

Открытое акционерное общество  
«Управляющая компания холдинга «МИНСКИЙ МОТОРНЫЙ ЗАВОД»

**Дизели**  
**Д-245S3А, Д-245.2S3А Д-245.5 S3А,**  
**Д-245.43 S3А**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**245 S3А – 0000100 РЭ**

Минск 2013

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b> .....	<b>5</b>
1.1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ДИЗЕЛЯ .....	5
1.1.1 Назначение дизеля.....	5
1.1.2 Технические характеристики .....	6
1.1.3 Состав дизеля.....	9
1.1.4 Устройство и работа.....	13
1.1.5 Маркировка дизеля.....	14
1.1.6 Упаковка.....	16
1.2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ДИЗЕЛЯ, ЕГО МЕХАНИЗМОВ, СИСТЕМ И УСТРОЙСТВ .....	17
1.2.1 Общие сведения .....	17
1.2.2 Описание и работа.....	17
1.2.3 Маркировка и пломбирование составных частей дизеля.....	42
<b>2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b> .....	<b>42</b>
2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ .....	42
2.2 ПОДГОТОВКА ДИЗЕЛЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ .....	43
2.2.1 Меры безопасности при подготовке дизеля.....	43
2.2.2 Расконсервация дизеля, сборочных единиц и деталей.....	44
2.2.3 Доукомплектация дизеля.....	44
2.2.4 Заправка системы охлаждения.....	45
2.2.5 Заправка топливом и маслом.....	45
2.2.6 Органы управления и приборы контроля работы дизеля.....	45
2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИЗЕЛЯ .....	46
2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала.....	46
2.3.2 Пуск дизеля.....	46
2.3.3 Остановка дизеля.....	47
2.3.4 Эксплуатационная обкатка.....	48
2.3.5 Особенности эксплуатации и обслуживания дизеля.....	48
2.3.6 Возможные неисправности и методы их устранения.....	49
2.3.7 Меры безопасности при использовании дизеля по назначению.....	120
2.3.8 Особенности эксплуатации и обслуживания дизеля.....	48
2.3.9 Возможные неисправности и методы их устранения.....	49
2.3.10 Меры безопасности при использовании дизеля по назначению.....	120
2.4 ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ.....	121
<b>3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>121</b>
3.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИЗЕЛЯ.....	121
3.1.1 Общие указания.....	121
3.1.2 Меры безопасности.....	124
3.1.3 Порядок технического обслуживания.....	124
3.1.4 Проверка работоспособности дизеля.....	126
3.1.5 Консервация (переконсервация)при постановке на хранение .....	127
3.1.6 Подготовка дизеля к вводу в эксплуатацию при снятии его с хранения .....	130
3.2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИЗЕЛЯ И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ .....	130
3.2.1 Проверка уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения .....	130
3.2.2 Обслуживание и промывка системы охлаждения .....	131
3.2.3 Обслуживание системы смазки.....	131
3.2.4 Проверка уровня масла в картере дизеля.....	132
3.2.5 Замена масла в картере дизеля.....	133
3.2.6 Замена масляного фильтра.....	133
3.2.7 Слив отстоя из фильтра предварительной очистки топлива.....	134
3.2.8 Замена фильтра предварительной очистки топлива.....	134
3.2.9 Замена фильтра тонкой очистки топлива.....	134
3.2.10 Заполнение топливной системы .....	135
3.2.11 Обслуживание воздухоочистителя .....	136
3.2.12 Проверка герметичности соединений воздухоочистителя .....	137
3.2.13 Проверка герметичности соединений воздухоочистителя .....	137
3.2.14 Промывка сапуна дизеля .....	138
3.2.15 Проверка затяжки болтов крепления головки цилиндров.....	138
3.2.16 Проверка зазора между клапанами и коромыслами .....	138
3.2.17 Обслуживание топливной системы “COMMON RAIL” .....	139
3.2.18 Обслуживание генератора.....	140
3.2.19 Проверка натяжения ремней.....	140
3.2.20 Проверка состояния стартера дизеля .....	140
3.2.21 Обслуживание турбокомпрессора.....	141
3.2.22 Обслуживание компрессора.....	142

3.2.22 Обслуживание компонентов системы газообмена.....	142
<b>4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....</b>	<b>142</b>
4.1 ОСНОВНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ ДИЗЕЛЯ .....	143
4.1.1 Общие указания.....	143
4.1.2 Меры безопасности .....	144
4.2 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ.....	145
4.2.1 Основные указания по замене поршневых колец.....	146
4.2.2 Основные указания по притирке клапанов.....	147
4.2.3 Основные указания по разборке и сборке водяного насоса.....	148
<b>5 ХРАНЕНИЕ.....</b>	<b>150</b>
<b>6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....</b>	<b>151</b>
<b>7 УТИЛИЗАЦИЯ.....</b>	<b>151</b>
Приложение А(справочное).....	152
Химмотологическая карта.....	152
Приложение Б (справочное).....	156
Ведомость ЗИП (ЗИ).....	156
Приложение В (справочное).....	157
Размерные группы гильз цилиндров и поршней.....	157
Номинальные размеры коренных и шатунных шеек коленчатого вала.....	157
Приложение Г(справочное).....	158
Регулировочные параметры дизеля.....	158
Приложение Д (справочное).....	159
Синхронизация импульсных колес коленчатого вала и вала редуктора привода ТНВД.....	159
Приложение Е.....	164
Идентификация неисправностей дизеля и турбокомпрессора.....	164
Приложение Ж (справочное) Структурная электрическая схема ЭУД.....	165
Приложение И (справочное).....	168
Схема строповки дизеля.....	168

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для операторов, водителей и мотористов сельскохозяйственных тракторов, комбайнов и сельскохозяйственных машин, на которых устанавливаются дизели Д-245 S3A, Д-245.2S3A, Д-245.5 S3A, Д-245.43 S3A, 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.

 **!** *При не соблюдении потребителем правил и условий эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, нарушении сохранности заводских пломб, а также в случае использования при техническом обслуживании и текущем ремонте расходных материалов (горюче-смазочных материалов, деталей и сборочных единиц) от производителей непредусмотренных к использованию конструкторской документацией ОАО «ММЗ», внесении изменений в конструкцию двигателя, гарантии на двигатель не сохраняются.*

 **!** *В случае проведения ремонтно-восстановительных работ Владелец или третьим лицом при выходе из строя в гарантийный период двигателя и (или) его составных частей без привлечения к работам специалистов завода или уполномоченного дилерского центра,- гарантия на двигатель и его составные части не сохраняется.*

## 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-245S3A	Д-245.2S3A	Д-245.5S3A	Д-245.43S3A
Назначение	для установки на кормоуборочные комбайны и тракторы тягового класса 1,4.			
Область применения	Места с неограниченным воздухообменом			
Климатические условия эксплуатации	Макроклиматические районы с умеренным климатом. Значение температуры воздуха при эксплуатации от + 40° 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 Характеристики и эксплуатационные параметры дизелей

Таблица 2

Наименование параметров	Единица измерения	Дизель			
		Д-245S3A	Д-245.2S3A	Д-245.5S3A	Д-245.43 S3A
		Значение			
Тип дизеля		Четырехтактный, с турбонаддувом и охлаждением наддувочного воздуха			
Способ смесеобразования		Объемное смесеобразование			
Число и расположение цилиндров	шт	4			
Расположение цилиндров		Четыре, рядное, вертикальное			
Рабочий объем цилиндров	л	4,75			
Порядок работы цилиндров		1-3-4-2			
Направление вращения коленчатого вала по ГОСТ 22836-77 (со стороны вентилятора)		Правое (по часовой стрелке)			
Диаметр цилиндра	мм	110			
Ход поршня	мм	125			
Степень сжатия (расчетная)		17			
Допустимые углы наклона при работе дизеля: -продольный/ -поперечный	град.	20			
Номинальная мощность	кВт	81	90	70	62
Эксплуатационная мощность		77	86	66,7	58,7
Номинальная частота вращения	мин <sup>-1</sup>	2200		1800	
Удельный расход топлива: Номинальный - Эксплуатационный -	г/кВт·ч	225	225	210	210
		237	236	220	222
Максимальный крутящий момент в комплектации дизеля для определения номинальной мощности	Н·м	440	501	464	411
Частота вращения при максимальном значении крутящего момента, не менее	мин <sup>-1</sup>	1600		1400	
Масса дизеля, не заправленного горюче-смазочными материалами и охлаждающей жидкостью, в комплектации по ГОСТ 18509	кг	430	450	430	

## 1.1.2.2 Контролируемые параметры дизелей

Таблица 3

Наименование параметров	Единица измерения	Дизель			
		Д-245S3A	Д-245.2S3A	Д-245.5S3A	Д-245.43 S3A
		Значение ± доверительный интервал (допуск)			
Мощность номинальная	кВт	81,0±2,0	90,0±2,0	70,0±2,0	62,0±3,0
Номинальная частота вращения	мин <sup>-1</sup>	2200 <sup>+40</sup> <sub>-25</sub>		1800 <sup>+40</sup> <sub>-25</sub>	
Удельный расход топлива при номинальной мощности	г/кВт·ч	225±11		210±11	
Минимальная устойчивая частота вращения холостого хода	мин <sup>-1</sup>	800±50			
Максимальная частота вращения холостого хода, не более	мин <sup>-1</sup>	2420		2070	
Давление масла в главной магистрали системы смазки: -при номинальной частоте вращения -при минимальной частоте вращения	МПа	0,25...0,35			
		0,08			

Примечание: \* Параметры обеспечиваются после наработки дизелем, равной 60<sup>-5</sup> часам при обеспечении противодействия в выпускном тракте на расстоянии 200 мм от фланца турбины при выключенном моторном тормозе не более 150 кПа, температуре топлива на входе в систему топливоподачи от 38° С до 43° С и исходных атмосферных условиях по Правилам ЕЭК ООН №24(03)/Пересмотр 2:

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

Параметры рассчитываются по формулам ГОСТ 18509-88.

## 1.1.2.3 Средства измерения для определения контролируемых параметров

Таблица 4

Измеряемый параметр	Единица измерения	Средства измерения	Предел основной абсолютной погрешности средств измерений	Примечание
Крутящий момент	Н·м	Тензометрические и динамометрические силоизмерительные устройства – по ГОСТ 15077-78	$\pm 0,005 M_k \text{ max}$	Для расчета номинальной мощности
Частота вращения	мин <sup>-1</sup>	Электронные тахометры типа ТЭСА по ТУ25-04.3663-78, ГОСТ18303-72	$\pm 0,005 n \text{ ном, но не более } 10 \text{ мин}^{-1}$	
Давление масла в системе смазки	МПа	Манометры, мановакууметры по ГОСТ 2405-80, ГОСТ11161-84, измерительные преобразователи давления и разрежения по ГОСТ 22520-85	$\pm 0,02$	
Часовой расход топлива	кг/ч	Нестандартные средства измерения	$\pm 0,01 G_t$	Для расчета удельного расхода топлива



### 1.1.3 Состав дизеля

Дизель состоит из деталей, сборочных единиц и комплектов.

#### 1.1.3.1 Состав основных сборочных единиц дизелей Д-245S3A

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
Установка РОГ
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
Комплект запасных частей и принадлежностей

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

## 1.1.3.2 Основные отличительные особенности в комплектации модификаций дизелей

Таблица 6

Наименование узла, детали	Дизель			
	Д-245S3A	Д-245.2S3A	Д-245.5S3A	Д-245.43 S3A
	Обозначение узла, детали и (или) его характеристика			
Турбокомпрессор	Типа С14 фирмы CZ («Турбо»), Чехия			
Компрессор	Одноцилиндровый, воздушного охлаждения, отключаемый А29.05.000 БЗА или А29.01.000 БЗА			
Насос шестеренный	Типа НШ 10-3Л или типа НШ 14-3Л			
Топливный насос высокого давления	CP3.3 (фирмы «BOSCH», Германия)			
Электронный блок управления	EDC7UC31 (фирмы «BOSCH», Германия)			
Форсунка	CRIN2 (фирмы «BOSCH», Германия)			
Фильтр предварительной очистки топлива	Preline PL 270 (фирмы «MANN-HUMMEL GMBH», Германия) *			
Фильтр тонкой очистки топлива	Mann & Hummel WDK962/12 или WDK962/14 (Германия)			
Воздушный фильтр	Комбинированный: моноциклон (предварительная ступень очистки воздуха) и воздухоочиститель с бумажными фильтрующими элементами			
Фильтр очистки масла	ФМ 009-1012005 или М5101 (неразборного типа)			
Вентилятор и его привод	Осевого типа с приводом через муфту с автоматическим отключением			

Продолжение таблицы 6

Наименование узла, детали	Дизель			
	Д-245S3A	Д-245.2S3A	Д-245.5S3A	Д-245.43 S3A
	Обозначение узла, детали и (или) его характеристика			
Муфта сцепления	Фрикционная, двухдисковая или однодисковая, сухая, постоянно-замкнутого типа			
Генератор	Переменного тока, номинальным напряжением 14 В или 28 В			
Стартер	Номинальным напряжением 12 В или 24 В			
Средства облегчения пуска	Дизели укомплектованы свечами накалывания штифтовыми, номинальным напряжением 11 В или 23 В и имеют места для подвода и отвода теплоносителей при подключения предпускового подогревателя			

Примечание: \*- устанавливает потребитель

Внешний вид дизеля Д-245S3A изображен на рисунке 1.

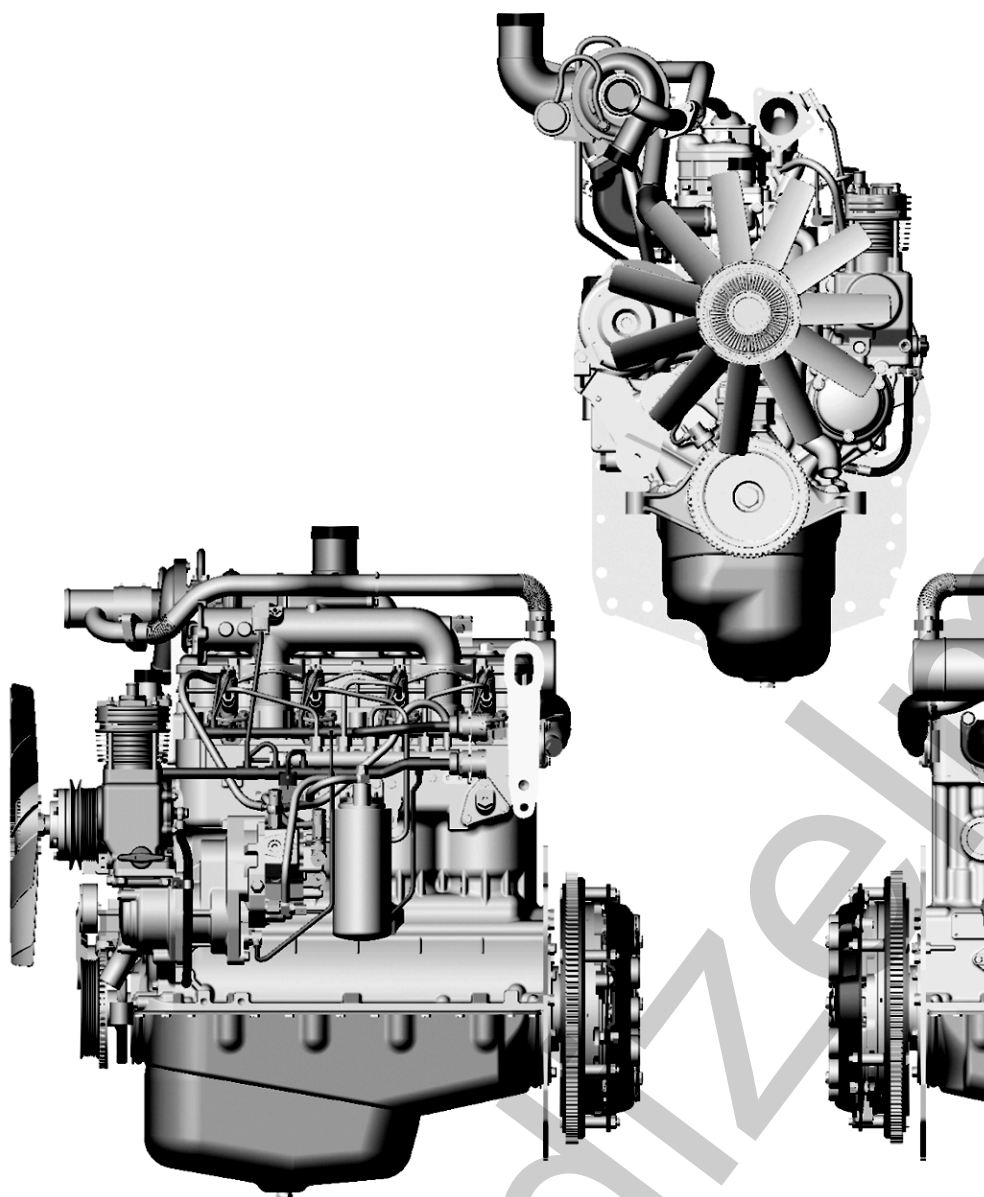


Рисунок 1 – Дизель Д-245S3А.

## **1.1.4 Устройство и работа**

### *1.1.4.1. Общие сведения*

Дизель Д-245S3A 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 Tier-3A 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 си-

стемы Common Rail. Сгорание топливовоздушной смеси происходит в тот момент, когда поршень начинает движение вниз.

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

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

С началом работы на дизелях Д-245S3A 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.

Привод компрессора А29.05.000 БЗА, А29.01.000 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 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.

dizelmmz.ru

### ***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 си-

### 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	
	Электронного управления топливоподачей	Электронный блок, датчики и исполнительные механизмы	
Охлаждения	Насос водяной		
	Термостат		
	Вентилятор		
Устройства	Наддува	Турбокомпрессор	
	Рециркуляции отработавших газов	Охладитель РОГ	
	Пуска	Стартер	
		Свечи накалывания	
	Приводы	Электрооборудования	Генератор
		Агрегатов	Компрессор Шестеренный насос Муфта сцепления

dizelmmz.ru

## **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 Д-245S3A, Д-245.2S3A, Д-245.5S3A, Д-245.43S3A предусмотрены три подшипника распределительного вала.

В верхней части второй и четвертой опор коленчатого вала для дизелей 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 безасбестового полотна, армированного перфорированным стальным листом. Отверстия в прокладке для гильз цилиндров и масляного канала окантованы листовой сталью. При сборке дизеля на заводе цилиндрические отверстия прокладки 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. В шатунных шейках коленчатого вала имеются полости для дополнительной центробежной очистки масла. Полости шеек закрыты резьбовыми заглушками. Осевое усилие коленчатого вала воспринимается четырьмя 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 - маслоъемное 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 торцовой поверхности у замка компрессионные кольца имеют маркировку «Верх» («ТОР»). Маслоъемное кольцо коробчатого типа с пружинным расширителем.

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

*Шатун* - стальной, двутаврового сечения. В верхнюю головку его запрессова-

на 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* – трехопорный, приводится в действие от коленчатого вала через шестерни распределения. Подшипниками распределительного вала служат три втулки, запрессованные в расточки блока. Передняя втулка (со стороны вентилятора) из алюминиевого сплава, имеет упорный бурт, удерживающий распределительный вал от осевого перемещения, остальные втулки чугунные.

*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.

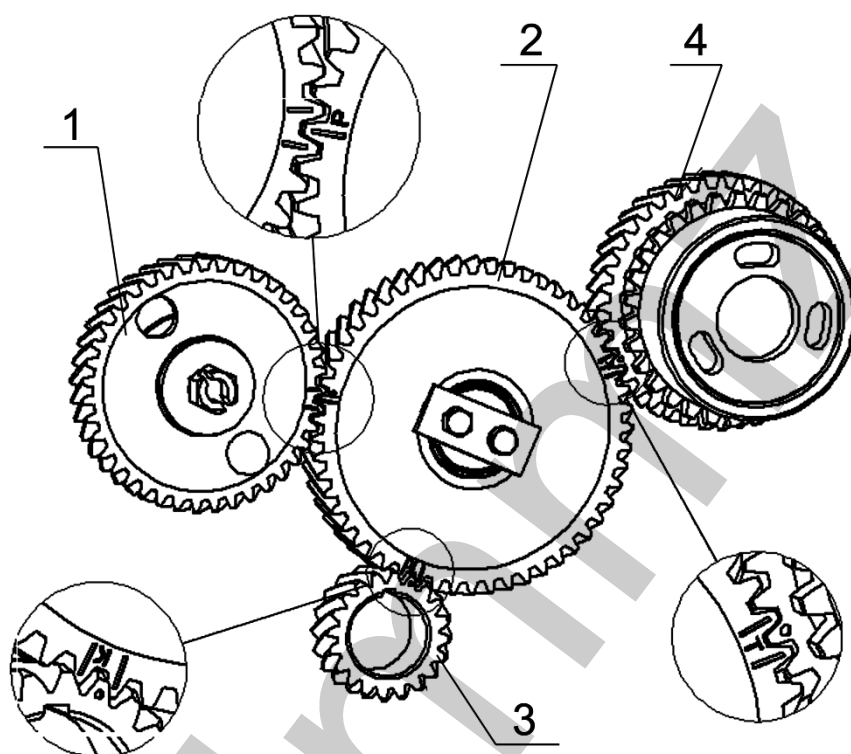
*Впускные и выпускные клапаны* изготовлены из жаропрочной стали. Они перемещаются в направляющих втулках, запрессованных в головку цилиндров. Каждый клапан закрывается под действием двух пружин: наружной и внутренней, которые воздействуют на клапан через тарелку и сухарики.

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

*Шестерни распределения* размещены в картере, образованном щитом распре-

деления, прикрепленным к блоку цилиндров, и крышкой распределения.

Обеспечение синхронизации задающих сигналов частот вращения коленчатого и распределительного валов, поступающих в блок электронного управления топливоподачей, и согласованных с работой механизма газораспределения достигается 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 рисунком 3 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.

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.

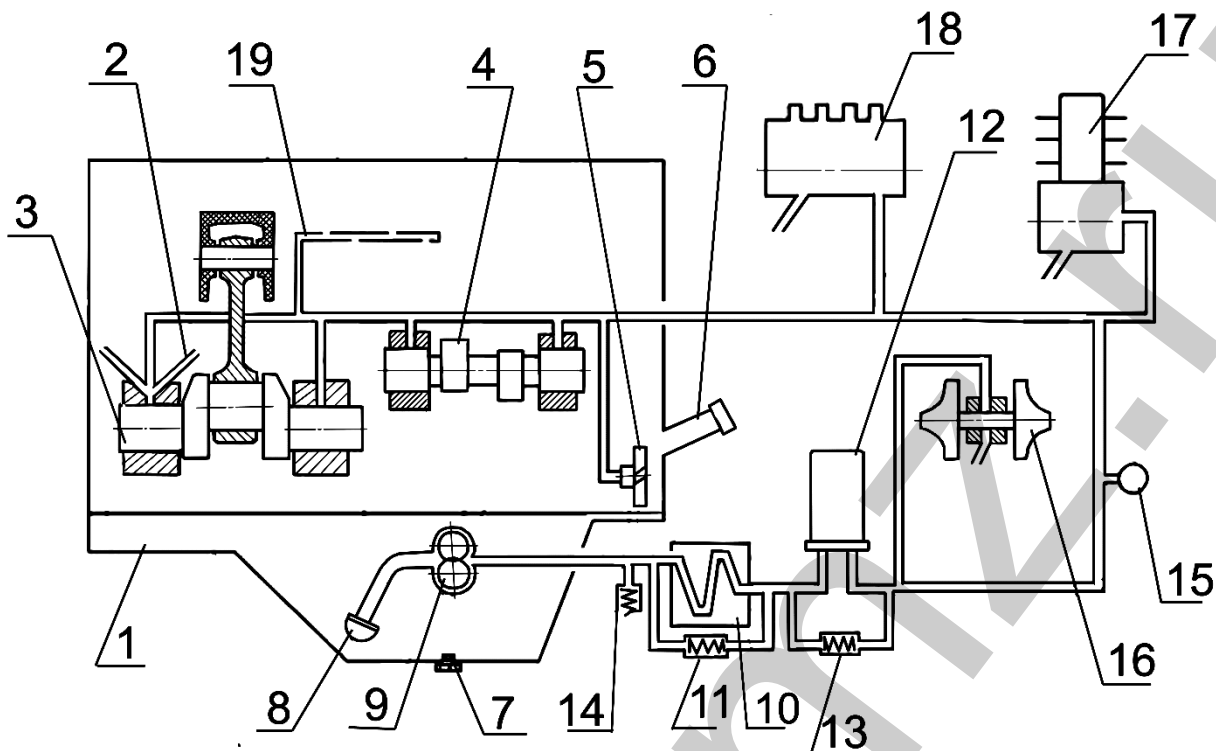
**На работающем дизеле категорически запрещается отворачивать пробки редукционного клапана.**

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.

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 3 - 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, повышающий редуктор привода ТНВД, форсунки, аккумулятор топлива под высоким давлением, датчики частоты вращения (коленчатого вала и первичного вала привода ТНВД), датчики состояния рабочей среды (давления и температуры топлива и воздуха), электромагнитные исполнительные механизмы (регулятор давления, электромагнитные клапаны форсунок), электронный блок управления; топливопроводов низкого давления; топливопроводов высокого давления; впускного коллектора; выпускного коллектора; турбокомпрессора; фильтра тонкой очистки топлива; фильтра предварительной (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 - свечи накаливания.

Схема системы питания дизелей изображена на рисунке 4.

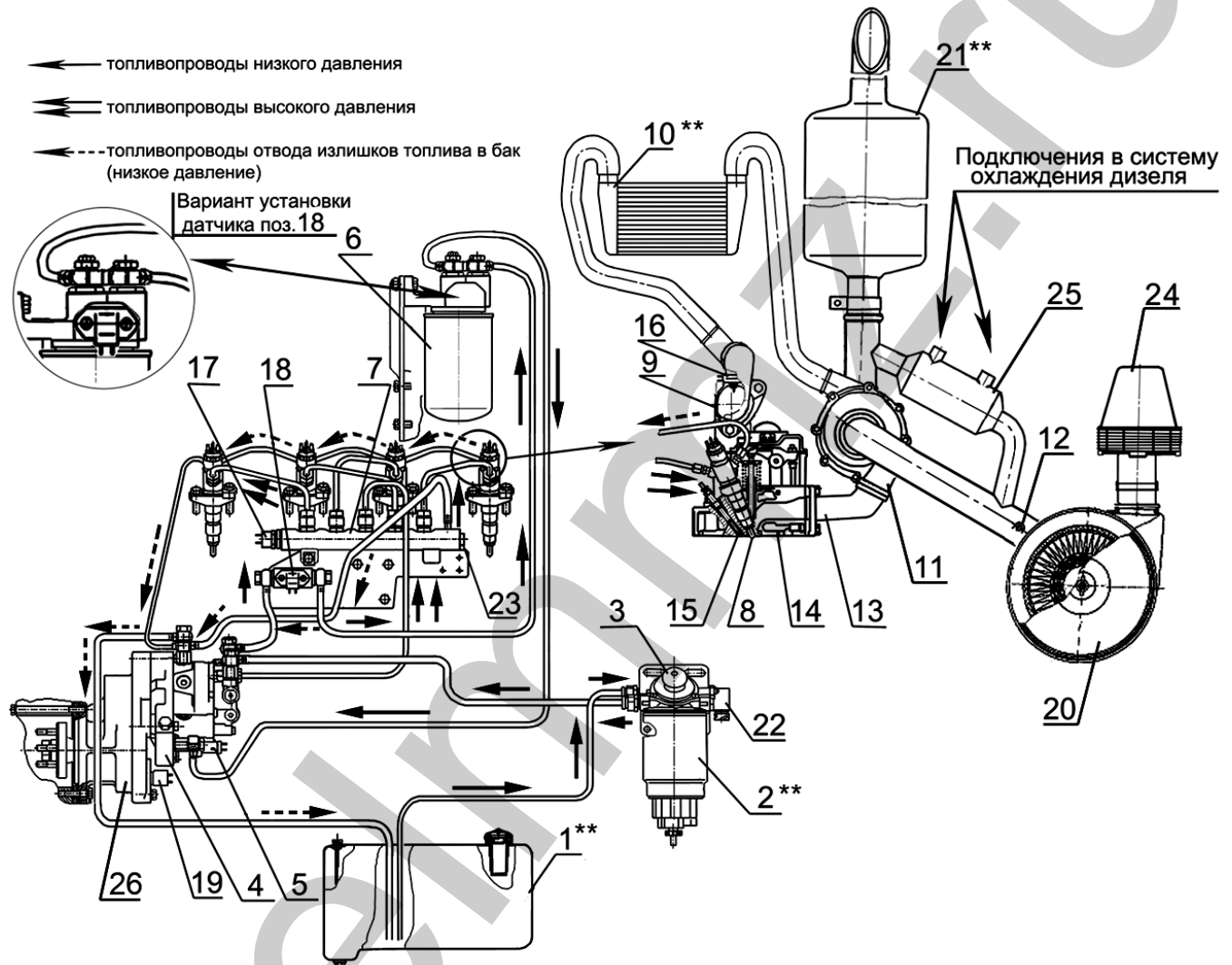
Места расположения датчиков и исполнительных механизмов указаны в таб-



лице 8.

Структурную электрическую схему электронного управлением дизеля смотри в *Приложении Ж*.

\* - устанавливает потребитель.



1 - топливный бак; 2 - фильтр предварительной очистки топлива; 3- ручной топливоподкачивающий насос; 4 - топливный насос высокого давления; 5 - 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 накалывания; 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; 24 - моноциклон; 25 - охладитель рециркулируемых газов; 26 - редуктор привода ТНВД.

Рисунок 4 – Схема системы питания дизелей.

\* Расположение датчиков и исполнительных механизмов на рисунке 4а, таблица 8.

\*\* - устанавливает потребитель.

dizelmmz.ru

dizelmmz.ru

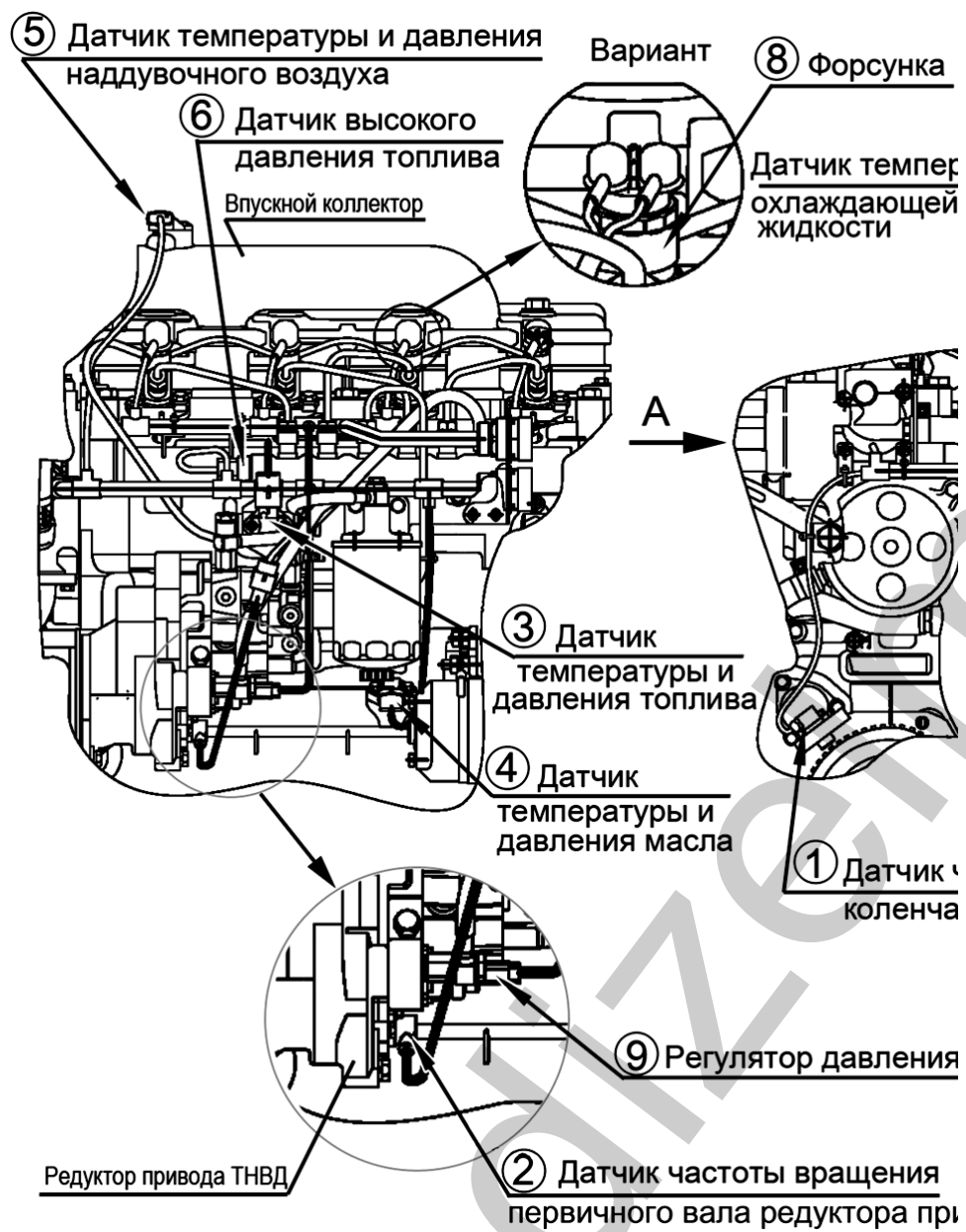


Рисунок 4а – Расположение датчиков и исполнительных механизмов.

dizelmmz.ru

dizelmmz.ru

Таблица 8

№	Датчик или исполнительный механизм	Место установки
1	Датчик частоты вращения коленчатого вала	Крышка распределения
2	Датчик частоты вращения первичного вала редуктора привода ТНВД	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 или корпус масляного фильтра
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



\* - питание к электронному блоку цепей контроля, управления и связи должно быть подано непосредственно от клемм аккумуляторной батареи.

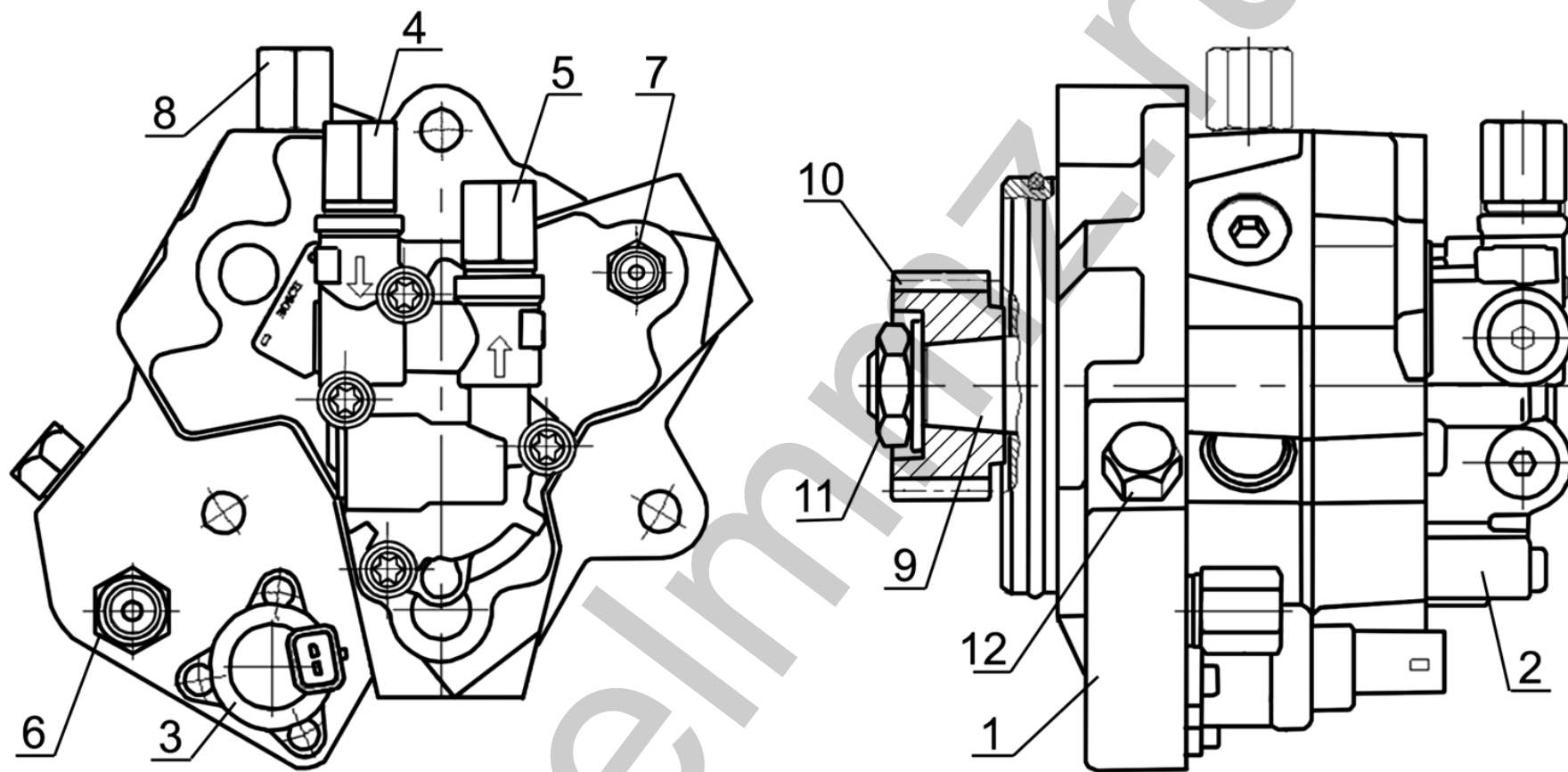
#### 1.2.2.6.1 Топливный насос высокого давления

На дизелях устанавливаются топливные насосы высокого давления СРЗ.3 (Рисунок 5).

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 регулятор давления 3.



1 – топливный насос высокого давления; 2 – топливоподкачивающий насос; 3 – 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 – защитный клапан с дроссельным отверстием.

Рисунок 5 – Топливный насос высокого давления CP3.3.



В корпусе ТНВД радиально с интервалом угла  $120^\circ$  расположены три плунжера 5 (Рисунок 6), а на валу привода 3 эксцентрично установлен ротор кулачковый 4 (кулачки расположены через  $120^\circ$  по окружности ротора).

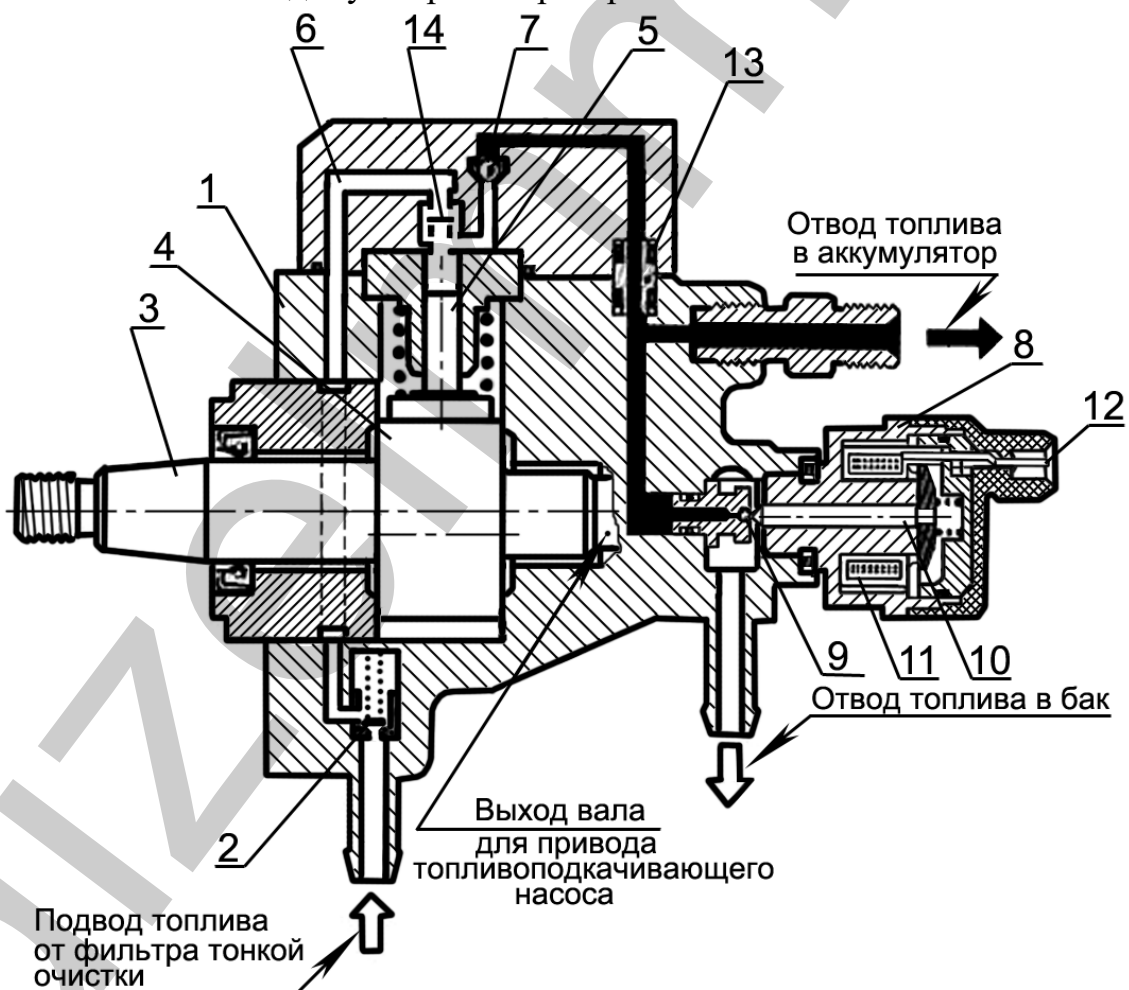
Вал привода ТНВД с кулачковым ротором имеет шестеренный привод от редуктора, входной вал которого, через полумуфту привода находится в кинематической связи с коленчатым валом дизеля через шестерни распределения.

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.



- 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 6 – Принципиальная схема топливного насоса высокого давления.

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 шариковый клапан 9 регулятора давления 8 и магистраль обратного слива возвращается в топливный бак.

Регулятор 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 регулятора открывается, и часть топлива из аккумулятора отводится через магистраль обратного слива назад к топливному баку.

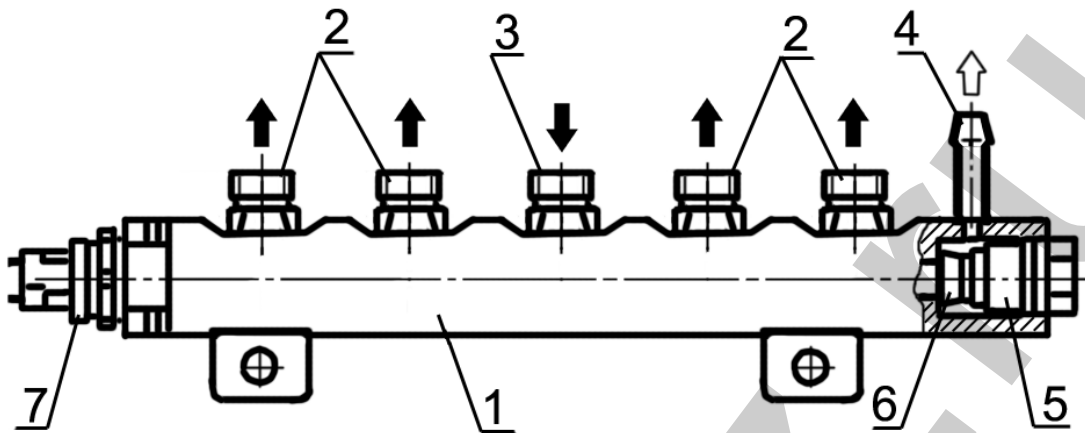
Регулятор давления крепится через фланец к корпусу ТНВД. Якорь 10 прижимает шарик клапана 9 к седлу под действием пружины клапана так, чтобы разъединить контуры высокого и низкого давления. Включенный электромагнит 11 перемещает якорь, прикладывая дополнительное усилие к прижатию шарика к седлу.

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

#### 1.2.2.6.2 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, находящегося в аккумуляторе и играющего 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 7 – 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 впускным штуцерам 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 6) в зависимости от параметров работы дизеля.

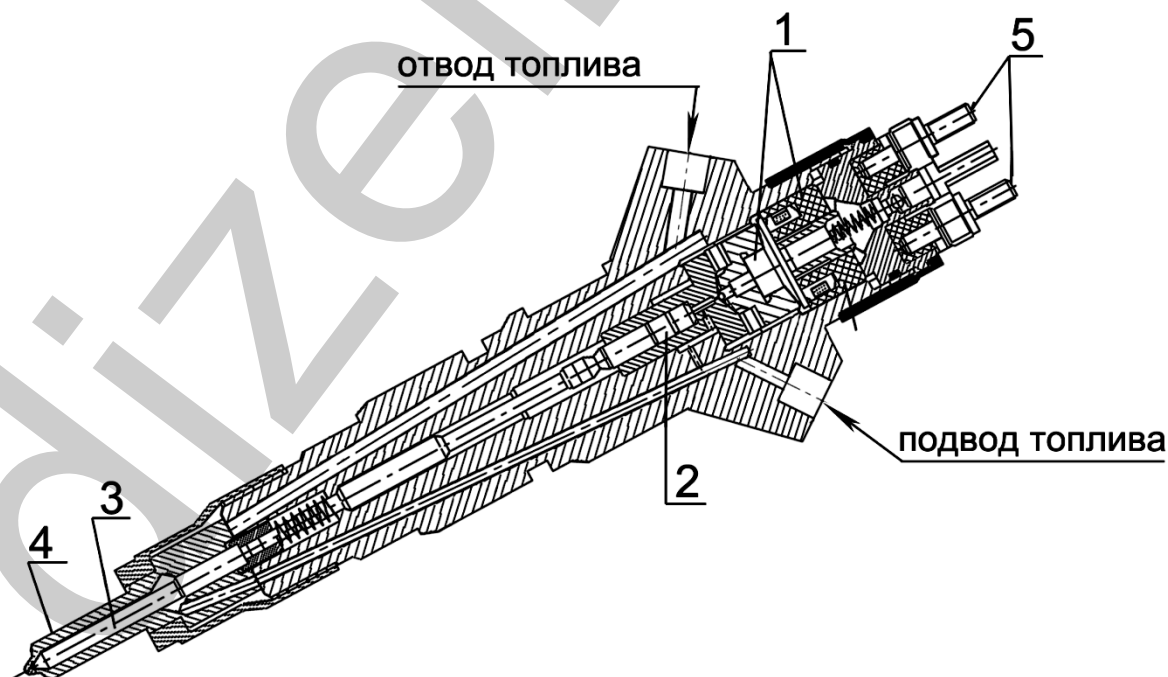
Клапан ограничения давления выполняет роль редуционного (предохранительного) клапана.

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 8) предназначена для впрыскивания топлива в цилиндр дизеля и обеспечения качественного распыла топлива.

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



1 – электромагнитный клапан; 2 – управляющий поршень; 3 – игла распылителя; 4 – корпус

распылителя; 5 – клеммы.  
Рисунок 8 – Форсунка.

dizelmmz.ru

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

Момент начала впрыскивания устанавливается системой электронного управления работой дизеля.

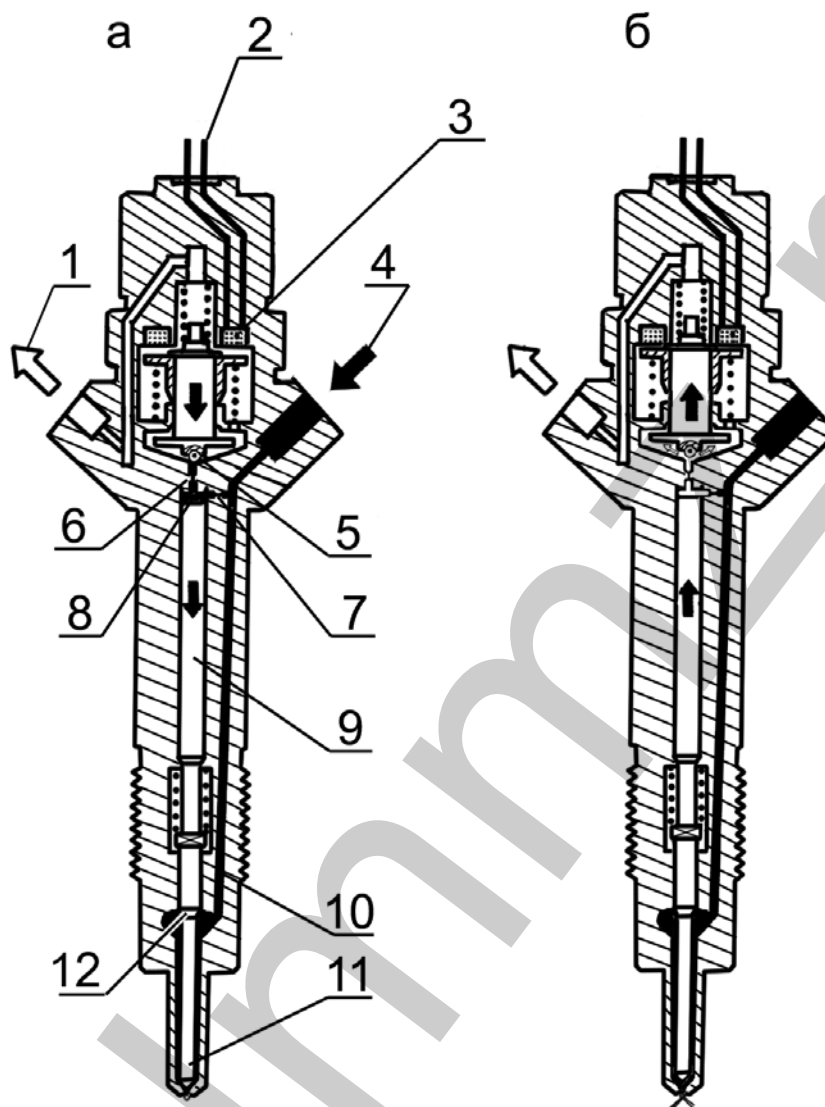
Формирование электронным блоком сигналов управления форсунками происходит на основании “считывания” сигналов, формируемых датчиками частоты вращения коленчатого вала и первичного вала редуктора привода ТНВД, установленных в определенном угловом положении один относительно другого.

Принцип работы форсунки представлен на рисунке 9.

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 поршня 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 управляющий, превышает силу давления топлива снизу на фаску (запечик) 12 иглы распылителя форсунки. 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 и шарик 5 открывает 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 игла распылителя отходит от седла, так что топливо через отверстия распылителя попадает в камеру сгорания цилиндра. Управляющая подача – это дополнительное количество 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 – распылитель (игла и корпус); 12 – фаска (заплечик) иглы распылителя.

Рисунок 9 – Принципиальная схема работы форсунки.

Кроме управляющей подачи существуют утечки топлива через иглу распылителя и направляющую управляющего поршня. 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 запирающего 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 управляющий поршень вместе с иглой распылителя. Когда игла плотно примыкает к седлу распылителя и запирает его отверстия, впрыскивание прекращается.

#### 1.2.2.6.4 Фильтр предварительной очистки топлива

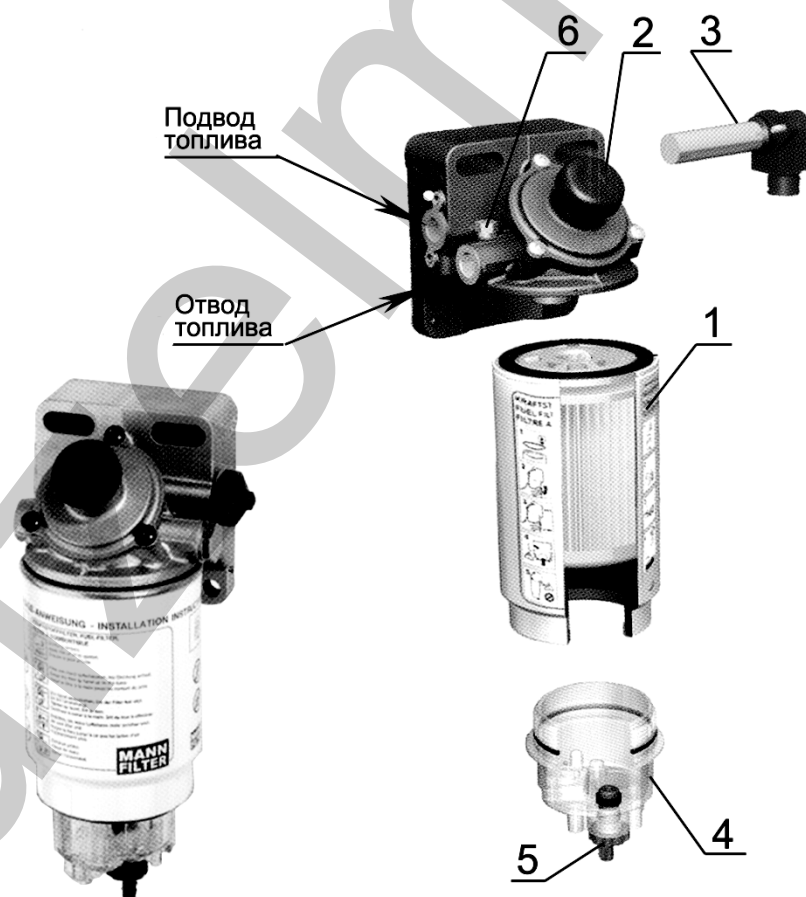
Фильтр предварительной очистки топлива служит для предварительной очистки топлива от механических примесей и воды.

В состав дизеля фильтр грубой очистки топлива не входит и устанавливается на тракторе, с/х машине 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 10 изображен фильтр грубой очистки топлива Preline PL 270 (фирмы «MANN-HUMMEL GMBH», Германия) с ручным топливоподкачивающим насосом, рекомендуемый для комплектации трактора или с/х машины.

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

Для открытия крана его необходимо вворачивать (по часовой стрелке) в корпус влагоотделителя.



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



Рисунок 10 – Фильтр предварительной очистки топлива «PreLine 270».

dizelmmz.ru

При эксплуатации дизеля в условиях температуры окружающей среды ниже  $-25^{\circ}\text{C}$  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.

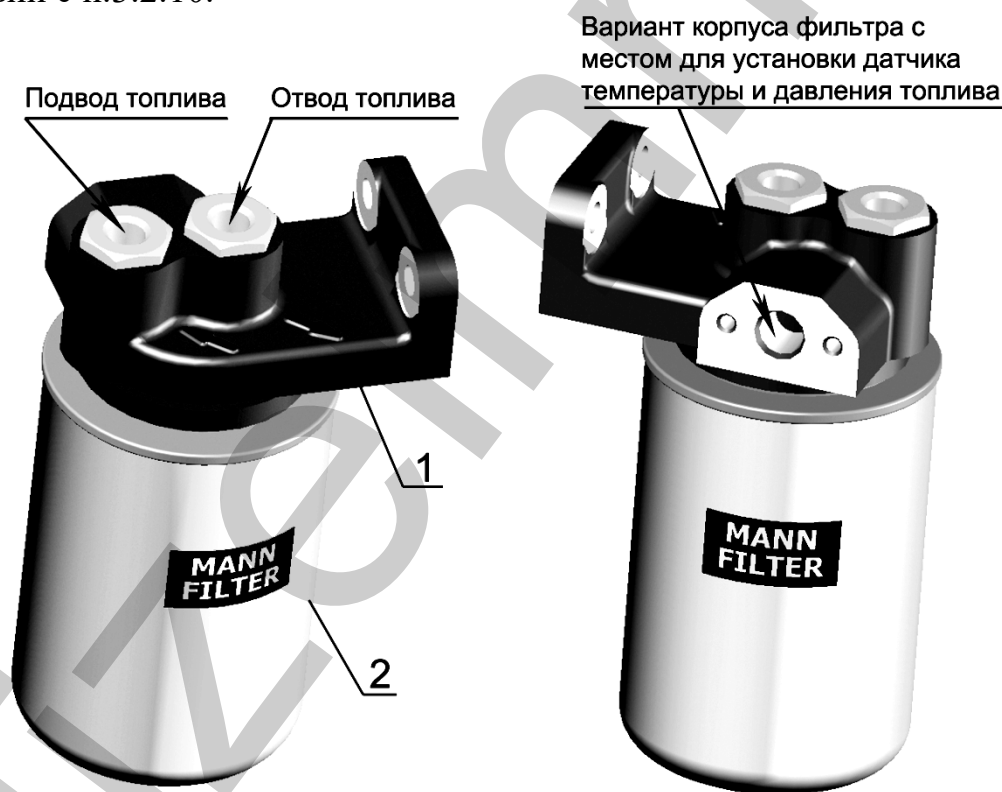
Номер подогревателя для заказа 29 017 00202

#### 1.2.2.6.5 Фильтр тонкой очистки топлива

Фильтр тонкой очистки топлива (Рисунок 11) 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 11 – 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 воздухоочи-

ститель 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 (на дизелях Д-245S3A, Д-245.2S3A ) и 4,5 кПа (на дизелях Д-245.5S3A, Д-245.43 S3A) срабатывает сигнализатор. При срабатывании сигнализатора следует обслужить воздухоочиститель.

#### 1.2.2.6.7 Устройство рециркуляции отработавших газов

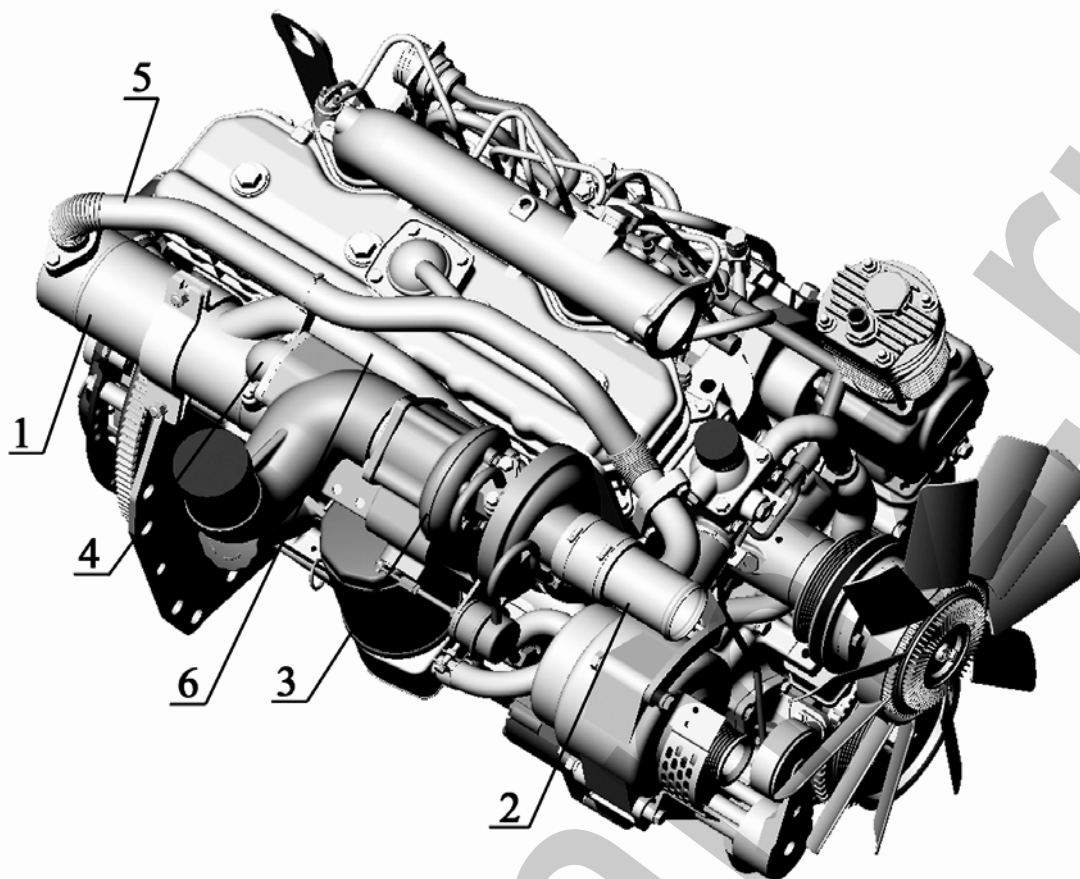
При организации смесеобразования в цилиндрах дизеля в структуру схемы подачи воздушного заряда включено устройства рециркуляции отработавших газов.

Устройство рециркуляции отработавших газов предназначено для снижения уровня токсичности отработавших газов и повышения топливной экономичности дизеля на частичных режимах малых частот вращения коленчатого вала.

В состав устройства рециркуляции (Рисунок 12) входит охладитель рециркулируемых отработавших газов (РОГ) 1, работающий по принципу теплообменника, смеситель 3, патрубки подводящие и отводящие охлаждающей жидкости и отработавших газов.

Функционирование устройства обеспечивается подачей части отработавших газов из выпускного коллектора через охладитель РОГ во впускной коллектор, в результате естественного перепада между давлением отработавших газов перед турбиной и давлением наддувочного воздуха.

Присутствие отработавших газов в воздушном заряде, поступающем в цилиндры дизеля, обеспечивает в процессе горения формирование локальных зон, способствующих снижению образования окислов азота. Дожиг поступивших окиси углерода и углеводородов также обеспечивает улучшение экологических показателей состава отработавших газов.



1 – охладитель рециркулируемых отработавших газов(РОГ); 2 – смеситель; 3 – проставка; 4 – труба водосборная; 5 – патрубок подвода отработавших газов от турбокомпрессора к РОГ; 6 – патрубок подвода рециркулируемых отработавших газов от охладителя к смесителю; 7 – турбокомпрессор.

Рисунок 13 – Устройство рециркуляции отработанных газов.

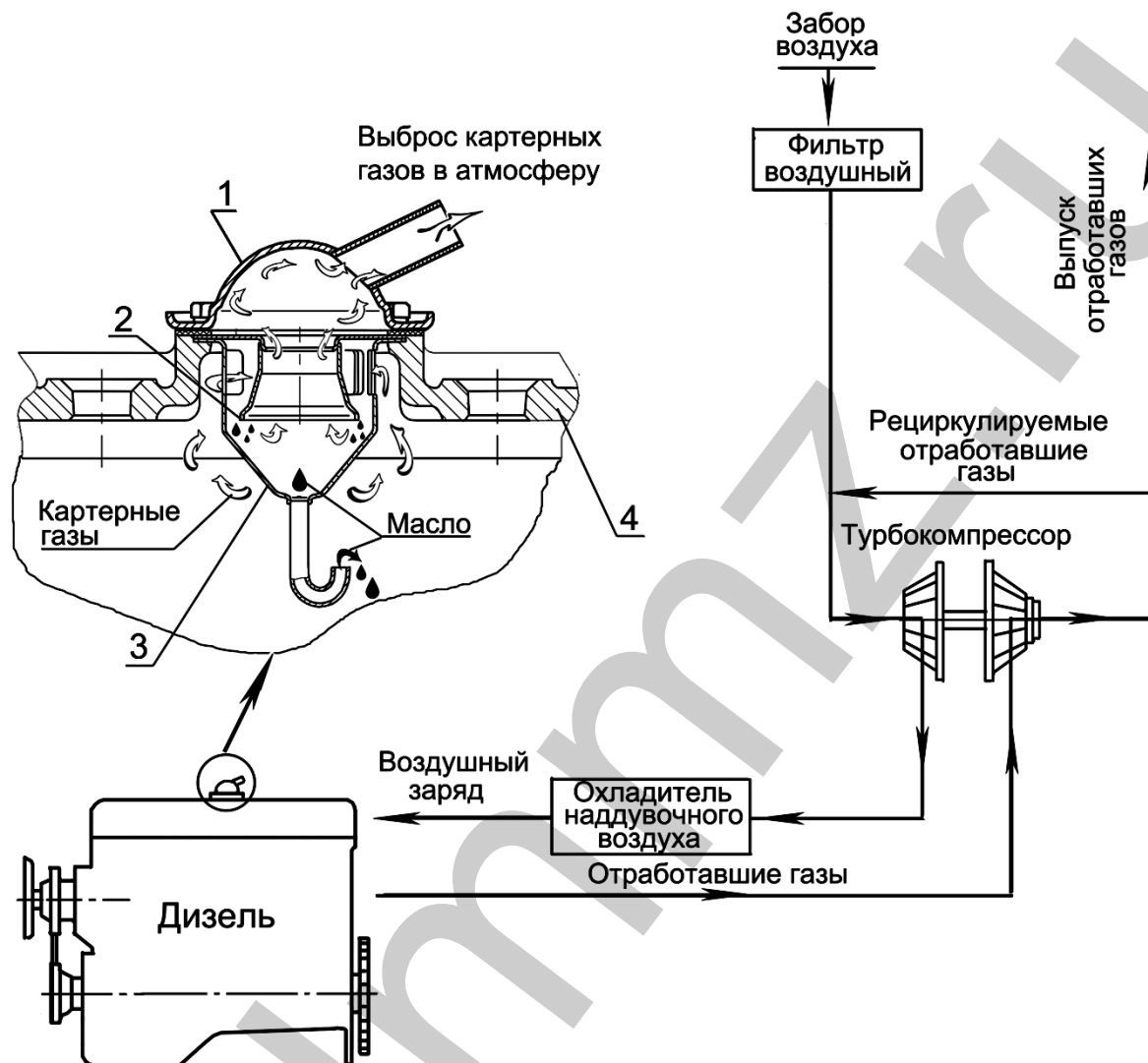
#### 1.2.2.6.8 Газообмен дизеля

Схема газообмена дизеля с сапуном представлена на рисунке 13.

Сапун предназначен для исключения: избыточного давления в системе смазки, создаваемого проникающими в масляный картер через газовые стыки цилиндро-поршневой группы отработавшими газами и «выноса» масла в атмосферу.

В реализованной схеме газообмена картерные газы по каналам в блоке и головке цилиндров поступают в полость, образованную крышкой головки цилиндров и колпаком крышки. Корпус сапуна 1 (Рисунок 13), установлен на колпаке крышки 4 головки цилиндров.

Под воздействием разности давлений в атмосфере и в полости крышки головки цилиндров картерные газы устремляются через щелевые окна стакана 6 в корпус сапуна 1. Попадая в полость стакана картерные газы, расширяясь и ударяясь о маслоотражатель 2, теряют энергию и охлаждаются, в результате чего значительная часть масляного тумана картерных газов выпадает в виде масла. Очищенные от масла картерные газы поступают в атмосферу.



1 – корпус сапуна; 2 – маслоотражатель; 3 – стакан; 4 – колпак крышки.

Рисунок – 14 Схема газообмена дизеля.

#### 1.2.2.7 Система охлаждения

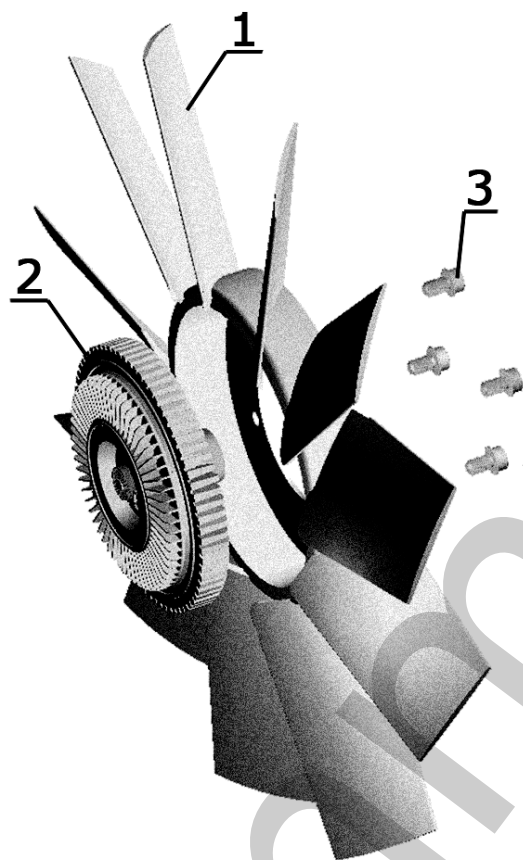
Система охлаждения (Рисунки 16) закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости от центробежного насоса. Система охлаждения дизеля в составе трактора, с/х машины должна обеспечивать температуру выходящей из дизеля охлаждающей жидкости не более плюс 100 °С и масла – не более плюс 115 °С при температуре окружающего воздуха плюс 40 °С.

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

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  $87 \pm 2$  °С (Рисунок 17).

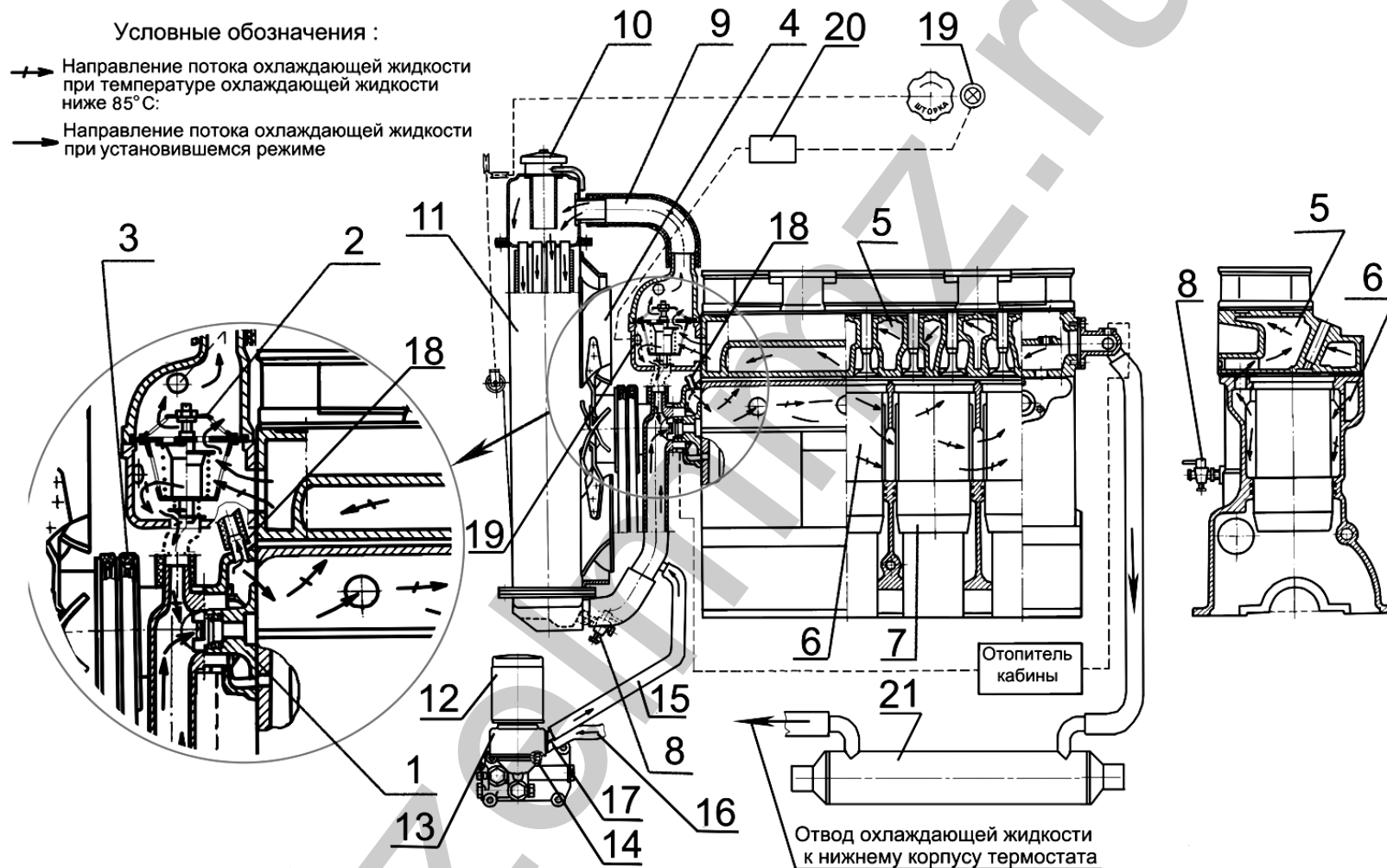
Вентилятор с вязкостной муфтой отключения вентилятора устанавливается

на валу водяного насоса. (Рисунок 15).



1 – вентилятор; 2 – вязкостная муфта; 3 – болт.

Рисунок 15 – Установка вентилятора с вязкостной муфтой отключения.

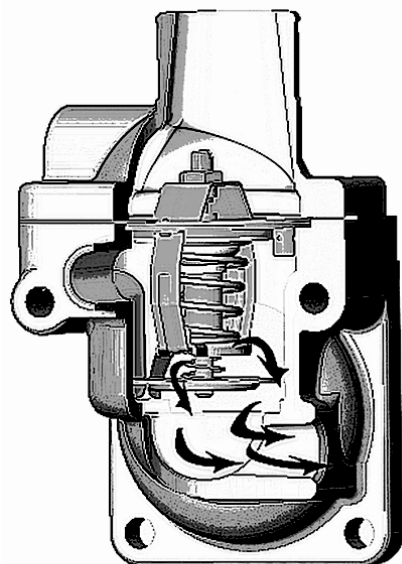


1- водяной насос; 2 - термостат; 3 – ремень привода водяного насоса; 4 – вентилятор; 5 – рубашка охлаждения головки цилиндров; 6 – рубашка охлаждения блока цилиндров; 7 – гильза блока цилиндров; 8 – краны для слива охлаждающей жидкости; 9 – патрубок; 10 – пробка заливной горловины; 11 – радиатор; 12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

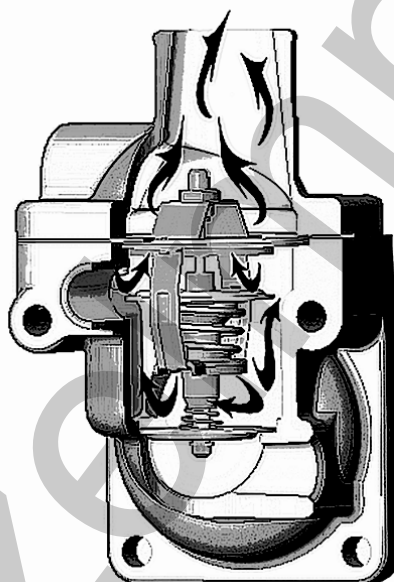
Рисунок 16 - Схема системы охлаждения.

Положение клапанов термостата при:

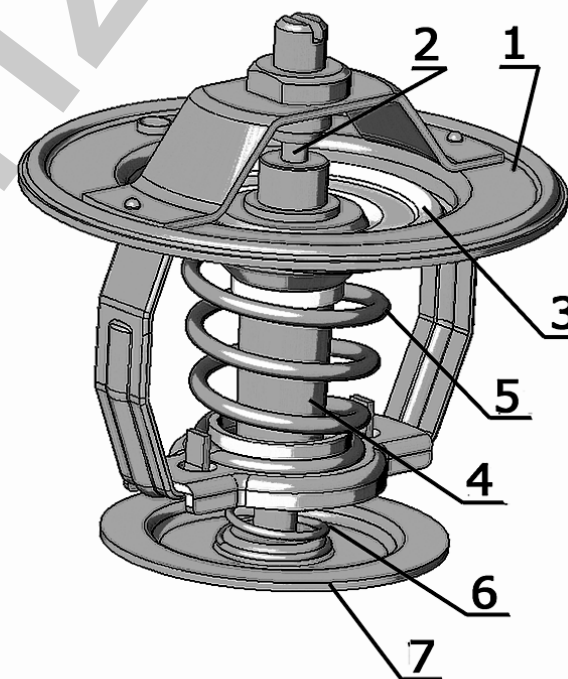
а) прогреве  
( температура охлаждающей жидкости  
меньше  $85^{\circ}\text{C}$  )



б) номинальном режиме  
( температура охлаждающей  
жидкости больше  $85^{\circ}\text{C}$  )



Термостат



1- корпус термостата; 2 - поршень; 3 – клапан основной; 4 – термосиловой элемент; 5 – пружина клапана; 6 – пружина перепускного клапана; 7 – клапан перепускной.

Рисунок 17– Термостат.

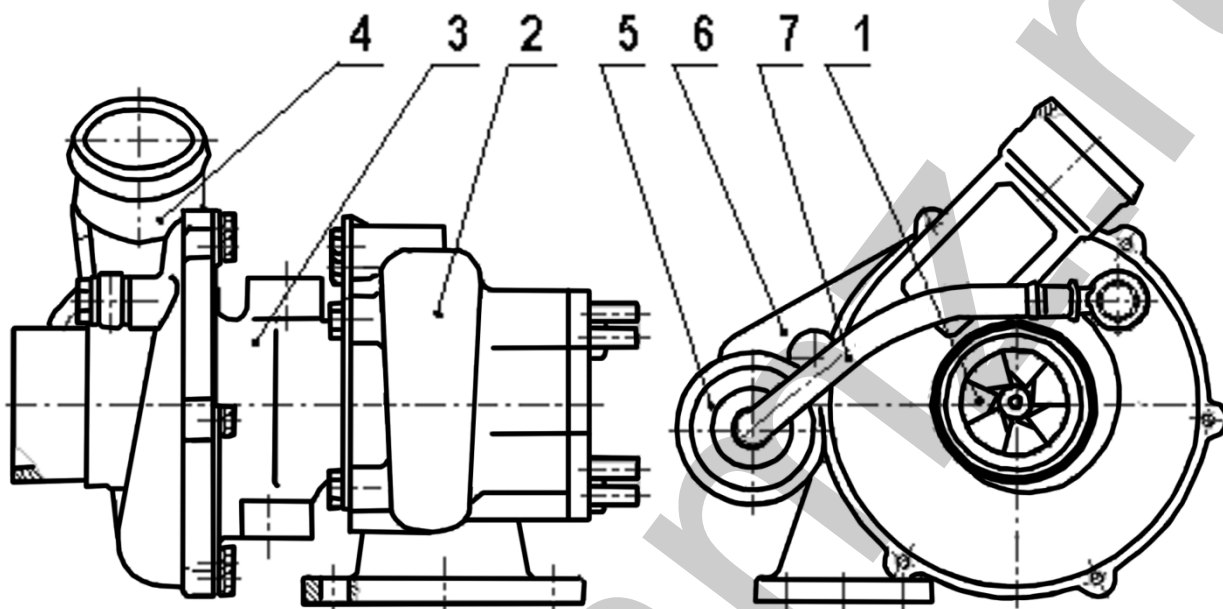


dizelmmz.ru

### 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 18 - 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 18 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, посту-

пающим 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 трактора, с/х машины должна быть осуществлена блокировка стартера после пуска дизеля – автоматическое отключение стартера при частоте вращения коленчатого вала от  $900 \text{ мин}^{-1}$  до  $1000 \text{ мин}^{-1}$  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 тракторе, с/х машине.

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) устанавливается компрессор поршневого типа, одноцилиндровый воздушного охлаждения с шестеренным приводом.

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

Воздух в цилиндркомпрессора 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, двухдисковая или однодисковая, сухая, постоянно-замкнутого типа 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:

- для обеспечения правильной работы электронной системы управления «COMMON RAIL», программное обеспечение электронного блока управления должно соответствовать функциональности тракторов и сельскохозяйственных машин, на которые устанавливается двигатель;

- 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<sup>-1</sup> 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<sup>-1</sup>;**

- 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 трактора, с/х машины;

- 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 операторы, водители и мотористы тракторов и с/х машин, 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.

dizelmmz.ru

### 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.
<b>Расконсервация дизеля</b>			
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 и сапуна. Извлечь заглушки на ТНВД из штуцера подвода топлива от фильтра предварительной очистки и из штуцера отводящего излишки топлива. Перед установкой трубопроводов удалить заглушки из отверстий гидронасоса типа НШ.	+	+
4	Слить через сливное отверстие картера дизеля остатки консервационного масла.	+	-
5	Слить из системы охлаждения остатки консервационного раствора через сливной краник.	+	-
6	Подготовить дизель к пуску. Заправить картер дизеля чистым маслом.	+	-
7	Прокачать систему топливоподачи насосом ручной подкачки, удалив воздух из топливной системы (см. п. 3.2.10).	+	-
<b>Расконсервация сборочных единиц и деталей</b>			
8	Расконсервацию прикладываемых к дизелю сборочных единиц производить протираaniem ветошью, смоченной уайт-спиритом (ГОСТ3134-78), с последующим протираанием насухо.	+	+
9	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 подводным и сливными топливопроводами, топливным баком, фильтром предварительной очистки топлива, радиатором охлаждающей жидкости,



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 тракторе, с/х 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 электрон-

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 или на блоке цилиндров (на главной масляной магистрали).

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 органы управления включением силовых приводов (рычаг переключения коробки передач) трактора, с/х машины 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 от-

ного 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)**

Плавно включите муфту сцепления.

Прогрейте дизель до устойчивой работы на оборотах коленчатого вала 700-800 мин<sup>-1</sup> (в течение 2-3 мин), а затем дайте ему поработать на повышенных оборотах, постепенно увеличивая обороты до 1600 мин<sup>-1</sup> 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 трактора, с/х машины.**

### **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.

Установите минимальные обороты холостого хода и остановите дизель переводом ключа замка зажигания в нулевое положение.

**Отключение массы транспортного средства или плюсового провода ак-**

**кумуляторной 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<sup>-1</sup>, затем проводите обкатку под нагрузкой в течение 30 часов работы дизеля.

Обкатку дизеля, установленного на тракторе, комбайне (машине), под нагрузкой проводите на работах, не требующих больших тяговых усилий, постепенно увеличивая нагрузку переходом на более высокую передачу.

После обкатки дизеля выполните следующие операции технического обслуживания:

- проверьте и при необходимости произведите затяжку болтов крепления головок цилиндров;
- проверьте и при необходимости отрегулируйте зазор между клапанами и коромыслами;
- замените масляный фильтр;
- замените масло в картере дизеля;
- слейте отстой из фильтра предварительной очистки и тонкой очистки топлива;
- проверьте и, при необходимости, подтяните наружные резьбовые соединения.



**! Отработавшие газы на выходе имеют температуру 600...800 °С, поэтому термическое повреждение лакокрасочного покрытия выпускного коллектора после первых часов работы двигателя не является признаком нарушений в рабочем процессе двигателя.**

### **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 °С 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 21).**

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. После 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 блинккод 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 блинккод неисправности – «243» (Датчик давления масла).

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

правность.

Расшифровку блинккодов неисправностей смотри в таблице 10.

Устраните неисправность способом, указанным в таблице 10 и удалите запись о неисправности в памяти блока управления следующим образом:

- выключите зажигание и выдержите паузу в течение одной минуты;
- нажмите диагностическую клавишу и, удерживая ее, включите зажигание;
- удерживайте диагностическую клавишу в нажатом состоянии в течение 5...7

секунд после включения зажигания.

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 блинккодов 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 поддержку 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.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
<b>Неисправности, отображаемые включением диагностической лампы</b>							
1	1-1-1	P060B	3	520192	Опорное напряжение аналого-цифрового преобразователя выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией наблюдения аналого-цифрового преобразователя	<b>Обратиться в сервисный центр.</b>
		P060B	4		Опорное напряжение аналого-цифрового преобразователя ниже заданного предела		
		P060B	11		Напряжение тестового импульса выходит за допустимые пределы		
		P060B	2		Ошибка обработки очереди аналого-цифровым преобразователем		
2	1-1-2	P0335	12	190	Нет сигнала датчика частоты вращения коленчатого вала	Неисправность в цепи датчика частоты вращения коленчатого вала	Проверить состояние и подключение датчика частоты вращения коленчатого вала. <b>Обратиться в сервисный центр.</b>
		P0336	11		Неверный сигнал датчика частоты вращения коленчатого вала		

**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.	Блик-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
3	1-1-3	P0340	12	636	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	11		Неверный сигнал датчика частоты вращения распределительного вала		
4	1-1-4	P0016	7	190	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>
5	1-1-5	P0607	2	523550	Оклонение между временем электронного процессора времени и таймером центрального процессора	Ошибка работы электронного процессора времени	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>



Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блик-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
6	1-1-6	P1616	12	970	Неисправен путь отключения цилиндров с помощью модуля Watchdog	Неисправность, зафиксированная при инициализации блока функцией проверки дополнительных способов отключения силовых каскадов управления цилиндрами	<b>Обратиться в сервисный центр.</b>
		P1617	3		Неисправен путь отключения цилиндров функцией контроля максимального предела напряжения силового каскада		
		P1618	4		Неисправен путь отключения цилиндров функцией контроля минимального предела напряжения силового каскада		
7	1-2-1	P0617	3	677	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления реле стартера, Высокий уровень напряжения	Проверить состояние и подключение реле стартера. <b>Обратиться в сервисный центр.</b>
		P0616	4		Короткое замыкание на землю		
8	1-2-1	P1638	3	677	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления реле стартера, Низкий уровень напряжения	Проверить состояние и подключение реле стартера. <b>Обратиться в сервисный центр.</b>
		P1639	4		Короткое замыкание на землю		
					Нет нагрузочного сопротивления		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
9	1-2-2	P2530	7	1041	Клемма 50 всегда замкнута	Неисправность в цепи клеммы 50	Проверить состояние и подключение клеммы 50. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
10	1-2-3	P2533	12	158	Нет сигнала с клеммы 15	Неисправность в цепи клеммы 15	Проверить состояние и подключение клеммы 15. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
11	1-3-1	P0643	3	1079	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 1	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P0642	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		
12	1-3-1	P0653	3	1080	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 2	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P0652	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		
13	1-3-1	P0699	3	523601	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 3	<i>Обратиться в сервисный центр</i>
		P0698	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
14	1-3-1	P1640	3	520235	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 12V	<b>Обратиться в сервисный центр</b>
		P1641	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		
15	1-3-2	P0687	3	1485	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи главного реле 2 (блок управления)	Проверить состояние и подключение главного реле. <b>Обратиться в сервисный центр.</b>
		P0686	4		Короткое замыкание на землю		
16	1-3-2	P160E	3	2634	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи главного реле 1 (блок управления)	Проверить состояние и подключение главного реле. <b>Обратиться в сервисный центр</b>
17	1-3-2	P160F	4	2634	Короткое замыкание на землю	Неисправность в цепи главного реле 1 (блок управления)	Проверить состояние и подключение главного реле. <b>Обратиться в сервисный центр.</b>
18	1-3-3	P0193	3	157	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика давления топлива в рэйле	Проверить состояние и подключение датчика давления топлива в рэйле. <b>Обратиться в сервисный центр.</b>
		P0192	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
19	1-3-3	P0191	15	157	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	17		Сигнал датчика давления топлива в рэйле ниже минимально допустимого при контроле смещения сигнала		
20	1-3-4	P100E	0	523470	Предохранительный клапан определен как открытый	Неисправность предохранительного клапана давления топлива в рэйле	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P100F	11		Затребован скачок давления в рэйле		
		P1010	7		Предохранительный клапан не открылся после скачка давления в рэйле		
21	1-3-5	P0251	5	523615	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	2		Превышение температуры нагрева		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
22	1-3-5	P0254	3	523615	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. <b>Обратиться в сервисный центр.</b>
23	1-3-5	P0253	4	523615	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. <b>Обратиться в сервисный центр.</b>
24	1-3-5	P025D	16	523615	Напряжение сигнала выше заданного максимального предела	Неисправность канала аналогово-цифрового преобразователя управления дозатором топливного насоса	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. <b>Обратиться в сервисный центр.</b>
		P025C	18		Напряжение сигнала ниже заданного минимального предела		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
25	1-3-6	P1011	1	523470	Количество открытий предохранительного клапана превышает количество, допускаемое его техническими характеристиками	Неисправность предохранительного клапана давления топлива в рэйле, определенная на основе данных о его работе	<b>Обратиться в сервисный центр.</b>
		P1012	2		Время открытого состояния предохранительного клапана превышает время, допускаемое его техническими характеристиками		
		P1013	4		Количество открытий и время открытого состояния предохранительного клапана превышают количество и время, допускаемые его техническими характеристиками		
26	1-4-1	P0262	3	651	Короткое замыкание Низкой стороны на батарею	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 1, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <b>Обратиться в сервисный центр.</b>
		P0263	11		В зависимости от настройки		
		P0261	8		Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0263	11		Не классифицируемая ошибка		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
27	1-4-1	P1213	11	651	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 1, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P1214	11		В зависимости от настройки		
		P0201	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P1215	11		В зависимости от настройки		
28	1-4-2	P0265	3	652	Короткое замыкание Низкой стороны на батарею	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 2, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P0266	11		В зависимости от настройки		
		P0264	8		Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0266	11		Не классифицируемая ошибка		
29	1-4-2	P1216	11	652	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 2, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P1217	11		В зависимости от настройки		
		P0202	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P1218	11		В зависимости от настройки		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
30	1-4-3	P0268	3	653	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	11		В зависимости от настройки		
		P0267	8		Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0269	11		Не классифицируемая ошибка		
31	1-4-3	P1219	11	653	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	11		В зависимости от настройки		
		P0203	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P1218	11		В зависимости от настройки		
32	1-4-4	P0271	3	654	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	11		В зависимости от настройки		
		P0270	8		Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0272	11		Не классифицируемая ошибка		



Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
33	1-4-4	P121C	11	654	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	11		В зависимости от настройки		
		P0204	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P121E	11		В зависимости от настройки		
34	1-5-1	P1203	3	523350	Короткое замыкание	Неисправность в цепи силового каскада управления инжекторами Bank1, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P1204	4		Короткое замыкание Низкой стороны на землю		
		P1205	11		В зависимости от настройки		
		P1206	11		Не классифицируемая ошибка		
35	1-5-1	P1207	11	523351	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. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P1208	11		В зависимости от настройки		
		P1209	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P120A	11		В зависимости от настройки		
36	1-5-2	P120B	3	523352	Короткое замыкание	Неисправность в цепи силового каскада управления инжекторами Bank2, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P120C	4		Короткое замыкание Низкой стороны на землю		
		P120D	11		В зависимости от настройки		
		P120E	11		Не классифицируемая ошибка		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
37	1-5-2	P120F	11	523353	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. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P1210	11		В зависимости от настройки		
		P1211	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P1212	11		В зависимости от настройки		
38	1-5-3	P062B	3	523354	Микросхема CY33X внутренняя перезагрузка / потеря счетчика / пониженное напряжение	Неисправность микросхемы силового каскада управления инжекторами ChipA, специфическая ошибка, остановка двигателя	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P062B	4		Микросхема CY33X не имеет права работать/ CY33X ошибка инициализации		
		P062B	12		Микросхема CY33X в режиме проверки		
		P062B	2		Нарушение связи с микросхемой CY33X /ошибка чексуммы/ошибка обратной проверки		
39	1-5-3	P062B	3	523355	Микросхема CY33X ошибка внутреннего равенства	Неисправность микросхемы силового каскада управления инжекторами ChipB, специфическая ошибка, остановка двигателя	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P062B	4		Микросхема CY33X ошибка внутреннего алгоритма программы		
		P062B	12		Микросхема CY33X check of inv. YSEL during ON failed		
		P062B	2		Микросхема CY33X превысила время ожидания по крайней мере для одного цилиндра		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
40	1-5-4	P1225	12	520226	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. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P0000	255		Не используется		
		P0000	255		Не используется		
		P0000	255		Не используется		
41	2-1-2	P1018	7	95	Засорение топливного фильтра тонкой очистки	Засорение топливного фильтра тонкой очистки	Заменить топливный фильтр тонкой очистки.
42	2-1-3	P1015	3	95	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки	Проверить состояние и подключение датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
43	2-1-3	P1016	4	95	Напряжение ниже заданного минимального предела	Неисправность в цепи датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки	Проверить состояние и подключение датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
44	2-1-3	P1017	2	95	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. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
45	2-2-1	P0123	3	91	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность датчика 1 положения педали газа	Проверить состояние и подключение датчиков положения педали газа. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P0122	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P2135	2		Правдоподобие с датчиком 2 положения педали газа нарушено		
46	2-2-1	P0223	3	29	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	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P2135	2		Правдоподобие с датчиком 1 положения педали газа нарушено		
47	2-2-2	P0704	12	598	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	2		Недостовверный сигнал датчика сцепления		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
48	2-2-3	P0571	12	597	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	2		Неправдоподобный сигнал датчика педали тормоза		
49	2-2-3	P0504	2	597	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>
50	2-2-3	P0504	2	597	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>
51	2-2-3	P0504	2	597	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>
52	2-2-9	P0741	255	776	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	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности																													
53	2-3-1	P0238	0	102	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	1		Напряжение ниже минимальной физической границы			54	2-3-1	P0238	3	102	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	4	Напряжение ниже заданного минимального предела	P0235	12	Неправдоподобная величина сигнала по CAN	P0236	2	Неправдоподобный сигнал	55	2-3-2	P2229	3	108	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	4	Напряжение ниже заданного минимального предела	P0000
54	2-3-1	P0238	3	102	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	4		Напряжение ниже заданного минимального предела																															
		P0235	12		Неправдоподобная величина сигнала по CAN																															
		P0236	2		Неправдоподобный сигнал																															
55	2-3-2	P2229	3	108	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	4		Напряжение ниже заданного минимального предела																															
		P0000	12		Неправдоподобная величина сигнала по CAN																															
		P2227	2		Правдоподобие с датчиком давления наддува нарушено																															

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности																																					
56	2-3-2	P2229	0	108	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	1		Напряжение ниже минимальной физической границы			57	2-3-3	P0098	3	105	Напряжение выше максимального предела	Неисправность в цепи датчика температуры воздуха	Проверить состояние и подключение датчика температуры воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>	P0097	4	Напряжение ниже минимального предела	P0099	12	Дефектный сигнал по CAN	58	2-3-3	P0098	0	105	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	1	Напряжение ниже минимальной физической границы	59	2-4-1	P0118	3	110	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	4	Напряжение ниже заданного минимального предела	P0115
57	2-3-3	P0098	3	105	Напряжение выше максимального предела	Неисправность в цепи датчика температуры воздуха	Проверить состояние и подключение датчика температуры воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>																																					
		P0097	4		Напряжение ниже минимального предела																																							
		P0099	12		Дефектный сигнал по CAN																																							
58	2-3-3	P0098	0	105	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	1		Напряжение ниже минимальной физической границы																																							
59	2-4-1	P0118	3	110	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	4		Напряжение ниже заданного минимального предела																																							
		P0115	12		Дефектный сигнал по CAN																																							
		P0116	2		Неправдоподобие между показаниями датчика температуры масла и температуры охлаждающей жидкости																																							

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности																												
60	2-4-1	P0118	0	110	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	1		Напряжение ниже минимальной физической границы			61	2-4-2	P163A	5		Температура охлаждающей жидкости выше максимально допустимой	Перегрев охлаждающей жидкости		62	2-4-3	P0523	3	100	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	4	Напряжение ниже заданного минимального предела	P0520	12	Дефектный сигнал от датчика или по CAN	P0521	2	Неправдоподобный сигнал, слишком высокое давление масла	63	2-4-3	P0524
61	2-4-2	P163A	5		Температура охлаждающей жидкости выше максимально допустимой	Перегрев охлаждающей жидкости																													
62	2-4-3	P0523	3	100	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	4		Напряжение ниже заданного минимального предела																														
		P0520	12		Дефектный сигнал от датчика или по CAN																														
		P0521	2		Неправдоподобный сигнал, слишком высокое давление масла																														
63	2-4-3	P0524	17	100	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>																												



Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	FM	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
64	2-4-4	P0198	3	175	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	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P0195	12		Дефектный сигнал по CAN		
		P100D	2		Неправдоподобие между показаниями датчика температуры масла и температуры охлаждающей жидкости		
65	2-4-4	P0196	17	175	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>
66	2-5-1	P1011	16	523613	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>

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
67	2-5-2	P1012	15	523613	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>
68	2-5-3	P0087	4	523613	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. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
69	2-5-3	P0088	3	523613	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. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
70	2-5-4	P1013	17	523613	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	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
71	2-5-4	P1019	5	523613	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>
72	2-5-5	P1014	2	523613	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. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
73	2-5-6	P1018	7	523613	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>
74	2-5-7	P101A	18	523613	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. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
75	2-5-8	P101B	1	523613	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>
76	2-6-1	P0607	14	520222	Произошел рестарт электронного блока	Рестарт электронного блока записанное как защитное	<i>Обратиться в сервисный центр</i>
77	2-6-1	P0607	14	520222	Произошел рестарт электронного блока	Рестарт электронного блока видимое в памяти ошибок	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
78	2-6-2	P1613	16	1108	Время возбуждения инжекторов превышает предел заданный в функции наблюдения	Ошибка, зафиксированная функцией наблюдения за работой электронного блока	<i>Обратиться в сервисный центр</i>
79	2-6-2	P1614	15	520228	Неправдобию между оборотами двигателя, вычисленными функцией наблюдения и основной программой	Ошибка, зафиксированная функцией наблюдения за работой электронного блока с помощью независимого вычисления оборотов двигателя	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
80	2-6-3	P060A	11	523617	Нарушение связи с модулем электронного блока CJ940	Нарушение связи с силовыми каскадами электронного блока, контролируемые с помощью SPI	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	FM	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
81	2-6-3	P1607	3	523612	Внутреннее напряжение питания выше максимального предела	Ошибка максимального предела напряжения питания модуля CJ940	<b>Обратиться в сервисный центр</b>
82	2-6-3	P1608	4	523612	Внутреннее напряжение питания ниже минимального предела	Ошибка минимального предела напряжения питания модуля CJ940	<b>Обратиться в сервисный центр.</b>
83	2-6-4	P060C	2	523420	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	<b>Обратиться в сервисный центр.</b>

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
84	3-1-1	P0478	3	1074	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>
85	3-1-1	P0477	4		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>
86	3-1-1	P0476	12	1074	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	2		Превышение температуры нагрева		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
87	3-2-4	P0501	0	84	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	12		Дефектный сигнал скорости автомобиля, связанный с неисправностью аппаратных средств электронного блока		
		P0501	2		Неправдоподобная скорость автомобиля, учитывая количество впрыскиваемого топлива и обороты двигателя		
88	3-2-4	P2158	3	1624	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	4		Напряжение сигнала ниже заданного минимального предела		
		P2157	12		Дефектный сигнал скорости автомобиля получаемый по CAN		
		P2159	255		Неправдоподобное напряжения сигнала скорости автомобиля		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
89	3-2-4	P1511	3	645	Ширина импульса сигнала скорости выше заданного максимального предела	Неисправность измерения скорости автомобиля, путьЗ	Проверить подключение к тахографу. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P1512	4		Ширина импульса сигнала скорости ниже заданного минимального предела		
		P1513	12		Дефектная частота сигнала скорости автомобиля, связанная с неисправностью аппаратных средств электронного блока		
90	3-2-5	P0050	3	1072	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	4		Короткое замыкание на землю		
		P0661	255		Нет нагрузочного сопротивления		
		P0662	255		Превышение температуры нагрева		



Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
91	3-2-6	P0629	3	520231	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. <i>Обратиться в сервисный центр</i>
		P0628	4		Короткое замыкание на землю		
		P0627	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P062A	2		Превышение температуры нагрева		
92	3-2-8	P2106	11	1653	Активен режим ограничения технических характеристик двигателя	Активен режим ограничения технических характеристик двигателя	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
93	4-1-1	U0029	12	639	Отсутствие шины CAN A	Отсутствие шины CAN A	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр</i>
94	4-1-2	U0038	12	1231	Отсутствие шины CAN B	Отсутствие шины CAN B	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
95	4-1-3	U0047	12	1235	Отсутствие шины CAN C	Отсутствие шины CAN C	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
96	4-1-4	P0607	12	523600	Нарушение связи SPI между центральным процессором и блоком наблюдения	Нарушение связи SPI между центральным процессором и блоком наблюдения	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
97	4-2-1	U1104	11	523605	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	12		Истечение времени ожидания для TSC1-AE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
98	4-2-1	U1106	11	523606	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	12		Истечение времени ожидания для TSC1-AR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
99	4-2-2	U1108	11	523607	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	12		Истечение времени ожидания для TSC1-DE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
100	4-2-2	U110A	11	523608	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	12		Истечение времени ожидания для TSC1-DR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
101	4-2-3	U110C	3	520218	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	4		Истечение времени ожидания для TSC1-PE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
102	4-2-4	U110E	11	898	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	12		Истечение времени ожидания для TSC1-TE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
103	4-2-4	U113A	11	520	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	12		Истечение времени ожидания для TSC1-TR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
104	4-2-5	U1110	3	520219	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	12		Истечение времени ожидания для TSC1-VE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блик-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
105	4-2-5	U1112	3	520220	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	12		Истечение времени ожидания для TSC1-VR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
106	4-3-1	U0001	12	523500	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>
107	4-3-4	U0158	255	520210	Истечение времени ожидания для DashDspl CAN-сообщения	Ошибка DashDspl CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр</i>
108	4-3-5	U1115	12	520238	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>

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блик-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
109	4-4-1	P0000	12	520211	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>
110	4-4-2	U1100	3	520212	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>
111	4-4-3	U0103	12	520213	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>
112	4-4-5	U0104	12	523218	Функция гашения ошибок CAN неактивна 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>
113	4-4-6	U0157	12	523222	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	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
<b>Неисправности, не отображаемые включением диагностической лампы</b>							
114	1-1-4	P0008	12	190	Активен дублирующий режим	Старт и работа двигателя осуществляется только по датчику частоты вращения распределительного вала	Проверить состояние и подключение датчика частоты вращения коленчатого вала. <b>Обратиться в сервисный центр.</b>
115	1-2-4	P0563	3	168	Напряжение выше заданного максимального предела	Недопустимое напряжение батареи питания	Проверить состояние и подключение батареи питания. <b>Обратиться в сервисный центр.</b>
		P0562	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		
116	1-2-5	P1007	2	520236	Неправдоподобный вид поля	Поле FMTC_trq2qBas_MAP содержит не строго монотонные кривые зависимости цикловой подачи топлива от крутящего момента при фиксированных оборотах двигателя	<b>Обратиться в сервисный центр.</b>
117	1-5-5	P1300	16	520225	Число впрысков ограничено нагрузочным балансом координатора наддува	Ограничение числа впрысков топлива	Можно продолжать движение. <b>Обратиться в сервисный центр.</b>
		P1301	15		Число впрысков ограничено количественным балансом топливного насоса высокого давления		
		P1302	11		Число впрысков ограничено настройкой программного обеспечения		



Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
118	2-1-1	P2269	11	97	Датчик определяет концентрацию воды в топливе выше допустимой	Зафиксированная датчиком концентрация воды в топливе выше допустимой	Заменить топливо.
119	2-1-6	P1008	3	520207	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи электронагревательного элемента топливного фильтра	Проверить состояние и подключение электронагревательного элемента топливного фильтра. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P1009	4		Короткое замыкание на землю		
120	2-2-5	P2299	7	91	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. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
121	2-2-6	P0219	15	533	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. <i>Если двигатель самопроизвольно увеличил частоту вращения, двигатель не заводить! Срочно обратиться в сервисный центр!</i>

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
122	2-2-8	P0856	2	520199	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. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
123	2-3-4	P0113	3	172	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	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		
124	2-3-4	P0101	3	132	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	4		Напряжение сигнала расходомера массы воздуха ниже заданного предела		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности																	
125	2-3-4	P0103	3	5201193	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	4		Коэффициент расходомера массы воздуха ниже заданного предела			126	2-3-4	P0103	3	132	Зафиксированный массовый расход воздуха выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией проверки границ сигнала расходомера массы воздуха	Проверить состояние и подключение расходомера массы воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>	P0102	4	Зафиксированный массовый расход воздуха ниже заданного предела	127	2-3-5	P0073	0	171	Напряжение выше максимальной физической границы
126	2-3-4	P0103	3	132	Зафиксированный массовый расход воздуха выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией проверки границ сигнала расходомера массы воздуха	Проверить состояние и подключение расходомера массы воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>																	
		P0102	4		Зафиксированный массовый расход воздуха ниже заданного предела			127	2-3-5	P0073	0	171	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	1	Напряжение ниже минимальной физической границы						
127	2-3-5	P0073	0	171	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	1		Напряжение ниже минимальной физической границы																			

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
128	2-4-5	P0116	2	520198	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>
129	2-4-5	P0116	2	520198	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>
130	2-6-1	P0607	14	520222	Произошел рестарт электронного блока	Рестарт электронного блока по скрытым причинам	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
131	2-6-5	P062F	4	630	Ошибка во время последней операции чтения	Неисправность электрически стираемого программируемого постоянного запоминающего устройства, ЭСППЗУ	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P062F	12		Ошибка во время последней операции записи		
		P062F	2		Используется значение по умолчанию		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
132	3-1-3	P0647	3	1351	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления кондиционером	Проверить состояние и подключение кондиционера. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P0646	4		Короткое замыкание на землю		
		P0645	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P0645	2		Превышение температуры нагрева		
133	3-2-1	P0542	3	729	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	4		Короткое замыкание на землю		
134	3-2-2	P0540	7	676	Дефектный мульти сигнал	Предварительный подогрев воздуха постоянно включен	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
135	3-2-3	P1020	3	729	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	4		Изменение напряжения батареи питания при включении предварительного подогрева воздуха меньше заданного минимального порога		
136	3-2-3	P1022	3	730	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	4		Изменение напряжения батареи питания при выключении предварительного подогрева воздуха меньше заданного минимального порога		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
137	3-3-1	P1619	3	624	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	4		Короткое замыкание на землю		
		P161B	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P161C	2		Превышение температуры нагрева		
138	3-3-3	P0650	3	1213	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	4		Короткое замыкание на землю		
		P0650	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P0650	2		Превышение температуры нагрева		
139	3-3-4	P162F	3	624	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	4		Короткое замыкание на землю		
		P1631	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P1632	2		Превышение температуры нагрева		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
140	3-3-5	P0649	3	520194	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи лампы регулируемого ограничения скорости	Проверить состояние и подключение лампы. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P0649	4		Короткое замыкание на землю		
		P0649	5		Нет нагрузочного сопротивления		
		P0649	2		Превышение температуры нагрева		
141	3-4-1	P0564	2	596	Нерабочая комбинация переключателей	Неисправность в цепи исполнительного устройства круиз-контроля	Проверить состояние и подключение устройства круиз(блок управления) - контроля. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
142	3-4-3	P2530	8	1041	Кнопка залипает или постоянно нажата	Неисправность в цепи кнопки старта дублирующего управления двигателем	Проверить состояние и подключение кнопки старта дублирующего управления двигателем. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>



Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
143	3-4-4	P1000	3	1192	Напряжение сигнала выше заданного максимального предела	Неисправность канала аналогово-цифрового преобразователя управления регулятором компрессора наддува	Проверить состояние и подключение регулятора компрессора наддува. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P1001	4		Напряжение сигнала ниже заданного минимального предела		
		P1002	12		Дефектный сигнал		
144	4-1-5	U0113	4	520214	Истечение времени ожидания для EngGsFlowRt CAN-сообщения	Ошибка EngGsFlowRt CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
145	4-1-6	U1101	3	520215	Истечение времени ожидания для HRVD CAN-сообщения	Ошибка HRVD CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
146	4-1-7	U1114	3	520237	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>
147	4-4-4	U0156	3	520216	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>

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
148	4-5-1	U1102	12	523604	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>
149	4-5-2	U1103	3	520217	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>
150	4-6-1	U0434	2	523618	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 1	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 1	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
151	4-6-2	U0435	2	523619	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 2	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 2	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
152	4-6-3	U0436	2	523620	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 3	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 3	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
153	4-6-4	U0437	2	523621	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 4	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 4	<b>Обратиться в сервисный центр.</b>
154	4-6-5	U0438	2	523622	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 5	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 5	<b>Обратиться в сервисный центр.</b>
155	4-6-6	U0439	3	523623	Истечение времени ожидания для DM1DCU CAN-сообщения	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения	<b>Обратиться в сервисный центр.</b>
156	5-1-1	P0301	3	1323	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. <b>Обратиться в сервисный центр.</b>
157	5-1-2	P0302	3	1324	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. <b>Обратиться в сервисный центр.</b>

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
158	5-1-3	P0303	3	1325	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. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
159	5-1-5	P0300	3	1322	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. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
160	5-2-2	P160C	20	520223	Во время проведения теста деактивируются функции контроля давления в рэйле	Сигнал ошибки, означающий проведение теста проверки контура высокого давления	
161	5-3-1	P0304	3	1326	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. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>

Таблица 11

<b>Неисправность</b>	
<b>Внешнее проявление неисправности</b>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
<b>1. Проблемы с запуском двигателя</b>	
<b>1.1 Двигатель не запускается</b>	
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
<b>1.1.3 Проверьте контур низкого давления</b>	
- 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
<b>1.1.5 Проверьте электрическую цепь</b>	
- проверьте зарядку аккумуляторной батареи	Произведите необходимый ремонт или замену АКБ
- проверьте предохранители	Произведите необходимый ремонт
- проверьте провод на «массу»	Замените провод на «массу»
<b>1.1.6 Проверьте параметры дизеля</b>	
- 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
<b>1.1.7 Проверьте впускную систему</b>	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым

Продолжение таблицы 11

<b>Неисправность</b> <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
<b>1.2 Двигатель запускается с трудом или запускается, а затем останавливается</b>	
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

<b>Неисправность</b> <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

<b>Неисправность</b>	
<b>Внешнее проявление неисправности</b>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
<b>1.3 Горячий двигатель запускается с трудом</b>	
<b>1.3.1 Проверьте параметры дизеля</b>	
- 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
<b>1.3.2 Проверьте контур низкого давления</b>	
- 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 )
<b>1.3.3 Выполните проверку форсунок</b>	
- 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>
<b>1.3.4 Проверьте впускную систему</b>	
- 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
<b>1.3.7 Проверка блока управления</b>	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы



Продолжение таблицы 11

<b>Неисправность</b>	
<b>Внешнее проявление неисправности</b>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
<b>2. Неустойчивая работа двигателя на холостом ходу</b>	
<b>2.1 Неустойчивая частота вращения холостого хода</b>	
<b>2.1.1 Проверьте контур низкого давления</b>	
- 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 )
<b>2.1.2 Проверьте параметры дизеля</b>	
- 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
<b>2.1.6 Выполните проверку форсунок</b>	
- 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>
<b>2.1.7 Проверьте насос высокого давления</b>	
- 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

<b>Неисправность</b>	
<b><i>Внешнее проявление неисправности</i></b>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
- проверьте исправность контура низкого давления; - проверьте отсутствие утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
<b>2.2 Частота вращения холостого хода слишком высокая или слишком низкая</b>	
<b>2.2.1 Проверьте параметры дизеля</b>	
- 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
<b>2.2.2 Проверьте электрическую цепь</b>	
- 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
<b>2.2.5 Проверка блока управления</b>	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
<b>3 Поведение двигателя при движении транспортного средства</b>	
<b><i>3.1 Неустойчивая работа двигателя при ускорении/замедлении</i></b>	
<b>3.1.1 Проверьте параметры дизеля</b>	
- 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
<b>3.1.2 Проверьте впускную систему</b>	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт

## Продолжение таблицы 11

<b>Неисправность</b> <b>Внешнее проявление неисправности</b>	
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
<b>3.2 Провалы при ускорении и при включении сцепления</b>	
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 E
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

<b>Неисправность</b> <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 )
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
<b>3.2.7 Выполните проверку форсунок</b>	
- 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>
<b>3.2.8 Проверка блока управления</b>	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
<b>3.3 Остановка двигателя</b>	
3.3.1 Проверьте наличие топлива в топливном баке	Заполните топливный бак
<b>3.3.2 Проверьте контур низкого давления</b>	
- 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
<b>3.3.4 Проверьте электрическую цепь</b>	
- 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

<b>Неисправность</b> <b>Внешнее проявление неисправности</b>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
<b>3.3.5 Проверьте параметры дизеля</b>	
- 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
<b>3.3.6 Проверьте впускную систему</b>	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр <b>НОВЫМ</b>
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
<b>3.3.7 Проверьте состояние жгута проводов (оборван или пережат)</b>	Произведите необходимый ремонт
<b>3.3.8 Проверьте насос высокого давления</b>	
- 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
<b>3.3.9 Проверка блока управления</b>	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
<b>3.4 Двигатель работает с перебоями</b> (неустойчивая работа двигателя при ускорении/замедлении и перегрузка двигателя)	
<b>3.4.1 Проверьте наличие топлива в топливном баке</b>	Заполните топливный бак
<b>3.4.2 Проверьте контур низкого давления</b>	
- 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

<b>Неисправность</b>	
<b><i>Внешнее проявление неисправности</i></b>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из кон тура низкого давления ( смотри «Руководство» п.3.2.10 )
<b>3.4.3 Проверьте параметры дизеля</b>	
- 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
<b>3.4.7 Проверьте насос высокого давления</b>	
- 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
<b>3.4.8 Проверка блока управления</b>	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
<b>3.5 Недостаточная мощность</b>	
<b>3.5.1 Проверьте параметры дизеля</b>	
- 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
<b>3.5.2 Проверьте впускную систему</b>	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт

Продолжение таблицы 11

<b>Неисправность</b> <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
<b>3.5.5 Проверьте контур низкого давления</b>	
- 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 )
<b>3.5.6 Выполните проверку форсунок</b>	
- 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
<b>3.6 Чрезмерная мощность</b>	
<b>3.6.1 Проверьте параметры дизеля</b>	
- 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

<b>Неисправность</b>	
<b><i>Внешнее проявление неисправности</i></b>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
<b>3.6.2 Проверьте впускную систему</b>	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
<b>3.6.3 Проконтролируйте расход масла (перегрузка двигателя)</b>	При повышенном расходе масла произведите необходимый ремонт
<b>3.6.4 Выполните проверку форсунок</b>	
- 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>
<b>3.6.5 Проверка блока управления</b>	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
<b><i>3.7 Чрезмерный расход топлива</i></b>	
<b>3.7.1 Проверьте контур низкого давления</b>	
- проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
- проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	Замените фильтр требуемым по спецификации
- проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	
- 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 )
<b>3.7.2 В датчике температуры дизельного топлива имеются утечки</b>	Замените датчик температуры дизельного топлива
<b>3.7.3 Выполните проверку форсунок</b>	
- 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

<b>Неисправность</b> <b><i>Внешнее проявление неисправности</i></b>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
3.7.4 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
<b>3.7.5 Проверьте впускную систему</b>	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
<b>3.7.6 Проверьте параметры дизеля</b>	
- 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 E
3.7.9 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
<b>3.7.10 Проверка блока управления</b>	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
<b>3.8 Сверхвысокие обороты двигателя при отпуске педали или смене передачи</b>	
<b>3.8.1 Проверьте параметры дизеля</b>	
- 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 E

Продолжение таблицы 11

<b>Неисправность</b>	
<b><i>Внешнее проявление неисправности</i></b>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
<b>3.8.5 Выполните проверку форсунок</b>	
- 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>
<b>3.8.6 Проверка блока управления</b>	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
<b><i>3.9 Двигатель глохнет при разгоне</i></b>	
<b>3.9.1 Проверьте параметры дизеля</b>	
- 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
<b>3.9.2 Проверьте впускную систему</b>	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
<b>3.9.3 Проверьте контур низкого давления</b>	
- 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

<b>Неисправность</b>	
<b><i>Внешнее проявление неисправности</i></b>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
<b>3.9.6 Проверка блока управления</b>	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
<b><i>3.10 Двигатель не останавливается</i></b>	
<b>3.10.1 Проверьте параметры дизеля</b>	
- 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
<b>4 Шум, запах или дым</b>	
<b><i>4.1 Стук или шум в двигателе</i></b>	
<b>4.1.1 Проверьте параметры дизеля</b>	
- 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
<b>4.1.2 Проверьте впускную систему</b>	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр <b>НОВЫМ</b>
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
4.1.3 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
<b>4.1.4 Проверьте контур низкого давления</b>	
- 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

<b>Неисправность</b>	
<b><i>Внешнее проявление неисправности</i></b>	
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 )
<b>4.1.5 Выполните проверку форсунок</b>	
- 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>
<b>4.2 Прерывистый шум</b>	
<b>4.2.1 Проверьте параметры дизеля</b>	
- 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
<b>4.2.3 Проверка блока управления</b>	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
<b>4.3 Различные механические шумы</b>	
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
<b>4.3.3 Проверьте параметры дизеля</b>	
- 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
<b>4.3.4 Проверьте впускную систему</b>	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт

## Продолжение таблицы 11

<b>Неисправность</b> <b>Внешнее проявление неисправности</b>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
<b>4.3.5 Выполните проверку форсунок</b>	
- 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
<b>4.4 Запах отработавших газов</b>	
<b>4.4.1 Проверьте параметры дизеля</b>	
- 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
<b>4.4.2 Проверьте впускную систему</b>	
- 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

<b>Неисправность</b>	
<b><i>Внешнее проявление неисправности</i></b>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
<b>4.4.6 Выполните проверку форсунок</b>	
- 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>
<b>4.4.7 Проверка блока управления</b>	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
<b>4.5 Запах дизельного топлива</b>	
<b>4.5.1 Проверьте контур низкого давления</b>	
- 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
<b>4.5.3 Выполните проверку форсунок</b>	
- 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
<b>4.6 Синий, белый или черный дым</b>	
<b>4.6.1 Проверьте параметры дизеля</b>	
- 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

<b>Неисправность</b>	
<b><i>Внешнее проявление неисправности</i></b>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
<b>4.6.2 Проверьте впускную систему</b>	
- 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
<b>4.6.4 Проверьте контур низкого давления</b>	
- 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
<b>4.6.7 Выполните проверку форсунок</b>	
- 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>
<b>4.7 Синий, белый или черный дым при ускорении</b>	
<b>4.7.1 Проверьте параметры дизеля</b>	
- 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

<b>Неисправность</b>	
<b><i>Внешнее проявление неисправности</i></b>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
<b>4.7.2 Проверьте впускную систему</b>	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
<b>4.7.3 Проверьте контур низкого давления</b>	
- 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
<b>4.7.10 Выполните проверку форсунок</b>	
- 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

<b>Неисправность</b>	
<b><i>Внешнее проявление неисправности</i></b>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
<b>4.7.11 Проверка блока управления</b>	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
<b>5 Дизель перегревается</b>	
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
<b>6 Давление масла на прогретом дизеле ниже допустимого</b>	
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
<b>7 Турбокомпрессор - См. Приложение Е</b>	

Продолжение таблицы 11

<b>Неисправность</b>	
<b><i>Внешнее проявление неисправности</i></b>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
<b>8 Стартер</b>	
<b><i>8.1 При включении стартера не проворачивается коленчатый вал дизеля или вращается очень медленно</i></b>	
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
<b><i>8.2 После пуска дизеля стартер остается во включенном состоянии</i></b>	
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
<b><i>8.3 Якорь стартера вращается с большой частотой, не проворачивая коленчатый вал дизеля</i></b>	
8.3.1 Излом зубьев венца маховика	Замените венец маховика
8.3.2 Вышел из строя привод стартера	Замените привод стартера
<b><i>8.4 Реле стартера работает с перебоями (включает стартер и тотчас выключает)</i></b>	
8.4.1 Обрыв удерживающей обмотки реле	Замените реле
8.4.2 Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядите или замените аккумуляторную батарею
<b><i>8.5 Шестерня привода систематически не входит в зацепление с венцом маховика при нормальной работе реле</i></b>	
8.5.1 Торцовый износ затылованной части зубчатого венца маховика	Затылуйте зубья венца или замените венец маховика

Продолжение таблицы 11

<b>Неисправность</b> <b><i>Внешнее проявление неисправности</i></b>	
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
<b>9 Генератор</b>	
<b>9.1 Амперметр (вольтметр) не показывает зарядку после пуска дизеля и далее в течение всего времени работы</b>	
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
<b>9.2 Генератор не отдает полной мощности</b>	
9.2.1 Обрыв проводов, идущих к регулятору	Спаяйте и изолируйте место повреждения <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>

Окончание таблицы 11

<b>Неисправность</b> <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
9.2.2 Обрыв одной из фаз статора	Замените статор <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
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>
<b>9.3 Аккумуляторная батарея систематически перезаряжается</b>	
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>
<b>9.4 Шум генератора</b>	
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 °С;
- 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, зачаленных 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 по истечении 1 мин. после отключения зажигания и остановки дизеля.**

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.

Трактор, с/х машину 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 формуляр трактора, комбайна, машины.

В ходе проведения технического обслуживания при подготовке к длительному хранению и при ТО-3 проводится техническое диагностирование дизеля, при котором определяют необходимость ремонта или его вид – текущий или капитальный.

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	Использование дизеля	
	Круглогодичное	Сезонное
	Периодичность или часы	
1 Техническое обслуживание при подготовке к эксплуатационной обкатке	Перед началом эксплуатации нового дизеля или прошедшего капитальный ремонт. Проводится в соответствии с указаниями п.2.2.2 – 2.2.5	
2 Техническое обслуживание по окончании эксплуатационной обкатки	Перед началом эксплуатации нового дизеля или прошедшего капитальный ремонт. Проводится в соответствии с указаниями п.2.3.4	
3 Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО)	8-10	
4 Первое техническое обслуживание (ТО-1)	125	
5 Второе техническое обслуживание (ТО-2)	500	
6 Третье техническое обслуживание (ТО-3)	1000	
7 Сезонное техническое обслуживание при переходе к осенне-зимнему (ТО-ОЗ) или весенне-летнему (ТО-ВЛ) периодам эксплуатации	-	Проводится одновременно с очередным техническим обслуживанием (ТО-1, ТО-2, ТО-3)
8 Техническое обслуживание при кратковременном (от 10 дней до 1 месяца) хранении	Проводится в соответствии с п. 3.1.5.1 и разделом 5	
9 Техническое обслуживание при подготовке к длительному хранению	Проводится в соответствии с п. 3.1.5.2 и разделом 5	
10 Техническое обслуживание при длительном хранении	Проводится в соответствии с указаниями п. 3.1.5.2 и разделом 5	
11 Техническое обслуживание перед началом сезона работы (ТО-Э)	-	Проводится в соответствии с п. 3.1.1.1.1

Цикл технического обслуживания (без учета ЕТО, ТО-ОЗ и ТО-ВЛ) при использовании трактора, комбайна, машины составит: **ТО-1** » **2ТО-1** » **ТО-1** » **ТО-2** » **ТО-1** » **2ТО-1** » **ТО-1** » **ТО-3** » **ТО-1** » **2ТО-1** » **ТО-1** » **ТО-2** » **ТО-1** » **2ТО-1** » **ТО-1** » **2ТО-3**.

## 3.1.1.1.1 Техническое обслуживание дизелей перед началом

сезона работы комбайна (ТО-Э)

Расконсервируйте дизель, руководствуясь п. 3.1.6.2

Установите снятые узлы и детали, сданные на склад во время хранения.

Отрегулируйте натяжение приводных ремней.

Проверьте герметичность всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта.

## 3.1.1.2 Требование к составу и квалификации обслуживающего персонала

Таблица 13

Вид технического обслуживания	Состав и квалификация обслуживающего персонала
ЕТО	Оператор, водитель или моторист трактора, комбайна или машины, на которых установлен дизель
ТО-1; 2ТО-1; ТО-2; ВЛ; ОЗ	Слесарь 3 – 4 разряда, имеющий общетехническую подготовку по программе обучения слесарей, знающий устройство и принцип действия дизелей Д-245S3A и их модификаций; оператор, водитель или моторист трактора, комбайна или машины, на которых установлены дизели
ТО-3; 2ТО-3	Моторист 4 – 5 разряда или мастер-наладчик и слесарь 3 – 4 разряда, имеющие общетехническую подготовку по программе обучения слесарей, знающие устройство и принцип действия дизелей Д-245S3A и их модификаций или оператор, водитель или моторист трактора, комбайна или машины, на которых установлены дизели, 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 машины, на которой 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 машины 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 имеющем 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 при неработающем дизеле;
- 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 12 В;
- слив топлива при сливе отстоя из фильтров грубой и тонкой очистки 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	ТО-3	2ТО-3	ВЛ	ОЗ
1 Проверьте уровень масла в картере дизеля	+	+	+	+	+			
2 Проверьте уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения	+	+	+	+	+			
3* Слейте отстой из фильтра предварительной очистки топлива								Смотри примечание



Продолжение таблицы 14

Наименование работ	Вид технического обслуживания							
	ЕТО	ТО-1	2ТО-1	ТО-2	ТО-3	2ТО-3	ВЛ	ОЗ
4 Проверьте засоренность воздухоочистителя (состояние фильтрующих элементов)		+	+					
5 Проведите обслуживание компонентов системы газообмена			+	+				
6 Замените масляный фильтр			+	+	+	+		
7 Замените масло в картере дизеля			+	+	+	+		
8 Проверьте герметичность всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта					+	+		+
9 Произведите затяжку болтов крепления головок цилиндров						+		+
10 Проверьте зазор между клапанами и коромыслами					+	+		+
11*Замените фильтр предварительной очистки топлива								Смотри примечание
12** Замените фильтр тонкой очистки топлива								Смотри примечание
13 Проведите обслуживание воздухоочистителя					+	+		+
14Замените основной фильтрующий элемент воздухоочистителя						+		+
15 ***Проведите комплексное обслуживание системы "COMMON RAIL"								Смотри примечание
16 Проверьте состояние стартера дизеля (щеток, коллектора, пружин, контактов и др. деталей)								+
17 Промойте систему охлаждения								+
18 Замените в картере дизеля масло зимнего сорта на масло летнего сорта								+
19 Установите винт сезонной регулировки напряжения генератора (при его наличии) в положение "Л" (лето)								+

Продолжение таблицы 14

Наименование работ	Вид технического обслуживания							
	ЕТО	ТО-1	2ТО-1	ТО-2	ТО-3	2ТО-3	ВЛ	ОЗ
20 Замените в картере дизеля масло летнего сорта на масло-зимнего сорта							+	
21 Установите винт сезонной регулировки напряжения генератора (при его наличии) в положение "З" (зима)								+

\* - периодичность ТО установлена Руководством по эксплуатации трактора, машины.

\*\* - замену фильтра тонкой очистки топлива производить каждые 600 ч. работы дизеля или по результатам диагностики системы "COMMON RAIL".

\*\*\* - обслуживание проводить каждые 3000 ч. работы дизеля с привлечением специалистов специализированных сервисных центров по обслуживанию систем "COMMON RAIL".

### 3.1.4 Проверка работоспособности дизеля

Работоспособность дизеля проверяется путем проведения технического диагностирования.

Диагностирование дизеля проводится: при постановке на длительное хранение, при ТО-3, после плановой межремонтной наработки и при проверке качества проведения ремонта.

Предприятия, выполняющие ТО-3, должны иметь оборудование для ресурсного технического диагностирования или использовать передвижную диагностическую установку.

Перед выполнением операций диагностирования дизеля необходимо выполнить следующие подготовительные работы: осмотреть дизель, очистить его от грязи, произвести мойку и опросить оператора 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 воды, 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, 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 картерах двигателя и топливного насоса, 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 пускают и прогревают до нормального теплового состояния и при заданных режимах определяют эффективный 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.

### ***3.1.5 Консервация (переконсервация) при постановке на хранение***

В зависимости от вида поставки, оговоренного договором или контрактом, дизели, поступающие потребителю, законсервированы на срок 6 месяцев или на один год. Конкретный срок консервации указывается в паспорте на дизель.

При хранении дизеля более указанного в паспорте срока консервации он должен быть подвергнут переконсервации.

Переконсервация дизеля после шестимесячного хранения должна производиться сроком на один год. **Повторное применение шестимесячной консервации не допускается.**

Консервация дизеля в составе трактора, машины при постановке на кратковременное хранение (на срок от 10 дней до 1 месяца) производится в соответствии с п.3.1.5.1.

Консервация дизеля в составе трактора, машины при постановке на длительное хранение (на срок свыше 1 месяца), а также переконсервация при сроке хранения свыше 6-ти месяцев, производится в соответствии с п.3.1.5.2.

Следует помнить, что после пуска дизеля происходит расконсервация его внутренних полостей, систем охлаждения и подачи топлива.

#### **3.1.5.1 Консервация при постановке дизеля на кратковременное хранение**

С дизеля, при температуре окружающей среды и температуре деталей дизеля не выше 60 °С, слейте моторное масло из масляного картера в подходящую емкость.

Установите и заверните в поддон масляного картера маслосливную пробку.

Наполните масляный картер моторным маслом в соответствии с Химмотологической картой (Приложение А) до соответствующего уровня.

Наполните топливный бак рекомендуемым типом топлива (Приложение А).

Дайте двигателю поработать без нагрузки в течение 2-х минут при частоте 1200 мин<sup>-1</sup>.

Не сливайте масло из системы смазки и топливо из системы питания после останова дизеля.

Проверьте воздухоочиститель и при необходимости проведите его обслуживание.

Если в период хранения ожидаются заморозки, проверьте охлаждающую жидкость на соответствие требуемой стойкости к замерзанию и при необходимости замените ее. Добавьте, при необходимости охлаждающую жидкость по метке расширительного бачка.

Очистите двигатель снаружи (кроме электрических деталей) с помощью топлива и сжатого воздуха.

Закройте пленкой полиэтиленовой ГОСТ 10354-82 и завяжите шпагатом ШЛ 4,0 (0,25) Н1 «б» ГОСТ17308-88 впускной патрубок воздухоочистителя, выпускной патрубок глушителя и сапуны дизеля;

### 3.1.5.2 Консервация (переконсервация) при постановке дизеля на длительное хранение

Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения и промойте чистой мягкой водой под давлением.

Заполнить систему охлаждения консервирующим раствором (загущенным водным раствором хроматов) следующего состава (в г/л):

- глицерин ГОСТ 6823-77	- 800;
- калий двуххромовокислый ГОСТ 4220-75	- 30...50;
- сода кальцинированная ГОСТ 5100-85	- 6...10;
- вода питьевая ГОСТ 2874-82	- 140...165

(Для приготовления раствора предварительно сода растворяется в теплой воде и после остывания вводится в консервирующий раствор).

Запустите дизель и дайте ему поработать, пока не будет достигнута температура 60...80 °С.

С дизеля, при температуре окружающей среды и температуре деталей дизеля не выше 60 °С, слейте моторное масло из масляного картера в подходящую емкость.

Снимите и утилизируйте масляный фильтр. Установите и заверните в поддон масляного картера маслосливную пробку.

Установите новый масляный фильтр.

Залейте в масляный картер до соответствующего уровня промывочно-консервационное масло Белакор АН-Т ТУ РБ 03535026.291-97 или моторное масло, рекомендуемое для дизеля (Приложение А), с 15...25% присадки АКОР-1 ГОСТ 15171-78. К моторному маслу в несколько приемов (при интенсивном перемешивании до получения однородной смеси) добавить присадку АКОР-1. Однородность смеси определяется отсутствием черных или темно-коричневых разводов на струе смеси, стекающей с мешалки.

Перед применением масло Белакор АН-Т необходимо тщательно перемешать. Подогревание масла Белакор АН-Т не производится. В зимнее время, при загустевании масла, допускается его подогрев до 80 °С.

Слейте топливо из топливного бака.

Залейте достаточное количество чистого дизельного топлива по СТБ 1658-2006 Сорт F и дайте дизелю поработать 10 минут. (Если топливо из бака неудобно сливать, то воспользуйтесь переносной емкостью, заполненной рекомендованным топливом.)

Слейте топливо из системы питания и снимите топливные фильтры (грубой и тонкой очистки) и утилизируйте их.

Наполните новые фильтры дизельным топливом по СТБ 1658-2006 Сорт F и установите на дизель. Заполните (прокачайте) систему питания топливом в соответствии с п.3.2.10.

Запустите дизель и дайте ему поработать в течение пяти минут, по устойчивой работе убедитесь, что система полностью заполнена топливом.

Остановите дизель и дайте ему остыть. Затем отсоедините топливопроводы низкого давления:

-подводящий от фильтра грубой очистки к радиатору блока электронного управления;

-отводящий излишки топлива от ТНВД в бак;

и, осторожно заглушите их, чтобы сохранить топливо в системе.

Слейте консервационный состав из системы охлаждения.

Слейте консервационное масло из масляного картера, установите и затяните маслосливную пробку.

Снимите, обслужите и храните аккумуляторную батарею, руководствуясь указаниями Руководства по эксплуатации трактора, машины.

Очистите двигатель снаружи (кроме электрических деталей) с помощью топлива и сжатого воздуха.

Консервацию деталей и узлов топливной системы (топливопроводы высокого давления, рейл, топливные фильтры, форсунки, топливный насос, радиатор блока электронного управления) произведите консервационной смесью дизельного топлива, рекомендованного для дизеля (Приложение А), с 5...10% присадки АКОР-1.

К дизельному топливу в несколько приемов при интенсивном перемешивании до получения однородной смеси добавить присадку АКОР-1. Однородность смеси определяется отсутствием черных или темно-коричневых разводов на струе смеси, стекающей с мешалки.

Отсоединить воздухоподводящую трубу компрессора и залить в цилиндр компрессора от 4 до 6 граммов консервационного масла. Установить воздухоподводящую трубу. Включить компрессор (касается одноцилиндровых компрессоров).

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 сапуны дизеля.

Защитите дизель при помощи устойчивого к погодным условиям брезента, размещенного таким образом, чтобы обеспечить циркуляцию воздуха.

Сохраняемый дизель должен периодически проверяться. Если обнаружатся какие-либо признаки ржавчины или коррозии, то необходимо предпринять соответствующие действия, чтобы предотвратить повреждение деталей дизеля.

Для дизелей, подвергаемых переконсервации, хранящихся неустановленными на трактор, машину выполнить дополнительно:

Протереть салфеткой и нанести масло Белакор АН-Т или рабочее консервационное масло на привалочную плоскость маховика (при отсутствии муфты сцепления), привалочные плоскости гидронасосов типа НШ, шлицы нажимного диска муфты сцепления, фланцевый разъем выпускного отверстия турбокомпрессора (для дизелей без выпускного патрубка, трубы).

Наружные отверстия выпускного коллектора, впускного коллектора, корпуса термостата, патрубка водяного насоса, турбокомпрессора, сапунов дизеля закрыть пленкой полиэтиленовой ГОСТ 10354-82 и завязать шпагатом ШЛ 4,0 (0,25) Н1 «б» ГОСТ 17308-88.

Стартер и моноциклон воздухоочистителя закрыть мешками из пленки полиэтиленовой и оклеить лентой полиэтиленовой с липким слоем ГОСТ20477-86 или завязать шпагатом ШЛ 4,0 (0,25) Н1 «б» ГОСТ 17308-88.

### **3.1.6 Подготовка дизеля к вводу в эксплуатацию при снятии его с хранения**

#### **3.1.6.1 Снятие дизеля с кратковременного хранения**

Снимите защитные уплотнения с впускных и выпускных патрубков и сапунов дизеля.

Проверьте уровень охлаждающей жидкости и масла.

Заполните (прокачайте) систему питания топливом в соответствии с п.3.2.10.

Проверьте и при необходимости зарядите аккумуляторную батарею.

Произведите пуск дизеля.

#### **3.1.6.2 Снятие дизеля с длительного хранения.**

Снимите защитные уплотнения с впускных и выпускных патрубков и сапунов дизеля.

Удалите заглушки из подводящего и отводящего топливопроводов и подсоедините топливопроводы в их нормальное положение.

Удалите при помощи дизельного топлива консервационное масло с наружных законсервированных поверхностей дизеля.

Наполните масляный картер моторным маслом в соответствии с Химмотологической картой (Приложение А) до соответствующего уровня.

Наполните топливный бак рекомендуемым типом топлива (Приложение А). Заполните (прокачайте) систему питания топливом в соответствии с п.3.2.10.

Закройте все сливные краны и наполните систему охлаждения охлаждающей жидкостью рекомендуемого типа в соответствии с Химмотологической картой (Приложение А) до соответствующего уровня.

Установите и подсоедините аккумуляторную батарею. Подзарядите батарею при необходимости.

Отсоедините подводящий маслопровод от корпуса центральных подшипников турбокомпрессора. Предварительно смажьте подшипники путем залива моторного масла в отверстие до уровня фланца. Присоедините подводящий маслопровод, используя новую прокладку, затяните болты фланца подводящего маслопровода.

Произведите пуск дизеля.

Прогрейте дизель до нормальной рабочей температуры и продиагностируйте дизель на наличие кодов неисправностей в соответствии с п.2.3.6.

### **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 80-100 °С. При повышении температуры выше нормальной проверьте уровень охлаждающей жидкости в радиаторе, герметичность радиатора и натяжение ремня вентилятора.

При необходимости, но не реже чем через каждые 2000 часов работы дизеля, промойте систему охлаждения. Для промывки используйте раствор из 50-60 г кальцинированной соды на 1 л воды.

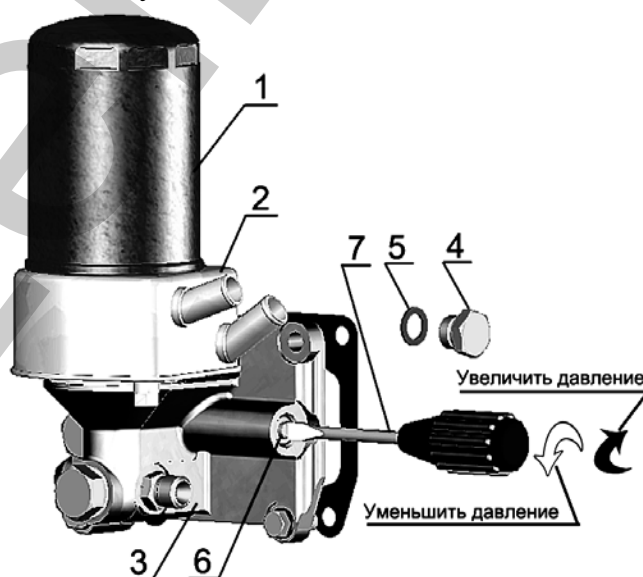
Промывку системы производите в следующем порядке:

- залейте в радиатор 2 л керосина и заполните систему приготовленным раствором;
- пустите дизель и проработайте 8-10 ч, 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;



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

Рисунок 19 – Регулировка давления масла.

- 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 °С, 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 19 следующим образом:

- отверните пробку 4 с прокладкой 5;

- в канале корпуса масляного фильтра 3 отверткой 7 поверните регулировочную прокру 6 на один оборот в сторону увеличения или уменьшения значения давления (в зависимости от фактического давления);

- заверните пробку 4 с прокладкой 5;

- при необходимости повторите указанные действия по регулировке.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить регулировку при работающем дизеле.

### **3.2.4 Проверка уровня масла в картере дизеля**

Проверку осуществляйте ежесменно 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 20. Проверку необходимо делать не ранее, чем через 3-5 мин 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.

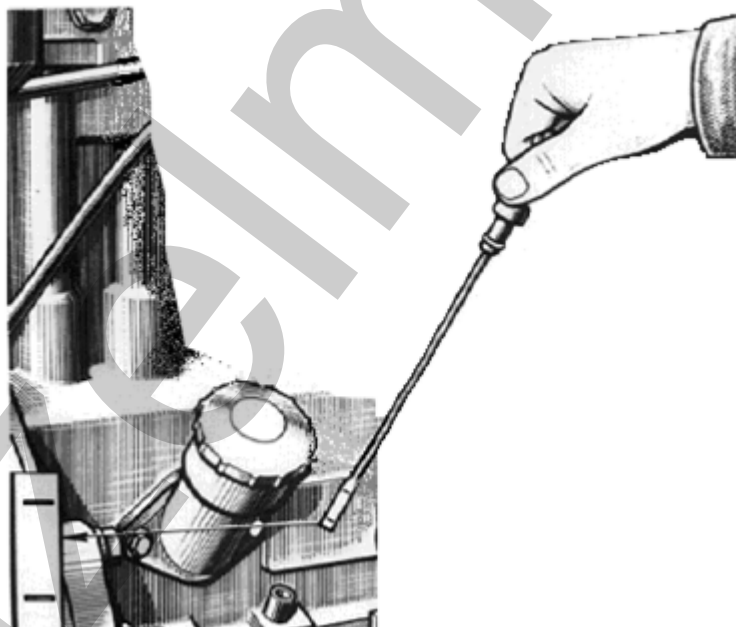


Рисунок 20- Проверка уровня масла в картере дизеля.



### 3.2.5 Замена масла в картере дизеля

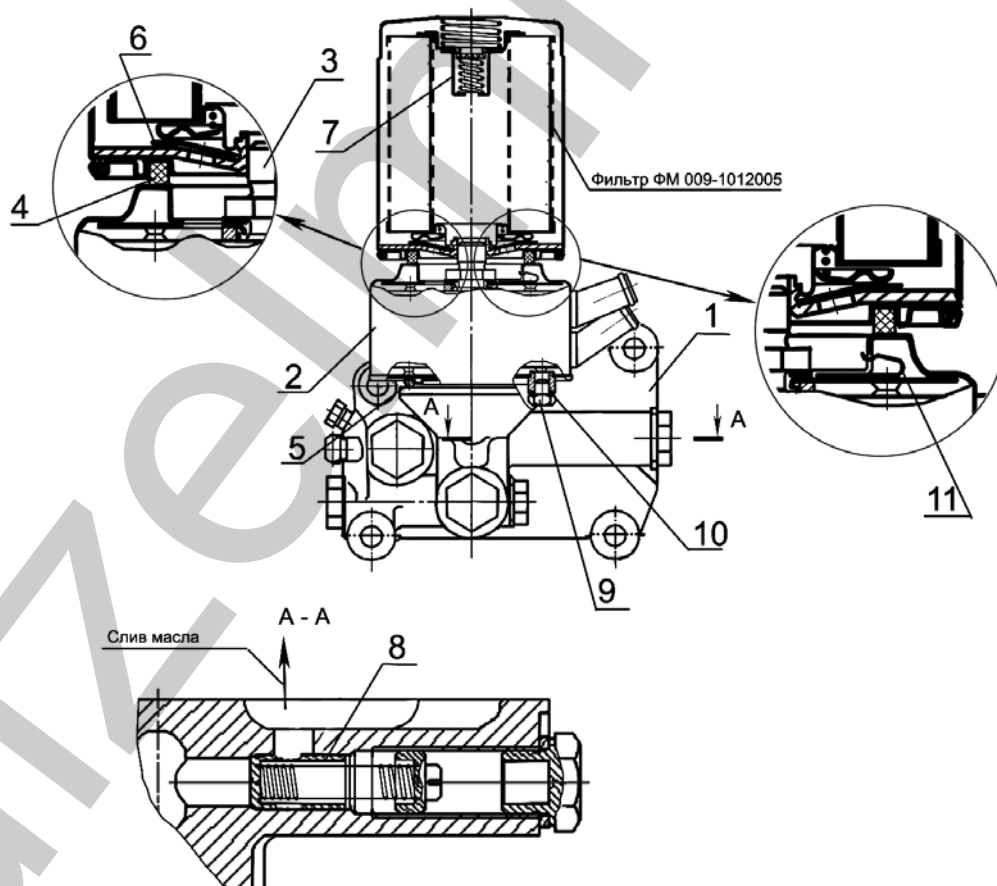
Замену масла в картере дизелей проводите через каждые 250 часов работы, а в случаях применения дублирующих масел или топлива с повышенным содержанием серы - через каждые 125 часов работы. Отработанное масло сливайте только из прогретого дизеля. Для слива масла отверните пробку масляного картера. После того, как все масло вытечет из картера, заверните пробку на место. Масло в дизель заливайте через маслозаливной патрубков 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 в соответствии с рисунком 21 одновременно с заменой масла в картере дизеля в следующей последовательности:

- отверните фильтр ФМ 009-1012005 или М5101 со штуцера, используя специальный ключ или другие подручные средства;
- наверните на штуцер новый фильтр ФМ 009-1012005 (ОАО «Автоагрегат», г. Ливны, РФ) или М5101 (СОАО «Дифа», г. Гродно, РБ).

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.



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.

Рисунок 21 – масляный фильтр с ЖМТ.

В дальнейшем заказывайте масляные фильтры:

а) ФМ 009-1012005 по адресу: 303858, Россия, Орловская обл., г. Ливны, ул. Индустриальная, 2а, ОАО «Автоагрегат»;

б) М5101 по адресу: 230019, РБ, г. Гродно, ул. М. Белуша, 45, СОАО «ДИФА».

Вместо фильтра ФМ 009-1012005 допускается установка фильтр-патронов неразборного типа: мод. Х149 фирмы «АС Lelko» (Франция), мод. L37198 фирмы «Purolator» (Италия).

**Внимание!** После запуска дизеля проверить в обязательном порядке герметичность по уплотнительной прокладке в сопряжении фильтр – корпус фильтра.

### **3.2.7 Слив отстоя из фильтра предварительной очистки топлива**

Смотри указания Руководства по эксплуатации трактора, с/х машины.

### **3.2.8 Замена фильтра предварительной очистки топлива**

Смотри указания Руководства по эксплуатации трактора, сельхозмашины.

После сборки фильтра заполните систему топливом.

### **3.2.9 Замена фильтра тонкой очистки топлива**

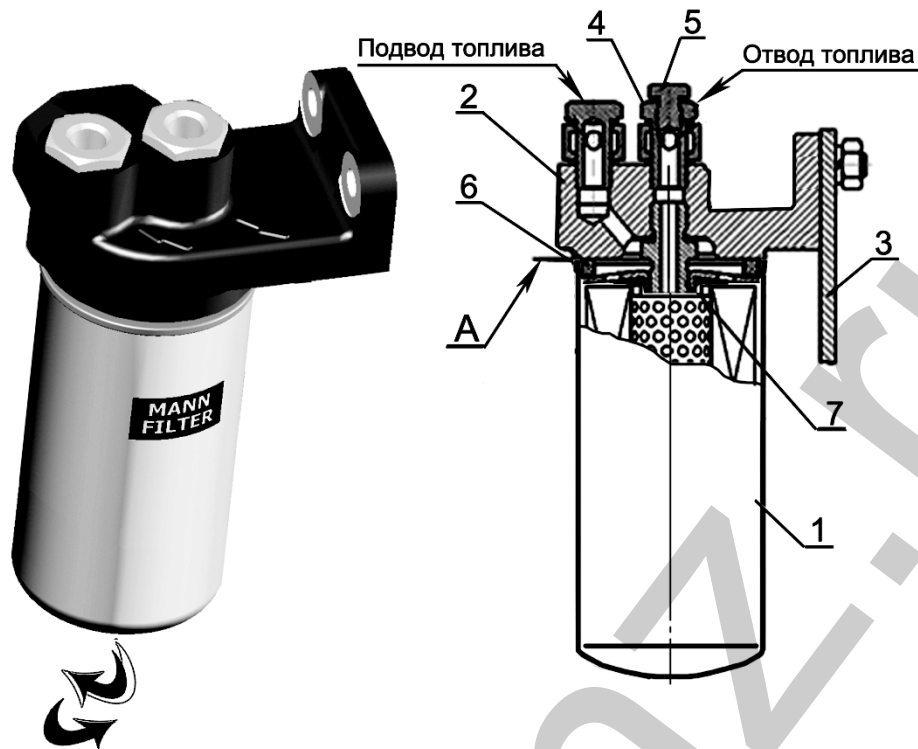
Срок службы фильтра тонкой очистки топлива зависит от чистоты применяемого топлива.

Замену фильтра производите через каждые 600 часов работы или по результатам диагностики системы “COMMON RAIL” в соответствии с рисунком 22, 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 22- Замена фильтра тонкой очистки топлива.

### 3.2.10 Заполнение топливной системы

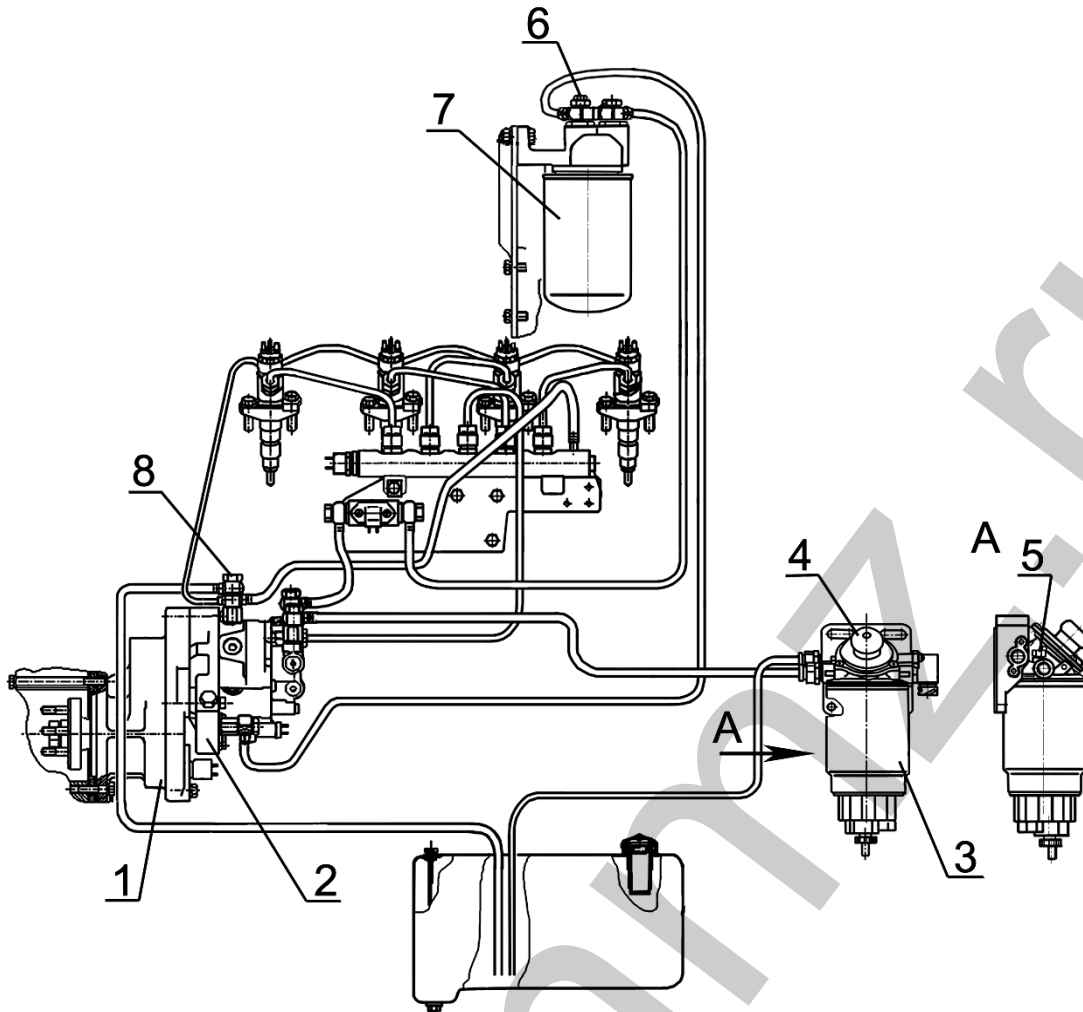
**Проворачивание дизеля стартером при незаполненной топливом системе питания запрещено. Топливный насос высокого давления выйдет из строя.**

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

Отверните пробку 5 (Рисунок 23), расположенную на корпусе фильтра предварительной очистки топлива, на 2..3 оборота. Прокачайте систему с помощью подкачивающего насоса 4, расположенного на корпусе фильтра предварительной очистки топлива 3, заверните пробку 5 (момент затяжки 15...20 Н·м) после появления топлива без пузырьков воздуха.

Отверните пробку 6, расположенную на болте крепления отводящего штуцера фильтра тонкой очистки топлива, на 2..3 оборота. Продолжите прокачку системы с помощью подкачивающего насоса, заверните пробку 6 (момент затяжки 15...20 Н·м) после появления топлива без пузырьков воздуха.

Отверните болт поворотного угольника 8 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 8 (момент затяжки 30...40 Н·м).



1- редуктор; 2 - насос топливный; 3 – фильтр грубой очистки топлива; 4 – ручной подкачивающий насос; 5 – пробка для выпуска воздуха; 6 – пробка; 7 – фильтр топливный тонкой очистки; 8 – болт поворотного угольника.

Рисунок 23 - Удаление воздуха из топливной системы.

### 3.2.11 Обслуживание воздухоочистителя

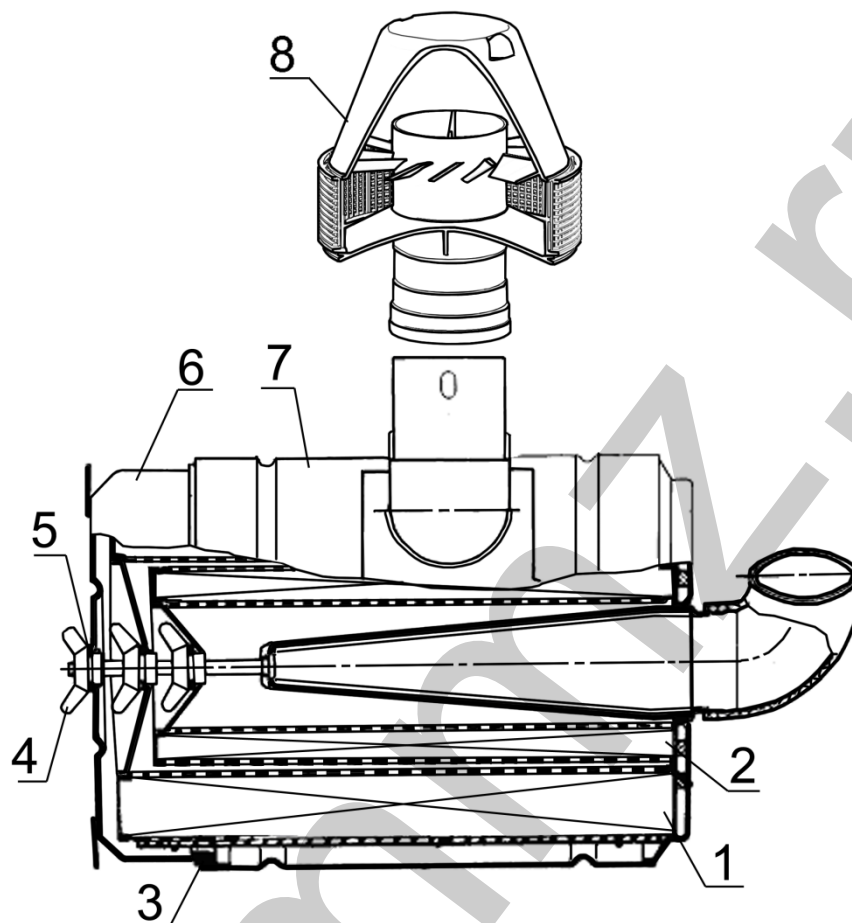
Обслуживание воздухоочистителя с бумажными фильтрующими элементами из специального высокопористого картона проводите через каждые 500 часов работы дизеля или, при необходимости, по показаниям сигнализатора засоренности. Обслуживание воздухоочистителя заключается в продувке основного фильтрующего элемента, 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 24 выполняйте в следующей последовательности:

- снимите моноциклон, очистите сетку, завихритель и выбросные щели моноциклона от пыли и грязи;
- 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, 8 – моноциклон.

Рисунок 24 – Воздухоочиститель.

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

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 при ТО-2.

Для проверки герметичности используйте устройство КИ-4870 ГОСНИТИ.

При отсутствии устройства герметичность соединений проверьте визуально.

### 3.2.13 Промывка сапуна дизеля

Обслуживание сапуна дизеля Д-245S3A и его модификаций не требуется.

### 3.2.14 Проверка затяжки болтов крепления головки цилиндров

Проверку затяжки болтов крепления головки цилиндров производите по окончании обкатки и через каждые 1000 часов работы 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 25, и, при необходимости, произведите подтяжку.

Момент затяжки -  $220 \pm 10$  Н·м.

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

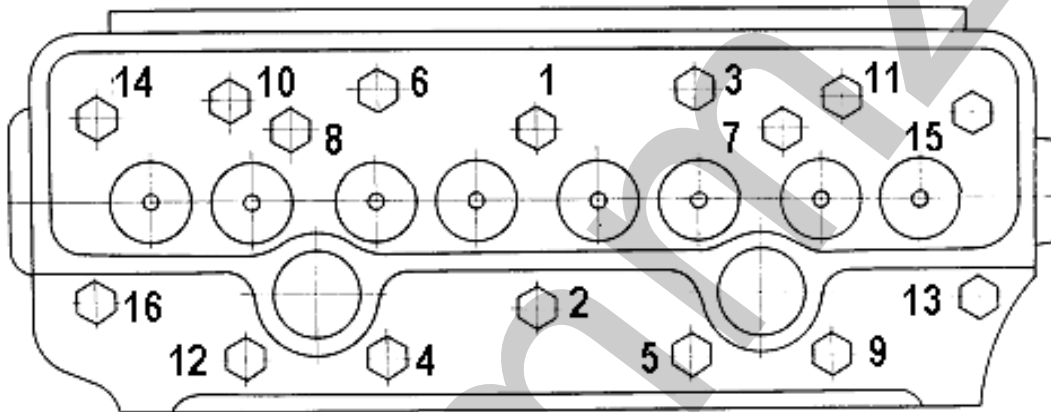


Рисунок 25 - Схема последовательности затяжки болтов крепления головки цилиндров.

### 3.2.15 Проверка зазора между клапанами и коромыслами

Зазоры между клапанами и коромыслами проверяйте и, при необходимости, регулируйте через каждые 500 часов работы, 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 °С) должен быть:

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

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

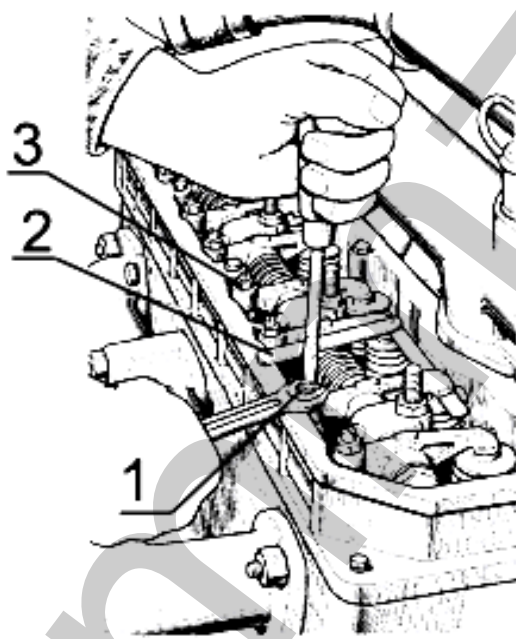
- впускные клапаны -  $0,25_{-0,05}$  мм;
- выпускные клапаны -  $0,45_{-0,05}$  мм.

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 26 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 26 - Регулировка зазора в клапанах.

### 3.2.16 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 27.

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.

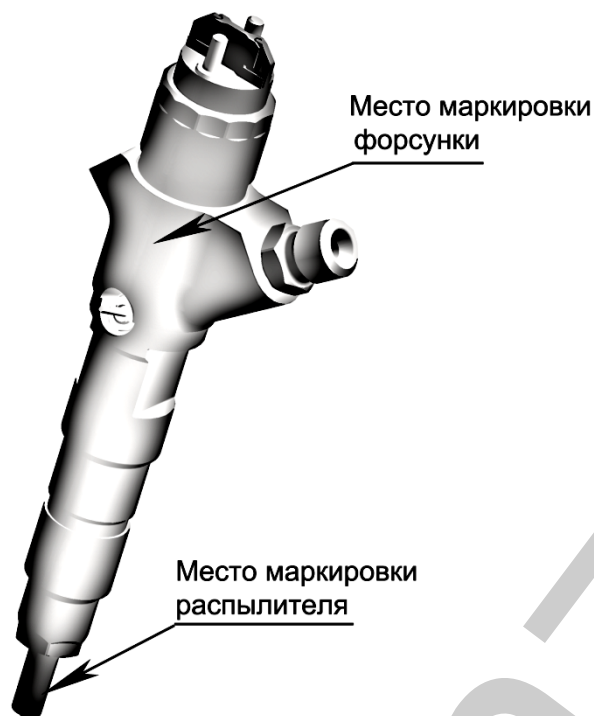


Рисунок 27 – Форсунка.

### **3.2.17 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.

### **3.2.18 Проверка натяжения ремней**

Поликлиновой ремень дизелей Д-245S3А снабжен автоматическим натяжителем и не нуждается в регулировке натяжения.

### **3.2.19 Проверка состояния стартера дизеля**

Через каждые 1000 часов работы дизеля:

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.

### **3.2.20 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.

### **3.2.21 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.

### **3.2.22 Обслуживание компонентов системы газообмена с устройством рециркуляции отработавших газов**

С целью обеспечения стабильности мощностных и экономических показателей двигателей Д-245S3A в течении периода эксплуатации вводится техническое обслуживание охладителя надувочного воздуха (ОНВ) каждые 250 ч работы (2ТО-1) и обслуживание охладителя рециркуляции отработавших газов РОГ каждые 500 ч работы (ТО-2).

Техническое обслуживание заключается в очистке от асфальтосмолистых отложений путем погружения\* и выдержке в растворяющее - эмульгирующем средстве, с последующим ополаскиванием раствором синтетического моющего средства

#### **Моющие средства и режимы для очистки деталей от асфальтосмолистых отложений**

Моющие средства	Рабочая концентрация г/л, %	Температура раствора, °С	Время операции, мин
Растворяюще-эмульгирующие: Лабомид-203 ТУ 38-10738	20-30	80-90	30-40
Средства для ополаскивания: Лабомид-102 ТУ 38-10738 или Темп 100Д ТУ 38-40843	5±0,1	80±5	10-15

Допускается использование гликолевых эфиров Dowanol PnB или Dowanol PnP от производителя Dow Europe GmbH для очистки ОНВ и охладителя РОГ путем погружения\* и выдержки в препарате.

По истечении 30 минут дать стечь эфиру с внутренних полостей и погрузить узлы для промывки в синтетическое моющее средство для окон или кухонное моющее средство на 30...90 минут.

Дать стечь моющему средству.

\* - в целях экономии расходных материалов допускается производить заливку препарата в очищаемые полости.

## 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 цилин- дров	нарушение герметично- сти клапанов	износ внутренних поверхностей направляющих втулок клапанов; предельный износ седел клапа- нов; коробление плоскости при- легания головки к блоку; трещи- ны; повреждения резьбовых от- верстий
Гильза - поршень	снижение или потеря уплотняющей способно- сти сопряжения	-
Насос водяной	все отказы и поврежде- ния	-
Насос масляный	-	снижение производительности
Насос шестерен- ный	-	снижение производительности
Муфта сцепления	-	все отказы и повреждения
Компрессор	-	снижение производительности
Стартер	эрозийный износ кон- тактной пары реле стар- тера; износ щеток, кол- лектора	межвитковое замыкание в ка- тушках; 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 устранению последствий отказов и повреждений сборочной единицы	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
<b>Дизель</b>			
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)

Окончание 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
<b>Водяной насос</b>			
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)
	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 установки головки.

На каждый поршень дизеля, в соответствии с рисунком 28, 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» и «ТОР», 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).

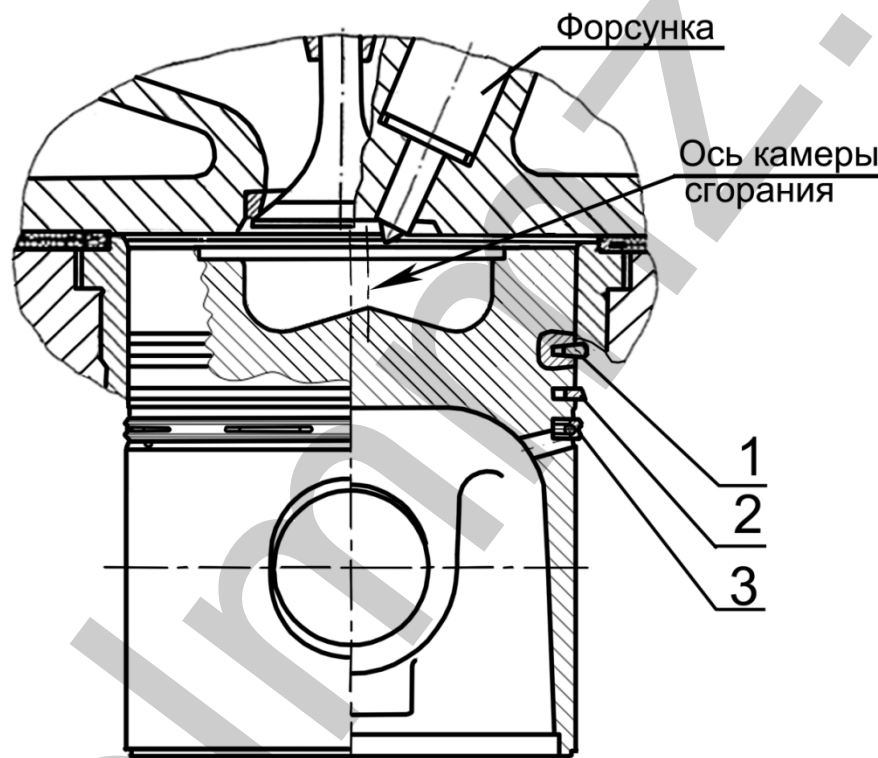


Рисунок 28- Схема установки поршневых колец.

#### 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.

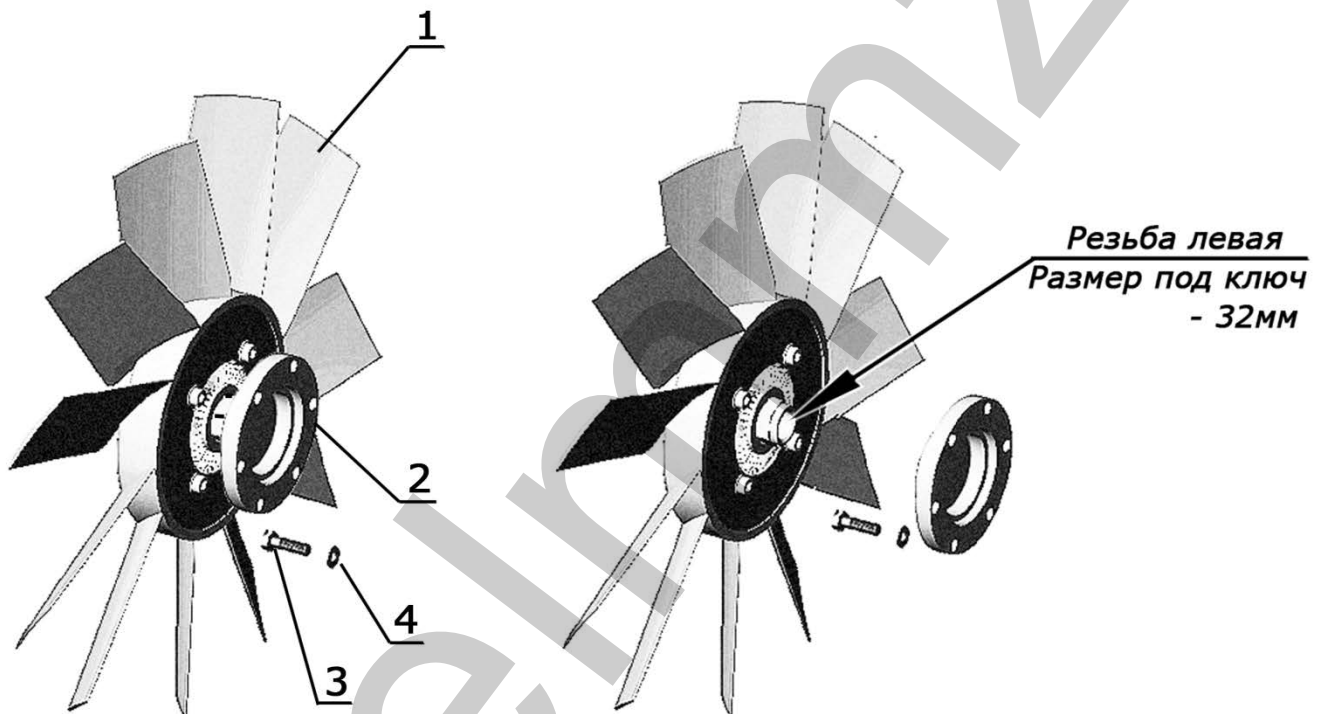
При сборке головки стержень клапана смазать моторным маслом.

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.

Отверните болты 3 (Рисунок 29) крепления проставки 2 с вентилятором 1 к шкиву 7 (Рисунок 30) водяного насоса.



1 – вентилятор с автоматической вязкостной муфтой привода; 2 – проставка; 3 – болт; 4 – шайба.

Рисунок 29– Привод вентилятора.

*Примечание:* при необходимости замены вязкостной муфты привода вентилятора следует удерживая проставку 2 отвернуть муфту с вентилятором ключом  $S = 32$  (резьба левая), а затем отвернуть четыре болта 3 (Рисунок 15) крепления муфты к вентилятору.

Отверните гайку 9 (Рисунок 30) крепления шкива 7.

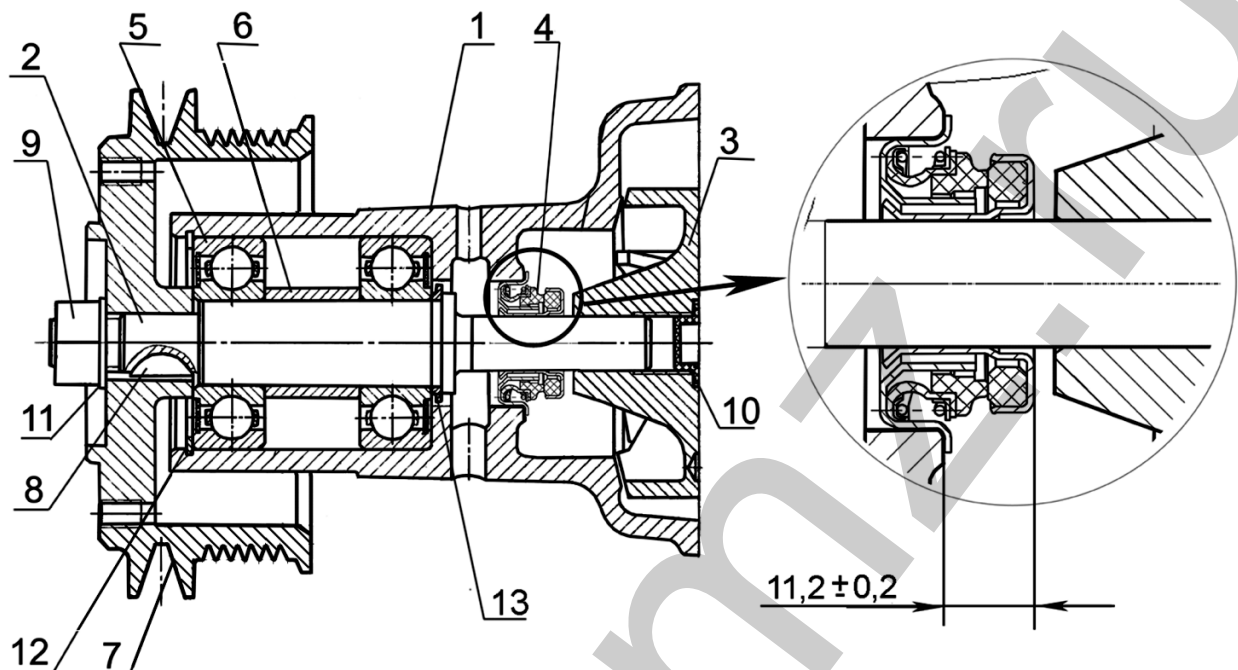
С помощью съемника снимите шкив 7 водяного насоса, извлеките шпонку 8. Извлеките из корпуса насоса кольцо 12, стопорящее подшипниковый узел. Из торца крыльчатки 3 извлеките заглушку 10, снимите крыльчатку с вала насоса 2, используя резьбовое отверстие в торце крыльчатки (M18x1,5), с помощью специального 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 30– Водяной насос.

#### 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 45 г. 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...140 Н·м.

Через оправку (Рисунок 31) 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 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.

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. Закрепите проставку с вентилятором на шкиве водяного насоса.

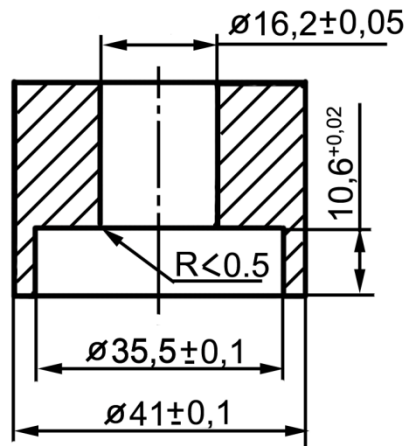


Рисунок 31- Оправка для запрессовки уплотнения водяного насоса (Основные конструктивные размеры).

## 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 длительном хранении (свыше одного месяца) трактор, комбайн, машину с установленным на нем дизелем необходимо поставить в закрытое помещение или под навес. Допускается хранить тракторы, комбайны, машины на открытых оборудованных площадках при обязательном выполнении работ по консервации и герметизации.

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

При подготовке дизеля к длительному хранению выполните работы в соответствии с п. 3.1.5.2

При хранении трактора, с/х машины под навесом или на открытой площадке снимите с дизеля и сдайте на склад генератор и стартер. Место установки стартера закройте крышкой.

Дизели, снятые с тракторов, комбайнов, машин, или поступившие как запчасти, должны храниться законсервированными в закрытом помещении на специальных подставках. Запрещается хранить в одном помещении с дизелями и запасными частями аккумуляторы, кислоты, соли, щелочи и другие вещества, способные вызвать коррозию металлов.

При непродолжительном (от 10 дней до одного месяца) хранении трактора, комбайна, машины на открытой площадке или под навесом выполните операции в соответствии с п. 3.1.5.1.

Перед пуском трактора, комбайна, машины в работу выполните все подготовительные работы в соответствии с указаниями п. 3.1.6.1 или п. 3.1.6.2.

## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

При транспортировании дизелей наружные отверстия должны быть закрыты заглушками.

При транспортировании дизелей необходимо 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 30.07.1971 г.

## 7 УТИЛИЗАЦИЯ

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 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, 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

Но- мер пози- ции	Наименование, индекс сбороч- ной единицы (функционально законченное устройство, ме- ханизм, узел трения)	Коли- чество сбо- рочных единиц в изде- лии, шт	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объ- ем) ГСМ, за- правляемых в изделие при смене (по- полнении), кг (дм <sup>3</sup> )	Перио- дичность смены (попол- нения) ГСМ, ч	Примечание
			Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные			
1	Бак топливный	1	Топливо дизельное, техни- ческие условия кото- рого соответствуют тре- бованиям СТБ 1658-2006 с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005%) сорта (для умеренного климата) или класса (для арктического и холодного климата) в соответ- ствии с температурой окружающей среды на месте эксплуатации ди- зеля	Не имеется	Не имеет- ся	Топливо ди- зельное, технические условия ко- торого соот- ветствуют требованиям ЕН 590:2004 с содержа- нием серы не более 50 мг/кг (0,005%)			Согласно Дирек- тиве 2004/26/ЕС и правилам ЕЭК ООН №96 (02) (ступень ША) допускается ис- пользовать топ- ливо с содержа- нием серы до 0,3 г/кг (0,03%)

## Примечание:

Для умеренных климатических зон рекомендуется применять сорт топлива при температуре окружающей среды (°C):

Температура (°C) до (не ниже)	+5	0	-5	-10	-15	-20
<b>Сорт топлива</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>

Для арктического и холодного климата рекомендуется применять класс топлива при температуре окружающей среды (°C):

Температура (°C) до (не ниже)	-20	-26	-32	-38	-44
<b>Класс топлива</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

Сезонное применение дизельных топлив в Республике Беларусь в зависимости от температуры окружающей среды

Летний период		Зимний период	
Сорт B		Сорт C	
Сорт F		Сорт F	
До 0 °C (не ниже)		До -5 °C (не ниже)	
До -20 °C (не ниже)		До -20 °C (не ниже)	
С 1 мая по 30 сентября (5 мес) - по согласованию с потребителем		С 1 апреля по 30 октября (7 мес)	
		С 1 ноября по 31 марта (5 мес)	

Продолжение таблицы А.1

Но- мер пози- ции	Наименование, индекс сборочной единицы (функ- ционально закон- ченное устрой- ство, механизм, узел трения)	Коли- чество сбороч- ных единиц в изде- лии, шт	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объ- ем) ГСМ, за- правляемых в изделие при смене (по- полнении), кг (дм <sup>3</sup> )	Пери- одич- ность смены (по- полне- ния) ГСМ, ч	Примечание
			Основные	Дублирую- щие	Резервные	Зарубежные			
2	Картер масляный*	1	Летом (устойчивая температура окружающего воздуха выше плюс 5 °С)				10,7 (12)**	250	Для дизелей, устанавливаемых на комбайны
			Масло мо- торное «Лукойл Авангард Экстра» SAE 10W-40	Не имеется	Не имеется	Масла моторные Ligui Mo- ly Super Leichtlauf SAE 10W-40, BP Visco 3000 SAE 10W-40, Shell Helix plus SAE 10W- 40, Elf Competition SX SAE 10W-40, Agip 2000 GPX SAE 10W-40, Esso ultra oil X SAE 10W- 40, Mobil Super Formula SAE 10W-40			
			Зимой (устойчивая температура окружающего воздуха ниже плюс 5 °С)						Применение моторных масел в зависимости от условий эксплуатации: а) лето (плюс 5 °С и выше) – SAE 30; SAE 10W-40(30); SAE 15W-40(30); SAE 20W-40(30); б) зима (минус 10 °С и выше) – SAE 20; SAE 10W-40(30); в) зима (минус 20 °С и выше) – SAE 10W-20(30, 40); SAE 5W-30(40); г) зима (ниже минус 20 °С) – SAE 5W-30(40); SAE 0W-30(40)
Масло мо- торное «Лукойл Авангард Ультра» SAE 5W-40	Не имеется	Не имеется	Масла моторные Ligui Moly Diesel Synthoil SAE 5W-40, Ethyl Hitec 5909, Castrol TXT Softec Plus, Elf synthese SAE 5W- 40, Esso Ultron SAE 5W-40, Shell Helix Ultra SAE 5W- 40, Mobil 1 rally Formula SAE 5W-40						

\* - Все моторные масла, приведённые в данной химмотологической карте, должны соответствовать классам СН-4, СІ-4 по классификации API и E4-99, 5-02 по классификации ACEA;

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

Окончание таблицы А.1

Но- мер пози- ции	Наименование, индекс сборочной единицы (функ- ционально закон- ченное устрой- ство, механизм, узел трения)	Коли- чество сбороч- ных единиц в изде- лии, шт	Наименование и обозначение марок ГСМ			Масса (объ- ем) ГСМ, за- правляемых в изделие при смене (по- полнении) кг (дм <sup>3</sup> )	Перио- дичность смены (попол- нения) ГСМ, ч	Примечание
			Основные	Дубли- рующие	Резерв- ные			
3	Водяной насос (подшипниковая полость)	1	Смазка Литол-24-МЛ <sub>n</sub> 4/12-3 ГОСТ 21150-87	Не имеется	Shell Retinax EP, Shell Retinax HD	0,045 (0,05)	Однора- зовая	Закладывается предприятием- изготовителем. В процессе экс- плуатации по- полнения смазки не требуется

4	Объем системы охлаждения (без радиатора и соединительных патрубков)	1	<p>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.</p> <p>Жидкость охлаждающая низкотемпературная ОЖ-40 (до минус 40 °С), производства ОАО «Лесохимик», г. Борисов, РБ ГОСТ 28084-89.</p> <p>Жидкость охлаждающая низкотемпературная «Сибур-Премиум» ОЖ-40 (до минус 40 °С), ОЖ-65 (до минус 65 °С) ТУ 2422-054-52470175-2006 производства ОАО «Сибур-Нефтехим», г. Дзержинск, РФ.</p> <p>Жидкость охлаждающая низкотемпературная «Тасол-АМП40» (до минус 40 °С) ТУ ВУ 101083712.009-2005 производства РУП «Гомельхимторг», г. Гомель, РБ.</p> <p>Жидкость охлаждающая низкотемпературная «CoolStandart» (до минус 40°С) ТУ 2422-002-13331543-2004 производства ОАО «Техноформ» г. Климовск, РФ.</p>	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	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 <sup>+0.06</sup> <sub>+0.04</sub>	110 <sup>-0.05</sup> <sub>-0.07</sub>
С	110 <sup>+0.04</sup> <sub>+0.02</sub>	110 <sup>-0.07</sup> <sub>-0.09</sub>
М	110 <sup>+0.02</sup>	110 <sup>-0.09</sup> <sub>-0.11</sub>

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

**Номинальные размеры коренных и шатунных шеек коленчатого вала**

Таблица В.2

Обозначение номинала вкладышей	Диаметр шейки вала, мм	
	коренной	шатунной
1Н	75,25 <sup>-0.082</sup> <sub>-0.101</sub>	68,25 <sup>-0.077</sup> <sub>-0.096</sub>
2Н	75,00 <sup>-0.082</sup> <sub>-0.101</sub>	68,00 <sup>-0.077</sup> <sub>-0.096</sub>

Таблица В.3

Дизель Д-245.35Е3

Обозначение номинала вкладышей	Диаметр шейки вала, мм	
	коренной	шатунной
1Н	85,25 <sup>-0.085</sup> <sub>-0.104</sub>	73,00 <sup>-0.100</sup> <sub>-0.119</sub>
2Н	85,00 <sup>-0.085</sup> <sub>-0.104</sub>	72,75 <sup>-0.100</sup> <sub>-0.119</sub>

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 Г.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. 3.2.18	
4 Зазор между бойком коромысла и торцом стержня клапана на непрогретом дизеле для впускных и выпускных клапанов:	мм		
а) для впускных клапанов		0,25 <sup>+0.05</sup> <sub>-0.10</sub>	0,15-0,30
б) для выпускных клапанов		0,45 <sup>+0.05</sup> <sub>-0.10</sub>	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 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 Д.1).

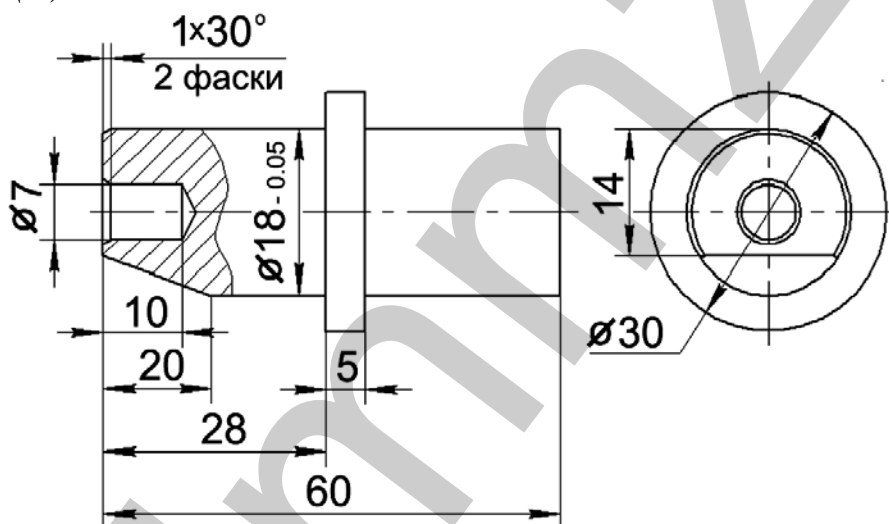


Рисунок Д.1 – Приспособление для фиксации установочного штифта.

Снимите колпак крышки головки цилиндров.

Установите поршень первого цилиндра в положение ВМТ, поворачивая коленчатый вал по часовой стрелке, используя болт 4 (Рисунки Д.3а, 3б), до совпадения (в зависимости от конструктивного исполнения импульсного колеса: **а**) - разрыв в «короне» импульсного колеса выполнен в виде сегмента впадин; **б**) - разрыв в «короне» импульсного колеса выполнен в виде сплошного сегмента):

- **а**) оси 16-го зуба «короны» импульсного колеса (при отсчете против часовой стрелки от сегмента разрыва в «короне» импульсного колеса) с осью датчика 1 (Рисунок Д.3а);

- **б**) оси 16-й впадины «короны» импульсного колеса (при отсчете против часовой стрелки от сегмента разрыва в «короне» импульсного колеса) с осью датчика 1 (Рисунок Д.3б);

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 (Рисунки Д.3а, 3б) приблизительно на два оборота при этом на втором обороте выверните в соответствии с рисунком Д.2 фиксатор из резьбового отверстия заднего листа, вставьте его обратной стороной в то же отверстие до упора в маховик и поворачивайте коленвал до момента совпадения фиксатора с отверстием в маховике.

При этом импульсное колесо 2 (Рисунки Д.3а, 3б), закрепленное на шкиве коленчатого вала 3 расположится таким образом, что ось датчика 1 будет проходить по оси шестого зуба «короны» (*конструктивное исполнение – а*), или по оси шестой впадины «короны» (*конструктивное исполнение – б*), импульсного колеса (при отсчете против часовой стрелки от сегмента разрыва в «короне» импульсного колеса).

На снятом редукторе, поворачивая по часовой стрелке полумуфту привода 5 (Рисунок Д.6) (на рисунке Д.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 Д.4).

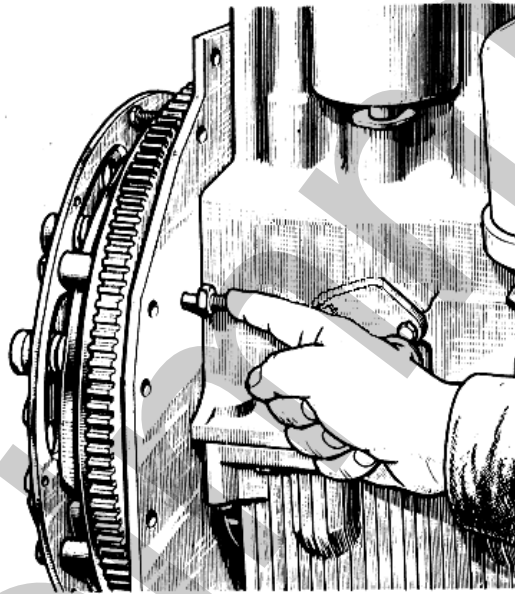
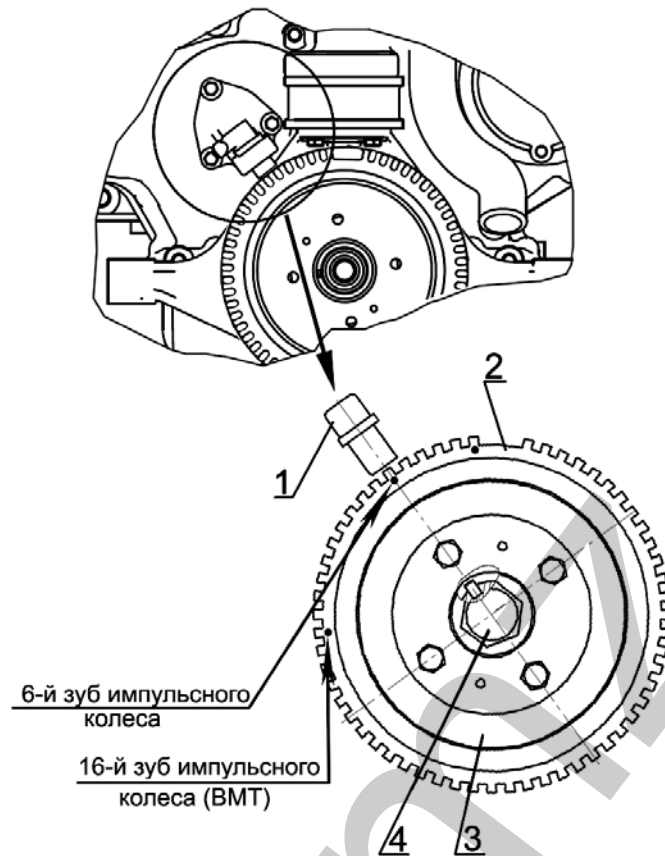
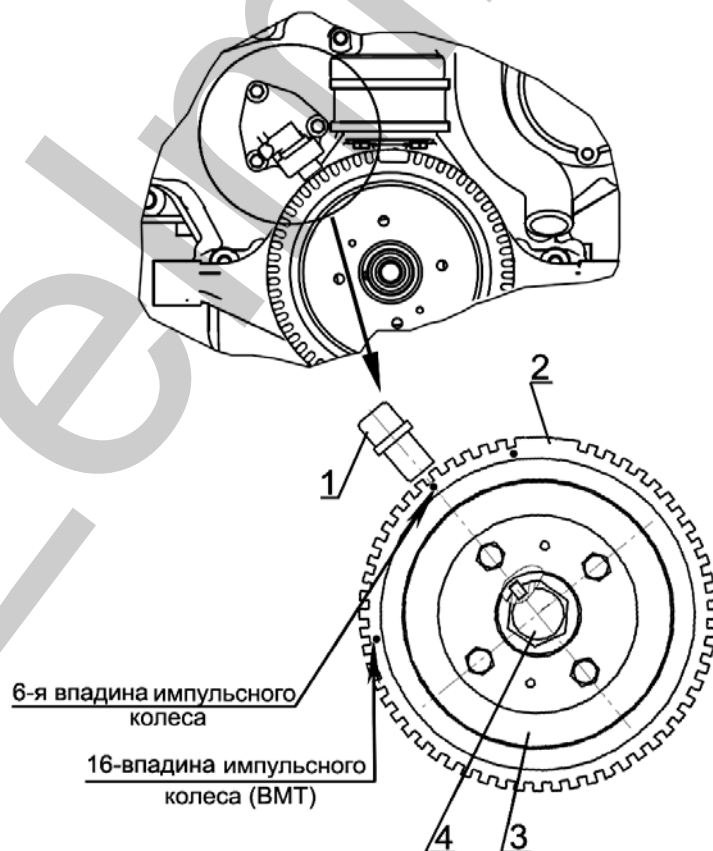


Рисунок Д.2 - Установка фиксатора в отверстие заднего листа и маховика.



1 – датчик частоты вращения коленчатого вала; 2 – колесо импульсное (*конструктивное исполнение – а*); 3 – шкив коленчатого вала; 4 – болт крепления шкива.

Рисунок Д.3а - Установка датчика частоты вращения коленчатого вала.

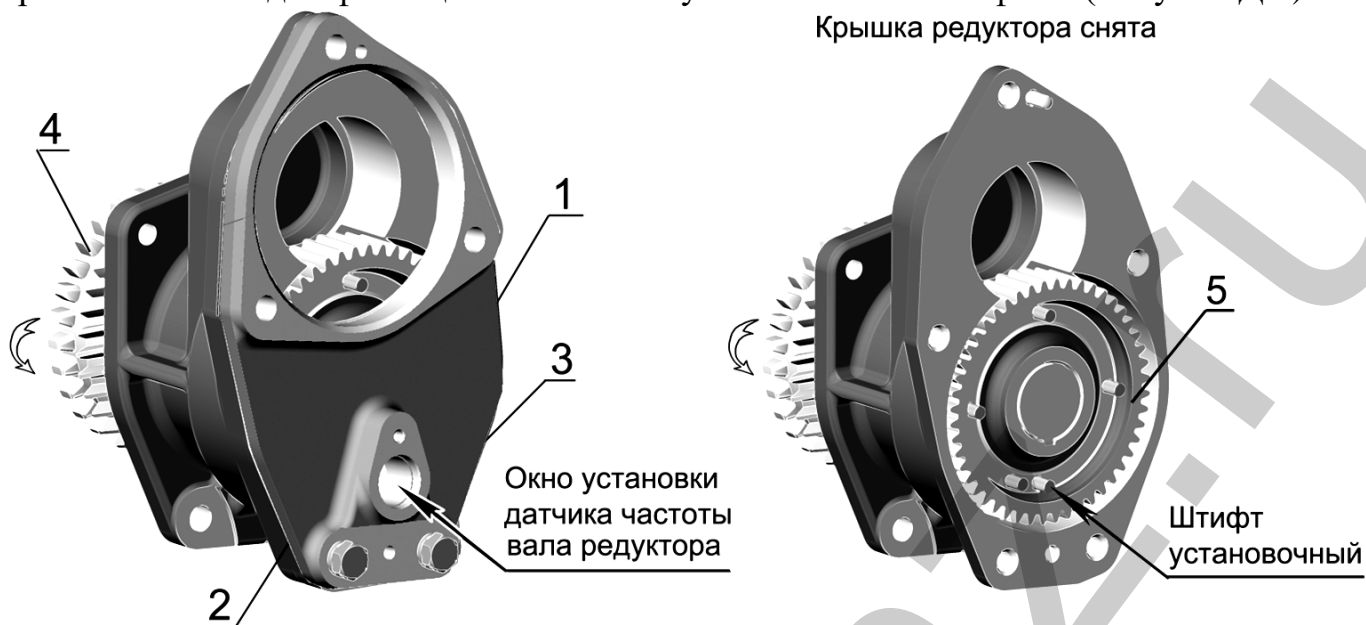


1 – датчик частоты вращения коленчатого вала; 2 – колесо импульсное (*конструктивное исполнение – б*); 3 – шкив коленчатого вала; 4 – болт крепления шкива.

Рисунок Д.3б - Установка датчика частоты вращения коленчатого вала.

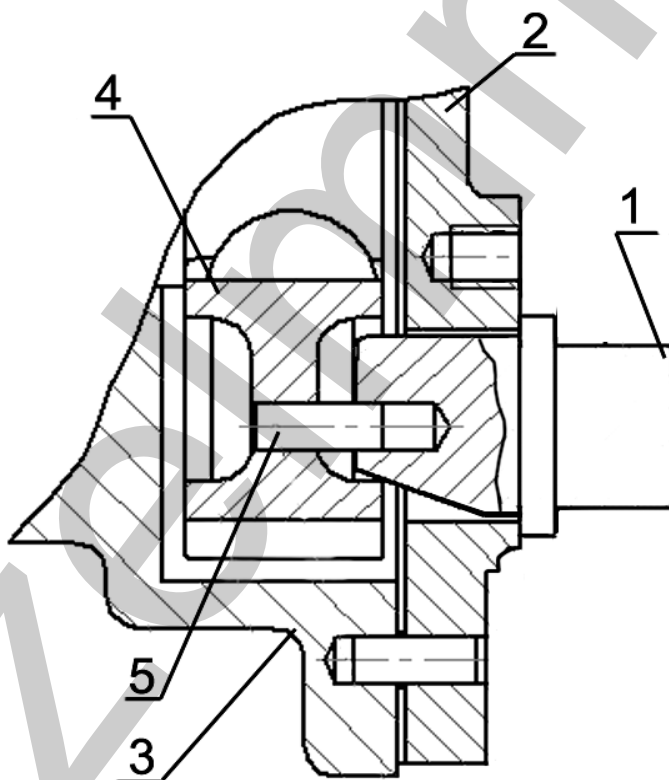
Установите в окно установки датчика частоты вала редуктора (Рисунок Д.4) приспособление для фиксации положения установочного штифта 1 (Рисунок Д.5).

Крышка редуктора снята



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

Рисунок Д.4– Редуктор привода ТНВД.

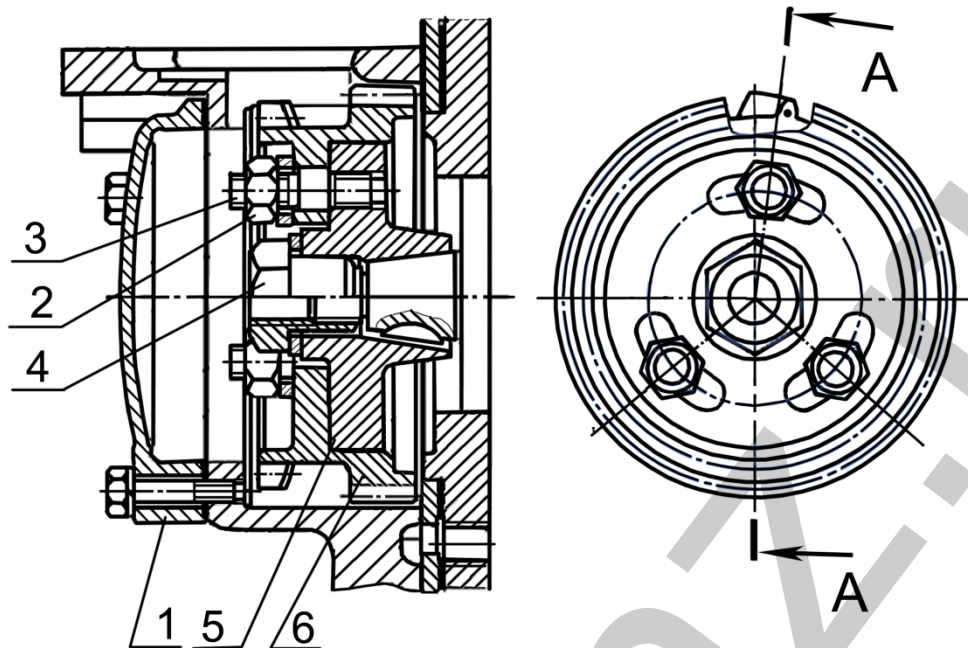


1 – приспособление для фиксации установочного штифта; 2 – крышка редуктора; 3 – корпус редуктора; 4 – шестерня; 5 – штифт установочный.

Рисунок Д.5 – Фиксация шестерни редуктора.

А - А

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 Д.6 - Привод редуктора.

Снимите крышку люка 1 (Рисунок Д.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 щите распределения.

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

Извлеките установочное приспособление. Установите на место датчик частоты вращения вала редуктора, крышку люка и закрепите их.

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

Установите колпак крышки головки цилиндров.

## Приложение Е

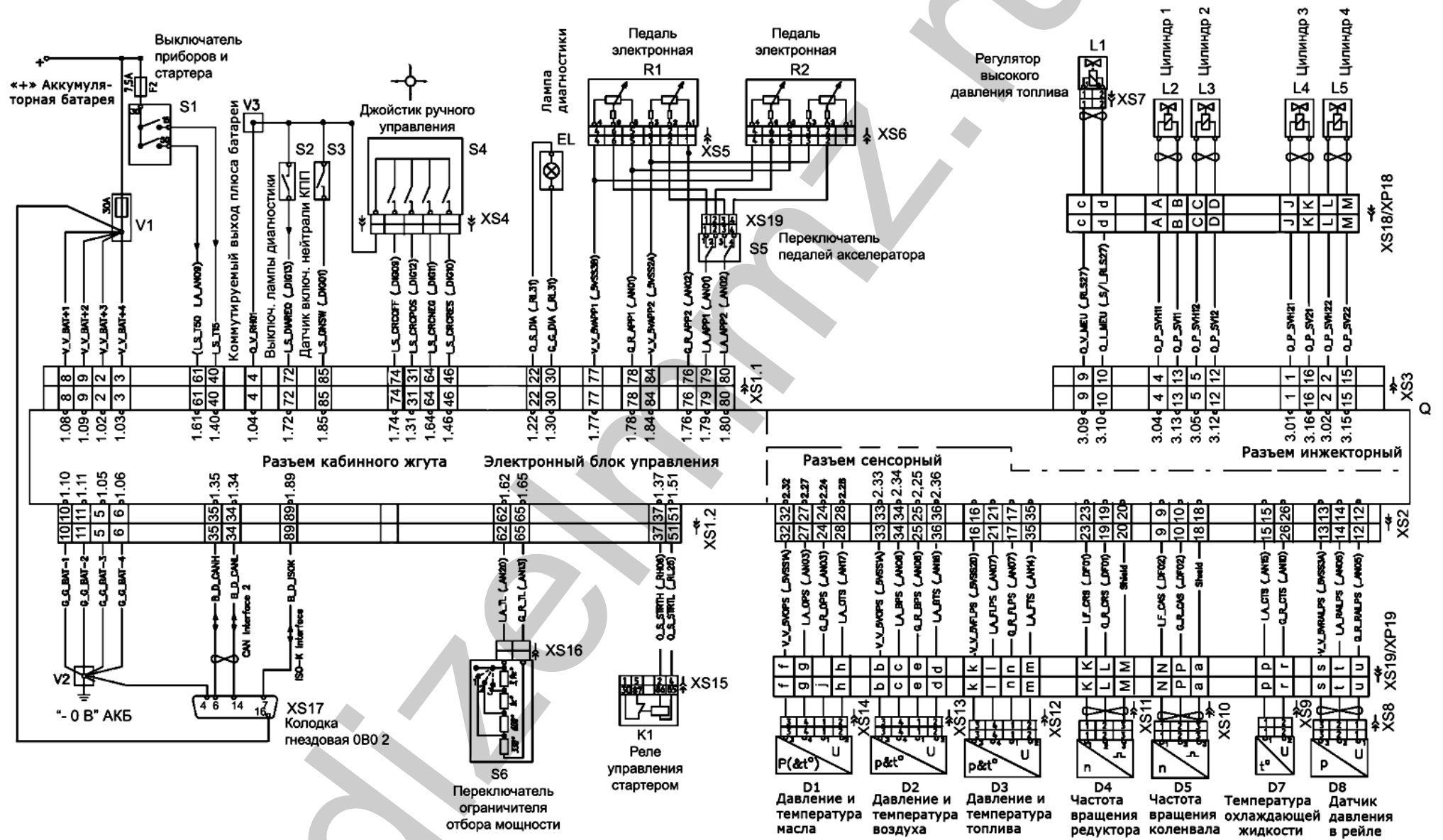
## Идентификация неисправностей дизеля и турбокомпрессора

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 Ж (справочное)

Структурная электрическая схема ЭУД



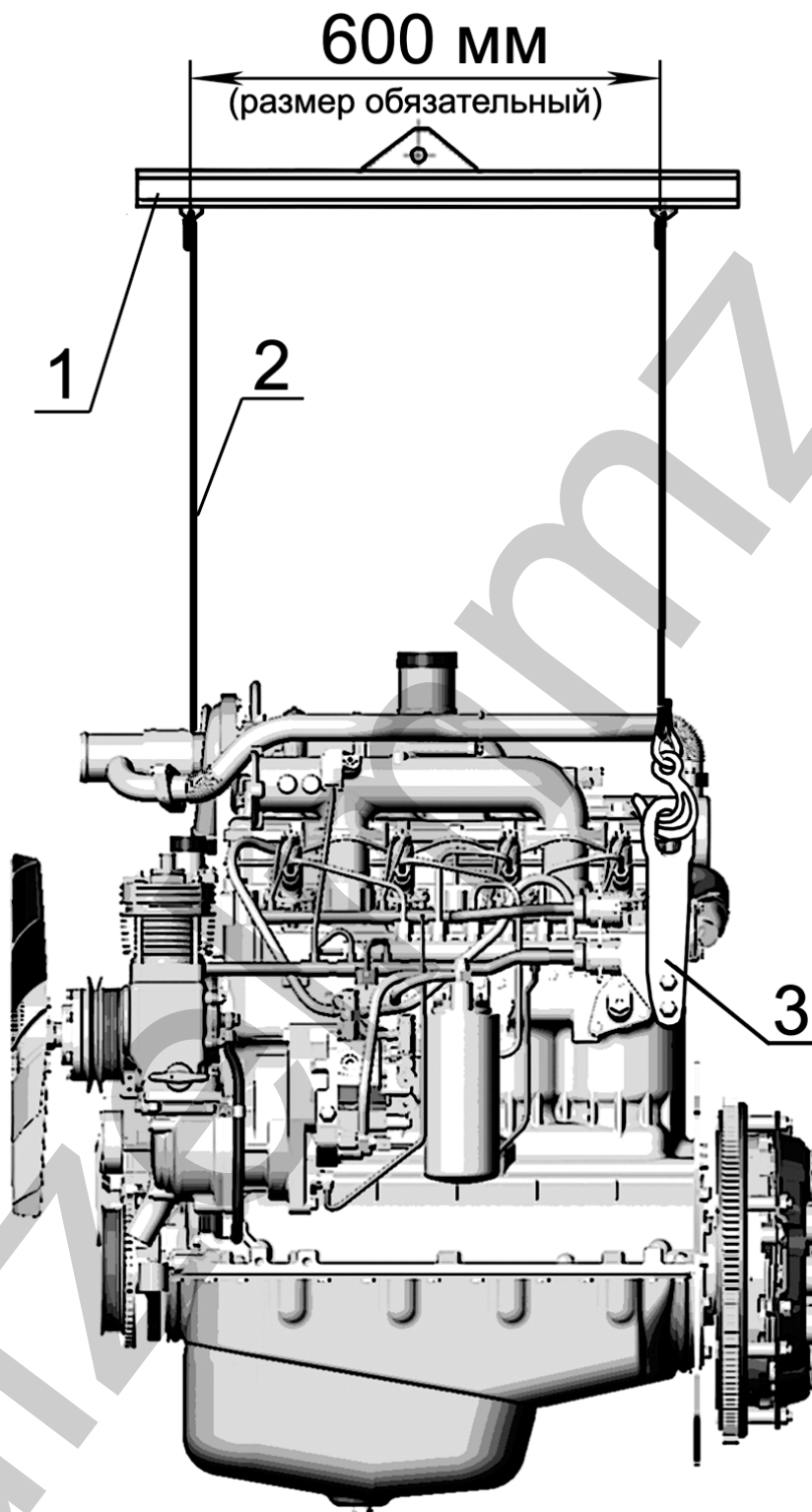
Структурная электрическая схема электронного управления дизелем

## Приложение Ж (справочное)

Поз. обозначение.	Наименование	Кол.	Примечания
D1, D3	Датчик давления и температуры (ODFT) 0 261 230 112	2	"BOSCH" (Германия).
D2	Датчик давления и температуры наддувочного воздуха (LDFT) 0 281 002 576	1	"BOSCH" (Германия).
D4, D5	Датчик частоты вращения (DG6) 0 281 006 009	2	"BOSCH" (Германия).
D7	Датчик температуры охл. жидкости (WTF) 0 281 002 209	1	"BOSCH" (Германия).
D8	Датчик давления в рейле (RDS4.2) 0 281 002 937	1	"BOSCH" (Германия).
EL	Лампа	1	1 тах 1А, U=12В Входит в комплект трактора
K1	Реле управления стартером	1	1 тах катушки 1А. Входит в комплект трактора
L1	Регулятор высокого давления топлива	1	Входит в комплект топливного насоса
L2...L5	Инжектор CRIN2	6	"BOSCH" (Германия).
R1...R2	Педали акселератора "Teleflex Morse P7000"	2 <sup>0</sup>	Входит в комплектацию трактора
Q	Электронный блок управления EDC7UC31	1	"BOSCH" (Германия).
S1	Выключатель приборов и стартера	1	Входит в комплектацию трактора Тип определяется специалистами РЭП "МТЗ"
S2	Выключатель лампы диагностики		Входит в комплектацию трактора Тип определяется специалистами РЭП "МТЗ"
S3	Датчик включения нейтральной передачи КПП	1	Входит в комплектацию трактора Тип определяется специалистами РЭП "МТЗ"
S4	Джойстик ручного управления оборотами двс.	1	Входит в комплектацию трактора Тип определяется специалистами РЭП "МТЗ"
S5	Переключатель педалей акселератора	1	Входит в комплектацию трактора Тип определяется специалистами РЭП "МТЗ"
S6	Переключатель ограничителя отбора мощности	1	Входит в комплектацию трактора Тип определяется специалистами РЭП "МТЗ"
XS1	Колодка 89 контактная Y462 U03 036/Y62 U03 036 <sup>2)</sup>	1	"BOSCH" (Германия)
XS2	Колодка 16 контактная Y462 U03 038/Y462 U03 038 <sup>2)</sup>	1	"BOSCH" (Германия).
XS3	Колодка 36 контактная Y462 U03 037/Y462 U03 037 <sup>2)</sup>	1	"BOSCH" (Германия).
XS4	Колодка		Входит в комплектацию трактора
XS5, XS6	Колодка 282090-1	1	"AMP" (Германия) Входит в комплектацию трактора
XS7, XS9	Колодка гнездовая 0-936059-2	2	"AMP" (Германия).
XS8	Колодка гнездовая 0-0936061-2	1	"AMP" (Германия).
XS10, XS11	Колодка гнездовая 0-0936060-1	2	"AMP" (Германия).
XS12...XS14	Колодка гнездовая 1928403736	3	"BOSCH" (Германия).
XS15	Колодка гнездовая	1	Входит в комплектацию трактора
XS16	Колодка	1	Входит в комплектацию трактора
XS17	Колодка гнездовая OBD 2	1	Входит в комплектацию трактора
XS18	Вилка Schlemmer 7811222	1	ф. Schlemmer
XP18	Розетка Schlemmer 7812218	1	ф. Schlemmer
XS19	Вилка Schlemmer 7811230	1	ф. Schlemmer
XP19	Розетка Schlemmer 7812226	1	ф. Schlemmer

## Приложение Ж (справочное)

Номер конт. XS1...XS3	Обозначение Bosch	Назначение сигнала	Сечение мм <sup>2</sup>	Номер контакта	
				XS18/XP18	XS19/XP19
1.02	V_V_BAT+3	"+12В" от АКБ (Вход 3)	2,5		
1.03	V_V_BAT+4	"+12В" от АКБ (Вход 4)	2,5		
1.04	O_V_RHO1	Коммутируемый выход "+12В" АКБ	2,5		
1.05	G_G_BAT-3	"0 В" от АКБ (Вход 3)	2,5		
1.06	G_G_BAT-4	"0 В" от АКБ (Вход 4)	2,5		
1.08	V_V_BAT+1	"+12В" от АКБ (Вход 1)	2,5		
1.09	V_V_BAT+2	"+12В" от АКБ (Вход 2)	2,5		
1.10	G_G_BAT-1	"0 В" от АКБ (Вход 1)	2,5		
1.11	G_G_BAT-2	"0 В" от АКБ (Вход 2)	2,5		
1.22	O_S_DIA	Диагностическая лампа Высокий уровень	0,75		
1.30	G_G_DIA	Диагностическая лампа Низкий уровень	0,75		
1.31	I_S_CRCPOS	Сигнал увеличения оборотов	0,75		
1.34	B_D_CANL	CAN Низкий уровень	0,75 <sup>а</sup>		
1.35	B_D_CANH	CAN Высокий уровень	0,75 <sup>а</sup>		
1.37	O_S_STRTH	Реле стартера Высокий уровень	0,7		
1.40	I_S_T15	Питание приборов. Кл.15 замка зажигания.	0,75		
1.46	I_S_CRCRES	Сигнал запоминания установленных оборотов	0,75		
1.51	O_S_STRTL	Реле стартера Низкий уровень	0,75		
1.61	I_S_T50	Включатель стартера Кл. 50 замка зажигания	0,75		
1.62	I_A_TL	Ограничение момента. Высокий уровень	0,75		
1.64	I_S_CRCNEG	Сигнал уменьшения оборотов	0,75		
1.65	G_R_TL	Ограничение момента. Низкий уровень	0,75		
1.72	I_S_DIAREQ	Вход кнопки диагностики	0,75		
1.74	I_S_CRCOFF	Сигнал на выключение	0,75		
1.76	G_R_APP2	2 Датчик положения акселератора "0 В"	0,75		
1.77	V_V_SVAPP1	1 Датчик положения акселератора "+5 В"	0,75		
1.78	G_R_APP1	1 Датчик положения акселератора "0 В"	0,75		
1.79	I_A_APP1	Входной сигнал с 1 датчика положения акселератора	0,75		
1.80	I_A_APP2	Входной сигнал с 2 датчика положения акселератора	0,75		
1.84	V_V_SVAPP2	2 Датчик положения акселератора "+5 В"	0,75		
1.85	I_S_GNSW	Сигнал включения нейтральной передачи	0,75		
1.89	B_D_ISO	ISO-K Line	0,75		
2.09	I_F_CAS	Сигнал с датчика частоты вращения редуктора	0,75	N	
2.10	G_R_CAS	Минус датчика частоты вращения редуктора	0,75	P	
2.12	G_R_RAILPS	Минус датчика давления в рейле	0,75	u	
2.13	V_V_SVRAILPS	"+5 В" датчика давления в рейле	0,75	s	
2.14	I_A_RAILPS	Сигнал датчика давления в рейле	0,75	t	
2.15	I_A_CTS	Сигнал датчика температуры	0,75	p	
2.16	V_V_SVFLPS	"+5В" датчика давления и темп. топлива	0,75	k	
2.17	G_R_FLPS	Минус датчика давления и температуры топлива	0,75	n	
2.18	Shield	Экран датчика частоты вращения редуктора		a	
2.19	G_R_CRS	Минус датчика частоты вращения коленвала	0,75	L	
2.20	Shield	Экран датчика частоты вращения коленвала		M	
2.21	I_A_FLPS	Сигнал давления датчика давления и температуры топлива	0,75	i	
2.23	I_F_CRS	Сигнал датчика частоты вращения коленвала	0,75	K	
2.24	G_R_OPS	"0 В" датчика давления и температуры масла	0,75	J	
2.25	G_R_BPS	"0 В" датчика давления наддувочного воздуха	0,75	e	
2.26	G_R_CTS	"0 В" датчика температуры охлаждающей жидкости	0,75	r	
2.27	I_A_OPS	Сигнал давления датчика давления и температуры масла	0,75	q	
2.28	I_A_OTS	Сигнал температуры датчика давления и температуры масла	0,75	h	
2.32	V_V_SVOPS	"+5 В" датчика давления и температуры масла	0,75	f	
2.33	V_V_SVBPS	"+5 В" датчика давления и температуры наддувочного воздуха	0,75	b	
2.34	I_A_BPS	Сигнал давл. датчика давл. и темп. наддувочного воздуха	0,75	c	
2.35	I_A_FTS	Сигнал температуры датчика давления и температуры топлива	0,75	m	
2.36	I_A_BTS	Сигнал темп. датчика давл. и темп. наддувочного воздуха	0,75	d	
3.01	O_P_SVH21	Высокий уровень сигнала инжектора 3 цилиндра	1,5	J	
3.02	O_P_SVH22	Высокий уровень сигнала инжектора 4 цилиндра	1,5	L	
3.04	O_P_SVH11	Высокий уровень сигнала инжектора 1 цилиндра	1,5	A	
3.05	O_P_SVH12	Высокий уровень сигнала инжектора 2 цилиндра	1,5	C	
3.09	O_V_MEU	"+12 В" регулятора давления топлива	1,5	s	
3.10	O_T_MEU	Низкий уровень сигнала на регулятор давления топлива	1,5	d	
3.12	O_P_SV12	Низкий уровень сигнала инжектора 2 цилиндра	1,5	Q	
3.13	O_P_SV11	Низкий уровень сигнала инжектора 1 цилиндра	1,5	B	
3.15	O_P_SV22	Низкий уровень сигнала инжектора 4 цилиндра	1,5	M	
3.16	O_P_SV21	Низкий уровень сигнала инжектора 3 цилиндра	1,5	K	

*Приложение И (справочное)**Схема строповки дизеля*

1 – балка 2 – чалка; 3 – серьга.

Рисунок И.1 – Схема строповки дизеля.

dizelmmz.ru