



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

Дизели
Д-260.5 ЕЗ, Д-260.11 ЕЗ, Д-260.12 ЕЗ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
260ЕЗ– 0000100 РЭ
Издание первое



Минск 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
1.1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ДИЗЕЛЯ	6
1.1.1 Назначение дизеля	6
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	15
1.2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ДИЗЕЛЯ, ЕГО МЕХАНИЗМОВ, СИСТЕМ И УСТРОЙСТВ	16
1.2.1 Общие сведения	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.2 Описание и работа	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.3 Маркировка и пломбирование составных частей дизеля	42
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	43
2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	43
2.2 ПОДГОТОВКА ДИЗЕЛЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	44
2.2.1 Меры безопасности при подготовке дизеля	44
2.2.2 Расконсервация дизеля, сборочных единиц и деталей	45
2.2.3 Доукомплектация дизеля	46
2.2.4 Заправка системы охлаждения	46
2.2.5 Заправка топливом и маслом	46
2.2.6 Органы управления и приборы контроля работы дизеля	46
2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИЗЕЛЯ	47
2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения дизеля	47
2.3.2 Пуск дизеля	47
2.3.3 Остановка дизеля	48
2.3.4 Эксплуатационная обкатка	49
2.3.5 Особенности эксплуатации и обслуживания дизеля в зимних условиях	49
2.3.6 Возможные неисправности и методы их устранения	50
2.3.7 Меры безопасности при использовании дизеля по назначению	118
2.4 ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ	119
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	119
3.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИЗЕЛЯ	119
3.1.1 Общие указания	119
3.1.2 Меры безопасности	121
3.1.3 Порядок технического обслуживания	123
3.1.4 Проверка работоспособности дизеля	124
3.2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИЗЕЛЯ И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ	127
3.2.1 Проверка уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения	127
3.2.2 Обслуживание и промывка системы охлаждения	128
3.2.3 Проверка уровня масла в картере дизеля	128
3.2.4 Замена масла в картере дизеля	128
3.2.5 Замена масляного фильтра	129
3.2.6 Очистка ротора центробежного масляного фильтра	130
3.2.7 Слив отстоя из фильтра предварительной очистки топлива	130
3.2.8 Замена фильтра предварительной очистки топлива	130
3.2.9 Замена фильтра тонкой очистки топлива	130
3.2.10 Заполнение топливной системы	131
3.2.11 Обслуживание воздухоочистителя	132
3.2.12 Проверка герметичности соединений воздухоочистителя	132
и впускного тракта	132
3.2.13 Обслуживание системы закрытой вентиляции картера	132
3.2.14 Затяжка болтов крепления головок цилиндров	134
3.2.15 Проверка зазора между клапанами и коромыслами	134
3.2.16 Обслуживание топливной системы “COMMON RAIL”	137
3.2.17 Обслуживание генератора	137
3.2.18 Проверка состояния стартера дизеля	138
3.2.19 Обслуживание турбокомпрессора	138
3.2.20 Обслуживание компрессора	139
3.2.21 Проверка натяжения ремней	139
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	142
4.1 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ДИЗЕЛЯ	142
4.1.1 Общие указания	142

4.1.2 Меры безопасности	143
4.2 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ.....	145
4.2.1 Основные указания по замене поршневых колец	146
4.2.2 Основные указания по притирке клапанов.....	147
4.2.3 Основные указания по разборке и сборке водяного насоса	148
4.2.4 Основные указания по разборке и сборке муфты сцепления	151
5 ХРАНЕНИЕ	151
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	153
7 УТИЛИЗАЦИЯ.....	153
Приложение А(справочное).....	154
Химмотологическая карта	154
Приложение Б (справочное).....	157
Ведомость ЗИП (ЗИ)	158
Приложение В (справочное).....	159
Размерные группы гильз цилиндров и поршней	159
Номинальные размеры коренных и шатунных шеек коленчатого вала.....	159
Приложение Г (справочное).....	160
Регулировочные параметры дизеля.....	160
Приложение Д (справочное).....	161
Синхронизация углового положения коленчатого вала и кулачкового вала ТНВД	161
Приложение Е (справочное).....	165
Структурная электрическая схема ЭУД.....	165
Приложение Е(справочное).....	166
Приложение Ж	168
Идентификация неисправностей дизеля и турбокомпрессора	168
Приложение И (справочное)	169
Схема строповки дизеля.....	169

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для водителей авто-транспортных средств, на которых устанавливаются дизели Д-260.5ЕЗ, Д-260.11ЕЗ, Д-260.12ЕЗ, 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 2018 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» 2018



Информация, указанная в настоящем руководстве по эксплуатации, распространяется на все модификации дизеля Д–260ЕЗ.



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-260.5ЕЗ	Д-260.11ЕЗ	Д-260.12ЕЗ
Назначение	седельные и бортовые тягачи с колесной формулой 4×2, 6×4 и 6×6, самосвалы с колесной формулой 4×2, 6×4 и 6×6, полноприводные автомобили, лесовозы с колесной формулой 4×4, 6×6 и шасси под комплектацию с колесной формулой 4×2, 6×4 и 6×6 полной массой до 32 т. и автобусы АМАЗ	автомобили грузовые, предназначенные для перевозки различных грузов, полной массой до 18 т;	автомобили грузовые, предназначенные для перевозки различных грузов, полной массой до 36 т.
Область применения	Места с неограниченным воздухообменом		
Климатические условия эксплуатации	Макроклиматические районы с умеренным климатом. Значение температуры воздуха при эксплуатации от + 40° С до - 45° С.* Макроклиматические районы как с сухим, так и влажным тропическим климатом. Значение температуры воздуха при эксплуатации от + 50° С до - 10° С.		

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

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Информационные свойства, характеристики и эксплуатационные параметры дизеля.

Таблица 2

Наименование параметров	Единица измерения	Дизель		
		Д-260.5ЕЗ	Д-260.11ЕЗ	Д-260.12ЕЗ
		Значение		
Тип дизеля		Четырехтактный с турбонаддувом с охлаждением наддувочного воздуха		
Способ смесеобразования		Объемное смесеобразование		
Число цилиндров	шт	6		
Расположение цилиндров		Рядное, вертикальное		
Рабочий объем цилиндров	л	7,12		
Порядок работы цилиндров		1-5-3-6-2-4		
Направление вращения коленчатого вала по ГОСТ 22836-77 (со стороны вентилятора)		Правое (по часовой стрелке)		
Диаметр цилиндра	мм	110		
Ход поршня	мм	125		
Степень сжатия (расчетная)		17		
Допустимые углы наклона при работе дизеля: - дифферента - крена	град.	35 30		
Полезная мощность	кВт	156	126	170
Номинальная частота вращения	мин ⁻¹	2100		
Максимальный крутящий момент, нетто	Н·м	920	730	1004
Частота вращения при максимальном крутящем моменте	мин ⁻¹	1400		

1.1.2.2 Контролируемые параметры дизелей

Таблица 3

Наименование параметров	Единица измерения	Дизель		
		Д-260.5ЕЗ	Д-260.11ЕЗ	Д-260.12ЕЗ
		Значение ± доверительный интервал (допуск)		
* Номинальная мощность брутто	кВт	169,0±2,5	136,0±2,5	184,0±2,5
Номинальная частота вращения	мин ⁻¹	2100±30		
* Удельный расход топлива при номинальной мощности	г/кВт·ч	233 ^{+11,7}	235 ^{+11,8}	232 ^{+11,6}
Минимальная устойчивая частота вращения холостого хода	мин ⁻¹	800±50		
Максимальная частота вращения холостого хода	мин ⁻¹	2300		
Давление масла в главной магистрали системы смазки: -при номинальной частоте вращения -при минимальной частоте вращения	МПа	0,28...0,45		
		0,10		

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

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

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

1.1.2.3 Средства измерения для определения контролируемых параметров

Таблица 4

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

1.1.3 Состав дизеля

Дизель состоит из деталей, сборочных единиц и комплектов.

1.1.3.1 Состав основных сборочных единиц и комплектов дизелей Д-260 ЕЗ

Таблица 5

Структура дизеля		Наименование узлов и деталей, составляющих механизмы, системы и устройства
Корпус		Блок цилиндров и подвеска
Механизмы	Газораспределения	Головка цилиндров. Клапаны и толкатели
		Крышки головок цилиндров, коллектор и клапан-фильтр рециркуляции картерных газов
		Распределительный механизм
	Кривошипно- шатунный	Поршни и шатуны. Коленчатый вал и маховик
Системы	Смазки	Масляный картер
		Приемник масляного насоса и масляный насос
		Теплообменник
		Масляный фильтр
		Центробежный масляный фильтр
		Маслопроводы турбокомпрессора
	Питания	Топливные трубопроводы и установка топливной аппаратуры
		Фильтр топливный предварительной очистки
		Фильтр топливный тонкой очистки
		Воздухоочиститель и воздухоподводящий тракт
	Электронного управления топливоподачей	Электронный блок, датчики и исполнительные механизмы
	Охлаждения	Водосборная труба и термостаты
		Водяной насос и натяжитель
		Вентилятор
Устройства	Наддува	Турбокомпрессор
	Пуска	Стартер
		Свечи накаливания
	Электрооборудования	Генератор
	Приводы Агрегатов	Компрессор
		Шестеренный насос
		Муфта сцепления

1.1.3.2 Основные отличительные особенности в комплектации модификаций дизелей

Таблица 6

Наименование узла, детали	Дизель	
	Д-260.5ЕЗ	Д-260.11ЕЗ
	Обозначение узла, детали и (или) его характ	
Турбокомпрессор	К27-523-02 фирмы «Турбо» (Чехия)	К27-546-02фирмы «Турбо» (Чехия)
Компрессор	Двухцилиндровый, с жидкостной системой охлаждения,	
Насос шестеренный	НШ25-3Л или НШ32-3Л*	НШ 14-3Л
Топливный насос высокого давления	CPN2.2 (фирмы «BOSCH», Германия)	
Электронный блок управления	EDC7UC31 (фирмы «BOSCH», Германи	
Форсунка	CRIN2 (фирмы «BOSCH», Германия)	
Фильтр предварительной очистки топлива	Preline PL 420 (фирмы «MANN-HUMMEL GMBH	
Фильтр тонкой очистки топлива	Mann & Hummel WDK962/12 или WDK962/14	
Воздушный фильтр	С бумажными фильтрующими элементами (устанавли	
Фильтр очистки масла	Неразборный полнопоточный с бумажным фильтрующим элементом и цент	
Вентилятор и его привод	Осевого типа, с приводом через муфту с автоматичес	
Муфта сцепления	Фрикционная, сухая, постоянно-замкнутого типа, двухдисковая	Фрикционная, сухая, постоянно-замкнутого типа, однодисковая
Генератор	Переменного тока номинальной мощностью от 1.0 кВт до 3,0 кВт, номинальным напряжением 28 В	Устанавливает потребитель
Стартер	Номинальным напряжением 24 В	
Средства облегчения пуска	Дизели укомплектованы свечами накаливания штифтовыми, номинальным нап отвода теплоносителей при подключения предпускового подогревателя	

* - устанавливает потребитель.

Внешний вид дизелей изображен на рисунках 1а, 1б и 1в.

Ведомость ЗИП дизелей– в приложении Б настоящего руководства (Таблица

Б.1)

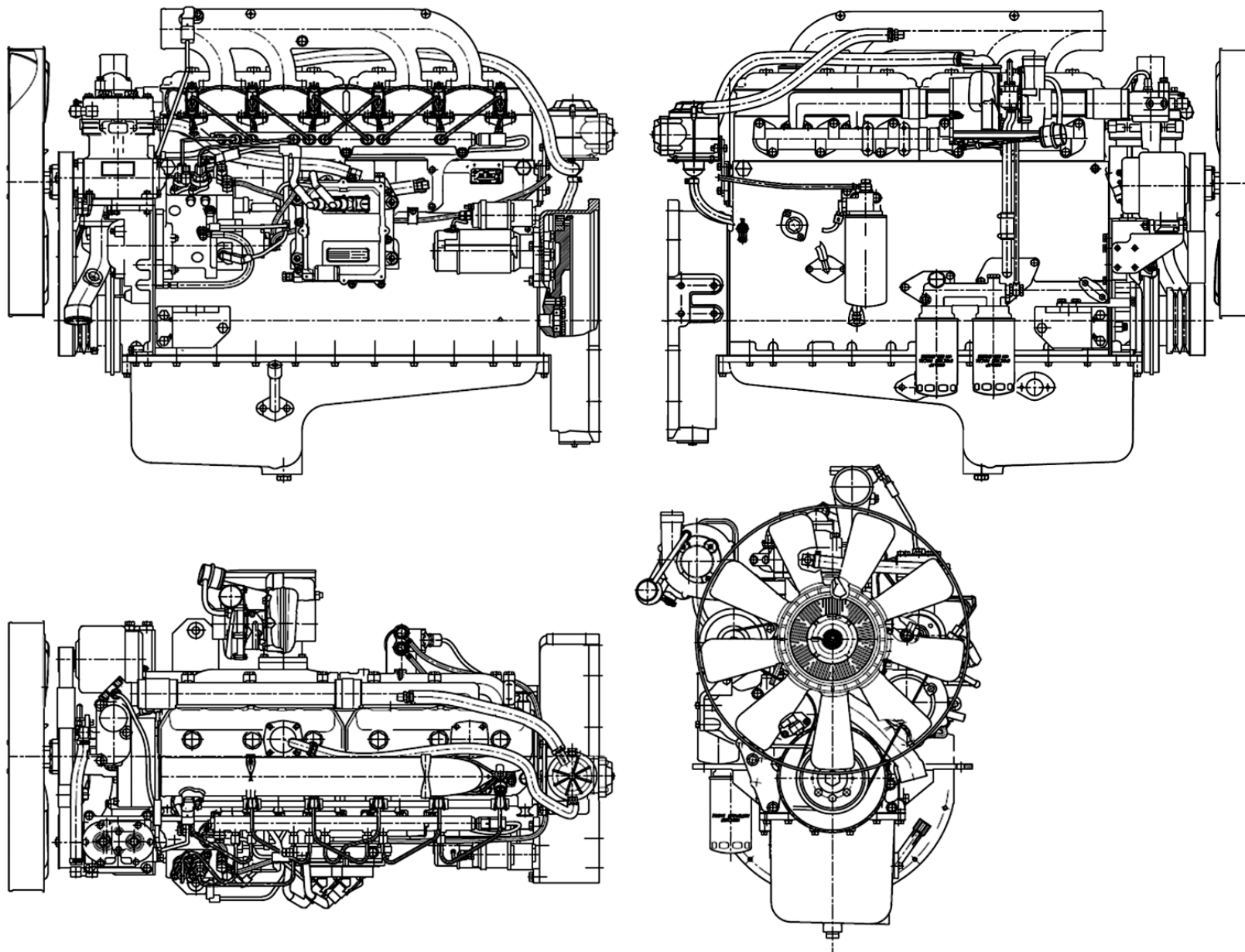


Рисунок 1а – Дизель Д-260.5ЕЗ

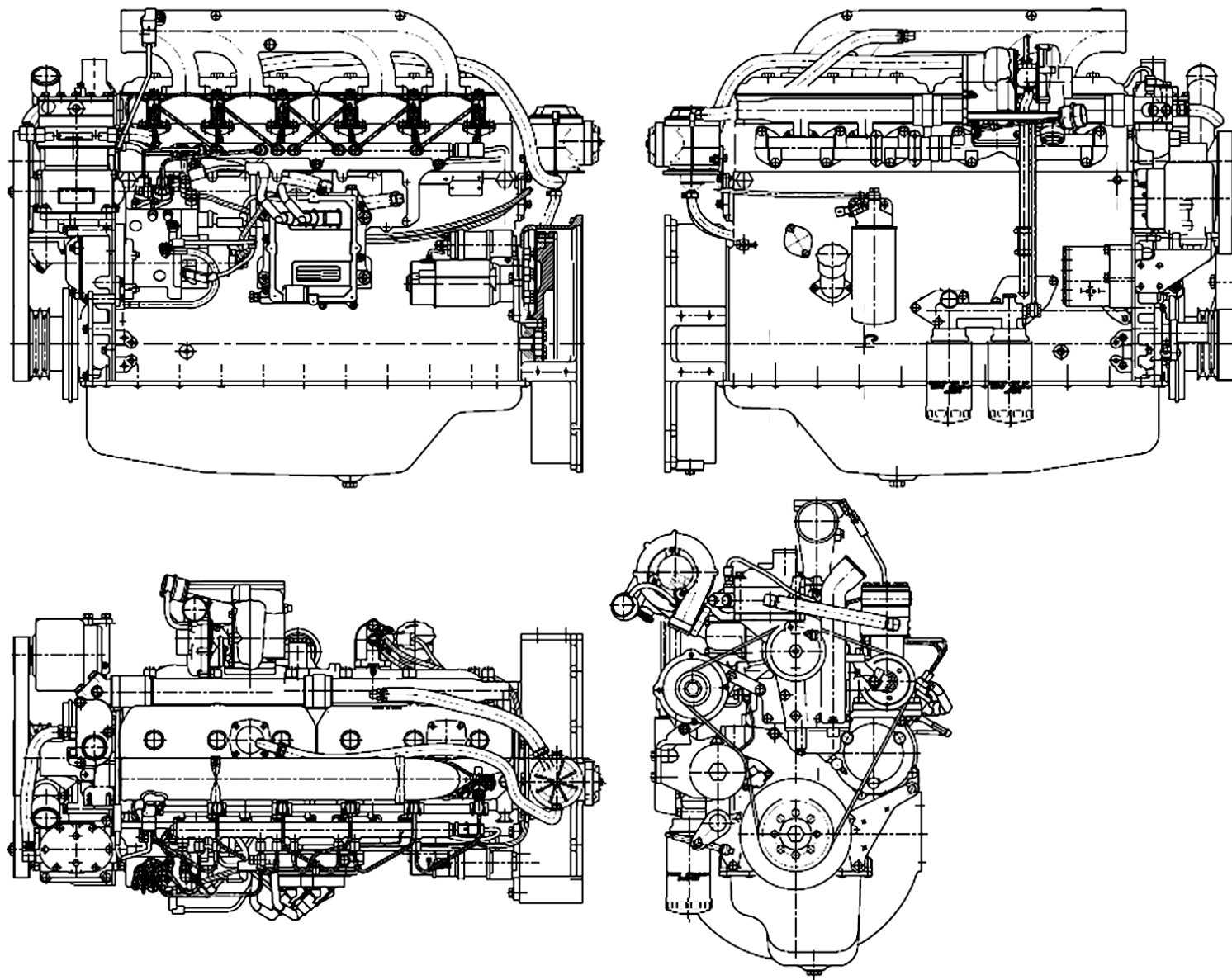


Рисунок 1б – Дизель Д-260.5ЕЗ (для АМАЗ)

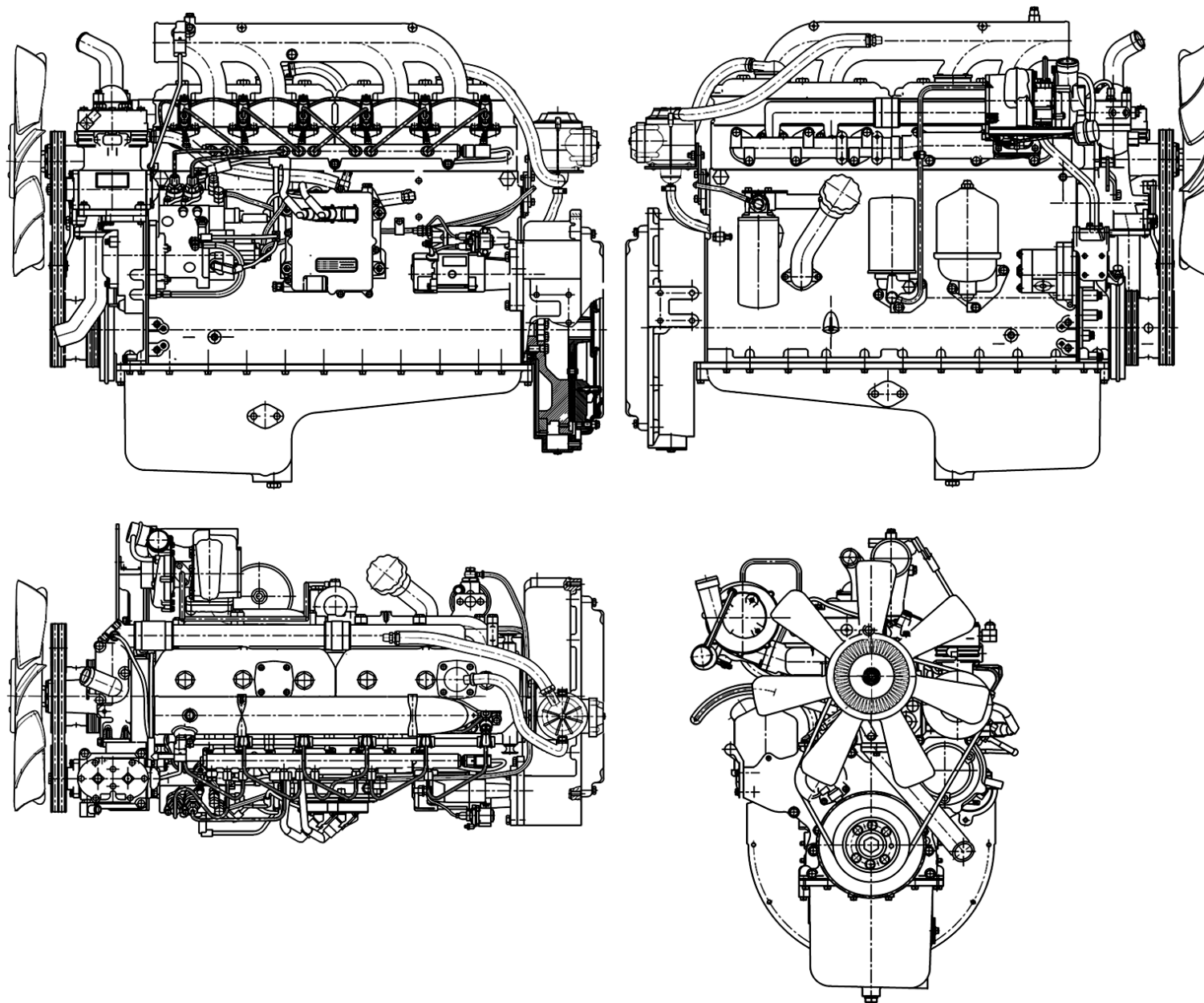


Рисунок 1в – Дизель Д-260.11ЕЗ

1.1.4 Устройство и работа

Общие сведения

Дизели Д-260.5ЕЗ, Д-260.11ЕЗ, Д-260.12ЕЗ представляют собой 4-х тактный поршневой шестицилиндровый двигатель внутреннего сгорания с рядным вертикальным расположением цилиндров, с непосредственным впрыском дизельного топлива и воспламенением от сжатия.

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

Для обеспечения высоких технико-экономических показателей на дизелях в системе впуска применен турбонаддув с 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 аккумуляторной 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 головках дизеля установлены свечи накаливания, а установленный жидкостно-масляный теплообменник обеспечивает скорейшее достижение оптимальной температуры масла в системе смазки дизеля и поддержания ее на необходимом уровне в процессе работы.

Принцип действия изделия 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 двигателя 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 компрессора осуществляется клиноременной передачей от шкива коленчатого вала.

Привод насоса шестеренного на дизеле Д-260.11ЕЗ осуществляется зубчатой передачей распределительного механизма, а на дизелях Д-260.5ЕЗ и Д-260.12ЕЗ привод осуществляется ременной передачей от шкива коленчатого вала.

Съем вырабатываемой дизелем энергии (мощности) для привода транспортного средства на котором 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.2 Приложения Б.

1.1.5 Маркировка дизеля

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

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- марка (модель) дизеля;
- порядковый производственный номер дизеля;
- надпись «Сделано в Беларуси».

Дизели, на которые выданы национальные сертификаты соответствия РБ или стран СНГ, имеют табличку сертификационную, которая расположена рядом с фирменной табличкой.

На табличке сертификационной нанесены соответствующие сертификационные знаки.

Транспортная маркировка дизеля выполняется в соответствии с ГОСТ 14192-96 и заказом-нарядом.

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 они устанавливаются на подставки по чертежам завода-изготовителя дизелей. При транспортировании дизелей в открытом транспорте (автомобильном,

железнодорожном) они упаковываются в мешки из полиэтиленовой пленки по ГОСТ10354 и устанавливаются на подставки.

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

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

Блок цилиндров

Блок цилиндров является основной корпусной деталью дизеля и выполнен в виде моноблока, представляет собой жесткую чугунную отливку.

В расточках блока установлены шесть съемных гильз, изготовленных из специального чугуна.

Гильза устанавливается в блок цилиндров по двум центрирующим поясам.

В верхнем поясе гильза фиксируется буртом, в нижнем - уплотняется двумя резиновыми кольцами, размещенными в канавках блока цилиндров.

Между стенками блока цилиндров и гильзами циркулирует охлаждающая жидкость.

Поперечные перегородки блока цилиндров 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. **Менять крышки местами не допускается.**

Блок цилиндров имеет продольный масляный канал, от которого по поперечным каналам масло подводится к коренным подшипникам коленчатого вала, а затем к шейкам распределительного вала и форсункам для охлаждения поршней. Форсунки для охлаждения поршней установлены в блоке цилиндров в верхней части второй, четвертой и шестой опор коленчатого вала.

На водораспределительном канале блока цилиндров имеется площадка для установки жидкостно-масляного теплообменника. Подвод и отвод масла от теплообменника осуществляется по каналам в блоке.

Для повышения жесткости нижняя плоскость блока цилиндров смещена вниз на 80 мм относительно оси коленчатого вала. К переднему торцу блока прикреплен стальной щит распределения и крышка распределения, а к заднему – картер маховика, посредством которого дизель соединяется с остовом транспортного средства. Передней опорой дизеля служат два кронштейна, установленные на боковых поверхностях блока цилиндров.

Снизу блок цилиндров закрыт масляным картером.

Головки цилиндров

Головки цилиндров отлиты из чугуна (одна головка на три цилиндра) - взаимозаменяемые. Во внутренних полостях головок цилиндров имеются впускные и выпускные каналы, закрываемые клапанами.

Для обеспечения отвода тепла головки цилиндров имеют внутренние полости, в которых циркулирует охлаждающая жидкость.

Головки цилиндров имеют вставные седла клапанов, изготовленные из жаропрочного и износостойкого сплава. В головки цилиндров устанавливаются форсунки (по 3 на каждую головку). На головки цилиндров устанавливаются стойки, оси коромысел с коромыслами, крышки головок и колпаки крышек, закрывающие клапанный механизм. С левой стороны (со стороны топливного насоса) в головках цилиндров установлены по три свечи накаливания

Для уплотнения разъема между головками и блоком цилиндров установлены прокладки из безасбестового полотна (на каждую головку прокладка). Отверстия для гильз цилиндров и масляного канала окантованы листовой сталью. С обеих сторон прокладки по наружному контуру, а также по контуру отверстий расположенных в зонах каналов систем смазки и жидкостного охлаждения, трафаретно-рельефным способом нанесен эластомерный уплотнитель. При сборке дизеля цилиндровые отверстия прокладки дополнительно окантовываются фторопластовыми кольцами.

Кривошипно-шатунный механизм

Основными деталями кривошипно-шатунного механизма являются: коленчатый вал с коренными и шатунными подшипниками, маховик, поршни с поршневыми кольцами и пальцами, шатуны.

Коленчатый вал - стальной, имеет семь коренных и шесть шатунных шеек. Для уменьшения нагрузок на подшипники от сил инерции на первой, шестой, седьмой и двенадцатой щеках коленчатого вала устанавливаются съемные противовесы.

От осевого перемещения коленчатый вал фиксируют четыре биметаллические сталеалюминиевые полукольца, установленные в расточках блока цилиндров и крышке четвертого коренного подшипника. Впереди и сзади коленчатый вал уплотняется манжетами. На передний конец вала устанавливаются: с натягом шестерня привода механизма газораспределения (шестерня коленчатого вала) и шестерня привода масляного насоса, шкив привода водяного насоса, генератора.

Для снижения уровня крутильных колебаний коленчатого вала на ступице шкива установлен демпфер силиконовый.

Поршень изготовлен из алюминиевого сплава. В днище поршня выполнена камера сгорания. В верхней части поршень имеет три канавки - в первые две устанавливаются компрессионные кольца, в третью - маслосъемное кольцо с расширителем.

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

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

Расточка нижней головки шатуна под вкладыши производится в сборе с крышкой. Шатун и крышка имеют одинаковые номера, набитые на их поверхностях. **Крышки шатунов не взаимозаменяемы.** 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 тонкостенные, изготовленные из биметаллической полосы. По внутреннему диаметру вкладыши изготавливаются двух размеров в соответствии с номиналом шеек коленчатого вала.

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

Механизм газораспределения

Механизм газораспределения состоит из шестерен, распределительного вала, впускных и выпускных клапанов, а также деталей их установки и привода: толкателей, штанг, коромысел, регулировочных винтов с гайками, тарелок, сухариков, пружин, стоек и осей коромысел.

Распределительный вал - четырехопорный, получает вращение от коленчатого вала через шестерни распределения.

Толкатели - стальные, имеют сферические доньшки с наплавкой спецчугуном. Кулачки распределительного вала изготовлены с небольшим уклоном, за счет этого толкатели в процессе работы совершают вращательное движение.

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

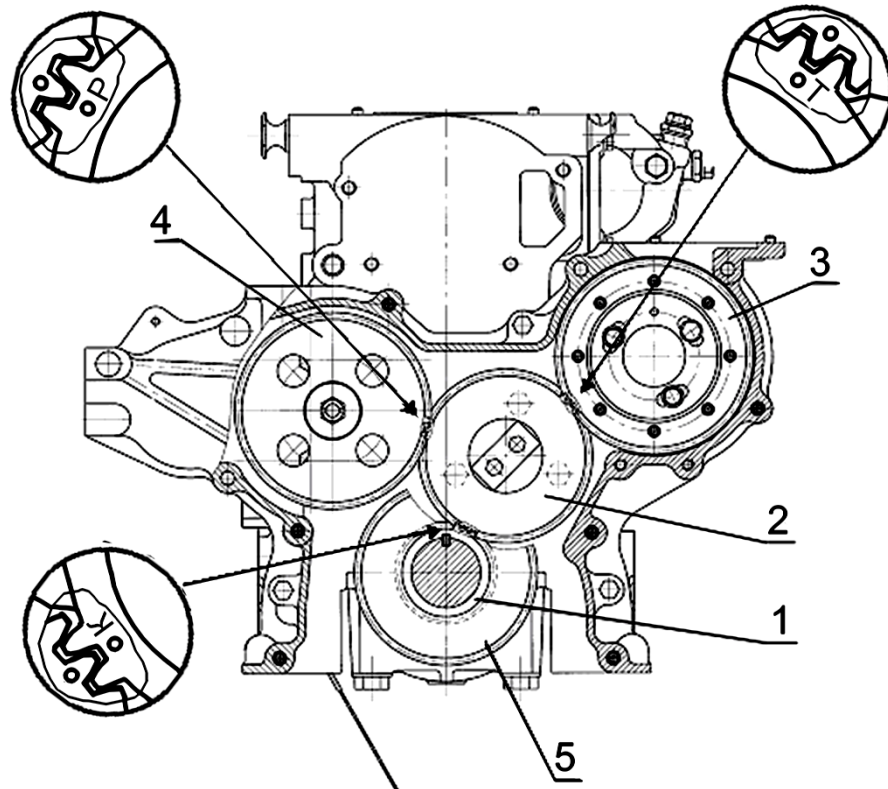
Коромысла клапанов стальные, качаются на оси, установленной в стойках. Ось коромысел полая, имеет шесть радиальных отверстий для смазки коромысел. Перемещение коромысел вдоль оси ограничивается распорными пружинами.

Впускные и выпускные клапаны изготовлены из жаропрочной стали, перемещаются в направляющих втулках, запрессованных в головки цилиндров. Каждый клапан закрывается под действием двух пружин: наружной и внутренней, которые закреплены на его стержне при помощи тарелки и сухариков.

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

Шестерни распределения размещены в картере, образованном щитом распределения, прикрепленным к блоку цилиндров, и крышкой распределения.

Обеспечение синхронизации задающих сигналов частот вращения коленчатого и распределительного валов, поступающих в блок электронного управления топливоподачей, и согласованных с работой механизма газораспределения достигается установкой шестерен распределения по меткам в соответствии с рисунком 2.



1-шестерня коленчатого вала; 2 - промежуточная шестерня; 3- шестерня привода топливного насоса;

4 - шестерня распределительного вала; 5- шестерня привода масляного насоса.

Рисунок 2- Схема установки шестерен распределения

Система смазки

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

Подшипники коленчатого и распределительного валов, втулка промежуточной шестерни, втулки коромысел, шатунные подшипники коленчатого вала пневмокомпрессора, подшипник вала турбокомпрессора смазываются под давлением от масляного насоса. Гильзы, поршни, поршневые пальцы, штанги, толкатели, кулачки распределительного вала и детали топливного насоса смазываются разбрызгиванием.

Система смазки состоит из масляного насоса 3, масляного фильтра с бумажным фильтрующим элементом 4, центробежного масляного фильтра 7, жидкостно-масляного теплообменника 6.

Масляный насос 3 шестеренчатого типа, односекционный, крепится болтами к блоку цилиндров. Привод масляного насоса осуществляется от шестерни, установленной на коленчатом валу.

В масляном насосе имеется перепускной клапан 5, отрегулированный на давление 0,7...0,75 МПа. При повышении давления выше указанного масло перепускается из полости нагнетания в полость всасывания. Регулировка производится на стенде с помощью регулировочных шайб.

Масляный насос через маслоприемник 2 забирает масло из масляного картера 1 и по каналам в блоке цилиндров подает в полнопоточный масляный фильтр с бумажным фильтрующим элементом, а часть масла - в центробежный масляный фильтр для очистки и последующего слива в масляный картер.

В корпусе фильтра 4 встроен предохранительный нерегулируемый клапан 18. Он предназначен для поддержания давления масла в главной масляной магистрали 0,28...0,45МПа. При давлении масла выше 0,45МПа открывается предохранительный клапан и избыточное масло (запас масла) через предохранительный клапан сливается в картер дизеля.

Масло, очищенное в масляном фильтре 4, поступает в жидкостно-масляный теплообменник, встроенный в блок цилиндров дизеля. Фильтрующий элемент масляного фильтра имеет перепускной клапан 20. В случае чрезмерного засорения бумажного фильтрующего элемента или при запуске дизеля на холодном масле, когда сопротивление фильтрующего элемента становится выше 0,13...0,17 МПа, перепускной клапан открывается, и масло, минуя фильтровальную бумагу, поступает в масляную магистраль. Перепускной клапан нерегулируемый.

Из жидкостно-масляного теплообменника охлажденное масло поступает по каналам в блоке цилиндров в главную масляную магистраль, из которой по каналам в блоке цилиндров масло подается ко всем коренным подшипникам коленчатого вала и опорам распределительного вала. От второго, четвертого и шестого коренных подшипников через форсунки, встроенные в коренных опорах блока цилиндров, масло подается для охлаждения поршней.

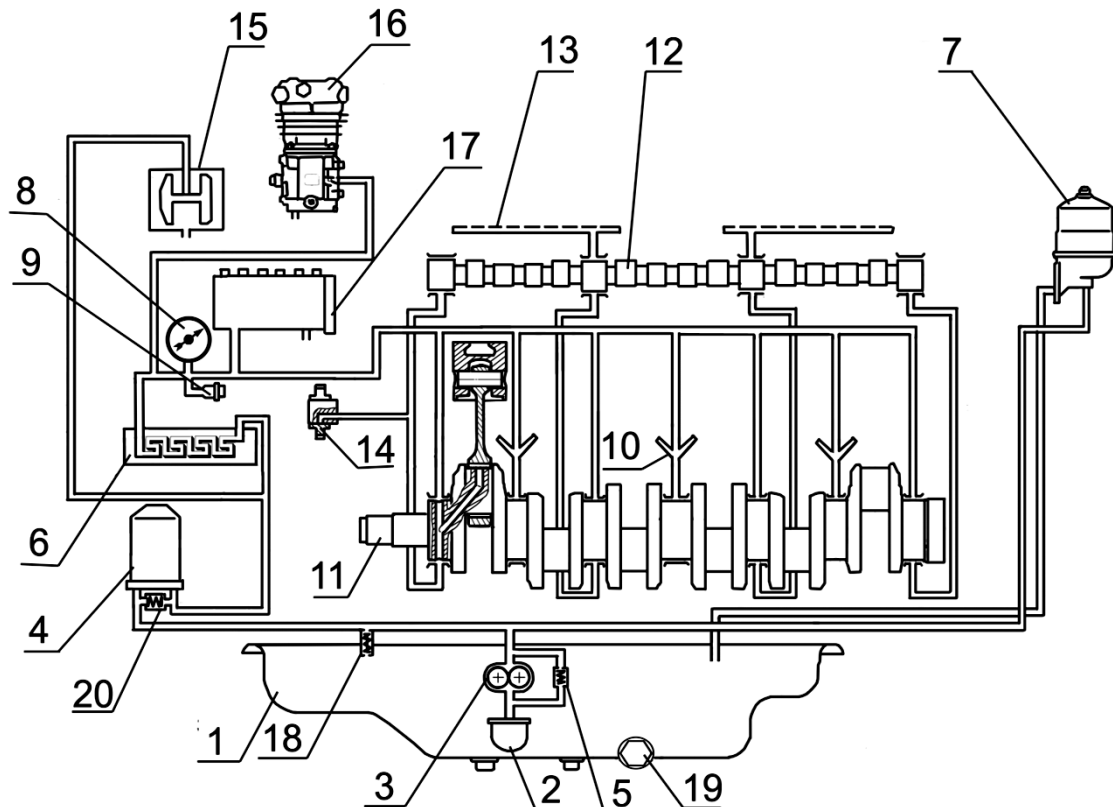
От коренных подшипников по каналам в коленчатом валу масло поступает на смазку шатунных подшипников.

От первого коренного подшипника масло по специальным каналам в передней стенке блока поступает к втулке промежуточной шестерни 14 и далее по каналу в крышке распределения на смазку деталей топливного насоса 17.

Детали клапанного механизма смазываются маслом, поступающим от второй и третьей опор распределительного вала по каналам в блоке и головках цилиндров, сверлениям в третьей и четвертой стойках коромысел во внутреннюю полость оси коромысел и через отверстия к втулкам коромысел, от которых по каналу поступает на регулировочный винт и штангу.

Масло к подшипниковому узлу турбокомпрессора 15 поступает по трубке, подключенной на выходе из масляного фильтра с бумажным фильтрующим элементом.

К пневмокомпрессору 16 масло поступает по маслопроводу, подключенному на выходе из теплообменника. Из компрессора масло сливается в картер дизеля.



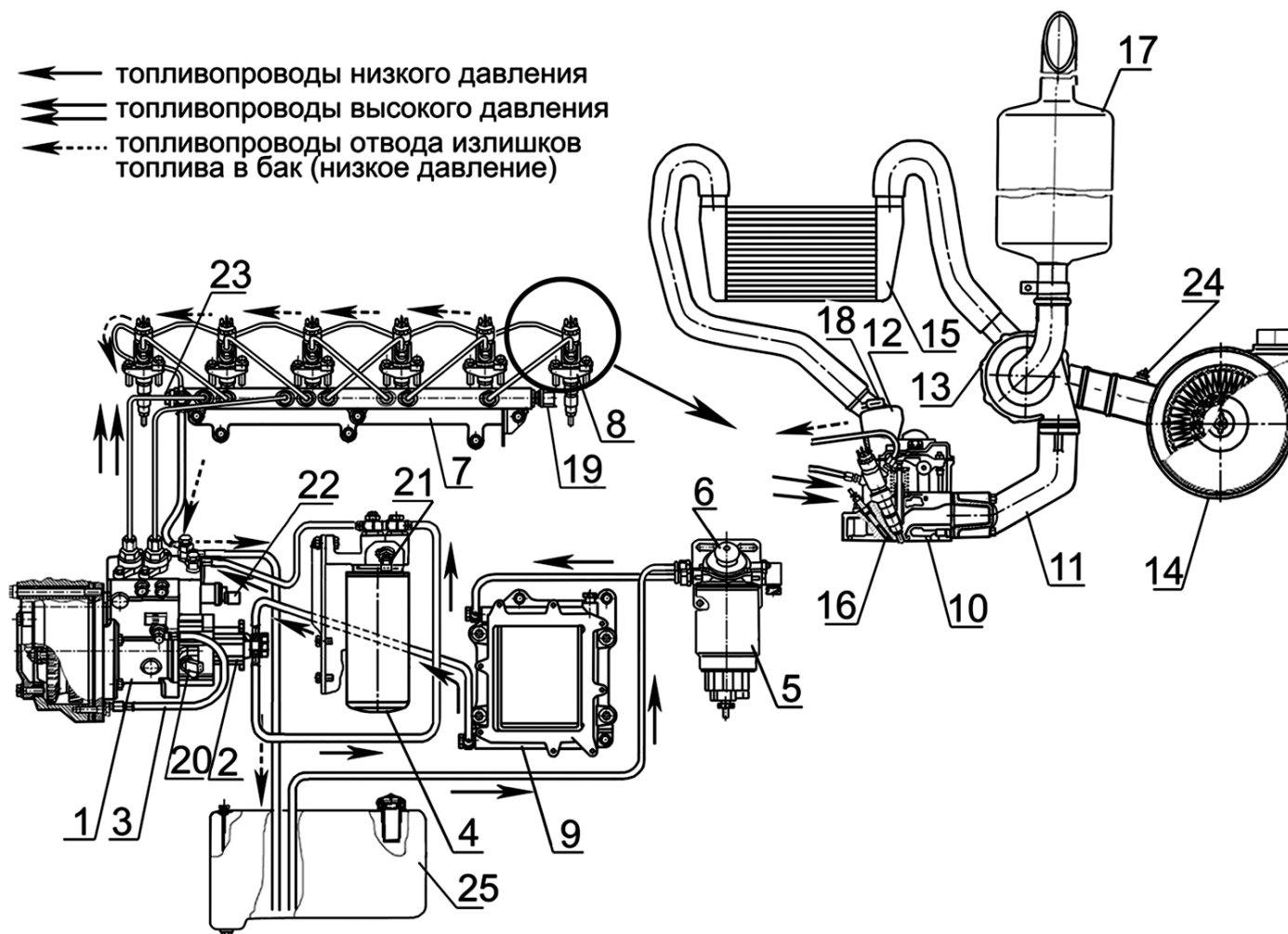
1 - картер масляный; 2 - маслоприемник; 3 - масляный насос; 4 - фильтр масляный бумажный; 5 - перепускной клапан; 6 - теплообменник жидкостно-масляный; 7 - фильтр масляный центробежный; 8 - указатель давления масла; 9 - датчик аварийного давления масла; 10 - форсунки охлаждения поршней; 11 - вал коленчатый; 12 - вал распределительный; 13 - масляный канал оси коромысел; 14 - шестерня промежуточная; 15 - турбокомпрессор; 16 - компрессор; 17 - топливный насос высокого давления; 18 - клапан предохранительный; 19 - пробка для слива масла; 20 - клапан перепускной бумажного фильтрующего элемента.

*Рисунок 3 - Схема системы смазки
Система питания*

Система питания дизеля (Рисунок 4), в соответствии с комплектацией дизелей, указанной в таблице 6, состоит из: - аккумуляторной системы впрыска Common RAIL, включающей топливный насос высокого давления 1, форсунки 8, аккумулятор топлива под высоким давлением 7, датчики состояния рабочей среды (давления и температуры топлива и воздуха), электромагнитные исполнительные механизмы (регулятор давления 22, электромагнитные клапаны форсунок), электронный блок цепей контроля управления и связи, панель контроля и диагностики (в составе транспортного средства)*; топливопроводов низкого давления; топливопроводов высокого давления; впускного коллектора; выпускного коллектора; турбокомпрессора; фильтра тонкой очистки топлива; фильтра предварительной 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.

* - устанавливает потребитель.



1 – топливный насос высокого давления; 2 – топливоподкачивающий насос; 3 – маслопровод; 4 – фильтр тонкой очистки топлива; 5 – фильтр предварительной очистки топлива; 6 – ручной топливоподкачивающий насос; 7 – аккумулятор топлива под высоким давлением; 8 – форсунка; 9 – радиатор электронного блока управления; 10 – головка цилиндров; 11 – коллектор выпускной; 12 – коллектор впускной; 13 – турбокомпрессор; 14 – воздухоочиститель; 15 – охладитель наддувочного воздуха; 16 – свеча накаливания; 17 – глушитель; 18 – датчик температуры и давления наддувочного воздуха; 19 – датчик высокого давления топлива; 20 – датчик угла поворота распределительного вала; 21 – датчик температуры и давления топлива; 22 – регулятор давления; 23 – клапан ограничения давления; 24 – датчик засоренности воздушного фильтра; 25 – бак топливный.

Рисунок 4- Схема системы питания дизелей Д-260.5ЕЗ, Д-260.11ЕЗ, Д-260.12ЕЗ

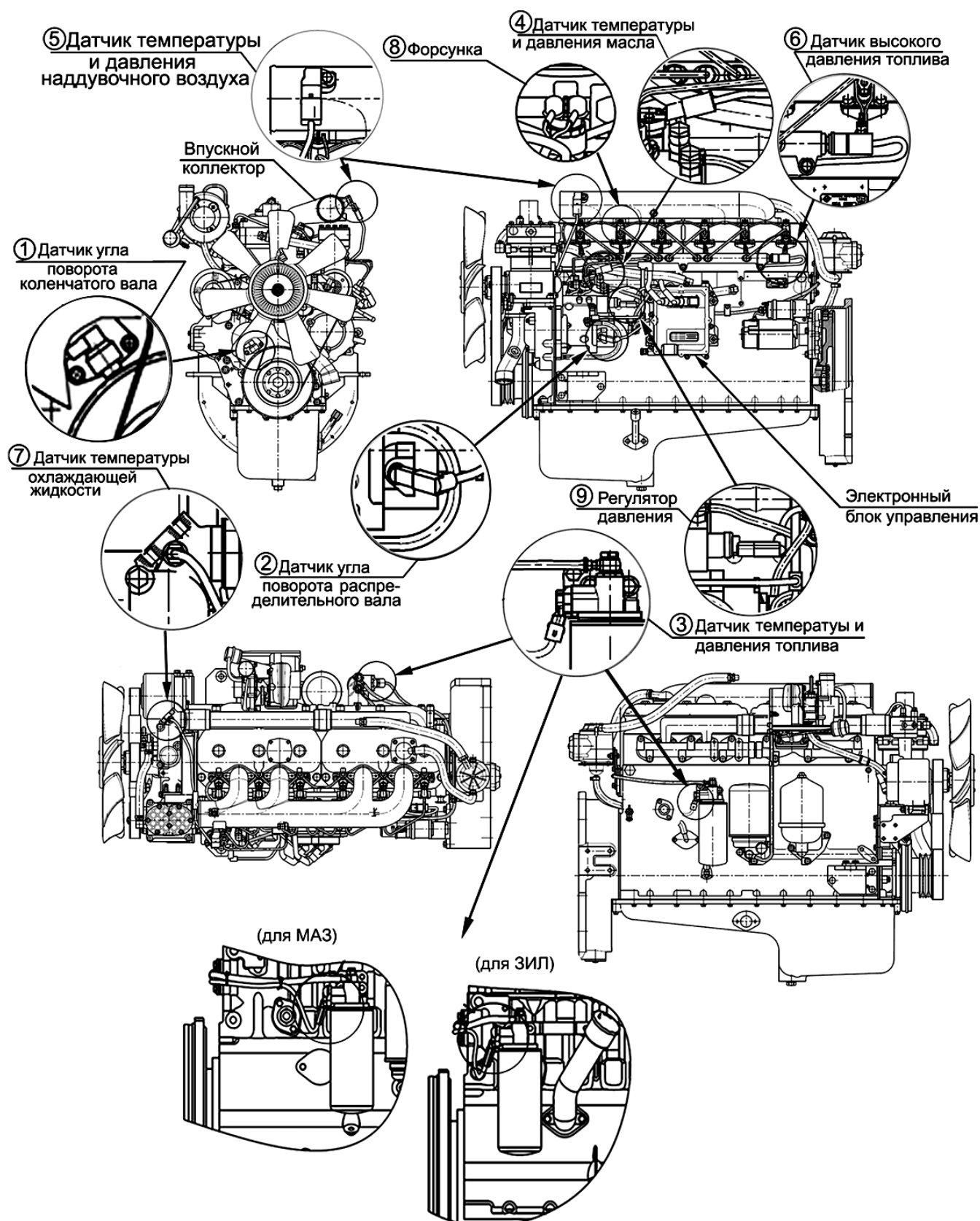


Рисунок 5 – Расположение датчиков и исполнительных механизмов

Таблица 7

№	Датчик или исполнительный механизм	Место установки
1	Датчик угла поворота коленчатого вала	Крышка распределения
2	Датчик угла поворота распределительного вала	Корпус топливного насоса высокого давления
3	Датчик температуры и давления топлива	Корпус фильтра тонкой очистки топлива
4	Датчик температуры и давления масла	Корпус теплообменника
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 устанавливаются топливные насосы высокого давления CPN2.2 (Рисунок 6).

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

На корпусе ТНВД закреплены топливоподкачивающий насос 2, имеющий привод от кулачкового вала 13 ТНВД и регулятор давления 3.

В корпусе ТНВД рядом расположены два плунжера 3 (Рисунок 7), приводимые в действие кулачковым валом 2.

Кулачковый вал через полумуфту привода находится в кинематической связи с коленчатым валом дизеля через шестерни распределения.

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

Под воздействием созданного давления подкачки топливо через подводящий канал 5 поступает в надплунжерные пространства.

Набегающий кулачок вала перемещает плунжер вверх при этом входное отверстие впускного канала перекрывается клапаном 4 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 6. Сжатое топливо поступает в контур высокого давления.

Плунжер подает топливо до тех пор, пока не достигнет своей ВМТ (ход подачи). Затем давление падает, выпускной клапан закрывается. Плунжер начинает движение вниз.

Так как ТНВД рассчитан на большую величину подачи, то на холостом ходу и при частичных нагрузках возникает избыток сжатого топлива, которое через шариковый клапан 8 регулятора давления 11 и магистраль обратного слива возвращается в топливный бак.

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

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

Регулятор давления крепится через фланец к корпусу ТНВД. Якорь 10 прижимает шарик клапана 8 к седлу под действием пружины клапана так, чтобы разединить контуры высокого и низкого давления. Включенный электромагнит 9 перемещает якорь 10, прикладывая дополнительное усилие к прижатию шарика к седлу.

Весь якорь омывается топливом, которое смазывает трущиеся поверхности и отводит лишнее тепло. Рабочие детали топливного насоса смазываются проточным маслом, поступающим из системы смазки дизеля. Слив масла из корпуса насоса осуществляется в картер дизеля. Вновь установленный на дизель насос необходимо предварительно заполнить маслом в количестве 200 см³

Заливку масла производить через специально предусмотренное отверстие поз.7 (Рисунок 6).

Топливный насос высокого давления

На дизелях устанавливаются топливные насосы высокого давления СРН2.2 (Рисунок 6).

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

На корпусе ТНВД закреплены топливоподкачивающий насос 2, имеющий привод от кулачкового вала 13 ТНВД и регулятор давления 3.

В корпусе ТНВД рядом расположены два плунжера 3 (Рисунок 7), приводимые в действие кулачковым валом 2.

Кулачковый вал через полумуфту привода находится в кинематической связи с коленчатым валом дизеля через шестерни распределения.

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

Под воздействием созданного давления подкачки топливо через подводящий канал 5 поступает в надплунжерные пространства.

Набегающий кулачок вала перемещает плунжер вверх при этом входное отверстие впускного канала перекрывается клапаном 4 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 6. Сжатое топливо поступает в контур высокого давления.

Плунжер подает топливо до тех пор, пока не достигнет своей ВМТ (ход подачи). Затем давление падает, выпускной клапан закрывается. Плунжер начинает движение вниз.

Так как ТНВД рассчитан на большую величину подачи, то на холостом ходу и при частичных нагрузках возникает избыток сжатого топлива, которое через шариковый клапан 8 регулятора давления 11 и магистраль обратного слива возвращается в топливный бак.

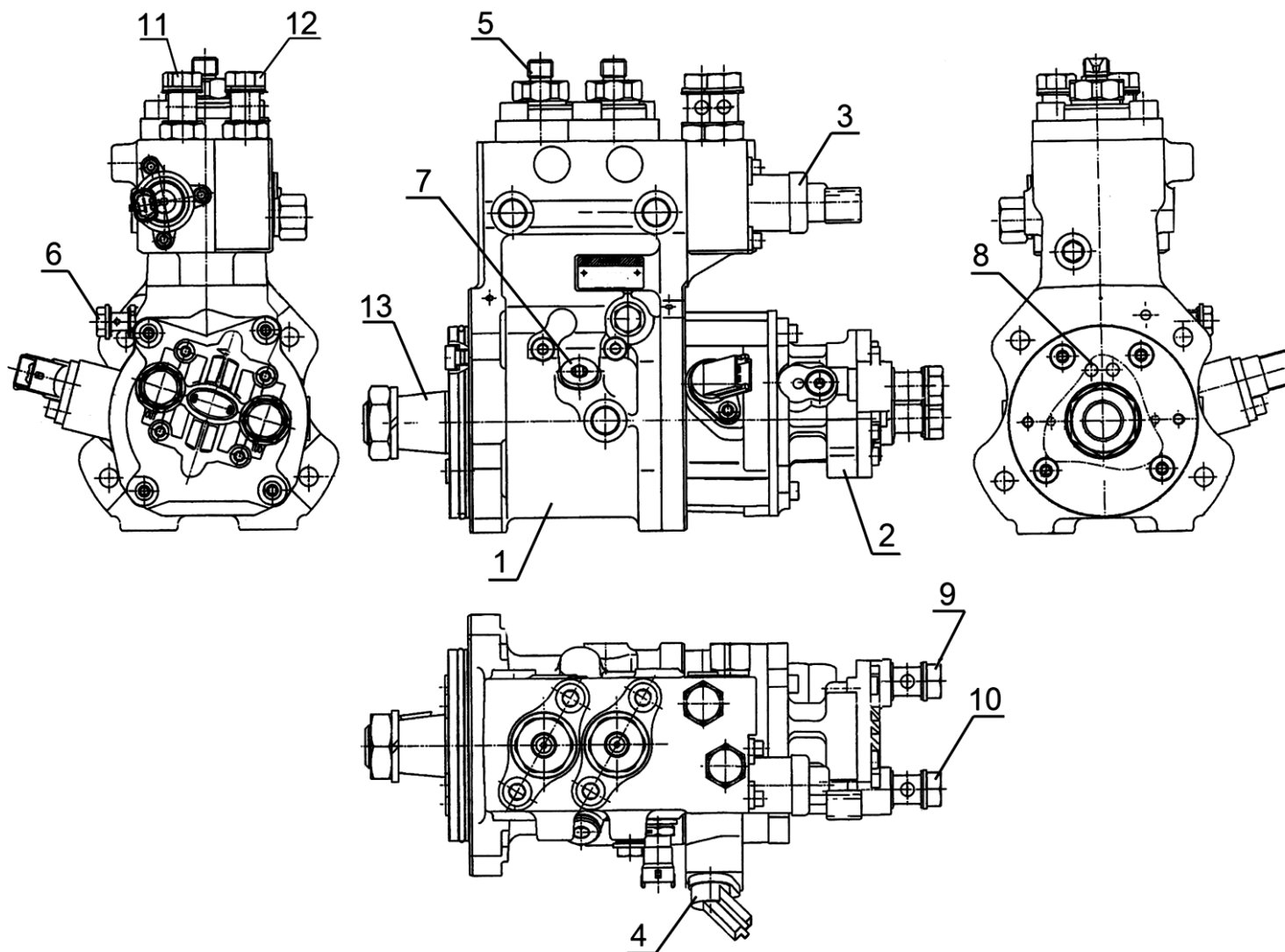
Регулятор давления устанавливает величину давления в аккумуляторе высокого давления в зависимости от нагрузки на двигатель, частоты вращения и теплового состояния двигателя.

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

Регулятор давления крепится через фланец к корпусу ТНВД. Якорь 10 прижимает шарик клапана 8 к седлу под действием пружины клапана так, чтобы разъединить контуры высокого и низкого давления. Включенный электромагнит 9 перемещает якорь 10, прикладывая дополнительное усилие к прижатию шарика к седлу.

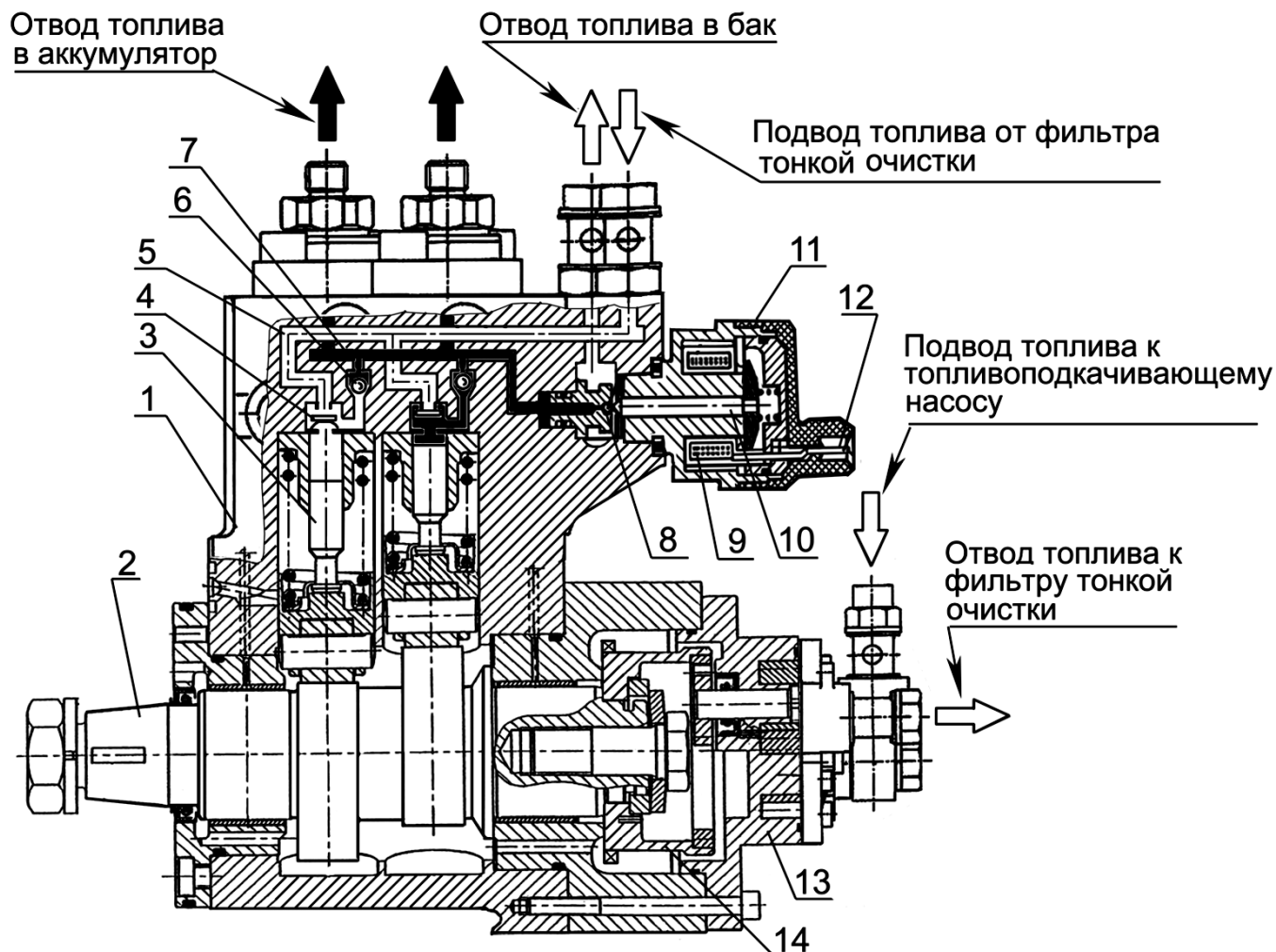
Весь якорь омывается топливом, которое смазывает трущиеся поверхности и отводит лишнее тепло. Рабочие детали топливного насоса смазываются проточным маслом, поступающим из системы смазки дизеля. Слив масла из корпуса насоса осуществляется в картер дизеля. Вновь установленный на дизель насос необходимо предварительно заполнить маслом в количестве 200 см³

Заливку масла производить через специально предусмотренное отверстие поз.7 (Рисунок 6).



1 – топливный насос высокого давления; 2 – топливоподкачивающий насос; 3 – регулятор давления; 4 – датчик угла поворота; 5 – штуцер отвода топлива к аккумулятору топлива; 6 – штуцер подвода масла; 7 – пробка для заливки масла; 8 – отверстия для отвода масла; 9 – штуцер подвода топлива от фильтра предварительной очистки топлива; 10 – штуцер отвода топлива к фильтру тонкой очистки топлива; 11 – штуцер подвода топлива от фильтра тонкой очистки топлива; 12 – штуцер отвода излишков топлива в бак; 13 – кулачковый вал.

Рисунок 6- Топливный насос высокого давления CPN2.2



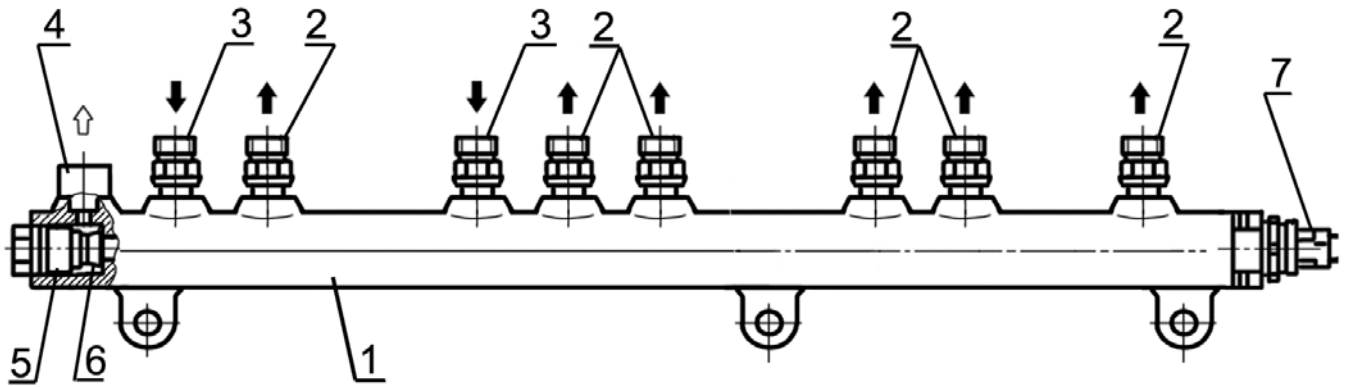
1- корпус насоса высокого давления; 2 – кулачковый вал; 3 – плунжер; 4 – клапан впускной; 5 – канал подводящий; 6 – клапан выпускной; 7 – канал отводящий; 8 – шарик клапана; 9 – электромагнит; 10 – якорь; 11 – регулятор давления; 12 – клеммы электромагнита; 13 – топливopодкачивающий насос; 14 – шестерня привода топливopодкачивающего насоса с импульсным венцом.

Рисунок 7 – Принципиальная схема топливного насоса высокого давления.

Аккумулятор топлива под высоким давлением

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

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



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

Рисунок 8– Аккумулятор топлива под высоким давлением

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

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

Объем аккумулятора постоянно наполнен топливом, находящемся под давлением. Величина этого давления поддерживается на постоянном уровне и может регулироваться клапаном 5 (Рисунок 8) в зависимости от параметров работы дизеля.

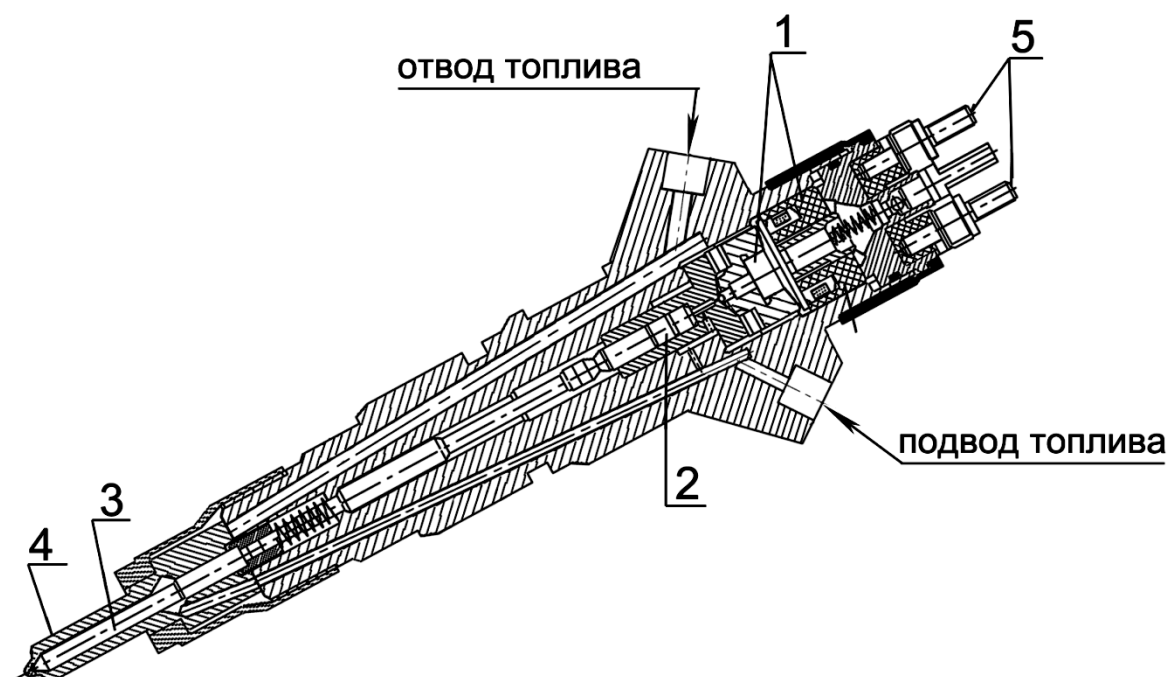
Клапан ограничения давления поддерживает определенную величину давления в аккумуляторе, выполняя роль редуционного (предохранительного) клапана.

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.

Форсунка

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

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



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

Рисунок 9 – Форсунка

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

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

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

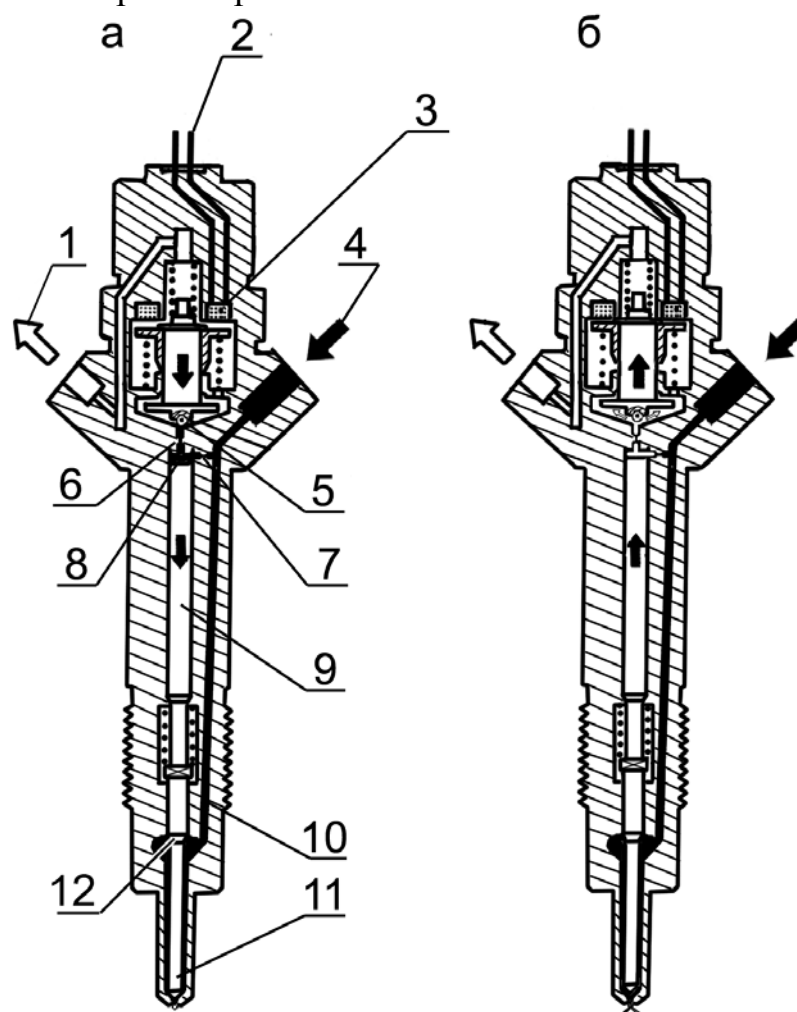
Принцип работы форсунки представлен на рисунке 10.

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

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

При срабатывании электромагнитного клапана 3 якорь электромагнита сдвигается вверх, открывая дроссельное отверстие 6. Соответственно снижаются как давление в камере управляющего клапана, так и гидравлическая сила, действующая на поршень управляющего клапана. Под действием давления топлива на конус игла распылителя отходит от седла, так что топливо через отверстия распылителя попа-

дает в камеру сгорания цилиндра. Управляющая подача – это дополнительное количество топлива, предназначенного для подъема иглы, которое после использования отводится в магистраль обратного слива топлива.



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

Рисунок 10 – Принципиальная схема работы форсунки

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

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

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

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

Фильтр предварительной очистки топлива

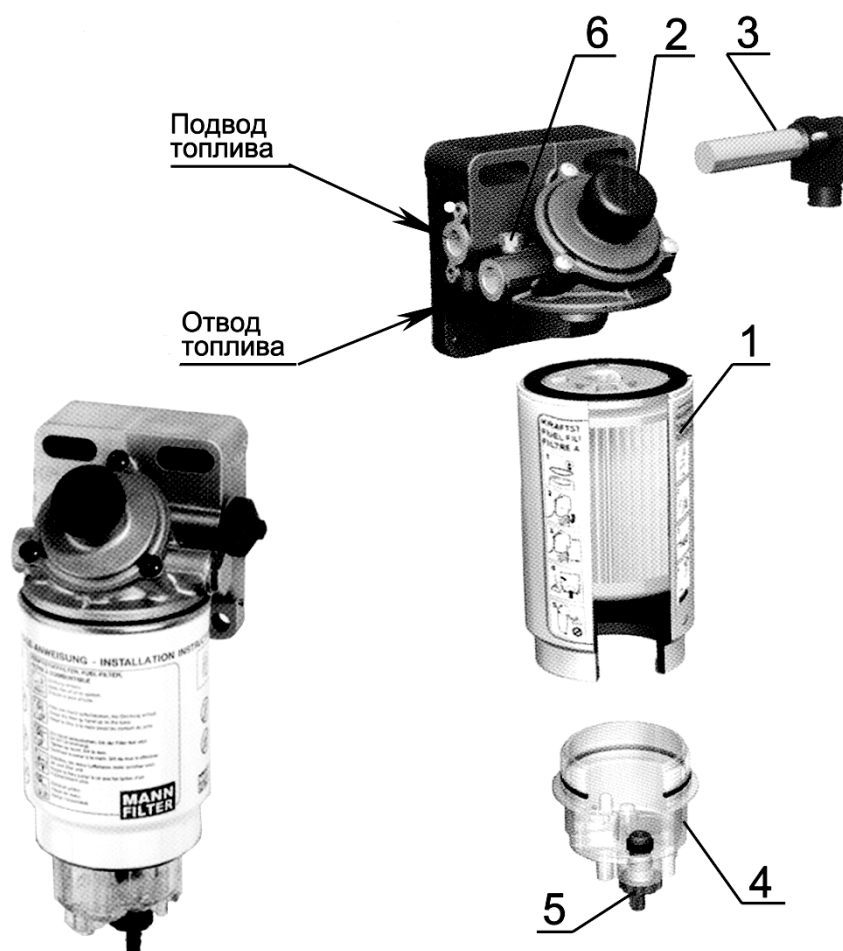
Фильтр предварительной очистки топлива служит для предварительной очистки топлива от механических примесей и воды.

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 420», рекомендуемый для комплектации транспортного средства.

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

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



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

Рисунок 11 – Фильтр предварительной очистки топлива «PreLine 420»

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

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

Подогреватель можно заказать по адресу:

127560 г.Москва, ул. Коненкова, 11А

Тел.: +7 495 742 7976. Факс: +7 095 742 7988.

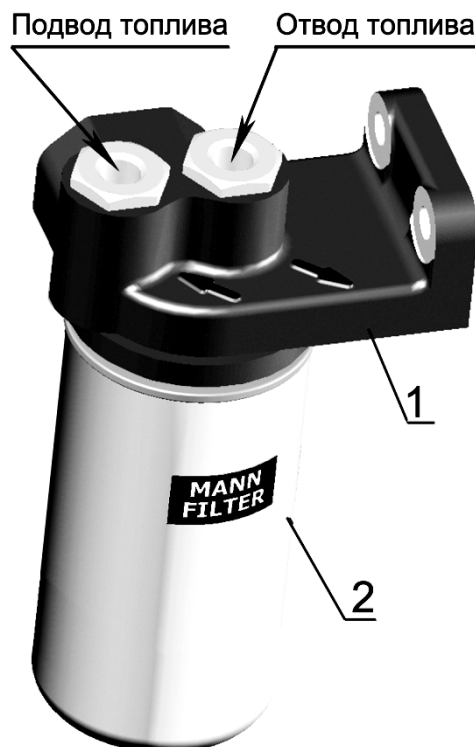
Номер подогревателя для заказа 29 017 00202

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

Двигатели комплектуются фильтрами тонкой очистки топлива Mann & Hummel WDK962/12 (Германия).

По вопросу приобретения фильтра для замены можно обращаться в представительство фирмы «Mann & Hummel» в г.Москва (тел. +7 495 742 7976) (+7 495 742 7978).

Фильтр можно также заказать в составе рем. комплекта WDK962-1117010-Р в ДРУП «Торговый дом моторного завода» (тел. +375 17 230 2072).

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 три ступени очистки. Первой ступенью очистки служит моноциклон, второй и третьей - основной и контрольный бумажные фильтрующие элементы.

Воздух под действием разрежения, создаваемого турбокомпрессором дизеля, проходя через воздухоочиститель, очищается от пыли и поступает в нагнетательную секцию 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-фильтром закрытой вентиляции картера представлена на рисунке 13.

Клапан-фильтр 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.

Устройство и работа клапан-фильтра «RAKOR» CCV 3501-08L отображены на рисунке 14.

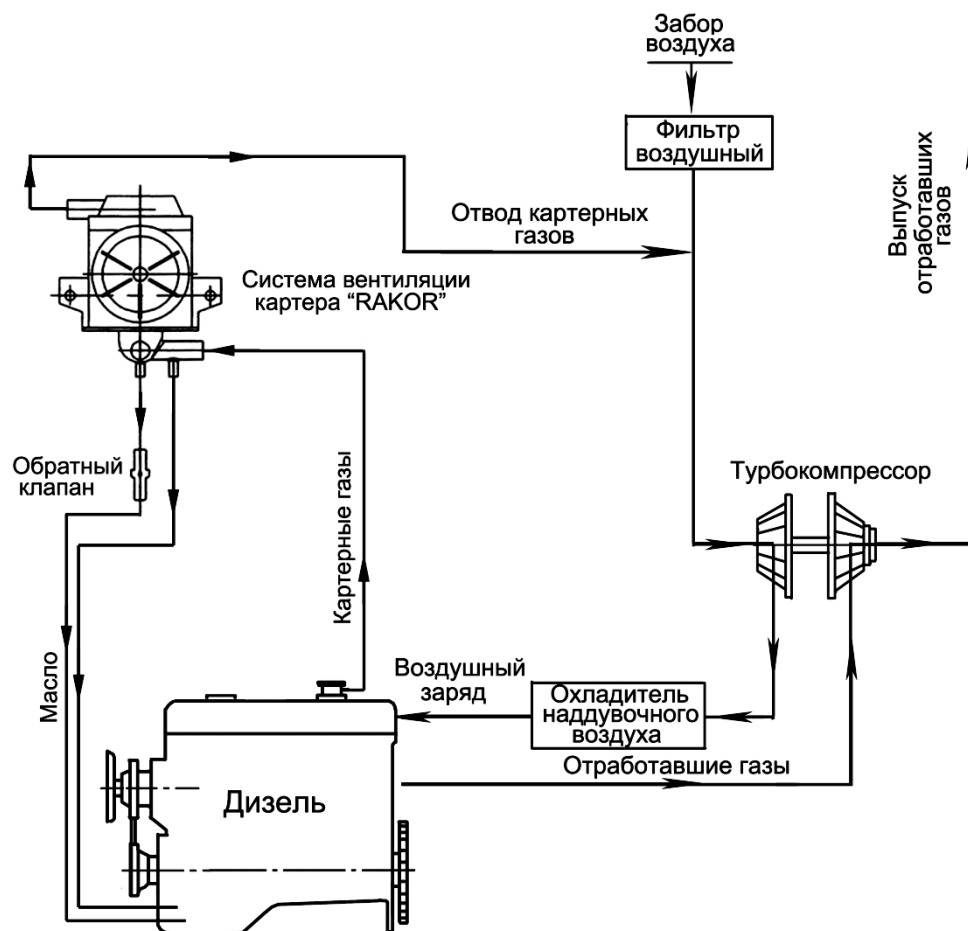


Рисунок – 13 Схема газообмена дизеля с клапан-фильтром закрытой вентиляции картера

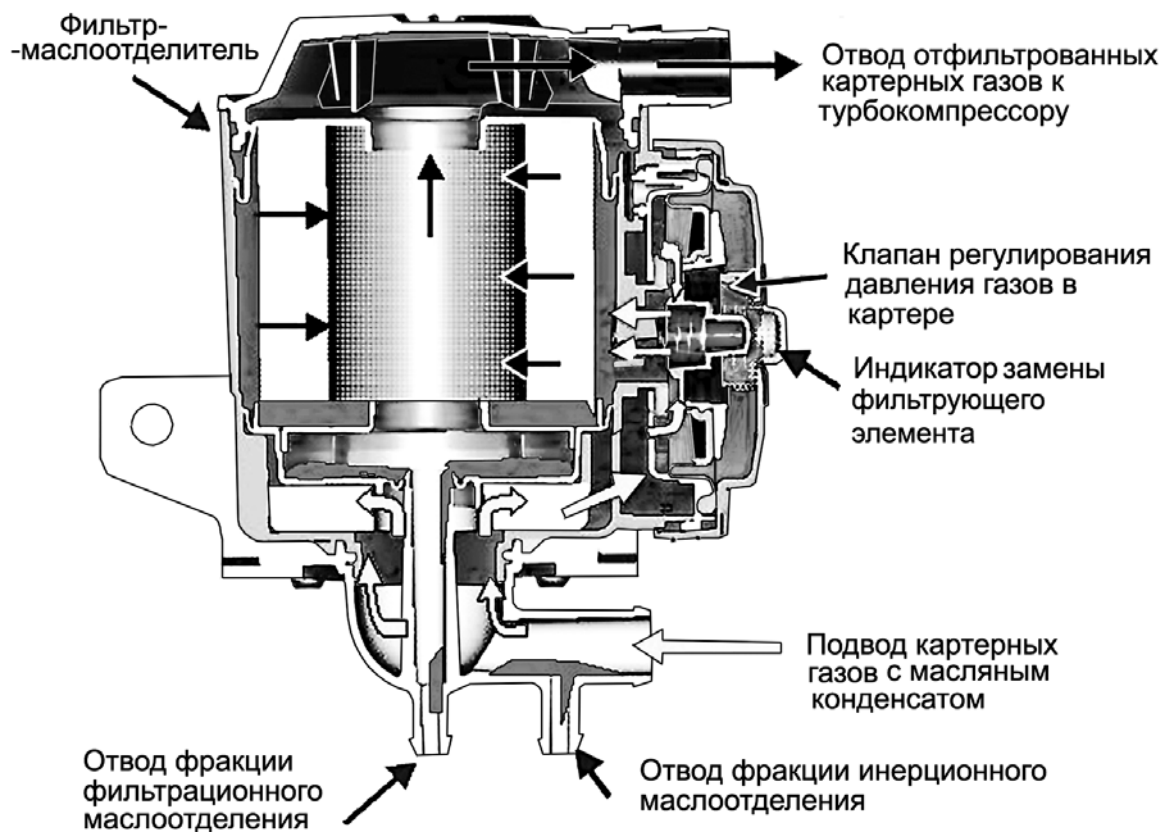


Рисунок – 14 Клапан-фильтр «RAKOR» CCV 3501-08L

Система охлаждения

Система охлаждения (Рисунок 15) закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости от центробежного насоса. 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 и световому сигнализатору.

Запрещается эксплуатация дизеля при загорании светового сигнализатора температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения.

Для ускорения прогрева дизеля после пуска и автоматического регулирования температурного режима при различных нагрузках и температурах окружающего воздуха служат два термостата ТС-107, установленных на линии нагнетания.

В корпусе термостата размещены два клапана (основной 10 и перепускной 11, рисунок 15) и термосиловой элемент 12, внутри которого установлен поршень 9.

Термосиловой элемент состоит из корпуса (баллона) заполненного термочувствительным составом, расширяющимся при нагревании. На корпусе неподвижно установлен основной клапан. На оси корпуса подвижно установлен перепускной клапан 11, поджимаемый пружиной 14. Пружина 13 установлена враспор и плотно прижимает основной клапан к корпусу термостата 8.

После пуска дизеля, прежде чем охлаждающая жидкость не прогреется до температуры $+85^{\circ}\text{C}$ основные клапаны термостатов закрыты, охлаждающая жидкость из водоотводящей трубы головок цилиндров, минуя радиатор, направляется в насос и снова попадает в блок цилиндров.

При температуре охлаждающей жидкости выше 85°C наполнитель термочувствительного элемента расширяясь воздействует на фиксированно установленный поршень 9, тем самым вызывая перемещение термочувствительного элемента с основным клапаном относительно поршня. При усилии перемещения, превышающем усилие, создаваемое пружиной 13, основной клапан перемещается вниз, образуя зазор между основным клапаном и корпусом термостата, и охлаждающая жидкость начинает частично циркулировать через радиатор. Когда температура охлаждающей жидкости достигнет $+90^{\circ}\text{C}$, основной клапан открывается полностью и весь поток проходит через радиатор. Одновременно при перемещении основного клапана перемещается вниз и перепускной клапан, перекрывая канал для перепуска охлаждающей жидкости к водяному насосу.

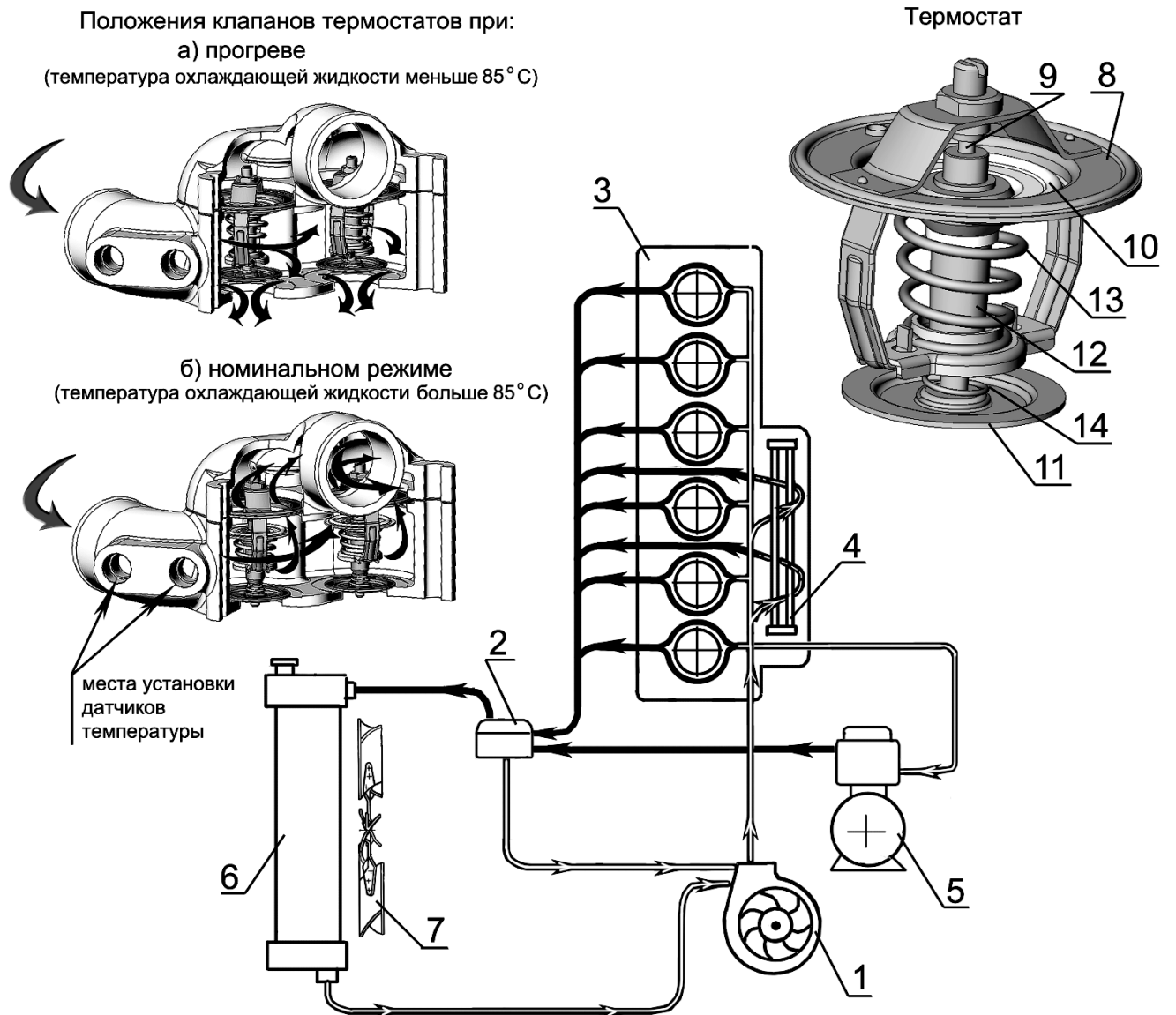
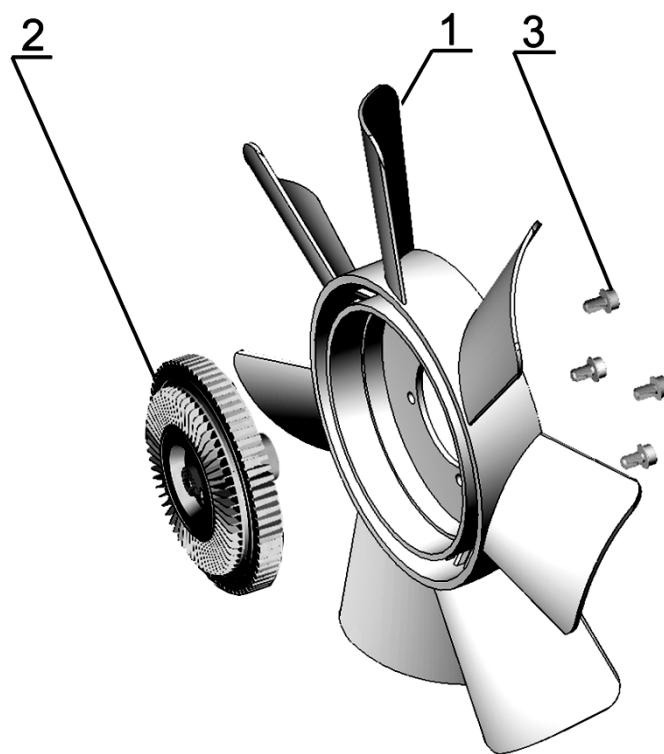


Рисунок 15 – Схема системы охлаждения.

Вентилятор с вязкостной муфтой отключения вентилятора устанавливается на валу водяного насоса. (Рисунок 16). WDK962



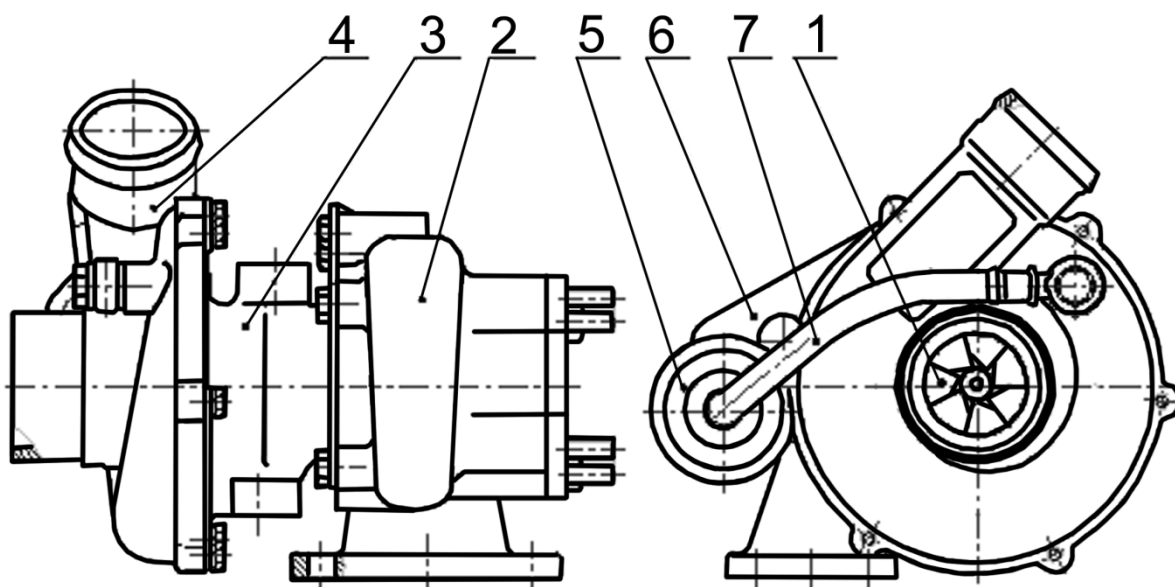
1 – вентилятор; 2 – вязкостная муфта; 3 – болт.

Рисунок 16 – Установка вентилятора с вязкостной муфтой отключения

Устройство наддува

Турбокомпрессор

На дизелях устанавливается регулируемый турбокомпрессор (Рисунок 17).



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

Рисунок 17- Турбокомпрессор регулируемый.

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

Конструктивно турбокомпрессор в соответствии с рисунком 17 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 выходом компрессора. Настройка регулятора на определенное давление производится регулированием длины тяги.

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. 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 и имеют места для подвода и отвода теплоносителя от системы предпусковой тепловой подготовки, устанавливаемой потребителем на транспортном средстве.

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

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 батареи; «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 ремнем от шкива коленчатого вала.

Компрессор и его привод

Дизели, устанавливаемые на транспортное средство, оборудованы поршневым двухцилиндровым компрессором с жидкостной системой охлаждения.

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

Компрессор имеет клиноременный привод и устанавливается через плиту на крышке распределения.

Система охлаждения компрессора объединена с системой охлаждения дизеля. Подвод охлаждающей жидкости к компрессору осуществляется от жидкостно-масляного теплообменника, отвод – в корпус термостатов.

Воздух в цилиндры компрессора поступает из впускного патрубка дизеля.

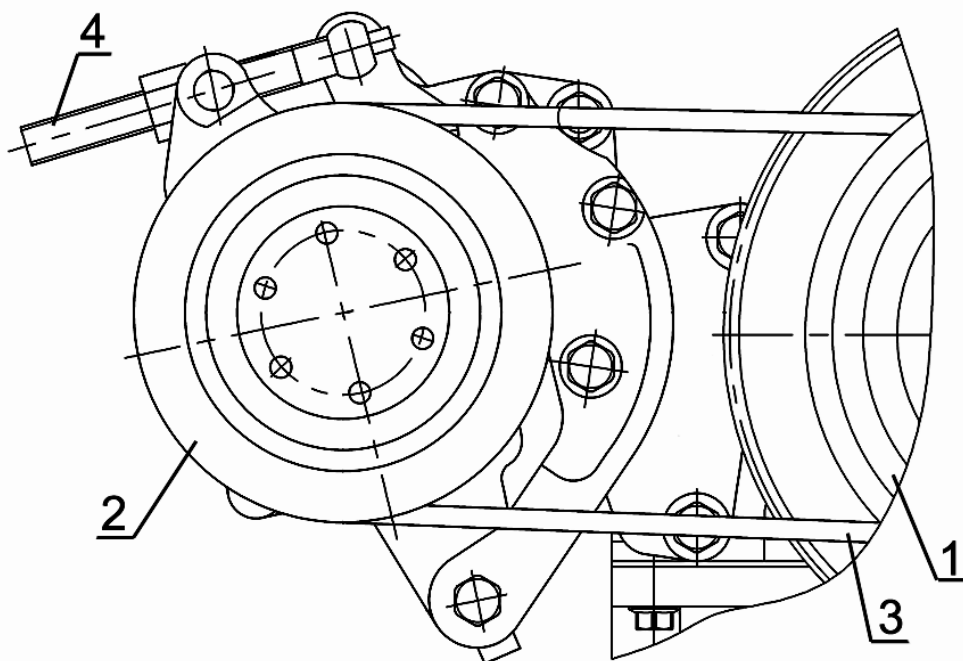
Масло для смазки деталей компрессора поступает из системы смазки дизеля. Из компрессора масло сливается в масляный картер дизеля.

Насос шестеренный и его привод

Для обеспечения систем гидрофицированного управления транспортным средством на двигателе устанавливается шестеренный насос (Смотри таблицу 6).

На дизелях Д-260.5ЕЗ и Д-260.12ЕЗ шестеренный насос имеет клиноременный привод от шкива коленчатого вала (Рисунок 18, насос устанавливает потребитель).

На дизеле Д-260.11ЕЗ шестеренный насос приводится во вращение от распределительных шестерен двигателя.



1 – шкив коленвала; 2 – насос шестеренный; 3 – ремень; 4 – натяжитель.

Рисунок 18– Установка насоса шестеренного (Д-260.2ЕЗ, Д-260.12ЕЗ)

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 с места.

На дизелях устанавливается фрикционная, сухая, однодисковая или двухдисковая постоянно-замкнутая муфта сцепления в соответствии с таблицей 6.

Маркировка и пломбирование составных частей дизеля

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

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

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

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

- для обеспечения правильной работы электронной системы управления “COMMON RAIL”, программное обеспечение электронного блока управления должно соответствовать функциональности 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^{-1} не более, **полная нагрузка непрогретого дизеля не допускается** (допускается значение давления масла на непрогретом двигателе до $0,8 \text{ МПа}$);

- **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 $1000 - 1200 \text{ мин}^{-1}$;**

- во время работы дизеля следите за показаниями контрольных приборов;

- работа дизеля при давлении масла в главной масляной магистрали ниже $0,1 \text{ МПа}$ не допускается;

- не допускается перегрев охлаждающей жидкости выше 100°C ;

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

- не допускается длительная работа двигателя при температуре охлаждающей жидкости ниже 60°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;

- проводите своевременно техническое обслуживание дизеля, руководствуясь разделом 3.1;

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

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

- применяйте топливо и масло только тех марок, которые указаны в настоящем руководстве;
- содержите дизель в чистоте, не допускайте течи топлива, масла и охлаждающей жидкости, подсоса неочищенного воздуха в цилиндры;
- **проведение ремонтных, сварочных работ допускается только при отключенных клеммах аккумулятора.**

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 рым-болты, 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 или на 1 год.

Конкретный срок консервации указывается в паспорте на дизель.

Перечень операций по расконсервации указан в таблице 8.

Таблица 8

№ п/п	Перечень операций	Срок консервации	
		1 год	6 мес.
Расконсервация дизеля			
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 из штуцера подводящего на радиаторе блока электронного управления и из штуцера отводящего излишки топлива на ТНВД. 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 кран.	+	-
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).	+	-
Расконсервация сборочных единиц и деталей			
8	Расконсервацию прикладываемых к дизелю сборочных единиц производить протираанием 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 машину дизели должны быть доукомплектованы: топливным баком, радиатором системы охлаждения, вентилятором, охладителем наддувочного воздуха, воздухоочистителем, приборами электрооборудования и контрольными приборами, фильтром «PreLine 420».

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 запуска при окружающей температуре ниже минус 20° С.

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.

Перед заправкой маслом транспортное средство должно быть установлено на горизонтальной площадке.

Масло залить в двигатель до верхней метки по масляному щупу. Запустить двигатель и дать ему поработать в течение 5 минут. Остановить двигатель, дать стечь маслу в течение 10 минут.

Долить масло до уровня верхней метки масляного щупа.

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 транспортное 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 указателя давления масла в системе смазки и датчик сигнализатора аварийного давления установлены в крышке теплообменника.

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 транспортного средства

2.3 Использование дизеля

2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения дизеля

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

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

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 трактора (машины), переводом ключа замка зажигания в положение II включите стартер и осуществите пуск дизеля. Свечи в режиме пуска остаются включенными в течение 180-240 секунд.

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

Плавное включите муфту сцепления.

Прогрейте дизель до устойчивой работы на оборотах коленчатого вала 800-1000 мин⁻¹ (в течение 2-3 мин), а затем дайте ему поработать на повышенных оборотах, постепенно увеличивая обороты до 1600 мин⁻¹ до достижения температуры охлаждающей жидкости 40° С.

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

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

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

Продолжительность непрерывной работы стартера не должна превышать 15 с.

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

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

Для облегчения пуска холодного дизеля в холодный период года (при температуре воздуха ниже минус 20° 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 температу-

ры охлаждающей жидкости и масла. Несоблюдение этих указаний приведет к выходу из строя турбокомпрессора.

Остановите дизель переводом ключа замка зажигания в нулевое положение.

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

После остановки дизеля выключите выключатель аккумуляторных батарей.

2.3.4 Эксплуатационная обкатка

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

Работа дизеля с полной нагрузкой без предварительной обкатки не допускается.

Эксплуатационную обкатку дизеля проводит эксплуатирующая организация.

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

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

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

После обкатки дизеля выполните следующие операции технического обслуживания:

- произведите перетяжку болтов крепления головок цилиндров;
- проверьте и при необходимости отрегулируйте зазор между клапанами и коромыслами;
- очистите ротор центробежного масляного фильтра;
- замените масляный фильтр;
- замените масло в картере дизеля;
- слейте отстой из фильтра предварительной очистки топлива;
- проверьте и, при необходимости, отрегулируйте натяжение приводных ремней;

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

2.3.5 Особенности эксплуатации и обслуживания дизеля в зимних условиях

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

ку при необходимости (аккумуляторные батареи должны быть полностью заряженными).

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

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

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

В зимний период времени, в случае аварийной заправки системы охлаждения водой, при длительной 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 отпускания клавиши диагностическая лампа «промигает» трехзначный блинккод неисправности двигателя в виде серии вспышек. Выглядеть это будет следующим образом:

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

При следующем нажатии на диагностическую клавишу диагностическая лампа 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 таблице 10.

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

- выключите зажигание и выдержите паузу в течение одной минуты;
- нажмите диагностическую клавишу и, удерживая ее, включите зажигание;

- удерживайте диагностическую клавишу в нажатом состоянии в течение 5...7 секунд после включения зажигания.

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

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

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

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

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

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

Таблица блинккодов

Таблица 10

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

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

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блик-код	Р-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	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		

Продолжение таблицы 10

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

Продолжение таблицы 10

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

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
12	1-1-4	P0016	Рассогласование между сигналами датчиков частоты вращения коленчатого и распределительного валов	Рассогласование между сигналами датчиков частоты вращения коленчатого и распределительного валов	Проверить состояние и подключение датчиков частоты вращения распределительного и коленчатого валов. 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.	Блик-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
16	2-1-3	P1015	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки	Проверить состояние и подключение датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки. Обратиться в сервисный центр.
17	2-1-3	P1016	Напряжение ниже заданного минимального предела	Неисправность в цепи датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки	Проверить состояние и подключение датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки. Обратиться в сервисный центр
18	2-1-3	P1017	Неправдоподобный сигнал датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки	Неисправность в цепи датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки	Проверить состояние и подключение датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки. Обратиться в сервисный центр
19	2-1-2	P1018	Засорение топливного фильтра тонкой очистки	Засорение топливного фильтра тонкой очистки	Заменить топливный фильтр тонкой очистки.
20	4-3-4	U0158	Истечение времени ожидания для DashDspl CAN-сообщения	Ошибка DashDspl CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр

Продолжение таблицы 10

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

Продолжение таблицы 10

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

Продолжение таблицы 10

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

Продолжение таблицы 10

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

Продолжение таблицы 10

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

Продолжение таблицы 10

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

Продолжение таблицы 10

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

Продолжение таблицы 10

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

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
57	1-4-5	P0274	Короткое замыкание Низкой стороны на батарею	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 5, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя Обратиться в сервисный центр.
		P0275	В зависимости от настройки		
		P0273	Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0275	Не классифицируемая ошибка		
58	1-4-5	P121F	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 5, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P1220	В зависимости от настройки		
		P0205	Нет нагрузочного сопротивления		
		P1221	В зависимости от настройки		
59	1-4-6	P0277	Короткое замыкание Низкой стороны на батарею	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 6, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P0278	В зависимости от настройки		
		P0276	Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0278	Не классифицируемая ошибка		
60	1-4-6	P1222	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 6, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P1223	В зависимости от настройки		
		P0206	Нет нагрузочного сопротивления		
		P1224	В зависимости от настройки		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
61	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		
62	1-3-2	P0687	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи главного реле 2	Проверить состояние и подключение главного реле. Обратиться в сервисный центр.
		P0686	Короткое замыкание на землю		
63	1-3-2	P160E	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи главного реле 1	Проверить состояние и подключение главного реле. Обратиться в сервисный центр
64	1-3-2	P160F	Короткое замыкание на землю	Неисправность в цепи главного реле 1	Проверить состояние и подключение главного реле. Обратиться в сервисный центр.
65	2-6-4	P060C	Неправдоподобная работа контроллера или системы наблюдения Watchdog, или система должна прекратить работу	Функция наблюдения за коммуникацией между Watchdog of CY310 и контроллером. Используется для реверсивного прекращения работы системы с помощью функции координатора двигателя	Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
66	4-1-1	U0029	Отсутствие шины CAN A	Отсутствие шины CAN A	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр
67	4-1-2	U0038	Отсутствие шины CAN B	Отсутствие шины CAN B	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
68	4-1-3	U0047	Отсутствие шины CAN C	Отсутствие шины CAN C	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
69	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		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
70	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.
71	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		
72	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.
73	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.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
74	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.
75	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		
76	1-1-6	P1616	Неисправен путь отключения цилиндров с помощью модуля Watchdog	Неисправность, зафиксированная при инициализации блока функцией проверки дополнительных способов отключения силовых каскадов управления цилиндрами	Обратиться в сервисный центр.
		P1617	Неисправен путь отключения цилиндров функцией контроля максимального предела напряжения силового каскада		
		P1618	Неисправен путь отключения цилиндров функцией контроля минимального предела напряжения силового каскада		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
77	1-3-1	P0643	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 1	Обратиться в сервисный центр.
		P0642	Напряжение ниже заданного минимального предела		
78	1-3-1	P0653	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 2	Обратиться в сервисный центр.
		P0652	Напряжение ниже заданного минимального предела		
79	1-3-1	P0699	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 3	Обратиться в сервисный центр
		P0698	Напряжение ниже заданного минимального предела		
80	1-2-3	P2533	Нет сигнала с клеммы 15	Неисправность в цепи клеммы 15	Проверить состояние и подключение клеммы 15. Обратиться в сервисный центр.
81	1-2-2	P2530	Клемма 50 всегда замкнута	Неисправность в цепи клеммы 50	Проверить состояние и подключение клеммы 50. Обратиться в сервисный центр.
82	1-1-5	P0607	Оклонение между временем электронного процессора времени и таймером центрального процессора	Ошибка работы электронного процессора времени	Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
83	3-2-4	P0501	Скорость автомобиля по сигналу скорости выше максимальной заданной скорости автомобиля	Неисправность измерения скорости автомобиля, путь1	Проверить состояние и подключение датчика измерения скорости автомобиля. Проверить подключение к тахографу. Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P0500	Дефектный сигнал скорости автомобиля, связанный с неисправностью аппаратных средств электронного блока		
		P0501	Неправдоподобная скорость автомобиля, учитывая количество впрыскиваемого топлива и обороты двигателя		
84	3-2-4	P2158	Напряжение сигнала выше заданного максимального предела	Неисправность измерения скорости автомобиля, путь2	Проверить состояние и подключение датчика измерения скорости автомобиля. Проверить подключение к тахографу. Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P2160	Напряжение сигнала ниже заданного минимального предела		
		P2157	Дефектный сигнал скорости автомобиля получаемый по CAN		
		P2159	Неправдоподобное напряжения сигнала скорости автомобиля		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
85	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		
86	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.
87	1-3-5	P0251	Нет нагрузочного сопротивления	Неисправность в цепи силового каскада широтноимпульсного управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. Обратиться в сервисный центр
		P0252	Превышение температуры нагрева		
88	1-3-5	P0254	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада широтноимпульсного управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
89	1-3-5	P0253	Короткое замыкание на землю	Неисправность в цепи силового каскада широтноимпульсного управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. Обратиться в сервисный центр.
90	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		
91	1-3-4	P100E	Предохранительный клапан определен как открытый	Неисправность предохранительного клапана давления топлива в рэйле	Обратиться в сервисный центр.
		P100F	Затребован скачок давления в рэйле		
		P1010	Предохранительный клапан не открылся после скачка давления в рэйле		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
92	1-3-6	P1011	Количество открытий предохранительного клапана превышает количество, допускаемое его техническими характеристиками	Неисправность предохранительного клапана давления топлива в рэйле, определенная на основе данных о его работе	Обратиться в сервисный центр.
		P1012	Время открытого состояния предохранительного клапана превышает время, допускаемое его техническими характеристиками		
		P1013	Количество открытий и время открытого состояния предохранительного клапана превышают количество и время, допускаемые его техническими характеристиками		
93	1-3-3	P0193	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика давления топлива в рэйле	Проверить состояние и подключение датчика давления топлива в рэйле. Обратиться в сервисный центр.
		P0192	Напряжение ниже заданного минимального предела		
94	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		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
95	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.
96	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.
97	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.
98	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.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
99	2-5-3	P0088	Давление топлива в рэгле 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.
100	2-5-7	P101A	Степень перепадов давления в рэгле 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.
101	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.
102	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.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
103	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. Обратиться в сервисный центр.
104	1-3-1	P1640	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 12V	Обратиться в сервисный центр
		P1641	Напряжение ниже заданного минимального предела		
105	1-2-1	P0617	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления реле стартера, Высокая сторона	Проверить состояние и подключение реле стартера. Обратиться в сервисный центр.
		P0616	Короткое замыкание на землю		
106	1-2-1	P1638	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления реле стартера, Низкая сторона	Проверить состояние и подключение реле стартера. Обратиться в сервисный центр.
		P1639	Короткое замыкание на землю		
			Нет нагрузочного сопротивления		
107	2-4-2	P163A	Температура охлаждающей жидкости выше максимально допустимой	Перегрев охлаждающей жидкости	Обратиться в сервисный центр

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
108	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		
109	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		
110	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.
		P0117	Напряжение ниже минимальной физической границы		
111	3-2-8	P2106	Активен режим ограничения технических характеристик двигателя	Активен режим ограничения технических характеристик двигателя	Обратиться в сервисный центр.
112	2-2-9	P0741	Недостовверная скорость вращения турбинного колеса гидротрансформатора	Ошибка определения скорости вращения турбинного колеса гидротрансформатора	Можно продолжать движение. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
113	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		
114	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.
115	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
116	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.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
117	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 1 класса сложности, не отображаемые включением диагностической лампы					
118	2-3-4	P0113	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика температуры поступающего воздуха в расходомере массы воздуха	Проверить состояние и подключение датчика <i>Обратиться в сервисный центр</i>
		P0112	Напряжение ниже заданного минимального предела		
119	2-3-4	P0101	Напряжение сигнала расходомера массы воздуха выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией проверки правдоподобности начального отклонения от стандартного напряжения сигнала расходомера массы воздуха	Проверить состояние и подключение расходомера массы воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр</i>
		P0101	Напряжение сигнала расходомера массы воздуха ниже заданного предела		
120	2-3-4	P0103	Коэффициент расходомера массы воздуха выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией проверки правдоподобности отклонения чувствительности сигнала расходомера массы воздуха	Проверить состояние и подключение расходомера массы воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр</i>
		P0102	Коэффициент расходомера массы воздуха ниже заданного предела		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
121	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		
122	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		
123	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.
124	3-2-2	P0540	Дефектный мульти сигнал	Предварительный подогрев воздуха постоянно включен	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
125	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		
126	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		
127	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		
128	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		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
129	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.
130	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.
131	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.
132	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.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
133	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.
134	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. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
135	5-3-2	P0305	Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в 5 цилиндре	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
136	5-3-3	P0306	Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в 6 цилиндре	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
137	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.
138	2-2-8	P0856	Физическое неправдоподобие запроса блока Системы Контроля Момент сопротивления	Ошибка работы блока Системы Контроля Момент сопротивления	Проверить состояние и подключение блока Системы Контроля Момент сопротивления. Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
139	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.
140	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.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
141	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!
142	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.
143	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.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
144	2-1-1	P2269	Датчик определяет концентрацию воды в топливе выше допустимой	Зафиксированная датчиком концентрация воды в топливе выше допустимой	Заменить топливо.
145	4-1-5	U0113	Истечение времени ожидания для EngGsFlowRt CAN-сообщения	Ошибка EngGsFlowRt CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
146	4-1-6	U1101	Истечение времени ожидания для HRVD CAN-сообщения	Ошибка HRVD CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
147	4-4-4	U0156	Истечение времени ожидания для RxAMCON CAN-сообщения	Ошибка RxAMCON CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
148	4-5-1	U1102	Истечение времени ожидания для RxEngTemp2 CAN-сообщения	Ошибка RxEngTemp2 CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
149	4-5-2	U1103	Истечение времени ожидания для TF CAN-сообщения	Ошибка TF CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
150	4-1-7	U1114	Истечение времени ожидания для TimeDate CAN-сообщения	Ошибка TimeDate CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
151	2-6-5	P062F	Ошибка во время последней операции чтения	Неисправность электрически стираемого программируемого постоянного запоминающего устройства, ЭСППЗУ	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P062F	Ошибка во время последней операции записи		
		P062F	Используется значение по умолчанию		
152	2-6-1	P0607	Произошел рестарт электронного блока	Рестарт электронного блока по скрытым причинам	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
153	1-5-5	P1300	Число впрысков ограничено нагрузочным балансом координатора наддува	Ограничение числа впрысков топлива	Можно продолжать движение. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P1301	Число впрысков ограничено количественным балансом топливного насоса высокого давления		
		P1302	Число впрысков ограничено настройкой программного обеспечения		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
154	3-4-1	P0564	Нерабочая комбинация переключателей	Неисправность в цепи исполнительного устройства круиз-контроля	Проверить состояние и подключение устройства круиз-контроля. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
155	3-3-3	P0650	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления лампой индикации неисправной работы	Проверить состояние и подключение лампы индикации неисправной работы. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P0650	Короткое замыкание на землю		
		P0650	Нет нагрузочного сопротивления		
		P0650	Превышение температуры нагрева		
156	3-3-1	P1619	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления системной диагностической лампой	Проверить состояние и подключение системной диагностической лампы. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P161A	Короткое замыкание на землю		
		P161B	Нет нагрузочного сопротивления		
		P161C	Превышение температуры нагрева		
157	3-3-4	P162F	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления лампой предупреждения	Проверить состояние и подключение лампы предупреждения. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P1630	Короткое замыкание на землю		
		P1631	Нет нагрузочного сопротивления		
		P1632	Превышение температуры нагрева		
158	3-1-3	P0647	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления кондиционером	Проверить состояние и подключение кондиционера. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P0646	Короткое замыкание на землю		
		P0645	Нет нагрузочного сопротивления		
		P0645	Превышение температуры нагрева		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
159	3-4-4	P1000	Напряжение сигнала выше заданного максимального предела	Неисправность канала аналого-во-цифрового преобразователя управления регулятором компрессора наддува	Проверить состояние и подключение регулятора компрессора наддува. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P1001	Напряжение сигнала ниже заданного минимального предела		
		P1002	Дефектный сигнал		
160	5-2-2	P160C	Во время проведения теста деактивируются функции контроля давления в рэлле	Сигнал ошибки, означающий проведение теста проверки контура высокого давления	<i>Обратиться в сервисный центр</i>
161	2-3-5	P0073	Напряжение выше максимальной физической границы	Неисправность в цепи датчика температуры окружающего воздуха, проверка физической границы	Проверить состояние и подключение датчика температуры окружающего воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P0072	Напряжение ниже минимальной физической границы		
162	4-6-1	U0434	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 1	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 1	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
163	4-6-2	U0435	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 2	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 2	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
164	4-6-3	U0436	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 3	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 3	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
165	4-6-4	U0437	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 4	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 4	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
166	4-6-5	U0438	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 5	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 5	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
167	4-6-6	U0439	Истечение времени ожидания для DM1DCU CAN-сообщения	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>

Таблица 11

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

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
1.1.8 Проверьте надежность работы свечей накаливания	Замените свечи накаливания или блок управления свечами
1.1.9 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание)	Произведите необходимый ремонт
1.1.10 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
1.1.11 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
1.1.12 Проверьте насос высокого давления	
- запустите цикл проверки насоса высокого давления соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте исправность контура низкого давления; - проверьте отсутствие утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
1.1.13 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
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 11

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

Продолжение таблицы 11

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

Продолжение таблицы 11

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

Продолжение таблицы 11

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

Продолжение таблицы 11

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

Продолжение таблицы 11

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

Продолжение таблицы 11

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

Продолжение таблицы 11

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

Продолжение таблицы 11

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

Продолжение таблицы 11

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

Продолжение таблицы 11

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

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
3.8.4 Определите состояние исправности турбокомпрессора	Смотри «Руководство» приложение Ж
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». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
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». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
- 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

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10)
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
<i>3.10 Двигатель не останавливается</i>	
3.10.1 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
<i>4 Шум, запах или дым</i>	
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». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии системы CRS	Выполните диагностику и необходимый ремонт
4.1.2 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
4.1.3 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт

Продолжение таблицы 11

Неисправность Внешнее проявление неисправности	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
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 контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10)
4.1.5 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
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». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
4.2.2 Проверьте состояние жгута проводов (оборван или пережат)	Произведите необходимый ремонт
4.2.3 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
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

Продолжение таблицы 11

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

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
4.4.3 Проконтролируйте расход масла	При повышенном расходе масла произведите необходимый ремонт
4.4.4 Определите состояние исправности турбокомпрессора	Смотри «Руководство» приложение Ж
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». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
4.4.7 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
4.5 Запах дизельного топлива	
4.5.1 Проверьте контур низкого давления	
- проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
- проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	
- проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации
- убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива	Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10)
4.5.2 В датчике температуры дизельного топлива имеются утечки	Замените датчик температуры дизельного топлива или резиновое уплотнительное кольцо

Продолжение таблицы 11

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

Продолжение таблицы 11

Неисправность Внешнее проявление неисправности	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
4.6.5 Проконтролируйте расход масла	При повышенном расходе масла произведите необходимый ремонт
4.6.6 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
4.6.7 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
4.7 Синий, белый или черный дым при ускорении	
4.7.1 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
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)

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
4.7.4 Проверьте уровень масла в двигателе	Доведите уровень заправки масла до верхней метки масломера
4.7.5 Определите состояние исправности турбокомпрессора	Смотри «Руководство» приложение Ж
4.7.6 Проконтролируйте расход масла	При повышенном расходе масла произведите необходимый ремонт
4.7.7 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
4.7.8 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
4.7.9 Проверьте состояние жгута проводов (оборван или пережат)	Произведите необходимый ремонт
4.7.10 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
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
5.6 Неисправна муфта вентилятора	Замените муфту вентилятора
6 Давление масла на прогретом дизеле ниже допустимого	
6.1.1 Проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>

Продолжение таблицы 11

Неисправность Внешнее проявление неисправности	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
6.1.2 Неисправен датчик или указатель давления (дублирующие приборы)	Замените датчик или указатель давления, при необходимости, после проверки давления масла контрольным комплектом приборов
6.2 Нарушена герметичность соединений маслопроводов	Выявите место нарушения герметичности и восстановите ее
6.3 Неисправен масляный насос	Выявите неисправность и устраните
6.4 Уровень масла в картере дизеля ниже допустимого	Долейте масло до верхней метки стержня масломера
6.5 Предельный износ в сопряжениях : шейки коленчатого вала – коренные (шатунные) вкладыши	Устраните неисправность
6.6 Заклинил предохранительный клапан в корпусе масляного фильтра	Промойте клапан и канал клапана в корпусе фильтра.
6.7 Засорен масляный фильтр	Замените масляный фильтр
7 Турбокомпрессор - См. Приложение Ж	
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°, а контактную пластину установите обратной стороной

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
8.1.6 Вышел из строя привод стартера	Замените привод стартера
<i>8.2 После пуска дизеля стартер остается во включенном состоянии</i>	
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
<i>8.3 Якорь стартера вращается с большой частотой, не проворачивая коленчатый вал дизеля</i>	
8.3.1 Излом зубьев венца маховика	Замените венец маховика
8.3.2 Вышел из строя привод стартера	Замените привод стартера
<i>8.4 Реле стартера работает с перебоями</i> <i>(включает стартер и тотчас выключает)</i>	
8.4.1 Обрыв удерживающей обмотки реле	Замените реле
8.4.2 Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядите или замените аккумуляторную батарею
<i>8.5 Шестерня привода систематически не входит в зацепление с венцом маховика при нормальной работе реле</i>	
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	
<i>9.1 Амперметр (вольтметр) не показывает зарядку после пуска дизеля и далее в течение всего времени работы</i>	
9.1.1 Обрыв плюсового вывода или замыкание его на корпус генератора;	Отсоедините выпрямитель, спаяйте и изолируйте место обрыва. Изолируйте место повреждения изоляции <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
9.1.2 Обрыв цепи катушки возбуждения	Разберите генератор, спаяйте и изолируйте место повреждения, а при невозможности устранения данного дефекта, замените катушку возбуждения <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
9.1.3 Замыкание на корпус генератора одной из фаз статора	Замените статор <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
9.1.4 Короткое замыкание выводов силового выпрямителя или пробой диодов прямой и обратной полярности	Замените выпрямительное устройство <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
9.1.5 Неисправен регулятор напряжения	Замените регулятор напряжения <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
9.1.6 Плохой контакт щеток с коллектором, зависание или износ щеток	Зачистите коллектор, устраните зависание или замените щетки
9.2 Генератор не отдает полной мощности	
9.2.1 Обрыв проводов, идущих к регулятору	Спаяйте и изолируйте место повреждения <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
9.2.2 Обрыв одной из фаз статора	Замените статор <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
9.2.3 Межвитковое замыкание обмотки статора	Замените статор <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
9.2.4 Межвитковое замыкание обмотки катушки возбуждения	Замените катушку возбуждения <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
9.2.5 Неисправен один из диодов силового выпрямителя	Замените выпрямительное устройство <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
<i>9.3 Аккумуляторная батарея систематически перезаряжается</i>	
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)
<i>9.4 Шум генератора</i>	
9.4.1 Проскальзывание приводного ремня или чрезмерное его натяжение	Отрегулируйте натяжение приводного ремня

2.3.7 Меры безопасности при использовании дизеля по назначению

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

- приступайте к работе только после изучения устройства и правил эксплуатации дизеля;
- не допускайте работу транспортного средства с неисправным дизелем;
- не пускайте дизель в закрытом помещении с плохой вентиляцией;
- техническое обслуживание и устранение неисправностей производите на неработающем дизеле при температуре охлаждающей жидкости в системе охлаждения не выше 60°C;
- во избежание ожогов лица и рук пробку горловины радиатора на горячем дизеле открывайте, пользуясь рукавицей или тряпкой;
- монтаж и демонтаж дизеля производите при помощи строп, зачаченных за серьги, имеющиеся на дизеле (схема строповки дизеля согласно Приложению И);
- не пользуйтесь открытым огнем для прогрева топливопроводов и масляного картера дизеля в холодное время года;
- следите, чтобы во время работы дизеля вблизи выпускного коллектора, турбокомпрессора и глушителя не было легковоспламеняющихся материалов;
- заправку горюче-смазочными материалами производите механизированным способом с соблюдением правил пожарной безопасности;
- слив топлива при заполнении топливной системы (при прокачке) производите только в емкость;
- не подогревайте всасываемый воздух перед воздухоочистителем открытым пламенем;

- не пускайте дизель с незаполненной охлаждающей жидкостью системой охлаждения;

- **после остановки дизеля выключите выключатель аккумуляторных батарей, но не ранее, чем по истечении 1 мин. после отключения зажигания и остановки дизеля.**

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

2.4 Действия в экстремальных условиях

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

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

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

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

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

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание дизеля

3.1.1 Общие указания

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

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

Эксплуатация дизеля без проведения очередного технического обслуживания не допускается.

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

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

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

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



! Для правильной и безопасной эксплуатации двигателя выполнение работ по техническому обслуживанию в гарантийный период рекомендуется проводить в сервисных центрах заводов изготовителей конечной продукции или официальных сервисных центрах ОАО «ММЗ», указанных на сайте: www.po-mmz.minsk.by.

3.1.1.1 Виды и периодичность технического обслуживания

Виды и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 12.

Таблица 12

Вид технического обслуживания	Периодичность в км пробега*
Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке (подготовке, проведении и окончании)	1000
Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО)	Проводится в соответствии с указаниями п.2.2.2 – 2.2.5; п.2.3.4 раздела 2 300...350
Первое техническое обслуживание (ТО-1)	5000
Второе техническое обслуживание (ТО-2)	20000
Сезонное техническое обслуживание при переходе к весенне-летнему периоду эксплуатации (СТО)	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

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

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

3.1.1.2 Требование к составу и квалификации обслуживающего персонала

Таблица 13

Вид технического обслуживания	Состав и квалификация обслуживающего персонала
ЕТО ТО-1; ТО-2; СТО	Водитель транспортного средства Слесарь 3 – 4 разряда, имеющий общетехническую подготовку по программе обучения слесарей, знающий устройство и принцип действия дизелей Д-260ЕЗ или водитель транспортного средства, на котором установлен дизель, квалифицированный специалист по диагностике и обслуживанию топливной системы COMMON RAIL

3.1.1.3 Требование к дизелю, направляемому на техническое обслуживание

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

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

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

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

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

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

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

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

3.1.2 Меры безопасности

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

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

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

3.1.3 Порядок технического обслуживания

3.1.3.1 Объем работ при проведении установленных видов
технического обслуживания

Таблица 14

Наименование работ	Вид технического обслуживания						
	ЕТО	ТО-1	2ТО-1	ТО-2	4ТО-2	6ТО-2	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 Очистите ротор центробежного масляного фильтра			+	+	+	+	
8 Замените масло в картере дизеля			+	+	+	+	
9 Проверьте герметичность всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта				+	+	+	
10 *Проверьте затяжку болтов крепления головки цилиндров				+	+	+	
11 Проверьте зазор между клапанами и коромыслами				+	+	+	
12 ****Замените фильтр тонкой очистки топлива							Смотри примечание
13 **Замените фильтр предварительной очистки топлива							Смотри примечание
14 *****Замените фильтрующий элемент и предсепаратор клапан-фильтра закрытой вентиляции картера							Смотри примечание
15 Проведите обслуживание воздухоочистителя					+	+	
16 ***Проведите комплексное обслуживание системы "COMMON RAIL"							+

Продолжение таблицы 14

Наименование работ	Вид технического обслуживания						
	ЕТО	ТО-1	2ТО-1	ТО-2	4ТО-2	6ТО-2	СТО
17 Проверьте состояние стартера дизеля (состояние щеток, коллектора, пружин, контактов и др. деталей)						+	
18 Промойте систему охлаждения от накипи и загрязнений						+	
19 Установите винт посезонной регулировки напряжения генератора (при его наличии) в положение "Л" (лето)							+
20 Замените в картере дизеля масло зимнего сорта на масло летнего сорта							+
21 Установите винт посезонной регулировки напряжения генератора (при его наличии) в положение "З" (зима)							+
22 Замените в картере дизеля масло летнего сорта на масло зимнего сорта							+
* - проводить при 2ТО-2.							
** - периодичность ТО установлена Руководством по эксплуатации транспортного средства ;							
*** - обслуживание проводить с привлечением специалистов специализированных сервисных центров по обслуживанию систем "COMMON RAIL".							
**** - замену фильтра тонкой очистки топлива производить каждые 25 тыс. км или по результатам диагностики системы "COMMON RAIL".							
*****- замену фильтрующего элемента и предсепаратора производите по показанию индикатора замены (смотри п.3.2.13).							

3.1.4 Проверка работоспособности дизеля

Работоспособность дизеля проверяется путем проведения технического диагностирования.

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

Предприятия, выполняющие 6ТО-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 (тосол или антифриз) 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 Белагор 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°C.

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 транспортного средства.

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

Закройте пленкой полиэтиленовой ГОСТ 10354-82 и завяжите шпагатом ШЛ 4,0 (0,25) Н1 «б» ГОСТ17308-88 впускной патрубок воздухоочистителя, выпускной патрубок глушителя и сапуны 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. 3.2.12.

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.

3.2 Техническое обслуживание дизеля и его составных частей

3.2.1 Проверка уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения

Проверку уровня охлаждающей жидкости проводите ежесменно перед пуском дизеля.

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

3.2.2 Обслуживание и промывка системы охлаждения

Систему охлаждения заполняйте низкотемпературной охлаждающей жидкостью.

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

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

Промывку системы производите в следующем порядке:

- залейте в радиатор 2 л керосина и заполните систему приготовленным раствором;

- запустите дизель и проработайте 8-10 ч или 350-400 км пробега, после чего слейте раствор и промойте систему охлаждения чистой водой.

3.2.3 Проверка уровня масла в картере дизеля

Проверку осуществляйте ежемесячно перед пуском дизеля с помощью масломера, расположенного на блоке цилиндров дизеля. Уровень масла должен быть между нижней и верхней метками масломера в соответствии с рисунком 19.

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

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



Рисунок 19- Проверка уровня масла в картере дизеля.

3.2.4 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 содержи-

ем 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 патрубок до уровня верхней метки на масломере.

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

3.2.5 Замена масляного фильтра

Замену масляного фильтра производите каждые 10 тыс. км пробега или по результатам диагностики системы “COMMON RAIL” в соответствии с рисунком 20 одновременно с заменой масла в картере дизеля в следующей последовательности:

- отверните фильтр ФМ 035-1012005 со штуцера 3, используя специальный ключ или другие подручные средства;

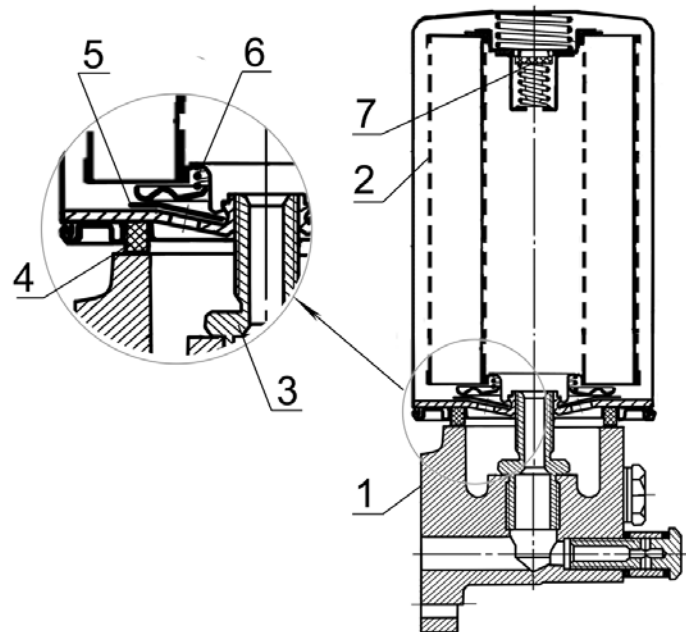
- наверните на штуцер новый фильтр ФМ 035-1012005; ФМ 037-1012005 (ОАО «Автоагрегат», г.Ливны, РФ) или М5102 (СООАО «ДИФА», г. Гродно, РБ)..

При установке фильтра на штуцер смажьте прокладку 4 моторным маслом. После касания прокладкой опорной поверхности корпуса фильтра 1 доверните еще фильтр на 3/4 оборота. Установку фильтра на корпус производите только усилием рук.

В дальнейшем заказывайте масляные фильтры:

а) ФМ 035-1012005; ФМ 037-1012005 по адресу: 303858, Россия, Орловская обл., г. Ливны, ул. Индустриальная, 2а, ОАО «Автоагрегат»;

б) М5102 по адресу: 230019, РБ, г.Гродно, ул. М. Белуша, 45, СООАО «ДИФА»



1 – корпус фильтра; 2 – фильтр; 3 – штуцер; 4 – прокладка фильтра; 5 – клапан противодренажный;

6 – пружина; 7 – клапан перепускной.

Рисунок 20– Фильтр масляный

3.2.6 Очистка ротора центробежного масляного фильтра

Очистку ротора центробежного масляного фильтра производите через каждые 10 тыс. км пробега одновременно с заменой масла в картере дизеля.

Отверните в соответствии с рисунком 21 гайку 1 крепления колпака 2 центробежного масляного фильтра и снимите его. Проверьте наличие балансировочной риски на стакане и корпусе ротора (при отсутствии – нанесите риску). Застопорите ротор от проворачивания, для чего вставьте между корпусом фильтра и днищем ротора отвертку или стержень и, вращая ключом гайку 4 крепления стакана ротора, стяните стакан ротора 3.

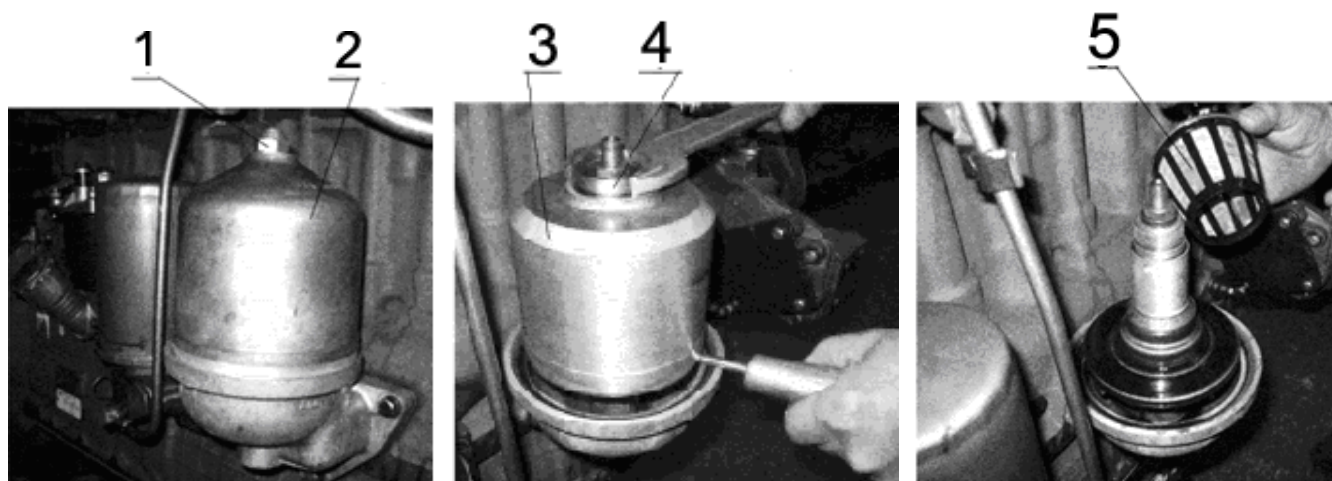
Проверьте состояние фильтрующей сетки 5 ротора, при необходимости очистите и промойте ее.

С помощью неметаллического скребка удалите слой отложений с внутренних стенок стакана ротора.

Перед сборкой стакана с корпусом ротора резиновое уплотнительное кольцо смажьте моторным маслом. Совместите балансировочные риски на стакане и корпусе ротора. Гайку крепления стакана заворачивайте с небольшим усилием до полной посадки стакана на ротор.

После сборки ротор должен легко вращаться без заеданий от толчка рукой.

Установите на место колпак центробежного масляного фильтра и заверните гайку колпака моментом 35...50 Н·м.



1–гайка; 2–колпак; 3–стакан; 4–гайка специальная; 5–сетка фильтрующая

Рисунок 21 – Очистка ротора центробежного масляного фильтра.

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.

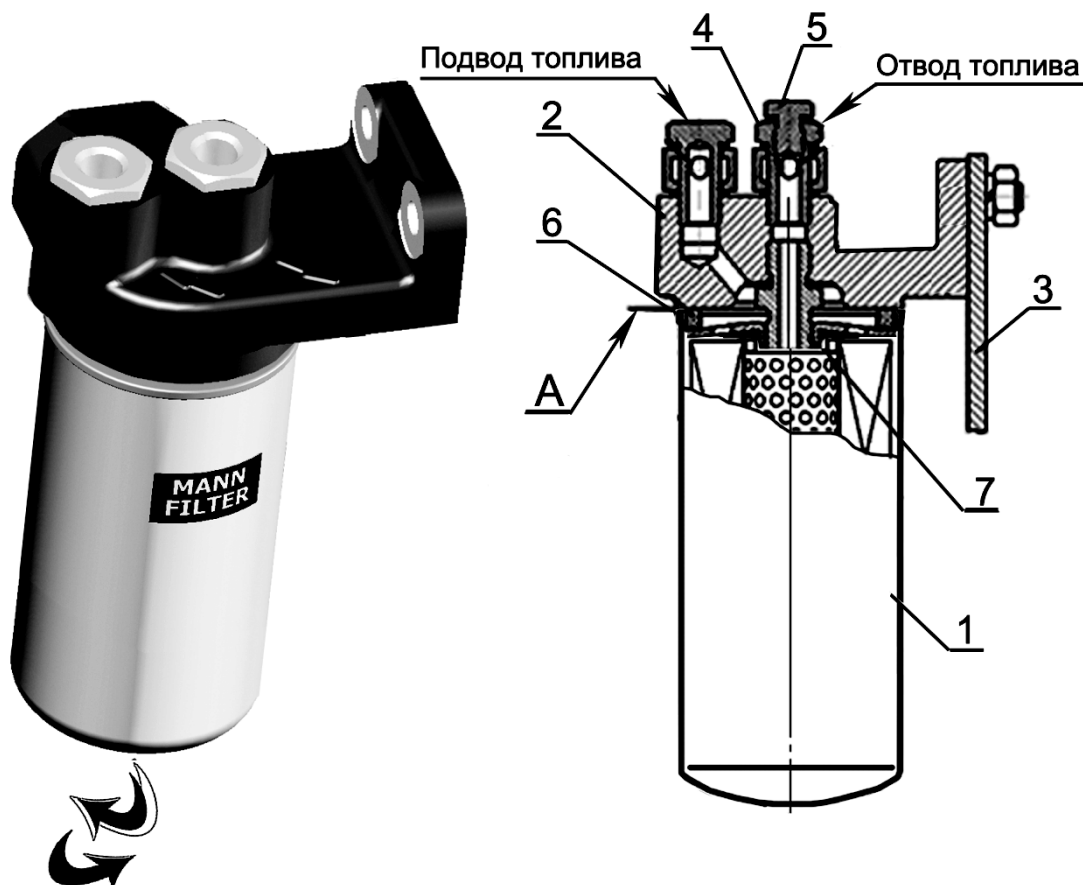
После сборки фильтра заполните систему топливом.

3.2.9 Замена фильтра тонкой очистки топлива

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

Замену фильтра производите через каждые 25 тыс. км пробега или по результатам диагностики системы “COMMON RAIL” в соответствии с рисунком 22, для чего:

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



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

Рисунок 22- Замена фильтра тонкой очистки топлива.

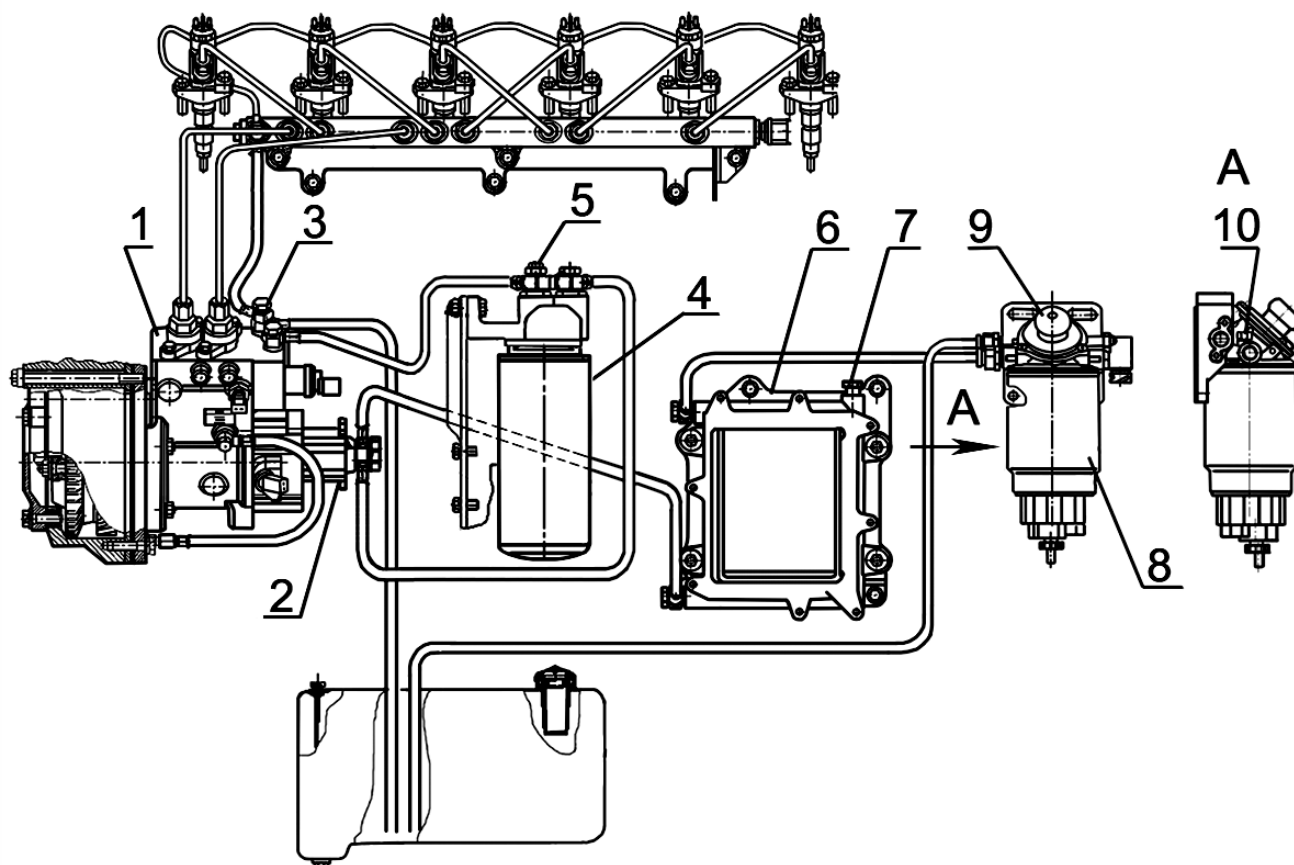
3.2.10 Удаление воздуха из топливной системы

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

Отверните пробку 5 (Рисунок 23), расположенную на болте крепления отводящего штуцера фильтра тонкой очистки топлива, на 2..3 оборота. Прокачайте систему с помощью подкачивающего насоса 9, расположенного на корпусе фильтра грубой очистки топлива 8, заверните пробку 5 (момент затяжки 15...20Н·м) при появлении топлива без пузырьков воздуха.

Отверните болт поворотного угольника 3 крепления дренажных топливопроводов на корпусе насоса высокого давления 1 на 2...3 оборота и продолжите про-

качку с помощью подкачивающего насоса до появления топлива без пузырьков воздуха. Заверните болт 7 (момент затяжки 30...40 Н·м).



1 - топливный насос высокого давления; 2 - топливоподкачивающий насос; 3 - болт поворотного угольника дренажных топливопроводов; 4 - фильтр топливный тонкой очистки; 5 - пробка; 6 - радиатор блока электронного управления; 7 - пробка для выпуска воздуха; 8 - фильтр грубой очистки топлива; 9 - ручной подкачивающий насос; 10 - пробка для выпуска воздуха;

Рисунок 23 - Удаление воздуха из топливной системы

В случае перехода на «зимний» или «летний» период эксплуатации и, связанной с этим переходом полной сменой типа топлива, для ускорения заполнения топливной системы, воспользуйтесь всеми имеющимися пробками для выпуска воздуха и произведите поэтапный выпуск воздуха через пробки 10, 7, 5 и болт поворотного угольника 3.

3.2.11 Обслуживание воздухоочистителя

Смотри указания Руководства по эксплуатации транспортного средства.

3.2.12 Проверка герметичности соединений воздухоочистителя и впускного тракта

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

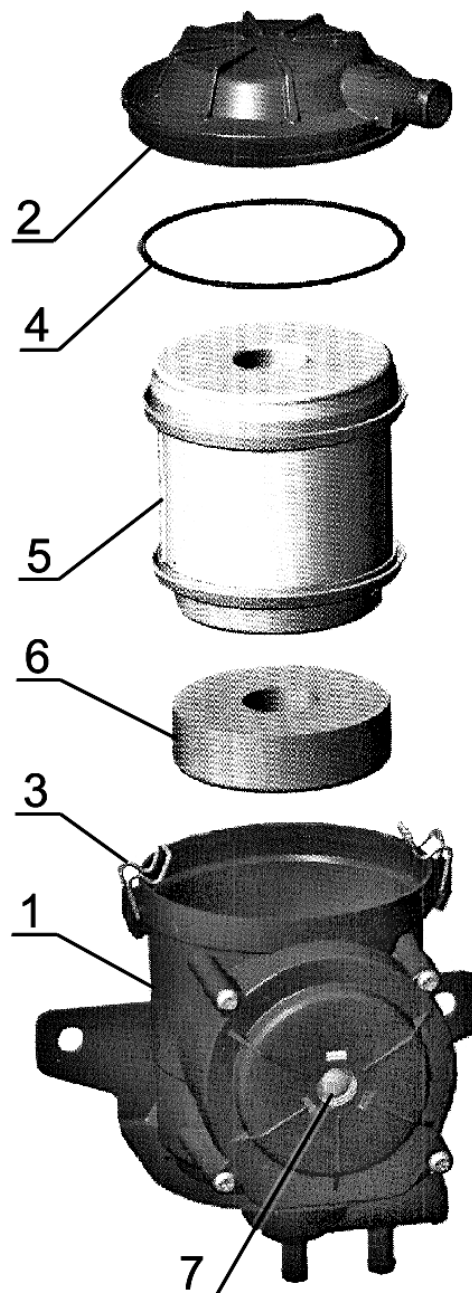
Для проверки герметичности используйте устройство КИ-4870 ГОСНИТИ. При отсутствии устройства герметичность соединений проверьте визуально.

3.2.13 Обслуживание системы закрытой вентиляции картера

Замену фильтрующего элемента 5 и прдсепаратора 6 (Рисунок 24) клапан-фильтра «RAKOR» CCV 3501-08L производите в том случае, когда на неработаю-

щем двигателе индикатор замены фильтрующего элемента и предсепаратора 7 полностью выдвинут в прозрачный колпачек индикатора.

Замену фильтрующего элемента производите не ранее чем через 5 минут после остановки двигателя, когда масло полностью стекло с фильтрующего элемента.



1 – корпус клапан-фильтра; 2 – крышка корпуса клапан фильтра; 3 – зажим пружинящий; 4 – кольцо уплотнительное; 5 – фильтрующий элемент; 6 – предсепаратор; 7 – индикатор замены фильтрующего элемента и предсепаратора.

Рисунок 24– Клапан-фильтр «RAKOR» CCV 3501-08L

Для замены фильтрующего элемента и предсепаратора освободите крышку 2 от пружинящих зажимов 3, снимите крышку и уплотнительное кольцо 4.

Извлеките фильтрующий элемент и предсепаратор из корпуса.

Осмотрите каналы отвода масла в корпусе и при необходимости очистите их.

Очистите уплотнительное кольцо и сопрягаемые поверхности корпуса и крышки от загрязнений. Смажьте уплотнительное кольцо моторным маслом и установите его в крышку.

Установите новый предсепаратор в корпус. Установите на предсепаратор новый фильтрующий элемент. Установите крышку и зафиксируйте пружинящими зажимами.

Осмотрите на работающем двигателе состояние герметичности по разъему и подсоединениям.

3.2.14 Затяжка болтов крепления головок цилиндров

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

- снимите колпаки и крышки головок цилиндров;
- снимите оси коромысел с коромыслами и стойками;
- динамометрическим ключом произведите затяжку всех болтов крепления головок цилиндров, предварительно отпустив их на 1/6 оборота, моментом 210 ± 10 Н·м в последовательности, указанной на рисунке 25.

После затяжки болтов крепления головок цилиндров установите на место оси коромысел и отрегулируйте зазор между коромыслами и клапанами в соответствии с указаниями п. 3.2.15. Установите на место крышки головок цилиндров и колпаки крышек.

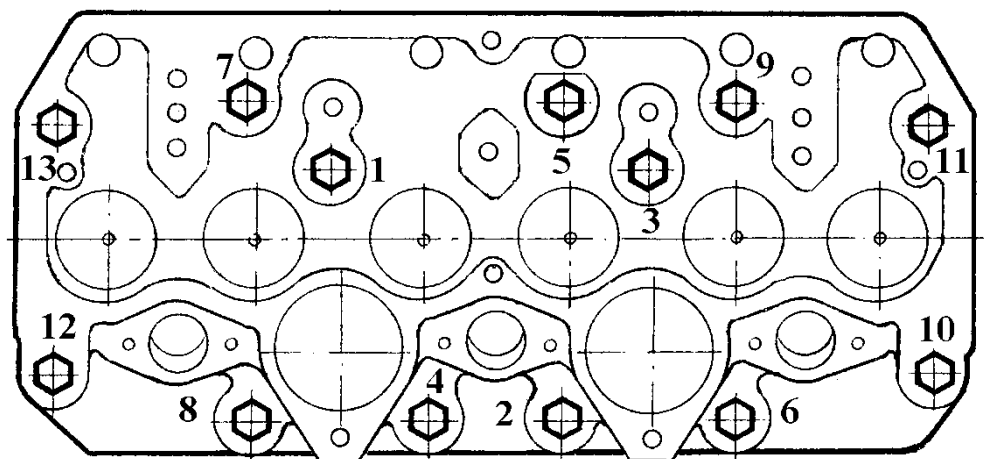


Рисунок 25 - Схема последовательности затяжки болтов крепления головки цилиндров

3.2.15 Проверка зазора между клапанами и коромыслами

Зазоры между клапанами и коромыслами проверяйте и, при необходимости, регулируйте через каждые 20 тыс. км пробега, а также после снятия головок цилиндров, подтяжки болтов крепления головок цилиндров и при появлении стука клапанов (температура воды и масла должны быть не более 60°C).

При проверке значение зазоров между торцами стержней клапанов и бойками коромысел должны соответствовать значениям, указанным в таблице А.

Таблица А

Клапаны			
Впускные		Выпускные	
Дизели			
Д-260.5ЕЗ Д-260.11ЕЗ	Д-260.12ЕЗ	Д-260.5ЕЗ Д-260.11ЕЗ	Д-260.12ЕЗ

0,25 ^{+0.05} _{-0.10}	0,45 ^{+0.05} _{-0.10}	0,45 ^{+0.05} _{-0.10}	0,65 ^{+0.05} _{-0.10}
--	--	--	--

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

- впускные клапаны - 0,25_{-0,05} мм (Д-260.5ЕЗ; Д-260.11ЕЗ);
- 0,45_{-0,05} мм (Д-260.12ЕЗ);
- выпускные клапаны - 0,45_{-0,05} мм (Д-260.5ЕЗ; Д-260.11ЕЗ);
- 0,65_{-0,05} мм (Д-260.12ЕЗ);

Регулировку производите в следующей последовательности:

- снимите колпаки крышек головок цилиндров и проверьте затяжку болтов и гаек крепления стоек осей коромысел;
- проверните коленчатый вал до момента перекрытия клапанов в первом цилиндре (впускной клапан первого цилиндра начинает открываться, а выпускной заканчивает закрываться);
- отрегулируйте зазоры в третьем, пятом, седьмом, десятом, одиннадцатом и двенадцатом клапанах (считая от вентилятора), затем проверните коленчатый вал на один оборот, установив перекрытие в шестом цилиндре, и отрегулируйте зазоры в первом, втором, четвертом, шестом, восьмом и девятом клапанах.

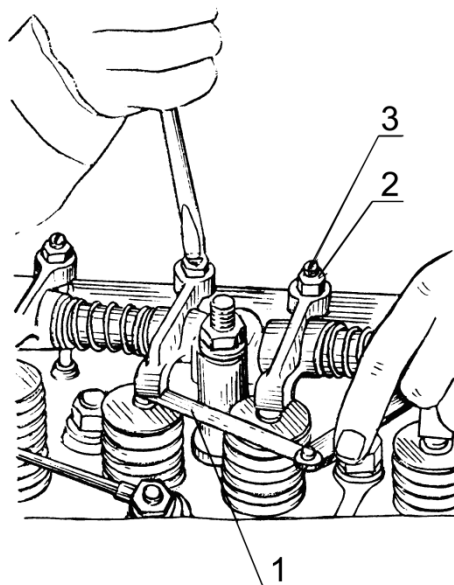
Для регулировки зазора отпустите в соответствии с рисунком 26 контргайку 2 регулировочного винта 3 и, вворачивая или выворачивая винт, установите между бойком коромысла и торцом стержня клапана необходимый зазор по щупу 1.

После установки зазора затяните контргайку и снова проверьте зазор щупом, проворачивая штангу. По окончании регулировки зазора в клапанах поставьте на место колпаки крышек головок цилиндров.

Клапаны можно регулировать также на каждом цилиндре при положении поршня в верхней мертвой точке.

Для этого проверните коленчатый вал до момента установки поршня первого цилиндра в верхнюю мертвую точку, соответствующую концу такта сжатия (указатель установочного штифта на крышке шестерен газораспределения и метка ВМТ на шкале корпуса гасителя крутильных колебаний совмещены), и отрегулируйте зазор в клапанах первого цилиндра.

Проверните коленчатый вал на 1/3 оборота и отрегулируйте зазор в клапанах пятого цилиндра, т.е. зазор в клапанах регулируйте в последовательности, соответствующей порядку работы цилиндров (1-5-3-6-2-4), проворачивая коленчатый вал на 1/3 оборота по ходу часовой стрелки.



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

Рисунок 26 - Регулировка зазора в клапанах

3.2.16 Обслуживание топливной системы “COMMON RAIL”

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

Замену форсунок по результатам тестирования системы питания “COMMON RAIL” производить с учетом маркировок форсунки и распылителя, нанесенных в местах указанных на рисунке 27.

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

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

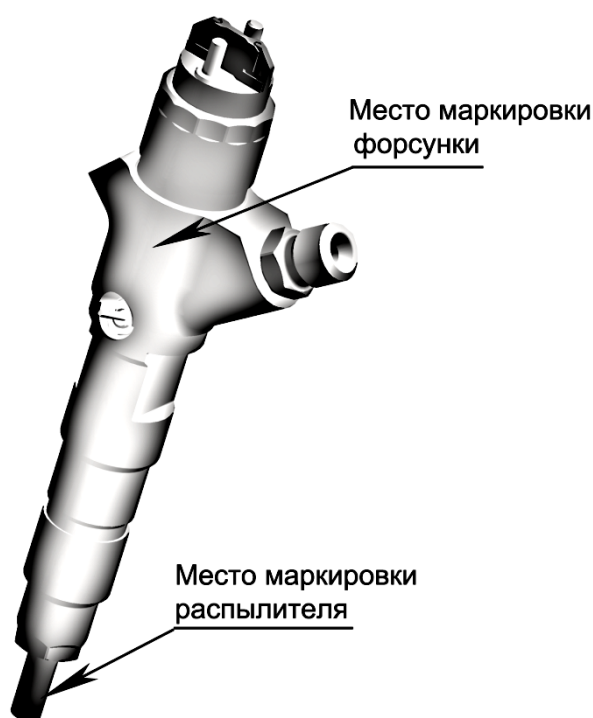


Рисунок 27 - Форсунка

3.2.17 Обслуживание генератора

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

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

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

Исправность генератора проверяйте по вольтметру или по контрольной лампе и амперметру, установленным на щитке приборов транспортного средства. Если генератор исправный, контрольная лампа загорается при включении выключателя "массы" перед пуском дизеля. После пуска дизеля и при работе его на средней ча-

стоте вращения контрольная лампа гаснет, стрелка вольтметра должна находиться в зеленой зоне, а амперметр должен показывать некоторый зарядный ток, величина которого падает по мере восстановления зарядки батареи.

3.2.18 Проверка 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.

Профилактический осмотр и обслуживание проводите каждые 2000 часов работы дизеля

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 повалу якоря. При включении и отключении реле привод должен без заеданий перемещаться по шлицам вала якоря.

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

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

3.2.19 Обслуживание турбокомпрессора

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

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

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

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

3.2.20 Обслуживание компрессора

В процессе эксплуатации обслуживания компрессора не требуется.

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

3.2.21 Проверка натяжения ремней

Проверку натяжения ремней 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 15 (Рисунок 28) на нуль и раздвиньте подвижные сегменты 11 и 12 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 10, следя за показанием указателя нагрузки 15;

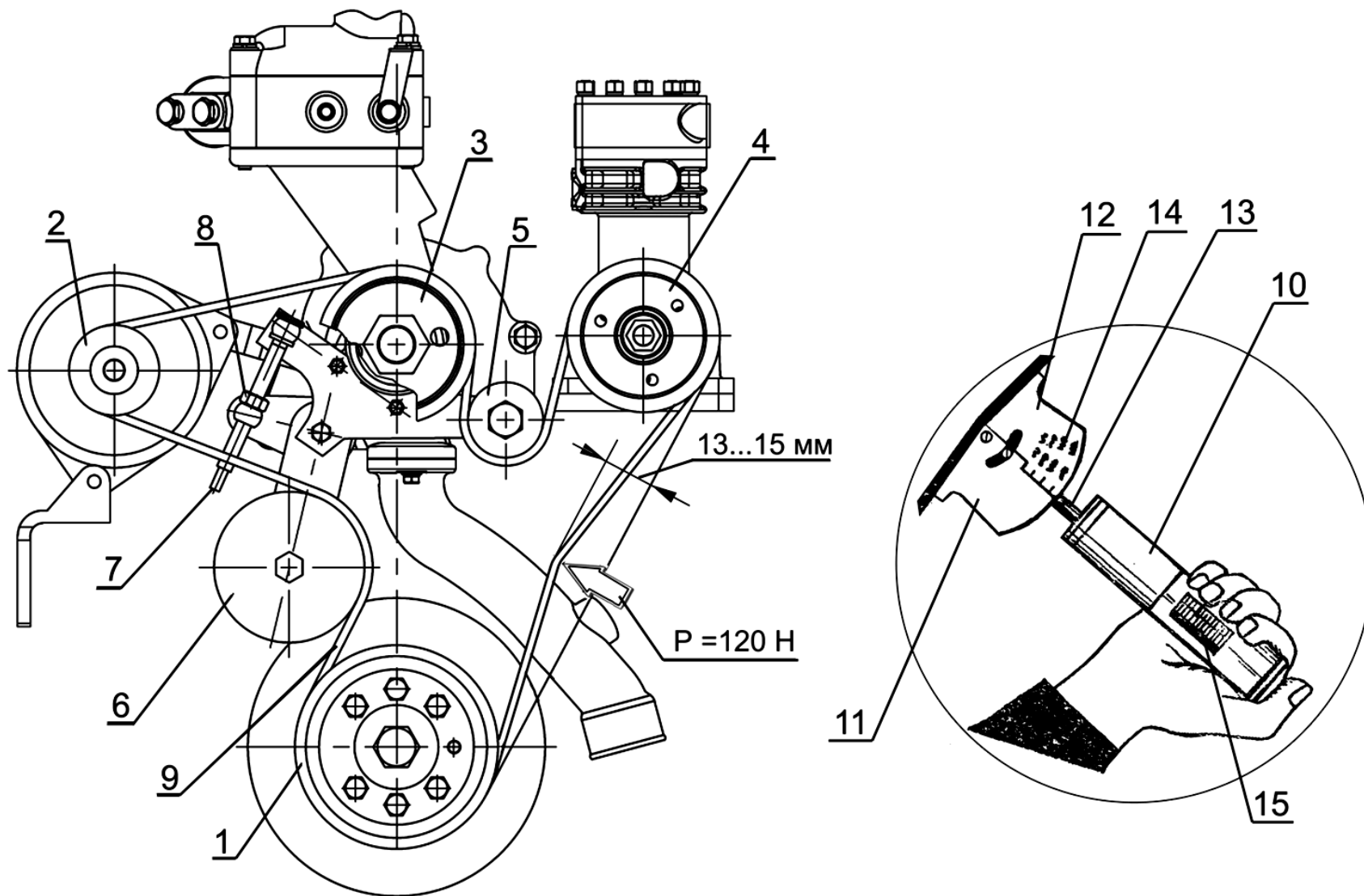
- как только нагрузка на ремень достигнет 120 Н, снимите устройство и определите величину прогиба ремня по шкале 14 нанесенной на сегментах;

Если прогиб ремня не соответствует требуемой величине, указанной на рисунках 28 и 29, отрегулируйте его натяжение

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

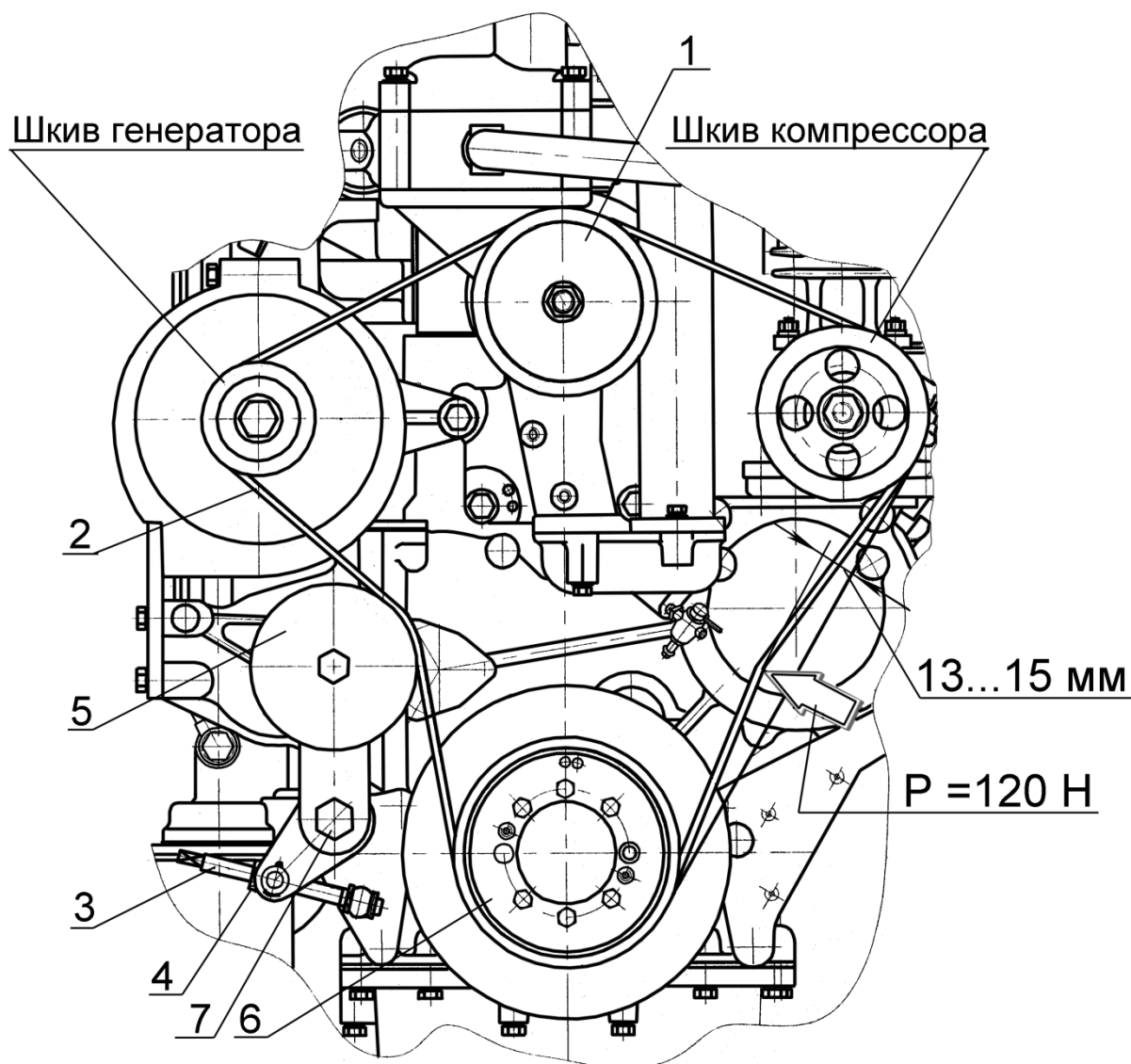
Чрезмерное натяжение ремней приводит к их вытягиванию, а также вызывает ускоренный износ подшипников водяного насоса, генератора и компрессора. Натяжение ремня 9 (Рисунок 28) считается нормальным, если прогиб его на ветви шкив коленчатого вала - шкив компрессора находится в пределах от 13 мм до 15 мм при нажатии на него с усилием 120 Н.

Для регулировки натяжения ремня ослабьте затяжку гайки 8. Вращая винт 7, натяните ремень, производя проверку натяжения с помощью устройства КИ-8920. Затяните гайку 8.



1 – шкив коленчатого вала; 2 – шкив генератора; 3 – шкив водяного насоса; 4 – шкив компрессора; 5 – ролик; 6 – шкив натяжной; 7 – винт натяжной; 8 – гайка; 9 – ремень; 10 – корпус ручки устройства КИ-8920; 11 и 12 – сегменты; 13 – шток; 14 – шкала прогиба; 15 – указатель нагрузки;.

Рисунок 28– Схема натяжения ремня привода генератора, водяного насоса, компрессора автомобильных дизелей



1 – шкив водяного насоса; 2 – ремень поликлиновой; 3 – винт натяжной; 4 – гайка; 5 – шкив натяжной; 6 – шкив коленчатого вала; 7 – болт центральный (крепления рычага натяжителя);

Рисунок 29 – Схема натяжения ремней привода генератора, водяного насоса, компрессора дизелей Д-260.5Е3 (для АМАЗ)

Для регулировки натяжения поликлинового ремня 2 привода генератора, водяного насоса, компрессора (Рисунок 29) ослабьте затяжку центрального болта 7 и гайки 4. Вращая винт 3, натяните ремень, производя проверку натяжения с помощью устройства КИ-8920. Затяните центральный болт 7 и гайку 4.

Прогиб ремня должен находиться в пределах 13...15 мм при нажатии на него с усилием 120 Н.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Текущий ремонт дизеля

4.1.1 Общие указания

Текущий ремонт – это ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности изделия и состоящий в замене и (или) восстановлении отдельных его частей.

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

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

Неисправные составные части при текущем ремонте могут быть заменены новыми при условии, что другие части изделия располагают еще значительным запасом ресурса.

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 дизелей Д-260ЕЗ.

Для предварительной диагностики технического состояния в процессе эксплуатации на дизеле установлены: датчик указателя давления масла в системе смазки и датчик сигнализатора аварийного давления, расположенные в крышке теплообменника; датчик указателя температуры охлаждающей жидкости и датчик аварийной температуры охлаждающей жидкости - в корпусе термостатов.

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

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 приведены в таблице 15.

Таблица 15

Составная часть дизеля	Отказы и повреждения, устраняемые текущим ремонтом в условиях:	
	мастерских хозяйства	специализированных ремонтных участков, предприятий
Турбокомпрессор	-	все отказы и повреждения
Узлы системы “COMMON RAIL”	-	все отказы и повреждения
Головка цилиндров	нарушение герметичности клапанов	износ внутренних поверхностей отверстий направляющих втулок клапанов; предельный износ седел клапанов; коробление плоскости прилегания головки к блоку; трещины; повреждения резьбовых отверстий
Гильза - поршень	снижение или потеря уплотняющей способности газового стыка	-
Насос водяной	все отказы и повреждения	-
Центробежный масляный фильтр	-	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 про-

верку 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 24 В.

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

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

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

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

Мойку деталей и узлов выполнять на специально оборудованном рабочем месте.

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

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

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

Рабочий инструмент должен быть исправным и соответствующего размера. Неисправными 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 с использованием пневмоинструмента необходимо соблюдать установленные меры безопасности.

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

Описание последствий отказов, их возможных причин, а также указания по устранению последствий отказов приведены в таблице 16.

Таблица 16

Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по установлению последствий отказов и повреждений сборочной единицы	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
Дизель			
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,	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, белый дым	2.1 Недостаточная герметичность в камере сгорания при посадке тарелок клапанов в седла клапанов	установленный для замены масла. Методом исключения проведите идентификацию неисправностей дизеля и турбокомпрессора по таблице (Приложение Ж)	Снимите головки цилиндров с двигателя и выполните притирку клапанов, (п.4.2.2)
Водяной насос			
3. Течь охлаждающей жидкости через дренажное отверстие	3.1 Износ торцового уплотнения	3.1 Контролируйте уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения при ЕТО	Снимите водяной насос с дизеля, разберите насос (п.4.2.3)

Продолжение таблицы 16

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

4.2.1 Основные указания по замене поршневых колец

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

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

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

На каждый поршень дизеля, в соответствии с рисунком 30, устанавливаются верхнее компрессионное кольцо трапецеидальное, одно компрессионное конусное кольцо и одно маслосъемное кольцо коромыслового типа с пружинным расширителем. Компрессионные кольца на торцевой поверхности у замка имеют маркировку «верх» и “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).

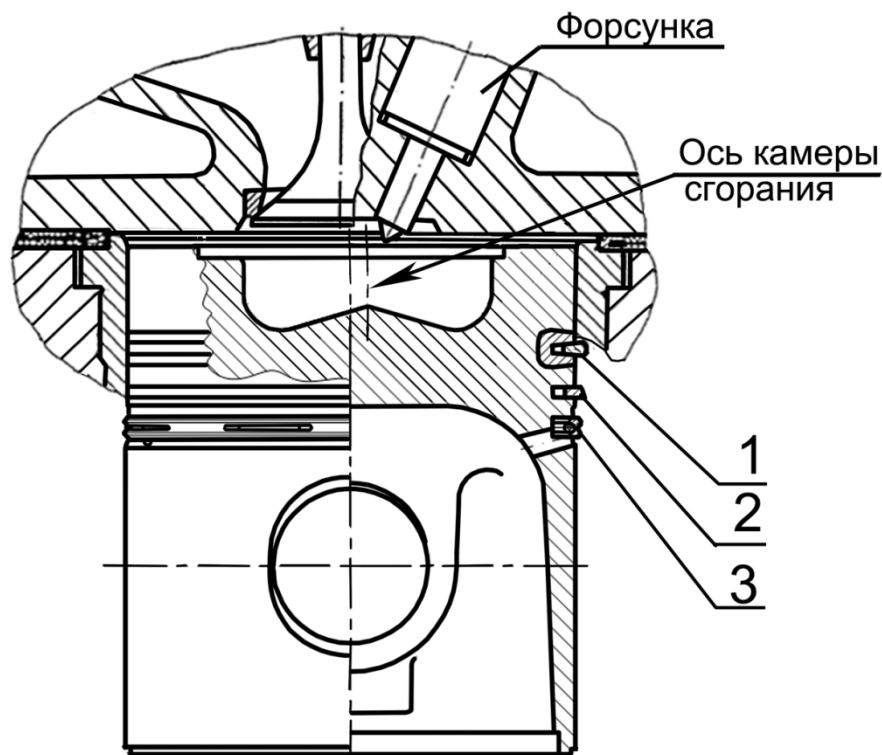


Рисунок 30- Схема установки поршневых колец

4.2.2 Основные указания по притирке клапанов

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

Отверните болты крепления головки, снимите головку.

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

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

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

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

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

После притирки клапаны и головку промыть.

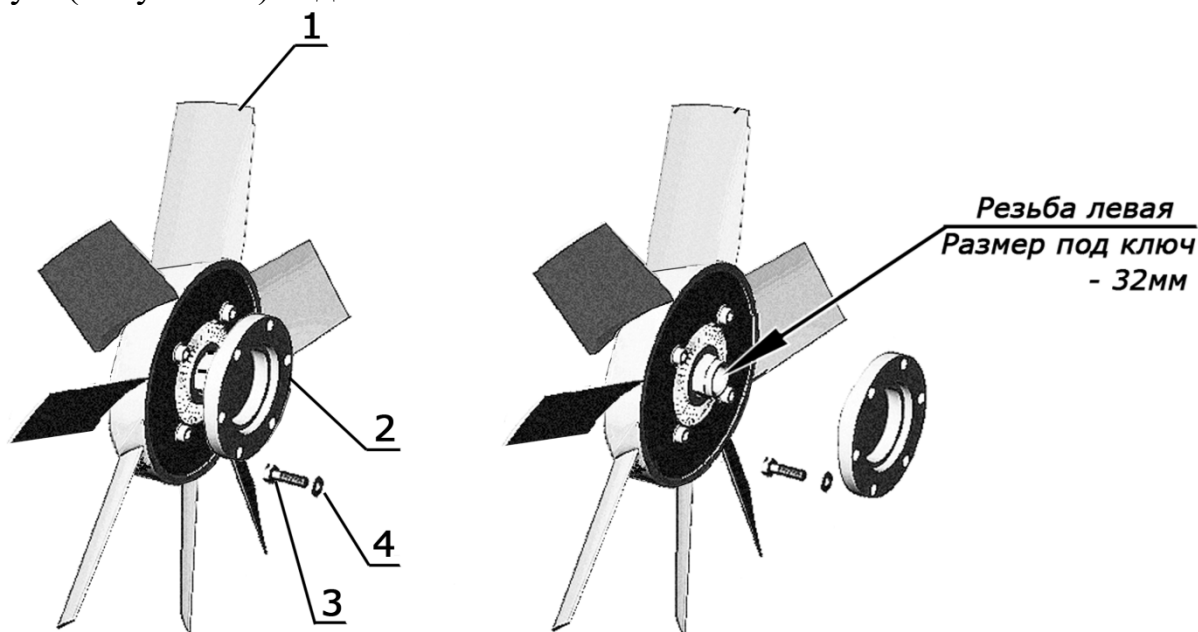
При сборке головки стержень клапана смазать моторным маслом.

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

4.2.3 Основные указания по разборке и сборке водяного насоса

4.2.3.1 Разборка водяного насоса.

Отверните болты 3 (Рисунок 31) крепления проставки 2 с вентилятором 1 к шкиву 9 (Рисунок 32) водяного насоса.



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

Рисунок 31– Привод вентилятора

Примечание: при необходимости замены вязкостной муфты привода вентилятора следует, удерживая проставку 2 отвернуть муфту с вентилятором ключом $S=32$ (резьба левая), а затем отвернуть четыре болта 3 (Рисунок 13) крепления муфты к вентилятору.

Закрепите на торцевой поверхности шкива 9 (Рисунок 32а, 32б) фиксатор, аналогичный по конструкции фиксатору, изображенному на рисунке 33, с координатами отверстий под крепление, соответствующими координатам отверстий на шкиве насоса.

Удерживая шкив за рычаг фиксатора, отверните гайку 11 (Рисунок 32а, 32б). С помощью съемника снимите шкив 9. Извлеките шпонку 15 из шпоночного паза на валике насоса 8 и стопорное кольцо 12, фиксирующее блок подшипников в корпусе водяного насоса.

Отверните гайку 14 и выверните винт стопорный 13 (Рисунок 32б).

Отверните три болта 3 (Рисунок 32а, 32б) крепления крышки водяного насоса. Снимите крышку водяного насоса. Для снятия крышки на водяных насосах дизелей Д-262ЕЗ, Д-263ЕЗ (Рисунок 32а) используйте две монтажные бонки 13 (резьба М8), расположенные на торце крышки. Извлеките заглушку 6 установленную в торце крыльчатки.

Выпрессуйте вал с подшипниками из корпуса водяного насоса. Направление выпрессовки — в сторону установки шкива. Спрессуйте подшипники с вала.

Выпрессуйте сальник из корпуса насоса.

Детали продефектуйте.

4.2.3.2 Сборка водяного насоса.

Установите на валик насоса кольцо упорное 14 (только для насоса Рисунок 32а). Напрессуйте на валик насоса 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.

Для насоса Рисунок 32б : - заверните винт 13 (момент затяжки – 3...4 Н·м), заверните гайку 14 (момент затяжки – 4,5...10 Н·м),

Установите шпонку, шкив насоса, шайбу и гайку. Гайку затянуть, обеспечив значение крутящего момента 120...140Н·м (Рисунок 32а); 140...160 Н·м (Рисунок 32б).

Через оправку (Рисунок 34) напрессуйте уплотнение водяного насоса 2 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 $10,7 \pm 0,1$ мм до фланца наружного корпуса уплотнения.

Напрессуйте на вал крыльчатку до совпадения торца валика насоса с торцовой поверхностью расточки в крыльчатке, обеспечив: - размер от торца корпуса насоса до торцовой поверхности крыльчатки $15,5 \pm 0,1$ мм (Рисунок 32а); - положение торца крыльчатки на уровне торца корпуса насоса (Рисунок 32б). Установите заглушку в торец крыльчатки. Установите крышку водяного насоса, обеспечив горизонтальное положение общей оси демонтажных бобышек, расположенных на крышке. Закрепите крышку 3-мя болтами, установив на болт шайбу пружинную и шайбу плоскую (Рисунок 34а). Установите прокладку и крышку водяного насоса, закрепите крышку болтами (Рисунок 32б). Значение момента затяжки болтов крепления крышки на насосах (Рисунок 32а, 32б) – 4,5...10 Н·м.

Установите водяной насос на дизель. Закрепите проставку с вентилятором на шкиву водяного насоса.

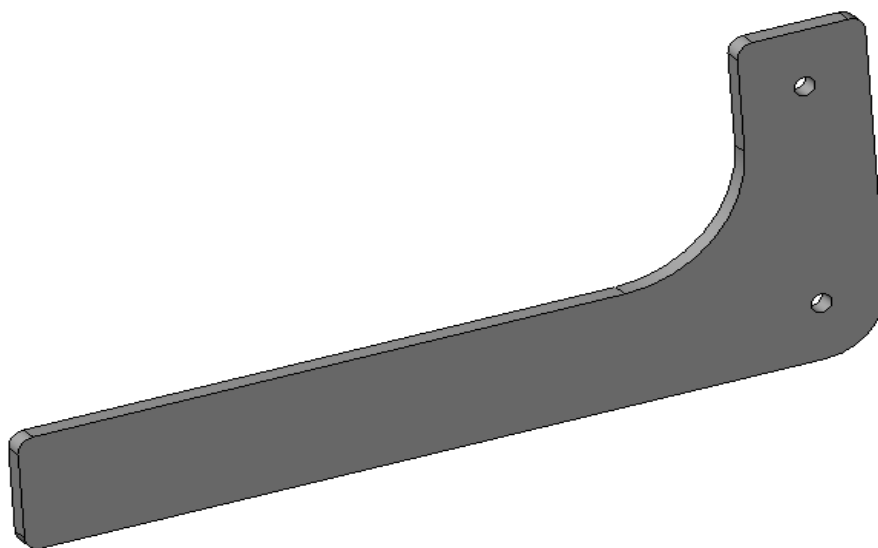


Рисунок 33- Фиксатор шкива водяного насоса

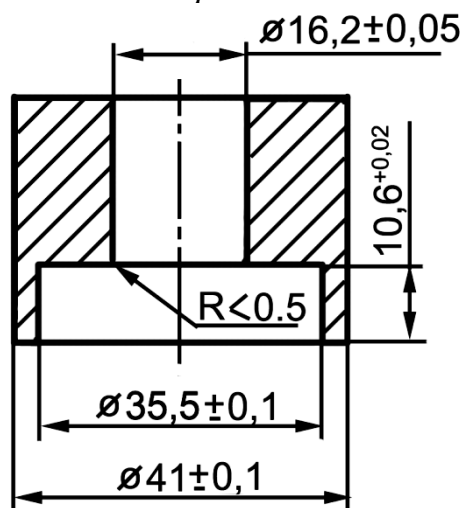


Рисунок 34- Оправка для запрессовки уплотнения водяного насоса (Основные конструктивные размеры)

4.2.4 Основные указания по разборке и сборке муфты сцепления

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

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

5 ХРАНЕНИЕ

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

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

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

При подготовке дизеля к хранению выполните следующие работы:

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

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

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

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

При транспортировании дизелей наружные отверстия должны быть закрыты заглушками.

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

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

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

7 УТИЛИЗАЦИЯ

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

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

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

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

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

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

Приложение А(справочное)

Химмотологическая карта

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 (дм³)	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 К5 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 (дм³)	Периодичность смены (пополнения) ГСМ	Примечание
			Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные			
2	Картер масляный*	1	Л е т о м (у с т о й ч и в а я т е м п е р а т у р а о к р у ж а ю щ е г о в о з д у х а в ы ш е п л ю с 5 ° С)				16 (18)**	См. руководство по эксплуатации или один раз в год*****	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 20W; SAE 10W-40 (30); в) зима (минус 20 °С и выше) – SAE 10W-20 (30, 40); SAE 5W-30 (40); г) зима (ниже минус 20 °С) – SAE 5W-30 (40); SAE 0W-30 (40).
			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 SAE 15W-40, ALPINE Turbo Super SAE 10W-40, ORLEN OIL Platinum Ultor Progress SAE 10W-40, ORLEN OIL Platinum Ultor Futuro SAE 15W-40			
			З и м о й (у с т о й ч и в а я т е м п е р а т у р а о к р у ж а ю щ е г о в о з д у х а н и ж е п л ю с 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			

* Все моторные масла, приведенные в данной химмотологической карте, должны соответствовать классам СН-4, CI-4 по классификации API и E4-99, 5-02 по классификации ACEA
**- масса (объем) масла уточняется доливкой при заправке по верхней отметке уровня масла на масляном щупе.

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 (дм³)	Периодичность смены (пополнения) ГСМ	Примечание
			Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные			
3	Топливный насос высокого давления***	1	Масло моторное то же, что и в картере дизеля				0,17 (0,19)		При комплектации насосами фирмы «Bosch», Германия
4	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
5	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 2422-002-13331543-2016 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)	13,4 (12,5)	Один раз в два года	Обязательна проверка потребителем охлаждающих жидкостей по входному контролю

* - При установке нового или отремонтированного насоса

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 (дм³)	Периодичность смены (пополнения) ГСМ	Примечание
			Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные			
			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. 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 Жидкости охлаждающие низкотемпературные «ГАЗПРОМНЕФТЬ АНТИФРИЗ» СТО 84035624-166-2015 производства ООО «Газпромнефть-СМ»						
* Допускается применение иных моторных масел, соответствующих классам CF-4 и выше по классификации API или ЕЗ и выше по классификации ACEA, с вязкостью, соответствующей температуре окружающего воздуха на месте эксплуатации дизеля. ** Масса (объем) масла уточняется доливкой при заправке по верхней отметке уровня масла на масляном щупе. *** При установке нового или отремонтированного насоса. **** 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 (один раз в год, не более 3 лет эксплуатации).									

Приложение Б (справочное)

Ведомость ЗИП (ЗИ)

Таблица Б.1 – Запасные части дизелей Д-260.5ЕЗ,Д-260.11ЕЗ, Д-260.12ЕЗ

Обозначение запасной части	Код продукции	Наименование запасной части	Место укладки	Применяемость	Количество в из-делии, шт.	Количество в комплек-те, шт.	Примечание
50-1404059-Б1	47 5341 8601	Прокладка колпака	ТК-10А	260-1028010	1	1	Для дизелей: Д-260.5ЕЗ, Д-260.11ЕЗ
	25 6411 1153	Ремень 1кл. 1-11×10-1500 ГОСТ 5813-93 или		260.11-1307100	2	2	
	25 6411 1147	Ремень 2кл. 1-11×10-1500 ГОСТ 5813-93					
	50 2000 0532	Ремень SPZ-1187		260-3701050-В	2	2	
50-1404059-Б1	47 5341 8601	Прокладка колпака	ТК-10А-03	260-1028010	1	1	Для дизелей: Д-260.5ЕЗ, Д-260.12ЕЗ
	25 6411 1153	Ремень 1кл. 1-11×10-1500 ГОСТ 5813-93 или			2	2	
	25 6411 1147	Ремень 2кл. 1-11×10-1500 ГОСТ 5813-93		Установка гене-ратора	1	1	
	50 5000 2832	Ремень SPA-1182			2	2	
	50 5000 1160	Ремень В-1000	ТК-10А-06	260-1028010	1	1	Для дизелей: Д-260.5ЕЗ, Д-260.12ЕЗ
50-1404059-Б1	47 5341 8601	Прокладка колпака			2	2	
	50 5000 1160	Ремень В-1000					

Таблица Б.2 –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 – ТК-10А, ТК-10А-03 ТК-10А-06 Для замера зазора между бойком ко-ромысла и торцом клапана
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 ^{+0.06} _{+0.04}	110 ^{-0.05} _{-0.07}
С	110 ^{+0.04} _{+0.02}	110 ^{-0.07} _{-0.09}
М	110 ^{+0.02}	110 ^{-0.09} _{-0.11}

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

Номинальные размеры коренных и шатунных шеек коленчатого вала

Таблица В.2

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

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

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

- «2К» - коренные шейки второго номинала;
- «2Ш» - шатунные шейки второго номинала,
- «2КШ» - коренные и шатунные шейки второго номинала.

Приложение Г (справочное)

Регулировочные параметры дизеля

Таблица Г.1

Наименование	Единица измерения	Значение
Давление масла в системе смазки прогретого дизеля при номинальной частоте вращения коленчатого вала	МПа	0,28-0,45
Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения	°С	80-95
Прогиб приводных ремней		Смотри п.3.2.21
Зазор между бойком коромысла и торцом стержня клапана на непрогретом дизеле для клапанов:	мм	
впускных		0,25 ^{+0,05} _{-0,10}
выпускных:		0,45 ^{+0,05} _{-0,10}
Значение момента затяжки основных резьбовых соединений:	Н·м	
болтов крепления головки цилиндров		190-210
болтов коренных подшипников		220-240
гаек болтов шатунных подшипников		100-120
болтов крепления маховика		160-180
болтов крепления противовеса		120-140
болтов крепления форсунок		20-25*
болта шкива коленчатого вала		160-200
гайки колпака центробежного масляного фильтра		35-50
гайки –барашки воздухоочистителя		8-10
болтов крепления демпфера		80-100
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

Приложение Д (справочное)

Синхронизация углового положения коленчатого вала и кулачкового вала ТНВД

Необходимость синхронизации углового положения коленчатого вала (демпфера крутильных колебаний с импульсным венцом) и кулачкового вала ТНВД (шестерни привода топливоподкачивающего насоса с импульсным венцом) может быть вызвана демонтажом ТНВД с последующей его установкой при проведении текущего ремонта дизеля.

Установка силиконового демпфера с импульсным венцом и шестерни привода топливоподкачивающего насоса с импульсным венцом по предлагаемой схеме производится для синхронизации сигналов датчиков частоты вращения коленчатого вала и кулачкового вала ТНВД и обеспечивается привязкой сигналов датчиков к общей исходной точке положения валов в момент прохождения поршня первого цилиндра верхней мертвой точки (ВМТ) такте сжатия.

Для обеспечения правильной установки импульсных колес необходимо изготовить приспособление для фиксации импульсного венца шестерни привода топливоподкачивающего насоса в соответствии с эскизом (Рисунок 1).

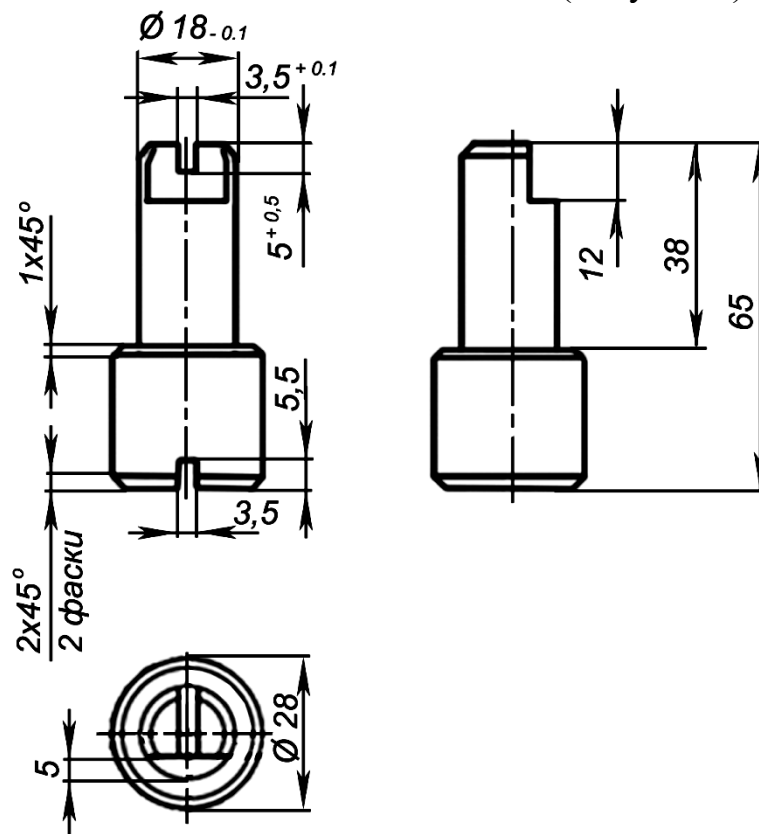


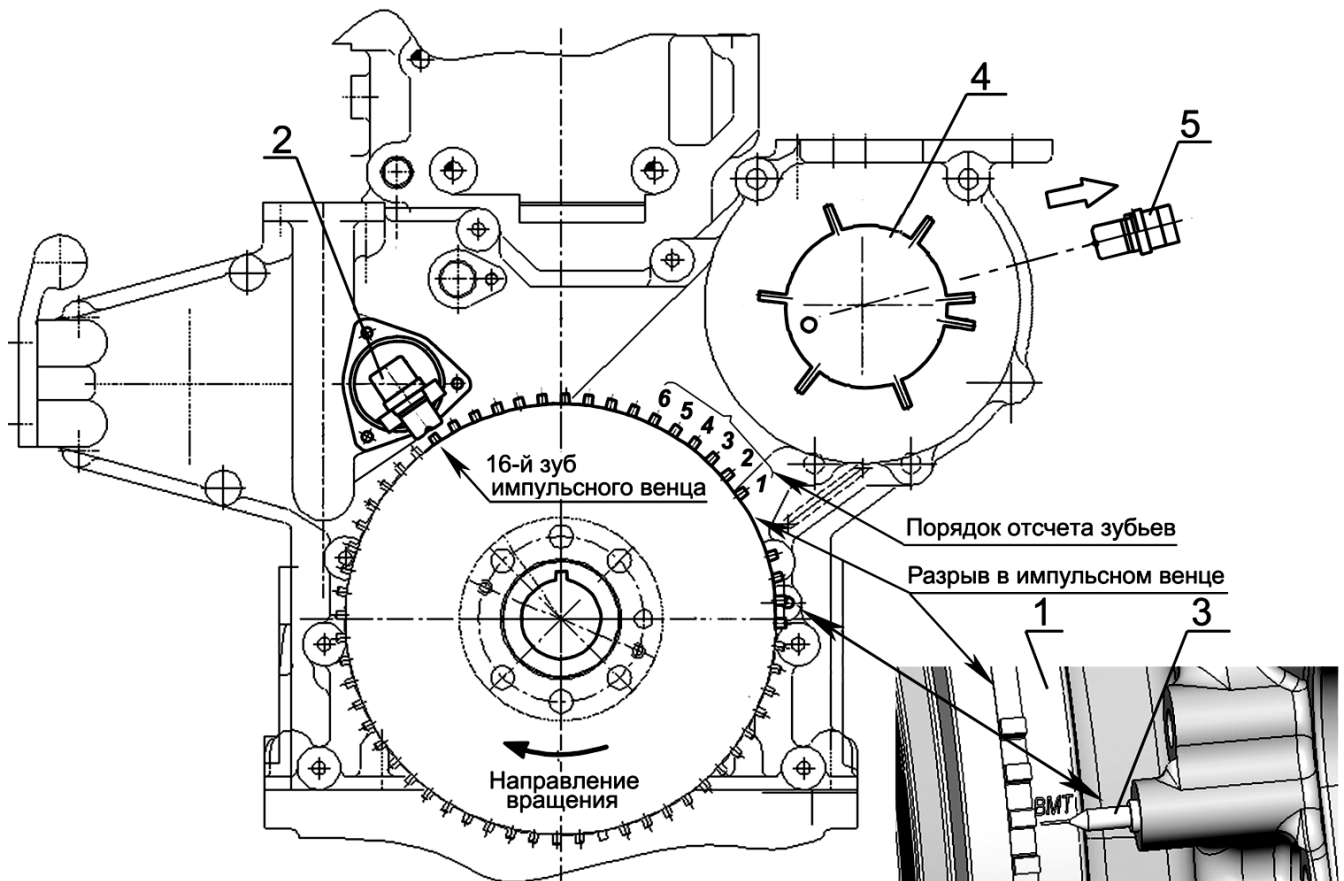
Рисунок 1 – Приспособление для фиксации импульсного венца шестерни привода топливоподкачивающего насоса.

Снимите колпак крышки головки цилиндров.

Установите поршень первого цилиндра в положение ВМТ, поворачивая коленчатый вал по часовой стрелке, используя болт крепления шкива коленчатого вала, до совпадения оси 16-го зуба «короны» импульсного венца, расположенного на корпусе демпфера крутильных колебаний, (при отсчете против часовой стрелки от сегмента разрыва в «короне» импульсного венца) с осью датчика 2 (Рисунок 2). При

этом штифт установочный 3 должен быть совмещен с меткой «ВМТ» на корпусе демпфера.

Убедитесь в том, что впускной и выпускной клапаны 1-го цилиндра закрыты (должен быть небольшой люфт коромысел впускных и выпускных клапанов), если выпускной клапан открыт, - проверните коленчатый вал на полный оборот и повторно проверьте состояние клапанов.



Положение демпфера соответствует ВМТ поршня 1-го цилиндра (Поршни в первом и шестом цилиндрах находятся в верхней мертвой точке)

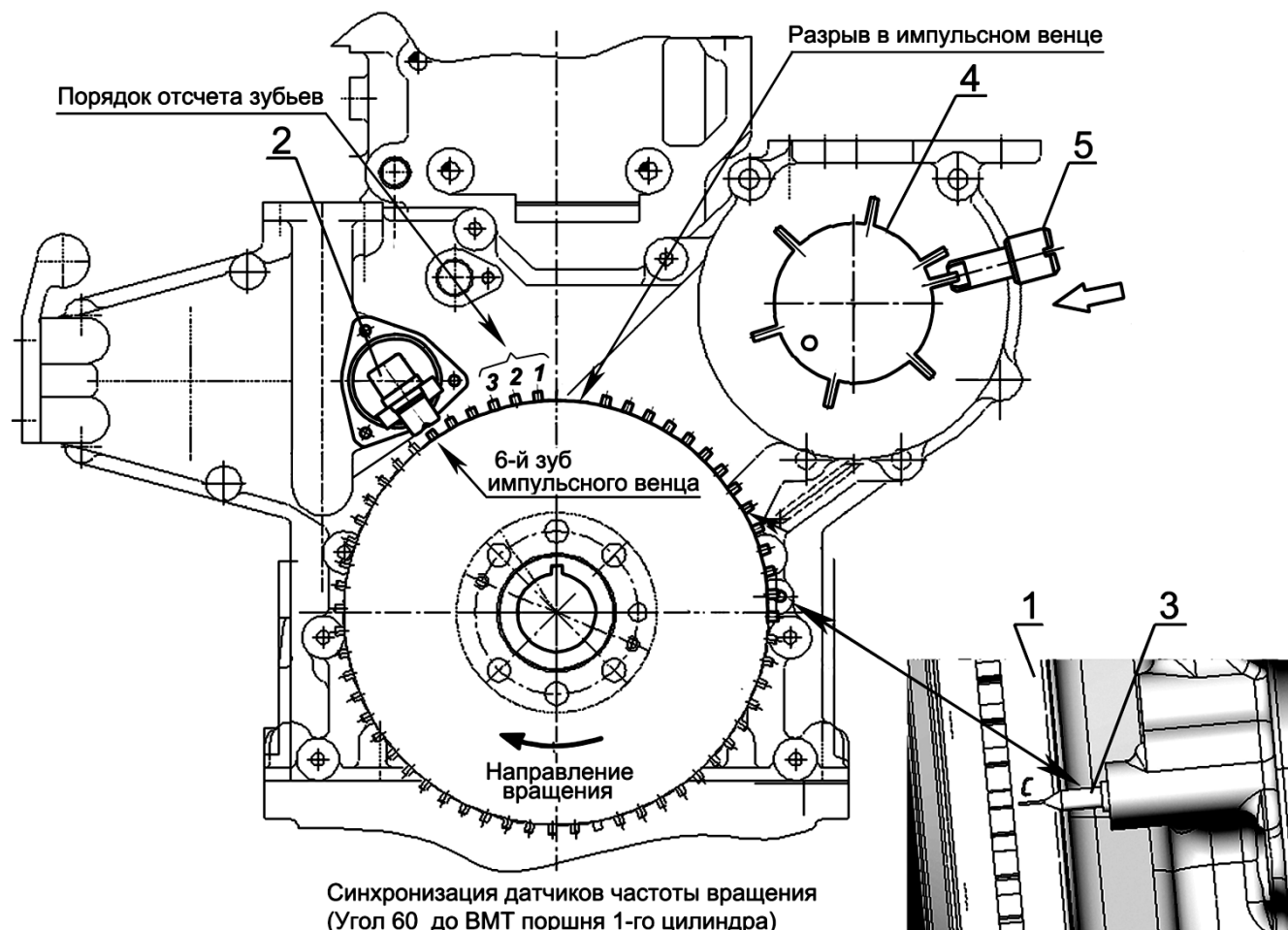
1 – корпус демпфера крутильных колебаний; 2 – датчик частоты вращения коленчатого вала; 3 – штифт установочный; 4 – шестерня привода топливopодкасивающего насоса с импульсным венцом; 5 – датчик частоты вращения кулачкового вала ТНВД.

Рисунок 2 - Установка поршня 1-го цилиндра в ВМТ

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

- поверните коленчатый вал по часовой стрелке, используя болт крепления шкива коленчатого вала приблизительно на два оборота при этом на втором обороте поворачивайте коленчатый вал до момента совпадения штифта установочного 3 с меткой «С» на корпусе демпфера 1 (Рисунок 3);

При этом зубья импульсной короны демпфера расположатся таким образом, что ось датчика 2 будет проходить по оси шестого зубца «короны» импульсного венца (при отсчете против часовой стрелки от сегмента разрыва в «короне» импульсного венца).



1 – корпус демпфера крутильных колебаний; 2 – датчик частоты вращения коленчатого вала; 3 – штифт установочный; 4 – шестерня привода топливоподкачивающего насоса с импульсным венцом; 5 – приспособление для фиксации.

Рисунок 3 - Установка поршня 1-го цилиндра на такте сжатия

На снятом ТНВД, отверните винт 4 крепления датчика частоты вращения 3 (Рисунок 4) и извлеките датчик частоты вращения из корпуса ТНВД.

Поворачивая по часовой стрелке полумуфту привода ТНВД 5 (Рисунок 5) добейтесь появления в окне для установки датчика двух последовательно расположенных импульсных зубьев. Незначительным поворотом привода в ту-же или обратную сторону расположить установочный штифт (первый по ходу вращения вала) по центру окна (смотри рисунок 4).

Установите в окно установки датчика частоты вращения приспособление для фиксации положения импульсного венца и, покачивая полумуфту привода и не прилагая значительных усилий к приспособлению, добейтесь полного утопания приспособления в гнезде датчика (как изображено на рисунке 4).

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

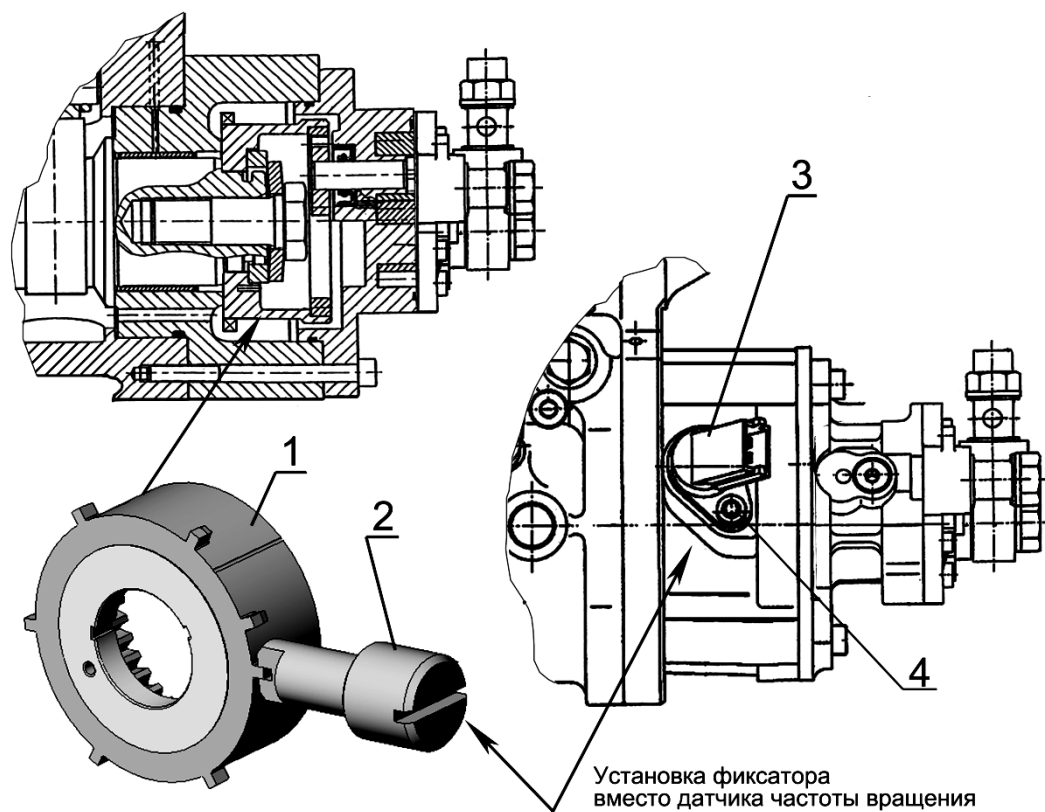
Установите на шпильки 3 гайки 2 и заверните гайки 2 не прилагая значительных усилий.

Извлеките приспособление 2 из гнезда датчика и, удерживая кулачковый вал ТНВД за гайку специальную 4 (Рисунок 5), окончательно заверните гайки 2 моментом 35...50 Нм.

Окончательная затяжка гаек 2 при вставленном приспособлении для фиксации может привести к поломке зубьев импульсного венца и выходу ТНВД из строя.

Установите крышку люка, датчик частоты вращения и закрепите их.

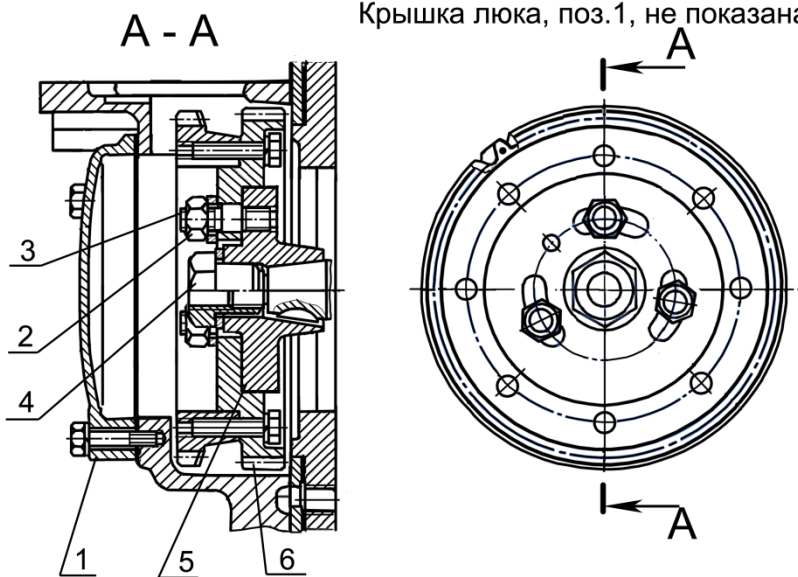
Установите колпак крышки головки цилиндров.



1 – шестерня привода топливоподкачивающего насоса с импульсным венцом; 2 – приспособление для фиксации; 3 – датчик частоты вращения; 4 – винт крепления датчика;

Рисунок 4 – Установка приспособления фиксации положения импульсного венца шестерни привода топливоподкачивающего насоса

Крышка люка, поз.1, не показана

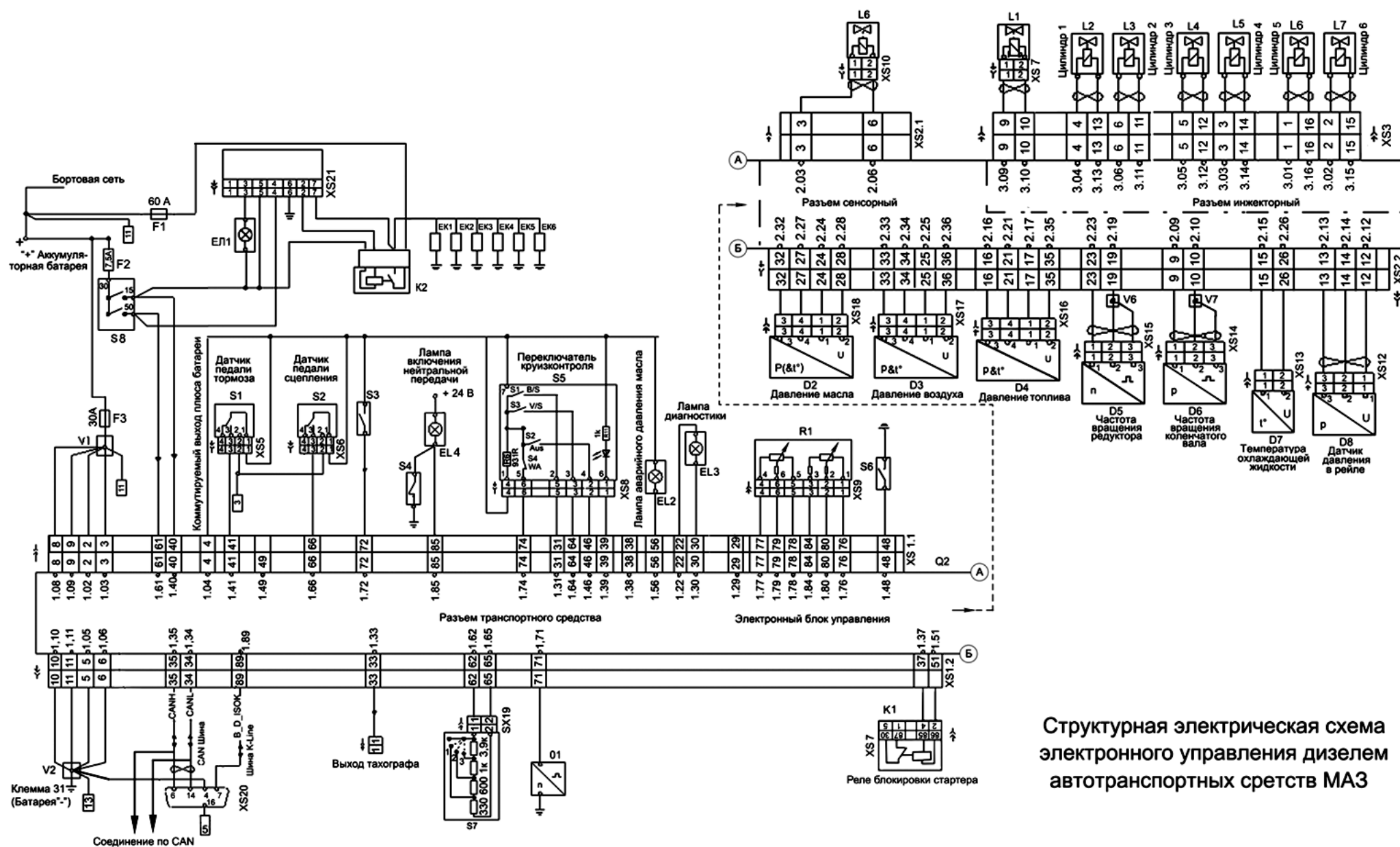


1 – крышка люка; 2 – гайка; 3 – шпилька; 4 – гайка специальная; 5 – полумуфта привода; 6 – шестерня привода топливного насоса.

Рисунок 5- Привод топливного насоса

Приложение Е (справочное)

Структурная электрическая схема ЭУД



Приложение Е(справочное)

Поз. обозначение.	Наименование	Кол.	Примечание
D1	Клемма тахографа/спидометра	1	Входит в комплектацию автомобиля. Тип определяется специалистами МАЗ
D2, D4	Датчик давления и температуры (DDT) 021230112	2	"BOSCH" (Германия).
D3	Датчик давления и температуры наддувочного воздуха (LDFT) 0281002576	1	"BOSCH" (Германия).
D5, D6	Датчик частоты вращения (DX6) 0281006009	2	"BOSCH" (Германия).
D7	Датчик температуры охл. жидкости (WTF) 0281002209	1	"BOSCH" (Германия).
D8	Датчик давления в рейле (RDS4.2) 0281002937	1	"BOSCH" (Германия).
EK1...EK6	Свечи накаливания 11720720 или CH-07-23	6	АЕ Т "Gastrol" (Лаванда или "Gastrol" в "480"
EL1...EL3	Лампа А24-5	3	Входит в комплектацию автомобиля
K1	Реле	2	Входит в комплектацию автомобиля. Тип определяется специалистами МАЗ
K2	Контактор свечей накала	1	Входит в комплектацию автомобиля. Тип определяется специалистами МАЗ
L1	Регулятор высокого давления топлива	1	Входит в комплектацию автомобиля. Тип определяется специалистами МАЗ
L2...L7	Инжектор CRIN2	6	"BOSCH" (Германия).
L6	Клапан моторного тормоза	1	Входит в комплектацию автомобиля. Тип определяется специалистами МАЗ
F1, F2, F3	Предохранители	2	Входит в комплектацию автомобиля. Тип определяется специалистами МАЗ
R1	Датчик педали акселератора "Teleflex P7000"	1	Входит в комплектацию автомобиля
Q1	Модуль управления свечами накаливания		
	МЧСН-03 ТУ ВУ 1904431397.005-2005	1	Входит в комплектацию автомобиля
Q2	Электронный блок управления EDC7UC31	1	"BOSCH" (Германия).
S1, S2	Датчик педали тормоза, датчик педали сцепления	1	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).
XS7	Колодка гнездовая 607605 OCT 37.003.032-88	3	Входит в комплектацию автомобиля
XS5, XS6	Колодка	2	Входит в комплектацию автомобиля
XS8	Колодка гнездовая	1	Входит в комплектацию автомобиля. Тип определяется специалистами МАЗ
XS9	Колодка гнездовая	1	Входит в комплектацию автомобиля
XS10	Колодка гнездовая 7805252 (Schlemmer)	1	Входит в комплектацию автомобиля
XS13	Колодка гнездовая 0-936059-2	1	"AMP" (Германия).
XS12	Колодка гнездовая 0-936061-2	1	"AMP" (Германия).
XS14, XS15	Колодка гнездовая 0-936060-1	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 602207 по OCT 37.003.032	1	Входит в комплектацию автомобиля

№ Кон- такта	Назначение сигнала	Сечение мм ²
1.02	Плюс батареи вход 3	2.5
1.03	Плюс батареи вход 4	2.5
1.04	Коммутируемый выход плюса батареи	2.5
1.05	Минус батареи вход 3	2.5
1.06	Минус батареи вход 4	2.5
1.08	Плюс батареи вход 1	2.5
1.09	Плюс батареи вход 2	2.5
1.10	Минус батареи вход 1	2.5
1.11	Минус батареи вход 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
1.80	Входной сигнал с 2 датчика пол. акселератора	0.75
1.84	2 Датчик положения акселератора '+5 вольт'	0.75

№ Кон- такта	Назначение сигнала	Сечение мм ²
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 5 цилиндра.	1.5
3.02	Высокий уровень сигнала инжектора 6 цилиндра.	1.5
3.03	Высокий уровень сигнала инжектора 4 цилиндра.	1.5
3.04	Высокий уровень сигнала инжектора 1 цилиндра.	1.5
3.05	Высокий уровень сигнала инжектора 3 цилиндра.	1.5
3.06	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
3.11	Низкий уровень сигнала инжектора 2 цилиндра.	1.5
3.12	Низкий уровень сигнала инжектора 3 цилиндра.	1.5
3.13	Низкий уровень сигнала инжектора 1 цилиндра.	1.5
3.14	Низкий уровень сигнала инжектора 4 цилиндра.	1.5
3.15	Низкий уровень сигнала инжектора 6 цилиндра.	1.5
3.16	Низкий уровень сигнала инжектора 5 цилиндра.	1.5

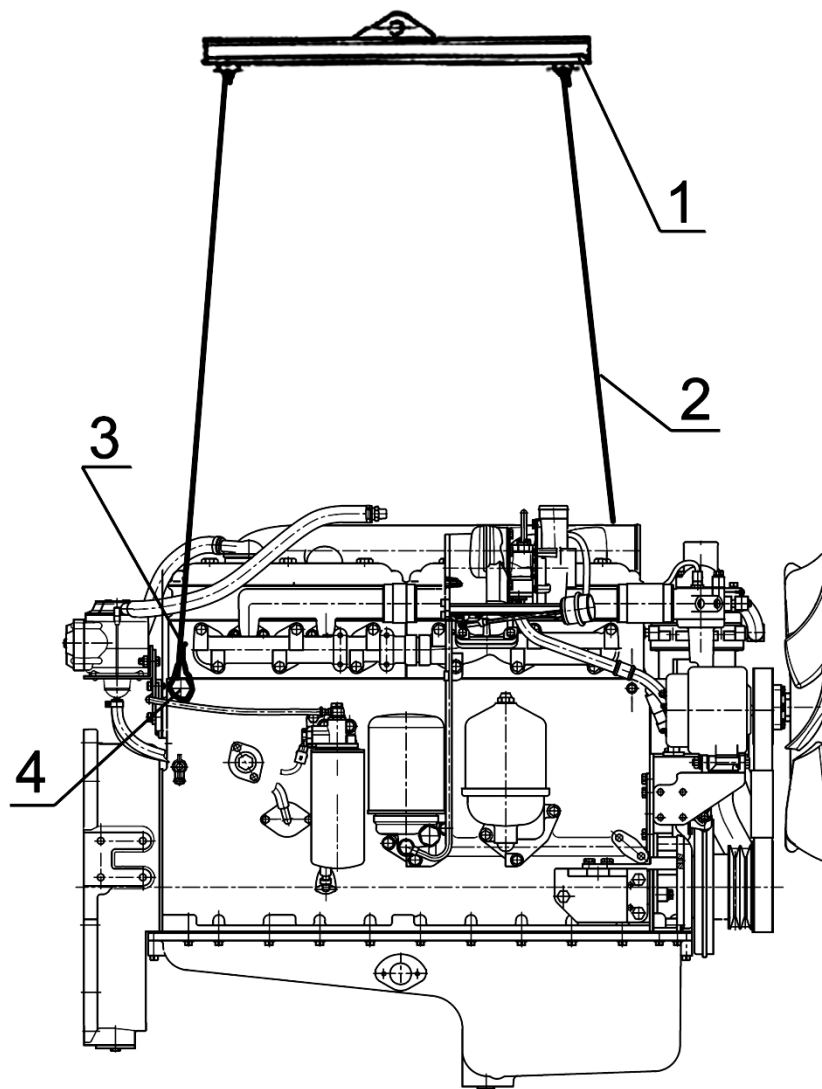
Приложение Ж

Идентификация неисправностей дизеля и турбокомпрессора

Признак						Причина	Проверить	Признак				
X	X	X	X		X	Недостаток воздуха	Чистоту воздушного фильтра. Заужен шланг подачи воздуха, неплотные (ослабленные) соединения.	X	X			
X	X				X	Падение давления наддува	Зауженное (поврежденное, неплотное, ослабленное) соединение между турбокомпрессором и дизелем		X			
X	X				X	Падение давления в выхлопе	Выпускной трубопровод (уплотнение) – ослаблено, повреждено, неплотное					
X	X			X	X	Высокое давление в выпускном трубопроводе	Препятствия в выпускном трубопроводе, поврежден выпускной трубопровод					
		X	X			Высокое давление картерных газов	Чистоту сапунов дизеля	X	X			X
			X		X	Недостаточная смазка	Чистоту подводящего трубопровода тур					
		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 повре-	Корпус подшипников загрязнен угле-
Неисправность дизеля								Неисправность турбокомпрессора				

Приложение II (справочное)

Схема строповки дизеля



1 – балка; 2 – трос (цепь); 3 – захват 4 - рым-болт;
Рисунок 1 – Схема строповки дизеля