



Открытое акционерное общество  
«Управляющая компания холдинга  
“МИНСКИЙ МОТОРНЫЙ ЗАВОД”

**ДИЗЕЛИ**  
**Д-245.7ЕЗ, Д-245.9ЕЗ, Д-245.30ЕЗ, Д-245.35ЕЗ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**245ЕЗ-0000100 РЭ**

**Издание первое**



Минск 2022

## Оглавление

<b>1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Описание и работа дизеля .....</b>	<b>7</b>
1.1.1 Назначение дизеля .....	7
1.1.2 Технические характеристики.....	6
1.1.3 Состав дизеля .....	9
1.1.4 Устройство и работа .....	14
1.1.5 Маркировка дизеля .....	15
1.1.6 Упаковка .....	16
<b>1.2 Описание и работа составных частей дизеля, его механизмов.....</b>	<b>16</b>
1.2.1 Общие сведения .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.2.2 Описание и работа .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.2.3 Маркировка и пломбирование составных частей дизеля .....	42
<b>2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....</b>	<b>42</b>
<b>2.1 Эксплуатационные ограничения.....</b>	<b>42</b>
<b>2.2 Подготовка дизеля к использованию.....</b>	<b>43</b>
2.2.1 Меры безопасности при подготовке дизеля.....	43
2.2.2 Расконсервация дизеля, сборочных единиц и деталей.....	44
2.2.3 Доукомплектация дизеля .....	45
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
<b>2.3 Использование дизеля.....</b>	<b>46</b>
2.3.1 Действия персонала перед пуском дизеля.....	46
2.3.2 Пуск дизеля.....	46
2.3.3 Остановка дизеля .....	48
2.3.4 Эксплуатационная обкатка .....	48
2.3.5 Эксплуатация и обслуживание дизеля в зимних условиях.....	48
2.3.6 Возможные неисправности и методы их устранения.....	49
2.3.7 Меры безопасности при использовании дизеля по назначению.....	73
<b>2.4 Действия в экстремальных условиях .....</b>	<b>74</b>
<b>3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>75</b>
<b>3.1 Техническое обслуживание дизеля.....</b>	<b>75</b>
3.1.1 Общие указания .....	75
3.1.2 Меры безопасности.....	77
3.1.3 Порядок технического обслуживания .....	77
3.1.4 Проверка работоспособности дизеля.....	78
3.1.5 Консервация при постановке на хранения .....	79
3.1.6 Подготовка дизеля к вводу в эксплуатацию.....	79
3.2 Техническое обслуживание дизеля и его составных частей.....	82
3.2.1 Проверка уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения.....	82
3.2.2 Обслуживание системы охлаждения .....	82
3.2.3 Обслуживание системы смазки .....	82
3.2.4 Проверка уровня масла в картере дизеля .....	83
3.2.5 Замена масла в картере дизеля .....	84
3.2.6 Замена масляного фильтра.....	84
3.2.7 Слив отстоя из фильтра предварительной очистки топлива .....	87
3.2.8 Замена фильтра предварительной очистки топлива.....	87
3.2.9 Замена фильтра тонкой очистки топлива .....	87
3.2.10 Заполнение топливной системы .....	87

3.2.11 Обслуживание воздухоочистителя.....	88
3.2.12 Проверка герметичности соединений воздухоочистителя ..... и впускного тракта.....	89
3.2.13 Проверка зазора между клапанами и коромыслами.....	90
3.2.14 Обслуживание топливной системы “Common Rail” .....	91
3.2.15 Обслуживание генератора.....	91
3.2.16 Проверка натяжения ремней привода генератора, водяного насоса, компрессора.....	92
3.2.17 Проверка состояния стартера дизеля .....	95
3.2.18 Обслуживание турбокомпрессора.....	95
<b>4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ .....</b>	<b>96</b>
<b>4.1 Основные указания по разборке и сборке дизеля .....</b>	<b>96</b>
4.1.1 Общие указания .....	96
4.1.2 Меры безопасности.....	97
<b>4.2 Текущий ремонт составных частей.....</b>	<b>99</b>
4.2.1 Основные указания по замене поршневых колец.....	100
4.2.2 Основные указания по притирке клапанов .....	101
4.2.3 Основные указания по разборке и сборке водяного насоса .....	102
<b>5. ХРАНЕНИЕ.....</b>	<b>106</b>
<b>6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....</b>	<b>108</b>
<b>7 УТИЛИЗАЦИЯ.....</b>	<b>108</b>
<b>Приложение А.....</b>	<b>109</b>
Химмотологическая карта .....	109
<b>Приложение Б.....</b>	<b>113</b>
Ведомость ЗИП (ЗИ) .....	113
<b>Приложение В.....</b>	<b>114</b>
Размерные группы гильз цилиндров и поршней .....	114
<b>Приложение Г.....</b>	<b>115</b>
Регулировочные параметры дизеля .....	115
<b>Приложение Д.....</b>	<b>116</b>
Синхронизация импульсных колес коленчатого вала и вала редуктора привода ТНВД .....	116
<b>Приложение Е.....</b>	<b>123</b>
Идентификация неисправностей дизеля и турбокомпрессора .....	123
<b>Приложение Ж.....</b>	<b>124</b>
Структурная электрическая схема ЭУД .....	124
<b>Приложение И1 .....</b>	<b>127</b>
Таблица блинк-кодов для дизелей Д-245.9ЕЗ, 30ЕЗ, 35ЕЗ. ....	127
<b>Приложение И2 .....</b>	<b>161</b>
Таблица блинк-кодов для дизеля Д-245.7ЕЗ. ....	161
<b>Приложение К.....</b>	<b>180</b>
Схема строповки дизеля. ....	180
<b>ПРИЛОЖЕНИЕЛ.....</b>	<b>180</b>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

---

В тексте настоящего Руководства по эксплуатации используются следующие графические обозначения:



**ВНИМАНИЕ!** Не соблюдение указаний может привести к травмам либо выходу из строя узлов, систем, деталей или самого дизеля.



**ВАЖНО!** Важная информация, на которую необходимо обратить внимание.

---

#### Издание первое

Настоящее руководство по эксплуатации соответствует заводской технической документации по состоянию на июнь 2022 г.

Все замечания по конструкции и работе двигателя, а также пожелания и предложения по содержанию настоящего Руководства просим направлять по адресу: 220070, г. Минск, ул. Ваупшасова, 4, ОАО "УКХ"ММЗ", Управление главного конструктора.

Все права зарезервированы. Копировать, тиражировать целиком или частично без письменного разрешения ОАО «УКХ»ММЗ» запрещено.

© ОАО «УКХ «Минский  
моторный завод» 2022



**Информация, указанная в настоящем руководстве по эксплуатации, распространяется на все модификации дизеля Д–245ЕЗ.**



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



### **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО**

**Несанкционированное вмешательство в конструкцию дизеля, нарушение заводских регулировок и периодичности технического обслуживания**

### **ГАРАНТИИ НА ДИЗЕЛЬ НЕ СОХРАНЯЮТСЯ:**

- при не соблюдении потребителем правил и условий эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации;
- при нарушении сохранности заводских пломб;
- при внесении изменений в конструкцию дизеля;
- 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 «Управляющая компания холдинга «МИНСКИЙ МОТОРНЫЙ ЗАВОД».



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



**Указания по охране окружающей среды:**

Завод–изготовитель ОАО «Управляющая компания холдинга «МИНСКИЙ МОТОРНЫЙ ЗАВОД» всецело привержен идеи комплексного подхода к охране окружающей среды. Поэтому одной из главных идей при проектировании дизеля является снижение влияния отработавших газов на окружающую среду и здоровье человека. В связи с этим, в обязательном порядке используйте только рекомендуемые настоящим Руководством по эксплуатации, топлива, масла, охлаждающую жидкость и иные горюче–смазочные материалы. Своевременно производите техническое обслуживание. Не допускайте вмешательства в конструкцию и заводские регулировки дизеля.

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Описание и работа дизеля

### 1.1.1 Назначение дизеля

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

Таблица 1

Наименование	Дизель			
	Д-245.7E3	Д-245.9E3	Д-245.30E3	Д-245.35E3
Назначение	Автобусы общего назначения полной массой до 8 т; грузовые автомобили, предназначенные для перевозки различных грузов, полной массой до 8 т	Одиночные грузовые автомобили, самосвалы, шасси, автобусы с колесной формулой 4x2 и 4x4 полной массой до 12 т	Одиночные грузовые автомобили, самосвалы, шасси, автобусы с колесной формулой 4x2 и 4x4 полной массой до 12т и автопоезда на их базе полной массой до 18т.	Одиночные грузовые автомобили и автобусы массой до 13 т и автопоезда массой до 18 т
Область применения	Места с неограниченным воздухообменом			
Климатические условия эксплуатации	Макроклиматические районы с умеренным климатом. Значение температуры воздуха при эксплуатации от + 45°С до - 45° С.* Макроклиматические районы как с сухим, так и влажным тропическим климатом. Значение температуры воздуха при эксплуатации от + 50° С до - 10° С.			

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

## 1.1.2 Технические характеристики

Таблица 2 - Информационные свойства, характеристики и эксплуатационные параметры дизеля

Наименование параметров	Единица измерения	Дизель			
		Д-245.7E3	Д-245.9E3	Д-245.30E3	Д-245.35E3
		Значение			
Тип дизеля		Четырехтактный с турбонаддувом и охлаждением наддувочного воздуха.			
Способ смесеобразования		Непосредственный впрыск топлива			
Число цилиндров	шт	4			
Расположение цилиндров		Рядное, вертикальное			
Рабочий объем цилиндров	л	4,75			
Порядок работы цилиндров		1 - 3 - 4 - 2			
Направление вращения коленчатого вала по ГОСТ 22836 (со стороны вентилятора)		Правое (по часовой стрелке)			
Диаметр цилиндра	мм	110			
Ход поршня	мм	125			
Степень сжатия (расчетная)		17			
Предельные значения:					
- дифферента	град.	35			
-крена		30			
Полезная мощность	кВт	87,5	97,0	111,4	121,2 (с вентилятором Ø456 мм) 117 (с вентилятором Ø600 мм)
Номинальная частота вращения	мин <sup>-1</sup>	2400			
Максимальный крутящий момент, брутто	Н·м	420	460	575	595
Частота вращения при максимальном крутящем моменте	мин <sup>-1</sup>	1400		1500	
Удельный расход масла на угар, не более	г/(кВт·ч)	0,3		0,2	
Масса дизеля, не заправленного горючесмазочными материалами и охлаждающей жидкостью в комплектации по Правилам ЕЭК ООН №24-Пересмотр 2	кг	545		560	

Таблица 3 - Контролируемые параметры дизелей

Наименование параметров	Единица измерения	Дизель			
		Д-245.7E3	Д-245.9E3	Д-245.30E3	Д-245.35E3
		Значение			
*Мощность брутто	кВт	90±2	100±2	115±2	125±2
Номинальная частота вращения	мин <sup>-1</sup>			2400 <sup>+10</sup> <sub>-35</sub>	
*Удельный расход топлива при мощности брутто	г/(кВт.ч)			230,0 <sup>+11.5</sup>	
Минимальная частота вращения холостого хода	мин <sup>-1</sup>			800±50	
Максимальная частота вращения холостого хода, не более	мин <sup>-1</sup>			2650	
Давление масла в системе смазки дизеля, прогревом до температуры охлаждающей жидкости от 85 °С до 95 °С;	МПа				
-при номинальной частоте вращения коленчатого вала				0,25-0,35	
-при минимальной частоте вращения холостого хода, не менее				0,08	

## Примечание:

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

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

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

Таблица 4 - Средства измерения для определения контролируемых параметров

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

### 1.1.3 Состав дизеля

Дизель состоит из деталей, сборочных единиц и комплектов.

Таблица 5 - Состав основных сборочных единиц дизелей Д-245ЕЗ

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	
	Пуска	Стартер	
		Свечи накалывания	
	При- воды	Электрооборудования	Генератор
		Агрегатов	Компрессор
			Шестеренный насос
			Муфта сцепления

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

Таблица 6 - Состав основных отличительных особенностей в комплектации модификаций дизелей

Наименование узла, детали	Дизель			
	Д-245.7ЕЗ	Д-245.9ЕЗ	Д-245.30ЕЗ	Д-245.35ЕЗ
Турбокомпрессор	С14 (фирмы «Турбо», Чехия) или ТКР6,5.1 («БЗА», г.Борисов)	С15 (фирмы «Турбо», Чехия) или ТКР6,5.1 («БЗА», г.Борисов)		
Компрессор	A29.05.000А-БЗА («БЗА», г.Борисов)	5336-3509012-02 или A29.05.000А («БЗА», г.Борисов)	5336-3509012-02 (для ЗИЛ) или A29.05.000А-БЗА («БЗА», г.Борисов) или LK 3891 (фирмы «Knoerre Bremse»)	A29.05.000-20 («БЗА», г.Борисов) или LK 3891 (фирмы «Knoerre Bremse»)
Насос шестеренный	Привод НШ 240-1022030 (насос устанавливает потребитель)	НШ14-3Л или привод НШ 240-1022030 (насос устанавливает потребитель)	НШ14-3Л или ШНКФ 453471.022	
Топливный насос высокого давления	СВ 28 (фирмы «BOSCH», Германия)	СР3.3 (фирмы «BOSCH», Германия)		
Электронный блок управления	EDC17CV54 (фирмы «BOSCH», Германия)	EDC7UC31 (фирмы «BOSCH», Германия)		
Форсунка	CRIN2 (фирмы «BOSCH», Германия)			
*Фильтр грубой очистки топлива	Preline PL 270 (фирмы «MANN-HUMMEL GMBH», Германия)			
Фильтр тонкой очистки топлива	Mann & Hummel WDK962/12 или WDK962/14 (Германия)*			
Воздушный фильтр	Воздухоочиститель с бумажными фильтрующими элементами			
Фильтр очистки масла	ФМ 009-1012005 или М5101 (неразборного типа)			

Продолжение таблицы 6

Наименование узла, детали	Дизель			
	Д-245.7ЕЗ	Д-245.9ЕЗ	Д-245.30ЕЗ	Д-245.35ЕЗ
Охлаждение в системе смазки	Масляный радиатор или жидкостно-масляный теплообменник	Жидкостно-масляный теплообменник		
Вентилятор и его привод	Шестилопастный, осевого типа. Привод посредством электромагнитной муфты	Шестилопастный, осевого типа.	Осевого типа с приводом через муфту с автоматическим отключением - EVF-18626-1 (фирмы «Borg Warner», Германия) (для МАЗ) или шестилопастный, осевого типа.	
Генератор	Генератор 14 В или 28 В			
Стартер	Стартер 12 В или 24 В			
Свеча накаливания	Свеча накаливания 11 В или 23 В			
Блок управления свечами накаливания	Комплектует потребитель	Комплектует потребитель	252.3763 (ОАО «Элара», г. Чебоксары)	
Сцепление	Фрикционное, сухое, однодисковое (комплектации ГАЗ)	Фрикционное, сухое, однодисковое MF-362 (фирмы «ZF SACHS», Германия) или фрикционное, сухое, однодисковое (комплектации ЗИЛ)	Фрикционное, сухое, однодисковое MF-362 (фирмы «M&S», Германия)	
Коробка передач	Отсутствует	Отсутствует	3206 или 433420-1700000-M14 (ЗАО «САЗ», г. Смоленск)	

 \* Производитель НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ по исполнению гарантийных обязательств, в случае применения фильтра тонкой очистки топлива иных производителей.

Общий вид дизеля Д-245Е3 представлен на рисунках 1а – 1в

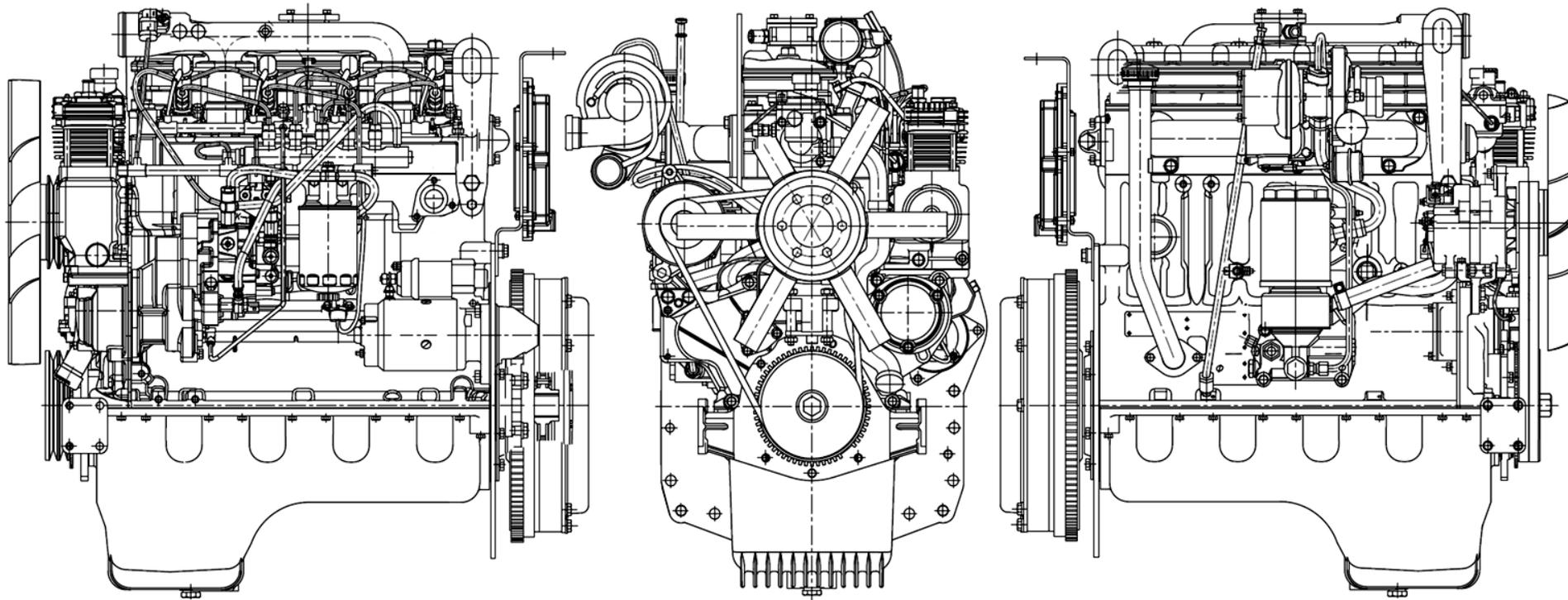
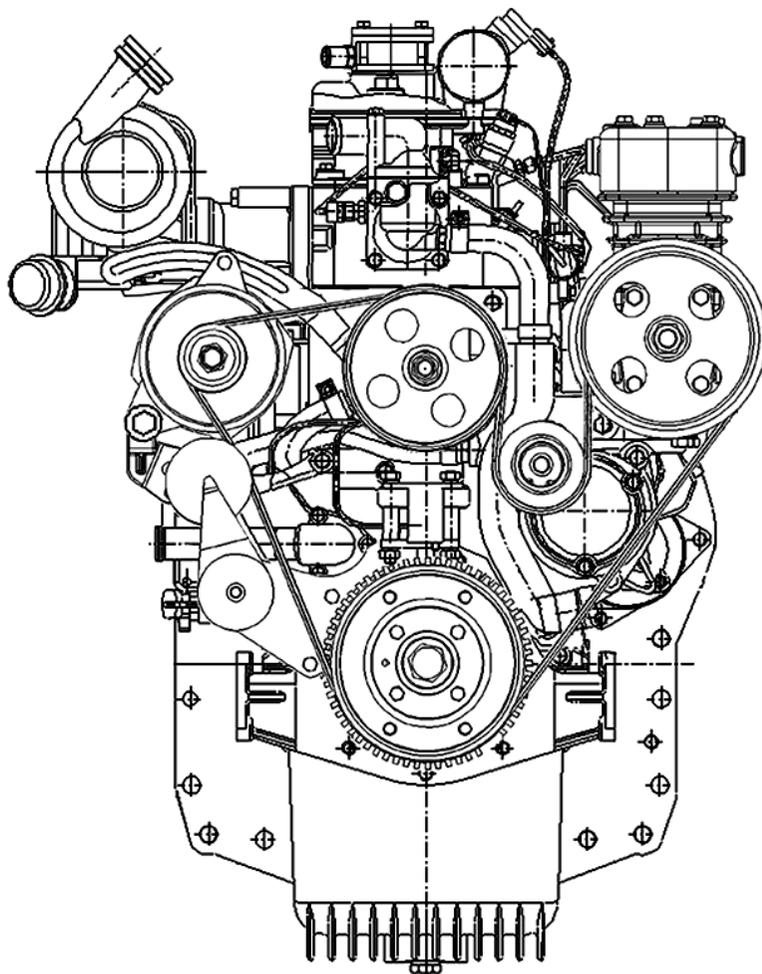
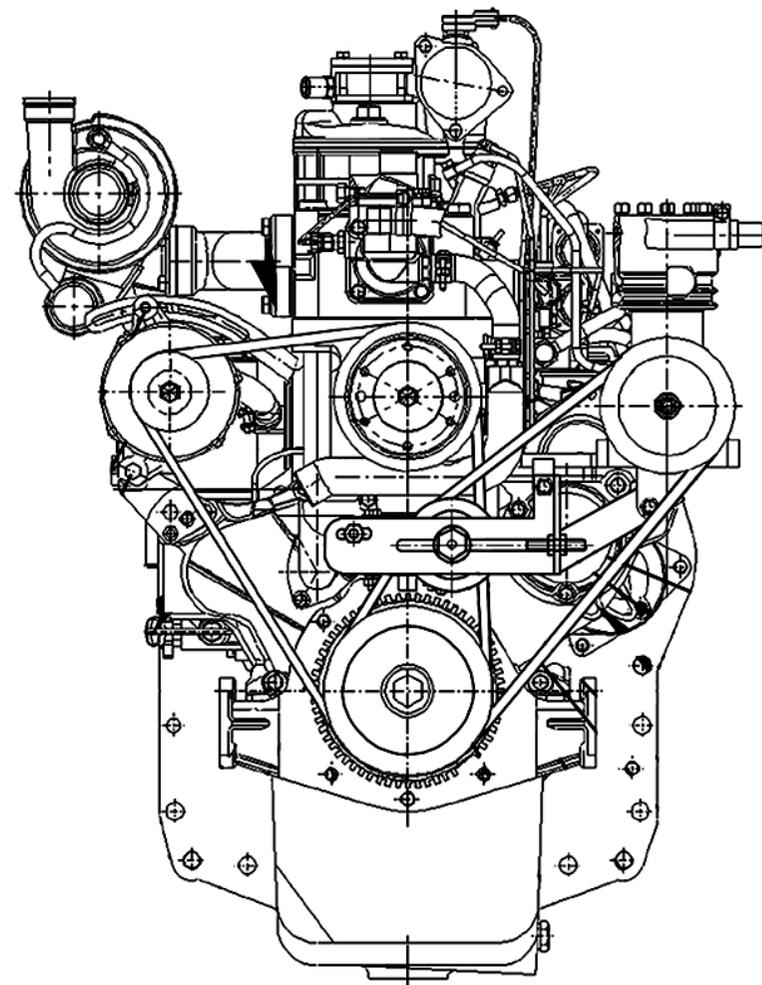


Рисунок 1а – Общий вид дизеля Д-245.7Е3



Д-245.30E3,35E3



Д-245.9E3

Рисунок 1в – Вид спереди дизелей Д-245.30E3,35E3 и Д-245.9E3

### 1.1.4 Устройство и работа

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

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

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

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

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

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

#### *Принцип действия дизеля и взаимодействие составных частей*

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

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

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

После сгорания топливовоздушной смеси следует процесс расширения и 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-245ЕЗ приводится в действие турбокомпрессор за счет использования энергии выпускных газов.

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

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

Привод насоса шестеренного осуществляется зубчатой передачей распределительного механизма.

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

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

### *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.

## 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

### *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 фиксируется буртом, в нижнем - уплотняется двумя резиновыми кольцами, размещенными в канавках блока цилиндров.

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

Между стенками блока цилиндров и гильзами циркулирует охлаждающая жидкость.

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

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

Конструкцией блока цилиндров дизелей предусмотрены пять подшипников распределительного вала.

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

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

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 накаливания, 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 окантованы листовой сталью. При сборке дизеля на заводе цилиндрические отверстия прокладки дополнительно окантовываются фторопластовыми разрезными кольцами.

### *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.

От осевого перемещения коленчатый вал фиксируют четыре биметаллические сталеалюминиевые полукольца, установленные 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 торцевой поверхно-

сти у замка компрессионные кольца имеют маркировку «Верх» («TOP»). Маслосъемное кольцо коробчатого типа с пружинным расширителем.

Схема установки поршневых колец приведена на рисунке 26.

Поршневой палец - полый, изготовлен из легированной стали 16MnCr5. Осевое перемещение пальца в бобышках поршня ограничивается стопорными кольцами.

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

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

### *Механизм газораспределения*

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

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

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

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

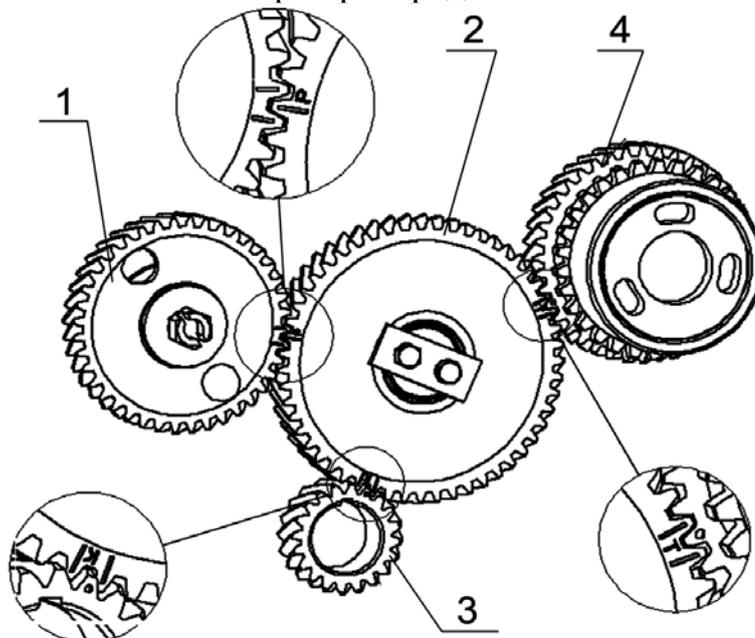
Коромысла клапанов - стальные, качаются на оси, установленной на четырех стойках. Крайние стойки - повышенной жесткости. Ось коромысел полая, имеет восемь радиальных отверстий для подвода масла к коромыслам. Перемещение коромысел вдоль оси ограничивается распорными пружинами.

Впускные и выпускные клапаны изготовлены из жаропрочной стали. Они перемещаются в направляющих втулках, запрессованных в головку цилиндров.

Каждый клапан закрывается под действием двух пружин: наружной и внутренней, которые воздействуют на клапан через тарелку и сухарики.

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

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 (Рисунком 2).



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

Рисунок 2 - Схема установки шестерен распределения.

### *Система смазки*

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

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

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

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

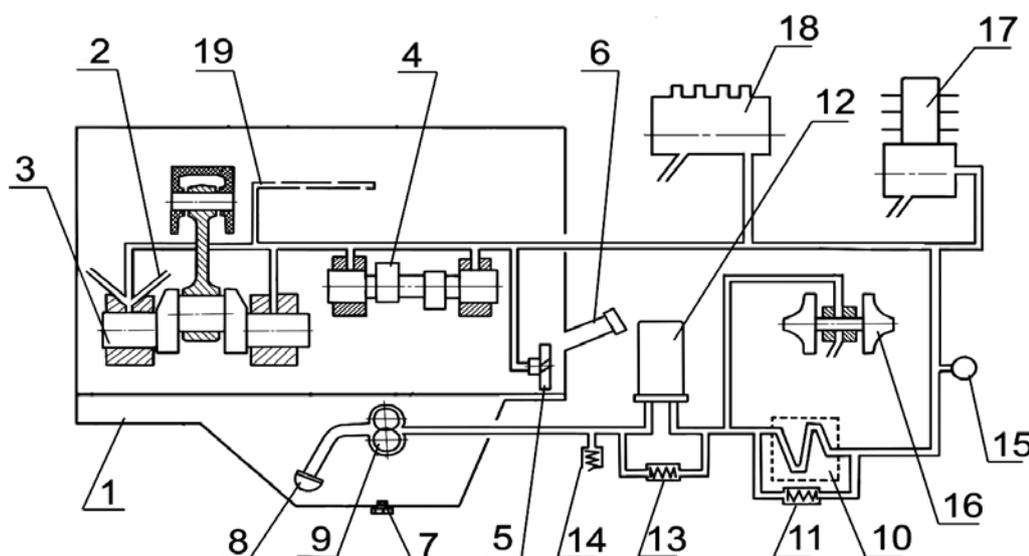
Масляный насос 9 через маслоприемник 8 забирает масло из масляного картера 1 и по каналам в блоке цилиндров и каналам корпуса масляного фильтра подает в полнопоточный масляный фильтр 12, в котором оно очищается от

посторонних примесей, продуктов износа и от продуктов разложения масла вследствие нагрева и окисления. Из масляного фильтра очищенное масло поступает в радиатор 10 для охлаждения. Из масляного радиатора масло поступает в масляную магистраль дизеля.

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

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

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



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

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

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

Масляный насос 9 через маслоприемник 8 забирает масло из масляного картера 1 и по каналам в блоке цилиндров и каналам корпуса масляного фильтра подает в жидкостно-масляный теплообменник 10, а затем в полнопоточный мас-

ляный 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).

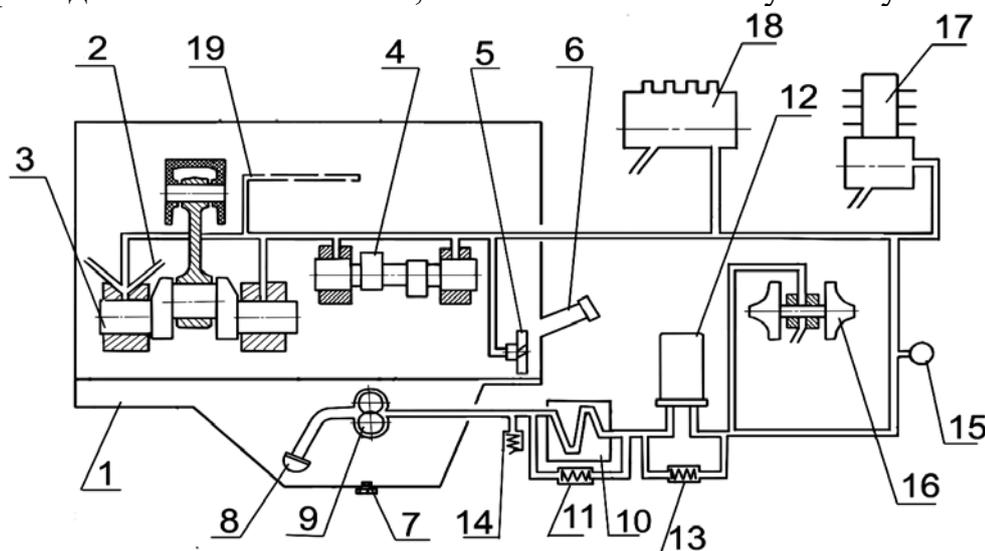
При пуске дизеля на холодном масле, когда сопротивление прохождению масла в жидкостно-масляном теплообменнике превышает значение  $0,15...0,2$  МПа, перепускной клапан открывается и масло, минуя жидкостно-масляный теплообменник, поступает в масляный фильтр, а при сопротивлении в масляном фильтре  $0,13...0,17$  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  $0,25...0,35$  МПа. Избыточное масло сливается через клапан в картер дизеля.

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

На работающем дизеле категорически запрещается отворачивать пробку редукционного клапана.

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



1 – картер масляный; 2 – форсунки охлаждения поршней; 3 – вал коленчатый; 4 – вал распределительный; 5 – шестерня промежуточная; 6 – горловина маслозаливная; 7 – пробка

масляного картера; 8 – маслоприемник; 9 – насос масляный; 10 – жидкостно-масляный теплообменник (ЖМТ); 11 – клапан перепускной; 12 – фильтр масляный; 13 – клапан перепускной; 14 – клапан предохранительный; 15 – датчик давления; 16 – турбокомпрессор; 17 – компрессор; 18 - топливный насос высокого давления; 19 – масляный канал оси коромысел.

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

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.

*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 редуктора 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 - свеча накаливания.

Схема системы питания дизелей изображена на рисунке 4.

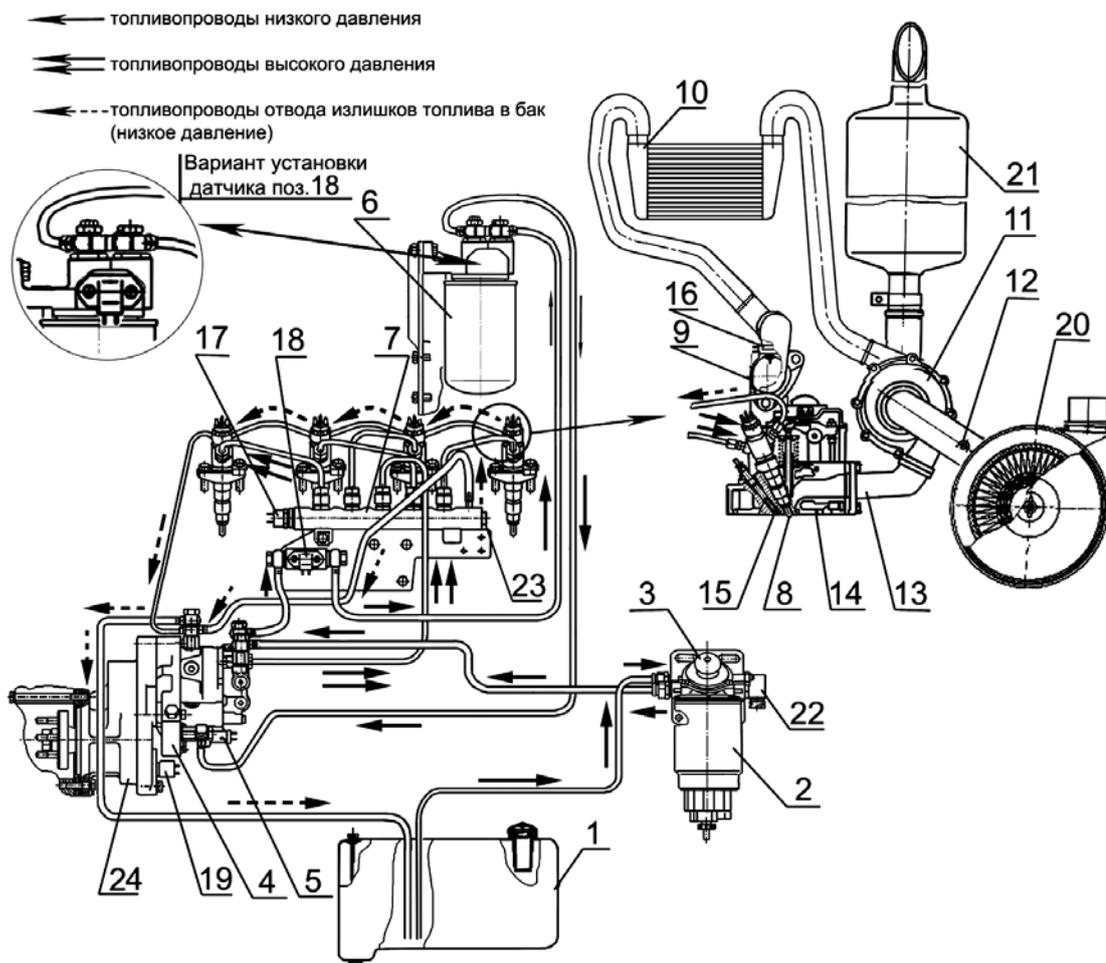


Рисунок 4 – Схема системы питания дизелей.

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 надувочного воздуха 11 - турбокомпрессор; 12 - датчик засоренности воздушного фильтра; 13 - выпускной коллектор; 14 - головка цилиндров; 15 - свеча накаливания; 16 - датчик температуры и давления наддувочного воздуха; 17 - датчик высокого давления топлива; 18 - датчик температуры и давления топлива; 19 - датчик частоты вращения распределительного вала; 20 - воздухоочиститель; 21 - глушитель; 22 - подогреватель топлива; 23 - клапан ограничения давления; 24\*\* - редуктор привода ТНВД.

\* - на схеме показан насос СР3.3. На двигателях Д-245.7Е3 устанавливается насос СВ28.

\*\* - на схеме с насосом СВ28 редуктор привода ТНВД отсутствует.

Схема цепей контроля и управления системы питания Common Rail изображена на рисунке 5.

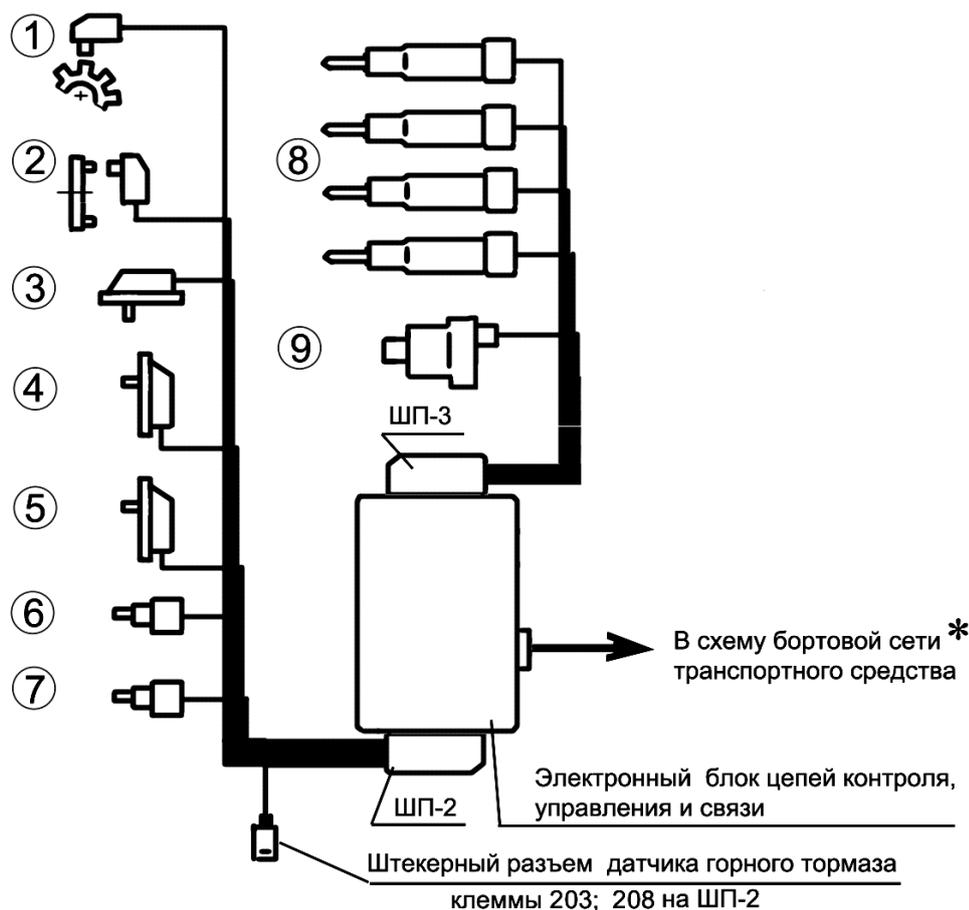


Рисунок 5 - Схема цепей контроля и управления системы питания Common Rail



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

Текстовые пояснения к рисунку 5 смотри в таблице 7.

Структурную электрическую схему электронного управлением дизеля автотранспортных средств МАЗ смотри в Приложении Ж.

Таблица 7

№	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
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

### *Топливный насос высокого давления*

На дизелях Д-245Е3 устанавливаются топливные насосы высокого давления СР3.3 (Рисунок 6). На некоторых модификациях дизелей Д-245.7Е3 устанавливаются насосы СВ28 (Рисунок 6в).

### **Топливный насос высокого давления СР 3.3**

Топливный насос высокого давления (ТНВД) (Рисунок 6) предназначен для создания резерва топлива, поддержания и регулирования давления в топливном аккумуляторе.

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

В корпусе ТНВД радиально с интервалом угла  $120^\circ$  расположены три плунжера 5 (Рисунок 6а), а на эксцентрик кулачкового вала 2 установлен ползун 7.

Вал ТНВД с эксцентриком имеет шестеренный привод от редуктора, входной вал которого через полумуфту привода находится в кинематической связи с коленчатым валом дизеля через промежуточную шестерню.

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 нагнетательный клапан 7 открывает доступ топливу в надплунжерные пространства.

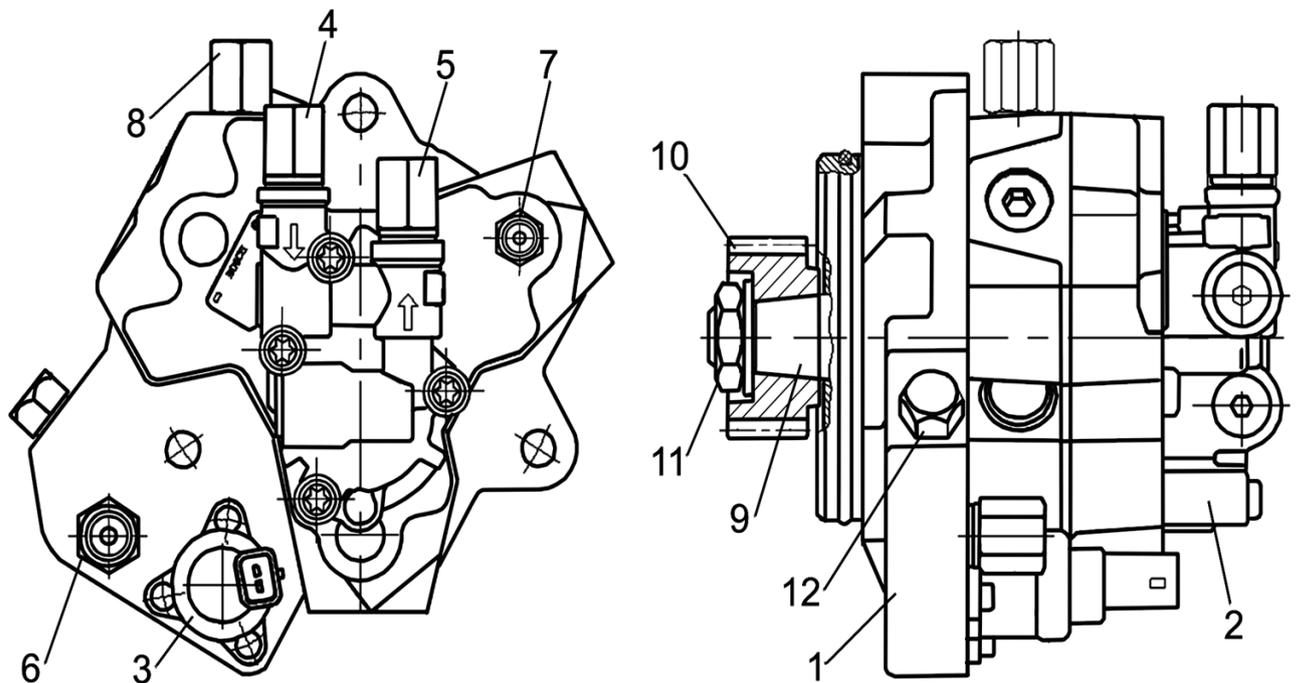
При вращении вала ТНВД эксцентрик совершает плоскопараллельное движение по окружности и через толкатели 11 приводит в возвратно-поступательное движение плунжеры 5. При этом входное отверстие впускного канала перекрывается и при дальнейшем подъеме плунжера топливо сжимается в надплунжерном пространстве.

Когда возрастающее давление достигнет уровня, соответствующего тому, что поддерживается в аккумуляторе высокого давления, открывается нагнетательный 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 плунжеров совершает один насосный ход.

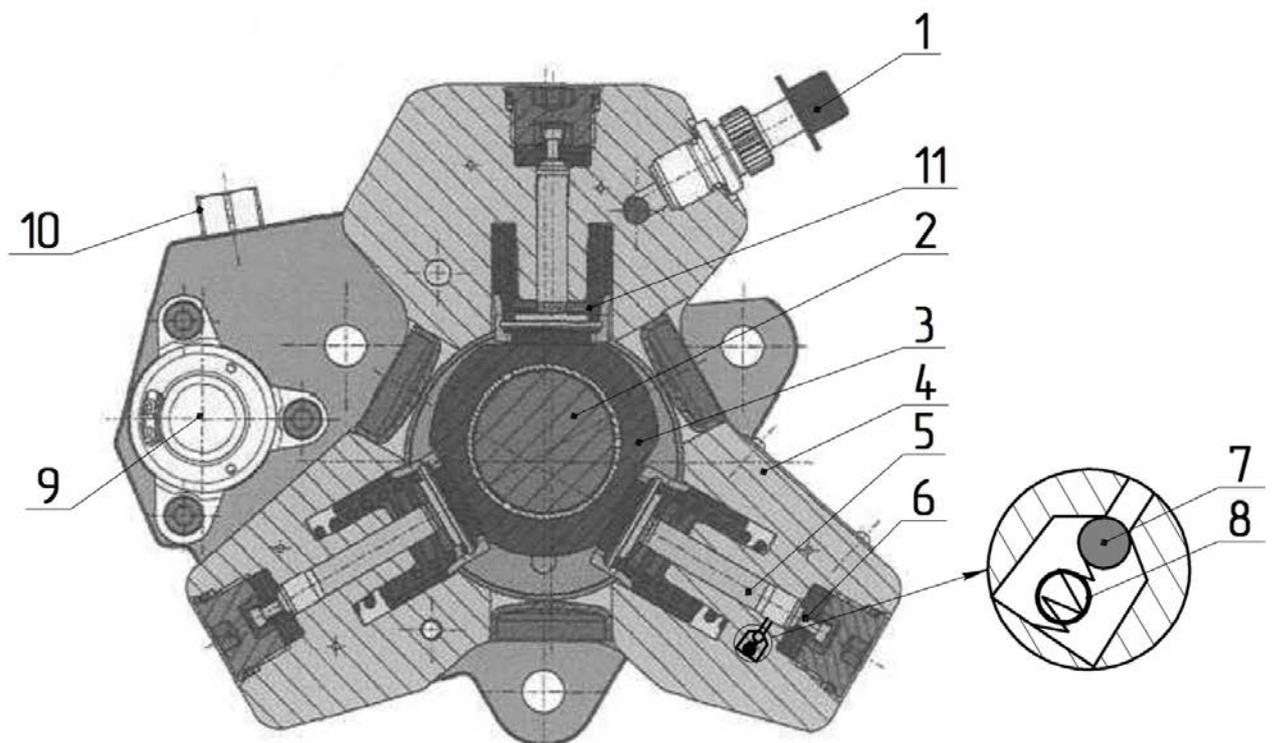
Регулятор давления 9 устанавливает величину давления в аккумуляторе высокого давления в зависимости от нагрузки на двигатель, частоты вращения и теплового состояния двигателя. При дросселировании перемещается электро-

магнитный клапан, который полностью перекрывает или открывает топливный канал. Положения, при которых узел открыт или закрыт, показаны на рисунке 6б.



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 6 – Топливный насос высокого давления СР3.3.



1 – штуцер нагнетательный; 2 – эксцентрик кулачкового вала; 3 – ползун; 4 – корпус ТНВД; 5 – плунжер; 6 – клапан наполнительный; 7 – клапан нагнетательный; 8 – канал подачи топлива в аккумулятор; 9 – регулятор давления; 10 – клапан перепускной; 11 – толкатель.

Рисунок 6а – Принципиальная схема топливного насоса высокого давления

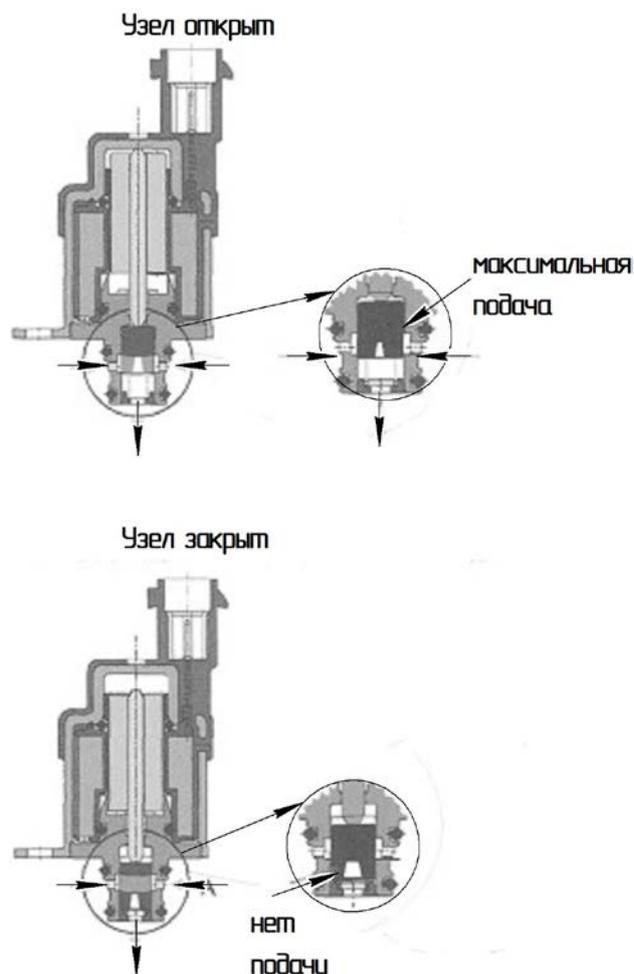


Рисунок 6 б – Регулятор давления топлива  
**Топливный насос высокого давления СВ28**

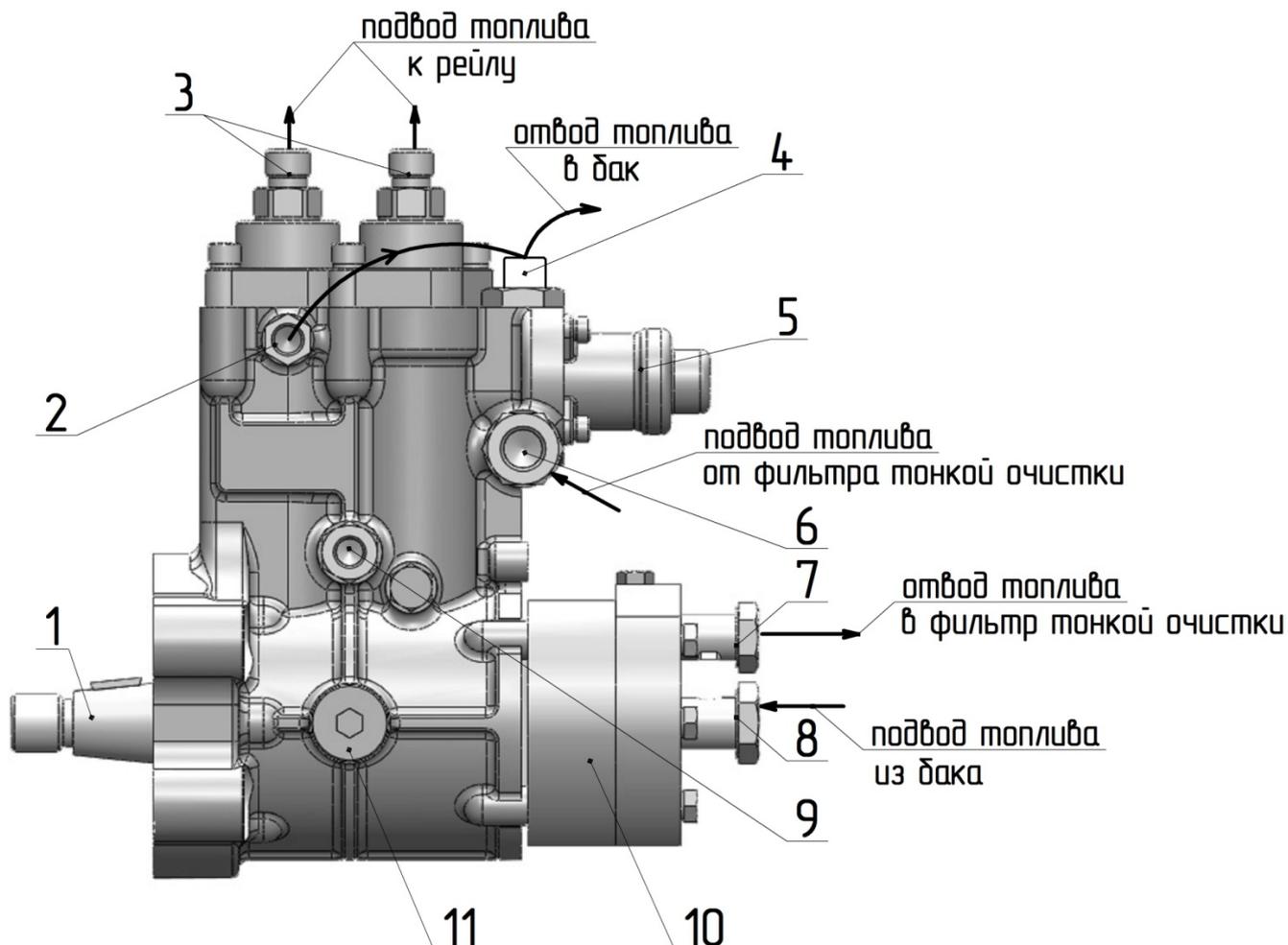
Топливный насос высокого давления СВ28 (Рисунок 6в) предназначен для создания резерва топлива, поддержания и регулирования давления в топливном аккумуляторе.

На корпусе ТНВД закреплены топливоподкачивающий насос 10, имеющий привод от вала 1.

В корпусе ТНВД расположены плунжера, а на валу привода эксцентрично установлен ротор кулачковый .

Кулачковый ал ТНВД имеет шестеренный привод от шестерни установленной на коленчатом валу (редуктор привода насоса отсутствует).

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.



1 – вал насоса; 2 – штуцер перепуска топлива в бак; 3 – штуцеры подвода топлива к рейлу; 4 – штуцер перепуска топлива в бак с обратным клапаном; 5 - электромагнитный клапан дозирования подачи топлива; 6 – штуцер подвода топлива от фильтра тонкой очистки; 7 – штуцер отвода топлива в фильтр тонкой очистки; 8 – штуцер подвода топлива из бака; 9 – штуцер подвода масла из системы смазки двигателя; 10 – топливоподкачивающий насос; 11 – пробка для заливания масла в насос.

Рисунок 6в – Топливный насос высокого давления СВ28.

Смазка и охлаждение деталей ТНВД осуществляется маслом, поступающим в ТНВД от системы смазки двигателя.

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

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

Когда возрастающее давление достигнет уровня, соответствующего тому, что поддерживается в аккумуляторе высокого давления, открывается выпускной клапан. 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.

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

Регулирование давления топлива осуществляется электромагнитным клапаном 5 путем дросселирования поступающего в ТНВД топлива.

### *Топливоподкачивающий насос*

Топливоподкачивающий насос 2 (рисунок 6) – шестеренного типа. Насос интегрирован в корпус ТНВД и имеет совместный с ним шестеренный привод

Основными элементами шестеренного насоса являются два шестеренных колеса, которые находятся в зацеплении между собой, посредством чего топливо «захватывается» в камеру, образуемую между зубьями шестерен и стенкой корпуса насоса, и направляется к выходу на стороне нагнетания.

Каналы в корпусе насоса расположены таким образом, что при опорожнении системы в полости расположения насосных зубчатых колес всегда остается топливо, благодаря чему при очередном пуске топливо будет гарантированно всосано из бака.

Шестеренчатый насос не требует технического обслуживания.

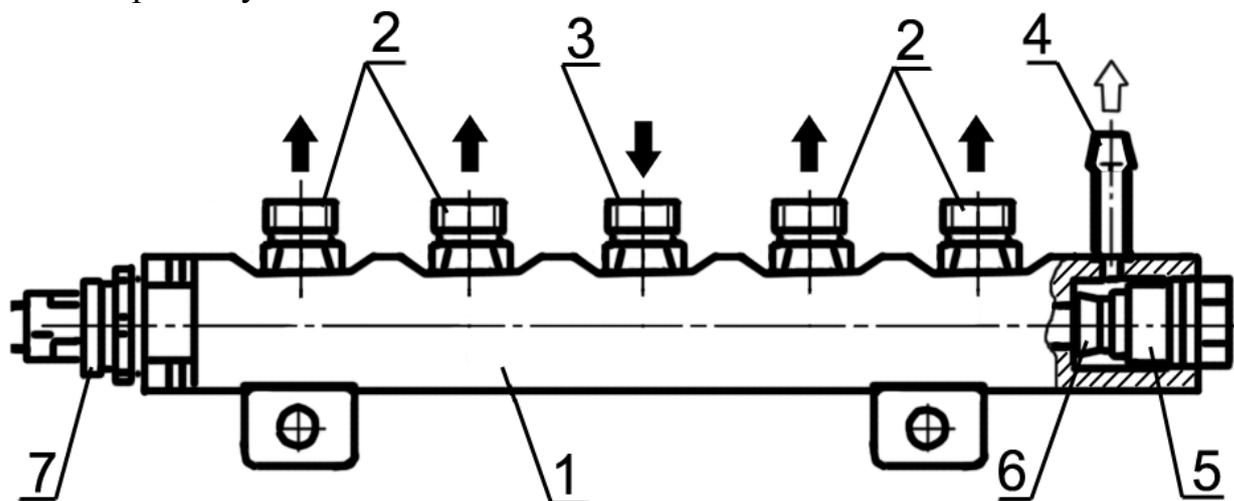
Конструктивное исполнение насоса обеспечивает достаточную подачу топлива даже на пусковых оборотах двигателя, обеспечивая тем самым надежный пуск.

### *Аккумулятор топлива под высоким давлением*

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

### **Для двигателей с ТНВД СРЗ.3**

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.

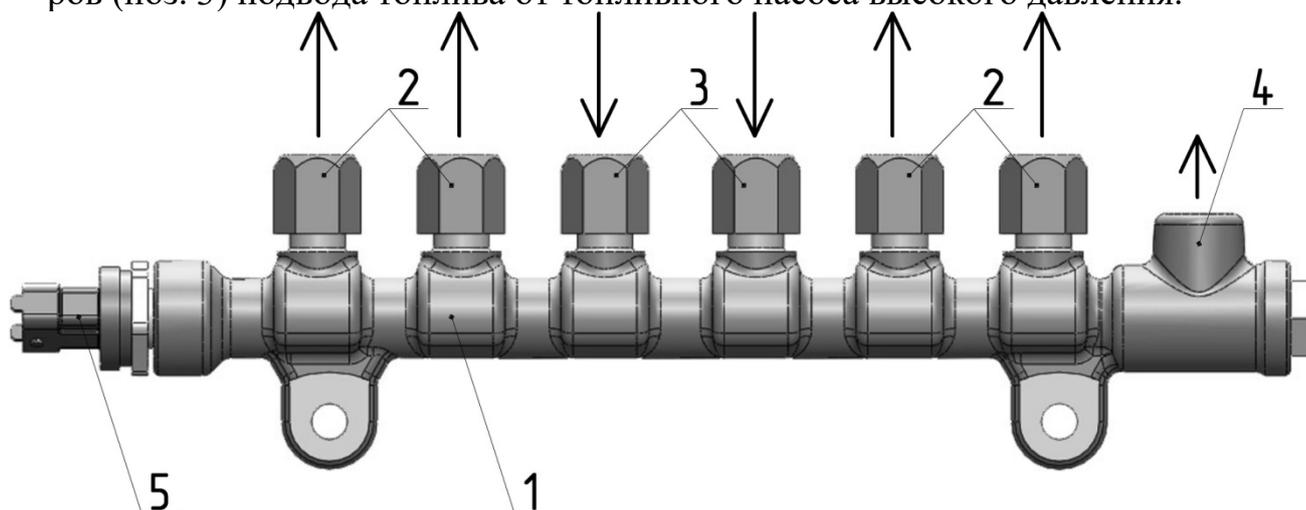
Объем аккумулятора постоянно наполнен топливом, находящимся под давлением. Величина этого давления поддерживается на постоянном уровне и может регулироваться клапаном 8 (Рисунок 7) в зависимости от параметров работы дизеля.

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.

### Для двигателей с ТНВД СВ28

Для модификаций двигателей Д-245.7ЕЗ, оборудованных топливным насосом высокого давления СВ28 применяется аккумулятор под высоким давлением, изображенный на рисунке 8. Отличие от аккумулятора под высоким давлением, используемого на двигателях с ТНВД СР 3.3, заключается в наличии двух штуцеров (поз. 3) подвода топлива от топливного насоса высокого давления.



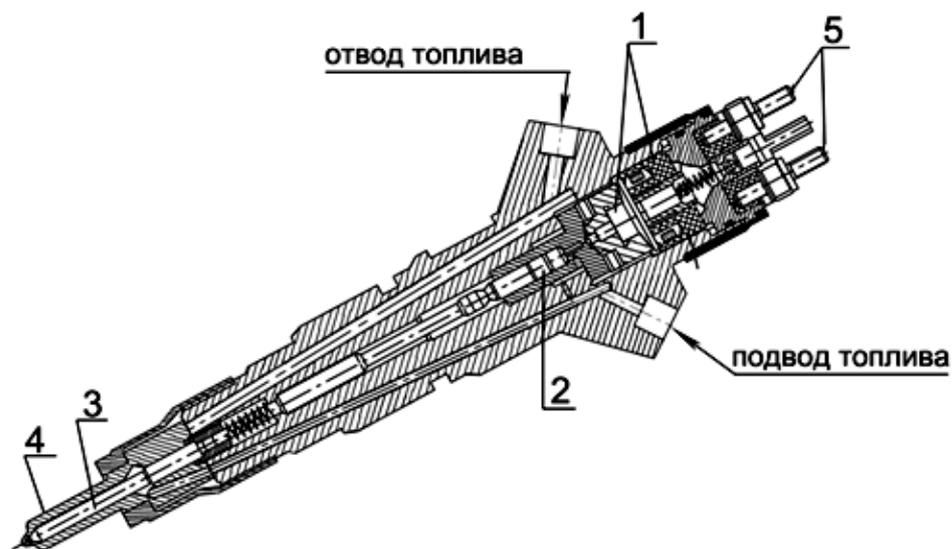
1 – аккумулятор топлива под высоким давлением; 2 – штуцеры отводящие; 3 – штуцеры подводящие; 4 – штуцер обратного слива; 5 – датчик давления топлива.

Рисунок 8 – Аккумулятор топлива под высоким давлением

*Форсунка*

Форсунка (Рисунок 9) 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 9 – Форсунка

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.

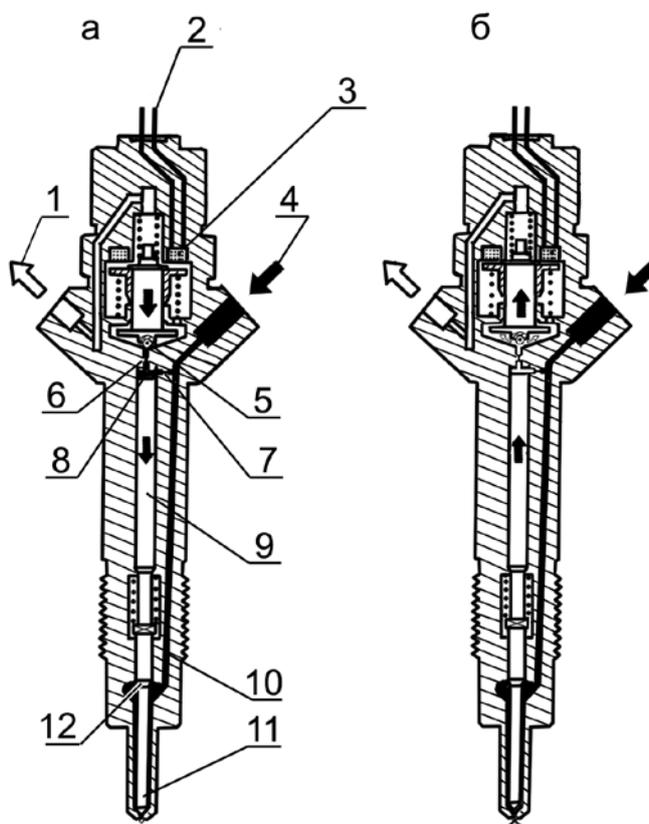
Принцип работы форсунки представлен на рисунке 10.

Топливо подается по магистрали высокого давления через подводящий канал 4 к распылителю форсунки 11, а также через дроссельное отверстие подачи топлива 7 – в камеру управляющего 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 (заплечик) 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.

дра. 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 10 – 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 запирает клапан прижимается вниз и шарик клапана 5 запирает дроссельное отверстие.

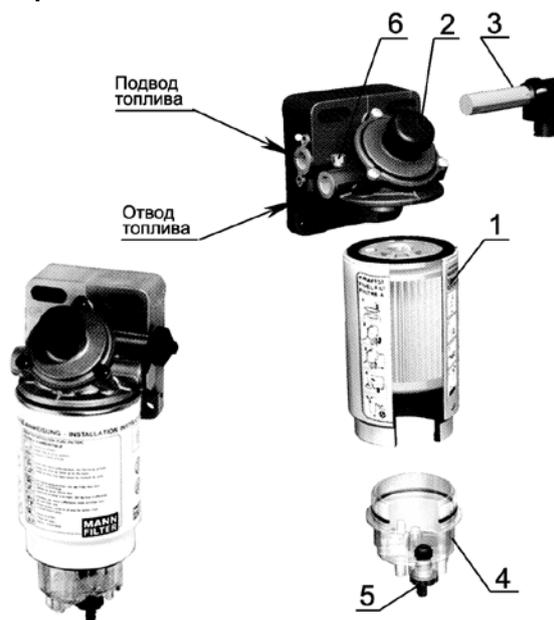
После перекрытия дроссельного отверстия отвода топлива давление в камере управляющего клапана вновь достигает той же величины, что и в аккумуляторе. Это повышенное давление смещает вниз управляющий поршень вместе с иглой распылителя. Когда игла плотно примыкает к седлу распылителя и запирает его отверстия,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

### Фильтр предварительной очистки топлива

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

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

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



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

Рисунок 11 – Фильтр предварительной очистки топлива «PreLine 270»

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

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

При эксплуатации дизеля в условиях температуры окружающей среды ниже  $-25^{\circ}\text{C}$  корпус фильтра должен быть укомплектован подогревателем 3 подводящего топлива.

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

### Фильтр тонкой очистки топлива

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

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

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



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

Рисунок 12 – Фильтр тонкой очистки топлива

### *Воздухоподводящий тракт*

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

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

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

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

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

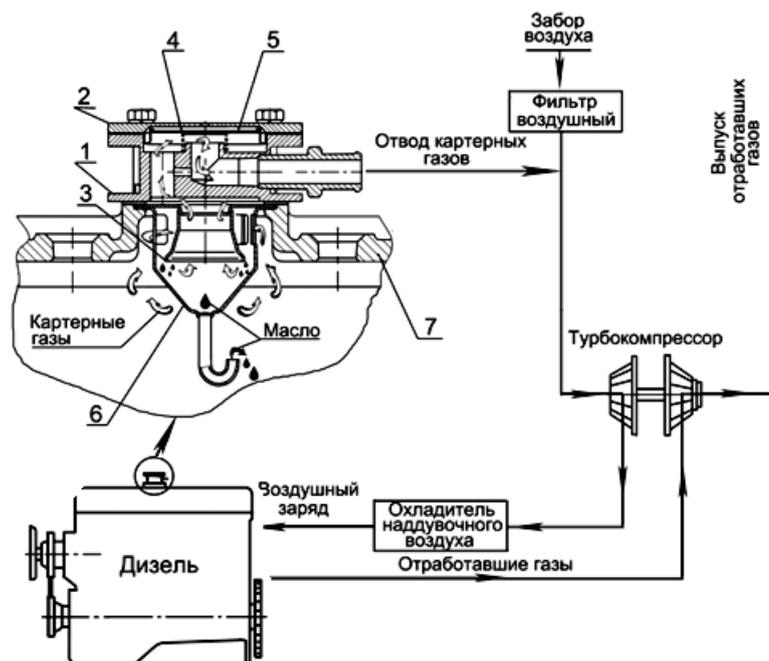
По мере засорения воздухоочистителя растет разрежение во впускном трубопроводе и при достижении величины 6,5 кПа срабатывает сигнализатор. При срабатывании сигнализатора следует обслужить воздухоочиститель.

### *Газообмен дизеля*

Схема газообмена дизеля с клапаном закрытой вентиляции картера представлена на рисунке 13. Клапан закрытой вентиляции картера предназначен для

исключения: избыточного давления в системе смазки, создаваемого проникающими в масляный картер через газовые стыки цилиндро-поршневой группы отработавшими газами, «выноса» масла и выброса картерных газов, содержащих углеводородные и сернистые соединения, 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 клапана вентиляции картера 1 (Рисунок 10), установленный на колпаке 7 крышки головки цилиндров, соединен с воздухопроводом, соединяющим воздухоочиститель с нагнетающей секцией турбокомпрессора.



1 – корпус клапана закрытой вентиляции клапана; 2 – крышка клапана; 3 – маслоотражатель; 4 – пружина клапана; 5 – мембрана; 6 – стакан; 7 – колпак крышки головки цилиндров.

Рисунок 13 - Схема газообмена дизеля с клапаном закрытой вентиляции картера

Под воздействием разности давлений в воздуховоде и в полости крышки головки цилиндров картерные газы устремляются через щелевые окна стакана б в корпус клапана 1. Попадая в полость стакана картерные газы, расширяясь и ударяясь о маслоотделитель б, теряют энергию и охлаждаются, в результате чего значительная часть масляного тумана картерных газов выпадает в виде масла. Очищенные от масла картерные газы через клапан поступают в воздушный тракт и в составе воздушного заряда в цилиндры двигателя для последующего дожига компонентов картерных газов.

В корпусе клапана имеется мембрана 5 и пружина 4, срабатывающие при резком перепаде давлений в воздуховоде и полости крышки головки цилиндров и предотвращающие чрезмерное падение давления в картере дизеля.

### *Система охлаждения*

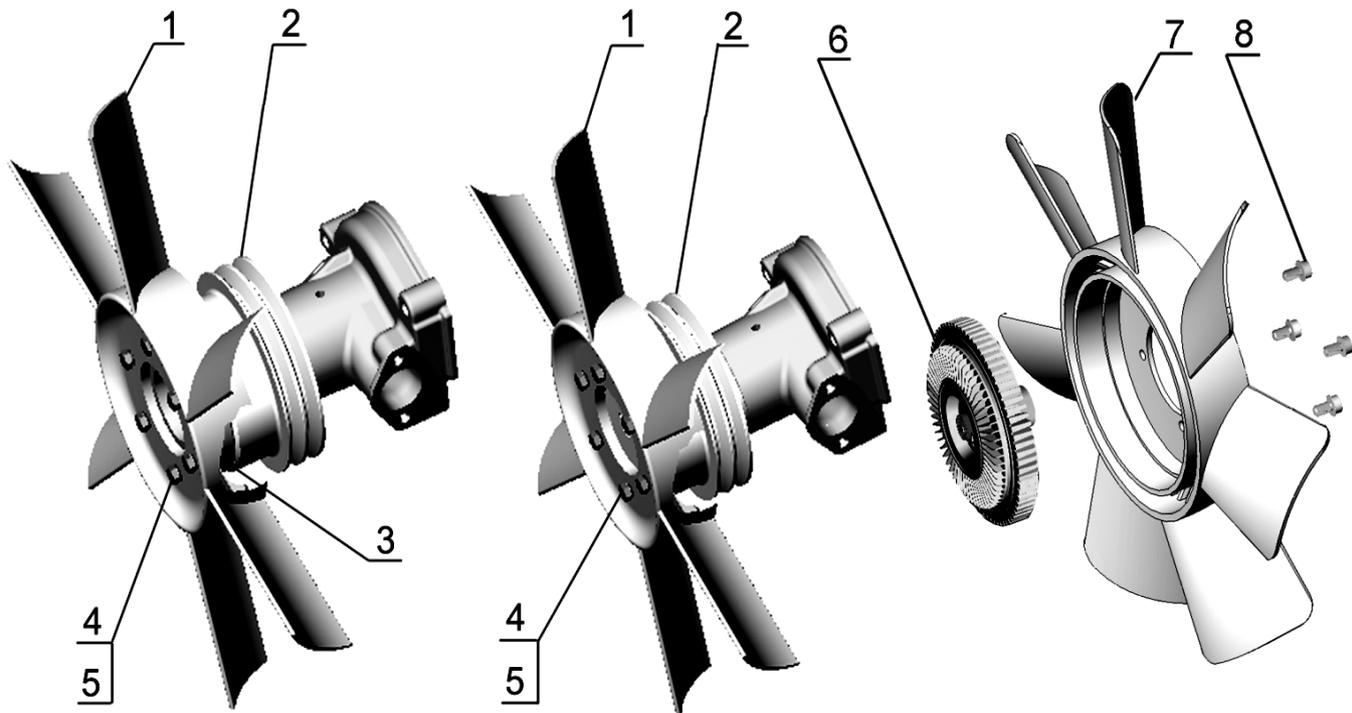
Система охлаждения (Рисунки 14д и 14е) закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости от центробежного насоса. Система охлаждения дизеля в составе автотранспортного средства должна обеспечивать температуру выходящей из дизеля охлаждающей жидкости не более плюс 100° С и масла – не более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

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

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

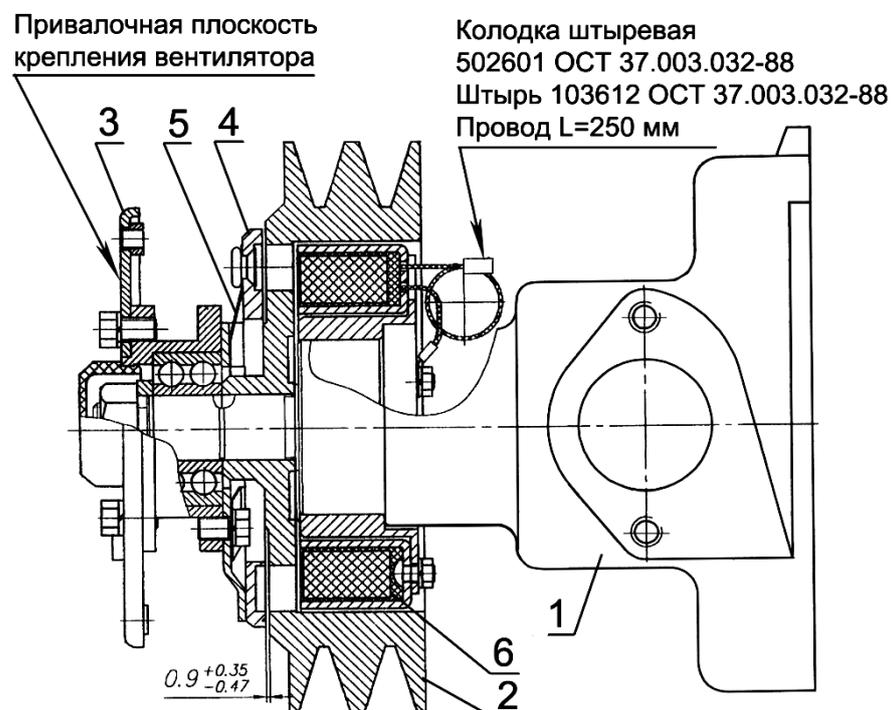
Запрещается эксплуатация дизеля при загорании светового сигнализатора аварийной температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения. Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения должна поддерживаться в пределах от 85° С до 95° С. Для ускорения прогрева дизеля после пуска и автоматического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

Имеется два варианта установки вентилятора на дизеле: без проставки и с проставкой на валу водяного насоса. Возможна установка вентилятора с электромагнитной муфтой на валу водяного насоса или с вязкостной муфтой отключения вентилятора с установкой на коленчатом валу. (Рисунок 14а . 14г).



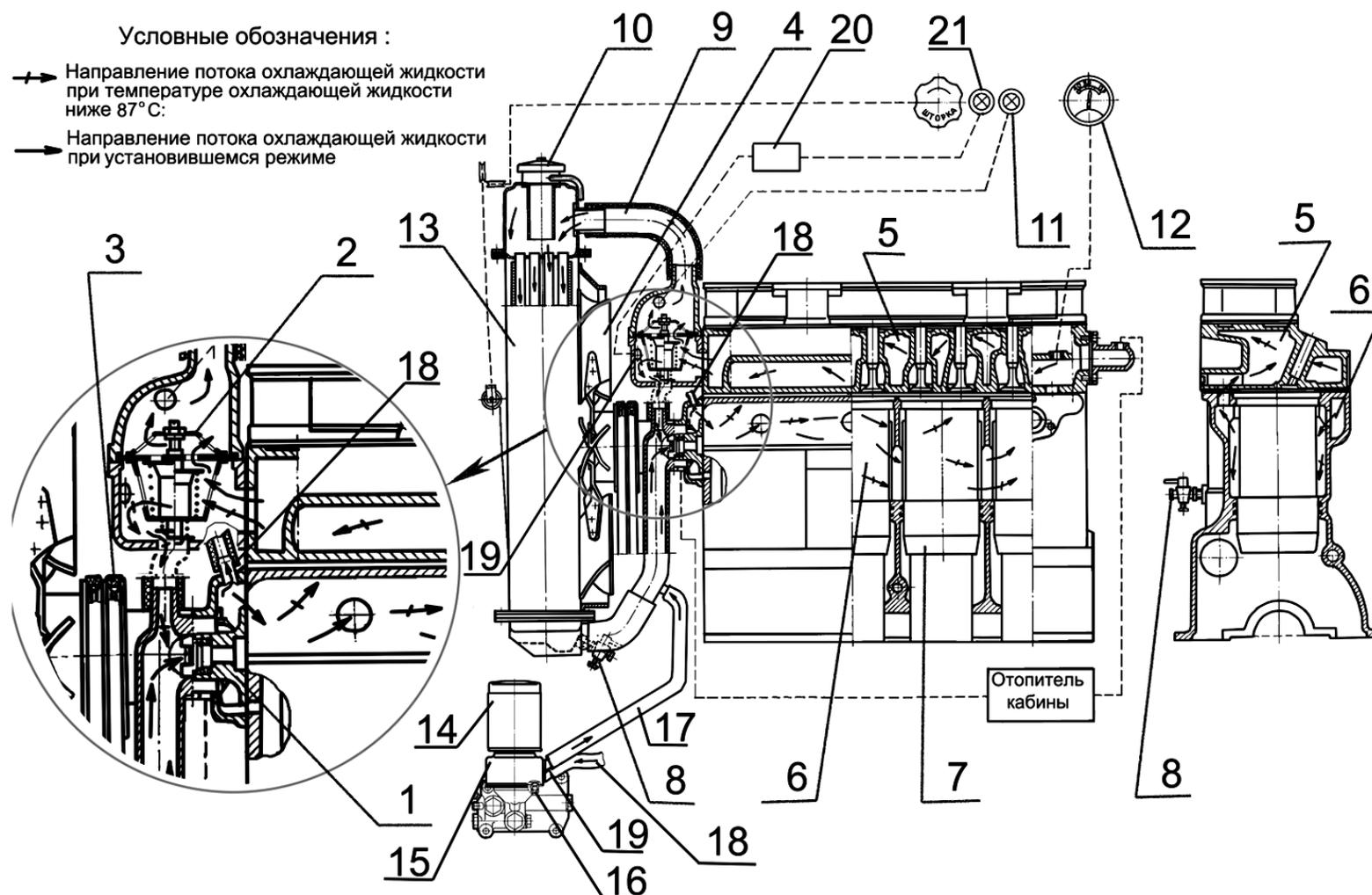
а – с проставкой; б – без проставки; в) – с муфтой.  
 1 - вентилятор; 2 - шкив; 3 - проставка; 4 – шайба; 5 – болт; 6 – вязкостная муфта;  
 7 - вентилятор; 8 – болт крепления вязкостной муфты.

Рисунок 14 – Установка вентилятора



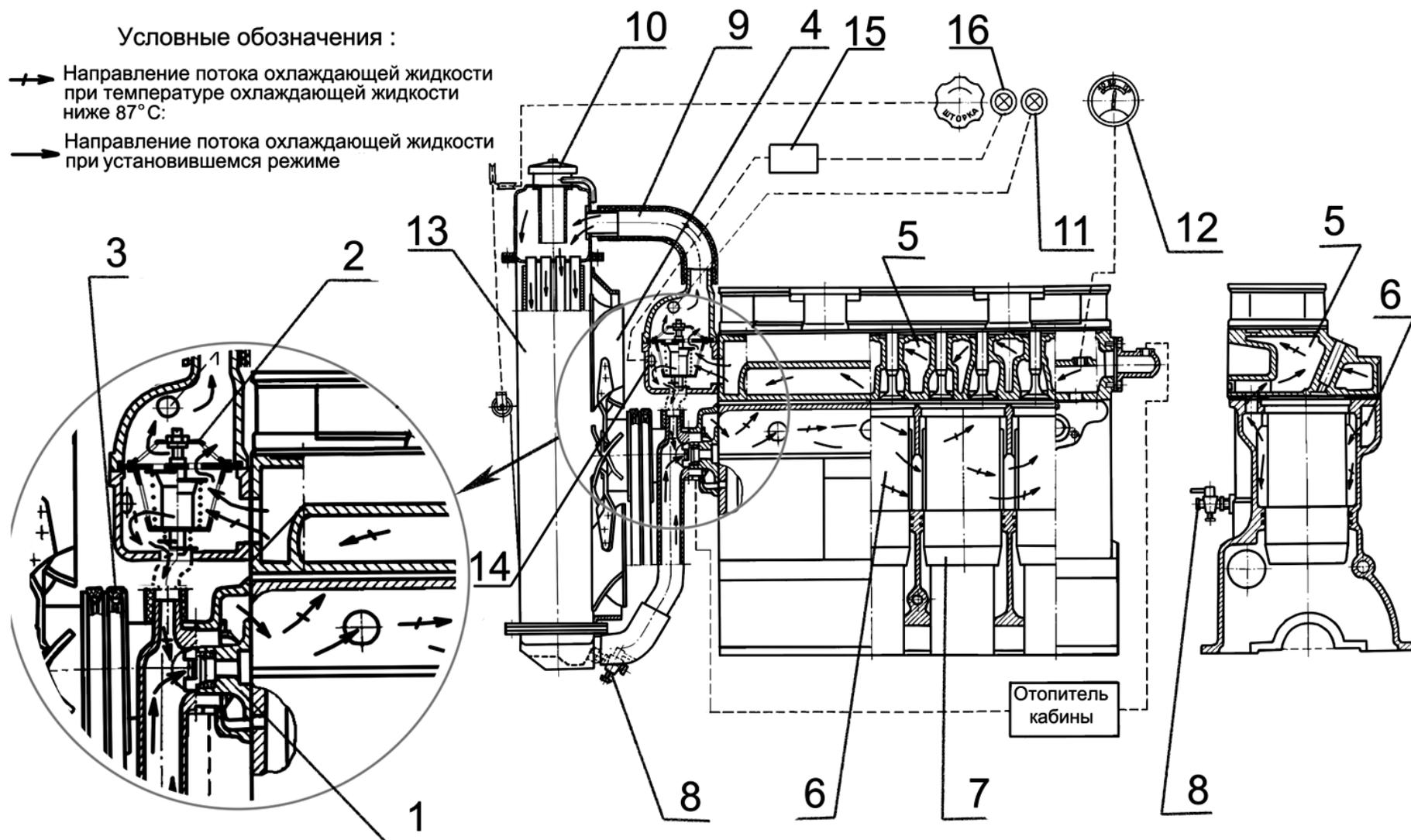
1 – водяной насос; 2 – шкив; 3 – диск с корпусом; 4 – диск прижимной; 5 – пружина пластинчатая; 6 – электромагнит.

Рисунок 14г – Установка электромагнитной муфты вентилятора



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

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



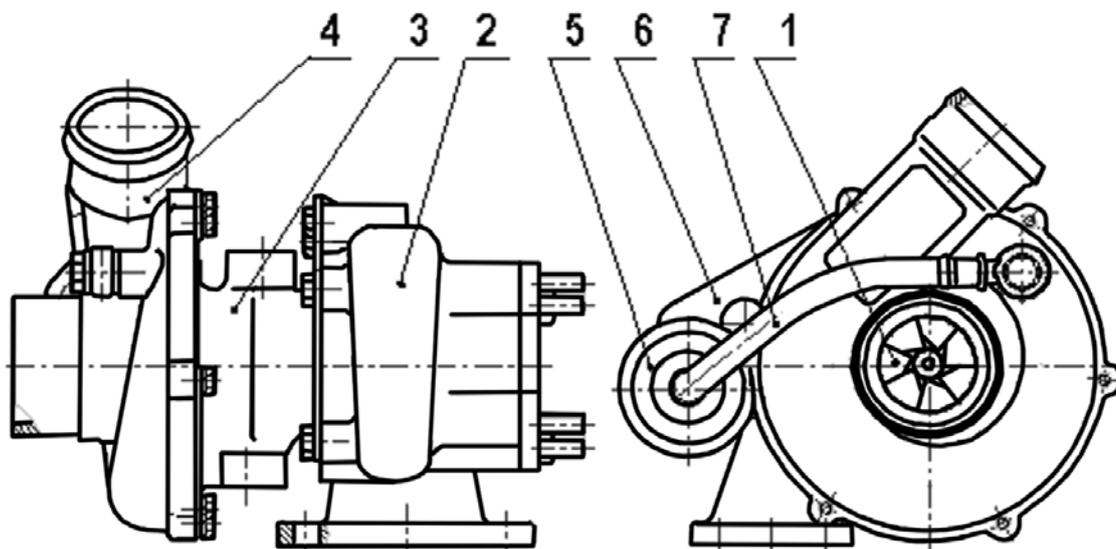
1- водяной насос; 2 - термостат; 3 – ремень привода водяного насоса; 4 – вентилятор; 5 – рубашка охлаждения головки цилиндров; 6 – рубашка охлаждения блока цилиндров; 7 – гильза блока цилиндров; 8 – краники для слива охлаждающей жидкости; 9 – патрубок; 10 – пробка заливной горловины; 11 – световой сигнализатор аварийной температуры охлаждающей жидкости; 12 указатель температуры охлаждающей жидкости; 13 – радиатор; 14 – датчик температуры охлаждающей жидкости для топливной системы CRS; 15 – электронный блок системы CRS; 16 – диагностическая лампа системы CRS;

Рисунок 14е – Схема системы охлаждения. (Дизель Д-245.7Е3 без ЖМТ)

## Устройство наддува

### Турбокомпрессор

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



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

Рисунок 15 - Турбокомпрессор регулируемый.

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

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

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

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

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

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

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

### *Устройство пуска*

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

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

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

### *Генератор и его привод*

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

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

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

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

### *Компрессор и его привод*

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

- А29.05.000А – одноцилиндровый воздушного охлаждения с шестеренным приводом;
- ЛК 3891 и А29.05.000-20 – одноцилиндровый водяного охлаждения, с приводом поликлиновым ремнем;
- 5336-3509012-02 – двухцилиндровый водяного охлаждения с приводом клиновым ремнем;

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

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

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

### *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.

## *Муфта сцепления*

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

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

### **1.2.3 Маркировка и пломбирование составных частей дизеля**

Маркировка составных частей дизеля, изготавливаемых на ОАО «УКХ«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:

В гарантийный период эксплуатации для сохранения гарантийных обязательств необходимо применять оригинальные фильтры очистки масла, фильтры очистки топлива, фильтры очистки воздуха, изготовленные под торговой маркой ОАО «Управляющая компания холдинга «МИНСКИЙ МОТОРНЫЙ ЗАВОД» (см. приложение Л).

- для обеспечения правильной работы электронной системы управления «Common Rail», программное обеспечение электронного блока управления должно соответствовать функциональности транспортного средства, на которое 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;
- проводите своевременно техническое обслуживание дизеля, руководствуясь разделом 3.1;
- не допускается длительная работа двигателя при температуре охлаждающей жидкости ниже 60°C, так как в этих условиях не сгоревшее топливо смывает масло со стенок гильз цилиндров и разжижает масло в картере двигателя;
- двигатель не должен работать более 1 минуты с полной нагрузкой и частотой вращения ниже частоты вращения, соответствующей максимальному крутящему моменту – перейдите на низшую передачу;
- работа двигателя в диапазоне, превышающем максимальную частоту вращения, может привести к повреждению двигателя,- при движении под уклон используйте низшие передачи коробки передач в сочетании с рабочим тормозом транспортного средства;
- 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.



**! При мойке дизеля не допускается попадание прямых струй воды на узлы электрооборудования.**

## 2.2 Подготовка дизеля к использованию

### 2.2.1 Меры безопасности при подготовке дизеля

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

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

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

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

Не допускайте демонтаж с дизеля предусмотренных конструкцией ограждений.

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

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

Рабочее место подготовки дизеля должно быть оборудовано средствами пожаротушения.

### 2.2.2 Расконсервация дизеля, сборочных единиц и деталей

Дизели, поступающие потребителю, законсервированы на срок хранения 6 месяцев. Перечень операций по расконсервации указан в таблице 8.

Таблица 8

№ 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. 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 грубой очистки топлива, радиатором охлаждающей жидкости, масляным радиатором (для дизелей без ЖМТ), охладителем наддувочного воздуха, приборами электрооборудования и контрольными приборами (панель контроля и диагностики), индикатором засоренности воздухоочистителя, воздухоочистителем.

В конструкции дизеля предусмотрены места для подвода и отвода теплоносителя от системы предпускового подогрева, которая должна устанавливаться на машине и использоваться с целью предпускового подогрева дизеля для его пуска при окружающей температуре ниже минус 25° С по инструкции завода - изготовителя подогревателя.

### 2.2.4 Заправка системы охлаждения

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

Пуск и работа дизеля с незаполненной системой охлаждения не допускается.

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

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

### 2.2.5 Заправка топливом и маслом

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

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

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

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

### 2.2.6 Органы управления и приборы контроля работы дизеля

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

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

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

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

Управление свечами накаливания осуществляется автономным блоком управления независимо от блока управления Common Rail.

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

Датчик аварийной температуры охлаждающей жидкости устанавливается в крышке термостата.

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

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

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

На щитке приборов расположена диагностическая лампа, диагностическая клавиша.

Приборы для контроля за работой дизеля располагаются на щитке приборов.

## **2.3 Использование дизеля**

### **2.3.1 Действия персонала перед пуском 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.

Слив топлива производите в емкость.

### **2.3.2 Пуск дизеля**

Установите рычаг переключения коробки передач транспортного средства в нейтральное положение.

Включите выключатель аккумуляторных батарей.

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

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

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

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

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

Плавно включите муфту сцепления.

Прогрейте дизель до устойчивой работы на оборотах коленчатого вала 800-1000 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 транспортного средства.

### 2.3.3 Остановка дизеля

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

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

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

После остановки дизеля выключите выключатель аккумуляторных батарей.

### 2.3.4 Эксплуатационная обкатка

Для приработки трущихся деталей дизель перед пуском в эксплуатацию должен быть обкатан в объеме 1000...3000 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  $1600 \text{ мин}^{-1}$ , затем проводите обкатку под нагрузкой в объеме 1000...3000 км пробега автотранспортного средства.

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

После обкатки дизеля выполните следующие операции технического обслуживания:

- слейте отстой из фильтра грубой очистки топлива;
- проверьте и при необходимости отрегулируйте натяжение приводных ремней;
- 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 Эксплуатация и обслуживание 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 масел и топлив в соответствии с химмотологической картой (Приложение А).



**В зимний период времени, в случае аварийной заправки системы охлаждения водой, при длительной остановки дизеля, необходимо обеспечить слив воды.**

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 отпущения клавиши диагностическая лампа «промигает» трехзначный блинккод неисправности двигателя в виде серии вспышек. Выглядеть это будет следующим образом:

-после отпущения 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 будем «мигать» блинккод следующей неисправности. Таким образом выводятся все неисправности зафиксированные электронным блоком. После

вывода последней зафиксированной неисправности блок начинает вновь выводить первую неисправность.

Расшифровку блинккодов неисправностей смотри в Приложении И

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

- выключите зажигание и выдержите паузу в течении одной минуты;
- нажмите диагностическую клавишу и, удерживая ее, включите зажигание;
- удерживайте диагностическую клавишу в нажатом состоянии в течении 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 9 проводите после полной проверки системы “Common Rail” с помощью диагностического прибора.

Таблица 9

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

## Продолжение таблицы 9

Неисправность	
Внешнее проявление неисправности	
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». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
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».
- 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
1.2 Двигатель запускается с трудом или запускается, а затем останавливается	
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 9

Неисправность	
Внешнее проявление неисправности	
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».
- 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».
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 9

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

## Продолжение таблицы 9

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

## Продолжение таблицы 9

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

## Продолжение таблицы 9

Неисправность	
Внешнее проявление неисправности	
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». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
3.1.5 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
3.2 Провалы при ускорении и при включении сцепления	
3.2.1 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
3.2.2 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания Common Rail, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch».
- 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 9

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

## Продолжение таблицы 9

Неисправность	
Внешнее проявление неисправности	
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». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
- 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 новым
- 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».
- 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 (неустойчивая работа двигателя при ускорении/замедлении и перегрузка двигателя)</b>	
<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 9

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

## Продолжение таблицы 9

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

## Продолжение таблицы 9

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

## Продолжение таблицы 9

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

Продолжение таблицы 9

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

## Продолжение таблицы 9

Неисправность	
Внешнее проявление неисправности	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
3.10 Двигатель не останавливается	
3.10.1 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch».
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
4 Шум, запах или дым	
4.1 Стук или шум в двигателе	
4.1.1 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания Common Rail, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch».
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии системы CRS	Выполните диагностику и необходимый ремонт
4.1.2 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
4.1.3 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
4.1.4 Проверьте контур низкого давления	
- проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
- проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	
- проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации
- 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
4.1.5 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch».

Продолжение таблицы 9

Неисправность	
Внешнее проявление неисправности	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
4.2 Прерывистый шум	
4.2.1 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания Common Rail, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch».
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
4.2.2 Проверьте состояние жгута проводов (оборван или пережат)	Произведите необходимый ремонт
4.2.3 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
4.3 Различные механические шумы	
4.3.1 Убедитесь в том, что форсунки не дребезжат (разгрузка через форсунки)	Произведите необходимый ремонт
4.3.2 Держатели топливных трубок сломаны или отсутствуют	Произведите необходимый ремонт
4.3.3 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания Common Rail, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch».
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
4.3.4 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
4.3.5 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch».
4.3.6 Проверить правильность регулировки сцепления	Произведите необходимый ремонт
4.3.7 Определите состояние исправности турбокомпрессора	Смотри «Руководство» приложение Е

## Продолжение таблицы 9

Неисправность	
Внешнее проявление неисправности	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
4.3.8 Проверьте зазоры в приводе клапанов	Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов
4.4 Запах отработавших газов	
4.4.1 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания Common Rail	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch».
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
4.4.2 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
4.4.3 Проконтролируйте расход масла (перегрузка двигателя)	При повышенном расходе масла произведите необходимый ремонт
4.4.4 Определите состояние исправности турбокомпрессора	Смотри «Руководство» приложение E
4.4.5 Проверьте уровень масла в двигателе	Произведите заправку маслом до необходимого уровня
4.4.6 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch».
4.4.7 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
4.5 Запах дизельного топлива	
4.5.1 Проверьте контур низкого давления	
- проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
- проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	
- проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации
- убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива	Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана

Продолжение таблицы 9

Неисправность	
Внешнее проявление неисправности	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из кон тура низкого давления ( смотри «Руководство» п.3.2.10 )
4.5.2 В датчике температуры дизельного топлива имеются утечки	Замените датчик температуры дизельного топлива или резиновое уплотнительное кольцо
4.5.3 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch».
4.5.4 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
4.6 Синий, белый или черный дым	
4.6.1 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания Common Rail, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch».
4.6.2 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
4.6.3 Проверьте уровень масла в двигателе	Доведите уровень заправки масла до верхней метки масломера
4.6.4 Проверьте контур низкого давления	
- проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
- проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	
- проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации
- убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива	Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из кон тура низкого давления ( смотри «Руководство» п.3.2.10)

## Продолжение таблицы 9

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

Продолжение таблицы 9

Неисправность	
Внешнее проявление неисправности	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
4.7.5 Определите состояние исправности турбокомпрессора	Смотри «Руководство» приложение Е
4.7.6 Проконтролируйте расход масла (перегрузка двигателя)	При повышенном расходе масла произведите необходимый ремонт
4.7.7 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
4.7.8 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
4.7.9 Проверьте состояние жгута проводов (оборван или пережат)	Произведите необходимый ремонт
4.7.10 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch».
4.7.11 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
5 Дизель перегревается	
5.1 Недостаточное количество охлаждающей жидкости в системе охлаждения	Долейте охлаждающую жидкость в радиатор до нормального уровня
5.2 Загрязнен снаружи радиатор	Очистите радиатор
5.3 Не полностью открывается клапан термостата	Замените термостат
5.4 Недостаточное натяжение ремня вентилятора	Натяните ремень
5.5 Замасливание приводного ремня вентилятора и шкивов	Снять приводной ремень, удалить следы масла с поверхности ремня и шкивов
6 Давление масла на прогревом дизеле ниже допустимого	
6.1.1 Проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания Common Rail, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch».
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

Продолжение таблицы 9

Неисправность	
Внешнее проявление неисправности	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
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.
6.7 Засорен масляный фильтр	Замените масляный фильтр
7 Турбокомпрессор - См. Приложение Е	
8 Стартер	
8.1 При включении стартера не проворачивается коленчатый вал дизеля или вращается очень медленно	
8.1.1 Слабая затяжка клемм аккумулятора или окисление наконечников проводов	Зачистите наконечники и затяните клеммы
8.1.2 Разрядилась аккумуляторная батарея	Зарядите или замените аккумуляторную батарею
8.1.3 Загрязнились коллектор и щетки	Очистите коллектор и щетки
8.1.4 Плохой контакт щеток с коллектором. Износ щеток	Снимите стартер с дизеля, зачистите коллектор, устраните зависание щеток или замените их, если они изношены
8.1.5 В реле стартера обгорели поверхности контактных болтов и контактной пластины, контактирующие при включении	Зачистите контакты реле стартера или установите контактные болты в гнездах крышки, повернув вокруг оси на 180.
8.1.6 Вышел из строя привод стартера	Замените привод стартера
8.2 После пуска дизеля стартер остается во включенном состоянии	
8.2.1 Приварилась контактная пластина к болтам контактным реле стартера или приварились контакты в реле цепи управления стартера	Остановите дизель, отключите батарею и выполните работы по п. 8.1.5 или замените реле в цепи управления стартера
8.2 После пуска дизеля стартер остается во включенном состоянии	
8.2.1 Приварилась контактная пластина к болтам контактным реле стартера или приварились контакты в реле цепи управления стартера	Остановите дизель, отключите батарею и выполните работы по п. 8.1.5 или замените реле в цепи управления стартера

## Продолжение таблицы 9

Неисправность	
Внешнее проявление неисправности	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
8.3 Якорь стартера вращается с большой частотой, не проворачивая коленчатый вал дизеля	
8.3.1 Излом зубьев венца маховика	Замените венец маховика
8.3.2 Вышел из строя привод стартера	Замените привод стартера
8.4 Реле стартера работает с перебоями (включает стартер и тотчас выключает)	
8.4.1 Обрыв удерживающей обмотки реле	Замените реле
8.4.2 Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядите или замените аккумуляторную батарею
8.5 Шестерня привода систематически не входит в зацепление с венцом маховика при нормальной работе реле	
8.5.1 Торцовый износ затылованной части зубчатого венца маховика	Затылуйте зубья венца или замените венец маховика
8.5.2 Заедание шестерни привода на валу якоря из-за отсутствия или некачественной смазки	Очистить привод и вал от старой смазки; нанести смазку ЦИАТИМ-201/203/221
8.5.3 Торцовый износ затылованной части зубьев шестерни привода	Затылуйте зубья или замените привод
9 Генератор	
9.1 Амперметр (вольтметр) не показывает зарядку после пуска дизеля и далее в течение всего времени работы	
9.1.1 Обрыв плюсового вывода или замыкание его на корпус генератора;	Отсоедините выпрямитель, спаяйте и изолируйте место обрыва. Изолируйте место повреждения изоляции. (Ремонт в специализированной мастерской)
9.1.2 Обрыв цепи катушки возбуждения	Разберите генератор, спаяйте и изолируйте место повреждения, а при невозможности устранения данного дефекта, замените катушку возбуждения (Ремонт в специализированной мастерской)
9.1.3 Замыкание на корпус генератора одной из фаз статора	Замените статор. (Ремонт в специализированной мастерской)
9.1.4 Короткое замыкание выводов силового выпрямителя или пробой диодов прямой и обратной полярности	Замените выпрямительное устройство.

Продолжение таблицы 9

Неисправность	
Внешнее проявление неисправности	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
9.1.5 Неисправен регулятор напряжения	Замените регулятор напряжения (Ремонт в специализированной мастерской)
9.1.6 Плохой контакт щеток с коллектором, зависание или износ щеток	Зачистите коллектор, устраните зависание или замените щетки
9.2 Генератор не отдает полной мощности	
9.2.1 Обрыв проводов, идущих к регулятору	Спаяйте и изолируйте место повреждения (Ремонт в специализированной мастерской)
9.2.2 Обрыв одной из фаз статора	Замените статор (Ремонт в специализированной мастерской)
9.2.3 Межвитковое замыкание обмотки статора	Замените статор (Ремонт в специализированной мастерской)
9.2.4 Межвитковое замыкание обмотки катушки возбуждения	Замените катушку возбуждения (Ремонт в специализированной мастерской)
9.2.5 Неисправен один из диодов силового выпрямителя	Замените выпрямительное устройство (Ремонт в специализированной мастерской)
9.3 Аккумуляторная батарея систематически перезаряжается	
9.3.1 Неисправен регулятор напряжения	Замените регулятор напряжения (Ремонт в специализированной мастерской)
9.3.2 Замыкание на корпус вывода «Ш» регулятора напряжения	Изолируйте место повреждения изоляции (Ремонт в специализированной мастерской)
9.4 Шум генератора	
9.4.1 Проскальзывание приводного ремня или чрезмерное его натяжение	Отрегулируйте натяжение приводного ремня

### 2.3.7 Меры безопасности при использовании дизеля по назначению

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

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

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

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

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1 Техническое обслуживание дизеля

##### 3.1.1 Общие указания

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

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

Эксплуатация дизеля без проведения очередного технического обслуживания не допускается.

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

Отметки о проведении очередного планового технического обслуживания должны быть занесены в сервисную книжку транспортного средства.

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

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

Таблица 10– Виды и периодичность технического обслуживания

Вид технического обслуживания	Периодичность в км пробега*
Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке (подготовке, проведении и окончании)	3000 Проводится в соответствии с указаниями п.2.2.2 – 2.2.5; п.2.3.4 раздела 2
Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО)	300...350
Первое техническое обслуживание (ТО-1)	5000
Второе техническое обслуживание (ТО-2)	20000
Сезонное техническое обслуживание при переходе к весенне-летнему периоду эксплуатации (СТО)	При подготовке дизеля к весенне-летнему периоду эксплуатации, одновременно с очередным техническим обслуживанием (ТО-1 или ТО-2)
Сезонное техническое обслуживание при переходе к осенне-зимнему периоду эксплуатации (СТО)	При подготовке дизеля к осенне-зимнему периоду эксплуатации, одновременно с очередным техническим обслуживанием (ТО-1 или ТО-2)
Техническое обслуживание при хранении	Проводится в соответствии с указаниями раздела 5

## Продолжение таблицы 10

Техническое обслуживание при расконсервации дизеля	Проводится в соответствии с указаниями п. 2.2.2
Техническое обслуживание по консервации	Проводится в соответствии с указаниями п. 3.1.5
Техническое обслуживание по вводу дизеля в эксплуатацию	Проводится в соответствии с указаниями п. 3.1.6

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

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

Таблица 11 - *Требование к составу и квалификации обслуживающего персонала*

Вид технического обслуживания	Состав и квалификация обслуживающего персонала
ЕТО	Водитель транспортного средства
ТО-1; ТО-2;	Слесарь 3 – 4 разряда, имеющий общетехническую подготовку по программе обучения слесарей, знающий устройство и принцип действия дизелей Д-245Е3 или водитель транспортного средства, на котором установлен дизель, квалифицированный специалист по диагностике и обслуживанию топливной системы Common Rail

*Требование к дизелю, направляемому на техническое обслуживание*

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

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

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

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

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

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

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

Перечень основных и дублирующих ГСМ смотри в Приложении.

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

### 3.1.3 Порядок технического обслуживания

Таблица 12 - Объем работ при проведении установленных видов технического обслуживания

Наименование работ		Вид технического обслуживания							
		ЕТО	ТО-1	2ТО-1	ТО-2	4ТО-2	6ТО-2	СТО	
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						
4	Проверьте натяжение ремней		+	+	+	+	+		
5	Проверьте засоренность воздухоочистителя (состояние фильтрующих элементов)		+	+	+				

6	Замените масляный фильтр			+	+	+	+	
7	Замените масло в картере дизеля			+	+	+	+	
8	Проверьте герметичность всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта				+	+	+	
9	Проверьте зазор между клапанами и коромыслами				+	+	+	
10	***Замените фильтр тонкой очистки топлива					Смотри примечание		
11	*Замените фильтр предварительной очистки топлива					Смотри примечание		
12	Проведите обслуживание воздухоочистителя					+	+	
13	**Проведите комплексное обслуживание системы “ Common Rail ”						+	
14	Проверьте состояние стартера дизеля (состояние щеток, коллектора, пружин, контактов и др. деталей)						+	
15	Промойте систему охлаждения от накипи и загрязнений						+	
16	Установите винт посезонной регулировки напряжения генератора (при его наличии) в положение "Л" (лето)							+
17	Замените в картере дизеля масло зимнего сорта на масло летнего сорта							+
18	Установите винт посезонной регулировки напряжения генератора (при его наличии) в положение "З" (зима)							+
19	Замените в картере дизеля масло летнего сорта на масло зимнего сорта							+

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

\*\* - обслуживание проводить с привлечением специалистов специализированных сервисных центров по обслуживанию систем “Common Rail”.

\*\*\* - замену фильтра тонкой очистки топлива производить каждые 25 тыс. км или по результатам диагностики системы “Common Rail”.

### 3.1.4 Проверка работоспособности дизеля

Работоспособность дизеля проверяется путем проведения технического диагностирования.

Диагностирование дизеля проводится перед бТО-2, предшествующим текущему или капитальному ремонту и при проверке качества проведения ремонта.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **3.1.5 Консервация при постановке на хранения**

При необходимости, вместо постановки на хранение двигатель может быть законсервирован сроком на 1 год в соответствии с ГОСТ 9.014-78: применяемая группа изделия – П-1; вариант защиты ВЗ-1.

Процедуры, проводимые при консервации двигателя

Охлаждающую жидкость из системы охлаждения не сливать.

Если двигатель не установлен на транспортное средство - снимите шестеренный насос, посадочное место на двигателе закройте пленкой полиэтиленовой ГОСТ 10354-82 и завяжите шпагатом ШЛ 4,0 (0,25) Н1 «б» ГОСТ17308-88. Если двигатель установлен на транспортное средство – шестеренный насос не снимать.

Запустите двигатель и дайте ему поработать 15 минут. Затем слейте моторное масло из масляного картера в подходящую емкость, при этом масляный фильтр не утилизировать. Установите и заверните в поддон масляного картера маслосливную пробку.

Залейте в масляный картер до соответствующего уровня промывочно-консервационное масло Белакор АН-Т ТУ РБ 03535026.291-97 или моторное масло в соответствии с Химмотологической картой, с 15-25% присадки АКОР-1 ГОСТ 15171-78, либо иные консервационно-промывочные масла, имеющиеся в продаже. Присадку АКОР-1 добавить при интенсивном перемешивании в несколько приемов.

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

Произвести процедуры по консервации топливной системы:

Для двигателей, оснащенных системой Common Rail:

Слейте топливо из топливного бака и системы топливоподачи (фильтров, топливопроводов низкого давления и т.д.), для чего воспользуйтесь переносной емкостью.

Залейте достаточное количество чистого дизельного топлива, соответствующее техническим требованиям СТБ-1658-2012 класса К5 зимнего сорта (при необходимости прокачайте систему).

Запустите двигатель и дайте ему поработать в течение 15 минут, по устойчивой работе убедитесь, что система полностью заполнена топливом.

Для двигателей, оснащенных механическим ТНВД:

Слить топливо из фильтра грубой очистки. Отвернуть болт штуцера продувки воздуха и сливную пробку на фильтре тонкой очистки топлива и слить топливо из фильтра тонкой очистки. Отвернуть болт штуцера продувки воздуха на топливном насосе. Отвернуть рукоятку насоса ручной прокачки топлива и прокачать топливную систему. Завернуть сливную пробку.

Заполнить фильтр тонкой очистки топлива достаточным количеством чистого дизельного топлива, соответствующего техническим требованиям СТБ-1658-2012 класса К5 зимнего сорта до появления топлива из-под болта штуцера без воздушных пузырей. Завернуть болт штуцера продувки воздуха. Продолжить прокачку топливной системы до появления топлива без воздушных пузырей из штуцера продувки воздуха топливного насоса. Завернуть болт штуцера топливного насоса и рукоятку насоса ручной прокачки топлива.

Залить масло Белакор АН-Т в полость регулятора топливного насоса – не менее 150 граммов (при наличии пробки для залива масла).

Запустите двигатель и дайте ему поработать в течение 15 минут, по устойчивой работе убедитесь, что система полностью заполнена топливом.

После процедур по консервации топливной системы:

Отсоединить воздухоподводящую трубу компрессора и залить в цилиндр компрессора от 4 до 6 граммов консервационного масла. Установить воздухоподводящую трубу. Включить компрессор (касается отключаемых компрессоров). Прокрутить дизель без подачи топлива путем трехразового включения стартера с интервалом между включениями 1 – 2 минуты. Продолжительность каждого включения 5 секунд.

Остановите двигатель и дайте ему остыть.

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.

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 двигателя.

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

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

При проведении процедур по консервации в топливо запрещается добавлять антикоррозийные присадки и применять топливо с биологическими добавками.

### **3.1.6 Подготовка дизеля к вводу в эксплуатацию**

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 неисправностей в соответствии с п. 2.3.6.

Проведите диагностику устройства электронного управления работой двигателя. Если обнаружены ошибки – устраните неисправности.

Если отказы происходят снова – проконсультируйтесь с компетентной станцией технического обслуживания.

## 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 системы охлаждения

Систему охлаждения заполняйте низкозамерзающей охлаждающей жидкостью.

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

При попадании масла в систему охлаждения, необходимо произвести промывку системы. Для промывки используйте раствор из 50-60 г кальцинированной соды на 1 л воды.

Промывку системы производите в следующем порядке:

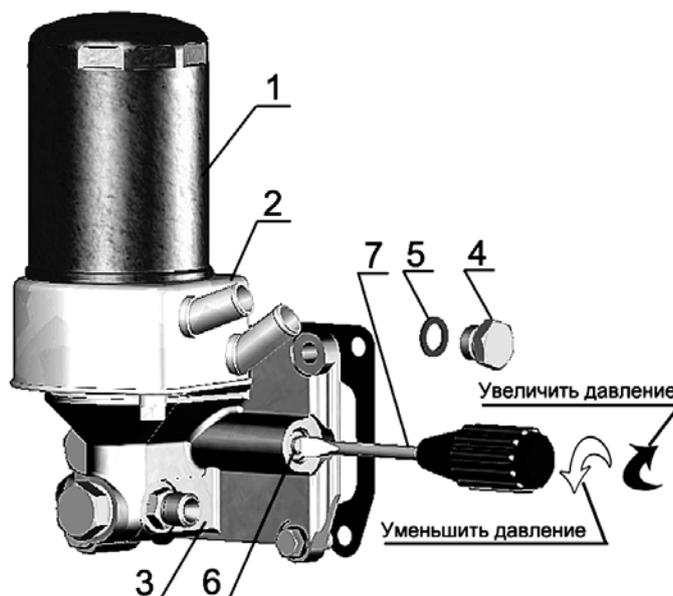
- залейте в радиатор 0,5 л керосина и заполните систему приготовленным раствором;
- запустите дизель и проработайте 8-10 ч или 350-400 км пробега, после чего слейте раствор и промойте систему охлаждения чистой водой.

### 3.2.3 Обслуживание системы смазки

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

- заливайте в масляный картер только масло, рекомендованное к применению настоящим руководством (Приложение А, «Химмотологическая карта»);
- своевременно производите замену масла и масляного фильтра, руководствуясь сроками указанными в п. 3.1.3 или по информации электронной системы управления дизелем соответствующим блинккодом;
- постоянно следите за значением давления масла по указателю давления, расположенному на панели приборов (при работе дизеля с номинальной частотой вращения и температурой охлаждающей жидкости 85...95°C, давление масла должно находиться на уровне 0,25...0,35 МПа, допускается значение давления на непрогретом двигателе до 0,8 МПа);
- регулировку значения давления производите в соответствии с рисунком 16 следующим образом:
  - отверните пробку 4, снимите прокладку 5;
  - в канале корпуса масляного фильтра 3 отверткой 7 поверните регулировочную прокрутку 6 на один оборот в сторону увеличения или уменьшения значения давления (в зависимости от фактического давления);
  - установите прокладку 5 и заверните пробку 4;
  - при необходимости повторите указанные действия по регулировке.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить регулировку при работающем дизеле.**



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

Рисунок 16 – Регулировка давления масла

### 3.2.4 Проверка уровня масла в картере дизеля

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

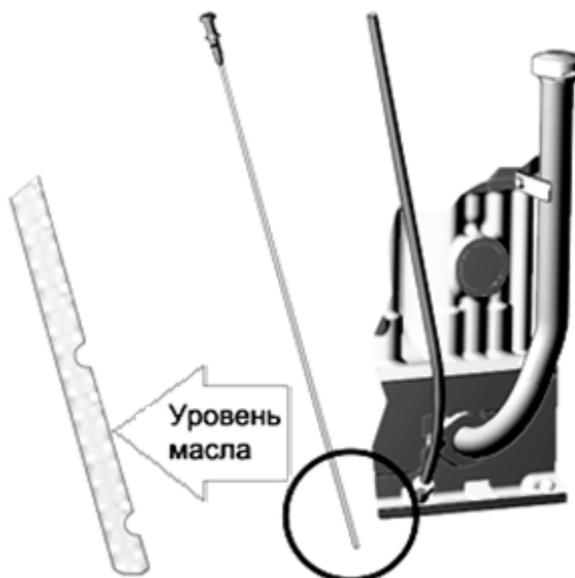


Рисунок 17- Проверка уровня масла в картере дизеля.

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

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

### 3.2.5 Замена масла в картере дизеля

Замену масла в картере дизелей проводите через каждые 10 тыс. км пробега, а в случаях применения дублирующих масел или топлива с повышенным содержанием серы - через каждые 5 тыс. км пробега. Отработанное масло сливайте только из прогретого дизеля. Для слива масла отверните пробку масляного картера. После того, как все масло вытечет из картера, заверните пробку на место. Масло в дизель заливаете 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 одновременно с заменой масла в картере дизеля в следующей последовательности (Рисунок 18):

- отверните фильтр со штуцера, используя специальный ключ или другие подручные средства;
- наверните на штуцер новый фильтр

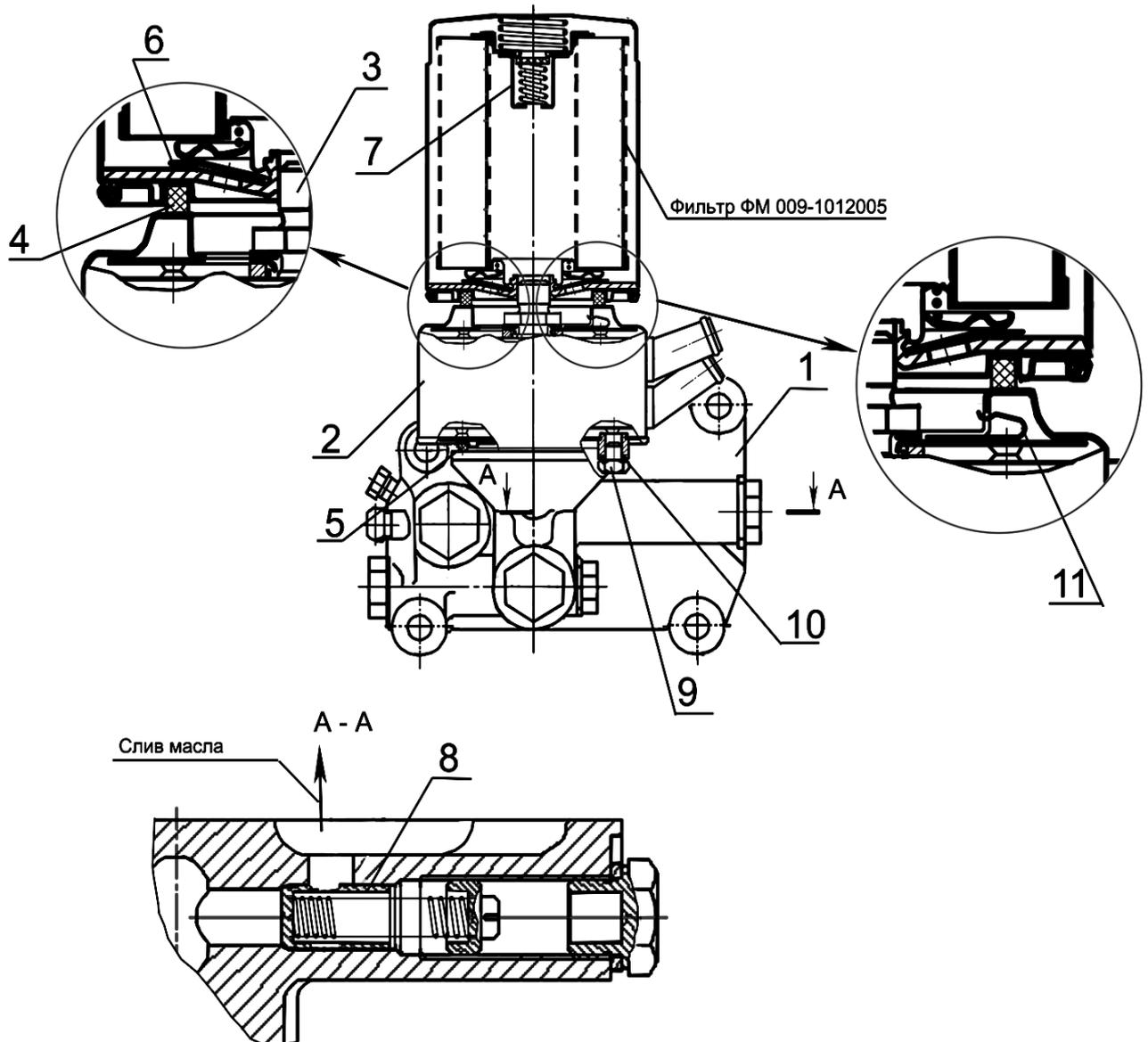
При установке фильтра на штуцер смажьте прокладку 4 моторным маслом. После касания прокладкой опорной поверхности корпуса фильтра 1 доверните фильтр еще на 1...1,5 оборота. Установку фильтра на корпус производите только усилием рук.



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

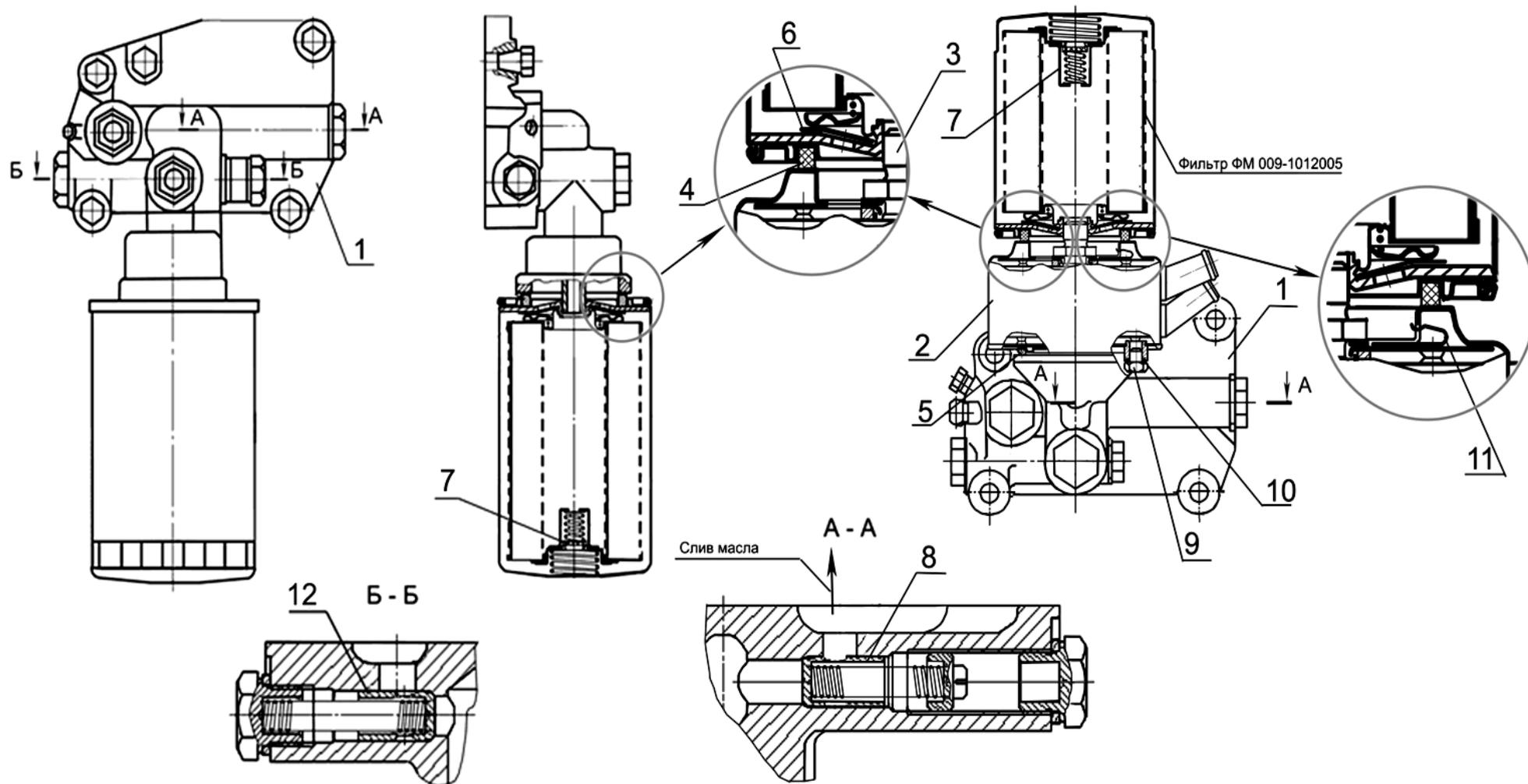
Допускается установка фильтр-патронов неразборного типа: мод. X149 фирмы «AC Delco» (Франция), мод. L37198 фирмы «Purolator» (Италия) и других фирм, имеющих в конструкции противодренажный и перепускной клапаны с основными габаритными размерами и техническими характеристиками:

- диаметр - 95...105 мм;
- высота - 140...160 мм;
- резьба - ¾"-16UNF.
- точность очистки – 15...25 мкм.
- полноту отсева – не менее 40%.
- давление начала открытия клапана 0,13-0,17 МПа.
- давление, не вызывающие разрушение фильтра – не менее 2 МПа.



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 18 а – Масляный фильтр с ЖМТ



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

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

### 3.2.7 Слив отстоя из фильтра предварительной очистки топлива

Смотри указания Руководства по эксплуатации транспортного средства.

### 3.2.8 Замена фильтра предварительной очистки топлива

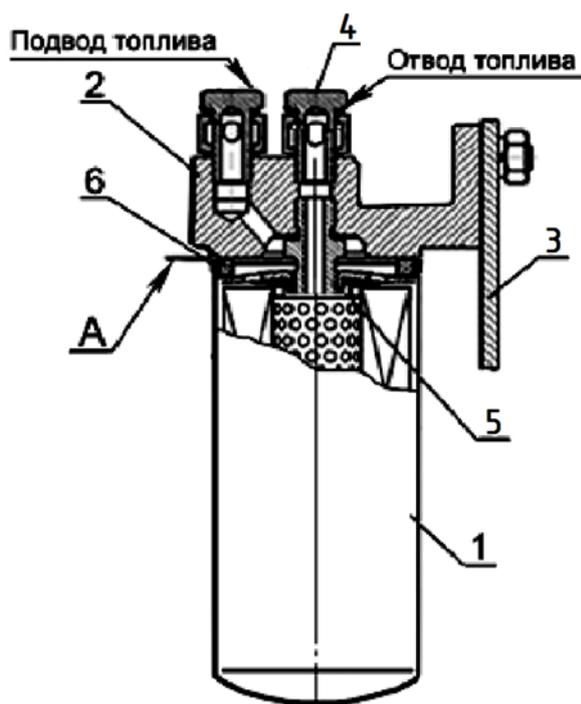
Смотри указания Руководства по эксплуатации транспортного средства.

### 3.2.9 Замена фильтра тонкой очистки топлива

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

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

- отверните фильтр 1 со штуцера 5 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 ФТ020-1117010;
- 2 – корпус;
- 3 – кронштейн;
- 4 – болт поворотного угольника;
- 5 – штуцер;
- 6 – прокладка;

Рисунок 19- Замена фильтра тонкой очистки топлива.

### 3.2.10 Удаление воздуха из топливной системы

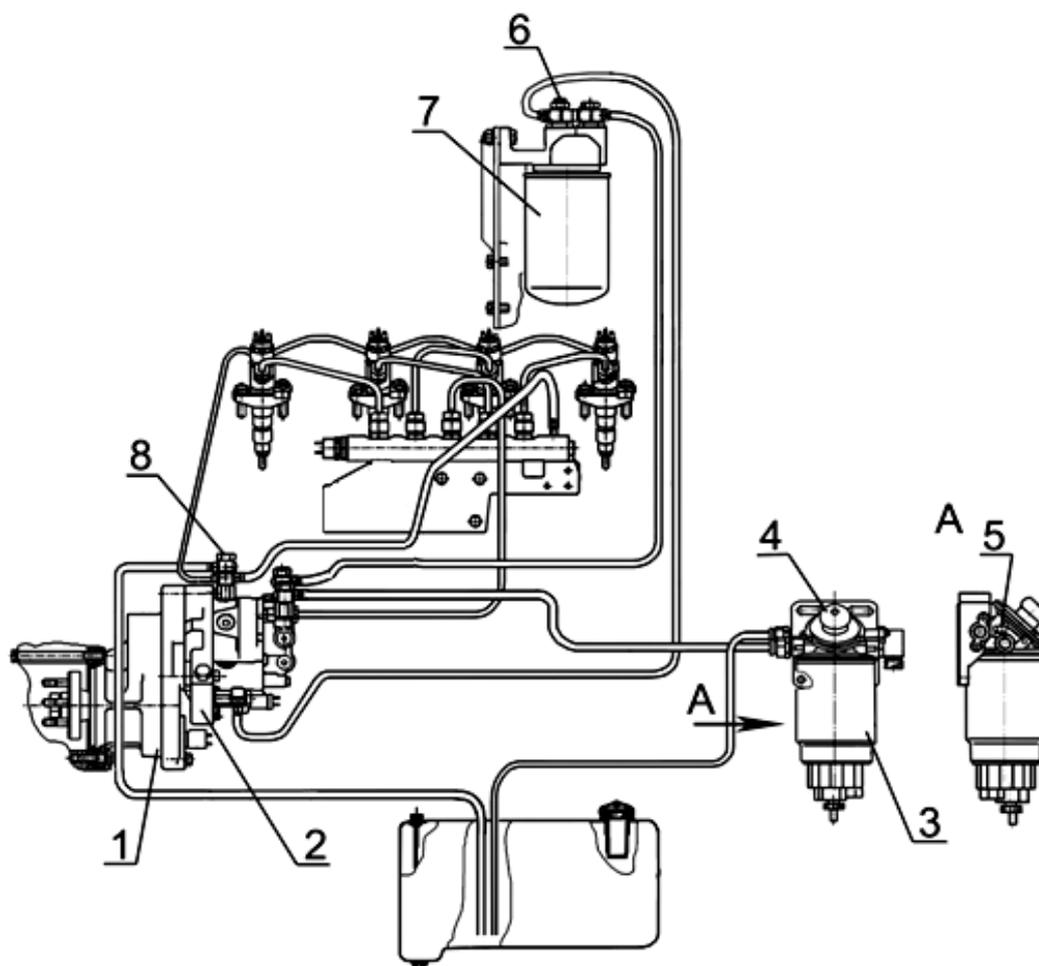
Проворачивание дизеля стартером при незаполненной топливом системе питания запрещено. Топливный насос высокого давления выйдет из строя.

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

Отверните пробку 5 (Рисунок 20), расположенную на корпусе фильтра предварительной очистки топлива, на 2..3 оборота. Подложите ветошь к месту крепления пробки и прокачайте систему с помощью подкачивающего насоса 4, расположенного на корпусе фильтра грубой 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 - болт поворотного угольника; 7 - фильтр топливный тонкой очистки; 8 - болт поворотного угольника.

Рисунок 20 - Удаление воздуха из топливной системы.

### 3.2.11 Обслуживание воздухоочистителя

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

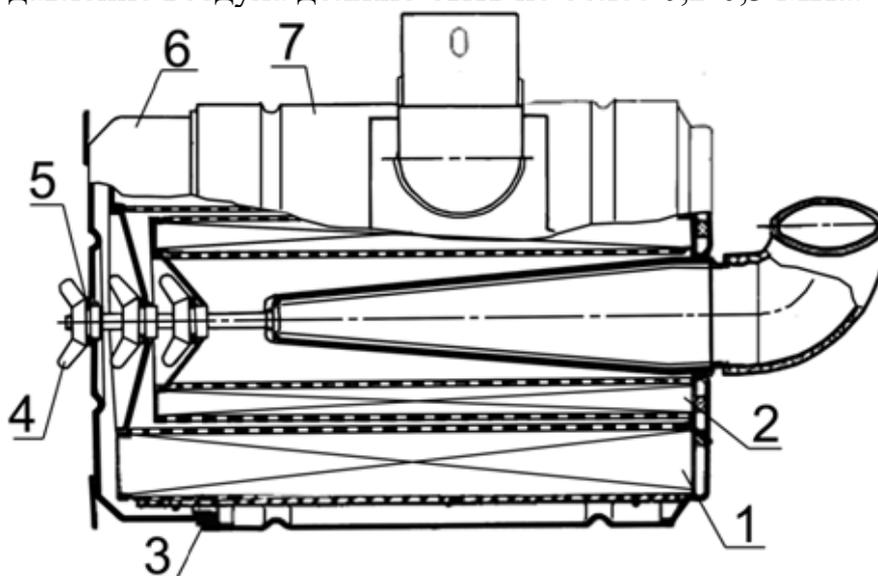
фильтрующего элемента, который задерживает пыль, поступающую в воздухоочиститель. Загрязнение контрольного фильтрующего элемента указывает на повреждение основного фильтрующего элемента (прорыв бумажной шторы, отклеивание доньшек). В этом случае необходимо продуть контрольный фильтрующий элемент, а основной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

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

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

Вынимать из корпуса контрольный фильтрующий элемент 2 не рекомендуется.

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



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

Рисунок 21 - Воздухоочиститель

Струю воздуха следует направлять под углом к поверхности фильтрующего элемента. Во время обслуживания необходимо оберегать фильтрующий элемент от механических повреждений и 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 через каждые 20 тыс. км пробега.

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

### 3.2.13 Проверка зазора между клапанами и коромыслами

Зазоры между клапанами и коромыслами проверяйте и, при необходимости, регулируйте через каждые 20 тыс. км пробега, а также после снятия головки цилиндров 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:

1) впускные клапаны -  $0,25^{+0.05}_{-0.10}$  мм; 2) выпускные клапаны -  $0,45^{+0.05}_{-0.10}$  мм.

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

впускные клапаны -  $0,25^{-0.05}$  мм;

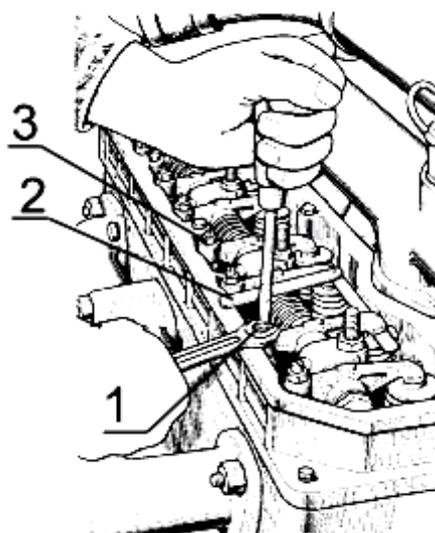
выпускные клапаны -  $0,45^{-0.05}$

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 22 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 22 - Регулировка зазора в клапанах.

### 3.2.14 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 23.

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 23 - Форсунка

### 3.2.15 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.

### **3.2.16 Проверка натяжения ремней привода генератора, водяного насоса, компрессора**

Проверку производите через каждые 5 тыс. км пробега.

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

-приведите устройство в исходное положение, для чего установите кнопкой указатель нагрузки 23 (Рисунок 24) на нуль и раздвиньте подвижные сегменты 19 и 20 так, чтобы их нижние торцы находились на одном уровне;

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

- как только нагрузка на ремень достигнет установленного значения (смотри таблицу на рисунке 24), снимите устройство и определите величину прогиба ремня по шкале 22 нанесенной на сегментах;

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

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

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

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

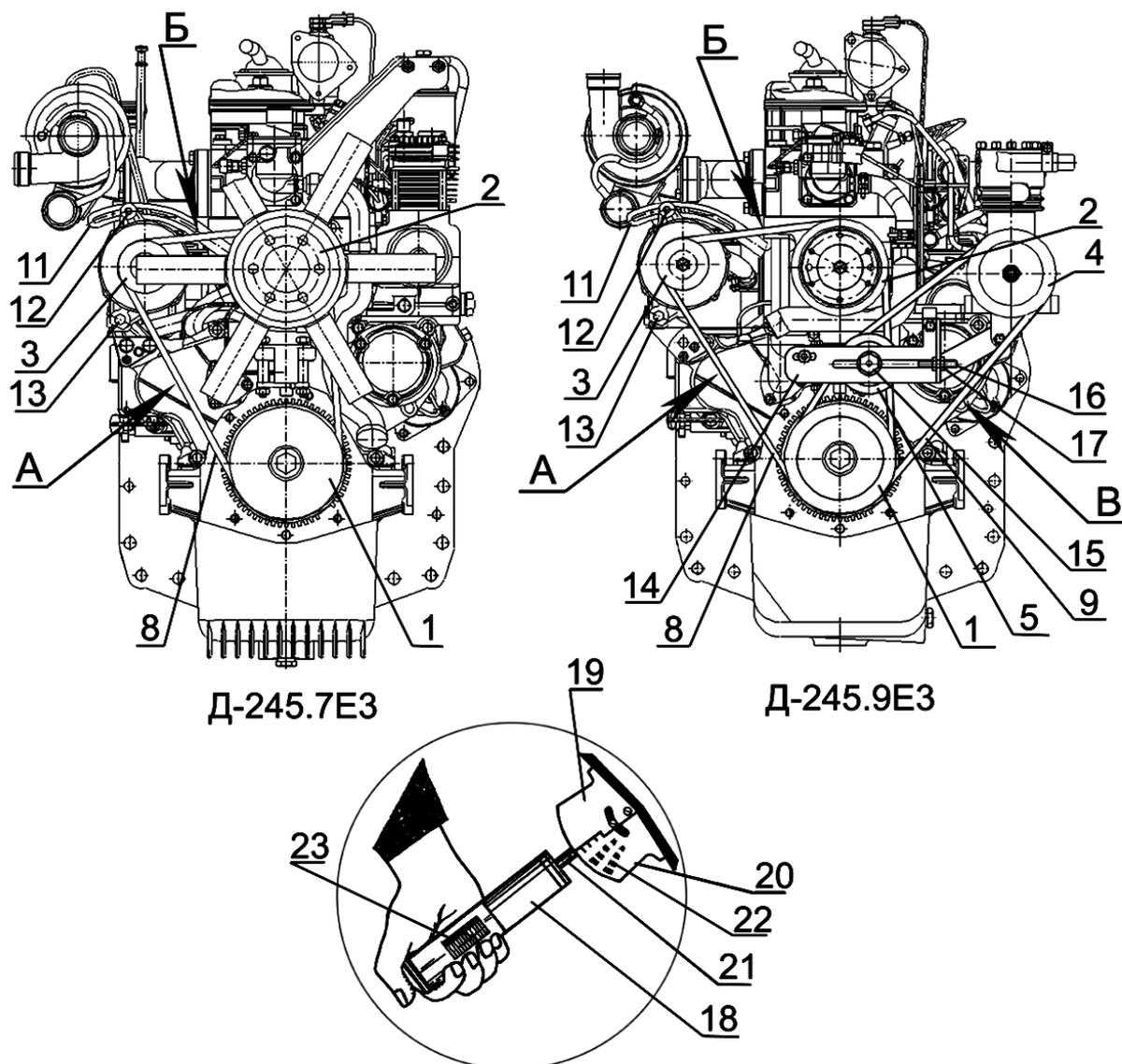
При износе или повреждении одного из ремней замену производите комплектно (обоих ремней).

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

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

Затяните гайки 17 и гайку 15.

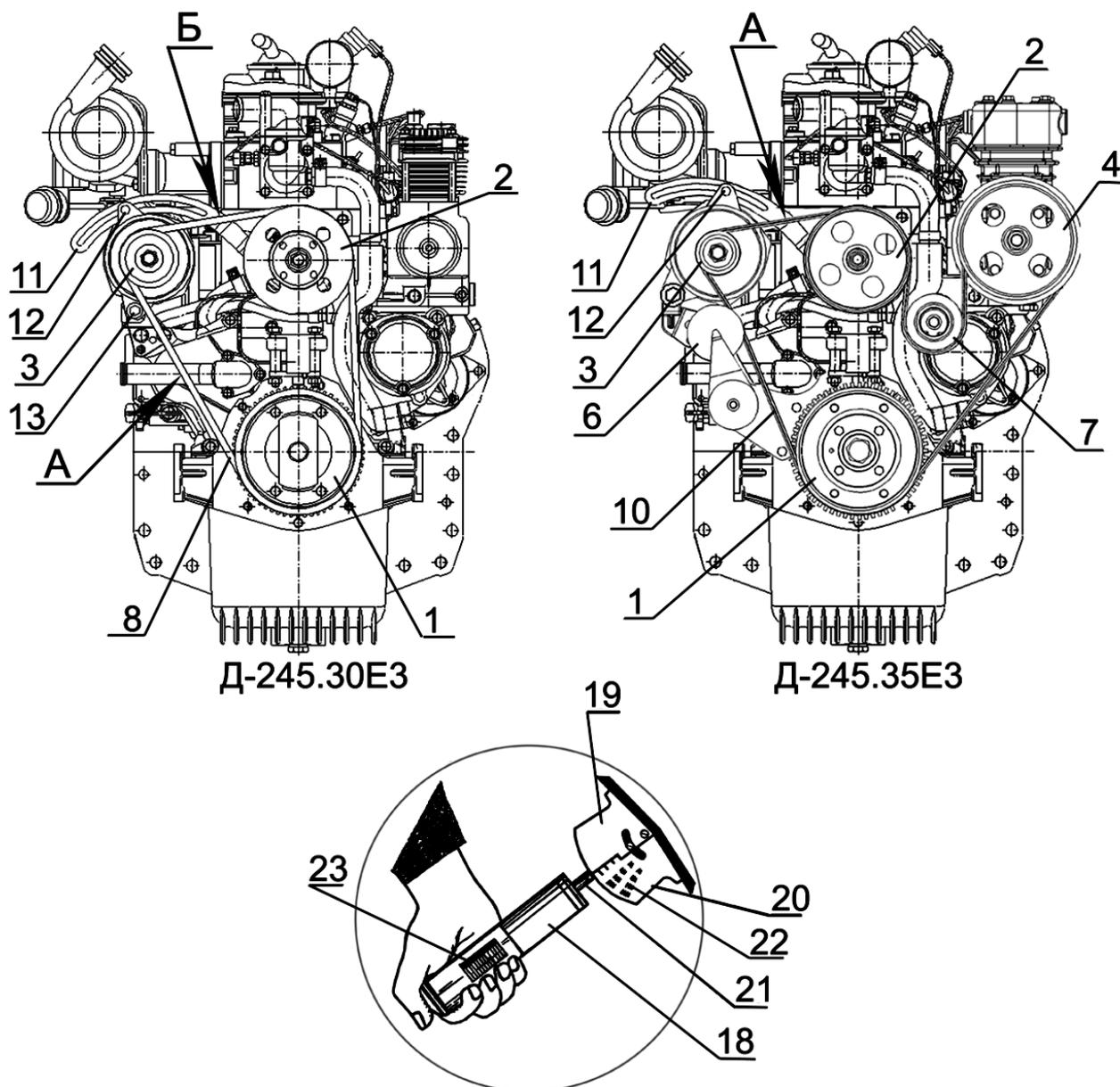
Поликлиновой ремень дизеля Д-245.35ЕЗ снабжен автоматическим натяжителем 6 и не нуждается в регулировке натяжения.



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

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

Рисунок 24а – Схема контроля натяжения ремней для дизелей Д-245.7ЕЗ, Д-245.9ЕЗ



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

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

Рисунок 246 – Схема контроля натяжения ремней для дизелей Д-245.30ЕЗ, Д-245.35ЕЗ

### 3.2.17 Проверка состояния стартера дизеля

Через каждые 120 тыс. км пробега:

Проверьте затяжку крепежных болтов, при необходимости подтяните их;

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

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

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

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

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

Проверьте легкость перемещения привода по валу якоря. При включении и отключении реле привод должен свободно 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.

### 3.2.18 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.

### **3.2.19 Обслуживание компрессора**

В процессе эксплуатации обслуживания компрессора не требуется. При возникновении неисправности компрессор следует направить в мастерскую, где квалифицированные специалисты определяют причину неисправности и устраняют ее.

## **4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ**

### **4.1 Основные указания по разборке и сборке дизеля**

#### **4.1.1 Общие указания**

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

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

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

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

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

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

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

Перечень возможных отказов и повреждений составных частей дизеля и условия их устранения текущим ремонтом приведен в таблице 13.

Таблица 13

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

#### 4.1.2 Меры безопасности

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

Демонтаж неисправных узлов производите только на неработающем дизеле.

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

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

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

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

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

Мойку деталей и узлов выполнять на специально оборудованном рабочем месте.

Не допускается работа с незаземленным мочным 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. Съемники не должны иметь трещин, погнутых стержней, сорванной или смятой резьбы. Пользоваться изношенными или неисправными съемниками 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 14

Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по установлению последствий отказов и повреждений сборочной единицы	Указания по последствиям 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.	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	Методом исключения проведите идентификацию неисправностей дизеля и турбокомпрессора по таблице (Приложение Е)	Снимите головки цилиндров с двигателя и выполните притирку клапанов, (п.4.2.2)
<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)

Продолжение таблицы 14

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

#### 4.2.1 Основные указания по замене поршневых колец

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

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

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

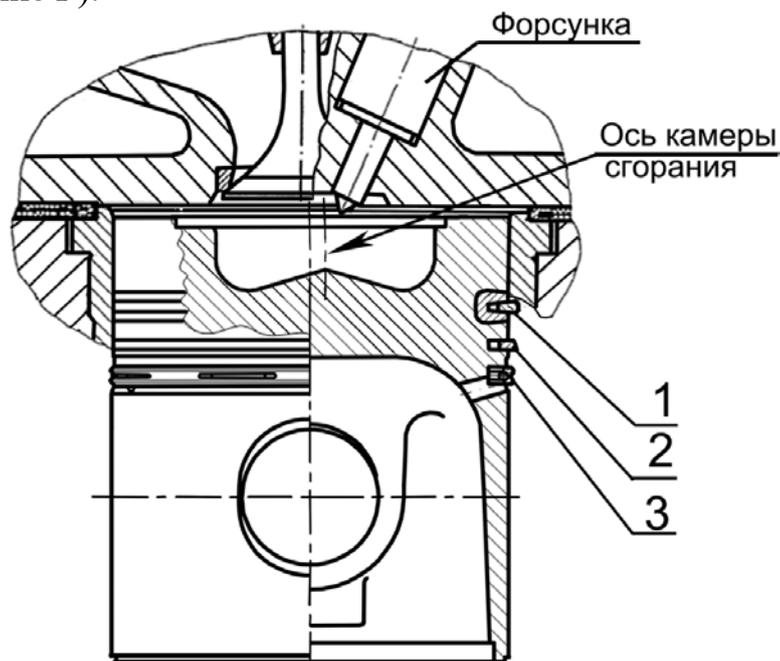
На каждый поршень дизеля, в соответствии с рисунком 25, устанавливаются верхнее компрессионное кольцо трапецеидальное, одно компрессионное конусное кольцо и одно маслосъемное кольцо коробчатого типа с пружинным расширителем. Компрессионные кольца на торцевой поверхности у замка имеют маркировку «верх» или «TOP», которая при установке колец должна быть обращена к днищу поршня. Стык расширителя маслосъемного кольца не должен совпадать с замком кольца.

Замки поршневых колец располагайте на равном расстоянии по окружности.

Вставьте поршень с шатуном в цилиндр, установите крышку шатуна.

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

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



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

Рисунок 25 - 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.

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

После притирки клапаны и головку промыть.

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

### 4.2.3 Затяжки болтов крепления головки цилиндров

При ремонте дизеля, связанным со снятием головки цилиндров, прокладка головки цилиндров, а также все болты крепления головки цилиндров подлежат замене.

Динамометрическим ключом проверьте затяжку всех болтов крепления головки цилиндров в последовательности, указанной на рисунке 26.

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.

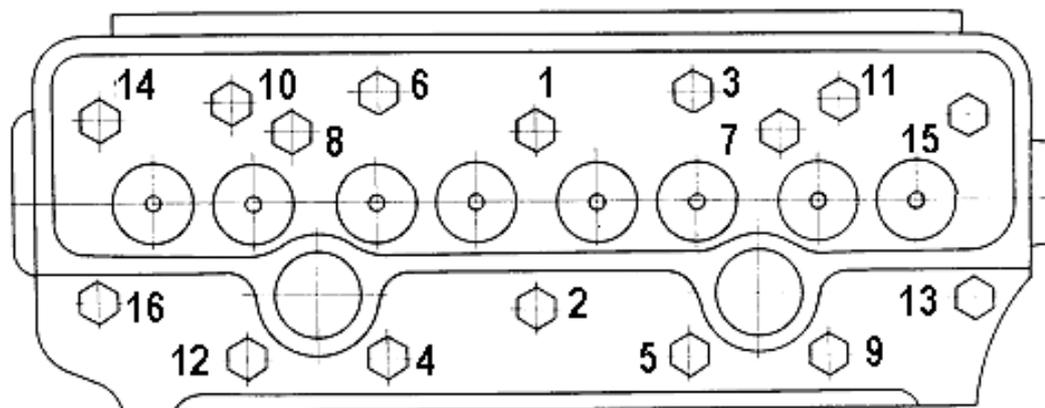


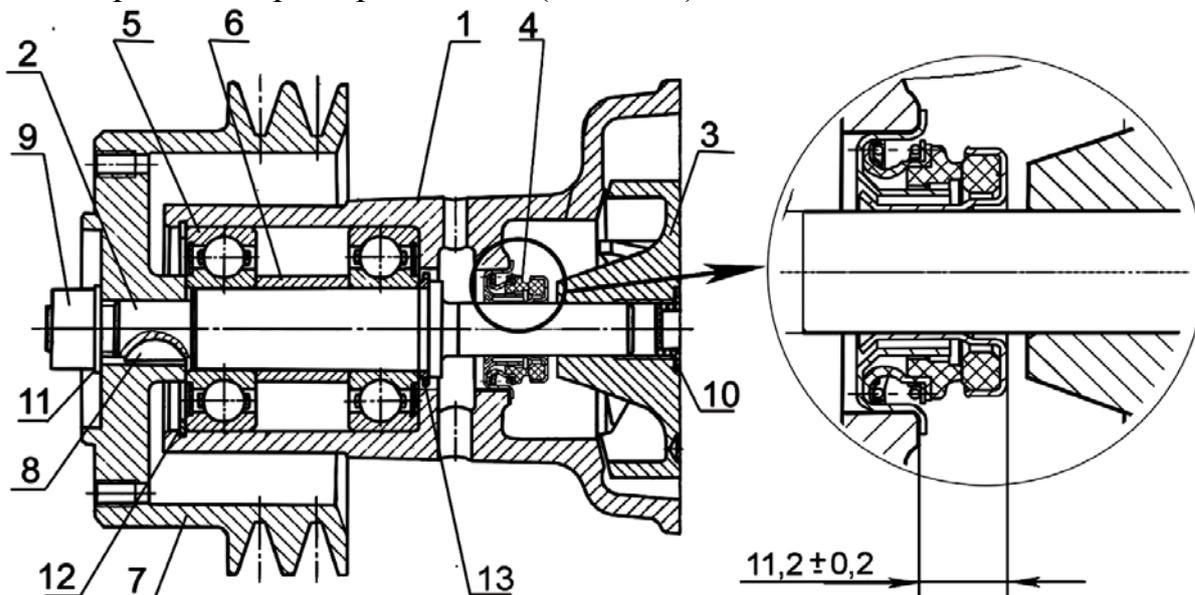
Рисунок 26 - Схема последовательности затяжки болтов крепления головки цилиндров

### 4.2.4 Основные указания по разборке и сборке водяного насоса

#### *Разборка водяного насоса*

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

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



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

### Рисунок 27 – Водяной насос

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.

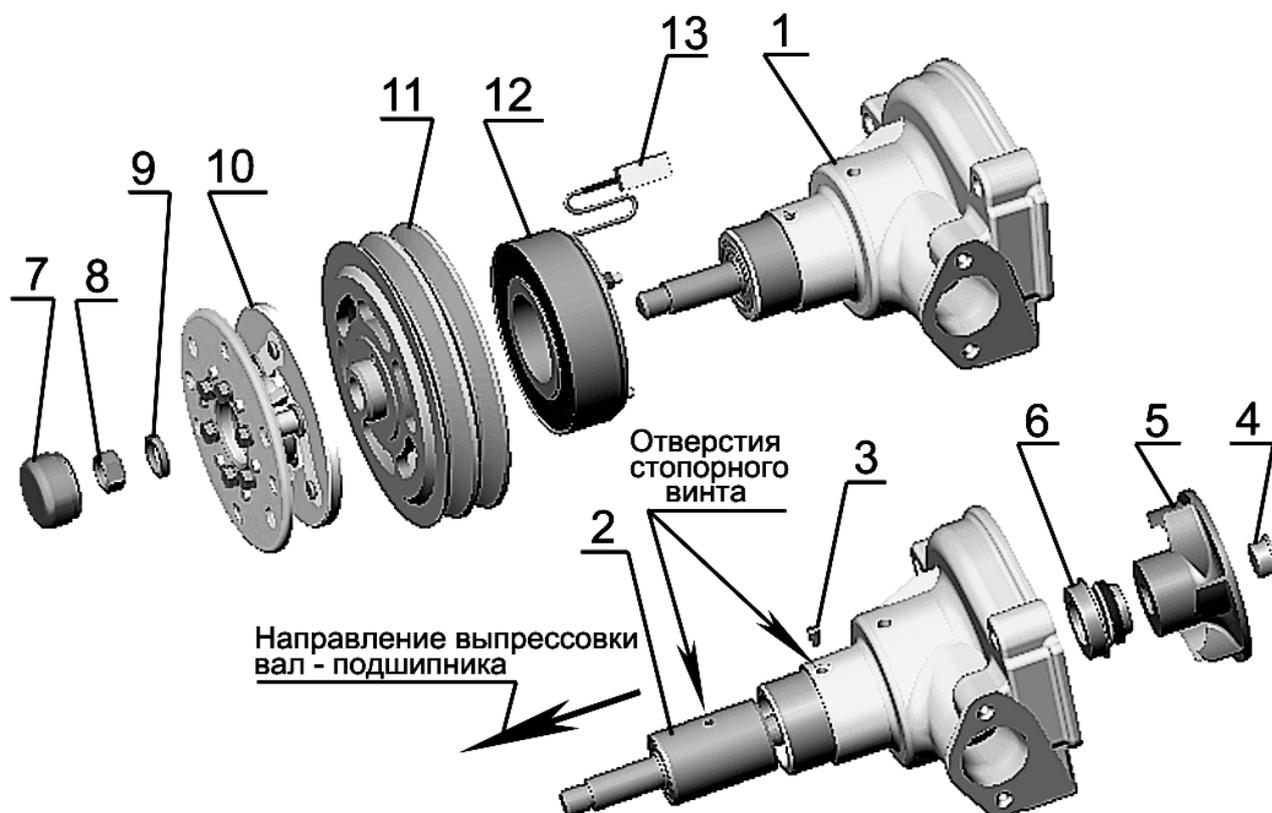
#### *Разборка водяного насоса с электромагнитной муфтой вентилятора.*

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

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

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

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

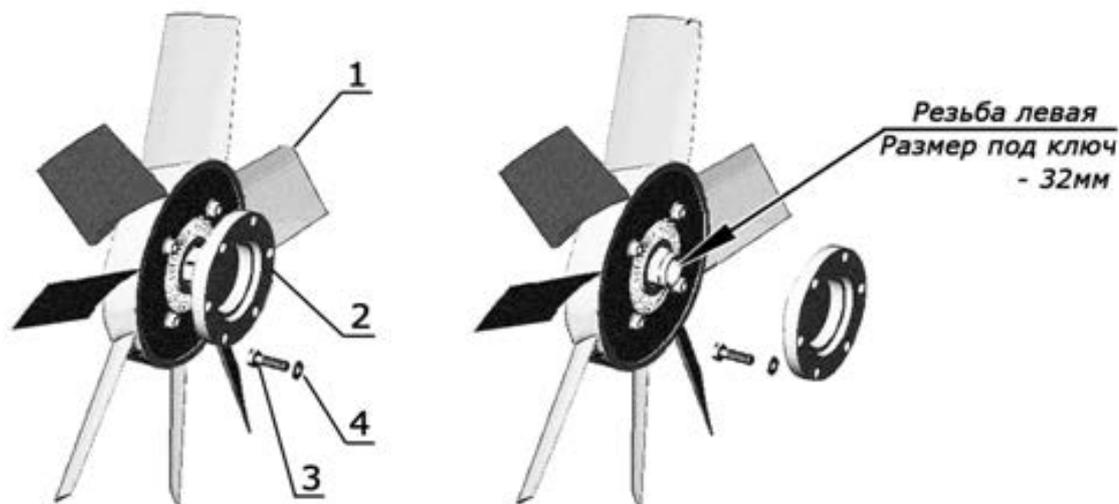


1 – корпус; 2 – вал-подшипник; 3 – винт стопорный; 4 – заглушка; 5 – крыльчатка; 6 - уплотнение водяного насоса SP/1341; 7 – колпачек; 8 – гайка; 9 – шайба; 10 – корпус вентилятора; 11 – шкив; 12 – электромагнит с фланцем; 13 – штекерный разъем.

#### Рисунок 27а – Водяной насос с электромагнитной муфтой вентилятора

### Разборка водяного насоса с вязкостной муфтой вентилятора.

Отверните болты 3 (Рисунок 27б) крепления проставки 2 с вентилятором 1к шкиву 7 (Рисунок 27) водяного насоса.



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

Рисунок 27б – 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 8 (Рисунок 13) крепления муфты к вентилятору.

Отверните гайку 9 (Рисунок 27) 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 ( $M18 \times 1,5$ ), 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.

### Сборка водяного насоса

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

Установите шкив насоса, шайбу и гайку. Гайку затянуть, обеспечив значение крутящего момента  $120 \dots 140 \text{ Н} \cdot \text{м}$ .

Через оправку напрессуйте уплотнение водяного насоса 4 внутренним корпусом на вал водяного насоса и, одновременно, запрессуйте наружным корпусом уплотнения в корпус водяного насоса до упора фланца корпуса уплотнения в привалочную поверхность корпуса насоса, при этом конструктивное исполнение оправки должно обеспечить напрессовку внутреннего кор-

пуса 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 или вентилятор.

#### *Сборка водяного насоса с электромагнитной муфтой вентилятора*

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

Через оправку (Рисунок 28) напрессуйте уплотнение водяного насоса внутренним корпусом на вал водяного насоса и, одновременно, запрессуйте наружным корпусом уплотнения в корпус водяного насоса до упора фланца корпуса уплотнения в привалочную поверхность корпуса насоса, при этом конструктивное исполнение оправки должно обеспечить напрессовку внутреннего корпуса уплотнения таким образом, чтобы торцовая поверхность внутреннего корпуса располагалась на расстоянии  $11,2 \pm 0,2$  мм от привалочной поверхности корпуса насоса (установочный размер указан на рисунке 27).

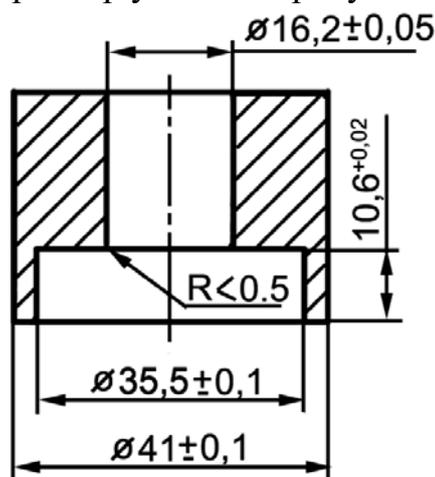


Рисунок 28- Основные конструктивные размеры оправки для запрессовки уплотнения водяного насоса

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

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

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

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

Установите водяной насос на дизель и соедините штекерный разъем.

#### 4.2.5 Основные указания по разборке и сборке муфты сцепления

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

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

### 5. ХРАНЕНИЕ

Двигатели, поступающие на конвейер серийного производства, консервируются на срок 6 месяцев. В течение этого периода рекомендуется установка двигателя на транспортное средство и ввод его в эксплуатацию.

В случае, если в данный период эксплуатация двигателя не была начата, в целях обеспечения работоспособности двигателя, экономии материальных средств на ремонт и подготовку к работе, двигатель должен быть поставлен на хранение.

Хранение двигателей независимо от времени года должно производиться в соответствии с ГОСТ 7751-2009, при котором трактор, комбайн, машину с установленным на нем двигателем необходимо поставить в закрытое помещение или под навес. Допускается хранить тракторы, комбайны, машины на открытых оборудованных площадках при обязательном выполнении работ по герметизации (см. ниже).

Подготовка двигателя к хранению должна быть закончена не позднее 10 дней с момента завершения эксплуатации.

При подготовке двигателя к хранению необходимо выполнить следующие работы:

- залить масло в двигатель в соответствии с Химмотологической картой.
- залить охлаждающую жидкость в соответствии с Химмотологической картой.
- в составе транспортного средства также залить дизельное топливо соответствующее техническим требованиям СТБ-1658-2012 класса К5 зимнего сорта (при необходимости прокачайте систему).

#### Примечание для двигателей, находившихся в эксплуатации:



Если двигатель был в эксплуатации, то находящееся в нем масло необходимо подвергнуть физико-химическому анализу на соответствие нормам (щелочное число, вязкость, содержание воды). В случае несоответствия показателей нормам, масло, находящееся в двигателе, необходимо заменить. Охлаждающую жидкость необходимо сменить, если ее срок эксплуатации превышает 5 лет. Если топливо, находящееся в баке, летнего сорта – сменить на топливо зимнего сорта.

Запустите двигатель и дайте ему поработать 15 минут. Заглушите двигатель, технические жидкости не сливайте.

После проведенных процедур двигателя допускается хранить до 3-х лет, при этом необходимо каждые 12 месяцев проводить физико-химический анализ залитого в двигатель масла по основным показателям: щелочное число, вязкость, содержание воды.

При соответствии основных показателей нормам, необходимо запустить двигатель и дать ему поработать 15 минут.

При несоответствии основных показателей нормам необходимо заменить масло в соответствии с Химмотологической картой, после чего запустить двигатель и дать ему поработать 15 минут.

При хранении трактора, с/х машины под навесом или на открытой площадке снимите с двигателя и сдайте на склад генератор и стартер. Место установки стартера закройте герметично. При отсутствии возможности снятия генератор и стартер необходимо 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.

По истечении 3-х лет хранения необходимо заменить масло. Охлаждающую жидкость не менять (срок смены охлаждающей жидкости 5 лет).

Для двигателей, 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 двигателей без выпускного патрубка, трубы).

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

- 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.



**Внимание! Запрещается хранить в одном помещении с двигателями и запасными частями аккумуляторы, кислоты, соли, щелочи и другие вещества, способные вызвать коррозию металлов.**

Перед пуском трактора, комбайна, машины в работу выполните все подготовительные работы в соответствии с указаниями соответствующих пунктов руководства по эксплуатации.

### Рекомендации по хранению ремня

При хранении двигателя необходимо ослабить натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов либо снять ремень. Храните ремень в прохладном сухом помещении без доступа прямого солнечного света. Чтобы избежать деформации ремней, хранить допускается на стеллажах небольшими штабелями либо в небольших контейнерах.

Перед запуском двигателя проверьте состояние ремня на наличие дефектов, при обнаружении дефектов замените ремень.

Если ремень хранится в ослабленном состоянии на двигателе, то по истечению 2-х лет ремень необходимо заменить. При хранении ремня снятым с двигателя замену производить также через 2 года.



**Внимание! Перед каждым пуском двигателя во время хранения, а также после снятия с хранения необходимо установить необходимое натяжение ремня в соответствии с Руководством по эксплуатации.**

## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

При транспортировании дизелей наружные отверстия должны быть закрыты заглушками.

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

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

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

## 7 УТИЛИЗАЦИЯ

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

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

- слить масло из системы смазки и отправить его в установленном порядке на повторную переработку;

- слить из системы охлаждения охлаждающую жидкость (если она использовалась при эксплуатации дизеля) и поместить ее в предназначенные для хранения емкости;

- произвести полную разборку дизеля на детали, рассортировав их на стальные, чугунные, алюминиевые, из цветных и драгоценных металлов, резины и пластмассы и отправить в установленном порядке на повторную переработку.

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

**Приложение А(справочное)  
Химмотологическая карта**

Таблица А.1

Номер позиции	Наименование, индекс сборочной единицы (функционально законченное устройство, механизм, узел трения)	Количество сборочных единиц в изделии, шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, заправляемых в изделие при смене (пополнении), кг (дм <sup>3</sup> )	Периодичность смены (пополнения) ГСМ	Примечание
			Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные			
1	Бак топливный	1	Топливо дизельное, технические условия которого соответствуют требованиям СТБ 1658-2015, экологического класса К4 и выше, сорта (для умеренного климата) или класса (для арктического и холодного зимнего климата) в соответствии с температурой окружающей среды на месте эксплуатации дизеля	Топливо дизельное, технические условия которого соответствуют требованиям ГОСТ 32511-2013, экологического класса К4 и выше, сорта (для умеренного климата) или класса (для арктического и холодного зимнего климата) в соответствии с температурой окружающей среды на месте эксплуатации дизеля	Не имеется	Топливо дизельное, технические условия которого соответствуют требованиям EN 590:2013, с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005 %) Топливо дизельное, вид II, вид III ГОСТ Р 52368-2005, сорта (для умеренного климата) или класса (для арктического и холодного климата) в соответствии с температурой окружающей среды на месте эксплуатации дизеля			

Продолжение таблицы А.1

Номер позиции	Наименование, индекс сборочной единицы (функционально законченное устройство, механизм, узел трения)	Количество сборочных единиц в изделии, шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, заправляемых в изделие при смене (пополнении), кг (дм <sup>3</sup> )	Периодичность смены (пополнения) ГСМ	Примечание	
			Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные				
2	Картер масляный*	1	Летом (устойчивая температура окружающего воздуха выше плюс 5 °С)				11,1 (12,5)** 9,7 (11,0)***	250 ч или 1 раз в год****	Д-245.7Е3 (при комплектации масляным картером 245-1009015-Д) Д-245.7Е3 (при комплектации масляным картером 245-1009015-В-02) Д-245.7Е3 (при комплектации масляным картером 245-1009015-В), Д-245.9Е3 (при комплектации масляным картером 245-1009015-В), Д-245.30Е3, Д-245.35Е3 Д-245.9Е3 (при комплектации масляным картером 245-1009015-Б) Д-245.9Е3 (при комплектации масляным картером 240-1401015-А2) Д-245.36 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); SAE 15W-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).	
			Масла моторные «НАФТАН ДЗ» SAE 10W-40, SAE 15W-40, SAE 20W-50 ТУ ВУ 300042199.010-2009, «Лукойл Авангард» SAE 10W-40, SAE 15W-40	Не имеется	Не имеется	ALPINE Turbo 15W-40, ALPINE Turbo Super 10W-40, ORLEN OIL Platinum Ultor Progress SAE 10W-40, ORLEN OIL Platinum Ultor Futuro SAE 15W-40	11,6 (13)** 10,2 (11,5)*** 12 (13,5)** 10,7 (12,0)*** 14,6 (16,5)** 13,3 (15)*** 15,1 (17)** 13,7 (15,5)***			
			Зимой (устойчивая температура окружающего воздуха ниже плюс 5 °С)							
			Масла моторные «НАФТАН ДЗ» SAE 10W-40 ТУ ВУ 300042199.010-2009	Не имеется	Не имеется	ALPINE Turbo Super SAE 10W-40, ORLEN OIL Platinum Ultor Progress SAE 10W-40, ORLEN OIL Platinum Ultor Max SAE 5W-40				

Продолжение таблицы А.1

Номер позиции	Наименование, индекс сборочной единицы (функционально законченное устройство, механизм, узел трения)	Количество сборочных единиц в изделии, шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, заправляемых в изделие при смене (пополнении), кг (дм <sup>3</sup> )	Периодичность смены (пополнения) ГСМ	Примечание
			Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные			
3	Насос системы охлаждения (подшипниковая полость)	1	Смазка Литол-24-МЛи 4/12-3 ГОСТ 21150-87	Не имеется		Shell Retinax EP, Shell Retinax HD	0,045 (0,05)	Одноразовая	Закладывается изготовителем. В процессе эксплуатации пополнения смазки не требуется
4	Объем системы охлаждения (без радиатора и соединительных патрубков)	1	Жидкости охлаждающие низкотемпературные «Тосол (-35) FELIX» (до минус 35 °С), «Тосол (-45) FELIX» (до минус 45 °С), «Тосол (-65) FELIX» (до минус 65 °С) ТУ 2422-006-36732629-99 производства ООО «Тосол-Синтез», г. Дзержинск, РФ  Жидкость охлаждающая низкотемпературная «Тасол-АМП40» (до минус 40 °С), ТУ ВУ 101083712.009-2005 производства ОАО «Гомельхимторг», г. Гомель, РБ  Жидкость охлаждающая низкотемпературная «CoolStream Standard 40» (до минус 40 °С), ТУ 2422-002-13331543-2004 производства ОАО «Техноформ», г. Климовск, РФ	Охлаждающая жидкость ОЖ-40 (до минус 40 °С), ОЖ-65 (до минус 65 °С) ГОСТ 28084-89	Не имеется	Охлаждающие жидкости, соответствующие стандартам: -ASTM D4985 -VAG TL774-C (G11)	8,1 (7,5)	Один раз в два года	Обязательна проверка потребителем охлаждающих жидкостей по входному контролю

## Окончание таблицы А.1

Номер позиции	Наименование, индекс сборочной единицы (функционально законченное устройство, механизм, узел трения)	Количество сборочных единиц в изделии, шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, заправляемых в изделие при смене (пополнении), кг (дм <sup>3</sup> )	Периодичность смены (пополнения) ГСМ	Примечание
			Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные			
4	Объем системы охлаждения (без радиатора и соединительных патрубков)		<p>Автожидкость охлаждающая (антифриз) «Тосол- А40МН» (до минус 40 °С), «Тосол –А65МН» (до минус 65 °С), ТУ РБ 500036524.104-2003 производства УП «АзотХимФортис», г. Гродно, РБ.</p> <p>Жидкости охлаждающие (антифриз) «NIAGARA GREEN-40» (до минус 40 °С) «NIAGARA GREEN-65» (до минус 65 °С) ТУ 2422-002-63263522-2015 производства ООО ПКФ «Ниагара» г. Н.Новгород, РФ</p>				8,1 (7,5)	Один раз в два года	Обязательна проверка потребителем охлаждающих жидкостей по входному контролю
<p>* Допускается применение иных моторных масел, соответствующих классам CF-4 и выше по классификации API или E3 и выше по классификации ACEA, с вязкостью, соответствующей температуре окружающего воздуха на месте эксплуатации дизеля.</p> <p>** Масса (объем) масла до метки «тах» масломера при установке дизеля в горизонтальном положении.</p> <p>*** Масса (объем) масла до метки «тах» масломера при установке дизеля с уклоном вверх передней части под углом 4°.</p> <p>**** Если интервал технического обслуживания по замене моторного масла (в часах работы) не достигается в течение одного календарного года, то дальнейшая его эксплуатация допускается только при условии проверки физико-химических параметров моторного масла и подтверждения их соответствия требованиям нормативной документации (1 раз в год, не более 3 лет эксплуатации).</p>									

**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 0,25х100	1	Место укладки – ЧП-10-01
60-3901034	47 5341 3054	Пластина 0,45х100	1	

Обозначение инструмента, принадлежности	Код продукции	Наименование инструмента, принадлежности	Количество в комплекте	Примечание
50-3901034	47 5341 2815	Пластина 0,25х100	1	Место укладки – ЧП-10-01
60-3901034	47 5341 3054	Пластина 0,45х100	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, развес шатунов в комплекте с поршнями не должен превышать 30 г.

Номинальные размеры коренных и шатунных шеек коленчатого вала

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

Обозначение номинала вкладышей	Диаметр шейки вала, мм	
	коренной	шатунной
1Н	75,25 <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-245.35ЕЗ

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 В.1

Наименование	Единица измерения	Значение	
		номинальное	допустимое
1 Давление масла в системе (на прогретом дизеле) при номинальной частоте вращения коленчатого вала	МПа	0,25 - 0,35	0,13
2 Рекомендуемая температура охлаждающей жидкости (тепловой режим)	°С	85-95	100
3 Натяжение ремней		Смотри п. 3.2.17	
4 Зазор между бойком коромысла и торцом стержня клапана на не прогретом 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 и накладок крепления форсунок		20-25	
- болтов штуцеров дренажного топливопровода форсунок		15-20	
-болтов поворотных угольников топливопроводов низкого давления		25-40	
- зажимных гаек топливопроводов высокого давления со стороны: -форсунок -рейла		20-30 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 зубчатого колеса редуктора в соответствии с эскизом (Рисунок 1).

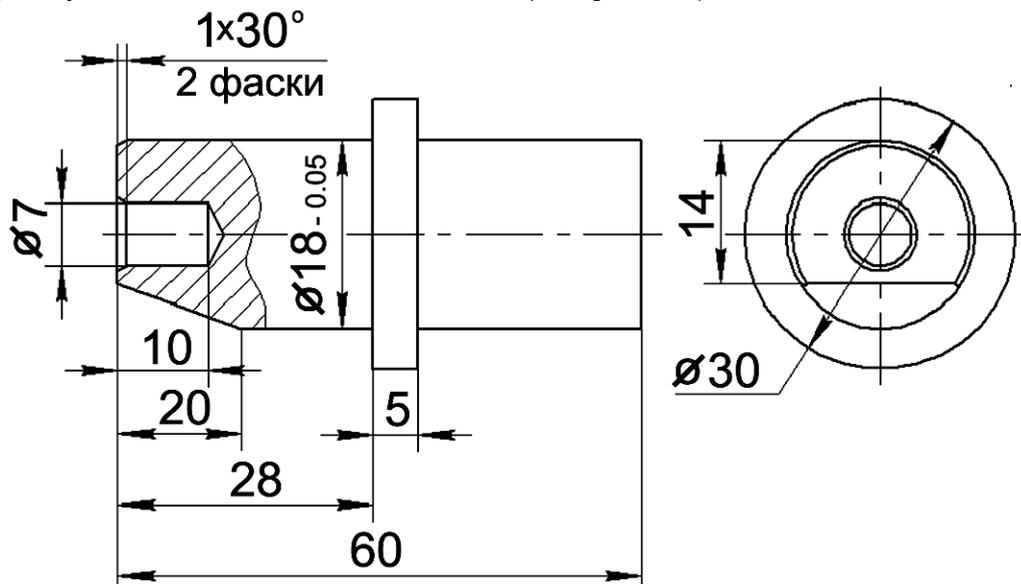


Рисунок Д.1 – Приспособление для фиксации установочного штифта

Снимите колпак крышки головки цилиндров.

Установите поршень первого цилиндра в положение ВМТ, поворачивая коленчатый вал по часовой стрелке, используя болт 4 (Рисунки 4а, 4б), 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 4а);

- 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 4б);

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:

в) для дизелей с фиксатором положения коленчатого вала:

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

При этом импульсное колесо 2 (Рисунки 4а, 4б), 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).

г) для дизелей без фиксатора положения коленчатого вала:

- поверните коленчатый вал по часовой стрелке, используя болт 4 (Рисунки 4а, 4б) приблизительно на два оборота при этом на втором обороте коленвал поворачивайте до момента совпадения установочных меток на импульсном колесе 1 (Рисунки 3а, 3б,) и опоре передней 2.

При этом импульсное колесо 2 (Рисунки 4а, 4б), 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 7) (на рисунке 5 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 5).

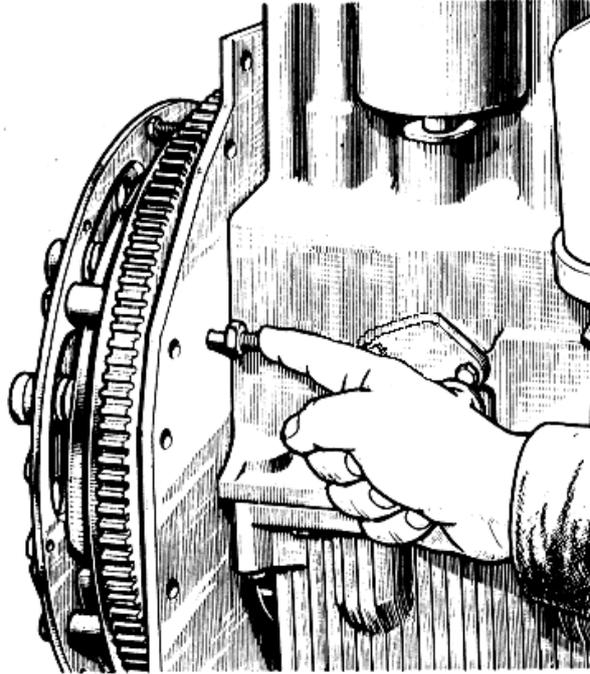
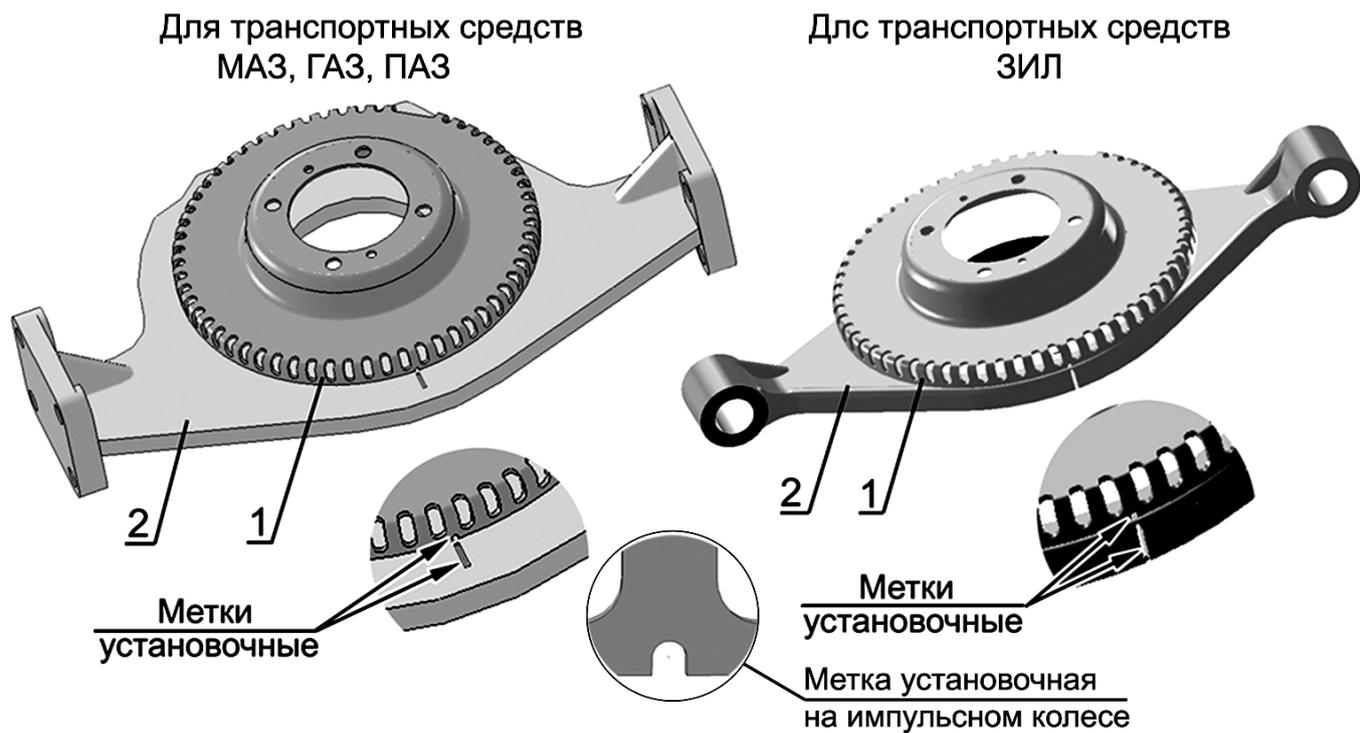


Рисунок 2 - Установка фиксатора в отверстие заднего листа и маховика.

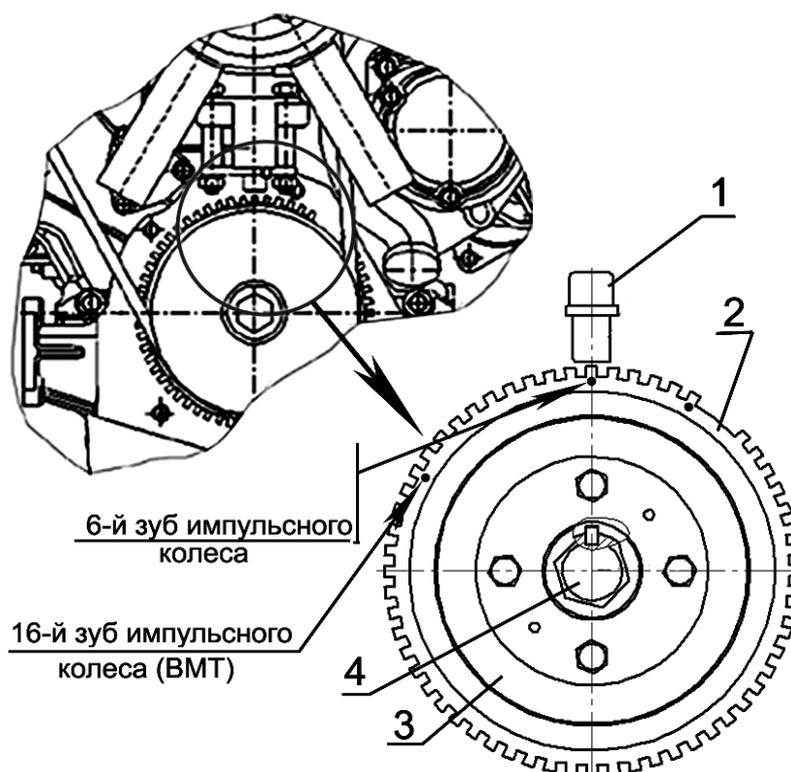


1 – колесо импульсное (конструктивное исполнение – а); 2 – опора передняя.

Рисунок 3а – Метки установочные.

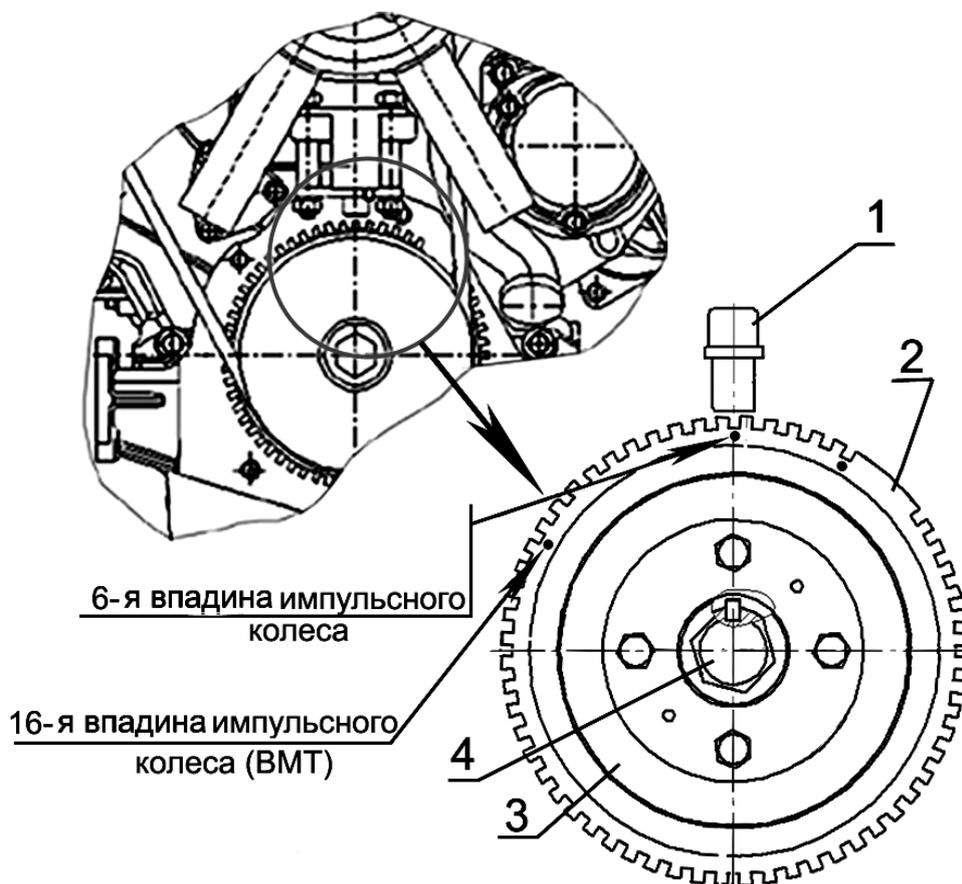


1 – колесо импульсное (конструктивное исполнение– б); 2 – опора передняя.  
Рисунок 3а – Метки установочные.



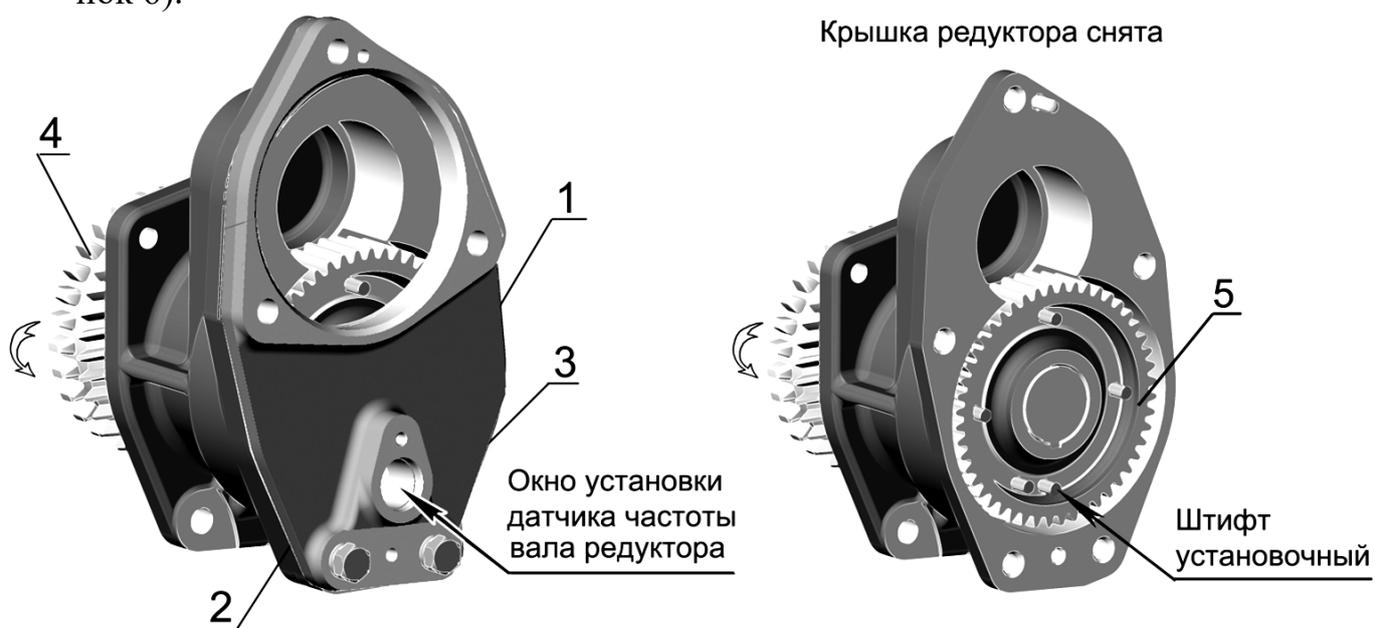
1 – датчик частоты вращения коленчатого вала; 2 – колесо импульсное (конструктивное исполнение– а); 3 – шкив коленчатого вала; 4 – болт крепления шкива.

Рисунок 4а - Установка датчика частоты вращения коленчатого вала



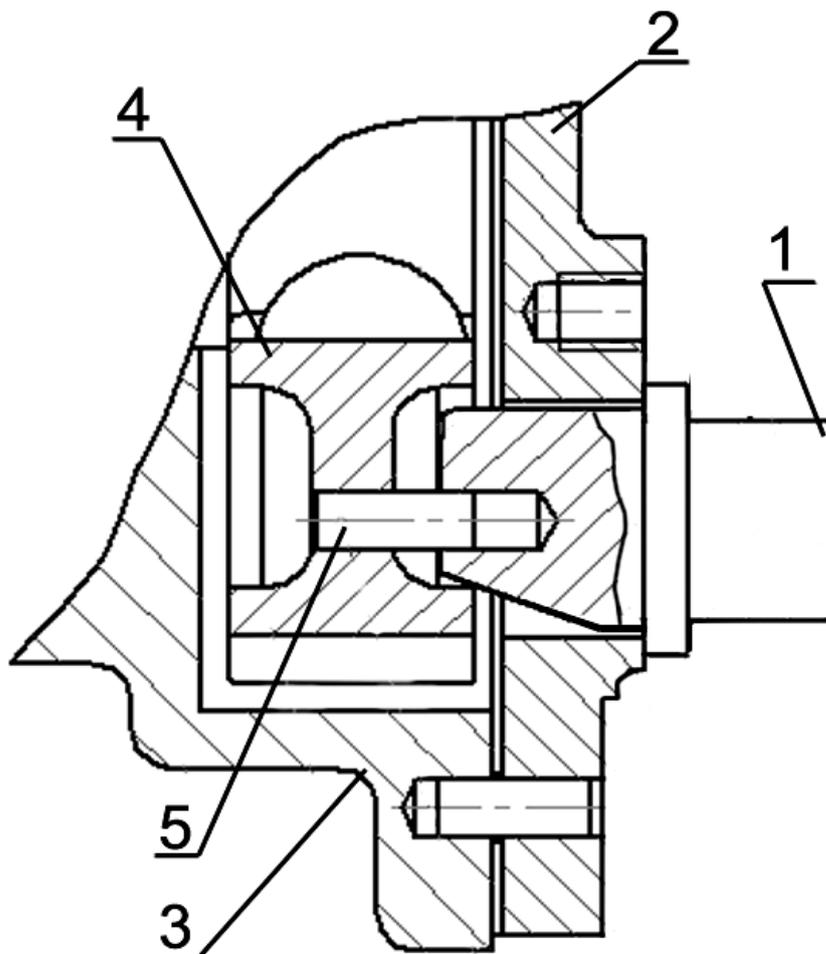
1 – датчик частоты вращения коленчатого вала; 2 – колесо импульсное (конструктивное исполнение – б) 3 – шкив коленчатого вала; 4 – болт крепления шкива.

Рисунок 4б - Установка датчика частоты вращения коленчатого вала  
Установите в окно установки датчика частоты вала редуктора (Рисунок 5) приспособление для фиксации положения установочного штифта 1 (Рисунок б).



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

Рисунок 5– Редуктор привода ТНВД

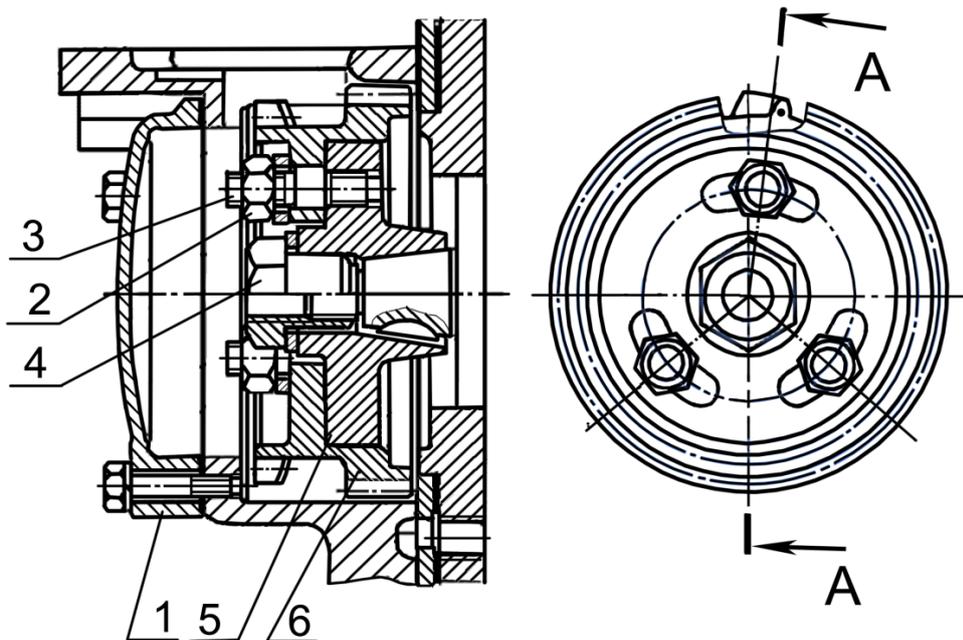


1 – приспособление для фиксации установочного штифта; 2 – крышка редуктора; 3 - корпус редуктора; 4 – шестерня; 5 – штифт установочный.

Рисунок 6 – Фиксация шестерни редуктора

A - A

Крышка люка, поз. 1, не показана



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

Рисунок 7 - Привод редуктора

Снимите крышку люка 1 (Рисунок 7) и, поддерживая через окно люка шестерню привода 6 введите в пазы шестерни привода шпильки 3 полумуфты привода 5, установив таким образом редуктор. Закрепите редуктор на щиту распределения.

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

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

Извлеките фиксатор маховика (на двигателях с фиксатором положения коленчатого вала) и вверните его резьбовой частью в задний лист.

Установите колпак крышки головки цилиндров.

## Приложение Е

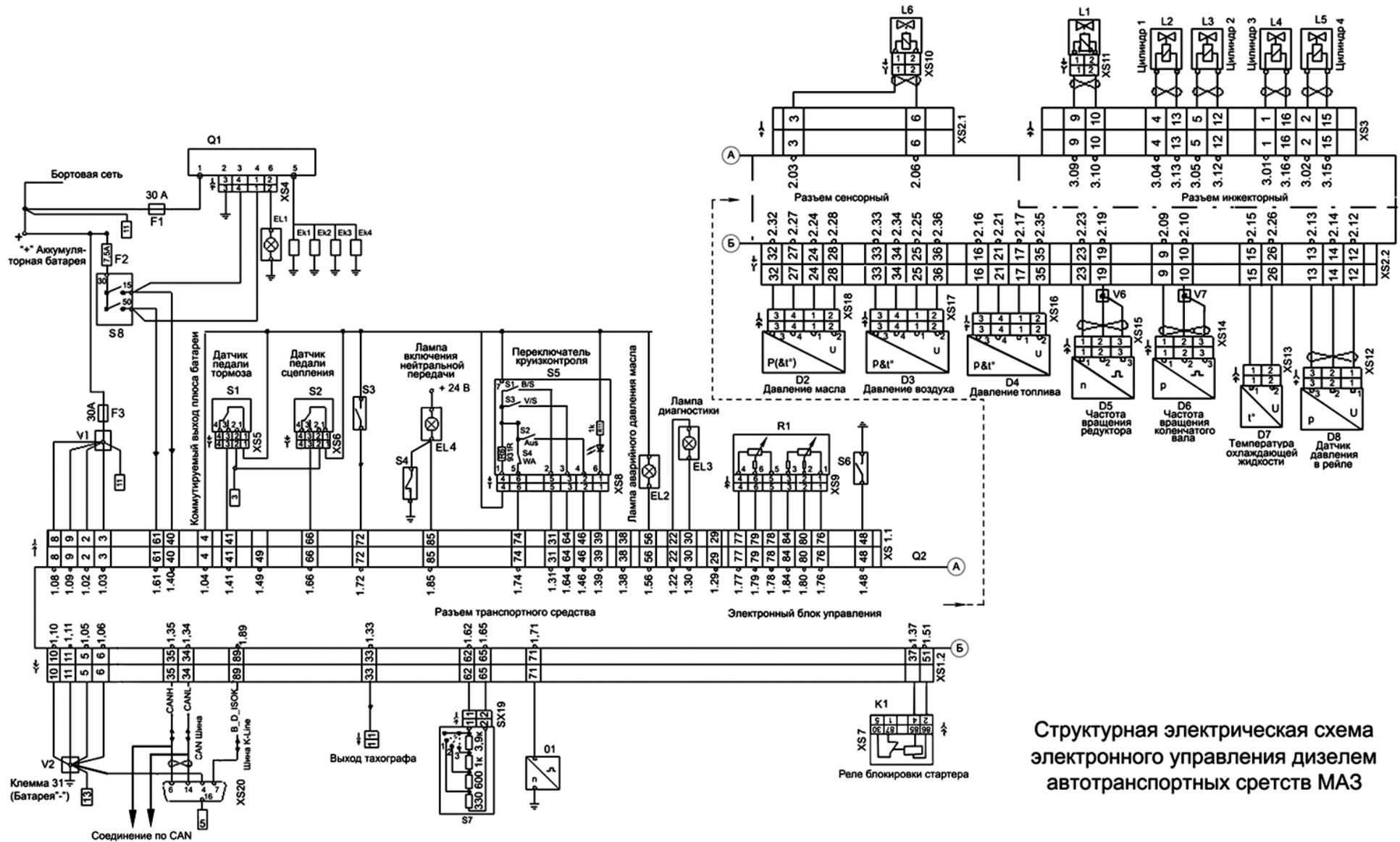
### Идентификация неисправностей дизеля и турбокомпрессора

Таблица Е1

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
Неисправность дизеля								Неисправность турбокомпрессора				

## Приложение Ж

## Структурная электрическая схема ЭУД



Поз. обозначение.	Наименование	Кол.	Примечание
D1	Клемма тахографа/спидометра	1	Входит в комплектацию автомобиля Тип определяется специалистами МАЗ
D2, D4	Датчик давления и температуры масла (OEF7) 021230112	2	"BOSCH" (Германия).
D3	Датчик давления и температуры наддувочного воздуха (LDFT) 0281002576	1	"BOSCH" (Германия).
D5, D6	Датчик частоты вращения (DGB) 0281006009	2	"BOSCH" (Германия).
D7	Датчик температуры охл. жидкости (WTF) 0281002209	1	"BOSCH" (Германия).
D8	Датчик давления в рейле (ROS4.2) 0281002937	1	"BOSCH" (Германия).
EK1...EK4	Свечи накаливания 11 720 720 ТУ 903.201.037-04	4	
EL1...EL3	Лампа А24-5	3	Входит в комплектацию автомобиля
K1	Реле выключения нейтральной передачи	1	Входит в комплектацию автомобиля Тип определяется специалистами МАЗ
L1	Регулятор высокого давления топлива	1	Входит в комплект кардана насоса
L2...L5	Инджектор CRIN2	4	"BOSCH" (Германия).
L6	Клапан моторного тормоза	1	Входит в комплектацию автомобиля Тип определяется специалистами МАЗ
F1, F2, F3	Предохранители	2	
R1	Датчик педали акселератора "Teleflex"	1	Входит в комплектацию автомобиля
a1	Блок управления свечами накаливания 252. 3763 ТУ 457-095-24322961-2004	1	
Q2	Электронный блок управления EDC7UC31	1	"BOSCH" (Германия).
S1, S2	Датчик "Seuffer"		Входит в комплектацию автомобиля
S3	Выключатель лампы диагностики	1	Входит в комплектацию автомобиля Тип определяется специалистами МАЗ
S4	Датчик включения нейтральной передачи КПП	1	Входит в комплектацию автомобиля Тип определяется специалистами МАЗ
S5	Переключатель круиз контроля	1	Входит в комплектацию автомобиля Тип определяется специалистами МАЗ
S6	Датчик моторного тормоза	1	Входит в комплектацию автомобиля Тип определяется специалистами МАЗ
S7	Переключатель ограничителя отбора мощности	1	Входит в комплектацию автомобиля Тип определяется специалистами МАЗ
S8	Выключатель зажигания и стартера	1	Входит в комплектацию автомобиля Тип определяется специалистами МАЗ
XS1	Колодка 89 контактная Y462 U03 036	1	"BOSCH" (Германия).
XS2	Колодка 16 контактная Y462 U03 038	1	"BOSCH" (Германия).
XS3	Колодка 36 контактная Y462 U03 037	1	"BOSCH" (Германия).
XS4, XS7	Колодка гнездовая 607605 OCT 37.003.032-88	2	
XS5, XS6	Колодка 81.25435-0943		Входит в комплектацию автомобиля
XS8	Колодка гнездовая	1	Входит в комплектацию автомобиля Тип определяется специалистами МАЗ
XS9	Колодка гнездовая 282090-1	1	Входит в комплектацию автомобиля
XS10	Колодка гнездовая 7805252 (Schlemmer)	1	Входит в комплектацию автомобиля
XS11, XS13	Колодка гнездовая 0-936059-2	1	"AMP" (Германия).
XS12	Колодка гнездовая 0-0936061-2	1	"AMP" (Германия).
XS14, XS15	Колодка гнездовая 0-0936060-1	2	"AMP" (Германия).
XS16...XS18	Колодка гнездовая 1928403736	3	"BOSCH" (Германия).
XS19	Колодка гнездовая	1	Входит в комплектацию автомобиля Тип определяется специалистами МАЗ
XS20	Колодка гнездовая OBD 2	1	Входит в комплектацию автомобиля
XS21	Колодка гнездовая	1	Входит в комплектацию автомобиля Тип определяется специалистами МАЗ

№ Кон-такта	Назначение сигнала	Сечение мм <sup>2</sup>
1.02	Плюс батареи ввод 3	2.5
1.03	Плюс батареи ввод 4	2.5
1.04	Коммутируемый выход плюса батареи	2.5
1.05	Минус батареи ввод 3	2.5
1.06	Минус батареи ввод 4	2.5
1.08	Плюс батареи ввод 1	2.5
1.09	Плюс батареи ввод 2	2.5
1.10	Минус батареи ввод 1	2.5
1.11	Минус батареи ввод 2	2.5
1.22	Диагностическая лампа	0.75
1.29	Цифровая земля	0.75
1.30	Диагностическая лампа	0.75
1.31	Активатор круиз контроля / ускорение	0.75
1.33	Выходной сигнал частоты вращения	0.75
1.34	CAN шина 2. Низкий уровень	0.75
1.35	CAN шина 2. Высокий уровень	0.75
1.37	Реле стартера высокий уровень	0.75
1.39	Сигнальная лампа низкий уровень	0.75
1.40	Клема 15 выключателя (замка зажигания)	0.75
1.41	Сигнал с датчика тормоза (цифровой вход 6)	0.75
1.46	Активатор круиз контроля "Резюме"	0.75
1.48	Датчик включения горного тормоза	0.75
1.49	Дублирующий сигнал с датчика тормоза	0.75
1.51	Реле стартера низкий уровень	0.75
1.56	Лампа аварийной сигнализации давления масла	0.75
1.61	Включатель стартера Клема 50 замка зажигания	0.75
1.62	Ограничение момента	0.75
1.64	Активатор круиз контроля / замедление	0.75
1.65	Ограничение момента низкий уровень сигнала	0.75
1.66	Сигнал с датчика выключения сцепления	0.75
1.71	Сигнал с датчика скорости ТС	0.75
1.72	Выключатель диагностической лампы	0.75
1.74	Активатор круиз контроля / выключение	0.75
1.76	2 Датчик положения акселератора "Земля"	0.75
1.77	1 Датчик положения акселератора "+5 Вольт"	0.75
1.78	2 Датчик положения акселератора "Земля"	0.75
1.79	Входной сигнал с 1 датчика пол. акселератора	0.75

№ Кон-такта	Назначение сигнала	Сечение мм <sup>2</sup>
1.80	Входной сигнал с 2 датчика пол. акселератора	0.75
1.84	2 Датчикс положения акселератора "+5 вольт"	0.75
1.89	ISO-K линия	0.75
2.03	Коммутируемый выход "+Батареи"	2.5
2.06	Клапан моторного тормоза	1.5
2.09	Сигнал со 2 датчика частоты вращения	0.75
2.10	Минус 2 датчика частоты вращения	0.75
2.12	Минус датчика давления в рейле	0.75
2.13	"+5 вольт" датчик давления в рейле	0.75
2.14	Сигнал датчика давления в рейле	0.75
2.15	Сигнал датчика температуры	0.75
2.16	"+5 вольт" датчика давления и температуры топлива	0.75
2.17	Минус датчика давления и температуры топлива	0.75
2.19	Минус датчика частоты вращения коленвала	0.75
2.21	Сигнал давления дат. давления и тем. топлива	0.75
2.23	Сигнал датчика частоты вращения	0.75
2.24	Минус датчика давления и темп. масла	0.75
2.25	Минус датчика давления наддувочного воздуха	0.75
2.26	Минус датчика температуры ОЖ	0.75
2.27	Сигнал давления датчика давл. и темп. масла	0.75
2.28	Сигнал темп. датчика давления и темп. масла	0.75
2.32	"+5 вольт" датчика давления и темп. масла	0.75
2.33	"+5 вольт" датчика давл. и темп. наддув. возд.	0.75
2.34	Сигнал давл. датчика давл. и темп. наддув. возд.	0.75
2.35	Сигнал темп. топлива датчика давл. и темп.	0.75
2.36	Сигнал температуры наддувочного воздуха	0.75
2.35	Сигнал темп. топлива датчика давл. и темп.	0.75
3.01	Высокий уровень сигнала инжектора 3 цилиндра.	1.5
3.02	Высокий уровень сигнала инжектора 4 цилиндра.	1.5
3.04	Высокий уровень сигнала инжектора 1 цилиндра.	1.5
3.05	Высокий уровень сигнала инжектора 2 цилиндра.	1.5
3.09	"+" регулятора давления топлива	1.5
3.10	Низкий уровень сигн. на регулятор давл. топлива	1.5
3.12	Низкий уровень сигнала инжектора 2 цилиндра.	1.5
3.13	Низкий уровень сигнала инжектора 1 цилиндра.	1.5
3.15	Низкий уровень сигнала инжектора 4 цилиндра.	1.5
3.16	Низкий уровень сигнала инжектора 3 цилиндра.	1.5

## Приложение И1.

Таблица блинк-кодов для дизелей Д-245.9ЕЗ, 30ЕЗ, 35ЕЗ.

Таблица 10 А

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

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блин к-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
3	2-2-1	P0223	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность датчика 2 положения педали газа	Проверить состояние и подключение датчиков положения педали газа. Обратиться в сервисный центр.
		P0222	Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P2135	Правдоподобие с датчиком 1 положения педали газа нарушено		
4	2-3-2	P2229	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика атмосферного давления (встроенный датчик блока управления)	Проверить состояние и подключение датчика. Обратиться в сервисный центр.
		P2228	Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P0000	Неправдоподобная величина сигнала по CAN		
		P2227	Правдоподобие с датчиком давления наддува нарушено		
5	2-3-1	P0238	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика давления наддува	Проверить состояние и подключение датчика давления наддува. Обратиться в сервисный центр
		P0237	Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P0235	Неправдоподобная величина сигнала по CAN		
		P0236	Неправдоподобный сигнал		
6	2-2-3	P0571	Дефектный сигнал датчика педали тормоза	Неисправность в цепи датчика педали тормоза	Проверить состояние и подключение датчика положения педали тормоза. Обратиться в сервисный центр.
		P0504	Неправдоподобный сигнал датчика педали тормоза		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блин к-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
7	3-2-5	P0050	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада декомпрессионного дросселя моторного тормоза	Проверить состояние и подключение декомпрессионного дросселя моторного тормоза. Обратиться в сервисный центр.
		P004F	Короткое замыкание на землю		
		P0661	Нет нагрузочного сопротивления		
		P0662	Превышение температуры нагрева		
8	2-4-1	P0118	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости	Проверить состояние и подключение датчика температуры охлаждающей жидкости. Обратиться в сервисный центр.
		P0117	Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P0115	Дефектный сигнал по CAN		
		P0116	Неправдоподобие между показаниями датчика температуры масла и температуры охлаждающей жидкости		
9	2-2-2	P0704	Дефектный сигнал состояния сцепления по CAN	Ошибка, зафиксированная функцией диагностики сигнала состояния сцепления	Проверить состояние и подключение датчика положения педали сцепления. Проверить подключение CAN линии к другим CAN
		P0704	Недостовверный сигнал датчика сцепления		
10	1-1-3	P0340	Нет сигнала датчика частоты вращения распределительного вала	Неисправность в цепи датчика частоты вращения распределительного вала	Проверить состояние и подключение датчика частоты вращения распределительного вала. Обратиться в сервисный центр.
		P0341	Неверный сигнал датчика частоты вращения распределительного вала		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блин к-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
11	1-1-2	P0335	Нет сигнала датчика частоты вращения коленчатого вала	Неисправность в цепи датчика частоты вращения коленчатого вала	Проверить состояние и подключение датчика частоты вращения коленчатого вала. Обратиться в сервисный центр.
		P0336	Неверный сигнал датчика частоты вращения коленчатого вала		
12	1-1-4	P0016	Рассогласование между сигналами датчиков частоты вращения коленчатого и распределительного валов	Рассогласование между сигналами датчиков частоты вращения коленчатого и распределительного валов	Проверить состояние и подключение датчиков частоты вращения распределительного и коленчатого валов. Обратиться в сервисный центр
13	3-1-1	P0478	Короткое замыкание на батарею питания/ Превышение температуры нагрева	Короткое замыкание на батарею в цепи силового каскада управления выпускной заслонкой	Проверить состояние и подключение выпускной заслонки. Обратиться в сервисный центр.
14	3-1-1	P0477	Короткое замыкание на землю	Короткое замыкание на землю в цепи силового каскада управления выпускной заслонкой	Проверить состояние и подключение выпускной заслонки. Обратиться в сервисный центр.
15	3-1-1	P0476	Нет нагрузочного сопротивления	Разомкнутая цепь или недопустимая температура в цепи силового каскада управления выпускной заслонкой	Проверить состояние и подключение выпускной заслонки. Обратиться в сервисный центр.
		P0476	Превышение температуры нагрева		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блин к-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
16	2-1-3	P1015	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки	Проверить состояние и подключение датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки. Обратиться в сервисный центр.
17	2-1-3	P1016	Напряжение ниже заданного минимального предела	Неисправность в цепи датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки	Проверить состояние и подключение датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки. Обратиться в сервисный центр
18	2-1-3	P1017	Неправдоподобный сигнал датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки	Неисправность в цепи датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки	Проверить состояние и подключение датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки. Обратиться в сервисный центр
19	2-1-2	P1018	Засорение топливного фильтра тонкой очистки	Засорение топливного фильтра тонкой очистки	Заменить топливный фильтр тонкой очистки.
20	4-3-4	U0158	Истечение времени ожидания для DashDspl CAN-сообщения	Ошибка DashDspl CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр
21	4-4-1	P0000	Истечение времени ожидания для EBC1 CAN-сообщения	Ошибка EBC1 CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
22	4-4-2	U1100	Истечение времени ожидания для ERC1DR CAN-сообщения	Ошибка ERC1DR CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
23	4-4-3	U0103	Истечение времени ожидания для ETC1 CAN-сообщения	Ошибка ETC1 CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
24	4-4-5	U0104	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. Обратиться в сервисный центр.
25	4-4-6	U0157	Истечение времени ожидания для TCO1 CAN-сообщения	Ошибка TCO1 CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
26	4-2-1	U1104	Истечение времени ожидания для TSC1-AE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-AE CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
27	4-2-1	U1105	Истечение времени ожидания для TSC1-AE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен	Ошибка TSC1-AR CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
		U1106	Истечение времени ожидания для TSC1-AR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блик-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
28	4-2-2	U1108	Истечение времени ожидания для TSC1-DE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-DE CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
		U1109	Истечение времени ожидания для TSC1-DE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
29	4-2-2	U110A	Истечение времени ожидания для TSC1-DR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-DR CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
		U110B	Истечение времени ожидания для TSC1-DR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
30	4-2-3	U110C	Истечение времени ожидания для TSC1-PE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-PE CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
		U110D	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	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
31	4-2-4	U110E	Истечение времени ожидания для TSC1-TE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-TE CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр
		U110F	Истечение времени ожидания для TSC1-TE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
32	4-2-4	U113A	Истечение времени ожидания для TSC1-TR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-TR CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
		U113B	Истечение времени ожидания для TSC1-TR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
33	4-2-5	U1110	Истечение времени ожидания для TSC1-VE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-VE CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
		U1111	Истечение времени ожидания для TSC1-VE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
34	4-2-5	U1112	Истечение времени ожидания для TSC1-VR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-VR CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
		U1113	Истечение времени ожидания для TSC1-VR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
35	4-3-5	U1115	Истечение времени ожидания для WSI CAN-сообщения	Ошибка WSI CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр
36	4-3-1	U0001	Истечение времени ожидания для посылаемых в CAN сообщений	Ошибка посылаемых CAN-сообщений	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
37	2-6-3	P060A	Нарушение связи с модулем электронного блока CJ940	Нарушение связи с силовыми каскадами электронного блока, контролируемые с помощью SPI	Обратиться в сервисный центр.
38	2-6-1	P0607	Произошел рестарт электронного блока	Рестарт электронного блока записанное как защитное	Обратиться в сервисный центр
39	2-6-1	P0607	Произошел рестарт электронного блока	Рестарт электронного блока видимое в памяти ошибок	Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
40	2-6-3	P1607	Внутреннее напряжение питания выше максимального предела	Ошибка максимального предела напряжения питания модуля CJ940	Обратиться в сервисный центр
41	2-6-3	P1608	Внутреннее напряжение питания ниже минимального предела	Ошибка минимального предела напряжения питания модуля CJ940	Обратиться в сервисный центр.
42	2-3-3	P0098	Напряжение выше максимального предела	Неисправность в цепи датчика температуры воздуха	Проверить состояние и подключение датчика температуры воздуха. Обратиться в сервисный центр.
		P0097	Напряжение ниже минимального предела		
		P0099	Дефектный сигнал по CAN		
43	1-5-1	P1203	Короткое замыкание	Неисправность в цепи силового каскада управления инжекторами Bank1, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P1204	Короткое замыкание Низкой стороны на землю		
		P1205	В зависимости от настройки		
		P1206	Не классифицируемая ошибка		
44	1-5-1	P1207	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления инжекторами Bank1, специфическое предупреждение, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P1208	В зависимости от настройки		
		P1209	Нет нагрузочного сопротивления		
		P120A	В зависимости от настройки		
45	1-5-2	P120B	Короткое замыкание	Неисправность в цепи силового каскада управления инжекторами Bank2, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P120C	Короткое замыкание Низкой стороны на землю		
		P120D	В зависимости от настройки		
		P120E	Не классифицируемая ошибка		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
46	1-5-2	P120F	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления инжекторами Bank2, специфическое предупреждение, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P1210	В зависимости от настройки		
		P1211	Нет нагрузочного сопротивления		
		P1212	В зависимости от настройки		
47	1-5-3	P062B	Микросхема CY33X внутренняя перезагрузка / потеря счетчика / пониженное напряжение	Неисправность микросхемы силового каскада управления инжекторами ChipA, специфическая ошибка, остановка двигателя	Обратиться в сервисный центр.
		P062B	Микросхема CY33X не имеет права работать/ CY33X ошибка инициализации		
		P062B	Микросхема CY33X в режиме проверки		
		P062B	Нарушение связи с микросхемой CY33X /ошибка чексуммы/ошибка обратной проверки		
48	1-5-3	P062B	Микросхема CY33X ошибка внутреннего равенства	Неисправность микросхемы силового каскада управления инжекторами ChipB, специфическая ошибка, остановка двигателя	Обратиться в сервисный центр.
		P062B	Микросхема CY33X ошибка внутреннего алгоритма программы		
		P062B	Микросхема CY33X check of inv. YSEL during ON failed		
		P062B	Микросхема CY33X превысила время ожидания по крайней мере для одного цилиндра		

Продолжение таблицы 10

№ п.	Блик-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
49	1-4-1	P0262	Короткое замыкание Низкой стороны на батарею	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром1, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P0263	В зависимости от настройки		
		P0261	Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0263	Не классифицируемая ошибка		
50	1-4-1	P1213	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром1, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P1214	В зависимости от настройки		
		P0201	Нет нагрузочного сопротивления		
		P1215	В зависимости от настройки		
51	1-4-2	P0265	Короткое замыкание Низкой стороны на батарею	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром2, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P0266	В зависимости от настройки		
		P0264	Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0266	Не классифицируемая ошибка		
52	1-4-2	P1216	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром2, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P1217	В зависимости от настройки		
		P0202	Нет нагрузочного сопротивления		
		P1218	В зависимости от настройки		
53	1-4-3	P0268	Короткое замыкание Низкой стороны на батарею	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 3, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P0269	В зависимости от настройки		
		P0267	Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0269	Не классифицируемая ошибка		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блик-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
54	1-4-3	P1219	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 3, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P121A	В зависимости от настройки		
		P0203	Нет нагрузочного сопротивления		
		P1218	В зависимости от настройки		
55	1-4-4	P0271	Короткое замыкание Низкой стороны на батарею	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 4, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P0272	В зависимости от настройки		
		P0270	Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0272	Не классифицируемая ошибка		
56	1-4-4	P121C	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 4, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P121D	В зависимости от настройки		
		P0204	Нет нагрузочного сопротивления		
		P121E	В зависимости от настройки		
57	1-5-4	P1225	Число работающих цилиндров меньше заданного минимального предела	Число работающих цилиндров меньше заданного минимального предела, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P0000	Не используется		
		P0000	Не используется		
		P0000	Не используется		
58	1-3-2	P0687	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи главного реле 2 (блок управления)	Проверить состояние и подключение главного реле. Обратиться в сервисный центр.
		P0686	Короткое замыкание на землю		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
59	1-3-2	P160E	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи главного реле 1 (блок управления)	Проверить состояние и подключение главного реле. Обратиться в сервисный центр
60	1-3-2	P160F	Короткое замыкание на землю	Неисправность в цепи главного реле 1 (блок управления)	Проверить состояние и подключение главного реле. Обратиться в сервисный центр.
61	2-6-4	P060C	Неправдоподобная работа контроллера или системы наблюдения Watchdog, или система должна прекратить работу	Функция наблюдения за коммуникацией между Watchdog of CY310 и контроллером. Используется для реверсивного прекращения работы системы с помощью функции координатора двигателя	Обратиться в сервисный центр.
62	4-1-1	U0029	Отсутствие шины CAN A	Отсутствие шины CAN A	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр
63	4-1-2	U0038	Отсутствие шины CAN B	Отсутствие шины CAN B	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
64	4-1-3	U0047	Отсутствие шины CAN C	Отсутствие шины CAN C	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
65	2-4-3	P0523	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика давления масла	Проверить состояние и подключение датчика давления масла. Обратиться в сервисный центр.
		P0522	Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P0520	Дефектный сигнал от датчика или по CAN		
		P0521	Неправдоподобный сигнал, слишком высокое давление масла		
66	2-4-3	P0524	Неправдоподобный сигнал, слишком низкое давление масла	Ошибка сигнала датчика давления масла, слишком низкое давление масла	Проверить состояние и подключение датчика давления масла. Обратиться в сервисный центр.
67	2-4-4	P0198	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика температуры масла	Проверить состояние и подключение датчика температуры масла. Обратиться в сервисный центр.
		P0197	Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P0195	Дефектный сигнал по CAN		
		P100D	Неправдоподобие между показаниями датчика температуры масла и температуры охлаждающей жидкости		
68	2-4-4	P0196	Неправдоподобный сигнал, слишком высокая температура масла	Ошибка сигнала датчика температуры масла, слишком высокая температура масла	Проверить состояние и подключение датчика температуры масла. Обратиться в сервисный центр.
69	2-6-2	P1613	Время возбуждения инжекторов превышает предел заданный в функции наблюдения	Ошибка, зафиксированная функцией наблюдения за работой электронного блока	Обратиться в сервисный центр

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
70	2-6-2	P1614	Неправдобие между оборотами двигателя, вычисленными функцией наблюдения и основной программой	Ошибка , зафиксированная функцией наблюдения за работой электронного блока с помощью независимого вычисления оборотов двигателя	Обратиться в сервисный центр.
71	3-2-6	P0629	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления электрическим насосом предварительной подкачки топлива	Проверить состояние и подключение электрического насоса предварительной подкачки топлива. Обратиться в сервисный центр
		P0628	Короткое замыкание на землю		
		P0627	Нет нагрузочного сопротивления		
		P062A	Превышение температуры нагрева		
72	1-1-6	P1616	Неисправен путь отключения цилиндров с помощью модуля Watchdog	Неисправность, зафиксированная при инициализации блока функцией проверки дополнительных способов отключения силовых каскадов управления цилиндрами	Обратиться в сервисный центр.
		P1617	Неисправен путь отключения цилиндров функцией контроля максимального предела напряжения силового каскада		
		P1618	Неисправен путь отключения цилиндров функцией контроля минимального предела напряжения силового каскада		
73	1-3-1	P0643	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 1	Обратиться в сервисный центр.
		P0642	Напряжение ниже заданного минимального предела		

Продолжение таблицы 10

№ п.	Блик-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
74	1-3-1	P0653	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 2	Обратиться в сервисный центр.
		P0652	Напряжение ниже заданного минимального предела		
75	1-3-1	P0699	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 3	Обратиться в сервисный центр
		P0698	Напряжение ниже заданного минимального предела		
76	1-2-3	P2533	Нет сигнала с клеммы 15	Неисправность в цепи клеммы 15	Проверить состояние и подключение клеммы 15. Обратиться в сервисный центр.
77	1-2-2	P2530	Клемма 50 всегда замкнута	Неисправность в цепи клеммы 50	Проверить состояние и подключение клеммы 50. Обратиться в сервисный центр.
78	1-1-5	P0607	Оклонение между временем электронного процессора времени и таймером центрального процессора	Ошибка работы электронного процессора времени	Обратиться в сервисный центр.
79	3-2-4	P0501	Скорость автомобиля по сигналу скорости выше максимальной заданной скорости автомобиля	Неисправность измерения скорости автомобиля, путь 1	Проверить состояние и подключение датчика измерения скорости автомобиля. Проверить подключение к тахографу. Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
		P0500	Дефектный сигнал скорости автомобиля, связанный с неисправностью аппаратных средств электронного блока		
		P0501	Неправдоподобная скорость автомобиля, учитывая количество впрыскиваемого топлива и обороты двигателя		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
80	3-2-4	P2158	Напряжение сигнала выше заданного максимального предела	Неисправность измерения скорости автомобиля, путь2	Проверить состояние и подключение датчика измерения скорости автомобиля. Проверить подключение к тахографу. Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
		P2160	Напряжение сигнала ниже заданного минимального предела		
		P2157	Дефектный сигнал скорости автомобиля получаемый по CAN		
		P2159	Неправдоподобное напряжения сигнала скорости автомобиля		
81	3-2-4	P1511	Ширина импульса сигнала скорости выше заданного максимального предела	Неисправность измерения скорости автомобиля, путь3	Проверить подключение к тахографу. Обратиться в сервисный центр.
		P1512	Ширина импульса сигнала скорости ниже заданного минимального предела		
		P1513	Дефектная частота сигнала скорости автомобиля, связанная с неисправностью аппаратных средств электронного блока		
82	4-1-4	P0607	Нарушение связи SPI между центральным процессором и блоком наблюдения	Нарушение связи SPI между центральным процессором и блоком наблюдения	Обратиться в сервисный центр.
83	1-3-5	P0251	Нет нагрузочного сопротивления	Неисправность в цепи силового каскада широтно импульсного управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. Обратиться в сервисный центр
		P0252	Превышение температуры нагрева		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
84	1-3-5	P0254	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада широтно импульсного управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. Обратиться в сервисный центр.
85	1-3-5	P0253	Короткое замыкание на землю	Неисправность в цепи силового каскада широтно импульсного управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. Обратиться в сервисный центр.
86	1-3-5	P025D	Напряжение сигнала выше заданного максимального предела	Неисправность канала аналогово-цифрового преобразователя управления дозатором топливного насоса	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. Обратиться в сервисный центр.
		P025C	Напряжение сигнала ниже заданного минимального предела		
87	1-3-4	P100E	Предохранительный клапан определен как открытый	Неисправность предохранительного клапана давления топлива в рэйле	Обратиться в сервисный центр.
		P100F	Затребован скачок давления в рэйле		
		P1010	Предохранительный клапан не открылся после скачка давления в рэйле		
89	1-3-3	P0193	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика давления топлива в рэйле	Проверить состояние и подключение датчика давления топлива в рэйле. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

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

Продолжение таблицы 10

№ п.	Блинк-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
94	2-5-3	P0087	Давление топлива в рэйле ниже минимального заданного предела	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
95	2-5-3	P0088	Давление топлива в рэйле выше максимального заданного предела	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
96	2-5-7	P101A	Степень перепадов давления в рэйле выше ожидаемой	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
97	2-5-5	P1014	Неправдоподобное заданное значение дозатора топливного насоса в режиме избыточной подачи насоса	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
98	2-5-6	P1018	Отфильтрованная сила тока дозатора топливного насоса ниже минимально допустимой силы тока	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
99	2-5-4	P1019	Превышено максимальное позитивное отклонение давления топлива в рэйле при заданной подачи насоса	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блин к-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
100	1-3-1	P1640	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 12V	Обратиться в сервисный центр
		P1641	Напряжение ниже заданного минимального предела		
101	1-2-1	P0617	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления реле стартера, Высокий уровень напряжения	Проверить состояние и подключение реле стартера. Обратиться в сервисный центр.
		P0616	Короткое замыкание на землю		
102	1-2-1	P1638	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления реле стартера, Низкий уровень напряжения	Проверить состояние и подключение реле стартера. Обратиться в сервисный центр.
		P1639	Короткое замыкание на землю		
			Нет нагрузочного сопротивления		
103	2-4-2	P163A	Температура охлаждающей жидкости выше максимально допустимой	Перегрев охлаждающей жидкости	
104	2-3-2	P2229	Напряжение выше максимальной физической границы	Неисправность в цепи датчика атмосферного давления, проверка физической границы	Проверить состояние и подключение датчика атмосферного давления. Обратиться в сервисный центр
		P2228	Напряжение ниже минимальной физической границы		
105	2-3-1	P0238	Напряжение выше максимальной физической границы	Неисправность в цепи датчика давления наддува, проверка физической границы	Проверить состояние и подключение датчика давления наддува. Обратиться в сервисный центр
		P0237	Напряжение ниже минимальной физической границы		
106	2-4-1	P0118	Напряжение выше максимальной физической границы	Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости, проверка физической границы	Проверить состояние и подключение датчика температуры охлаждающей жидкости. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блин к-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
107	3-2-8	P2106	Активен режим ограничения технических характеристик двигателя	Активен режим ограничения технических характеристик двигателя	Обратиться в сервисный центр.
108	2-2-9	P0741	Недостовверная скорость вращения турбинного колеса гидротрансформатора	Ошибка определения скорости вращения турбинного колеса гидротрансформатора	Можно продолжать движение. Обратиться в сервисный центр.
109	2-3-3	P0098	Напряжение выше максимальной физической границы	Неисправность в цепи датчика температуры поступающего воздуха, проверка физической границы	Проверить состояние и подключение датчика температуры поступающего воздуха. Обратиться в сервисный центр
		P0097	Напряжение ниже минимальной физической границы		
110	2-5-8	P101B	Подача топливного насоса при работе двигателя на холостом ходу превышает заданное максимальное значение	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
111	2-2-3	P0504	Датчик тормоза неисправен	Неисправность в цепи датчика положения педали тормоза, при использовании одного датчика	Проверить состояние и подключение датчика положения педали тормоза. Обратиться в сервисный центр
112	2-2-3	P0504	Функция круиз-контроль отключена до проверки функционирования датчика положения педали тормоза	Сигнал ошибки означающей отключение функции круиз-контроль до проверки функционирования датчика положения педали тормоза	Нажать на педаль тормоза. При сохранении ошибки проверить состояние и подключение датчика положения педали тормоза. Обратиться в сервисный центр

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блин к-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
113	2-2-3	P0504	Функция круиз-контроль отключена до проверки функционирования датчика положения педали тормоза. Включена диагностическая лампа	Сигнал ошибки для включения диагностической лампы, означающий отключение функции круиз-контроль до проверки функционирования датчика положения педали тормоза	Нажать на педаль тормоза. При сохранении ошибки проверить состояние и подключение датчика положения педали тормоза. Обратиться в сервисный центр
Неисправности, не отображаемые включением диагностической лампы					
114	2-3-4	P0113	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика температуры поступающего воздуха в расходомере массы воздуха	Проверить состояние и подключение датчика Обратиться в сервисный центр
		P0112	Напряжение ниже заданного минимального предела		
115	2-3-4	P0101	Напряжение сигнала расходомера массы воздуха выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией проверки правдоподобности начального отклонения от стандартного напряжения сигнала расходомера массы воздуха	Проверить состояние и подключение расходомера массы воздуха. Обратиться в сервисный центр
		P0101	Напряжение сигнала расходомера массы воздуха ниже заданного предела		
116	2-3-4	P0103	Коэффициент расходомера массы воздуха выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией проверки правдоподобности отклонения чувствительности сигнала расходомера массы воздуха	Проверить состояние и подключение расходомера массы воздуха. Обратиться в сервисный центр
		P0102	Коэффициент расходомера массы воздуха ниже заданного предела		
117	2-3-4	P0103	Зафиксированный массовый расход воздуха выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией проверки границ сигнала расходомера массы воздуха	Проверить состояние и подключение расходомера массы воздуха. Обратиться в сервисный центр.
		P0102	Зафиксированный массовый расход воздуха ниже заданного предела		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блин к-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
118	3-3-5	P0649	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи лампы регулируемого ограничения скорости	Проверить состояние и подключение лампы. Обратиться в сервисный центр.
		P0649	Короткое замыкание на землю		
		P0649	Нет нагрузочного сопротивления		
		P0649	Превышение температуры нагрева		
119	2-2-5	P2299	Сигнал педали газа не правдоподобный	Ошибка, зафиксированная функцией проверки правдоподобности действия педали газа и педали тормоза	Проверить состояние и подключение датчиков положения педали газа и тормоза. Обратиться в сервисный центр.
120	3-2-2	P0540	Дефектный мульти сигнал	Предварительный подогрев воздуха постоянно включен	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха. Обратиться в сервисный центр.
121	3-2-3	P1020	Изменение напряжения батареи питания при включении предварительного подогрева воздуха больше заданного максимального порога	Ошибка, зафиксированная функцией проверки включения предварительного подогрева воздуха	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха. Обратиться в сервисный центр.
		P1021	Изменение напряжения батареи питания при включении предварительного подогрева воздуха меньше заданного минимального порога		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блин к-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
122	3-2-3	P1022	Изменение напряжения батареи питания при выключении предварительного подогрева воздуха больше заданного максимального порога	Ошибка, зафиксированная функцией проверки выключения предварительного подогрева воздуха	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха. Обратиться в сервисный центр
		P1023	Изменение напряжения батареи питания при выключении предварительного подогрева воздуха меньше заданного минимального порога		
123	3-2-1	P0542	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада предварительного подогрева воздуха	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха. Обратиться в сервисный центр.
		P0541	Короткое замыкание на землю		
124	1-2-4	P0563	Напряжение выше заданного максимального предела	Недопустимое напряжение батареи питания	Проверить состояние и подключение батареи питания. Обратиться в сервисный центр.
		P0562	Напряжение ниже заданного минимального предела		
125	2-4-5	P0116	Минимальная температура охлаждающей жидкости не достигнута в течении заданного промежутка времени	Ошибка, зафиксированная функцией проверки абсолютного правдоподобия датчика температуры охлаждающей жидкости	Проверить состояние и подключение датчика температуры охлаждающей жидкости. Обратиться в сервисный центр.
126	2-4-5	P0116	Минимальное повышение температуры охлаждающей жидкости не достигнуто в течении заданного промежутка времени	Ошибка, зафиксированная функцией проверки динамического правдоподобия датчика температуры охлаждающей жидкости	Проверить состояние и подключение датчика температуры охлаждающей жидкости. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блин к-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
127	5-1-1	P0301	Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в 1 цилиндре	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
128	5-1-2	P0302	Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в 2 цилиндре	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
129	5-1-3	P0303	Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в 3 цилиндре	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
130	5-3-1	P0304	Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в 4 цилиндре	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
131	5-1-5	P0300	Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в нескольких цилиндрах	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блин к-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
132	2-2-8	P0856	Физическое неправдоподобие запроса блока Системы Контроля Моментa сопротивления	Ошибка работы блока Системы Контроля Моментa сопротивления	Проверить состояние и подключение блока Системы Контроля Моментa. Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
133	3-4-3	P2530	Кнопка залипает или постоянно нажата	Неисправность в цепи кнопки старта дублирующего управления двигателем	Проверить состояние и подключение кнопки старта дублирующего управления двигателем. Обратиться в сервисный центр.
134	1-1-4	P0008	Активен дублирующий режим	Старт и работа двигателя осуществляется только по датчику частоты вращения распределительного вала	Проверить состояние и подключение датчика частоты вращения коленчатого вала. Обратиться в сервисный центр.
135	2-2-6	P0219	Зафиксировано превышение максимально допустимой частоты вращения коленчатого вала	Превышение максимально допустимой частоты вращения коленчатого вала	Если превышение произошло из-за неправильного переключения передач с высшей на низшую: если двигатель в порядке, можно продолжать движение. Если двигатель самопроизвольно увеличил частоту вращения, двигатель не заводить! Срочно обратиться в сервисный центр!
133	3-4-3	P2530	Кнопка залипает или постоянно нажата	Неисправность в цепи кнопки старта дублирующего управления двигателем	Проверить состояние и подключение кнопки старта дублирующего управления двигателем. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блин к-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
134	1-1-4	P0008	Активен дублирующий режим	Старт и работа двигателя осуществляется только по датчику частоты вращения распределительного вала	Проверить состояние и подключение датчика частоты вращения коленчатого вала. Обратиться в сервисный центр.
135	2-2-6	P0219	Зафиксировано превышение максимально допустимой частоты вращения коленчатого вала	Превышение максимально допустимой частоты вращения коленчатого вала	Если превышение произошло из-за неправильного переключения передач с высшей на низшую: если двигатель в порядке, можно продолжать движение. Если двигатель самопроизвольно увеличил частоту вращения, двигатель не заводить! Срочно обратиться в сервисный центр!
136	1-2-5	P1007	Неправдоподобный вид поля	Поле FMTC_trq2qBas_MAP содержит не строго монотонные кривые зависимости цикловой подачи топлива от крутящего момента при фиксированных оборотах двигателя	Обратиться в сервисный центр.
137	2-1-6	P1008	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи электронного нагревательного элемента топливного фильтра	Проверить состояние и подключение электронного нагревательного элемента топливного фильтра. Обратиться в сервисный центр.
		P1009	Короткое замыкание на землю		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блин к-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
138	2-1-1	P2269	Датчик определяет концентрацию воды в топливе выше допустимой	Зафиксированная датчиком концентрация воды в топливе выше допустимой	Заменить топливо.
139	4-1-5	U0113	Истечение времени ожидания для EngGsFlowRt CAN-сообщения	Ошибка EngGsFlowRt CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
140	4-1-6	U1101	Истечение времени ожидания для HRVD CAN-сообщения	Ошибка HRVD CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
141	4-4-4	U0156	Истечение времени ожидания для RxAMCON CAN-сообщения	Ошибка RxAMCON CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
142	4-5-1	U1102	Истечение времени ожидания для RxEngTemp2 CAN-сообщения	Ошибка RxEngTemp2 CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
143	4-5-2	U1103	Истечение времени ожидания для TF CAN-сообщения	Ошибка TF CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
144	4-1-7	U1114	Истечение времени ожидания для TimeDate CAN-сообщения	Ошибка TimeDate CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блин к-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
145	2-6-5	P062F	Ошибка во время последней операции чтения	Неисправность электрически стираемого программируемого постоянного запоминающего устройства, ЭСППЗУ	Обратиться в сервисный центр.
		P062F	Ошибка во время последней операции записи		
		P062F	Используется значение по умолчанию		
146	2-6-1	P0607	Произошел рестарт электронного блока	Рестарт электронного блока по скрытым причинам	Обратиться в сервисный центр.
147	1-5-5	P1300	Число впрысков ограничено нагрузочным балансом координатора наддува	Ограничение числа впрысков топлива	Можно продолжать движение. Обратиться в сервисный центр.
		P1301	Число впрысков ограничено количественным балансом топливного насоса высокого давления		
		P1302	Число впрысков ограничено настройкой программного обеспечения		
148	3-4-1	P0564	Нерабочая комбинация переключателей	Неисправность в цепи исполнительного устройства круиз-контроля	Проверить состояние и подключение устройства круиз(блок управления) - контроля. Обратиться в сервисный центр.
149	3-3-3	P0650	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления лампой индикации неисправной работы	Проверить состояние и подключение лампы индикации неисправной работы. Обратиться в сервисный
		P0650	Короткое замыкание на землю		
		P0650	Нет нагрузочного сопротивления		

P0650 Превышение температуры нагрева

центр.

## Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блин к-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
150	3-3-1	P1619	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления системной диагностической лампой	Проверить состояние и подключение системной диагностической лампы. Обратиться в сервисный центр.
		P161A	Короткое замыкание на землю		
		P161B	Нет нагрузочного сопротивления		
		P161C	Превышение температуры нагрева		
151	3-3-4	P162F	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления лампой предупреждения	Проверить состояние и подключение лампы предупреждения. Обратиться в сервисный центр.
		P1630	Короткое замыкание на землю		
		P1631	Нет нагрузочного сопротивления		
		P1632	Превышение температуры нагрева		
152	3-1-3	P0647	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления кондиционером	Проверить состояние и подключение кондиционера. Обратиться в сервисный центр.
		P0646	Короткое замыкание на землю		
		P0645	Нет нагрузочного сопротивления		
		P0645	Превышение температуры нагрева		
153	3-4-4	P1000	Напряжение сигнала выше заданного максимального предела	Неисправность канала аналогово-цифрового преобразователя управления регулятором компрессора наддува	Проверить состояние и подключение регулятора компрессора наддува. Обратиться в сервисный центр.
		P1001	Напряжение сигнала ниже заданного минимального предела		
		P1002	Дефектный сигнал		
154	5-2-2	P160C	Во время проведения теста деактивируются функции контроля давления в рэйле	Сигнал ошибки, означающий проведение теста проверки контура высокого давления	
155	2-3-5	P0073	Напряжение выше максимальной физической границы	Неисправность в цепи датчика температуры окружающего воздуха, проверка физической границы	Проверить состояние и подключение датчика температуры окружающего воздуха. Обратиться в сервисный центр.
		P0072	Напряжение ниже минимальной физической границы		



Продолжение таблицы 10

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

**Приложение И2.**  
**Таблица блик-кодов для дизеля Д-245.7ЕЗ.**

Таблица 11

№ п/п	Наименование переменной в программном обеспечении	FMI	SPN	Свето вой	OBD код	Описание неисправности в программном обеспечении	Описание неисправности
1	DFC_ARlySCB_0	3	3597	147	P0659	Short circuit to battery error at acuator relay 0	Реле исполнительных механизмов 0. Короткое замыкание на "батарею".
2	DFC_ARlySCB_1	3	3598	732	P2671	Short circuit to battery error at acuator relay 1	Реле исполнительных механизмов 1. Короткое замыкание на "батарею".
3	DFC_ARlySCG_0	4	3597	147	P0658	Short circuit to ground error at actuato relay 0	Реле исполнительных механизмов 0. Короткое замыкание на "землю".
4	DFC_ARlySCG_1	4	3598	732	P2670	Short circuit to ground error at actuato relay 1	Реле исполнительных механизмов 1. Короткое замыкание на "землю".
5	DFC_BattUHi	3	168	124	P0563	High Battery Voltage indication	Высокое напряжение АКБ
6	DFC_BattULo	4	168	127	P0562	Low Battery voltage indication	Низкое напряжение АКБ
7	DFC_BattUSRCMax	3	168	124	P0563	Short circuit to battery error for battery voltage sensor	Внутренняя ошибка блока управления
8	DFC_BattUSRCMin	4	168	127	P0562	Short circuit to ground error for battery voltage sensor	Внутренняя ошибка блока управления
9	DFC_BrkCrCtlRls	7	597	223	P0504	Plausibility check for Brake (cruise control release)	Непроверенный сигнал с датчика тормоза
10	DFC_BrkNplSngSwt	14	597	223	P0571	Plausibility check for Brake	Недостовверный сигнал с датчика тормоза

11	DFC_BrkSig	19	597	223	P0571	Sig Error for Brake	Недостовверный сигнал с датчика тормоза
12	DFC_BusDiagBusOffErrPa	14	639	411	U0073	error passive CAN A	Ошибка шины CAN A
13	DFC_BusDiagBusOffNode	12	639	411	U0073	BusOff error CAN A	Ошибка шины CAN A
14	DFC_CEngDsTSRCMax	3	110	241	P0118	Short circuit to battery error for Engine coolanttemperature (downstream)	Датчик температуры ОЖ. Короткое замыкание на"батарею"
15	DFC_CEngDsTSRCMin	4	110	241	P0117	Short circuit to ground error for Engine coolanttemperature (downstream)	Датчик температуры ОЖ. Короткое замыкание на "землю"
16	DFC_CEngDsTVDPlaus	2	110	242	P0116	Diagnostic fault check for stuck in range high plausibility test	Недостовверный сигнал (залипание) с датчика температуры дви-
17	DFC_CoETSBstPrtTrqLim	14	5202 69	521	P2106	Torque limitation caused by turbo charger protection	Ограничение момента по причине защиты турбокомпрессора
18	DFC_CoETSEngPrtTrqLim	14	5202 70	522	P2106	Torque limitation caused by engine protection	Ограничение момента по причине защиты двигателя
19	DFC_CoETSInjSysTrqLim	14	5202 71	523	P2106	Torque limitation caused by injection system	Ограничение момента по причине защиты системы впрыска топлива
20	DFC_CoETSLimInfo	14	5202 72	524	P2106	Working limitation information	Активное ограничение
21	DFC_CoETSPDiffTrqLim	14	5202 73	533	P1042	Torque limitation caused by particulate filter	Ограничение момента, вызванное фильтром частиц
22	DFC_CoETSSmkTrqLim	14	5202 75	531	P2106	Torque limitation caused by smoke limitation	Ограничение момента по дымности ОГ
23	DFC_Cy146SpiCom1	19	5220 58	111	P0606	Reported SPI and COM-Errors of a Cy146	Внутренняя ошибка блока
24	DFC_Cy320SpiCom	19	5220 57	111	P0606	SPI/COM-Errors of the Cy320	Внутренняя ошибка блока

25	DFC_DevLibBattUHi	3	444	124	P0563	Powerstage diagnosis could be disabled due to high Battery voltage	Диагностика силового каскада может быть отключена по причине высокого напряжения на
26	DFC_DevLibBattULo	4	444	127	P0562	Powerstage diagnosis could be disabled due to low Battery voltage	Диагностика силового каскада может быть отключена по причине низкого напряжения на АКБ
27	DFC_EEP EraseErr	11	630	117	P062F	EEP erase error based on error in erasing the blocks	Ошибка очистки памяти EEPROM
28	DFC_EEPRdErr	14	630	117	P062F	EEP Read Error based on the error for more block	Ошибка чтения памяти EEPROM
29	DFC_EEPWrErr	12	630	117	P062F	EEP Write Error based on the error for one	Ошибка записи в память EEPROM
30	DFC_EGRVlvCurrLim	6	27	351	P2413	Current limited of EGR valve	Ограничен ток заслонки РОГ
31	DFC_EGRVlvOL	5	27	354	P2143	No load error for powerstage of EGR valve	Разрыв цепи управляющего сигнала клапан РОГ
32	DFC_EGRVlvOvrTemp	24	27	354	P2413	Over temperature error of EGR valve	Короткое замыкание на батарею датчика положения клапана РОГ
33	DFC_EGRVlvPhysSRCMax	20	27	355	P0406	EGR valve position sensor physical Short circuit to battery error	Короткое замыкание на батарею датчика положения клапана РОГ
34	DFC_EGRVlvPhysSRCMin	21	27	355	P0405	EGR valve position sensor physical Short circuit to ground error	Короткое замыкание на землю датчика положения клапана РОГ
35	DFC_EGRVlvSCB	3	27	354	P0490	Short circuit to battery error for powerstage (EGR)	Короткое замыкание на батарею управляющего сигнала клапана
36	DFC_EGRVlvSCG	4	27	354	P0489	Short circuit to ground error for powerstage (EGR)	Короткое замыкание на землю управляющего сигнала клапана РОГ

37	DFC_EGRVlvSRCMax	13	27	355	P0406	EGR valve position sensor voltage Short circuit to battery error	Короткое замыкание на батарею датчика положения клапана РОГ
38	DFC_EGRVlvSRCMin	14	27	355	P0405	EGR valve position sensor voltage Short circuit to ground error	Короткое замыкание на землю датчика положения клапана РОГ
39	DFC_EngICO	11	1109	512	P213E	Injection cut off demand (ICO) for shut off coordinator	Запрос на прекращение впрыска топлива
40	DFC_EngPrtOvrSpd	11	1769	513	P0219	Overspeed detection in component engine protection	Превышена частота вращения
41	DFC_EngSpdOL	5	1623	324	P0C2F	No load error on the engine speed output	Нет нагрузки в цепи силового каскада ШИМ-сигнала частоты вращения двигателя
42	DFC_EngSpdOvrTemp	6	1623	324	P0C2F	Over Temperature error on the engine speed output output	Перегрев в силовом каскаде ШИМ-сигнала частоты вращения двигателя
43	DFC_EngSpdSCB	3	1623	324	P0C2F	Short circuit to battery error on the engine speed output	Короткое замыкание на "батарею" в силовом каскаде ШИМ-сигнала частоты вращения двигателя
44	DFC_EngSpdSCG	4	1623	324	P0C2F	Short circuit to ground error on the engine speed	Короткое замыкание на "землю" в силовом каскаде ШИМ-сигнала частоты вращения двигателя
45	DFC_EnvPSRCMax	3	108	232	P2229	Short circuit to battery error for Environment Pressure	Внутренняя ошибка блока
46	DFC_EnvPSRCMin	4	108	232	P2228	Short circuit to ground error for Environment Pressure	Внутренняя ошибка блока
47	DFC_EpmCaSI1ErrSig	2	636	113	P0344	Error of camshaft signal diagnose - disturbed signal	Датчик положения распределительного вала.Нарушен сигнал

48	DFC_EpmCaSI1NoSig	12	636	113	P0020	Error of camshaft signal diagnose - no signal	Датчик положения распределительного вала. Нет сигнала
49	DFC_EpmCaSI1OfsErr	14	636	113	P0341	Error of camshaft offset angle exceeded	Датчик положения распределительного вала. Нарушен сигнал
50	DFC_EpmCrSErrSig	2	190	112	P0339	Error of crankshaft signal diagnose - disturbed signal	Датчик положения коленчатого вала. Нарушен сигнал
51	DFC_EpmCrSNoSig	12	190	112	P0335	Error of crankshaft signal diagnose - no signal	Датчик положения коленчатого вала. Нет сигнала
52	DFC_FIFltCtlClogDet	7	95	213	P0148	Signal error for fuel filter clog detection	Засорен топливный фильтр
53	DFC_FIFltCtlClogDetPlaus	14	95	213	P0148	Plausibility error for fuel filter clog detection	Недостовверный сигнал с датчика давления топлива
54	DFC_FuelTSRCMax	3	174	215	P0183	Short circuit to battery error for fuel temperature sensor	Короткое замыкание на "батарею" датчика температуры топлива
55	DFC_FuelTSRCMin	4	174	215	P0182	Short circuit to ground error for fuel temperature sensor	Короткое замыкание на "землю" датчика температуры топлива
56	DFC_FuelTVDPlaus	2	174	215	P0184	Error for fuel temperature plausibility check function	Недостовверный сигнал с датчика температуры топлива
57	DFC_InjCrvInjLimChrgBal	11	520210	154	P026B	Number of injections is limited by charge balance of booster capacity	Ограничение количества впрысков из-за невозможности поддержания давления впрыска
58	DFC_InjCrvInjLimQntBal	20	520210	154	P026B	Number of injections is limited by quantity balance of high pressure pump	Ограничение количества впрысков из-за недостаточной производительности ТНВД
59	DFC_InjCrvInjLimSys	21	520210	154	P026B	Number of injections is limited by system	Ограничение количества впрысков
60	DFC_InjCrvNumInjRtmLim	22	520210	154	P026B	Number of injections is limited by runtime	Ограничение количества впрысков

61	DFC_InjUnStrtTst	11	5202 11	127	P0A0F	Detection of Failed Engine Start (injectors diagnosis)	Ошибка запуска двигателя
62	DFC_InjVlvPresMin	1	5202 12	157	P213E	check of minimum rail pressure	Проверка минимального давления в топливном аккумуляторе
63	DFC_IVDiaBnkShCir_0	3	5202 14	151	P0200	short circuit of injectors bank 0	Короткое замыкание в Bank0
64	DFC_IVDiaBnkShCir_1	3	5202 87	152	P0200	short circuit of injectors bank 1	Короткое замыкание в Bank1
65	DFC_IVDiaChp_0	11	5202 15	153	P213E	CY33X is defect	Внутренняя ошибка блока управления
66	DFC_IVDiaCylNoLd_0	5	651	141	P0201	Open load error in 1st cylinder injector	Отсутствует нагрузка в инжекторе 1го цилиндра
67	DFC_IVDiaCylNoLd_1	5	652	142	P0202	open load error in 2nd cylinder injector	Отсутствует нагрузка в инжекторе 2го цилиндра
68	DFC_IVDiaCylNoLd_2	5	653	143	P0203	open load error in 3rd cylinder injector	Отсутствует нагрузка в инжекторе 3го цилиндра
69	DFC_IVDiaCylNoLd_3	5	654	144	P0204	open load error in 4th cylinder injector	Отсутствует нагрузка в инжекторе 4го цилиндра
70	DFC_IVDiaCylShCir_0	3	651	141	P02EE	general short circuit of 1st cylinder injector	Общее короткое замыкание инжектора 1го цилиндра
71	DFC_IVDiaCylShCir_1	3	652	142	P02EF	general short circuit of 2nd cylinder injector	Общее короткое замыкание инжектора 2го цилиндра
72	DFC_IVDiaCylShCir_2	3	653	143	P02F0	general short circuit of 3rd cylinder injector	Общее короткое замыкание инжектора 3го цилиндра
73	DFC_IVDiaCylShCir_3	3	654	144	P02F1	general short circuit of 4th cylinder injector	Общее короткое замыкание инжектора 4го цилиндра
74	DFC_IVDiaCylShCirHSL S_0	4	651	141	P02EE	short circuit Low Side to High Side in 1st cylinder injector	Замыкание проводника HS на LS для 1го цилиндра

75	DFC_IVDiaCylShCirHSL S_1	4	652	142	P02EF	short circuit Low Side to High Side in 2nd cylinder injector	Замыкание проводника HS на LS для 2го цилиндра
76	DFC_IVDiaCylShCirHSL S_2	4	653	143	P02F0	short circuit Low Side to High Side in 3rd cylinder injector	Замыкание проводника HS на LS для 3го цилиндра
77	DFC_IVDiaCylShCirHSL S_3	4	654	144	P02F1	short circuit Low Side to High Side in 4th cylinder injector	Замыкание проводника HS на LS для 4го цилиндра
78	DFC_IVDiaShCirGndTout Bnk_0	14	5233 50	151	P062D	Time out of SCG measurement in bank 0 of injectors	Превышение времени обнаружения короткого замыкания в Bank0
79	DFC_IVDiaShCirGndTout Bnk_1	14	5233 52	152	P062E	Time out of SCG measurement in bank 1 of injectors	Превышение времени обнаружения короткого замыкания в Bank1
80	DFC_IVDiaShCirGndTstB nk_0	11	5233 50	151	P062D	Short Circuit to Ground Monitoring Test in Bank 0	Короткое замыкание на "землю" в Bank0
81	DFC_IVDiaShCirGndTstB nk_1	11	5233 52	152	P062E	Short Circuit to Ground Monitoring Test in Bank 1	Короткое замыкание на "землю" в Bank1
82	DFC_MaxPTOSwt	3	976	327	P254D	Defect Fault Check for "signal value above maximum limit"	Сигнал с мультипереключателя выше допустимого
83	DFC_MeUnIntCtct	2	1442	135	P0255	Intermittent contact between ECU and MeUn	Нарушен контакт между блоком управления и клапаном регулятора высокого давления
84	DFC_MeUnOL	5	1442	135	P0090	open load of metering unit output	Нет нагрузки в клапане регулятора высокого давления
85	DFC_MeUnOT	6	1442	135	P0092	over teperature of device driver of metering unit	Перегрев в каскаде клапана регулятора высокого давления
86	DFC_MeUnShCirHSBatt	15	1442	135	P0091	short circuit to battery in the high side of the MeUn	Короткое замыкание на "батарею" проводника HS в клапане регулятора высокого давления

87	DFC_MeUnShCirHSGnd	17	1442	135	P0091	short circuit to ground in the high side of the MeUn	Короткое замыкание на "землю" проводника HS в клапане регулятора высокого давления
88	DFC_MeUnShCirLSBatt	16	1442	135	P0092	short circuit to battery of metering unit output	Короткое замыкание на "батарею" проводника LS в клапане регулятора высокого давления
89	DFC_MeUnShCirLSGnd	18	1442	135	P0091	short circuit to ground of metering unit output	Короткое замыкание на "землю" проводника LS в клапане регулятора высокого давления
90	DFC_MeUnSRCMax	3	1442	135	P0091	signal range check high error of metering unit AD-channel	Проверка уровня сигнала. Высокий уровень AD-канала в клапане регулятора высокого давления
91	DFC_MeUnSRCMin	4	1442	135	P0091	signal range check low error of metering unit AD-channel	Проверка уровня сигнала. Низкий уровень AD-канала в клапане регулятора высокого давления
92	DFC_MinPTOSwt	4	976	263	P254C	Defect Fault Check for "signal value below minimum limit"	Сигнал с мультиплексера ниже допустимого
93	DFC_MoCADCNTP	2	5202 20	262	P060B	Diagnostic fault check to report the NTP error in ADC monitoring	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
94	DFC_MoCADCTst	11	5202 20	262	P060B	Diagnostic fault check to report the ADC test error	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
95	DFC_MoCADCVltgRatio	14	5202 20	262	P060B	Diagnostic fault check to report the error in Voltage ratio in ADC monitoring	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики

96	DFC_MoCComErrCnt	11	5202 21	262	P060A	Diagnostic fault check to report errors in query-/response- communication	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
97	DFC_MoCComSPI	11	5202 22	262	P060A	Diagnostic fault check to report errors in SPI- communication	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
98	DFC_MoCROMErrXPg	11	5202 23	262	P0605	Diagnostic fault check to report multiple error while checking the complete ROM-memory	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
99	DFC_MoCSOPerrMMRes pByte	11	5202 90	263	P060A	Loss of synchronization sending bytes to the MM from CPU	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
100	DFC_MoCSOPerrNoChk	20	5202 90	263	P060A	Error during SOP test; uncertain cause (defective injector or shut-off path)	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
101	DFC_MoCSOPerrRespTime	21	5202 90	263	P060A	Wrong set response time in MOCSOP	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
102	DFC_MoCSOPerrSPI	22	5202 90	263	P060A	Too many SPI errors during MoCSOP execution	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
103	DFC_MoCSOPLoLi	23	5202 90	263	P0562	Diagnostic fault check to report the error in undervoltage monitoring (MOCSOP)	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
104	DFC_MoCSOPMM	24	5202 90	263	P060A	Diagnostic fault check to report that WDA is not working correct	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
105	DFC_MoCSOPOSTimeOut	25	5202 90	263	P060A	OS timeout in the shut off path test alarm task period (MOCSOP)	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики

106	DFC_MoCSOPsvTstErr	24	5202 90	263	P060A	Diagnostic fault check to report that the positive test failed (MOCSOP)	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
107	DFC_MoCSOPTimeOut	27	5202 90	263	P060A	Diagnostic fault check to report the timeout in the shut off path test (MOCSOP)	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
108	DFC_MoCSOPUpLi	3	5202 90	263	P0563	Diagnostic fault check to report the error in overvoltage monitoring (MOCSOP)	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
109	DFC_MoFAPP	11	5202 24	264	P0121	Diagnostic fault check to report the accelerator pedal position error	Ошибка педали акселератора
110	DFC_MoFESpd	11	5202 25	264	P0219	Diagnostic fault check to report the engine speed error	Ошибка диагностики частоты вращения двигателя
111	DFC_MoFInjDatET	11	5202 26	264	P060A	Diagnostic fault check to report the plausibility error between level 1 energizing time and level	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
112	DFC_MoFInjDatPhi	11	5202 27	264	P060A	Diagnostic fault check to report the error due to plausibility between the injection begin v/s injection type	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
113	DFC_MoFInjQnt	11	5202 28	264	P060A	Diagnostic fault check to report the error due to nonplausibility in ZFC	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
114	DFC_MoFModel	11	5202 29	264	P060A	Diagnosis fault check to report the demand for normal mode due to an error in the post injection 2 quantity	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики

115	DFC_MoFMode2	14	52022 9	264	P060A	Diagnosis fault check to report the error to demand for an ICO due to an error in the post injection 2 shut-off	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
116	DFC_MoFMode3	11	52023 0	264	P060A	Diagnosis fault check to report the error to demand for an ICO due to an error in the Post injection 3 efficiency factor	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
117	DFC_MoFOvR	16	1108	262	P060A	Diagnostic fault check to report the error due to OverRun	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
118	DFC_MoFOvRHtPrt	15	1108	262	P060A	Diagnostic fault check to report the error due to cooling injection in OverRun	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
119	DFC_MoFQntCor	11	52023 1	264	P060A	Diagnostic fault check to report the error due to injection quantity correction	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
120	DFC_MoFRailP	11	52023 2	264	P060A	Diagnostic fault check to report the plausibility error in rail pressure monitoring	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
121	DFC_MoFTrqCmp	11	52023 3	264	P060A	Diagnostic fault check to report the error due to torque comparison	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
122	DFC_MonLimCurr	11	52023 4	264	P2BA D	Diagnosis of current path limitation forced by ECU monitoring level 2	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
123	DFC_MonLimLead	20	52023 4	264	P2BA D	Diagnosis of lead path limitation forced by ECU monitoring level 2	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики

124	DFC_MonLimSet	21	52023 4	264	P2BA D	Diagnosis of set path limitation forced by ECU monitoring level 2	Внутренняя ошибка блока управления при проведении самодиагностики
125	DFC_MonUMaxSupply1	11	52023 5	263	P0563	Reported OverVoltage of Supply	Внутренняя ошибка блока управления
126	DFC_MonUMinSupply1	20	52023 5	263	P0562	Reported UnderVoltage of Supply	Внутренняя ошибка блока управления
127	DFC_MRlyErlyOpng	7	1485	132	P068A	Early opening defect of main relay	Преждевременное отключение питания блока управления
128	DFC_MRlyStk	12	1485	132	P068B	Stuck main relay error	Дефект главного реле. Залипание контактов. Внутренняя ошибка блока управления
129	DFC_NplPTOSwt	19	976	327	P254E	Defect Fault Check for non plausible signal value	Недостовверный сигнал с мультипереключателя
130	DFC_OilPLmpOL	5	100	336	P06D A	Open load error for oil pressure lamp	Лампа давления масла. Нет нагрузки в цепи
131	DFC_OilPLmpOvrTemp	6	100	336	P06DC	defect fault check for over temperature error in Oil pressure lamp	Неисправность силового каскада лампы давления масла. Короткое замыкание на "батарею"
132	DFC_OilPLmpSCB	3	100	336	P06DC	defect fault check for short circuit to battery error in oil pressure lamp	Неисправность силового каскада лампы давления масла. Короткое замыкание на "батарею"
133	DFC_OilPLmpSCG	4	100	336	P06DB	defect fault check for short circuit to ground error in oil pressure lamp	Неисправность силового каскада лампы давления масла. Короткое замыкание на "землю"
134	DFC_OilPMin	1	100	243	P0524	Defect fault check for minimum oil pressure from digital sensor	Низкое давление масла

135	DFC_OilPNpl	2	100	243	P0521	Defect fault check for plausibility test in case of oil pressure digital sensor	Недостовверный сигнал с датчика давления масла
136	DFC_OilPSwmpPhysRngHi	15	100	243	P0521	Maximum oil pressure error in plausibility check	Недостовверный сигнал с датчика давления масла. Высокое давление масла
137	DFC_OilPSwmpPhysRngLo	17	100	243	P0521	Minimum oil pressure error in plausibility check	Недостовверный сигнал с датчика давления масла. Низкое давление масла
138	DFC_OilPSwmpSRCMax	16	100	243	P0523	Short circuit to battery error for oil pressure sensor	Короткое замыкание на "батарею" сигнального провода датчика давление масла
139	DFC_OilPSwmpSRCMin	18	100	243	P0522	Short circuit to ground error for Oil pressure sensor	Короткое замыкание на "землю" сигнального провода датчика давление масла
140	DFC_OilTNplHigh	15	175	244	P0196	Oil temperature too high plausibility error	Недостовверный сигнал с датчика температуры масла. Превышена температура
141	DFC_OilTSRCMax	3	175	244	P0198	Short circuit to battery error for Oil Temperature	Короткое замыкание на "батарею" для датчика температуры масла
142	DFC_OilTSRCMin	4	175	244	P0197	Short circuit to ground error for Oil Temperature	Короткое замыкание на "землю" для датчика температуры масла
143	DFC_OilTVDPlaus	2	175	244	P0199	Diagnostic fault check for oil temperature sensor	Недостовверный сигнал с датчика температуры масла
144	DFC_PIntkVUsPlsHi	0	102	231	P2BAD	Plausibility Check for air pressure at the upstream of intake valve sensor	Недостовверный сигнал с датчика давления наддувочного воздуха. Высокое давление

145	DFC_PIntkVUsPlsLo	1	102	231	P2BAD	Plausibility Check for air pressure at the upstream of intake valve sensor	Недостовверный сигнал с датчика давления наддувочного воздуха. Низкое давление
146	DFC_PIntkVUsSRCMax	3	102	231	P2BAD	Diagnostic fault check for Short circuit to battery error in air pressure upstream of intake valve sensor	Датчик давления наддувочного воздуха. Короткое замыкание на "батарею"
147	DFC_PIntkVUsSRCMin	4	102	231	P2BAD	Diagnostic fault check for Short circuit to ground error in air pressure upstream of intake valve sensor	Датчик давления наддувочного воздуха. Короткое замыкание на "землю"
148	DFC_PMCatBlk	0	81	471	P200E	To check for the Particle Oxidation catalyst has been Blocked	Катализатор засорен
149	DFC_PMCatRmv	1	81	472	P0420	To check for the Particle Oxidation catalyst has been removed from exhaust Path	Катализатор удален из выпускной системы
150	DFC_PPMCAtPhysRngChkHi	15	81	473	P244A	Physical Range Check high for Particle Oxidation catalyst Differential Pressure	Сигнал с датчика разницы давления на катализаторе выше допустимого
151	DFC_PPMCAtPhysRngChkLo	17	81	473	P244B	Physical Range Check low for Particle Oxidation catalyst Differential Pressure	Сигнал с датчика разницы давления на катализаторе ниже допустимого
152	DFC_PPMCAtPlaus	2	81	473	U0028		Сигнал с датчика разницы давления на катализаторе вне допустимого диапазона при выключенном двигателе.

153	DFC_PPMCatSRCMax	3	81	473	P2455	Short circuit to battery error for particulate oxidation catalyst differential Pressure	Короткое замыкание на батарею датчика разницы давления на катализаторе
154	DFC_PPMCatSRCMin	4	81	473	P2454	Short circuit to ground error for particulate oxidation catalyst differential Pressure	Короткое замыкание на землю датчика разницы давления на катализаторе
155	DFC_PRVctOpnMax	11	5234 70	136	P018F	pressure relief valve reached maximum allowed opening count	Предохранительный клапан в топливном аккумуляторе. Превышено количество открытий
156	DFC_PRVFrOpnPresInc	20	5234 70	136	P000F	pressure relief valve is forced to open; perform pressure increase	Принудительное открытие клапана в топливном аккумуляторе.
157	DFC_PRVFrOpnPresShck	21	5234 70	138	P000F	pressure relief valve is forced to open; perform pressure shock	Принудительное открытие клапана в топливном аккумуляторе.
158	DFC_PRVOpn	14	5234 70	136	P000F	pressure relief valve is open	Открыт предохранительный клапан топливного аккумулятора.
159	DFC_PRVQBalChk	22	5234 70	134	P009E	Quantity balance check if a successful PRV opening is ensured	Нарушение баланса топлива в случае открытия клапана топливного аккумулятора
160	DFC_PRVRPOutOfRng	2	5234 70	134	P018F	Averaged rail pressure is outside the expected tolerance range	Среднее давление в топливном аккумуляторе выходит за пределы допустимого диапазона
161	DFC_PRVtiOpnMax	0	5234 70	136	P018F	pressure relief valve reached maximum allowed open time	Предохранительный клапан в топливном аккумуляторе. Превышено время в открытом состоянии
162	DFC_R2S2_MscComm1	11	5202 42	111	P060A	Reported MSC-Errors of a R2S2	Внутренняя ошибка блока управления

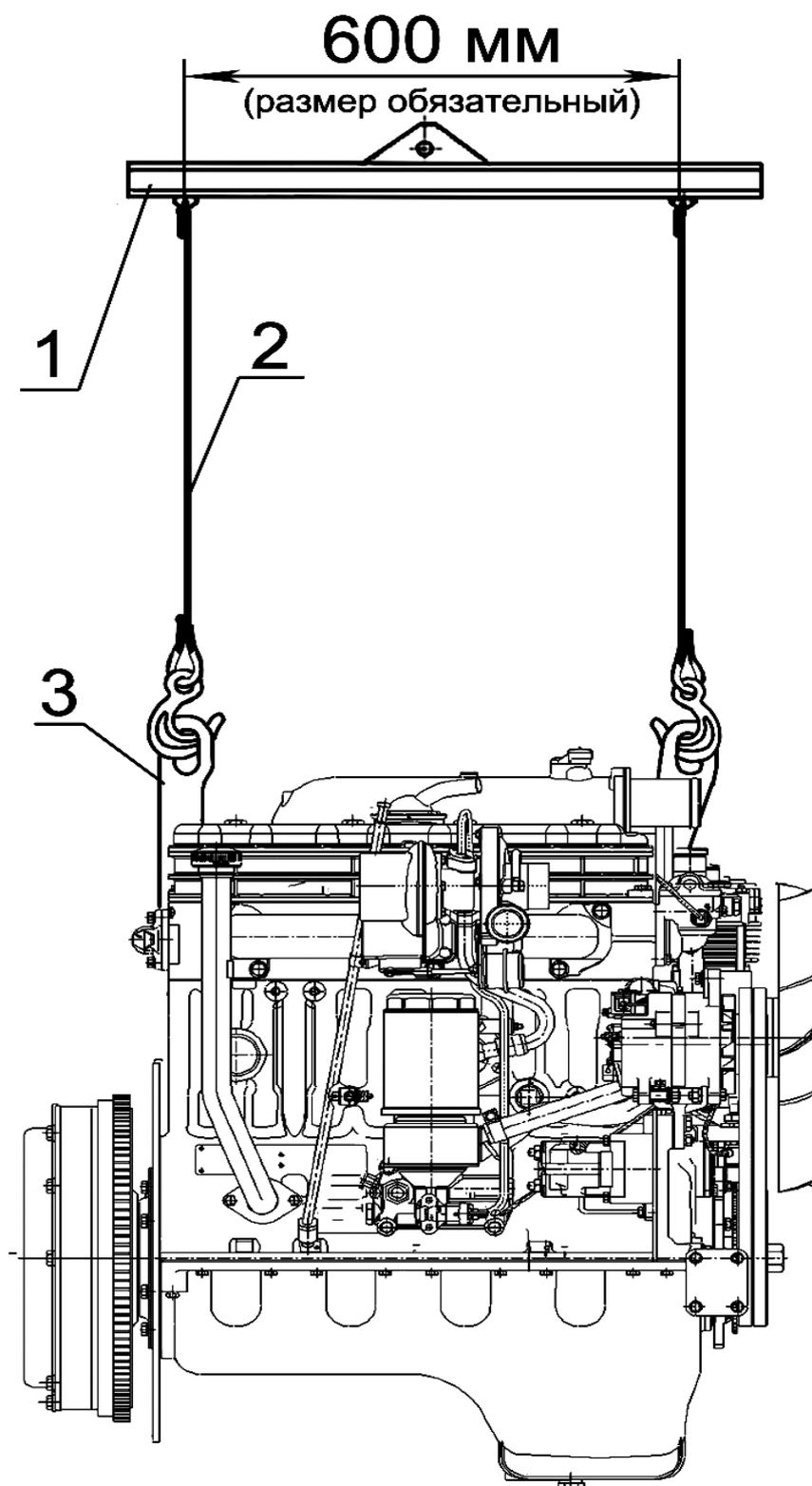
163	DFC_RailMeUn0	0	5236 13	251	P0001	maximum positive deviation of rail pressure exceeded	Высокое отклонение давления топлива в вакуумляторе
164	DFC_RailMeUn10	7	5236 13	256	P0093	leakage is detected based on fuel quantity balance	Обнаружена утечка топлива.
165	DFC_RailMeUn2	2	5236 13	252	P0004	maximum negative rail pressure deviation with metering unit on lower limit is exceeded (second stage)	Превышено отрицательное отклонение давления топлива в аккумуляторе
166	DFC_RailMeUn22	1	5236 13	254	P0251	maximum negative rail pressure deviation with metering unit on lower limit is exceeded	Превышено отрицательное отклонение давления топлива в аккумуляторе
167	DFC_RailMeUn3	3	5236 13	253	P0088	minimum rail pressure exceeded	Давление топлива в аккумуляторе ниже минимально допустимого
168	DFC_RailMeUn4	21	5236 13	253	P0088	maximum rail pressure exceeded (second stage)	Превышено максимальное давление топлива в аккумуляторе
169	DFC_RailMeUn7	23	5236 13	255	P0089	setpoint of metering unit in overrun mode not plausible	Недостоверное установочное значение для клапана регулятора давления
170	DFC_RailMeUn8	24	5236 13	258	P0089	setpoint of metering unit in idle mode not plausible	Недостоверное установочное значение для клапана регулятора давления на режимах ХХ
171	DFC_RailPGradMon	2	5236 13	133	P0194	Rail pressure raw value is intermittent	Нарушен контакт с датчиком давления топлива в аккумуляторе
172	DFC_RailPOfsTstMax	15	157	133	P0191	rail pressure raw value is above maximum offset	Уровень сигнала с датчика давления топлива в аккумуляторе превышает допустимый
173	DFC_RailPOfsTstMin	17	157	133	P0191	rail pressure raw value is below minimum offset	Уровень сигнала с датчика давления топлива в аккумуляторе ниже допустимого

174	DFC_RailPRV4	0	5202 65	136	P0088	maximum rail pressure exceeded	Ошибка принудительного открытия аварийного клапана топливного аккумулятора
175	DFC_RailPRV8	11	5202 65	136	P0088	maximum rail pressure exceeded	Ошибка принудительного открытия аварийного клапана топливного аккумулятора
176	DFC_RailPRV9	14	5202 65	136	P0088	maximum rail pressure exceeded	Ошибка принудительного открытия аварийного клапана топливного аккумулятора
177	DFC_RailPSRCMax	3	157	133	P0193	Rail pressure Sensor voltage above upper limit	Напряжение на датчике давления топлива в вакуумляторе превышает верхний предел
178	DFC_RailPSRCMin	4	157	133	P0192	Rail pressure Sensor voltage below lower limit	Напряжение на датчике давления топлива в аккумуляторе ниже допустимого значения
179	DFC_SRCHighAPP1	3	91	221	P0123	Signal Range Check High for Accelerator pedal position sensor 1	Короткое замыкание на "батарею" сенсора 1 педали акселератора
180	DFC_SRCHighAPP2	3	29	221	P0223	Signal Range Check High for Accelerator pedal position sensor 2	Короткое замыкание на "батарею" сенсора 2 педали акселератора
181	DFC_SRCLowAPP1	4	91	221	P0122	Signal Range Check Low for Accelerator pedal position sensor 1	Короткое замыкание на "землю" сенсора 1 педали акселератора
182	DFC_SRCLowAPP2	4	29	221	P0222	Signal Range Check Low for Accelerator pedal position sensor 2	Короткое замыкание на "землю" сенсора 2 педали акселератора
183	DFC_SSpMon1	2	1079	131	P0641	Error Sensor supplies 1	Неисправность 1 модуля питания датчиков

184	DFC_SSpMon2	2	1080	131	P0651	Error Sensor supplies 2	Неисправность 2 модуля питания датчиков
185	DFC_SSpMon3	2	3511	131	P0697	Error Sensor supplies 3	Неисправность 3 модуля питания датчиков
186	DFC_StopCntTmr	11	520248	111	P060C	Timer error for stop counter	Ошибка счетчика времени отключенного состояния блока управления
187	DFC_StrtOL	5	1675	121	P0615	No load error for starter	Нет нагрузки в цепи управления реле стартера
188	DFC_StrtOvrTemp	6	1675	121	P0615	Over temperature error on ECU powerstage for Starter	Перегрев в цепи управления реле стартера
189	DFC_StrtSCB	3	1675	121	P0617	Short circuit to battery error for starter	Короткое замыкание на "батарею" в цепи управления реле стартера
190	DFC_StrtSCG	4	1675	121	P0616	Short circuit to ground error for starter	Короткое замыкание на "землю" в цепи управления реле стартера
191	DFC_SVSOL	5	624	331	P0381	No load error for System lamp	Нет нагрузки на линии диагностической лампы
192	DFC_SVSOvrTemp	6	624	331	P263B	No load error System lamp	Перегрев в силовом каскаде диагностической лампы
193	DFC_SVSSCB	3	624	331	P263B	Short circuit to battery error System lamp	Короткое замыкание на "батарею" диагностической лампы
194	DFC_SVSSCG	4	624	331	P263A	Short circuit to ground error System lamp	Короткое замыкание на "землю" диагностической лампы
195	DFC_SWReset_0	11	520251	261	P060C	Visibility of SoftwareResets in DSM	Перезапуск блока управления двигателя
196	DFC_SWReset_1	20	520251	261	P060C	Visibility of SoftwareResets in DSM	Перезапуск блока управления двигателя

197	DFC_SWReset_2	21	52025 1	261	P060C	Visibility of SoftwareResets in DSM	Перезапуск блока управления двигателем
198	DFC_SyncAPP	2	52025 2	221	P2135	In case of dual analog accelerator pedal, it is the plausibility check between APP1 and APP2	Ошибка синхронизации датчиков в педали акселератора
199	DFC_T50Err	11	1041	122	P2530	Defective T50 switch	Ошибка сигнала запроса вращения стартера

Приложение К  
Схема строповки дизеля.



1 – балка; 2 – чалка; 3 – серьга.

Рисунок К1 – Схема строповки дизеля

**Приложение Л (справочное)**  
**Информационный вкладыш руководств по эксплуатации**  
**по применению оригинальных фильтров очистки топлива, воздуха,**  
**масла ОАО «УКХ «ММЗ»»**

Таблица 1Л

Наименование RU	Наименование En	Обозначение ММЗ	ДхН, мм	Масса, кг	Штрих-код индивидуальный	Колич., шт в группе	Штрих-код групп
<b>Д-245ЕЗ</b>							
1. Фильтр очистки топлива	Fuel filter						
1.1. С ТНВД		245-1117030	85x150	0,68	4811946030121	12	4811946030497
1.2. С CommonRail		260-1117040	96x218,5	0,95	4811946030725	12	4811946030626
2. Фильтр очистки масла	Oil filter	245-1017070	97,5x139	0,65	4811946030343	15	4811946030596
3. Элемент фильтрующий очистки воздуха	Air filter						
3.1. Основной		245-1109300	228x287	1,8	4811946030206	1	-
3.2. Контрольный		245-1109300-01	124x262	1,2	4811946030213	12	4811946030510



**В гарантийный период эксплуатации для сохранения гарантийных обязательств необходимо применять оригинальные фильтры очистки масла, фильтры очистки топлива, фильтры очистки воздуха, изготовленные под торговой маркой ОАО «Управляющая компания холдинга «МИНСКИЙ МОТОРНЫЙ ЗАВОД»».**