



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

ДИЗЕЛИ **Д–260.1S3A, Д–260.2S3A, Д–260.4S3A**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ **260S3A – 0000100 РЭ**

Издание первое



Минск 2018

Оглавление

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	6
1.1 Описание и работа дизеля.....	6
1.1.1 Назначение дизеля.....	6
1.1.2 Технические характеристики	7
1.1.3 Состав дизеля.....	10
1.1.4 Устройство и работа.....	13
1.1.5 Маркировка дизеля.....	14
1.1.6 Упаковка.....	15
1.2 Описание и работа составных частей дизеля, его механизмов, систем и устройств..	15
1.3 Маркировка и пломбирование составных частей дизеля	40
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	41
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	41
2.2 Подготовка дизеля к использованию.....	42
2.2.1 Меры безопасности при подготовке дизеля	42
2.2.2 Расконсервация дизеля, сборочных единиц и деталей	43
2.2.3 Доукомплектация дизеля	44
2.2.4 Заправка системы охлаждения	44
2.2.5 Заправка топливом и маслом.....	44
2.3 Использование дизеля.....	45
2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала.....	45
2.3.2 Пуск дизеля	46
2.3.3 Остановка дизеля.....	47
2.3.4 Эксплуатационная обкатка	47
2.3.5 Эксплуатация и обслуживание дизеля в зимних условиях	48
2.3.6 Возможные неисправности и методы их устранения	48
2.3.7 Требования безопасности	74
2.4 Действия в экстремальных условиях.....	74
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	76
3.1 Техническое обслуживание дизеля.....	76
3.1.1 Общие указания	76
3.1.2 Меры безопасности	78
3.1.3 Порядок технического обслуживания.....	79
3.1.4 Проверка работоспособности дизеля	80
3.1.5 Консервация при постановке на хранения.....	81
3.1.6 Подготовка дизеля к вводу в эксплуатацию	82
3.2 Техническое обслуживание дизеля и его составных частей	83
3.2.1 Проверка уровня масла в картере дизеля.....	83
3.2.2 Проверка уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения	83
3.2.3 Замена масла в картере дизеля	83
3.2.4 Замена масляного фильтра	84
3.2.5 Очистка ротора центробежного масляного фильтра	85
3.2.6 Слив отстоя из фильтра предварительной очистки топлива.....	86
3.2.7 Замена фильтра предварительной очистки топлива	86
3.2.8 Замена фильтра тонкой очистки топлива.....	86
3.2.9 Заполнение топливной системы.....	87
3.2.10 Обслуживание воздухоочистителя	87

3.2.11 Проверка герметичности соединений воздухоочистителя и впускного тракта	89
3.2.12 Промывка сапунов дизеля	89
3.2.13 Проверка зазора между клапанами и коромыслами	89
3.2.14 Обслуживание топливной системы «Common Rail»	90
3.2.15 Обслуживание генератора	91
3.2.16 Проверка натяжения ремней	91
3.2.17 Проверка состояния стартера дизеля	91
3.2.18 Обслуживание турбокомпрессора	92
3.2.19 Обслуживание компрессора	94
3.2.20 Обслуживание компонентов системы газообмена с устройством рециркуляции отработавших газов	94
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	95
4.1 Текущий ремонт дизеля	95
4.1.1 Общие указания	95
4.1.2 Меры безопасности	96
4.2 Текущий ремонт составных частей	98
4.2.1 Основные указания по замене поршневых колец	99
4.2.2 Затяжка болтов крепления головок цилиндров	99
4.2.3 Установка шестерен распределения	100
5 ХРАНЕНИЕ	101
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	103
7 УТИЛИЗАЦИЯ	103
Приложение А. (справочное)	104
Химмотологическая карта	104
Приложение Б. (справочное)	108
Ведомость ЗИП	108
Приложение В. (справочное)	108
Размерные группы гильз, цилиндров и поршней	108
Номинальные размеры коренных и шатунных шеек коленчатого вала	108
Приложение Г. (справочное)	109
Регулировочные параметры дизеля	109
Приложение Д. (справочное)	110
Синхронизация углового положения коленчатого вала и кулачкового вала ТНВД	110
Приложение Е. (справочное)	114
Структурная электрическая схема ЭУД	114
Приложение И. (справочное)	117
Схема строповки дизеля	117
Приложение К. (справочное)	118
Таблица блинк-кодов	118

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для операторов, водителей и мотористов сельскохозяйственных тракторов, на которых устанавливаются дизели Д-260.1S3A, Д-260.2S3A, Д-260.4S3A, 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 2018 г.

Все замечания по конструкции и работе дизеля, 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–260S3A.



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 – Назначение, область применения, условия эксплуатации

Наименование	Дизель		
	Д–260.1S3A	Д–260.2S3A	Д–260.4 S3A
Назначение	Для установки на тракторы тяговых классов 1,4; 2, сезонную технику		Для установки на комбайны и тракторы тяговых классов 3; 4
Область применения	Места с неограниченным воздухообменом		
Климатические условия эксплуатации	Макроклиматические районы с умеренным климатом. Значение температуры воздуха при эксплуатации от + 40° С до – 45° С.* Макроклиматические районы, как с сухим, так и влажным тропическим климатом. Значение температуры воздуха при эксплуатации от + 50° С до – 10° С.		

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

1.1.2 Технические характеристики

Таблица 2 – Характеристики и эксплуатационные параметры дизелей

Наименование параметров	Единица измерения	Дизель		
		Д–260.1S3A	Д–260.2S3A	Д–260.4 S3A
		Значение		
Тип дизеля		Четырехтактный, с турбонаддувом и 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		Правое (по часовой стрелке)		
Диаметр цилиндра	мм	110		
Ход поршня	мм	125		
Степень сжатия (расчетная)		17		
Допустимые углы наклона при работе дизеля: –продольный/–поперечный	град.	20/20		
Мощность: а) номинальная б) эксплуатационная	кВт	116 111	100 96,9	156 148,6
Номинальная частота вращения	мин ^{–1}	2100		
Удельный расход топлива при эксплуатационной мощности	г/кВт·ч	249,0		
Максимальный крутящий момент*	Н·м	660,0	570,0	923,0
Частота вращения при максимальном значении крутящего момента, не менее	мин ^{–1}	1600		
Масса дизеля, не заправленного горюче–смазочными материалами и охлаждающей жидкостью, в комплектации по ГОСТ 18509 для определения номинальной мощности	кг	690		
Средний уровень звука, не более	дБА	97		98
Общие логарифмические уровни виброскорости, не более а) в вертикальном направлении б) в горизонтальном направлении	дБ	108,2 110,2		

Таблица 3 – Контролируемые параметры дизелей

Наименование параметров	Единица измерения	Дизель		
		Д–260.1S3A	Д–260.2S3A	Д–260.4 S3A
		Значение ± доверительный интервал (допуск)		
Мощность номинальная *	кВт	116,0±2,0	100,0±2,0	156,0±3,0
Номинальная частота вращения	мин ⁻¹	2100 ⁺⁴⁰ ₋₂₅		
Удельный расход топлива при номинальной мощности *	г/кВт·ч	235,0±3%		
Минимальная устойчивая частота вращения холостого хода	мин ⁻¹	800		
Максимальная частота вращения холостого хода, не более: а) для тракторных дизелей б) для дизелей сезонной техники	мин ⁻¹	2270 2250		
Давление масла в главной магистрали системы смазки: – при номинальной частоте вращения – при минимальной частоте вращения	МПа	0,28...0,45 0,10		

Примечание:

* – параметры обеспечиваются при температуре топлива на входе в систему топливоподачи от 38° С до 43° С (от 311 К до 316 К), стандартных атмосферных условиях по Правилам ЕЭК ООН №24 и тепловой эффективности охладителя наддувочного воздуха не ниже 0,75.

Стандартные атмосферные условия:

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

Параметры рассчитываются по формулам ГОСТ 18509–88.

Таблица 4 – Средства измерения для определения контролируемых параметров

Измеряемый параметр	Единица измерения	Средства измерения	Предел основной абсолютной погрешности средств измерений	Примечание
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 28836–90	+0,01 Мк	Номинальной мощности
Частота вращения	мин ⁻¹	Электронные тахометры типа ТЭСА по ГОСТ 21339	±0,005 п	
Часовой расход топлива	кг/ч	Нестандартные средства измерения	±0,01 Гт	Удельного расхода топлива

1.1.3 Состав дизеля

Дизель состоит из деталей, сборочных единиц и комплектов.

Таблица 5 – Состав основных сборочных единиц и комплектов дизеля

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	
			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 топливная аппаратура	
			Фильтр топливный грубой очистки*	
			Фильтр топливный тонкой очистки	
			Воздухоочиститель и воздухоподводящий тракт	
	Газообмена		Устройство подвода воздуха (воздухоочиститель*, патрубки)	
			Устройство наддува (турбокомпрессор, охладитель надувочного воздуха*, патрубки*, коллектор)	
			Устройство вентиляции картера (сапуны)	
			Устройство отвода отработавших газов (коллектор)	
	Электронного управления топливopодачей		Электронный блок, датчики и исполнительные механизмы	
	Охлаждения		Водосборная труба и термостаты	
			Водяной насос и натяжитель	
			Вентилятор	
Устройства	Ограничения выбросов		Устройство рециркуляции отработавших газов	
	Пуска		Стартер	
			Свечи накаливания	
	Приводы	Электрооборудования		Генератор
		Агрегатов		Компрессор
				Шестеренный насос
Муфта сцепления				
* - устанавливает потребитель				

Таблица 6 – Основные отличительные особенности в комплектации модификаций дизелей

Наименование узла, детали	Дизель		
	Д–260.1S3A	Д–260.2S3A	Д–260.4S3A
	Обозначение узла, детали и (или) его характеристика		
Турбокомпрессор	K27–61–08* фирмы «Турбо» (Чехия) или K 27-61-05		K27–542–01 фирмы «Турбо» (Чехия)
Компрессор	Одноцилиндровый воздушного охлаждения, отключаемый, неотключаемый или отсутствует		
Насос шестеренный	НШ–10 или НШ 14–3Л, или НШ 16–3Л* или отсутствует		
Топливный насос высокого давления	CPN2.2 (фирмы «BOSCH», Германия)		
Электронный блок управления	EDC7UC31 (фирмы «BOSCH», Германия)		
Форсунка	CRIN2 (фирмы «BOSCH», Германия)		
Фильтр предварительной очистки топлива	Типа Preline PL 420 (фирмы «MANN–HUMMEL GMBH», Германия) ** (с водоотделителем и ручным подкачивающим насосом) или аналогичный фильтр других фирм – производителей		
Фильтр тонкой очистки топлива	Mann & Hummel WDK962/12		
Воздушный фильтр	С бумажными фильтрующими элементами**		
Фильтр очистки масла	ФМ 037-1012005-10 (ОАО «Автоагрегат», РФ) или W 1374/11 WECHSELFILTER (Германия) (неразборный полнопоточный и центробежный, работающий на ответвлении)		
Вентилятор и его привод	Осевого типа		Отсутствует**
Муфта сцепления	Фрикционная, сухая, постоянно–замкнутого типа, двухдисковая* или однодисковая, или отсутствует**		Фрикционная, сухая, постоянно–замкнутого типа, двухдисковая или отсутствует
Генератор	Переменного тока, номинальным напряжением 14 В или 28 В		
Стартер	Номинальным напряжением 24 В или отсутствует**		
Средства облегчения пуска	Дизели укомплектованы свечами накаливания штифтовыми, номинальным напряжением 23 В и имеют места для подвода и отвода теплоносителей при подключения предпускового подогревателя		

Примечание:

* – для дизелей, предназначенных для комплектации тракторов;

** – устанавливает потребитель;

*** – на дизелях, предназначенных для МТЗ.

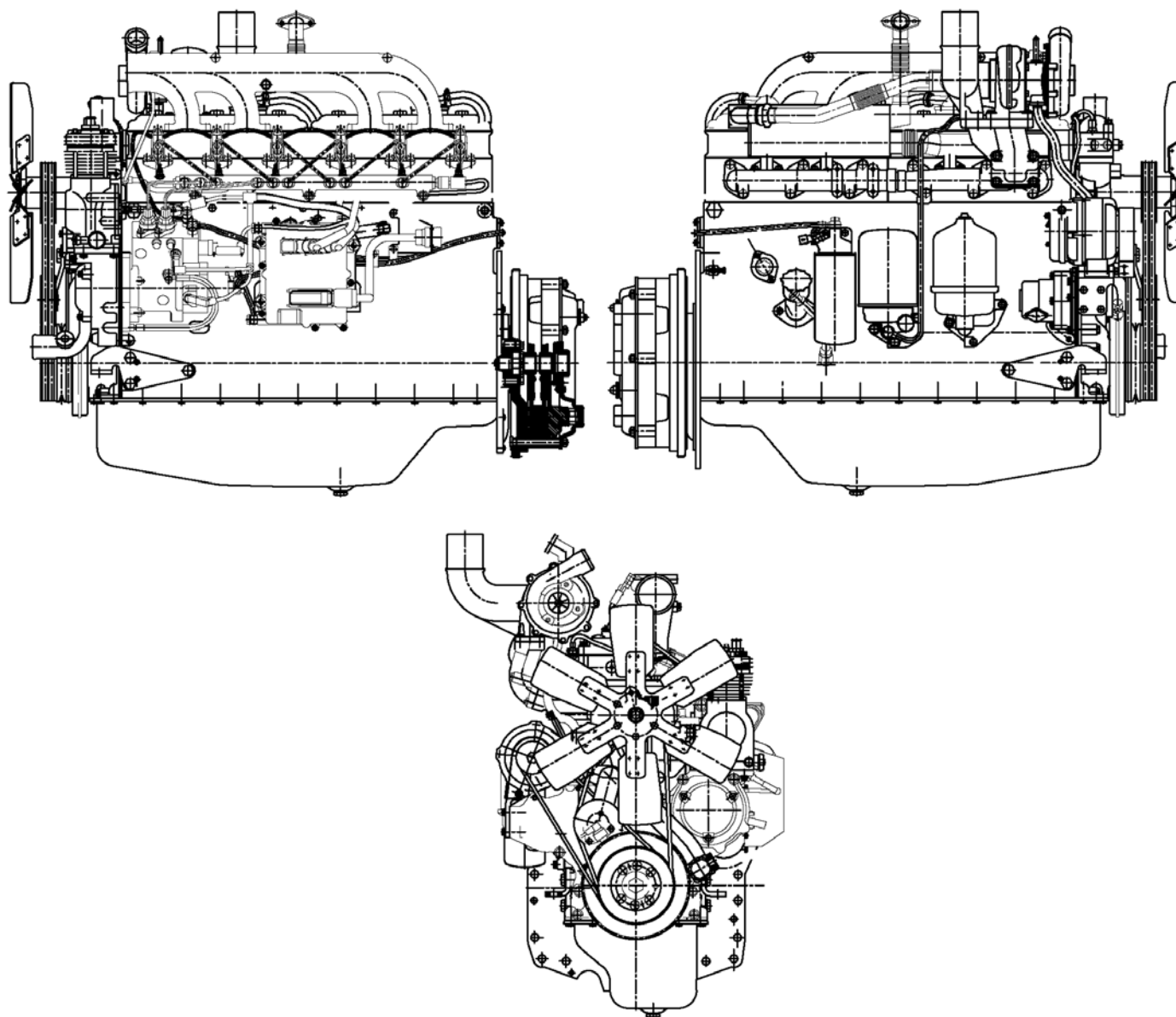
Внешний вид дизеля Д-260.1S3A

Рисунок 1 – Дизель Д-260.1S3A

1.1.4 Устройство и работа

Общие сведения

Дизели Д–260.1S3A, Д–260.2S3A, Д–260.4 S3A 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 дизеля в системе впуска применен турбонаддув с промежуточным охлаждением наддувочного воздуха.

Использование в устройстве наддува турбокомпрессора с регулируемым давлением наддува на Д–260.4S3A 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 Stage 3A за счет оптимизации рабочего процесса и минимизации переходных процессов при изменении скоростного и нагрузочного режимов. Достижению экологических показателей способствует также применение в системе питания устройства рециркуляции отработавших газов, которое обеспечивает изменения состава массового заряда, поступающего в цилиндры дизеля путем частичного ввода отработавших газов.

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

Принцип действия дизеля и взаимодействие составных частей

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

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

Воспламенение смеси при работе дизеля осуществляется в результате сжатия воздуха до температуры самовоспламенения смеси. Впрыск топлива осуществляется форсунками с быстродействующими электромагнитными

клапанами. Момент начала и продолжительность впрыскивания определяются моментом и продолжительностью подачи напряжения на электромагнит клапана электронным блоком системы «Common Rail». Сгорание топливовоздушной смеси происходит в тот момент, когда поршень начинает движение вниз.

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

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

С началом работы на дизелях 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 А29.05.000 БЗА или А29.05.000-06 БЗА и насоса шестеренного осуществляется зубчатой передачей распределительного механизма.

Съем вырабатываемой дизелем энергии (мощности) для привода трактора, с/х машины, на которые 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 дизеля прикладывается необходимый инструмент.

1.1.5 Маркировка дизеля

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

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

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

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

Транспортная маркировка дизеля выполняется в соответствии с ГОСТ 14192.

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

1.1.6 Упаковка

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

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

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

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 – стальной лист, посредством которого дизель соединяется с

остовом трактора (машины). 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 головку цилиндров на дизель 260.4S3A устанавливаются форсунки (по 3 на каждую головку), 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 на дизелях Д–260.1S3A и Д – 260.2S3A установлены прокладки из безасбестового полотна, на дизеле Д – 260.4S4 установлены металлические прокладки. У безасбестовых прокладок 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 цилиндрические отверстия безасбестовой 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 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, компрессора кондиционера воздуха (на тракторе).

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 – масло-съемное 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.

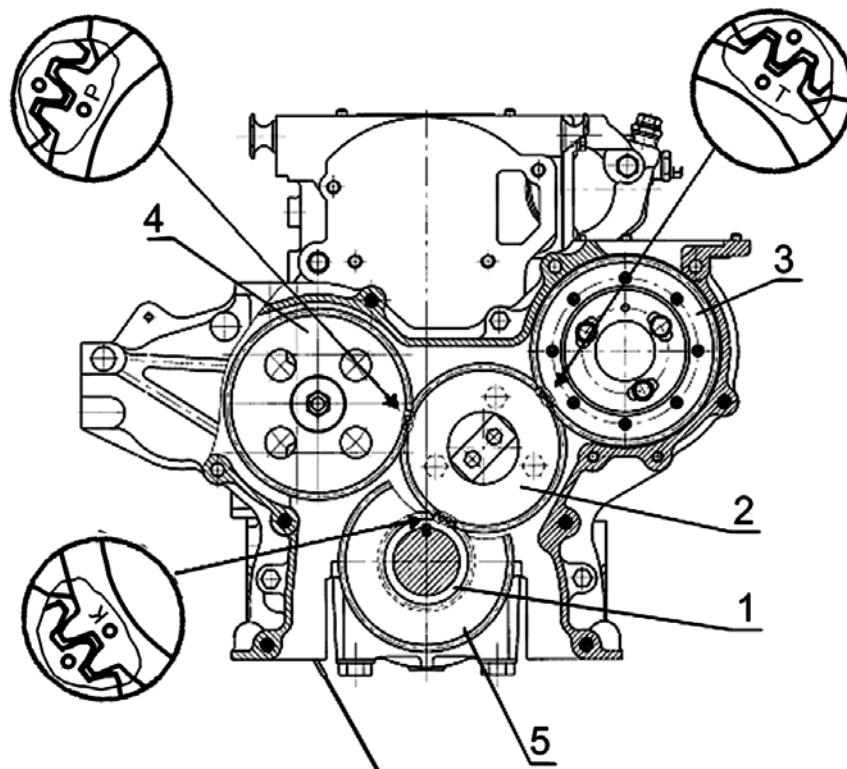
Коромысла клапанов стальные, качаются на оси, установленной в стойках. Ось коромысел полая, имеет шесть радиальных отверстий для смазки коромысел. Перемещение коромысел вдоль оси ограничивается распорными пружинами.

Впускные и выпускные клапаны, изготовленные из жаропрочной стали, перемещаются в направляющих втулках, запрессованных в головки цилиндров. Каждый клапан закрывается под действием пружины, которая закреплена на его стержне при помощи тарелки и сухарей.

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.

Согласованная работа топливного насоса высокого давления и механизма газораспределения обеспечивается 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.

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.

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.

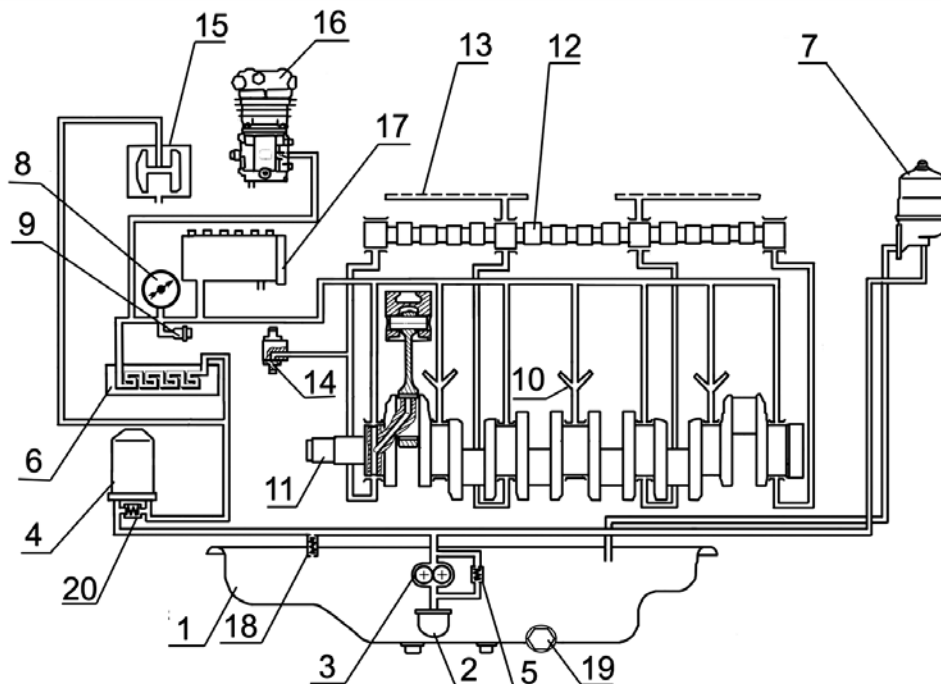
От коренных подшипников по каналам в коленчатом валу масло поступает на смазку шатунных подшипников.

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 компрессору 16 масло поступает по маслопроводу, подключенному к масляному каналу в блоке цилиндров. Из компрессора масло сливается в картер дизеля.



1 – картер масляный; 2 – маслоприемник; 3 – масляный насос; 4 – фильтр масляный бумажный; 5 – перепускной клапан (кроме дизеля Д-260.4S3A); 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

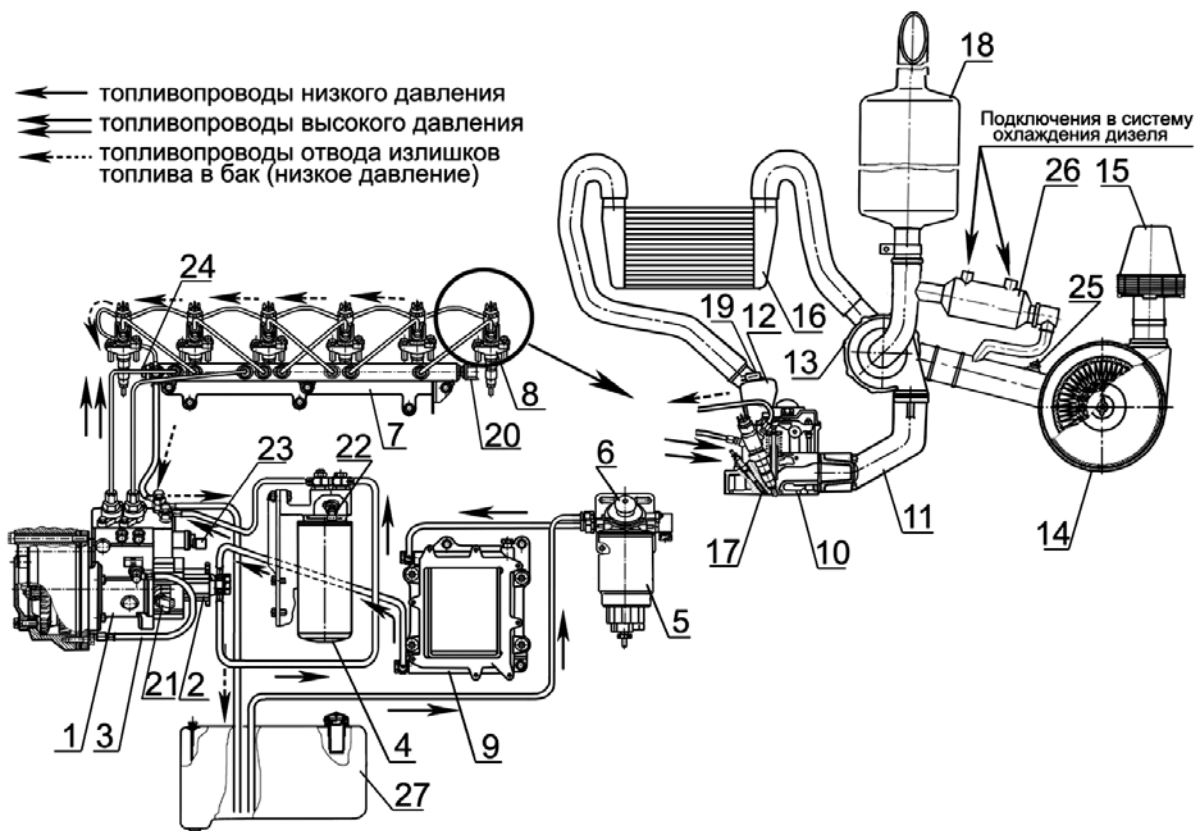
Система питания

Система питания дизеля (Рисунок 4), в соответствии с комплектацией дизелей, указанной в таблице 6, состоит из: – аккумуляторной системы топливоподачи «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 23, электромагнитные клапаны форсунок), электронный блок цепей контроля управления и связи, панель контроля и диагностики (в составе трактора или сельскохозяйственной машины)*; трубки низкого давления; топливопроводов высокого давления; впускного коллектора; выпускного коллектора; охладителя рециркулируемых газов; 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.

Структурная схема (электрическая и гидравлическая) системы «Common Rail» изображена на рисунке 5.

* – 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 – моноциклон; 16 – охладитель наддувочного воздуха; 17 – свеча накаливания; 18 – глушитель; 19 – датчик температуры и давления наддувочного воздуха; 20 – датчик высокого давления топлива; 21 – датчик угла поворота распределительного вала; 22 – датчик температуры и давления топлива; 23 – регулятор давления; 24 – клапан ограничения давления; 25 – датчик засоренности воздушного фильтра; 26 – охладитель рециркулируемых газов; 27 – бак топливный.

* Расположение датчиков и исполнительных механизмов на рисунке 4а, таблица 7.

Рисунок 4 – Схема системы питания дизелей Д-260.1S3А, Д-260.2S3А, Д-260.4S3А

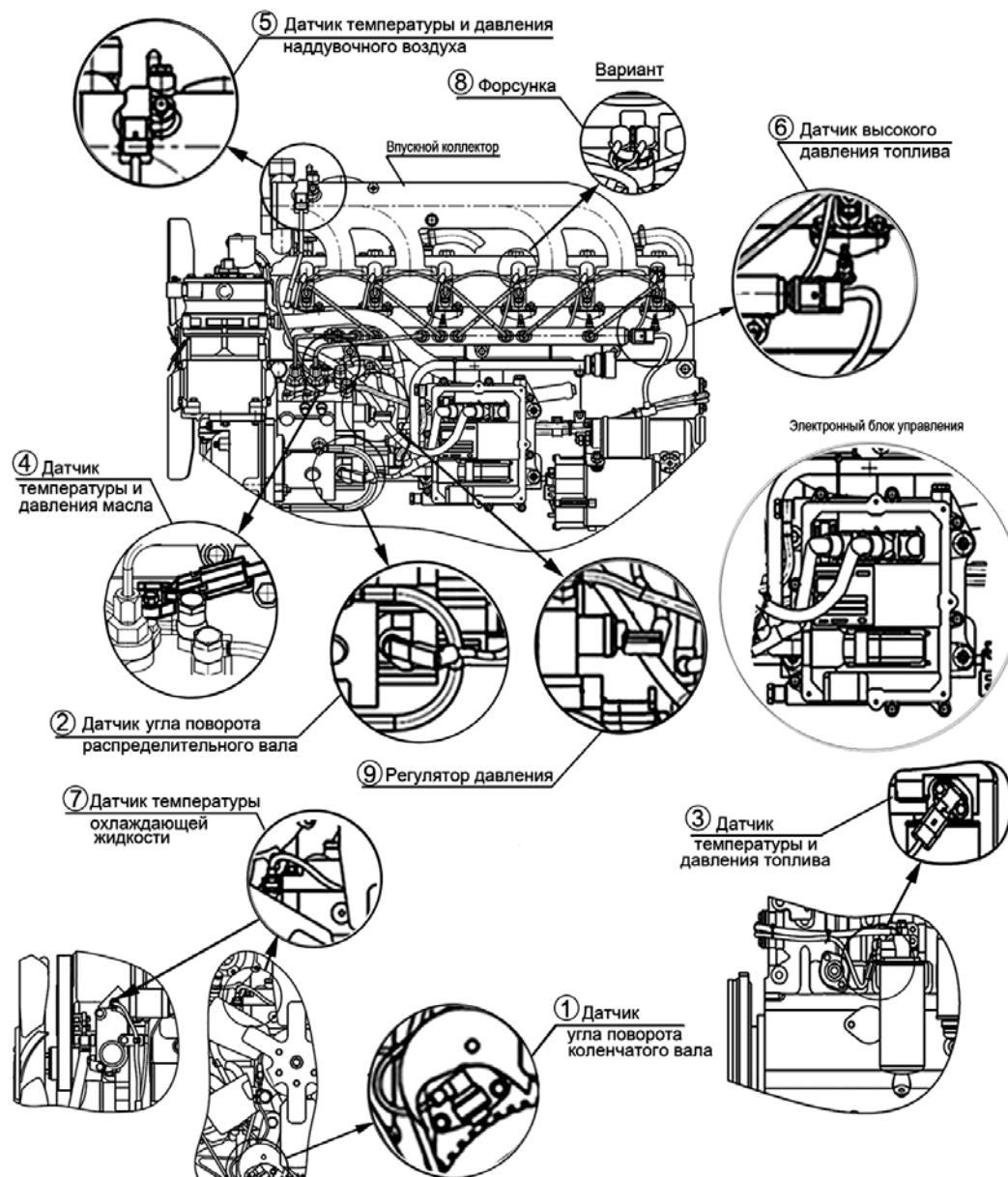
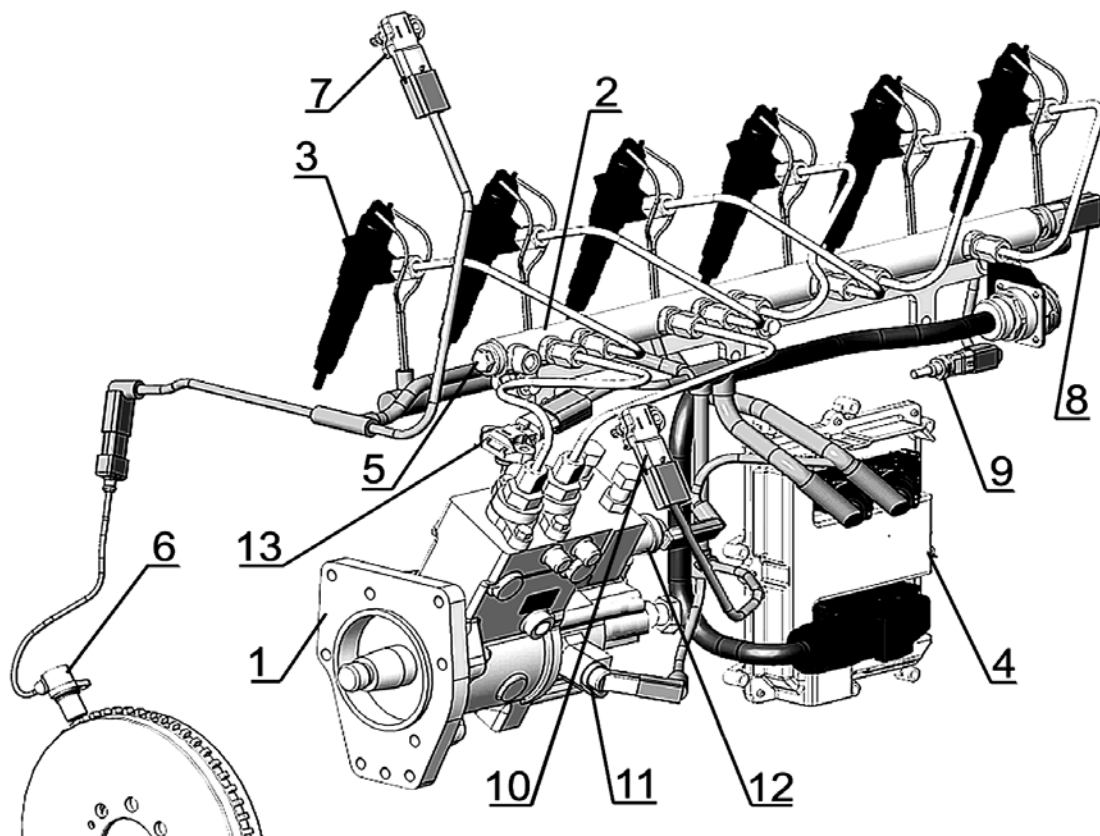


Рисунок 4а – Расположение датчиков и исполнительных механизмов

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	Теплообменник
5	Датчик температуры и давления наддувочного воздуха	Впускной коллектор
6	Датчик высокого давления топлива	Аккумулятор топлива высокого давления
7	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Корпус термостата
8	Форсунки	Головка цилиндров
9	Регулятор давления	Топливный насос высокого давления



1 – топливный насос высокого давления; 2 – аккумулятор топлива под высоким давлением; 3 – форсунка; 4 – электронный блок управления; 5 – клапан ограничения давления; 6 – датчик угла поворота; 7 – датчик давления и температуры во впускном коллекторе; 8 – датчик высокого давления топлива; 9 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 10 – датчик температуры и давления топлива; 11 – датчик угла поворота; 12 – регулятор давления; 13 – датчик давления и температуры масла.

Рисунок 5 – Структурная схема (электрическая и гидравлическая) системы CRS

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.

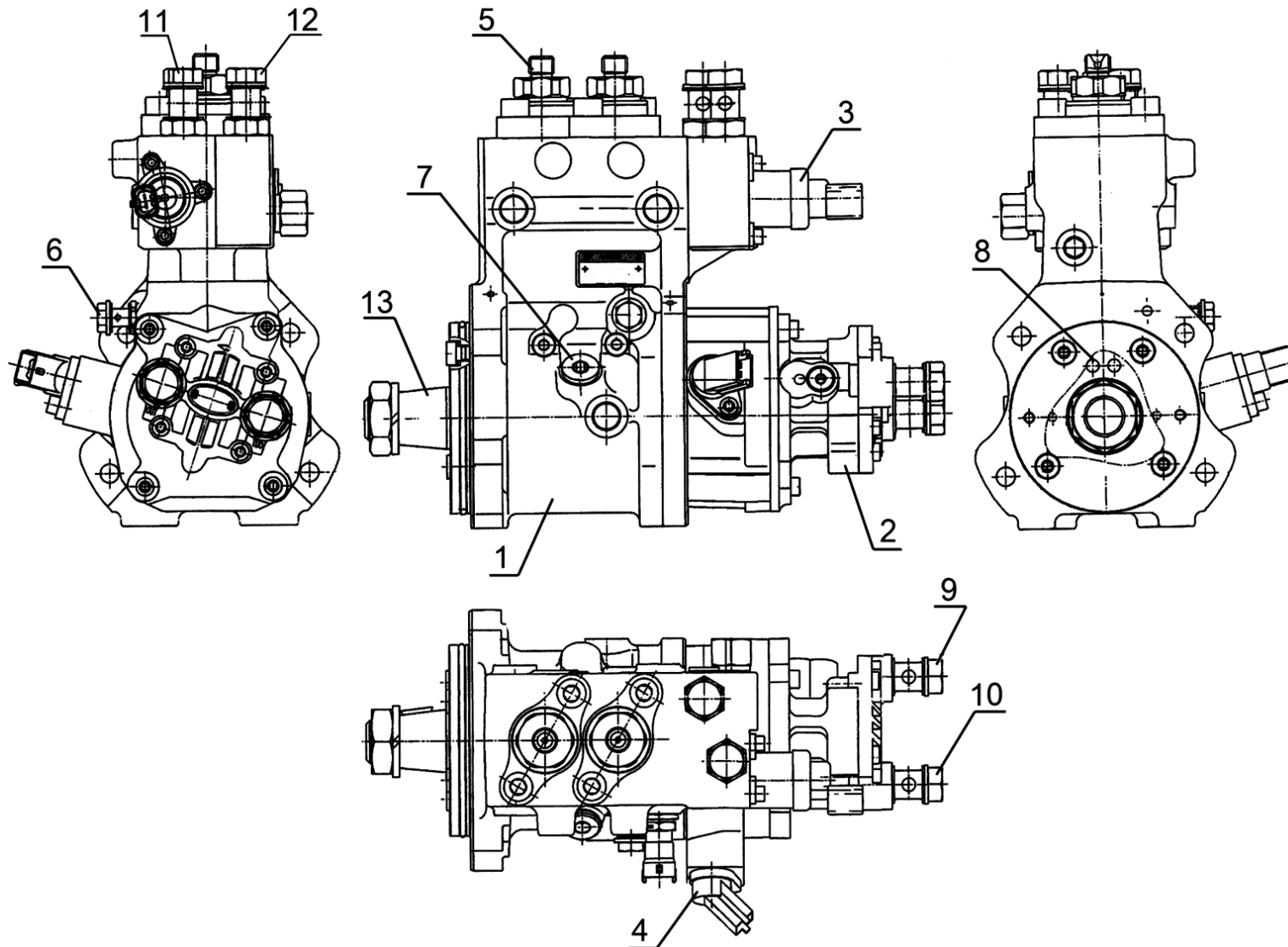
Регулятор давления устанавливает величину давления в аккумуляторе высокого давления в зависимости от нагрузки на дизель, частоты вращения и теплового состояния дизеля.

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.

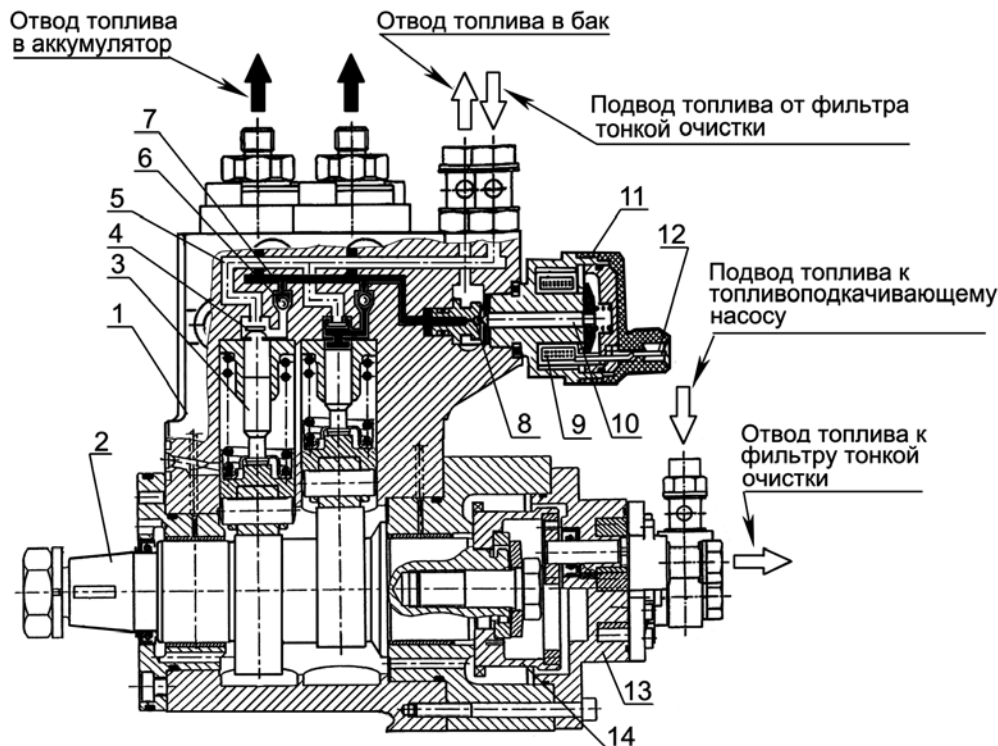
Весь якорь омывается топливом, которое смазывает трущиеся поверхности и отводит лишнее тепло. Рабочие детали топливного насоса смазываются проточным маслом, поступающим из системы смазки дизеля. Слив масла из корпуса насоса осуществляется в картер дизеля. Вновь установленный на дизель насос необходимо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

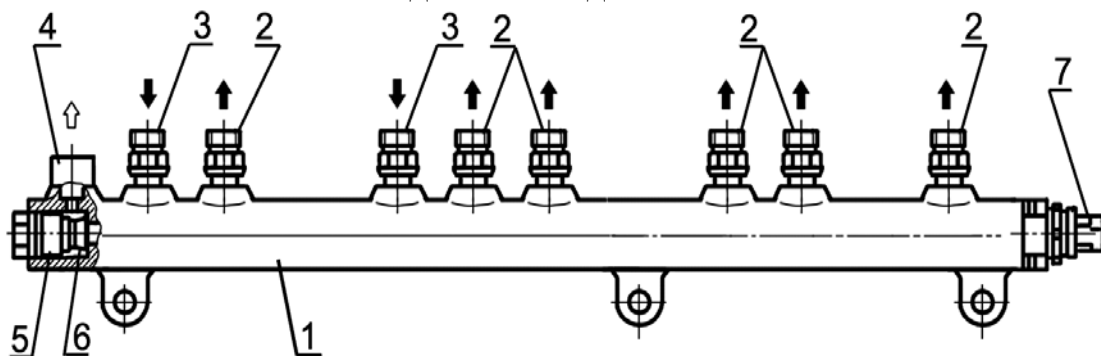


1 – корпус насоса высокого давления; 2 – кулачковый вал; 3 – плунжер; 4 – клапан впускной; 5 – канал подводящий; 6 – клапан выпускной; 7 – канал отводящий; 8 – шарик клапана; 9 – электромагнит; 10 – якорь; 11 – регулятор давления; 12 – клеммы электромагнита; 13 – топливopодкачивающий насос; 14 – шестерня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



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

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.

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.

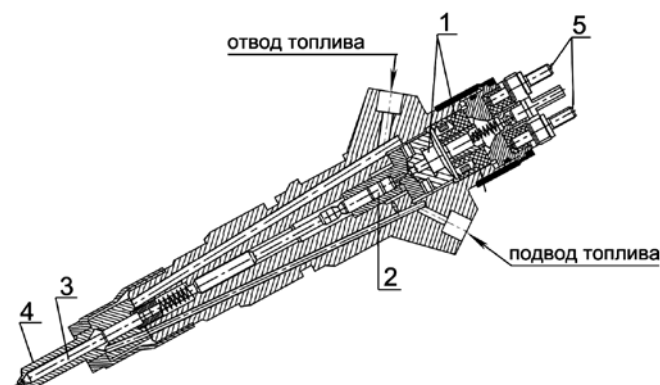
Корпус клапана со стороны аккумулятора имеет канал, запираемый конусом сердечника клапана 6. Пружина плотно прижимает конус к седлу клапана при нормальном рабочем давлении, так что аккумулятор остается закрытым. В случае, когда величина давления в аккумуляторе превысит рабочее значение, конус под действием 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).

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.



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

Рисунок 9 – Форсунка

Формирование электронным блоком сигналов управления форсунками происходит на основании “считывания” сигналов формируемых датчи-

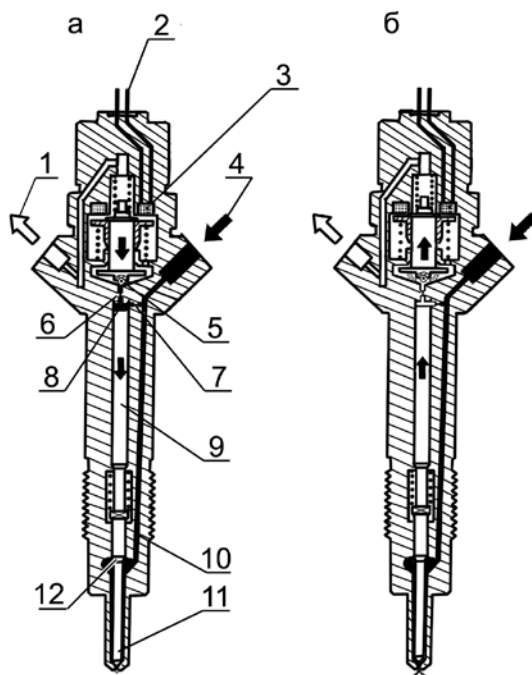
ками частоты вращения коленчатого вала и кулачкового вала ТНВД (датчики 2 и 5 Рисунок 2 Приложение Д), установленных в согласованной взаимосвязи по определенной схеме.

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



1 – магистраль обратного слива топлива; 2 – клеммы электрического подсоединения; 3 – электромагнитный клапан; 4 – магистраль высокого давления; 5 – шарик клапана; 6 – дроссельное отверстие отвода топлива; 7 – дроссельное отверстие подачи топлива; 8 – камера управляющего клапана; 9 – поршень, управляющий клапаном; 10 – канал подвода топлива к распылителю; 11 – 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 дизеля, ни от режима работы ТНВД (впрыскивание, управляемое по времени).

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

После перекрытия дроссельного отверстия отвода топлива давление в камере управляющего клапана вновь достигает той же величины, что и в аккумуляторе. Это повышенное давление смещает вниз 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 тракторе, с/х машине предприятием – потребителем. В связи с тем, что ТНВД дизеля не оборудован ручным топливоподкачивающим насосом, необходимым для заполнения топливной системы топливом без воздуха, конструкция фильтра должна содержать ручной топливоподкачивающий насос.

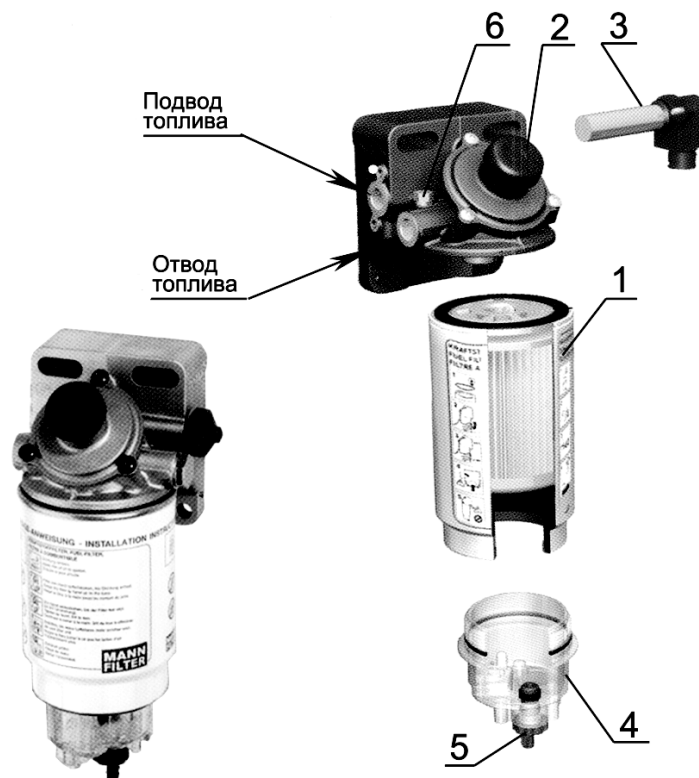
На рисунке 11 изображен фильтр предварительной очистки топлива с ручным топливоподкачивающим насосом «PreLine 420», рекомендуемый для комплектации трактора, с/х машины.

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.

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 $+5^{\circ}\text{C}$.



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

Рисунок 11 – Фильтр предварительной очистки топлива «PreLine 420»

Фильтр тонкой очистки топлива

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

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

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



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

Рисунок 12 – Фильтр тонкой очистки топлива

Воздухоподводящий тракт

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

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

Воздухоочиститель имеет три степени очистки. Первой степенью 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.

Устройство рециркуляции отработавших газов

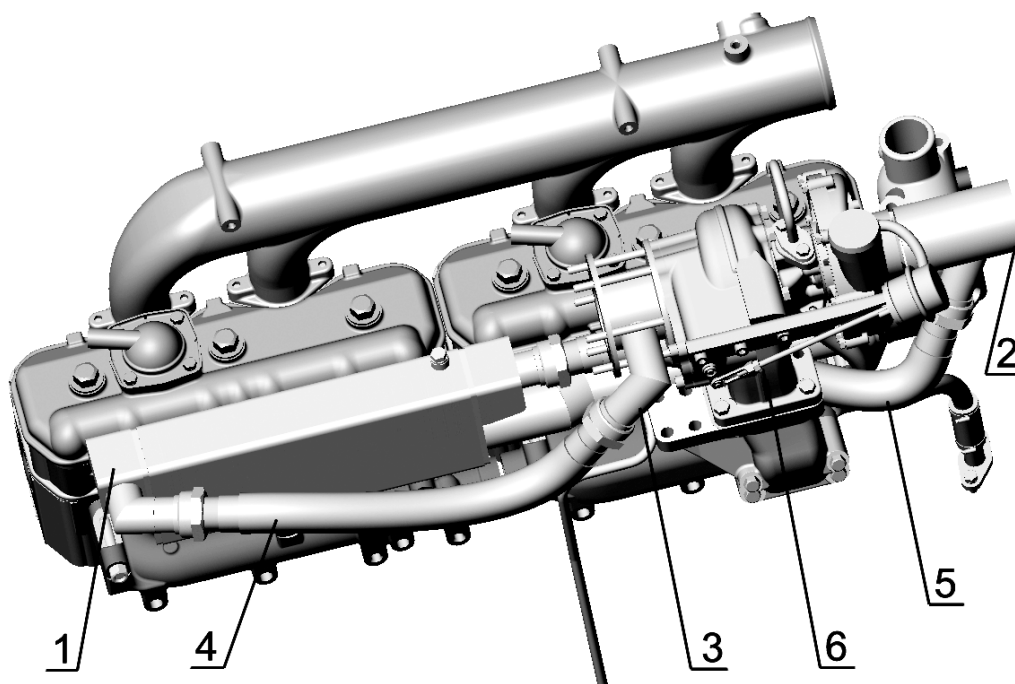
При организации смесеобразования в цилиндрах дизеля в структуру схемы подачи воздушного заряда включено устройство рециркуляции отработавших газов.

Устройство рециркуляции отработавших газов предназначено для снижения уровня токсичности отработавших.

В состав устройства рециркуляции (Рисунок 13) входит охладитель рециркулируемых отработавших газов (РОГ) 1, работающий по принципу теплообменника, смеситель 2, патрубки, подводящие и отводящие отработавших рециркулируемых газов.

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

Присутствие отработавших газов в воздушном заряде, поступающем в цилиндры дизеля, обеспечивает уменьшение максимального давления в процессе горения, что способствует снижению образования окислов азота.



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

* – конструктивное исполнение элементов отвода и подвода рециркулируемых отработавших газов может быть решено иначе разработчиком трактора, с/х машины для обеспечения компоновки дизеля на тракторе, с/х машине и согласовано с ММЗ.

Рисунок 13 – Устройство рециркуляции отработанных газов

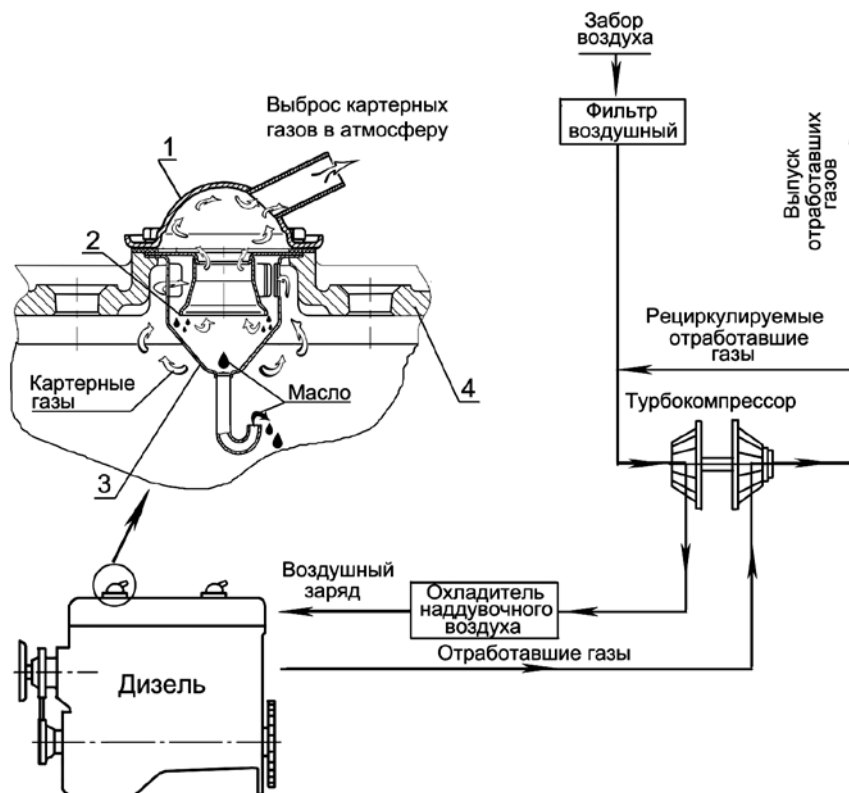
Газообмен дизеля

Схема газообмена дизеля с сапунами представлена на рисунке 14.

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

В реализованной схеме газообмена картерные газы по каналам в блоке и головке цилиндров поступают в полость, образованную крышкой головки цилиндров и колпаком крышки. Корпус сапуна 1 (Рисунок 14), установлен на колпаке крышки 4 головки цилиндров.

Под воздействием разности давлений в атмосфере и в полости крышки головки цилиндров картерные газы устремляются через щелевые окна стакана 3 в корпус сапуна 1. Попадая в полость стакана картерные газы, расширяясь и ударяясь о маслоотражатель 2, теряют энергию и охлаждаются, в результате чего значительная часть масляного тумана картерных газов выпадает в виде масла. Очищенные от масла картерные газы поступают в атмосферу.



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

Рисунок 14 – Схема газообмена дизеля

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.

Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения должна поддерживаться в пределах от 85° С до 95° С.

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

В корпусе термостата размещены два клапана (основной 11 и перепускной 12, рисунок 15) и термосиловой элемент 13, внутри которого установлен поршень 10.

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 12, поджимаемый пружиной 15. Пружина 14 установлена враспор и плотно прижимает основной клапан к корпусу термостата 9.

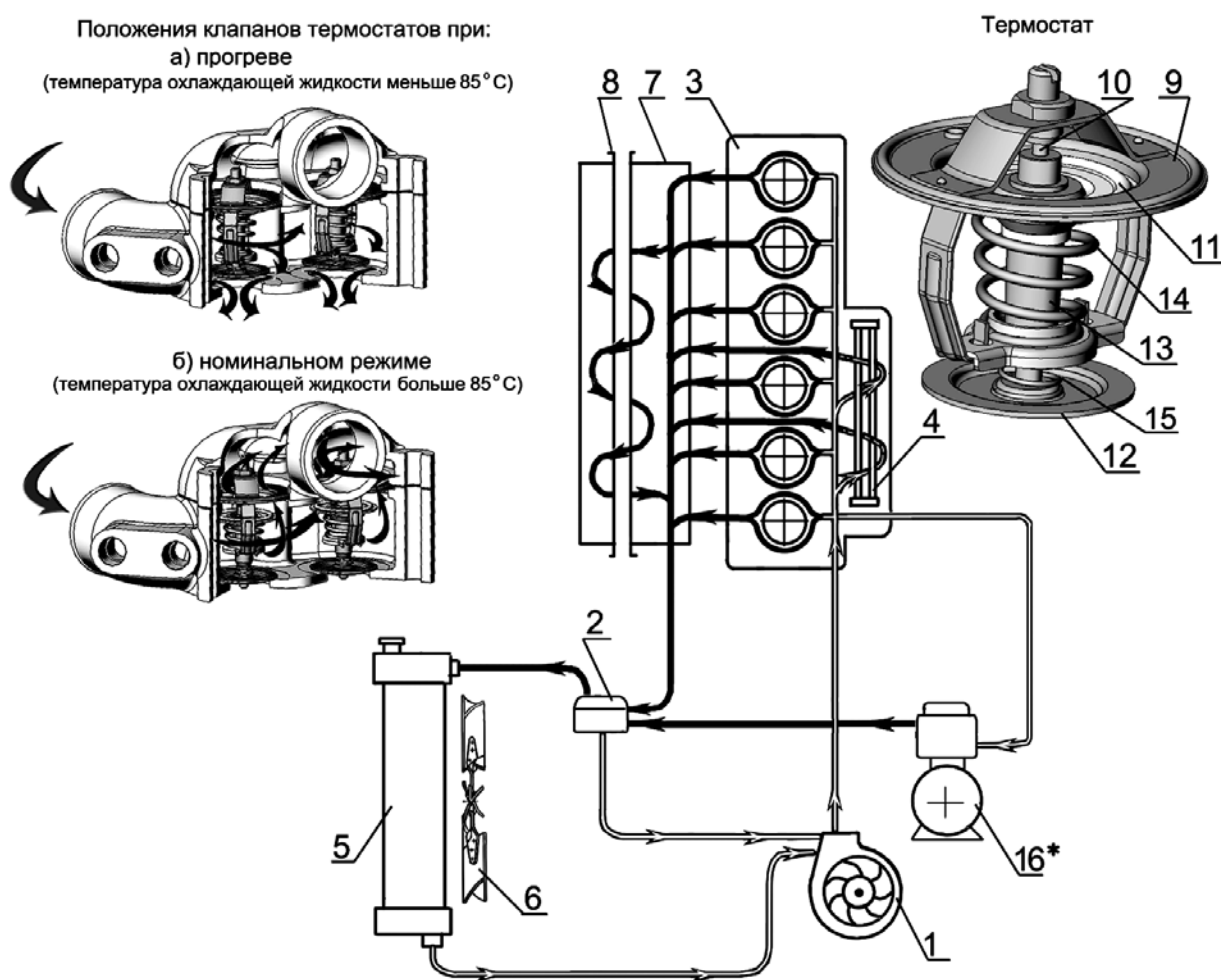


Рисунок 15 – Схема системы охлаждения

После пуска дизеля, прежде чем охлаждающая жидкость не прогреется до температуры +80°С, основные клапаны термостатов закрыты.

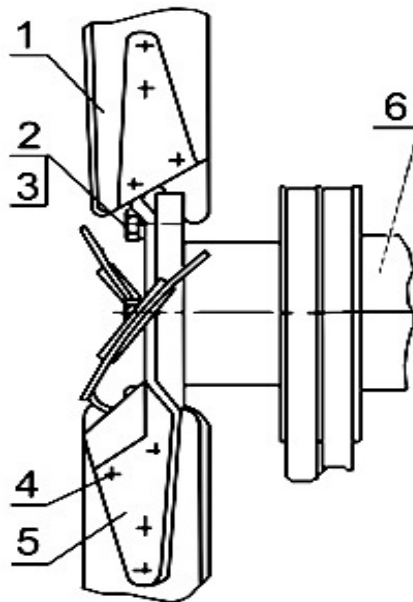
Охлаждающая жидкость из водоотводящей трубы головок цилиндров, минуя радиатор, направляется в насос и снова попадает в блок цилиндров.

При температуре охлаждающей жидкости выше 80°C наполнитель термочувствительного элемента, расширяясь, воздействует на фиксированно установленный поршень 10, тем самым вызывая перемещение термочувствительного элемента с основным клапаном относительно поршня. При усилии перемещения, превышающем усилие, создаваемое пружиной 14, 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°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.

На дизеле устанавливается водяной насос в сборе с вентилятором. Вентилятор крепится к шкиву. На дизель Д–260.4S3A

На комбайновой модификации дизеля Д–260.4S3A водяной насос устанавливается без вентилятора, так как подача воздуха для охлаждения радиатора осуществляется вентилятором, установленным на комбайне. На тракторной модификации дизеля Д–260.4S3A вентилятор устанавливает потребитель.

На некоторых модификациях дизелей вместо стального вентилятора может устанавливаться литой пластмассовый вентилятор 245–1308040–А (Ø510 мм).



1 – лопасть, 2 – болт, 3 – шайба; 4 – заклепка, 5 – крестовина; 6 – насос водяной.

Рисунок 16 – Установка вентилятора

Устройство наддува

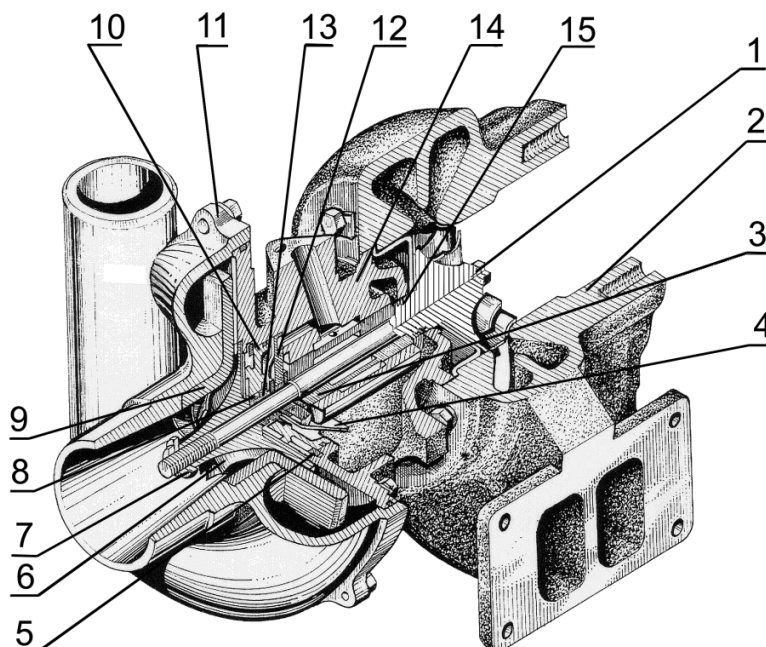
Турбокомпрессор

На дизели Д–260.1S3A, Д–260.2S3A устанавливается нерегулируемый турбокомпрессор (Рисунок 17а), использующий энергию отработавших газов для наддува воздуха в цилиндры дизеля.

Принцип работы турбокомпрессора заключается в том, что отработавшие газы из цилиндров дизеля под давлением поступают через выпускной коллектор в улиточные каналы турбины. Расширяясь, газы вращают колесо турбины с валом, на другом конце которого колесо компрессора через воздухоочиститель всасывает воздух и подает его под давлением в цилиндры дизеля.

Турбокомпрессор, в соответствии с рисунком 17, выполнен по схеме: радиальная центростремительная турбина и центробежный одноступенчатый компрессор при консольном расположении колес относительно опор.

Частота вращения ротора, подача и давление нагнетаемого воздуха зависят от режима работы дизеля.



1 – колесо турбины с валом; 2 – корпус турбины; 3 – моноштулка; 4 – маслоотражатель; 5 – кольцо эксцентрическое; 6 – колесо компрессора; 7 – гайка специальная; 8, 15 – уплотнительные кольца; 9 – диффузор; 10 – крышка; 11 – корпус компрессора; 12 – упорный подшипник; 13 – втулка распорная; 14 – корпус средний (корпус подшипников).

Рисунок 17а – Турбокомпрессор нерегулируемый

Корпус турбины 2 турбокомпрессора отлит из высокопрочного чугуна. Проточная часть турбины для прохода отработавших газов образована корпусом и колесом турбины.

Корпус компрессора 11 отлит из алюминиевого сплава, его проточная часть образована корпусом и колесом компрессора.

Корпуса турбины и компрессора крепятся к корпусу подшипников 14, отлитому из высокопрочного чугуна.

Колесо турбины 1 отлито из жаропрочного сплава и приварено к валу ротора.

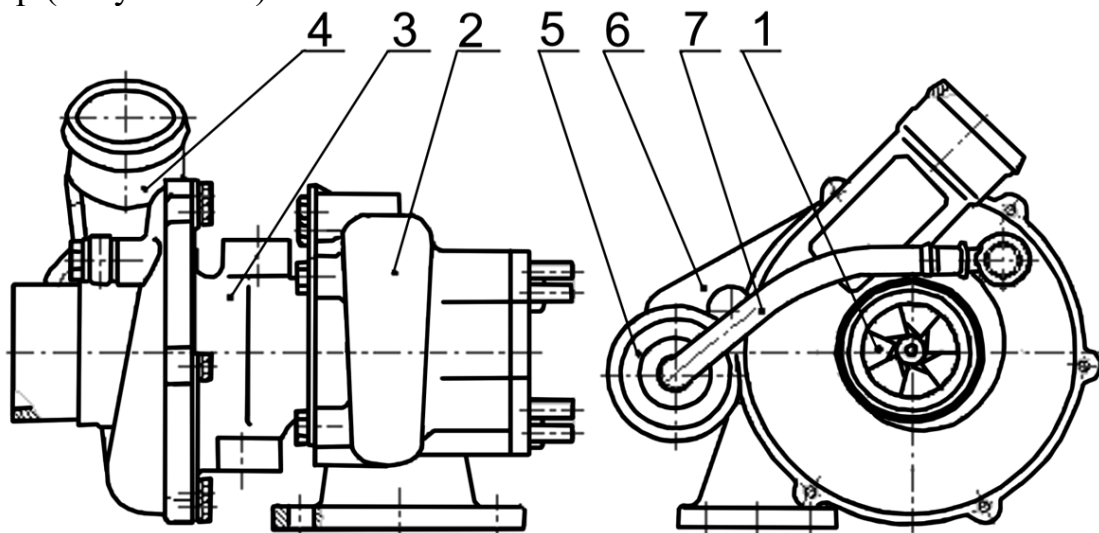
Колесо компрессора 6 отлито из алюминиевого сплава и крепится на валу ротора специальной гайкой.

Вал ротора ТКР 7 вращается в радиальном подшипнике, выполненном в виде плавающей не вращающейся моноштулки 3. Моноштулка фиксируется в корпусе подшипников фиксатором. Осевое перемещение ротора воспринимает упорный подшипник 12.

Подшипники турбокомпрессора смазываются и охлаждаются маслом, поступающим по трубопроводу от полнопоточного масляного фильтра. Как в радиальном, так и в упорном подшипниках дополнительно осуществляется центробежная очистка масла. Из турбокомпрессора масло сливается в картер дизеля по маслоотводящей трубке.

Со стороны компрессора и турбины установлены газомасляные уплотнения, в качестве которых используются пружинные уплотнительные кольца 8 и 15, установленные в канавках ротора. Со стороны компрессора для повышения эффективности установлен маслоотражатель, а со стороны турбины – экран.

На дизеле Д-260.4S3A устанавливается регулируемый турбокомпрессор (Рисунок 17б).



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

Рисунок 17 б – 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 17б 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 турбокомпрессора ТКР 7 вращается в радиальном подшипнике (в турбокомпрессоре К27-61 в двух подшипниках), 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.



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



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 тракторе, сельскохозяйственной машине.

В схеме электрооборудования трактора, с/х машины должна быть осуществлена блокировка стартера после пуска дизеля – автоматическое отключение стартера при частоте вращения коленчатого вала от 900 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 батарее; «Д» («D») – реле блокировки стартера; «~» («W») – тахометра.

Генератор служит для подзарядки аккумуляторной батареи, а также для питания постоянным током потребителей электроэнергии, установленных на тракторе, сельскохозяйственной машине. Привод генератора осуществляется клиновым ремнем от шкива коленчатого вала.

Компрессор и его привод

Для привода пневматических тормозов прицепа и накачивания шин дизели, устанавливаемые на трактор, комбайн, машину, оборудованы поршневым одноступенчатым компрессором (Таблица 6).

Компрессор А29.05.000БЗА и А29.05.000-06 БЗА устанавливается на фланце крышки распределения и имеет привод от шестерни привода компрессора и топливного насоса механизма распределения.

При работе дизеля на сельскохозяйственных работах, не требующих использования энергии сжатого воздуха, отключаемый компрессор А29.05.000БЗА должен быть отключен. Запрещается включение компрессора при работающем дизеле.

Насос шестеренный и его привод

Для обеспечения систем гидрофицированного управления трактором или другим энергетическим средством на дизеле устанавливается шестеренный насос НШ 14-3Л или НШ 16-3Л, или НШ-10-3Л.

Насос приводится во вращение через привод от распределительных шестерен дизеля.

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.

1.3 Маркировка и пломбирование составных частей дизеля

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

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

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

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

- для обеспечения правильной работы электронной системы управления «Common Rail», программное обеспечение электронного блока управления должно соответствовать функциональности тракторов и сельскохозяйственных машин, на которые устанавливается дизель;
- 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 дизеле до 0,8 МПа);
- при вынужденной работе дизеля 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 МПа не допускается;
- не допускается перегрев охлаждающей жидкости выше 100°C ;
- если давление масла или температура охлаждающей жидкости выходят за указанные пределы, то остановите дизель;
- не допускается длительная работа дизеля 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 дизеля;
- дизель не должен работать более 1 минуты с полной нагрузкой и частотой вращения ниже частоты вращения, соответствующей максимальному крутящему моменту – перейдите на низшую передачу;
- работа дизеля в диапазоне, превышающем максимальную частоту вращения, может привести к повреждению дизеля, – 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;
- периодически проверяйте состояние крепления сборочных единиц, при необходимости производите подтяжку креплений;



Для предотвращения повреждения электронного 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

- 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

- при мойке дизеля не допускается попадание прямых струй воды на узлы электрооборудования.

2.2 Подготовка дизеля к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке дизеля

К подготовке дизелей допускаются операторы, водители и мотористы тракторов, комбайнов и машин, прошедшие специальное обучение и имеющие удостоверение о присвоении квалификации, прошедшие инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.

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

При проведении погрузочно–разгрузочных работ зачаливание строп производите только за 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.

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.

Таблица 8 – Перечень операций по расконсервации

№ 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 и сапунов. 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 краник.	+	—
6	Подготовить дизель к пуску. Заправить картер дизеля чистым маслом.	+	—
7	Прокачать систему топливоподачи насосом ручной подкачки, удалив воздух из топливной системы (см. п. 3.2.9).	+	—
Расконсервация сборочных единиц и деталей			
8	Расконсервацию прикладываемых к дизелю сборочных единиц производить протиранием ветошью, смоченной уайт-спиритом (ГОСТ3134–78), с последующим протиранием 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.	+	+

Проведите диагностику устройства электронного управления работой дизеля. Если обнаружены ошибки, устраните неисправности.

Если отказ повториться, необходимо проконсультироваться с компетентной станцией технического обслуживания.

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.

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. Рекомендуемые марки дизельного топлива и масла указаны в таблице Приложения А.

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

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

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

Перед заправкой маслом трактор или комбайн должен быть установлен на горизонтальной площадке.

Масло залить в дизель до верхней метки по масляному щупу. Запустить дизель и дать ему поработать в течение 5 минут. Остановить дизель, 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 оператора или водителя. Монтаж приборов и органов управления дизелем производится потребителем при установке дизеля на тракторы или другие машины.

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

Включение свечей накаливания, электронного блока аккумуляторной системы питания 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 расположены диагностическая клавиша и диагностическая лампа системы электронного управления работой дизеля.

Приборы для контроля за работой дизеля располагаются на щитке приборов трактора или другой машины.

2.3 Использование дизеля

2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала

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. 3.2.9 настоящего руководства.

Слив топлива производите в емкость.

Наружным осмотром убедитесь в герметичности трубопроводов и агрегатов систем смазки, питания и охлаждения, системы РОГ.

2.3.2 Пуск дизеля

Установите органы управления включением силовых приводов (рычаг переключения коробки передач) трактора в нейтральное положение.

Включите выключатель аккумуляторных батарей.

Включите блок управления свечами накаливания и электронного блока системы питания 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. Плавное включите муфту сцепления.

Прогрейте дизель до устойчивой работы на оборотах коленчатого вала 700–800 мин⁻¹ (в течение 2–3 мин), а затем дайте ему поработать на повышенных 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 трактора или других машин.

2.3.3 Остановка дизеля

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

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

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

После остановки дизеля выключите выключатель аккумуляторных батарей.

2.3.4 Эксплуатационная обкатка

Для приработки трущихся деталей дизель перед пуском в эксплуатацию должен быть обкатан.

Работа дизеля с полной нагрузкой без предварительной обкатки не допускается.

Эксплуатационную обкатку дизеля проводит эксплуатирующая организация.

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

Обкатку дизеля на холостом ходу проводите в течение 5 мин с постепенным увеличением частоты вращения до 1600 мин^{-1} , затем проводите обкатку под нагрузкой в течение 50 часов работы дизеля.

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

После обкатки дизеля выполните следующие операции технического обслуживания:

- наружным осмотром убедитесь в герметичности трубопроводов и агрегатов системы смазки, питания и охлаждения, при необходимости подтяните соединения.

- слейте отстой из фильтра предварительной очистки топлива;

- проверьте и, при необходимости, отрегулируйте натяжение приводных ремней;

– проверьте и, при необходимости, подтяните наружные резьбовые соединения.



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

2.3.5 Эксплуатация и обслуживание дизеля в зимних условиях

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

При недостаточной зарядке аккумуляторной батареи электронный блок «Common Rail» блокирует запуск дизеля.

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

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 блинк-код неисправности дизеля 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» блинк-код следующей неисправности. Таким образом выводятся все неисправности зафиксированные электронным блоком. После вывода последней зафиксированной неисправности блок начинает вновь выводить первую неисправность.

Расшифровку блинк-кодов неисправностей смотри Приложении К.

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

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

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

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

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

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 в таблице 9.

Проверку проблем работы дизеля по разделам 1 – 4 таблицы 9 проводите после полной проверки системы «Common Rail» с помощью диагностического прибора.

Таблица 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
1. Проблемы с запуском дизеля	
1.1 Дизель не запускается	
1.1.1 Проверьте наличие топлива в топливном баке и что это топливо соответствующей марки	Заполните топливный бак
1.1.2 Проверьте работоспособность стартера и 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. 3.2.9)
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». (Тестирование и ремонт в мастерской)
– 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

Продолжение таблицы 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
– проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
– проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
1.1.8 Проверьте надежность работы свечей накаливания	Замените свечи накаливания или блок управления свечами
1.1.9 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание)	Произведите необходимый ремонт
1.1.10 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
1.1.11 Выполните проверку форсунок	
– запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
1.1.12 Проверьте насос высокого давления	
– запустите цикл проверки насоса высокого давления соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». (Тестирование и ремонт в мастерской)
– 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 Дизель 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	Очистите топливный фильтр

топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива	от воды, слив ее открытием крана
---	----------------------------------

Продолжение таблицы 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
– убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п. 3.2.9)
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». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
– проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
1.2.7 Проверьте надежность работы свечей накаливания	Замените свечи накаливания или блок управления свечами
1.2.8 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание)	Произведите необходимый ремонт
1.2.9 Выполните проверку форсунок	
– запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch».
1.2.10 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
1.2.11 Проверка блока управления	
– проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы

Продолжение таблицы 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
1.3 Горячий дизель 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». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
– 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. 3.2.9)
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». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
1.3.4 Проверьте впускную систему	
– проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
– проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
– проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
1.3.5 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
1.3.6 Проверьте состояние жгута проводов (оборван или пережат)	Произведите необходимый ремонт
1.3.7 Проверка блока управления	

Продолжение таблицы 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
– проверьте надежность крепления разъемов	Закрепите разъемы
2. Неустойчивая работа двигателя на холостом ходу	
2.1 Неустойчивая частота вращения холостого хода	
2.1.1 Проверьте контур низкого давления	
– проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
– проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	
– проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации
– убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива	Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана
– убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.9)
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». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
– 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». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
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». (Тестирование и ремонт в мастерской)

Продолжение таблицы 9

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

Продолжение таблицы 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
– проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
– проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
3.1.3 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание)	Произведите необходимый ремонт
3.1.4 Выполните проверку форсунок	
– запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
3.1.5 Проверка блока управления	
– проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
3.2 Провалы при ускорении и при включении сцепления	
3.2.1 Проверьте впускную систему	
– проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
– проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
– проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
3.2.2 Проверьте параметры дизеля	
– проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания «Common Rail», проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
– проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии системы CRS	Выполните диагностику и необходимый ремонт
3.2.3 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

Продолжение таблицы 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
– убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива	Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана
– 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.3.2.9)
3.2.4 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
3.2.5 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
3.2.6 Выполните проверку форсунок	
– запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch».
3.2.7 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.3.2.9)
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

Продолжение таблицы 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
– проверьте предохранители	Произведите необходимый ремонт
– проверьте провод на «массу»	Замените провод на «массу»
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». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
– 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». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
– 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 Дизель 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 исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации

Продолжение таблицы 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы 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 контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.9)
3.4.3 Проверьте параметры дизеля	
– проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания «Common Rail» , проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». (Тестирование и ремонт в мастерской)
– проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
3.4.4 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание)	Произведите необходимый ремонт
3.4.5 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
3.4.6 Проверьте зазоры в приводе клапанов	Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов
3.4.7 Проверьте насос высокого давления	
– запустите цикл проверки насоса высокого давления соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
– 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». (Тестирование и ремонт в мастерской)
– проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт

Продолжение таблицы 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
3.5.2 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
3.5.3 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 кон тура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.9)
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».
3.5.7 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
3.5.8 Проверьте зазоры в приводе клапанов	Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов
3.6 Чрезмерная мощность	
3.6.1 Проверьте параметры дизеля	
– проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания «Common Rail» , проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
– проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт

Продолжение таблицы 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы 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».
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
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».
– 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. 3.2.9)
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

Продолжение таблицы 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
– 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». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
– 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». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
– 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 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
3.8.4 Выполните проверку форсунок	
– запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
3.8.5 Проверка блока управления	
– проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
3.9 Дизель 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
– убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.9)
3.9.4 Проверить правильность регулировки сцепления	Произведите необходимый ремонт

Продолжение таблицы 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
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
3.10 Дизель не останавливается	
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». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
– проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
4 Шум, запах или дым	
4.1 Стук или шум в двигателе	
4.1.1 Проверьте параметры дизеля	
– проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания «Common Rail», проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
– проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии системы CRS	Выполните диагностику и необходимый ремонт
4.1.2 Проверьте впускную систему	
– проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
– проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
– проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
4.1.3 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
4.1.4 Проверьте контур низкого давления	
– проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
– проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	
– проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации

Продолжение таблицы 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы 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 контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.9)
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».
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». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
– 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 dribble (разгрузка через форсунки)	Произведите необходимый ремонт
4.3.2 Держатели топливных трубок сломаны или отсутствуют	Произведите необходимый ремонт
4.3.3 Проверьте параметры дизеля	
– проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания «Common Rail» , проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
– проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт

Продолжение таблицы 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
4.3.4 Проверьте впускную систему	
– проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
– проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
– проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
4.3.5 Выполните проверку форсунок	
– запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch».
4.3.6 Проверить правильность регулировки сцепления	Произведите необходимый ремонт
4.3.7 Определите состояние исправности турбокомпрессора	Смотри «Руководство» приложение Е
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». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
– проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
4.4.2 Проверьте впускную систему	
– проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
– проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
– проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
4.4.3 Проконтролируйте расход масла	При повышенном расходе масла произведите необходимый ремонт
4.4.4 Проверьте уровень масла в двигателе	Произведите заправку маслом до необходимого уровня

Продолжение таблицы 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
4.4.5 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)
4.4.6 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.3.2.9)
4.5.2 В датчике температуры дизельного топлива имеются утечки	Замените датчик температуры дизельного топлива или резиновое уплотнительное кольцо
4.5.3 Выполните проверку форсунок	
– запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch».)
4.5.4 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
4.6 Синий, белый или черный дым	
4.6.1 Проверьте параметры дизеля	
– проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания «Common Rail» , проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch».)

Продолжение таблицы 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
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.3.2.9)
Продолжение 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». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
4.7 Синий, белый или черный дым при ускорении	
4.7.1 Проверьте параметры дизеля	
– проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания «Common Rail» , проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)

Продолжение таблицы 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
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.3.2.9)
4.7.4 Проверьте уровень масла в двигателе	Доведите уровень заправки масла до верхней метки масломера
4.7.5 Проконтролируйте расход масла	При повышенном расходе масла произведите необходимый ремонт
4.7.6 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
4.7.7 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
4.7.8 Проверьте состояние жгута проводов (оборван или пережат)	Произведите необходимый ремонт
4.7.9 Выполните проверку форсунок	
– запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch».
4.7.10 Проверка блока управления	
– проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы

Продолжение таблицы 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
5 Дизель перегревается	
5.1 Недостаточное количество охлаждающей жидкости в системе охлаждения	Долейте охлаждающую жидкость в радиатор до нормального уровня
5.2 Загрязнен снаружи радиатор	Очистите радиатор
5.3 Не полностью открывается клапан термостата	Замените термостат
5.4 Недостаточное натяжение ремня вентилятора	Натяните ремень
5.5 Замасливание приводного ремня вентилятора и шкивов	Снять приводной ремень, удалить следы масла с поверхности ремня и шкивов
6 Давление масла на прогретом дизеле ниже допустимого	
6.1.1 Проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания «Common Rail», проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch».
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. п. 3.2.18	
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

Продолжение таблицы 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
8.1.2 Разрядилась аккумуляторная батарея	Зарядите или замените аккумуляторную батарею
8.1.3 Загрязнились коллектор и щетки	Очистите коллектор и щетки
8.1.4 Плохой контакт щеток с коллектором. Износ щеток	Снимите стартер с дизеля, зачистите коллектор, устраните зависание щеток или замените их, если они изношены
8.1.5 В реле стартера обгорели поверхности контактных болтов и контактной пластины, контактирующие при включении	Зачистите контакты реле стартера или установите контактные болты в гнезда крышки, повернув вокруг оси на 180°, а контактную пластину установите обратной стороной
8.1.6 Вышел из строя привод стартера	Замените привод стартера
8.2 После пуска дизеля стартер остается во включенном состоянии	
8.2.1 Приварилась контактная пластина к болтам контактным реле стартера или приварились контакты в реле цепи управления стартера	Остановите дизель, отключите батарею и выполните работы по п. 8.1.5 или замените реле в цепи управления стартера
8.3 Якорь стартера вращается с большой частотой, не проворачивая коленчатый вал дизеля	
8.3.1 Излом зубьев венца маховика	Замените венец маховика
8.3.2 Вышел из строя привод стартера	Замените привод стартера
8.4 Реле стартера работает с перебоями (включает стартер и тотчас выключает)	
8.4.1 Обрыв удерживающей обмотки реле	Замените реле
8.4.2 Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядите или замените аккумуляторную батарею
8.5 Шестерня привода систематически не входит в зацепление с венцом маховика при нормальной работе реле	
8.5.1 Торцовый износ затылованной части зубчатого венца маховика	Затылуйте зубья венца или замените венец маховика
8.5.2 Заедание шестерни привода на валу якоря из-за отсутствия или некачественной смазки	Очистить привод и вал от старой смазки; нанести смазку ЦИАТИМ–201/203/221
8.5.3 Торцовый износ затылованной части зубьев шестерни привода	Затылуйте зубья или замените привод
9 Генератор	
9.1 Амперметр (вольтметр) не показывает зарядку после пуска дизеля и далее в течение всего времени работы	

Продолжение таблицы 9

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
9.1.1 Обрыв плюсового вывода или замыкание его на корпус генератора;	Отсоедините выпрямитель, спаяйте и изолируйте место обрыва. Изолируйте место повреждения изоляции
9.1.2 Обрыв цепи катушки возбуждения	Разберите генератор, спаяйте и изолируйте место повреждения, а при невозможности устранения данного дефекта, замените катушку возбуждения
9.1.3 Замыкание на корпус генератора одной из фаз статора	Замените статор. (Ремонт в специализированной мастерской)
9.1.4 Короткое замыкание выводов силового выпрямителя или пробой диодов прямой и обратной полярности	Замените выпрямительное устройство.
9.1.5 Неисправен регулятор напряжения	Замените регулятор напряжения. (Ремонт в специализированной мастерской)
9.1.6 Плохой контакт щеток с коллектором, зависание или износ щеток	Зачистите коллектор, устраните зависание или замените щетки
9.2 Генератор не отдает полной мощности	
9.2.1 Обрыв проводов, идущих к регулятору	Спаяйте и изолируйте место повреждения.
9.3.2 Замыкание на корпус вывода «Ш» регулятора напряжения	Изолируйте место повреждения изоляции (Ремонт в специализированной мастерской)
9.4 Шум генератора	
9.4.1 Проскальзывание приводного ремня или чрезмерное его натяжение	Отрегулируйте натяжение приводного ремня
9.2.2 Обрыв одной из фаз статора	Замените статор.
9.2.3 Межвитковое замыкание обмотки статора	Замените статор.
9.2.4 Межвитковое замыкание обмотки катушки возбуждения	Замените катушку возбуждения. (Ремонт в специализированной мастерской)
9.2.5 Неисправен один из диодов силового выпрямителя	Замените выпрямительное устройство.
9.3 Аккумуляторная батарея систематически перезаряжается	
9.3.1 Неисправен регулятор напряжения	Замените регулятор напряжения (Ремонт в специализированной мастерской)

2.3.7 Требования безопасности

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, зачлененных за рым-болты, имеющиеся на дизеле (схема строповки дизеля см. в Приложении 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 трактора, с/х машины при включенной передаче, самопроизвольного разгона двигателя – необходимо заглушить дизель с помощью замка зажигания или кнопки экстренной остановки дизеля при ее наличии.

Трактор (с/х машину) следует отбуксировать к месту устранения неисправностей с применением жесткой сцепки без пуска дизеля.

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

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание дизеля

3.1.1 Общие указания

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

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



Эксплуатация дизеля без проведения очередного технического обслуживания не допускается.



В зависимости от условий работы дизеля допускается отклонение от установленной периодичности проведения технических обслуживаний в пределах $\pm 10\%$.

Виды и периодичность технического обслуживания

Таблица 10 – Виды и периодичность технического обслуживания

Вид технического обслуживания	Периодичность обслуживания, ч
Техническое обслуживание при подготовке к эксплуатационной обкатке	Перед началом эксплуатации нового дизеля или прошедшего капитальный ремонт. Проводится в соответствии с указаниями п.2.2.2 – 2.2.5
Техническое обслуживание по окончании эксплуатационной обкатки	Смотри п.2.3.4
Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО)	8–10
Первое техническое обслуживание (ТО–1)	125
Второе техническое обслуживание (ТО–2)	500
Третье техническое обслуживание (ТО–3)	1000
Операции технического обслуживания по консервации при постанове дизеля на хранение	Смотри п. 3.1.5
Техническое обслуживание по вводу дизеля в эксплуатацию	Проводится в соответствии с указаниями п. 3.1.6
Сезонное техническое обслуживание при переходе к осенне–зимнему или весенне–летнему периодам эксплуатации (СТО)	Проводится одновременно с очередным техническим обслуживанием (ТО–1, ТО–2, ТО–3)
Операции технического обслуживания при расконсервации дизеля	Смотри п. 2.2.2
Операции технического обслуживания при подготовке дизеля к хранению	Смотри раздел 5

Цикл технического обслуживания (без учета ЕТО, СТО) при использовании трактора, комбайна, машины составит: ТО–1 » 2ТО–1 » ТО–1 » ТО–2 » ТО–1 » 2ТО–1 » ТО–1 » ТО–3 » ТО–1 » 2ТО–1 » ТО–1 » ТО–2 » ТО–1 » 2ТО–1 » ТО–1 » 2ТО–3.

В зависимости от условия работы дизеля допускается отклонение от установленной периодичности проведения технических обслуживаний в пределах $\pm 10\%$.

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

Требование к составу и квалификации обслуживающего персонала

Таблица 11

Вид технического обслуживания	Состав и квалификация обслуживающего персонала
ЕТО	Оператор, водитель или моторист трактора, комбайна или машины, на которых установлен дизель
ТО–1; 2ТО–1; ТО–2;	Слесарь 3 – 4 разряда, имеющий общетехническую подготовку по программе обучения слесарей, знающий устройство и принцип действия дизелей Д–260S3A и их модификаций; оператор, водитель или моторист трактора, с/х машины, на которых установлены дизели.
ТО–3; 2ТО–3	Моторист 4 – 5 разряда или мастер–наладчик и слесарь 3 – 4 разряда, имеющие общетехническую подготовку по программе обучения слесарей, знающие устройство и принцип действия дизелей Д–260S3A и их модификаций или оператор, водитель или моторист трактора, комбайна или машины, на которых установлены дизели, квалифицированный специалист по диагностике и обслуживанию топливной системы «Common Rail»

Требование к дизелю, направляемому на техническое обслуживание

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

После технического осмотра дизель в составе машины, на которой он установлен, подвергается очистке и мойке.

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



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

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

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

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

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

3.1.2 Меры безопасности

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

- выполнение моечных работ допускается только после прохождения теоретического и практического инструктажей;
- не допускается работа с незаземленным моечным оборудованием и 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 при неработающем дизеле;
- во избежание ожогов лица и рук пробку горловины радиатора на горячем дизеле открывайте, пользуясь рукавицей или тряпкой;
- приспособления, используемые в работе, должны быть в исправном состоянии;
- рабочий инструмент должен быть исправным и соответствующего размера;
- для осмотра использовать переносные светильники напряжением не выше 24 В;
- слив топлива при сливе отстоя из фильтров грубой и тонкой очистки топлива, при заполнении топливной системы (при прокачке) производите только в емкость;
- слив масла и консервационных составов производить только в емкости;
- не допускайте пролива ГСМ на рабочем месте;
- рабочее место при проведении технического обслуживания должно быть оборудовано средствами пожаротушения.

3.1.3 Порядок технического обслуживания

Таблица 12 – Объем работ при проведении установленных видов технического обслуживания

Наименование работ	Вид технического обслуживания						
	ЕТО	ТО–1	2ТО–1	ТО–2	ТО–3	2ТО–3	СТО
Проверьте уровень масла в картере дизеля	+	+	+	+	+		
Проверьте уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения	+	+	+	+	+		
Очистите генератор от пыли, продуйте сжатым воздухом	+	+	+	+	+	+	
** Слейте отстой из фильтра предварительной очистки топлива		Смотри примечание					
Проверьте натяжение ремней		+	+	+	+	+	
Проверьте засоренность воздухоочистителя (состояние фильтрующих элементов)		+	+				
Проведите обслуживание компонентов системы газообмена			+	+			
* Очистите ротор центробежного масляного фильтра			+	+	+	+	
* Замените масляный фильтр			+	+	+	+	
* Замените масло в картере дизеля			+	+	+	+	
Проверьте герметичность всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта				+	+	+	
Проверьте зазор между клапанами и коромыслами				+	+	+	
Промойте сапуны дизеля						+	
** Замените фильтр грубой очистки топлива		Смотри примечание					
*** Замените фильтр тонкой очистки топлива		Смотри примечание					
Проведите обслуживание воздухоочистителя				+	+	+	
Замените основной фильтрующий элемент воздухоочистителя					+	+	
****Проведите комплексное обслуживание системы «Common Rail»		Смотри примечание					
Проверьте состояние стартера дизеля						+	
Замена в картере дизеля масло зимнего сорта на масло летнего сорта							+

* – на дизелях, устанавливаемых на комбайны, очистку ротора ЦМФ, замену масляного фильтра и масла в картере дизеля производите через 125 часов работы.

** – периодичность ТО установлена Руководством по эксплуатации трактора, машины.

*** – замену фильтра тонкой очистки топлива производить каждые 600 ч. работы дизеля или по результатам диагностики системы «Common Rail».

**** – обслуживание проводить каждые 3000 ч. работы дизеля с привлечением специалистов специализированных сервисных центров по обслуживанию систем «Common Rail».

3.1.4 Проверка работоспособности дизеля

Работоспособность дизеля проверяется путем проведения технического диагностирования.

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

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

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

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

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

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

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

Контролируемые параметры дизелей – Таблица 3.

Средства измерения для определения контролируемых параметров – Таблица 4

При необходимости, для определения технического состояния узлов и деталей (подшипниковые узлы, ременные передачи, валы), не имеющих

обобщенных показателей, техническое состояние определяют измерением размерных параметров (зазоров, разбега) или опробыванием, осмотром

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 дизель может быть законсервирован сроком на 1 год в соответствии с ГОСТ 9.014–78: применяемая группа изделия – II–1; вариант защиты ВЗ–1.

Процедуры, проводимые при консервации дизеля

Охлаждающую жидкость из системы охлаждения не сливать.

Если дизель не установлен на трактор (машину) – снимите шестеренный насос, посадочное место на дизеле закройте пленкой полиэтиленовой ГОСТ 10354–82 и завяжите шпагатом ШЛ 4,0 (0,25) Н1 «б» ГОСТ 17308–88. Если дизель установлен на трактор (машину) – шестеренный насос не снимать.

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

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

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

Процедуры по консервации топливной системы

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

Процедуры, проводимые после 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 дизель и дайте ему остыть.

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

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

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 систему питания топливом в соответствии с п.3.2.9.

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.

3.2 Техническое обслуживание дизеля и его составных частей

3.2.1 Проверка уровня масла в картере дизеля

Проверку уровня масла осуществляйте ежедневно при помощи масломера, расположенного на блоке цилиндров дизеля.

Уровень масла должен быть между нижней и верхней метками масломера в соответствии с рисунком 18.



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.

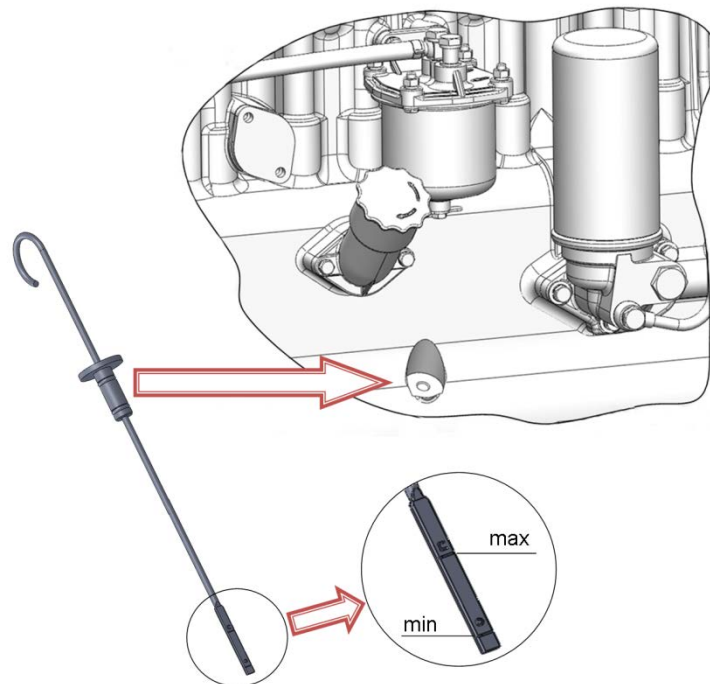


Рисунок 18 – Проверка уровня масла в картере дизеля

3.2.2 Проверка уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения

Проверку уровня охлаждающей жидкости проводить в соответствии с руководством по эксплуатации трактора, с/х машины.



Для обеспечения нормального температурного режима работы дизеля, должна быть обеспечена гарантированная наполняемость системы охлаждения (минимальный уровень – 10 – 20 мм выше уровня сот радиатора, максимальный – обеспечивающий объем для расширения ОЖ при нагреве).

3.2.3 Замена масла в картере дизеля

Замену масла проводите через каждые 250 часов работы дизеля.



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 патрубкок (Рисунок 19) до уровня верхней метки на масломере.

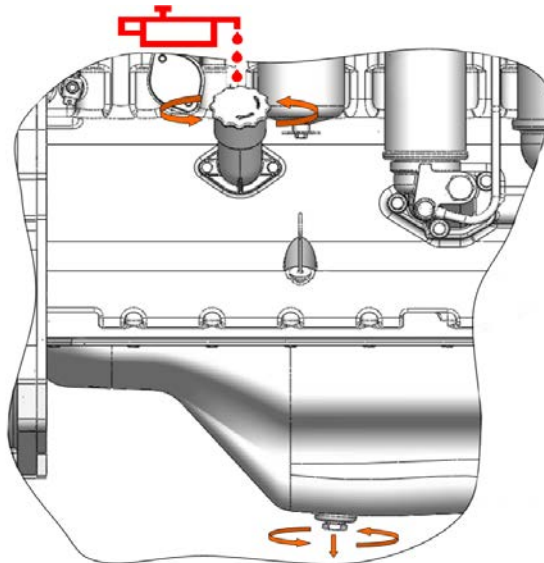


Рисунок 19 – Замена масла в картере дизеля.



Заливайте в масляный картер только рекомендованные настоящим руководством масла.

3.2.4 Замена масляного фильтра

Замену масляного фильтра производите одновременно с заменой масла в картере дизеля в следующей последовательности (Рисунок 19):

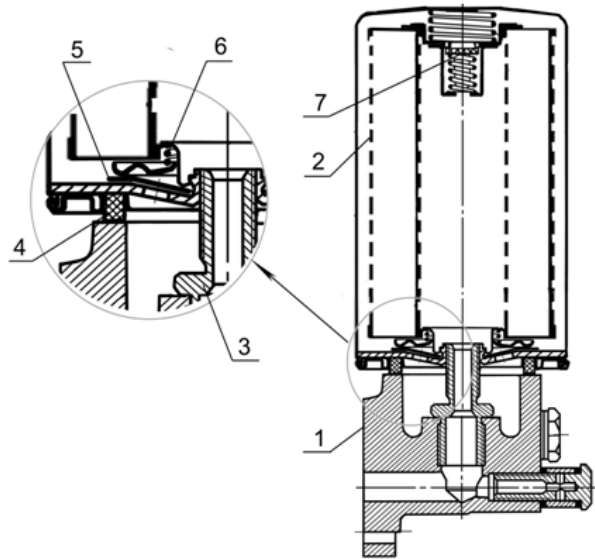
- отверните масляный фильтр со штуцера 3, используя специальный ключ или другие подручные средства;
- наверните на штуцер новый масляный фильтр.

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.

Допускается установка фильтр–патронов неразборного типа имеющих в конструкции противодренажный и перепускной клапаны с основными габаритными размерами:

Таблица 13 – Размерные и технические характеристики фильтра

Диаметр	Высота	Резьба	Тонкость очистки	Полнота отсева	Давление начала открытия клапана	Давление, не вызывающие разрушение фильтра
120...140 мм	140...170 мм	1 1/2"– 16UNF	15...25 мкм	не менее 40%;	0,15–0,175 МПа;	не менее 2 МПа.



1 – корпус фильтра; 2 – фильтр; 3 – штуцер; 4 – прокладка фильтра; 5 – клапан противодренажный; 6 – пружина; 7 – клапан перепускной

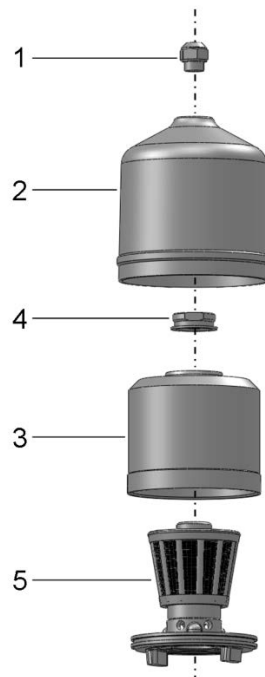
Рисунок 19 – Фильтр масляный

3.2.5 Очистка ротора центробежного масляного фильтра

Очистку ротора центробежного масляного фильтра производите одновременно с заменой масла в картере дизеля.

Отверните, в соответствии с рисунком 20, 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.



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

Рисунок 20 – Очистка ротора центробежного масляного фильтра

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.

3.2.6 Слив отстоя из фильтра предварительной очистки топлива

Смотри указания Руководства по эксплуатации трактора, сельхозмашины.

3.2.7 Замена фильтра предварительной очистки топлива

Смотри указания Руководства по эксплуатации трактора, сельхозмашины.

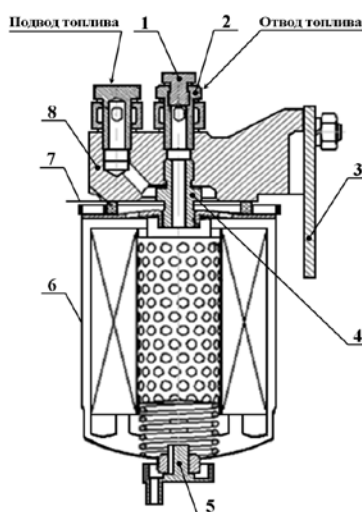
После сборки фильтра заполните систему топливом.

3.2.8 Замена фильтра тонкой очистки топлива

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

Замену фильтра производите через каждые 600 часов работы или по результатам диагностики системы «Common Rail» в соответствии с рисунком 24, для чего:

- отверните фильтр 1 со штуцера 7 в корпусе 2 и установите вместо него новый фильтр Mann & Hummel WDK962/12, 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. 3.2.9.



1 – Пробка (для выпуска воздуха); 2 – Штуцер; 3 – Кронштейн; 4 – Штуцер; 5 – Пробка (для слива отстоя); 6 – Фильтр очистки топлива; 7 – Прокладка; 8 – Корпус фильтра.

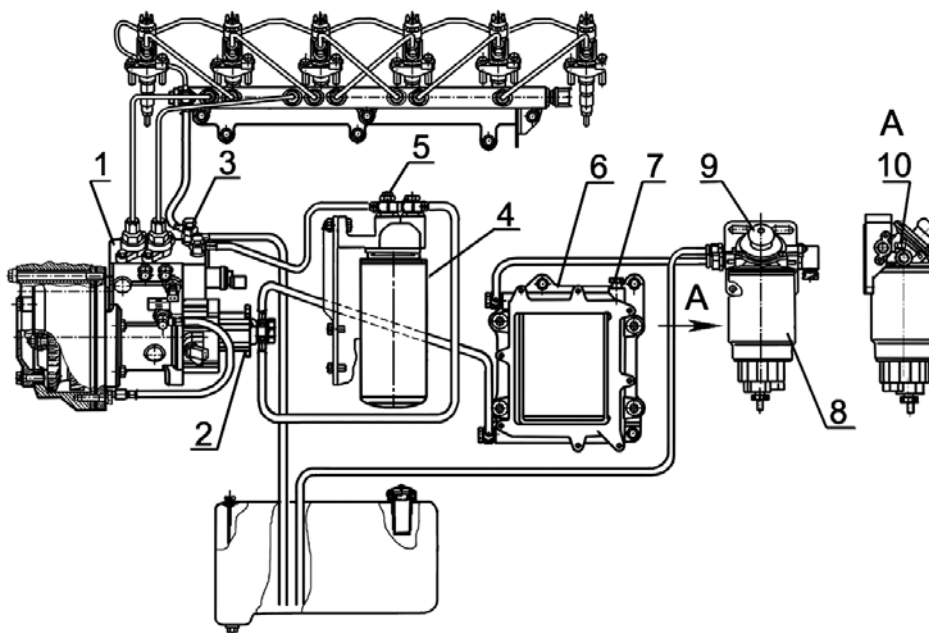
Рисунок 21 – Замена фильтра тонкой очистки топлива

3.2.9 Заполнение топливной системы

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

Отверните пробку 5 (Рисунок 22), 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 7...8 Н·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 прокачку с помощью подкачивающего насоса до появления топлива без пузырьков воздуха. Заверните болт 7 (момент затяжки 3...4 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 22 – 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.

3.2.10 Обслуживание воздухоочистителя

Обслуживание воздухоочистителя с бумажными фильтрующими элементами из специального высокопористого картона проводите через каждые 500 часов работы дизеля или, при необходимости, по показаниям анализатора засоренности. Обслуживание воздухоочистителя заключается в продувке основного фильтрующего элемента, который задерживает пыль,

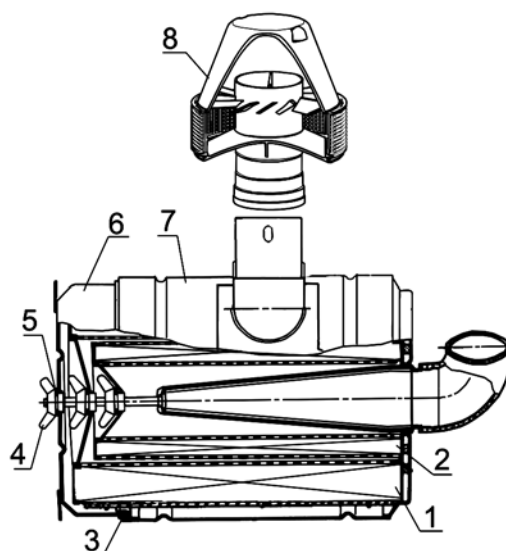
поступающую в воздухоочиститель. Загрязнение контрольного фильтрующего элемента указывает на повреждение основного фильтрующего элемента (прорыв бумажной шторы, отклеивание донышек). В этом случае необходимо продуть контрольный фильтрующий элемент, а основной – заменить.

Обслуживание воздухоочистителя в соответствии с рисунком 23 выполняйте в следующей последовательности:

- снимите моноциклон, очистите сетку, завихритель и выбросные щели моноциклона от пыли и грязи;
- снимите поддон 6;
- снимите основной фильтрующий элемент 1.

Вынимать из корпуса контрольный фильтрующий элемент 2 не рекомендуется.

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



1 – элемент фильтрующий основной; 2 – элемент фильтрующий контрольный; 3 – прокладка; 4 – гайка-барашек; 5 – кольцо; 6 – поддон; 7 – корпус, 8 – моноциклон

Рисунок 23 – Воздухоочиститель

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

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

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

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

3.2.11 Проверка герметичности соединений воздухоочистителя и впускного тракта

Проверку герметичности соединений воздухоочистителя и впускного тракта производите при ТО–2.

Для проверки герметичности используйте устройство КИ–4870 ГОС-НИТИ.

При отсутствии устройства герметичность соединений проверьте визуально.

3.2.12 Промывка сапунов дизеля

Промывку сапунов проводите через каждые 2000 часов работы дизеля дизельным топливом. Для этого снимите корпуса сапунов, выньте сапуны из колпаков крышек головок цилиндров, промойте их и продуйте сжатым воздухом. Установите сапуны и корпуса сапунов на место.

3.2.13 Проверка зазора между клапанами и коромыслами

Проверку и регулировку зазоров производите через каждые 500 часов работы после проверки затяжки болтов крепления головок цилиндров или, при необходимости, на непрогретом дизеле (температура воды и масла должны быть не более 60°C).

Величина зазора между торцами стержней клапанов и бойками коромысел должна быть $0,25^{+0,05}_{-0,10}$ мм для впускных и $0,45^{+0,05}_{-0,10}$ мм для выпускных клапанов.

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

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

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.

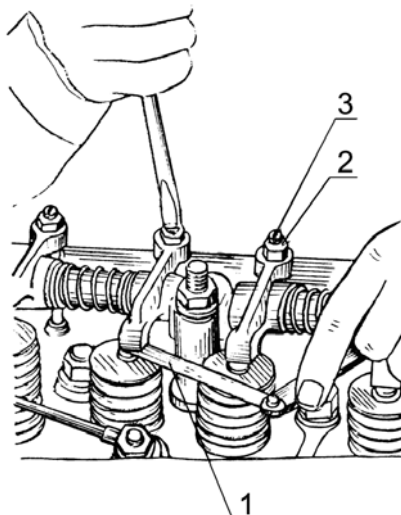
Для регулировки зазора отпустите в соответствии с рисунком 25 контргайку 2 регулировочного винта 3 и, вворачивая или выворачивая винт, установите между бойком коромысла и торцом стержня клапана необходимый зазор по щупу 1.

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 24 – Регулировка зазора в клапанах

3.2.14 Обслуживание топливной системы «Common Rail»

Обслуживание топливной системы «Common Rail» проводить на специализированных сервисных центрах или с привлечением специалистов специализированных сервисных центров по обслуживанию систем «Common Rail».

Замену форсунок по результатам тестирования системы питания «Common Rail» производить с учетом маркировок форсунки и распылителя, нанесенных в местах указанных на рисунке 25.

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 25 – Форсунка

3.2.15 Обслуживание генератора

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

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

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

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

3.2.16 Проверка натяжения ремней

Проверку производите через каждые 125 часов работы дизеля.

Натяжение ремня генератора считается нормальным, если прогиб его на ветви шкив коленчатого вала – шкив генератора находится в пределах от 13 мм до 18 мм при нажатии на него с усилием 40 ± 2 Н.

Для регулировки натяжения ремня ослабьте крепление генератора. Поворотом корпуса генератора отрегулируйте натяжение ремня. Затяните болт крепления планки и гайки болтов крепления генератора.

Прогиб ремня привода водяного насоса SPA/S-1280 должен находиться в пределах 13...21 мм при нажатии на ветвь шкив водяного насоса – шкив коленчатого вала усилием $40 \pm 2,0$ Н.

3.2.17 Проверка состояния стартера дизеля

Через каждые 1000 часов работы дизеля:

- проверьте затяжку крепежных болтов, при необходимости подтяните их;
- зачистите наконечники проводов к клеммам стартера и аккумуляторной батареи и подтяните их крепления.

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.

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.

3.2.18 Обслуживание турбокомпрессора

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

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

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

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

3.2.19 Обслуживание компрессора

В процессе эксплуатации обслуживания компрессора не требуется.

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

3.2.20 Обслуживание компонентов системы газообмена с устройством рециркуляции отработавших газов

С целью обеспечения стабильности мощностных и экономических показателей двигателей Д–260S3A в течении периода эксплуатации вводится техническое обслуживание охладителя надувочного воздуха (ОНВ) каждые 250 ч работы (2ТО–1) и обслуживание охладителя рециркуляции отработавших газов РОГ каждые 500 ч работы (ТО–2).

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

Моющие средства и режимы для очистки деталей отасфальтосмолистых отложений

Таблица 14

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

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

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

Дать стечь моющему средству.

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

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 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 дизеля Д–260S3A и его модификаций.

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.

Контрольные приборы, отображающие информацию датчиков, располагаются на щитке приборов трактора, комбайна, машины.

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 проверку знаний по вопросам охраны труда, и обеспеченные спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Демонтаж неисправных узлов производите на неработающем дизеле.

При осмотре дизеля пользуйтесь переносной лампой напряжением до 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. Съемники не должны иметь трещин, погнутых стержней, сорванной или смятой резьбы. Пользоваться изношенными или неисправными съемниками запрещается.

Рабочий инструмент должен быть исправным и соответствующего размера. 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 пуск дизеля. Снижена динамика набора оборотов при увеличении подачи топлива. Из выпускной трубы идет синий дым	2.1 Масло в камере сгорания по причине отсутствия герметичности в камере сгорания при посадке тарелок клапанов в седла клапанов	установленный для замены масла. Методом исключения проведите идентификацию неисправностей дизеля и турбокомпрессора по таблице (Приложение Е)	Снимите головки цилиндров с двигателя и выполните притирку клапанов, (п.4.2.2)
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)
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 работающем 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 26, устанавливаются верхнее компрессионное кольцо трапецеидальное, одно компрессионное конусное кольцо и одно маслосъемное кольцо коробчатого типа с пружинным расширителем. Компрессионные кольца на торцевой поверхности у замка имеют маркировку «верх» и «ТОР», которая при установке колец должна быть обращена к днищу поршня. Стык расширителя маслосъемного кольца не должен совпадать с замком кольца.

Замки поршневых колец располагайте на равном расстоянии по окружности.

Вставьте поршень с шатуном в цилиндр, установите крышку шатуна.

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

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

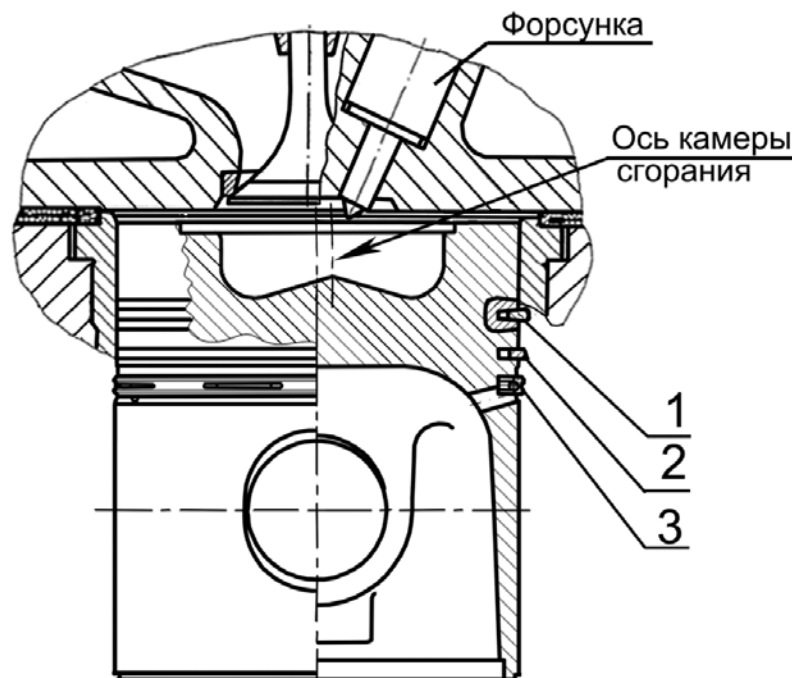


Рисунок 26– Схема установки поршневых колец

4.2.2 Затяжка болтов крепления головок цилиндров

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

Затяжку болтов крепления головок цилиндров производите динамометрическим ключом, предварительно отпустив их на 1/6 оборота в последовательности указанной на рисунке 30 в три этапа:

При установке прокладок головок цилиндров 714–63–09 (260–1003020): моментом 1) 50 ± 10 Н·м, 2) 170 ± 10 Н·м, 3) 240 ± 10 Н·м.

При установке прокладок головок цилиндров 719–73–08 (263–1003020): моментом 1) 50 ± 10 Н·м, 2) 190 ± 10 Н·м, 3) 260 ± 10 Н·м.

После затяжки болтов крепления головок цилиндров установите на место оси коромысел и отрегулируйте зазор между коромыслами и клапанами. Установите на место крышки головок цилиндров и колпаки крышек.

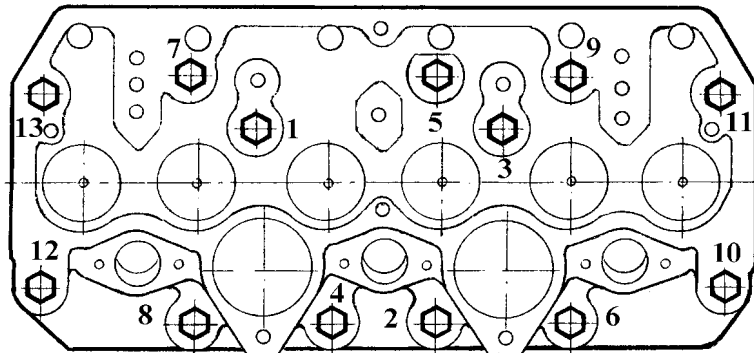
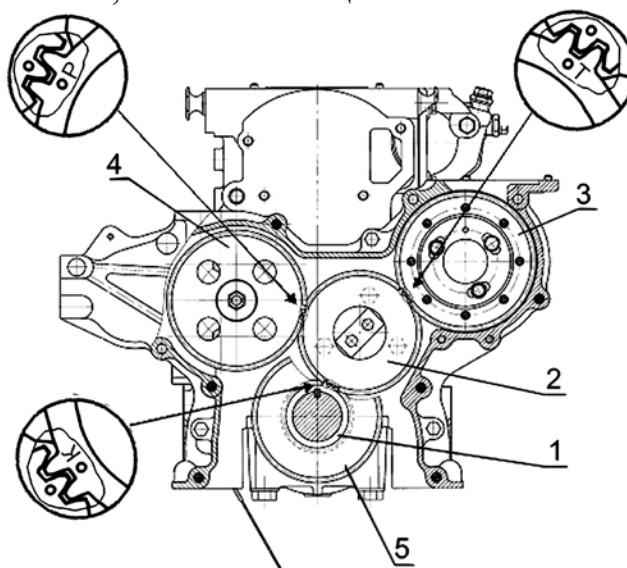


Рисунок 30 – Схема последовательности затяжки болтов крепления головки цилиндров

4.2.3 Установка шестерен распределения

Установку шестерен распределения производите по имеющимся на них меткам. Метки на промежуточной шестерне должны совмещаться с соответствующими метками шестерен коленчатого и распределительного валов и шестерни привода топливного насоса в соответствии с рисунком 31.

Шестерню привода масляного насоса устанавливайте нагретой до температуры $150...200^{\circ}\text{C}$, после совмещения всех меток.



1 – шестерня коленчатого вала; 2 – промежуточная шестерня; 3 – шестерня привода топливного насоса; 4 – шестерня распределительного вала; 5 – шестерня привода масляного насоса.

Рисунок 31 – Схема установки шестерен распределения

5 ХРАНЕНИЕ

Дизеля, поступающие на конвейер серийного производства, консервируются на срок 6 месяцев. В течение этого периода рекомендуется установка дизеля на трактор (машину) и ввод его в эксплуатацию.

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

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

При подготовке дизеля к хранению необходимо выполнить следующие работы:

- залить масло в дизель в соответствии с Химмотологической картой.
- залить охлаждающую жидкость в соответствии с Химмотологической картой.
- в составе трактора (машины) также залить дизельное топливо сезонного сорта (при необходимости прокачать систему).

Примечание для дизелей, находившихся в эксплуатации

Если дизель находился в эксплуатации, то подготовка дизеля к хранению должна быть закончена не позднее 10 дней с момента завершения эксплуатации.

Находящееся в дизеле масло необходимо подвергнуть физико-химическому анализу на соответствие нормам (щелочное число, вязкость, содержание воды).

В случае несоответствия показателей нормам, масло, находящееся в дизеле, необходимо заменить. Охлаждающую жидкость необходимо сменить, если ее срок эксплуатации превышает 5 лет. Если топливо, находящееся в баке, летнего сорта – сменить на топливо зимнего сорта.

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

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

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

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

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

установки стартера герметично закройте. При отсутствии возможности снятия генератор и стартер необходимо закрыть мешками из пленки полиэтиленовой и оклеить лентой полиэтиленовой с липким слоем ГОСТ 20477–86 или завязать шпагатом ШЛ 4,0 (0,25) Н1 «б» ГОСТ 17308–88.

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

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

- протереть салфеткой и нанести масло Белакор АН–Т или рабочее консервационное масло на привалочную плоскость маховика (при отсутствии муфты сцепления), привалочные плоскости гидронасосов типа НШ, шлицы нажимного диска муфты сцепления;

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

- моноциклон воздухоочистителя закрыть мешками из пленки полиэтиленовой и оклеить лентой полиэтиленовой с липким слоем ГОСТ 20477–86 или завязать шпагатом ШЛ 4,0 (0,25) Н1 «б» ГОСТ 17308–88.



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

Перед пуском выполните все подготовительные работы в соответствии с указаниями соответствующих пунктов руководства по эксплуатации.

Рекомендации по хранению ремня

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

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

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



Внимание! Перед каждым пуском дизеля во время хранения, а также после снятия с хранения необходимо установить необходимое натяжение ремня в соответствии п. 3.2.16 настоящего Руководства по эксплуатации.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

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

При транспортировании дизелей наружные отверстия должны быть закрыты заглушками.

Размещение и крепление дизелей при транспортировании в вагонах согласно Приложению 3 к соглашению о международном железнодорожном грузовом сообщении “Технические условия размещения и крепление грузов”.

Погрузка, размещение, крепление, укрытие и разгрузка при транспортировании автомобильным транспортом должно соответствовать “Правилам автомобильных перевозок грузов”, утвержденным советом министров РБ 30.06.2008 г. №970

Строповка дизеля согласно Приложению Д.

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 антифриз (если он использовался при эксплуатации дизеля) и поместить его в предназначенные для хранения емкости;
- произвести полную разборку дизеля на детали, рассортировав их на стальные, чугунные, алюминиевые, из цветных и драгоценных металлов, резины и пластмассы и отправить в установленном порядке на повторную переработку.

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

Приложение А. (справочное)
Химмотологическая карта

Таблица А.1

Номер позиции	Наименование, индекс сборочной единицы (функционально законченное устройство, механизм, узел трения)	Количество сборочных единиц в изделии, шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, заправляемых в изделие при смене (пополнении), кг (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 К4 и выше, сорта (для умеренного климата) или класса (для арктического и холодного зимнего климата) в соответствии с температурой окружающей среды на месте эксплуатации дизеля	Не имеется	Топливо дизельное, технические условия которого соответствуют требованиям EN 590:2013, с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005 %) Топливо дизельное, вид II, вид III ГОСТ Р 52368–2005, сорта (для умеренного климата) или класса (для арктического и холодного климата) в соответствии с температурой окружающей среды на месте эксплуатации дизеля			

Продолжение таблицы А.1

Номер позиции	Наименование, индекс сборочной единицы (функционально законченное устройство, механизм, узел трения)	Количество сборочных единиц в изделии, шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, заправляемых в изделие при смене (пополнении), кг (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)**	250 ч или 1 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 20; SAE 10W–40 (30); в) зима (минус 20 °С и выше) – SAE 10W–20 (30, 40); SAE 5W–30 (40); г) зима (ниже минус 20 °С) – SAE 5W–30 (40); SAE 0W–30 (40).
			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			

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 2422–002–13331543–2004 производства ОАО «Техноформ», г. Климовск, РФ	Охлаждающая жидкость ОЖ–40 (до минус 40 °С), ОЖ–65 (до минус 65 °С) ГОСТ 28084–89	Не имеется	Охлаждающие жидкости, соответствующие стандартам: –ASTM D4985 –VAG TL774–C (G11)	13,4 (12,5)	Один раз в два года	Обязательна проверка потребителем охлаждающих жидкостей по входному контролю

Окончание таблица А.1

Номер пози- ции	Наименование, ин- декс сборочной еди- ницы (функцио- нально законченное устройство, меха- низм, узел трения)	Количе- ство сбо- рочных единиц в изделии, шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, заправ- ляемых в из- делие при смене (попол- нении), кг (дм³)	Периодич- ность смены (пополне- ния) ГСМ	Примечание
			Основные	Дублирую- щие	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						
* Допускается применение иных моторных масел, соответствующих классам CF–4 и выше по классификации API и E3 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 (1 раз в год, не более 3 лет эксплуатации).									

Приложение Б. (справочное)**Ведомость ЗИП**

Прикладываемая к дизелю ведомость ЗИП содержит перечень запасных частей, инструментов и принадлежностей. В данной ведомости оговорены обозначения запасных частей и инструмента, коды продукции, наименование запасных частей и инструмента, место укладки, применяемость, количество запасных частей в изделии и комплекте.

В зависимости от модификации и исполнения дизеля, каждому ЗИП присваивается отдельное обозначение (номер).

Номер ведомости ЗИП указан в паспорте на дизель.

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
H2	$85,25^{-0,085}_{-0,104}$	$73,00^{-0,120}_{-0,139}$
H2	$85,00^{-0,085}_{-0,104}$	$72,75^{-0,120}_{-0,139}$

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	°C	80–95
Прогиб приводных ремней		См. п.3.2.16
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		230–250
болтов коренных подшипников		260–270
гаек болтов шатунных подшипников		100–120
болтов крепления маховика		160–180
болтов крепления противовеса		120–140
болтов крепления форсунок		20–35
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 Д.1).

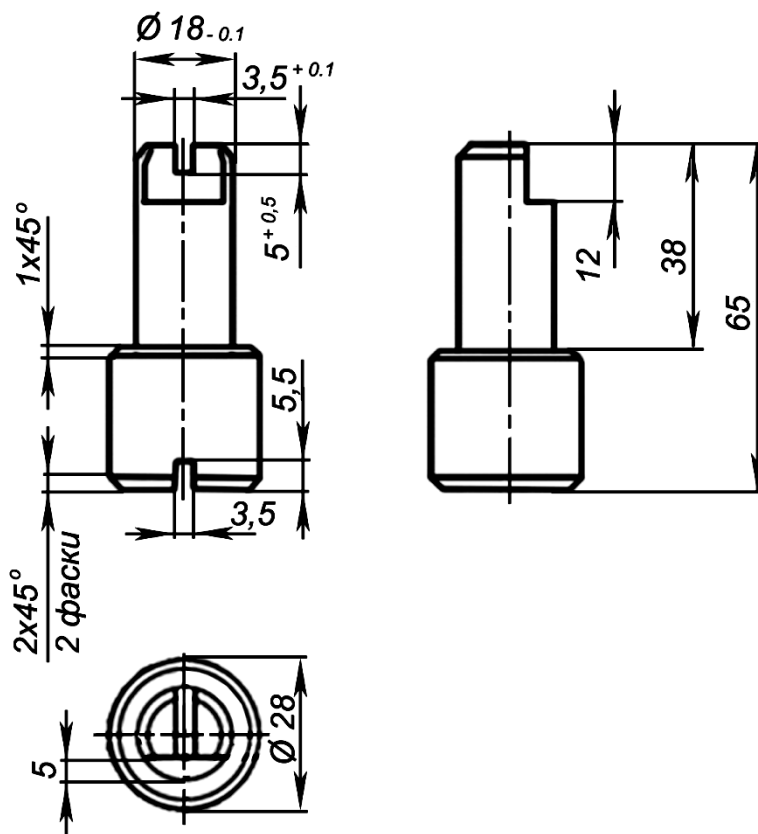


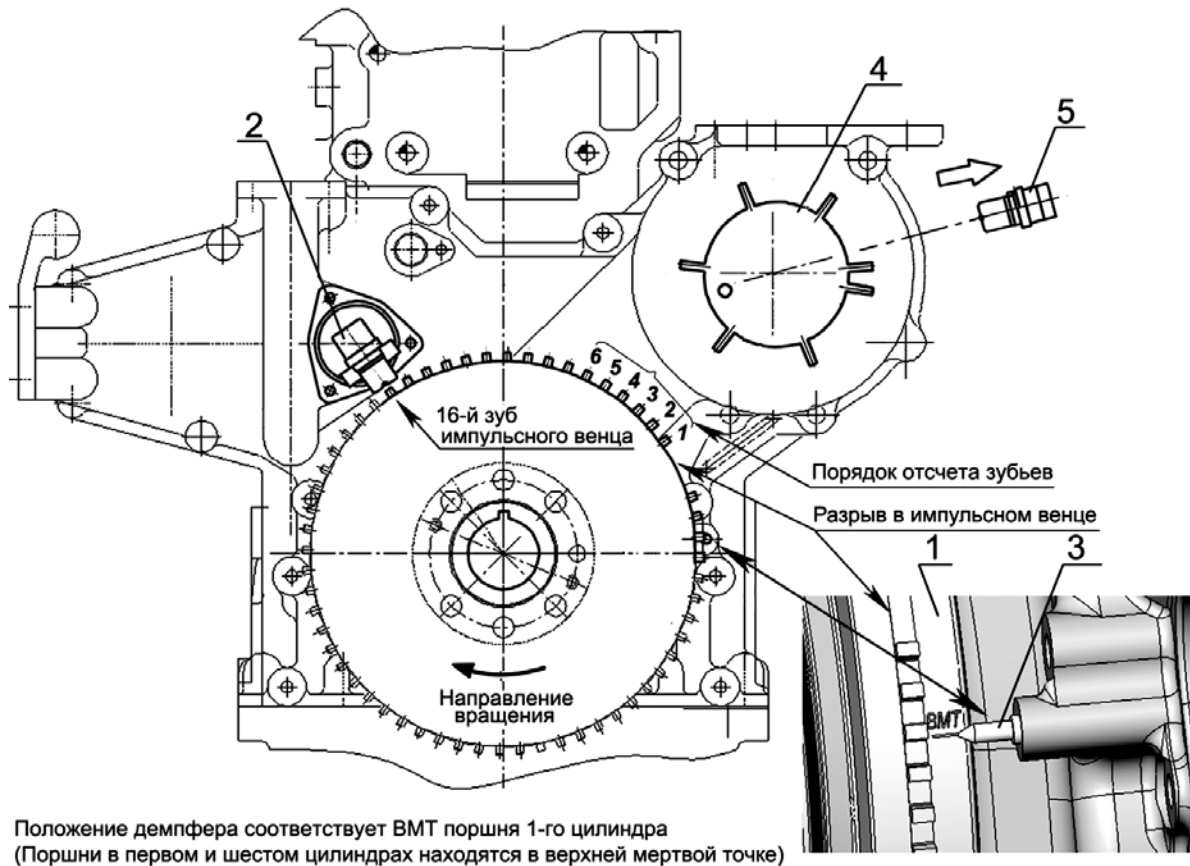
Рисунок Д.1 – Приспособление для фиксации импульсного венца шестерни привода топливоподкачивающего насоса.

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 вен-

ца, расположенного на корпусе демпфера крутильных колебаний, (при отсчете против часовой стрелки от сегмента разрыва в «короне» импульсного венца) с осью датчика 2 (Рисунок Д.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.



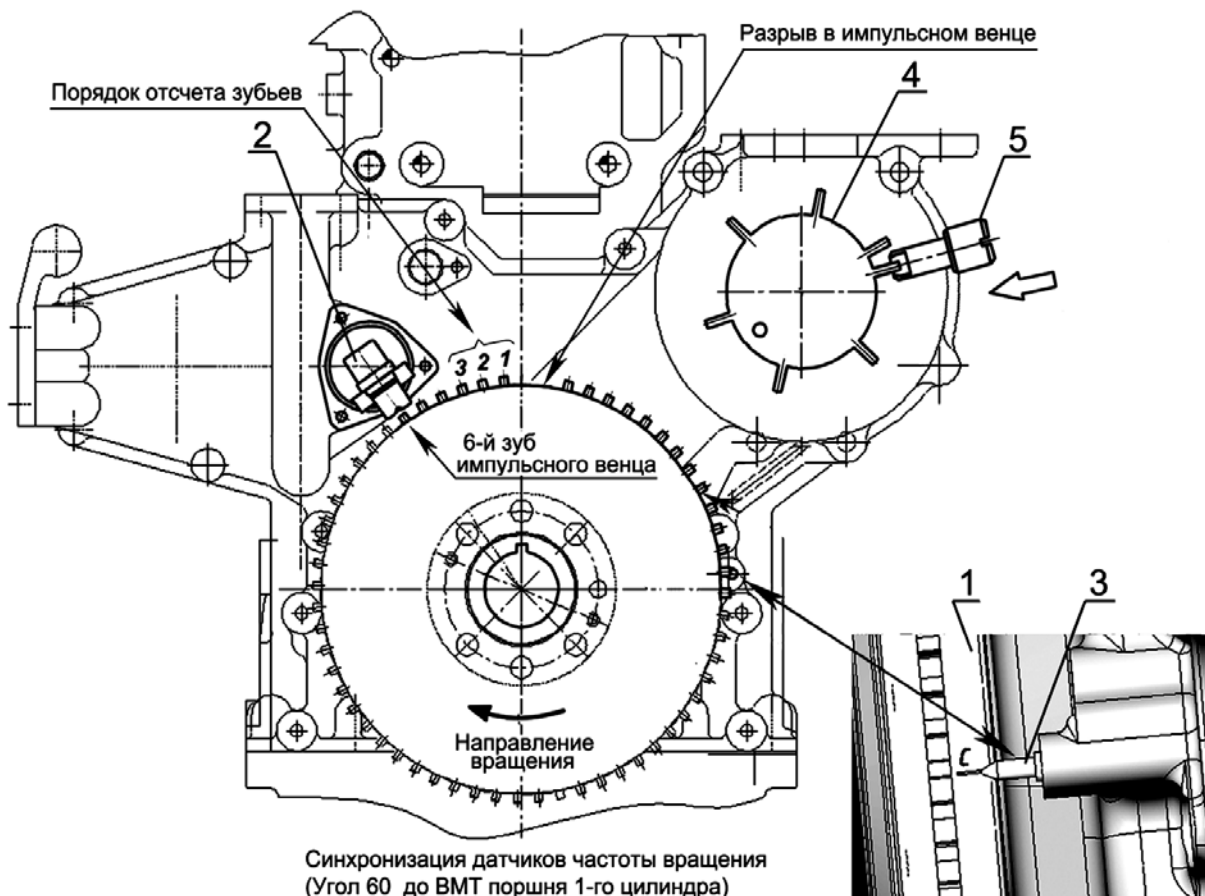
1 – корпус демпфера крутильных колебаний; 2 – датчик частоты вращения коленчатого вала; 3 – штифт установочный; 4 – шестерня привода топливоподкачивающего насоса с импульсным венцом; 5 – датчик частоты вращения кулачкового вала ТНВД.

Рисунок Д.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 Д.3);

При этом зубья импульсной короны демпфера расположатся таким образом, что ось датчика 2 будет проходить по оси шестого зуба «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 Д.3 – Установка поршня 1-го цилиндра на такте сжатия

На снятом ТНВД, отверните винт 4 крепления датчика частоты вращения 3 (Рисунок Д.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 Д.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 Д.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.

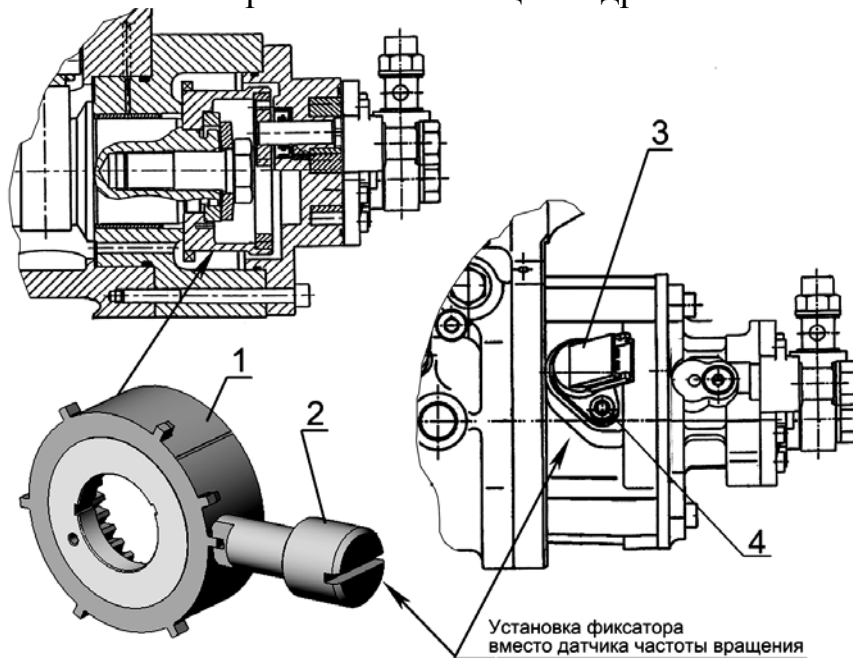
Установите на шпильки 3 гайки 2 и заверните гайки 2 не прилагая значительных усилий.

Извлеките приспособление 2 из гнезда датчика и, удерживая кулачковый вал ТНВД за гайку специальную 4 (Рисунок Д.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.

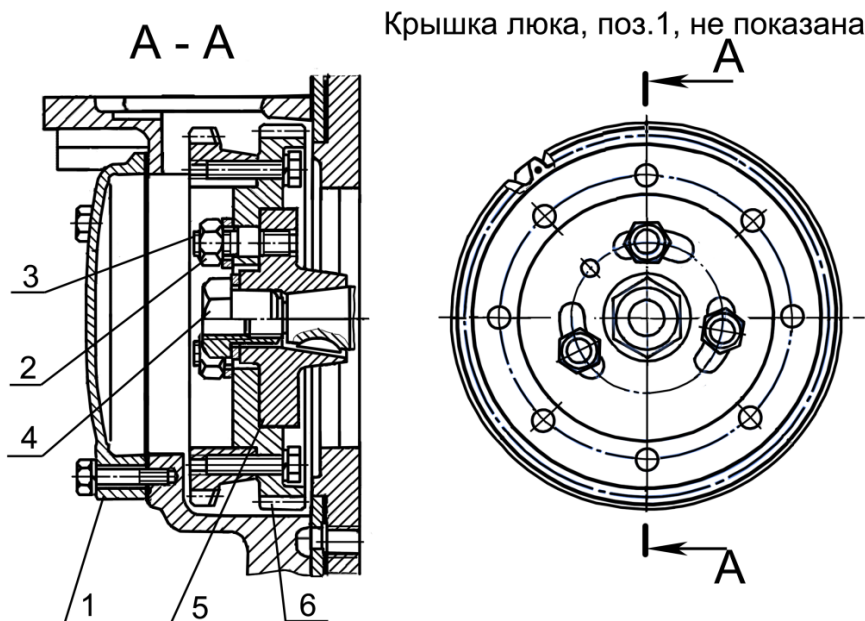
Установите крышку люка, датчик частоты вращения и закрепите их.

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

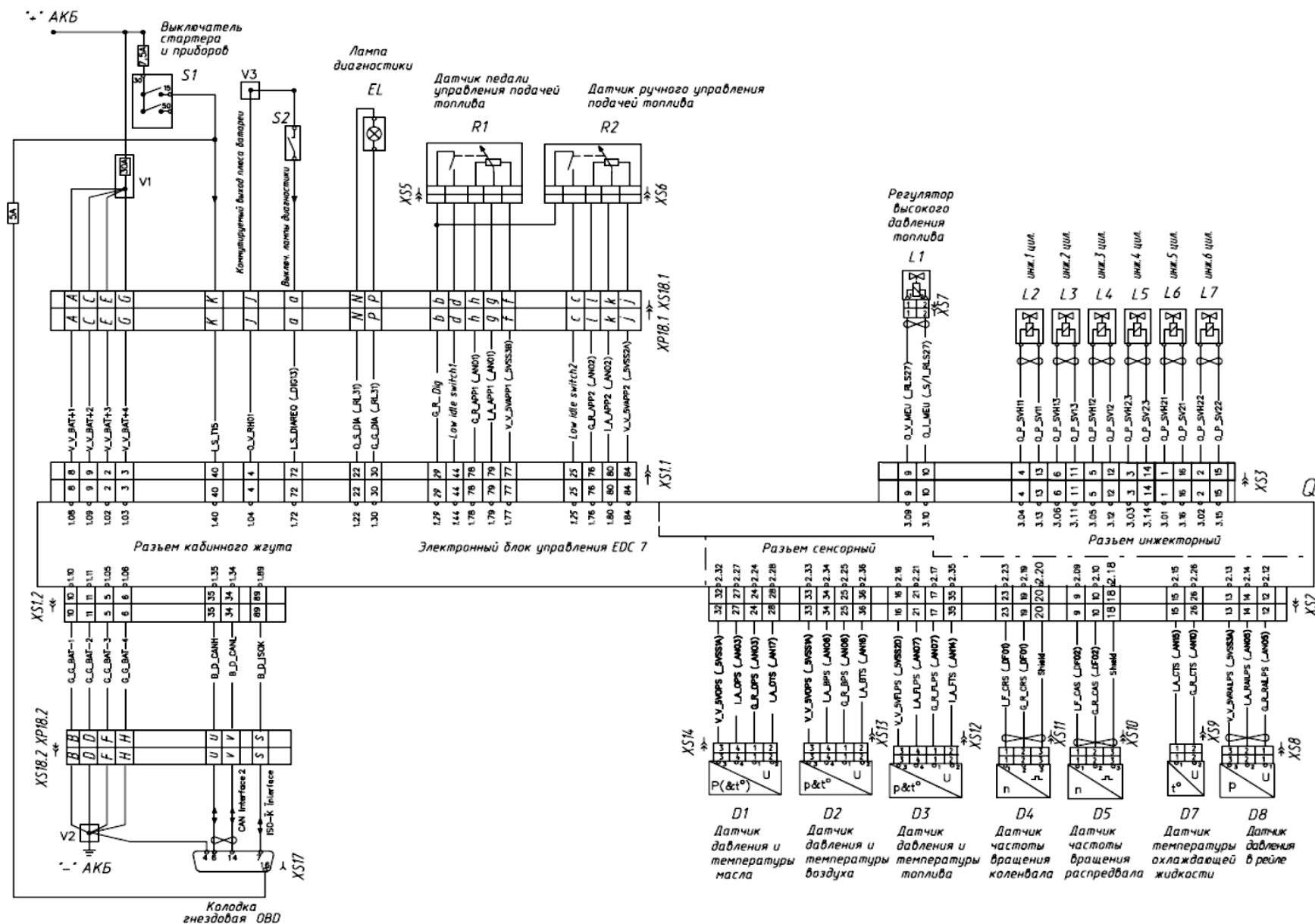


1 – крышка люка; 2 – гайка; 3 – шпилька; 4 – гайка специальная; 5 – полумуфта привода; 6 – шестерня привода топливного насоса.

Рисунок Д.5 – Привод топливного насоса

Приложение Е. (справочное)

Структурная электрическая схема ЭУД



Приложение Е. (справочное)

Поз. обозначение.	Наименование	Кол.	Примечания
D1, D3	Датчик давления и температуры (ODFT) 0 261 230 112	2	"BOSCH" (Германия).
D2	Датчик давления и температуры наддувочного воздуха (LDFT) 0 281 002 576	1	"BOSCH" (Германия).
D4, D5	Датчик частоты вращения (DG6) 0 281 006 009	2	"BOSCH" (Германия).
D7	Датчик температуры ОЖ (WTF) 0 281 002 209	1	"BOSCH" (Германия).
D8	Датчик давления в рейле (RDS4.2) 0 281 002 937	1	"BOSCH" (Германия).
EL	Лампа диагностики	1	I max 1А. U=12В Входит в комплект трактора
L1	Регулятор высокого давления топлива	1	Входит в комплект топливного насоса
L2...L7	Инжектор CRIN2	6	"BOSCH" (Германия).
Q	Электронный блок управления EDC7UC31	1	"BOSCH" (Германия).
S1	Выключатель стартера и приборов	1	Входит в комплект трактора
S2	Выключатель лампы диагностики		I max 0,1А. U=12В Входит в комплект трактора.
R1	Датчик педали управления подачей топлива	1	Входит в комплект трактора
R2	Датчик ручного управления подачей топлива	1	Входит в комплект трактора
XS1	Колодка гнездовая 89 контактная Y462 U03 036	1	"BOSCH" (Германия)
XS2	Колодка гнездовая 16 контактная Y462 U03 038	1	"BOSCH" (Германия).
XS3	Колодка гнездовая 36 контактная Y462 U03 037	1	"BOSCH" (Германия).
XS5, XS6	Колодка гнездовая	2	Входит в комплект трактора
XS7, XS9	Колодка гнездовая 0-936059-2	2	"AMP" (Германия).
XS8	Колодка гнездовая 0-0936061-2	1	"AMP" (Германия).
XS10, XS11	Колодка гнездовая 0-0936060-1	2	"AMP" (Германия).
XS12...XS14	Колодка гнездовая 1928403736	3	"BOSCH" (Германия).
XS17	Колодка гнездовая OBD	1	Входит в комплект трактора
XP18	Вилка Schlemmer 7811230	1	ф. Schlemmer
XS18	Розетка Schlemmer 7812226	1	Входит в комплект трактора

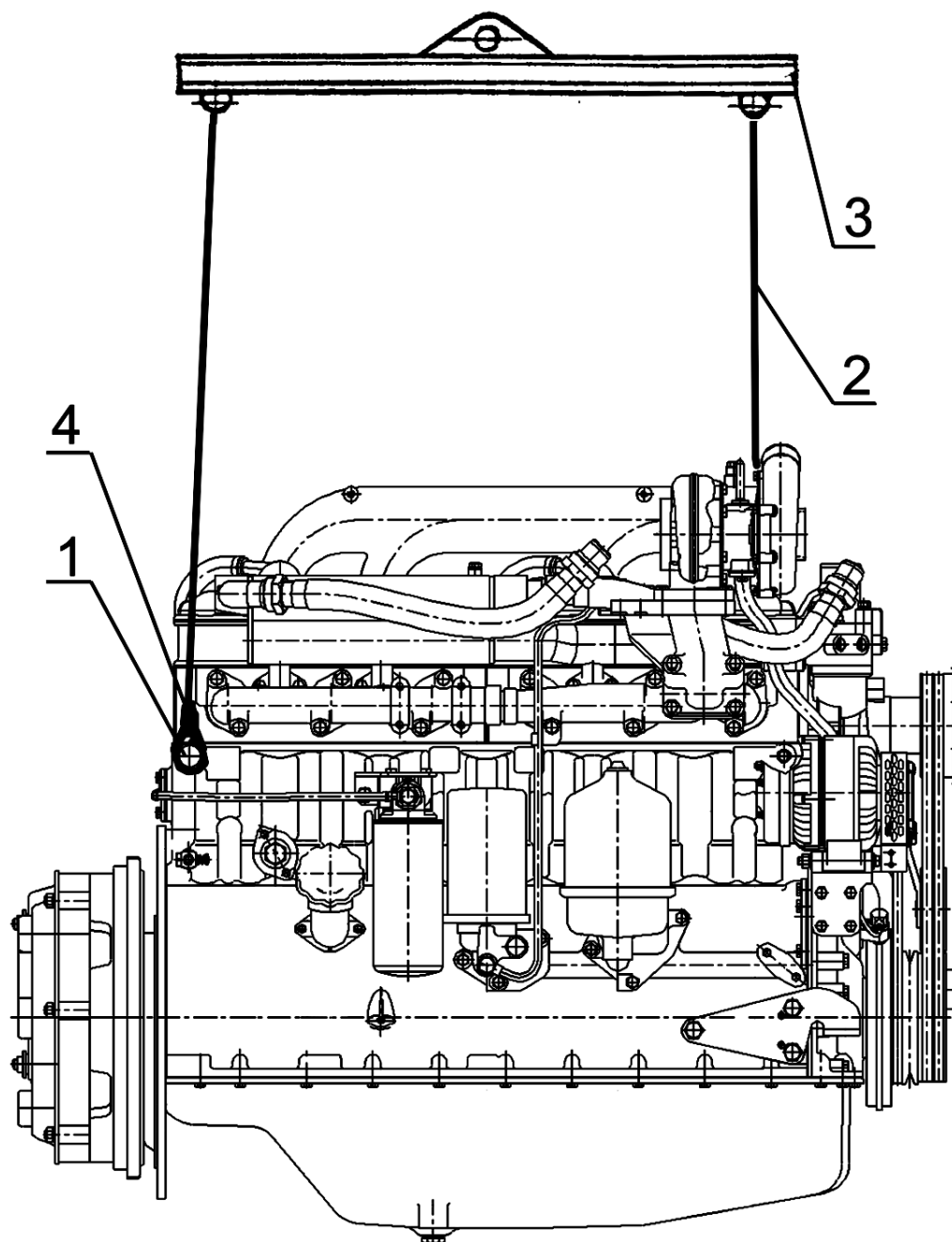
Приложение Е. (справочное)

Номер конт. XS1.XS3	Обозначение Bosch	Назначение сигнала	Сечение мм ²	Номер конт. XS18/XP18
1.02	V_V_BAT+3	" +12В" от АКБ (вход 3)	2,5	E
1.03	V_V_BAT+4	" +12В" от АКБ (вход 4)	2,5	G
1.04	O_V_RHO1	Коммутируемый выход " +12В" АКБ	2,5	J
1.05	G_G_BAT-3	" 0 В" от АКБ (вход 3)	2,5	F
1.06	G_G_BAT-4	" 0 В" от АКБ (вход 4)	2,5	H
1.08	V_V_BAT+1	" +12В" от АКБ (вход 1)	2,5	A
1.09	V_V_BAT+2	" +12В" от АКБ (вход 2)	2,5	C
1.10	G_G_BAT-1	" 0 В" от АКБ (вход 1)	2,5	B
1.11	G_G_BAT-2	" 0 В" от АКБ (вход 2)	2,5	D
1.22	O_S_DIA	Диагностическая лампа Высокий уровень	0,75	N
1.25	Lowidle switch2	Переключатель х.х. датчика ручного упр. подачи топлива	0,75	c
1.29	G_R_DIG	Цифровая земля	0,75	b
1.30	G_G_DIA	Диагностическая лампа Низкий уровень	0,75	P
1.34	B_D_CANL	CAN Низкий уровень	0,75 ⁹	v
1.35	B_D_CANH	CAN Высокий уровень	0,75 ⁹	u
1.40	LS_T15	Кл.15 выключателя стартера и приборов.	0,75	K
1.44	Lowidle switch1	Переключатель х.х. датчика педали упр. подачи топлива	0,75	d
1.72	LS_DIAREQ	Вход кнопки диагностики	0,75	a
1.76	G_R_APP2	Датчик ручного управления подачей топлива " 0 В"	0,75	l
1.77	V_V_5VAPP1	Датчик педали управления подачей топлива " +5 В"	0,75	f
1.78	G_R_APP1	Датчик педали управления подачей топлива " 0 В"	0,75	h
1.79	LA_APP1	Сигнал датчика педали управления подачей топлива	0,75	g
1.80	LA_APP2	Сигнал датчика ручного управления подачей топлива	0,75	k
1.84	V_V_5VAPP2	Датчик ручного управления подачей топлива " +5 В"	0,75	j
1.89	B_D_ISO K	ISO-K Line	0,75	s
2.09	I_F_CAS	Сигнал датчика положения и частоты вращения распредвала	0,75	
2.10	G_R_CAS	Минус датчика положения и частоты вращения распредвала	0,75	
2.12	G_R_RAILPS	Минус датчика давления в рейле	0,75	
2.13	V_V_5VRAILPS	" +5 В" датчика давления в рейле	0,75	
2.14	LA_RAILPS	Сигнал датчика давления в рейле	0,75	
2.15	LA_CTS	Сигнал датчика температуры охлаждающей жидкости	0,75	
2.16	V_V_5VFLPS	" +5 В" датчика давления и температуры топлива	0,75	
2.17	G_R_FLPS	Минус датчика давления и температуры топлива	0,75	
2.18	Shield	Экран датчика угла поворота и частоты вращения распредвала		
2.19	G_R_CRS	Минус датчика положения и частоты вращения коленвала	0,75	
2.20	Shield	Экран датчика положения и частоты вращения коленвала		
2.21	LA_FLPS	Сигнал давления датчика давления и температуры топлива	0,75	
2.23	I_F_CRS	Сигнал датчика угла поворота и частоты вращения коленвала	0,75	
2.24	G_R_OPS	" 0 В" датчика давления и температуры масла	0,75	
2.25	G_R_BPS	" 0 В" датчика давления и темп. наддувочного воздуха	0,75	
2.26	G_R_CTS	" 0 В" датчика температуры охлаждающей жидкости	0,75	
2.27	LA_OPS	Сигнал давления датчика давления и температуры масла	0,75	
2.28	LA_OTS	Сигнал температуры датчика давления и температуры масла	0,75	
2.32	V_V_5VOPS	" +5 В" датчика давления и температуры масла	0,75	
2.33	V_V_5VBPS	" +5 В" датчика давления и температуры наддувочного воздуха	0,75	
2.34	LA_BPS	Сигнал давл. датчика давл. и темп. наддувочного воздуха	0,75	
2.35	LA_FTS	Сигнал температуры датчика давления и температуры топлива	0,75	
2.36	LA_BTS	Сигнал темп. датчика давл. и темп. наддувочного воздуха	0,75	
3.01	O_P_SVH21	Высокий уровень сигнала на инжектор 5 цилиндра	1,5	
3.02	O_P_SVH22	Высокий уровень сигнала на инжектор 6 цилиндра	1,5	
3.03	O_P_SVH23	Высокий уровень сигнала на инжектор 4 цилиндра	1,5	
3.04	O_P_SVH11	Высокий уровень сигнала на инжектор 1 цилиндра	1,5	
3.05	O_P_SVH12	Высокий уровень сигнала на инжектор 3 цилиндра	1,5	
3.06	O_P_SVH13	Высокий уровень сигнала на инжектор 2 цилиндра	1,5	
3.09	O_V_MEU	Высокий уровень сигнала на регулятор давления топлива	1,5	
3.10	O_T_MEU	Низкий уровень сигнала на регулятор давления топлива	1,5	
3.11	O_P_SV13	Низкий уровень сигнала на инжектор 2 цилиндра	1,5	
3.12	O_P_SV12	Низкий уровень сигнала на инжектор 3 цилиндра	1,5	
3.13	O_P_SV11	Низкий уровень сигнала на инжектор 1 цилиндра	1,5	
3.14	O_P_SV23	Низкий уровень сигнала на инжектор 4 цилиндра	1,5	
3.15	O_P_SV22	Низкий уровень сигнала на инжектор 6 цилиндра	1,5	
3.16	O_P_SV21	Низкий уровень сигнала на инжектор 5 цилиндра	1,5	

*Витая пара. Один шаг на дюйм.

Приложение И. (справочное)

Схема строповки дизеля



1 – рым-болт; 2 – трос (цепь); 3 – балка; 4 – захват

Рисунок И.1 – Схема строповки дизеля

Приложение К. (справочное)

Таблица блинк-кодов

Таблица К1

№ п. п.	Блинка-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
Неисправности, отображаемые включением диагностической лампы							
1	1-1-1	P060B	3	520192	Опорное напряжение аналого-цифрового преобразователя выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией наблюдения аналого-цифрового преобразователя	Обратиться в сервисный центр.
		P060B	4		Опорное напряжение аналого-цифрового преобразователя ниже заданного предела		
		P060B	11		Напряжение тестового импульса выходит за допустимые пределы		
		P060B	2		Ошибка обработки очереди аналого-цифровым преобразователем		
2	1-1-2	P0335	12	190	Нет сигнала датчика частоты вращения коленчатого вала	Неисправность в цепи датчика частоты вращения коленчатого вала	Проверить состояние и подключение датчика частоты вращения коленчатого вала. Обратиться в сервисный центр.
3	1-1-3	P0340	12	636	Нет сигнала датчика частоты вращения распределительного вала	Неисправность в цепи датчика частоты вращения распределительного вала	Проверить состояние и подключение датчика частоты вращения распределительного вала. Обратиться в сервисный центр.

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 К1

№ п. п.	Блинк –код	P–код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
4	1–1–4	P0016	7	190	Рассогласование между сигналами датчиков частоты вращения коленчатого и распределительного валов	Рассогласование между сигналами датчиков частоты вращения коленчатого и распределительного валов	Проверить состояние и подключение датчиков частоты вращения распределительного и коленчатого валов. Обратиться в сервисный центр
5	1–1–5	P0607	2	523550	Оклонение между временем электронного процессора времени и таймером центрального процессора	Ошибка работы электронного процессора времени	Обратиться в сервисный центр.
6	1–2–2	P2530	7	1041	Клемма 50 всегда замкнута	Неисправность в цепи клеммы 50	Проверить состояние и подключение клеммы 50. Обратиться в сервисный центр.
7	1–2–3	P2533	12	158	Нет сигнала с клеммы 15	Неисправность в цепи клеммы 15	Проверить состояние и подключение клеммы 15. Обратиться в сервисный центр.
8	1–1–6	P1616	12	970	Неисправен путь отключения цилиндров с помощью модуля Watchdog	Неисправность, зафиксированная при инициализации блока функцией проверки дополнительных способов отключения силовых каскадов управления цилиндрами	Обратиться в сервисный центр.
		P1617	3		Неисправен путь отключения цилиндров функцией контроля максимального предела напряжения силового каскада		
		P1618	4		Неисправен путь отключения цилиндров функцией контроля минимального предела напряжения силового каскада		
9	1–2–1	P0617	3	677	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления реле стартера, Высокий уровень напряжения	Проверить состояние и подключение реле стартера. Обратиться в сервисный центр.
		P0616	4		Короткое замыкание на землю		

Продолжение таблицы К1

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
10	1–2–1	P1638	3	677	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления реле стартера, Низкий уровень напряжения	Проверить состояние и подключение реле стартера. Обратиться в сервисный центр.
		P1639	4		Короткое замыкание на землю		
					Нет нагрузочного сопротивления		
11	1–3–1	P0643	3	1079	Напряжение выше заданного максимального предела. Напряжение ниже заданного минимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 1	Обратиться в сервисный центр.
12	1–3–1	P0653	3	1080	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 2	Обратиться в сервисный центр.
		P0652	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		
13	1–3–1	P0699	3	523601	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 3	Обратиться в сервисный центр
14	1–3–1	P1640	3	520235	Напряжение выше заданного максимального предела. Напряжение ниже заданного минимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 12V	Обратиться в сервисный центр
15	1–3–2	P0687	3	1485	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи главного реле 2 (блок управления)	Проверить состояние и подключение главного реле. Обратиться в сервисный центр.
16	1–3–2	P160E	3	2634	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи главного реле 1 (блок управления)	Проверить состояние и подключение главного реле. Обратиться в сервисный центр
17	1–3–2	P160F	4	2634	Короткое замыкание на землю	Неисправность в цепи главного реле 1 (блок управления)	Проверить состояние и подключение главного реле. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы К1

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
18	1–3–3	P0193	3	157	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика давления топлива в рэйле	Проверить состояние и подключение датчика давления топлива в рэйле. Обратиться в сервисный центр.
		P0192	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		
19	1–3–3	P0191	15	157	Сигнал датчика давления топлива в рэйле выше максимально допустимого при контроле смещения сигнала	Неисправность датчика давления топлива в рэйле, контроль смещения сигнала	Проверить состояние и подключение датчика давления топлива в рэйле. Обратиться в сервисный центр
		P0191	17		Сигнал датчика давления топлива в рэйле ниже минимально допустимого при контроле смещения сигнала		
20	1–3–4	P100E	0	523470	Предохранительный клапан определен как открытый	Неисправность предохранительного клапана давления топлива в рэйле	Обратиться в сервисный центр.
		P100F	11		Затребован скачок давления в рэйле		
		P1010	7		Предохранительный клапан не открылся после скачка давления в рэйле		
21	1–3–5	P0251	5	523615	Нет нагрузочного сопротивления	Неисправность в цепи силового каскада широтно импульсного управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. Обратиться в сервисный центр
22	1–3–5	P0254	3	523615	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада широтно импульсного управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы К1

№ п. п.	Блик-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
23	1–3–5	P0253	4	523615	Короткое замыкание на землю	Неисправность в цепи силового каскада широтно импульсного управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. Обратиться в сервисный центр.
24	1–3–5	P025D	16	523615	Напряжение сигнала выше заданного максимального предела	Неисправность канала аналого-цифрового преобразователя управления дозатором топливного насоса	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. Обратиться в сервисный центр.
		P025C	18		Напряжение сигнала ниже заданного минимального предела		
25	1–3–6	P1011	1	523470	Количество открытий предохранительного клапана превышает количество, допускаемое его техническими характеристиками	Неисправность предохранительного клапана давления топлива в рэйле, определенная на основе данных о его работе	Обратиться в сервисный центр.
		P1012	2		Время открытого состояния предохранительного клапана превышает время, допускаемое его техническими характеристиками		
		P1013	4		Количество открытий и время открытого состояния предохранительного клапана превышают количество и время, допускаемые его техническими характеристиками		
26	1–4–1	P0262	3	651	Короткое замыкание Низкой стороны на батарею	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром1, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P0263	11		В зависимости от настройки		
		P0261	8		Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0263	11		Не классифицируемая ошибка		

Продолжение таблицы К1

№ п. п.	Блинка-код	P-код	F MI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
27	1–4–1	P1213	11	651	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром1, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P1214	11		В зависимости от настройки		
		P0201	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P1215	11		В зависимости от настройки		
28	1–4–2	P0265	3	652	Короткое замыкание Низкой стороны на батарею	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром2, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P0266	11		В зависимости от настройки		
		P0264	8		Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0266	11		Не классифицируемая ошибка		
29	1–4–2	P1216	11	652	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром2, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
30	1–4–3	P0268	3	653	Короткое замыкание Низкой стороны на батарею	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 3, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P0269	11		В зависимости от настройки		
		P0267	8		Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0269	11		Не классифицируемая ошибка		
29	1–4–2	P1216	11	652	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром2, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы К1

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
30	1–4–3	P0268	3	653	Короткое замыкание Низкой стороны на батарею	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 3, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P0269	11		В зависимости от настройки		
		P0267	8		Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0269	11		Не классифицируемая ошибка		
31	1–4–3	P1219	11	653	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 3, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P121A	11		В зависимости от настройки		
		P0203	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P1218	11		В зависимости от настройки		
32	1–4–4	P0271	3	654	Короткое замыкание Низкой стороны на батарею	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 4, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P0272	11		В зависимости от настройки		
		P0270	8		Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0272	11		Не классифицируемая ошибка		
33	1–4–4	P121C	11	654	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 4, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P121D	11		В зависимости от настройки		
		P0204	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P121E	11		В зависимости от настройки		

Продолжение таблицы К1

№ п. п.	Блик-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
34	1–4–5	P0274	3	655	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	11		В зависимости от настройки		
		P0273	8		Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0275	11		Не классифицируемая ошибка		
35	1–4–5	P121F	11	655	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	11		В зависимости от настройки		
		P0205	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P1221	11		В зависимости от настройки		
36	1–4–6	P0277	3	656	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	11		В зависимости от настройки		
		P0276	8		Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0278	11		Не классифицируемая ошибка		
37	1–4–6	P1222	11	656	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	11		В зависимости от настройки		
		P0206	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P1224	11		В зависимости от настройки		

Продолжение таблицы К1

№ п. п.	Блик-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
38	1–5–1	P1203	3	523350	Короткое замыкание	Неисправность в цепи силового каскада управления инжекторами Bank1, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P1204	4		Короткое замыкание Низкой стороны на землю		
		P1205	11		В зависимости от настройки		
		P1206	11		Не классифицируемая ошибка		
39	1–5–1	P1207	11	523351	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления инжекторами Bank1, специфическое предупреждение, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P1208	11		В зависимости от настройки		
		P1209	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P120A	11		В зависимости от настройки		
40	1–5–2	P120B	3	523352	Короткое замыкание	Неисправность в цепи силового каскада управления инжекторами Bank2, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P120C	4		Короткое замыкание Низкой стороны на землю		
		P120D	11		В зависимости от настройки		
		P120E	11		Не классифицируемая ошибка		
41	1–5–2	P120F	11	523353	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления инжекторами Bank2, специфическое предупреждение, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P1210	11		В зависимости от настройки		
		P1211	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P1212	11		В зависимости от настройки		
		P1208	11		В зависимости от настройки		
		P1209	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P120A	11		В зависимости от настройки		

Продолжение таблицы К1

№ п. п.	Блик-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
42	2–1–2	P1018	7	95	Засорение топливного фильтра тонкой очистки	Засорение топливного фильтра тонкой очистки	Заменить топливный фильтр тонкой очистки.
43	2–1–3	P1015	3	95	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки	Проверить состояние и подключение датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки. Обратиться в сервисный центр.
44	1–5–3	P062B	3	523354	Микросхема CY33X внутренняя перезагрузка / потеря счетчика / пониженное напряжение	Неисправность микросхемы силового каскада управления инжекторами ChipA, специфическая ошибка, остановка двигателя	Обратиться в сервисный центр.
		P062B	4		Микросхема CY33X не имеет права работать/ CY33X ошибка инициализации		
		P062B	12		Микросхема CY33X в режиме проверки		
		P062B	2		Нарушение связи с микросхемой CY33X /ошибка чексуммы/ошибка обратной проверки		
45	1–5–3	P062B	3	523355	Микросхема CY33X ошибка внутреннего равенства	Неисправность микросхемы силового каскада управления инжекторами ChipB, специфическая ошибка, остановка двигателя	Обратиться в сервисный центр.
		P062B	4		Микросхема CY33X ошибка внутреннего алгоритма программы		
		P062B	12		Микросхема CY33X check of inv. YSEL during ON failed		
		P062B	2		Микросхема CY33X превысила время ожидания по крайней мере для одного цилиндра		

Продолжение таблицы К1

№ п. п.	Блин к-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
46	1–5–4	P1225	12	520226	Число работающих цилиндров меньше заданного минимального предела	Число работающих цилиндров меньше заданного минимального предела, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P0000	25 5		Не используется		
		P0000	25 5		Не используется		
		P0000	25 5		Не используется		
47	2–1–3	P1016	4	95	Напряжение ниже заданного минимального предела	Неисправность в цепи датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки	Проверить состояние и подключение датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки. Обратиться в сервисный центр
48	2–1–3	P1017	2	95	Неправдоподобный сигнал датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки	Неисправность в цепи датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки	Проверить состояние и подключение датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки. Обратиться в сервисный центр
49	2–2–1	P0123	3	91	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность датчика 1 положения педали газа	Проверить состояние и подключение датчиков положения педали газа. Обратиться в сервисный центр.
		P0122	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P2135	2		Правдоподобие с датчиком 2 положения педали газа нарушено		

Продолжение таблицы К1

№ п. п.	Блин к-код	P-код	F MI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
50	2–2–1	P0223	3	29	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность датчика 2 положения педали газа	Проверить состояние и подключение датчиков положения педали газа. Обратиться в сервисный центр.
		P0222	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P2135	2		Правдоподобие с датчиком 1 положения педали газа нарушено		
51	2–2–2	P0704	12	598	Дефектный сигнал состояния сцепления по CAN	Ошибка, зафиксированная функцией диагностики сигнала состояния сцепления	Проверить состояние и подключение датчика положения педали сцепления. Проверить подключение CAN линии к другим CAN
		P0704	2		Недостовверный сигнал датчика сцепления		
52	2–2–3	P0571	12	597	Дефектный сигнал датчика педали тормоза	Неисправность в цепи датчика педали тормоза	Проверить состояние и подключение датчика положения педали тормоза. Обратиться в сервисный центр.
		P0504	2		Неправдоподобный сигнал датчика педали тормоза		
53	2–2–3	P0504	2	597	Датчик тормоза неисправен	Неисправность в цепи датчика положения педали тормоза, при использовании одного датчика	Проверить состояние и подключение датчика положения педали тормоза. Обратиться в сервисный центр
54	2–2–3	P0504	2	597	Функция круиз–контроль отключена до проверки функционирования датчика положения педали тормоза	Сигнал ошибки означающей отключение функции круиз–контроль до проверки функционирования датчика положения педали тормоза	Нажать на педаль тормоза. При сохранении ошибки проверить состояние и подключение датчика положения педали тормоза. Обратиться в сервисный центр
55	2–2–3	P0504	2	597	Функция круиз–контроль отключена до проверки функционирования датчика положения педали тормоза. Включена диагностическая лампа	Сигнал ошибки для включения диагностической лампы, означающий отключение функции круиз–контроль до проверки функционирования датчика положения педали тормоза	Нажать на педаль тормоза. При сохранении ошибки проверить состояние и подключение датчика положения педали тормоза. Обратиться в сервисный центр

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блин к-код	P-код	F MI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
56	2–2–9	P0741	25 5	776	Недостовверная скорость вращения турбинного колеса гидротрансформатора	Ошибка определения скорости вращения турбинного колеса гидротрансформатора	Можно продолжать движение. Обратиться в сервисный центр.
57	2–3–1	P0238	0	102	Напряжение выше максимальной физической границы	Неисправность в цепи датчика давления наддува, проверка физической границы	Проверить состояние и подключение датчика давления наддува. Обратиться в сервисный центр
		P0237	1		Напряжение ниже минимальной физической границы		
58	2–3–1	P0238	3	102	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика давления наддува	Проверить состояние и подключение датчика давления наддува. Обратиться в сервисный центр
		P0237	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P0235	12		Неправдоподобная величина сигнала по CAN		
		P0236	2		Неправдоподобный сигнал		
59	2–3–2	P2229	3	108	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика атмосферного давления (встроенный датчик блока управления)	Проверить состояние и подключение датчика. Обратиться в сервисный центр.
		P2228	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P0000	12		Неправдоподобная величина сигнала по CAN		
		P2227	2		Правдоподобие с датчиком давления наддува нарушено		
60	2–3–2	P2229	0	108	Напряжение выше максимальной физической границы	Неисправность в цепи датчика атмосферного давления, проверка физической границы	Проверить состояние и подключение датчика атмосферного давления. Обратиться в сервисный центр
		P2228	1		Напряжение ниже минимальной физической границы		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блин к-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
61	2–3–3	P0098	3	105	Напряжение выше максимального предела	Неисправность в цепи датчика температуры воздуха	Проверить состояние и подключение датчика температуры воздуха. Обратиться в сервисный центр.
		P0097	4		Напряжение ниже минимального предела		
		P0099	12		Дефектный сигнал по CAN		
62	2–3–3	P0098	0	105	Напряжение выше максимальной физической границы	Неисправность в цепи датчика температуры поступающего воздуха, проверка физической границы	Проверить состояние и подключение датчика температуры поступающего воздуха. Обратиться в сервисный центр
		P0097	1		Напряжение ниже минимальной физической границы		
63	2–4–1	P0118	3	110	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости	Проверить состояние и подключение датчика температуры охлаждающей жидкости. Обратиться в сервисный центр.
		P0117	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P0115	12		Дефектный сигнал по CAN		
		P0116	2		Неправдоподобие между показаниями датчика температуры масла и температуры охлаждающей жидкости		
64	2–4–1	P0118	0	110	Напряжение выше максимальной физической границы	Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости, проверка физической границы	Проверить состояние и подключение датчика температуры охлаждающей жидкости. Обратиться в сервисный центр.
		P0117	1		Напряжение ниже минимальной физической границы		
65	2–4–2	P163A	5		Температура охлаждающей жидкости выше максимально допустимой	Перегрев охлаждающей жидкости	

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк –код	P–код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
66	2–4–3	P0523	3	100	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика давления масла	Проверить состояние и подключение датчика давления масла. Обратиться в сервисный центр.
		P0522	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P0520	12		Дефектный сигнал от датчика или по CAN		
		P0521	2		Неправдоподобный сигнал, слишком высокое давление масла		
67	2–4–3	P0524	17	100	Неправдоподобный сигнал, слишком низкое давление масла	Ошибка сигнала датчика давления масла, слишком низкое давление масла	Проверить состояние и подключение датчика давления масла. Обратиться в сервисный центр.
68	2–4–4	P0198	3	175	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика температуры масла	Проверить состояние и подключение датчика температуры масла. Обратиться в сервисный центр.
		P0197	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P0195	12		Дефектный сигнал по CAN		
		P100D	2		Неправдоподобие между показаниями датчика температуры масла и температуры охлаждающей жидкости		
69	2–4–4	P0196	17	175	Неправдоподобный сигнал, слишком высокая температура масла	Ошибка сигнала датчика температуры масла, слишком высокая температура масла	Проверить состояние и подключение датчика температуры масла. Обратиться в сервисный центр.
70	2–5–1	P1011	16	523613	Превышено максимальное позитивное отклонение давления топлива в рэлле	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.	Блиnk –код	P–код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
71	2–5–2	P1012	15	523613	Превышено максимальное позитивное отклонение давления топлива в рэйле при превышении заданной подачи насоса	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
72	2–5–3	P0087	4	523613	Давление топлива в рэйле ниже минимального заданного предела	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
73	2–5–3	P0088	3	523613	Давление топлива в рэйле выше максимального заданного предела	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
74	2–5–4	P1013	17	523613	Превышено максимальное негативное отклонение давления топлива в рэйле при минимальной подаче дозатора топливного насоса	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
75	2–5–4	P1019	5	523613	Превышено максимальное позитивное отклонение давления топлива в рэйле при заданной подачи насоса	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
76	2–5–5	P1014	2	523613	Неправдоподобное заданное значение дозатора топливного насоса в режиме избыточной подачи насоса	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
77	2–5–6	P1018	7	523613	Отфильтрованная сила тока дозатора топливного насоса ниже минимально допустимой силы тока	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
78	2–5–7	P101A	18	523613	Степень перепадов давления в рэлле 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.
79	2–5–8	P101B	1	523613	Подача топливного насоса при работе двигателя на холостом ходу превышает заданное максимальное значение	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
80	2–6–1	P0607	14	520222	Произошел рестарт электронного блока	Рестарт электронного блока записанное как защитное	Обратиться в сервисный центр
81	2–6–1	P0607	14	520222	Произошел рестарт электронного блока	Рестарт электронного блока видимое в памяти ошибок	Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк –код	P–код	F MI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
82	2–6–2	P1613	16	1108	Время возбуждения инжекторов превышает предел заданный в функции наблюдения	Ошибка, зафиксированная функцией наблюдения за работой электронного блока	Обратиться в сервисный центр
83	2–6–2	P1614	15	520228	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.
84	2–6–3	P060 A	11	523617	Нарушение связи с модулем электронного блока CJ940	Нарушение связи с силовыми каскадами электронного блока, контролируемые с помощью SPI	Обратиться в сервисный центр.
85	2–6–3	P1607	3	523612	Внутреннее напряжение питания выше максимального предела	Ошибка максимального предела напряжения питания модуля CJ940	Обратиться в сервисный центр
86	2–6–3	P1608	4	523612	Внутреннее напряжение питания ниже минимального предела	Ошибка минимального предела напряжения питания модуля CJ940	Обратиться в сервисный центр.
87	2–6–4	P060C	2	523420	Неправдоподобная работа контроллера или системы наблюдения Watchdog, или система должна прекратить работу	Функция наблюдения за коммуникацией между Watchdog of CY310 и контроллером. Используется для реверсивного прекращения работы системы с помощью функции координатора двигателя	Обратиться в сервисный центр.
88	3–1–1	P0478	3	1074	Короткое замыкание на батарею питания/ Превышение температуры нагрева	Короткое замыкание на батарею в цепи силового каскада управления выпускной заслонкой	Проверить состояние и подключение выпускной заслонки. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блик-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
89	3–1–1	P0477	4	1074	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.
90	3–1–1	P0476	12	1074	Нет нагрузочного сопротивления	Разомкнутая цепь или недопустимая температура в цепи силового каскада управления выпускной заслонкой	Проверить состояние и подключение выпускной заслонки. Обратиться в сервисный центр.
		P0476	2		Превышение температуры нагрева		
91	3–2–4	P0501	0	84	Скорость автомобиля по сигналу скорости выше максимальной заданной скорости автомобиля	Неисправность измерения скорости автомобиля, путь 1	Проверить состояние и подключение датчика измерения скорости автомобиля. Проверить подключение к тахографу. Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
		P0500	12		Дефектный сигнал скорости автомобиля, связанный с неисправностью аппаратных средств электронного блока		
		P0501	2		Неправдоподобная скорость автомобиля, учитывая количество впрыскиваемого топлива и обороты двигателя		
92	3–2–4	P2158	3	1624	Напряжение сигнала выше заданного максимального предела	Неисправность измерения скорости автомобиля, путь 2	Проверить состояние и подключение датчика измерения скорости автомобиля. Проверить подключение к тахографу. Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
		P2160	4		Напряжение сигнала ниже заданного минимального предела		
		P2157	12		Дефектный сигнал скорости автомобиля получаемый по CAN		
		P2159	25 5		Неправдоподобное напряжения сигнала скорости автомобиля		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
93	3–2–4	P1511	3	645	Ширина импульса сигнала скорости выше заданного максимального предела	Неисправность измерения скорости автомобиля, путь3	Проверить подключение к тахографу. Обратиться в сервисный центр.
		P1512	4		Ширина импульса сигнала скорости ниже заданного минимального предела		
		P1513	12		Дефектная частота сигнала скорости автомобиля, связанная с неисправностью аппаратных средств электронного блока		
94	3–2–5	P0050	3	1072	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада декомпрессионного дросселя моторного тормоза	Проверить состояние и подключение декомпрессионного дросселя моторного тормоза. Обратиться в сервисный центр.
		P004F	4		Короткое замыкание на землю		
		P0661	25 5		Нет нагрузочного сопротивления		
		P0662	25 5		Превышение температуры нагрева		
95	3–2–6	P0629	3	520231	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления электрическим насосом предварительной подкачки топлива	Проверить состояние и подключение электрического насоса предварительной подкачки топлива. Обратиться в сервисный центр
		P0628	4		Короткое замыкание на землю		
		P0627	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P062A	2		Превышение температуры нагрева		
96	3–2–8	P2106	11	1653	Активен режим ограничения технических характеристик двигателя	Активен режим ограничения технических характеристик двигателя	Обратиться в сервисный центр.
97	4–1–1	U0029	12	639	Отсутствие шины CAN A	Отсутствие шины CAN A	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк –код	P–код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
98	4–1–2	U0038	12	1231	Отсутствие шины CAN B	Отсутствие шины CAN B	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
99	4–1–3	U0047	12	1235	Отсутствие шины CAN C	Отсутствие шины CAN C	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
100	4–1–4	P0607	12	523600	Нарушение связи SPI между центральным процессором и блоком наблюдения	Нарушение связи SPI между центральным процессором и блоком наблюдения	Обратиться в сервисный центр.
101	4–2–1	U1104	11	523605	Истечение времени ожидания для TSC1–AE CAN–сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1–AE CAN–сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
		U1105	12		Истечение времени ожидания для TSC1–AE CAN–сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
102	4–2–1	U1106	11	523606	Истечение времени ожидания для TSC1–AR CAN–сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1–AR CAN–сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
		U1107	12		Истечение времени ожидания для TSC1–AR CAN–сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк –код	P–код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
103	4–2–2	U1108	11	523607	Истечение времени ожидания для TSC1–DE CAN–сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1–DE CAN–сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
		U1109	12		Истечение времени ожидания для TSC1–DE CAN–сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
104	4–2–2	U110 A	11	523608	Истечение времени ожидания для TSC1–DR CAN–сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1–DR CAN–сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
		U110 B	12		Истечение времени ожидания для TSC1–DR CAN–сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
105	4–2–3	U110 C	3	520218	Истечение времени ожидания для TSC1–PE CAN–сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1–PE CAN–сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
		U110 D	4		Истечение времени ожидания для TSC1–PE CAN–сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
106	4-2-4	U110 E	11	898	Истечение времени ожидания для TSC1-TE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-TE CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр
		U110 F	12		Истечение времени ожидания для TSC1-TE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
107	4-2-4	U113 A	11	520	Истечение времени ожидания для TSC1-TR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-TR CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
		U113 B	12		Истечение времени ожидания для TSC1-TR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
108	4-2-5	U1110	3	520219	Истечение времени ожидания для TSC1-VE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-VE CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
		U1111	12		Истечение времени ожидания для TSC1-VE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
109	4-2-5	U1112	3	520220	Истечение времени ожидания для TSC1-VR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-VR CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
		U1113	12		Истечение времени ожидания для TSC1–VR CAN–сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
110	4–3–1	U0001	12	523500	Истечение времени ожидания для посылаемых в CAN сообщений	Ошибка посылаемых CAN–сообщений	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
111	4–3–4	U0158	255	520210	Истечение времени ожидания для DashDspl CAN–сообщения	Ошибка DashDspl CAN–сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр
112	4–3–5	U1115	12	520238	Истечение времени ожидания для WSI CAN–сообщения	Ошибка WSI CAN–сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр
113	4–4–1	P0000	12	520211	Истечение времени ожидания для EBC1 CAN–сообщения	Ошибка EBC1 CAN–сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
114	4–4–2	U1100	3	520212	Истечение времени ожидания для ERC1DR CAN–сообщения	Ошибка ERC1DR CAN–сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
115	4–4–3	U0103	12	520213	Истечение времени ожидания для ETC1 CAN–сообщения	Ошибка ETC1 CAN–сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
116	4-4-5	U0104	12	523218	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. Обратиться в сервисный центр.
117	4-4-6	U0157	12	523222	Истечение времени ожидания для TCO1 CAN-сообщения	Ошибка TCO1 CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
118	1-1-4	P0008	12	190	Активен дублирующий режим	Старт и работа двигателя осуществляется только по датчику частоты вращения распределительного вала	Проверить состояние и подключение датчика частоты вращения коленчатого вала. Обратиться в сервисный центр.
119	1-2-4	P0563	3	168	Напряжение выше заданного максимального предела	Недопустимое напряжение батареи питания	Проверить состояние и подключение батареи питания. Обратиться в сервисный центр.
		P0562	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		
120	1-2-5	P1007	2	520236	Неправдоподобный вид поля	Поле FMTC_trq2qBas_MAP содержит не строго монотонные кривые зависимости цикловой подачи топлива от крутящего момента при фиксированных оборотах двигателя	Обратиться в сервисный центр.
120	1-2-5	P1007	2	520236	Неправдоподобный вид поля	Поле FMTC_trq2qBas_MAP содержит не строго монотонные кривые зависимости цикловой подачи топлива от крутящего момента при фиксированных оборотах двигателя	Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
Неисправности, не отображаемые включением диагностической лампы							
121	1–5–5	P1300	16	520225	Число впрысков ограничено нагрузочным балансом координатора наддува	Ограничение числа впрысков топлива	Можно продолжать движение. Обратиться в сервисный центр.
		P1301	15		Число впрысков ограничено количественным балансом топливного насоса высокого давления		
		P1302	11		Число впрысков ограничено настройкой программного обеспечения		
122	2–1–1	P2269	11	97	Датчик определяет концентрацию воды в топливе выше допустимой	Зафиксированная датчиком концентрация воды в топливе выше допустимой	Заменить топливо.
123	2–1–6	P1008	3	520207	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи электронагревательного элемента топливного фильтра	Проверить состояние и подключение электронагревательного элемента топливного фильтра. Обратиться в сервисный центр.
		P1009	4		Короткое замыкание на землю		
124	2–2–5	P2299	7	91	Сигнал педали газа не правдоподобный	Ошибка, зафиксированная функцией проверки правдоподобности действия педали газа и педали тормоза	Проверить состояние и подключение датчиков положения педали газа и тормоза. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блиnk-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
125	2–2–6	P0219	15	533	Зафиксировано превышение максимально допустимой частоты вращения коленчатого вала	Превышение максимально допустимой частоты вращения коленчатого вала	Если превышение произошло из-за неправильного переключения передач с высшей на низшую: если двигатель в порядке, можно продолжать движение. Если дизель самопроизвольно увеличил частоту вращения, дизель не заводить! Срочно обратиться в сервисный центр!
126	2–2–8	P0856	2	520199	Физическое неправдоподобие запроса блока Системы Контроля Моментa сопротивления	Ошибка работы блока Системы Контроля Моментa сопротивления	Проверить состояние и подключение блока Системы Контроля Моментa. Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
127	2–3–4	P0113	3	172	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика температуры поступающего воздуха в расходомере массы воздуха	Проверить состояние и подключение датчика Обратиться в сервисный центр
		P0112	4		Напряжение ниже заданного минимального предела		
128	2–3–4	P0101	3	132	Напряжение сигнала расходомера массы воздуха выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией проверки правдоподобности начального отклонения от стандартного напряжения сигнала расходомера массы воздуха	Проверить состояние и подключение расходомера массы воздуха. Обратиться в сервисный центр
		P0101	4		Напряжение сигнала расходомера массы воздуха ниже заданного предела		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блик-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
129	2–3–4	P0103	3	5201193	Коэффициент расходомера массы воздуха выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией проверки правдоподобности отклонения чувствительности сигнала расходомера массы воздуха	Проверить состояние и подключение расходомера массы воздуха. Обратиться в сервисный центр
		P0102	4		Коэффициент расходомера массы воздуха ниже заданного предела		
130	2–3–4	P0103	3	132	Зафиксированный массовый расход воздуха выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией проверки границ сигнала расходомера массы воздуха	Проверить состояние и подключение расходомера массы воздуха. Обратиться в сервисный центр.
		P0102	4		Зафиксированный массовый расход воздуха ниже заданного предела		
131	2–3–5	P0073	0	171	Напряжение выше максимальной физической границы	Неисправность в цепи датчика температуры окружающего воздуха, проверка физической границы	Проверить состояние и подключение датчика температуры окружающего воздуха. Обратиться в сервисный центр.
132	2–4–5	P0116	2	520198	Минимальная температура охлаждающей жидкости не достигнута в течении заданного промежутка времени	Ошибка, зафиксированная функцией проверки абсолютно правдоподобия датчика температуры охлаждающей жидкости	Проверить состояние и подключение датчика температуры охлаждающей жидкости. Обратиться в сервисный центр.
133	2–4–5	P0116	2	520198	Минимальное повышение температуры охлаждающей жидкости не достигнуто в течении заданного промежутка времени	Ошибка, зафиксированная функцией проверки динамического правдоподобия датчика температуры охлаждающей жидкости	Проверить состояние и подключение датчика температуры охлаждающей жидкости. Обратиться в сервисный центр.
134	2–6–1	P0607	14	520222	Произошел рестарт электронного блока	Рестарт электронного блока по скрытым причинам	Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
135	2–6–5	P062F	4	630	Ошибка во время последней операции чтения	Неисправность электрически стираемого программируемого постоянного запоминающего устройства, ЭСППЗУ	Обратиться в сервисный центр.
		P062F	12		Ошибка во время последней операции записи		
		P062F	2		Используется значение по умолчанию		
136	3–1–3	P0647	3	1351	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления кондиционером	Проверить состояние и подключение кондиционера. Обратиться в сервисный центр.
		P0646	4		Короткое замыкание на землю		
		P0645	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P0645	2		Превышение температуры нагрева		
137	3–2–1	P0542	3	729	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада предварительного подогрева воздуха	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха. Обратиться в сервисный центр.
		P0541	4		Короткое замыкание на землю		
138	3–2–2	P0540	7	676	Дефектный мульти сигнал	Предварительный подогрев воздуха постоянно включен	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха. Обратиться в сервисный центр.
139	3–2–3	P1020	3	729	Изменение напряжения батареи питания при включении предварительного подогрева воздуха больше заданного максимального порога	Ошибка, зафиксированная функцией проверки включения предварительного подогрева воздуха	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха. Обратиться в сервисный центр.
		P1021	4		Изменение напряжения батареи питания при включении предварительного подогрева воздуха меньше заданного минимального порога		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
140	3–2–3	P1022	3	730	Изменение напряжения батареи питания при выключении предварительного подогрева воздуха больше заданного максимального порога	Ошибка, зафиксированная функцией проверки выключения предварительного подогрева воздуха	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха. Обратиться в сервисный центр
		P1023	4		Изменение напряжения батареи питания при выключении предварительного подогрева воздуха меньше заданного минимального порога		
141	3–3–1	P1619	3	624	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления системной диагностической лампой	Проверить состояние и подключение системной диагностической лампы. Обратиться в сервисный центр.
		P161A	4		Короткое замыкание на землю		
		P161B	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P161C	2		Превышение температуры нагрева		
142	3–3–3	P0650	3	1213	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления лампой индикации неисправной работы	Проверить состояние и подключение лампы индикации неисправной работы. Обратиться в сервисный центр.
		P0650	4		Короткое замыкание на землю		
		P0650	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P0650	2		Превышение температуры нагрева		
143	3–3–4	P162F	3	624	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления лампой предупреждения	Проверить состояние и подключение лампы предупреждения. Обратиться в сервисный центр.
		P1630	4		Короткое замыкание на землю		
		P1631	12		Нет нагрузочного сопротивления		
		P1632	2		Превышение температуры нагрева		
144	3–3–5	P0649	3	520194	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи лампы регулируемого ограничения скорости	Проверить состояние и подключение лампы. Обратиться в сервисный центр.
		P0649	4		Короткое замыкание на землю		
		P0649	5		Нет нагрузочного сопротивления		
		P0649	2		Превышение температуры нагрева		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
145	3–4–1	P0564	2	596	Нерабочая комбинация переключателей	Неисправность в цепи исполнительного устройства круиз-контроля	Проверить состояние и подключение устройства круиз(блок управления) – контроля. Обратиться в сервисный центр.
146	3–4–3	P2530	8	1041	Кнопка залипает или постоянно нажата	Неисправность в цепи кнопки старта дублирующего управления двигателем	Проверить состояние и подключение кнопки старта дублирующего управления двигателем. Обратиться в сервисный центр.
147	3–4–4	P1000	3	1192	Напряжение сигнала выше заданного максимального предела	Неисправность канала аналого-цифрового преобразователя управления регулятором компрессора наддува	Проверить состояние и подключение регулятора компрессора наддува. Обратиться в сервисный центр.
		P1001	4		Напряжение сигнала ниже заданного минимального предела		
		P1002	12		Дефектный сигнал		
148	4–1–5	U0113	4	520214	Истечение времени ожидания для EngGsFlowRt CAN-сообщения	Ошибка EngGsFlowRt CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
149	4–1–6	U1101	3	520215	Истечение времени ожидания для HRVD CAN-сообщения	Ошибка HRVD CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
150	4–1–7	U1114	3	520237	Истечение времени ожидания для TimeDate CAN-сообщения	Ошибка TimeDate CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
151	4–4–4	U0156	3	520216	Истечение времени ожидания для RxAMCON CAN-сообщения	Ошибка RxAMCON CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
152	4–5–1	U1102	12	523604	Истечение времени ожидания для RxEngTemp2 CAN-сообщения	Ошибка RxEngTemp2 CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
153	4–5–2	U1103	3	520217	Истечение времени ожидания для TF CAN-сообщения	Ошибка TF CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
154	4–6–1	U0434	2	523618	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 1	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 1	Обратиться в сервисный центр.
155	4–6–2	U0435	2	523619	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 2	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 2	Обратиться в сервисный центр.
156	4–6–3	U0436	2	523620	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 3	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 3	Обратиться в сервисный центр.
157	4–6–4	U0437	2	523621	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 4	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 4	Обратиться в сервисный центр.
158	4–6–5	U0438	2	523622	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 5	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 5	Обратиться в сервисный центр.
159	4–6–6	U0439	3	523623	Истечение времени ожидания для DM1DCU CAN-сообщения	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения	Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блик-код	Р-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
160	5–1–1	P0301	3	1323	Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в 1 цилиндре	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
161	5–1–2	P0302	3	1324	Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в 2 цилиндре	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
162	5–1–3	P0303	3	1325	Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в 3 цилиндре	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
163	5–1–5	P0300	3	1322	Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в нескольких цилиндрах	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
164	5–2–2	P160C	20	520223	Во время проведения теста деактивируются функции контроля давления в рэйле	Сигнал ошибки, означающий проведение теста проверки контура высокого давления	
165	5–3–1	P0304	3	1326	Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в 4 цилиндре	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блик-код	P-код	FMI	SPN	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
166	5–3–2	P0305	3	1327	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. Обратиться в сервисный центр.
167	5–3–3	P0306	3	1328	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. Обратиться в сервисный центр.