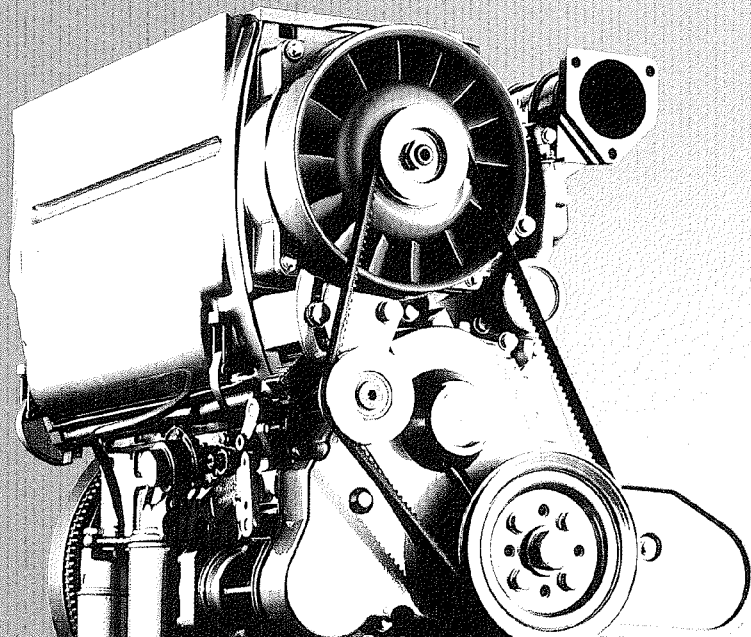
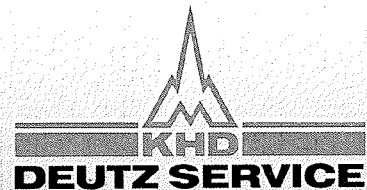


Руководство по эксплуатации

FL 1011



Руководство по эксплуатации FL 1011



0297 5960 ru

Номер
двигателя:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Просим вписать сюда номер двигателя. Это облегчит проведение работ по ремонту и техобслуживанию, а также правильный заказ запасных частей и контакты с системой обслуживания заказчиков (см. раздел 2.1).

Фирма оставляет за собой право на технические изменения с целью совершенствования конструкции двигателей. Перепечатка и копирование документации, в том числе выборочно, допускаются лишь с письменного согласия фирмы.



Предисловие

Уважаемый заказчик!

Двигатели фирмы Deutz с воздушным охлаждением предназначены для самых различных областей применения. Широкий выбор вариантов исполнения обеспечивает выполнение особых требований заказчика.

Двигатели комплектуются в зависимости от конкретных условий использования, поэтому не каждый двигатель оснащен всеми деталями и узлами, упомянутыми в настоящем руководстве.

Мы постарались четко изложить возможные различия между отдельными модификациями, чтобы можно было без труда найти указания, относящиеся к каждому конкретному типу двигателя.

Перед началом эксплуатации двигателя следует ознакомиться с приведенными в руководстве указаниями по техобслуживанию и эксплуатации.

Мы готовы дать необходимую консультацию по всем Вашим вопросам.

С наилучшими пожеланиями

Deutz Service International GmbH

1. Общие положения

2. Описание двигателя

- 2.1 Типоразмер
 - 2.1.1. Фирменная табличка
 - 2.1.2. Размещение таблички
 - 2.1.3. Номер двигателя
 - 2.1.4. Нумерация цилиндров
 - 2.1.5. Блокировка подачи топлива
- 2.2 Двигатель
 - 2.2.1 Вид со стороны обслуживания
 - 2.2.2 Вид со стороны выпускного коллектора
- 2.3 Система смазки
- 2.4 Топливная система

3. Обслуживание

- 3.1 Первый запуск
 - 3.1.1. Заправка моторным маслом
 - 3.1.2. Заправка воздушного фильтра
 - 3.1.3. Заправка топливом
 - 3.1.4. Прочие подготовительные работы
 - 3.1.5. Дополнительные операции по обслуживанию
- 3.2 Пуск двигателя
 - 3.2.1 Пуск электростартером
- 3.3 Контроль работы двигателя
 - 3.3.1 Давление масла
 - 3.3.2 Температура двигателя
- 3.4 Выключение двигателя
 - 3.4.1 Механическое выключение
 - 3.4.2 Электрическое выключение
- 3.5 Условия эксплуатации
 - 3.5.1 Зимняя эксплуатация
 - 3.5.2 Летняя и высотная эксплуатация

4. Горюче-смазочные материалы

- 4.1 Смазочные масла
 - 4.1.1 Марки масел
 - 4.1.2 Вязкость
- 4.2 Топливо
 - 4.2.1 Сорты топлива
 - 4.2.2 Зимнее топливо

5. Техническое обслуживание

- 5.1 График техобслуживания
- 5.2 Схема техобслуживания
- 5.3 Журнал техобслуживания

6. Работы по техобслуживанию

- 6.1 Система смазки
 - 6.1.1 Периодичность смены масла
 - 6.1.2 Смена моторного масла
- 6.2 Система охлаждения
 - 6.2.1 Контроль уровня масла
 - 6.2.2 Смена масляного фильтра
- 6.3 Топливная система
 - 6.2.1 Смена топливного фильтра
 - 6.2.2 Насос топлива
- 6.4 Воздушный фильтр
 - 6.3 Система охлаждения
 - 6.3.1 Периодичность чистки
 - 6.3.2 Чистка системы охлаждения
 - 6.4 Воздушный фильтр
 - 6.4.1 Периодичность чистки
 - 6.4.2 Чистка циклонного сепаратора
 - 6.4.3 Чистка воздушного фильтра
 - 6.4.4. Сухой воздушный фильтр

6.5 Клиноременные приводы

- 6.5.1 Проверка ремней
- 6.5.2 Подтяжка ремня вентилятора
- 6.5.3 Замена ремня вентилятора
- 6.5.4 Подтяжка или замена компрессорного ремня
- 6.5.5 Проверка зубчатого ремня

6.6 Регулировочные работы

- 6.6.1 Проверка и регулировка зазора клапанов
- 6.7 Пристраиваемые агрегаты
 - 6.7.1 Аккумулятор
 - 6.7.2 Трехфазный генератор
 - 6.7.3 Транспортная подвеска
 - 6.7.4 Устройство для облегчения пуска, работающее на эфире

7. Неисправности, причины и устранение

- 7.1 Таблица возможных неисправностей

8. Консервация двигателя

- 8.1 Порядок консервации
 - 8.1.1 Консервация двигателя
 - 8.1.2 Расконсервация двигателя

9. Технические данные

- 9.1 Характеристики двигателей
- 9.2 Момент затяжки основных резьбовых соединений

10. Сервисное обслуживание

1

2

3

4

5

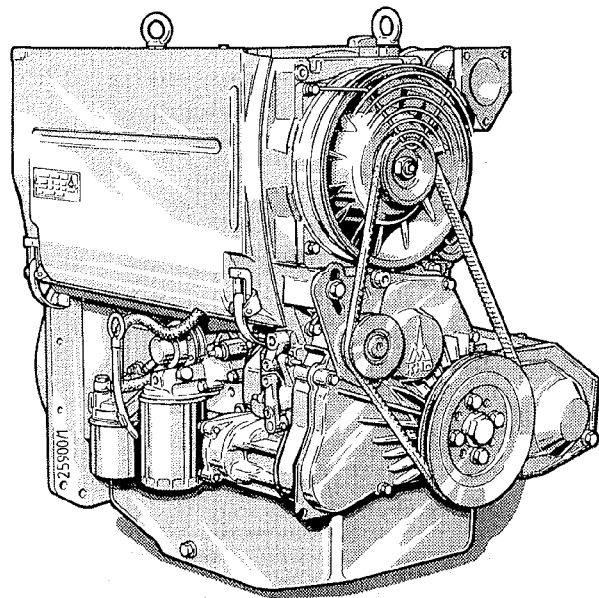
6

7

8

9

10



Дизельные двигатели фирмы Deutz

представляют собой результат многолетних исследований и разработок. накопленное "ноу-хау" в сочетании с высокими требованиями к качеству выпускаемой продукции являются гарантией долговечности, высокой надежности и экономичности двигателей. Разумеется, учтены также требования к охране окружающей среды.

Меры предосторожности при работающем двигателе

Работы по ремонту и техобслуживанию следует производить на неработающем двигателе. Проследить, чтобы двигатель не мог самопроизвольно включиться - возможен несчастный случай.

По окончании работ следует установить на место все защитные приспособления. При обслуживании работающего двигателя следует носить плотно прилегающую одежду.

Заправку ГСМ производить только при неработающем двигателе.

При эксплуатации двигателя в закрытых помещениях или в подземных условиях следует соблюдать правила безопасности труда.

Техобслуживание и уход

определяют надежность работы двигателя.

Абсолютно необходимо соблюдать предписанную периодичность обслуживания и тщательно проводить все работы по техобслуживанию.

Особое внимание требуется при эксплуатации двигателя, работающего в тяжелых условиях.

Техника безопасности



Этот символ сопровождает все указания по технике безопасности. Следует неукоснительно выполнять эти указания. Указания по технике безопасности

следует довести до сведения всех лиц, имеющих отношение к обслуживанию и эксплуатации двигателя. Обязательны также предписания Действующего законодательства по безопасности труда.

DEUTZ SERVICE INTERNATIONAL GmbH

В случае возникновения неисправностей и необходимости приобретения запчастей следует обращаться в представительство фирмы Deutz. Квалифицированные специалисты позаботятся о том, чтобы Ваш двигатель был быстро и качественно отремонтирован с использованием фирменных запчастей. Фирма выпускает запчасти на самом современном техническом уровне. В конце руководства Вы найдете адреса представительств фирмы DEUTZ SERVICE INTERNATIONAL GmbH.

Асбест



Прокладки, установленные в двигателе, могут содержать асбест.

При проведении ремонтных работ следует иметь в виду, что асбестосодержащие детали помечены буквой "a".

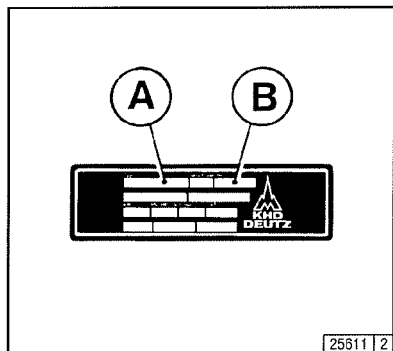
- 2.1 Типоразмер
- 2.2 Двигатель
- 2.3 Система смазки
- 2.4 Топливная система

Описание двигателя

2.1 Типоразмер

2

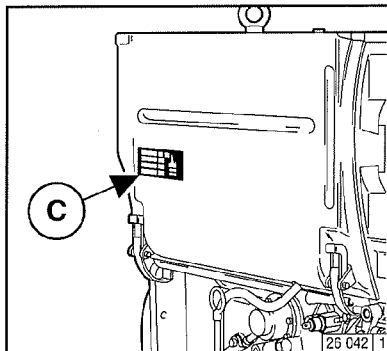
2.1.1 Фирменная табличка



Типоразмер **A**, номер двигателя **B** и его мощность выбиты на фирменной табличке.

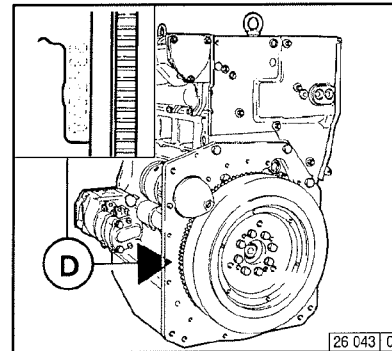
При заказе запчастей следует указывать типоразмер двигателя и его номер.

2.1.2 Размещение таблички



Фирменная табличка **C** укреплена на блок-картере.

2.1.3 Номер двигателя

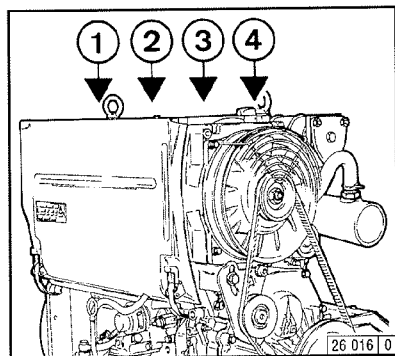


Номер двигателя **D** выбит на блок-картере и на фирменной табличке.

2.1 Типоразмер

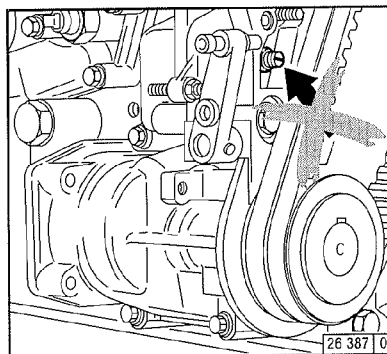
Описание двигателя

2.1.4 Нумерация цилиндров



Цилиндры пронумерованы по порядку, начиная от маховика.

2.1.5 Блокировка подачи топлива



Фирма не несет ответственности за неполадки в результате самовольного изменения установленной регулировки. Для предотвращения этого предусмотрены блокировочные винты:

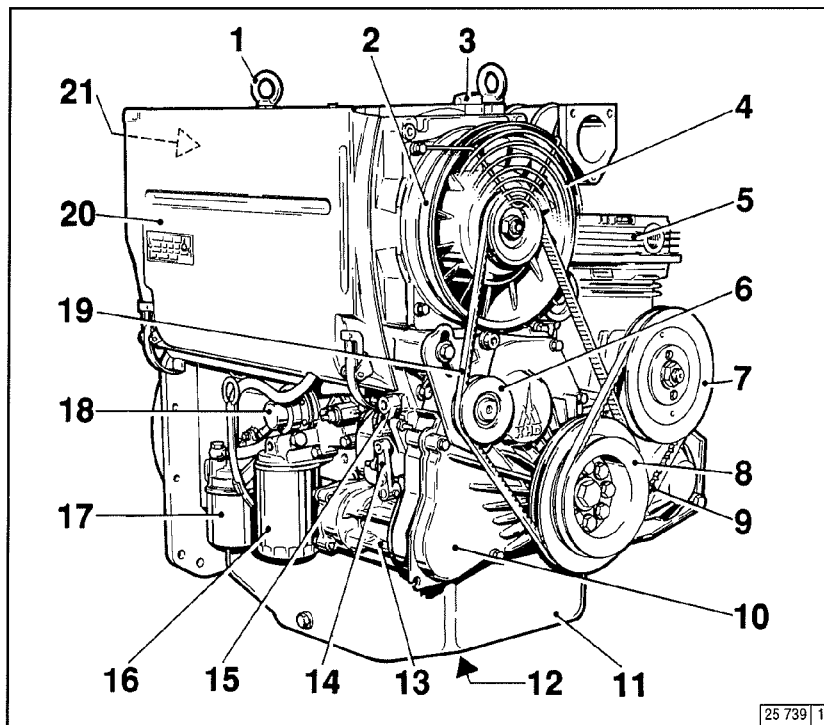
1. на лаке у исполнений с выравниванием вращающего момента.
2. с пластмассовым защитным колпачком у исполнений без выравнивания вращающего момента.



Регулировка может производиться только специалистами DEUTZ SERVICE

2.2.1 Вид со стороны обслуживания

2

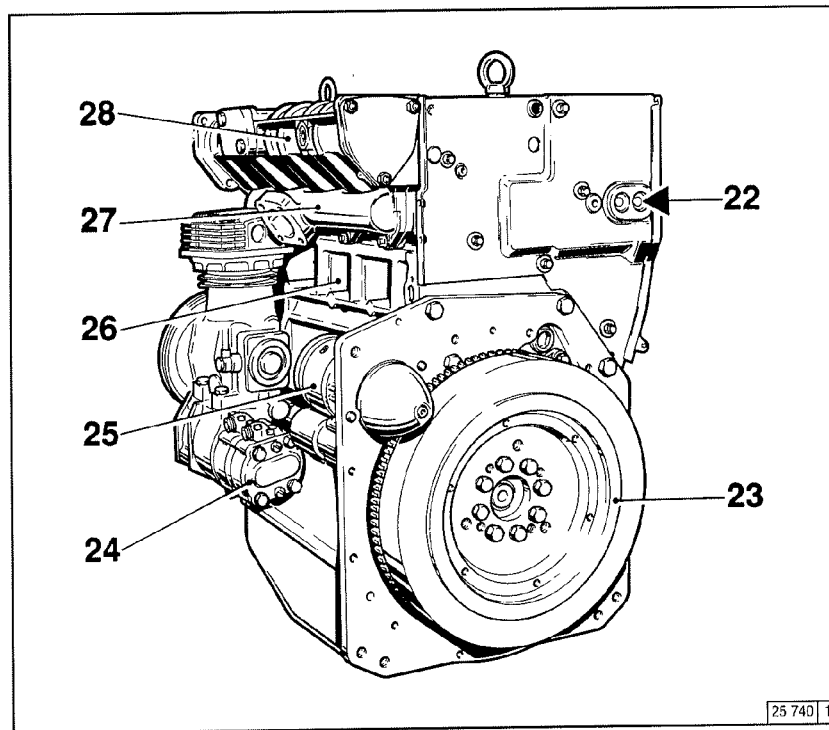


- 1 Рым-болт
- 2 Вентилятор (с встроенным генератором переменного тока)
- 3 Маслоналивная горловина
- 4 Защитная решетка
- 5 Компрессор
- 6 Натяжной ролик клинового ремня
- 7 Шкив (компрессор)
- 8 Шкив (коленвал)
- 9 Клиновой ремень привода компрессора
- 10 Кожух зубчатого ремня
- 11 Масляный поддон
- 12 Сливная пробка
- 13 Масляный насос
- 14 Рычаг регулирования частоты вращения
- 15 Рычаг останова
- 16 Сменный масляный фильтр
- 17 Сменный топливный фильтр
- 18 Топливный насос
- 19 Ремень привода вентилятора
- 20 Съёмный кожух вентилятора
- 21 Маслоохладитель

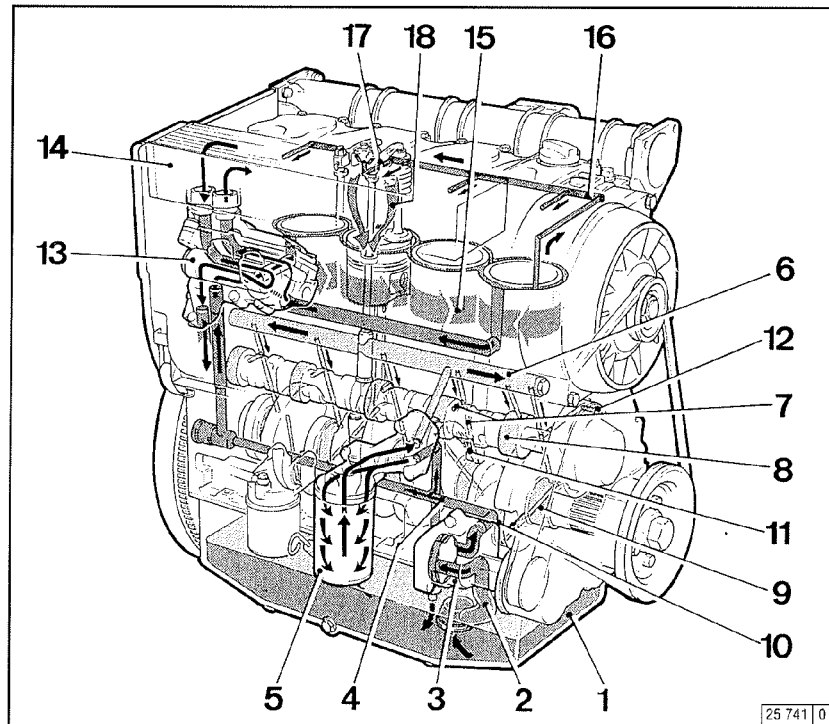
2.2 Двигатель

Описание двигателя

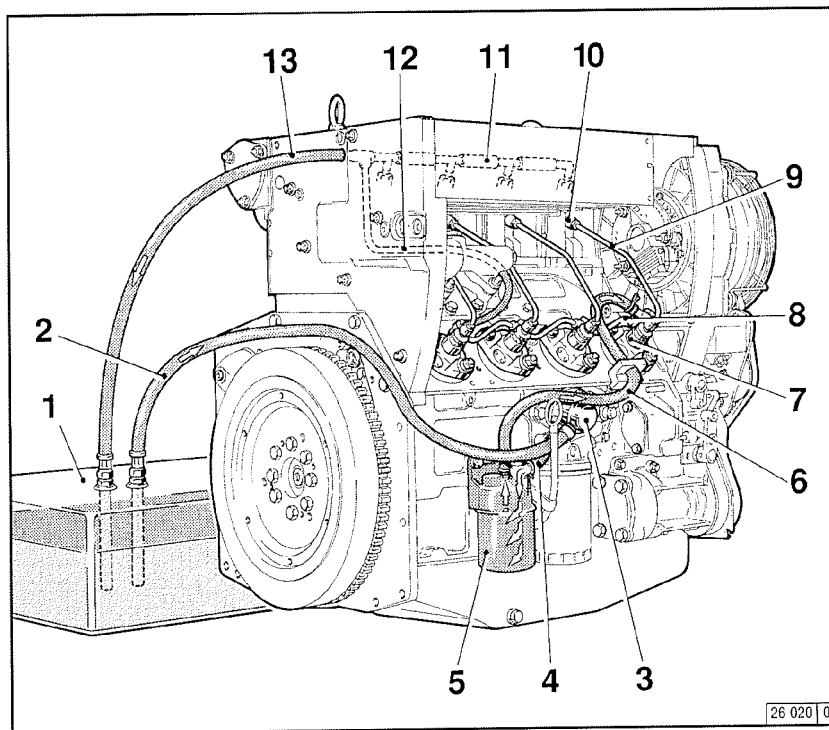
2.2.2 Вид со стороны выпускного коллектора



- 22 Вывод для маслопровода отопителя
- 23 Маховик
- 24 Гидравлический насос
- 25 Стартер
- 26 Блок цилиндров
- 27 Выхлопной коллектор
- 28 Воздухозаборник



- 1 Масляный поддон
- 2 Всасывающий трубопровод
- 3 Масляный насос
- 4 Масляный канал к маслофильтру и к корпусу терморегулятора
- 5 Масляный фильтр
- 6 Главный смазочный канал
- 7 Отверстия для подвода масла к подшипникам распредвала и к коренным подшипникам
- 8 Подшипник распредвала
- 9 Коренной подшипник
- 10 Шатунный подшипник
- 11 Форсунка охлаждения поршня
- 12 Штуцер для подачи смазки к компрессору
- 13 Корпус терморегулятора
- 14 Масляный радиатор
- 15 Маслоохлаждаемые цилиндры
- 16 Канал для смазки коромысла
- 17 Коромысло
- 18 Возврат масла через блок-картер в масляный поддон



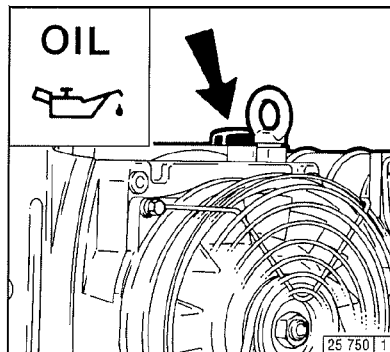
- 1 Топливный бак
- 2 Топливопровод от бака к топливному насосу
- 3 Топливный насос
- 4 Топливопровод от топливного насоса к сменному топливному фильтру
- 5 Сменный топливный фильтр
- 6 Топливопровод от фильтра к топливному насосу высокого давления
- 7 ТНВД
- 8 Распределительный топливопровод
- 9 Трубопроводы к форсункам
- 10 Форсунки
- 11 Сливной топливопровод
- 12 Перепускной топливопровод
- 13 Топливопровод к баку

- 3.1 Первый запуск**
- 3.2 Пуск двигателя**
- 3.3 Контроль работы двигателя**
- 3.4 Выключение двигателя**
- 3.5 Условия эксплуатации**

Обслуживание

3.1 Первый запуск

3.1.1 Заправка моторным маслом

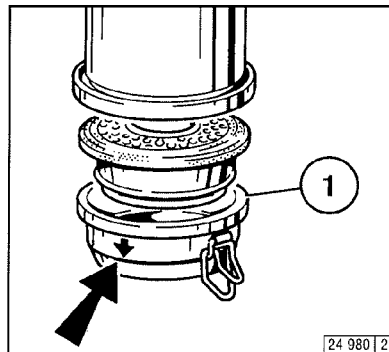


Как правило, при поставке двигателя не заправлены маслом. Залить масло через наливную горловину (стрелка).

Количество масла - см. 9.1.

Марка и вязкость масла - см. 4.1.

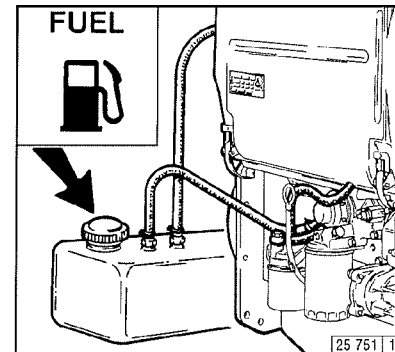
3.1.2 Заправка воздушного фильтра



Заполнить моторным маслом ванну 1 воздушного фильтра до уровня, указанного стрелкой.

Марка и вязкость масла - см. 4.1.

3.1.3 Заправка топливом



Следует применять только коммерческие марки топлива. Требования к топливу - см. 4.2. В зависимости от температуры воздуха применять летнее либо зимнее дизельное топливо.



Грязесборник (если имеется) предварительного сепаратора маслом не заполняется.



Заправку производить только при неработающем двигателе. Соблюдать чистоту. Не проливать топливо.

3.1.4 Прочие подготовительные работы

- Провести зажимы аккумулятора и проводов см. 6.7.1
- Удалить рым-болты, если они имеются см. 6.7.3
- Пробный запуск
По окончании подготовительных работ запустить двигатель и дать ему поработать без нагрузки около 10 мин. Во время и по окончании пробного пуска
 - проверить двигатель на герметичность.После остановки двигателя
 - проверить уровень масла, см. 6.1.2
 - При необходимости долить масло, см. 3.1.1
 - подтянуть ремни, см. 6.5
- Обкатка
В ходе обкатки (около 200 рабочих часов) рекомендуется дважды в сутки проверять уровень масла. После обкатки достаточно производить проверку 1 раз в день

3.1.5 Дополнительные операции по обслуживанию

После наработки 50 ч следует провести следующие работы:

- Заменить моторное масло см. 6.1.2
- заменить элемент масляного фильтра см. 6.1.3
- заменить элемент топливного фильтра см. 6.2.1
- проверить натяжение ремней, при необходимости подтянуть см. 6.5
- проверить зазоры клапанов, при необходимости отрегулировать см. 6.6.1
- проверить двигатель на герметичность (утечки)
- проверить крепление двигателя, при необходимости подтянуть болты см. 9.2

3.2.1 Пуск электростартером

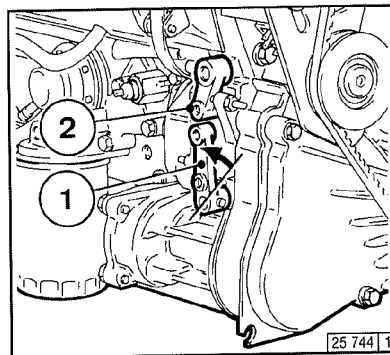


Перед запуском двигателя следует убедиться, что в опасной близости к двигателю (приводимому агрегату) нет людей. По окончании ремонта убедиться, что все ограждения возвращены на место и что с двигателя убран весь инструмент.

При запуске со штифтовой свечой накаливания не применять иные средства облегчения пуска, например, смесь "Старт-Пилот" - опасность несчастного случая!

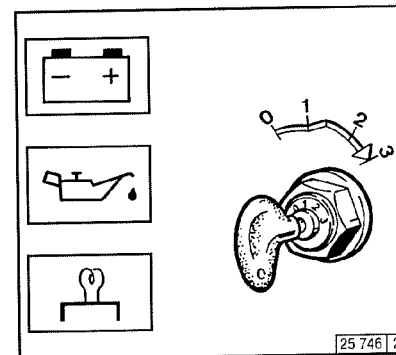
Внимание:

Не проводить испытания двигателя при снятом регуляторе частоты вращения. Отсоединить аккумулятор.



- Отсоединить от двигателя приводимые агрегаты, если это возможно.
- Установить рычаг регулирования частоты вращения 1 в положение холостого хода.
- Установить рычаг останова 2 в рабочее положение.

Без предпускового подогрева

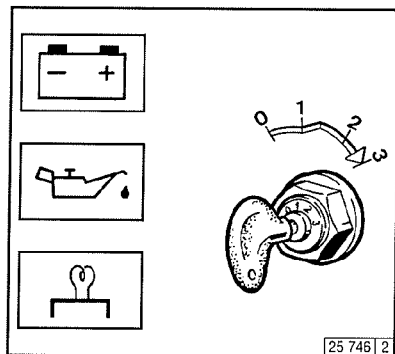


- Вставить ключ зажигания
- положение "0" - нет напряжения.
- Повернуть ключ вправо
- положение "1" - питание подано
- загораются контрольные лампы.
- Нажать на ключ и повернуть далее вправо
- положение "2" - без изменений
- положение "3" - пуск.
- Отпустить ключ, как только двигатель запустится
- контрольные лампы гаснут.

Продолжительность пуска не должна превышать 20 секунд. Если двигатель за это время не запустится, выждать около 1 мин и повторить пуск. Если после двух попыток не удастся запустить, найти неисправность (см. таблицу неполадок 7.1).

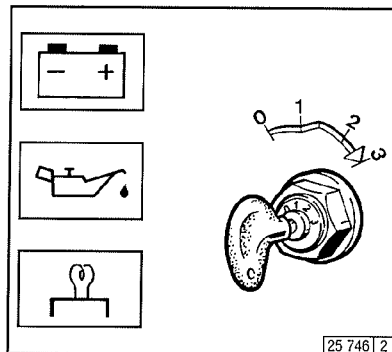
3.2 Пуск

С предпусковым подогревом
- электрофакел



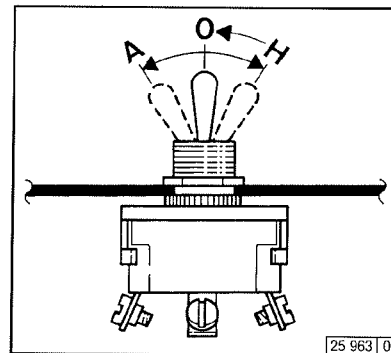
- Вставить ключ зажигания
- положение 0 - нет напряжения.
- Повернуть ключ вправо
- положение 1 - появилось напряжение
- загораются контрольные лампы.
- Нажать на ключ и повернуть далее вправо
- положение 2 - предпусковой подогрев, удерживать ключ около 1 мин
- загорается лампа предпускового обогрева
- положение 3 - пуск
- Отпустить ключ, как только двигатель запустится
- контрольные лампы гаснут.

С предпусковым подогревом
- устройство для облегчения
пуска, работающее на эфире



- Вставить ключ зажигания
- положение 0 - нет напряжения.
- Повернуть ключ вправо
- положение 1 - появилось напряжение
- загораются контрольные лампы.
- Нажать на ключ и повернуть далее вправо
- положение 2 - ничего не происходит
- положение 3 - пуск
- Сразу после запуска двигателя отпустить ключ
- контрольные лампы гаснут.

Обслуживание



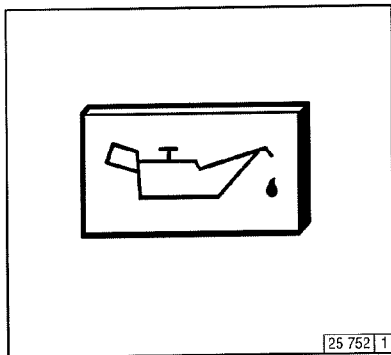
- Впрыск пусковой жидкости производится автоматически в положении А при нажатом стартере.
- Для разгона двигателя при низких температурах и уменьшения дымления кратковременно удерживать зимний включатель в положении Н.



При неработающем двигателе и включенном зажигании включатель нельзя ставить в положение Н

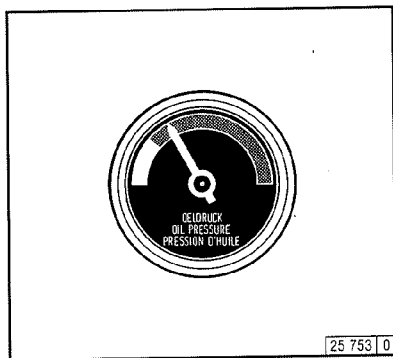
3.3.1 Давление масла

Контрольная лампа давления



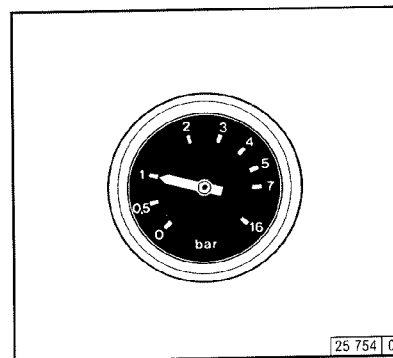
- Контрольная лампа давления масла горит при включенном зажигании и неработающем двигателе.
- При работе двигателя она не должна гореть.

Указатель давления масла



- Во всем диапазоне частоты вращения стрелка должна находиться в зеленом секторе.

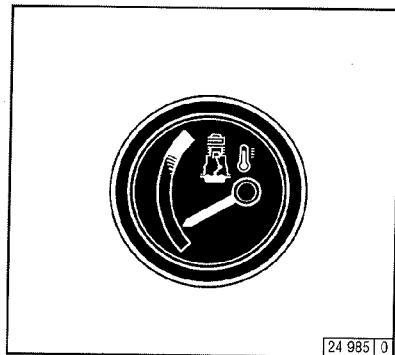
Масляный манометр



- Стрелка манометра должна показывать минимальное давление (см. 9.1).

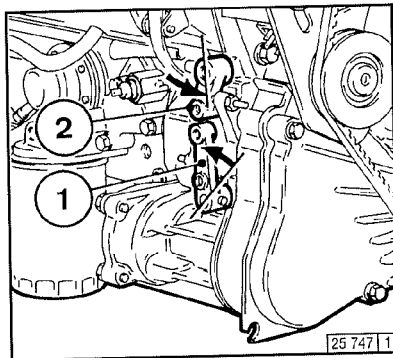
3.3.2 Температура двигателя

Указатель температуры



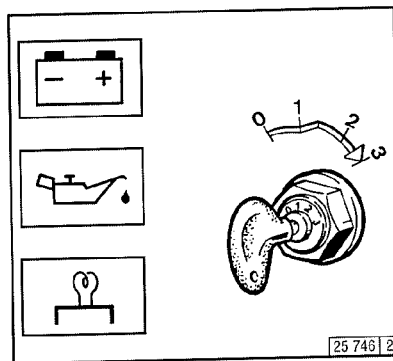
- Стрелка указателя температуры должна всегда находиться в зеленом секторе и только в исключительных случаях - в желто-зеленом секторе. Если она находится в оранжевом секторе, значит, двигатель перегрелся. Выключить двигатель и установить причину (см. 7.1).

3.4.1 Механическое выключение



- Установить рычаг регулирования частоты вращения 1 на малые обороты.
- Нажать рычаг выключения 2 и удерживать его, пока двигатель не остановится окончательно. После остановки двигателя загораются контрольные лампы зарядки аккумулятора и давления масла.
- Повернуть ключ влево (на "0") и вынуть его. Контрольные лампы гаснут.

3.4.2 Электрическое выключение Ключ зажигания



- Повернуть ключ влево (на "0") и вынуть его. Контрольные лампы гаснут.

Старайтесь не выключать сразу двигатель, работающий под полной нагрузкой

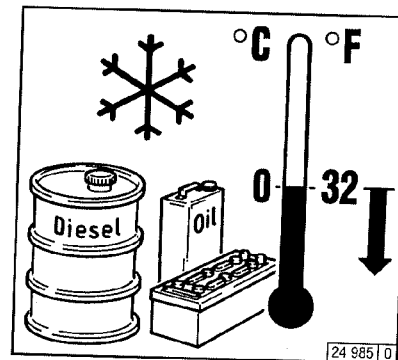
3.5 Условия эксплуатации

Обслуживание

3.5.1 Зимняя эксплуатация

- Вязкость масла
 - Выбрать вязкость масла (по SAE) в зависимости от окружающей температуры при пуске двигателя, см. 4.1.2.
 - при температурах ниже -10°C смена масла производится чаще, см. 6.1.1.
- Дизельное топливо
 - при отрицательных температурах применять зимнее топливо, см. 4.2.2.
- Дополнительные операции по обслуживанию
 - еженедельно сливать отстой из топливного бака (отвернуть сливную пробку).
 - При изменении температуры воздуха соответственно заменить масло в инерционно-воздушном фильтре, а также моторное масло.
 - при температуре ниже -20°C время от времени смазывать венец маховика холодостойкой смазкой через окно для шестерни стартера при снятом стартере (например, консистентной смазкой Bosch FT 1 V 31).
- Средства облегчения холодного пуска:
 - при морозе использовать электрофакельный подогреватель, см. 3.2.1.Он не только снижает критическую температуру запуска, но также облегчает запуск при температурах, не требующих предпускового подогрева.

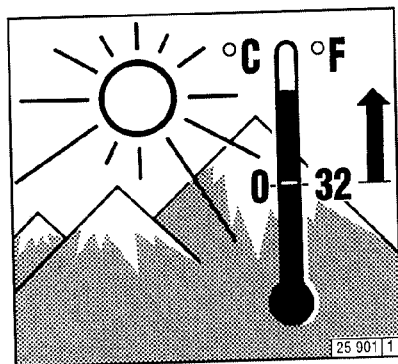
- Аккумулятор
 - предпосылкой успешного запуска холодного двигателя является хорошее состояние аккумулятора, см. 6.7.1.
 - прогрев аккумулятора приблизительно до 20°C (демонтаж и хранение в теплом помещении) понижает критическую температуру запуска на $4-5^{\circ}\text{C}$.



3.5.2 Летняя и высотная эксплуатация

● По мере повышения окружающей температуры и увеличения высоты над уровнем моря плотность воздуха снижается, что влияет на максимальную мощность двигателя, состав выхлопных газов, на температурный режим и - в отдельных случаях - на пусковые характеристики. Допускается нестационарная эксплуатация двигателей на высотах до 1000 м и при температуре до +30 °С. При эксплуатации в более тяжелых условиях по высоте и температуре следует уменьшить объем впрыска и снизить мощность двигателя.

● В случае каких-либо сомнений запросите поставщика двигателя, проведена ли специальная регулировка для ожидаемых нештатных условий эксплуатации с учетом необходимой надежности, долговечности и состава выхлопных газов (дымности), или обратитесь в представительство DEUTZ SERVICE.



4.1 Смазочные масла

4.2 Топливо

Горюче-смазочные материалы

4.1 Смазочные масла

4.1.1 Марки масел

Смазочные масла различаются по их качеству и маркам. Наиболее распространены масла API (Американский институт нефти) и ССМС (Комитет автомобильстроителей стран Общего рынка).

Допущенные к использованию масла API:

ДВС без наддува: CC/SE CC/SF

ДВС с наддувом: CD CF
CE CF 4

Допущенные к использованию масла ССМС:

ДВС без наддува: D4

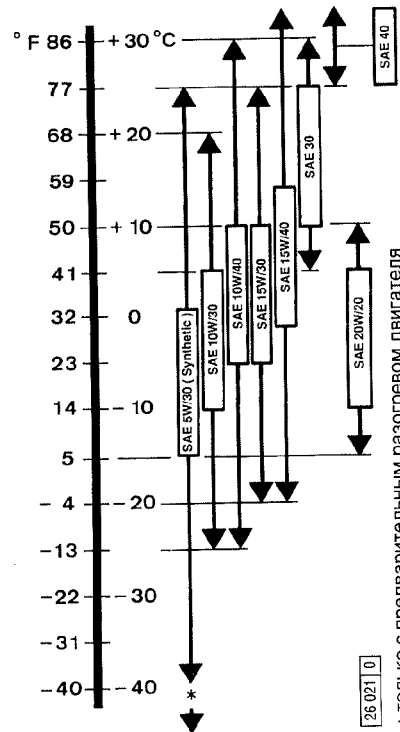
ДВС с наддувом: C4 D5
D5 (сульфатная зола $\geq 1,8$ мас.%) в соотв. с SHPD *

* масла SHPD (Для высокоскоростных дизельных двигателей). При возникновении вопросов следует обращаться в представительство фирмы.

Интервалы смены масла - см. 6.1.1
Объем заправки - см. 9.1

4.1.2 Вязкость

Так как вязкость (жидкотекучесть) смазочных масел колеблется с изменением температуры, необходимо выбирать марку масла (SAE) в соответствии с ожидаемой температурой воздуха. Приведенная диаграмма содержит рекомендации по оптимальному применению моторных масел. Выход за нижнюю температурную границу может ухудшить характеристики холодного пуска, но не влечет за собой повреждений двигателя. Выход же за верхнюю границу на длительное время нежелателен в плане износоустойчивости. Сезонная смена масел может быть исключена, если пользоваться всепогодными маслами, которые - особенно антифрикционные - кроме того положительно влияют на экономичность двигателя.



26.021 D

* только с предварительным разогревом двигателя

4.2 Топливо

Горюче-смазочные материалы

4.2.1 Сорта топлива

Следует использовать коммерческие сорта дизельного топлива с содержанием серы менее 0,5%. При более высоком содержании серы периодичность смены масла увеличивается, см. 6.1.1.

К использованию допущены следующие сорта топлива:

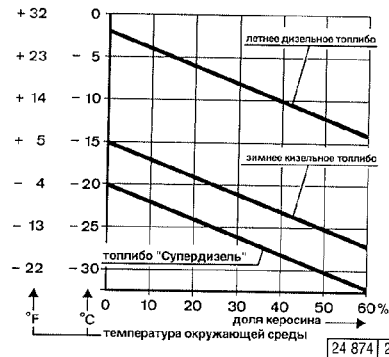
- DIN 51 601 (Февр. 1986)
- BS 2869: A1 и A2
(у A2 обратить внимание на содержание серы)
- ASTM D 975-88; 1-D и 2-D
- CEN EN 590 или DIN EN 590 (проект)
- код НАТО F-54 и F-75

4.2.2 Зимнее топливо

При низких температурах из дизельного топлива выделяется парафин, который закупоривает топливную систему, что ведет к неполадкам, при температуре воздуха ниже 0 °C следует применять зимние (до -15 °C) сорта топлива (обычно на АЗС своевременно переходят на отпуск зимнего топлива). Часто используют дизельное топливо с присадками для температур до 20 °C ("Супердизель").

- При температурах ниже -15 °C - -20 °C к топливу следует добавлять керосин. Соотношения смеси указаны в приводимой диаграмме

Если приходится пользоваться летним топливом при температуре ниже 0 °C, керосин можно добавлять в количестве до 60%, как показано на диаграмме. В большинстве случаев холодостойкость достигается посредством добавления средства для улучшения текучести топлива. Обратитесь в представительство DEUTZ SERVICE



Смешивать только в бачке!
Сначала залить расчетное количество керосина, затем долить топливо.

- 5.1 График техобслуживания
- 5.2 Схема техобслуживания
- 5.3 Журнал техобслуживания

каждые 10 мч или ежедневно	каждые ... моточасов ¹⁾								проверить			см. раздел			
	1 раз после	50 ²⁾	125	250	500	1000	2000	2500	5000	очистить					
										сменить				объект	
●									●		уровень масла в двигателе (отдельном баке)	6.1.2/3.1.5			
	●								●		двигатель (отсутствие утечек)				
●									●		свободный и масляный воздушные фильтры ³⁾⁶⁾	6.4			
									●		зажимы аккумулятора и проводов	6.7.1			
						●		●	●		система охлаждения (в зависимости от режима работы) ³⁾	6.3.1			
		●							●		моторное масло (в зависимости от периодичности смены масла) ⁷⁾	6.1.2			
	●	●		●	●	●			●		сменный топливный фильтр	6.1.3			
	●				● ⁴⁾	● ⁵⁾					зазор клапанов (при необходимости подрегулировать)	6.2.2			
	●				●	●			●		крепление двигателя (при необходимости подтянуть)	6.6.1			
	●					●			●		клиновые ремни (при необходимости подтянуть)	9.2			
		●			●				●		Клиноременные приводы	6.5			
									●		зубчатый ремень ⁸⁾	6.5.5			
	●								●		топливный насос				
						●			●		топливный насос (исполнение с техобслуживанием) Очистка сетчатого фильтра	6.2.2			

¹⁾ максимально допустимые ориентировочные интервалы

²⁾ при обкатке новых и отремонтированных двигателей

³⁾ при необходимости очистить, см. разд. 6.3

⁴⁾ API-CC или CCMC-D4

⁵⁾ API-CD или CCMC-D4+D5

⁶⁾ при необходимости заменить

⁷⁾ периодичность смены масла - см. раздел 6.1.1

⁸⁾ замена через каждые 5 лет или 4500 моточасов

5.2 Схема техобслуживания

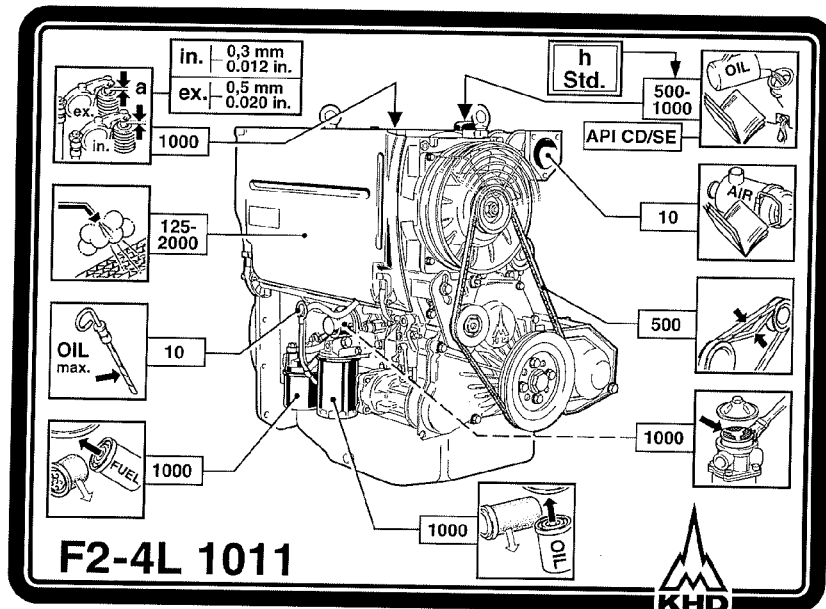
Техническое обслуживание

Приведенная на этой странице сема техобслуживания в виде самоклеющейся этикетки прилагается к каждому двигателю. Она должна быть наклеена на двигатель на видном месте.

Проверьте ее наличие.

При отсутствии запросите наклейку у поставщика двигателя или агрегата, укомплектованного двигателем.

Периодичность техобслуживания указана в графике обслуживания, см. 5.1.



297 4047 [4]

KHD
DEUTZ



Все операции по обслуживанию производить при неработающем двигателе.

раб. ч	дата	подпись, печать	раб. ч	дата	подпись, печать
50*			-		
125			250		
375			500		
625			750		
875			1000		
1125			1250		
1375			1500		
1625			1750		
1875			2000		
2115			2250		
2375			2500		
2625			2750		

в журнале регистрируется проведение плановых работ по техобслуживания

* Обкатка нового и отремонтированного двигателя

5.3 Журнал техобслуживания

Техническое обслуживание

раб. ч	дата	подпись, печать	раб. ч	дата	подпись, печать
2875			3000		
3125			3250		
3375			3500		
3625			3750		
3е875			4000		
4125			4250		
4375			4500		
4625			4750		
4875			5000		
5125			5250		
5375			5500		
5625			5750		
в журнале регистрируется проведение плановых работ по техобслуживанию					

раб. ч	дата	подпись, печать	раб. ч	дата	подпись, печать
5875			6000		
6125			6250		
6375			6500		
6625			6750		
6875			7000		
7125			7250		
7375			7500		
7625			7750		
7825			8000		
8125			8250		
8375			8500		
8625			8750		
в журнале регистрируется проведение плановых работ по техобслуживанию					

- 6.1 Система смазки
- 6.2 Топливная система
- 6.3 Система охлаждения
- 6.4 Воздушный фильтр
- 6.5 Клиноременные приводы
- 6.6 Регулировочные работы
- 6.7 Пристраиваемые агрегаты

6.1.1 Периодичность смены масла

- Периодичность смены моторного масла зависит от режима эксплуатации и от марки масла.
- Масло заменяется в зависимости от количества наработанных моточасов, но не реже **1 раза в год**.
- Приведенная таблица справедлива для следующих условий
 - дизельное топливо содержит не более 0,5 вес.% серы;
 - длительная окружающая температура не ниже - 10 °С.
- При содержании серы от 0,5 до 1% или если температура воздуха длительно держится ниже -10 °С, смена масла производится вдвое чаще.
- При работе на топливе с содержанием серы свыше 1% следует обращаться в представительство DEUTZ SERVICE.

Марка	ДВС без наддува			
	CC ¹⁾		CC ¹⁾	
Классификация по API				
Классификация по CCMC	-		D4 + D5 ²⁾ (SHPD) ³⁾	
Нагрузка на масло*	нормальная (раб. ч)	высокая (раб. ч)	нормальная (раб. ч)	высокая (раб. ч)
	FL 1011	500	250	1000

¹⁾ Можно применять масла с индексом C или S, например CD/SE. Масла с индексом только C, например, CE имеют более высокую эффективность для дизельного двигателя и потому предпочтительнее.

²⁾ Марка D5, содержание сульфатной золы свыше 1,8 мас.%

³⁾ Можно применять смазочные масла SHPD. Они соответствуют марке D5

* **Нормальная нагрузка** - колесные транспортные средства, трактора, напольные погрузчики, краны, строительные машины, рельсовые транспортные средства, суда, электроагрегаты, насосы.

* **Высокая нагрузка** - сельскохозяйственные комбайны, шахтные машины, уборочные машины, машины зимней эксплуатации, агрегаты аварийного электропитания, аварийные насосы.

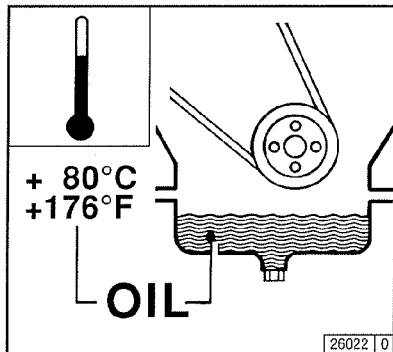
Смену масла производить при разогретом неработающем двигателе (температура смазочного масла около 80 °С).

6.1 Система смазки

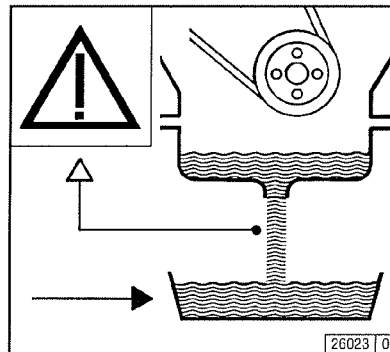
Работы по техобслуживанию

6.1.2 Смена моторного масла

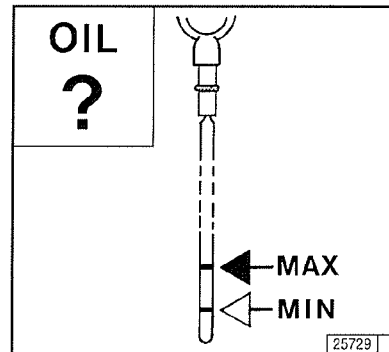
Контроль уровня масла



- Установить двигатель (машину) горизонтально.
- Включить отопитель кабины (если установлен масляный отопитель) на полную теплопроизводительность.
- Прогреть двигатель - температура масла около 80 °С.
- Остановить двигатель.



- Подставить емкость для слива масла.
- Вывернуть сливную пробку картера.
- Слить масло.
- Ввернуть и затянуть сливную пробку с новым уплотнением (момент затяжки - см. 9.2).
- Залить смазочное масло - марка и вязкость - см. 4.1. - количество - см. 9.1.
- Запустить двигатель и дать ему поработать на малых оборотах холостого хода около 2 мин.

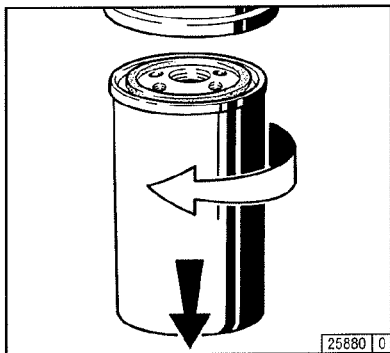


- Остановить двигатель.
- Проверить уровень масла - у щупов с двумя отметками (● и -) ориентироваться по риску. при необходимости долить до верхней отметки.

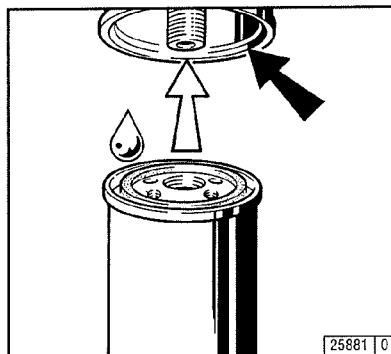


Осторожно при сливе горячего масла - опасность ожога. Не сливать отработанное масло на землю. Отправлять на переработку.

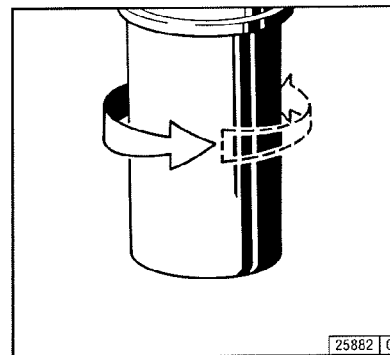
6.1.3 Смена масляного фильтра



- Отвернуть фильтр обычным инструментом и вывернуть его.
- Собрать вытекающее масло.



- Протереть обойму фильтра от загрязнений.
- Смазать резиновую прокладку нового фильтра тонким слоем масла.
- Рукой вернуть фильтр до плотного прилегания прокладки.



- Довернуть фильтр на полоборота.
- Проверить уровень масла, см. 6.1.2.
- Проверить давление масла, см. 3.3.1.
- Проверить уплотнение фильтра на герметичность.

6

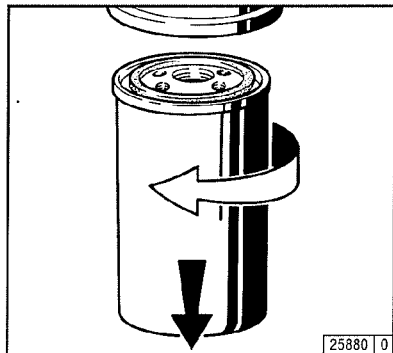


Осторожно с горячим маслом:
опасность ожога!

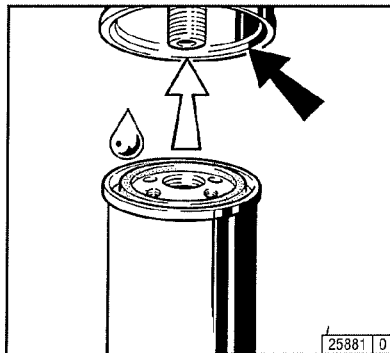
6.2 Топливная система

Работы по техобслуживанию

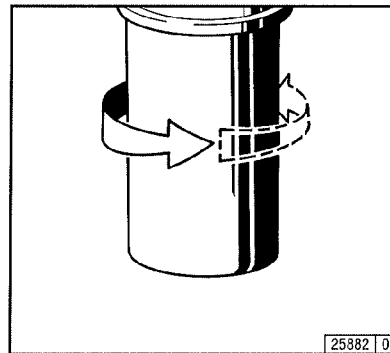
6.2.1 Смена топливного фильтра



- Закрыть топливный кран.
- Отвернуть топливный фильтр обычным инструментом и вынуть его.
- Собрать вытекающее топливо.



- Протереть обойму фильтра от загрязнений.
- Слегка смазать резиновое уплотнение нового фильтра моторным маслом или дизельным топливом.
- Рукой ввернуть фильтр до плотного прилегания прокладки.



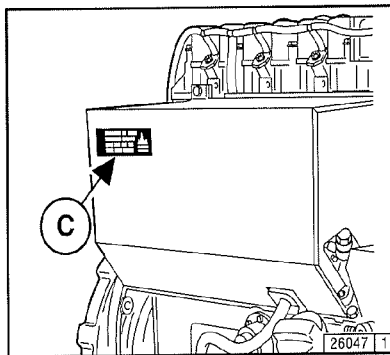
- Довернуть фильтр на полоборота.
- Открыть топливный кран.
- Проверить на герметичность.



При работах с топливной системой не пользоваться открытым огнем! Не курить!

Удалять воздух из топливной системы не требуется.

6.2.2 Топливный насос (исполнение с техобслуживанием) Очистка сетчатого фильтра



6

- Закрыть запорный топливный кран.
- Ослабить винт с шестигранной головкой 1 с уплотнительным кольцом 2 и вывинтить его.
- Снять крышку 3.
- Вынуть сетчатый топливный фильтр 4.
- Очистить сетчатый фильтр топливом или, в зависимости от его состояния, сменить его.
- Осуществить сборку в обратной последовательности.
- Произвести проверку на герметичность.



При работе на системе питания не использовать открытый огонь!
Не курить!

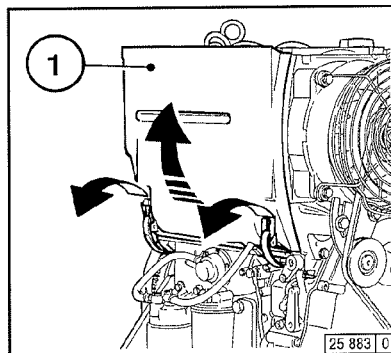
6.3.1 Периодичность чистки

- Степень загрязнения системы охлаждения зависит от условий эксплуатации двигателя.
- Повышенное загрязнение происходит при наличии отложений из масла и топлива на двигателе. Поэтому при эксплуатации в условиях высокой запыленности воздуха особое внимание следует уделять герметичности.
- В частности, усиленное загрязнение наблюдается при
 - Эксплуатации на объектах строительства (большая запыленность воздуха)
 - работе на уборке урожая (наличие в воздухе пыли, сечки и т.п.).
- Периодичность чистки зависит от конкретных условий эксплуатации. В таблице приведены ориентировочные значения интервалов.

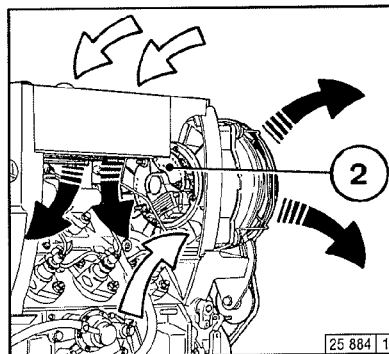
Ориентир. периодичность техобслуживания и контроль, моточасов	Условия эксплуатации
2000	Судовые двигатели, электроагрегаты в закрытых помещениях, насосы
1000	Транспортные средства (дороги с твердым покрытием)
500	Тракторы, погрузчики, мобильные дизель-генераторы
250	Машины и механизмы на строительномонтажных работах и дорогах без твердого покрытия Компрессоры, шахтное оборудование
125	Сельхозтехника, тракторы на уборочной

6.3.2 Чистка системы охлаждения

Сжатым воздухом



Моющим средством



Агрегатом высокого давления

6

- Снять кожух 1.
- Обдуть двигатель сжатым воздухом, начиная со стороны выхода охлаждающего воздуха, особо тщательно продуть охлаждающие ребра и масляный радиатор. Удалить мусор из воздухопровода.
- Установить кожух 1.

- Снять кожух 1.
- Смочить двигатель раствором обычного моющего средства и оставить на 10 мин.
- Промыть двигатель сильной струей воды (не направлять прямую струю на генератор 2 и другие чувствительные узлы).
- При необходимости повторить операцию.
- Установить кожух 1.
- Прогреть двигатель для удаления влаги.

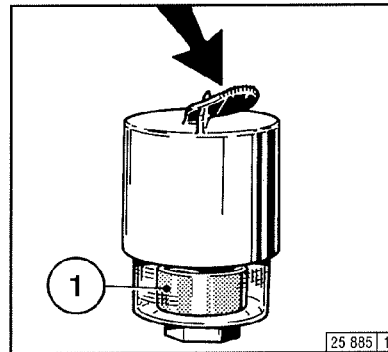
- Снять кожух 1.
- Обдать двигатель струей пара (не направлять прямую струю на генератор 2 и другие чувствительные узлы).
- Установить кожух 1.
- Прогреть двигатель для удаления влаги.



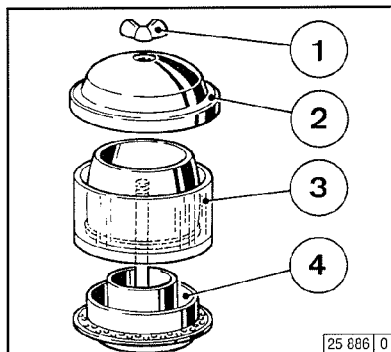
Чистку производить при неработающем остывшем двигателе!

6.4.1 Периодичность чистки

- Степень загрязнения зависит от запыленности воздуха и от размеров фильтра. При сильной запыленности воздуха перед фильтром целесообразно установить циклонный сепаратор.
- Периодичность чистки фильтра зависит от условий эксплуатации и определяется в каждом конкретном случае.
- Чистка воздушных фильтров с сухими элементами производится только по показаниям индикатора или переключателя.
- Чистка фильтров проводится:
 - если при неработающем двигателе полностью виден красный сектор 1 переключателя.
 - если при работающем двигателе у переключателя горит желтая индикаторная лампа.
- По окончании чистки нажать кнопку индикатора. Индикатор вновь готов к работе.



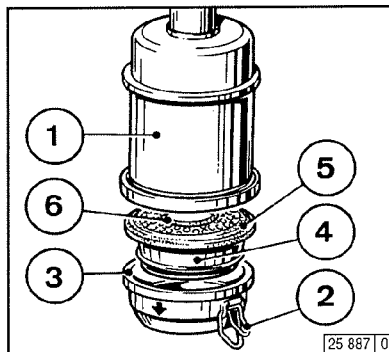
6.4.2 Чистка циклонного сепаратора



- Отвинтить барашковую гайку 1 и снять крышку 2 корпуса циклона.
- Отделить пылесборник 3 от поддона 4, вытряхнуть пыль. Удалить мусор из поддона.
- Поставить пылесборник 3 в поддон 4 и закрепить крышку 2 барашковой гайкой 1.

В пылесборник масло не заливать. Поврежденный сборник заменить.

6.4.3 Чистка инерционно-маслянного воздушного фильтра



- Остановить двигатель и подождать 10 мин, чтобы из корпуса фильтра 1 вытекло масло.
- Откинуть защелки 2, снять поддон 3 с фильтрующим элементом 4. Можно применить отвертку для их разделения. Не повредить резиновое уплотнение 5.
- Удалить загрязнения, промыть масляную ванну.
- Промыть фильтрующий элемент 4 в дизельном топливе, стряхнуть остатки топлива.

- Удалить загрязнения из корпуса фильтра 1.
- Визуально проверить резиновые прокладки 5 и 6, при обнаружении повреждений - заменить.
- Залить в масляную ванну моторное масло до стрелки (вязкость - см. 4.1.2).
- Собрать фильтр, закрепить защелками.

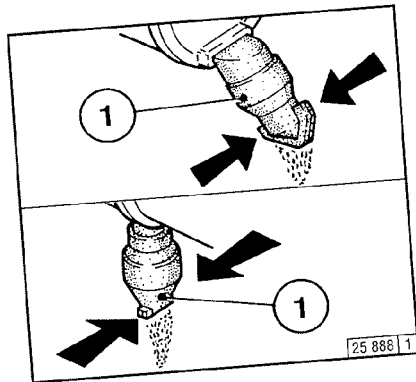


Не промывать фильтр бензином.
Собрать старое масло.

6. Воздушный фильтр

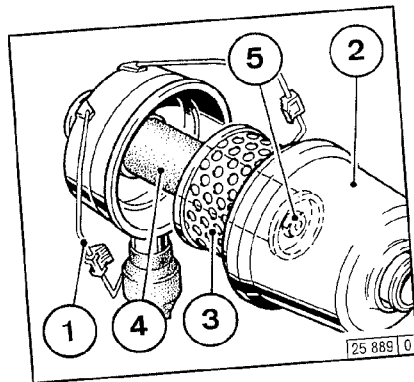
Работы по техобслуживанию

6.4.4 Сухой воздушный фильтр Клапан для удаления пыли



- Выпустить пыль из клапана 1, сдвигая его по стрелке.
- Периодически прочищать выпускное отверстие клапана.
- Налипшую на внутренние стенки клапана пыль удалить, сдвигая его верхнюю часть.

фильтрующие элементы



- Откинуть хомутик 1.
- Снять корпус 2 и вынуть фильтрующий элемент 3.
- Прочистить элемент, либо заменить (не реже 1 раза в год).
- Чистка фильтрующего элемента 3
 - сухим сжатым воздухом (макс. 5 бар) продуть изнутри наружу или
 - в крайнем случае выбить пыль осторожным обстukiванием
 - промыть согласно инструкции фирмы-изготовителя.
- Слишком частый монтаж и демонтаж может привести к повреждению уплотнения фильтрующего элемента. Проверить фильтровальную бумагу на просвет, а также уплотнение. При необходимости заменить

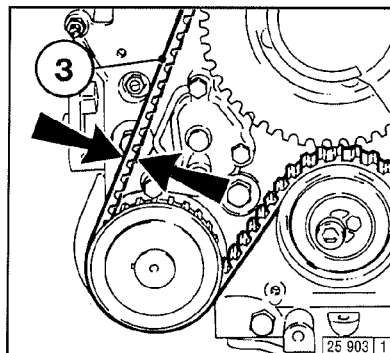
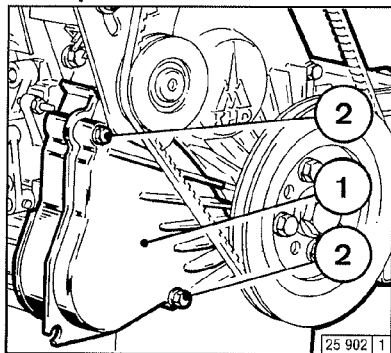
- После 5 чисток фильтра, но не позже 2 лет эксплуатации заменить предохранительный фильтр 4 (промывке не подлежит).
Для этого
 - отвинтить гайку 5 и вынуть фильтр 4
 - вставить новый фильтр и закрепить гайкой.
- Установить фильтрующий элемент 3, корпус 2 и закрепить хомутком 1.



Не промывать фильтр бензином или горячими жидкостями.

6.5.5 Проверка зубчатого ремня

Управляющий зубчатый ремень

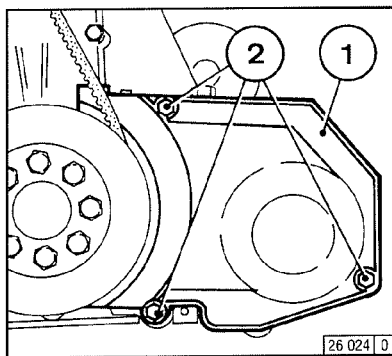


6

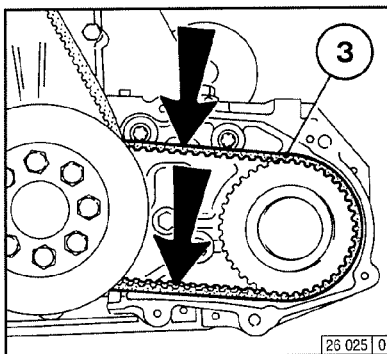
● Вывернуть винты 2. Снять кожух 1.

- Проверить зубчатый ремень 3 на наличие трещин на зубьях и на тыльной стороне по всему периметру (см. стрелки).
- Для этой цели повернуть коленвал на два оборота.
- При наличии повреждений заменить зубчатый ремень/натяжной ролик (см. инструкцию по ремонту).
- Установить кожух 1 и закрепить винтами 2.

Зубчатый ремень гидравлического насоса

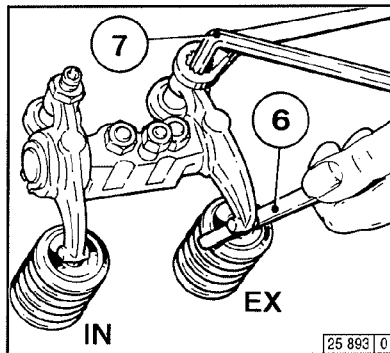
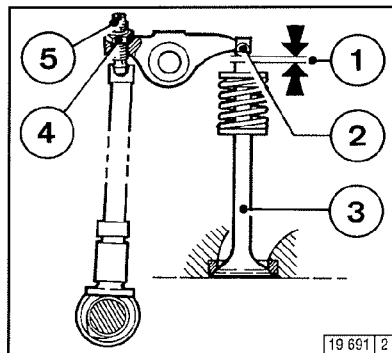


- Вывернуть винты 2. Снять кожух 1.



- Проверить зубчатый ремень 3 по всему периметру на наличие трещин на зубьях (см. стрелки).
- Для этого повернуть двигатель на два оборота.
- При наличии повреждений заменить ремень (см. инструкцию по ремонту).
- Поставить кожух 1 и закрепить винтами 2.

6.6.1 Проверка и регулировка зазора клапанов



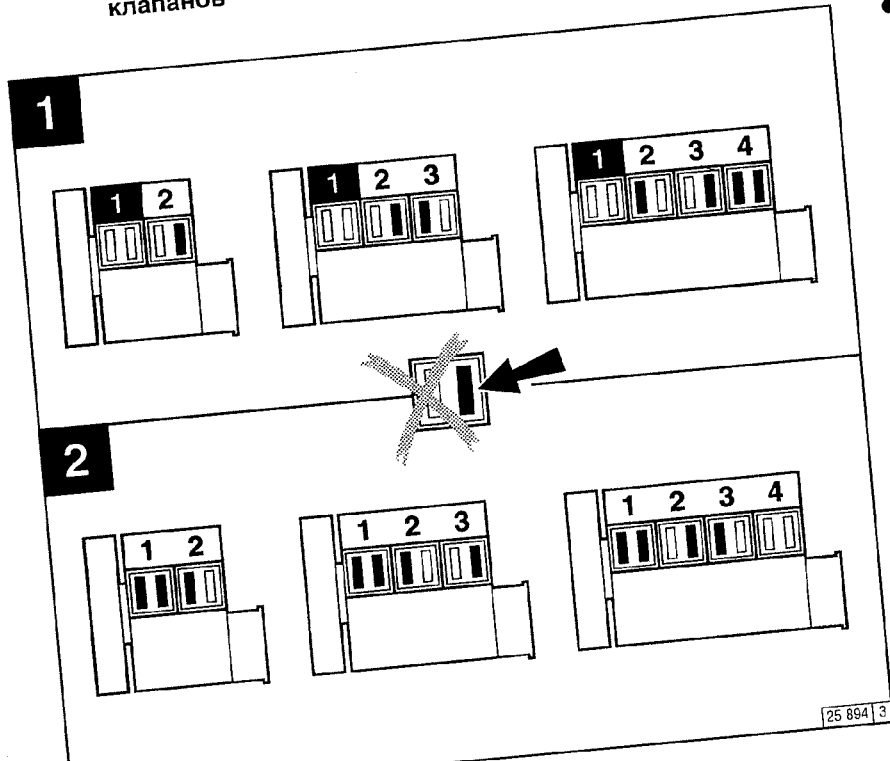
- Снять крышку головки блока цилиндров.
- Положение коленвала - согласно схеме 6.6.1.1.
- Перед регулировкой зазора клапанов дать двигателю остыть в течение 30 мин. Температура масла должна быть менее 80 °С.
- Отрегулировать зазор 1 между плечом коромысла 2 и клапаном 3 при помощи щупа 6 (щуп должен входить в зазор с небольшим усилием. Допустимые зазоры - см. 9.1.

- Порядок регулировки:
 - ослабить контргайку 4
 - шестигранным воротком 7 выставить шпильку 5 так, чтобы при затянутой контргайке 4 был обеспечен необходимый зазор.
- Проверить и отрегулировать зазоры клапанов у всех цилиндров.
- Установить крышку головки блока цилиндров с новым уплотнением.

6.6 Регулировочные работы

Работы по техобслуживанию

6.6.1.1 Схема регулировки клапанов



- **Положение коленвала 1:**
Провернуть коленвал до перекрытия клапанов цилиндра 1 (выпускной еще незакрывается, впускной начал открываться). Произвести регулировку клапанов, отмеченных **черным цветом**, в соответствии со схемой. Для удобства следует пометить мелом каждое отрегулированное коромысло.

- **Положение коленвала 2:**
Провернуть коленвал на один оборот (360°). Произвести регулировку клапанов, отмеченных **черным цветом**, в соответствии со схемой.

Неисправности, причины и устранение

7.1 Таблица возможных неисправностей

- Неисправности часто возникают в результате неправильной эксплуатации или техобслуживания двигателя.
- В случае возникновения любой неисправности проверьте, не было ли нарушений инструкции по эксплуатации и техобслуживанию.
- На следующей странице приведена таблица возможных неисправностей.
- Если Вам не удастся самостоятельно определить или устранить неисправность, обратитесь в представительство DEUTZ SERVICE.

7.1 Таблица возможных неисправностей

Неисправности, причины и устранение

Вид неисправности										Мероприятие		
двигатель не заводится или заводится плохо										Проверить	П	
двигатель заводится, но работает с перебоями либо глохнет										Отрегулировать	О	
двигатель перегревается, срабатывает датчик перегрева										Заменить	З	
потеря мощности										Очистить	Ч	
не все цилиндры работают										Добавить	Д	
нет давления масла или низкое давление										Снизить	С	
большой расход масла												
двигатель дымит: - синий дым												
- белый дым												
- черный дым												
Причина										Раздел		
●										не выключено сцепление (Выключить)	обслуживание	п
●										пониженная пусковая температура		п
	●									пониженный уровень масла		д
	●	●								повышенный уровень масла		с
				●	●	●				чрезмерный наклон двигателя		п
●				●						неподходящая марка масла (по CAE)	ГСМ	п/з
●	●		●					●		топливо не соответствует руководству		п/з
		●	●					●		загрязнен воздушный фильтр	воздушный фильтр	з
		●	●					●		неисправен переключатель/индикатор воздушного фильтра		з
		●								загрязнены ребра охлаждения	сист. охлаждения	ч
		●								вентилятор неисправен, обрыв или ослабление ремня		п/з
		●								горячий охлаждающий воздух, тепл. короткое замыкание		п
●								●		аккумулятор неисправен или разряжен	эл. оборудование	п
●										ослаб или окислился контакт в цепи стартера		п
●										стартер неисправен или нет зацепления		п
●	●		●					●		неправильный зазор клапанов	Двигатель	о
	●	●	●	●						негерметичен топливопровод высокого давления		п
●	●	●	●	●				●	●	неисправна фирсушка		п/з

8.1 Порядок консервации

8.1 Консервация

Если эксплуатация двигателя прерывается на длительное время, его следует законсервировать для предотвращения коррозии.

Нижеописанные мероприятия обеспечивают консервацию на срок до 6 месяцев. Перед повторным вводом в эксплуатацию двигатель следует расконсервировать.

● Марки консервационных масел:

- MIL-L-21260B
- TL 9150-037/2
- Код НАТО C 640 / 642

● Антикоррозионное средство, только для наружной консервации:

- Код НАТО C 632

- Для расконсервации следует применять:

- бензин
(класс опасности 43)

8.1.1 Консервация двигателя

Консервация двигателя:

- Вымыть двигатель агрегатом высокого давления (или моющим средством), см. 6.3.1
- Прогреть двигатель и выключить.
- Слить моторное масло, см. 6.1.2, и залить антикоррозионное масло.
- При необходимости прочистить масляный воздушный фильтр, см. 6.4.3, и залить в него антикоррозионное масло.
- Слить топливо из бака.
- Приготовить смесь из 90% дизельного топлива и 10% антикоррозионного средства и залить ее в топливный бак.
- Запустить двигатель прибл. на 10 мин.
- Остановить двигатель.
- Несколько раз провернуть коленвал вручную для консервации цилиндров и камер сгорания.
- Снять и упаковать клиновой ремень.
- Смазать антикоррозионной смазкой ручки шкивов.
- Поставить заглушки во всасывающее отверстие и выхлопную трубу.

8.1.2 Расконсервация двигателя

Расконсервация двигателя:

- Удалить смазку из ручьев шкива.
- Установить ремни. После короткого времени работы подтянуть их, см. 6.5.
- Удалить заглушки из всасывающего патрубка и выхлопной трубы.
- Запустить двигатель, см. разд. 5.1, примечание 2.

- 9.1 Характеристики двигателей и регулировочные параметры
- 9.2 Момент затяжки основных резьбовых соединений

Технические данные

9.1 Характеристики двигателей и регулировочные параметры

Типоразмер		F2L 1011	F3L 1011	F2L 1011
Число цилиндров		2	3	4
Расположение цилиндров		рядное, вертикальное		
Диаметр цилиндра	мм	91	91	91
Ход поршня	мм	105	105	105
Рабочий объем		1366	2049	2732
Степень сжатия		18,5	18,5	18,5
Рабочий цикл	куб.см	4-тактный дизельный двигатель		
Принцип действия		ДВС с непосредственным		
Направление вращения		впрыскиванием		
		левое, если см. со стороны маховика		
Масса, включая систему охлаждения (без стартера, с генератором)	кг, около	162	202	242
Мощность	кВт (л.с.)	¹⁾	¹⁾	¹⁾
Частота вращения	об/мин	¹⁾	¹⁾	¹⁾
Система смазки		циркуляционная под давлением		
Минимальное давление масла на прогревом двигателе (температура масла 120°C, измерения на масле SAE 20W/20)				
при 900 об/мин (низкие обороты холостого хода)	бар	1,1 ³⁾	1,1 ³⁾	1,1 ³⁾
при 1800 об/мин	бар	1,6 ³⁾	1,6 ³⁾	1,6 ³⁾
при 3600 об/мин	бар	3,4 ³⁾	3,4 ³⁾	3,4 ³⁾
Первая заправка маслом	л, около	8,0 ²⁾	8,0 ²⁾	13,0 ²⁾
Заправка с фильтром (станд. 0,5 л)	л	6,5 ²⁾	6,5 ²⁾	10,5 ²⁾
Зазор в клапанах (холодный двигатель)	мм	впускной клапан 0,3		
(время охлаждения двигателя - мин. 30 мин: температура масла менее 80 °C)	мм	выпускной клапан 0,5		
Давление начала впрыска	бар	250 ³⁾	250 ³⁾	250 ³⁾
Опережение впрыска		¹⁾	¹⁾	¹⁾
Порядок работы цилиндров		1 - 2	1 - 2 - 3	1 - 3 - 4 - 2

¹⁾ На фирменной табличке выбиты: мощность двигателя, частота вращения и опережение впрыска, см. также 2.1.

²⁾ Приблизительные значения, колеблющиеся в зависимости от типоразмера. Ориентироваться по верхней отметке на щупе.

³⁾ Данные для двигателей без подогрева масла.

Место установки	Предварит. затяжка, Нм	Окончательная затяжка, Нм				Всего, Нм	Примечание
		1 ступень	2 ступень	3 ступень	4 ступень		
Натяжной ролик/шкив	-	-	-	-	-	45	
Крышка головки блока цилиндров	-	-	-	-	-	8,5	
Регулирующий винт коромысла	-	-	-	-	-	20	
Опора задняя (сторона масовика)	-	-	-	-	30	180	
Опора передняя (сторона вентилятора)	-	-	-	-	30	180	
Всасывающий коллектор	-	-	-	-	-	21	ТОРХ
Выхлопной коллектор	-	-	-	-	-	40	ТОРХ с пастой Невер Сеизе
Сливная пробка картера	-	-	-	-	-	55	
Крепление фирсунки	-	-	-	-	-	20	ТОРХ
Накидная гайка фирсунки	-	-	-	-	-	60	
Накидная гайка топливопровода	-	-	-	-	-	15	

Набор инструмента TORX

На двигателях серии FL 1011 может применяться гайковерт TORX. Эта система обладает следующими преимуществами:

- удобство доступа к винтам
- передача высоких усилий при затяжке и отвинчивании
- невозможность соскальзывания или срыва ключа, то есть высокая степень безопасности.

Комплект инструмента TORX (номер для заказа 8189) можно приобрести у фирмы.

Fa. WILBÄR
Postfach 14 05 80
42826 Remscheid

