

Производственное республиканское унитарное предприятие
“МИНСКИЙ МОТОРНЫЙ ЗАВОД”

Дизели
Д-245.7ЕЗ, Д-245.9ЕЗ, Д-245.30ЕЗ,
Д-245.35ЕЗ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
245ЕЗ-0000100 РЭ

Минск 2007

Оглавление

| | |
|--|------------|
| 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА | 5 |
| 1.1 Описание и работа дизеля | 5 |
| 1.1.1 Назначение дизеля | 5 |
| 1.1.2 Технические характеристики..... | 6 |
| 1.1.3 Состав дизеля..... | 10 |
| 1.1.4 Устройство и работа | 16 |
| 1.1.5 Маркировка дизеля | 17 |
| 1.1.6 Упаковка..... | 18 |
| 1.2 Описание и работа составных частей дизеля, его механизмов, систем и устройств | 19 |
| 1.2.1 Общие сведения | 19 |
| 1.2.2 Описание и работа..... | 20 |
| 1.2.3 Маркировка и пломбирование составных частей дизеля..... | 44 |
| 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ..... | 44 |
| 2.1 Эксплуатационные ограничения | 44 |
| 2.2 Подготовка дизеля к использованию | 45 |
| 2.2.1 Меры безопасности при подготовке дизеля | 45 |
| 2.2.2 Расконсервация дизеля, сборочных единиц и деталей | 46 |
| 2.2.3 Доукомплектация дизеля | 46 |
| 2.2.4 Заправка системы охлаждения | 47 |
| 2.2.5 Заправка топливом и маслом | 47 |
| 2.2.6 Органы управления и приборы контроля работы дизеля..... | 47 |
| 2.3 Использование дизеля | 48 |
| 2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала..... | 48 |
| при выполнении задач применения дизеля..... | 48 |
| 2.3.2 Пуск дизеля..... | 48 |
| 2.3.3 Остановка дизеля..... | 49 |
| 2.3.4 Эксплуатационная обкатка | 49 |
| 2.3.5 Особенности эксплуатации и обслуживания дизеля | 50 |
| в зимних условиях..... | 50 |
| 2.3.6 Возможные неисправности и методы их устранения | 51 |
| 2.3.7 Меры безопасности при использовании дизеля по назначению | 116 |
| 2.4 Действия в экстремальных условиях..... | 117 |
| 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ..... | 117 |
| 3.1 Техническое обслуживание дизеля | 117 |
| 3.1.1 Общие указания | 117 |
| 3.1.2 Меры безопасности..... | 119 |
| 3.1.3 Порядок технического обслуживания..... | 120 |
| 3.1.4 Проверка работоспособности дизеля..... | 121 |
| 3.2 Техническое обслуживание дизеля и его составных частей..... | 123 |
| 3.2.1 Проверка уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения..... | 123 |
| 3.2.2 Обслуживание и промывка системы охлаждения..... | 123 |
| 3.2.3 Обслуживание системы смазки..... | 123 |
| 3.2.4 Проверка уровня масла в картере дизеля..... | 124 |
| 3.2.5 Замена масла в картере дизеля..... | 125 |
| 3.2.6 Замена масляного фильтра | 125 |
| 3.2.7 Слив отстоя из фильтра грубой очистки топлива | 127 |
| 3.2.8 Замена фильтра грубой очистки топлива..... | 127 |

| | |
|--|------------|
| 3.2.9 Замена фильтра тонкой очистки топлива | 127 |
| 3.2.10 Заполнение топливной системы | 127 |
| 3.2.11 Обслуживание воздухоочистителя | 128 |
| 3.2.12 Проверка герметичности соединений воздухоочистителя и впускного тракта..... | 130 |
| 3.2.13 Проверка затяжки болтов крепления головки цилиндров..... | 130 |
| 3.2.14 Проверка зазора между клапанами и коромыслами..... | 130 |
| 3.2.15 Обслуживание топливной системы "COMMON RAIL" | 131 |
| 3.2.16 Обслуживание генератора..... | 132 |
| 3.2.17 Проверка натяжения ремней привода генератора, водяного насоса, компрессора | 132 |
| 3.2.18 Проверка состояния стартера дизеля..... | 137 |
| 3.2.19 Обслуживание турбокомпрессора | 137 |
| 3.2.20 Обслуживание компрессора | 138 |
| 4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ..... | 138 |
| 4.1 Основные указания по разборке и сборке дизеля | 138 |
| 4.1.1 Общие указания | 138 |
| 4.1.2 Меры безопасности..... | 139 |
| 4.2 Текущий ремонт составных частей | 141 |
| 4.2.1 Основные указания по замене поршневых колец..... | 142 |
| 4.2.2 Основные указания по притирке клапанов..... | 143 |
| 4.2.3 Основные указания по разборке и сборке водяного насоса | 144 |
| 4.2.4 Основные указания по разборке и сборке муфты сцепления | 146 |
| 5 ХРАНЕНИЕ..... | 146 |
| 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ | 147 |
| 7 УТИЛИЗАЦИЯ..... | 147 |
| Приложение А(справочное) | 148 |
| Химмотологическая карта | 148 |
| Приложение Б(справочное) | 151 |
| Ведомость ЗИП (ЗИ) | 151 |
| Приложение В (справочное)..... | 152 |
| Размерные группы гильз цилиндров и поршней..... | 152 |
| Номинальные размеры коренных и шатунных шеек коленчатого вала | 152 |
| Приложение Г(справочное) | 153 |
| Регулировочные параметры дизеля..... | 153 |
| Приложение Д (справочное)..... | 154 |
| Синхронизация импульсных колес коленчатого вала и вала редуктора привода ТНВД..... | 154 |
| Приложение Е..... | 158 |
| Идентификация неисправностей дизеля и турбокомпрессора | 158 |
| Приложение Е Структурная электрическая схема ЭУД | 159 |
| Приложение И (справочное)..... | 162 |
| Схема строповки дизеля | 162 |

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для водителей автотранспортных средств, на которых устанавливаются дизели Д-245.7ЕЗ, Д-245.9ЕЗ, Д-245.30ЕЗ, Д-245.35ЕЗ а также персонала технических центров и ремонтных мастерских, в компетенцию которых входит техническое обслуживание и ремонт указанных дизелей.

Руководство по эксплуатации содержит краткое техническое описание, правила эксплуатации и технического обслуживания дизелей.

К эксплуатации и обслуживанию дизелей допускаются лица, прошедшие специальную подготовку и ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации.

Операции по текущему ремонту дизелей и их узлов могут выполнять слесари, знающие устройство, принцип действия дизелей, имеющие общетехническую подготовку по программе обучения слесарей 3-4-го разрядов.

Операции по диагностике и техническому обслуживанию топливной системы Common Rail должны выполняться специально подготовленными специалистами с использованием специализированного диагностического оборудования.

Конструкция дизелей рассчитана на длительную работу без капитального ремонта при условии соблюдения правил эксплуатации, хранения и своевременного технического обслуживания, изложенных в настоящем руководстве.

Отработавшие газы дизеля содержат вредные для здоровья человека вещества (оксиды азота, оксиды углерода, углеводороды, твердые частицы). В конструкции дизелей использованы технические решения, позволяющие снизить влияние выбросов вредных веществ на здоровье человека и окружающую среду, поэтому **несанкционированное вмешательство в конструкцию дизелей, нарушение заводских регулировок и периодичности технического обслуживания категорически запрещено.**

Помещения, в которых производится пуск дизеля, должны иметь приточно-вытяжную вентиляцию, а система выпуска дизеля должна быть оборудована автономным газоотводом, обеспечивающим принудительный отвод выпускных газов от глушителя дизеля за пределы помещения.

В связи с постоянным совершенствованием дизелей в конструкции отдельных сборочных единиц и деталей могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем руководстве по эксплуатации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа дизеля

1.1.1 Назначение дизеля

Назначение, область применения и условия эксплуатации дизелей представлены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование | Дизель | | | |
|------------------------------------|---|---|--|---|
| | Д-245.7ЕЗ | Д-245.9ЕЗ | Д-245.30ЕЗ | Д-245.35ЕЗ |
| Назначение | Автобусы общего назначения полной массой до 8 т; грузовые автомобили, предназначенные для перевозки различных грузов, полной массой до 8 т | Одиночные грузовые автомобили, самосвалы, шасси, автобусы с колесной формулой 4x2 и 4x4 полной массой до 12 т | Одиночные грузовые автомобили, самосвалы, шасси, автобусы с колесной формулой 4x2 и 4x4 полной массой до 12т и автопоезда на их базе полной массой до 18т. | Одиночные грузовые автомобили и автобусы массой до 13 т и автопоезда массой до 18 т |
| Область применения | Места с неограниченным воздухообменом | | | |
| Климатические условия эксплуатации | Макроклиматические районы с умеренным климатом. Значение температуры воздуха при эксплуатации от + 45°С до - 45° С.* Макроклиматические районы как с сухим, так и влажным тропическим климатом. Значение температуры воздуха при эксплуатации от + 50° С до - 10° С. | | | |

*- при эксплуатации дизеля в условиях температуры окружающей среды ниже -25°С корпус фильтра грубой очистки топлива должен быть укомплектован подогревателем подводимого топлива.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Информационные свойства, характеристики и эксплуатационные параметры дизеля.

Таблица 2

| Наименование параметров | Единица измерения | Дизель | | | |
|--|-------------------|--|-------------|------------|-------------|
| | | Д-245.7E3 | Д-245.9E3 | Д-245.30E3 | Д-245.35E3 |
| | | Значение | | | |
| Тип дизеля | | Четырехтактный с турбонаддувом и охлаждением наддувочного воздуха. | | | |
| Способ смесеобразования | | Непосредственный впрыск топлива | | | |
| Число цилиндров | шт | 4 | | | |
| Расположение цилиндров | | Рядное, вертикальное | | | |
| Рабочий объем цилиндров | л | 4,75 | | | |
| Порядок работы цилиндров | | 1 - 3 - 4 - 2 | | | |
| Направление вращения коленчатого вала по ГОСТ 22836 (со стороны вентилятора) | | Правое (по часовой стрелке) | | | |
| Диаметр цилиндра | мм | 110 | | | |
| Ход поршня | мм | 125 | | | |
| Степень сжатия (расчетная) | | 17 | | | |
| Предельные значения: | | | | | |
| - дифферента | град. | 35 | | | |
| -крена | | 30 | | | |
| Мощность нетто | кВт | 85,0 | 95,0 | 110,2 | 120,0 |
| Номинальная частота вращения | мин ⁻¹ | 2400 | | | |
| Максимальный крутящий момент, нетто | Н·м | 422 | 456 | 515 | 580 |
| Частота вращения при максимальном крутящем моменте | мин ⁻¹ | 1000...1500 | 1500...1600 | | 1300...1600 |

Продолжение таблицы 2

| Наименование параметров | Единица измерения | Дизель | | | |
|---|-------------------|-----------|-----------|------------|------------|
| | | Д-245.7E3 | Д-245.9E3 | Д-245.30E3 | Д-245.35E3 |
| | | Значение | | | |
| Удельный расход масла на угар, не более | г/(кВт·ч) | 0.4 | | | |
| Масса дизеля, не заправленного горюче-смазочными материалами и охлаждающей жидкостью в комплектации по Правилам | кг | | | | |
| ЕЭК ООН №24-Пересмотр 2 | | | | | |
| - без коробки передач | | 470 | 500 | | 500 |
| - с коробкой передач | | - | - | | 600 |

1.1.2.2. Контролируемые параметры дизелей

Таблица 3

| Наименование параметров | Единица измерения | Дизель | | | |
|------------------------------|-------------------|------------------------------------|-----------|------------|------------|
| | | Д-245.7E3 | Д-245.9E3 | Д-245.30E3 | Д-245.35E3 |
| | | Значение | | | |
| *Мощность брутто | кВт | 90±2 | 100±2 | 115±2 | 125±2 |
| Номинальная частота вращения | мин ⁻¹ | 2400 ⁺¹⁰ ₋₅₀ | | | |

Продолжение таблицы 3

| Наименование параметров | Единица измерения | Дизель | | | |
|--|-------------------|--|-----------|------------|------------|
| | | Д-245.7E3 | Д-245.9E3 | Д-245.30E3 | Д-245.35E3 |
| | | Значение | | | |
| *Удельный расход топлива при мощности брутто | г/(кВт.ч) | 230.00 ^{+12.6} _{-7.56} | | | |
| Минимальная частота вращения холостого хода | мин ⁻¹ | 800 ₋₅₀ | | | |
| Максимальная частота вращения холостого хода, не более | мин ⁻¹ | 2650 | | | |
| Давление масла в системе смазки дизеля: -при номинальной частоте вращения коленчатого вала и прогревом до температуры охлаждающей жидкости от 85 °С до 95 °С; -при минимальной частоте вращения холостого хода, не менее | МПа | 0,25-0,35 | | | |
| | | 0,08 | | | |

Примечание: 1. * Параметры, указанные в таблице 3, обеспечиваются при температуре топлива на входе в топливный насос высокого давления от 33 °С до 38 °С и исходных атмосферных условиях:

- общее атмосферное давление – 100 кПа;
- давление водяных паров –1 кПа;
- температура - 25 °С;

2. Параметры рассчитываются по формулам ГОСТ 14846, значения параметров приводятся к исходным атмосферным условиям на основании Правил ЕЭК ООН № 85.

1.1.2.3 Средства измерения для определения контролируемых параметров
Таблица 4

| Измеряемый параметр | Единица измерения | Средства измерений | Предел основной абсолютной погрешности средств измерений | Примечание (для расчета) |
|---------------------------------|-------------------|--|--|---------------------------|
| Крутящий момент | Н·м | Тензометрические и динамометрические силоизмерительные устройства – по ГОСТ 15077-78 | +0,01 Мк | Номинальной мощности |
| Частота вращения | мин ⁻¹ | Электронные тахометры типа ТЭСА по ТУ25-04.3663-78, ГОСТ18303-72 | ±0,005 п | |
| Часовой расход топлива | кг/ч | Нестандартные средства измерения | ±0,01 Гт | Удельного расхода топлива |
| Давление масла в системе смазки | МПа | Манометры, мановакуумметры по ГОСТ2405-80, ГОСТ11161-84, измерительные преобразователи давления и разрежения по ГОСТ22520-85 | ±0,02 | |

1.1.3 Состав дизеля

Дизель состоит из деталей, сборочных единиц и комплектов.

1.1.3.1 Состав основных сборочных единиц дизелей Д-245ЕЗ

Таблица 5

| Наименование сборочных единиц и комплектов |
|--|
| Блок цилиндров |
| Установка головки цилиндров и впускного тракта |
| Установка трубы сапуна |
| Установка муфты сцепления |
| Привод топливного насоса |
| Установка турбокомпрессора |
| Установка масляного картера |
| Установка топливной аппаратуры |
| Маслопроводы турбокомпрессора |
| Корпус термостата |
| Установка водяного насоса |
| Установка вентилятора |
| Установка масляного насоса |
| Установка компрессора |
| Установка генератора |
| Установка свечи накаливания |
| Установка стартера |
| Установка передней опоры |
| Установка насоса шестеренного |
| Установка картера маховика |
| Установка картера муфты сцепления с КПП |
| Комплект запасных частей и принадлежностей |

Ведомость ЗИП дизелей– в приложении Б настоящего руководства (таблица Б.1).

1.1.3.2 Состав основных отличительных особенностей в комплектации модификаций дизелей

Таблица 6

| Наименование узла, детали | Дизель | | | |
|-----------------------------------|---|---|--|-------------------------------------|
| | Д-245.7E3 | Д-245.9E3 | Д-245.30E3 | Д-245.35E3 |
| Турбокомпрессор | C14 (фирмы «Турбо», Чехия) | C15 (фирмы «Турбо», Чехия) или S200G (фирмы «Schwitzer», Германия) | | S200G (фирмы «Schwitzer», Германия) |
| Компрессор | A29.05.000А-БЗА («БЗА», г.Борисов) | 5336-3509012-02 или A29.05.000А («БЗА», г.Борисов) | A29.05.000А-БЗА («БЗА», г.Борисов) или 5336-3509012-02 (для ЗИЛ) | A29.05.000-20 или LK 3877 |
| Насос шестеренный | Привод НШ 240-1022030 (насос устанавливает потребитель) | НШ14-3Л или привод НШ 240-1022030 (насос устанавливает потребитель) | НШ14-3Л | |
| Топливный насос высокого давления | CP3.3 (фирмы «BOSCH», Германия) | | | |
| Электронный блок управления | EDC7UC31 (фирмы «BOSCH», Германия) | | | |
| Форсунка | CRIN2 (фирмы «BOSCH», Германия) | | | |
| *Фильтр грубой очистки топлива | Preline PL 270 (фирмы «MANN-HUMMEL GMBH», Германия) | | | |
| Фильтр тонкой очистки топлива | Mann & Hummel WDK962/12 или WDK962/14 (Германия) | | | |
| Воздушный фильтр | Воздухоочиститель с бумажными фильтрующими элементами | | | |
| Фильтр очистки масла | ФМ 009-1012005 или M5101 (неразборного типа) | | | |

Продолжение таблицы 6

| Наименование узла, детали | Дизель | | | |
|-------------------------------------|---|--|--|------------|
| | Д-245.7ЕЗ | Д-245.9ЕЗ | Д-245.30ЕЗ | Д-245.35ЕЗ |
| Охлаждение в системе смазки | Масляный радиатор или жидкостно-масляный теплообменник | Жидкостно-масляный теплообменник | | |
| Вентилятор и его привод | Шестилопастный, осевого типа. Привод посредством электромагнитной муфты | Шестилопастный, осевого типа. | Осевого типа с приводом через муфту с автоматическим отключением - EVF-18626-1 (фирмы «Borg Warner», Германия) (для МАЗ) или шестилопастный, осевого типа. | |
| Генератор | Генератор 14 В или 28 В | | | |
| Стартер | Стартер 12 В или 24 В | | | |
| Свеча накаливания | Свеча накаливания 11 В или 23 В | | | |
| Блок управления свечами накаливания | Комплектует потребитель | Комплектует потребитель | 252.3763 (ОАО «Элара», г. Чебоксары) | |
| Сцепление | Фрикционное, сухое, однодисковое (комплектации ГАЗ) | Фрикционное, сухое, однодисковое MF-362 (фирмы «ZF SACHS», Германия) или фрикционное, сухое, однодисковое (комплектации ЗИЛ) | Фрикционное, сухое, однодисковое MF-362 (фирмы «M&S», Германия) | |
| Коробка передач | Отсутствует | Отсутствует | 433420-1700000-M14 (фирмы «САЗ», г. Смоленск) | |

Общий вид дизеля Д-245ЕЗ представлен на рисунках 1а – 1в

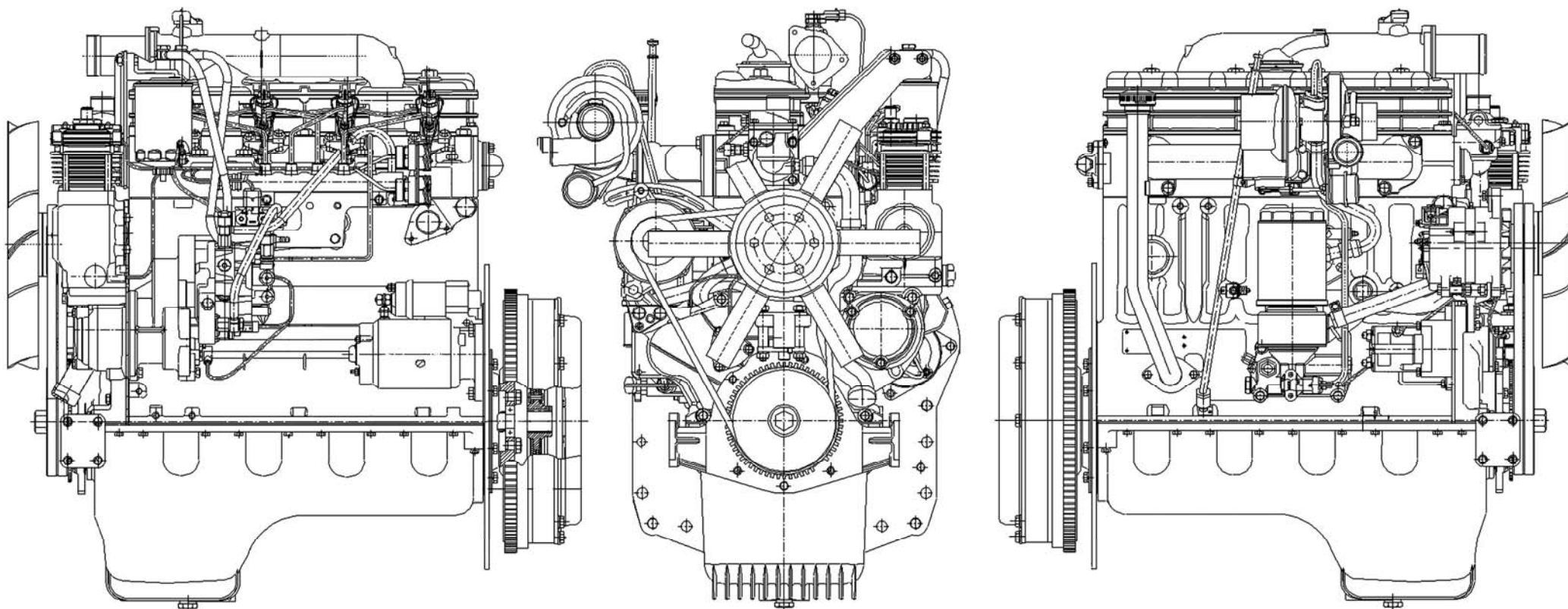


Рисунок 1а – Общий вид дизеля Д-245.7Е3

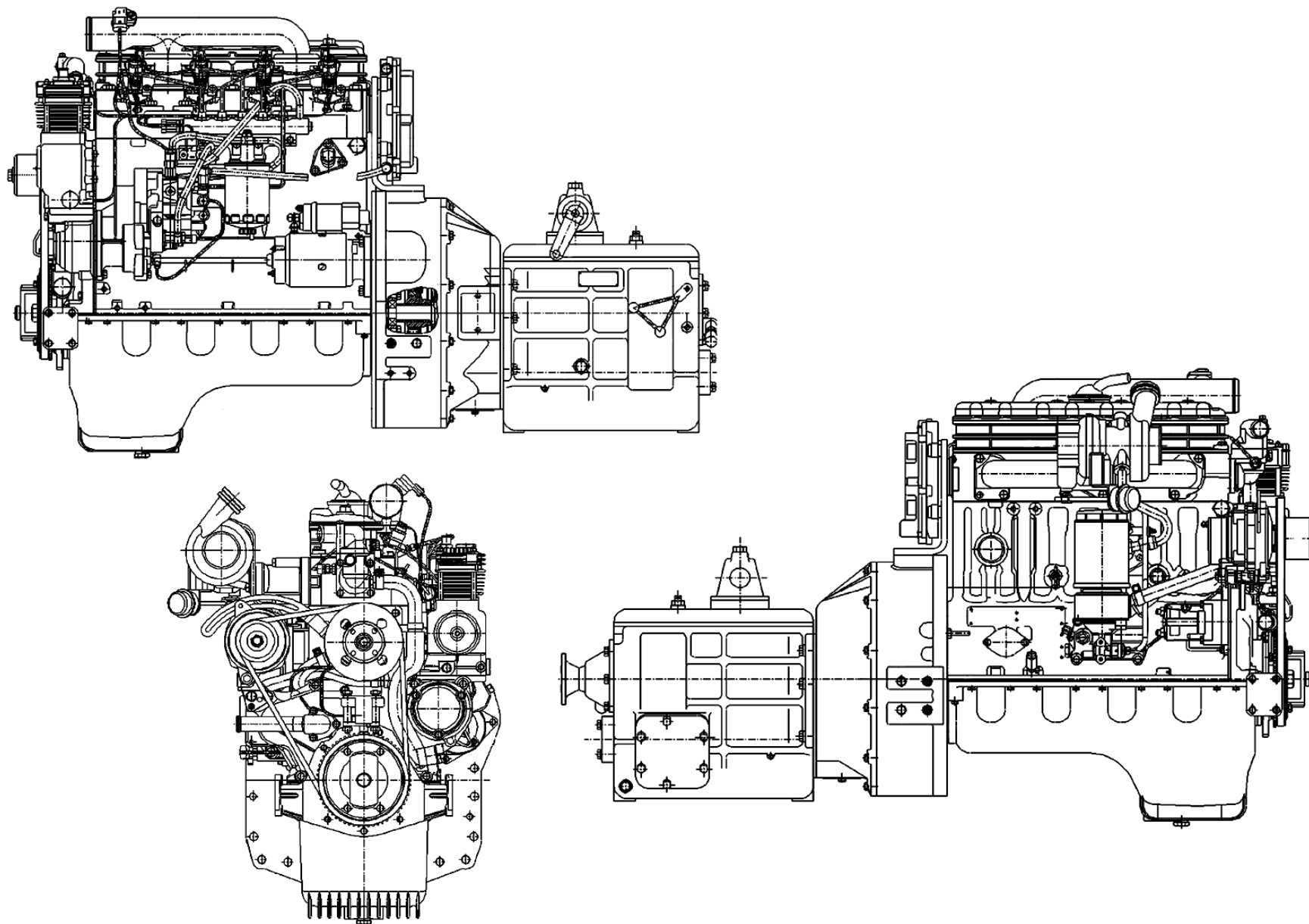
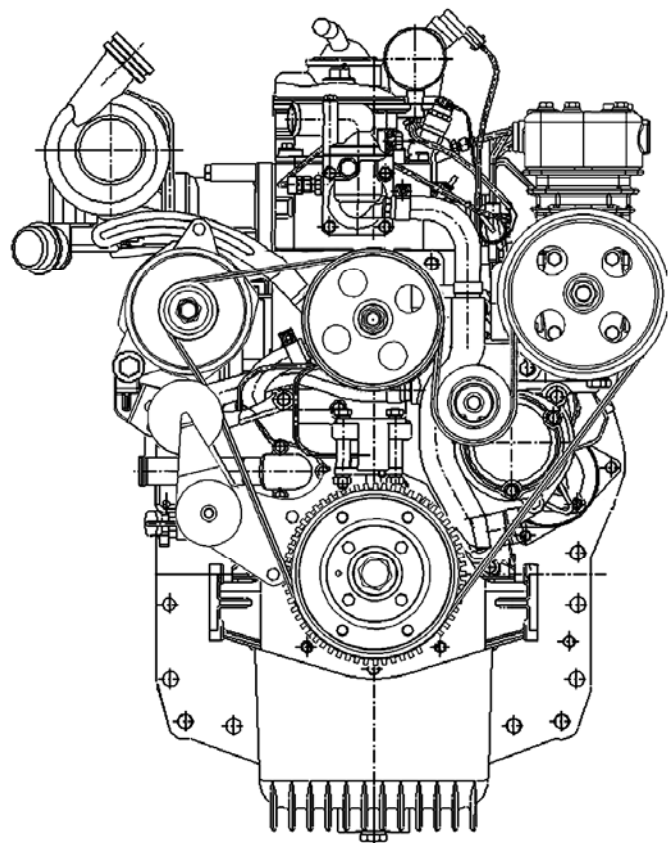
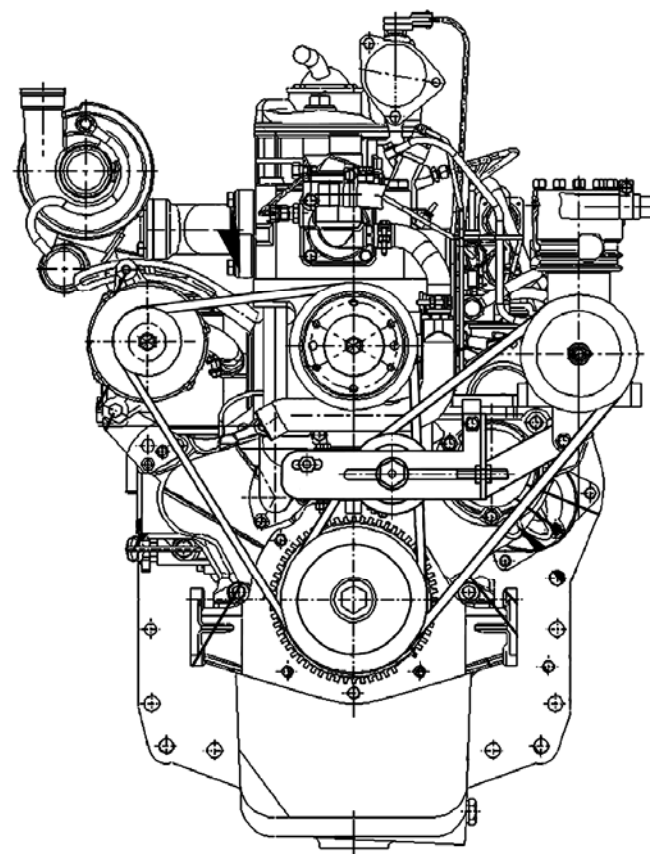


Рисунок 16 – Общий вид дизеля Д-245.30Е3 с коробкой передач



Д-245.35Е3



Д-245.9Е3

Рисунок 1в – Вид спереди дизелей Д-245.35Е3 и Д-245.9Е3

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1. Общие сведения

Дизель Д-245ЕЗ и его модификации представляют собой 4-х тактный поршневой четырехцилиндровый двигатель внутреннего сгорания с рядным вертикальным расположением цилиндров, непосредственным впрыском дизельного топлива и воспламенением от сжатия.

Основными сборочными единицами дизеля являются: блок цилиндров, головка цилиндров, поршни, шатуны, коленчатый вал и маховик.

Для обеспечения высоких технико-экономических показателей дизеля в системе впуска применен турбонаддув с промежуточным охлаждением наддувочного воздуха.

Использование в устройстве наддува турбокомпрессора с регулируемым давлением наддува позволяет иметь на дизеле улучшенную приемистость, обеспеченную повышенными значениями крутящего момента при низких значениях частоты вращения коленчатого вала.

На дизелях, оснащенных топливной системой Common Rail с электронным управлением впрыска, повышается эксплуатационная топливная экономичность и обеспечиваются экологические показатели соответствующие уровню Евро-3 за счет оптимизации рабочего процесса и минимизации переходных процессов при изменении скоростного и нагрузочного режимов.

Для обеспечения уверенного пуска в условиях низких температур окружающей среды в головке цилиндров дизеля установлены свечи накаливания, а устанавливаемый на дизелях жидкостно-масляный теплообменник обеспечивает скорейшее достижение оптимальной температуры масла в системе смазки дизеля и поддержания ее на необходимом уровне в процессе работы.

1.1.4.2 Принцип действия дизеля и взаимодействие составных частей

Принципом действия дизеля, как и любого двигателя внутреннего сгорания, является преобразование тепловой энергии топлива, сгорающего в рабочем цилиндре, в механическую энергию.

При ходе поршня вниз на такте всасывания через открытый впускной клапан в цилиндр поступает заряд воздуха. После закрытия впускного клапана и движении поршня вверх происходит сжатие воздуха. При этом температура воздуха резко возрастает. В конце такта сжатия в цилиндр через форсунку под большим давлением впрыскивается топливо. При впрыскивании топливо мелко распыливается, перемешивается с горячим воздухом в цилиндре и испаряется, образуя топливовоздушную смесь.

Воспламенение смеси при работе дизеля осуществляется в результате сжатия воздуха до температуры самовоспламенения смеси. Впрыск топлива осуществляется форсунками с быстродействующими электромагнитными клапанами. Момент начала и продолжительность впрыскивания определяются моментом и продолжительностью подачи напряжения на электромагнит клапана электронным блоком системы Common Rail. Сгорание топливовоздушной смеси происходит в тот момент, когда поршень начинает движение вниз.

После сгорания топливовоздушной смеси следует процесс расширения и очистки цилиндра от продуктов сгорания через выпускной клапан.

Согласованным открытием и закрытием впускных и выпускных клапанов управляет механизм газораспределения.

С началом работы на дизелях Д-245Е3 приводится в действие турбокомпрессор за счет использования энергии выпускных газов.

Пуск дизеля производится путем придания вращения коленчатому валу электростартером через маховик, установленный на фланце коленчатого вала.

Привод водяного насоса системы охлаждения дизеля осуществляется посредством ременной передачи от шкива, установленного на носке коленчатого вала, к шкиву, установленному на валике водяного насоса.

Привод насоса шестеренного осуществляется зубчатой передачей распределительного механизма.

Компрессоры 5336-3509012-02, А29.05.000-20, LK 3877 имеют клиноременный привод. Привод компрессора А29.05.000А-БЗА осуществляется зубчатой передачей распределительного механизма.

Съем вырабатываемой дизелем энергии (мощности) для привода транспортного средства, на которое он установлен, производится с маховика через сцепление.

1.1.4.3 Инструмент и принадлежности

Для обеспечения регламентных работ по проверке и регулировке зазора между бойком коромысла и торцом клапана, выполняемых при техническом обслуживании и ремонте, в ЗИП двигателя прикладывается инструмент согласно перечню таблицы Б.1 Приложения Б.

1.1.5 Маркировка дизеля

На фирменной табличке каждого дизеля, закрепленной на блоке цилиндров указаны:

- наименование изготовителя и его товарный знак;
- модель (модификация) дизеля;
- порядковый производственный номер дизеля;
- надпись «Сделано в Беларуси» на английском языке.

На блоке цилиндров указан порядковый производственный номер, идентичный порядковому производственному номеру, указанному на фирменной табличке. Дизель, получивший официальное утверждение типа по Правилам ЕЭК ООН имеет знаки официального утверждения типа.

Дизель, на который выданы национальные сертификаты соответствия РБ или стран СНГ, имеет знаки соответствия Национальной системы сертификации стран, выдавших сертификат.

Знаки официального утверждения типа расположены рядом с фирменной табличкой, а знак соответствия на фирменной табличке.

Транспортная маркировка дизеля выполняется в соответствии с ГОСТ 14192.

Способ маркировки обеспечивает ее сохранность на период транспортирования, хранения и эксплуатации дизелей.

1.1.6 Упаковка

При транспортировании дизелей в закрытых вагонах, контейнерах или автомашинах дизели устанавливаются на подставки по чертежам завода-изготовителя дизелей. При транспортировании дизелей в открытом транспорте (автомобильном, железнодорожном) дизели упаковываются в мешки из полиэтиленовой пленки по ГОСТ10354 и устанавливаются на подставки.

Дизели, поставляемые в районы с тропическим климатом в железнодорожных вагонах, упаковываются в мешки из полиэтиленовой пленки и деревянные ящики по документации изготовителя; при транспортировании в контейнерах – в мешки из полиэтиленовой пленки.

1.2 Описание и работа составных частей дизеля, его механизмов, систем и устройств

1.2.1 Общие сведения

Дизель представляет собой сложный агрегат, состоящий из ряда отдельных механизмов, систем и устройств. Структура дизеля отображена в таблице 7.

Таблица 7

| Структура дизеля | | Наименование узлов и деталей, составляющих механизмы, системы и устройства | |
|------------------|----------------------|--|-------------------|
| Корпус | | Блок цилиндров и подвеска | |
| Механизмы | Газораспределения | Головка цилиндров. Клапаны и толкатели клапанов | |
| | | Крышка головки цилиндров, выпускной тракт (коллектор) | |
| | | Распределительный механизм | |
| | Кривошипно- шатунный | Поршни и шатуны. Коленчатый вал и маховик | |
| Системы | Смазки | Сапун | |
| | | Масляный картер | |
| | | Приемник масляного насоса и масляный насос | |
| | | Фильтр масляный с жидкостно-масляным теплообменником | |
| | | Маслопроводы турбокомпрессора | |
| | Питания | Топливные трубопроводы и топливная аппаратура | |
| | | Фильтр топливный грубой очистки | |
| | | Фильтр топливный тонкой очистки | |
| | | Воздухоочиститель и воздухоподводящий тракт | |
| | Охлаждения | Насос водяной | |
| | | Термостат | |
| | | Вентилятор | |
| Устройства | Наддува | Турбокомпрессор | |
| | Пуска | Стартер | |
| | | Свечи накаливания | |
| | Приводы | Электрооборудования | Генератор |
| | | | Компрессор |
| | | Агрегатов | Шестеренный насос |
| Муфта сцепления | | | |

1.2.2 Описание и работа

1.2.2.1 Блок цилиндров

Блок цилиндров является основной корпусной деталью дизеля и представляет собой жесткую чугунную отливку. В вертикальных расточках блока установлены четыре съемные гильзы, изготовленные из специального чугуна.

Гильза устанавливается в блок цилиндров по двум центрирующим поясам: верхнему и нижнему. В верхнем поясе гильза закрепляется буртом, в нижнем - уплотняется двумя резиновыми кольцами, размещенными в канавках блока цилиндров.

Гильзы по внутреннему диаметру сортируются на три размерные группы: большая (Б), средняя (С) и малая (М). Маркировка группы наносится на заходном конусе гильзы. Размеры гильз приведены в таблице В.1 (Приложение В). На дизеле устанавливаются гильзы одной размерной группы.

Между стенками блока цилиндров и гильзами циркулирует охлаждающая жидкость.

Торцовые стенки и поперечные перегородки блока цилиндров в нижней части имеют приливы, предназначенные для образования опор коленчатого вала. На эти приливы установлены крышки. Приливы вместе с крышками образуют постели для коренных подшипников. Постели под вкладыши коренных подшипников расточены с одной установки в сборе с крышками коренных подшипников, поэтому менять крышки местами нельзя.

Блок цилиндров имеет продольный масляный канал, от которого по поперечным каналам масло поступает к коренным подшипникам коленчатого вала и подшипникам распределительного вала.

Конструкцией блока цилиндров дизелей предусмотрены пять подшипников распределительного вала.

В верхней части второй и четвертой опор коленчатого вала установлены форсунки, которые служат для охлаждения поршней струей масла.

На наружных поверхностях блока цилиндров имеются обработанные привалочные плоскости для крепления масляного фильтра, водяного насоса, фильтров грубой и тонкой очистки топлива, щита распределения и листа заднего.

1.2.2.2 Головка цилиндров

Головка цилиндров представляет собой чугунную отливку, во внутренних полостях которой имеются впускные и выпускные каналы, закрываемые клапанами. Впускные каналы - с винтовым профилем. Для обеспечения отвода тепла головка цилиндров имеет внутренние полости, в которых циркулирует охлаждающая жидкость.

Головка цилиндров имеет вставные седла клапанов, изготовленные из жаропрочного и износостойкого сплава. На головке цилиндров сверху устанавливаются стойки, ось коромысел с коромыслами, крышка головки, впускной коллектор и колпак крышки, закрывающий клапанный механизм. С левой стороны (со стороны топливного насоса) в головке установлены четыре форсунки и четыре свечи накалывания, а с правой стороны к головке крепится выпускной коллектор. Для уплотнения разъема между головкой и блоком цилиндров установлена прокладка из без-

асбестового полотна, армированного перфорированным стальным листом. Отверстия в прокладке для гильз цилиндров окантованы листовой сталью. При сборке дизеля на заводе цилиндры дополнительно окантовываются фторопластовыми разрезными кольцами.

1.2.2.3 Кривошипно-шатунный механизм

Основными деталями кривошипно-шатунного механизма являются: коленчатый вал, поршни с поршневыми кольцами и пальцами, шатуны, коренные и шатунные подшипники, маховик.

Коленчатый вал - стальной, имеет пять коренных и четыре шатунные шейки.

Осевое усилие коленчатого вала воспринимается четырьмя биметаллическими полукольцами или полукольцами из алюминиевого сплава, установленными в расточках блока цилиндров и крышки пятого коренного подшипника. Для уменьшения нагрузок на коренные подшипники от сил инерции на первой, четвертой, пятой и восьмой щеках коленчатого вала устанавливаются противовесы. Спереди и сзади коленчатый вал уплотняется манжетами. На передний конец вала устанавливаются шестерня привода газораспределения (шестерня коленчатого вала), шестерня привода масляного насоса, шкив привода водяного насоса и генератора. На задний фланец вала крепится маховик.

Коленчатый вал может изготавливаться и устанавливаться на дизель двух производственных размеров (номиналов). Коленчатый вал, шатунные и коренные шейки которого изготовлены по размеру второго номинала, имеет на первой щеке дополнительную маркировку (таблица В.2 приложения В).

Поршень изготавливается из алюминиевого сплава. В днище поршня выполнена камера сгорания. Камера сгорания смещена относительно оси поршня. В верхней части поршень имеет три канавки - в первые две устанавливаются компрессионные кольца, в третью - маслосъемное кольцо. Под канавку верхнего компрессионного кольца залита вставка из специального чугуна. В бобышках поршня расточены отверстия под поршневой палец. Размеры поршней приведены в таблице В.1 (Приложение В).

Поршневые кольца изготовлены из чугуна. Верхнее компрессионное кольцо выполнено из высокопрочного чугуна, в сечении имеет форму равнобокой трапеции, Второе компрессионное кольцо конусное. На торцевой поверхности у замка компрессионные кольца имеют маркировку «Верх» («ТОР»). Маслосъемное кольцо коробчатого типа с пружинным расширителем.

Схема установки поршневых колец приведена на рисунке 26 .

Поршневой палец - полый, изготовлен из хромоникелевой стали. Осевое перемещение пальца в бобышках поршня ограничивается стопорными кольцами.

Шатун - стальной, двутаврового сечения. В верхнюю головку его запрессована втулка. Для смазки поршневого пальца в верхней головке шатуна и втулке имеются отверстия.

Расточка постели в нижней головке шатуна под вкладыши производится в сборе с крышкой. Поэтому менять крышки шатунов не допускается. Шатун и крышка имеют одинаковые номера, набитые на их поверхностях. Кроме того, шатуны имеют весовые группы по массе верхней и нижней головок. Обозначение

группы по массе наносится на торцовой поверхности верхней головки шатуна. На дизеле должны быть установлены шатуны одной группы.

Вкладыши коренных и шатунных подшипников коленчатого вала – из биметаллической полосы. На дизелях используются вкладыши коренных и шатунных подшипников двух размеров в соответствии с номиналом шеек коленчатого вала. Для ремонта дизеля предусмотрены также четыре ремонтных размера вкладышей.

Маховик изготовлен из чугуна, крепится к фланцу коленчатого вала болтами. На маховик напрессован стальной зубчатый венец.

1.2.2.4 Механизм газораспределения

Распределительный механизм состоит из распределительного вала, впускных и выпускных клапанов, а также деталей их установки и привода: толкателей, штанг, коромысел, регулировочных винтов с гайками, тарелок с сухариками, пружин, стоек и оси коромысел.

Распределительный вал – пятиопорный, приводится в действие от коленчатого вала через шестерни распределения. Подшипниками распределительного вала служат пять втулок, запрессованных в расточки блока. Передняя втулка (со стороны вентилятора) из алюминиевого сплава имеет упорный бурт, удерживающий распределительный вал от осевого перемещения, остальные втулки из специального чугуна.

Толкатели – стальные. Рабочая поверхность тарелки толкателя наплавлена отбеленным чугуном и имеет сферическую поверхность большого радиуса (750 мм). В результате того, что кулачки распределительного вала изготовлены с небольшим наклоном, толкатели в процессе работы совершают вращательное движение.

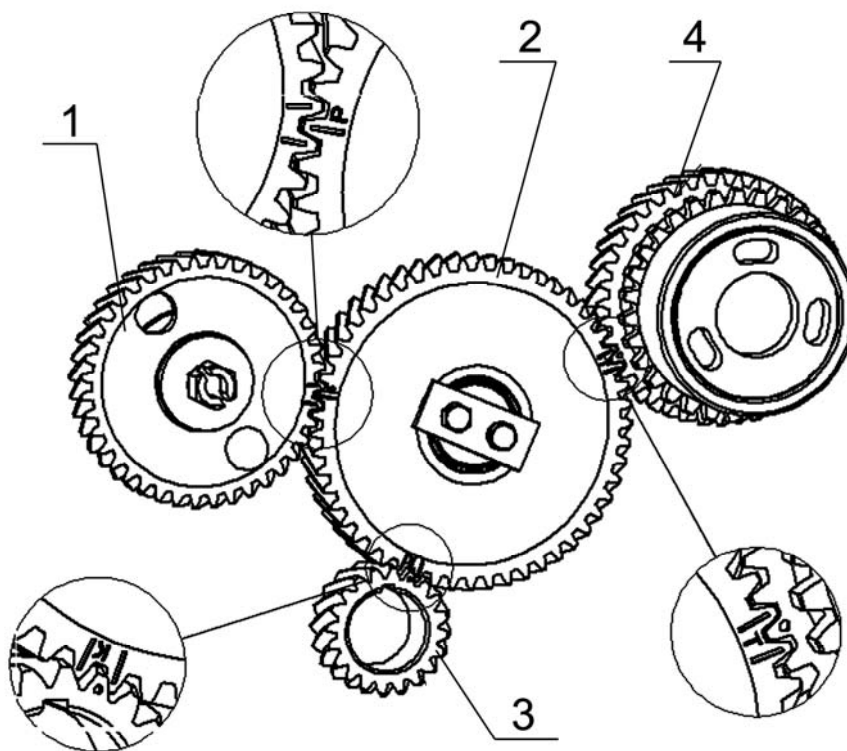
Штанги толкателей изготовлены из стального прутка. Сферическая часть, входящая внутрь толкателя, и чашка штанги закалены.

Коромысла клапанов – стальные, качаются на оси, установленной на четырех стойках. Крайние стойки – повышенной жесткости. Ось коромысел полая, имеет восемь радиальных отверстий для подвода масла к коромыслам. Перемещение коромысел вдоль оси ограничивается распорными пружинами.

Впускные и выпускные клапаны изготовлены из жаропрочной стали. Они перемещаются в направляющих втулках, запрессованных в головку цилиндров. Каждый клапан закрывается под действием двух пружин: наружной и внутренней, которые воздействуют на клапан через тарелку и сухарики.

Уплотнительные манжеты, установленные на направляющие втулки клапанов, исключают попадание масла в цилиндры дизеля и выпускной коллектор через зазоры между стержнями клапанов и направляющими втулками.

Согласованная работа топливного насоса высокого давления и механизма газораспределения обеспечивается установкой шестерен распределения по меткам в соответствии с рисунком 2.



1 - шестерня распределительного вала; 2 - промежуточная шестерня; 3 - шестерня коленчатого вала; 4 – шестерня привода редуктора ТНВД.

Рисунок 2 - Схема установки шестерен распределения.

1.2.2.5 Система смазки

Система смазки дизеля, в соответствии с рисунками 3а, 3б комбинированная: часть деталей смазывается под давлением, часть - разбрызгиванием.

Подшипники коленчатого и распределительного валов, втулка промежуточной шестерни, шатунный подшипник коленчатого вала компрессора, механизм привода клапанов (коромысла) и подшипник вала турбокомпрессора смазываются под давлением от масляного насоса. Гильзы, поршни, поршневые пальцы, штанги, толкатели, кулачки распределительного вала и привод топливного насоса смазываются разбрызгиванием.

Масляный насос системы смазки – шестеренного типа, односекционный, крепится болтами к крышке первого коренного подшипника. Привод масляного насоса осуществляется от шестерни, установленной на коленчатом валу.

На дизелях с установленным неразборным масляным фильтром с бумажным фильтрующим элементом и масляным радиатором в составе транспортного средства,- схема системы смазки в соответствии с рисунком 3а.

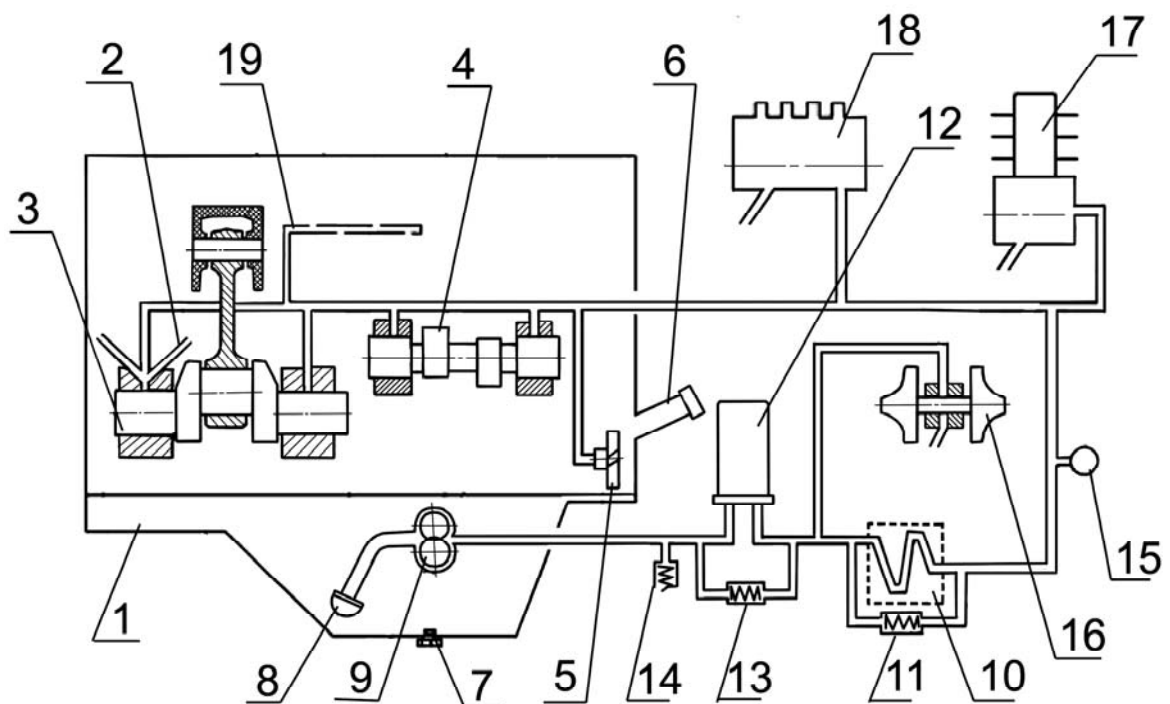
Масляный насос 9 через маслоприемник 8 забирает масло из масляного картера 1 и по каналам в блоке цилиндров и каналам корпуса масляного фильтра подает в полнопоточный масляный фильтр 12, в котором оно очищается от посторонних примесей, продуктов износа и от продуктов разложения масла вследствие нагрева и окисления. Из масляного фильтра очищенное масло поступает в радиатор 10 для

охлаждения. Из масляного радиатора масло поступает в масляную магистраль дизеля.

При пуске дизеля на холодном масле, когда сопротивление прохождению масла через масляный фильтр превышает $0,13...0,17$ МПа, открывается перепускной клапан 13 масляного фильтра, перепускной (радиаторный) клапан 11 масляного радиатора также открывается, и масло, минуя масляный фильтр и масляный радиатор, поступает в масляную магистраль.

В корпусе фильтра встроен предохранительный регулируемый клапан 14. Он предназначен для поддержания давления масла в главной масляной магистрали $0,25...0,35$ МПа. Избыточное масло сливается через клапан в картер дизеля.

В случае чрезмерного засорения фильтровальной бумаги, когда сопротивление масляного фильтра становится выше $0,13...0,17$ МПа, перепускной клапан масляного фильтра также открывается, и масло, минуя масляный фильтр, поступает в масляную магистраль.



1 - картер масляный; 2 - форсунки охлаждения поршней; 3 - вал коленчатый; 4 - вал распределительный; 5 - шестерня промежуточная; 6 - горловина маслозаливная; 7 - пробка масляного картера; 8 - маслоприемник; 9 - насос масляный; 10 - радиатор масляный; 11 - клапан редукционный; 12 - фильтр масляный; 13 - клапан перепускной; 14 - клапан предохранительный; 15 - датчик давления; 16 - турбокомпрессор; 17 - компрессор; 18 - топливный насос высокого давления; 19 - масляный канал оси коромысел,

Рисунок 3а– Схема системы смазки дизеля с масляным радиатором и неразборным масляным фильтром с бумажным фильтрующим элементом

На дизелях с жидкостно-масляным теплообменником и неразборным масляным фильтром с бумажным фильтрующим элементом,- схема системы смазки в соответствии с рисунком 3б.

Масляный насос 9 через маслоприемник 8 забирает масло из масляного картера 1 и по каналам в блоке цилиндров и каналам корпуса масляного фильтра по-

дает в жидкостно-масляный теплообменник 10, а затем в полнопоточный масляный фильтр 12, в котором оно очищается от посторонних примесей, продуктов износа и от продуктов разложения масла вследствие нагрева и окисления.

Из масляного фильтра очищенное масло поступает в масляную магистраль дизеля.

Перепускные (редукционные) клапаны установлены:

- в корпусе жидкостно-масляного теплообменника - 11 (значение давления срабатывания – $0,15^{+0,05}$ МПа);

- в масляном фильтре - 13 (значение давления срабатывания – $0,15 \pm 0,02$ МПа);

При пуске дизеля на холодном масле, когда сопротивление прохождению масла в жидкостно-масляном теплообменнике превышает значение $0,15 \dots 0,2$ МПа, перепускной клапан открывается, и масло, минуя жидкостно-масляный теплообменник, поступает в масляный фильтр, а при сопротивлении в масляном фильтре $0,13 \dots 0,17$ МПа, открывается перепускной клапан масляного фильтра и масло, минуя масляный фильтр, поступает в масляную магистраль. Перепускные клапаны нерегулируемые.

В корпусе фильтра встроен предохранительный регулируемый клапан 14, предназначенный для поддержания давления масла в главной масляной магистрали $0,25 \dots 0,35$ МПа. Избыточное масло сливается через клапан в картер дизеля.

В случае чрезмерного засорения фильтровальной бумаги, когда сопротивление масляного фильтра становится выше $0,13 \dots 0,17$ МПа, перепускной клапан масляного фильтра также открывается, и масло, минуя масляный фильтр, поступает в масляную магистраль.

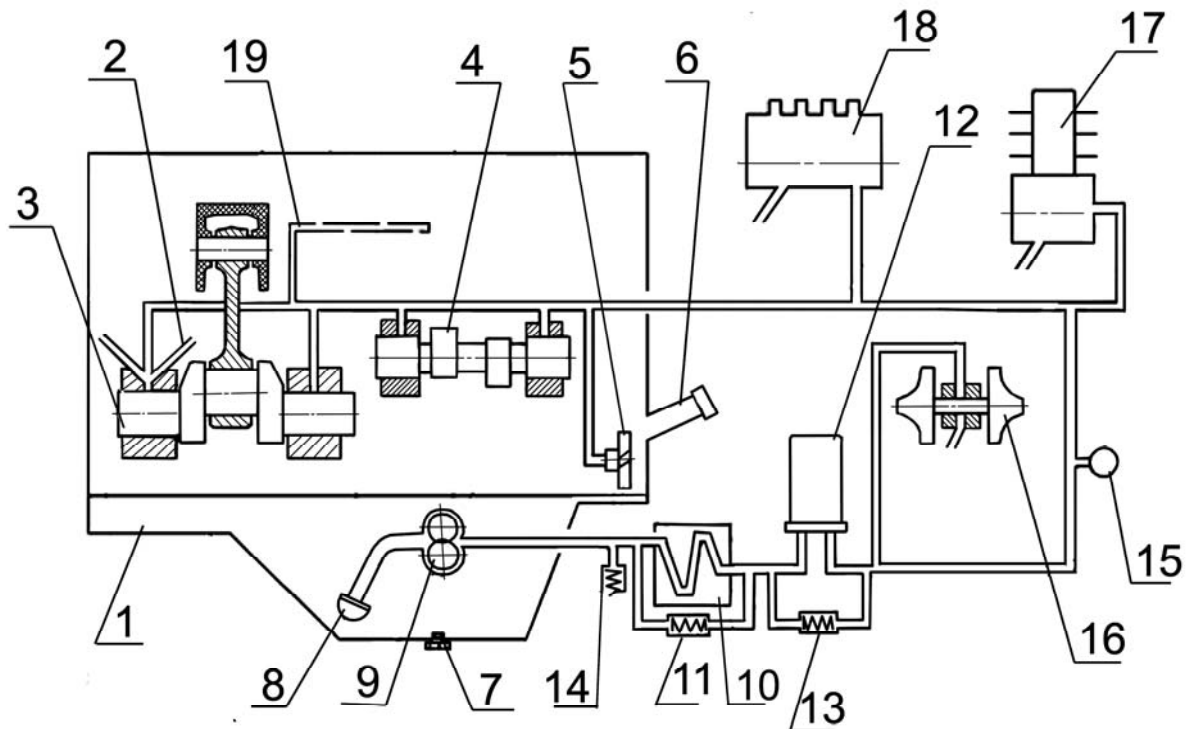
На работающем дизеле категорически запрещается отворачивать пробку редукционного клапана.

Из главной магистрали дизеля по каналам в блоке цилиндров масло поступает ко всем коренным подшипникам коленчатого и шейкам распределительного валов. От коренных подшипников по каналам в коленчатом вале масло поступает ко всем шатунным подшипникам. От первого коренного подшипника масло по специальным каналам поступает к втулкам промежуточной шестерни и шестерни привода топливного насоса, а также к топливному насосу.

Детали клапанного механизма смазываются маслом, поступающим от заднего подшипника распределительного вала по каналам в блоке, головке цилиндров, сверлению в IV стойке коромысел во внутреннюю полость оси коромысел и через отверстие к втулке коромысла, от которой по каналу идет на регулировочный винт и штангу.

К компрессору масло поступает из главной магистрали по сверлениям в блоке цилиндров и специальному маслопроводу. Из компрессора масло сливается в картер дизеля.

Масло к подшипниковому узлу турбокомпрессора поступает по трубке, подключенной на выходе из корпуса масляного фильтра. Из подшипникового узла турбокомпрессора масло по трубке отводится в масляный картер.



1 – картер масляный; 2 – форсунки охлаждения поршней; 3 – вал коленчатый; 4 – вал распределительный; 5 – шестерня промежуточная; 6 – горловина маслозаливная; 7 – пробка масляного картера; 8 – маслоприемник; 9 – насос масляный; 10 – жидкостно-масляный теплообменник (ЖМТ); 11 – клапан перепускной; 12 – фильтр масляный; 13 – клапан перепускной; 14 – клапан предохранительный; 15 – датчик давления; 16 – турбокомпрессор; 17 – компрессор; 18 – топливный насос высокого давления; 19 – масляный канал оси коромысел.

Рисунок 3б– Схема системы смазки дизеля с жидкостно-масляным теплообменником и неразборным масляным фильтром с бумажным фильтрующим элементом

1.2.2.6 Система питания

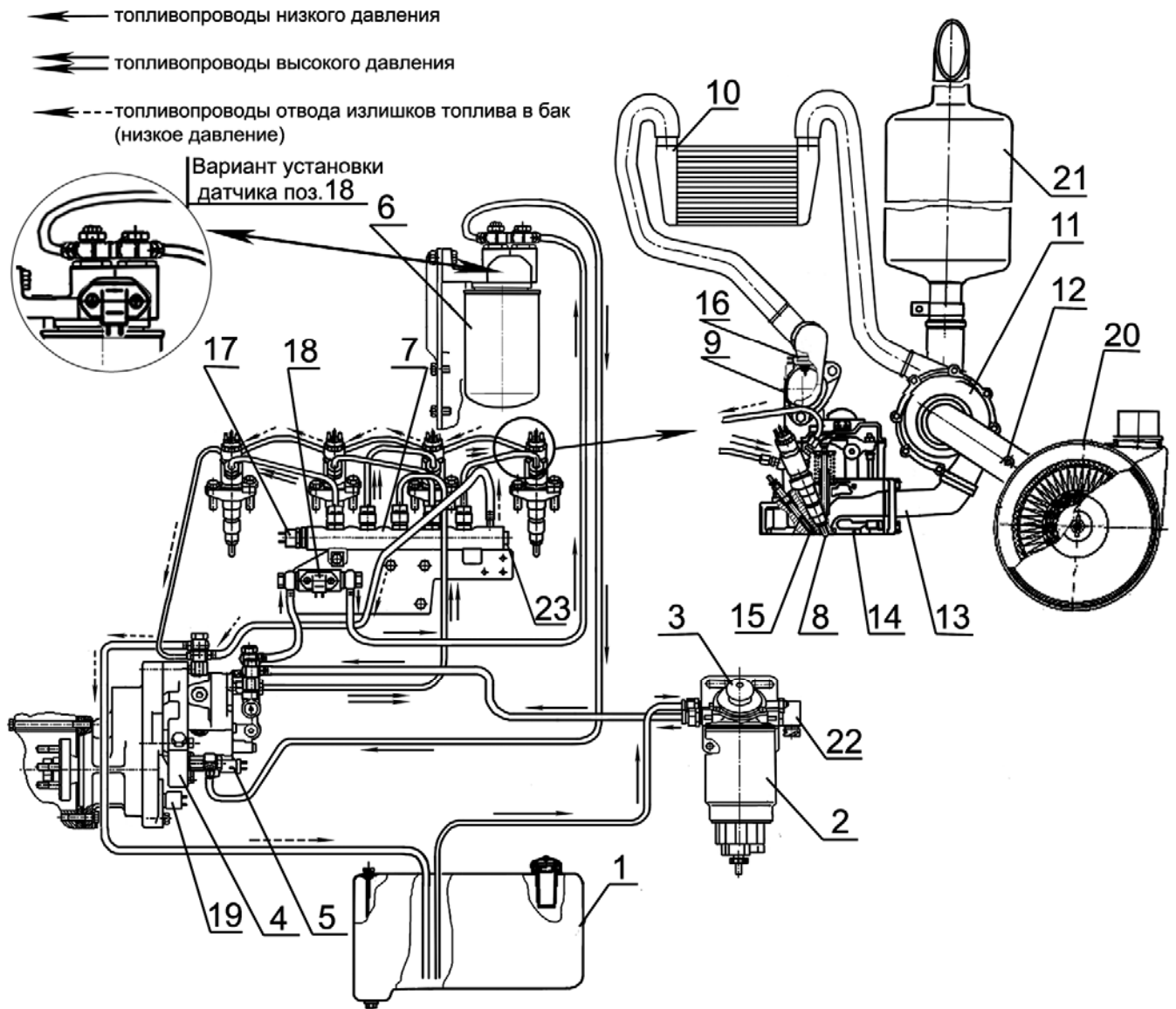
Система питания дизеля, в соответствии с комплектацией дизелей, указанной в таблице 6, состоит из: - аккумуляторной системы впрыска Common RAIL, включающей топливный насос, форсунки, аккумулятор топлива под высоким давлением, датчики частоты вращения (коленчатого вала и распределительного вала), датчики состояния рабочей среды (давления и температуры топлива и воздуха), электромагнитные исполнительные механизмы (регулятор давления топлива, электромагнитные клапаны форсунок), электронный блок цепей контроля управления и связи, панель контроля и диагностики; топливопроводов низкого давления; топливопроводов высокого давления; впускного коллектора; выпускного коллектора; турбокомпрессора; фильтра тонкой очистки топлива; фильтра грубой очистки топлива*, воздухоочистителя*, топливного бака *, охладителя надувочного воздуха *, глушителя*.

В схеме системы питания дизеля указано средство облегчения пуска дизеля в условиях низких температур окружающей среды - свеча накаливания.

Схема системы питания дизелей изображена на рисунке 4.

Схема цепей контроля и управления системы питания COMMON RAIL изображена на рисунке 5.

* - устанавливает потребитель.



1 - топливный бак; 2 - фильтр грубой очистки топлива; 3- ручной топливоподкачивающий насос; 4 - топливный насос высокого давления; 5 - электромагнитный регулятор давления, 6 - фильтр тонкой очистки топлива 7 - аккумулятор топлива под высоким давлением; 8 - форсунка; 9 - впускной коллектор; 10 - охладитель наддувочного воздуха 11 - турбокомпрессор; 12 - датчик засоренности воздушного фильтра; 13 - выпускной коллектор; 14 - головка цилиндров; 15 - свеча накаливания; 16 - датчик температуры и давления наддувочного воздуха; 17 - датчик высокого давления топлива; 18 - датчик температуры и давления топлива; 19 - датчик частоты вращения распределительного вала; 20 - воздухоочиститель; 21 - глушитель; 22 - подогреватель топлива; 23 - клапан ограничения давления.

Рисунок 4 – Схема системы питания дизелей.

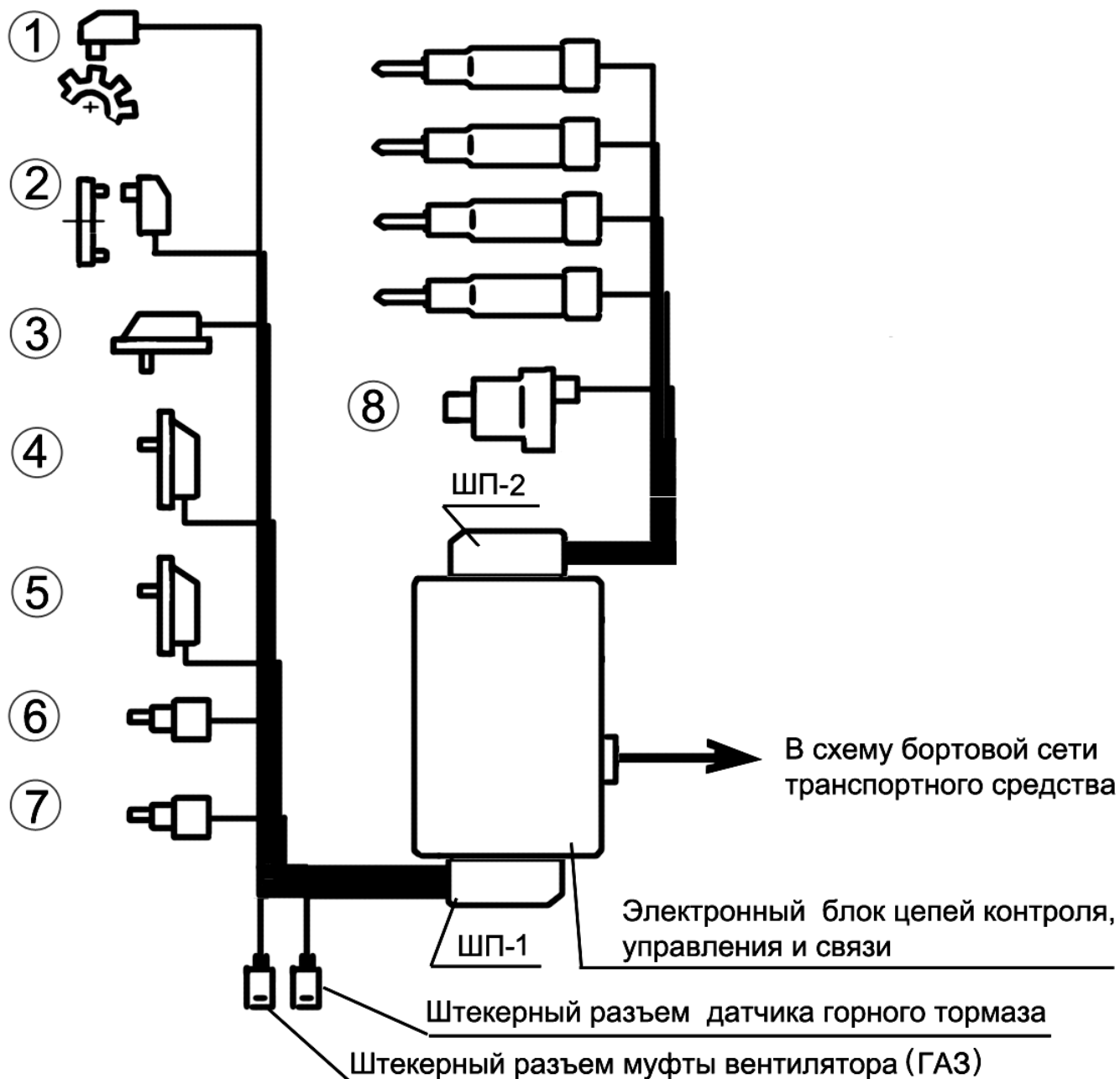


Рисунок 5 - Схема цепей контроля и управления системы питания COMMON RAIL

Текстовые пояснения к рисунку 5 смотри в таблице 8.

Структурную электрическую схему электронного управления дизеля авто-транспортных средств МАЗ смотри в *Приложении Е*.

Таблица 8

| | Датчик или исполнительный механизм | Место установки |
|---|--|---|
| 1 | Датчик частоты вращения коленчатого вала | Крышка распределения |
| 2 | Датчик частоты вращения распределительного вала | Корпус редуктора топливного насоса высокого давления |
| 3 | Датчик температуры и давления топлива | На трассе топливопровода от подкачивающего насоса к фильтру тонкой очистки топлива или в корпусе фильтра тонкой очистки топлива |
| 4 | Датчик температуры и давления масла | Блок цилиндров |
| 5 | Датчик температуры и давления наддувочного воздуха | Впускной коллектор |
| 6 | Датчик высокого давления топлива | Аккумулятор топлива высокого давления |
| 7 | Датчик температуры охлаждающей жидкости | Корпус термостата |
| 8 | Форсунки | Головка цилиндров |
| 9 | Регулятор давления | Топливный насос высокого давления |

1.2.2.6.1 Топливный насос высокого давления

На дизелях устанавливаются топливные насосы высокого давления СРЗ.3 (Рисунок 6).

Топливный насос высокого давления (ТНВД) предназначен для создания резерва топлива, поддержания и регулирования давления в топливном аккумуляторе.

ТНВД представляет собой моноблочную конструкцию.

На корпусе ТНВД закреплены топливоподкачивающий насос 2, имеющий привод от вала 9, и электромагнитный регулятор давления 3.

В корпусе ТНВД радиально с интервалом угла 120° расположены три плунжера 5 (Рисунок 7), а на валу привода 3 установлен ротор кулачковый 4 (кулачки расположены через 120° по окружности ротора).

Вал привода ТНВД с кулачковым ротором имеет шестеренный привод от редуктора, входной вал которого, через полумуфту привода находится в кинематической связи с коленчатым валом дизеля через шестерни распределения.

Топливо, прошедшее топливный фильтр грубой очистки с влагоотделителем, подается под давлением $0,8...0,9$ МПа топливоподкачивающим насосом через фильтр тонкой очистки топлива к приемному штуцеру ТНВД.

Смазка и охлаждение деталей ТНВД осуществляется дизельным топливом, поступающим в ТНВД.

Под воздействием созданного давления подкачки защитный клапан 2 открывает доступ топливу через подводящий канал 6 в надплунжерные пространства.

Набегающий кулачок ротора перемещает плунжер вверх при этом входное отверстие впускного канала перекрывается и при дальнейшем подъеме плунжера топливо сжимается в надплунжерном пространстве.

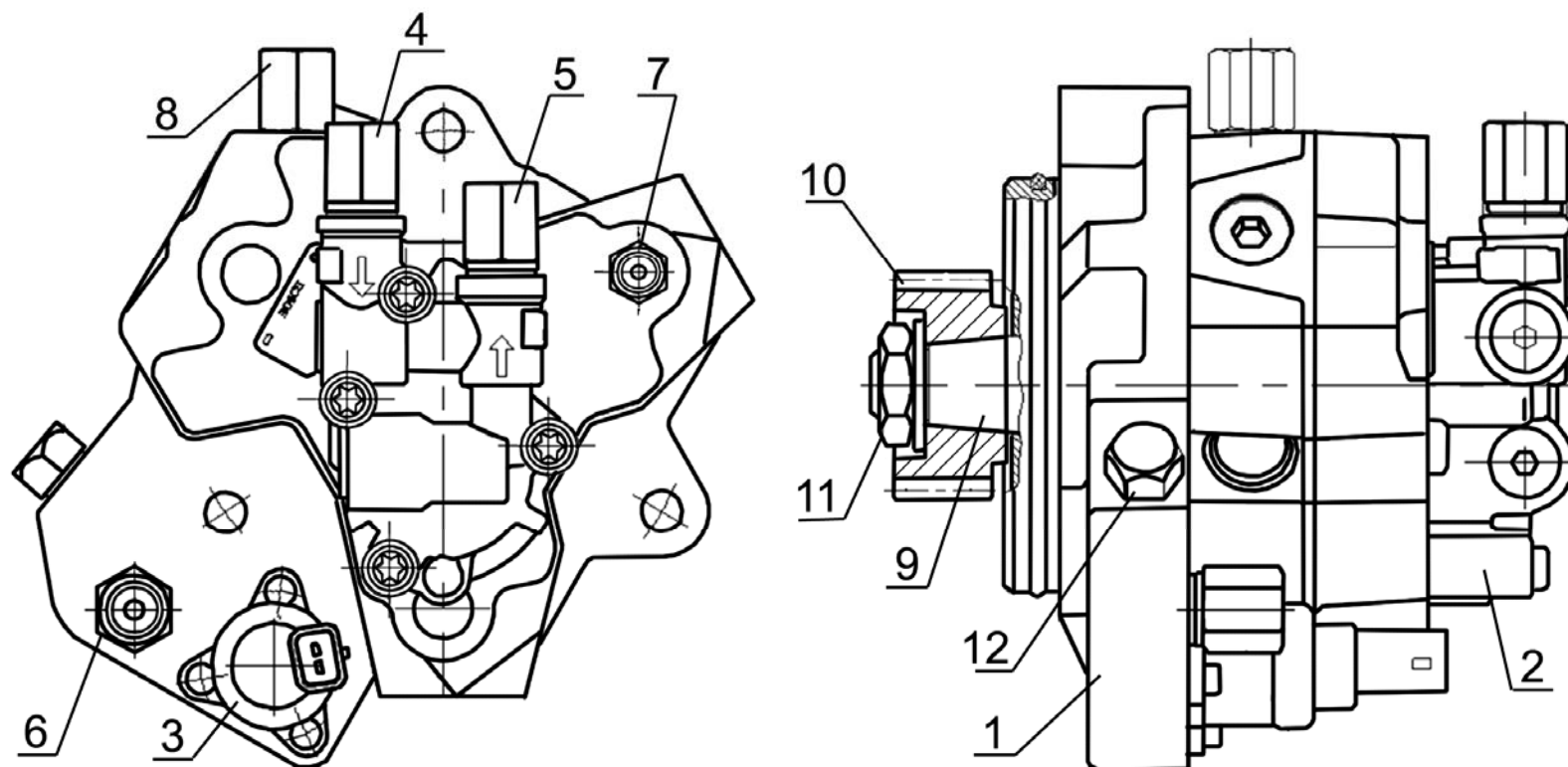
Когда возрастающее давление достигнет уровня, соответствующего тому, что поддерживается в аккумуляторе высокого давления, открывается выпускной клапан 7. Сжатое топливо поступает в контур высокого давления.

Плунжер подает топливо до тех пор, пока не достигнет ВМТ (ход подачи). Затем давление падает, выпускной клапан закрывается. Плунжер начинает движение вниз. За один оборот вала каждый (из трех) плунжер совершает один насосный ход.

Так как ТНВД рассчитан на большую величину подачи, то на холостом ходу и при частичных нагрузках возникает избыток сжатого топлива, которое через клапан регулирования давления 8 и магистраль обратного слива возвращается в топливный бак.

Клапан регулирования давления устанавливает величину давления в аккумуляторе высокого давления в зависимости от нагрузки на двигатель, частоты вращения и теплового состояния двигателя.

При слишком высоком давлении в аккумуляторе клапан открывается, и часть топлива из аккумулятора отводится через магистраль обратного слива назад к топливному баку.

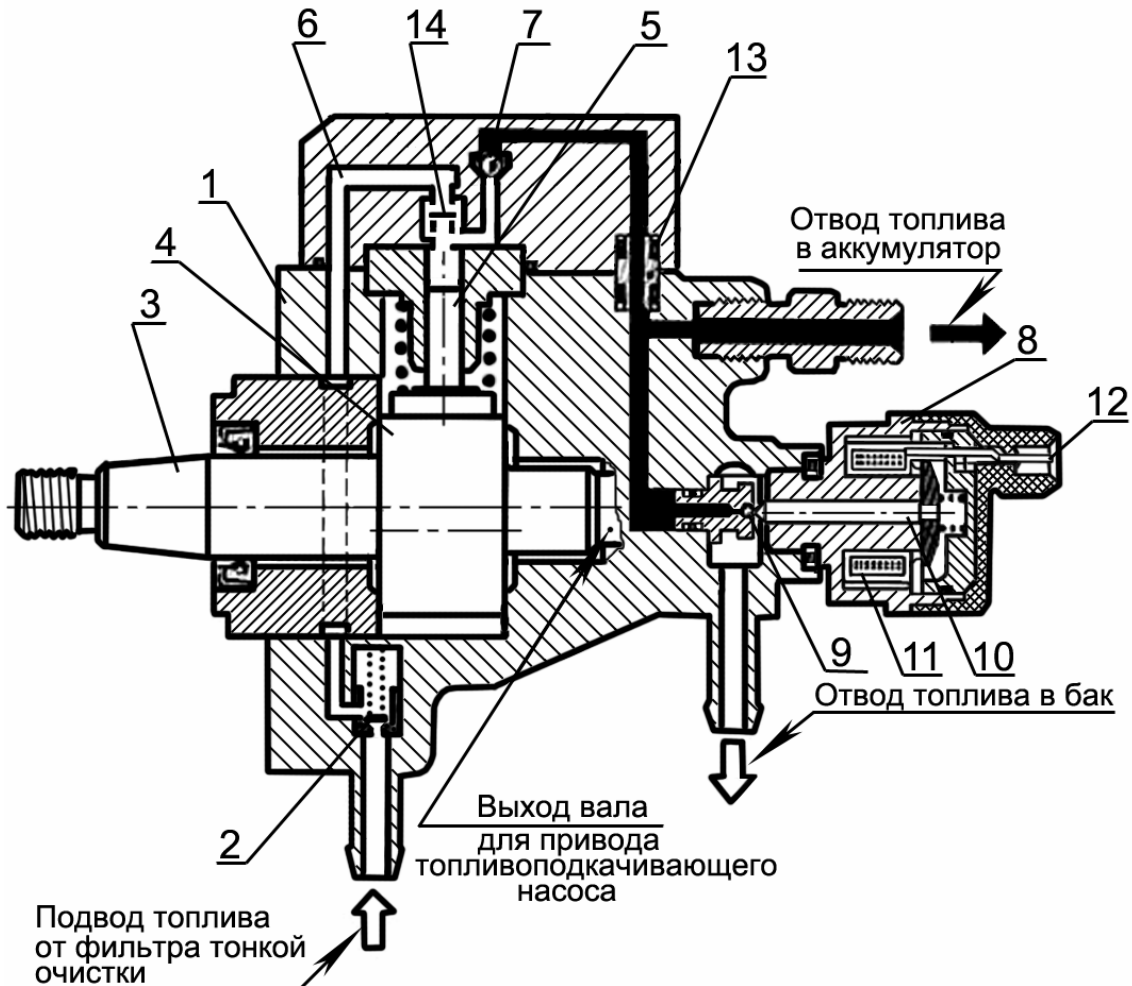


1 – топливный насос высокого давления; 2 – топливоподкачивающий насос; 3 – электромагнитный регулятор давления; 4 – штуцер подвода топлива от фильтра грубой очистки топлива; 5 – штуцер отвода топлива к топливному фильтру тонкой очистки; 6 – штуцер подвода топлива от топливного фильтра тонкой очистки; 7 – штуцер отвода топлива к аккумулятору топлива; 8 – штуцер отвода топлива в бак; 9 – вал привода; 10 – шестерня привода; 11 – гайка; 12 - пробка

Рисунок 6 – Топливный насос высокого давления CP3.3.

Клапан регулирования давления крепится через фланец к корпусу ТНВД. Якорь 10 прижимает шарик клапана 9 к седлу под действием пружины клапана так, чтобы разъединить контуры высокого и низкого давления. Включенный электромагнит 11 перемещает якорь, прикладывая дополнительное усилие к прижатию шарика к седлу.

Весь якорь омывается топливом, которое смазывает трущиеся поверхности и отводит лишнее тепло.



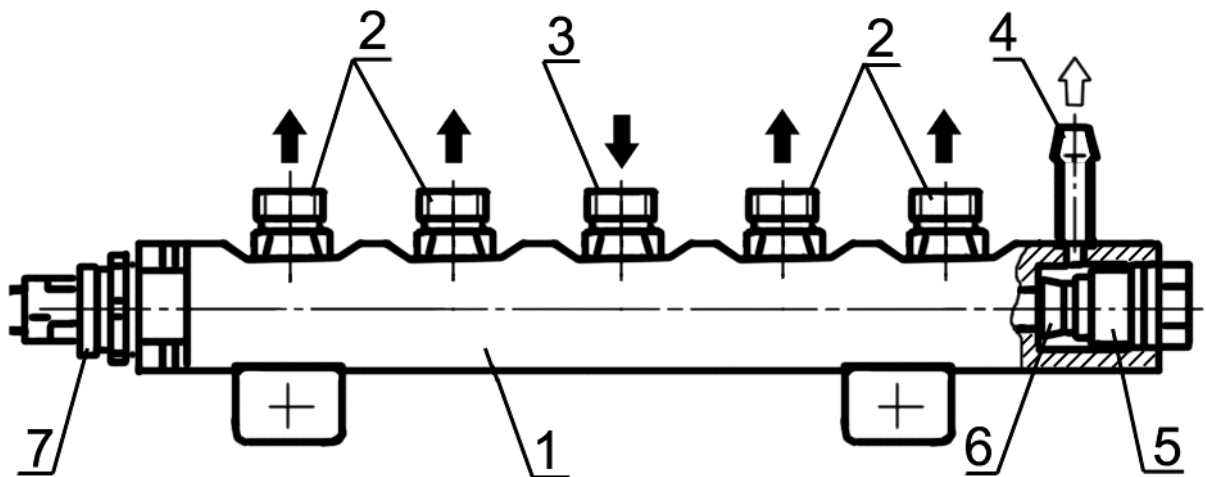
1- корпус насоса высокого давления; 2 – защитный клапан с дроссельным отверстием; 3 – вал привода; 4 – ротор кулачковый; 5 - плунжер; 6 – канал подводящий; 7 – выпускной клапан; 8 – клапан регулирования давления; 9 – шарик; 10 – якорь; 11 – электромагнит; 12 клеммы электромагнита; 13 – уплотнение; 14 – клапан впускной.

Рисунок 7 – Принципиальная схема топливного насоса высокого давления.

1.2.2.6.2 Аккумулятор топлива под высоким давлением

Аккумулятор топлива под высоким давлением (Rail) является объемным накопителем топлива под высоким давлением.

Одновременно аккумулятор сглаживает колебания давления, которые возникают из-за пульсирующей подачи топлива от ТНВД, а также из-за работы форсунок во время впрыскивания за счет не синхронности импульсов давления доз топлива, поступающих от ТНВД и расходуемых через форсунки, а также за счет многократного превышения массы топлива, находящейся в аккумуляторе и играющей роль демпфера для импульсов давления малых доз топлива поступающих и расходуемых.



1 – аккумулятор топлива под высоким давлением; 2 – штуцеры отводящие; 3 – штуцер подводящий; 4 – штуцер обратного слива; 5 – клапан ограничения давления; 6 – запорный конус сердечника клапана; 7 – датчик давления топлива.

Рисунок 8 – Аккумулятор топлива под высоким давлением

Аккумулятор 1 в общем виде имеет форму трубы в торцах которой установлены датчик давления топлива 7 и клапан ограничения давления 5. По образующей периметра трубы расположены штуцеры подключения топливопроводов высокого давления 2; 3 и штуцер обратного слива 4.

Топливо из ТНВД направляется через магистраль высокого давления к впускному штуцеру 3 аккумулятора. Аккумулятор топлива сообщается с форсунками посредством топливопроводов высокого давления, подсоединенных к отводящим штуцерам аккумулятора.

Объем аккумулятора постоянно наполнен топливом, находящимся под давлением. Величина этого давления поддерживается на постоянном уровне и может регулироваться клапаном 8 (Рисунок 7) в зависимости от параметров работы дизеля.

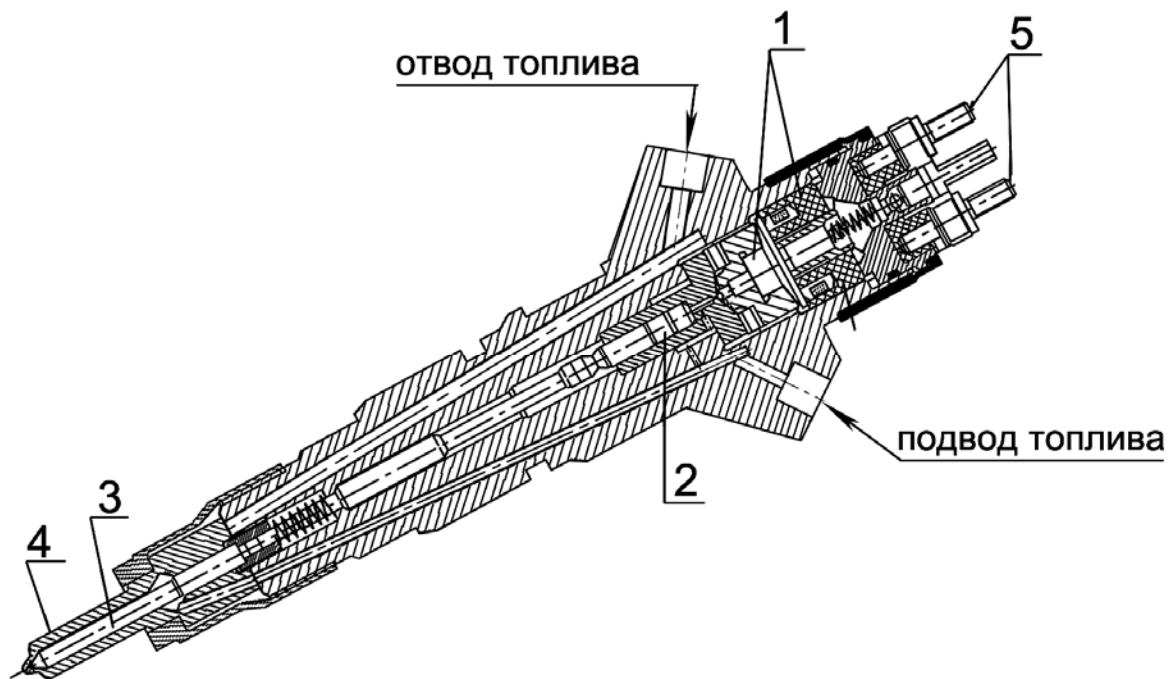
Клапан ограничения давления поддерживает определенную величину давления в аккумуляторе, выполняя роль редукционного (предохранительного) клапана.

Корпус клапана со стороны аккумулятора имеет канал, запираемый конусом сердечника клапана 6. Пружина плотно прижимает конус к седлу клапана при нормальном рабочем давлении, так что аккумулятор остается закрытым. В случае, когда величина давления в аккумуляторе превысит рабочее значение, конус под действием давления отходит от седла и находящееся под высоким давлением топливо отводится в магистраль обратного слива. В результате давление топлива в аккумуляторе снижается.

1.2.2.6.3 Форсунка

Форсунка (Рисунок 9) предназначена для впрыскивания топлива в цилиндр дизеля и обеспечения необходимого распыла топлива.

На дизелях применены форсунки типа CRIN2 производства фирмы «BOSCH» (Германия).



1 – электромагнитный клапан; 2 – управляющий клапан; 3 – игла распылителя; 4 – распылитель; 5 – клеммы.

Рисунок 9 – Форсунка

Требуемые момент начала впрыскивания и величина подачи топлива обеспечиваются действием электромагнитного клапана форсунки.

Момент начала впрыскивания в координатах «угол-время» устанавливается системой электронного управления работой дизеля.

Формирование электронным блоком сигналов управления форсунками происходит на основании «считывания» сигналов формируемых датчиками частоты вращения коленчатого вала и первичного вала редуктора привода ТНВД (датчики 1 и 2 Рисунок 5), установленных в согласованной взаимосвязи по определенной схеме (Приложение Д).

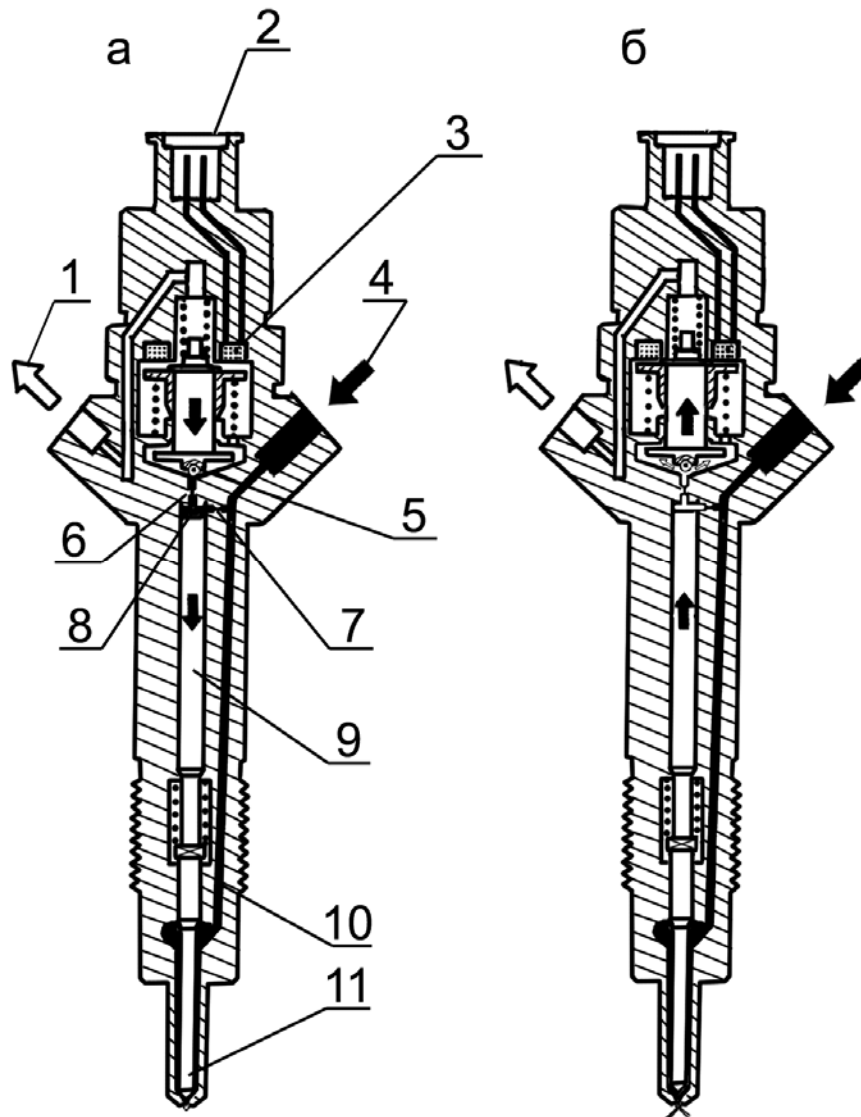
Принцип работы форсунки представлен на рисунке 10.

Топливо подается по магистрали высокого давления через подводящий канал 4 к распылителю форсунки 11, а также через дроссельное отверстие подачи топлива 7 – в камеру управляющего клапана 8. через дроссельное отверстие отвода топлива, которое может открываться электромагнитным клапаном, камера соединяется с магистралью обратного слива 1.

При закрытом дроссельном отверстии 6 гидравлическая сила, действующая сверху на поршень управляющего клапана, превышает силу давления топлива снизу на конус иглы распылителя. Вследствие этого игла прижимается к седлу распылителя и плотно закрывает отверстия распылителя. В результате топливо не попадает в камеру сгорания.

При срабатывании электромагнитного клапана 3 якорь электромагнита сдвигается вверх, открывая дроссельное отверстие 6. Соответственно снижаются как давление в камере управляющего клапана, так и гидравлическая сила, действующая на поршень управляющего клапана. Под действием давления топлива на конус иглы распылителя отходит от седла, так что топливо через отверстия распылителя попадает в камеру сгорания цилиндра. Управляющая подача – это дополнительное ко-

личество топлива, предназначенного для подъема иглы, которое после использования отводится в магистраль обратного слива топлива.



1 – магистраль обратного слива топлива; 2 – клеммы электрического подсоединения; 3 – электромагнитный клапан; 4 – магистраль высокого давления; 5 – шарик клапана; 6 – дроссельное отверстие отвода топлива; 7 – дроссельное отверстие подачи топлива; 8 – камера управляющего клапана; 9 – поршень, управляющий клапаном; 10 – канал подвода топлива к распылителю; 11 – игла и распылитель.

Рисунок 10 – Принципиальная схема работы форсунки

Кроме управляющей подачи существуют утечки топлива через иглу распылителя и направляющую поршня управляющего клапана. Все это топливо отводится в магистраль обратного слива, к которой присоединены все прочие агрегаты системы впрыска, и возвращается в топливный бак.

Количество впрыснутого топлива пропорционально времени включения электромагнитного клапана и величине давления в рейле, и не зависит ни от частоты вращения коленчатого вала двигателя, ни от режима работы ТНВД (впрыскивание, управляемое по времени).

Когда электромагнитный клапан обесточивается, якорь силой пружины запирания клапана прижимается вниз и шарик клапана 5 запирает дроссельное отверстие.

После перекрытия дроссельного отверстия отвода топлива давление в камере управляющего клапана вновь достигает той же величины, что и в аккумуляторе. Это повышенное давление смещает вниз поршень управляющего клапана вместе с иглой распылителя. Когда игла плотно примыкает к седлу распылителя и запирает его отверстия, впрыскивание прекращается.

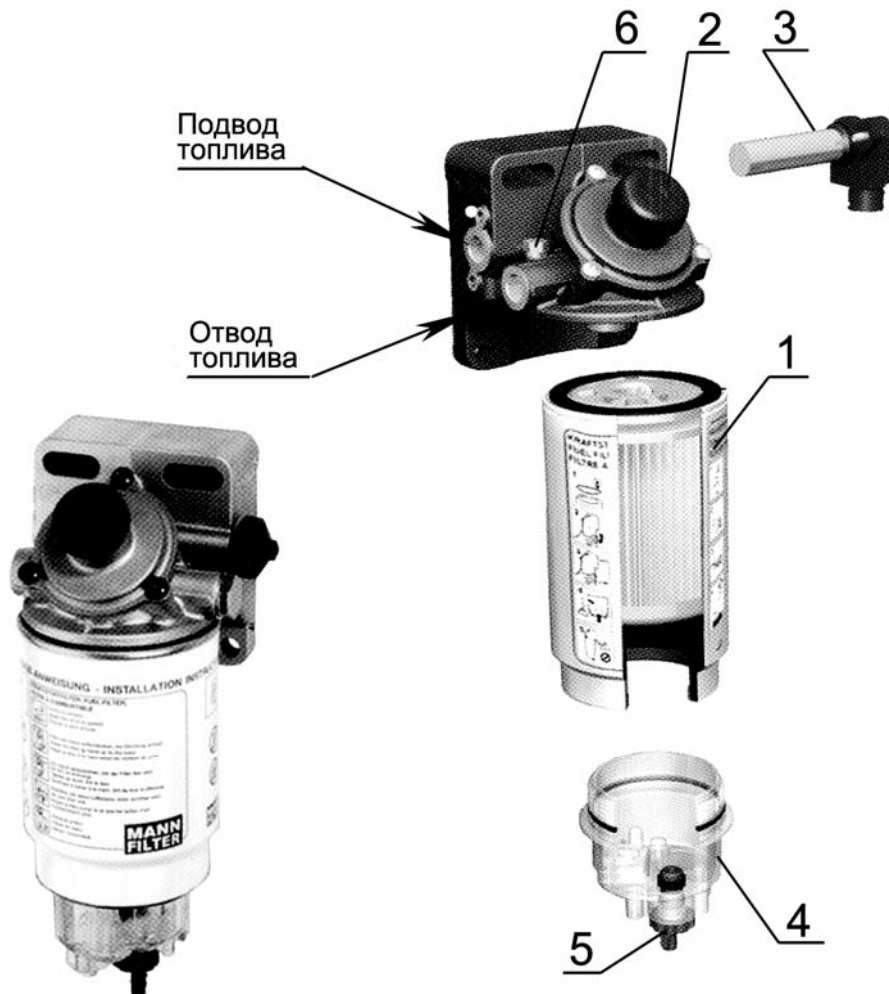
1.2.2.6.4 Фильтр грубой очистки топлива

Фильтр грубой очистки топлива служит для предварительной очистки топлива от механических примесей и воды.

В состав дизеля фильтр грубой очистки топлива не входит и устанавливается на транспортном средстве предприятием - потребителем. В связи с тем, что ТНВД двигателя не оборудован ручным топливоподкачивающим насосом, необходимым для заполнения топливной системы топливом без воздуха, конструкция фильтра должна содержать ручной топливоподкачивающий насос.

На рисунке 11 изображен фильтр грубой очистки топлива с ручным топливоподкачивающим насосом «PreLine 270», рекомендуемый для комплектации транспортного средства.

Слив отстоя из фильтра производится через кран 5, расположенный в нижней части влагоотделителя 4.



1 – фильтр грубой очистки топлива; 2 – ручной топливоподкачивающий насос; 3 – подогреватель топлива; 4 – влагоотделитель; 5 – кран выпуска воды; 6 – пробка для выпуска воздуха.

Рисунок 11 – Фильтр грубой очистки топлива «PreLine 270»

При эксплуатации дизеля в условиях температуры окружающей среды ниже -25°C корпус фильтра должен быть укомплектован подогревателем 3 подводимого топлива.

Напряжение питания подогревателя – 24 в, мощность – 350 Вт. Подключение: плюс и масса. Подогреватель работает автономно, включается и выключается автоматически при температуре ниже $+5^{\circ}\text{C}$.

Подогреватель можно заказать по адресу:

127560 Москва, ул. Коненкова, 11А

Тел.: +7 095 742 7976. Факс: +7 095 742 7988.

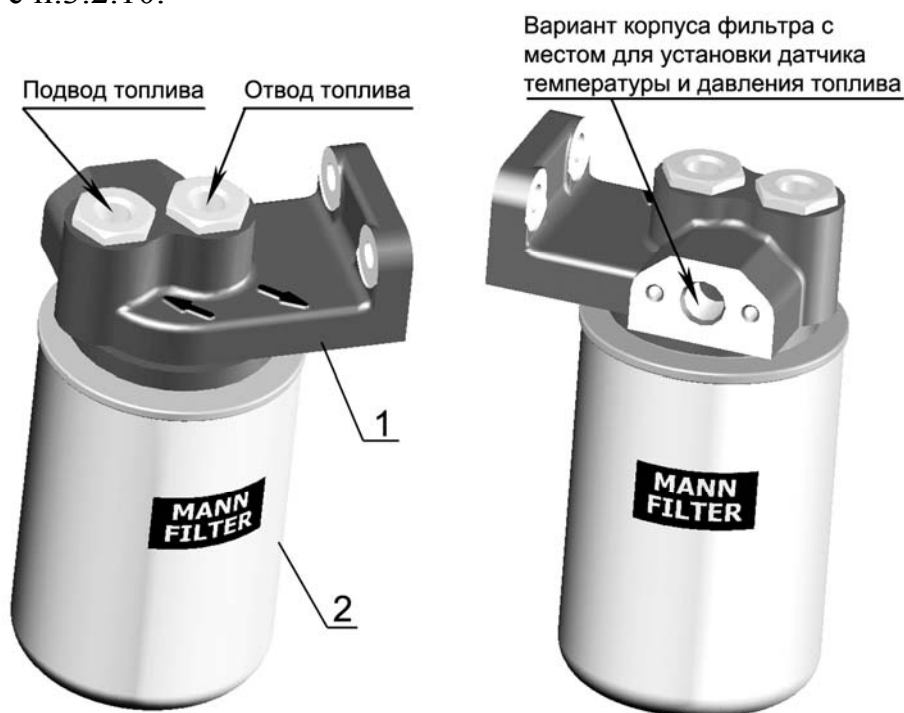
Номер подогревателя для заказа 29 017 00202

1.2.2.6.5 Фильтр тонкой очистки топлива

Фильтр тонкой очистки топлива (Рисунок 12) служит для окончательной очистки топлива. Фильтр тонкой очистки – неразборный.

Топливо, проходя сквозь шторы бумажного фильтрующего элемента, очищается от механических примесей.

Для удаления воздуха из системы питания необходимо выполнить действия в соответствии с п.3.2.10.



1 – корпус фильтра; 2 – фильтр тонкой очистки топлива Mann & Hummel WDK962 (Германия).

Рисунок 12 – Фильтр тонкой очистки топлива

1.2.2.6.6 Воздухоподводящий тракт

Воздухоподводящий тракт включает воздухоочиститель и патрубки, соединяющие воздухоочиститель с турбокомпрессором, охладителем надувочного воздуха и впускным коллектором (рисунок 4).

Для очистки всасываемого в цилиндры воздуха служит воздухоочиститель сухого типа с применением бумажных фильтрующих элементов, изготовленных из специального высокопористого картона.

Воздухоочиститель имеет две ступени очистки - основной и контрольный бумажные фильтрующие элементы.

Воздух под действием разрежения, создаваемого турбокомпрессором дизеля, проходя через воздухоочиститель, очищается от пыли и поступает в нагнетательную часть турбокомпрессора, откуда под давлением, проходя через охладитель наддувочного воздуха, подается в цилиндры дизеля.

Для контроля за степенью засоренности воздухоочистителя и определения необходимости проведения технического обслуживания во впускном тракте дизеля установлен датчик сигнализатора засоренности воздушного фильтра. Воздухоочиститель и датчик сигнализатора засоренности устанавливает потребитель.

По мере засорения воздухоочистителя растет разрежение во впускном трубопроводе и при достижении величины 6,5 кПа срабатывает сигнализатор. При срабатывании сигнализатора следует обслужить воздухоочиститель.

1.2.2.7 Система охлаждения

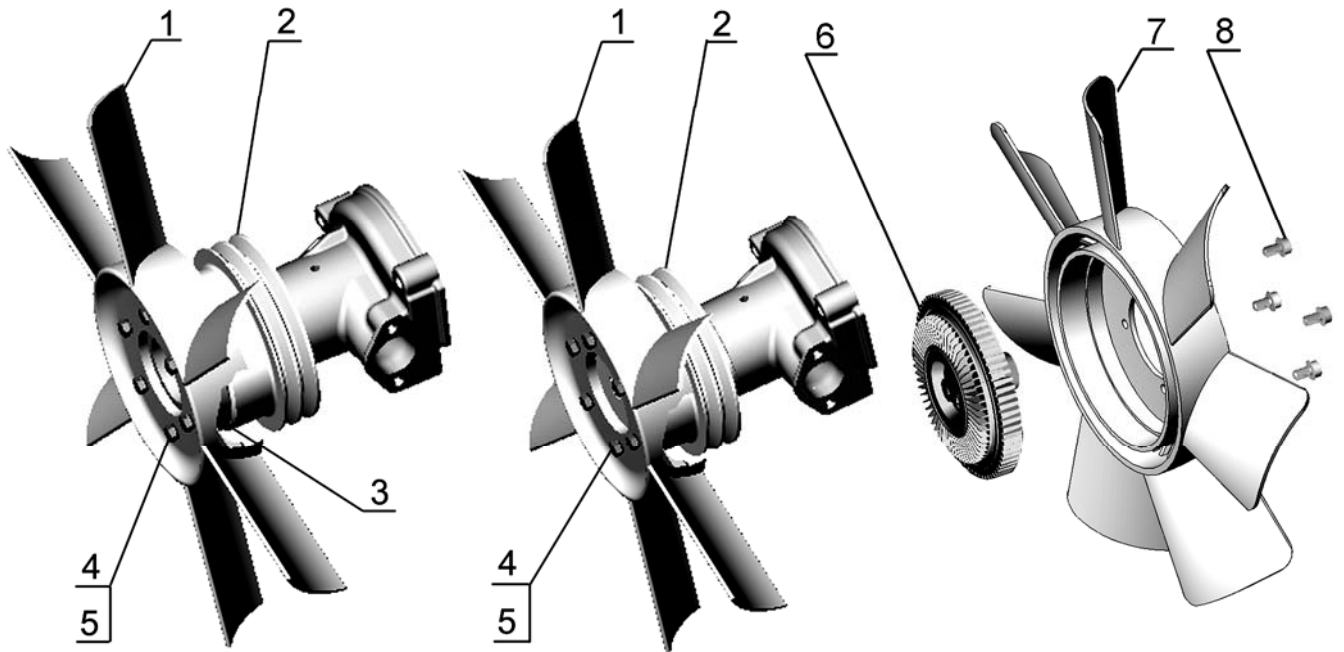
Система охлаждения (Рисунки 14а и 14б) закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости от центробежного насоса. Система охлаждения дизеля в составе автотранспортного средства должна обеспечивать температуру выходящей из дизеля охлаждающей жидкости не более плюс 100° С и масла – не более плюс 115° С при температуре окружающего воздуха плюс 40° С.

Водяной насос приводится во вращение клиновым ремнем от шкива коленчатого вала. Смазка "Литол-24" в подшипниковую полость насоса заложена при сборке. В процессе эксплуатации смазывание подшипников не требуется.

Температуру охлаждающей жидкости в системе контролируют по дистанционному термометру, датчик которого установлен в головке цилиндров. Кроме того, в крышке корпуса термостата установлен датчик светового сигнализатора аварийной температуры охлаждающей жидкости.

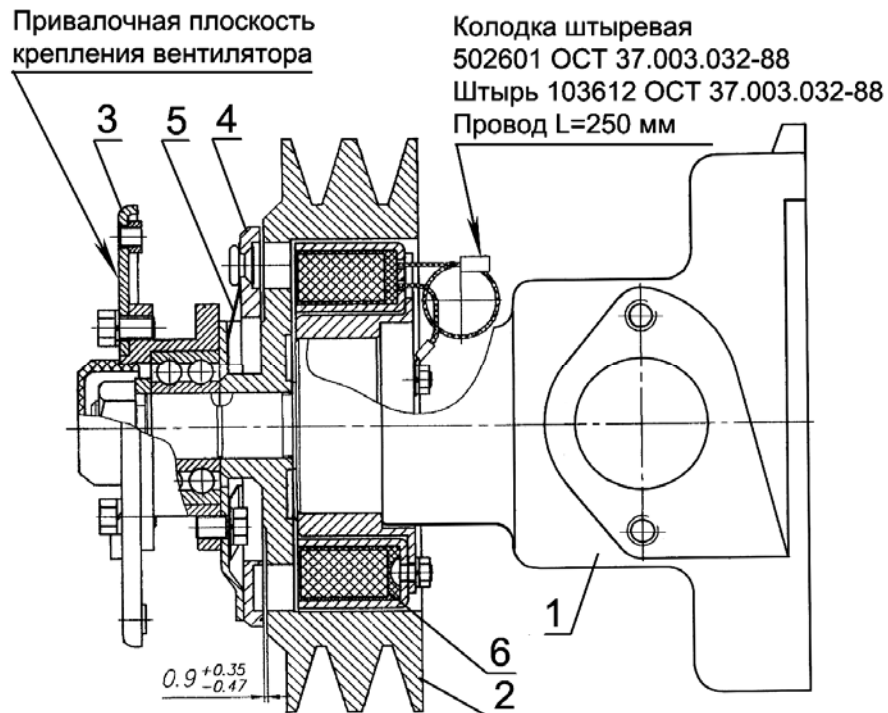
Запрещается эксплуатация дизеля при загорании светового сигнализатора аварийной температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения. Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения должна поддерживаться в пределах от 85° С до 95° С. Для ускорения прогрева дизеля после пуска и автоматического регулирования температурного режима при различных нагрузках и температурах окружающего воздуха служит термостат с температурой начала открытия основного клапана 87 ± 2 °С.

Имеется два варианта установки вентилятора на дизеле: без проставки и с проставкой на валу водяного насоса. Возможна установка вентилятора с электромагнитной муфтой на валу водяного насоса или с вязкостной муфтой отключения вентилятора с установкой на коленчатом валу. (Рисунок 13а ... 13г).



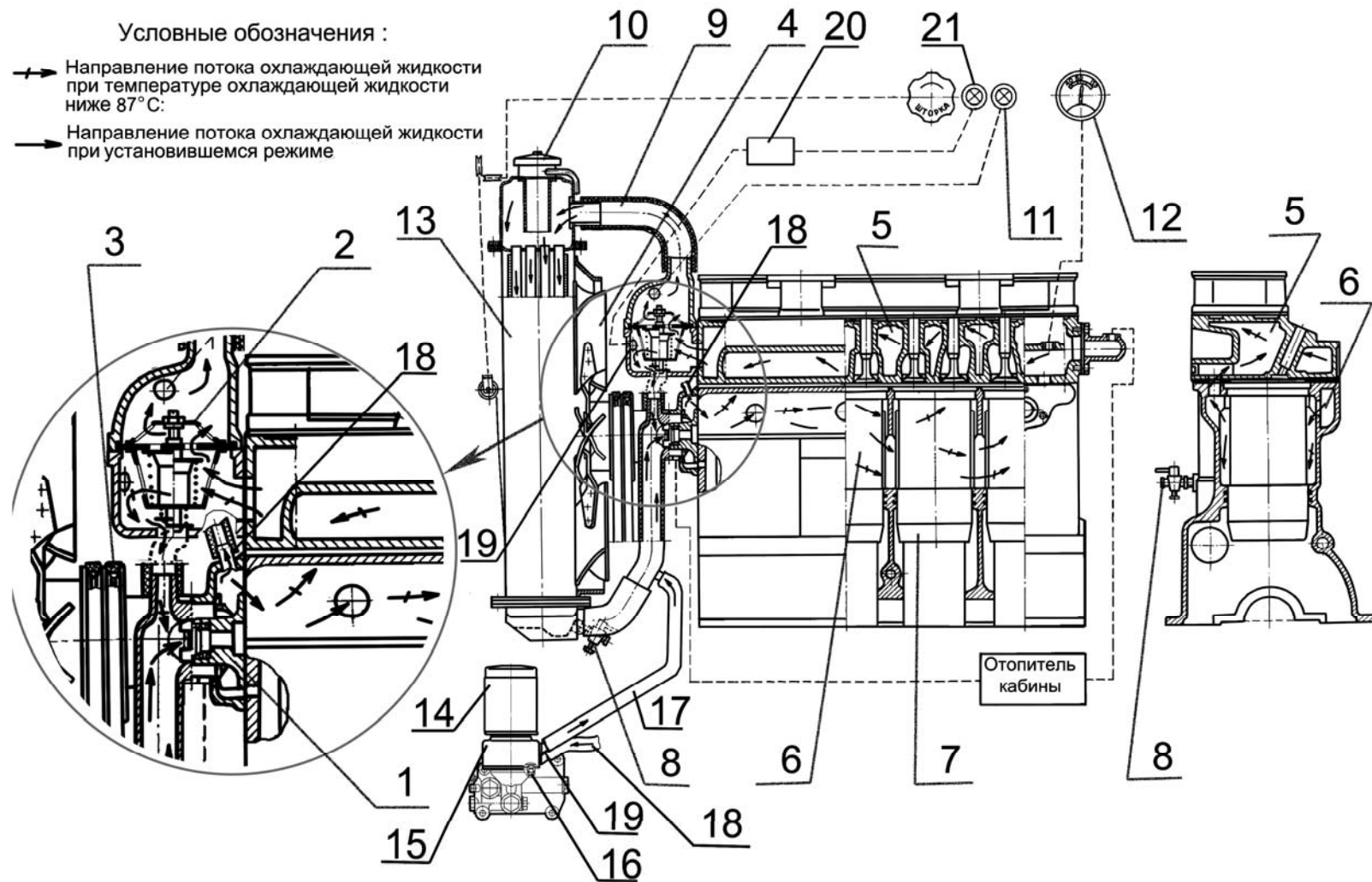
а – с проставкой; **б** – без проставки; **в**) – с муфтой.
 1 - вентилятор; 2 - шкив; 3 - проставка; 4 – шайба; 5 – болт; 6 – вязкостная муфта; 7 - вентилятор;
 8 – болт крепления вязкостной муфты.

Рисунок 13 – Установка вентилятора



1 – водяной насос; 2 – шкив; 3 – диск с корпусом; 4 – диск прижимной; 5 – пружина пластинчатая; 6 – электромагнит.

Рисунок 13г – Установка электромагнитной муфты вентилятора



1- водяной насос; 2 - термостат; 3 – ремень привода водяного насоса; 4 – вентилятор; 5 – рубашка охлаждения головки цилиндров; 6 – рубашка охлаждения блока цилиндров; 7 – гильза блока цилиндров; 8 – краны для слива охлаждающей жидкости; 9 – патрубок; 10 – пробка заливной горловины; 11 – световой сигнализатор аварийной температуры охлаждающей жидкости; 12 указатель температуры охлаждающей жидкости; 13 – радиатор; 14 – фильтр масляный; 15 – жидкостно- масляный теплообменник (ЖМТ); 16 – пробка для слива охлаждающей жидкости; 17 – патрубок отвода охлаждающей жидкости от ЖМТ; 18 –патрубок подвода охлаждающей жидкости к ЖМТ; 19 – датчик температуры охлаждающей жидкости для топливной системы CRS; 20 – электронный блок системы CRS; 21 – диагностическая лампа системы CRS;

Рисунок 14а - Схема системы охлаждения. (Дизели с ЖМТ)

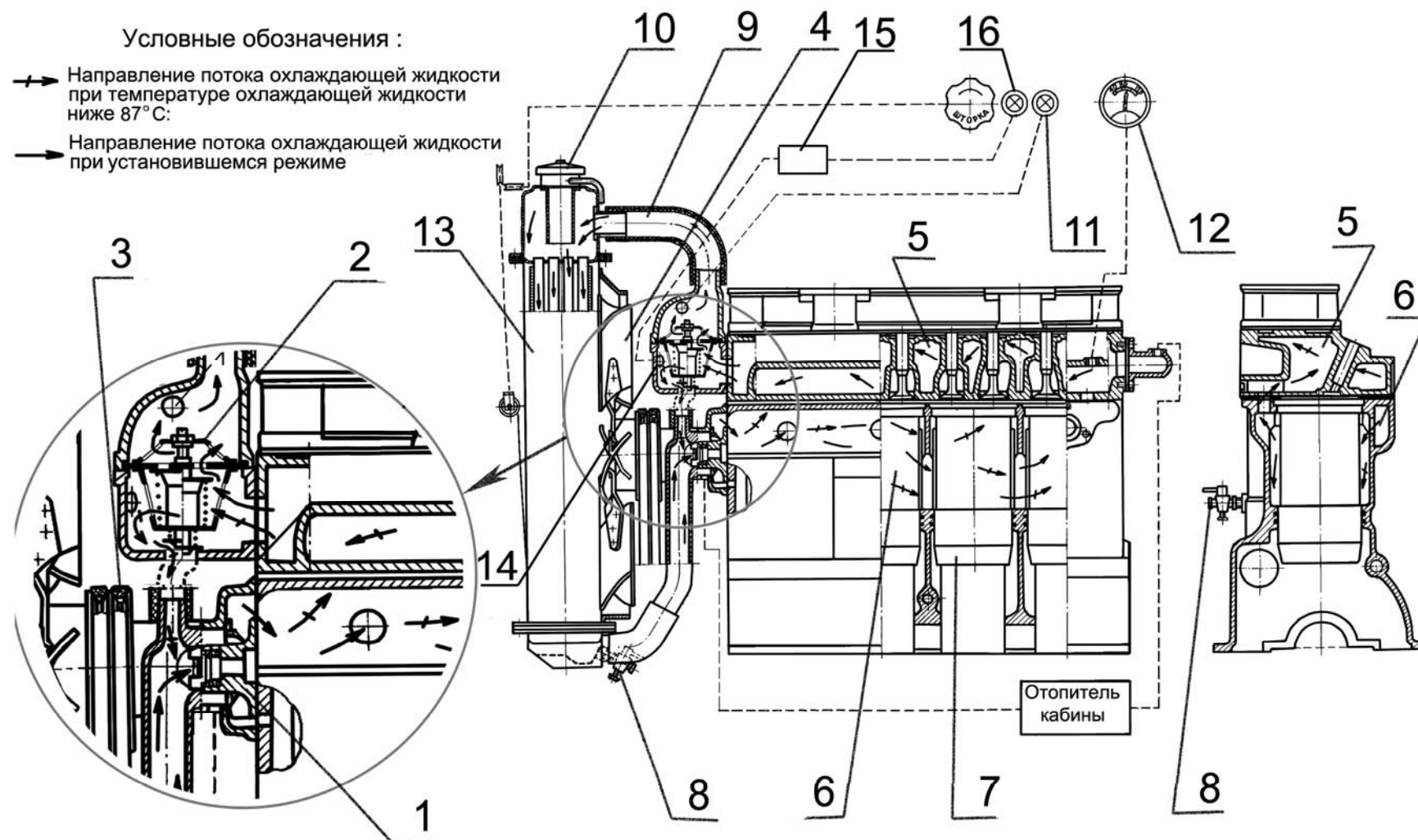
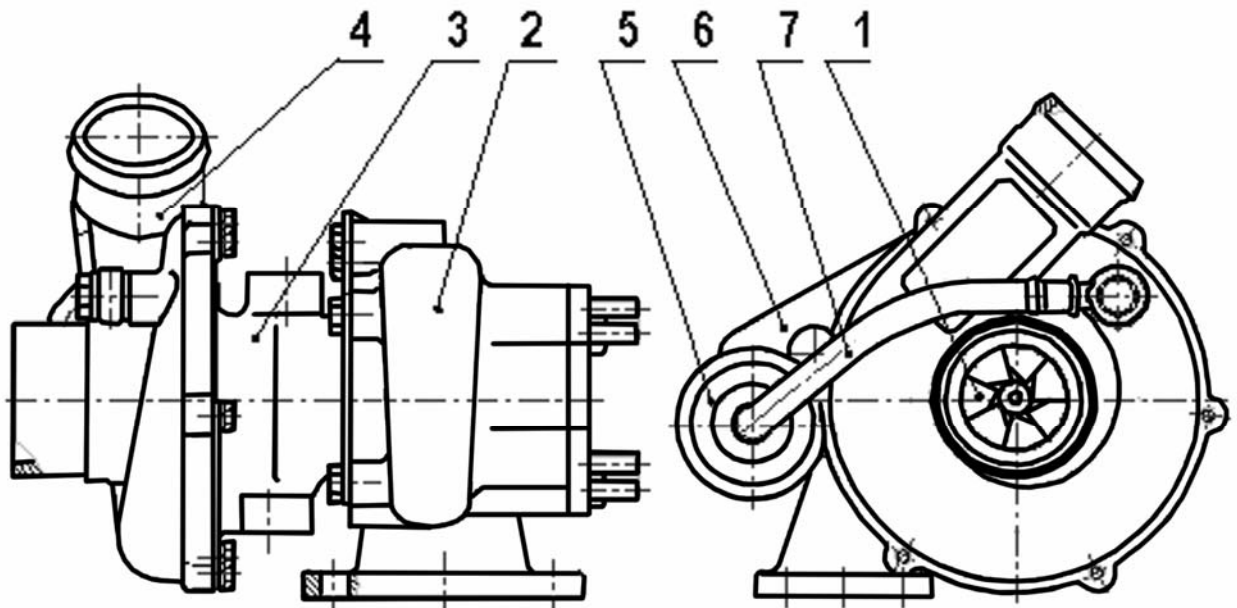


Рисунок 146 – Схема системы охлаждения. (Дизель Д-245.7Е3 без ЖМТ)

1.2.2.8 Устройство наддува

1.2.2.8.1 Турбокомпрессор

На дизелях устанавливается турбокомпрессор с регулируемым давлением наддува. Комплектация дизеля турбокомпрессором указана в таблице 6.



1 – ротор; 2 - корпус турбины; 3 - корпус подшипника; 4 - корпус компрессора; 5 – исполнительный механизм; 6 - кронштейн крепления исполнительного механизма; 7 - воздухопровод.

Рисунок 15 - Турбокомпрессор регулируемый.

Регулирование давления наддува происходит путем перепуска части отработавших газов мимо колеса турбины при превышении давления наддува определенного значения.

Конструктивно турбокомпрессор в соответствии с рисунком 15 состоит из следующих основных узлов: ротора 1, корпуса турбины 2, корпуса подшипника 3, корпуса компрессора 4, исполнительного механизма 5, кронштейна крепления исполнительного механизма 6, воздухопровода 7.

В состав ротора входят вал, сваренный с колесом турбины и установленные на нем колесо компрессора, распорная втулка масляного уплотнения, две шайбы, гайка и два уплотнительных кольца. Ротор вращается в радиальном подшипнике, установленном в корпусе подшипника. Осевое перемещение ротора воспринимается упорным подшипником.

В корпус турбины регулируемого турбокомпрессора встроен перепускной клапан. Рычаг перепускного клапана соединен регулируемой тягой с исполнительным механизмом, связанным воздухопроводом с выходным патрубком корпуса компрессора.

Изменение длины тяги исполнительного механизма турбокомпрессора в процессе эксплуатации не допускается.

Подшипники турбокомпрессора смазываются и охлаждаются маслом, поступающим по трубопроводу от системы смазки дизеля. Из турбокомпрессора масло сливается в картер дизеля.

Разборка и ремонт турбокомпрессора в процессе эксплуатации не допускаются и должны производиться в условиях специализированной ремонтной мастерской.

1.2.2.9 Устройство пуска

Устройство пуска дизелей состоит из электрического стартера номинальным напряжением 24 В или 12 В. Стартер представляет собой электродвигатель постоянного тока со смешанным возбуждением с электромагнитным реле и механизмом привода.

Для обеспечения пуска при низких температурах окружающего воздуха все дизели укомплектованы свечами накаливания номинальным напряжением 23 В или 11 В и имеют места для подвода и отвода теплоносителя от системы предпусковой тепловой подготовки, устанавливаемой потребителем на транспортном средстве.

В схеме электрооборудования автотранспортного средства должна быть осуществлена блокировка стартера после пуска дизеля – автоматическое отключение стартера при частоте вращения коленчатого вала от 900 мин^{-1} до 1000 мин^{-1} и невозможность его включения при работающем дизеле.

1.2.2.10 Генератор и его привод

На дизелях устанавливаются генераторы, предназначенные для работы в качестве источника электроэнергии в схемах электрооборудования.

Генераторы имеют выводы для подключения к цепям: «+» («В») - нагрузки и аккумуляторной батарее; «Д» («D») - реле блокировки стартера; «~» («W») - тахометра.

Генератор служит для подзарядки аккумуляторной батареи, а также для питания постоянным током потребителей электроэнергии, установленных на транспортном средстве.

Привод генератора осуществляется клиновым или поликлиновым ремнем от шкива коленчатого вала.

1.2.2.11 Компрессор и его привод

На дизели в соответствии с комплектацией (Таблица 6) устанавливаются компрессоры поршневого типа:

- А29.05.000А – одноцилиндровый воздушного охлаждения с шестеренным приводом;

- ЛК 3877 и А29.05.000-20 – одноцилиндровый водяного охлаждения, с приводом поликлиновым ремнем;

- 5336-3509012-02 – двухцилиндровый водяного охлаждения с приводом клиновым ремнем;

Компрессор предназначен для нагнетания сжатого воздуха в пневматическую систему привода тормозов и других потребителей транспортного средства.

Воздух в цилиндр(ы) компрессора поступает из впускного патрубка дизеля.

Масло для смазки деталей компрессора поступает из системы смазки дизеля. Из компрессора масло сливается в масляный картер дизеля.

1.2.2.12 Насос шестеренный и его привод

Для обеспечения системы гидрофицированного управления транспортным средством на дизеле устанавливается шестеренный насос (Таблица 6).

Насос через привод, установленный на щите распределения, приводится во вращение от распределительных шестерен двигателя.

1.2.2.13 Муфта сцепления

Муфта сцепления предназначена для передачи крутящего момента от коленчатого вала дизеля на трансмиссию, а также служит для кратковременного разъединения дизеля с трансмиссией при работающем дизеле, для обеспечения безударного переключения передач и плавного трогания автотранспортного средства с места.

На дизелях устанавливается фрикционная однодисковая сухая постоянно-замкнутая муфта сцепления.

1.2.3 Маркировка и пломбирование составных частей дизеля

Маркировка составных частей дизеля, изготавливаемых на «ММЗ» и получаемых по кооперации, производится на основании и в соответствии с действующей конструкторской документацией завода.

Маркировка покупных изделий, являющихся составными частями дизеля, - в соответствии с конструкторской документацией предприятий-поставщиков.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Для обеспечения длительной и безотказной работы дизеля в процессе эксплуатации придерживайтесь следующих основных положений:

- до включения нового дизеля в работу под нагрузкой произведите его обкатку, руководствуясь п.2.3.4;

- в начале смены перед пуском дизеля проверяйте уровень масла в картере дизеля и охлаждающей жидкости в радиаторе или расширительном бачке;

- после пуска, до включения нагрузки, дайте дизелю поработать 2-3 мин сначала на минимальной частоте вращения холостого хода с постепенным повышением ее до 1600 мин⁻¹ не более, **полная нагрузка непрогретого дизеля не допускается (допускается значение давления масла на непрогретом двигателе до 0,8 МПа);**

- **при вынужденной работе двигателя на оборотах холостого хода (прогрев, накачка воздуха в баллоны тормозной системы и т.п.) необходимо поддерживать частоту вращения коленчатого вала не менее 1000 – 1200 мин⁻¹;**

- во время работы дизеля следите за показаниями контрольных приборов;

- работа дизеля при давлении масла в главной масляной магистрали ниже 0,1 МПа не допускается;

- не допускается перегрев охлаждающей жидкости выше 100°С;

- если давление масла или температура охлаждающей жидкости выходят за указанные пределы, то остановите двигатель;

- не допускается длительная работа двигателя при температуре охлаждающей жидкости ниже 60°С, так как в этих условиях не сгоревшее топливо смывает масло со стенок гильз цилиндров и разжижает масло в картере двигателя;

- двигатель не должен работать более 1 минуты с полной нагрузкой и частотой вращения ниже частоты вращения, соответствующей максимальному крутящему моменту – перейдите на низшую передачу;

- работа двигателя в диапазоне, превышающем максимальную частоту вращения, может привести к повреждению двигателя,- при движении под уклон используйте низшие передачи коробки передач в сочетании с рабочим тормозом транспортного средства;

- проводите своевременно техническое обслуживание дизеля, руководствуясь разделом 3.1;

- для предотвращения повреждения блока управления системы “COMMON RAIL” при отсоединении от него жгутов проводов или проводов аккумуляторной батареи, а также при замене предохранителей, зажигание и выключатель массы должны быть выключены. Отключение, замена элементов системы допускается только при отключенном зажигании;

- периодически проверяйте состояние крепления сборочных единиц, при необходимости производите подтяжку креплений;

- применяйте топливо и масло только тех марок, которые указаны в настоящем руководстве;

- содержите дизель в чистоте, не допускайте течи топлива, масла и охлаждающей жидкости, подсоса неочищенного воздуха в цилиндры;

- проведение ремонтных, сварочных работ допускается только при отключенных клеммах аккумулятора.

Проворачивание дизеля стартером при незаполненной топливом системе питания запрещено. Топливный насос высокого давления выйдет из строя.

2.2 Подготовка дизеля к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке дизеля

К подготовке дизелей допускаются, водители транспортных средств и мотористы, прошедшие специальное обучение и имеющие удостоверение о присвоении квалификации, прошедшие инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.

Приступайте к работе только после подробного изучения устройства и правил эксплуатации дизеля.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ зачаливание строп производите только за серьги, имеющиеся на дизеле (схема строповки дизеля согласно Приложению И).

При расконсервации дизеля соблюдайте требования пожарной безопасности и гигиены при обращении с химреактивами, использованной ветошью и промасленной бумагой.

Не допускайте демонтаж с дизеля предусмотренных конструкцией ограждений.

При осмотре дизеля пользуйтесь переносной лампой напряжением не более 24 В.

Инструмент и приспособления при подготовке дизеля должны быть исправными, соответствовать назначению и обеспечивать безопасное выполнение работ.

Рабочее место подготовки дизеля должно быть оборудовано средствами пожаротушения.

2.2.2 Расконсервация дизеля, сборочных единиц и деталей

Дизели, поступающие потребителю, законсервированы на срок хранения 6 месяцев. Перечень операций по расконсервации указан в таблице 9.

Таблица 9

| № п/п | Перечень операций | Срок консервации | |
|--|---|------------------|--------|
| | | 1 год | 6 мес. |
| <i>Расконсервация дизеля</i> | | | |
| 1 | Расчехлить дизель. | + | - |
| 2 | Удалить при помощи дизельного топлива консервационное масло с наружных неокрашенных законсервированных поверхностей дизеля. | + | + |
| 3 | Снять заглушки или полиэтиленовую пленку, закрывающие наружные отверстия выхлопного коллектора, всасывающего коллектора, корпуса термостата, патрубка водяного насоса, турбокомпрессора, сапуна дизеля. Перед установкой трубопроводов удалить заглушки из отверстий гидронасоса типа НШ. | + | + |
| 4 | Подготовить дизель к пуску. Заправить картер дизеля чистым маслом. | + | - |
| 5 | Прокачать систему топливоподачи насосом ручной подкачки, удалив воздух из фильтра тонкой очистки топлива (см. п. 3.2.10). | + | - |
| <i>Расконсервация сборочных единиц и деталей</i> | | | |
| 6 | Расконсервацию прикладываемых к дизелю сборочных единиц производить протираaniem ветошью, смоченной уайт-спиритом (ГОСТ3134-78), с последующим протираанием насухо. | + | + |
| 7 | Расконсервацию прикладываемых деталей производить в моющем растворе струйным методом или методом окунания с последующей горячей сушкой: -температура моющего раствора от 60° С до 80° С; -температура сушки от 70° С до 80° С. | + | + |

2.2.3 Доукомплектация дизеля

При установке на автотранспортное средство дизели должны быть доукомплектованы подводящим и сливными топливопроводами, топливным баком, фильтром грубой очистки топлива, радиатором охлаждающей жидкости, масляным радиатором (для дизелей без ЖМТ), охладителем наддувочного воздуха, приборами электрооборудования и контрольными приборами (панель контроля и диагностики), индикатором засоренности воздухоочистителя, воздухоочистителем.

В конструкции дизеля предусмотрены места для подвода и отвода теплоносителя от системы предпускового подогрева, которая должна устанавливаться на машине и использоваться с целью предпускового подогрева дизеля для его пуска при

окружающей температуре ниже минус 25° С по инструкции завода изготовителя подогревателя.

2.2.4 Заправка системы охлаждения

Заправьте емкости системы охлаждения путем залива в радиатор или расширительный бачок охлаждающей жидкости (марка жидкости и объем заправки указаны в таблице Приложения А).

Пуск и работа дизеля с незаполненной системой охлаждения не допускается.

Во избежание образования накипи не допускается применять воду в системе охлаждения.

При появлении неисправностей, связанных с утечкой охлаждающей жидкости, допускается кратковременное использование воды до устранения неисправностей.

2.2.5 Заправка топливом и маслом

Заправьте топливный бак дизельным топливом, масляный картер моторным маслом. Марки топлива и масла применяйте в соответствии с диапазоном температур окружающего воздуха при эксплуатации дизеля. Рекомендуемые марки дизельного топлива и масла указаны в таблице Приложения А.

Применение топлива и масел других марок может привести к преждевременному выходу из строя дизеля, невыполнению дизелем экологических показателей, а также к затруднительному пуску в холодное время.

Дизельное топливо должно быть чистым, без механических примесей, масла и воды.

Смазочные материалы должны быть чистыми и не содержать механических примесей и воды.

2.2.6 Органы управления и приборы контроля работы дизеля

Управление дизелем дистанционное, с места водителя. Монтаж приборов и органов управления дизелем производится потребителем при установке дизеля на автотранспортное средство.

Частота вращения коленчатого вала изменяется с помощью педали, сигнал о перемещении которой формирует для электронного блока системы питания COMMON RAIL датчик положения педали.

Включение свечей накаливания, электронного блока системы питания COMMON RAIL и стартера при пуске дизеля осуществляется трехпозиционным замком зажигания.

При установке ключа замка зажигания в положение I включается электроцепь свечей накаливания и электронный блок системы питания COMMON RAIL, при переводе ключа замка зажигания в положение II включается электроцепь стартера.

Управление свечами накаливания осуществляется автономным блоком управления независимо от блока управления COMMON RAIL.

Датчик сигнализатора аварийного давления масла устанавливается в корпусе полнопоточного масляного фильтра.

Датчик аварийной температуры охлаждающей жидкости устанавливается в крышке термостата.

Степень засоренности воздухоочистителя контролируется с помощью датчика сигнализатора засоренности воздушного фильтра, предназначенного для включения сигнальной лампы при засоренности воздушного фильтра выше допустимой.

Датчик сигнализатора засоренности воздухоочистителя устанавливается во впускном тракте дизеля на отводящем патрубке воздухоочистителя.

Частота вращения коленчатого вала дизеля контролируется по тахометру. Сигнал на тахометр поступает с клеммы переменного тока генератора.

На щитке приборов расположена диагностическая лампа, диагностическая клавиша.

Приборы для контроля за работой дизеля располагаются на щитке приборов.

2.3 Использование дизеля

2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения дизеля

Перед пуском нового или долго не работавшего дизеля выполните следующие операции:

- проверьте уровень масла в картере дизеля;
- проверьте уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения;
- проверьте, открыт ли кран топливного бака;
- заполните топливную систему дизеля топливом, для чего выполните действия в соответствии с п.3.2.10.

Слив топлива производите в емкость.

2.3.2 Пуск дизеля

Установите рычаг переключения коробки передач транспортного средства в нейтральное положение.

Включите выключатель аккумуляторных батарей.

Включите блок управления свечами накаливания и электронного блока системы питания COMMON RAIL поворотом ключа замка зажигания в положение I, при этом свечи накаливания включаются на прогрев.

Перед пуском дизеля убедитесь, что диагностическая лампа после включения зажигания мигает, и по истечении не более 15 секунд погасла.

Время прогрева свечей накаливания выдерживается в зависимости от температуры дизеля, либо может быть фиксированным в зависимости от используемого типа блока управления свечами накаливания. При включении загорается лампочка на щитке приборов, сигнализирующая о прогреве свечей накаливания. Лампочка гаснет по команде блока управления после полного накала свечей.

После погасания лампочки отключите муфту сцепления транспортного средства, переводом ключа замка зажигания в положение II включите стартер и осуществите пуск дизеля. Свечи в режиме пуска остаются включенными в течение 180-240 секунд.

После пуска дизеля диагностическая лампа не должна гореть или мигать. В случае свечения или мигания лампы необходимо произвести диагностику системы управления дизелем (смотри п. 2.3.6)

Плавное включите муфту сцепления.

Прогрейте дизель до устойчивой работы на оборотах коленчатого вала 700-800 мин⁻¹ (в течение 2-3 мин), а затем дайте ему поработать на повышенных оборо-

тах, постепенно увеличивая обороты до 1600 мин⁻¹ до достижения температуры охлаждающей жидкости 40° С.

Дальнейший прогрев дизеля до достижения температуры охлаждающей жидкости 70° С обеспечьте при движении транспортного средства на низшей передаче.

Использовать дизель на полную мощность можно только при достижении температуры охлаждающей жидкости 70° С.

При прогревом дизеле, а также в летний период дизель можно пускать без предварительного включения свечей накаливания поворотом ключа замка зажигания непосредственно в положение II, не задерживая в положении I.

Продолжительность непрерывной работы стартера не должна превышать 15 с.

Если дизель не пустился, повторный пуск производите после 30...40 с.

Если после трех попыток дизель не пустился, найдите неисправность и устраните ее.

Для облегчения пуска холодного дизеля в холодный период года (при температуре воздуха ниже минус 25° С) сделайте следующее:

- прокачайте систему топливоподачи ручным подкачивающим насосом для удаления воздуха из системы;

- прогрейте дизель с помощью предпускового подогревателя охлаждающей жидкости;

- пустите дизель, выполнив операции, изложенные выше.

При пуске холодного дизеля из выпускной трубы может некоторое время идти белый дым, что не является неисправностью, так как дизель работает с переохлаждением.

Не подогревайте всасываемый воздух перед воздухоочистителем открытым пламенем.

Не производите пуск дизеля буксировкой транспортного средства.

2.3.3 Остановка дизеля

Перед остановкой дизеля дайте ему поработать в течение 3-5 мин сначала на средней, а затем на минимальной частоте холостого хода для снижения температуры охлаждающей жидкости и масла. Несоблюдение этих указаний приведет к выходу из строя турбокомпрессора.

Остановите дизель переводом ключа замка зажигания в нулевое положение.

Отключение массы транспортного средства или плюсового провода аккумуляторной батареи допускается по истечении не менее 1 мин. после отключения зажигания и остановки дизеля.

После остановки дизеля выключите выключатель аккумуляторных батарей.

2.3.4 Эксплуатационная обкатка

Для приработки трущихся деталей дизель перед пуском в эксплуатацию должен быть обкатан в объеме 1000 км пробега автотранспортного средства.

Работа дизеля с полной нагрузкой без предварительной обкатки не допускается.

Эксплуатационную обкатку дизеля проводит эксплуатирующая организация.

После подготовки дизеля к работе пустите его и, убедившись в исправной работе, приступайте к обкатке.

Обкатку дизеля на холостом ходу проводите в течение 5 мин с постепенным увеличением частоты вращения до 1600 мин^{-1} , затем проводите обкатку под нагрузкой в объеме 1000 км пробега автотранспортного средства.

Обкатку под нагрузкой дизеля, установленного на транспортном средстве, проводите с загрузкой транспортного средства не более 50% от номинальной загрузки.

После обкатки дизеля выполните следующие операции технического обслуживания:

- проверьте и при необходимости произведите затяжку болтов крепления головки цилиндров;
- проверьте и при необходимости отрегулируйте зазор между клапанами и коромыслами;
- замените масляный фильтр;
- замените масло в картере дизеля;
- слейте отстой из фильтров грубой и тонкой очистки топлива;
- проверьте и при необходимости отрегулируйте натяжение приводных ремней;
- проверьте и при необходимости подтяните наружные резьбовые соединения;

2.3.5 Особенности эксплуатации и обслуживания дизеля в зимних условиях

При низкой температуре окружающего воздуха эксплуатация дизеля усложняется. Чтобы обеспечить бесперебойную и надежную работу его в зимний период, который начинается при понижении температуры окружающего воздуха до плюс 5°C и ниже, заблаговременно подготовьте дизель к переходу на режим зимней эксплуатации, для чего проведите очередное техническое обслуживание, дополнив его операциями сезонного технического обслуживания. Моторный отсек транспортного средства должен быть оборудован утеплительным чехлом (капотом), а дизель, при необходимости, средствами облегчения пуска (предпусковые подогреватели). Заполните систему охлаждения жидкостью в соответствии с таблицей А.1 (Приложение А), проверьте состояние аккумуляторных батарей, произведите их подзарядку при необходимости (аккумуляторные батареи должны быть полностью заряженными).

При недостаточной зарядке аккумуляторной батареи электронный блок COMMON RAIL блокирует запуск двигателя.

Если в системе охлаждения в летний период использовалась охлаждающая жидкость, незамерзающая при низкой температуре, то необходимо проверить ее на морозостойкость и при необходимости заменить.

При переходе на режим зимней эксплуатации применяйте только зимние сорта масла и топлива в соответствии с химмотологической картой (Приложение А).

В зимний период времени, в случае аварийной заправки системы охлаждения водой, при длительной остановке дизеля, необходимо обеспечить слив воды из полости жидкостно-масляного теплообменника, используя пробку 9 (рисунок 17).

Следите за тем, чтобы вся вода была слита и не замерзла в сливных краниках радиатора и блока цилиндров, для чего прочистите краники проволокой. Для ускорения слива воды из системы откройте пробку заливной горловины радиатора. По-

сле слива воды краники оставьте открытыми. При последующей заправке системы охлаждения охлаждающей жидкостью закройте краники после начала истечения из них охлаждающей жидкости.

2.3.6 Возможные неисправности и методы их устранения

При возникновении неисправности во время эксплуатации транспортного средства (загорании, мигании диагностической лампы системы “COMMON RAIL”), необходимо произвести диагностику системы “COMMON RAIL” с помощью диагностической лампы и диагностической клавиши и устранить выявленные неисправности.

Мигание диагностической лампы характеризует возникновение более серьезной неисправности, чем ее непрерывное горение.

Для диагностирования нажмите диагностическую клавишу и, удерживайте ее более 2 сек. После отпускания клавиши диагностическая лампа «промигает» трехзначный блинкод неисправности двигателя в виде серии вспышек. Выглядеть это будет следующим образом:

-после отпускания диагностической клавиши – пауза, после паузы серия вспышек (например – две, помечаем цифру – 2), – пауза, после паузы серия вспышек (например – четыре, помечаем цифру – 4), – пауза, после паузы серия вспышек (например – три, помечаем цифру – 3) – в результате имеем блинкод неисправности – «243» (Датчик давления масла).

При следующем нажатии на диагностическую клавишу диагностическая лампа будет «мигать» блинкод следующей неисправности. Таким образом выводятся все неисправности зафиксированные электронным блоком. После вывода последней зафиксированной неисправности блок начинает вновь выводить первую неисправность.

Расшифровку блинкодов неисправностей смотри в таблице 10.

Устраните неисправность способом, указанным в таблице 10 и удалите запись о неисправности в памяти блока управления посредством включения зажигания при нажатой диагностической клавише и ее удержании в течение 5...7 сек.

Чтобы убедиться в устранении неисправности, произведите пробную поездку. Во время этой поездки самодиагностика проверяет систему и снова заносит в память сведения о возможно еще сохранившейся неисправности.

После пробной поездки проведите повторное диагностическое считывание блинкодов неисправностей из памяти блока управления. Теперь память ошибок должна быть очищена, что означает успешное завершение ремонта.

Если не все неисправности отображенные системой диагностики блока управления удалось устранить, то вам необходимо проследовать к посту диагностики даже в случае, если возникшая неисправность значительно не отражается на работе дизеля, так как присутствующая неисправность может коренным образом сказаться на ухудшении экологических показателей двигателя.

Не все возникающие неисправности могут быть записаны в память блока управления. Поэтому во время работы дизеля следите за показаниями приборов, цветом выхлопных газов, прислушивайтесь к работе дизеля. При появлении ненормальных шумов остановите дизель, выявите причину неисправности и устраните ее. Если неисправность устранить не удалось, проследуйте к посту диагностики СТО. Электронная информация базы данных сервисной станции оказывает под-

держку в дальнейшем поиске неисправностей, дает указания по поиску неисправностей.

Перечень возможных неисправностей дизеля в процессе эксплуатации и рекомендации по действиям при их возникновении приведены также в таблице 11.

Проверку проблем работы дизеля по разделам 1 – 4 таблицы 11 проводите после полной проверки системы “COMMON RAIL” с помощью диагностического прибора.

Таблица блинк-кодов

Таблица 10

| № п. п. | Блиnk-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---|-----------|-------|---|---|---|
| Неисправности, отображаемые включением диагностической лампы | | | | | |
| 1 | 1-1-1 | P060B | Опорное напряжение аналого-цифрового преобразователя выше заданного предела | Ошибка, зафиксированная функцией наблюдения аналого-цифрового преобразователя | Обратиться в сервисный центр. |
| | | P060B | Опорное напряжение аналого-цифрового преобразователя ниже заданного предела | | |
| | | P060B | Напряжение тестового импульса выходит за допустимые пределы | | |
| | | P060B | Ошибка обработки очереди аналого-цифровым преобразователем | | |
| 2 | 2-2-1 | P0123 | Напряжение выше заданного максимального предела | Неисправность датчика 1 положения педали газа | Проверить состояние и подключение датчиков положения педали газа. Обратиться в сервисный центр. |
| | | P0122 | Напряжение ниже заданного минимального предела | | |
| | | P2135 | Правдоподобие с датчиком 2 положения педали газа нарушено | | |

Примечание: По вопросу распознавания неисправностей, коды которых выявлены загоранием диагностической лампы, или находились в памяти блока электронного управления и их коды выявлены полной диагностикой системы, но не отражены в таблице 10, необходимо обращаться в специализированный сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|---|--|---|
| 3 | 2-2-1 | P0223 | Напряжение выше заданного максимального предела | Неисправность датчика 2 положения педали газа | Проверить состояние и подключение датчиков положения педали газа. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P0222 | Напряжение ниже заданного минимального предела | | |
| | | P2135 | Правдоподобие с датчиком 1 положения педали газа нарушено | | |
| 4 | 2-3-2 | P2229 | Напряжение выше заданного максимального предела | Неисправность в цепи датчика атмосферного давления (<i>встроенный датчик блока управления</i>) | Проверить состояние и подключение датчика. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P2228 | Напряжение ниже заданного минимального предела | | |
| | | P0000 | Неправдоподобная величина сигнала по CAN | | |
| | | P2227 | Правдоподобие с датчиком давления наддува нарушено | | |
| 5 | 2-3-1 | P0238 | Напряжение выше заданного максимального предела | Неисправность в цепи датчика давления наддува | Проверить состояние и подключение датчика давления наддува. <i>Обратиться в сервисный центр</i> |
| | | P0237 | Напряжение ниже заданного минимального предела | | |
| | | P0235 | Неправдоподобная величина сигнала по CAN | | |
| | | P0236 | Неправдоподобный сигнал | | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|--|--|---|
| 6 | 2-2-3 | P0571 | Дефектный сигнал датчика педали тормоза | Неисправность в цепи датчика педали тормоза | Проверить состояние и подключение датчика положения педали тормоза. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P0504 | Неправдоподобный сигнал датчика педали тормоза | | |
| 7 | 3-2-5 | P0050 | Короткое замыкание на батарею питания | Неисправность в цепи силового каскада декомпрессионного дросселя моторного тормоза | Проверить состояние и подключение декомпрессионного дросселя моторного тормоза. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P004F | Короткое замыкание на землю | | |
| | | P0661 | Нет нагрузочного сопротивления | | |
| | | P0662 | Превышение температуры нагрева | | |
| 8 | 2-4-1 | P0118 | Напряжение выше заданного максимального предела | Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости | Проверить состояние и подключение датчика температуры охлаждающей жидкости. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P0117 | Напряжение ниже заданного минимального предела | | |
| | | P0115 | Дефектный сигнал по CAN | | |
| | | P0116 | Неправдоподобие между показаниями датчика температуры масла и температуры охлаждающей жидкости | | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|--|--|---|
| 9 | 2-2-2 | P0704 | Дефектный сигнал состояния сцепления по CAN | Ошибка, зафиксированная функцией диагностики сигнала состояния сцепления | Проверить состояние и подключение датчика положения педали сцепления. Проверить подключение CAN линии к другим CAN |
| | | P0704 | Недостовверный сигнал датчика сцепления | | |
| 10 | 1-1-3 | P0340 | Нет сигнала датчика частоты вращения распределительного вала | Неисправность в цепи датчика частоты вращения распределительного вала | Проверить состояние и подключение датчика частоты вращения распределительного вала. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P0341 | Неверный сигнал датчика частоты вращения распределительного вала | | |
| 11 | 1-1-2 | P0335 | Нет сигнала датчика частоты вращения коленчатого вала | Неисправность в цепи датчика частоты вращения коленчатого вала | Проверить состояние и подключение датчика частоты вращения коленчатого вала. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P0336 | Неверный сигнал датчика частоты вращения коленчатого вала | | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|--|--|--|
| 12 | 1-1-4 | P0016 | Рассогласование между сигналами датчиков частоты вращения коленчатого и распределительного валов | Рассогласование между сигналами датчиков частоты вращения коленчатого и распределительного валов | Проверить состояние и подключение датчиков частоты вращения распределительного и коленчатого валов. <i>Обратиться в сервисный центр</i> |
| 13 | 3-1-1 | P0478 | Короткое замыкание на батарею питания/ Превышение температуры нагрева | Короткое замыкание на батарею в цепи силового каскада управления выпускной заслонкой | Проверить состояние и подключение выпускной заслонки. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 14 | 3-1-1 | P0477 | Короткое замыкание на землю | Короткое замыкание на землю в цепи силового каскада управления выпускной заслонкой | Проверить состояние и подключение выпускной заслонки. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 15 | 3-1-1 | P0476 | Нет нагрузочного сопротивления | Разомкнутая цепь или недопустимая температура в цепи силового каскада управления выпускной заслонкой | Проверить состояние и подключение выпускной заслонки. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P0476 | Превышение температуры нагрева | | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|--|---|---|
| 16 | 2-1-3 | P1015 | Напряжение выше заданного максимального предела | Неисправность в цепи датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки | Проверить состояние и подключение датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки. Обратиться в сервисный центр. |
| 17 | 2-1-3 | P1016 | Напряжение ниже заданного минимального предела | Неисправность в цепи датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки | Проверить состояние и подключение датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки. Обратиться в сервисный центр |
| 18 | 2-1-3 | P1017 | Неправдоподобный сигнал датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки | Неисправность в цепи датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки | Проверить состояние и подключение датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки. Обратиться в сервисный центр |
| 19 | 2-1-2 | P1018 | Засорение топливного фильтра тонкой очистки | Засорение топливного фильтра тонкой очистки | Заменить топливный фильтр тонкой очистки. |
| 20 | 4-3-4 | U0158 | Истечение времени ожидания для DashDspl CAN-сообщения | Ошибка DashDspl CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|---|-----------------------------|---|
| 21 | 4-4-1 | P0000 | Истечение времени ожидания для EBC1 CAN-сообщения | Ошибка EBC1 CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 22 | 4-4-2 | U1100 | Истечение времени ожидания для ERC1DR CAN-сообщения | Ошибка ERC1DR CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 23 | 4-4-3 | U0103 | Истечение времени ожидания для ETC1 CAN-сообщения | Ошибка ETC1 CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 24 | 4-4-5 | U0104 | Функция гашения ошибок CAN не-активна и истечение времени ожидания для RxCCVS CAN-сообщения | Ошибка RxCCVS CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 25 | 4-4-6 | U0157 | Истечение времени ожидания для TCO1 CAN-сообщения | Ошибка TCO1 CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|--|------------------------------|---|
| 26 | 4-2-1 | U1104 | Истечение времени ожидания для TSC1-AE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен | Ошибка TSC1-AE CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | U1105 | Истечение времени ожидания для TSC1-AE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен | | |
| 27 | 4-2-1 | U1106 | Истечение времени ожидания для TSC1-AR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен | Ошибка TSC1-AR CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | U1107 | Истечение времени ожидания для TSC1-AR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен | | |
| 28 | 4-2-2 | U1108 | Истечение времени ожидания для TSC1-DE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен | Ошибка TSC1-DE CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | U1109 | Истечение времени ожидания для TSC1-DE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен | | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинка-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|------------|-------|--|------------------------------|---|
| 29 | 4-2-2 | U110A | Истечение времени ожидания для TSC1-DR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен | Ошибка TSC1-DR CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | U110B | Истечение времени ожидания для TSC1-DR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен | | |
| 30 | 4-2-3 | U110C | Истечение времени ожидания для TSC1-PE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен | Ошибка TSC1-PE CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | U110D | Истечение времени ожидания для TSC1-PE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен | | |
| 31 | 4-2-4 | U110E | Истечение времени ожидания для TSC1-TE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен | Ошибка TSC1-TE CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр</i> |
| | | U110F | Истечение времени ожидания для TSC1-TE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен | | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|--|------------------------------|---|
| 32 | 4-2-4 | U113A | Истечение времени ожидания для TSC1-TR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен | Ошибка TSC1-TR CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | U113B | Истечение времени ожидания для TSC1-TR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен | | |
| 33 | 4-2-5 | U1110 | Истечение времени ожидания для TSC1-VE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен | Ошибка TSC1-VE CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | U1111 | Истечение времени ожидания для TSC1-VE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен | | |
| 34 | 4-2-5 | U1112 | Истечение времени ожидания для TSC1-VR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен | Ошибка TSC1-VR CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | U1113 | Истечение времени ожидания для TSC1-VR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен | | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|---|---|---|
| 35 | 4-3-5 | U1115 | Истечение времени ожидания для WSI CAN-сообщения | Ошибка WSI CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр</i> |
| 36 | 4-3-1 | U0001 | Истечение времени ожидания для посылаемых в CAN сообщений | Ошибка посылаемых CAN-сообщений | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 37 | 2-6-3 | P060A | Нарушение связи с модулем электронного блока CJ940 | Нарушение связи с силовыми каскадами электронного блока, контролируемые с помощью SPI | <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 38 | 2-6-1 | P0607 | Произошел рестарт электронного блока | Рестарт электронного блока записанное как защитное | <i>Обратиться в сервисный центр</i> |
| 39 | 2-6-1 | P0607 | Произошел рестарт электронного блока | Рестарт электронного блока видимое в памяти ошибок | <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 40 | 2-6-3 | P1607 | Внутреннее напряжение питания выше максимального предела | Ошибка максимального предела напряжения питания модуля CJ940 | <i>Обратиться в сервисный центр</i> |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|---|---|---|
| 41 | 2-6-3 | P1608 | Внутреннее напряжение питания ниже минимального предела | Ошибка минимального предела напряжения питания модуля CJ940 | Обратиться в сервисный центр. |
| 42 | 2-3-3 | P0098 | Напряжение выше максимального предела | Неисправность в цепи датчика температуры воздуха | Проверить состояние и подключение датчика температуры воздуха. Обратиться в сервисный центр. |
| | | P0097 | Напряжение ниже минимального предела | | |
| | | P0099 | Дефектный сигнал по CAN | | |
| 43 | 1-5-1 | P1203 | Короткое замыкание | Неисправность в цепи силового каскада управления инжекторами Bank1, специфическая ошибка, остановка двигателя | Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр. |
| | | P1204 | Короткое замыкание Низкой стороны на землю | | |
| | | P1205 | В зависимости от настройки | | |
| | | P1206 | Не классифицируемая ошибка | | |
| 44 | 1-5-1 | P1207 | В зависимости от настройки | Неисправность в цепи силового каскада управления инжекторами Bank1, специфическое предупреждение, остановка двигателя | Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр. |
| | | P1208 | В зависимости от настройки | | |
| | | P1209 | Нет нагрузочного сопротивления | | |
| | | P120A | В зависимости от настройки | | |
| 45 | 1-5-2 | P120B | Короткое замыкание | Неисправность в цепи силового каскада управления инжекторами Bank2, специфическая ошибка, остановка двигателя | Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр. |
| | | P120C | Короткое замыкание Низкой стороны на землю | | |
| | | P120D | В зависимости от настройки | | |
| | | P120E | Не классифицируемая ошибка | | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|--|---|---|
| 46 | 1-5-2 | P120F | В зависимости от настройки | Неисправность в цепи силового каскада управления инжекторами Bank2, специфическое предупреждение, остановка двигателя | Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр. |
| | | P1210 | В зависимости от настройки | | |
| | | P1211 | Нет нагрузочного сопротивления | | |
| | | P1212 | В зависимости от настройки | | |
| 47 | 1-5-3 | P062B | Микросхема СУ33Х внутренняя перезагрузка / потеря счетчика / пониженное напряжение | Неисправность микросхемы силового каскада управления инжекторами ChipA, специфическая ошибка, остановка двигателя | Обратиться в сервисный центр. |
| | | P062B | Микросхема СУ33Х не имеет права работать/ СУ33Х ошибка инициализации | | |
| | | P062B | Микросхема СУ33Х в режиме проверки | | |
| | | P062B | Нарушение связи с микросхемой СУ33Х /ошибка чексуммы/ошибка обратной проверки | | |
| 48 | 1-5-3 | P062B | Микросхема СУ33Х ошибка внутреннего равенства | Неисправность микросхемы силового каскада управления инжекторами ChipB, специфическая ошибка, остановка двигателя | Обратиться в сервисный центр. |
| | | P062B | Микросхема СУ33Х ошибка внутреннего алгоритма программы | | |
| | | P062B | Микросхема СУ33Х check of inv. YSEL during ON failed | | |
| | | P062B | Микросхема СУ33Х превысила время ожидания по крайней мере для одного цилиндра | | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|---|--|---|
| 49 | 1-4-1 | P0262 | Короткое замыкание Низкой стороны на батарею | Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром1, специфическая ошибка, остановка двигателя | Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P0263 | В зависимости от настройки | | |
| | | P0261 | Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны | | |
| | | P0263 | Не классифицируемая ошибка | | |
| 50 | 1-4-1 | P1213 | В зависимости от настройки | Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром1, специфическое предупреждение | Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P1214 | В зависимости от настройки | | |
| | | P0201 | Нет нагрузочного сопротивления | | |
| | | P1215 | В зависимости от настройки | | |
| 51 | 1-4-2 | P0265 | Короткое замыкание Низкой стороны на батарею | Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром2, специфическая ошибка, остановка двигателя | Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P0266 | В зависимости от настройки | | |
| | | P0264 | Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны | | |
| | | P0266 | Не классифицируемая ошибка | | |
| 52 | 1-4-2 | P1216 | В зависимости от настройки | Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром2, специфическое предупреждение | Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P1217 | В зависимости от настройки | | |
| | | P0202 | Нет нагрузочного сопротивления | | |
| | | P1218 | В зависимости от настройки | | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|---|---|---|
| 53 | 1-4-3 | P0268 | Короткое замыкание Низкой стороны на батарею | Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 3, специфическая ошибка, остановка двигателя | Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P0269 | В зависимости от настройки | | |
| | | P0267 | Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны | | |
| | | P0269 | Не классифицируемая ошибка | | |
| 54 | 1-4-3 | P1219 | В зависимости от настройки | Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 3, специфическое предупреждение | Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P121A | В зависимости от настройки | | |
| | | P0203 | Нет нагрузочного сопротивления | | |
| | | P1218 | В зависимости от настройки | | |
| 55 | 1-4-4 | P0271 | Короткое замыкание Низкой стороны на батарею | Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 4, специфическая ошибка, остановка двигателя | Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P0272 | В зависимости от настройки | | |
| | | P0270 | Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны | | |
| | | P0272 | Не классифицируемая ошибка | | |
| 56 | 1-4-4 | P121C | В зависимости от настройки | Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 4, специфическое предупреждение | Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P121D | В зависимости от настройки | | |
| | | P0204 | Нет нагрузочного сопротивления | | |
| | | P121E | В зависимости от настройки | | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинка-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|------------|-------|---|---|---|
| 57 | 1-5-4 | P1225 | Число работающих цилиндров меньше заданного минимального предела | Число работающих цилиндров меньше заданного минимального предела, остановка двигателя | Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр. |
| | | P0000 | Не используется | | |
| | | P0000 | Не используется | | |
| | | P0000 | Не используется | | |
| 58 | 1-3-2 | P0687 | Короткое замыкание на батарею питания | Неисправность в цепи главного реле 2 (блок управления) | Проверить состояние и подключение главного реле. Обратиться в сервисный центр. |
| | | P0686 | Короткое замыкание на землю | | |
| 59 | 1-3-2 | P160E | Короткое замыкание на батарею питания | Неисправность в цепи главного реле 1 (блок управления) | Проверить состояние и подключение главного реле. Обратиться в сервисный центр |
| 60 | 1-3-2 | P160F | Короткое замыкание на землю | Неисправность в цепи главного реле 1 (блок управления) | Проверить состояние и подключение главного реле. Обратиться в сервисный центр. |
| 61 | 2-6-4 | P060C | Неправдоподобная работа контроллера или системы наблюдения Watchdog, или система должна прекратить работу | Функция наблюдения за коммуникацией между Watchdog of CY310 и контроллером. Используется для реверсивного прекращения работы системы с помощью функции координатора двигателя | Обратиться в сервисный центр. |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|---|---|---|
| 62 | 4-1-1 | U0029 | Отсутствие шины CAN A | Отсутствие шины CAN A | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр</i> |
| 63 | 4-1-2 | U0038 | Отсутствие шины CAN B | Отсутствие шины CAN B | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 64 | 4-1-3 | U0047 | Отсутствие шины CAN C | Отсутствие шины CAN C | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 65 | 2-4-3 | P0523 | Напряжение выше заданного максимального предела | Неисправность в цепи датчика давления масла | Проверить состояние и подключение датчика давления масла. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P0522 | Напряжение ниже заданного минимального предела | | |
| | | P0520 | Дефектный сигнал от датчика или по CAN | | |
| | | P0521 | Неправдоподобный сигнал, слишком высокое давление масла | | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|--|---|--|
| 66 | 2-4-3 | P0524 | Неправдоподобный сигнал, слишком низкое давление масла | Ошибка сигнала датчика давления масла, слишком низкое давление масла | Проверить состояние и подключение датчика давления масла. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 67 | 2-4-4 | P0198 | Напряжение выше заданного максимального предела | Неисправность в цепи датчика температуры масла | Проверить состояние и подключение датчика температуры масла. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P0197 | Напряжение ниже заданного минимального предела | | |
| | | P0195 | Дефектный сигнал по CAN | | |
| | | P100D | Неправдоподобие между показаниями датчика температуры масла и температуры охлаждающей жидкости | | |
| 68 | 2-4-4 | P0196 | Неправдоподобный сигнал, слишком высокая температура масла | Ошибка сигнала датчика температуры масла, слишком высокая температура масла | Проверить состояние и подключение датчика температуры масла. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 69 | 2-6-2 | P1613 | Время возбуждения инжекторов превышает предел заданный в функции наблюдения | Ошибка, зафиксированная функцией наблюдения за работой электронного блока | <i>Обратиться в сервисный центр</i> |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинка-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|------------|-------|--|--|--|
| 70 | 2-6-2 | P1614 | Неправдбие между оборотами двигателя, вычисленными функцией наблюдения и основной программой | Ошибка , зафиксированная функцией наблюдения за работой электронного блока с помощью независимого вычисления оборотов двигателя | Обратиться в сервисный центр. |
| 71 | 3-2-6 | P0629 | Короткое замыкание на батарею питания | Неисправность в цепи силового каскада управления электрическим насосом предварительной подкачки топлива | Проверить состояние и подключение электрического насоса предварительной подкачки топлива. Обратиться в сервисный центр |
| | | P0628 | Короткое замыкание на землю | | |
| | | P0627 | Нет нагрузочного сопротивления | | |
| | | P062A | Превышение температуры нагрева | | |
| 72 | 1-1-6 | P1616 | Неисправен путь отключения цилиндров с помощью модуля Watchdog | Неисправность, зафиксированная при инициализации блока функцией проверки дополнительных способов отключения силовых каскадов управления цилиндрами | Обратиться в сервисный центр. |
| | | P1617 | Неисправен путь отключения цилиндров функцией контроля максимального предела напряжения силового каскада | | |
| | | P1618 | Неисправен путь отключения цилиндров функцией контроля минимального предела напряжения силового каскада | | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|---|---|--|
| 73 | 1-3-1 | P0643 | Напряжение выше заданного максимального предела | Неисправность напряжения питания датчиков 1 | Обратиться в сервисный центр. |
| | | P0642 | Напряжение ниже заданного минимального предела | | |
| 74 | 1-3-1 | P0653 | Напряжение выше заданного максимального предела | Неисправность напряжения питания датчиков 2 | Обратиться в сервисный центр. |
| | | P0652 | Напряжение ниже заданного минимального предела | | |
| 75 | 1-3-1 | P0699 | Напряжение выше заданного максимального предела | Неисправность напряжения питания датчиков 3 | Обратиться в сервисный центр |
| | | P0698 | Напряжение ниже заданного минимального предела | | |
| 76 | 1-2-3 | P2533 | Нет сигнала с клеммы 15 | Неисправность в цепи клеммы 15 | Проверить состояние и подключение клеммы 15. Обратиться в сервисный центр. |
| 77 | 1-2-2 | P2530 | Клемма 50 всегда замкнута | Неисправность в цепи клеммы 50 | Проверить состояние и подключение клеммы 50. Обратиться в сервисный центр. |
| 78 | 1-1-5 | P0607 | Оклонение между временем электронного процессора времени и таймером центрального процессора | Ошибка работы электронного процессора времени | Обратиться в сервисный центр. |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|--|--|---|
| 79 | 3-2-4 | P0501 | Скорость автомобиля по сигналу скорости выше максимальной заданной скорости автомобиля | Неисправность измерения скорости автомобиля, путь1 | Проверить состояние и подключение датчика измерения скорости автомобиля. Проверить подключение к тахографу. Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P0500 | Дефектный сигнал скорости автомобиля, связанный с неисправностью аппаратных средств электронного блока | | |
| | | P0501 | Неправдоподобная скорость автомобиля, учитывая количество впрыскиваемого топлива и обороты двигателя | | |
| 80 | 3-2-4 | P2158 | Напряжение сигнала выше заданного максимального предела | Неисправность измерения скорости автомобиля, путь2 | Проверить состояние и подключение датчика измерения скорости автомобиля. Проверить подключение к тахографу. Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P2160 | Напряжение сигнала ниже заданного минимального предела | | |
| | | P2157 | Дефектный сигнал скорости автомобиля получаемый по CAN | | |
| | | P2159 | Неправдоподобное напряжения сигнала скорости автомобиля | | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блик-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|----------|-------|---|--|---|
| 81 | 3-2-4 | P1511 | Ширина импульса сигнала скорости выше заданного максимального предела | Неисправность измерения скорости автомобиля, путь3 | Проверить подключение к тахографу. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P1512 | Ширина импульса сигнала скорости ниже заданного минимального предела | | |
| | | P1513 | Дефектная частота сигнала скорости автомобиля, связанная с неисправностью аппаратных средств электронного блока | | |
| 82 | 4-1-4 | P0607 | Нарушение связи SPI между центральным процессором и блоком наблюдения | Нарушение связи SPI между центральным процессором и блоком наблюдения | <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 83 | 1-3-5 | P0251 | Нет нагрузочного сопротивления | Неисправность в цепи силового каскада широтно импульсного управления дозатором топливного насоса высокого давления | Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. <i>Обратиться в сервисный центр</i> |
| | | P0252 | Превышение температуры нагрева | | |
| 84 | 1-3-5 | P0254 | Короткое замыкание на батарею питания | Неисправность в цепи силового каскада широтно импульсного управления дозатором топливного насоса высокого давления | Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинка-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|------------|-------|--|--|---|
| 85 | 1-3-5 | P0253 | Короткое замыкание на землю | Неисправность в цепи силового каскада широтно импульсного управления дозатором топливного насоса высокого давления | Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. Обратиться в сервисный центр. |
| 86 | 1-3-5 | P025D | Напряжение сигнала выше заданного максимального предела | Неисправность канала аналого-цифрового преобразователя управления дозатором топливного насоса | Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. Обратиться в сервисный центр. |
| | | P025C | Напряжение сигнала ниже заданного минимального предела | | |
| 87 | 1-3-4 | P100E | Предохранительный клапан определен как открытый | Неисправность предохранительного клапана давления топлива в рэйле | Обратиться в сервисный центр. |
| | | P100F | Затребован скачок давления в рэйле | | |
| | | P1010 | Предохранительный клапан не открылся после скачка давления в рэйле | | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|--|---|---|
| 88 | 1-3-6 | P1011 | Количество открытий предохранительного клапана превышает количество, допускаемое его техническими характеристиками | Неисправность предохранительного клапана давления топлива в рэйле, определенная на основе данных о его работе | Обратиться в сервисный центр. |
| | | P1012 | Время открытого состояния предохранительного клапана превышает время, допускаемое его техническими характеристиками | | |
| | | P1013 | Количество открытий и время открытого состояния предохранительного клапана превышают количество и время, допускаемые его техническими характеристиками | | |
| 89 | 1-3-3 | P0193 | Напряжение выше заданного максимального предела | Неисправность в цепи датчика давления топлива в рэйле | Проверить состояние и подключение датчика давления топлива в рэйле. Обратиться в сервисный центр. |
| | | P0192 | Напряжение ниже заданного минимального предела | | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|---|---|---|
| 90 | 1-3-3 | P0191 | Сигнал датчика давления топлива в рэйле выше максимально допустимого при контроле смещения сигнала | Неисправность датчика давления топлива в рэйле, контроль смещения сигнала | Проверить состояние и подключение датчика давления топлива в рэйле. <i>Обратиться в сервисный центр</i> |
| | | P0191 | Сигнал датчика давления топлива в рэйле ниже минимально допустимого при контроле смещения сигнала | | |
| 91 | 2-5-1 | P1011 | Превышено максимальное позитивное отклонение давления топлива в рэйле | Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления | Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 92 | 2-5-2 | P1012 | Превышено максимальное позитивное отклонение давления топлива в рэйле при превышении заданной подачи насоса | Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления | Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 93 | 2-5-4 | P1013 | Превышено максимальное негативное отклонение давления топлива в рэйле при минимальной подаче дозатора топливного насоса | Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления | Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|---|---|---|
| 94 | 2-5-3 | P0087 | Давление топлива в рэйле ниже минимального заданного предела | Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления | Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр. |
| 95 | 2-5-3 | P0088 | Давление топлива в рэйле выше максимального заданного предела | Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления | Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр. |
| 96 | 2-5-7 | P101A | Степень перепадов давления в рэйле выше ожидаемой | Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления | Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр. |
| 97 | 2-5-5 | P1014 | Неправдоподобное заданное значение дозатора топливного насоса в режиме избыточной подачи насоса | Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления | Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр. |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|--|--|---|
| 98 | 2-5-6 | P1018 | Отфильтрованная сила тока дозатора топливного насоса ниже минимально допустимой силы тока | Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления | Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 99 | 2-5-4 | P1019 | Превышено максимальное позитивное отклонение давления топлива в рэйле при заданной подачи насоса | Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления | Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 100 | 1-3-1 | P1640 | Напряжение выше заданного максимального предела | Неисправность напряжения питания датчиков 12V | <i>Обратиться в сервисный центр</i> |
| | | P1641 | Напряжение ниже заданного минимального предела | | |
| 101 | 1-2-1 | P0617 | Короткое замыкание на батарею питания | Неисправность в цепи силового каскада управления реле стартера, Высокий уровень напряжения | Проверить состояние и подключение реле стартера. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P0616 | Короткое замыкание на землю | | |
| 102 | 1-2-1 | P1638 | Короткое замыкание на батарею питания | Неисправность в цепи силового каскада управления реле стартера, Низкий уровень напряжения | Проверить состояние и подключение реле стартера. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P1639 | Короткое замыкание на землю Нет нагрузочного сопротивления | | |
| 103 | 2-4-2 | P163A | Температура охлаждающей жидкости выше максимально допустимой | Перегрев охлаждающей жидкости | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|--|--|---|
| 104 | 2-3-2 | P2229 | Напряжение выше максимальной физической границы | Неисправность в цепи датчика атмосферного давления, проверка физической границы | Проверить состояние и подключение датчика атмосферного давления. <i>Обратиться в сервисный центр</i> |
| | | P2228 | Напряжение ниже минимальной физической границы | | |
| 105 | 2-3-1 | P0238 | Напряжение выше максимальной физической границы | Неисправность в цепи датчика давления наддува, проверка физической границы | Проверить состояние и подключение датчика давления наддува. <i>Обратиться в сервисный центр</i> |
| | | P0237 | Напряжение ниже минимальной физической границы | | |
| 106 | 2-4-1 | P0118 | Напряжение выше максимальной физической границы | Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости, проверка физической границы | Проверить состояние и подключение датчика температуры охлаждающей жидкости. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P0117 | Напряжение ниже минимальной физической границы | | |
| 107 | 3-2-8 | P2106 | Активен режим ограничения технических характеристик двигателя | Активен режим ограничения технических характеристик двигателя | <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 108 | 2-2-9 | P0741 | Недостовверная скорость вращения турбинного колеса гидротрансформатора | Ошибка определения скорости вращения турбинного колеса гидротрансформатора | Можно продолжать движение. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|---|--|---|
| 109 | 2-3-3 | P0098 | Напряжение выше максимальной физической границы | Неисправность в цепи датчика температуры поступающего воздуха, проверка физической границы | Проверить состояние и подключение датчика температуры поступающего воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр</i> |
| | | P0097 | Напряжение ниже минимальной физической границы | | |
| 110 | 2-5-8 | P101B | Подача топливного насоса при работе двигателя на холостом ходу превышает заданное максимальное значение | Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления | Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 111 | 2-2-3 | P0504 | Датчик тормоза неисправен | Неисправность в цепи датчика положения педали тормоза, при использовании одного датчика | Проверить состояние и подключение датчика положения педали тормоза. <i>Обратиться в сервисный центр</i> |
| 112 | 2-2-3 | P0504 | Функция круиз-контроль отключена до проверки функционирования датчика положения педали тормоза | Сигнал ошибки означающей отключение функции круиз-контроль до проверки функционирования датчика положения педали тормоза | Нажать на педаль тормоза. При сохранении ошибки проверить состояние и подключение датчика положения педали тормоза. <i>Обратиться в сервисный центр</i> |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинка-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|--|------------|-------|--|---|--|
| 113 | 2-2-3 | P0504 | Функция круиз-контроль отключена до проверки функционирования датчика положения педали тормоза. Включена диагностическая лампа | Сигнал ошибки для включения диагностической лампы, означающий отключение функции круиз-контроль до проверки функционирования датчика положения педали тормоза | Нажать на педаль тормоза. При сохранении ошибки проверить состояние и подключение датчика положения педали тормоза. <i>Обратиться в сервисный центр</i> |
| Неисправности, не отображаемые включением диагностической лампы | | | | | |
| 114 | 2-3-4 | P0113 | Напряжение выше заданного максимального предела | Неисправность в цепи датчика температуры поступающего воздуха в расходомере массы воздуха | Проверить состояние и подключение датчика <i>Обратиться в сервисный центр</i> |
| | | P0112 | Напряжение ниже заданного минимального предела | | |
| 115 | 2-3-4 | P0101 | Напряжение сигнала расходомера массы воздуха выше заданного предела | Ошибка, зафиксированная функцией проверки правдоподобности начального отклонения от стандартного напряжения сигнала расходомера массы воздуха | Проверить состояние и подключение расходомера массы воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр</i> |
| | | P0101 | Напряжение сигнала расходомера массы воздуха ниже заданного предела | | |
| 116 | 2-3-4 | P0103 | Коэффициент расходомера массы воздуха выше заданного предела | Ошибка, зафиксированная функцией проверки правдоподобности отклонения чувствительности сигнала расходомера массы воздуха | Проверить состояние и подключение расходомера массы воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр</i> |
| | | P0102 | Коэффициент расходомера массы воздуха ниже заданного предела | | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинка-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|------------|-------|--|--|--|
| 117 | 2-3-4 | P0103 | Зафиксированный массовый расход воздуха выше заданного предела | Ошибка, зафиксированная функцией проверки границ сигнала расходомера массы воздуха | Проверить состояние и подключение расходомера массы воздуха. Обратиться в сервисный центр. |
| | | P0102 | Зафиксированный массовый расход воздуха ниже заданного предела | | |
| 118 | 3-3-5 | P0649 | Короткое замыкание на батарею питания | Неисправность в цепи лампы регулируемого ограничения скорости | Проверить состояние и подключение лампы. Обратиться в сервисный центр. |
| | | P0649 | Короткое замыкание на землю | | |
| | | P0649 | Нет нагрузочного сопротивления | | |
| | | P0649 | Превышение температуры нагрева | | |
| 119 | 2-2-5 | P2299 | Сигнал педали газа не правдоподобный | Ошибка, зафиксированная функцией проверки правдоподобности действия педали газа и педали тормоза | Проверить состояние и подключение датчиков положения педали газа и тормоза. Обратиться в сервисный центр. |
| 120 | 3-2-2 | P0540 | Дефектный мульти сигнал | Предварительный подогрев воздуха постоянно включен | Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха. Обратиться в сервисный центр. |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинка-код | Р-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|------------|-------|--|---|--|
| 121 | 3-2-3 | P1020 | Изменение напряжения батареи питания при включении предварительного подогрева воздуха больше заданного максимального порога | Ошибка, зафиксированная функцией проверки включения предварительного подогрева воздуха | Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P1021 | Изменение напряжения батареи питания при включении предварительного подогрева воздуха меньше заданного минимального порога | | |
| 122 | 3-2-3 | P1022 | Изменение напряжения батареи питания при выключении предварительного подогрева воздуха больше заданного максимального порога | Ошибка, зафиксированная функцией проверки выключения предварительного подогрева воздуха | Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр</i> |
| | | P1023 | Изменение напряжения батареи питания при выключении предварительного подогрева воздуха меньше заданного минимального порога | | |
| 123 | 3-2-1 | P0542 | Короткое замыкание на батарею питания | Неисправность в цепи силового каскада предварительного подогрева воздуха | Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P0541 | Короткое замыкание на землю | | |
| 124 | 1-2-4 | P0563 | Напряжение выше заданного максимального предела | Недопустимое напряжение батареи питания | Проверить состояние и подключение батареи питания. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P0562 | Напряжение ниже заданного минимального предела | | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинка-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|------------|-------|---|--|---|
| 125 | 2-4-5 | P0116 | Минимальная температура охлаждающей жидкости не достигнута в течении заданного промежутка времени | Ошибка, зафиксированная функцией проверки абсолютного правдоподобия датчика температуры охлаждающей жидкости | Проверить состояние и подключение датчика температуры охлаждающей жидкости. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 126 | 2-4-5 | P0116 | Минимальное повышение температуры охлаждающей жидкости не достигнуто в течении заданного промежутка времени | Ошибка, зафиксированная функцией проверки динамического правдоподобия датчика температуры охлаждающей жидкости | Проверить состояние и подключение датчика температуры охлаждающей жидкости. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 127 | 5-1-1 | P0301 | Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела | Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в 1 цилиндре | Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 128 | 5-1-2 | P0302 | Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела | Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в 2 цилиндре | Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|---|--|---|
| 129 | 5-1-3 | P0303 | Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела | Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в 3 цилиндре | Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр. |
| 130 | 5-3-1 | P0304 | Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела | Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в 4 цилиндре | Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр. |
| 131 | 5-1-5 | P0300 | Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела | Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в нескольких цилиндрах | Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр. |
| 132 | 2-2-8 | P0856 | Физическое неправдоподобие запроса блока Системы Контроля Моментa сопротивления | Ошибка работы блока Системы Контроля Моментa сопротивления | Проверить состояние и подключение блока Системы Контроля Моментa. Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр. |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинка-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|------------|-------|---|--|---|
| 133 | 3-4-3 | P2530 | Кнопка залипает или постоянно нажата | Неисправность в цепи кнопки старта дублирующего управления двигателем | Проверить состояние и подключение кнопки старта дублирующего управления двигателем. Обратиться в сервисный центр. |
| 134 | 1-1-4 | P0008 | Активен дублирующий режим | Старт и работа двигателя осуществляется только по датчику частоты вращения распределительного вала | Проверить состояние и подключение датчика частоты вращения коленчатого вала. Обратиться в сервисный центр. |
| 135 | 2-2-6 | P0219 | Зафиксировано превышение максимально допустимой частоты вращения коленчатого вала | Превышение максимально допустимой частоты вращения коленчатого вала | Если превышение произошло из-за неправильного переключения передач с высшей на низшую: если двигатель в порядке, можно продолжать движение. Если двигатель самопроизвольно увеличил частоту вращения, двигатель не заводить! Срочно обратиться в сервисный центр! |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|---|---|---|
| 136 | 1-2-5 | P1007 | Неправдоподобный вид поля | Поле FMTC_trq2qBas_MAP содержит не строго монотонные кривые зависимости цикловой подачи топлива от крутящего момента при фиксированных оборотах двигателя | Обратиться в сервисный центр. |
| 137 | 2-1-6 | P1008 | Короткое замыкание на батарею питания | Неисправность в цепи электронагревательного элемента топливного фильтра | Проверить состояние и подключение электронагревательного элемента топливного фильтра. Обратиться в сервисный центр. |
| | | P1009 | Короткое замыкание на землю | | |
| 138 | 2-1-1 | P2269 | Датчик определяет концентрацию воды в топливе выше допустимой | Зафиксированная датчиком концентрация воды в топливе выше допустимой | Заменить топливо. |
| 139 | 4-1-5 | U0113 | Истечение времени ожидания для EngGsFlowRt CAN-сообщения | Ошибка EngGsFlowRt CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр. |
| 140 | 4-1-6 | U1101 | Истечение времени ожидания для HRVD CAN-сообщения | Ошибка HRVD CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр. |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|---|---|---|
| 141 | 4-4-4 | U0156 | Истечение времени ожидания для RxAMCON CAN-сообщения | Ошибка RxAMCON CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 142 | 4-5-1 | U1102 | Истечение времени ожидания для RxEngTemp2 CAN-сообщения | Ошибка RxEngTemp2 CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 143 | 4-5-2 | U1103 | Истечение времени ожидания для TF CAN-сообщения | Ошибка TF CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 144 | 4-1-7 | U1114 | Истечение времени ожидания для TimeDate CAN-сообщения | Ошибка TimeDate CAN-сообщения | Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 145 | 2-6-5 | P062F | Ошибка во время последней операции чтения | Неисправность электрически стираемого программируемого постоянного запоминающего устройства, ЭСППЗУ | <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P062F | Ошибка во время последней операции записи | | |
| | | P062F | Используется значение по умолчанию | | |
| 146 | 2-6-1 | P0607 | Произошел рестарт электронного блока | Рестарт электронного блока по скрытым причинам | <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|---|--|---|
| 147 | 1-5-5 | P1300 | Число впрысков ограничено нагрузочным балансом координатора наддува | Ограничение числа впрысков топлива | Можно продолжать движение. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P1301 | Число впрысков ограничено количественным балансом топливного насоса высокого давления | | |
| | | P1302 | Число впрысков ограничено настройкой программного обеспечения | | |
| 148 | 3-4-1 | P0564 | Нерабочая комбинация переключателей | Неисправность в цепи исполнительного устройства круиз-контроля | Проверить состояние и подключение устройства круиз-контроля (блок управления) - контроля. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| 149 | 3-3-3 | P0650 | Короткое замыкание на батарею питания | Неисправность в цепи силового каскада управления лампой индикации неисправной работы | Проверить состояние и подключение лампы индикации неисправной работы. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P0650 | Короткое замыкание на землю | | |
| | | P0650 | Нет нагрузочного сопротивления | | |
| | | P0650 | Превышение температуры нагрева | | |
| 150 | 3-3-1 | P1619 | Короткое замыкание на батарею питания | Неисправность в цепи силового каскада управления системной диагностической лампой | Проверить состояние и подключение системной диагностической лампы. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P161A | Короткое замыкание на землю | | |
| | | P161B | Нет нагрузочного сопротивления | | |
| | | P161C | Превышение температуры нагрева | | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|--|---|--|
| 151 | 3-3-4 | P162F | Короткое замыкание на батарею питания | Неисправность в цепи силового каскада управления лампой предупреждения | Проверить состояние и подключение лампы предупреждения. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P1630 | Короткое замыкание на землю | | |
| | | P1631 | Нет нагрузочного сопротивления | | |
| | | P1632 | Превышение температуры нагрева | | |
| 152 | 3-1-3 | P0647 | Короткое замыкание на батарею питания | Неисправность в цепи силового каскада управления кондиционером | Проверить состояние и подключение кондиционера. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P0646 | Короткое замыкание на землю | | |
| | | P0645 | Нет нагрузочного сопротивления | | |
| | | P0645 | Превышение температуры нагрева | | |
| 153 | 3-4-4 | P1000 | Напряжение сигнала выше заданного максимального предела | Неисправность канала аналого-цифрового преобразователя управления регулятором компрессора наддува | Проверить состояние и подключение регулятора компрессора наддува. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P1001 | Напряжение сигнала ниже заданного минимального предела | | |
| | | P1002 | Дефектный сигнал | | |
| 154 | 5-2-2 | P160C | Во время проведения теста деактивируются функции контроля давления в рэйле | Сигнал ошибки, означающий проведение теста проверки контура высокого давления | |
| 155 | 2-3-5 | P0073 | Напряжение выше максимальной физической границы | Неисправность в цепи датчика температуры окружающего воздуха, проверка физической границы | Проверить состояние и подключение датчика температуры окружающего воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр.</i> |
| | | P0072 | Напряжение ниже минимальной физической границы | | |

Продолжение таблицы 10

| № п. п. | Блинк-код | P-код | Тип неисправности | Описание неисправности | Способ и метод устранения неисправности |
|---------|-----------|-------|---|---|---|
| 156 | 4-6-1 | U0434 | Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 1 | Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 1 | Обратиться в сервисный центр. |
| 157 | 4-6-2 | U0435 | Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 2 | Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 2 | Обратиться в сервисный центр. |
| 158 | 4-6-3 | U0436 | Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 3 | Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 3 | Обратиться в сервисный центр. |
| 159 | 4-6-4 | U0437 | Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 4 | Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 4 | Обратиться в сервисный центр. |
| 160 | 4-6-5 | U0438 | Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 5 | Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 5 | Обратиться в сервисный центр. |
| 161 | 4-6-6 | U0439 | Истечение времени ожидания для DM1DCU CAN-сообщения | Ошибка DM1DCU CAN-сообщения | Обратиться в сервисный центр. |

Таблица 11

| Неисправность | |
|--|---|
| <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| 1. Проблемы с запуском двигателя | |
| <i>1.1 Двигатель не запускается</i> | |
| 1.1.1 Проверьте наличие топлива в топливном баке и что это топливо соответствующей марки | Заполните топливный бак |
| 1.1.2 Проверьте работоспособность стартера и цепей его управления | Произведите необходимый ремонт |
| 1.1.3 Проверьте контур низкого давления | |
| - проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах | |
| - проверьте исправность и соответствие топливного фильтра | Замените фильтр требуемым по спецификации |
| - убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива | Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана |
| - убедитесь в отсутствии воздуха в топливе | Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10) |
| 1.1.4 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления | Произведите необходимый ремонт |
| 1.1.5 Проверьте электрическую цепь | |
| - проверьте зарядку аккумуляторной батареи | Произведите необходимый ремонт или замену АКБ |
| - проверьте предохранители | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте провод на «массу» | Замените провод на «массу» |
| 1.1.6 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии | Выполните диагностику и необходимый ремонт |
| 1.1.7 Проверьте впускную систему | |
| - проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте состояние воздушного фильтра | Замените воздушный фильтр НОВЫМ |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
|---|--|
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| - проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора | Очистите впускной коллектор |
| 1.1.8 Проверьте надежность работы свечей накаливания | Замените свечи накаливания или блок управления свечами |
| 1.1.9 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание) | Произведите необходимый ремонт |
| 1.1.10 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах | Произведите необходимый ремонт |
| 1.1.11 Выполните проверку форсунок | |
| - запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 1.1.12 Проверьте насос высокого давления | |
| - запустите цикл проверки насоса высокого давления соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте исправность контура низкого давления; - проверьте отсутствие утечек в контуре высокого давления | Произведите необходимый ремонт |
| 1.1.13 Проверка блока управления | |
| - проверьте надежность крепления разъемов блока управления | Закрепите разъемы |
| <i>1.2 Двигатель запускается с трудом или запускается, а затем останавливается</i> | |
| 1.2.1 Проверьте наличие топлива в топливном баке и что это топливо соответствующей марки | Заполните топливный бак |
| 1.2.2 Проверьте контур низкого давления | |
| - проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте исправность и соответствие топливного фильтра | Замените фильтр требуемым по спецификации |
| - убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива | Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
|--|--|
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| - убедитесь в отсутствии воздуха в топливе | Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10) |
| 1.2.3 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления | Произведите необходимый ремонт |
| 1.2.4 Проверьте электрическую цепь | |
| - проверьте зарядку аккумуляторной батареи | Произведите необходимый ремонт или замену АКБ |
| - проверьте предохранители | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте провод на «массу» | Замените провод на «массу» |
| 1.2.5 Проверьте впускную систему | |
| - проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте состояние воздушного фильтра | Замените воздушный фильтр новым |
| - проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора | Очистите впускной коллектор |
| 1.2.6 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии | Выполните диагностику и необходимый ремонт |
| 1.2.7 Проверьте надежность работы свечей накаливания | Замените свечи накаливания или блок управления свечами |
| 1.2.8 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание) | Произведите необходимый ремонт |
| 1.2.9 Выполните проверку форсунок | |
| - запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 1.2.10 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах | Произведите необходимый ремонт |
| 1.2.11 Проверка блока управления | |
| - проверьте надежность крепления разъемов блока управления | Закрепите разъемы |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность | |
|--|---|
| <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| <i>1.3 Горячий двигатель запускается с трудом</i> | |
| 1.3.1 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии | Выполните диагностику и необходимый ремонт |
| 1.3.2 Проверьте контур низкого давления | |
| - проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах | |
| - проверьте исправность и соответствие топливного фильтра | Замените фильтр требуемым по спецификации |
| - убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива | Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана |
| - убедитесь в отсутствии воздуха в топливе | Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10) |
| 1.3.3 Выполните проверку форсунок | |
| - запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 1.3.4 Проверьте впускную систему | |
| - проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте состояние воздушного фильтра | Замените воздушный фильтр новым |
| - проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора | Очистите впускной коллектор |
| 1.3.5 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах | Произведите необходимый ремонт |
| 1.3.6 Проверьте состояние жгута проводов (оборван или пережат) | Произведите необходимый ремонт |
| 1.3.7 Проверка блока управления | |
| - проверьте надежность крепления разъемов блока управления | Закрепите разъемы |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность | |
|--|--|
| <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| 2. Неустойчивая работа двигателя на холостом ходу | |
| <i>2.1 Неустойчивая частота вращения холостого хода</i> | |
| 2.1.1 Проверьте контур низкого давления | |
| - проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах | |
| - проверьте исправность и соответствие топливного фильтра | Замените фильтр требуемым по спецификации |
| - убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива | Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана |
| - убедитесь в отсутствии воздуха в топливе | Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10) |
| 2.1.2 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии | Выполните диагностику и необходимый ремонт |
| 2.1.3 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание) | Произведите необходимый ремонт |
| 2.1.4 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления | Произведите необходимый ремонт |
| 2.1.5 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах | Произведите необходимый ремонт |
| 2.1.6 Выполните проверку форсунок | |
| - запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 2.1.7 Проверьте насос высокого давления | |
| - запустите цикл проверки насоса высокого давления соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность | |
|--|--|
| <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| - проверьте исправность контура низкого давления; - проверьте отсутствие утечек в контуре высокого давления | Произведите необходимый ремонт |
| 2.2 Частота вращения холостого хода слишком высокая или слишком низкая | |
| 2.2.1 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии системы CRS | Выполните диагностику и необходимый ремонт |
| 2.2.2 Проверьте электрическую цепь | |
| - проверьте зарядку аккумуляторной батареи | Произведите необходимый ремонт или замену АКБ |
| - проверьте предохранители | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте провод на «массу» | Замените провод на «массу» |
| 2.2.3 Проверить правильность регулировки сцепления | Произведите необходимый ремонт |
| 2.2.4 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание) | Произведите необходимый ремонт |
| 2.2.5 Проверка блока управления | |
| - проверьте надежность крепления разъемов блока управления | Закрепите разъемы |
| 3 Поведение двигателя при движении транспортного средства | |
| <i>3.1 Неустойчивая работа двигателя при ускорении/замедлении</i> | |
| 3.1.1 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии системы CRS | Выполните диагностику и необходимый ремонт |
| 3.1.2 Проверьте впускную систему | |
| - проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха | Произведите необходимый ремонт |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
|--|--|
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| - проверьте состояние воздушного фильтра | Замените воздушный фильтр новым |
| - проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора | Очистите впускной коллектор |
| 3.1.3 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание) | Произведите необходимый ремонт |
| 3.1.4 Выполните проверку форсунок | |
| - запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 3.1.5 Проверка блока управления | |
| - проверьте надежность крепления разъемов блока управления | Закрепите разъемы |
| 3.2 Провалы при ускорении и при включении сцепления | |
| 3.2.1 Проверьте впускную систему | |
| - проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте состояние воздушного фильтра | Замените воздушный фильтр новым |
| - проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора | Очистите впускной коллектор |
| 3.2.2 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии системы CRS | Выполните диагностику и необходимый ремонт |
| 3.2.3 Определите состояние исправности турбокомпрессора | Смотри «Руководство» приложение Е |
| 3.2.4 Проверьте контур низкого давления | |
| - проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах | |
| - проверьте исправность и соответствие топливного фильтра | Замените фильтр требуемым по спецификации |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность Внешнее проявление неисправности | |
|---|--|
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| - убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива | Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана |
| - убедитесь в отсутствии воздуха в топливе | Удалите воздух из кон тура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10) |
| 3.2.5 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах | Произведите необходимый ремонт |
| 3.2.6 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления | Произведите необходимый ремонт |
| 3.2.7 Выполните проверку форсунок | |
| - запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 3.2.8 Проверка блока управления | |
| - проверьте надежность крепления разъемов блока управления | Закрепите разъемы |
| 3.3 Остановка двигателя | |
| 3.3.1 Проверьте наличие топлива в топливном баке | Заполните топливный бак |
| 3.3.2 Проверьте контур низкого давления | |
| - проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах | |
| - проверьте исправность и соответствие топливного фильтра | Замените фильтр требуемым по спецификации |
| - убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива | Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана |
| - убедитесь в отсутствии воздуха в топливе | Удалите воздух из кон тура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10) |
| 3.3.3 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления | Произведите необходимый ремонт |
| 3.3.4 Проверьте электрическую цепь | |
| - проверьте зарядку аккумуляторной батареи | Произведите необходимый ремонт или замените АКБ |
| - проверьте предохранители | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте провод на «массу» | Замените провод на «массу» |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность | |
|--|---|
| <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| 3.3.5 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии | Выполните диагностику и необходимый ремонт |
| 3.3.6 Проверьте впускную систему | |
| - проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте состояние воздушного фильтра | Замените воздушный фильтр новым |
| - проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора | Очистите впускной коллектор |
| 3.3.7 Проверьте состояние жгута проводов (оборван или пережат) | Произведите необходимый ремонт |
| 3.3.8 Проверьте насос высокого давления | |
| - запустите цикл проверки насоса высокого давления соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте исправность контура низкого давления; - проверьте отсутствие утечек в контуре высокого давления | Произведите необходимый ремонт |
| 3.3.9 Проверка блока управления | |
| - проверьте надежность крепления разъемов блока управления | Закрепите разъемы |
| <i>3.4 Двигатель работает с перебоями (неустойчивая работа двигателя при ускорении/замедлении и перегрузка двигателя)</i> | |
| 3.4.1 Проверьте наличие топлива в топливном баке | Заполните топливный бак |
| 3.4.2 Проверьте контур низкого давления | |
| - проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах | |
| - проверьте исправность и соответствие топливного фильтра | Замените фильтр требуемым по спецификации |
| - убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива | Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
|--|--|
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| - убедитесь в отсутствии воздуха в топливе | Удалите воздух из кон тура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10) |
| 3.4.3 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии | Выполните диагностику и необходимый ремонт |
| 3.4.4 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание) | Произведите необходимый ремонт |
| 3.4.5 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах | Произведите необходимый ремонт |
| 3.4.6 Проверьте зазоры в приводе клапанов | Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов |
| 3.4.7 Проверьте насос высокого давления | |
| - запустите цикл проверки насоса высокого давления соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте исправность контура низкого давления; - проверьте отсутствие утечек в контуре высокого давления | Произведите необходимый ремонт |
| 3.4.8 Проверка блока управления | |
| - проверьте надежность крепления разъемов блока управления | Закрепите разъемы |
| 3.5 Недостаточная мощность | |
| 3.5.1 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии | Выполните диагностику и необходимый ремонт |
| 3.5.2 Проверьте впускную систему | |
| - проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха | Произведите необходимый ремонт |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
|--|--|
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| - проверьте состояние воздушного фильтра | Замените воздушный фильтр новым |
| - проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора | Очистите впускной коллектор |
| 3.5.3 Проверьте уровень масла в двигателе | Произведите заправку маслом до необходимого уровня |
| 3.5.4 Определите состояние исправности турбокомпрессора | Смотри «Руководство» приложение Е |
| 3.5.5 Проверьте контур низкого давления | |
| - проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах | |
| - проверьте исправность и соответствие топливного фильтра | Замените фильтр требуемым по спецификации |
| - убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива | Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана |
| - убедитесь в отсутствии воздуха в топливе | Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10) |
| 3.5.6 Выполните проверку форсунок | |
| - запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 3.5.7 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах | Произведите необходимый ремонт |
| 3.5.8 Проверьте зазоры в приводе клапанов | Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов |
| 3.6 Чрезмерная мощность | |
| 3.6.1 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии | Выполните диагностику и необходимый ремонт |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность | |
|---|---|
| <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| 3.6.2 Проверьте впускную систему | |
| - проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте состояние воздушного фильтра | Замените воздушный фильтр новым |
| - проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора | Очистите впускной коллектор |
| 3.6.3 Проконтролируйте расход масла (перегрузка двигателя) | При повышенном расходе масла произведите необходимый ремонт |
| 3.6.4 Выполните проверку форсунок | |
| - запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 3.6.5 Проверка блока управления | |
| - проверьте надежность крепления разъемов блока управления | Закрепите разъемы |
| 3.7 Чрезмерный расход топлива | |
| 3.7.1 Проверьте контур низкого давления | |
| - проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах | |
| - проверьте исправность и соответствие топливного фильтра | Замените фильтр требуемым по спецификации |
| - убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива | Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана |
| - убедитесь в отсутствии воздуха в топливе | Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10) |
| 3.7.2 В датчике температуры дизельного топлива имеются утечки | Замените датчик температуры дизельного топлива |
| 3.7.3 Выполните проверку форсунок | |
| - запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
|--|--|
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| 3.7.4 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления | Произведите необходимый ремонт |
| 3.7.5 Проверьте впускную систему | |
| - проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте состояние воздушного фильтра | Замените воздушный фильтр новым |
| - проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора | Очистите впускной коллектор |
| 3.7.6 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии | Выполните диагностику и необходимый ремонт |
| 3.7.7 Проверьте уровень масла в двигателе | Произведите заправку маслом до необходимого уровня |
| 3.7.8 Определите состояние исправности турбокомпрессора | Смотри «Руководство» приложение Е |
| 3.7.9 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах | Произведите необходимый ремонт |
| 3.7.10 Проверка блока управления | |
| - проверьте надежность крепления разъемов блока управления | Закрепите разъемы |
| <i>3.8 Сверхвысокие обороты двигателя при отпуске педали или смене передачи</i> | |
| 3.8.1 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии | Выполните диагностику и необходимый ремонт |
| 3.8.2 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание) | Произведите необходимый ремонт |
| 3.8.3 Проверить правильность регулировки сцепления | Произведите необходимый ремонт |
| 3.8.4 Определите состояние исправности турбокомпрессора | Смотри «Руководство» приложение Е |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность | |
|--|---|
| <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| 3.8.5 Выполните проверку форсунок | |
| - запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 3.8.6 Проверка блока управления | |
| - проверьте надежность крепления разъемов блока управления | Закрепите разъемы |
| <i>3.9 Двигатель глохнет при разгоне</i> | |
| 3.9.1 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии | Выполните диагностику и необходимый ремонт |
| 3.9.2 Проверьте впускную систему | |
| - проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте состояние воздушного фильтра | Замените воздушный фильтр новым |
| - проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора | Очистите впускной коллектор |
| 3.9.3 Проверьте контур низкого давления | |
| - проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах | |
| - проверьте исправность и соответствие топливного фильтра | Замените фильтр требуемым по спецификации |
| - убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива | Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана |
| - убедитесь в отсутствии воздуха в топливе | Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10) |
| 3.9.4 Проверить правильность регулировки сцепления | Произведите необходимый ремонт |
| 3.9.5 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание) | Произведите необходимый ремонт |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность | |
|--|--|
| <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| 3.9.6 Проверка блока управления | |
| - проверьте надежность крепления разъемов блока управления | Закрепите разъемы |
| <i>3.10 Двигатель не останавливается</i> | |
| 3.10.1 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии | Выполните диагностику и необходимый ремонт |
| 4 Шум, запах или дым | |
| <i>4.1 Стук или шум в двигателе</i> | |
| 4.1.1 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии системы CRS | Выполните диагностику и необходимый ремонт |
| 4.1.2 Проверьте впускную систему | |
| - проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте состояние воздушного фильтра | Замените воздушный фильтр новым |
| - проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора | Очистите впускной коллектор |
| 4.1.3 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах | Произведите необходимый ремонт |
| 4.1.4 Проверьте контур низкого давления | |
| - проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах | |
| - проверьте исправность и соответствие топливного фильтра | Замените фильтр требуемым по спецификации |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность | |
|--|---|
| <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| - убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива | Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана |
| - убедитесь в отсутствии воздуха в топливе | Удалите воздух из кон тура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10) |
| 4.1.5 Выполните проверку форсунок | |
| - запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| <i>4.2 Прерывистый шум</i> | |
| 4.2.1 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии | Выполните диагностику и необходимый ремонт |
| 4.2.2 Проверьте состояние жгута проводов (оборван или пережат) | Произведите необходимый ремонт |
| 4.2.3 Проверка блока управления | |
| - проверьте надежность крепления разъемов блока управления | Закрепите разъемы |
| <i>4.3 Различные механические шумы</i> | |
| 4.3.1 Убедитесь в том, что форсунки не дребезжат (разгрузка через форсунки) | Произведите необходимый ремонт |
| 4.3.2 Держатели топливных трубок сломаны или отсутствуют | Произведите необходимый ремонт |
| 4.3.3 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии | Выполните диагностику и необходимый ремонт |
| 4.3.4 Проверьте впускную систему | |
| - проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха | Произведите необходимый ремонт |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
|--|--|
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| - проверьте состояние воздушного фильтра | Замените воздушный фильтр новым |
| - проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора | Очистите впускной коллектор |
| 4.3.5 Выполните проверку форсунок | |
| - запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 4.3.6 Проверить правильность регулировки сцепления | Произведите необходимый ремонт |
| 4.3.7 Определите состояние исправности турбокомпрессора | Смотри «Руководство» приложение E |
| 4.3.8 Проверьте зазоры в приводе клапанов | Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов |
| 4.4 Запах отработавших газов | |
| 4.4.1 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии | Выполните диагностику и необходимый ремонт |
| 4.4.2 Проверьте впускную систему | |
| - проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте состояние воздушного фильтра | Замените воздушный фильтр новым |
| - проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора | Очистите впускной коллектор |
| 4.4.3 Проконтролируйте расход масла (перегрузка двигателя) | При повышенном расходе масла произведите необходимый ремонт |
| 4.4.4 Определите состояние исправности турбокомпрессора | Смотри «Руководство» приложение E |
| 4.4.5 Проверьте уровень масла в двигателе | Произведите заправку маслом до необходимого уровня |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность | |
|--|---|
| <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| 4.4.6 Выполните проверку форсунок | |
| - запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 4.4.7 Проверка блока управления | |
| - проверьте надежность крепления разъемов блока управления | Закрепите разъемы |
| 4.5 Запах дизельного топлива | |
| 4.5.1 Проверьте контур низкого давления | |
| - проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах | |
| - проверьте исправность и соответствие топливного фильтра | Замените фильтр требуемым по спецификации |
| - убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива | Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана |
| - убедитесь в отсутствии воздуха в топливе | Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10) |
| 4.5.2 В датчике температуры дизельного топлива имеются утечки | Замените датчик температуры дизельного топлива или резиновое уплотнительное кольцо |
| 4.5.3 Выполните проверку форсунок | |
| - запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 4.5.4 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления | Произведите необходимый ремонт |
| 4.6 Синий, белый или черный дым | |
| 4.6.1 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
|--|---|
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии | Выполните диагностику и необходимый ремонт |
| 4.6.2 Проверьте впускную систему | |
| - проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте состояние воздушного фильтра | Замените воздушный фильтр новым |
| - проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора | Очистите впускной коллектор |
| 4.6.3 Проверьте уровень масла в двигателе | Доведите уровень заправки масла до верхней метки масломера |
| 4.6.4 Проверьте контур низкого давления | |
| - проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах | |
| - проверьте исправность и соответствие топливного фильтра | Замените фильтр требуемым по спецификации |
| - убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива | Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана |
| - убедитесь в отсутствии воздуха в топливе | Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10) |
| 4.6.5 Проконтролируйте расход масла (перегрузка двигателя) | При повышенном расходе масла произведите необходимый ремонт |
| 4.6.6 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах | Произведите необходимый ремонт |
| 4.6.7 Выполните проверку форсунок | |
| - запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 4.7 Синий, белый или черный дым при ускорении | |
| 4.7.1 Проверьте параметры дизеля | |
| - проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
|---|---|
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| - проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии | Выполните диагностику и необходимый ремонт |
| 4.7.2 Проверьте впускную систему | |
| - проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте состояние воздушного фильтра | Замените воздушный фильтр новым |
| - проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора | Очистите впускной коллектор |
| 4.7.3 Проверьте контур низкого давления | |
| - проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления | Произведите необходимый ремонт |
| - проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах | |
| - проверьте исправность и соответствие топливного фильтра | Замените фильтр требуемым по спецификации |
| - убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива | Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана |
| - убедитесь в отсутствии воздуха в топливе | Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10) |
| 4.7.4 Проверьте уровень масла в двигателе | Доведите уровень заправки масла до верхней метки масломера |
| 4.7.5 Определите состояние исправности турбокомпрессора | Смотри «Руководство» приложение Е |
| 4.7.6 Проконтролируйте расход масла (перегрузка двигателя) | При повышенном расходе масла произведите необходимый ремонт |
| 4.7.7 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах | Произведите необходимый ремонт |
| 4.7.8 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления | Произведите необходимый ремонт |
| 4.7.9 Проверьте состояние жгута проводов (оборван или пережат) | Произведите необходимый ремонт |
| 4.7.10 Выполните проверку форсунок | |
| - запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность | |
|--|---|
| <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| 4.7.11 Проверка блока управления | |
| - проверьте надежность крепления разъемов блока управления | Закрепите разъемы |
| 5 Дизель перегревается | |
| 5.1 Недостаточное количество охлаждающей жидкости в системе охлаждения | Долейте охлаждающую жидкость в радиатор до нормального уровня |
| 5.2 Загрязнен снаружи радиатор | Очистите радиатор |
| 5.3 Не полностью открывается клапан термостата | Замените термостат |
| 5.4 Недостаточное натяжение ремня вентилятора | Натяните ремень |
| 5.5 Замасливание приводного ремня вентилятора и шкивов | Снять приводной ремень, удалить следы масла с поверхности ремня и шкивов |
| 6 Давление масла на прогретом дизеле ниже допустимого | |
| 6.1.1 Проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch» | Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 6.1.2 Неисправен датчик или указатель давления (дублирующие приборы) | Замените датчик или указатель давления, при необходимости, после проверки давления масла контрольным комплектом приборов |
| 6.2 Нарушена герметичность соединений маслопроводов | Выявите место нарушения герметичности и восстановите ее |
| 6.3 Неисправен масляный насос | Выявите неисправность и устраните |
| 6.4 Уровень масла в картере дизеля ниже допустимого | Долейте масло до верхней метки стержня масломера |
| 6.5 Предельный износ в сопряжениях : шейки коленчатого вала – коренные (шатунные) вкладыши | Устраните неисправность |
| 6.6 Заклинил предохранительный клапан в корпусе масляного фильтра | Промойте клапан и канал клапана в корпусе фильтра. Отрегулируйте давление в системе смазки (п.3.2.3) |
| 6.7 Засорен масляный фильтр | Замените масляный фильтр |
| 7 Турбокомпрессор - См. Приложение Е | |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
|--|---|
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| 8 Стартер | |
| 8.1 При включении стартера не проворачивается коленчатый вал дизеля или вращается очень медленно | |
| 8.1.1 Слабая затяжка клемм аккумулятора или окисление наконечников проводов | Зачистите наконечники и затяните клеммы |
| 8.1.2 Разрядилась аккумуляторная батарея | Зарядите или замените аккумуляторную батарею |
| 8.1.3 Загрязнились коллектор и щетки | Очистите коллектор и щетки |
| 8.1.4 Плохой контакт щеток с коллектором. Износ щеток | Снимите стартер с дизеля, зачистите коллектор, устраните зависание щеток или замените их, если они изношены |
| 8.1.5 В реле стартера обгорели поверхности контактных болтов и контактной пластины, контактирующие при включении | Зачистите контакты реле стартера или установите контактные болты в гнезда крышки, повернув вокруг оси на 180°, а контактную пластину установите обратной стороной |
| 8.1.6 Вышел из строя привод стартера | Замените привод стартера |
| 8.2 После пуска дизеля стартер остается во включенном состоянии | |
| 8.2.1 Приварилась контактная пластина к болтам контактным реле стартера или приварились контакты в реле цепи управления стартера | Остановите дизель, отключите батарею и выполните работы по п. 8.1.5 или замените реле в цепи управления стартера |
| 8.3 Якорь стартера вращается с большой частотой, не проворачивая коленчатый вал дизеля | |
| 8.3.1 Излом зубьев венца маховика | Замените венец маховика |
| 8.3.2 Вышел из строя привод стартера | Замените привод стартера |
| 8.4 Реле стартера работает с перебоями (включает стартер и тотчас выключает) | |
| 8.4.1 Обрыв удерживающей обмотки реле | Замените реле |
| 8.4.2 Разряжена аккумуляторная батарея | Зарядите или замените аккумуляторную батарею |
| 8.5 Шестерня привода систематически не входит в зацепление с венцом маховика при нормальной работе реле | |
| 8.5.1 Торцовый износ затылованной части зубчатого венца маховика | Затылуйте зубья венца или замените венец маховика |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
|--|--|
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| 8.5.2 Заедание шестерни привода на валу якоря из-за отсутствия или некачественной смазки | Очистить привод и вал от старой смазки; нанести смазку ЦИАТИМ-201/203/221 |
| 8.5.3 Торцовый износ затылованной части зубьев шестерни привода | Затылуйте зубья или замените привод |
| 9 Генератор | |
| 9.1 Амперметр (вольтметр) не показывает зарядку после пуска дизеля и далее в течение всего времени работы | |
| 9.1.1 Обрыв плюсового вывода или замыкание его на корпус генератора; | Отсоедините выпрямитель, спаяйте и изолируйте место обрыва. Изолируйте место повреждения изоляции <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 9.1.2 Обрыв цепи катушки возбуждения | Разберите генератор, спаяйте и изолируйте место повреждения, а при невозможности устранения данного дефекта, замените катушку возбуждения <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 9.1.3 Замыкание на корпус генератора одной из фаз статора | Замените статор <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 9.1.4 Короткое замыкание выводов силового выпрямителя или пробой диодов прямой и обратной полярности | Замените выпрямительное устройство <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 9.1.5 Неисправен регулятор напряжения | Замените регулятор напряжения <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 9.1.6 Плохой контакт щеток с коллектором, зависание или износ щеток | Зачистите коллектор, устраните зависание или замените щетки |
| 9.2 Генератор не отдает полной мощности | |
| 9.2.1 Обрыв проводов, идущих к регулятору | Спаяйте и изолируйте место повреждения <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i> |

Продолжение таблицы 11

| Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i> | |
|--|--|
| Алгоритм поиска неисправности | Способ устранения |
| 9.2.2 Обрыв одной из фаз статора | Замените статор (Ремонт в специализированной мастерской) |
| 9.2.3 Межвитковое замыкание обмотки статора | Замените статор <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 9.2.4 Межвитковое замыкание обмотки катушки возбуждения | Замените катушку возбуждения <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 9.2.5 Неисправен один из диодов силового выпрямителя | Замените выпрямительное устройство <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| <i>9.3 Аккумуляторная батарея систематически перезаряжается</i> | |
| 9.3.1 Неисправен регулятор напряжения | Замените регулятор напряжения <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| 9.3.2 Замыкание на корпус вывода «Ш» регулятора напряжения | Изолируйте место повреждения изоляции <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i> |
| <i>9.4 Шум генератора</i> | |
| 9.4.1 Проскальзывание приводного ремня или чрезмерное его натяжение | Отрегулируйте натяжение приводного ремня |

2.3.7 Меры безопасности при использовании дизеля по назначению

Для обеспечения безопасной работы и предупреждения несчастных случаев во время эксплуатации и технического обслуживания дизеля выполняйте следующие правила:

- приступайте к работе только после изучения устройства и правил эксплуатации дизеля;
- не допускайте работу транспортного средства с неисправным дизелем;
- не пускайте дизель в закрытом помещении с плохой вентиляцией;
- техническое обслуживание и устранение неисправностей производите на неработающем дизеле при температуре охлаждающей жидкости в системе охлаждения не выше 60°C;
- во избежание ожогов лица и рук пробку горловины радиатора на горячем дизеле открывайте, пользуясь рукавицей или тряпкой;
- монтаж и демонтаж дизеля производите при помощи строп, зачalenных за серьги, имеющиеся на дизеле (схема строповки дизеля согласно Приложению И);

- не пользуйтесь открытым огнем для прогрева топливопроводов и масляного картера дизеля в холодное время года;
- следите, чтобы во время работы дизеля вблизи выпускного коллектора, турбокомпрессора и глушителя не было легковоспламеняющихся материалов;
- заправку горюче-смазочными материалами производите механизированным способом с соблюдением правил пожарной безопасности;
- слив топлива при заполнении топливной системы (при прокачке) производите только в емкость;
- не подогревайте всасываемый воздух перед воздухоочистителем открытым пламенем;
- не пускайте дизель с незаполненной охлаждающей жидкостью системой охлаждения;
- после остановки дизеля выключите выключатель аккумуляторных батарей, но не ранее, чем через 30 секунд.

Помещения, в которых производится пуск дизеля должны иметь приточно-вытяжную вентиляцию, а система выпуска дизеля должна быть оборудована автономным газоотводом, обеспечивающим принудительный отвод выпускных газов от глушителя дизеля за пределы помещения.

2.4 Действия в экстремальных условиях

В случае аварии немедленно остановите дизель выключением подачи топлива замком зажигания или кнопкой аварийного останова при ее наличии.

В чрезвычайной ситуации при возникновении на двигателе очага пламени, засыпьте его песком, накройте брезентом, мешковиной или другой плотной тканью. Используйте углекислотный огнетушитель. **Не заливайте горящее топливо водой.**

В случае возникновения аварийной ситуации: - самопроизвольного ускорения транспортного средства при включенной передаче, самопроизвольного разгона двигателя - необходимо заглушить двигатель с помощью замка зажигания или кнопки экстренной остановки дизеля при ее наличии.

Транспортное средство следует отбуксировать к месту устранения неисправностей с применением жесткой сцепки **без пуска дизеля.**

Все действия по прекращению неуправляемого режима работы дизеля должны выполняться оперативно для предотвращения выхода из строя дизеля.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание дизеля

3.1.1 Общие указания

Техническое обслуживание проводится с целью поддержания дизеля в исправном состоянии в процессе эксплуатации.

Несоблюдение установленной периодичности и низкое качество технического обслуживания дизеля значительно уменьшают его ресурс, приводят к увеличению числа отказов, снижению мощности, ухудшению экологических показателей, росту затрат на его эксплуатацию.

Эксплуатация дизеля без проведения очередного технического обслуживания не допускается.

Допускается отклонение от установленной периодичности проведения технических обслуживаний в пределах $\pm 10\%$.

Отметки о проведении очередного планового технического обслуживания (за исключением ЕТО) должны быть занесены в сервисную книжку транспортного средства.

Перед бТО-2, предшествующим текущему или капитальному ремонту, дизель должен быть подвергнут ресурсному диагностированию с целью определения возможности его дальнейшего использования или постановки на ремонт.

Все неисправности, обнаруженные при проведении технического обслуживания, должны быть устранены. Операции технического обслуживания, связанные с разборкой его сборочных единиц, проводятся в закрытом помещении для предохранения от попадания пыли и грязи во внутренние полости сборочных единиц дизеля.

3.1.1.1 Виды и периодичность технического обслуживания

Виды и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 12.

Таблица 12

| Вид технического обслуживания | Периодичность в км пробега* |
|--|--|
| Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке (подготовке, проведении и окончании) | 1000 |
| Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО) | Проводится в соответствии с указаниями п.2.2.2 – 2.2.5; п.2.3.4 раздела 2 300...350 |
| Первое техническое обслуживание (ТО-1) | 5000 |
| Второе техническое обслуживание (ТО-2) | 20000 |
| Сезонное техническое обслуживание при переходе к весенне-летнему периоду эксплуатации (СТО-ВЛ) | При подготовке дизеля к весенне-летнему периоду эксплуатации, одновременно с очередным техническим обслуживанием (ТО-1 или ТО-2) |
| Сезонное техническое обслуживание при переходе к осенне-зимнему периоду эксплуатации (СТО-ОЗ) | При подготовке дизеля к осенне-зимнему периоду эксплуатации, одновременно с очередным техническим обслуживанием (ТО-1 или ТО-2) |
| Техническое обслуживание при хранении | Проводится в соответствии с указаниями раздела 5 |

*Величина пробега в км между очередным ТО указана без учета коэффициента условий эксплуатации.

Цикл технического обслуживания (без учета ЕТО, ТО-ВЛ и ТО-ОЗ) при использовании автотранспортного средства составит: **ТО-1** » **2ТО-1** » **ТО-1** » **ТО-2** » **ТО-1** » **2ТО-1** » **ТО-1** » **ТО-2** » **ТО-1** » **2ТО-1** » **ТО-1** » **ТО-2** » **ТО-1** » **2ТО-1** » **ТО-1** » **4ТО-2** » **ТО-1** » **2ТО-1** » **ТО-1** » **ТО-2** » **ТО-1** » **2ТО-1** » **ТО-1** » **6ТО2** .

3.1.1.2 Требование к составу и квалификации обслуживающего персонала
Таблица 13

| Вид технического обслуживания | Состав и квалификация обслуживающего персонала |
|-------------------------------|---|
| ЕТО | Водитель транспортного средства |
| ТО-1; ТО-2; ВЛ; ОЗ | Слесарь 3 – 4 разряда, имеющий общетехническую подготовку по программе обучения слесарей, знающий устройство и принцип действия дизелей Д-245ЕЗ или водитель транспортного средства, на котором установлен дизель, квалифицированный специалист по диагностике и обслуживанию топливной системы COMMON RAIL |

3.1.1.3 Требование к дизелю, направляемому на техническое обслуживание

Дизель, подлежащий техническому обслуживанию, должен быть подвергнут техническому осмотру с целью выявления мест протечки топлива и масла, которые после мойки определить трудно.

После технического осмотра дизель в составе транспортного средства, на котором он установлен, подвергается очистке и мойке.

Качество моечных работ в значительной степени влияет на безотказность и долговечность узлов дизеля. Неполная очистка деталей может сократить ресурс дизеля на 20 – 30 % и более.

При мойке не допускается попадание прямых струй воды на штекерные разъемы датчиков системы электронного управления CRS, электронный блок управления двигателем и штекерные разъемы жгута проводов.

Для выполнения определенного вида регулировочных работ, проводимых при техническом обслуживании, дизель необходимо прогреть до необходимого температурного режима в соответствии с указаниями настоящего руководства.

К техническому обслуживанию следует приступать после осмотра и подтяжки ослабленных креплений, выявленных при осмотре.

После окончания технического обслуживания дизель в составе транспортного средства направляется на площадку хранения, или на заправку топливом для продолжения проводимых работ.

Перечень основных и дублирующих ГСМ – в таблице А.1 (Приложение А).

3.1.2 Меры безопасности

Для обеспечения безопасной работы и предупреждения несчастных случаев во время технического обслуживания дизеля соблюдайте следующие правила:

- выполнение моечных работ допускается только после прохождения теоретического и практического инструктажей;
- не допускается работа с незаземленным моечным оборудованием и имеющим не зануленный электродвигатель насоса;
- не допускается мойка вне оборудованных для мойки мест, обеспечивающих экологическую безопасность;

- не пускайте дизель в закрытом помещении с плохой вентиляцией;
- техническое обслуживание и устранение неисправностей производите на неработающем дизеле при температуре охлаждающей жидкости в системе охлаждения не выше 60°C;
- во избежание ожогов лица и рук пробку горловины радиатора на горячем дизеле открывайте, пользуясь рукавицей или тряпкой;
- приспособления, используемые в работе, должны быть в исправном состоянии;
- рабочий инструмент должен быть исправным и соответствующего размера;
- для осмотра использовать переносные светильники напряжением не выше 24 В;
- слив топлива при заполнении топливной системы (при прокачке) производите только в емкость;
- слив масла и консервационных составов производить только в емкости;
- не допускайте пролива ГСМ на рабочем месте;
- рабочее место при проведении технического обслуживания должно быть оборудовано средствами пожаротушения;

3.1.3 Порядок технического обслуживания

3.1.3.1 Объем работ при проведении установленных видов технического обслуживания

Таблица 14

| Наименование работ | Вид технического обслуживания | | | | | | | |
|--|-------------------------------|------|-------|-------------------|-------|-------|----|----|
| | ЕТО | ТО-1 | 2ТО-1 | ТО-2 | 4ТО-2 | 6ТО-2 | ВЛ | ОЗ |
| 1 Проверьте уровень масла в картере дизеля | + | + | + | + | + | + | | |
| 2 Проверьте уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения | + | + | + | + | + | + | | |
| 3 **Слейте отстой из фильтра грубой очистки топлива | | | | Смотри примечание | | | | |
| 4 Проверьте натяжение ремней | | + | + | + | + | + | | |
| 5 Проверьте засоренность воздухоочистителя (состояние фильтрующих элементов) | | + | + | + | | | | |
| 6 Замените масляный фильтр | | | + | + | + | + | | |
| 7 Замените масло в картере дизеля | | | + | + | + | + | | |
| 8 Проверьте герметичность всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта | | | | + | + | + | | |
| 9 *Проверьте затяжку болтов крепления головки цилиндров | | | | + | + | + | | |
| 10 Проверьте зазор между клапанами и коромыслами | | | | + | + | + | | |

Продолжение таблицы 14

| Наименование работ | Вид технического обслуживания | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|------|-------|------|-------|-------|----|----|-------------------|
| | ЕТО | ТО-1 | 2ТО-1 | ТО-2 | 4ТО-2 | 6ТО-2 | ВЛ | ОЗ | |
| 11 ****Замените фильтр тонкой очистки топлива | | | | | | | | | Смотри примечание |
| 12 **Замените фильтр грубой очистки топлива | | | | | | | | | Смотри примечание |
| 13 Проведите обслуживание воздухоочистителя | | | | | + | + | | | |
| 14 ***Проведите комплексное обслуживание системы "COMMON RAIL" | | | | | | | | | + |
| 15 Проверьте состояние стартера дизеля (состояние щеток, коллектора, пружин, контактов и др. деталей) | | | | | | | | | + |
| 16 Промойте систему охлаждения от накипи и загрязнений | | | | | | | | | + |
| 17 Установите винт сезонной регулировки напряжения генератора (при его наличии) в положение "Л" (лето) | | | | | | | | | + |
| 18 Замените в картере дизеля масло зимнего сорта на масло летнего сорта | | | | | | | | | + |
| 19 Установите винт сезонной регулировки напряжения генератора (при его наличии) в положение "З" (зима) | | | | | | | | | + |
| 20 Замените в картере дизеля масло летнего сорта на масло зимнего сорта | | | | | | | | | + |

* - проводить при 2ТО-2.

** - периодичность ТО установлена Руководством по эксплуатации транспортного средства ;

*** - обслуживание проводить с привлечением специалистов специализированных сервисных центров по обслуживанию систем "COMMON RAIL".

**** - замену фильтра тонкой очистки топлива производить каждые 25 тыс. км или по результатам диагностики системы "COMMON RAIL".

3.1.4 Проверка работоспособности дизеля

Работоспособность дизеля проверяется путем проведения технического диагностирования.

Диагностирование дизеля проводится перед 6ТО-2, предшествующим текущему или капитальному ремонту, после плановой межремонтной наработки и при проверке качества проведения ремонта.

Предприятия, выполняющие бТО-2, а также ремонтные предприятия должны иметь оборудование для ресурсного технического диагностирования дизеля.

Перед выполнением операций диагностирования дизеля необходимо выполнить следующие подготовительные работы: осмотреть дизель, очистить его от грязи, произвести мойку и опросить водителя о работе дизеля.

При наличии информации о признаках предельного износа узлов или деталей (разрушение подшипников коленчатого вала, определяемое стуками при работе; повреждения или серьезные дефекты блока цилиндров), дизель направляют в капитальный ремонт.

Диагностирование ряда узлов, агрегатов и систем ведется по обобщенным показателям технического состояния (мощность, давление масла, температура охлаждающей жидкости, удельный расход топлива, объем газов, прорывающихся в картер), по которым может оцениваться состояние поршней, поршневых колец, гильз цилиндров, кривошипно-шатунного механизма.

Перед тестированием дизеля необходимо проверить крепление узлов, топливный насос высокого давления, форсунки, провести обслуживание (очистить) воздухоочиститель, заменить фильтр тонкой очистки топлива, проверить турбокомпрессор, проверить и отрегулировать натяжение приводных ремней, клапаны механизма газораспределения, проверить и при необходимости восстановить уровень масла в картере двигателя, охлаждающей жидкости в радиаторе, проверить наличие топлива в баке.

После проведения указанных работ и устранения замеченных неисправностей приступить к диагностированию.

Контролируемые параметры дизелей – по п. 1.1.2.2, таблица 3.

Средства измерения для определения контролируемых параметров – п. 1.1.2.3, таблица 4.

После истечения гарантийного срока эксплуатации дизеля допускается определение мощности производить безтормозным способом. Безтормозной способ позволяет определить мощность и топливную экономичность по эффективному расходу топлива, при этом не требуется снимать дизель с машины.

При безтормозном тестировании к системе топливоподачи низкого давления дизеля подключить расходомер топлива типа КИ-8955 или КИ-8940, а на впускную трубу воздухозаборника установить имитатор нагрузки типа КИ-5653.

К впускному патрубку системы воздухоподачи подключить пьезометр.

Дизель запускают и прогревают до нормального теплового состояния и при заданных режимах определяют расход топлива, а по нему – мощность двигателя.

При необходимости, для определения технического состояния узлов и деталей (подшипниковые узлы, ременные передачи, валы), не имеющих обобщенных показателей, техническое состояние определяют измерением размерных параметров (зазоров, разбега, люфтов) или опробыванием, осмотром.

Все неисправности, обнаруженные при проведении технического диагностирования, должны быть устранены проведением текущего или капитального ремонта.

3.2 Техническое обслуживание дизеля и его составных частей

3.2.1 Проверка уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения

Проверку уровня охлаждающей жидкости проводите ежемесячно перед пуском дизеля.

Снимите пробку радиатора и проверьте уровень охлаждающей жидкости, который должен быть до верхнего торца заливной горловины. **Не допускайте снижения уровня ниже, чем на 40 мм от верхнего торца заливной горловины.**

3.2.2 Обслуживание и промывка системы охлаждения

Систему охлаждения заполняйте низкотемпературной охлаждающей жидкостью.

Следите за температурой охлаждающей жидкости, нормальная рабочая температура должна быть 85-95°C. При повышении температуры выше рабочей проверьте уровень охлаждающей жидкости в радиаторе, герметичность радиатора и натяжение ремня вентилятора.

При необходимости, но не реже чем через каждые 120 тыс. км пробега транспортного средства, промойте систему охлаждения от загрязнений. Для промывки используйте раствор из 50-60 г кальцинированной соды на 1 л воды.

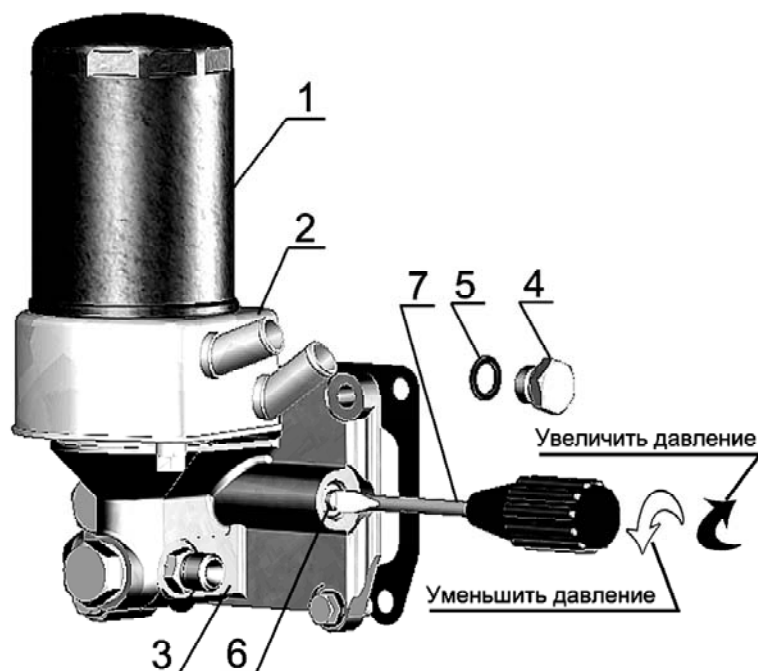
Промывку системы производите в следующем порядке:

- залейте в радиатор 2 л керосина и заполните систему приготовленным раствором;
- запустите дизель и проработайте 8-10 ч или 350-400 км пробега, после чего слейте раствор и промойте систему охлаждения чистой водой.

3.2.3 Обслуживание системы смазки

Для обеспечения нормальной работы дизеля соблюдайте следующие требования по обслуживанию системы смазки:

- заливайте в масляный картер только масло, рекомендованное к применению настоящим руководством (Приложение А, «Химмотологическая карта»);
 - своевременно производите замену масла и масляного фильтра, руководствуясь сроками указанными в п. 3.1.3.1 или по информации электронной системы управления дизелем соответствующим блинккодом;
 - постоянно следите за значением давления масла по указателю давления, расположенному на панели приборов (при работе дизеля с номинальной частотой вращения и температурой охлаждающей жидкости 85...95°C, давление масла должно находиться на уровне 0,25...0,35 МПа, допускается значение давления на непрогретом двигателе до 0,8 МПа);
 - регулировку значения давления производите в соответствии с рисунком 16 следующим образом:
 - отверните пробку 4. снимите прокладку 5;
 - в канале корпуса масляного фильтра 3 отверткой 7 поверните регулировочную проку 6 на один оборот в сторону увеличения или уменьшения значения давления (в зависимости от фактического давления);
 - установите прокладку 5 и заверните пробку 4;
 - при необходимости повторите указанные действия по регулировке.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить регулировку при работающем дизеле.



1 – фильтр масляный; 2 – мидкостно-масляный теплообменник; 3 – корпус масляного фильтра; 4 – пробка редукционного клапана; 5 – прокладка пробки; 6 – пробка регулировочная; 7 - отвертка.

Рисунок 16 – Регулировка давления масла.

3.2.4 Проверка уровня масла в картере дизеля

Проверку осуществляйте ежедневно перед пуском дизеля с помощью масломера, расположенного на блоке цилиндров дизеля. Уровень масла должен быть между нижней и верхней метками масломера в соответствии с рисунком 17.

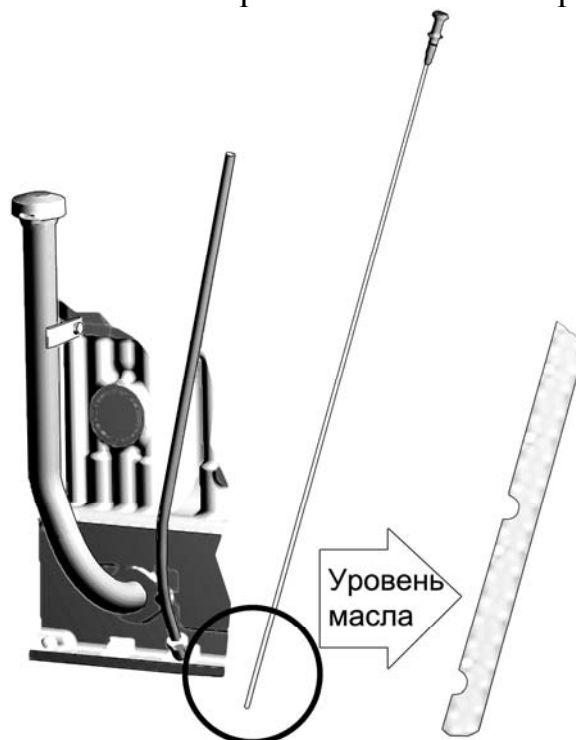


Рисунок 17- Проверка уровня масла в картере дизеля.

Проверку необходимо делать не ранее, чем через 3-5мин после остановки дизеля, когда масло полностью стечет в картер.

Запрещается работа дизеля с уровнем масла в картере ниже нижней и выше верхней меток на масломере.

3.2.5 Замена масла в картере дизеля

Замену масла в картере дизелей проводите через каждые 10 тыс. км пробега, а в случаях применения дублирующих масел или топлива с повышенным содержанием серы - через каждые 5 тыс. км пробега. Отработанное масло сливайте только из прогретого дизеля. Для слива масла отверните пробку масляного картера. После того, как все масло вытечет из картера, заверните пробку на место. Масло в дизель заливайте через маслозаливной патрубок до уровня верхней метки на масломере.

Заливайте в масляный картер только рекомендованное настоящим руководством масло, соответствующее периоду эксплуатации.

3.2.6 Замена масляного фильтра

Замену масляного фильтра производите каждые 10 тыс. км пробега или по результатам диагностики системы “COMMON RAIL” в соответствии с рисунком 18 одновременно с заменой масла в картере дизеля в следующей последовательности:

- отверните фильтр ФМ 009-1012005 или М5101 со штуцера 3, используя специальный ключ или другие подручные средства;

- наверните на штуцер новый фильтр ФМ 009-1012005 или М5101.

При установке фильтра на штуцер смажьте прокладку 4 моторным маслом. После касания прокладкой опорной поверхности корпуса фильтра 1 доверните фильтр еще на 1...1,5 оборота. Установку фильтра на корпус производите только усилием рук.

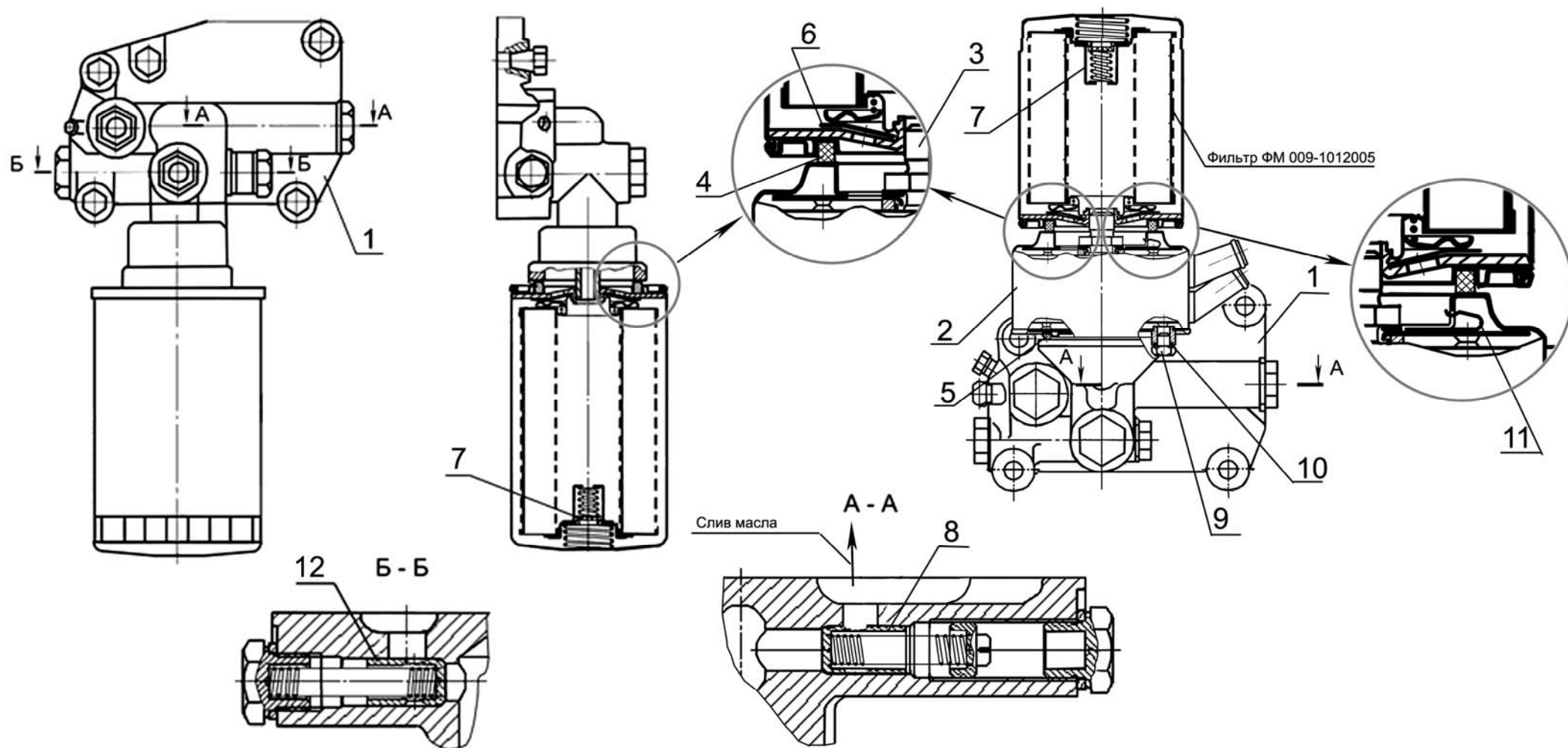
Масляные фильтры ФМ 009-1012005 заказывайте по адресу: 303858, Россия, Орловская обл., г. Ливны, ул. Индустриальная, 2а, ОАО «Автоагрегат»; масляные фильтры М5101 по адресу: 230019, Республика Беларусь, г. Гродно, ул. М.Белуша, 45.

Вместо фильтра ФМ 009-1012005 и М5101 допускается установка фильтр-патронов неразборного типа: мод. Х149 фирмы «АС Lelko» (Франция), мод. L37198 фирмы «Purolator» (Италия) и других фирм, имеющих в конструкции противодренажный и перепускной клапаны с основными габаритными размерами:

-диаметр - 95...105 мм;

-высота - 140...160 мм;

-резьба - $\frac{3}{4}$ "-16UNF



1-корпус фильтра; 2 – жидкостно-масляный теплообменник (ЖМТ); 3 – штуцер; 4 – прокладка фильтра; 5 – прокладка ЖМТ; 6 – клапан противодренажный; 7 – клапан перепускной; 8 – клапан предохранительный; 9 – пробка для слива охлаждающей жидкости; 10 – кольцо уплотнительное; 11 – предохранительный клапан ЖМТ; 12 – клапан редукционный.

Рисунок 18 – Варианты установки масляного фильтра без ЖМТ и с ЖМТ на дизелях Д-245Е3

3.2.7 Слив отстоя из фильтра грубой очистки топлива

Смотри указания Руководства по эксплуатации транспортного средства.

3.2.8 Замена фильтра грубой очистки топлива

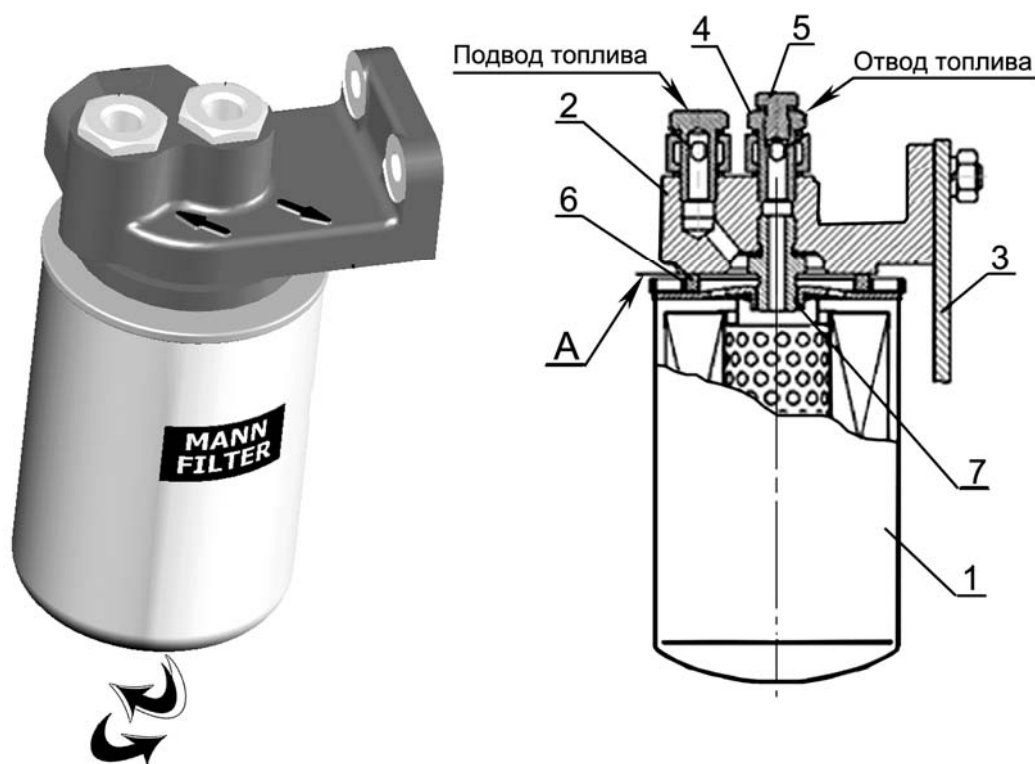
Смотри указания Руководства по эксплуатации транспортного средства.

3.2.9 Замена фильтра тонкой очистки топлива

Срок службы фильтра тонкой очистки топлива зависит от чистоты применяемого топлива.

Замену фильтра производите через каждые 25 тыс. км пробега или по результатам диагностики системы “COMMON RAIL” в соответствии с рисунком 19, для чего:

- отверните фильтр 1 со штуцера 7 в корпусе 2 и установите вместо него новый фильтр Mann & Hummel WDK962, поставляемый в сборе с прокладкой 6, которую предварительно смажьте моторным маслом;
- после касания прокладки 6 установочной площадки А на корпусе 2 доверните фильтр еще на $\frac{3}{4}$ оборота. При этом, доворачивание фильтра производите только усилием рук;
- откройте краник топливного бака и заполните систему топливом в соответствии с п. 3.2.10.



1 – фильтр Mann & Hummel WDK962; 2 – корпус фильтра; 3 – кронштейн; 4 – штуцер; 5 – пробка (для выпуска воздуха); 6 – прокладка; 7 – штуцер.

Рисунок 19- Замена фильтра тонкой очистки топлива.

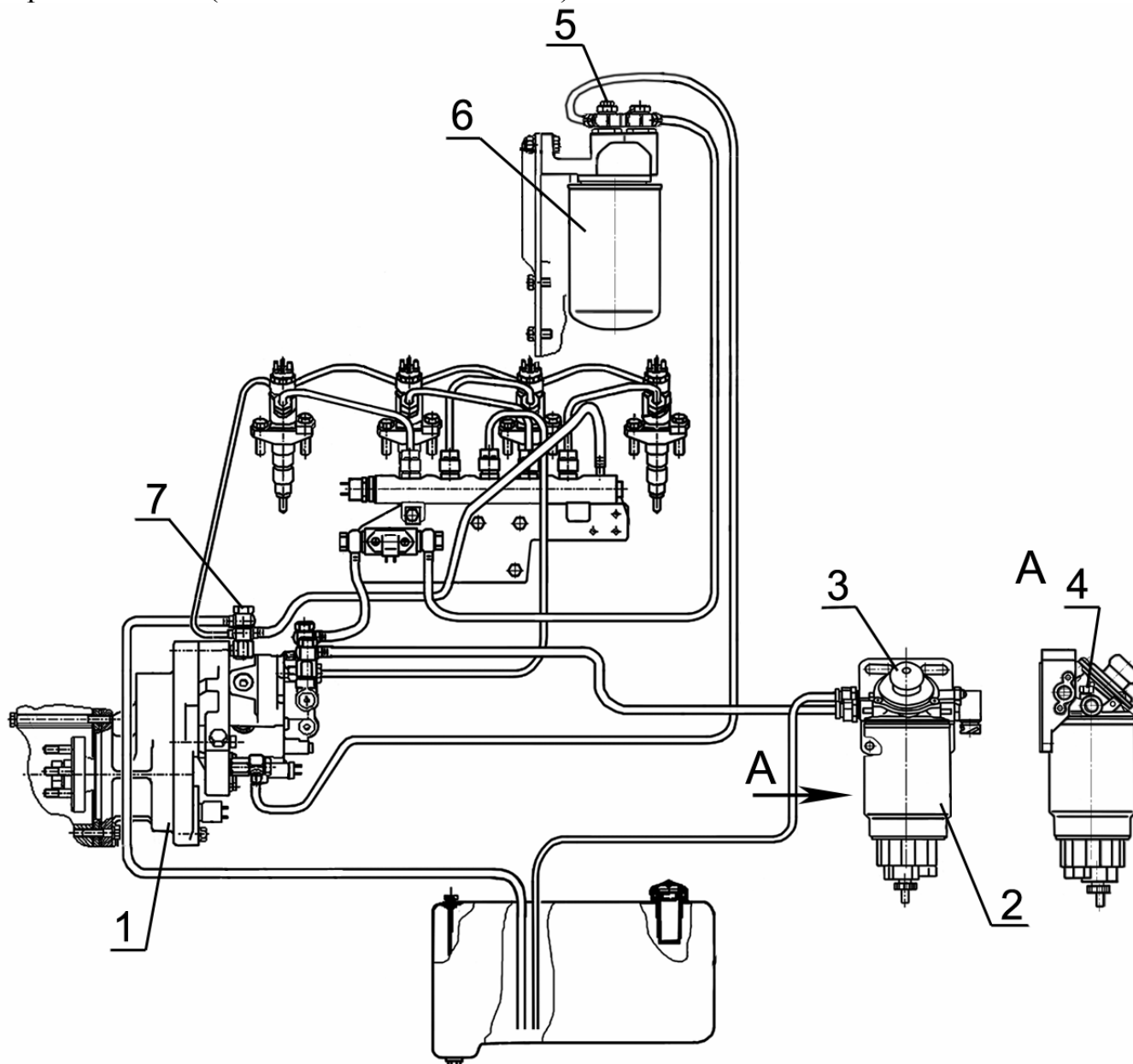
3.2.10 Заполнение топливной системы

Проворачивание дизеля стартером при незаполненной топливом системе питания запрещено. Топливный насос высокого давления выйдет из строя.

Для заполнения топливной системы необходимо удалить из нее воздух (прокачать систему) для чего:

Отверните пробку 5 (Рисунок 20), расположенную на болте крепления отводящего штуцера фильтра тонкой очистки топлива, на 2..3 оборота. Прокачайте систему с помощью подкачивающего насоса 3, расположенного на корпусе фильтра грубой очистки топлива 2, заверните пробку 5 (момент затяжки 7...8 Н·м) при появлении топлива без пузырьков воздуха.

Отверните болт поворотного угольника 7 крепления дренажных трубок на корпусе насоса высокого давления 1 на 2..3 оборота и продолжите прокачку с помощью подкачивающего насоса до появления топлива без пузырьков воздуха. Заверните болт 7 (момент затяжки 3...4 Н·м).



1- насос топливный; 2 – фильтр грубой очистки топлива; 3 – ручной подкачивающий насос; 4 – пробка для выпуска воздуха; 5 – пробка; 6 – фильтр топливный тонкой очистки; 7 – болт поворотного угольника.

Рисунок 20 - Удаление воздуха из топливной системы.

3.2.11 Обслуживание воздухоочистителя

Обслуживание воздухоочистителя с бумажными фильтрующими элементами из специального высокопористого картона проводите через каждые 80 тыс. км пробега или, при необходимости, по показаниям сигнализатора засоренности. Об-

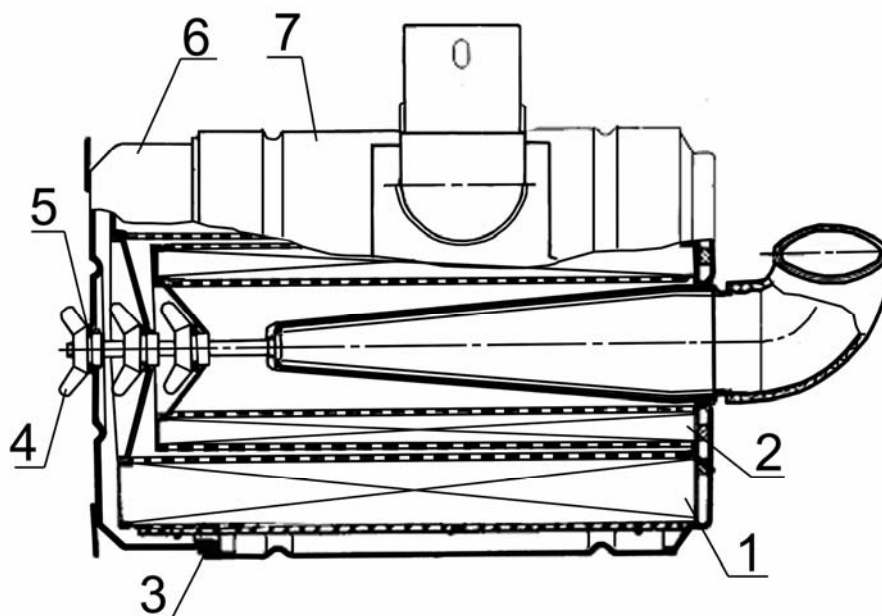
служивание воздухоочистителя заключается в продувке основного фильтрующего элемента, который задерживает пыль, поступающую в воздухоочиститель. Загрязнение контрольного фильтрующего элемента указывает на повреждение основного фильтрующего элемента (прорыв бумажной шторы, отклеивание доньшек). В этом случае необходимо продуть контрольный фильтрующий элемент, а основной - заменить.

Обслуживание воздухоочистителя в соответствии с рисунком 21 выполняйте в следующей последовательности:

- снимите поддон 6;
- снимите основной фильтрующий элемент 1.

Вынимать из корпуса контрольный фильтрующий элемент 2 не рекомендуется.

Обдуйте основной фильтрующий элемент сжатым воздухом сначала изнутри, а затем снаружи до полного удаления пыли. Во избежание прорыва бумажной шторы давление воздуха должно быть не более 0,2-0,3 МПа.



1 – элемент фильтрующий основной; 2 – элемент фильтрующий контрольный; 3 – прокладка; 4 – гайка-барашек; 5 – кольцо; 6 – поддон; 7 – корпус.

Рисунок 21 - Воздухоочиститель

Струю воздуха следует направлять под углом к поверхности фильтрующего элемента. Во время обслуживания необходимо оберегать фильтрующий элемент от механических повреждений и замасливания.

Запрещается продувать фильтрующий элемент выпускными газами или промывать в дизельном топливе.

Очистите подводящую трубу, внутренние поверхности корпуса и поддона воздухоочистителя от пыли и грязи.

Перед сборкой воздухоочистителя проверьте состояние уплотнительных колец. При сборке убедитесь в правильности установки фильтрующих элементов в корпусе и надежно затяните гайку-барашек от руки.

3.2.12 Проверка герметичности соединений воздухоочистителя и впускного тракта

Проверку герметичности соединений воздухоочистителя и впускного тракта производите через каждые 20 тыс. км пробега.

Для проверки герметичности используйте устройство КИ-4870 ГОСНИТИ. При отсутствии устройства герметичность соединений проверьте визуально.

3.2.13 Проверка затяжки болтов крепления головки цилиндров

Проверку затяжки болтов крепления головки цилиндров производите по окончании обкатки и через каждые 40 тыс. км пробега на прогретом дизеле в следующем порядке:

- снимите колпак и крышку головки цилиндров;
- снимите ось коромысел с коромыслами и стойками;
- динамометрическим ключом проверьте затяжку всех болтов крепления головки цилиндров в последовательности, указанной на рисунке 22, и, при необходимости, произведите подтяжку.

Момент затяжки -220 ± 10 Н·м.

После проверки затяжки болтов крепления головки цилиндров установите на место ось коромысел и отрегулируйте зазор между клапанами и коромыслами.

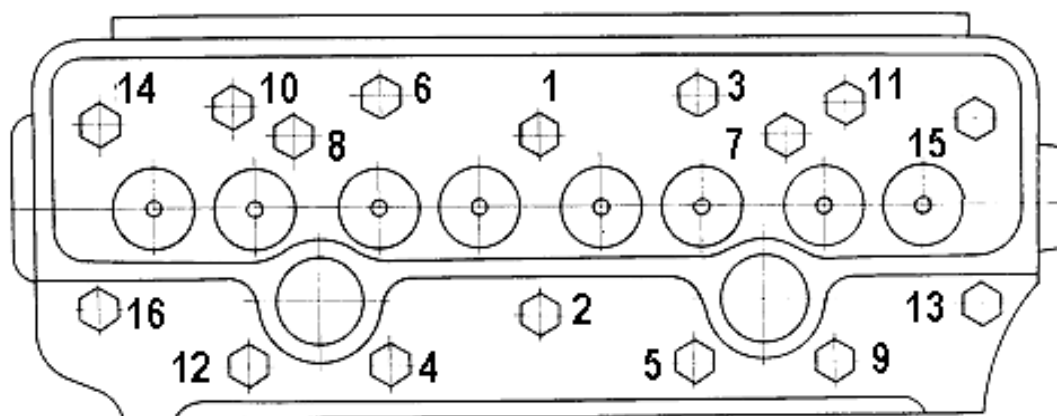


Рисунок 22 - Схема последовательности затяжки болтов крепления головки цилиндров

3.2.14 Проверка зазора между клапанами и коромыслами

Зазоры между клапанами и коромыслами проверяйте и, при необходимости, регулируйте через каждые 20 тыс. км пробега, а также после снятия головки цилиндров, подтяжки болтов крепления головки цилиндров и при появлении стука клапанов.

Зазор между бойком коромысла и торцом стержня клапана при проверке на непрогретом дизеле (температура воды и масла не более 60°C) должен быть:

- 1) впускные клапаны - $0,25^{+0,05}_{-0,10}$ мм;
- 2) выпускные клапаны - $0,45^{+0,05}_{-0,10}$ мм.

При регулировке зазор между торцом стержня клапана и бойком коромысла на непрогретом дизеле устанавливайте:

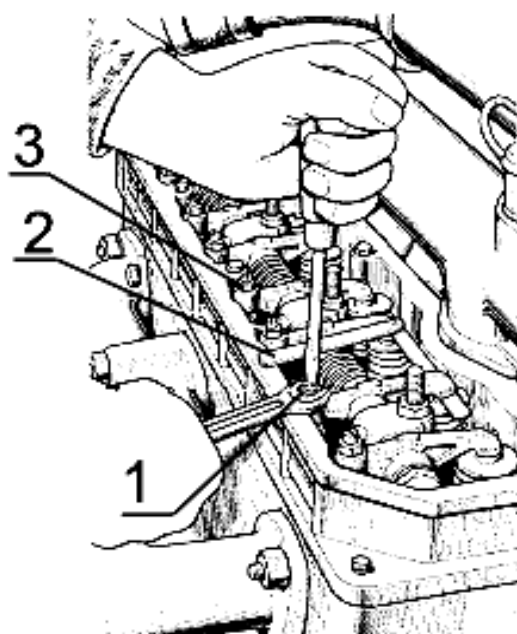
- впускные клапаны - $0,25_{-0,05}$ мм;
- выпускные клапаны - $0,45_{-0,05}$ мм.

Регулировку производите в следующей последовательности:

- снимите колпак крышки головки цилиндров и проверьте крепление стоек оси коромысел;

- проверните коленчатый вал до момента перекрытия клапанов в первом цилиндре (впускной клапан первого цилиндра начинает открываться, а выпускной заканчивает закрываться) и отрегулируйте зазоры в четвертом, шестом, седьмом и восьмом клапанах (считая от вентилятора), затем поверните коленчатый вал на один оборот, установив перекрытие в четвертом цилиндре, и отрегулируйте зазоры в первом, втором, третьем и пятом клапанах.

Для регулировки зазора отпустите контргайку винта на коромысле регулируемого клапана в соответствии с рисунком 23 и, поворачивая винт, установите необходимый зазор по щупу между бойком коромысла и торцом стержня клапана. После установки зазора затяните контргайку. По окончании регулировки зазора в клапанах поставьте на место колпак крышки головки цилиндров.



1 – винт регулировочный; 2 – щуп; 3 – контргайка.

Рисунок 23 - Регулировка зазора в клапанах.

3.2.15 Обслуживание топливной системы “COMMON RAIL”

Обслуживание топливной системы “COMMON RAIL” проводить на специализированных сервисных центрах или с привлечением специалистов специализированных сервисных центров по обслуживанию систем “COMMON RAIL”.

Замену форсунок по результатам тестирования системы питания “COMMON RAIL” производить с учетом маркировок форсунки и распылителя, нанесенных в местах указанных на рисунке 24.

Замена распылителя в форсунке без применения специального оборудования и специально обученного персонала, а также во время гарантийного периода запрещена.

Во время гарантийного периода замена распылителя в форсунке может производиться только на Bosch-сервисе или специально авторизованными фирмой Bosch мастерскими.

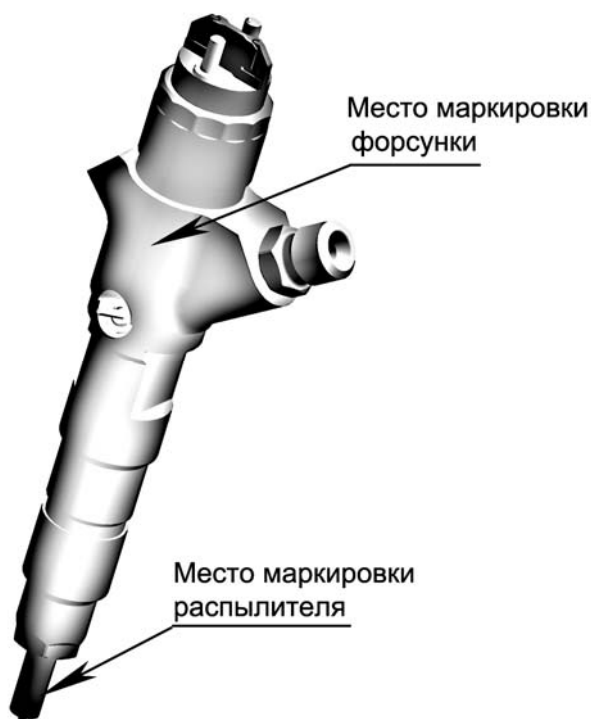


Рисунок 24 - Форсунка

3.2.16 Обслуживание генератора

В процессе эксплуатации дизеля специального обслуживания генератора не требуется. Посезонная регулировка напряжения генератора осуществляется винтом посезонной регулировки напряжения "Зима-Лето" (при его наличии), расположенным на задней стенке генератора.

Дизели могут комплектоваться генераторами с автоматической посезонной регулировкой напряжения. При этом винт посезонной регулировки напряжения "Зима-Лето" отсутствует.

Во время эксплуатации следите за надежностью крепления генератора и проводов, а также за чистотой наружной поверхности и клемм.

Исправность генератора проверяйте по вольтметру или по контрольной лампе и амперметру, установленным на щитке приборов транспортного средства. Если генератор исправный, контрольная лампа загорается при включении выключателя "массы" перед пуском дизеля. После пуска дизеля и при работе его на средней частоте вращения контрольная лампа гаснет, стрелка вольтметра должна находиться в зеленой зоне, а амперметр должен показывать некоторый зарядный ток, величина которого падает по мере восстановления зарядки батареи.

3.2.17 Проверка натяжения ремней привода генератора, водяного насоса, компрессора

Проверку производите через каждые 5 тыс. км пробега.

Проверку производите с помощью устройства КИ-8920 в следующем порядке:

-приведите устройство в исходное положение, для чего установите кнопкой указатель нагрузки 23 (Рисунок 25) на нуль и раздвиньте подвижные сегменты 19 и 20 так, чтобы их нижние торцы находились на одном уровне;

- установите устройство сегментами на проверяемый ремень в середине пролета между шкивами и нажмите на корпус-ручку 18, следя за показанием указателя нагрузки 23;

- как только нагрузка на ремень достигнет установленного значения (смотри таблицу на рисунке 25), снимите устройство и определите величину прогиба ремня по шкале 22 нанесенной на сегментах;

Если прогиб ремня не соответствует требуемой величине, указанной в таблице, отрегулируйте его натяжение.

При недостаточном натяжении – ремни пробуксовывают и быстро изнашиваются, а дизель – перегревается.

Чрезмерное натяжение ремней приводит к их вытягиванию, а также вызывает ускоренный износ подшипников водяного насоса, генератора и компрессора.

Для регулировки натяжения ремней привода генератора и водяного насоса на дизелях Д-245.7ЕЗ, Д-245.9ЕЗ, Д-245.30ЕЗ ослабьте гайки крепления болтов 13 крепления лап генератора и болт 12 крепления генератора к планке 11. Поворотом корпуса генератора отрегулируйте натяжение ремня. Затяните болт крепления генератора к планке и гайки болтов крепления лап генератора.

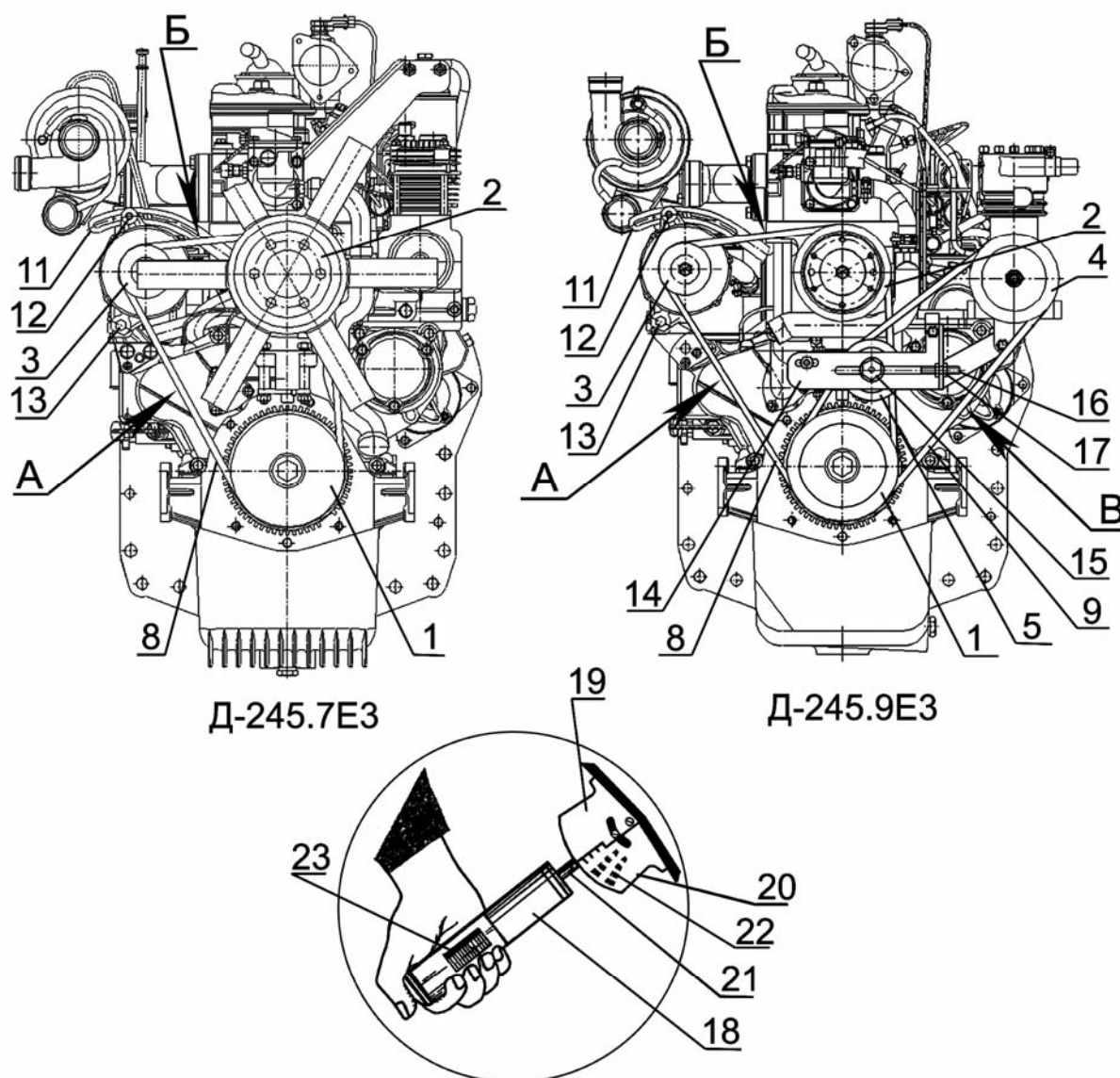
При износе или повреждении одного из ремней замену производите комплектно (обоих ремней).

Для натяжения ремня привода компрессора на дизеле Д-245.9ЕЗ ослабьте гайку фиксации натяжного ролика 15 и стопорные гайки 17.

Вращением натяжного винта 16 произведите натяжение ремня за счет перемещения натяжного ролика 5.

Затяните гайки 17 и гайку 15.

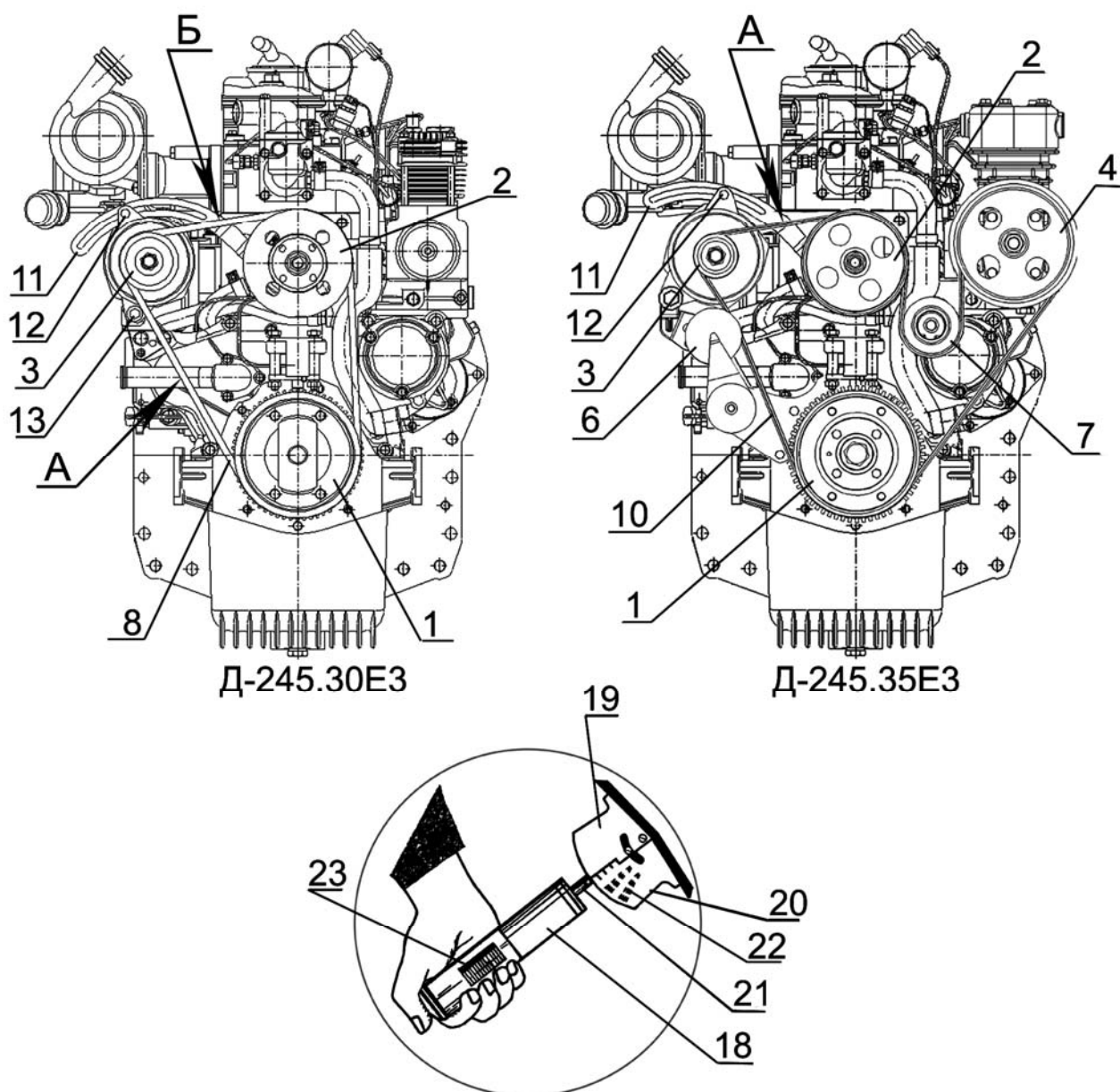
Поликлиновой ремень дизеля Д-245.35ЕЗ снабжен автоматическим натяжителем 6 и не нуждается в регулировке натяжения.



| Двигатель | Место контроля натяжения ремня | Прогиб ремня, мм | Прилагаемое усилие, Н |
|-----------|--------------------------------|------------------|-----------------------|
| Д-245.7ЕЗ | А | 15...22 | 40 ± 2 |
| | Б | 7...12 | |
| Д-245.9ЕЗ | А | 15...22 | |
| | Б | 7...12 | |
| | В | 15...22 | |

1-шкив коленчатого вала; 2 - шкив водяного насоса; 3 – шкив генератора; 4 - шкив компрессора; 5 – ролик натяжной; 8 – клиновой ремень привода генератора и компрессора; 9 – клиновой ремень привода компрессора; 11 – планка; 12 – болт крепления генератора к планке; 13 – болты с гайками(крепления лап генератора); 14 - кронштейн натяжителя; 15 – гайка фиксации натяжного ролика; 16 – винт натяжной; 17 – гайка стопорная; 18 – корпус-ручка устройства КИ-8920; 19 и 20 – сегменты; 21 – шток; 22 – шкала прогиба; 23 – указатели нагрузки.

Рисунок 25а – Схема контроля натяжения ремней для дизелей Д-245.7ЕЗ, Д-245.9ЕЗ



| Двигатель | Место контроля натяжения ремня | Прогиб ремня, мм | Прилагаемое усилие, Н |
|------------|--------------------------------|------------------|-----------------------|
| Д-245.30ЕЗ | А | 12...17 | 40 ± 2 |
| | Б | 6...10 | |
| Д-245.35ЕЗ | А | 7,5 | 90 |

1-шкив коленчатого вала; 2 - шкив водяного насоса; 3 – шкив генератора; 4 - шкив компрессора; 5 – ролик натяжной; 6 – ролик автоматического натяжителя; 7 – ролик обводной; 8 – клиновой ремень привода генератора и компрессора; 9 – клиновой ремень привода компрессора; 10 – поликлиновой ремень; 11 – планка; 12 – болт крепления генератора к планке; 13 – болты с гайками (крепления лап генератора); 18 – корпус-ручка устройства КИ-8920; 19 и 20 – сегменты; 21 – шток; 22 – шкала прогиба; 23 – указатели нагрузки.

Рисунок 25б – Схема контроля натяжения ремней для дизелей Д-245.30ЕЗ, Д-245.35ЕЗ

3.2.18 Проверка состояния стартера дизеля

Через каждые 120 тыс. км пробега:

Проверьте затяжку крепежных болтов, при необходимости подтяните их;

Зачистите наконечники проводов к клеммам стартера и аккумуляторной батареи и подтяните их крепления.

Снимите крышку со стороны коллектора и проверьте состояние щеточно-коллекторного узла. Рабочая поверхность коллектора должна быть гладкой и не иметь значительного подгара. Если коллектор загрязнен или имеет следы значительного подгара, протрите его чистой салфеткой, смоченной в бензине. При невозможности устранения грязи или подгара протиркой, зачистите коллектор мелкой шлифовальной шкуркой. При значительных подгарах коллектора, не поддающихся зачистке, проточите коллектор на станке.

Щетки должны свободно перемещаться в щеткодержателях и плотно прилегать к коллектору. При предельном износе щеток, а также при наличии значительных сколов замените их новыми.

Продуйте щеточно-коллекторный узел и крышку со стороны коллектора сжатым воздухом.

Проверьте состояние контактной системы реле стартера. При значительном подгаре зачистите контактные болты и пластину контактную шлифовальной шкуркой или напильником, сняв неровности, вызванные подгаром, не нарушая при этом плоскостности контактных поверхностей медных болтов. При значительном износе пластины и болтов, переверните контактную пластину, а контактные болты разверните на 180°.

Проверьте легкость перемещения привода по валу якоря. При включении и отключении реле привод должен без заеданий перемещаться по шлицам вала якоря.

Удалите с внутренних поверхностей направляющей втулки привода (шлицевой и гладкой), прилегающих к ней частей вала попавшую из картера загрязненную загустевшую смазку с продуктами износа, которая значительно затрудняет осевое перемещение привода по шлицам вала при вводе шестерни в зацепление с зубчатым венцом маховика. На очищенные поверхности нанести тонкий слой смазки ЦИАТИМ-221 (ЦИАТИМ-203, ЦИАТИМ-201).

Состояние шестерни привода и упорных шайб проверьте визуально. Зазор между торцом шестерни и упорными шайбами при включенном положении должен быть 2...4 мм.

3.2.19 Обслуживание турбокомпрессора

В процессе эксплуатации специального обслуживания турбокомпрессора не требуется, разборка и ремонт не допускаются. Частичная или полная разборка, а также ремонт возможны после съема турбокомпрессора с дизеля и только в условиях специализированного предприятия.

Надежная и долговечная работа турбокомпрессора зависит от соблюдения правил и периодичности технического обслуживания систем смазки и воздухоочистки дизеля, использовании типа масла, рекомендуемого заводом-изготовителем, контроля давления масла в системе смазки, замены и очистки масляных и воздушных фильтров.

Поврежденные трубопроводы подачи и слива масла, а также воздухопроводы подсоединения к турбокомпрессору должны немедленно заменяться. При замене турбокомпрессора залейте в маслоподводящее отверстие чистое моторное масло по уровень фланца, а при установке прокладок под фланцы трубопроводов не применять герметики.

При возникновении неисправности компрессор следует направить в мастерскую, где квалифицированные специалисты определяют причину неисправности и устраняют ее.

3.2.20 Обслуживание компрессора

В процессе эксплуатации обслуживания компрессора не требуется.

При возникновении неисправности компрессор следует направить в мастерскую, где квалифицированные специалисты определяют причину неисправности и устраняют ее.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Основные указания по разборке и сборке дизеля

4.1.1 Общие указания

Текущий ремонт выполняется при возникновении отказов и повреждений (неисправностей) дизеля, которые не могут быть устранены регулировками при техническом обслуживании.

Признаками необходимости текущего ремонта дизеля являются: повышенный расход топлива, увеличенный угар масла, пониженное давление смазки, ухудшение пусковых качеств.

Текущий ремонт необходимо проводить, используя необезличенный метод, при котором сохраняется принадлежность восстанавливаемых составных частей к определенному дизелю. При этом методе остаточный ресурс деталей и сборочных единиц сохраняется при ремонте более полно в связи с тем, что не требуется увеличение длительности приработки и не происходит при этом повышенного износа годных без восстановления деталей и сопряжений.

Работы по текущему ремонту должны выполнять работники, прошедшие подготовку по программе обучения слесарей по ремонту двигателей и имеющие квалификацию слесарь 3, 4 разряда, знающие устройство и принцип действия дизеля.

Для предварительной диагностики технического состояния в процессе эксплуатации на дизеле установлены: датчик указателя давления масла в системе смазки и датчик сигнализатора аварийного давления; датчик указателя температуры охлаждающей жидкости и датчик аварийной температуры охлаждающей жидкости.

Степень засоренности воздухоочистителя контролируется с помощью датчика сигнализатора засоренности воздушного фильтра, предназначенного для включения сигнальной лампы при засоренности воздушного фильтра выше допустимого.

Контрольные приборы, отображающие информацию датчиков, располагаются на щитке приборов транспортного средства.

Перечень возможных отказов и повреждений составных частей дизеля и условия их устранения текущим ремонтом приведен в таблице 15.

Таблица 15

| Составная часть дизеля | Отказы и повреждения, устраняемые текущим ремонтом в условиях: | |
|----------------------------|--|--|
| | мастерских хозяйства | специализированных ремонтных участков, предприятий |
| Турбокомпрессор | - | все отказы и повреждения |
| Узлы системы "COMMON RAIL" | - | все отказы и повреждения |
| Головка цилиндров | нарушение герметичности клапанов | износ внутренних поверхностей направляющих втулок клапанов; предельный износ седел клапанов; коробление плоскости прилегания головки к блоку; трещины; повреждения резьбовых отверстий |
| Гильза - поршень | снижение или потеря уплотняющей способности сопряжения | - |
| Насос водяной | все отказы и повреждения | - |
| Насос масляный | - | снижение производительности |
| Насос шестеренный | - | снижение производительности |
| Муфта сцепления | - | все отказы и повреждения |
| Компрессор | - | снижение производительности |
| Стартер | эрозийный износ контактной пары реле стартера; износ щеток, коллектора | межвитковое замыкание в катушках; повреждение изоляции катушек; износ подшипников; отказ привода |

4.1.2 Меры безопасности

К текущему ремонту допускаются рабочие, прошедшие специальное обучение и имеющие удостоверение о присвоении квалификации, прошедшие инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности, а также обучение и проверку знаний по вопросам охраны труда, и обеспеченные спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Демонтаж неисправных узлов производите только на неработающем дизеле.

При осмотре дизеля пользуйтесь переносной лампой напряжением не более 12 В.

Слив топлива и масла производите только в соответствующие емкости. Пролитые на пол ГСМ засыпать опилками или песком и убрать с рабочего места.

При использовании при демонтаже подъемно-транспортных средств необходимо надежным способом закреплять перемещаемый груз. На подъемно-транспортных средствах должны быть нанесены данные об их грузоподъемности и дате проверки.

Запрещается использовать подъемник при массе груза, превышающей грузоподъемность машины и провозить любые грузы над людьми.

Недопустимо устанавливать крупные детали и агрегаты друг на друга, создавая аварийную композицию.

Мойку деталей и узлов выполнять на специально оборудованном рабочем месте.

Не допускается работа с незаземленным моечным оборудованием и имеющим не зануленный электродвигатель насоса.

Разбирать и собирать мелкие узлы следует на верстаке, крупные – на специальных стендах.

Приспособления, используемые в работе, должны быть в исправном состоянии. Съёмники не должны иметь трещин, погнутых стержней, сорванной или смятой резьбы. Пользоваться изношенными или неисправными съёмниками запрещается.

Рабочий инструмент должен быть исправным и соответствующего размера. Ключами с изношенным или деформированным зевом пользоваться нельзя.

Для проверки совпадения отверстий следует применять оправку, ломик или болт, но не пальцы рук.

При выполнении работ на сверлильном или обдирочно-шлифовальном станке, или использовании пневмоинструмента необходимо соблюдать установленные меры предосторожности.

При использовании электроинструмента необходимо принимать меры электробезопасности: применять инструмент с исправной электроизоляцией, использовать заземление корпуса, пользоваться индивидуальными средствами защиты.

Рабочее помещение должно быть обеспечено средствами пожаротушения.

4.2 Текущий ремонт составных частей

Таблица 16

| Описание последствий отказов и повреждений | Возможные причины | Указания по установлению последствий отказов и повреждений сборочной единицы | Указания по устранению последствий отказов и повреждений |
|--|---|---|--|
| <i>Дизель</i> | | | |
| 1 Из выпускной трубы идет синий дым | 1.1 Масло в камере сгорания по причине износа поршневых колец | 1.1; 2.1 Контролируйте расход масла на угар путем учета долива масла при ЕТО; обратите внимание на интенсивность изменения цвета масла за период наработки, установленный для замены масла. Методом исключения проведите идентификацию неисправностей дизеля и турбокомпрессора по таблице (Приложение Е) | 1.1 Замените поршневые кольца (п.4.2.1) |
| 2 Затруднен запуск дизеля. Снижена динамика набора оборотов при увеличении подачи топлива. Из выпускной трубы идет синий дым | 2.1 Масло в камере сгорания по причине отсутствия герметичности в камере сгорания при посадке тарелок клапанов в седла клапанов | | Снимите головки цилиндров с двигателя и выполните притирку клапанов, (п.4.2.2) |
| <i>Водяной насос</i> | | | |
| 3. Течь охлаждающей жидкости через дренажное отверстие | 3.1 Износ контактирующих поверхностей торцового уплотнения | 3.1 Контролируйте уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения при ЕТО | Снимите водяной насос с дизеля, разберите насос (п.4.2.3) |

Продолжение таблицы 16

| Описание последствий отказов и повреждений | Возможные причины | Указания по установлению последствий отказов и повреждений сборочной единицы | Указания по устранению последствий отказов и повреждений |
|--|--|--|---|
| | 3.2 Износ подшипникового узла | 3.1.1 Осмотрите водяной насос на работающем дизеле после запуска в период прогрева 3.2 Приложением усилия к шкиву насоса на неработающем дизеле проконтролируйте радиальный люфт в подшипниковом узле | Замените сальник водяного насоса Замените подшипники, корпус водяного насоса (при необходимости) |
| 4. Вибрация насоса, повышенный шум | 4.1 Износ подшипникового узла | 4.1 Приложением усилия к шкиву насоса на неработающем дизеле проконтролируйте радиальный люфт в подшипниковом узле | Замените подшипники, корпус водяного насоса |
| 5. Отсутствует циркуляция охлаждающей жидкости в системе охлаждения дизеля | Проворачивание крыльчатки на валу насоса | При контроле температурного режима системы охлаждения дизеля по указателю температуры наблюдается резкий рост температуры охлаждающей жидкости | Снимите водяной насос с дизеля, разберите водяной насос (п.4.2.3) Замените крыльчатку и (или) вал насоса |

4.2.1 Основные указания по замене поршневых колец

Снимите с дизеля головку цилиндров и масляный поддон. Опустите поршень в нижнюю мертвую точку, поворачивая вручную маховик дизеля. Очистите верхний пояс гильзы от нагара, исключив при этом попадание в цилиндр частиц нагара.

Не допускается использовать при очистке стальной скребок с целью исключения повреждений «зеркала» гильзы.

Отверните гайки крепления крышки шатуна, снимите крышку шатуна и извлеките из цилиндра поршень в сборе с шатуном. Поршень с шатуном извлекайте вверх – в сторону головки цилиндров.

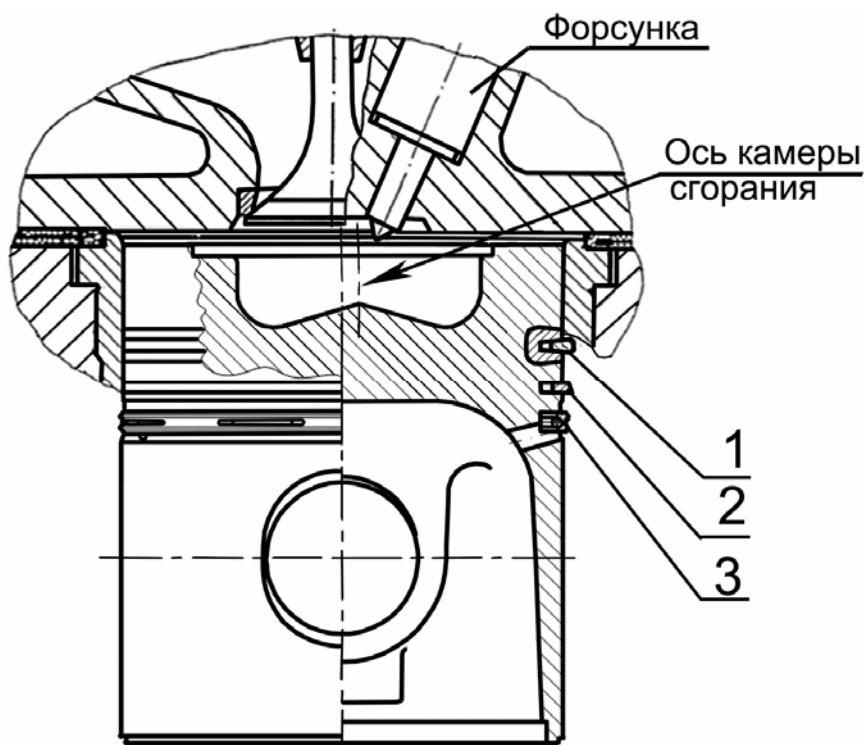
На каждый поршень дизеля, в соответствии с рисунком 26, устанавливаются верхнее компрессионное кольцо трапецеидальное, одно компрессионное конусное кольцо и одно маслосъемное кольцо коробчатого типа с пружинным расширителем. Компрессионные кольца на торцевой поверхности у замка имеют маркировку «верх» или «TOP», которая при установке колец должна быть обращена к днищу поршня. Стык расширителя маслосъемного кольца не должен совпадать с замком кольца.

Замки поршневых колец располагайте на равном расстоянии по окружности.

Вставьте поршень с шатуном в цилиндр, установите крышку шатуна.

Для исключения поломок поршневых колец при установке поршня с шатуном в цилиндр, используйте оправку для обжима колец.

Значение момента затяжки гаек крепления крышки шатуна указано в таблице (Приложение Г).



- 1 – верхнее компрессионное кольцо; 2 – компрессионное конусное кольцо;
3 – маслосъемное кольцо.

Рисунок 26 - Схема установки поршневых колец

4.2.2 Основные указания по притирке клапанов

Отверните гайки крепления стоек оси коромысел и демонтируйте ось коромысел с пружинами и коромыслами.

Отверните болты крепления головки, снимите головку.

Рассухарьте клапан, снимите тарелку пружин клапана, пружины клапана, шайбы пружин клапана; с втулки направляющей клапана снимите уплотнительную манжету.

Притирать клапаны на специальных станках типа ОПР-1841А или на стендах ОР-6687М. На фаски клапанов или на фаски гнезд головки цилиндров нанести пасту, приготовленную по одному из следующих составов:

- карбид бора М 40 - 10%; микрокорунд М 20 - 90%;
- электрокорунд зернистый М14 - 87%; парафин - 13%;

Состав разводят в дизельном масле до сметанообразного состояния. Для повышения качества рекомендуется добавлять олеиновую или стеариновую жирную кислоту.

Притирку продолжайте до тех пор, пока на фаске клапана и на фаске седла клапана не появится непрерывный матовый поясok шириной не менее 1,5 мм, разрывы полоски или наличие рисок не допускаются. Допускается разность ширины пояса не более 0,5 мм.

После притирки клапаны и головку промыть.

При сборке головки стержень клапана и посадочное место втулки под манжету смазать моторным маслом.

Притирку клапанов возможно производить вручную, с помощью слесарного приспособления, но трудоемкость операции притирки при этом значительно увеличивается.

4.2.3 Основные указания по разборке и сборке водяного насоса

4.2.3.1 Разборка водяного насоса.

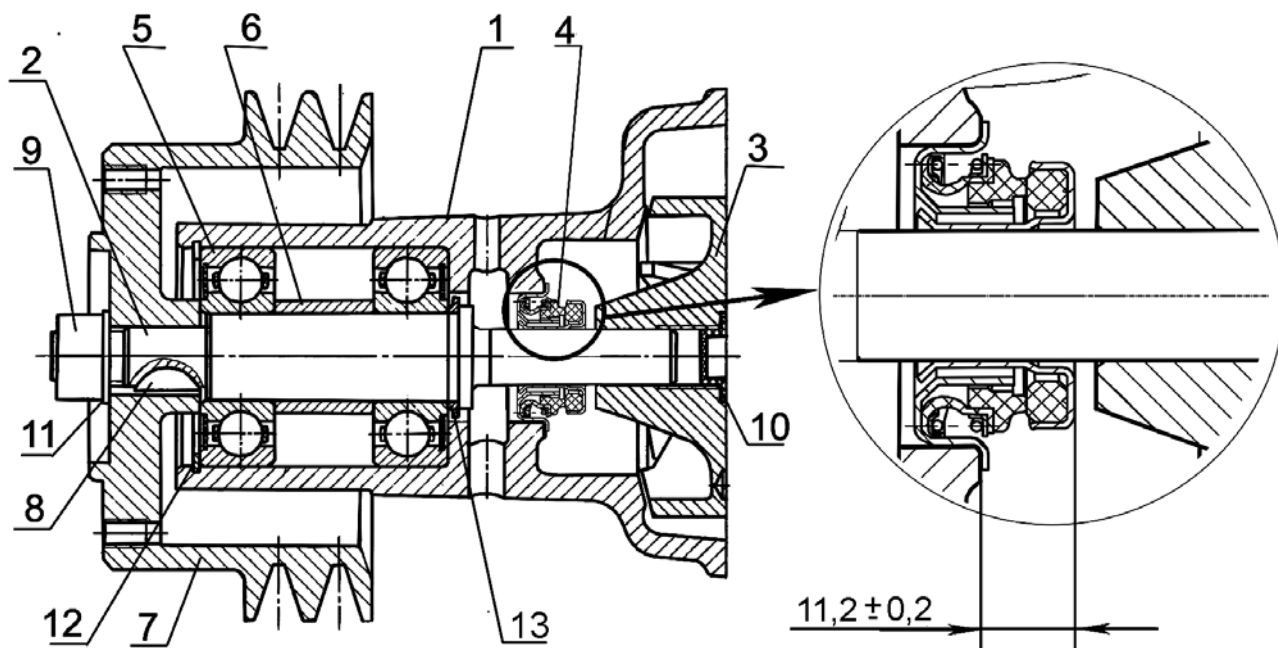
Снимите насос с двигателя. Отверните гайку 9 (рисунок 27) крепления шкива привода водяного насоса.

С помощью съемника снимите шкив 7 водяного насоса. Извлеките из корпуса насоса кольцо 12, стопорящее подшипниковый узел. Из торца крыльчатки 3 извлеките заглушку 10, снимите крыльчатку с вала насоса 2, используя резьбовое отверстие в торце крыльчатки (M18x1,5), с помощью специального болта.

Выпрессуйте вал с подшипниками из корпуса водяного насоса. Направление выпрессовки - в сторону установки шкива. Спрессуйте подшипники с вала. Снимите кольцо упорное 13.

Выпрессуйте сальник из корпуса насоса.

Детали продефектуйте.



1 – корпус; 2 – валик насоса; 3 – крыльчатка; 4 – уплотнение водяного насоса SP/1341; 5 – подшипник; 6 – втулка; 7 – шкив; 8 – шпонка; 9 – гайка; 10 – заглушка; 11 – шайба; 12 – кольцо стопорное; 13 – кольцо упорное.

Рисунок 27 – Водяной насос

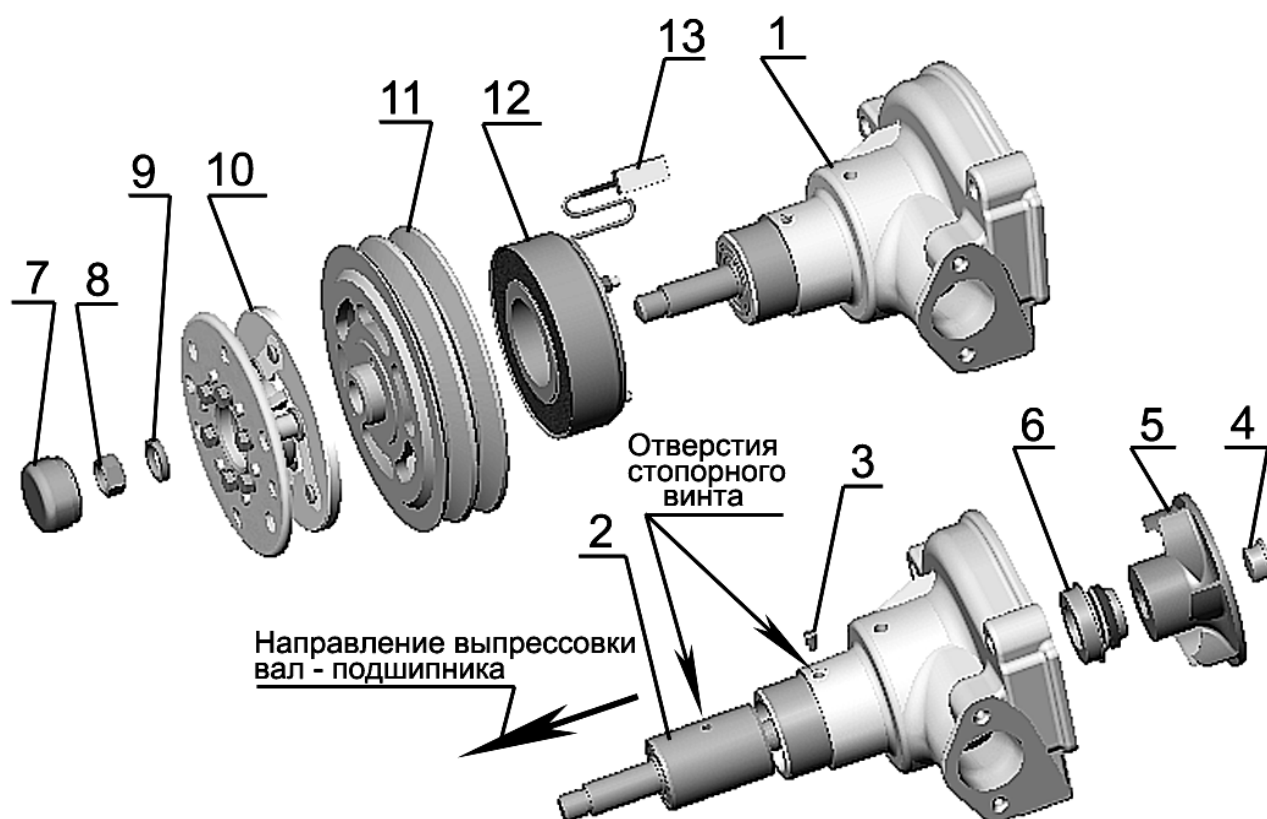
4.2.3.1a Разборка водяного насоса с электромагнитной муфтой вентилятора.

Разъедините штекерный разъем 13 (Рисунок 27а) и снимите насос с дизеля. Извлеките колпачек 7, отверните гайку 8 (**резьба левая**), снимите шайбу 9 и корпус вентилятора 10.

С помощью съемника снимите шкив 11 и электромагнит с фланцем 12. Из корпуса водяного насоса выверните стопорный винт 3.

Из торца крыльчатки 5 извлеките заглушку 4 и снимите крыльчатку с вала насоса, используя резьбовое отверстие в торце крыльчатки (M18x1,5), с помощью специального болта.

Выпрессуйте вал-подшипник из корпуса водяного насоса. Направление выпрессовки – указано на рисунке. Выпрессуйте уплотнение 6 из корпуса водяного насоса.



1 – корпус; 2 – вал-подшипник; 3 – винт стопорный; 4 – заглушка; 5 – крыльчатка; 6 - уплотнение водяного насоса SP/1341; 7 – колпачек; 8 – гайка; 9 – шайба; 10 – корпус вентилятора; 11 – шкив; 12 – электромагнит с фланцем; 13 – штекерный разъем.

Рисунок 27а – Водяной насос с электромагнитной муфтой вентилятора

4.2.3.2 Сборка водяного насоса.

Установите на вал насоса кольцо упорное 13, напрессуйте подшипники. Заполните подшипники и подшипниковую полость смазкой Литол 24-МЛи 4/12-3 в количестве 45г. Запрессуйте вал с подшипниками в корпус насоса. Установите кольцо 12, стопорящее подшипниковый узел.

Установите шкив насоса, шайбу и гайку. Гайку затянуть, обеспечив значение крутящего момента 120...140Н·м.

Через оправку напрессуйте уплотнение водяного насоса 4 внутренним корпусом на вал водяного насоса и, одновременно, запрессуйте наружным корпусом уплотнения в корпус водяного насоса до упора фланца корпуса уплотнения в прива-

лочную поверхность корпуса насоса, при этом конструктивное исполнение оправки должно обеспечить напрессовку внутреннего корпуса уплотнения таким образом, чтобы торцовая поверхность внутреннего корпуса располагалась на расстоянии $11,2 \pm 0,2$ мм от привалочной поверхности корпуса насоса.

Напрессуйте на вал крыльчатку, установите заглушку в торец крыльчатки. Утопание торца крыльчатки относительно привалочной плоскости корпуса насоса не должно превышать 0,3мм, выступание крыльчатки не допускается.

Установите водяной насос на дизель.

4.2.3.2a Сборка водяного насоса с электромагнитной муфтой вентилятора.

Запрессуйте вал-подшипник в корпус насоса таким образом, чтобы отверстия под стопорный винт в корпусе подшипника и корпусе водяного насоса совместились. Заверните стопорный винт.

Через оправку напрессуйте уплотнение водяного насоса внутренним корпусом на вал водяного насоса и, одновременно, запрессуйте наружным корпусом уплотнения в корпус водяного насоса до упора фланца корпуса уплотнения в привалочную поверхность корпуса насоса, при этом конструктивное исполнение оправки должно обеспечить напрессовку внутреннего корпуса уплотнения таким образом, чтобы торцовая поверхность внутреннего корпуса располагалась на расстоянии $11,2 \pm 0,2$ мм от привалочной поверхности корпуса насоса (установочный размер указан на рисунке 27).

Напрессуйте на вал крыльчатку. Утопание торца крыльчатки относительно привалочной плоскости корпуса насоса не должно превышать 0,3мм, выступание крыльчатки не допускается. В торец крыльчатки установите заглушку.

Напрессуйте на корпус насоса электромагнит с фланцем (Наружный диаметр оправки при напрессовке не должен превышать диаметр ступицы фланца).

Напрессуйте шкив на вал. Установите на вал корпус вентилятора и шайбу.

Заверните гайку (**резьба левая**), обеспечив значение крутящего момента 120...140Н·м и установите колпачек.

Установите водяной насос на дизель и соедините штекерный разъем.

4.2.4 Основные указания по разборке и сборке муфты сцепления

Муфта сцепления и дизель сбалансированы в сборе. Поэтому для сохранения первоначальной балансировки перед разборкой муфты сцепления необходимо на маховике, диске сцепления ведомом, нажимном диске (нажимном диске с кожухом) нанести метки, чтобы их взаимное положение после сборки не изменилось.

На нажимном диске могут быть установлены балансировочные болты, снимать которые не допускается.

5 ХРАНЕНИЕ

Для обеспечения работоспособности дизелей, экономии материальных и денежных средств на их ремонт и подготовку к работе необходимо строго соблюдать правила хранения дизелей в нерабочее время.

Хранение дизелей независимо от времени года должно производиться в полном соответствии с ГОСТ 7751-85. При хранении транспортного средства с установленным на нем дизелем сроком более 1месяца, необходимо поставить его в закрытое помещение или под навес.

Подготовка дизеля к хранению должна быть закончена не позднее 10 дней с момента окончания работ транспортного средства.

При подготовке дизеля к хранению выполните следующие работы:

- очистите дизель от пыли и грязи;
- закройте пленкой полиэтиленовой ГОСТ 10354-82 и завяжите шпагатом ШЛ 4,0 (0,25) Н1 «б» ГОСТ17308-88 впускной патрубков воздухоочистителя, выпускной патрубков глушителя и сапун дизеля;

Не реже 1 раза в месяц производите пуск дизеля, прогрев до температуры не ниже 80° С и обеспечьте работу в течение 5...10 мин.

Перед пуском транспортного средства в работу замените масляный фильтр и выполните все подготовительные работы в соответствии указаниями раздела 2.2.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

При транспортировании дизелей наружные отверстия должны быть закрыты заглушками.

Транспортирование дизелей должно обеспечить их защиту от воздействия влаги и механических повреждений по условиям хранения 2 (С) ГОСТ 15150-69.

Размещение и крепление дизелей при транспортировании в закрытых железнодорожных вагонах должно соответствовать требованиям “Технических условий погрузки и крепления грузов”, МПС, 1969 г., а также “Правилам перевозки грузов”, издательство “Транспорт”, Москва, 1977 г.

Погрузка, размещение, крепление, укрытие и разгрузка при транспортировании автомобильным транспортом должны соответствовать “Правилам перевозки грузов автомобильным транспортом”, утвержденным Министерством автомобильного транспорта РСФСР 30 июля 1971 г.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Дизель не содержит веществ, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

При утилизации дизеля после окончания срока службы (эксплуатации) необходимо:

- слить масло из системы смазки и отправить его в установленном порядке на повторную переработку;
- слить из системы охлаждения охлаждающую жидкость (если она использовалась при эксплуатации дизеля) и поместить ее в предназначенные для хранения емкости;
- произвести полную разборку дизеля на детали, рассортировав их на стальные, чугунные, алюминиевые, из цветных и драгоценных металлов, резины и пластмассы и отправить в установленном порядке на повторную переработку.

При проведении технического обслуживания и текущего ремонта дизеля подлежащие замене (при необходимости) детали и сборочные единицы отправить на повторную переработку, разобрав при этом сборочные единицы на детали и рассортировав их по материалам.

**Приложение А(справочное)
Химмотологическая карта**

Таблица А.1

| Номер позиции | Наименование, индекс сборочной единицы (функционально законченное устройство, механизм, узел трения) | Количество сборочных единиц в изделии, шт | Наименование и обозначение марок ГСМ | | | | Масса (объем) ГСМ, заправляемых в изделие при смене (пополнении), кг (дм ³) | Периодичность смены (пополнения) ГСМ, ч | Примечание |
|---------------|--|---|---|-------------|------------|--|---|---|---|
| | | | Основные | Дублирующие | Резервные | Зарубежные | | | |
| 1 | Бак топливный | 1 | При температуре окружающего воздуха 0°С и выше | | | | | | Согласно Директиве 97/68/ЕС и Правилам ЕЭК ООН 49/04 допускается использовать топливо с содержанием серы до 300 мг/кг (0,03%) |
| | | | Топливо дизельное СТБ 1658-2006 с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005%) Сорт В или Сорт С | Не имеется | Не имеется | Топливо дизельное ЕН 590:2004 с содержанием серы не более 50 мг/кг(0,005%) | | | |
| | | | При температуре окружающего воздуха - минус 20°С и выше | | | | | | |
| | | | Топливо дизельное СТБ 1658-2006 с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005%) Сорт F | Не имеется | Не имеется | Топливо дизельное ЕН 590:2004 с содержанием серы не более 50 мг/кг(0,005%) | | | |
| | | | При температуре окружающего воздуха - минус 50°С и выше | | | | | | |
| | | | Топливо дизельное СТБ 1658-2006 с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005%) Сорт F | Не имеется | Не имеется | Топливо дизельное ЕН 590:2004 с содержанием серы не более 50 мг/кг(0,005%) | | | |

Продолжение таблицы А.1

| Номер позиции | Наименование, индекс сборочной единицы (функционально законченное устройство, механизм, узел трения) | Количество сборочных единиц в изделии, шт | Наименование и обозначение марок ГСМ | | | | Масса (объем) ГСМ, заправляемых в изделие при смене (пополнении), кг (дм ³) | Периодичность смены (пополнения) ГСМ, ч | Примечание |
|---------------|--|---|---|--|------------|--|---|--|--|
| | | | Основные | Дублирующие | Резервные | Зарубежные | | | |
| 2 | Картер масляный | 1 | Летом | | | | 10,7 (12)* | 250 | Д-245.7ЕЗ и Д-245.9ЕЗ при комплектации масляным картером, кроме 245-1009015-В, 245-1009015-Г Д-245.9ЕЗ при комплектации масляным картером 245-1009015-В; 245-1009015 -Г; Д-245.30ЕЗ |
| | | | Масло моторное «Лукойл-Авангард» SAE 15W-40 | Масло моторное М-10Г ₂ к ГОСТ 8581-78 | Не имеется | Castrol Turbomax (15W-40 ACEA E3-96) Hessol Turbo Diesel SAE15W-40 API CF-4 Essolube XD3 +Multigrate Shell Rimula TX Shell Rimula Plus Teboil Super NPD (power) Royal Triton QLT (U-76) Neste Turbo LE Mobil Delvac 1400 Super Ursa Super TD (Texaso) | 9,77 (10,8)* | | |
| | | | Зимой | | | | | | |
| | | | Масло моторное «Лукойл-Супер» SAE 5W-40 | Масло моторное М-8Г ₂ к ГОСТ 8581-78 | Не имеется | Shell Helis Disel Ultra 5W-40 Hessol Turbo Diesel SAE15W-40 API CF-4 | | Применяются: - М-8Г ₂ к – до минус 10°С; - Hessol Turbo Diesel SAE15W-40 API CF-4 - до минус 15°С; - «Лукойл-Супер» SAE 5W-40, Shell Helis Disel Ultra5W-40 - до минус 30°С; | |

*- масса (объем) масла уточняется доливкой при заправке по верхней отметке уровня масла на масляном щупе.

Окончание таблицы А.1

| Номер позиции | Наименование, индекс сборочной единицы (функционально законченное устройство, механизм, узел трения) | Количество сборочных единиц в изделии, шт | Наименование и обозначение марок ГСМ | | | | Масса (объем) ГСМ, заправляемых в изделие при смене (пополнении), кг (дм ³) | Периодичность смены (пополнения) ГСМ, ч | Примечание |
|---------------|--|---|--|---|------------|---|---|---|--|
| | | | Основные | Дублирующие | Резервные | Зарубежные | | | |
| 7 | Водяной насос (подшипниковая полость) | 1 | Смазка Литол-24-МЛ _и 4/12-3 ГОСТ 21150-87 | Не имеется | | Alvania, Shell (Англия) | 0,045 (0,05) | Одноразовая | Закладывается предприятием-изготовителем. В процессе эксплуатации пополнения смазки не требуется |
| 8 | Объем системы охлаждения (без радиатора и соединительных патрубков) | 1 | Жидкость охлаждающая низкотемпературная «Тосол Дзержинский ТС-40», (до минус 40°С) «Тосол Дзержинский ТС-65» (до минус 65°С) производства ООО «Тосол-Синтез», г Дзержинск, РФ ТУ 2422-050-36732629-2003 | Охлаждающая жидкость ОЖ-40 (до минус 40°С) ОЖ-65 (до минус 65°С) ГОСТ 28084-89 | Не имеется | MIL-F-5559 (BS 150) (США) FL-3 Sort S-735 (Англия) | 8,1 (7,5) | Один раз в два года | |

Примечание – Обязательна проверка потребителем охлаждающих жидкостей по входному контролю.

Приложение Б(справочное)
Ведомость ЗИП (ЗИ)

Таблица Б.1 –Инструмент и принадлежности

| Обозначение инструмента, принадлежности | Код продукции | Наименование инструмента, принадлежности | Количество в комплекте | Примечание |
|---|---------------|--|------------------------|-----------------------------|
| 50-3901034 | 47 5341 2815 | Пластина 0,25x100 | 1 | Место укладки – ЧП-10-01 |
| 60-3901034 | 47 5341 3054 | Пластина 0,45x100 | 1 | |

Приложение В (справочное)
Размерные группы гильз цилиндров и поршней

Таблица В.1

| Маркировка групп | Диаметр гильзы, мм | Диаметр юбки поршня, мм |
|------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Б | 110 ^{+0.06} _{+0.04} | 110 ^{-0.05} _{-0.07} |
| С | 110 ^{+0.04} _{+0.02} | 110 ^{-0.07} _{-0.09} |
| М | 110 ^{+0.02} | 110 ^{-0.09} _{-0.11} |

В комплект на один дизель подбирают поршни, шатуны и поршневые пальцы одинаковой весовой группы, развес шатунов в комплекте с поршнями не должен превышать 30 г.

Номинальные размеры коренных и шатунных шеек коленчатого вала

Таблица В.2 Дизели Д-245.7ЕЗ, Д-245.9ЕЗ, Д-245.30ЕЗ

| Обозначение номинала вкладышей | Диаметр шейки вала, мм | |
|--------------------------------|---|---|
| | коренной | шатунной |
| 1Н | 75,25 ^{-0.082} _{-0.101} | 68,25 ^{-0.077} _{-0.096} |
| 2Н | 75,00 ^{-0.082} _{-0.101} | 68,00 ^{-0.077} _{-0.096} |

Таблица В.3 Дизель Д-245.35ЕЗ

| Обозначение номинала вкладышей | Диаметр шейки вала, мм | |
|--------------------------------|---|---|
| | коренной | шатунной |
| 1Н | 85,25 ^{-0.085} _{-0.104} | 73,00 ^{-0.100} _{-0.119} |
| 2Н | 85,00 ^{-0.085} _{-0.104} | 72,75 ^{-0.100} _{-0.119} |

Коренные и шатунные шейки и вкладыши подшипников коленчатого вала изготавливаются двух номинальных размеров.

Коленчатые валы, шатунные и коренные шейки которых изготовлены по размеру второго номинала, имеют на первой щеке дополнительное обозначение:

«2К» - коренные шейки второго номинала;

«2Ш» - шатунные шейки второго номинала;

«2КШ» - коренные и шатунные шейки второго номинала.

Приложение Г(справочное)

Регулировочные параметры дизеля

Таблица В.1

| Наименование | Единица измерения | Значение | |
|--|-------------------|--|------------|
| | | номинальное | допустимое |
| 1 Давление масла в системе (на прогретом дизеле) при номинальной частоте вращения коленчатого вала | МПа | 0,25 - 0,35 | 0,13 |
| 2 Рекомендуемая температура охлаждающей жидкости (тепловой режим) | °С | 85-95 | 100 |
| 3 Натяжение ремней | | Смотри п. 3.2.17 | |
| 4 Зазор между бойком коромысла и торцом стержня клапана на непрогретом дизеле для впускных и выпускных клапанов: | мм | | |
| а) для впускных клапанов | | 0,25 ^{+0.05} _{-0.10} | 0,15-0,30 |
| б) для выпускных клапанов | | 0,45 ^{+0.05} _{-0.10} | 0,35-0,50 |
| 5 Момент затяжки основных резьбовых соединений: | Н·м | | |
| - болтов коренных подшипников | | 210-230 | |
| - гаек болтов шатунных подшипников | | 180-200 | |
| - болтов крепления головки цилиндров | | 210-230 | |
| - болтов крепления маховика | | 240-260 | |
| - болтов крепления противовеса | | 120-140 | |
| - болтов скоб и накладок крепления форсунок | | 20-25 | |
| - болтов штуцеров дренажного топливопровода форсунок | | 15-20 | |
| -болтов поворотных угольников топливопроводов низкого давления | | 25-40 | |
| - зажимных гаек топливопроводов высокого давления со стороны: -форсунок | | 20-30 | |
| -рейла | | 40-70 | |
| - болта шкива коленчатого вала | | 270-300 | |

Приложение Д (справочное)

Синхронизация импульсных колес коленчатого вала и вала редуктора привода ТНВД

Необходимость установки (переустановки) импульсных колес коленчатого вала и вала редуктора привода ТНВД для их синхронизации может быть вызвана демонтажом редуктора привода ТНВД при проведении текущего ремонта дизеля.

Установка импульсных колес по предлагаемой схеме производится для синхронизации сигналов датчиков частоты вращения коленчатого вала и первичного вала привода ТНВД и обеспечивается привязкой сигналов датчиков к общей исходной точке положения валов в момент прохождения поршня первого цилиндра верхней мертвой точки (ВМТ).

Для обеспечения правильной установки импульсных колес необходимо изготовить приспособление для фиксации установочного штифта в соответствии с эскизом (Рисунок 1).

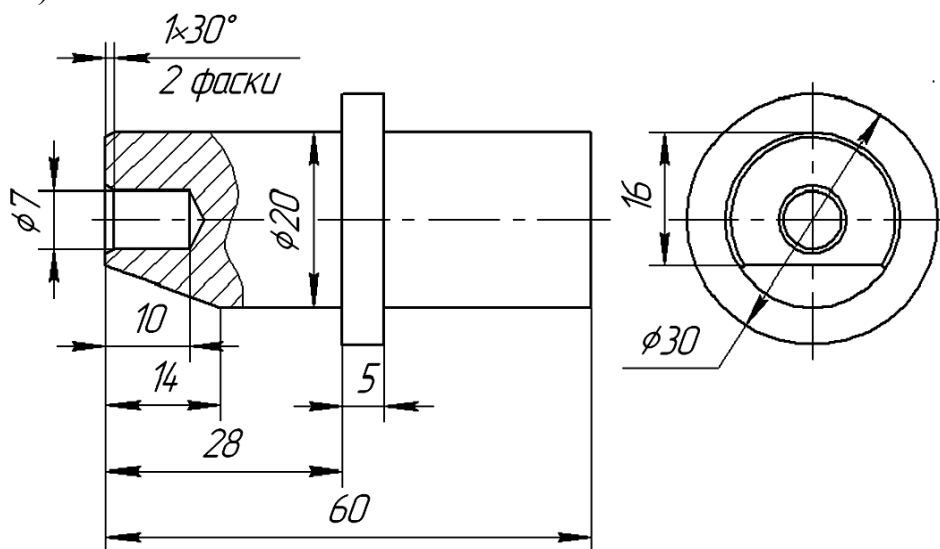


Рисунок 1 – Приспособление для фиксации установочного штифта
Снимите колпак крышки головки цилиндров.

Установите поршень первого цилиндра в положение ВМТ, поворачивая коленчатый вал по часовой стрелке, используя болт 4 (Рисунок 3), до совпадения оси 16-го зуба «короны» импульсного колеса (при отсчете против часовой стрелки от сегмента разрыва в «короне» импульсного колеса) с осью датчика 1.

Убедитесь в том, что впускной и выпускной клапаны 1-го цилиндра закрыты, если выпускной клапан открыт, - проверните коленчатый вал на полный оборот и повторно проверьте состояние клапанов.

Установите поршень первого цилиндра на такте сжатия (за $\approx 60^\circ$ угла поворота коленчатого вала до ВМТ), для чего:

- поверните коленчатый вал по часовой стрелке, используя болт 4 (Рисунок 3) приблизительно на два оборота при этом на втором обороте выверните в соответствии с рисунком 2 фиксатор из резьбового отверстия заднего листа, вставьте его обратной стороной в то же отверстие до упора в маховик (для дизелей ЗИЛ нажмите пружиненный фиксатор до упора в маховик) и поворачивайте коленвал до момента совпадения фиксатора с отверстием в маховике;

При этом импульсное колесо 2 (Рисунок 3), закрепленное на шкиве коленчатого вала 3 расположится таким образом, что ось датчика 1 будет проходить по оси шес-

того зубца «короны» импульсного колеса (при отсчете против часовой стрелки от сегмента разрыва в «короне» импульсного колеса).

При несоосности датчика и шестого зубца необходимо ослабить крепление датчика и добиться совпадения осей датчика и зубца, и закрепить датчик.

На снятом редукторе, поворачивая по часовой стрелке полумуфту привода 5 (Рисунок 6) (на рисунке 4 редуктор изображен с установленной на полумуфту привода шестерней привода редуктора) добиться появления в окне для установки датчика двух последовательно расположенных импульсных штифтов. Незначительным поворотом привода в обратную сторону расположить установочный штифт (первый по ходу вращения вала) по центру окна (смотри рисунок 4).

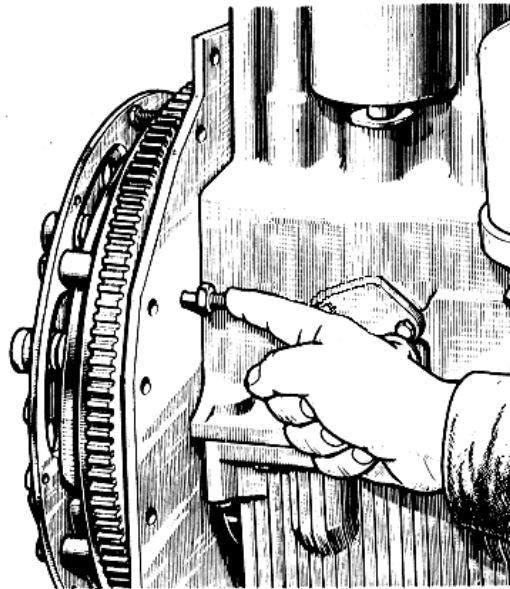
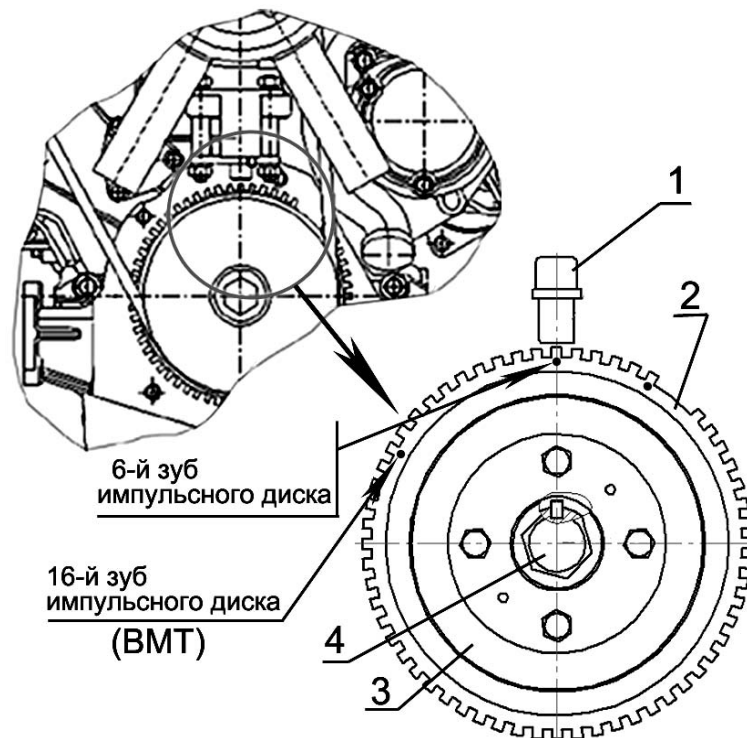


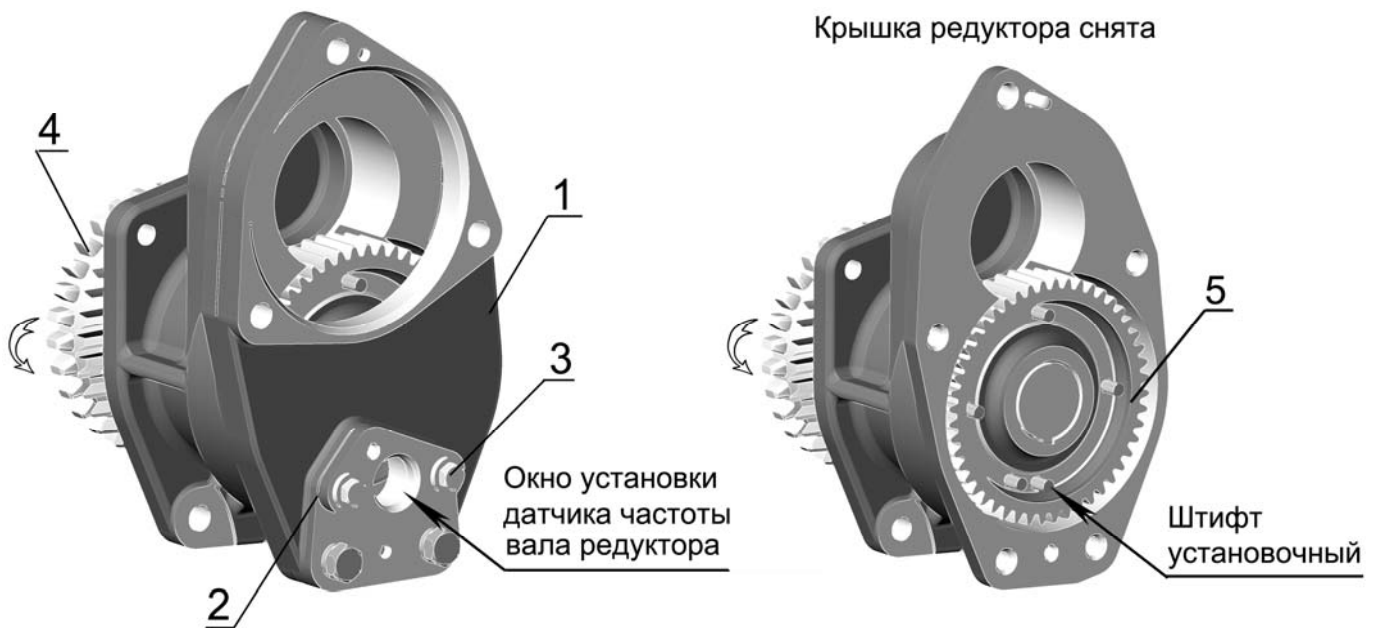
Рисунок 2 - Установка фиксатора в отверстие заднего листа и маховика.



1 – датчик частоты вращения коленчатого вала; 2 – колесо импульсное; 3 - шкив коленчатого вала; 4 – болт крепления шкива.

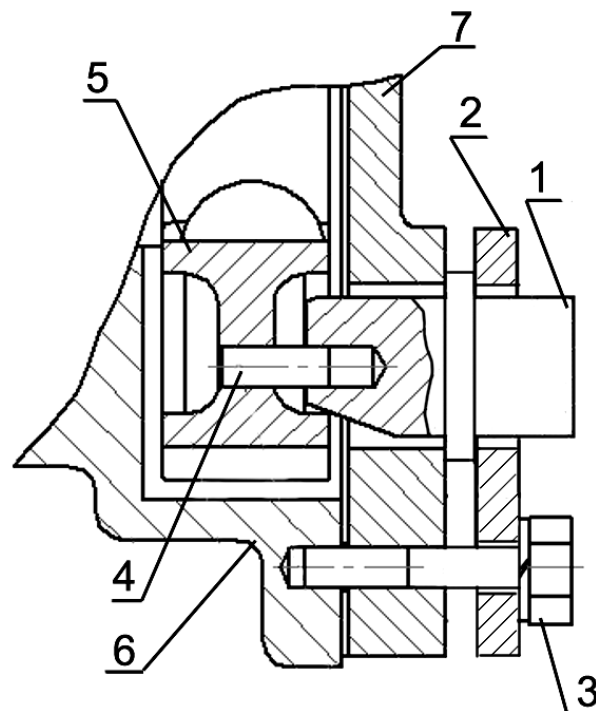
Рисунок 3 - Установка датчика частоты вращения коленчатого вала

Установите в окно приспособление для фиксации положения установочного штифта 1 (Рисунок 5) и закрепите приспособление установочным фланцем 2 и болтами 3.



1 – редуктор привода ТНВД; 2 – установочный фланец датчика; 3 – болт крепления фланца; 4 – шестерня привода редуктора; 5 – шестерня с импульсными штифтами.

Рисунок 4– Редуктор привода ТНВД

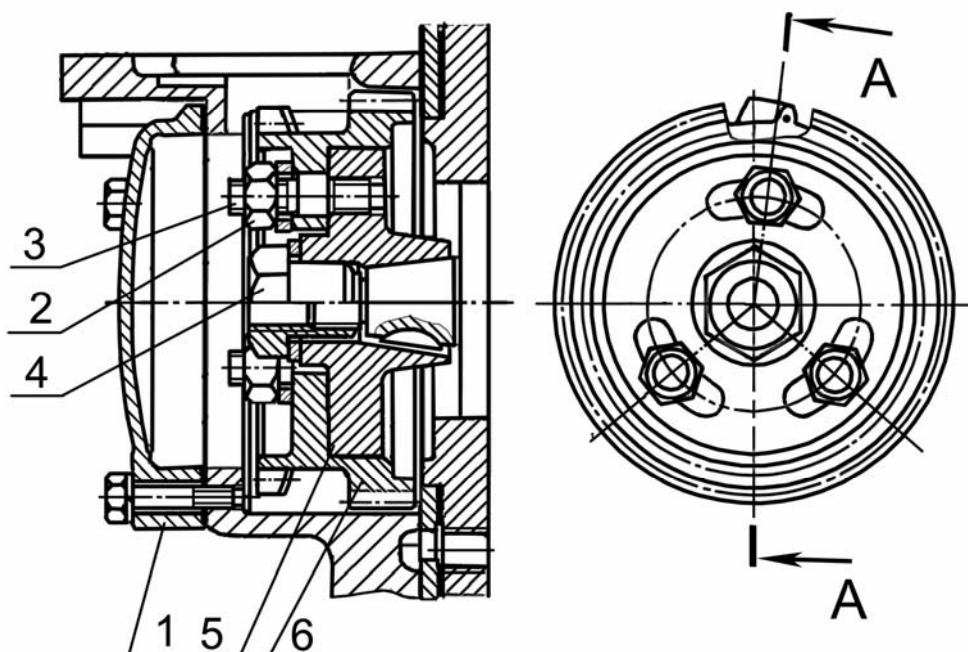


1 – приспособление для фиксации установочного штифта; 2 – установочный фланец датчика; 3 – болт крепления фланца; 4 – штифт установочный; 5 – шестерня; 6 – корпус редуктора; 7 – крышка редуктора.

Рисунок 5 – Фиксация шестерни редуктора

A - A

Крышка люка, поз. 1, не показана



1 – крышка люка; 2 – гайка и шайба; 3 – шпилька; 4 – гайка специальная; 5 – полумуфта привода;
6 – шестерня привода редуктора

Рисунок 6 - Привод редуктора

Снимите крышку люка 1 (Рисунок 6) и, поддерживая через окно люка шестерню привода 6 введите в пазы шестерни привода шпильки 3 полумуфты привода 5, установив таким образом редуктор. Закрепите редуктор на щиту распределения.

Установите и затяните гайки 2 моментом 35...50 Нм.

Снимите установочный фланец и извлеките установочное приспособление. Установите на место установочный фланец и закрепите его.

Установите крышку люка, датчик частоты вращения и закрепите их.

Извлеките фиксатор маховика и вверните его резьбовой частью в задний лист.

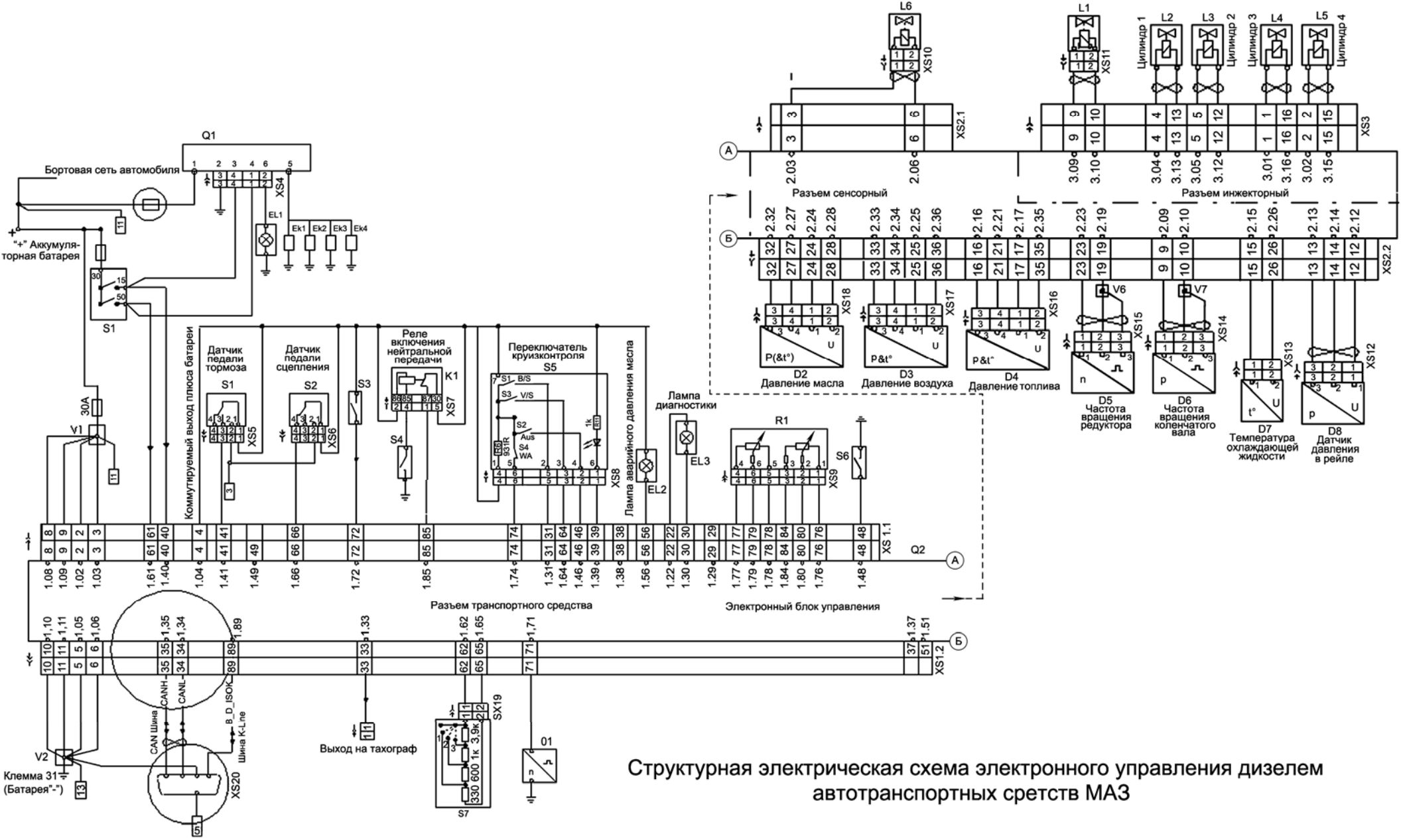
Установите колпак крышки головки цилиндров.

Приложение Е
Идентификация неисправностей дизеля и турбокомпрессора

| Признак | | | | | | Причина | Проверить | Признак | | | | |
|----------------------|------------|-----------|-------------------------|--------------------------------|------------------------|---|---|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| X | X | X | X | | X | Недостаток воздуха | Чистоту воздушного фильтра. Заужен шланг подачи воздуха, неплотные (ослабленные) соединения. | X | X | | | |
| X | X | | | | X | Падение давления наддува | Зауженное (поврежденное, неплотное, ослабленное) соединение между турбокомпрессором и дизелем | | X | | | |
| X | X | | | | X | Падение давления в выхлопе | Выпускной трубопровод (уплотнение) – ослаблено, повреждено, неплотное | | | | | |
| X | X | | | X | X | Высокое давление в выпускном трубопроводе | Препятствия в выпускном трубопроводе, поврежден выпускной трубопровод | | | | | |
| | | X | X | | | Высокое давление картерных газов | Чистоту сапуна дизеля | X | X | | | X |
| | | | X | | X | Недостаточная смазка | Чистоту подводящего трубопровода турбокомпрессора | | | | | |
| | | X | X | X | | Чрезмерная смазка | Выводящий трубопровод масла из турбокомпрессора сужен | X | X | | | |
| X | X | | | | | Низкая компрессия | Состояние клапанов, поршней и поршневых колец | | | | | |
| | | X | X | X | | Масло в камере сгорания | Состояние клапанов и направляющих, износ поршневых колец | X | | | | |
| X | X | | | | | Плохой впрыск | Топливный насос и распылители форсунок | | | | | |
| X | X | | | | X | Содержание инородных частиц | Воздухоочиститель (комплектность, чистоту) | | | X | | |
| X | X | | | | X | Инородные частицы в выхлопе | Поврежден корпус турбины, недостающая часть колеса турбины | | | | X | |
| | | | | | X | Вибрация | Установку турбокомпрессора на дизель | | | X | X | |
| X | X | X | X | X | X | Турбокомпрессор неисправен | Снимите турбокомпрессор и отдайте его в ремонт | X | X | X | X | X |
| Падение мощности | Черный дым | Синий дым | Чрезмерный расход масла | Масло в выпускном трубопроводе | Шумный турбокомпрессор | | | Масло в корпусе турбины | Масло в корпусе компрессора | Колесо компрессора повреждено | Рабочее колесо турбины повреждено | Корпус подшипников загрязнен уг- |
| Неисправность дизеля | | | | | | | | Неисправность турбокомпрессора | | | | |

Приложение E

Структурная электрическая схема ЭУД



Структурная электрическая схема электронного управления дизелем автотранспортных средств МАЗ

Приложение Е

Перечень элементов

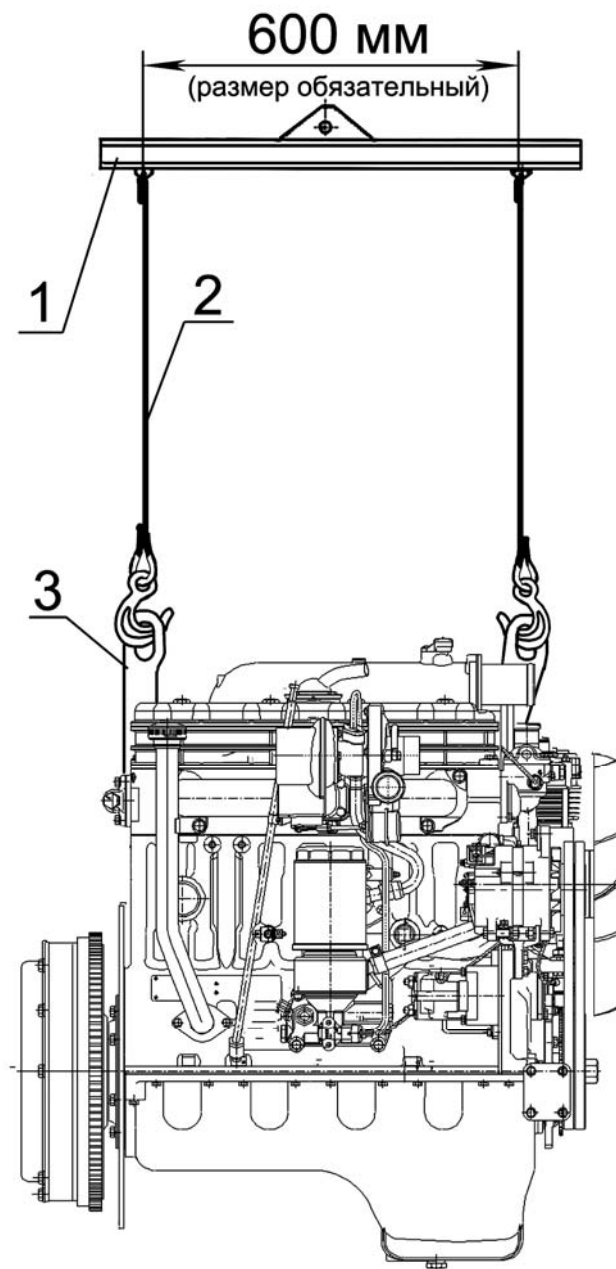
| Поз. обозначение | Наименование | Количество | Примечание |
|------------------|---|------------|--|
| D1 | Датчик скорости автомобиля | 1 | Входит в комплектацию транспортного средства. Тип определяется специалистами МАЗ |
| D2, D4 | Датчик давления и температуры масла (ODFT) 021230112 | 2 | "BOSCH" (Германия) |
| D3 | Датчик давления и температуры наддувочного воздуха (LDFT) 0281002576 | 1 | |
| D5, D6 | Датчик частоты вращения (DG6) 0281006009 | 2 | |
| D7 | Датчик температуры охлаждающей жидкости (WTF) 0281002209 | 1 | |
| D8 | Датчик давления в рейле (RDS 4.2) 0281002937 | 1 | |
| EK1...EK4 | Свечи накаливания 11 720 720 ТУ 903.201.037-04 | 4 | |
| EL1...EL3 | Лампа А24-5 | 3 | Входит в комплектацию транспортного средства. |
| K1 | Реле выключения нейтральной передачи | 1 | Входит в комплектацию транспортного средства. Тип определяется специалистами МАЗ |
| L1 | Регулятор высокого давления топлива | 1 | Входит в комплект топливного насоса |
| L2...L5 | Форсунка CRIN2 | 4 | "BOSCH" (Германия) |
| L6 | Клапан моторного тормоза | 1 | Входит в комплектацию транспортного средства. Тип определяется специалистами МАЗ |
| R1 | Датчик педали акселератора "Telefleks" | 1 | Входит в комплектацию транспортного средства. |
| Q1 | Блок управления свечами накаливания 252.3763 ТУ 457-095-24322961-2004 | 1 | |
| Q2 | Электронный блок управления EDC7UC31 | 1 | "BOSCH" (Германия) |
| S1, S2 | Датчик "Seuffer" | | Входит в комплектацию транспортного средства. |

Приложение Е

Перечень элементов

| Поз. обозначение | Наименование | Количество | Примечание |
|------------------|---|------------|--|
| S3 | Выключатель лампы диагностики | 1 | Входит в комплектацию транспортного средства. Тип определяется специалистами МАЗ |
| S4 | Датчик включения нейтральной передачи КПП | 1 | |
| S5 | Переключатель круиз контроля | 1 | |
| S6 | Датчик моторного тормоза | 1 | |
| S7 | Переключатель ограничителя отбора мощности | 1 | |
| S8 | Выключатель зажигания и стартера | 1 | |
| XS1 | Колодка 89 контактная Y462 U03 036 | 1 | "BOSCH" (Германия) |
| XS2 | Колодка 16 контактная Y462 U03 038 | 1 | |
| XS3 | Колодка 36 контактная Y462 U03 037 | 1 | |
| XS4, XS7 | Колодка гнездовая 607605 OCT 37.003.032-88 | 2 | |
| XS5, XS6 | Колодка 81.25435-0943 | | Входит в комплектацию транспортного средства. |
| XS8 | Колодка гнездовая | 1 | Входит в комплектацию транспортного средства. Тип определяется специалистами МАЗ |
| XS9 | Колодка гнездовая 282090-1 | 1 | Входит в комплектацию транспортного средства. |
| XS10 | Колодка гнездовая 7805252 (Schlemmer) | 1 | Входит в комплектацию транспортного средства. |
| XS11, XS13 | Колодка гнездовая 0-936059-2 | 1 | «AMP» Германия |
| XS12 | Колодка гнездовая 0-0936061-2 | 1 | |
| XS14, XS15 | Колодка гнездовая 0-0936060-1 | 2 | |
| XS16... XS18 | Колодка гнездовая 1928403736 | 3 | "BOSCH" (Германия) |
| XS19 | Колодка гнездовая | 1 | Входит в комплектацию транспортного средства. Тип определяется специалистами МАЗ |
| XS20 | Колодка гнездовая ОБД 2 | 1 | Входит в комплектацию транспортного средства. |
| XS21 | Колодка гнездовая | 1 | Входит в комплектацию транспортного средства. Тип определяется специалистами МАЗ |

Приложение И (справочное)
Схема строповки дизеля



1 – балка; 2 – чалка; 3 – серьга.

Рисунок 1 – Схема строповки дизеля