:

API -CF/CF-4/CG-4 или более высоким.

Если используется моторное масло худшего качества, то сократите периодичность замены масла.

Вязкость масла

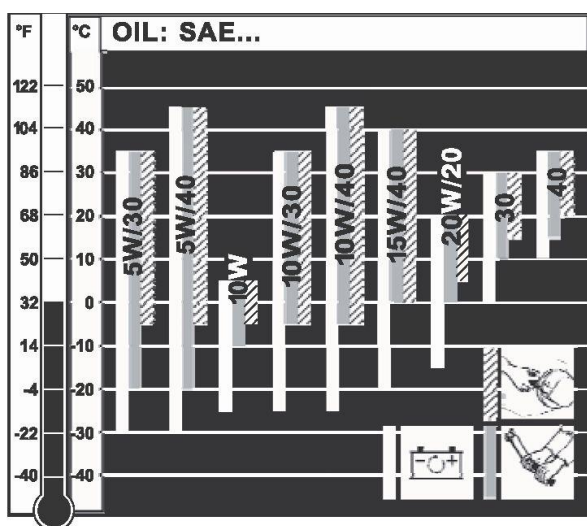


Рис. 4

Выбирайте рекомендуемую вязкость в зависимости от температуры окружающей среды, при которой работает двигатель.

Несоответствующее моторное масло может значительно сократить срок службы двигателя.

Во время доливания масла или проверки его уровня двигатель должен находиться в горизонтальном положении.

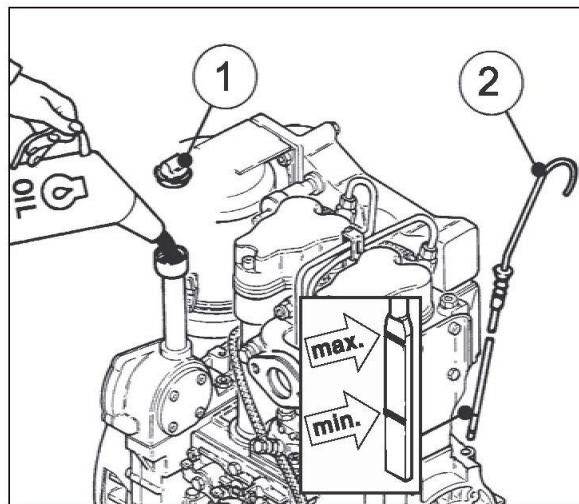


Рис. 5

- Выверните крышку маслозаливной горловины "1" и вытащите маслоизмерительный щуп "2".
- Долейте моторного масла до отметки максимального уровня на маслоизмерительном щупе. Заправочный объем масла см. в разделе 3.1.
- Заверните крышку маслозаливной горловины и затяните её от руки.

Обратите внимание!

Если двигатель работает, когда уровень масла находится ниже отметки **мин.** уровня или выше отметки **макс.** уровня, то это может привести к повреждению двигателя.

4.1.2. Воздушный фильтр с масляной ванной

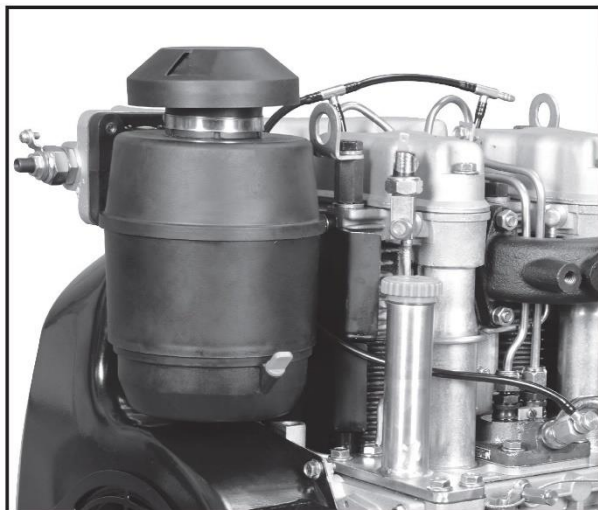


Рис. 6

Если установлен пылеуловитель циклонного типа, убедитесь в том, что выпускное отверстие для пыли ориентировано в правильном направлении.

- Заправьте масляный бак моторным маслом до отметки.
- Прикрепите масляный бак, позаботившись о том, чтобы уплотнительное кольцо было установлено правильно, а фиксаторы надежно закреплены.

4.1.3. Топливо

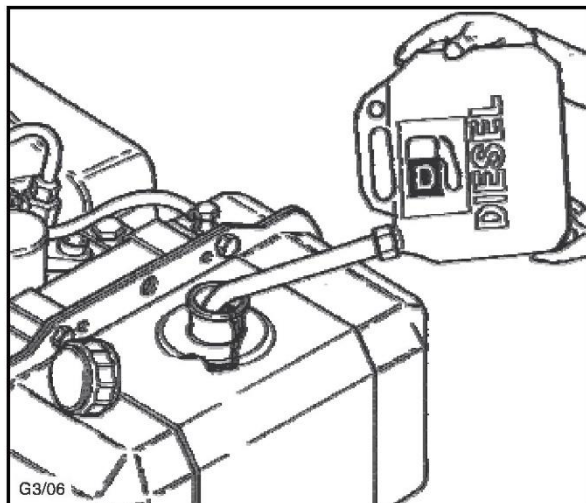


Рис. 7



Перед дозаправкой топливом заглушите двигатель.

Ни в коем случае не доливайте топливо рядом с открытым огнем или источником искр. Не курите. Используйте только чистое топливо и чистое заправочное оборудование. Будьте осторожны, не проливайте топливо.

Важно!

Использование типов топлива иных спецификаций требует предварительного письменного разрешения руководства.

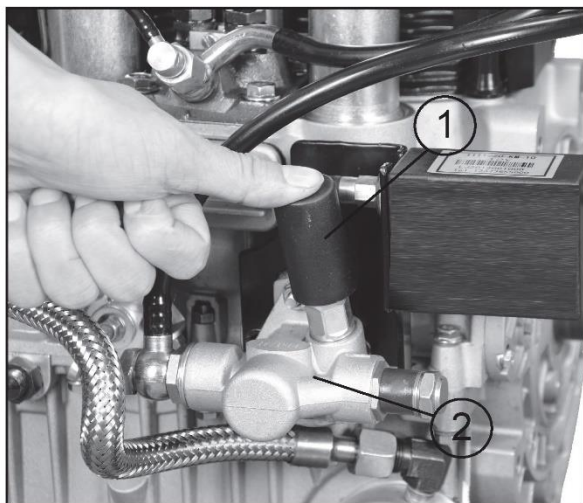


Рис. 8

Перед первым запуском двигателя или если топливная система осушена, наполните ее топливом. Для этого подкачайте рычагом «1» на топливоподкачивающем насосе «2» до тех пор, пока не услышите, что топливо возвращается в топливный бак через обратную линию.

4.2. Запуск двигателя



Не допускайте работы двигателя в закрытых или плохо проветриваемых помещениях - опасность отравления!

Перед запуском двигателя убедитесь в том, что никто не находится в опасной зоне рядом с двигателем или механизмом, на котором он работает, и что все необходимые защитные ограждения установлены.

4.2.1. Подготовка к запуску

- Если возможно, отсоедините двигатель от устройства, приводимого им в действие. Вспомогательное оборудование обязательно должно установлено в нейтральное состояние.

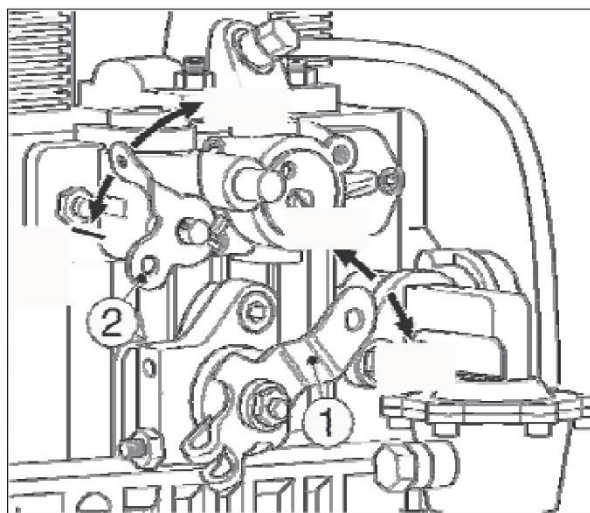


Рис. 9

- В зависимости от условий и требований эксплуатации установите рычаг управления оборотами двигателя «1» в положение 1/2 START или в макс. возможное положение START
- Позаботьтесь о том, чтобы рукоятка останова «2» находилась в положении «START».

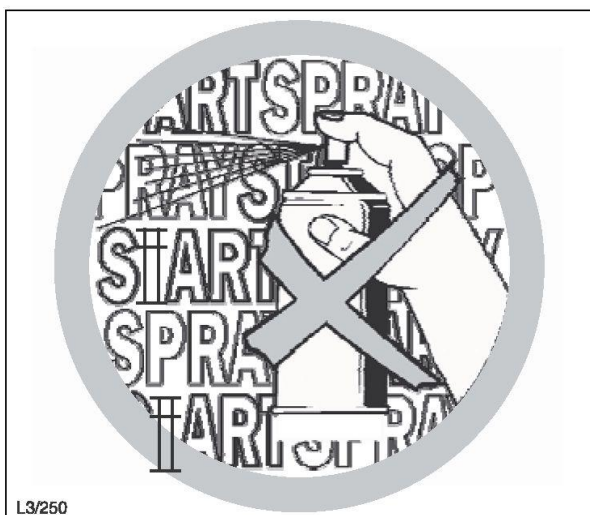


Рис. 10



Никогда не используйте вспомогательные средства запуска в форме аэрозолей или спреев!

4.2.2. Электрический стартер

- О подготовке к запуску см. в разделе 4.2.1.
- Вставьте ключ стартера до упора и поверните его в **положение 1**.
- Поверните ключ стартера в **положение 2**.
- Как только двигатель заработает, отпустите ключ стартера. Он должен самостоятельно вернуться в исходное **положение 1** и оставаться в этом положении во время работы.
- Индикатор обслуживания воздухоочистителя (дополнительное оборудование) светится только во время работы, если фильтрующий элемент воздухоочистителя необходимо почистить или заменить.

- Обязательно поворачивайте ключ стартера обратно в **положение 0** перед перезапуском двигателя. Блокировка повтора в замке зажигания предотвращает включение и, возможно, повреждение стартера во время работы двигателя.

Важно!

Если двигатель оборудован модулем защиты стартера, то ключ должен быть возвращен в **положение 0**, как минимум на 8 секунд, прежде чем можно будет предпринять еще одну попытку в том случае, если двигатель запустить не удалось.

Примечание

Операция запуска продолжается не более 30 секунд. Если по истечении этого времени двигатель не работает, верните ключ стартера в **положение 0** и устраните причину безуспешного запуска.

Устройство предварительного прогрева двигателя с таймером автоматического прогрева
(дополнительное оборудование)

Функция автоматического отключения
(дополнительное оборудование)

Важно

Даже при использовании функции автоматического отключения уровень масла следует проверять через каждые 8-15 часов работы.

4.3. Остановка двигателя

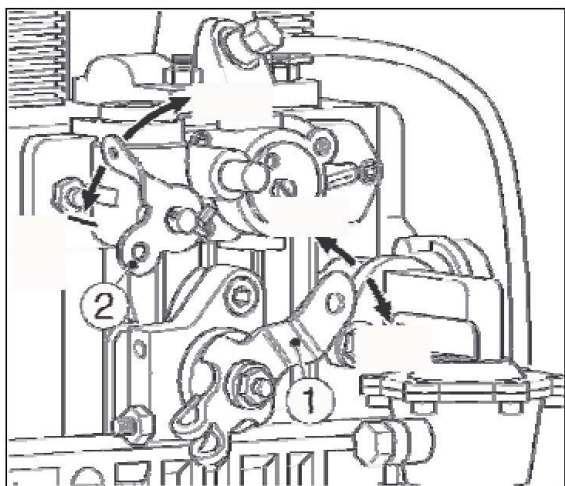


Рис. 11

- Переведите рычаг управления оборотами двигателя «1» обратно в положение «STOP».
- На двигателях с устаревшим рычагом, где предусмотрено положение оборотов холостого хода, верните рычаг управления оборотами двигателя «1» назад в исходное положение, затем переведите рукоятку останова «2» в позицию STOP и удерживайте ее в этом положении до тех пор, пока двигатель не остановится.
- Как только ощутите, что двигатель больше не работает, отпустите рукоятку останова. Рукоятка останова автоматически возвращается в свое рабочее положение СТАРТ при помощи пружины.

Переведите рычаг управления оборотами двигателя «1» обратно в положение «STOP».

Примечание

Двигатели, оборудованные автоматической системой отключения электропитания, тоже можно заглушить, повернув ключ стартера обратно в положение 0.

Во время перерывов в работе или в конце рабочей смены вынимайте ключ стартера из замка зажигания и храните его в безопасном месте, недоступном для посторонних лиц.

5. Техническое обслуживание



Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию двигатель необходимо заглушить.

Соблюдайте требования законодательства в отношении обращения с отработанным маслом, фильтрами, и чистящими средствами и их утилизации.

Храните ключ запуска двигателя и рукоятку для запуска в недоступном для посторонних лиц месте.

Чтобы сделать невозможным несанкционированный запуск двигателя при помощи электростартера, отсоедините кабель от отрицательной клеммы аккумулятора.

В конце работ по техническому обслуживанию убедитесь в том, что все инструменты убраны с двигателя, а все защитные кожухи, крышки и прочие детали снова установлены в их надлежащее положение.

Перед запуском двигателя убедитесь в том, что никто не находится в опасной зоне (двигателя или механизмов, приводимых им в действие).

5.1. Сводная таблица технического обслуживания

Периодичность технического обслуживания	Необходимые работы по техобслуживанию	Раздел
 Через каждые 8-15 часов работы или перед ежедневным запуском двигателя	Проверьте уровень масла.	5.2.1.
	Проверьте зону вокруг воздухозаборника камеры сгорания.	5.2.2.
	Проверьте систему воздушного охлаждения.	5.2.3.
	Проверьте, правильным ли является уровень масла в нижней части воздушного фильтра с масляной ванной, и чистым ли является масло.	4.1.2. 5.3.1.
	Выполните техническое обслуживание воздушного фильтра или воздушного фильтра с масляной ванной.	5.3.1.
 Через каждые 500 часов работы	Проверьте и отрегулируйте зазор клапанов.	5.3.3.
	Почистите систему воздушного охлаждения.	5.3.4.
	Проверьте резьбовые соединения.	5.3.5.
	Замените топливный фильтр.	5.4.1.

Приведенная выше таблица технического обслуживания прилагается к каждому двигателю. Ее необходимо прикрепить в хорошо видимом месте на двигателе или устройстве, в которое двигатель встроен. Таблица техобслуживания определяет периодичность работ по техническому обслуживанию.

Для **новых или прошедших капитальный ремонт двигателей** обязательно следует выполнить указанное ниже после **первых 25 часов работы**.

- Заменить моторное масло и масляный фильтр (см. раздел 5.3.2).
- Проверить и при необходимости отрегулировать зазор толкателя (см. раздел 5.3.3).
- Проверить резьбовые соединения (см. раздел 5.3.5).

В случае коротких периодов эксплуатации: заменять моторное масло и масляный фильтр не позднее, чем **через 12 месяцев**, независимо от количества отработанных часов.

5.2. Работы по техобслуживанию через каждые 8-15 часов работы

5.2.1. Проверьте уровень моторного масла

Во время проверки уровня масла двигатель должен быть заглушен и должен находиться в горизонтальном положении.

- Удалите грязь в зоне маслоизмерительного щупа.

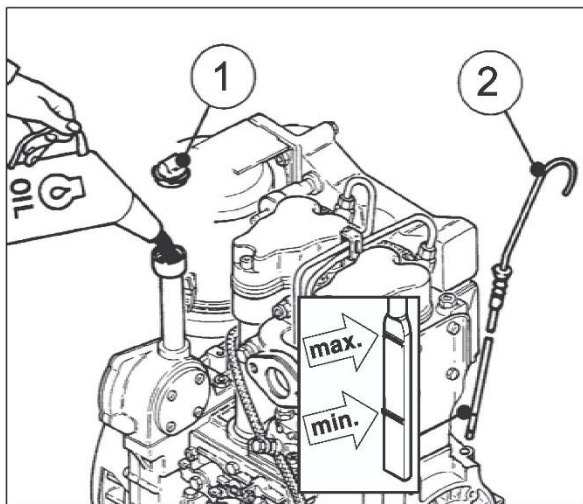


Рис. 12

- Для проверки уровня масла выньте маслоизмерительный щуп «2» и вытрите его насухо чистой безворсовой тканью. Затем вставьте его до упора и снова выньте.
- Проверьте уровень масла на щупе. При необходимости долейте до **отметки «max»** (см. раздел 4.1.1).

Обратите внимание!

Если двигатель работает, когда уровень масла находится ниже отметки **мин.**

уровня или выше отметки **макс. уровня**, то это может привести к повреждению двигателя.

5.2.2. Проверьте зону воздухозаборника "1"(рис.13)

Сильное загрязнение указывает на то, что ввиду повышенного накопления пыли требуется соответственно более короткий интервал времени между сеансами технического обслуживания (см. раздел 5.3.1).

В случае наличия на двигателе воздушного фильтра с масляной ванной

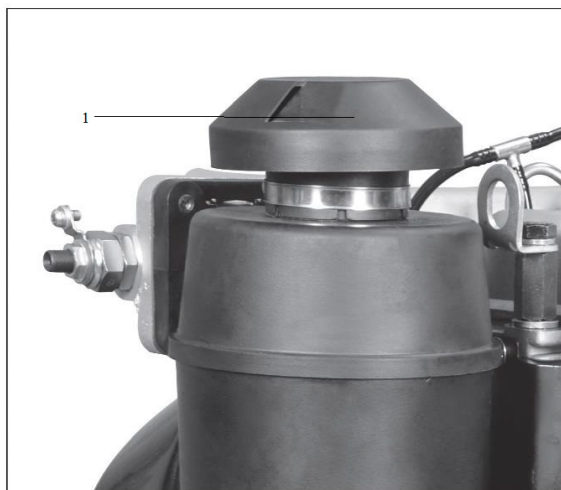


Рис. 13

5.2.3. Проверка воздушной системы охлаждения

Сильное загрязнение указывает на то, что ввиду повышенного накопления пыли требуется соответственно более короткий интервал времени между техническим обслуживанием.

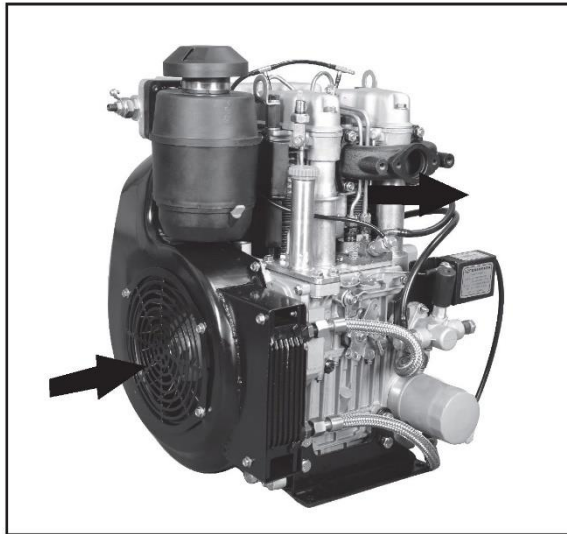


Рис. 14

- Проверьте впускные и выпускные отверстия для воздуха на наличие грубых загрязнений, таких как листья, скопление пыли и др. При необходимости почистите (см. раздел 5.3.4.).

Индикатор температуры «1» - если он установлен на двигателе - начнет светиться, как только двигатель станет слишком горячим.

Немедленно заглушите двигатель!

5.3. Работы по техобслуживанию

5.3.1. Работы по техобслуживанию воздушного фильтра с масляной ванной

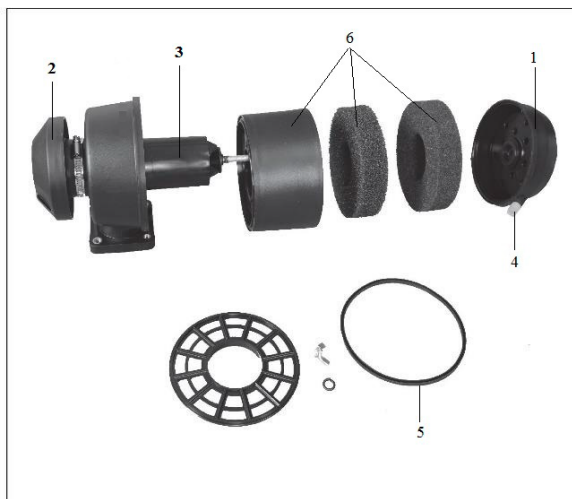


Рис. 15



Старое масло собирайте и утилизируйте в соответствии с требованиями местного законодательства.

- Снимите с двигателя воздушный фильтр;
- Снимите с воздушного фильтра масляный поддон "1"(рис.15);
- Удалите загрязненное масло и масляные отложения из масляного поддона и очистите его;
- Снимите влагозащитную насадку "2"(рис.15) и очистите впускную трубу "3"(рис.15);
- Проверьте состояние уплотнительного кольца «5»(рис.15) и при необходимости замените его.
- Равномерно залейте моторное масло в масляный поддон во все 6 ячеек до отметки максимального уровня на щупе "4"(рис.15) и соберите в обратной последовательности воздушный фильтр;

Если фильтрующий элемент сильно загрязнен пылью и грязью, его также необходимо очистить описанным далее способом.



Рис. 16

- Промойте корпус воздушного фильтра «1»(рис. 16) дизельным топливом.
- Дайте дизельному топливу полностью стечь или вытрите его перед сборкой.
- Промойте фильтрующий элемент "6"(рис.15) теплой водой с мылом.
- Если уплотняющая поверхность неровная, корпус фильтра потрескался и/или отсутствует фильтровальное волокно, установите новый фильтрующий элемент.
- Соберите воздушный фильтр в обратной последовательности
- Установите на место корпус воздушного фильтра, используя новую прокладку.

5.3.2. Замена моторного масла и масляного фильтра

Двигатель должен быть заглушен и должен находиться в горизонтальном положении. Сливайте моторное масло только на тёплом двигателе.



Опасность ожогов от горячего масла!

Старое масло собирайте и утилизируйте в соответствии с требованиями местного законодательства.

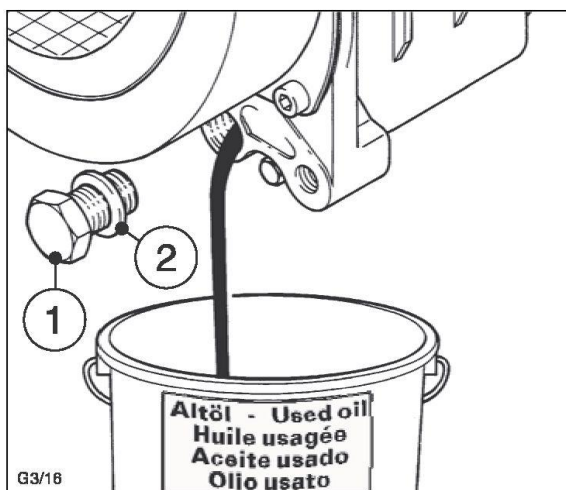


Рис. 17

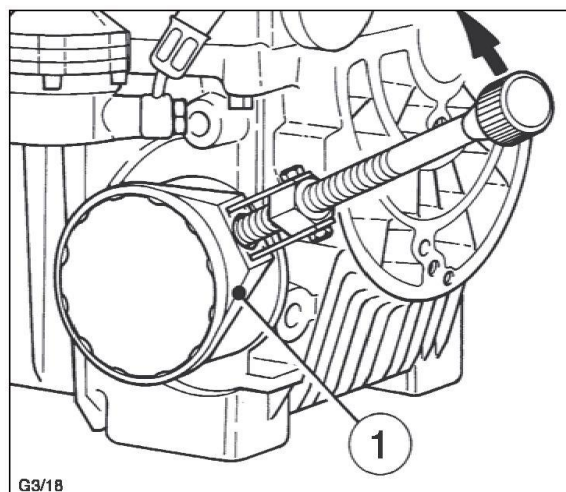


Рис. 18

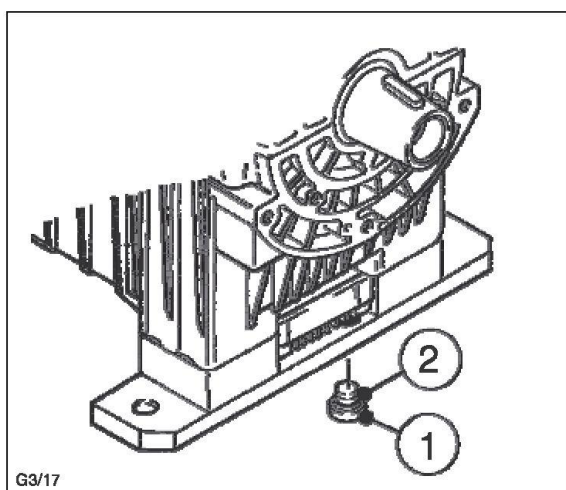


Рис. 19

- При помощи ленточного ключа «1» (номер для заказа 620 307 01) или аналогичного ему инструмента ослабьте затяжку и вывинтите одноразовый масляный фильтр двигателя

- Выньте пробку отверстия для слива масла «1» и дайте маслу полностью стечь (рис. 22 - без масляного поддона, рис. 23 - с масляным поддоном).
- Вставьте пробку отверстия для слива масла «1» с **новым** уплотнительным кольцом «2» и затяните резьбовое соединение пробки.

- После чистки снова установите сетчатый экран на клапан сброса давления масла.

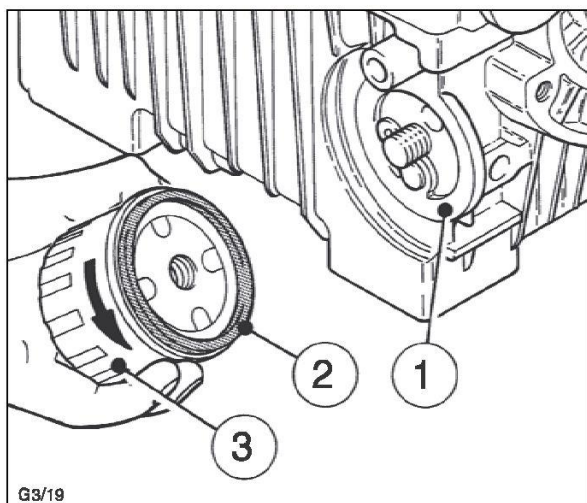


Рис. 20

- Тщательно почистителицевую поверхность уплотнителя «1».
- Никогда не используйте одноразовый масляный фильтр повторно. Слегка смажьте уплотнительное кольцо «2» на новом фильтрующем элементе.
- **Вручную туго** ввинтите одноразовый масляный фильтр «3».
- Залейте моторное масло (см. раздел 4.1.1).
- Запустите двигатель и дайте ему поработать непродолжительное время, чтобы убедиться в отсутствии течей в масляном фильтре. При необходимости ослабьте затяжку его резьбового соединения.
- Проверьте уровень масла; при необходимости долейте масла (см. раздел 5.2.1).

5.3.3. Проверка и регулировка зазора клапанов

- Регулируйте только при холодном двигателе (10-30° C).
- Удалите грязь с того места, где крышка прикреплена к головке цилиндра.

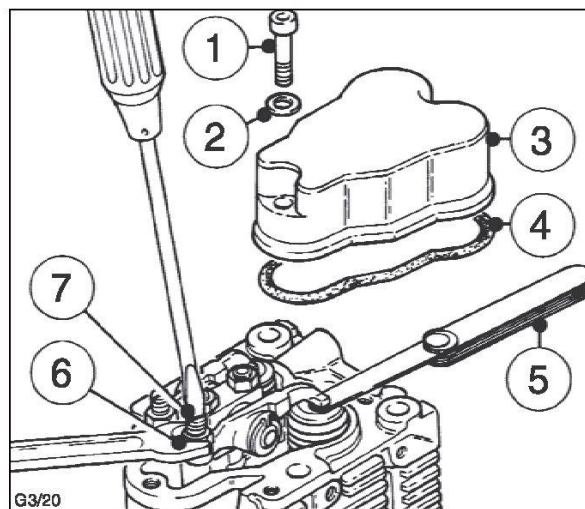


Рис. 21

- Удалите винты «1» и снимите крышку «3» в комплекте с уплотнительными кольцами «2» и «4». Никогда не используйте эти уплотнительные кольца повторно.

Процедура регулировки

- Цилиндр 1 находится у конца маховика; вращение по часовой стрелке. Цилиндр 2 находится у конца вала отбора мощности; вращение против часовой стрелки.
- Проворачивайте двигатель в его обычном направлении вращения до тех пор, пока клапаны в цилиндре 2 не окажутся в положении перекрытия (выпускной клапан еще не закрыт, впускной клапан начинает открываться).
- Проверните коленчатый вал на 180 градусов в его обычном направлении вращения. Затем проверьте зазоры клапанов для цилиндра 1 и при необходимости отрегулируйте их.
- Проверните коленчатый вал на 180 градусов в его обычном направлении вращения. Затем проверьте зазоры клапанов для цилиндра 2 и при необходимости отрегулируйте их.

Регулировка

- Замерьте зазор клапана с помощью 0,10 мм пластинчатого щупа «5» (см. рис. 21, раздел 3.1.).
- Если необходима регулировка, ослабьте затяжку шестигранной гайки «6», поверните регулировочный винт «7» и снова затяните гайку «6». После этого должно быть возможным протянуть щуп «5» через зазор с едва ощутимым сопротивлением движению (см. рис. 21).
- Установите крышку на место и равномерно затяните ее резьбовые соединения.
- Запустите двигатель на короткое время, чтобы убедиться в отсутствии течей на крышке.

5.3.4. Чистка воздушной системы охлаждения

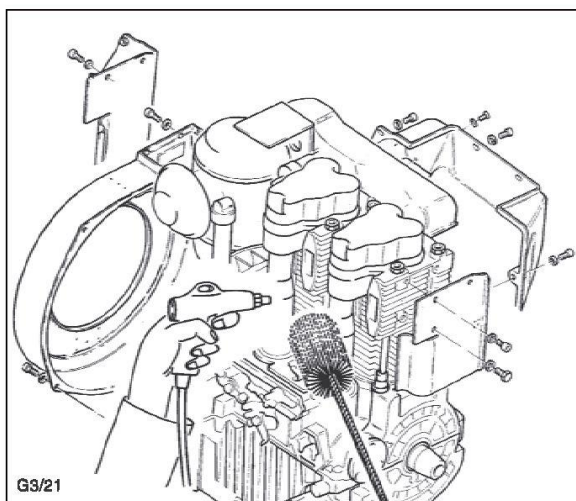


Рис. 22

- Снимите все воздуховоды.

Если грязевые отложения являются сухими:

- почистите все воздуховоды и всю систему воздушного охлаждения, включая головки цилиндров, цилиндры и компоненты маховика, не смачивая их, а продувая их сжатым воздухом.



Лица, работающие со сжатым воздухом, должны носить защитные очки. Никогда не направляйте струю сжатого воздуха на животных, людей или себя!

Если грязевые отложения являются влажными или масляными:

- отсоедините аккумуляторную батарею;
- нанесите моющий раствор (нейтральное чистящее средство) на всю систему в соответствии с инструкциями производителя, а затем обдайте его мощной струей воды. Во время чистки двигателя не допускайте попадания на электрическое оборудование струи воды под давлением или брызг от струи.
- Установите причину загрязнения маслом и устраните все течи.

Прикрепите обратно на места все воздуховоды.



Двигатель никогда не должен работать без воздуховодов.

- Запустите двигатель сразу после сборки, пока он остается теплым. Это предотвратит образование ржавчины.

5.3.5. Проверка резьбовых соединений

Проверяйте состояние и степень затяжки всех резьбовых соединений, труб и трубопроводов, хомутов и других креплений на двигателе или его монтажных узлах, к которым можно будет получить доступ во время работ по техническому обслуживанию. **Не затягивайте болты головки цилиндров.**

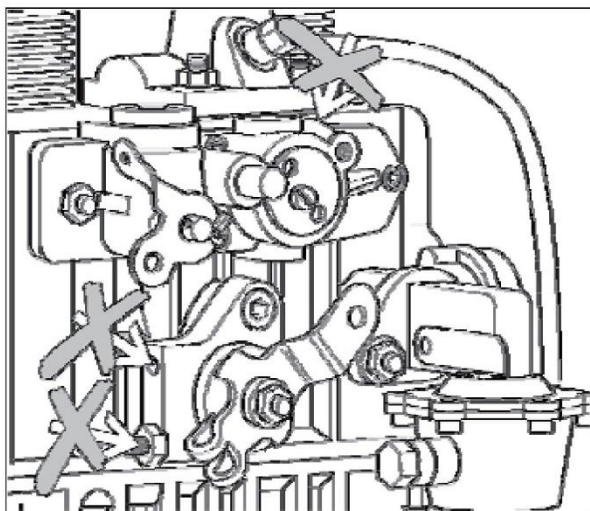


Рис. 23

 Доступ к регулировочным винтам на регуляторе двигателя и на системе впрыска закрыт лаком или свинцом. Их не следует затягивать или регулировать.

5.3.6. Замена топливного фильтра

Периодичность технического обслуживания топливного фильтра зависит от чистоты используемого дизельного топлива и, при необходимости, может быть сокращена до 250 часов.



Во время выполнения работ на топливной системе не подвергайте ее воздействию открытого огня и не курите.

Важно!

Сохраняйте в чистоте всю зону проведения работ, чтобы грязь не попала в топливо. Частицы могут повредить систему впрыска топлива.

- Отключите подачу топлива.

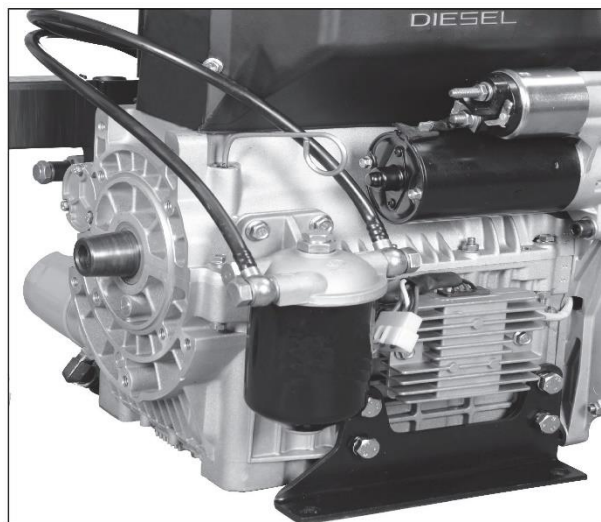


Рис. 24

- Снимите топливопровод с обеих сторон топливного фильтра и вставьте новый фильтр. Убедитесь в том, что направление потока топлива соответствует указанному стрелками.
- Снова откройте подачу топлива и, при необходимости, включите подкачивающий насос (глава 4.1.3.).
- Запустите двигатель и дайте ему поработать непродолжительное время, чтобы убедиться в отсутствии течей в топливном фильтре и топливопроводах.

6. Неисправности - Причины - Меры по устранению

Неисправности	Возможные причины	Меры по устранению	Раздел
Двигатель не запускается или запускается не сразу. Однако его можно проворачивать с помощью стартера.	Рычаг управления оборотами двигателя находится в положении останова или в положении холостого хода.	Переведите рычаг в положение запуска "START".	4.2.1.
	Рукоятка останова находится в положении останова "STOP".		
	Нет топлива в топливном насосе высокого давления.	Залейте топливо.	4.1.3.
		Систематически проверьте всю систему подачи топлива. Если это не даст результатов, проверьте:	
		- линию подачи топлива к двигателю;	
		- топливный фильтр;	5.4.1.
		- функционирование подкачивающего насоса.	4.1.3.
	Недостаточное сжатие:		
	- неправильные зазоры клапанов;	Проверьте зазоры клапанов и при необходимости отрегулируйте.	5.3.3.
	- изношенные цилиндры и/или поршневые кольца.	См. руководство по ремонту. См.	
При низких температурах.	Вышедшие из строя и не подлежащие ремонту форсунки инжектора.	руководство по ремонту. Используйте	
	Температуры, ниже предельных	запальную свечу	
		(дополнительное оборудование).	4.2.2.
	для запуска.	Если это возможно, отсоедините двигатель от устройства, приводимого им в действие.	
	Приводимое в действие устройство не отсоединено от двигателя.	См. руководство по ремонту.	
	Дефектная запальная свеча (дополнительное оборудование).	Вытащите наружу трубку возвратной линии и проверьте, выходит ли чистое, прозрачное топливо при работе подающего насоса.	4.1.3.
	Хлопьевидная консистенция топлива из-за недостаточной устойчивости к холоду.	В случае хлопьевидной консистенция топлива прогрейте двигатель или слейте и профильтруйте все топливо из системы подачи топлива. Заправьте теплостойкой топливной смесью.	4.1.3.

Неисправности	Возможные причины	Меры по устранению	Раздел
При низких температурах.	Слишком низкая скорость вращения двигателя при запуске: - масло слишком вязкое.	Замените масло.	5.3.2. 4.1.1.
	- аккумулятор заряжен недостаточно.	Проверьте аккумулятор. При необходимости обратитесь на сервисную станцию.	7.
Стартер не работает или не проворачивает двигатель.	Неполадки в электрической системе: - Неправильно подключен аккумулятор и/или иные кабельные соединения. - Неплотные и/или окисленные кабельные соединения. - Дефектный или незаряженный аккумулятор. - Дефектный стартер. - Дефектные реле, контрольные элементы или иные компоненты.	Проверьте электрическую систему, ее компоненты и контакты Обратитесь на сервисную станцию!	7.
Двигатель запускается, но останавливается, как только стартер отключается.	Рычаг управления скоростью перемещен недостаточно далеко в направлении положения запуска.	Переведите рычаг в положение запуска "START".	4.2.1.
	Приводимое в действие устройство не отсоединено от двигателя.	Если это возможно, отсоедините двигатель от устройства, приводимого им в действие.	
	Топливный фильтр засорен; Подача топлива прервана.	Замените топливный фильтр. Проверьте весь контур подачи топлива.	5.4.1.
Кроме того, если двигатель оборудован автоматической системой отключения электропитания.	Сигнал останова от элемента контроля для системы автоматического отключения (доп. функция) по следующим возможным причинам: - падение давления масла - слишком высокая температура головки блока цилиндров. - вышел из строя генератор переменного тока.	Проверьте уровень масла. Почистите систему воздушного охлаждения. См. руководство по ремонту.	5.2.1. 5.3.4.

Неисправности	Возможные причины	Меры по устранению	Раздел
Самопроизвольное выключение двигателя во время работы.	Подача топлива прервана:		
	- закончилось топливо в баке;	Залейте топливо.	4.1.3.
	- топливный фильтр засорен;	Замените топливный фильтр.	5.4.1.
	- неисправен насос подачи топлива.	Систематически проверьте весь контур подачи топлива.	4.1.3.
Кроме того, если двигатель оборудован автоматической системой отключения электропитания.	Механические неисправности	Обратитесь на сервисную станцию.	
	Сигнал останова от элемента контроля по следующим возможным причинам:	Проверьте двигатель на предмет уровня моторного масла	5.2.1.
	- слишком низкое давление масла	Засорены вентиляционные воздушные каналы или иные неполадки системы охлаждения.	5.3.4.
	- слишком высокая температура головки блока цилиндров.		
	- вышел из строя генератор переменного тока.	См. руководство по ремонту.	
	Сигнал неисправности в связи с избыточным напряжением или изменением полярности на обратную в регуляторе напряжения:		
	- Неправильно подключен аккумулятор и/или иные кабельные соединения.	Проверьте электрооборудование и его компоненты.	
Падение производительности и оборотов двигателя.	- Неплотные соединения кабелей.		
	На подаче топлива вредно сказываются следующие факторы:		
	- закончилось топливо в баке;	Залейте топливо.	4.1.3.
	- топливный фильтр засорен;	Замените топливный фильтр.	5.4.1.
	- недостаточная вентиляция бака;	Обеспечьте необходимую вентиляцию бака.	
	- течи в соединениях топливопровода;	Проверьте резьбовые соединения топливопровода на наличие течей.	
	- Рычаг управления оборотами двигателя не остается в необходимом положении.	Заблокируйте регулятор оборотов.	

Неисправности	Возможные причины	Меры по устранению	Раздел
Падение производительности и оборотов двигателя, черный дым из выхлопной системы.	Воздушный фильтр загрязнен.	Почистите воздушный фильтр.	5.3.1.
	Неправильные зазоры клапанов.	Отрегулируйте зазоры клапанов.	5.3.3.
	Форсунки инжектора неработоспособны.	См. руководство по ремонту.	
Двигатель во время работы очень горячий, светится индикатор температуры головки цилиндров (дополнительное оборудование).	Избыток масла в двигателе.	Слейте масло до уровня верхней отметки на маслоизмерительном щупе.	5.3.2.
	Недостаточное охлаждение:		
	- загрязнение по всей зоне воздухопроводов. - недостаточно герметизированные воздухопроводы.	Почистите зону прохождения охлаждающего воздуха. Проверьте и убедитесь в том, что воздухопроводы правильно смонтированы и герметичны.	5.3.4.

7. Работа с системой электрооборудования



В аккумуляторных батареях образуются взрывоопасные газы. Держите их подальше от открытого огня и искр, которые могут вызвать воспламенение газов.

Не курите.

Защищайте глаза, кожу и одежду от едкой кислоты аккумуляторного электролита. Брызги кислоты немедленно смывайте чистой водой. В случае необходимости срочно вызовите врача.

Не кладите никакие инструменты на аккумулятор.

Обязательно отсоединяйте провод от клеммы отрицательного (-) полюса аккумулятора перед производством любых работ на электрооборудовании.

- Тщательно следите за тем, чтобы случайно не перепутать **положительную (+)** и **отрицательную (-)** клеммы аккумулятора.
- При установке аккумулятора сначала подключите **положительный провод**, а затем **отрицательный провод**. Отрицательный полюс должен быть заземлен на корпус двигателя.
- Во время снятия аккумулятора сначала отсоедините **отрицательный провод**, а затем **положительный провод**.
- При любых обстоятельствах избегайте для находящихся под напряжением кабелей **коротких замыканий** и замыканий на землю (заземление).
- В случае возникновения неполадок в электросистеме в первую очередь **проверьте** качество контактов в **кабельных соединениях**.
- Незамедлительно замените неисправный индикатор.
- Не вынимайте ключ стартера, пока двигатель работает.
- Ни в коем случае не **отсоединяйте аккумулятор**, пока двигатель работает. Скачки напряжения могут привести к повреждению электрических компонентов.
- Во время чистки двигателя **не допускайте** попадания на электрическое оборудование струи воды под давлением или брызг от струи.

- В случае производства **сварочных работ** на двигателе или подсоединенном к нему оборудовании прикрепите клемму заземления как можно ближе к точке сварки и отсоедините аккумулятор. Если на двигателе установлен генератор переменного тока, отсоедините штекерный разъем кабеля, ведущего к регулятору напряжения.

Соответствующие электромонтажные схемы прилагаются к двигателям, которые имеют электрическую систему. Дополнительные копии электромонтажных схем можно получить по запросу.

Производитель не несет ответственности за электрические системы, которые не были выполнены в соответствии с электромонтажными схемами.

8. Профилактическая защитная обработка

Новый двигатель можно хранить в сухом месте до 12 месяцев. Если влажность воздуха высокая (или если двигатель подвергается воздействию морского воздуха), то защита двигателя достаточна для хранения его в течение примерно 6 месяцев.

Если двигатель должен храниться или оставаться в бездействии на протяжении более продолжительного периода, то обратитесь в ближайший сервисный центр.

НЕОБЫЧНЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Двигатель не следует в течение длительного периода времени эксплуатировать с коэффициентом нагрузки менее 25%. Такая работа приведет к загрязнению топливного инжектора. В случае возникновения таких условий вам следует обратиться в ближайший авторизованный сервисный центр для проведения необходимого ремонта.

Двигатель сконструирован и настроен для наиболее эффективной работы в следующих условиях:

- температура воздуха 25° C
- атмосферное давление 100 кПа
- относительная влажность 30%

Эксплуатация двигателя в условиях, отличных от указанных выше, будет неблагоприятно влиять на его рабочие характеристики и выбросы выхлопных газов. Обычно производитель учитывает это при проектировании оборудования и ваш двигатель должен работать в соответствии с паспортными техническими характеристиками в широком диапазоне климатических условий. Однако если вам необходимо эксплуатировать двигатель в очень необычных климатических условиях, обратитесь к ближайшему дистрибьютору за советом.

ВАШИ ГАРАНТИЙНЫЕ ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ.

Гарантируется исправная работа системы контроля выбросов на вашем двигателе в течение периодов времени, указанных ниже, при условии, что не было неправильного или небрежного обращения, либо ненадлежащего технического обслуживания двигателя. В состав системы контроля выбросов входят:

- топливный насос высокого давления
- инжекционная форсунка (или форсунки)
- дополнительное топливное устройство
- клапан сапуна картера двигателя
- кожух воздушного фильтра
- впускной коллектор
- коллектор выхлопной системы
- крышка маслозаправочной горловины
- впускная и выпускная прокладки на граничных поверхностях головки цилиндра
- информационные маркировки контроля выбросов

При наличии гарантийных условий мы бесплатноотремонтируем ваш двигатель (включая издержки на диагностику, запчасти и трудозатраты).

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ВЛАДЕЛЬЦЕВ В СВЯЗИ С ГАРАНТИЕЙ

- Как владелец двигателя, вы несете ответственность за проведение необходимого технического обслуживания, указанного в руководстве пользователя. Мы рекомендуем вам сохранять все квитанции, относящиеся к техническому обслуживанию вашего двигателя. Однако мы не можем отказать в гарантийном обслуживании только из-за отсутствия квитанций или из-за вашей неспособности обеспечить выполнение всех плановых работ по техобслуживанию.
- Тем не менее, вам, как владельцу двигателя, следует знать, следующее. Мы можем отказать в распространении на ваш двигатель действия гарантии, если двигатель или его части, вышли из строя из-за неправильного или небрежного обращения, ненадлежащего обслуживания или несанкционированных модификаций.
- Вы несете ответственность за доставку вашего двигателя в наш авторизованный сервисный центр, как только возникнет проблема. Гарантийный ремонт должен быть выполнен в разумные сроки, не превышающие 30 дней.

