

СОГЛАСОВАНО

Зам. начальника Департамента
локомотивного хозяйства ОАО «РЖД»

п/п Д.Л. Киржнер
(телеграмма № 3/2626)
« 22. » 06. 2006 г.

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор
ОАО «Пензадизельмаш»
Н.Н. Марков
« 28. » 06. 2006 г.

Старший заводской инспектор-
приемщик инспекции локомотивного
хозяйства ОАО «РЖД» на
ОАО «Пензадизельмаш»

Коновалов А.В. Коновалов

« 1 » марта 2006 г.

И.о. технического директора
ЗАО УК «Брянский машино-
строительный завод»

п/п Е.С. Васюков
« 05 » 04 2006 г.
(письмо № 922-17-24/374)

ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРЫ
1-ПДГ4Д, 1-ПДГ4Д-1

Руководство по эксплуатации

1-ПДГ4Д РЭ

Срок введения с 29.06.2006г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ФГУП ВНИКТИ
ОАО «РЖД» России

п/п В.А. Чаркин
(письмо № 12-03/1503)
« 05 » 04. 2006 г.

Главный конструктор
В.А. Мионов
« 02 » 08 2006 г.

Начальник ОТК

Ю.В. Одинцов

« 7 » 02 2006 г.

Главный технолог

А.В. Марко

« 29 » 02 2006 г.

139/266
29.06.06. Яковлев

2006 г.

Содержание

Введение.....	6
1 Техническое описание.....	6
1.1 Назначение.....	6
1.2 Технические данные.....	10
1.3 Устройство и работа дизель - генератора.....	13
1.3.1 Устройство дизель - генератора.....	13
1.3.2 Общее устройство дизеля.....	15
1.3.3 Устройство и работа узлов дизеля и его систем	15
1.3.3.1 Рама дизеля	15
1.3.3.2 Подшипники коленчатого вала	18
1.3.3.3 Блок цилиндров	19
1.3.3.4 Втулка цилиндра	21
1.3.3.5 Подшипники распределительного вала	22
1.3.3.6 Крышка цилиндра	22
1.3.3.7 Вал коленчатый	24
1.3.3.8 Шатун	25
1.3.3.9 Поршень	26
1.3.3.10 Клапаны впускной и выпускной	28
1.3.3.11 Привод клапанов	29
1.3.3.12 Вал распределительный	33
1.3.3.13 Привод распределительного вала и топливного насоса	34
1.3.3.14 Турбокомпрессор	37
1.3.3.15 Коллектор наддувочный	39
1.3.3.16 Охладитель наддувочного воздуха	39
1.3.3.17 Коллекторы выхлопные.....	40
1.3.3.18 Топливная система	42
1.3.3.19 Насос топливный	43
1.3.3.20 Форсунка	49
1.3.3.21 Фильтр топливный.....	50
1.3.3.22 Система смазки	53

Подп. и дата										
Изм. № дубл.										
Взам. инв. №										
Подп. и дата										
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	1-ПДГ4Д РЭ					
Инт. № подл.	Разработал	Бакушкина			Дизель – генераторы 1-ПДГ4Д, 1-ПДГ4Д-1			Лит.	Лист	Листов
	Проверил	Зайцева			Руководство по эксплуатации			А	2	217
	Н. контр.	Антошина			ОАО «Пензадизельмаш»					
	УТВ.									

1.3.3.23	Насос масляный	54
1.3.3.24	Маслоочиститель центробежный	56
1.3.3.25	Фильтр грубой очистки масла	57
1.3.3.26	Привод насосов	58
1.3.3.27	Механизм валоповоротный	59
1.3.3.28	Система охлаждения	61
1.3.3.29	Насосы водяные.....	63
1.3.3.30	Коллектор водяной	64
1.3.3.31	Система пуска.....	64
1.3.3.32	Электронный регулятор частоты вращения и мощности	64
1.3.3.33	Управление дизель – генератором.....	66
1.3.3.34	Рычажный механизм управления топливными насосами.....	67
1.3.3.35	Аварийно-предупредительные устройства и системы.....	68
2	Инструкция по эксплуатации.....	73
2.1	Общие указания.....	73
2.1.1	Требования к обслуживающему персоналу.....	73
2.2	Меры безопасности	73
2.3	Подготовка к работе	74
2.3.1	Охлаждающая жидкость.....	74
2.3.2	Топливо	75
2.3.3	Масло	77
2.3.4	Заправка топливом, маслом и охлаждающей жидкостью	81
2.3.5	Предварительная подготовка к первому пуску нового дизель – генератора или после его ремонта	81
2.3.6	Подготовка дизель – генератора к пуску во время эксплуатации	82
2.3.7	Пуск дизель – генератора	83
2.4	Обслуживание во время работы	83
2.4.1	Проверка работы дизель – генератора после пуска	83
2.4.2	Прогрев дизеля	83
2.4.3	Наблюдение за дизель – генератором во время работы	84
2.4.4	Остановка дизель – генератора	85
2.4.5	Измерение параметров дизель - генератора	86
2.4.6	Возможные неисправности и методы их устранения	86
2.4.7	Обслуживание топливной системы.....	92
2.4.8	Обслуживание системы смазки	96

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Ивл. № дубл.	Взам. ивл. №	Подп. и дата						Лист
					1-ПДГ4Д РЭ					3
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

2.4.9 Обслуживание системы охлаждения.....	97
3 Техническое обслуживание	98
3.1 Общие указания	98
3.2 Меры безопасности	99
3.3 Виды и периодичность технических обслуживаний и текущих ремонтов	99
3.4 Техническое обслуживание узлов дизеля	107
3.4.1 Крышка цилиндров	107
3.4.2 Поршень и шатун	109
3.4.3 Вал коленчатый	113
3.4.4 Замена вкладышей коренных и шатунных подшипников дизеля.....	115
3.4.5 Замена втулки цилиндра	119
3.4.6 Насос топливный	120
3.4.7 Форсунка	128
3.4.8 Насосы водяные	132
3.4.9 Привод распределительного, топливного валов	133
3.4.10 Насос масляный	141
3.4.11 Установка полумуфты.....	142
3.4.12 Привод насосов	143
3.4.13 Маслоочиститель центробежный	145
3.4.14 Фильтр грубой очистки масла	146
3.4.15 Механизм валоповоротный	146
3.4.16 Привод клапанов	147
3.4.17 Коллекторы выхлопные	150
3.4.18 Коллектор наддувочный	152
3.4.19 Охладитель наддувочного воздуха	152
3.4.20 Кран индикаторный	153
3.4.21 Клапаны, регулирующие масляную и топливную системы	153
3.4.22 Снятие и установка генератора	154
4 Инструкция по затяжке гаек ответственных соединений	156
4.1 Общие указания	156
4.2 Затяжка шатунных болтов	156
4.3 Затяжка гаек крепления крышек коренных подшипников	159
4.4 Затяжка гаек крепления крышек цилиндров к блоку.....	161
5 Регулировка дизель – генератора	163
5.1 Регулировка газораспределения	163

Ивл. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ивл. № подл.	Изм.
	Лист
	№ докум.
	Подп.
	Дата

					1-ПДГ4Д РЭ		Лист
							4

5.2	Регулировка зазоров в клапанах	166
5.3	Регулировка углов опережения подачи топлива	167
5.4	Обкатка и регулировка дизель – генератора при испытаниях	170
6	Консервация	174
7	Тара, упаковка, транспортирование	181
8	Размещение и монтаж дизель – генератора на тепловозе и подготовка его к первому пуску.....	183
9	Справочные данные	186
9.1	Монтажные и эксплуатационные зазоры	186
9.2	Пробные гидравлические и воздушные испытания основных узлов и деталей... ..	190
9.3	Теоретическая масса основных узлов и деталей дизеля	192
9.4	Маркирование дизель – генератора, основных узлов и деталей дизеля.....	193
9.5	Перечень деталей и узлов, имеющих пломбы	196
9.6	Перечень деталей и узлов, заменяемых комплектно	197
10	Дополнительные сведения	198
10.1	Инструкция по приготовлению и применению охлаждающей жидкости с присадками нитрохроматной смеси.....	198
10.2	Инструкция по снятию нагара с поршней	202
10.3	Инструкция по удалению отложений в полости охлаждения крышек цилиндров дизеля.....	203
10.4	Инструкция по промывке и очистке деталей топливной аппаратуры	204
10.5	Инструкция по предупреждению разжижения масла топливом	204
10.6	Инструкция по приготовлению, применению и хранению пасты «Герметик» ...	205
10.7	Технологическая инструкция по консервации дизеля	206
10.8	Мероприятия по предупреждению возникновения помпажа турбокомпрессора	208
10.9	Перечень резинотехнических изделий	208
10.10	Перечень подшипников качения, входящих в дизель – генератор.....	210
10.11	Инструмент и приспособления	211
	Лист регистрации изменений.....	217

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						5

Введение

Техническое описание, инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию дизель – генераторов 1-ПДГ4Д (с дизелем мощностью 1200 л.с), 1-ПДГ4Д-1 (с дизелем мощностью 1350 л.с) предназначены для изучения эксплуатирующим и ремонтным персоналом конструкции, правил эксплуатации и ремонта этих дизель – генераторов.

Надежность, долговечность и безопасность эксплуатации дизель – генератора зависит, главным образом, от знания обслуживающим персоналом его устройства, правил эксплуатации и обслуживания, а также от навыков в работе. К эксплуатации и обслуживанию дизель – генератора должны допускаться только лица, изучившие настоящее описание, правила эксплуатации и технического обслуживания, а также эксплуатационные документы (формуляры, паспорта, инструкции по эксплуатации и т.п.) комплектующих узлов дизель – генератора, генератора, турбокомпрессора, регулятора и приборов.

Точное соблюдение инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию обеспечивает длительную и безаварийную работу дизель – генератора на тепловозе.

1 Техническое описание

1.1 Назначение

Настоящее техническое описание, инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию распространяется на дизель – генераторы, предназначенные для работы на тепловозах, используемых для маневровых и частично для магистральных работ. При этом исполнение дизель – генераторов предусмотрено для работы, как в умеренном, так и в тропическом климате.

Продольный и поперечный разрезы дизель – генераторов приведены на рисунках 1 и 2, габаритные размеры на рисунке 3.

По исполнению дизель – генераторы подразделяются:

- 1-ПДГ4Д – обычное исполнение
- 1-ПДГ4ДЭ – экспортное исполнение
- 1-ПДГ4ДТ – тропическое исполнение
- 1-ПДГ4Д-1 – обычное исполнение
- 1-ПДГ4Д-1Э – экспортное исполнение
- 1-ПДГ4Д-1Т – тропическое исполнение

Ив. № подл.	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	1-ПДГ4Д РЭ					Лист
										6
										Изм.

Ивв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивв. № дубл.	Подп. и дата

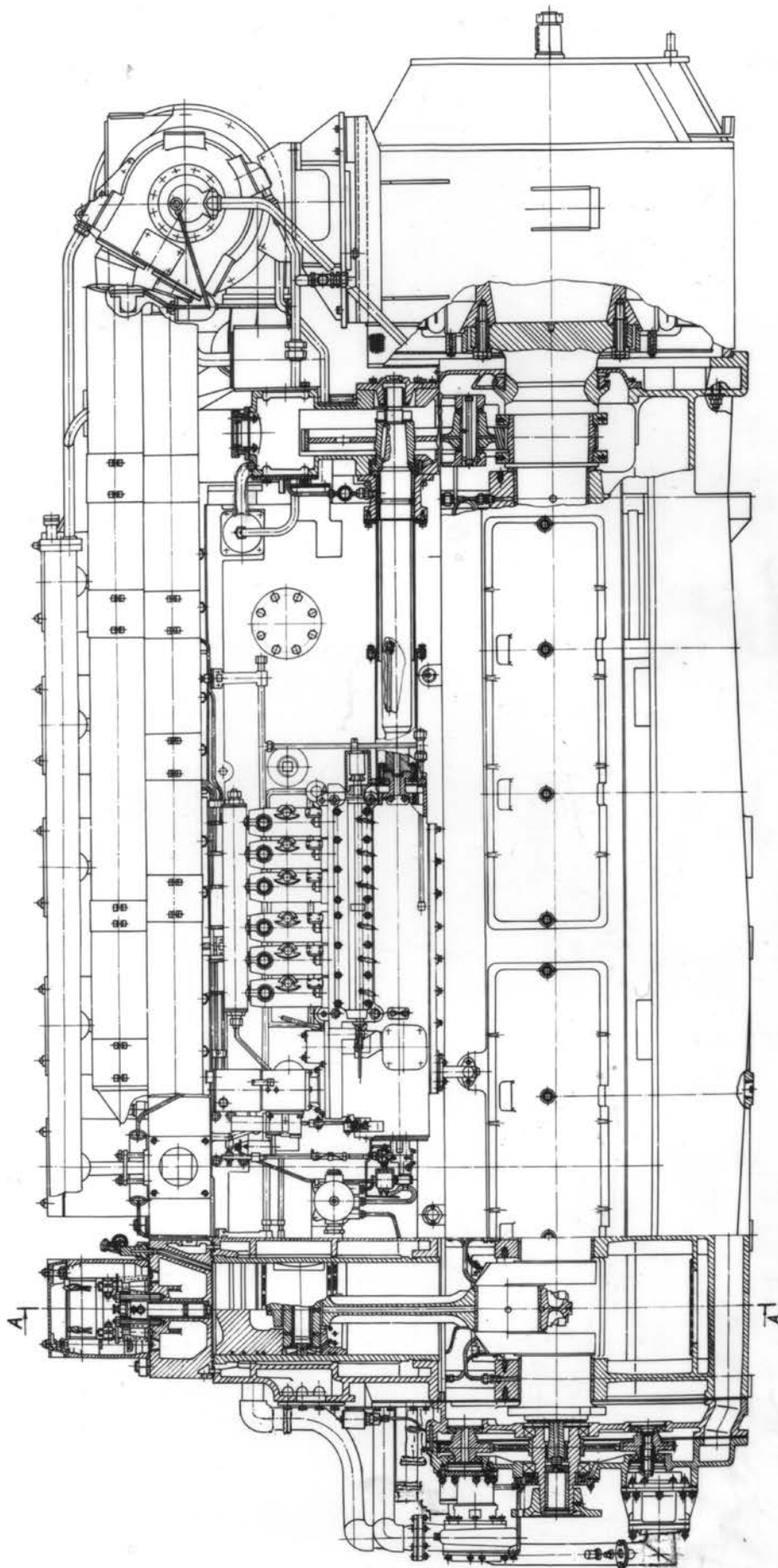


Рисунок 1. Продольный разрез дизель – генератора

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1-ПДГ4Д РЭ

A-A

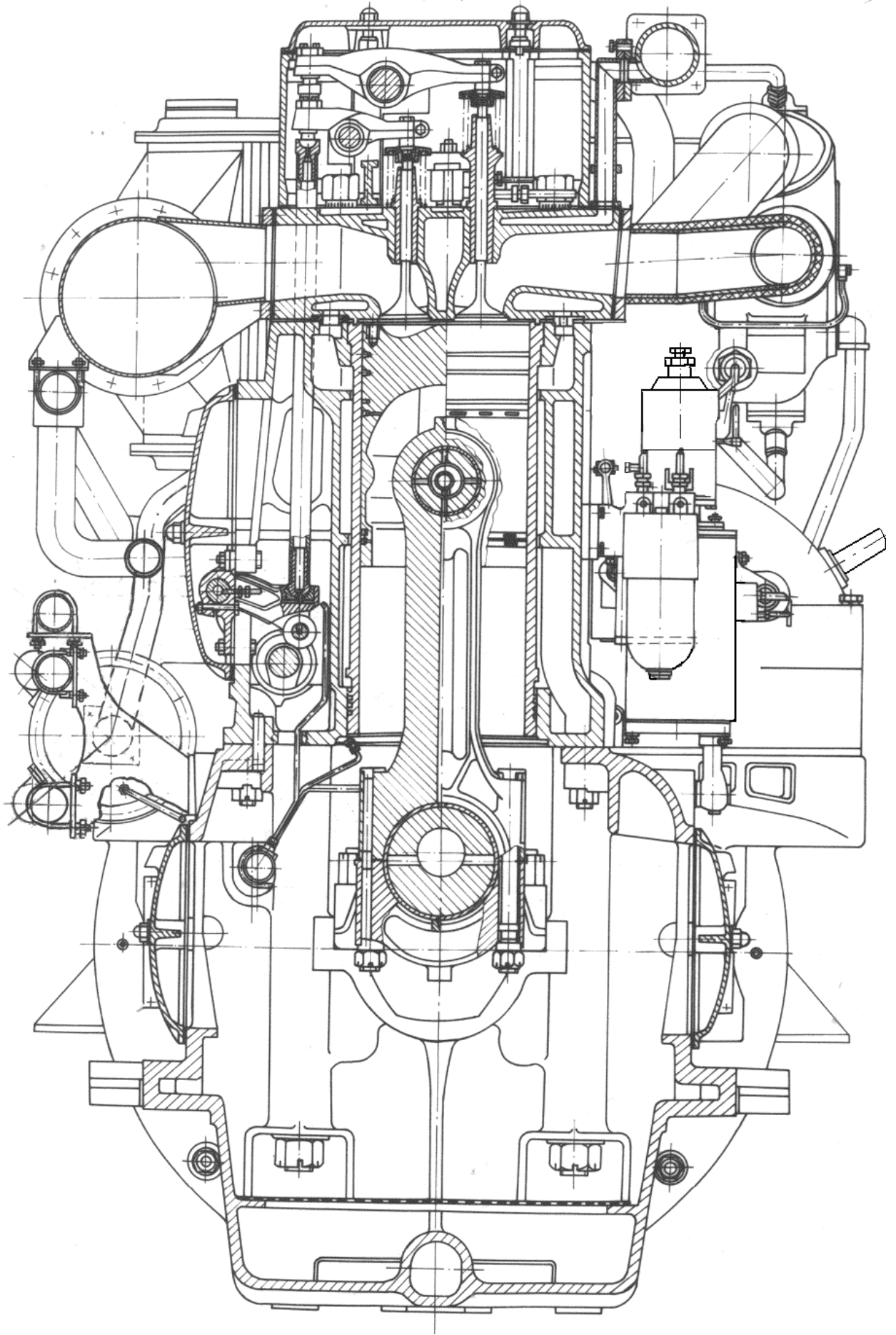


Рисунок 2. Поперечный разрез дизель – генератора

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

1-ПДГ4Д РЭ

Лист

8

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата
8	Зам.	№4308		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

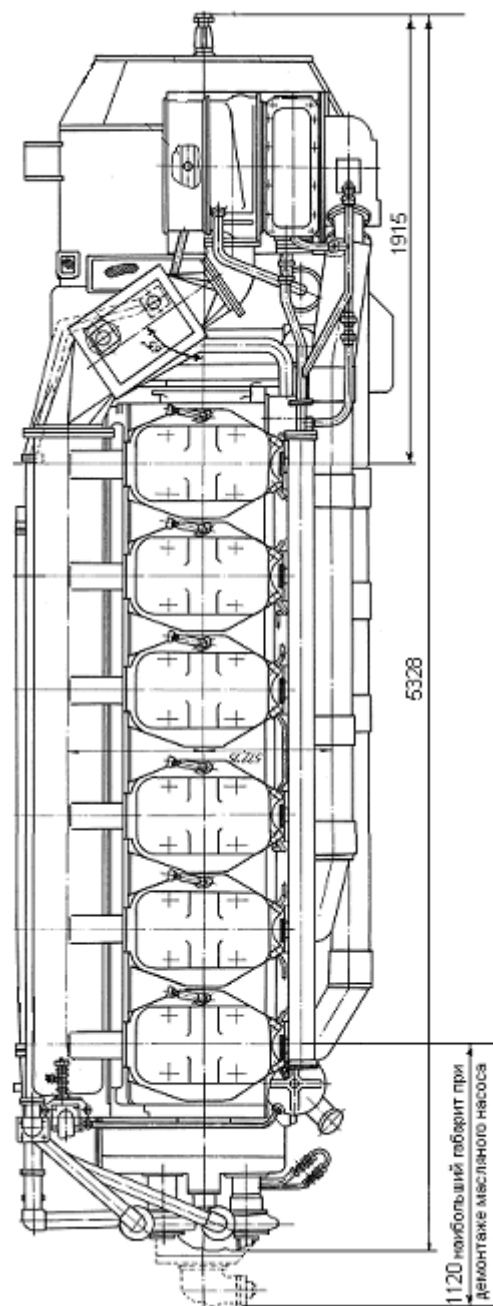
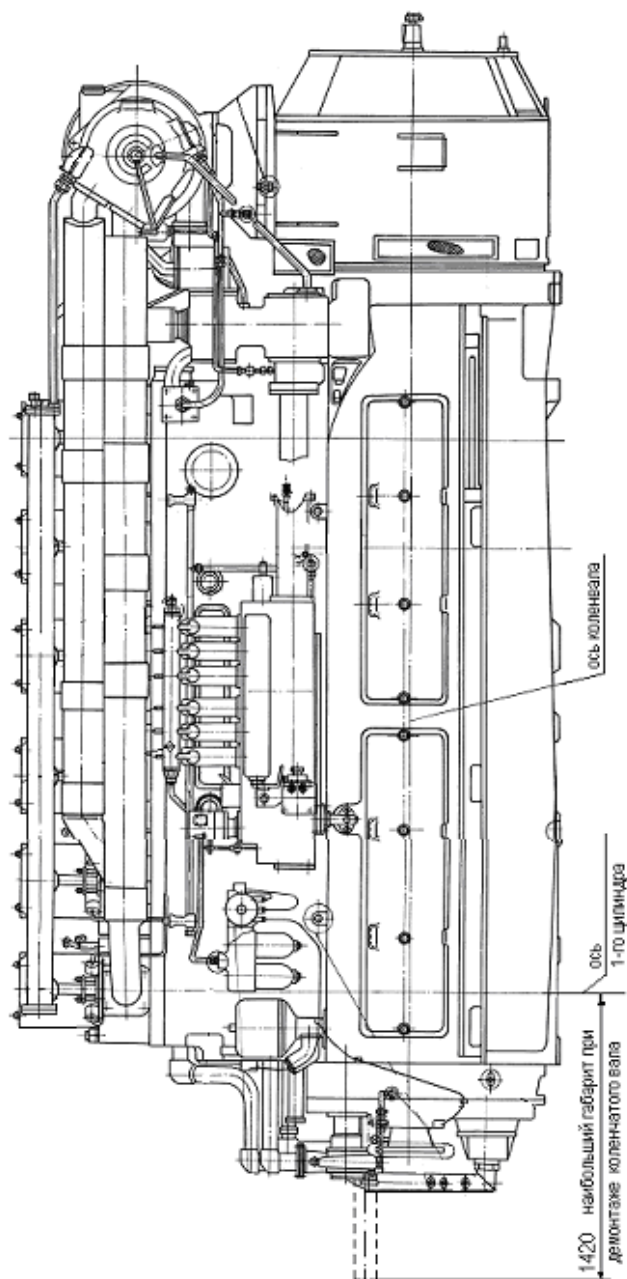
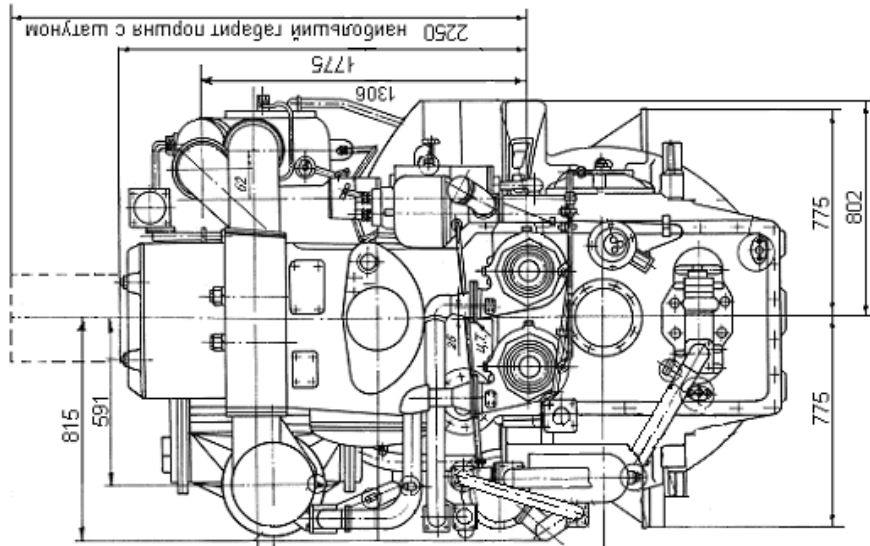


Рисунок 3. Габаритные размеры дизель – генератора

1-ПДГ4Д РЭ

Лист

9

1.2 Технические данные

Таблица 1

Наименование параметров	Модификация дизель – генератора					
	1-ПДГ4Д	1-ПДГ4Д-1	1-ПДГ4ДЭ	1-ПДГ4Д-1Э	1-ПДГ4ДТ	1-ПДГ4Д-1Т
1	2	3	4	5	6	7
1.2.1 Дизель – генератор						
Полная мощность на выходных клеммах генератора, кВт (л.с)	832 (1132)	938 (1276)	832 (1132)	938 (1276)	743 (1011)	802 (1091)
Частота вращения, соответствующая полной мощности, с ⁻¹ (об/мин)	12,5 (750)					
Род тока	постоянный					
Напряжение, В Сила тока, А	800/788 1240/1260		800/788 1240/1260		750/726 1200/1240	
Способ соединения дизеля с генератором	фланцевое, жесткое					
Масса, кг	22400 + 5%					
Удельный расход топлива дизель – генератора на полной мощности, приведенный к теплоте сгорания 42700 кДж/кг (10200 ккал/кг), г/кВт.ч (г/л.с.ч)	216,3+10,8 (159,1+8,0), не более	209,1+10,5 (153,8+7,7), не более	216,3+10,8 (159,1+8,0) не более	209,1+10,5 (153,8+7,7), не более	220,7 + 11,0 (162,2+ 8,1), не более	213,4+10,7 (156,9+7,8), не более
1.2.2 Дизель						
Условное обозначение по ГОСТ 10150-88	6ЧН31,8/33					
Заводское обозначение	1-ПД4Д	1-ПД4Д-1	1-ПД4ДЭ	1-ПД4Д-1Э	1-ПД4ДТ	1-ПД4Д-1Т
Тип	Вертикальный, четырехтактный, простого действия, бескомпрессорный с газотурбинным наддувом, с охлаждением наддувочного воздуха					
Число цилиндров	6					
Порядок нумерации цилиндров	от привода насосов					
Расположение цилиндров	однорядное					
Диаметр цилиндров, мм	318					
Ход поршня, мм	330					
Рабочий объем цилиндров, л	157,2					
Степень сжатия	11,7 – 12,5					
Направление вращения коленчатого вала	левое (со стороны генератора)					
Порядок работы цилиндров	1-3-5-6-4-2					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
8	Зам.	№4308		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
8	Зам.	№4308			10

1-ПДГ4Д РЭ

Продолжение таблицы 1

Наименование параметров	Модификация дизель – генератора					
	1-ПДГ4Д	1-ПДГ4Д-1	1-ПДГ4ДЭ	1-ПДГ4Д-1Э	1-ПДГ4ДГ	1-ПДГ4Д-1Г
1	2	3	4	5	6	7
Полная мощность, кВт (л.с)	882 (1200)	993 (1350)	882 (1200)	993 (1350)	757 (1030)	853 (1160)
Минимально устойчивая частота вращения на холостом ходу, с ⁻¹ (об/мин)	5,0 (300)					
Мощность, соответствующая минимально устойчивой частоте вращения, кВт (л.с)	136 (185), не более	136 (185), не более	136 (185), не более	136 (185), не более	136 (185), не более	136 (185), не более
Максимальное давление сгорания на полной мощности, МПа (кгс/см ²)	8,0 (82), не более	8,8 (90), не более	8,0 (82), не более	8,8 (90), не более	7,6 (77), не более	8,0 (82), не более
Неравномерность максимального давления сгорания по цилиндрам, МПа (кгс/см ²)	± 0,2 (2)					
Продолжительность холостого хода, мин а) на позициях контроллера V-VIII б) на позициях контроллера 0-IV	не ограничивается не более 40 мин					
Топливо	см. раздел II таблицы 2, 3 и 4					
Удельный расход топлива дизеля на полной мощности, приведенный к теплоте сгорания 42700 кДж/кг (10200 ккал/кг), г/кВт.ч (г/л.с.ч)	204,0+10,2 (150,0+7,5) не более	197,2+9,9 (145+7,3), не более	204,0+10,2 (150,0+7,5) не более	197,2+9,9 (145+7,3), не более	208,2 + 10,4 (153 + 7,7), не более	201,3+10,1 (148+7,4), не более
Масло	см. раздел 2 таблицы 5 – 9					
Удельный расход масла на угар дизеля, отнесенный к полной мощности, г/кВт.ч (г/л.с.ч)	1,09 (0,8), не более		1,09 (0,8), не более		1,22 (0,9), не более	
Форсунка: а) тип б) давление начала впрыска, МПа (кгс/см ²)	закрытый 27,0 (275)					
Электронный регулятор частоты вращения и мощности	+	+	+	+	+	+
Предельный выключатель	механический, центробежный					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	Изм.	Лист	Подп.	И дата
									Изм.	Лист

Изм.								Лист			
8								Зам.		№4308	
1-ПДГ4Д РЭ								11			

Продолжение таблицы 1

Наименование параметров	Модификация дизель – генератора					
	1-ПДГ4Д	1-ПДГ4Д-1	1-ПДГ4ДЭ	1-ПДГ4Д-1Э	1-ПДГ4ДТ	1-ПДГ4Д-1Т
1	2	3	4	5	6	7
<p><u>Система смазки:</u> а) производительность масляного насоса при частоте вращения коленчатого вала $12,5 \text{ с}^{-1}$ (750 об/мин), $\text{м}^3/\text{ч}$</p>	35					
<p>б) температура масла, рекомендуемая для работы дизеля при ручном управлении температурами теплоносителей К (°С): - на входе в дизель - минимально допустимая на входе в дизель для работы под нагрузкой</p>	338–345 (65–72) 313 (40)	338–345 (65–72) 313 (40)	338–345 (65–72) 313 (40)	338–345 (65–72) 313 (40)	338–345 (65–72) 313 (40)	338–345 (65–72) 313 (40)
<p>в) давление масла на 7^{ой} опоре, МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$): - при частоте вращения соответствующей полной мощности дизель – генератора и температуре масла на входе в дизель не более 343 К (70°С) - при минимальной частоте вращения и температуре масла на входе в дизель не более 343 К (70°С)</p>	0,25 (2,5), не менее					
<p><u>Система охлаждения:</u> а) метод охлаждения б) охлаждающая жидкость в) тип водяных насосов г) производительность водяных насосов, $\text{м}^3/\text{ч}$: - для охлаждения дизеля - для охлаждения наддувочного воздуха д) температура охлаждающей жидкости, рекомендуемая для работы дизеля при ручном управлении температурами теплоносителей К (°С): - на выходе из дизеля - минимально допустимая на входе в дизель для работы под нагрузкой</p>	принудительный по замкнутому контуру вода – конденсат с антикоррозийными добавками центробежный					
	50	50	50	50	50	50
	35	35	35	35	35	35
	341-356 (68-78) 313 (40)	341-356 (68-78) 313 (40)	341-356 (68-78) 313 (40)	341-356 (68-78) 313 (40)	341-356 (68-78) 313 (40)	341-356 (68-78) 313 (40)
Способ пуска дизеля	электрический с помощью стартерной обмотки генератора, питаемой от источника постоянного тока напряжением 64 В					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

8	Зам.	№4308		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1-ПДГ4Д РЭ	Лист 12
------------	------------

Продолжение таблицы 1

Наименование параметров	Модификация дизель – генератора					
	1-ПДГ4Д	1-ПДГ4Д-1	1-ПДГ4ДЭ	1-ПДГ4Д-1Э	1-ПДГ4ДГ	1-ПДГ4Д-1Г
1	2	3	4	5	6	7
Система наддува и выхлопа:						
а) расход воздуха турбокомпрессором, кг/с	1,92 ± 0,1	2,0±0,1	1,92 ± 0,1	2,0±0,1	1,85 ± 0,1	1,92±0,1
б) давление наддувочного воздуха на выходе (избыточное давление наддува) из турбокомпрессора, МПа (кгс/см ²)	0,059 (0,6)	0,069 (0,7)	0,059 (0,6)	0,069 (0,7)	0,049 (0,50)	0,059 (0,60)
в) температура выхлопных газов, К (°С), не более:						
- за выпускными клапанами	733 (460)	743 (470)	733 (460)	743 (470)	763 (490)	773 (500)
- перед турбиной	803 (530)	813 (540)	803 (530)	813 (540)	833 (560)	843 (570)
- после турбины	703 (430)	713 (440)	703 (430)	713 (440)	733 (460)	743 (470)
разность температур по цилиндрам, град	30	30	30	30	30	30
г) противодействие выхлопных газов с искрогасителем, МПа (мм вод.ст.)	0,0049 (500), не более					
Дизель и тепловоз оборудован устройствами, обеспечивающими автоматические защиты:						
а) остановку при падении давления масла, МПа (кгс/см ²)	0,177±0,0049 (1,8±0,05)					
б) остановку при возрастании частоты вращения, с ⁻¹ (об/мин)	14 – 14,36 (840 – 862), более					
в) сброс нагрузки при повышении температуры охлаждающей жидкости на выходе из дизеля, К (°С)	363 (90), более					
г) сброс нагрузки при повышении температуры масла в масляной системе на входе в дизель	348 (75)					
Масса воды, кг	450					
Масса масла в масляной системе дизеля (по верхней метке маслоизмерительного щупа с точностью ±2 мм (измерителя уровня масла), кг, не менее	460					

Ив. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ив. № подл.	Подп. и дата

8	Зам.	№4308				1-ПДГ4Д РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			13

Продолжение таблицы 1

Наименование параметров	Модификация дизель – генератора					
	1-ПДГ4Д	1-ПДГ4Д-1	1-ПДГ4ДЭ	1-ПДГ4Д-1Э	1-ПДГ4ДГ	1-ПДГ4Д-1Г
1	2	3	4	5	6	7
1.2.3 Генератор						
Тип генератора	ГП-321У2 или ГПТ84/44-8У2			ГП-321Т2 или ГПТ84/44-8Т2		
Номинальная мощность, кВт	840			770		
Напряжение, В	636/870			640/810		
Сила тока, А	1320/966			1200/950		
КПД, %	94,3			94,0		
Тип возбуждение	независимое					
Исполнение	защитное с самовентиляцией					
Масса, кг	4850 ± 5%					

1.3 Устройство и работа дизель – генератора

1.3.1 Устройство дизель – генератора

Дизель – генератор 1-ПДГ4Д (1-ПДГ4Д-1) состоит из дизеля 1-ПД4Д (1-ПД4Д-1) и присоединенного к нему генератора ГП-321 или ГПТ84/44-8.

На заднем торце дизеля устанавливаются турбокомпрессор, охладитель наддувочного воздуха и генератор.

Фланец ротора генератора крепится к фланцу коленчатого вала дизеля при помощи болтов. Для разгрузки болтов от срезающих и изгибающих напряжений в отверстия сопрягаемых фланцев запрессованы стальные втулки. Болты ввертываются во фланец ротора генератора и своими головками прижимают буртики втулок к фланцу коленчатого вала. Фланец коленчатого вала имеет с торца выступ, который входит в соответствующую выточку во фланце ротора генератора и, таким образом, центрирует ротор генератора относительно коленчатого вала. Другой конец ротора опирается на самоустанавливающийся роликовый подшипник, смонтированный в статор генератора.

Фланец статора генератора крепится к торцу рамы дизеля при помощи шпилек, расположенных по окружности статора генератора, которые входят в соответствующие отверстия фланца рамы дизеля.

Статор генератора имеет наружный буртик, который входит в соответствующую выточку рамы дизеля, таким образом, статор генератора центрируется по отношению рамы дизеля.

На дизеле установлен электронный регулятор частоты вращения коленчатого вала.

Ив. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Ив. № подл.	

8	Зам.	№4308				1-ПДГ4Д РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			14

Запуск дизель – генератора осуществляется через пусковую обмотку генератора, которая получает питание от источника постоянного тока напряжением 64 В.

1.3.2 Общее устройство дизеля

Остов дизеля состоит из литой рамы и литого блока. Они крепятся друг к другу четырнадцатью анкерными и двадцатью девятью сшивными шпильками.

Сверху в гнезда блока вставляются чугунные цилиндрические втулки, которые вместе с окружающими их стенками блока образуют зарубашечное пространство цилиндров.

Отлитые из чугуна крышки цилиндра опираются на бурты втулок и притягиваются к верхней плите блока восемью шпильками каждая.

В крышке цилиндра размещены два впускных и два выпускных клапана, форсунка, индикаторный кран.

Впускные и выпускные клапаны приводятся в действие двуплечими рычагами, смонтированными в чугунном корпусе, крепящемся сверху на крышке цилиндров. Привод рычагов осуществляется с помощью штанг и рычажных устройств от кулачков распределительного вала.

Распределительный вал лежит на семи опорных подшипниках блока цилиндров и состоит из трех частей с фланцевыми соединениями.

Коленчатый вал – стальной цельнокованный (гибка с высадкой). Шатун представляет собой стальную штамповку двутаврового сечения. Поршни неохлаждаемые, изготовлены из алюминиевого сплава, имеют стальные плавающие пальцы.

Задняя утолщенная часть рамы представляет собой фланец, служащий для крепления к дизелю статора генератора. К переднему торцу крепится привод насосов.

Привод насосов соединен с коленчатым валом посредством шлицевого вала.

На правой боковой стороне блока (смотреть со стороны привода насосов) установлены топливный насос, электронный регулятор частоты вращения коленчатого вала дизеля, фильтр тонкой очистки топлива.

Вдоль всего дизеля на уровне крышек цилиндров со стороны топливного насоса установлены два выхлопных коллектора, а с противоположной стороны – наддувочный коллектор.

1.3.3 Устройство и работа узлов дизеля и его систем

1.3.3.1 Рама дизеля

Рама дизеля (рисунок 4) является основанием для установки всех частей дизеля. Она представляет собой отливку из чугуна.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист 15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

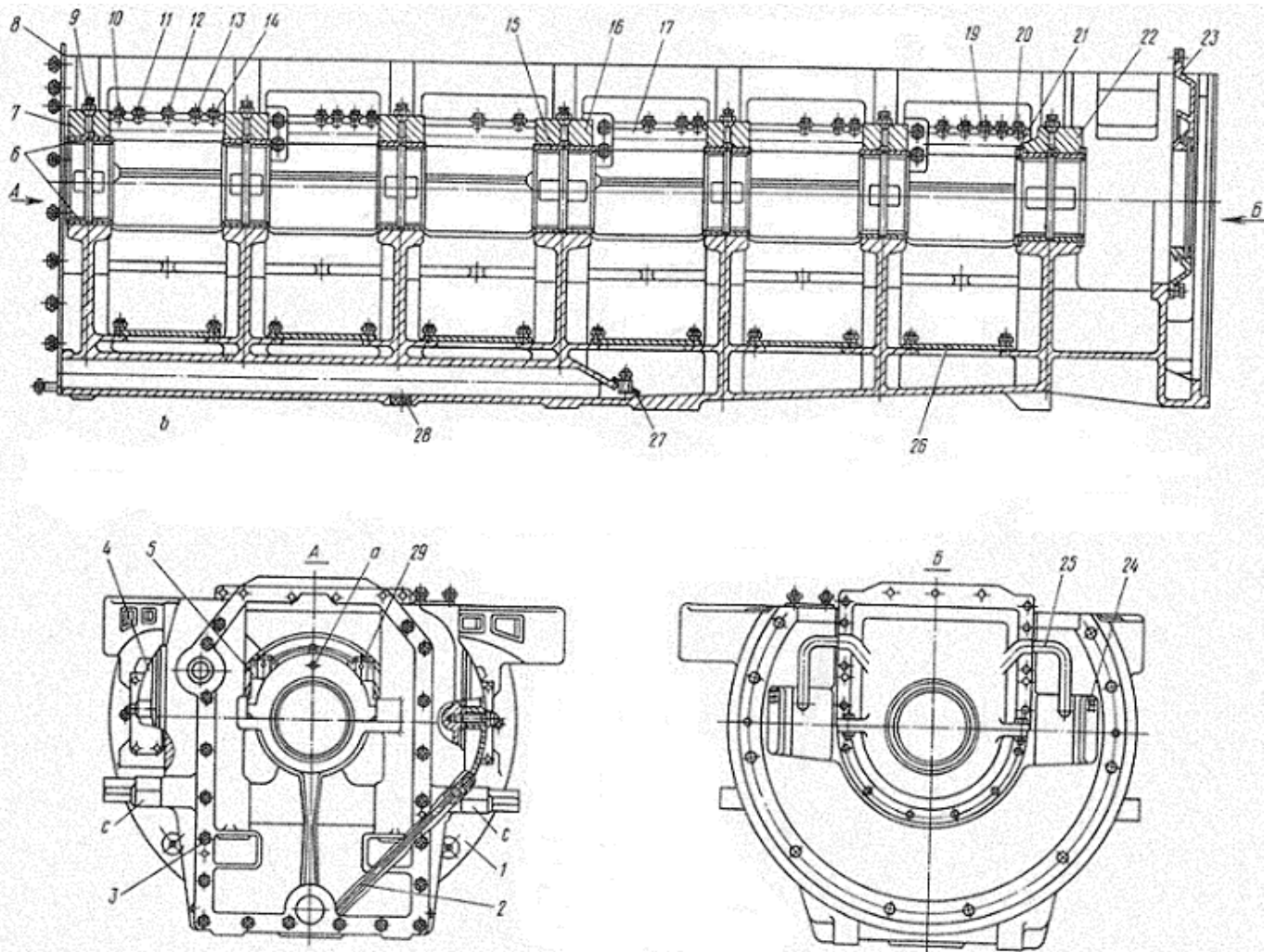


Рисунок 4. Рама:

1 - рама; 2 – маслоизмеритель; 3 – шпилька; 4 – крышка люка; 5 – гайка крепления крышки коренного подшипника; 6 – вкладыш 1^й, 2^й, 3^й, 5^й, 6^й опор; 7 – крышка подшипника 1^й, 2^й, 3^й, 5^й и 6^й опор; 8 – прокладка; 9 – штуцер подвода масла к коренному подшипнику; 10, 14 – штуцера отвода масла к подшипникам распределительного вала; 11, 13 – штуцера отвода масла к коренным подшипникам; 12 – штуцер подачи масла к рычагам; 15 – вкладыш 4^й опоры; 16 – крышка подшипника 4^й опоры; 17 – масляная магистраль; 19 – штуцер отвода масла к пальцу паразитной шестерни; 20 – штуцер отвода масла к 7^й опоре распределительного вала; 21 – вкладыш 7^й опоры; 22 – крышка подшипника 7^й опоры; 23 – корпус уплотнения коленчатого вала; 24 – сетка; 25 – трубка; 26, 27 – сетки; 28 – спусковая пробка; 29 – шпилька крепления крышки коренного подшипника: а – глухое отверстие, б – канал, с – продольная лапа

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

В раме, имеющей корытообразную форму, расположены поперечные перегородки, которые, утолщаясь в средней части, образуют постели или гнезда для установки нижних половин вкладышей коренных подшипников. Крышки коренных подшипников крепятся к раме дизеля шпильками 29. Крышки подшипников 1^й, 2^й, 3^{ей}, 5^{ой}, 6^{ой} опор крепятся двумя шпильками, крышки подшипников 4^й и 7^{ой} опор крепятся четырьмя шпильками, (нумерация подшипников ведется со стороны привода насосов). Верхняя обработанная поверхность рамы служит основанием для установки на ней блока цилиндров. Блок цилиндров крепится анкерными шпильками, проходящими через отверстия, выполненные в специальных приливах (колоннах) рамы в плоскости поперечных перегородок, и сшивными шпильками, для которых в раме предусмотрены отверстия.

Слева, в верхней части поперечных перегородок, между колоннами для прохода анкерных шпилек и боковой стенкой рамы имеются специальные окна для установки масляной магистрали 17. Масляная магистраль представляет собой трубу, заглушенную пробкой со стороны генератора, и с фланцем на переднем торце. В магистраль ввернуты штуцера для присоединения трубок отвода масла к коренным подшипникам, подшипникам распределительного вала, к рычагам толкателей, управлению регулятора и оси паразитной шестерни.

Нижняя часть рамы представляет собой маслосборник, в который стекает масло. Над маслосборником установлено шесть стальных сеток 26, которые являются своеобразными грубыми фильтрами, а также служат как успокоители масла.

Для спуска масла из дизеля снизу в днище рамы ввернута спускная пробка 28, входящая в канал «б», который соединяет маслосборник с всасывающей полостью маслонасоса.

В передней части рама имеет обработанный фланец для крепления корпуса привода насосов. Корпус крепится к раме двадцатью четырьмя шпильками 3, из которых двадцать шпилек ввернуты по периферии фланца рамы, а четыре шпильки – в блок цилиндров. Корпус фиксируется на фланце рамы двумя установочными штифтами.

С утолщенной (задней) стороны рама имеет два обработанных фланца: меньший – на перегородке картера распределительных шестерен и больший – на внешнем торце рамы. К меньшему фланцу крепится двенадцатью болтами и фиксируется двумя установочными штифтами разъемный корпус 23 уплотнения коленчатого вала. К большему (внешнему) фланцу крепится десятью шпильками и фиксируется двумя штифтами статор генератора.

Уплотнение коленчатого вала предназначено для предотвращения проникновения масла из дизеля в полость генератора. Уплотнение выполнено в виде лабиринта между коленчатым валом и корпусом уплотнения. Так как в полости рамы во время работы дизеля создается разрежение, то воздух из атмосферы через окна, закрытые сетками 24, по трубам 25 и лабиринту уплотнения поступает в картер и своим встречным движением препятствует появлению масла в полости генератора.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист 17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

К боковым стенкам с обеих сторон рамы прилиты две продольные лапы «с» для установки дизель – генератора на раму тепловоза. Каждая лапа имеет восемь отверстий для крепления.

Над лапами с каждой стороны рамы между поперечными перегородками имеется по шесть окон, через которые производится монтаж и демонтаж подшипников коленчатого вала. Каждое окно закрывается крышкой. Крышка крепится восемью шпильками, ввернутыми в раму. Между крышками и рамой, а также у основания шпилек на раме устанавливаются уплотнительные паронитовые прокладки.

1.3.3.2 Подшипники коленчатого вала

В гнездах поперечных перегородок рамы дизеля уложены семь коренных подшипников. Седьмой подшипник является упорным. Каждый подшипник состоит из двух взаимозаменяемых вкладышей и крышки.

Вкладыши коренных подшипников изготавливаются из бронзы с заливкой специальным сплавом на основе баббита БК2.

Вкладыши стопорятся от провертывания натягом, а от осевого перемещения – отбортованными выступами (рисунок 5), которые входят в соответствующие пазы, выфрезерованные на стыках гнезд рамы и крышек подшипников.

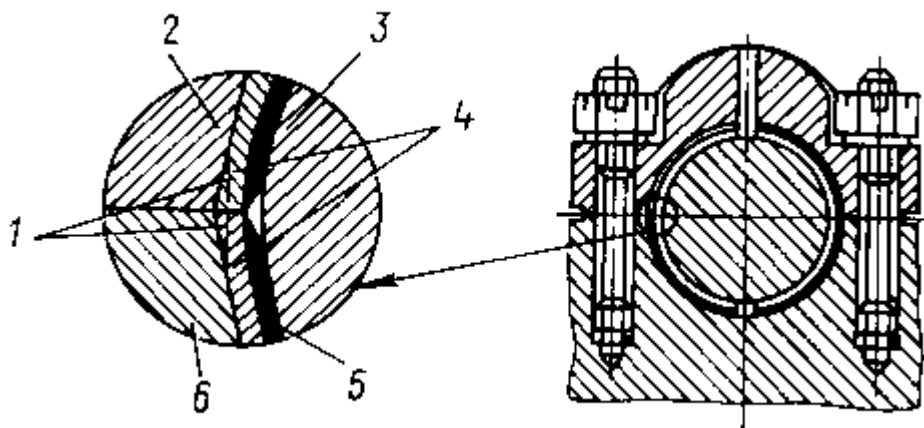


Рисунок 5. Фиксация коренных вкладышей и холодильники («усы») на баббитовой заливке вкладышей:

- 1 – выступ, фиксирующий вкладыш в гнезде рамы и крышки;
 2 – крышка подшипника; 3 – шейка коленчатого вала; 4 – вкладыш;
 5 – баббитовая заливка; 6 – рама

Ив. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Ив. № подл.	
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

Крышки коренных подшипников стальные штампованные. В центре каждой крышки просверлено сквозное отверстие для подвода масла к опорным шейкам коленчатого вала. В верхней части боковых сторон крышек просверлены и нарезаны глухие отверстия «а» (рисунок 4), по одному с каждой стороны, служащие для монтажа и демонтажа крышек.

Посредине внутренней поверхности вкладышей имеется кольцевая проточка, сообщающаяся через отверстие с маслоподводящим каналом в крышках коренных подшипников. У стыков вкладышей выфрезерованы масляные холодильники, назначение которых – увеличить циркуляцию масла через подшипник для его охлаждения.

1.3.3.3 Блок цилиндров

Блок цилиндров отлит из чугуна и представляет собой жесткую коробчатую конструкцию. В блоке цилиндров устанавливаются цилиндрические втулки, и монтируется распределительный вал с рычагами и штангами толкателей.

Блок (рисунок 6) имеет две обработанные горизонтальные плоскости, из них нижняя является фланцем. Этим фланцем блок крепится к раме четырнадцатью анкерными 20 и двадцатью девятью шпильками 18. В плоскости шпильки с левой стороны блока просверлены два отверстия для установки конических штифтов 25, фиксирующих блок на раме. К верхней плоскости блока крепятся крышки цилиндров. Каждая крышка цилиндров крепится к блоку восемью силовыми шпильками 16.

Внутри блок разделен поперечными перегородками, образующими шесть гнезд, в которые вставляются цилиндрические втулки. Вставленные в блок цилиндрические втулки и окружающие их стенки блока образуют зарубашечные пространства цилиндров.

Слева (по ходу тепловоза вперед), отдельно от водяного пространства цилиндров, отлит продольный канал (канал «ю»), который служит водоподводящим трубопроводом для дизеля 1-ПД4А. На дизеле 1-ПД4Д канал «ю» не используется.

Из квадратного канала охлаждающая жидкость поступает по вертикальному каналу, отлитому в блоке, в нижнюю часть водяного пространства.

Водяные пространства каждого гнезда цилиндра в блоке сообщаются между собой через окна в нижней части поперечных перегородок.

Для перепуска охлаждающей жидкости из охлаждающих полостей блока в крышки цилиндров и равномерного охлаждения, последних в верхней плоскости блока вокруг каждого цилиндра на равных расстояниях друг от друга просверлено по восемь отверстий, сообщающихся с восемью большими карманами, отлитыми по окружности водяного пространства под

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист 19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

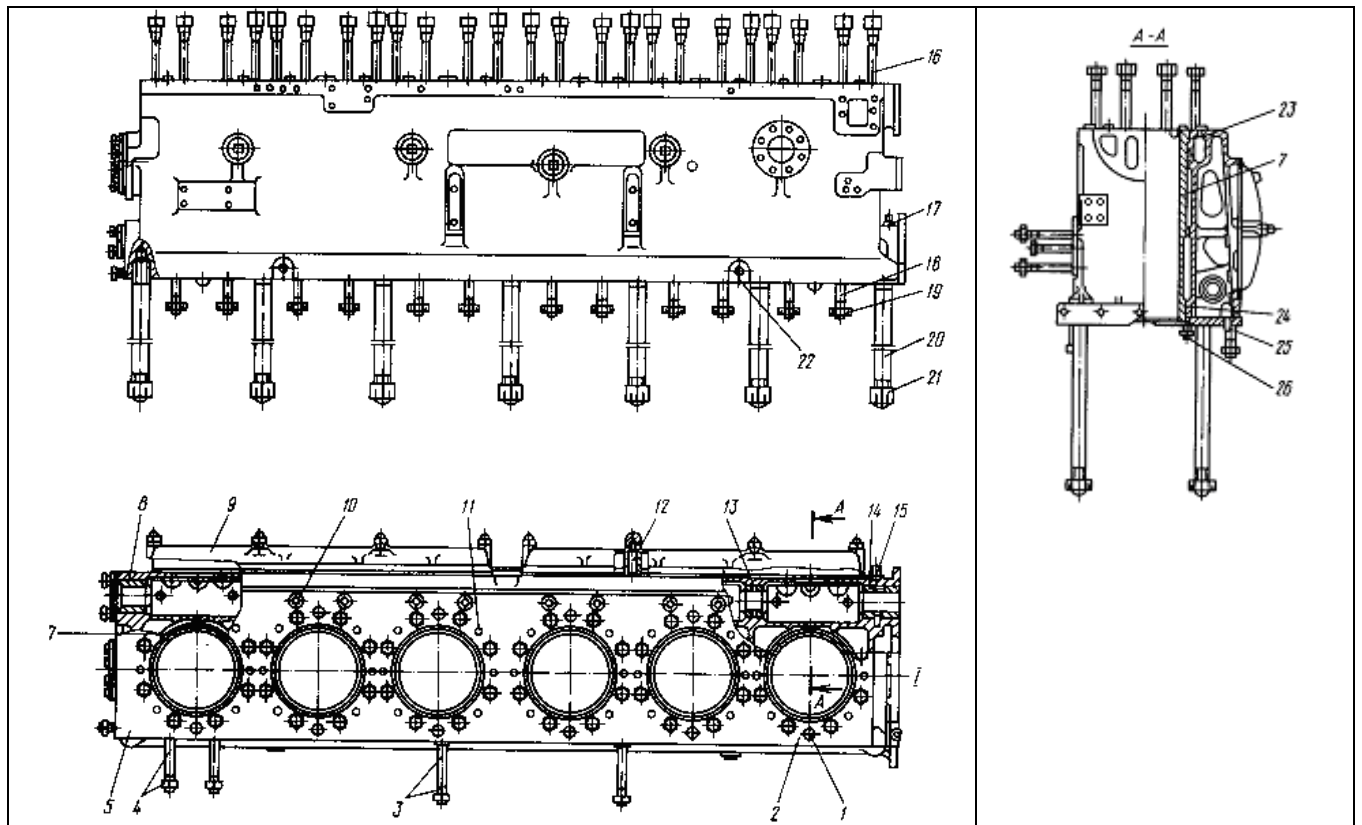


Рисунок 6. Блок цилиндров:

- 1 – водоперепускная втулка; 2 – уплотнительное кольцо; 3 – шпилька крепления топливного фильтра; 4 – шпилька крепления топливного фильтра; 5 – болт;
 7 – втулка цилиндра; 8, 13, 14 – втулка распределительного вала;
 9 – крышка смотрового люка; 10 – маслоуплотнительное кольцо; 11 – водоперепускное кольцо; 12 – шпилька; 15 – штуцер; 16 – шпилька с гайкой крепления крышки цилиндра;
 17 – штуцер отвода масла к валу привода топливного насоса и турбокомпрессору;
 18 – шпилька шивная; 19, 21 – гайка; 20 – шпилька анкерная; 22 – контрольная пробка;
 23 – маслоуплотнительная втулка; 24 – резиновое кольцо уплотнения;
 25 – штифт конический; 26 – штуцер; I – сторона генератора

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

верхними центрирующими поясами гнезд цилиндров. Сверху в шесть перепускных отверстий устанавливаются специальные водоперепускные резиновые кольца 11, а в два отверстия, расположенные на поперечной оси цилиндра, устанавливаются водоперепускные втулки 1, уплотняемые резиновыми кольцами 2.

С левой стороны за продольной перегородкой имеется полость для распределительного вала, рычагов и штанг толкателей. Эта полость, в свою очередь, разделена поперечными перегородками, в нижней части которых, а также в передней и задней стенках блока расточены гнезда под подшипники распределительного вала.

В верхней стенке блока над полостью распределительного вала имеются двенадцать отверстий для прохода штанг толкателей к рычажным механизмам на крышках цилиндров. Сверху эти отверстия имеют выточку для установки маслоуплотнительных колец 10.

Внешняя стенка блока со стороны распределительного вала имеет шесть окон, расположенных вдоль блока между поперечными перегородками. Окна служат смотровыми люками. Каждые три окна закрываются общей алюминиевой крышкой 9 и уплотняются паронитовой прокладкой, подобно смотровым люкам рамы дизеля. Между окнами смотровых люков имеются фланцы для крепления кронштейнов рычагов толкателей.

На блоке, в местах выхода концов распределительного вала, отлиты два фланца, один из которых (со стороны генератора) служит для крепления к блоку корпуса привода шестерен, другой (со стороны привода насосов) закрывается заглушкой.

С правой стороны блока, в средней его части, прилиты две обработанные площадки, в которые ввернуты четыре шпильки 3 для крепления топливного насоса. Вверху, в этих же площадках, просверлены два отверстия для установочных штифтов.

Другая площадка с правой стороны блока служит для крепления к ней четырьмя шпильками 4 топливного фильтра.

На передней и задней стенках блока прилиты фланцы с буртами, используемые для крепления троса при подъеме и транспортировке блока или дизель – генератора в сборе.

1.3.3.4 Втулка цилиндра

Втулка цилиндра отлита из модифицированного чугуна. Два пояса «а» и «в» (рисунок 7) фиксируют ее в блоке цилиндров. В три кольцевые канавки «с» устанавливаются резиновые кольца, уплотняющие водяное пространство вокруг втулки.

В верхней части втулка имеет бурт, которым она опирается на упорный бурт блока. На периферийной части бурта имеется кольцевая поверхность «е», на которую опирается бурт крышки цилиндров.

Внутренняя поверхность втулки (зеркало цилиндра) хонингуется.

Риска «д» фиксирует первоначальную установку втулки в блоке.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист 21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

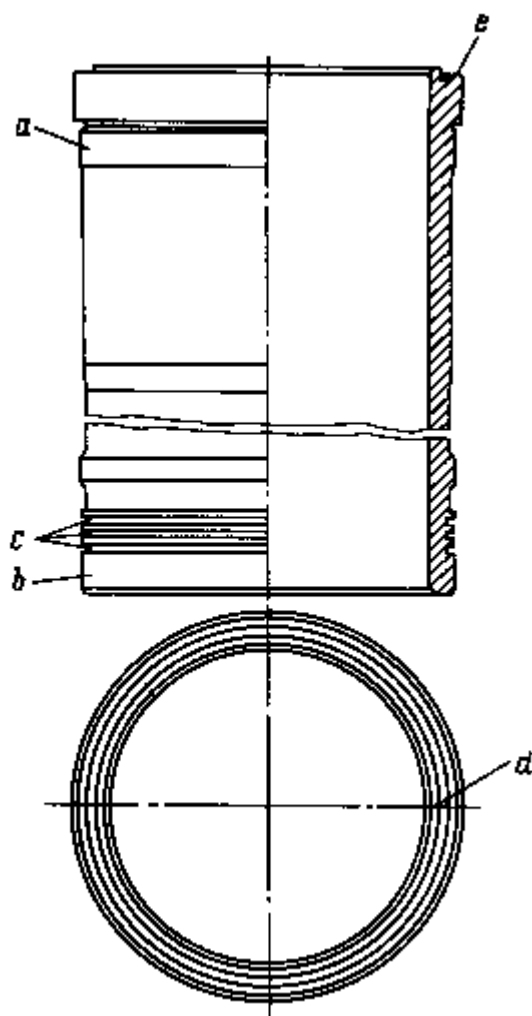


Рисунок 7. Втулка цилиндра

1.3.3.5 Подшипники распределительного вала

Распределительный вал опирается на семь подшипников. Подшипники представляют собой бронзовые втулки 8, 13 и 14 (рисунок 6) с заливкой баббита.

По наружной поверхности подшипников проточены кольцевые канавки со сквозными отверстиями для прохода масла. Подвод масла к подшипникам производится по отдельным трубкам к каждому подшипнику от масляной магистрали в раме через штуцеры 26.

1.3.3.6 Крышка цилиндра

Крышка цилиндра (рисунок 8) отлита из чугуна. Она представляет собой плоскую полую коробку и служит для размещения в ней двух впускных и двух выпускных клапанов, форсунки, индикаторного крана. Индикаторный кран показан на рисунке 9.

Внутренняя часть крышки (рисунок 8) разделена на три основные полости: две полости впускного и выпускного клапанов, соединяющиеся с камерой сгорания цилиндров отверстиями под гнезда соответствующей пары клапанов, и полость охлаждения, куда охлаждающая жидкость перепускается из блока через восемь отверстий, равномерно расположенных по окружности в днищевой части крышки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						22

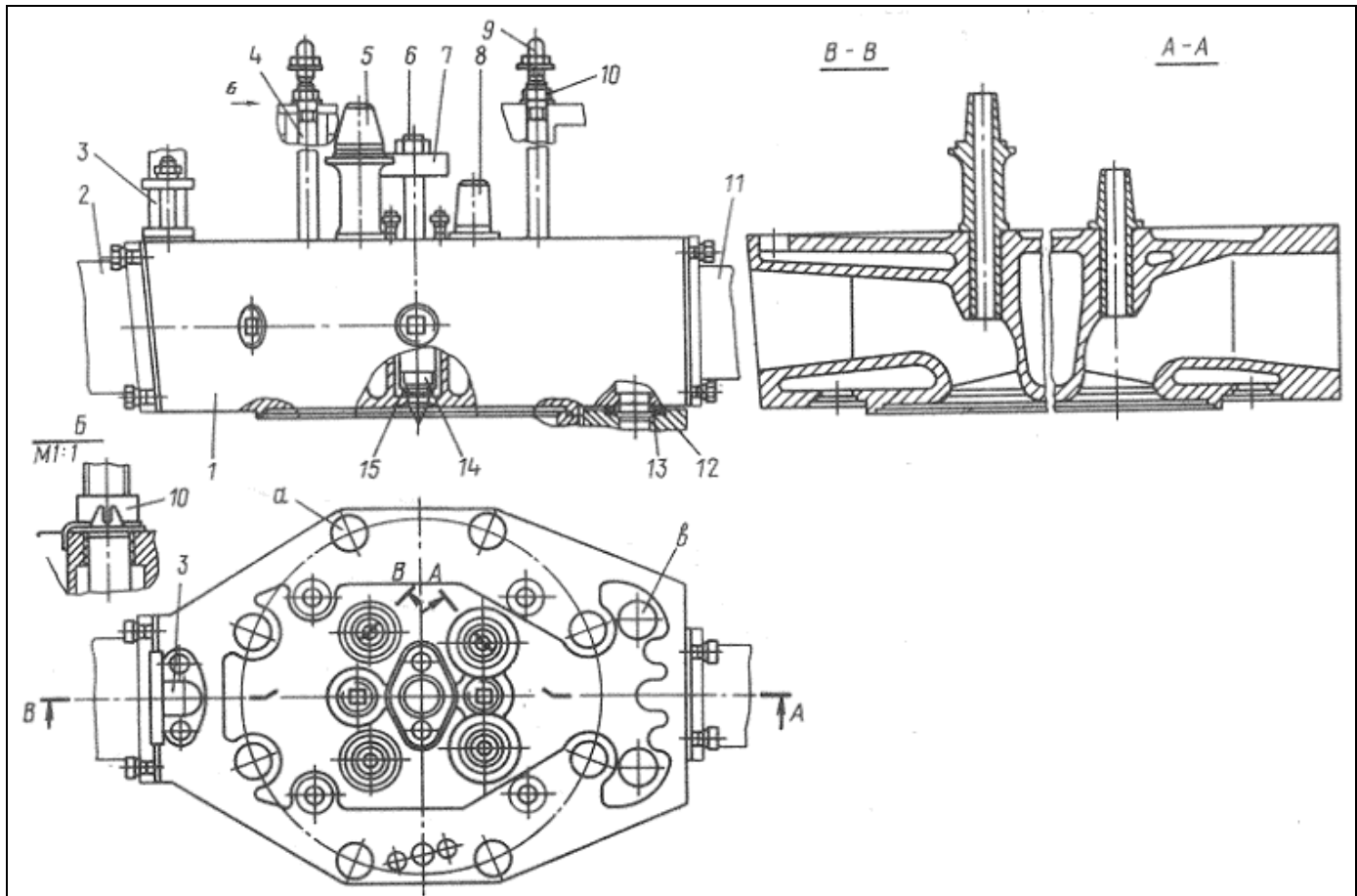


Рисунок 8. Крышка цилиндров:

- 1 – крышка цилиндров; 2 – выпускной коллектор; 3 – патрубок отвода охлаждающей жидкости; 4 – шпилька крепления корпуса привода клапанов; 5 – направляющая втулка выпускного клапана; 6 – шпилька крепления форсунки; 7 – фланец крепления форсунки; 8 – направляющая втулка впускного клапана; 9 – гайка крепления крышки корпуса; 10 – гайка крепления корпуса привода клапанов; 11 – наддувочный коллектор; 12 – уплотнительное кольцо; 13 – проставка; 14 – гильза форсунки; 15 – гайка и шпилька крепления индикаторного крана

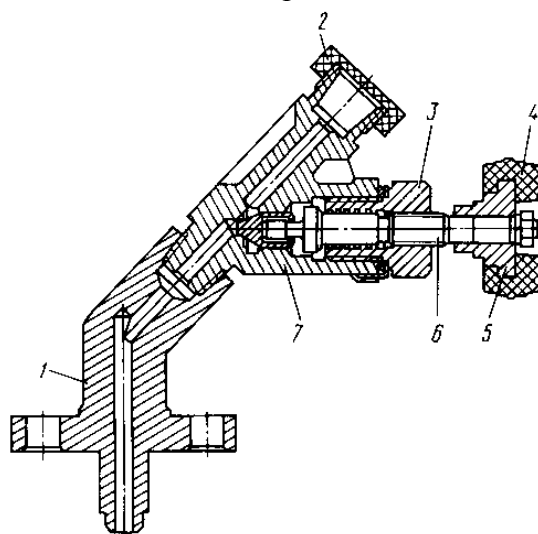


Рисунок 9. Индикаторный кран:

- 1 - держатель; 2 – заглушка; 3 – штуцер; 4 – маховик; 5 – ступица маховика; 6 – шпindel; 7 – корпус крана

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

Охлаждающая жидкость омывает стенки бобышек, в отверстиях которых запрессованы направляющие втулки 5 и 8 клапанов, стакан в центре крышки с запрессованной в него стальной гильзой 14 под форсунку, свод камеры и стенки впускного и выпускного каналов, а затем через патрубок 3, закрепленный со стороны выпуска на верхней плоскости крышки, отводится в водяной коллектор.

Восемь сквозных отверстий «а» служат для прохода шпилек крепления крышки к блоку цилиндров.

Два сквозных отверстия «b» служат для прохода штанг толкателей.

В отверстиях «b» сделаны проточки, куда вставляются проставки (втулки) 13. Выступающие торцы проставок уплотняются маслостойкими резиновыми кольцами 12.

Кольцевой бурт на нижней плоскости крышки служит для уплотнения газового стыка цилиндровой втулки с крышкой. Уплотнение достигается за счет отдельной притирки поверхности бурта и соответствующей кольцевой выточки втулки цилиндров.

Отверстия, которые уплотняются резьбовыми пробками на верхней и боковых стенках крышки, предусмотрены для осмотра и очистки водяной полости от накипи.

1.3.3.7 Вал коленчатый

Коленчатый вал (рисунок 10) – стальной (Ст 40), имеет шесть кривошипов, расположенных в трех плоскостях под углом 120° друг к другу, шесть шатунных и семь коренных шеек.

Шатунные шейки коленчатого вала – полые. Коренные и шатунные шейки соединены наклонными отверстиями «d». В коренных шейках, кроме средней, просверлены сквозные отверстия «b», а в шатунных – отверстие «а». Четвертая и седьмая коренные шейки более нагруженные, поэтому они выполнены длиннее остальных.

На конце седьмой коренной шейки имеется упорный бурт, воспринимающий осевые усилия. За упорным буртом с помощью бугелей 8 монтируется разъемная шестерня 9 с косым зубом, передающая вращение через шестерни привода распределительного вала, топливному насосу и регулятору частоты вращения.

На этом конце имеется большой фланец с шестью отверстиями, служащий для крепления к нему ротора генератора. Во фланце имеются еще два резьбовых отверстия под отжимные болты, используемые при разборке. Перед фланцем расположен конический маслоотбойный бурт.

С переднего торца имеется глухое отверстие, в которое устанавливается шлицевая втулка 3, через которую при помощи шлицевого вала приводятся шестерни привода насосов.

Ив. № подл.	Подп. и дата
	Ив. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						24

Втулка к торцу переднего фланца крепится шестью болтами 1 и тремя штифтами 13. От осевого перемещения штифты ограничиваются пластинами 2, которые также предохраняют болты от самоотворачивания.

Ошибка! Ошибка связи.

Рисунок 10. Вал коленчатый:

1 – болт; 2 – пластина; 3 - втулка; 5 – вал коленчатый; 8 – бугель; 9 – шестерня; 10 – болт бугеля; 11 – болт отжимной; 13 – штифт; 14 - заглушка; 15 – кольцо; 16 – болт крепления генератора; 17 - центрирующая втулка; а, b – маслоотводящие отверстия в шейках; с – отверстие для установки приспособления; d – маслоподводящий канал

1.3.3.8 Шатун

Шатун (рисунок 11) отштампован из легированной стали. Стержень шатуна 3 имеет двутавровое сечение. Вдоль стержня просверлен канал «а» для прохода масла от нижней головки к верхней. В верхнюю головку запрессована бронзовая втулка 4, являющаяся подшипником поршневого пальца. Втулка 4 имеет снаружи и внутри кольцевую канавку «b», совпадающую с каналом «а» в стержне шатуна, с четырьмя сверлениями «с» для подвода масла к внутренней поверхности втулки.

Нижняя головка шатуна разъемная. Крышка 1 изготовлена из той же стали, что и шатун, и крепится к нему четырьмя болтами 5, стопорящими от проворачивания штифтами 6. Гайки 9 шатунных болтов корончатые под шплинтовку.

Шатунные подшипники, состоящие из двух половин (вкладышей), бронзовые, тонкостенные, с заливкой специального баббита марки БК2. Вкладыши шатунных подшипников имеют гиперболическую расточку рабочей поверхности баббитового слоя.

Вкладыши от провертывания стопорятся натягом, от осевого перемещения – буртами.

Отверстие в нижнем вкладыше служит для правильной фиксации его в крышке шатуна с помощью штифта 8. Аналогичное отверстие в верхнем вкладыше совпадает с каналом «а» и служит для прохода масла к верхней головке шатуна.

Ив. № подл.	Подп. и дата
	Ив. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подп. и дата
	Ив. № подл.

					1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

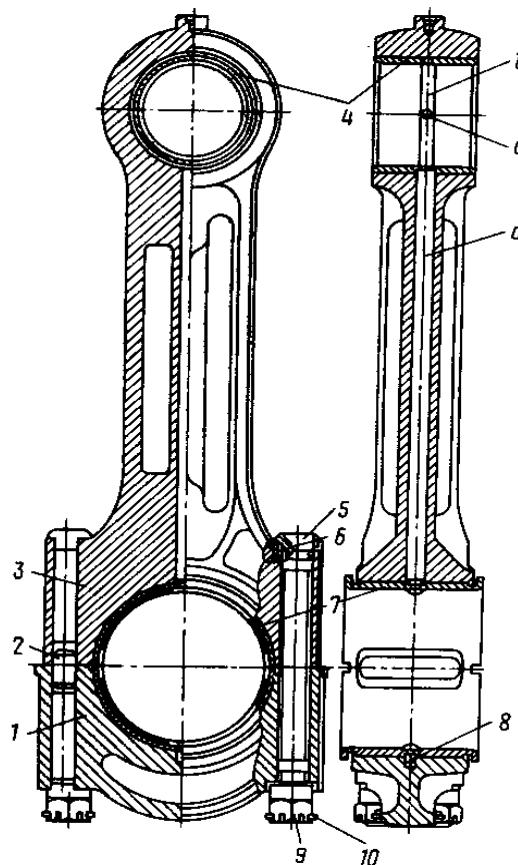


Рисунок 11. Шатун:

1 – крышка нижней головки шатуна; 2 – штифт, фиксирующий крышку шатуна; 3 – шатун; 4 – втулка верхней головки шатуна; 5 – шатунный болт; 6 – штифт, фиксирующий шатунный болт; 7 – вкладыш; 8 – штифт, фиксирующий вкладыш; 9 – шатунная гайка; 10 – шплинт

1.3.3.9 Поршень

Поршень 3 (рисунок 12) отлит из специального алюминиевого сплава. Головка поршня выполнена толстостенной с плавным переходом от вытеснителя (в центральной части) к периферии.

Углубление сложной формы в головке совместно с плоским дном крышки цилиндра образует камеру сгорания. Два резьбовых отверстия на торце головки используются во время монтажа и демонтажа поршня.

Поршень 3 имеет две бобышки, в которые вставляется поршневой палец. С торцов бобышек вставляются алюминиевые заглушки 2, которые фиксируются от проворачивания натягом.

Резьбовое отверстие в центре заглушки используется при выпрессовке ее из поршня с помощью съемника.

Поршневой палец 1 плавающего типа, стальной, полый, с цементированной и полированной наружной поверхностью.

Во внутреннюю полость поршневого пальца вставляется тонкостенная стальная трубка – кожух 7. Концы кожуха плотно развальцовываются, и, таким образом, между кожухом и

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

пальцем образуется кольцевое пространство для масла. В пальце в средней его части просверлены четыре радиальных отверстия. Через эти отверстия масло поступает из зазора между пальцем и втулкой верхней головки шатуна в кольцевое пространство между кожухом и внутренней поверхностью пальца.

По краям пальца имеются еще восемь отверстий, которые сообщаются с кольцевым пространством внутри пальца и служат для подвода масла к трущимся поверхностям в бобышках поршня.

На поршне проточено шесть канавок, четыре из которых расположены выше, а две – ниже оси отверстия поршневого пальца. Две верхние канавки служат для установки хромированных компрессионных колец трапецеидального сечения, в четырех последующих канавках устанавливаются одно компрессионное (прямоугольного сечения) и три маслосъемных кольца.

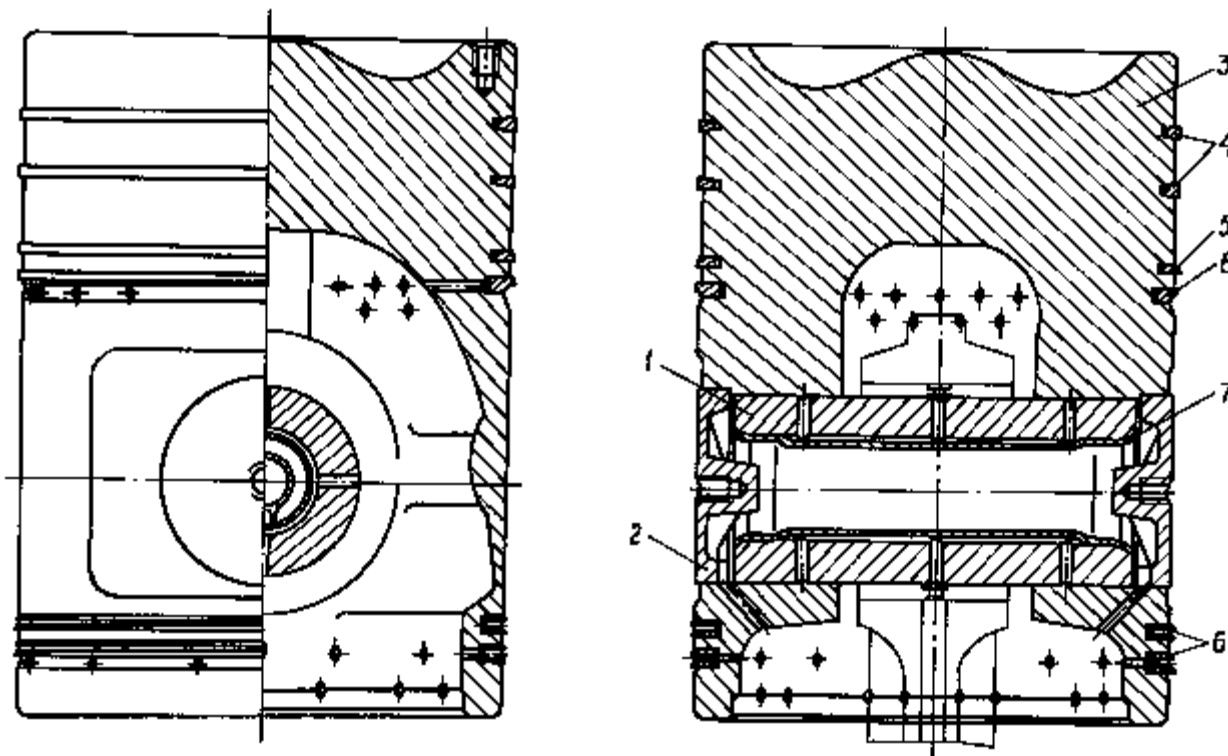


Рисунок 12. Поршень:

1 – палец; 2 – заглушка; 3 – поршень; 4 – кольцо поршневое (трапецеидальное); 5 – кольцо поршневое (уплотнительное); 6 – кольцо поршневое (маслосгонное); 7 – кожух

Верхние маслосъемные кольца хромированные односкребковые, два нижних двухскребковые коробчатого типа. Трапецеидальные хромированные кольца изготавливаются из высокопрочного чугуна (рисунок 12).

В канавках под маслосъемные кольца просверлены сквозные отверстия для отвода масла, снимаемого с зеркала цилиндрической втулки во внутреннюю полость поршня, а оттуда в масло-сборник рамы дизеля.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

1.3.3.10 Клапаны впускной и выпускной

В каждом цилиндре устанавливается по четыре клапана, из которых два впускных служат для впуска воздуха, а два выпускных – для выпуска отработанных газов. Впускные клапаны (рисунок 13) изготовлены из высококачественной, а выпускные – из жаростойкой стали.

Впускной клапан 3 отличается от выпускного 2 меньшей длиной своего штока. Рабочие фаски клапанов выполнены под углом 45°. Седлом для клапана служит коническая расточка крышки. Шток каждого клапана проходит через запрессованную в крышке чугунную направляющую втулку 9 или 12.

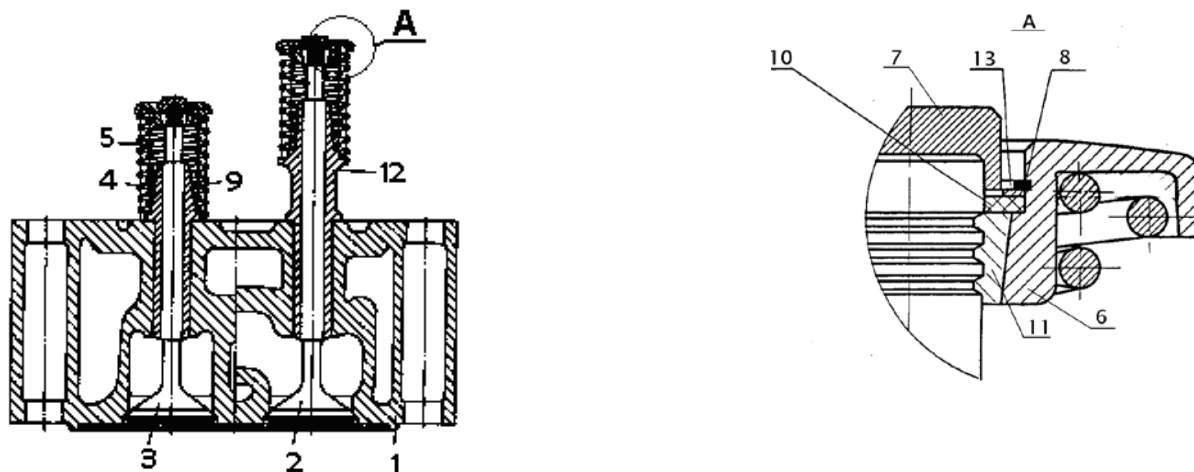


Рисунок 13. Клапаны впускной и выпускной:

1 – крышка цилиндра; 2 – выпускной клапан; 3 – впускной клапан; 4, 5 – клапанные пружины; 6 – тарелка клапана; 7 – колпачок клапана; 8 – стопорное кольцо; 9 – направляющая втулка впускного клапана; 10 – резиновое кольцо; 11 – сухарь клапана; 12 – направляющая втулка выпускного клапана; 13 – шайба

Клапан прижимается к седлу пружинами 4 и 5, опирающимися сверху на тарелку 6, закрепленную разрезными сухарями 11 на штоке клапана. Меньшая пружина 5 надевается на хвостовик тарелки и размещается внутри большой пружины 4. Тарелка клапана имеет буртик, центрирующий большую пружину 4.

Нижним упором клапанных пружин служат: для большой пружины впускного клапана – верхняя плоскость цилиндровой крышки вокруг буртика направляющей втулки 9, а для меньшей пружины – верхний торец самого бурта направляющей втулки; для пружин выпускного клапана – поверхности ступенчатого буртика в верхней части направляющей втулки 12.

В тарелке клапана на верхнюю поверхность сухарей устанавливается резиновое уплотнительное кольцо 10, которое предохраняет от попадания излишнего количества масла на шток клапана. Резиновое кольцо сверху удерживается шайбой 13 и стопорным кольцом 8 (Кольцо В34 ГОСТ 13941-86). Демонтаж стопорного кольца 8 производить плоской отверткой шириной от 10 до 12 мм.

На выступающую над сухарем цилиндрическую часть штока клапана надевается цилиндрический колпачок 7, верхняя плоскость которого цементируется и шлифуется.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1.3.3.11 Привод клапанов

Впускные и выпускные клапаны приводятся в действие от кулачков распределительного вала через специальный рычажный механизм, как показано на рисунке 14.

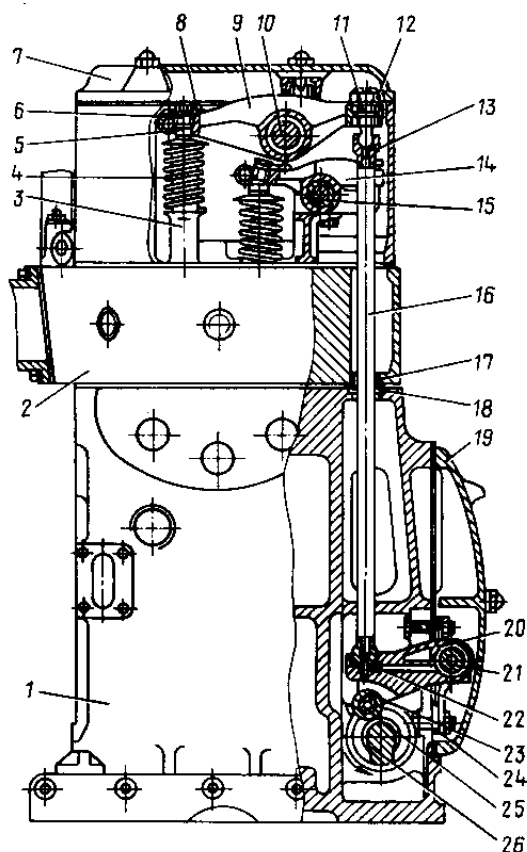


Рисунок 14. Привод клапанов:

1 - блок цилиндров; 2 - крышка цилиндра; 3 - направляющая втулка выпускного клапана;
 4 - пружина клапана; 5 - колпачок клапана; 6 - ударник; 7 - крышка корпуса привода клапанов; 8 - жиклер; 9 - рычаг выпуска; 10 - ось рычага; 11 - толкатель; 12 - гайка толкателя;
 13 - наконечник штанги; 14 - рычаг впуска; 15 - ось рычага впуска; 16 - штанга толкателя;
 17 - маслоуплотнительное кольцо; 18 - маслоуплотнительная втулка; 19 - крышка смотрового люка блока; 20 - рычаг толкателя; 21 - ось рычага толкателя; 22 - пята рычага толкателя;
 23 - ролик рычага толкателя; 24 - кронштейн рычага толкателя; 25 - ось ролика;
 26 - распределительный вал

Кулачки распределительного вала 26 нажимают на ролики 23 рычагов толкателей 20, рычаги толкателей через штанги 16 воздействуют на рычаги впуска 14 и рычаги выпуска 9, а рычаги непосредственно на клапаны.

Рычаги толкателей монтируются на специальных кронштейнах 24, которые крепятся в нижней части поперечных перегородок блока цилиндров 1 со стороны смотровых люков. Каждый кронштейн крепится к фланцам перегородок на четырех болтах.

Кронштейн 1 (рисунок 15) представляет собой стальную штампованную стойку с двумя выступами на концах и одним посередине. В выступах установлена ось 2, представляющая собой полый стальной стержень, шлифованный по наружному диаметру и заглушенный с торцов. На ось устанавливаются два рычага толкателей. Один из рычагов воздействует на

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ив. № полл.

впускные, а второй – на выпускные клапаны.

Рычаг толкателя представляет собой жесткую штампованную из стали конструкцию. Рычаги выполнены одноплечими. В одном конце рычага расточено цилиндрическое гнездо и запрессована бронзовая втулка 5. Этот конец рычага надевается на ось 2. Второй конец рычага имеет вильчатую головку с отверстиями в нижней части для крепления оси 9 с роликом 8 и выточку в верхней части под пята 10 штанги.

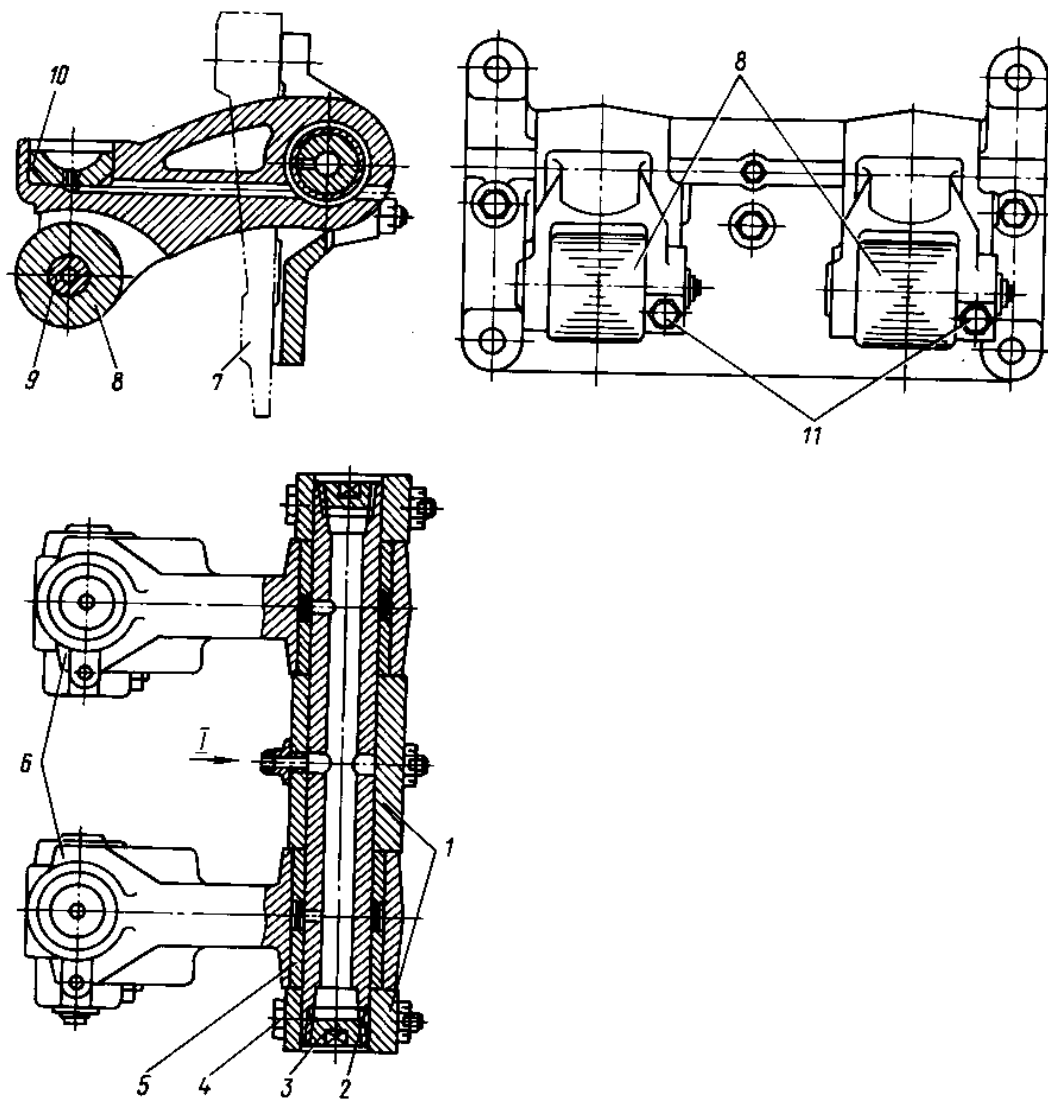


Рисунок 15. Рычаги толкателей:

1 - кронштейн рычагов толкателей; 2 – ось рычагов; 3 – заглушка; 4 – болт; 5 - втулка; 6 – рычаги толкателей; 7 – блок цилиндров; 8 – ролик; 9 – ось ролика; 10 – пята; 11 – стяжные болты; I – подвод смазки

Масло подводится во внутреннюю полость оси 2 через отверстие в среднем выступе кронштейна 1. Через два отверстия в оси 2 масло поступает для смазки опорных втулок 5 рычагов.

По горизонтальному отверстию в рычаге масло поступает к пята 10 и далее на опорные шаровые поверхности пята и штанги. По сверлению в лапе рычага, которое совпадает с радиальным отверстием в оси ролика, масло поступает для смазки опорной поверхности ролика 8.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

Ролик 8 рычага толкателя – стальной, цементированный кругом. Ось 9 ролика изготовлена из бронзы.

Резьба в отверстии пяты 10 служит для ее демонтажа из выточки в головке рычага, а также для установки болта при регулировке фаз газораспределения. С отверстием в пяте совпадает отверстие в шаровой головке штанги, по которому масло, заполняя внутреннюю полость штанги, поступает для смазки рычажного механизма привода клапанов. Штанги выполнены неодинаковыми по длине, более длинные для выпускных клапанов. В остальном штанги выпуска и штанги впуска не имеют конструктивных отличий и представляют собой стальные трубки, в которых с обеих сторон запрессованы хвостовики упорных головок.

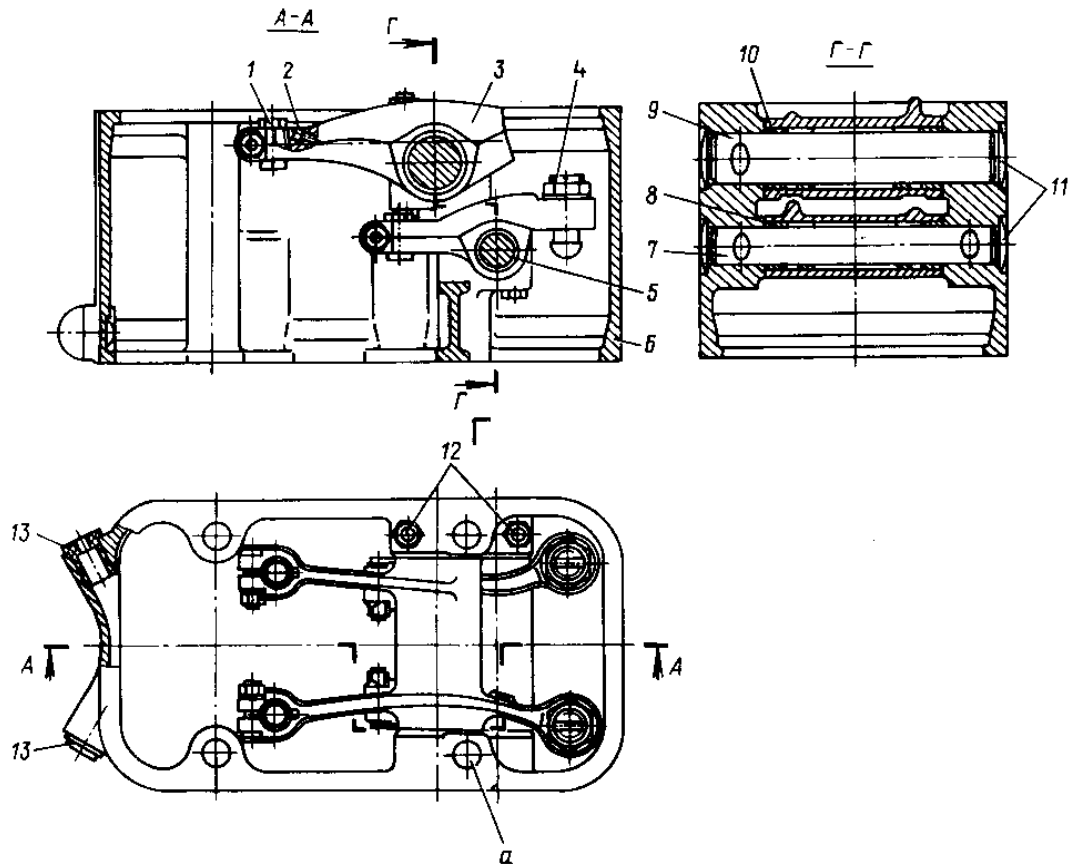


Рисунок 16. Корпус привода клапанов:

- 1 – ударник; 2 – жиклер; 3 – рычаг выпуска; 4 – толкатель;
 5 – рычаг впуска; 6 – корпус; 7 – ось рычага впуска;
 8 – втулка рычага впуска; 9 – ось

Рычаги привода клапанов разделяются на рычаги впуска и рычаги выпуска. Они смонтированы в корпусе привода клапанов. Корпус привода клапанов (рисунок 16) представляет собой литую чугунную коробку, открытую сверху и снизу. Верхний и нижний торцы коробки образуют фланцы корпуса. Нижний фланец предназначен для установки корпуса на крышке цилиндров, верхний – для крышки 7 корпуса (рисунок 14). Изнутри корпуса прилиты четыре вертикальные бобышки со сквозными отверстиями «а» (рисунок 16) для прохода шпилек крепления корпуса к крышке цилиндров.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

На боковых стенках корпуса 6 (рисунок 16) имеются приливы, в которых расточены гнезда для установки осей 7 и 9. На осях установлены рычаги 3 и 5 привода клапанов. Оси от проворота и осевого перемещения фиксируются болтами 12.

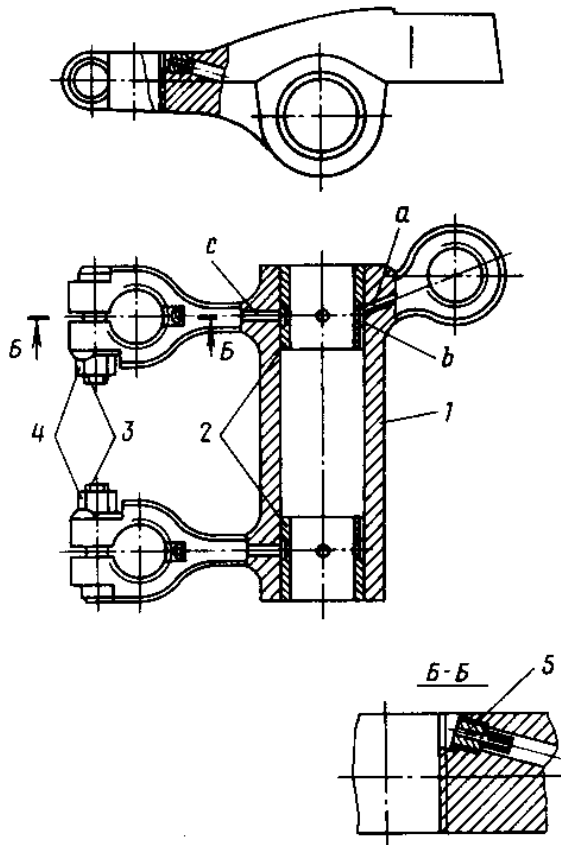


Рисунок 17. Рычаг впуска:

1 – рычаг; 2 – стопорная втулка;
3, 4 – болт и гайка для крепления
ударников; 5 – жиклер

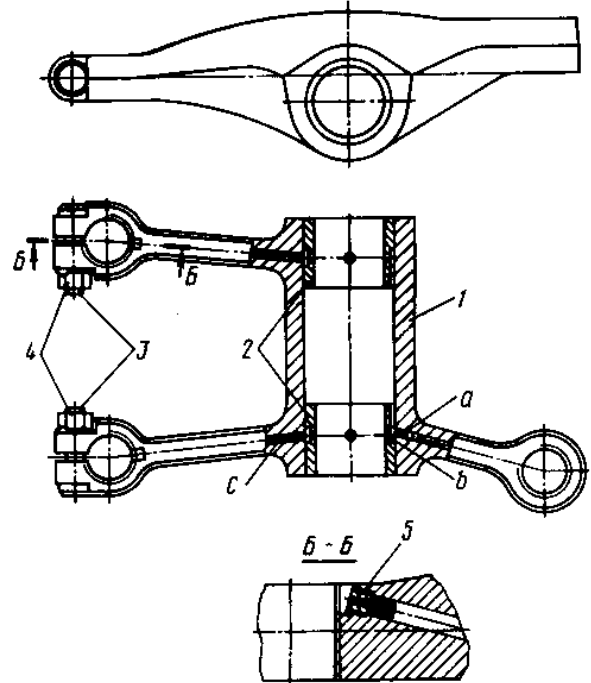


Рисунок 18. Рычаг выпуска:

1 – рычаг; 2 – стопорная втулка;
3, 4 – болт и гайка для крепления
ударников; 5 – жиклер

Рычаги впуска и выпуска (рисунки 17 и 18) выполняются двуплечими.

В рычагах расточены гнезда, в которые с торцов запрессованы бронзовые втулки 2. Внутренние торцы втулок не соприкасаются между собой, образуя кольцевое пространство для масла вокруг осей, на которых расположены рычаги.

В плечах рычагов просверлены каналы «а», сообщающиеся с кольцевой выточкой на самом толкателе и служащие для подвода масла к опорным втулкам рычагов через кольцевые канавки «b» и радиальные отверстия. От кольцевых канавок масло также поступает по отверстиям «с» в жиклеры 5.

Жиклер (рисунки 17 и 18) представляет собой винт с дроссельным отверстием.

Узел ударника (рисунок 19) состоит из ударника 3, изготовленного из стали, бронзового бойка 1 и проволоочного замка 2. Снизу ударник имеет головку с шаровой полированной поверхностью, упирающуюся в шаровое углубление бойка. Для удержания бойка на ударнике в

Ив. № подл.	Подп. и дата	Вам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата	Ив. № подл.

канавку бойка вставлен проволочный замок. По отверстию в бойке масло поступает далее для смазки рабочей поверхности колпачка клапана. Ударник стопорится в гнезде рычага болтом 3 (рисунок 17, 18), который, сжимая вилку рычага, предотвращает самоотворачивание ударника.

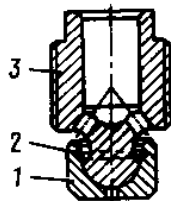


Рисунок 19. Ударник в сборе:

1 - боек ударника; 2 – проволочный замок; 3 – ударник

1.3.3.12 Вал распределительный

Распределительный вал 13 (рисунок 20) изготовлен из стали и состоит из трех составных частей. Каждая часть распределительного вала имеет опорные шейки и кулачки, изготовленные за одно целое с валом, каждый кулачок через рычажную систему воздействует на два одноименных впускных или выпускных клапана. Для каждого цилиндра, считая со стороны генератора, первым является кулачок привода выпускных клапанов, а вторым - кулачок привода впускных клапанов. Кулачки расположены на собранном распределительном валу (по отношению друг к другу) в соответствии с фазами газораспределения и порядком работы цилиндров дизеля: 1 – 3 – 5 – 6 – 4 – 2.

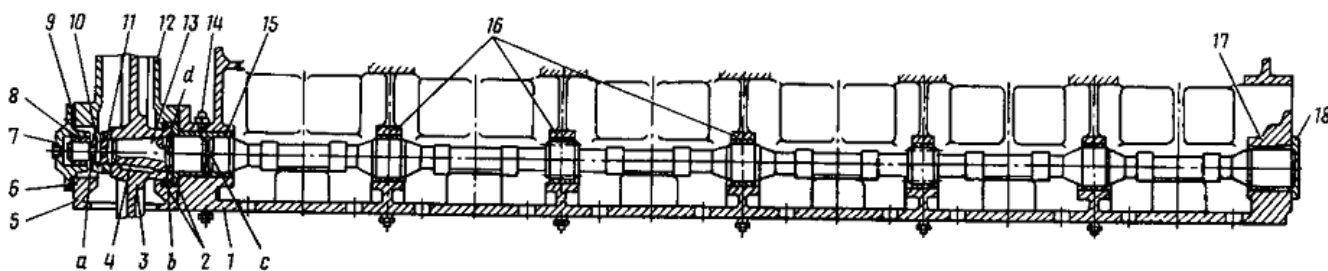


Рисунок 20. Вал распределительный:

1 – блок цилиндров; 2 – упорное полукольцо; 3 – шестерни привода распределительного вала; 4 – шпонка; 5 – корпус привода; 6 – опора; 7 – пробка; 8 – втулка опоры; 9 - прокладка; 10 – шплинт; 11 – гайка; 12 – крышка корпуса привода; 13 - распределительный вал; 14 – штуцер; 15, 16, 17 – втулки распределительного вала; 18 – заглушка; а – внутренний канал; b – радиальное отверстие; с – кольцевая проточка; d – наклонный канал

Ив. № подл.	Подп. и дата
	Ив. № дубл.
	Вам. ив. №
	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Крайние шейки средней части распределительного вала и соединяющиеся с ним шейки внешних частей вала (упорной и концевой) имеют с торцов по восемь отверстий для призонных шпилек, которыми они стягиваются. Отдельные части вала центрируются между собой буртиками и выточками на стыковых поверхностях.

Распределительный вал в сборе имеет восемь опорных шеек и двенадцать кулачков. На коническом хвостовике распределительного вала на призматической шпонке 4 монтируется шестерня 3.

Хвостовик распределительного вала имеет внутренний канал «а», сообщающийся через два радиальных отверстия с кольцевой проточкой «с» на 7-ой шейке вала. С торца хвостовика внутренний канал закрыт пробкой. Масло, поступающее от масляной магистрали к 7-ой опоре распределительного вала, заполняет кольцевую проточку «с» на шейке вала и по радиальным отверстиям проходит в канал хвостовика. Из внутреннего канала «а» через радиальные отверстия в концевой шейке масло выходит для смазки втулки 8 опоры, а через радиальное отверстие «б» в конической части хвостовика проходит по наклонному каналу «d» и горизонтальному каналу в ступице шестерни 3 и смазывает ее трущиеся торцевые поверхности и упорные полукольца 2.

Из кольцевой канавки «с» на 7-ой шейке распределительного вала по каналу в блоке и штуцеру 14 часть масла поступает по трубке для смазки подшипников турбокомпрессора, вала привода топливного насоса и подшипников топливного насоса. Из кольцевой канавки «с» через штуцер масло отводится по трубке к контрольному манометру.

1.3.3.13 Привод распределительного вала и топливного насоса

Механизм привода (рисунок 21) служит для передачи вращения от коленчатого вала к распределительному валу, валу топливного насоса. Механизм монтируется в чугунном корпусе 7 с отъемной крышкой 9.

Корпус привода крепится к раме дизеля и блоку цилиндров в концевой части со стороны генератора. В корпусе привода монтируется три зубчатых колеса, зубчатое колесо 3, входящее в зацепление с зубчатым колесом 2 коленчатого вала, является паразитным, два зубчатых колеса 1 и 6 распределительного вала и вала привода топливного насоса входят в зацепление с зубчатым колесом 3.

На месте стыка корпуса 7 с крышкой 9 расточены гнезда, в которые со стороны цилиндрического блока проходят хвостовики распределительного вала и вала привода топливного насоса, а со стороны генератора устанавливаются опоры 17. На конических хвостовиках валов внутри корпуса на шпонках монтируются зубчатые колеса 1 и 6.

Ив. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ив. № подл.	Изм.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						34

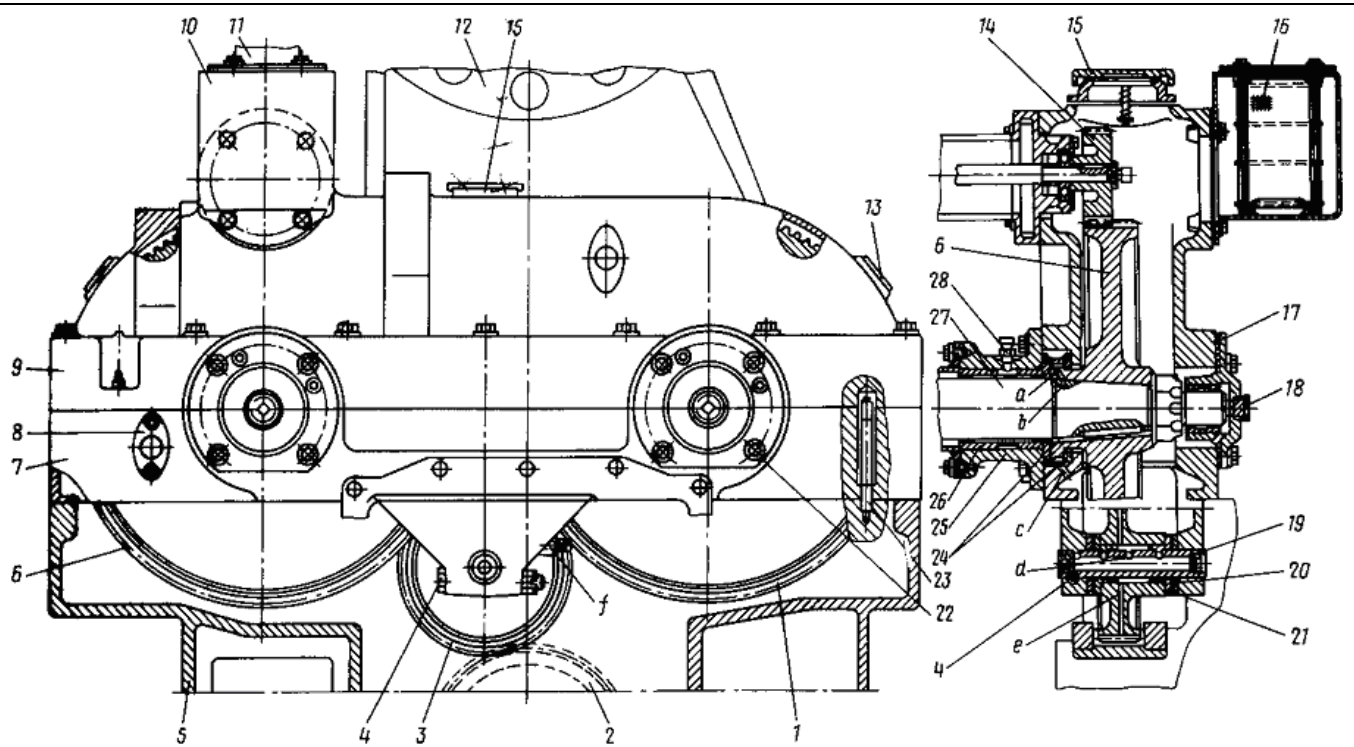


Рисунок 21. Привод распределительного вала и топливного насоса:

1 – зубчатое колесо распределительного вала; 2 – зубчатое колесо коленчатого вала; 3 – паразитная шестерня; 4 – стяжной болт; 5 – рама; 6 – зубчатое колесо вала топливного насоса; 7 – корпус привода; 8 – фланец; 9 – крышка корпуса; 10 – маслоуловитель; 11 – труба вентиляции картера; 12 – блок цилиндров; 13 – пробка; 14 – зубчатое колесо водяного насоса; 15 – предохранительный клапан; 16 – сетка; 17 – опора вала привода топливного насоса; 18 – пробка; 19 – ось паразитной шестерни; 20 – упорное кольцо; 21 – втулка; 22 – болт; 23 – конический штифт; 24 – упорное полукольцо; 25 – корпус подшипника; 26 – опорная втулка; 27 – вал привода топливного насоса; 28 – штуцер

С торцов хвостовика ступицы зубчатых колес 1, 6 устанавливаются упорные бронзовые полукольца 24 с баббитовой заливкой, которые ограничивают осевой разбег валов.

Смазка упорных поверхностей полуколец 24 производится под давлением масла, поступающего из внутренних отверстий распределительного вала и вала привода топливного насоса через радиальные отверстия «b» в конических хвостовиках валов к отверстию «a» в ступицах зубчатых колес. По косому отверстию «с» в нижней части выточки корпуса отработанное масло стекает в раму дизеля. Прилив в верхней части крышки 9 имеет с обеих сторон фланцы с расточенными в них гнездами. Гнездо со стороны цилиндрического блока закрывается глухим фланцем. С противоположной стороны к фланцу крепится маслоуловитель 10 системы вентиляции картера. Сверху крышки корпуса имеется прилив, на котором крепится предохранительный клапан 15, как показано на разрезе рисунка 21.

Изм.	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ив. № подл.

Крышка 9 крепится к корпусу четырнадцатью болтами, из которых четыре ввертываются в корпус, а десять болтов проходят сквозь отверстия корпуса и крепят крышку совместно с корпусом к раме дизеля.

Крышка фиксируется на корпусе двумя цилиндрическими штифтами, а корпус фиксируется на раме дизеля двумя коническими штифтами 23. Цилиндрические и конические штифты имеют сверху резьбу для удобства их демонтажа.

Корпус привода крепится к блоку цилиндров двенадцатью болтами, из которых десять ввертываются в корпус, а два – с внутренней стороны корпуса. Со стороны цилиндрического блока к фланцу корпуса привода крепится восемь болтами корпус 25 подшипника вала привода топливного насоса.

В корпусе подшипника вала привода топливного насоса и в опорах 17 выносных цапфах распределительного вала и вала привода топливного насоса запрессованы бронзовые втулки с баббитовой заливкой по внутренней поверхности. Смазка втулки 26 подшипника вала привода топливного насоса осуществляется через штуцер 28, к которому подсоединяется трубка от 7-го подшипника распределительного вала. Смазывая рабочую поверхность втулки, масло по отверстиям вала привода поступает в его продольный канал, а оттуда через радиальное отверстие на смазку концевой опоры 17.

Зубчатые колеса 1, 6 – цилиндрические косозубые, имеют одинаковые размеры (число зубьев 120). Они приводят распределительный вал и вал привода топливного насоса с передаточным отношением 1 : 2, т.е. за один оборот коленчатого вала эти валы проворачиваются на 0,5 оборота.

Паразитная шестерня монтируется на оси 19, установленной в гнездах кронштейнов в нижней части корпуса 7 привода шестерен. Ось фиксируется в кронштейнах от проворачивания болтом 4. В ступице паразитной шестерни запрессованы с торцов две бронзовые втулки 21.

По отверстию «f» в кронштейне крепления паразитной шестерни со стороны генератора масло из главной масляной магистрали дизеля поступает через крайнее радиальное отверстие «d» в оси 19 во внутреннюю ее полость, а оттуда по трем другим радиальным отверстиям на смазку втулок 21 и через отверстия «e» на смазку зубьев.

Толщиной упорных колец 20, устанавливаемых с торцов паразитной шестерни 3, регулируется ее осевой разбег.

Вал 7 (рисунок 22) привода топливного насоса имеет одну рабочую шейку, опирающуюся на бронзовую втулку 22 подшипника со стороны корпуса 14. Вторым подшипником вала привода служит концевой подшипник кулачкового вала I топливного насоса, так как оба вала соединяются между собой жестко шестью призонными болтами 5, и опора одного из них является опорой другого.

Ив. № дубл.	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Ив. № подл.
Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Ив. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						36

Внутренняя полость вала привода сообщается с внутренней полостью кулачкового вала I топливного насоса и служит каналом для подвода масла к подшипникам топливного насоса. В канал вала привода масло поступает из штуцера 9 (он же штуцер 28 рисунок 21) по радиальным отверстиям в корпусе 10 подшипника к втулке 22 и радиальным отверстиям во внутреннюю полость вала.

Вал привода сверху закрыт разъемным кожухом 4 и 8. Уплотнение частей кожуха обеспечивается резиновой кольцевой прокладкой.

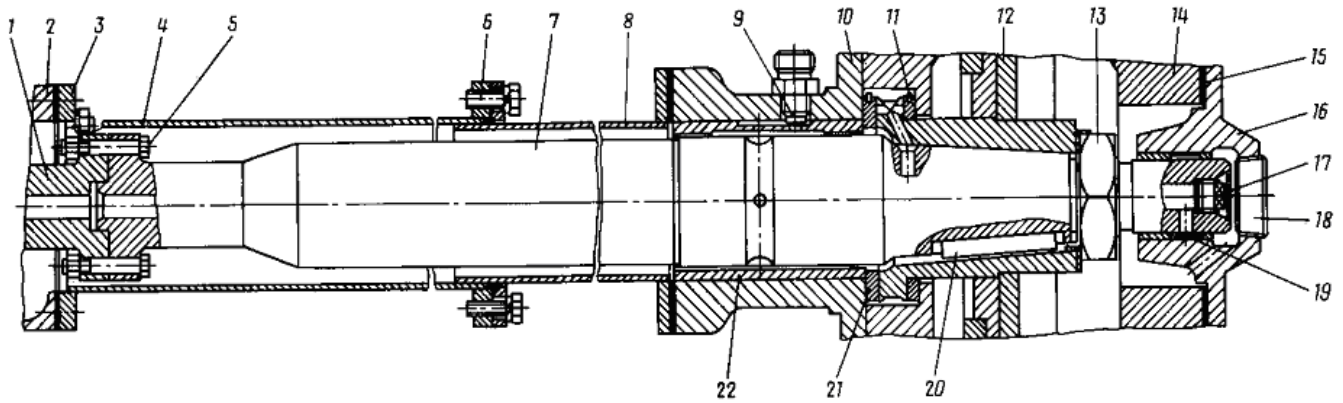


Рисунок 22. Привод топливного насоса:

- 1 – кулачковый вал топливного насоса; 2 – картер топливного насоса; 3 – фланец;
 4, 8 – разъемные кожуха; 5 – болт; 6 – болт кожуха; 7 – вал привода топливного насоса;
 9 – штуцер подвода масла; 10 – корпус подшипника; 11 – штифт полукольца; 12 – зубчатое колесо привода топливного насоса; 13 – гайка крепления зубчатого колеса; 14 – корпус привода; 15 – прокладка; 16 – опора; 17, 18 – пробки; 19 – втулка опоры; 20 – шпонка;
 21 – упорное полукольцо; 22 – втулка подшипника

1.3.3.14 Турбокомпрессор

На дизеле устанавливается турбокомпрессор типа ТК (модификация ТК30), обеспечивающий повышение весового заряда воздуха в цилиндрах.

Турбокомпрессор представляет собой сочетание центробежного компрессора и осевой газовой турбины, приводимой в действие за счет использования энергии выхлопных газов.

Выпускные газы из цилиндров дизеля по выхлопным коллекторам направляются в газовую турбину.

Турбина приводит в действие компрессор, который засасывает воздух, сжимает его и через охладитель наддувочного воздуха и наддувочный коллектор подает к впускным каналам крышек цилиндров дизеля.

Подробное описание конструкции, взаимодействия узлов, обслуживания и эксплуатации турбокомпрессора приведено в прилагаемом к каждому дизель – генератору руководстве по эксплуатации турбокомпрессора.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Ивв. № подл.	Подп. и дата	Взам. ивв. №	Ивв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

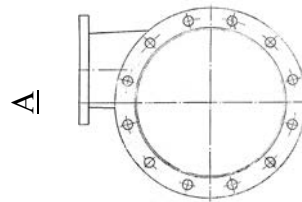
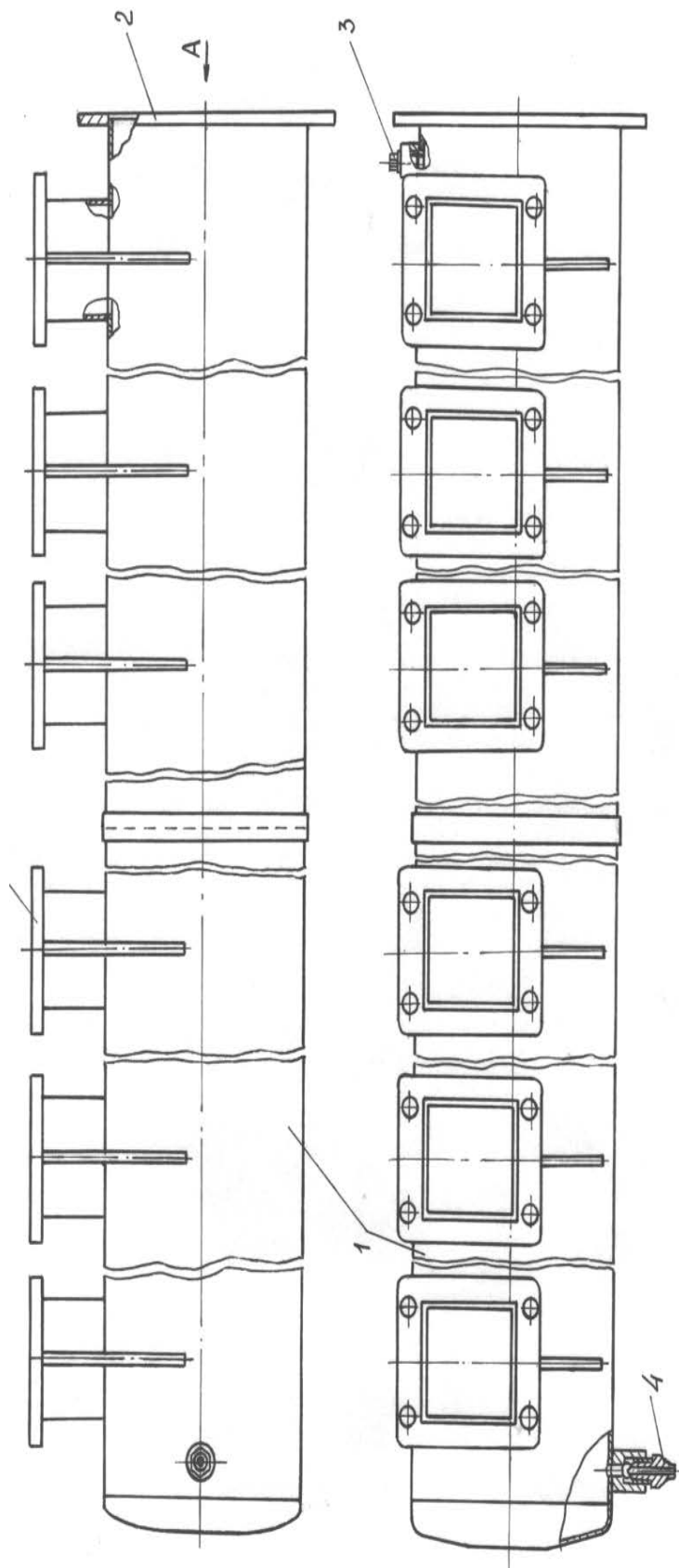


Рисунок 23. Коллектор наддувочный:

1 - наддувочный коллектор; 2 - фланец; 3 - бонка для установки термометра; 4 - пробка для слива масла из коллектора

1.3.3.15 Коллектор наддувочный

Коллектор наддувочный 1 (рисунок 23) представляет собой стальную трубу с приваренными шестью короткими патрубками, служащими для подвода воздуха коллектора к каждому цилиндру, а также для крепления коллектора к крышкам цилиндров. На нижней части переднего конца коллектора расположена сливная пробка 4.

Кроме того, на коллекторе имеется бонка 3 для установки термометра, измеряющего температуру наддувочного воздуха.

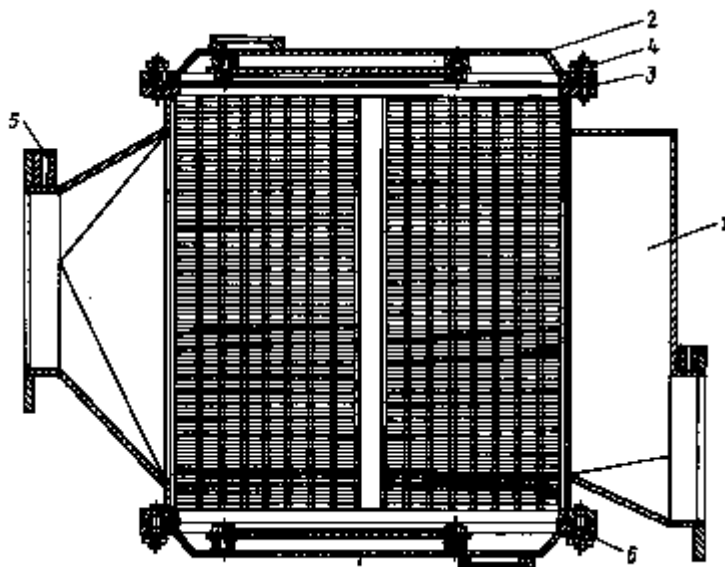


Рисунок 24. Охладитель наддувочного воздуха:

1 – корпус охладителя в сборе; 2 - крышка в сборе; 3 – прокладка; 4 – гайка; 5 – бонка для замера давления; 6 – шпилька

1.3.3.16 Охладитель наддувочного воздуха

Охладитель наддувочного воздуха (рисунок 24) состоит из сварного стального корпуса коробчатой формы, в котором смонтированы трубные секции радиаторного типа.

Охлаждающая жидкость подводится к фланцу на нижней крышке охладителя, поднимаясь внутри трубок, охлаждает трубки и пластины воздухоохладителя. Отвод охлаждающей жидкости осуществляется через фланец верхней крышки охладителя. В нижней части корпуса имеется сливная пробка.

Для уменьшения электролитической коррозии элементов охладителя на крышках его установлены цинковые протекторы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1.3.3.17 Коллектор выхлопной (для 1-ПДГ4Д)

Выхлопные газы из цилиндров дизеля по двум выхлопным коллекторам (рисунок 25) поступают к турбокомпрессору и приводят во вращение его ротор. По нижнему коллектору отводятся выхлопные газы из 1-го, 4-го, 5-го цилиндров, а по верхнему – из 2-го, 3-го, 6-го цилиндров.

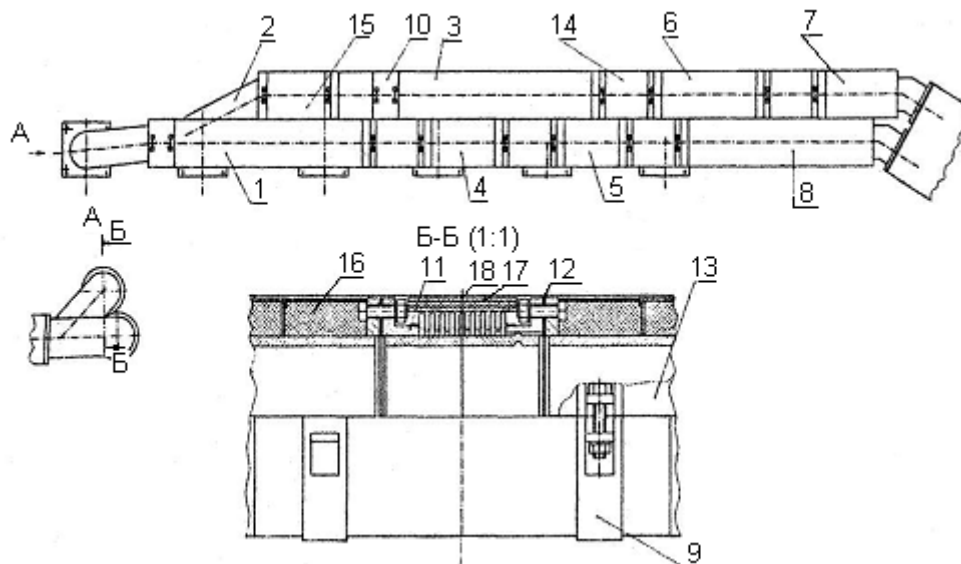


Рисунок 25. Коллектор выхлопной:

- 1 - 6 – секции цилиндров от 1 до 6-го; 7 – патрубок верхний;
 8 – патрубок нижний; 9 – хомут; 10 – кожух; 11 – компенсатор; 12 – прокладка;
 13, 14, 15 - половины кожуха; 16 – изоляция мастичная; 17 – проволока;
 18 – ткань асбестовая

Каждый коллектор состоит из трех отдельных секций, соединенных между собой компенсаторами сильфонного типа, которые позволяют компенсировать неточности изготовления, температурные деформации соединяемых узлов и обеспечивают полную герметизацию соединений.

Каждая секция представляет собой узел из стальной трубы с патрубком и фланцами. Форма патрубка обеспечивает наименьшие потери скорости выхлопных газов при выходе из крышек цилиндров в коллектор.

Труба секции имеет теплоизоляционный слой из супертонкого базальтового волокна, снаружи закрыта стальным кожухом. Патрубки также имеют слой изоляции, предохраняющий выхлопные газы от потерь тепловой энергии.

После монтажа выхлопных коллекторов и компенсаторов производят установку теплоизоляции на экраны компенсаторов и крепеж в проемы со стороны головок болтов. Теплоизоляцию закрепляют проволокой и закрывают разъемными кожухами с хомутами.

На патрубках секций предусмотрены отверстия с резьбой для установки термомпар, необходимых для измерения температуры выхлопных газов за цилиндром.

Ив. № дубл.	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Ив. № подл.
Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата

8	Нов.	№4308				1-ПДГ4Д РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			40

1.3.3.17 Коллектор выхлопной (для 1-ПДГ4Д-1)

Выхлопные газы из цилиндров дизеля по двум выпускным коллекторам (рисунок 25) поступают к турбокомпрессору и приводят во вращение его ротор. По нижнему коллектору отводятся выхлопные газы из 1-го, 4-го, 5-го цилиндров, а по верхнему – из 2-го, 3-го, 6-го цилиндров.

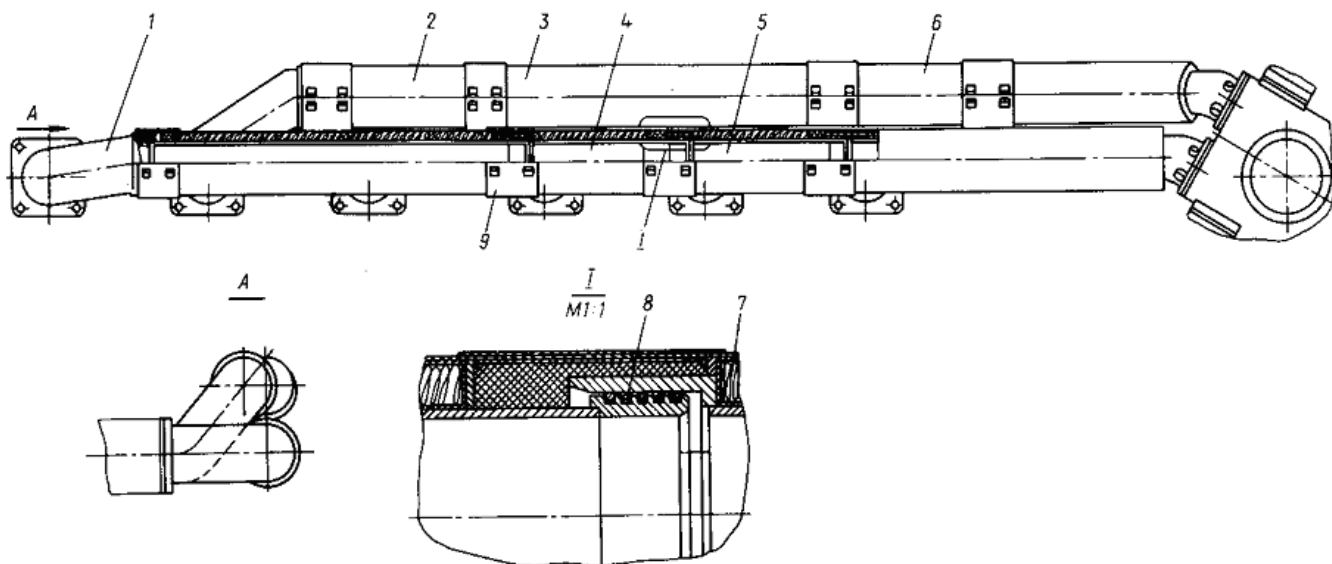


Рисунок 25. Выхлопной коллектор:

1 - 6 – секции цилиндров от 1 до 6^{го}; 7 – теплоизоляция трубы;
8 – кольцо уплотнительное; 9 – кожух разъемный

Каждый коллектор состоит из трех отдельных секций, соединенных между собой телескопическими соединениями, компенсирующими тепловые расширения секций коллекторов при работе дизеля.

Уплотнение стыков производится посредством уплотнительных колец, изготовленных из специального чугуна.

Каждая секция представляет собой отрезок стальной трубы с приваренным патрубком круглого сечения и фланцем для соединения с крышкой цилиндра. Форма патрубка обеспечивает наименьшие потери скорости выхлопных газов при выходе из крышек цилиндров в коллектор.

Труба секции имеет теплоизоляционный слой из супертонкого базальтового волокна, снаружи закрыта стальным кожухом.

Патрубки также имеют слой изоляции, предохраняющий выхлопные газы от потерь тепловой энергии.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

После установки выпускных коллекторов на дизель стыки между секциями заполняются тестообразной смесью глины и асбеста и закрываются разъемными кожухами.

На патрубках секций предусмотрены отверстия с резьбой для установки термодпар, необходимых для измерения температуры выхлопных газов за цилиндром.

1.3.3.18 Топливная система

Топливная система обеспечивает своевременный впрыск в требуемой последовательности определенных порций топлива под высоким давлением в камеры сгорания цилиндров дизеля и распыливания его на мельчайшие частицы.

В систему входят топливоподкачивающий насос, топливные фильтры, топливный насос высокого давления, трубопроводы низкого и высокого давления.

Общая схема топливной системы показана на рисунке 26.

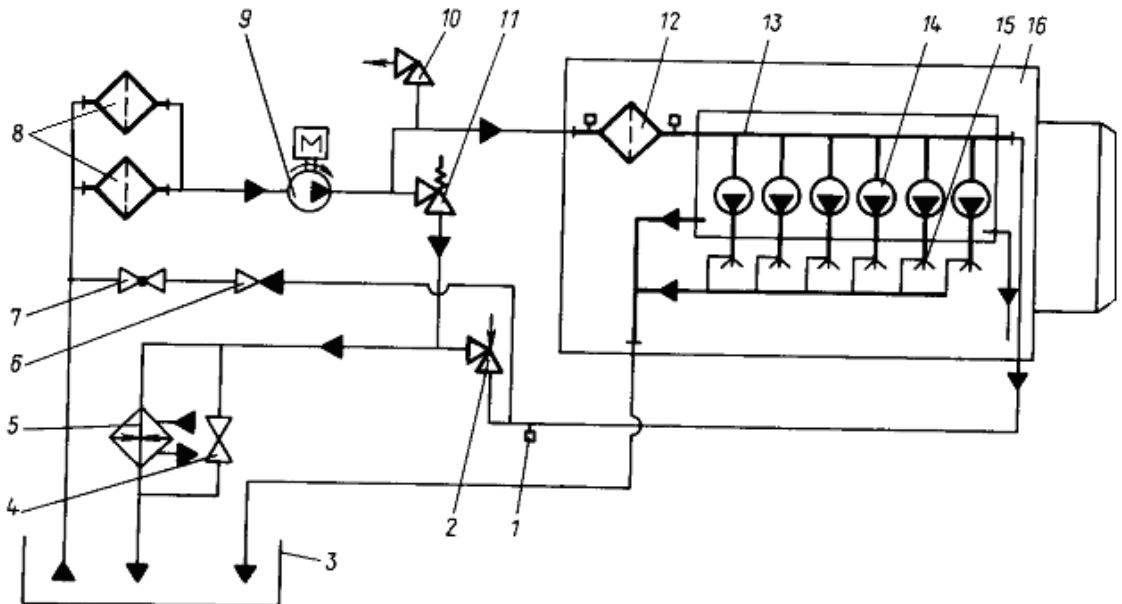


Рисунок 26. Общая схема топливной системы:

- 1 – бонка для манометра; 2 – регулирующий клапан на 0,245 МПа (2,5 кгс/см²);
- 3 - топливный бак; 4 – вентиль; 5 – топливоподгреватель; 6 – клапан обратный;
- 7 – кран; 8 – фильтр грубой очистки топлива; 9 – топливоподкачивающий насос;
- 10 – кран для спуска воздуха; 11 – разгрузочный клапан 0,52 МПа (5,3 кгс/см²);
- 12 – фильтр тонкой очистки топлива; 13 – топливный коллектор;
- 14 – секция топливного насоса; 15 – форсунка; 16 – дизель
- топливный трубопровод дизеля
- + топливный трубопровод тепловоза

Топливоподкачивающий насос засасывает топливо из расходного бака через сетчатый фильтр грубой очистки и подает его под давлением не выше 0,53 МПа (5,3 кгс/см²) к топливному фильтру тонкой очистки, установленному на дизеле.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Разгрузочный клапан, установленный на магистрали от топливоподкачивающего насоса к фильтру, не допускает повышения давления в топливном трубопроводе выше 0,53 МПа (5,3 кгс/см²), перепуская излишнее топливо в расходный бак по сливной трубке.

Из топливного фильтра тонкой очистки отфильтрованное топливо поступает под давлением в коллектор топливного насоса высокого давления.

Давление 0,25 МПа (2,5 кгс/см²) в топливном коллекторе поддерживается регулирующим клапаном, отводящим избыток топлива по сливной трубе в бак.

Клапан 6 и кран 7 служат для аварийного питания дизеля топливом.

Топливный насос нагнетает топливо под высоким давлением в форсунки согласно порядку работы цилиндров дизеля.

Просочившееся топливо из форсунок и насоса высокого давления сливается в расходный бак.

1.3.3.19 Насос топливный

Топливный насос высокого давления (рисунки 27, 28, 29) служит для подачи топлива к форсункам строго отмеренными порциями и в определенные моменты, соответствующие заданным положениям коленчатого вала дизеля.

Топливный насос высокого давления представляет собой насос плунжерного типа. Плунжеры насоса имеют постоянную величину хода. Регулировка количества подаваемого топлива осуществляется перепуском избыточного топлива в конце хода нагнетания.

Основные технические данные насоса:

число секций (плунжеров) – 6;

диаметр плунжера, мм - 20;

ход плунжера, мм - 26;

порядок работы секций - 1 - 3 - 5 - 6 - 4 - 2;

направление вращения вала насоса - против часовой стрелки, если смотреть со стороны генератора

Картер 8 насоса (рисунок 27) представляет собой чугунную литую коробку, предназначенную для монтажа всех деталей и для крепления насоса к блоку цилиндров.

В нижней части картер имеет полость, в которой помещается кулачковый вал, в средней части расположено шесть толкателей, а на верхней обработанной плоскости картера установлены шесть секций насоса. В нижней полости картера имеются три поперечных перегородки с расточенными гнездами для установки разъемных подшипников кулачкового вала, изготовленные из алюминиевого сплава.

Ив. № дубл.	Ив. №	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ив. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						43

Между верхней плоскостью и полостью кулачкового вала картер имеет горизонтальную перегородку по всей длине. В перегородке соосно с гнездами под секции расточены шесть гнезд для толкателей. Снаружи с левой стороны (смотреть со стороны привода насоса) картер имеет продольный люк, закрывающийся крышкой. В крышке смонтирован механизм выключения секций насоса.

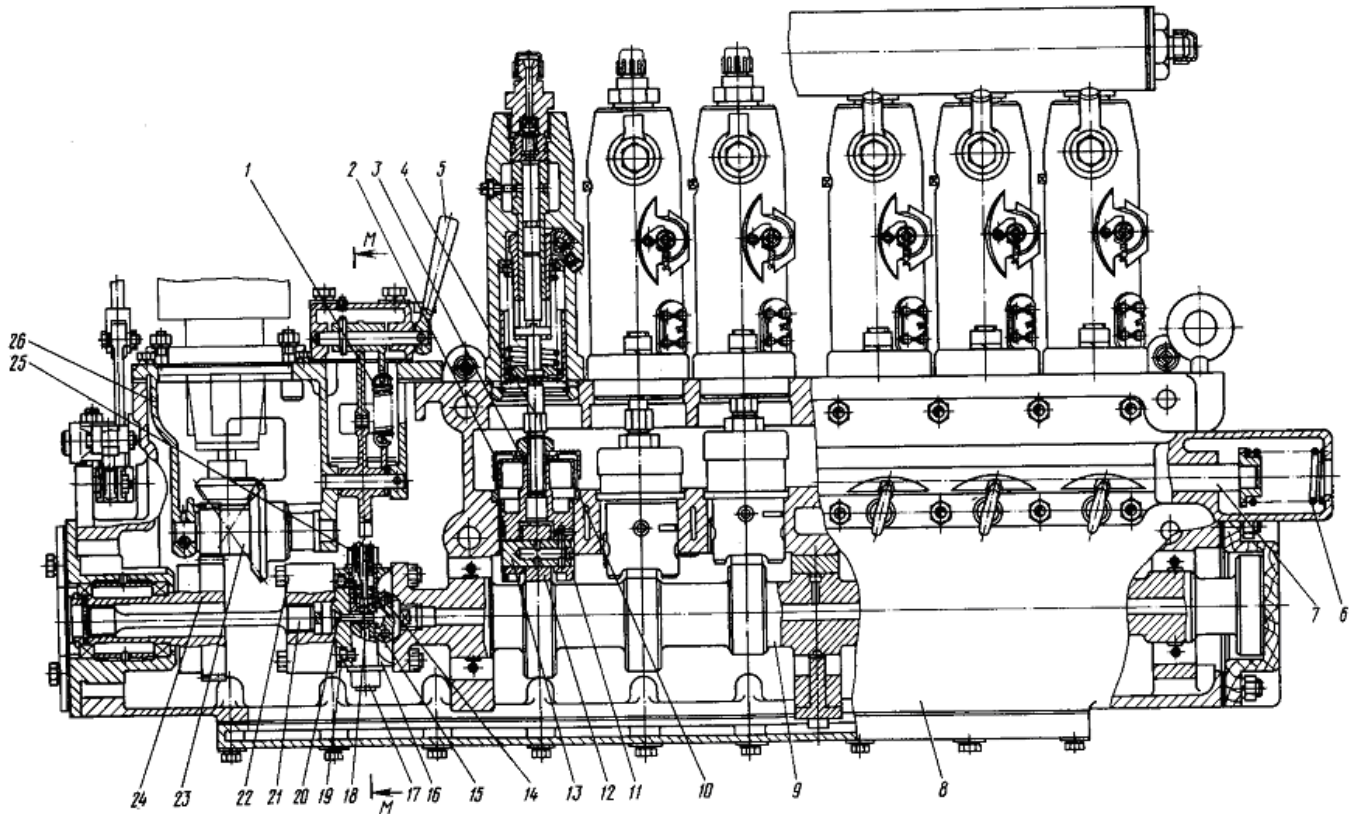


Рисунок 27. Насос топливный (продольный разрез):

1, 6 – пружины; 2 – направляющий стакан; 3 – манжета; 4 – болт толкателя; 5 – рукоятка аварийной остановки дизель – генератора; 7 – тяга выключения секций насоса; 8 – картер насоса; 9 – кулачковый вал; 10 – втулка; 11 – корпус толкателя; 12 – ролик толкателя; 13 – палец толкателя; 14 – рычаг предельного выключателя; 15 – корпус предельного выключателя; 16 – рычаг; 17 – груз; 18 – сердечник; 19 – ограничитель хода; 20 – конический штифт; 21 – валик шлицевой; 22 – диск; 23 – блок шестерен; 24 – шестерня; 25 – регулирующая гайка; 26 – корпус привода регулятора

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Ив. № подл.	Подп. и дата	Вам. ив. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
											44

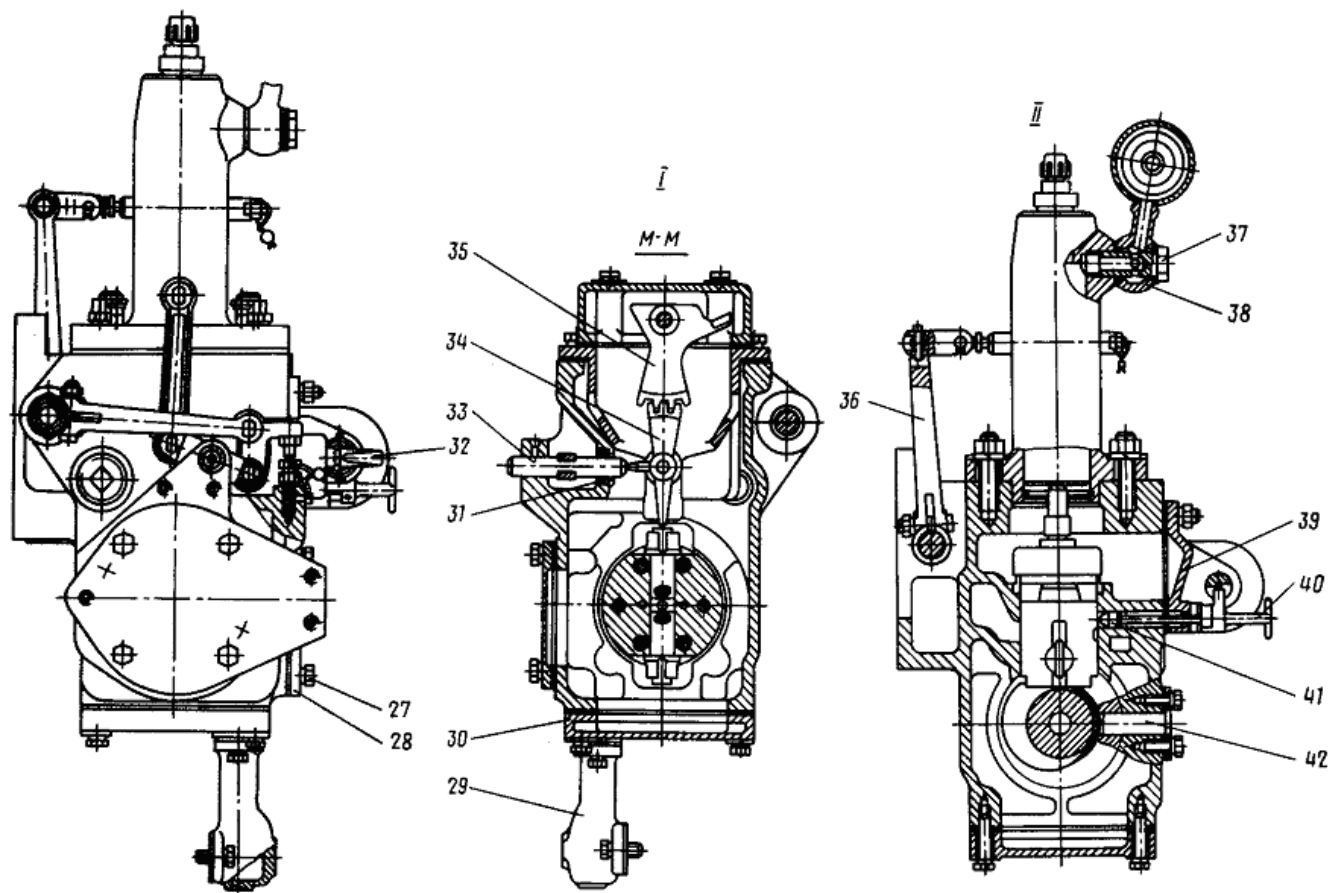


Рисунок 28. Насос топливный (поперечный разрез):

27 – болт; 28, 39 – крышки; 29 – сливной патрубок; 30 – поддон; 31 – сальник; 32 – установочная рукоятка; 33 – упорный валик; 34, 35 – нижний и верхний сектор механизма аварийной остановки; 36 – рычаг; 37 – штуцер подвода топлива; 38 – топливный коллектор; 40 – рукоятка стопора секции насоса; 41, 42 – стопоры; I – разрез по корпусу привода регулятора; II – разрез по стопору толкателя

В левой стенке картера в верхней его части прилит кронштейн, усиленный тремя поперечными перегородками. В перегородках кронштейна расточены гнезда и запрессованы роликовые подшипники, служащие опорой вала регулировки подачи топлива. На валу жестко закреплены шесть рычагов, связанных с зубчатыми рейками.

Кулачковый вал 9 служит для периодического перемещения плунжеров насоса из нижнего положения в верхнее. Он имеет шесть кулачков, расположенных под углом 60° друг к другу в порядке 1 – 3 – 5 – 6 – 4 – 2, считая со стороны привода насосов.

Вал имеет три опорные шейки, опирающиеся на подшипники. Фланцы кулачкового вала обработаны и служат: передний – для крепления предельного выключателя с цилиндрической шестерней, а задний – для соединения с валом привода топливного насоса.

Внутри кулачковый вал имеет осевое отверстие, служащее каналом для подвода масла к опорным подшипникам и предельному выключателю.

Толкатели приводят в движение плунжеры насоса.

Ив. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Ив. № подл.	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

Каждый толкатель состоит из корпуса 11, ролика 12, пальца 13, стакана 2, манжеты 3, болта 4.

Корпус толкателя – стальной, цементированный, с цилиндрической наружной поверхностью и хвостовиком с внутренней резьбой для болта толкателя. В нижней части корпуса толкателя имеется поперечное сквозное отверстие для бронзового пальца 13 ролика 12.

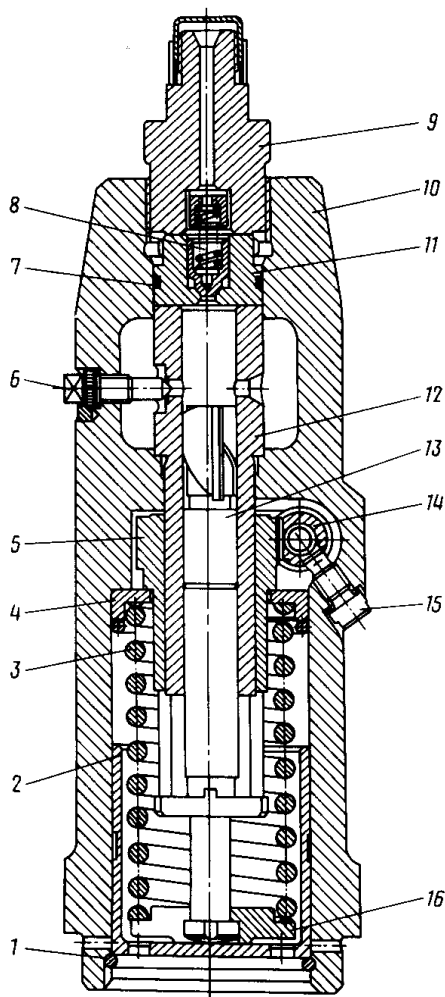


Рисунок 29. Секция топливного насоса:

1 – пружинное кольцо; 2 – стакан пружины плунжера; 3 – пружина; 4 – верхняя тарелка пружины; 5 – поворотная гильза; 6 – стопорный винт; 7 – уплотнительное кольцо; 8 – клапан; 9 – нажимной штуцер; 10 – корпус секции; 11 – седло клапана; 12 – гильза плунжера; 13 – плунжер; 14 – регулирующая рейка; 15 – стопорный винт; 16 – нижняя тарелка пружины

Болт толкателя служит для регулировки моментов начала подачи топлива плунжерами. Он снабжен шестигранником под ключ и цилиндрической головкой с шаровой поверхностью, на которую опирается стакан пружины плунжера. Положение болта фиксируется контргайкой.

Секции топливного насоса выполнены съемными, что позволяет их менять в процессе эксплуатации.

Корпус 10 секции (рисунок 29) представляет собой полый стакан, отлитый из чугуна, предназначенный для монтажа в нем всех деталей секции, а также для крепления секции на картере насоса.

Ивл. № дубл.	Подп. и дата
Ивл. № инв. №	Подп. и дата
Ивл. № подл.	Изм.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

1-ПДГ4Д РЭ			
------------	--	--	--

Лист
46

В корпусе секции на уровне головки поворотной гильзы 5 имеется прилив, в нем расточено сквозное горизонтальное отверстие, в которое с обеих сторон запрессованы две латунные втулки. Через втулки проходит регулирующая зубчатая рейка 14, зубья которой входят в зацепление с зубьями на головке поворотной гильзы плунжера. Конец стопорного винта 15 входит в продольный паз на рейке и предотвращает возможность ее поворачивания. На заднем конце рейка имеет срезы и отверстие, позволяющее через шарнирное звено соединять рейку с рычагом 36 (рисунок 28). На противоположном конце рейка имеет деления, служащие для определения правильности ее установки при монтаже секции и регулировке подачи топлива.

Насосный элемент (плунжер и гильза) является прецизионной парой, т.е. эти две детали пригнаны друг к другу с высокой точностью.

Гильза 12 плунжера (рисунок 29) представляет собой цилиндр, имеющий в верхней утолщенной части два отверстия, соединяющие внутреннюю полость гильзы с расточкой в корпусе секции, к которой подводится топливо.

Плунжер 13 предназначен для подачи топлива в форсунку и одновременно служит для регулировки количества подаваемого топлива в соответствии с нагрузкой дизеля.

В нижней части плунжер имеет два выступа, входящих в вырезы поворотной втулки 5. На головку плунжера надевается тарелка 16 пружины плунжера. Пружина 3 служит для возвращения плунжера в нижнее положение.

Нагнетательный клапан (рисунки 29 и 30) служит для разобщения внутренней полости трубопровода высокого давления и надплунжерного пространства при ходе плунжера вниз для того, чтобы трубопровод оставался заполненным. Нагнетательный клапан, состоящий из собственного клапана 8 и седла 11, также является прецизионной парой, т.е. изготовленный с особой точностью. Седло 11 клапана устанавливается на верхний торец гильзы 12 плунжера и прижимается к ней при помощи нажимного штуцера 9, ввертываемого в корпус секции.

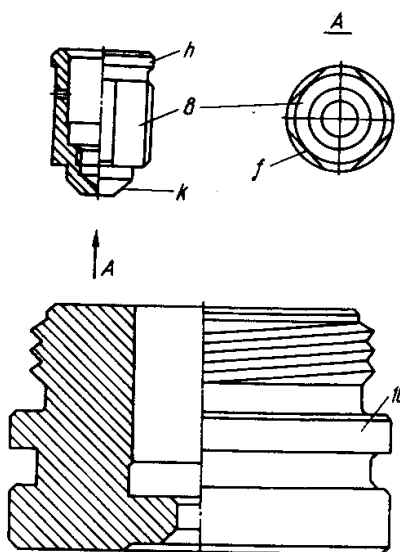


Рисунок 30. Клапан и седло клапана
(обозначения те же, что и на рисунке 29)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Ив. № подл.	Подп. и дата
					Ив. № дубл.	
					Взам. инв. №	
					Подп. и дата	

Нагнетательный клапан 8 имеет вертикальные лыски «f», предназначенные для прохода топлива после подъема клапана с седла. Клапан имеет цилиндрический разгрузочный пояс «h», который выполняет функции поршенька при посадке клапана на седло. Коническая поверхность «к» клапана является рабочей фаской. Пружина нагнетательного клапана предназначена для посадки клапана на седло после окончания подачи топлива.

Пружинное кольцо 1, установленное в канавке нижней части корпуса, стопорит стакан 2.

Смазка топливного насоса принудительная. Масло подводится по валу привода в сквозной канал кулачкового вала. Из этого канала масло поступает по радиальным отверстиям в опоры. Через среднюю опору масло проходит в продольный масляный канал в картере, сообщающийся с каждой направляющей толкателя.

Отсюда масло попадает в маслосборную канавку на цилиндрической поверхности толкателя и по отверстиям в толкателе и пальце поступает к поверхности ролика. Сквозной канал в кулачковом валу сообщается через косые отверстия во фланце вала и корпусе предельного выключателя с масляной полостью. Из этой полости по радиальному отверстию масло разбрызгивается.

Детали предельного выключателя смазываются разбрызгиванием. Стекающее с трущихся поверхностей масло собирается в поддоне картера насоса и отводится через сливной патрубок в маслосборник рамы.

Детали секций топливного насоса и форсунок смазываются топливом, которое просачивается по зазорам прецизионных пар.

Топливный насос работает следующим образом.

Кулачковый вал, приводимый во вращение валом привода, посредством кулачков через толкатели сообщает возвратно-поступательное движение плунжера.

При ходе вверх плунжер своей верхней кромкой перекрывает отверстия в гильзе плунжера, сообщающие полость всасывания секции с надплунжерной полостью в гильзе. С этого момента полость над плунжером отделяется от полости всасывания и происходит повышение давления топлива над плунжером.

Когда давление достигает величины, превышающей силу затяжки пружины нагнетательного клапана, последний поднимается, и топливо проходит по нагнетательному трубопроводу в форсунку. Нагнетание топлива будет продолжаться до тех пор, пока нижняя спиральная кромка плунжера не откроет отсечное отверстие в гильзе.

При дальнейшем движении плунжера вверх топливо из надплунжерной полости по вертикальному пазу в плунжере и перепускному отверстию в гильзе плунжера будет перетекать во всасывающую полость; давление над плунжером резко упадет; при этом нагнетательный клапан под действием пружины и разности давлений в нагнетательной трубке и в полости над плунжером сядет на седло. С момента входа пояска «h» клапана 8 (рисунок 30) в направ-

Ив. № подл.	Подп. и дата
	Ив. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подп. и дата
	Ив. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						48

ляющее отверстие седла клапан при посадке работает как поршень для отсасывания топлива из нагнетательного трубопровода. В результате этого происходит быстрое уменьшение давления в нагнетательном трубопроводе, и впрыск топлива мгновенно прекращается. Таким способом обеспечивается быстрая посадка на седло иглы форсунки, что дает четкую отсечку (прекращение) подачи топлива, обеспечивающую надлежащее качество распыливания последнего.

При ходе плунжера вниз топливо поступает из всасывающей полости через отверстия в гильзе и заполняет надплунжерную полость. Изменение начала подачи топлива относительно угла поворота кулачкового вала при регулировке достигается поворотом болта толкателя. Чем больше отвернут болт толкателя, тем раньше начнется подача топлива и наоборот.

Количество топлива, подаваемого насосом, изменяется путем регулировки конца подачи топлива поворотом плунжера вокруг оси при помощи регулировочной рейки и поворотной гильзы.

Начало подачи топлива происходит всегда при одном и том же угле поворота коленчатого вала (до ВМТ в такте сжатия) независимо от нагрузки дизеля – $(23 \pm 1,5)^\circ$.

1.3.3.20 Форсунка

Форсунка (рисунок 31) служит для распыливания топлива на мельчайшие частицы в камере сгорания. Форсунка закрытого типа, т.е. внутренняя полость ее после впрыска топлива закрывается и не сообщается с полостью камеры сгорания.

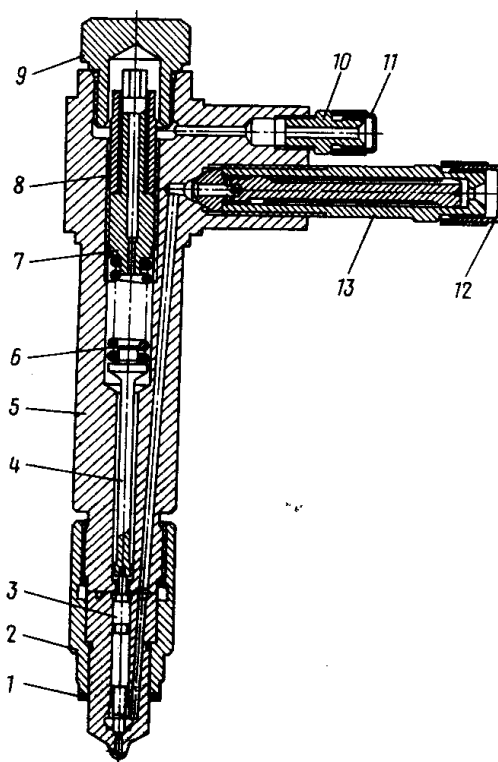


Рисунок 31. Форсунка:

- 1 – кольцо уплотнительное; 2 – гайка распылителя; 3 – распылитель; 4 – штанга;
5 – корпус форсунки; 6 – пружина; 7 – болт регулировочный; 8, 10 – штуцера;
9 – пробка корпуса форсунки; 11, 12 – колпачки; 13 – фильтр щелевой

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

В стальном корпусе 5 форсунки монтируются все ее детали. В нижней части к торцевой поверхности корпуса при помощи гайки 2 присоединен распылитель 3. В верхней части к корпусу форсунки ввернуты штуцер с щелевым фильтром 13 и топливоотводящий штуцер 10.

Сверху в корпус форсунки ввернут болт регулировочный 7, который после регулировки затяжки пружины стопорится штуцером. Пружина 6 опирается на тарелку штанги 4.

Распылитель 3 и его игла являются прецизионной парой. Замена одной отдельной детали не допускается.

Сверху на торцевой поверхности корпуса распылителя имеется кольцевая выточка, совпадающая с топливоподводящим каналом в корпусе форсунки. В выточке корпуса распылителя просверлены три наклонных канала для подвода топлива под иглу. В нижней части, выступающей в камеру сгорания, корпус распылителя имеет сферическую головку с девятью отверстиями диаметром по 0,4 мм, равномерно расположенными по окружности. Через эти отверстия топливо из форсунки впрыскивается в камеру сгорания.

Игла распылителя 3 имеет запорный конус, который притирается к седлу в корпусе распылителя и отделяет внутреннюю полость форсунки от камеры сгорания. В верхней части игла имеет хвостовик. На него опирается шаровая поверхность штанги 4 форсунки. Штанга передает усилие пружины 6, обеспечивая посадку иглы распылителя на седло в корпусе.

Затяжка пружины форсунки определяет постоянное начальное давление впрыска топлива независимо от числа оборотов и нагрузки дизеля, которое равно 27,0 МПа (275 кгс/см²).

От секции топливного насоса по нагнетательной трубке топливо подводится к топливоподводящему штуцеру форсунки. Пройдя щелевой фильтр форсунки, топливо поступает в канал корпуса и далее в кольцевую выточку на торце корпуса распылителя, откуда через три наклонных отверстия оно поступает в полость носка распылителя.

Когда давление топлива начнет превышать усилие затяжки пружины, игла распылителя приподнимается, и топливо через распыливающие отверстия впрыскивается в камеру сгорания.

Как только прекращается подача топлива из насоса, давление его падает, и игла под действием пружины садится на свое седло, прекращая впрыск топлива.

1.3.3.21 Топливные фильтры

На дизель – генераторе в обычном исполнении установлен фильтр тонкой очистки (рисунок 32), на дизель – генераторах в экспортном и экспортно – тропическом исполнении (рисунок 33).

Фильтр тонкой очистки топлива (рисунок 32) состоит из чугунного корпуса 1 с закрепленными в нем двумя стержнями 2. На стержни устанавливаются бумажные фильтрующие элементы 3 и закрепляются гайками 4. Фильтрующие элементы закрыты колпаками 5. Колпаки

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист 50
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

закрепляются гайками 6. Для замены фильтрующих элементов необходимо снять колпаки, предварительно отвернув гайки крепления.

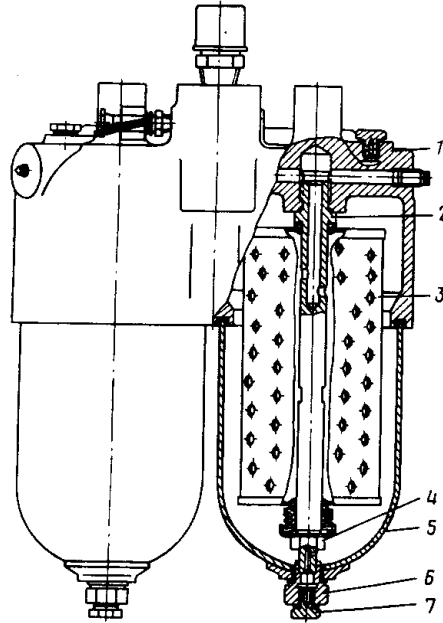


Рисунок 32. Фильтр тонкой очистки топлива:

1 – корпус; 2 – стержень; 3 – фильтрующий элемент; 4 – гайка крепления фильтрующего элемента; 5 – колпак; 6 – гайка крепления колпака; 7 – пробка слива отстоя

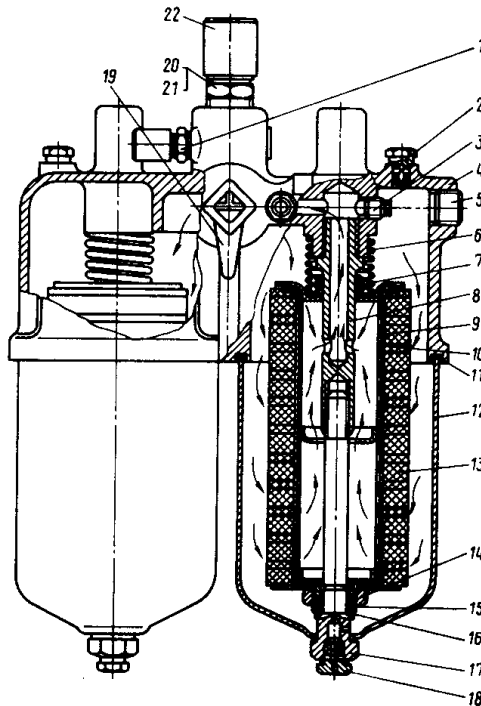


Рисунок 33. Фильтр тонкой очистки топлива:

1 – штуцер трубки манометра; 2 – пробка для спуска воздуха; 3, 5 – пробки; 4 – корпус фильтра; 6 – пружина; 7, 15 – сальники; 8 – стержень; 9 – сетчатый каркас; 10 – чехол; 11 – прокладка; 12 – колпак фильтра; 13 – пластина фильтра; 14 – гайка; 16 – дно каркаса; 17 – стяжной болт; 18 – пробка для слива топлива; 19 – рукоятка; 20, 21 – штуцер отвода и подвода топлива; 22 – заглушка

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

На нижних концах колпаков расположены пробки 7 для спуска отстоя. Неочищенное топливо поступает в полость между колпаками и фильтрующими элементами, далее через фильтрующие элементы и по сверлениям в стержнях проходит в полость очищенного топлива и далее в топливный насос высокого давления дизеля.

Фильтр тонкой очистки топлива (рисунок 33) состоит из чугунного корпуса 4, в котором расположены две фильтрующие секции, закрытые колпаками 12. Колпаки 12 крепятся к корпусу стяжными болтами 17. Торцевые поверхности корпуса и колпаков уплотняются паронитовыми прокладками 11.

Каждая фильтрующая секция представляет собой пакет войлочных пластин 13, набранных на сетчатый каркас 9. На каркас предварительно надевается шелковый чехол 10, который препятствует попаданию в топливный трубопровод ворсинок войлока.

Войлочные пластины зажаты гайкой между верхней и нижней стальными пластинами.

Неочищенное топливо поступает в фильтр через штуцер 21. Под давлением, создаваемым топливоподкачивающим насосом, топливо проходит через войлочные пластины, очищаясь при этом от механических примесей, и по каналу через штуцер 20 отводится к топливному насосу. Штуцер 1 служит для подключения манометра.

Пробка 2 предназначена для выпуска воздуха из фильтра, две пробки – 18 – для спуска отстоя.

Фильтр грубой очистки топлива вместо набора войлочных пластин имеет сетчатые фильтрующие элементы и на дизеле не устанавливается.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						52

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						52

1.3.3.22 Система смазки

Схема системы смазки дизеля показана на рисунке 34. Масло в картер дизеля заправляется через заливную горловину Г с фильтром Ф7, встроенную в корпус маслоочистителя центробежного Ф6 или под давлением через сливную трубу 11.

Уровень масла в картере дизеля проверяется маслоизмерительным щупом (измерителем уровня масла) А9, установленным в раме со стороны топливного насоса.

Из картера через сетку нижнего маслосборника Ф1 по каналу 1 масло поступает во всасывающую полость насоса Н1 и нагнетается по трубе 2 в фильтр масла грубой очистки Ф2, затем по трубе 3 масло поступает на фильтр полнопоточный Ф3, а с него по масляной магистрали 4 и 5 на охладитель водомасляный АТ, установленный на дизеле. После охладителя водомасляного масло по трубе 6 поступает на смазку дизеля. Часть масла по трубе 12 поступает в маслоочиститель центробежный Ф6 и далее в картер дизеля.

На магистрали 6 установлен датчик – реле давления РД, бонка 10 - для установки датчика электротермометра и бонки А2, А4, А7 – для установки датчиков – реле (открытие жалюзи, включение вентилятора и сброса нагрузки).

По трубам 7, 8 и 9 через Ф4 масло поступает к подшипникам турбокомпрессора, а через фильтр Ф5 по трубе 10 к валу привода топливного насоса и далее в топливный насос, откуда сливается в картер дизеля.

Давление в масляной системе поддерживается не выше 0,44 МПа (4,5 кгс/см²). Для поддержания такого уровня давления масла (особенно на холодном масле) в системе установлен регулирующий клапан К3, отрегулированный на давление 0,49 МПа (5 кгс/см²). При повышении давления в системе свыше 0,539 МПа (5,5 кгс/см²) масло через клапан перепускной К1, встроенный в масляный насос Н1, перепускается из нагнетательной полости во всасывающую.

Для подключения электротермометра имеется бонка А1, для подключения манометра на 7-ой опоре распредвала - бонка А8. Для периодических замеров давления масла устанавливаются бонки А3, А5 и А6 для подключения манометров.

По трубе 14 масло из картера дизеля отводится к насосу маслопрокачивающему Н2 и нагнетается по трубе 15 через невозвратный клапан К0 в фильтр масла Ф2 и далее согласно схемы в дизель. Клапан разгрузочный обратный К4 отрегулирован на давление 0,255 МПа (2,6 кгс/см²).

Из застойных зон труб после охладителя водомасляного АТ слив масла в картер осуществляется по трубам 21, 22 через вентиль ВН3 и по трубе 23 через вентиль ВН2, а из картера масло сливается по трубе 11 через вентиль ВН1.

В корпус фильтра масла полнопоточного Ф3 встроены клапаны перепускные К2, отрегулированные на перепад давления 0,18 МПа (1,8 кгс/см²). По трубе 16 производится выпуск воздуха из фильтра

Ив. № дубл.	Ив. № дубл.	Вам. инв. №	Подп. и дата	Ив. № подл.

8	Зам.	№4308			1-ПДГ4Д РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		53

масла полнопоточного.

Для отбора проб масла на анализ установлен кран КР1.

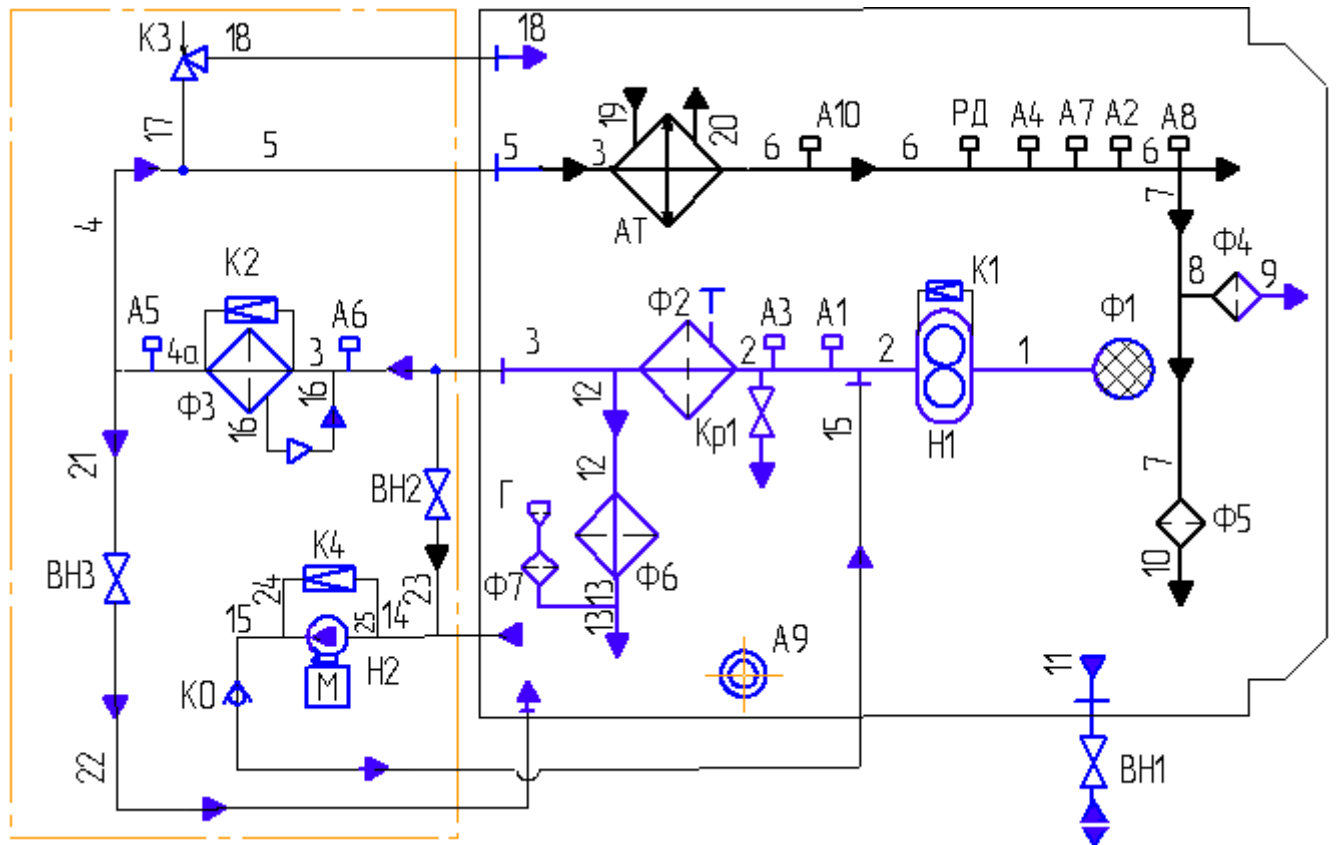


Рисунок 34. Схема смазки дизеля:

A1 – A7, A10— бонки; A8 – резьбовое отверстие К1/2”на 7-ой опоре распредвала; A9 - измеритель уровня масла; АТ – охладитель водомасляный; ВН1, ВН2, ВН3 – вентили; КР1 - кран пробно-спускной с изогнутым спуском; Г – заливная горловина; К1 – К4 – клапаны; КО – клапан невозвратный; Н1 – насос масляный; Н2 – насос маслопрокачивающий; РД – датчик – реле давления; Ф1 - сетка нижнего сборника; Ф2 - фильтр масла грубой очистки; Ф3 – фильтр масла полнопоточный; Ф4 – фильтр масляный; Ф5, Ф7 – фильтры; Ф6 – маслоочиститель центробежный

1.3.3.23 Насос масляный

Масляный насос (рисунок 35) шестеренного типа, односекционный, нереверсивный.

Масляный насос представляет собой корпус 21 с двумя цилиндрическими расточками для рабочих шестерен. Корпус закрыт планкой 13 и крышкой 10, положение которых относительно корпуса, зафиксировано штифтами 23. В планку и крышку запрессованы втулки 15, служащие опорами шестерен. Стыки корпуса насоса с планкой и крышкой уплотняются прокладками.

Косозубые шестерни 14, 20 выполнены за одно целое с цапфами. Цапфы шестерен смазываются маслом, поступающим из нагнетательной полости насоса.

Ив. № дубл.	Подп. и дата
Взам. ив. №	Подп. и дата
Ив. № подл.	Изм.

8	Зам.	№4308		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

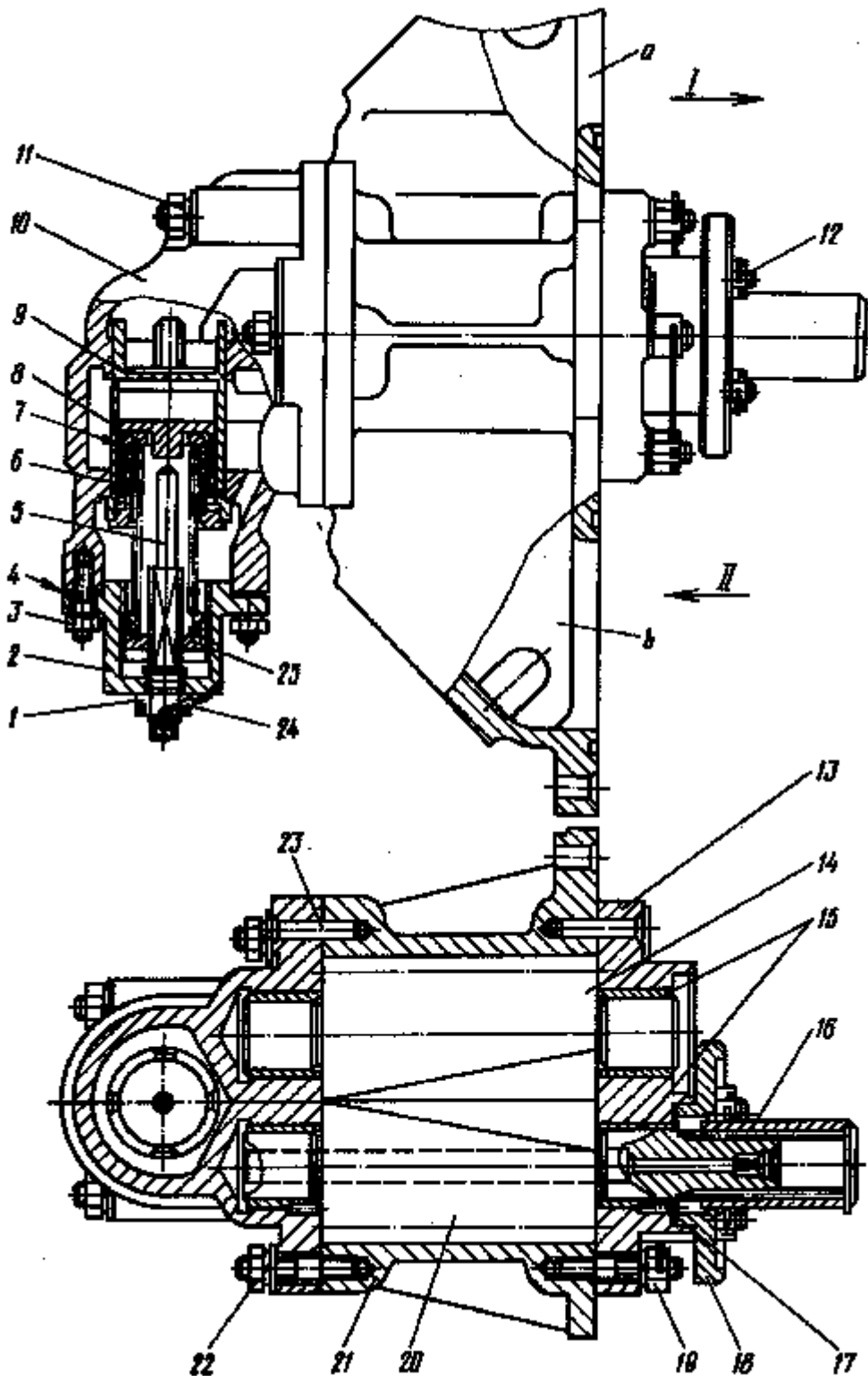


Рисунок 35. Насос масляный:

1, 3, 12, 19, 22 – гайки; 2, 10 – крышки; 4 – прокладка; 5 – стержень; 6 – поршень;
 7 – пружина; 8, 15 – втулки; 9 – клапан; 11 – шпилька; 13 – планка; 14 – шестерня ведомая;
 16 – муфта; 17 – винт; 18 – втулка центрирующая; 20 – шестерня ведущая; 21 – корпус;
 23 – штифт; 24 – пломба; 25 – пробка; а – нагнетательная полость; б – всасывающая полость;
 I – выход масла; II – вход масла

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

Ведущая шестерня приводится во вращение соединительной муфтой 16. Насос центрируется с корпусом привода при помощи центрирующей втулки 18.

Для поддержания заданного рабочего давления нагнетательная полость насоса снабжена демпфирующим устройством. Клапанный механизм размещен в крышке и состоит из клапана 9, поршня 6, пружины 7, втулки 8, стержня 5, крышки 2, пробки 25, гайки 1.

Стержень 5 служит для вращения пробки 25 во время регулировки жесткости пружины 7.

При повышении давления масла поршень 6, сжимая пружину 7, перемещается вместе с клапаном 9 до упора в стержень 5. При увеличении давления свыше $(539 + 48,0)$ кПа ($5,5 + 0,5$ кгс/см²) перемещается только клапан 9 и сообщает нагнетательную полость «а» со всасывающей «б», при этом обеспечивается перепуск масла.

При уменьшении давления масла в системе клапан под действием пружины опускается в седло. Благодаря зазору между поршнем и торцом стержня, а также вследствие одновременного упора пружины в поршень и клапан посадка клапана на седло происходит без резкого удара.

1.3.3.22 Маслоочиститель центробежный

В системе смазки дизеля использован центробежный маслоочиститель (рисунок 36).

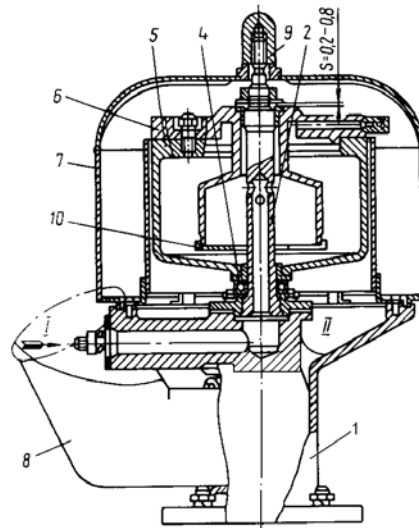


Рисунок 36. Маслоочиститель центробежный:

1 – корпус; 2 – ось; 4 – упорный подшипник; 5 – барабан ротора; 6 – крышка ротора; 7 – кожух; 8 – горловина; 9 – гайка глухая; 10 – крышка;
I – вход грязного масла; II – выход очищенного масла

Подп. и дата	
Инов. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инов. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1-ПДГ4Д РЭ				
Лист 56				

Центробежный маслоочиститель устанавливается на раме дизеля.

Подача масла к центробежному маслоочистителю осуществляется от масляного насоса.

Очистка масла происходит в барабане 5 ротора, вращающегося на оси под действием реактивных сил, возникающих от струй очищенного масла, вытекающих через сопла. Очищенное масло по внутренним стенкам корпуса 1 стекает в раму дизеля.

1.3.3.23 Фильтр грубой очистки масла

Фильтр грубой очистки масла (рисунок 37) установлен на приводе насосов и состоит из крышки 7 с кронштейном для крепления фильтра, двух корпусов 5 и фильтрующих пакетов 3. Стык корпуса и крышки уплотняется резиновым кольцом 6.

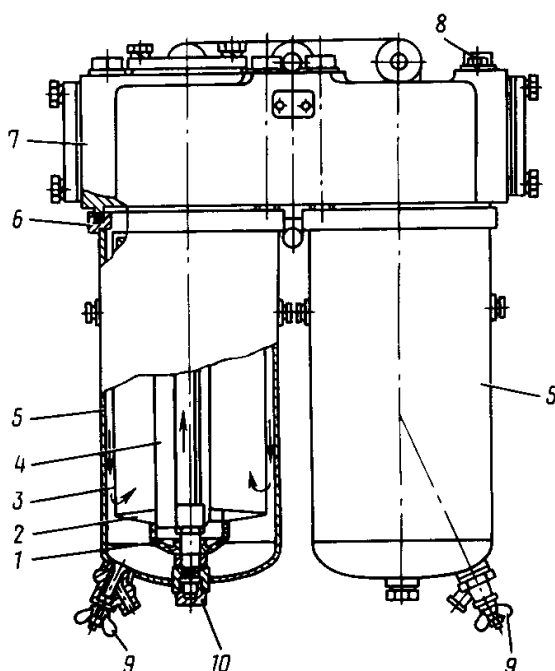


Рисунок 37. Фильтр грубой очистки масла:

- 1 – стакан; 2 – фильтрующий элемент; 3 – фильтрующий пакет в сборе;
4 – стержень; 5 – корпус фильтра; 6 – резиновое кольцо; 7 – крышка фильтра;
8 – пробка; 9 – спускной кран; 10 – гайка

Фильтрующие пакеты одним концом стержня 4 крепятся в корпусе гайкой 10, ввернутой в корпус, другим концом стержня устанавливается в крышку 7. Фильтрующие элементы 2 прижаты друг к другу и к верхней части стержня стаканом 1.

Пробка 8 предназначена для сообщения полости фильтра с окружающей средой при сливе масла из фильтров во время их разборки.

Масло поступает в фильтр через патрубок крышки и по кольцевому каналу в крышке поступает в корпусе на наружной поверхности фильтрующих пакетов 3.

Ив. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ив. № подл.	Изм.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						57

Посторонние частицы оседают на фильтрующих элементах, а очищенное масло по каналу и отверстию в крышке выходит из фильтра. Кран 9 предназначен для слива масла из фильтра.

1.3.3.24 Привод насосов

Привод насосов (рисунок 38) предназначен для передачи вращения от коленчатого вала рабочим колесам водяных насосов и ведущей шестерне масляного насоса.

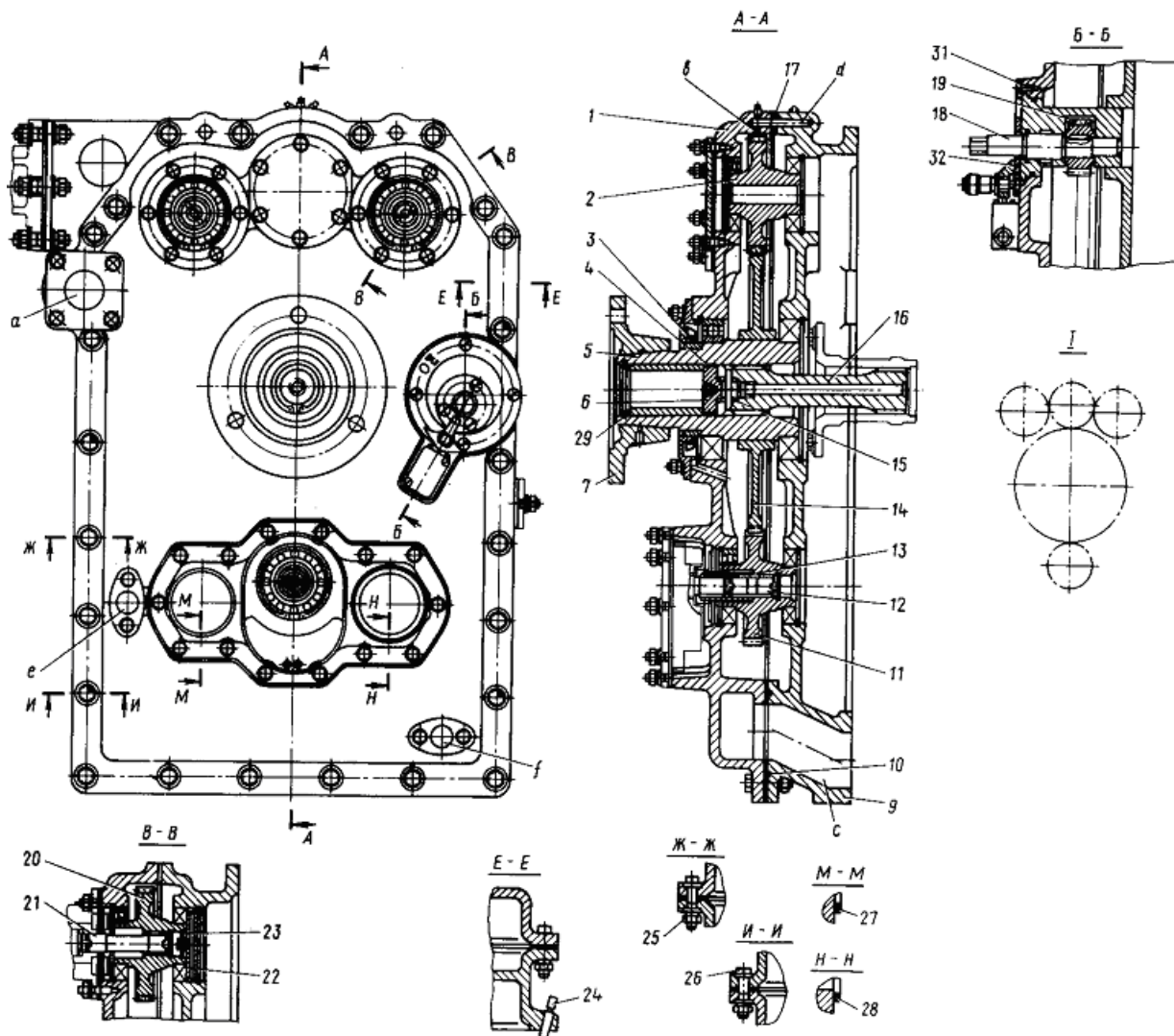


Рисунок 38. Привод насоса:

1 – корпус передний; 2, 11, 14, 19, 20 – шестерни; 3 – маслоотбойник; 4, 10, 17, 27, 28 – кольца резиновые; 5 – ступица; 6 – заглушка; 7 – полумуфта; 9 – корпус задний; 12, 16, 21 – вал шлицевой; 13 – муфта; 15 – пружина; 18 – механизм валоповоротный; 22 – проставок; 23 – заглушка; 24 – штифт; 25 – болт; 26 – болт призонный; 29 – стопорное кольцо; 31 – винт; 32 – кольцо; а, b, с, d – каналы маслоподводящие; e – слив масла от регулирующего клапана; f – канал отбора масла к маслопрокачивающему насосу

I – схема зацепления шестерен

Изм.					
Лист					
№ докум.					
Подп.					
Дата					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Привод насосов установлен на переднем торце рамы и представляет собой зубчатую передачу из прямозубых шестерен, размещенных в корпусе, состоящем из 2^x частей, корпуса переднего 1 и заднего 9. Корпуса соединены между собой болтами 25 и зафиксированы призонными болтами 26. Стыки корпусов уплотнены прокладками. На ступице 5 установлена шестерня 14, которая приводится во вращение от коленчатого вала посредством шлицевого вала 16. На переднем торце ступицы запрессована полумуфта 7 для отбора мощности от дизеля на собственные нужды тепловоза. Шестерня 14 передает вращение шестерням 2, 11, 20. От шестерни 11 через шлицевой вал 12 и муфту 13 передается вращение ведущей шестерне масляного насоса, а от двух шестерен 20 через шлицевые валики 21 – вращение рабочим колесам водяных насосов. Ступица 5 и шестерни 2, 11, 20 вращаются в подшипниках качения, установленных в корпусе привода. Осевое перемещение подшипников ограничивается стопорными кольцами.

Ступица уплотняется маслоотбойником 3 и заглушкой 6 с резиновыми кольцами. Осевое перемещение шлицевого вала 16 ограничивается пружиной 15.

Масло к трущимся деталям привода насосов поступает из канала «а» и далее по каналу «d» в корпусах привода распределяется на смазку шестерен и подшипников. Смазка шестерен осуществляется маслом, поступающим через дозирующие отверстия «b».

Смазка подшипников качения осуществляется масляным туманом, создаваемым от разбрызгивания масла вращающимися шестернями привода.

Из канала «а» по каналам в заднем корпусе и отверстиям, расположенным в проставках 22, смазываются шлицевые валы водяных насосов.

Масло для смазки шлицов вала 16 поступает из полости первой коренной шейки коленчатого вала.

В корпусе привода имеется канал «с», по которому масло поступает из масляной ванны во всасывающую полость масляного насоса. Шлицы вала 12 смазываются маслом, поступающим из масляного насоса по отверстию в ведущей шестерне насоса.

При ремонтных и регулировочных работах проворот коленчатого вала осуществляется валоповоротным механизмом 18 посредством шестерни 19, 14, ступицы 5 и шлицевого вала 16.

1.3.3.25 Механизм валоповоротный

Валоповоротный механизм (рисунок 39) предназначен для вращения коленчатого вала при осмотрах, ремонтах и регулировках дизель – генератора.

Валоповоротный механизм состоит из корпуса 5, вала 3, шестерни 9, ручки переключения 1, крышки 2, конечного выключателя 11. Вал 3 вместе с шестерней 9 вращается в корпусе 5. Шестерня зафиксирована на валу при помощи шпонки 10. Осевое перемещение корпуса 5 воспринимается фланцем 6, который крепится к корпусу привода насосов винтами 7. Самопроиз-

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						59

вольное включение валоповоротного механизма исключается за счет фиксатора, расположенного в ручке переключения.

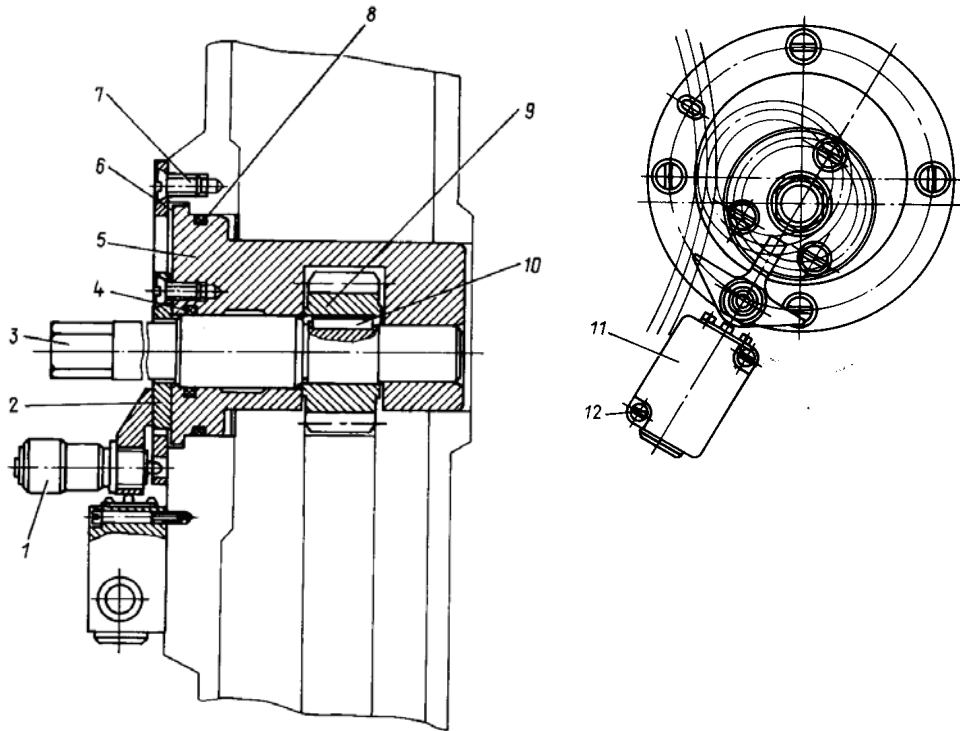


Рисунок 39. Валоповоротный механизм:

1 – ручка переключения; 2 – крышка; 3 – вал; 4 – кольцо уплотнительное; 5 – корпус;
6 – фланец; 7, 12 – винты; 8 - кольцо уплотнительное; 9 – шестерня; 10 – шпонка;
11 - конечный выключатель

В отключенном состоянии поворотный корпус с валом и шестерней находится в крайнем положении. В таком положении шестерня 9 разъединена с шестерней коленчатого вала. В отключенном положении ручка переключения нажимает на шток конечного выключателя 11 и замыкает контакты электрической цепи блокировки пуска – пуск возможен.

В рабочем положении происходит зацепление шестерни 9 с шестерней коленчатого вала. При этом ручка переключения перестает воздействовать на шток конечного выключателя. Электрическая цепь блокировки пуска размыкается и пуск дизеля невозможен.

Для предотвращения попадания пыли в корпус привода насосов и вытекания смазки установлены уплотнительные кольца 4, 8.

Для вращения коленчатого вала нужно приподнять фиксатор и повернуть ручку переключения по часовой стрелке до совмещения фиксатора с отметкой «вкл.». Ключом за шестигранную головку вала 3 производится вращение коленчатого вала в нужном направлении.

Ив. № дубл.	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Ив. № подл.
Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1-ПДГ4Д РЭ

Лист

60

1.3.3.28 Система охлаждения дизеля

Система охлаждения дизеля обеспечивает заданную температуру дизеля, наддувочного воздуха и масла.

Схема системы охлаждения дизеля показана на рисунке 40.

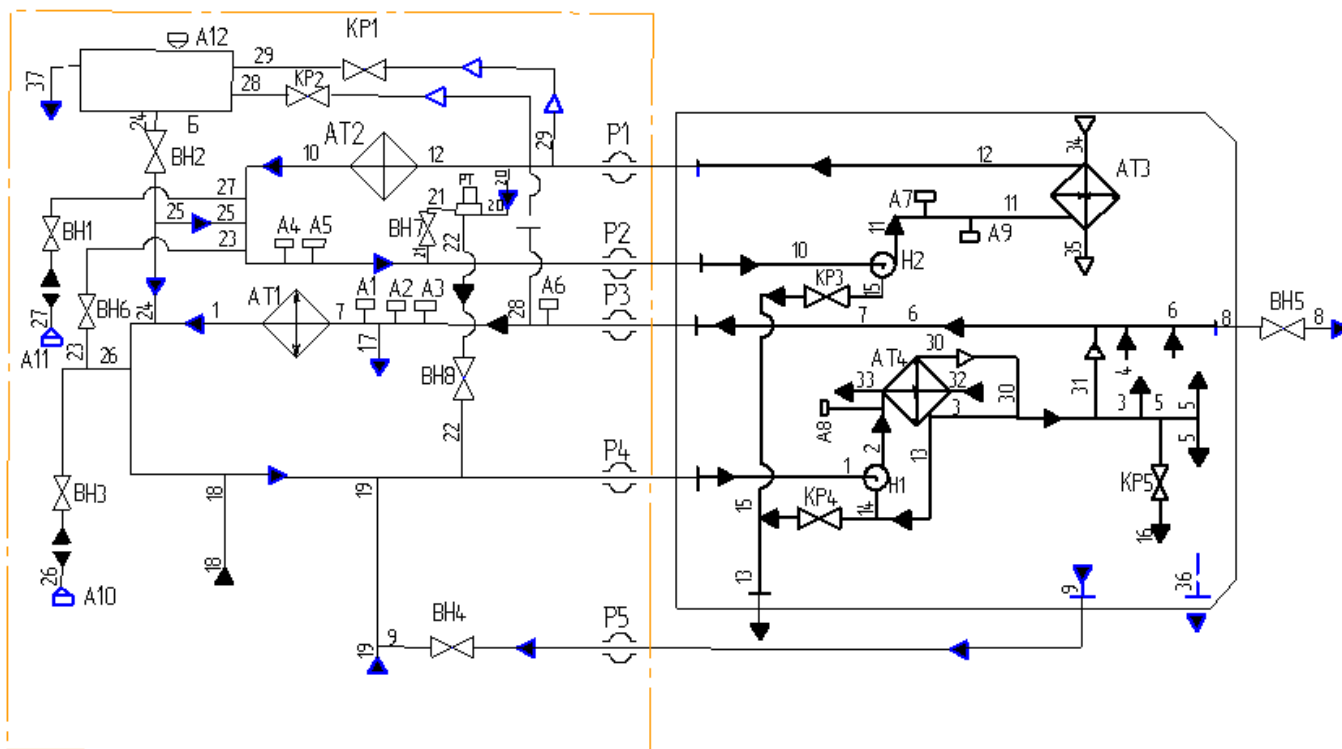


Рисунок 40. Схема охлаждения дизеля:

A1 – A7, A8, A13 – бонки; A9 – пробка; A10 – A12 – заправочные горловины;
 AT1, AT2 – охлаждающие секции; AT3 – охладитель наддувочного воздуха;
 AT4 – охладитель водомасляный; Б - бак расширительный; ВН1 – ВН8 – вентили;
 КР1 – КР5 – краны; Н1, Н2 – насосы водяные; РТ – терморегулятор
 P1-P5 - рукава резиноканевые

Система охлаждения дизеля двухконтурная и состоит из холодного и горячего контуров.

Холодный контур предназначен для охлаждения наддувочного воздуха, поступающего в дизель.

Горячий контур предназначен для охлаждения дизеля, турбокомпрессора и масла, поступающего в дизель.

Холодный контур. Охлаждающая жидкость из охлаждающих секций AT2 тепловоза поступает по трубе 10 во всасывающую полость водяного насоса Н2. От водяного насоса жидкость подается по трубе 11 в охладитель наддувочного воздуха AT3, откуда по трубе 12 отводится в охлаждающие секции AT2 тепловоза. При температуре окружающего воздуха ниже

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
8	Зам.	№4308		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
8	Зам.	№4308		

1-ПДГ4Д РЭ				Лист
				61

281 К (8°C) вентили ВН6, ВН7 и ВН8 открывают. Тогда при снижении температуры охлаждающей жидкости перед охладителем АТ3 ниже 305 К (32°C), часть жидкости по трубе 20 через регулятор РТ поступает по трубе 22 на всасывание водяного насоса Н1 горячего контура, а из горячего контура через трубы 26 и 23 жидкость поступает на всасывание водяного насоса Н2, повышая тем самым температуру в холодном контуре.

При повышении температуры охлаждающей жидкости перед АТ3 выше 305 К (32°C) регулятор РТ закрывает перепуск воды, при этом остается циркуляция по трубам 20 и 21 небольшого количества воды для поддержания РТ в температурном режиме холодного контура.

Горячий контур. Охлаждающая жидкость из охлаждающих секций АТ1 тепловоза по трубе 1 поступает во всасывающую полость водяного насоса Н1. От водяного насоса жидкость подается по трубе 2 в охладитель водомасляный АТ4, откуда по трубе 3 и каналу 4 нагнетается в зарубашечное пространство блока цилиндров и далее в крышки цилиндров, а по трубе 5 в турбокомпрессор. Из цилиндрических крышек и турбокомпрессора жидкость поступает в водяной коллектор 6, откуда по трубе 7 отводится в охлаждающие секции АТ1 тепловоза.

Часть отводящейся от водяного коллектора 6 жидкости по трубе 8 отводится в калорифер и батарею обогрева кабины машиниста, а по трубе 17 в топливоподогреватель, откуда по трубам 19, 18 и 1 поступает во всасывающую полость водяного насоса Н1.

По трубам 28, 29, 30 и 31 отводится пар. Охлаждающая жидкость заправляется в систему наливом в расширительный бак Б через заливную горловину А12 или под давлением через заправочные горловины А11 и А10, служащих также для слива жидкости из горячего и холодного контуров.

Слив охлаждающей жидкости осуществляется из горячего контура по трубе 26 через вентиль ВН3, из холодного – по трубе 27 через вентиль ВН1.

Трубы 9, 13, 14, 15 и 16 с вентилем ВН4 и кранами КР3, КР4 и КР5 предназначены для слива жидкости из застойных зон блока цилиндров, охладителя водомасляного АТ4, водяных насосов Н1, Н2 и турбокомпрессора.

Для подключения электротермометров предусмотрены бонки А6, А7, А8 для подключения термореле – бонки А1, А2, А3, А4 и А5, а пробка А9 предназначена для слива воды из охладителя наддувочного воздуха.

Дренаж осуществляется из поддона турбокомпрессора по трубе 36, из расширительного бака по переливной трубе 37.

Ив. № дубл.	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ив. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						62

1.3.3.29 Насосы водяные

На дизеле установлены два водяных насоса, предназначенные для принудительного перемещения охлаждающей жидкости в системе охлаждения дизеля, смазочного масла и наддувочного воздуха.

По конструкции оба насоса отличаются только диаметром рабочего колеса, поэтому предлагается один рисунок.

Водяной насос (рисунок 41) состоит из рабочего колеса 4, размещенного в корпусе 7, который крепится к станине 14 при помощи шпилек.

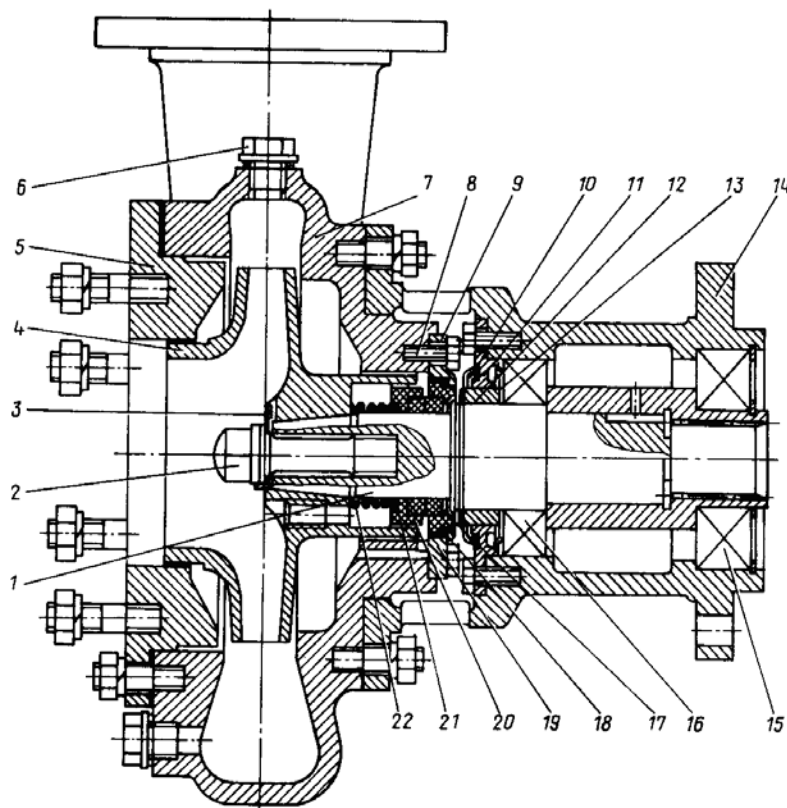


Рисунок 41. Насос водяной:

1 – вал; 2 – болт; 3 – пластина замочная; 4 – колесо рабочее; 5 – головка всасывающая; 6 – пробка; 7 – корпус; 8 – болт; 9, 11 – фланцы; 10, 20 – кольца; 12 – втулка – отражатель; 13 – отражатель; 14 – станина; 15, 16 – шарикоподшипники; 17, 19 – кольца уплотнительные; 18, 21 – кольца резиновые, 22 – пружина

Вал 1 установлен на шарикоподшипниках 15, 16, которые установлены в станине 14. Смазка подшипников принудительная, от дизеля, через отверстия в шлицевом валике и пазу втулки.

Фиксация колеса от поворота на валу осуществляется конусным сопряжением с помощью болта 2 и замочной пластины 3.

Водяная полость уплотняется торцевым уплотнением, состоящим из силицированных колец пары трения 17 и 19, вклеенных в обоймы из пресс – материала, уплотнительных резиновых

Ив. № подл.	Подп. и дата	Вам. ив. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

колец 18, 21, поджимной пружины 22, кольца 20 и упорного фланца 9.

Уплотнение вала по маслу динамическое, состоящее из отражателя 13 и втулки 12 отражателя с маслосгонной резьбой и фланца 11.

1.3.3.30 Водяной коллектор

Водяной коллектор представляет собой трубу, один конец которой служит для отвода охлаждающей жидкости из дизеля к холодильнику горячего контура, а другой для отвода охлаждающей жидкости для обогрева кабины машиниста.

Вдоль всей трубы имеются шесть фланцев, к которым крепятся патрубки отвода охлаждающей жидкости из крышек цилиндров.

Патрубки отвода охлаждающей жидкости одновременно служат кронштейнами, с помощью которых водяных коллектор крепится на дизеле.

1.3.3.31 Пусковая система

Дизель – генератор оборудован электрической системой пуска. Пуск производится генератором, оборудованным специальной пусковой обмоткой и работающим в этом случае в качестве электродвигателя. Во время пуска пусковая обмотка генератора получает питание от аккумуляторной батареи тепловоза напряжением 64 В.

1.3.3.32 Электронный регулятор частоты вращения и мощности ЭРЧМ30Т4-01

Регулятор обеспечивает выполнение следующих функций:

- 1 Автоматическое регулирование частоты вращения коленчатого вала дизель-генератора.
- 2 Дистанционное восьмипозиционное задание частоты вращения коленчатого вала дизель-генератора в зависимости от четырех входных дискретных сигналов, поступающих от схемы тепловоза.
- 3 Установка реек топливных насосов высокого давления в положение «нуль подачи» при обесточивании электронного блока управления, обрыве цепи датчика частоты вращения или исполнительного устройства.

Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ив. № подл.						Лист	
										64
				Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

4 Остановка дизель-генератора путем перемещения реек топливных насосов высокого давления в положение «нуль подачи» при увеличении частоты вращения коленчатого вала дизель-генератора до величины 802 об/мин.

5 Раздельное задание темпа увеличения и снижения частоты вращения коленчатого вала дизель-генератора в пределах не менее 2 - 30с.

6 Ограничение подачи топлива при пуске дизель-генератора.

7 Включение пусковой подачи топлива при достижении частоты вращения коленчатого вала дизель-генератора (34 ± 8) об/мин.

Состав регулятора:

1 Электронный блок управления БУ30Т4-01 - 1 шт.

2 Устройство исполнительное электрогидравлическое ЭГУ102- 1 шт.

3 Преобразователь частоты вращения ЭРУС408113.001.

Питание регулятора осуществляется от бортовой аккумуляторной батареи с уровнем напряжения 32 В.

Потребляемая электрическая мощность регулятора не более 60 Вт.

Более подробно описание регулятора изложено в «Руководстве по эксплуатации» ЭРЧМ30Т4.00.00.000-01 РЭ.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата	Ив. № подл.	Лист							
							Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	65
													65

1.3.3.33 Управление дизель-генератором

Управление дизель – генератором с электронным регулятором частоты вращения и мощности ЭРЧМ30Т4-01 сводится к следующим основным функциям:

- а) пуск и остановка дизель – генератора;
- б) управление частотой вращения дизель – генератора во время работы.

Пуск дизель – генератора возможен при приведении регулятора частоты вращения в рабочее состояние, что достигается подачей питания на регулятор.

Остановка дизель-генератора осуществляется путем снятия сигнала «Стоп / работа» с электронного блока управления обслуживающим персоналом или автоматически при срабатывании реле остановки дизеля, если давление масла в системе смазки дизеля по какой-либо причине станет ниже допустимой величины.

Управление частотой вращения дизель-генератора во время работы осуществляется от исполнительного устройства регулятора частоты вращения путем поворота его силового вала.

Управление исполнительным устройством производится путем изменения значения тока, протекающего через обмотку поворотного электромагнита, поступающего из электронного управления, который, в свою очередь, воздействует на золотник сервомотора, поворачивающего силовой вал исполнительного устройства.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						66

1.3.3.34 Рычажный механизм управления топливными насосами

(с электронным регулятором частоты вращения и мощности ЭРЧМ30Т4-01)

Схема рычажной передачи от силового вала исполнительного устройства к рейкам топливного насоса показана на рисунке 42.

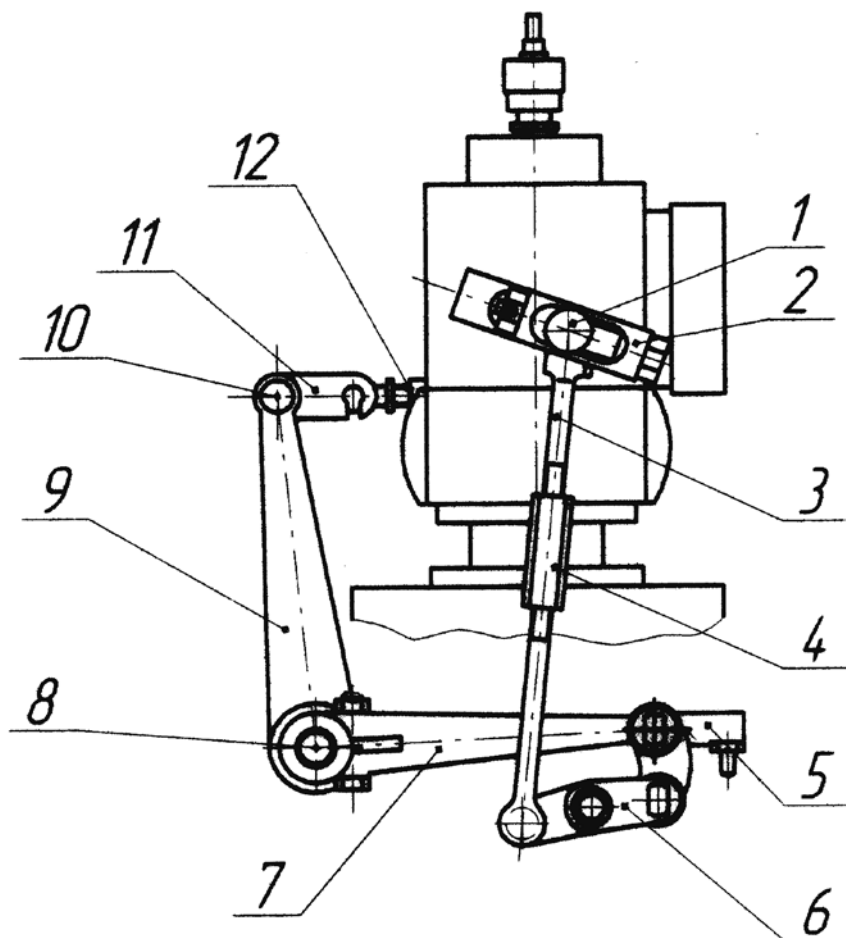


Рисунок 42. Рычажный механизм управления топливным насосом:

1 – силовой вал исполнительного устройства; 2 – рычаг; 3 – тяга; 4 – регулировочная муфта; 5 – тяга промежуточная; 6 – промежуточный рычаг; 7 – рычаг; 8 – вал подачи; 9 – рычаг подачи; 10 – валик; 11 - серьга; 12 - рейка регулировочная

Инов. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инов. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1.3.3.35 Аварийно – предупредительные устройства и системы

Безаварийная работа дизель – генератора обеспечивается согласованной работой отдельных устройств и систем специального назначения, к которым относятся:

- а) предельный выключатель;
- б) механизм остановки дизель – генератора с помощью рукоятки аварийной остановки;
- в) датчик – реле давления масла;
- г) предохранительный клапан системы вентиляции картера дизеля.

Предельный выключатель (рисунок 43) служит для автоматического выключения подачи топлива в цилиндры дизеля в случае возрастания частоты вращения выше допустимой величины.

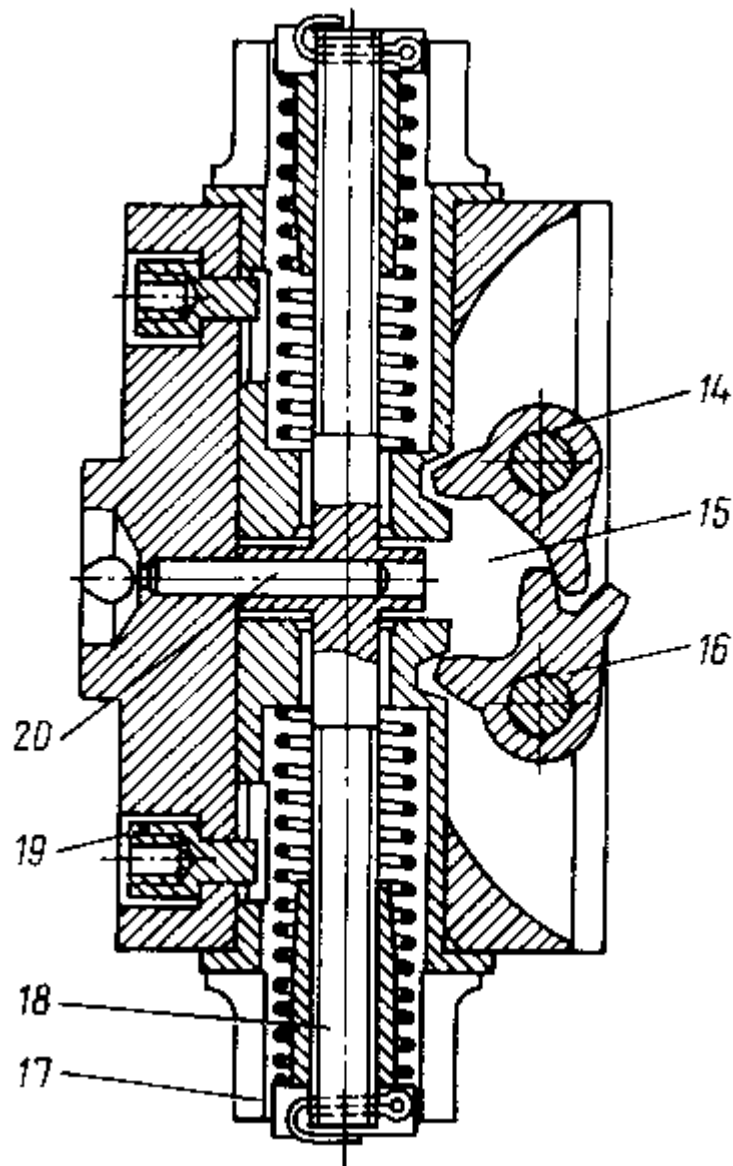


Рисунок 43. Предельный выключатель
(обозначения те же, что и на рисунке 27)

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивл. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Привод предельного выключателя осуществлен от кулачкового вала топливного насоса, к фланцу которого он крепится шестью болтами совместно с проставкой.

Предельный выключатель устроен следующим образом.

На коническом штифте 20 корпуса 15 закреплен сердечник 18. На стержни сердечника надеты грузы 17, размещающиеся в отверстиях корпуса выключателя. Специальные ограничители хода 19 ограничивают ход грузов. Грузы прижимаются к корпусу пружинами, пружины затянуты специальными гайками, одновременно центрирующими пружины. Для обеспечения совместного перемещения грузов последние связаны между собой рычагами 14 и 16, зубья которых входят в соответствующие пазы грузов. Рычаги свободно вращаются на осях, закрепленных в корпусе выключателя. При частоте вращения дизель – генератора, выше допустимой $14,0 - 14,36 \text{ с}^{-1}$ (840 – 862 об/мин), грузы 17 под действием возникающих при этом значительных центробежных сил, преодолевая сопротивление пружин, расходятся и воздействуют соответствующим образом на механизм аварийной остановки дизель – генератора.

Верхний 35 и нижний 34 зубчатые секторы (рисунок 28) зацепляются зубьями и стянуты пружиной. Нижний зубчатый сектор имеет два рычага – вертикальный и горизонтальный. Вертикальный рычаг воспринимает на себя удары грузов, а горизонтальный входит в зацепление с упорным валиком.

В боковой крышке картера, закрывающей полость толкателей, смонтированы стопоры 41 и тяга выключения 7 (рисунок 27 и 28), прижимаемая пружиной 6 к установочной рукоятке 32. Рукоятки 40 стопоров имеют хвостовики, которыми они входят в зацепление с трапецеидальными пазами тяги выключения.

От ударов грузов выключателя сектор 34 поворачивается на своей оси, выходит из зацепления с упорным валиком 33, вследствие чего освобождается выключающаяся тяга, которая под действием пружины передвигается в продольном направлении. Передвижение тяги позволяет стопорам 41 войти в отверстия корпусов толкателей. Таким образом, толкатели будут застопорены в верхнем положении, и подача топлива прекратится.

Чтобы установить секции в рабочее положение, необходимо вывести стопоры 41 из зацепления с толкателями и перевести установочную рукоятку так, чтобы произошло зацепление горизонтального рычага зубчатого сектора 34 с упорным валиком 33. После этого рукоятки 40 стопоров следует установить в такое положение, чтобы зубья рукояток вошли в соответствующие пазы тяги выключения.

В случае необходимости дизель – генератор может быть остановлен с помощью рукоятки аварийной остановки 5 (рисунок 27), закрепленной на оси верхнего зубчатого сектора, для этого нужно рукоятку остановки повернуть на себя. При этом верхний зубчатый сектор воздействует через зубья на нижний сектор и горизонтальный рычаг последнего выйдет из зацепления с упорным валиком. Дальнейшее срабатывание выключающего устройства аналогично

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						69

выключению его предельным выключателем. Кроме того, с помощью рукояток стопоров 40 во время работы дизель – генератора может быть осуществлено раздельное выключение любой из секций топливного насоса.

Для обеспечения безаварийной работы дизель – генератора по давлению масла в масляной системе на дизеле установлен датчик – реле давления ДЕМ-105-01, отрегулированный на давление масла $176,52 \pm 4,9$ кПа ($1,8 \pm 0,05$ кгс/см²).

В случае, если давление масла станет ниже, датчик – реле своими контактами разомкнет цепь питания электромагнита, который воздействует на золотник автоматического выключения регулятора и прекратит подачу топлива в цилиндры дизеля.

Надежная работа дизель-генератора в условиях эксплуатации обеспечивается наличием системы предупредительной сигнализации и защиты по следующим параметрам:

а) сброс нагрузки при повышении температуры воды в системе охлаждения на выходе из дизеля до 363 К (90°C);

б) сброс нагрузки при повышении температуры масла в масляной системе на входе в дизель до 348 К (75°C).

С целью обеспечения взрывобезопасности дизеля во время работы предусмотрена вентиляция картера путем отсоса скапливающихся в нем газов через корпус привода шестерен и маслоуловитель во всасывающую полость турбокомпрессора. Получающееся при этом разрежение в картере предотвращает течь масла через различные неплотности в блоке и раме дизеля.

Трубопровод отсоса газов подсоединяется одним своим концом к всасывающей части турбокомпрессора, а другим к маслоуловителю, установленному в верхней части корпуса привода шестерен. В верхней части корпуса привода шестерен установлен предохранительный клапан системы вентиляции.

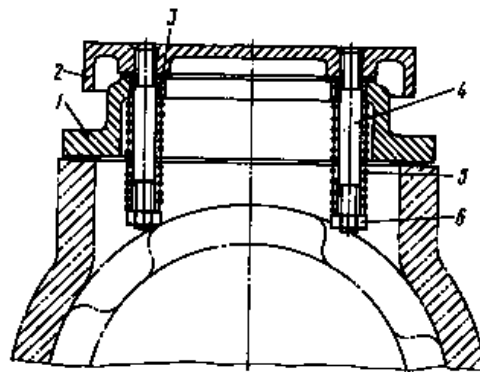


Рисунок 44. Предохранительный клапан системы вентиляции:

- 1 – корпус клапана; 2 – клапан; 3 – уплотнительная манжета; 4 – шпилька;
5 – пружина; 6 – гайка

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						70

Предохранительный клапан (рисунок 44) предназначен для сообщения внутренней полости рамы с окружающей средой в момент повышения давления в картере выше атмосферного в случае вспышки паров масла.

Он состоит из чугунного корпуса 1 и чугунного клапана 2 с кольцевым уплотнительным буртом, которым клапан садится на верхний фланец корпуса. Две шпильки 4, завернутые и расклепанные в клапане, свободно проходят в отверстия фланца корпуса и с помощью пружин 5 удерживают клапан в закрытом состоянии.

Затяжка пружин с помощью гаек 6 отрегулирована таким образом, что открытие клапана наступает в момент повышения давления в картере примерно на 0,02 МПа (0,2 кгс/см²) выше атмосферного.

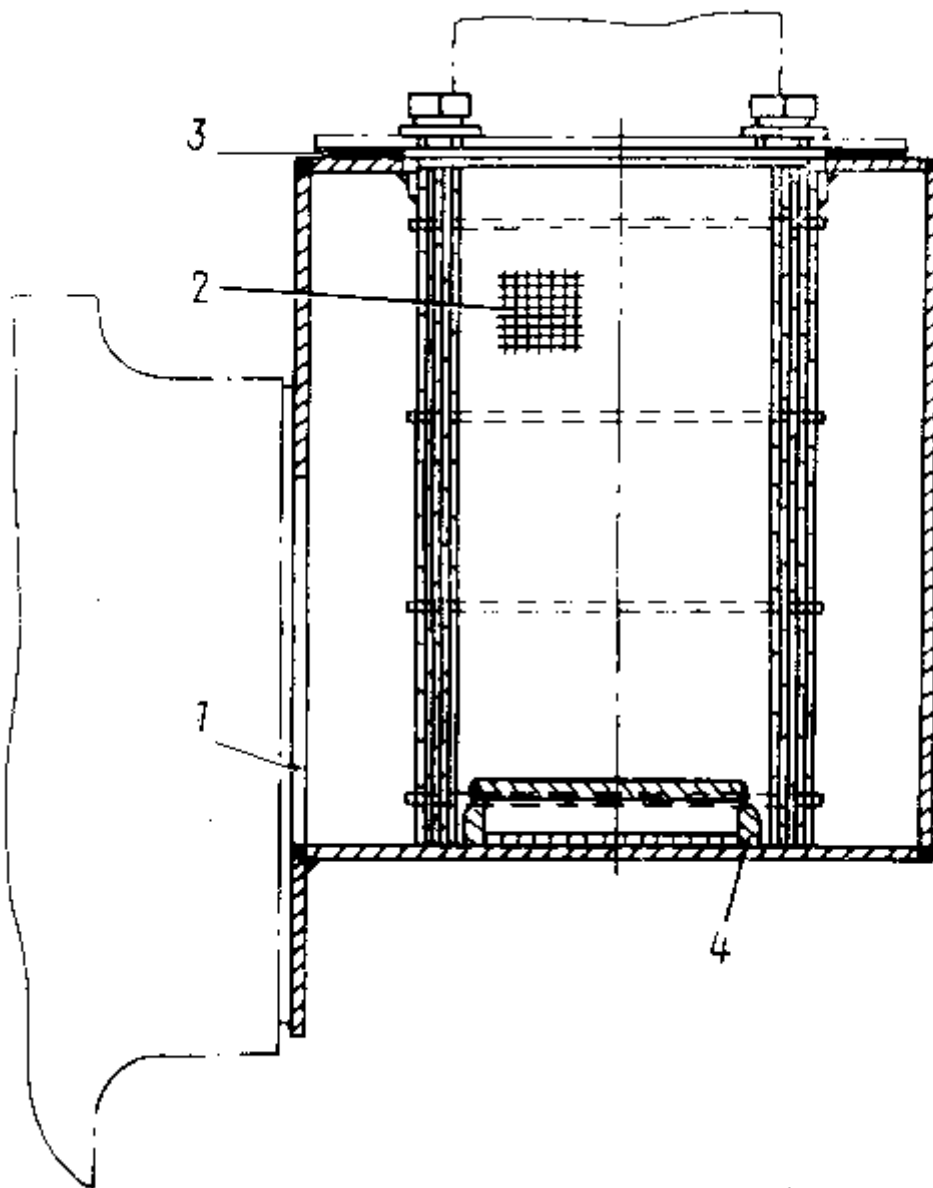


Рисунок 45. Маслоуловитель системы вентиляции:

1 – кожух (сварной); 2 – сетка маслоуловителя; 3 – уплотнительная прокладка; 4 – обечайка

Инов. № дубл.	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата
Инов. № подл.	Инов. № подл.	Инов. № подл.	Инов. № подл.	Инов. № подл.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Маслоуловитель (рисунок 45) служит для задержки частиц масла, уносимых газами во время вентиляции картера во всасывающую полость турбокомпрессора.

Он состоит из сварного кожуха 1, в котором установлена проволочная сетка 2, свернутая в несколько слоев в форме цилиндра.

Нижний торец сетки фиксируется по обечайке 4, верхний входит в отверстие верхнего листа кожуха, к которому крепится труба вентиляции.

Газы из корпуса привода шестерен через отверстие в привалочном листе маслоуловителя проникают во внутреннюю полость сетки, а оттуда через вентиляционную трубу поступают во всасывающую полость турбокомпрессора.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата

					1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						72
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2 Инструкция по эксплуатации

2.1 Общие указания

2.1.1 Требования к обслуживающему персоналу

Обслуживающий персонал может быть допущен к работе после подготовки и тщательной проверки знания им конструкции дизель – генератора и инструкции по эксплуатации.

Только при этом условии обслуживающий персонал сможет правильно и безаварийно эксплуатировать дизель – генератор на тепловозе, быстро и умело обнаруживать причины неисправностей и устранять их.

Эксплуатацию и обслуживание дизель – генератора производить в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Комплект запасных частей содержать в постоянной готовности к использованию.

Запись в формуляре производить в следующих случаях:

- а) после каждого рейса (смены);
- б) после каждого технического осмотра;
- в) после каждой аварии или повреждения;
- г) при сдаче в ремонт;
- д) после каждого ремонта.

В формуляр записывают следующие данные:

- а) об обслуживающем персонале;
- б) о часах работы дизель – генератора или километрах пробега тепловоза после каждого рейса и сводные сведения за каждый месяц;
- в) о технических осмотрах;
- г) о регулировках дизеля;
- д) демонтаж дизель – генератора;
- е) о консервации и расконсервации.

2.2 Меры безопасности

2.2.1 Перед проворачиванием коленчатого вала дизеля вручную или с помощью генератора предупредить обслуживающий персонал (сигналами), после чего производить вращение.

Внимание! При вращении коленчатого вала не стойте против индикаторных кранов.

2.2.2 Не допускать течей и подтеканий в местах соединения узлов дизеля.

2.2.3 Проверить качество изоляции на выходных клеммах генератора.

2.2.4 При осмотре внутренних полостей рамы дизеля, блока и др. запрещается применять для освещения лампы с открытым пламенем, а также электролампы напряжением выше 36 В.

Инт. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инт. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						73

2.2.5 При работающем дизель – генераторе категорически запрещается:

- а) производить ремонтные работы и исправление каких-либо неисправностей;
- б) вскрытие или регулировку каких-либо узлов дизель – генератора или приборов;
- в) производить смазку трущихся частей;
- г) производить очистку и обтирку движущихся частей;
- д) снимать ограждения с движущихся и вращающихся частей, а также снимать закрытия и крышки люков дизеля и генератора;
- е) размещать в пределах машинного помещения горюче – смазочные и обтирочные материалы, запасные части и приспособления для заправки.

При срабатывании предохранительного клапана системы вентиляции картера выясните причину повышения давления в картере дизеля. Остановить его и устранить причину повышенного давления газов;

ж) соблюдать особую осторожность при первом пуске дизель – генератора, при вводе его в эксплуатацию или после ремонта, а также после длительной стоянки.

При первом пуске проверить, все ли работы окончены, все ли детали закреплены, удалить посторонние предметы, находящиеся возле вращающихся частей;

з) во избежание взрыва паров масла запрещается вскрывать крышки люков картера после остановки дизеля.

Вскрывать крышки люков только через 10 – 15 мин после остановки;

и) при обнаружении даже незначительной неисправности, способной привести к аварии, немедленно остановить дизель – генератор для устранения выявленной неисправности;

к) в случае возникновения пожара в машинном отделении дизель – генератор немедленно остановить, после чего принять меры по устранению пожара.

2.3 Подготовка к работе

2.3.1 Охлаждающая жидкость

Для охлаждения дизеля применять жидкость, состоящую из воды – конденсата с добавкой в нее компонентов, обеспечивающих мягкость воды, препятствующих образованию накипи, коррозии омываемых узлов и деталей, охлаждающая жидкость должна быть приготовлена с присадкой «ИНКОРТ 8МЗ» по ТУ 2415-001-5232505-2002 или, как указано в приложении 10.1 «Инструкция по приготовлению и применению охлаждающей жидкости с присадкой нитрофосфатной смеси». Не допускается применять присадки к воде, которые могут в процессе работы дизеля выпадать в осадок в узких местах трубопроводов, полостей крышек цилиндров, блока цилиндров дизеля, корпуса турбокомпрессора и холодильных секций тепловозов.

Инь. № дубл.	Инь. № дубл.	Вам. инв. №	Подп. и дата	Инь. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						74

2.3.2 Топливо

Для дизель – генератора применяется топливо по ГОСТ 305-82.

Использование топлива других марок без согласования с заводом – изготовителем не разрешается.

Соответствие топлива техническим условиям должно быть подтверждено сертификатом поставщика и контрольным лабораторным анализом пробы, взятой из принятого топлива: на вязкость, температуру вспышки и содержание механических примесей и воды.

Основные показатели качества применяемого топлива приведены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели	Топливо ГОСТ 305-82		
	Л	З	А
Вязкость кинематическая при 293 К (20°C), сСт	3,0 – 6,0	1,8 – 5,0	1,5 – 4,0
Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле, К (°C)	334 (61), не ниже	313 (40), не ниже	308 (35), не ниже
Общее содержание серы, %:	вид I	0,2, не более	0,2, не более
	вид II	0,5, не более	0,5, не более
Содержание воды	Отсутствует		
Содержание механических примесей	Отсутствуют		

Для дизель – генераторов в экспортно–тропическом исполнении могут применяться топлива, приведенные в таблицах 3, 4.

Таблица 3 - Эквиваленты топлива производства РФ и производства стран, ранее входящих в СЭВ

Россия Страна-изготовитель	«Л» ГОСТ 305-82	«З» ГОСТ 305-82	«А» ГОСТ 305-82
Болгария	Сорт А.ОТН-178-66 или всесезонное (смесь А и топлива с температурой застывания минус 60°C)	ДС30Н-01-90958-73	-
Венгрия	Gazolaj könnyű MSZ 1627-74	Дз-К-30 Военный регламент	-
Германия	Sonder-Diestlkraftstoff** M-11061; ДК-3* TGL 4938	ДК-1 TGL 4938	-
Польша	JZ-50/DZ TWT-RNJe-2/75	JZ-50/TWT-RNJe – 2/75	JZ 50RN-67/C-96048
Румыния	Дизельное топливо – 5 STAS 240-66	Дизельное топливо –35 STAS 240-66	Дизельное топливо – 45 NJD
Чехия и Словакия	Сорт NM GSN 65 6506	NM-30** GSM 65 6506	NM-45 GSM 65 6506

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

					1-ПДГ4Д РЭ	Лист 75
--	--	--	--	--	------------	------------

* Допускается к применению при температуре окружающего воздуха до минус 15°C.

** Допускается к применению при температуре окружающего воздуха до минус 25°C.

Таблица 4 - Эквиваленты топлива производства России и производства капиталистических стран

Марка топлива производства РФ	ГОСТ	Зарубежные топлива		Фирма, страна
		Марка	Спецификация	
Л (дизельное летнее)	ГОСТ 305-82	2D**** сорт 3 сорт 3 DF – 2 Класс А****	ASTMD 975-88 SAE VV-E-800 BS-2869*** TS-10003 NFM15-007 DCEA-21c DIN-51601** VTL 9140/001** SNV 81160 ONORMc1104 SJS155432 IJS R2204-1965*** JRAM6537 SJ 107****/**** IS:1460-1981*** BT-FF-54A**	США США США Англия Англия Франция Франция Германия Германия Швейцария Австралия Швеция Япония Аргентина Израиль Индия Бельгия Канада Италия
		№ 2	SJS155432 IJS R2204-1965*** JRAM6537 SJ 107****/**** IS:1460-1981*** BT-FF-54A**	Австралия Япония Аргентина Израиль Индия Бельгия Канада Италия
		Сорт С**** Тип С	E/C-1055	Италия
З (дизельное зимнее)	ГОСТ 305-82	ID***	A TM 975-88	США
А (дизельное арктическое)	ГОСТ 305-82	Сорт I DF-A**** Тип А	SFE VV-F-800 3-GF-6c	США США Канада

** - Имеет более низкую температуру вспышки, чем соответствующее стандартное топливо;

*** - При использовании топлив с содержанием серы более 0,5% на двигателях, эксплуатация которых не предусмотрена на сернистых топливах, следует применять масло, которое по уровню эксплуатационных свойств на группу выше, чем рекомендуемое для данного типа двигателей;

**** - Имеет более высокую температуру застывания, чем соответствующее топливо, допускается к применению при температуре окружающей среды, превышающей на 5°C температуру застывания топлива.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.3.3 Масло

2.3.3.1 Для дизеля применяются масла марок: М-14Г₂ЦС, М-14В₂ по ГОСТ 12337-84;

для регулятора частоты вращения – МС-20, по ГОСТ 21743-76 или КС-19 ГОСТ 9243-75.

Показатели качества свежего масла приведены в таблицах 5, 6.

Таблица 5

Показатели	Норма качества моторных масел	
	М-14Г ₂ ЦС	М-14В ₂
Вязкость кинематическая при 373 К (100°С), мм ² /с	13,5-15	13,5-14,5
Индекс вязкости базового масла	92, не менее	85, не менее
Коксуемость масла без присадок, %	-	-
Зольность масла, %:		
без присадок	-	-
с присадками	1,5, не более	1,2, не более
Содержание водорастворимых кислот и щелочей	-	-
Содержание механических примесей, %:		
без присадок	Отсутствие	Отсутствие
с присадками	0,01, не более	0,02, не более
Содержание воды	Следы	Следы
Температура вспышки, определенная в открытом тигле, К (°С)	488 (215), не ниже	483 (210), не ниже
Температура застывания, К (°С)	263 (-10), не выше	261 (-12), не выше
Коррозионность на пластинках из свинца марки С-1 и С-2 по ГОСТ 20502-75, г/м ²	Отсутствие	Отсутствие
Щелочное число, мг КОН на 1 г масла без присадок	9,0, не менее	4,8, не менее

Таблица 6

Показатели	Норма качества МС-20
Вязкость кинематическая при 373 К (100°С), мм ² /с	20,5 не менее
Температура вспышки (определяемая в открытом тигле), К (°С)	538 (265), не ниже
Содержание механических примесей	Отсутствуют
Содержание воды	Отсутствует

Для дизелей в экспортном и экспортно-тропическом исполнении могут применяться эквивалентные масла, приведенные в таблицах 7, 8.

Использование других сортов масел для дизеля и регулятора частоты вращения без согласования с заводом-изготовителем дизеля не разрешается.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1-ПДГ4Д РЭ					Лист
					77

Перед постановкой тепловоза на очередное техническое обслуживание ТО-3 или текущий ремонт ТР-1, ТР-2 и ТР-3 отберите пробу масла с дизеля.

При подозрении на разжижение топливом или обводнением масла пробу брать немедленно.

Пробу масла производить из кранов масляной схемы тепловоза (рисунок 34) при температуре не ниже 333 К (60°C). Перед отбором пробы слить 0,5 л масла, а затем брать пробу в чистую посуду и сдать на анализ. Браковочные нормы масла дизеля приведены в таблице 9.

Таблица 7 - Эквиваленты масел производства РФ и производства стран, ранее входящих в СЭВ

Россия Страна-изготовитель	МС-20	М-14Г ₂ ЦС	М-14В ₂
Румыния	AV 1-20 NID 3264-69	DS –40 NID	ДС-40 Super- I STAS 9170-72
Германия	V-II5*	ML5-C Motorenöl ML 95-C TGL 21148/07 Motorenöl МД402 TGL 21148/07	Motorenöl M402 TGL 21148/07
Чехия и Словакия	OA-PI9* CSN 656640 OT-KI8* * CSN 656650	-	M9A DV PHD 23-109-68
Польша		Superol 14W ZN –68(MPCh) NF-80	Marinol CB SAE40 PN-75/C-96089 ark. 02

Для МС-20*- Масло для промышленного оборудования

Таблица 8 - Эквиваленты масел производства РФ и капиталистических стран

Россия Страна-изготовитель	МС-20	М-14В ₂
Англия	DENgR 2472* B/O Jss 3	-
Италия	AA-M-0203e	NM-0-2009 Grade 50*
Франция	AIP 3560D Grade 100	STM7250 Grade 50*

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы 8

Россия Страна- изготовитель	MC-20	M-14B ₂
США	MIL –L6082D Grade II00**	MIL –L9000F** MS9500
Швеция	PS OMO741 0586	-
Венгрия	BP Aero Oil 100 Aviation Oil 100 BP Aero Oil 100	BP Enegol ICN40
Caltex	Caltex Aircraft Engine Oil 100	-
Chevron	Chevron Aero Oil 100	Chevron Super DE40, Spesial
Gulf	Gulf Aircraft Engine Oil 50 Gulf Aviation Oil 50	Gulf Veritas HDV13
Esso	Aviation Oil 100	Oil Supplement 1 Tromai ND 40
Mobil	Mobil Aero Banol Mobil Aero Oil100	-
Shell	Aeroshell Oil 100 Aeroshell Oil 100	Shell Rotella Ox Oil 40
Texaco	Texaco Aircraft Engine Oil 100	Texaco Ursa Oil Eitra-Dutx
Castrol	-	Castrol 220M Deusol CRI
Petrofina	-	Fina Solna HD S-1

Для MC-20:

* - Спецификация действует в Новой Зеландии.

** - Спецификация действует в Австралии, Нидерландах, Норвегии, Португалии.

Для M14B₂:

* - Спецификация действует в Дании, Нидерландах.

** - Масло с более высоким уровнем моторных свойств.

Ивн. № дубл.	Ивн. № дубл.	Ивн. № дубл.	Ивн. № дубл.	Ивн. № дубл.
Взам. инв. №	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата
Ивн. № подл.	Ивн. № подл.	Ивн. № подл.	Ивн. № подл.	Ивн. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						79

Таблица 9 - Браковочные нормы масла дизеля

Показатели	Браковочные нормы на масло	
	М-14Г ₂ ЦС	М-14В ₂
Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, К (°С)	443 (170), ниже	443 (170), ниже
Вязкость кинематическая 373 К (100°С), мм ² /с	16,5, более 11,5, менее	16,5, более 11,5, менее
Загрязненность масла, см ⁻¹	1500, более	1300, более
Водородный показатель, рН	5,0, менее	5,0, менее
Общее щелочное число, мг КОН на 1 г масла при содержании серы в топливе		
- до 0,2%	0,6, менее	0,6, менее
- до 0,35%	0,9, менее	0,9, менее
- до 0,5%	1,2, менее	1,2, менее
Массовая доля воды, %	0,06, более	0,06, более
Диспергирующая способность по пятну	0,35, менее	0,35, менее

При обнаружении браковочных норм одного из указанных показателей масло подлежит замене с промывкой и очисткой картера дизеля.

При наличии в дизельном масле механических примесей более 0,08 % и наработки дизеля от замены масла менее установленной нормы заменить фильтрующие элементы фильтров тонкой очистки масла, промыть центрифугу. Если после принятых мер за 50 ч работы механические примеси в дизельном масле не уменьшаются, то сменить масло с промывкой системы.

При обнаружении в дизельном масле воды более браковочных норм произвести повторный отбор масла из сливной трубы картера через час после остановки дизеля, предварительно слив 20 - 30 кг масла. Если при повторном анализе будет вновь обнаружено содержание воды более нормы или при периодическом сливании отстоя из сливной трубы картера потечет вода с маслом, масло заменить, выяснив причину попадания воды в масло.

Независимо от качественных показателей масла для дизеля первую смену масла производить на ТО-3 через 1000 ч, а последующие – через 6000 ч работы дизеля.

Первую смену масла в исполнительном электрогидравлическом устройстве производить на ТО-3 (через 500 ч), а последующие на ТР-1 (через 3000 ч) и на ТР-2 (через 6000 ч) работы дизеля.

Отработавшее и регенерированное масло для смазки дизеля не пригодно.

При замене масла слить его из масляной системы дизеля: из картера, масляных фильтров, охладителя водомасляного, трубопроводов пока дизель горячий и масло разжижено в течение 25 - 30 мин.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						80
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.3.4 Заправка топливом, маслом и охлаждающей жидкостью

2.3.4.1 Для заправки применять только чистую посуду с крышками.

2.3.4.2 При заправке масла принять меры, предотвращающие попадание в посуду пыли, воды или снега.

Залить масло в картер в количестве не менее 460 кг.

Уровень масла в картере после заправки должен быть по верхней метке маслоизмерительного щупа с точностью ± 2 мм (измерителя уровня масла). При необходимости долить.

Проверку уровня масла производить при неработающем дизеле не менее, чем через 10 мин после его остановки.

2.3.4.3 Заправку топлива производить через фильтры. Для качественной очистки топлива в сетки воронок топливного бака вставить мешочки, сшитые из шелкового полотна.

2.3.4.4 Плотно закрыть заправочные горловины топливных баков.

2.3.4.5 Заправку охлаждающей жидкости производить через расширительный бачок.

2.3.4.6 В зимнее время, непосредственно перед пуском дизель - генератора произвести заправку горячим маслом и охлаждающей жидкостью. Температура заливаемого масла 323 - 333 К (50 - 60°C). Температура охлаждающей жидкости 313 - 333 К (40 - 60°C) при открытом спускном вентиле.

После появления из спускного вентиля теплой охлаждающей жидкости закрыть вентиль и заполнить систему охлаждающей жидкостью температурой 313 К (40°C) и выше.

2.3.4.7 Дозаправку холодной охлаждающей жидкости после остановки дизель - генератора производить после снижения температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения до 313 - 323 К (40 - 50°C).

2.3.5 Предварительная подготовка к первому пуску нового дизель - генератора или после его ремонта.

2.3.5.1 Снять антикоррозионную смазку с наружных деталей и бумажные защитные заглушки на наружных сетках рамы дизеля и с генератора.

Интв. № дубл.	Подп. и дата
Вам. интв. №	Подп. и дата
Интв. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						81

2.3.5.2 Произвести технический осмотр в объеме контрольного осмотра ТО - I (п. 3.3).

2.3.5.3 Прокачать масляный трубопровод дизеля маслом от маслопрокачивающего насоса до появления показания давления масла на манометре не менее 0,98 МПа (1 кгс/см²), а также появления масла из подшипников коленчатого и распределительного валов и жиклеров. При этом открыть индикаторные краны и проворачивать коленчатый вал вручную.

2.3.5.4 Закрыть люк рамы и смазать маслом, применяющимся для смазки дизеля, стержни клапанов и их пружины (без разборки).

2.3.5.5 Выключить все секции топливного насоса. Провернуть коленчатый вал дизеля генератором на несколько оборотов, вначале при открытых индикаторных кранах, а затем при закрытых.

2.3.5.6 При остановке дизеля после проворачивания генератором, а также при первых остановках после пуска, проверить в момент остановки, происходит ли покачивание шкива или вала генератора, указывающее на отсутствие повышенного трения.

2.3.5.7 Проведенные работы по подготовке нового дизель - генератора или после его ремонта к пуску отметить в формуляре.

2.3.6 Подготовка дизель - генератора к пуску во время эксплуатации

Перед пуском произвести тщательный наружный осмотр дизель - генератора и навешенных на нем вспомогательных механизмов, убедиться в отсутствии посторонних предметов и обязательно проверить:

2.3.6.1 Количество масла в системе смазки дизеля должно соответствовать уровню между верхней и нижней метками маслоизмерительного щупа (измерителя уровня масла). При уровне масла по нижней метке маслоизмерительного щупа (измерителя уровня масла) масло необходимо долить.

Проверку уровня масла производить при неработающем дизеле не менее, чем через 10 мин после его остановки.

2.3.6.2 Уровень масла в исполнительном устройстве. Он должен быть между рисками маслоуказателя.

2.3.6.3 Уровень охлаждающей жидкости по водомерному стеклу расширительного бака. Он должен находиться выше метки нижнего уровня охлаждающей жидкости на баке.

2.3.6.4 Наличие достаточного количества топлива в топливных баках.

2.3.6.5 Рабочее состояние вентиляей, кранов и пробок системы смазки, охлаждения и подачи топлива.

2.3.6.6 Находится ли рукоятка контроллера в нулевом положении.

2.3.6.7 Выключен ли вентилятор охлаждения.

2.3.6.8 Включить топливоподкачивающий насос и выпустить воздух из топливной системы. Для этого необходимо открыть кран 10 (рисунок 26) или пробку на фильтрах грубой очистки.

Кран или пробка должны быть открытыми до появления сплошной струи топлива.

2.3.6.9 Выключить топливоподкачивающий насос.

Инь. № дубл.	Инь. № дубл.	Вам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Инь. № подл.
--------------	--------------	-------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						82

Такая проверка обязательна после ремонта топливной системы, очистки фильтров или длительной стоянки дизель - генератора (более 12 часов).

2.3.6.10 В зимнее время при температуре окружающего воздуха 278 К (+5°C) и ниже перед пуском проверить, чтобы температура охлаждающей жидкости и масла была не менее 293 К (20°C). При температуре охлаждающей жидкости и масла ниже 293 К (20°C) слить и охлаждающую жидкость и масло, заправить дизель горячим маслом и охлаждающей жидкостью.

2.3.6.11 Проверить на ощупь секции холодильника, так как охлаждающая жидкость в них может замерзать, несмотря на плюсовые показания термометра.

2.3.7 Пуск дизель – генератора

2.3.7.0 Установить рукоятку валоповоротного механизма в рабочее положение.

2.3.7.1 Дать предупредительный сигнал о пуске дизель - генератора.

2.3.7.2 Включить тумблер "Пуск-остановка дизеля".

2.3.7.3 Проверить, включены ли топливоподкачивающий и маслопрокачивающий насосы. После 40⁺⁵ секунд прокачивания дизеля маслом должен автоматически включиться контактор и должен произойти запуск дизель - генератора, при этом давление масла должно быть выше 0,182 МПа (1,85 кгс/см²).

2.3.7.4 Запрещается производить повторные пуски, если три первые попытки запустить дизель – генератор оказались неудачны. В этом случае перед новой попыткой пуска необходимо обнаружить и устранить неисправности.

2.4 Обслуживание во время работы

2.4.1 Проверка работы дизель – генератора после пуска

2.4.1.1 После пуска при работе на минимальных оборотах осмотреть и проверить:

- а) равномерность работы дизель – генератора на слух;
- б) уровень масла в поддоне рамы, который при работающем дизель – генераторе должен быть между верхней и нижней метками маслоизмерителя;
- в) отсутствие течи во всех соединениях трубопроводов;
- г) каплепадение топлива из сливных трубок форсунок (течь не допускается);
- д) показания всех приборов.

2.4.2 Прогрев дизеля

2.4.2.1 Перевод дизель – генератора на работу под нагрузкой разрешается только после предварительного прогрева дизеля до температуры охлаждающей жидкости и масла не ниже 313 К (+ 40°C). Прогрев дизеля производить на режиме холостого хода при частоте вращения 10,8 с⁻¹ (650 об/мин).

2.4.2.2 После пуска дизель – генератор должен проработать 3 – 5 мин на частоте вращения 5 с⁻¹ (300 об/мин). Переход от минимальной частоты вращения к упомянутой 10,8 с⁻¹ (650 об/мин) должен иметь не менее одной промежуточной ступени.

Изм. № подл.	
Подп. И дата	
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. И дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ

Лист
83

2.4.2.3 Запрещается длительная работа (свыше 40 мин) на холостом ходу (без тяговой нагрузки на тепловозе) при положениях рукоятки контроллера 0 - IV; работа дизель - генератора на холостом ходу на позициях контроллера V - VIII не ограничивается.

После работы дизель- генератора в течении 40 мин, если нет необходимости нагружать тепловоз, следует перейти без нагрузки на VIII позицию (750 об/мин) и поработать 10 мин.

Затем можно снова работать на 0 - IV позициях.

Во время работы дизель - генератора на холостом ходу поддерживать температуру охлаждающей жидкости в пределах 333 - 338 К (60 - 65 °С), а масла не менее 338 К (65°С).

2.4.2.4 Если во время работы дизель - генератора на холостом ходу при нулевом положении контроллера появляется вибрация, перевести рукоятку контроллера на такое положение, при котором вибрация отсутствует.

2.4.3 Наблюдение за дизель - генератором во время работы

2.4.3.1 Во время работы под нагрузкой непрерывно следить за соблюдением следующих параметров:

а) давление масла должно быть 0,3 - 0,5 МПа (3,0 - 5,0 кгс/см²) на выходе из масляного насоса и не менее 0,2 - 0,25 МПа (2,0 - 2,5 кгс/см²) на 7-й опоре распределительного вала;

б) давление топлива должно быть 0,18 - 0,25 МПа (1,8 - 2,5 кгс/см²);

в) температура охлаждающей жидкости, рекомендуемая для работы дизеля при ручном управлении температурами теплоносителей, К (°С):

- на выходе из дизеля 341-356 (68-78).

г) температура масла, рекомендуемая для работы дизеля, при ручном управлении температурами теплоносителей К (°С):

- на входе в дизель 338-345 (65-72);

д) давление воздуха в системе управления должно быть в пределах - 0,6 - 0,65 МПа (6,0 - 6,5 кгс/см²);

е) выхлопные газы должны быть светло-серого цвета или бесцветными;

ж) на слух дизель - генератор должен работать ритмично, без необычного шума или стука.

Должно быть обеспечено отсутствие воды и масла в воздушной полости охладителя наддувочного воздуха и наддувочном коллекторе. Проверку производить через 1,5...2 ч после первого запуска и при каждом профилактическом осмотре.

Изм. № докл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
8	Зам.	№4308				84

2.4.3.2 Периодически во время работы дизель - генератора проверять:

- а) уровень масла в поддоне рамы дизеля, который не должен повышаться и не должен быть ниже нижней отметки маслоизмерительного щупа;
- б) уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке, который должен находиться выше метки нижнего уровня охлаждающей жидкости на баке;
- в) отсутствие течи масла, охлаждающей жидкости и топлива;
- г) надежность крепления к блоку топливных трубок высокого давления;
- д) отсутствие повышенного каплепадения топлива из сливной трубки каждой форсунки (допускается не больше 60 капель в минуту);
- е) отсутствие разницы в нагреве отдельных секций топливного насоса (на ощупь);
- ж) отсутствие масла в воздушной полости охладителя наддувочного воздуха.

2.4.4 Остановка дизель - генератора

2.4.4.1 Перед остановкой дизель - генератора необходимо включить вентилятор, проработать несколько минут при нулевом положении рукоятки контроллера, пока температура воды и масла снизится до 323 - 333 К (50 - 60°C) и выключить вентилятор.

Внимание! В аварийных случаях дизель - генератор остановить немедленно!

2.4.4.2 Остановку дизель - генератора производить путем выключения кнопки на пульте управления "Пуск-остановка двигателя".

2.4.4.3 Во время кратковременных остановок дизель - генератора в зимнее время при температуре окружающего воздуха ниже 278 К (5°C) не допускать снижения температуры воды и масла ниже 313 К (40°C).

2.4.4.4 В случае снижения температуры охлаждающей жидкости и масла ниже 293 К (20°C) слить из дизеля охлаждающую жидкость и масло.

2.4.4.5 При необходимости держать дизель - генератор в готовности к работе, периодически прогревать охлаждающую жидкость и масло, при этом работа дизель - генератора должна быть при частоте вращения $10,8 \text{ с}^{-1}$ (650 об/мин).

2.4.4.6 При остановке дизель - генератора на длительное время:

- а) охладить охлаждающую жидкость и масло согласно п. 2.4.4.1;
- б) слить охлаждающую жидкость из дизеля и охладителя наддувочного воздуха;
- в) слить масло из масляной системы и регулятора.

После слива охлаждающей жидкости краны и вентили оставить открытыми, а пробку поставить на место;

- г) слить топливо из корпусов топливных фильтров;
- д) очистить и обтереть от загрязнений и пыли дизель - генератор.

2.4.5 Измерение параметров дизель - генератора:

Инь. № дубл.	Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инь. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						85

2.4.5.1 Для измерения параметров дизель - генератора используются приборы, установленные на тепловозе:

- а) манометры, установленные на масляной, топливной системах тепловоза;
- б) электрические приборы для замера тока и напряжения на клеммах генератора.

2.4.6 Возможные неисправности и методы их устранения

При появлении каких-либо неисправностей при работе дизель - генератора не оставлять без внимания и принять меры по их устранению. При возникновении неисправностей, грозящих аварией, немедленно остановить дизель - генератор.

В таблице 10 приведены наиболее встречающиеся неисправности в работе дизеля, вероятные причины и методы устранения неисправностей.

Таблица 10

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
1 При пуске коленчатый вал не вращается	а) неисправности в электросхеме б) не включен топливоподкачивающий насос	а) устранить неисправность в электросхеме б) устранять причину, из-за которой топливоподкачивающий насос не запускается
2 При пуске коленчатый вал вращается нормально, рейки топливного насоса передвигаются в сторону подачи топлива, но дизель-генератор не запускается	а) выключены секции топливного насоса б) попадание воздуха в топливную систему в) попадание охлаждающей жидкости в топливо г) засорены топливные фильтры	а) включить секции топливного насоса б) удалить воздух из топливной системы в) заменить топливо г) промыть топливные фильтры
3 Дизель - генератор запускается с трудом или после запуска останавливается	а) тугий ход реек топливного насоса б) недостаточная компрессия вследствие большого износа поршневых колец или их закоксования в) негерметичность клапанов распределения или поломка пружины клапанов г) дизель слишком холодный д) малая частота вращения на холостом ходу е) нарушена регулировка клапанов масляного насоса дизеля ж) недостаточное давление масла	а) устранить тугий ход реек б) заменить поршневые кольца в) притереть клапаны, заменить поломанные пружины г) прогреть дизель до необходимой температуры д) отрегулировать работу регулятора на нормальную частоту вращения на холостом ходу е) отрегулировать клапаны ж) устранить причину

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы 10

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
4 Дизель - генератор не запускается или запускается с трудом	а) неправильно подсоединен или заедает привод от исполнительного устройства к топливному насосу в) велико ограничение пусковой подачи топлива	а) отрегулировать привод б) установить программатором режим РЕСО и отрегулировать пусковую подачу топлива
5 Дизель - генератор не запускается и на программаторе при прокрутке дизеля нет показаний частоты вращения	а) повреждение датчика частоты вращения б) обрыв цепи ДЧ	а) проверить датчик частоты вращения дизеля, в случае неисправности заменить б) проверить цепь, обрыв устранить
6 Дизель - генератор не развивает полной мощности	а) не работает один или несколько цилиндров из-за неисправностей форсунок б) не работает секция топливного насоса в) попадание воздуха в топливную систему г) загрязнены воздушные фильтры турбокомпрессора ж) низкое давление наддувочного воздуха и) неправильно отрегулировано или разрегулировалось газораспределение к) потеря упругости или закоксовывание поршневых колец л) неплотная посадка клапанов крышки цилиндра или поломка пружины клапана м) неправильно выставлены упоры на топливном насосе	а) проверить и при необходимости заменить распылители или форсунку в целом б) заменить секцию топливного насоса в) удалить воздух, устранить причину попадания воздуха г) очистить и промыть фильтры ж) проверить отсутствие неплотностей в соединениях коллектора и охладителя и) отрегулировать газораспределение к) заменить поршневые кольца л) притереть клапаны, заменить пружину м) отрегулировать дизель-генератор вновь и выставить правильно упор

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
8	Зам.	№4308				87

Продолжение таблицы 10

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
7 При пуске коленчатый вал вращается нормально, вал сервомотора исполнительного устройства не перемещается	а) плохой контакт в разъеме исполнительного устройства б) на дискретный вход ДВХ6 не поступает напряжение в) не поступает напряжение с БП на контакты 1 и 2 разъема Х1 МБУ	а) очистить разъем от грязи и установить на место б) найти причину в электросхеме тепловоза и устранить в) устранить нарушение контакта в кабеле питания или разъемах
8 При пуске коленчатый вал вращается нормально, вал силового сервомотора исполнительного устройства перемещается в сторону увеличения нагрузки, но не передвигает рейки топливных насосов на подачу	не включен предельный выключатель	взведите рычаг предельного выключателя
9 Дизель - дымит	а) дизель-генератор перегружен или нагружен сразу после пуска без прогрева дизеля б) неисправны форсунки в) недостаточная компрессия вследствие износа и закоксования поршневых колец, негерметичность клапанов или поломка пружины г) дизель - генератор длительно (более 40 мин) работает без нагрузки на холостом ходу д) неправильно установлен (слишком мал) угол опережения подачи топлива е) вышел из строя турбокомпрессор	а) прогреть дизель до нормальных величин температуры; установить соответствующую нагрузку б) проверить форсунки, при необходимости заменить распылители или форсунки в) заменить поршневые кольца; устранить дефекты распределения, притереть клапаны, заменить пружину г) не допускать длительной работы без нагрузки д) установить нормальный угол опережения подачи топлива е) устранить неисправность турбокомпрессора

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
8	Зам.	№4308				88

Продолжение таблицы 10

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
10 Дизель стучит	<p>а) неисправна форсунка (зависание иглы, недостаточная затяжка пружины)</p> <p>б) дизель-генератор загружен без прогрева</p> <p>в) слишком велик угол опережения подачи топлива</p> <p>г) разрегулированы зазоры газораспределения</p> <p>д) большой зазор между пальцем и бобышкой поршня</p> <p>е) большой зазор в одном или нескольких подшипниках коленчатого вала</p> <p>ж) слишком большая подача топлива в одном из цилиндров</p>	<p>а) отрегулировать или заменить форсунку</p> <p>б) прогреть дизель до необходимых температур охлаждающей жидкости и масла</p> <p>в) установить нормальный угол опережения подачи топлива</p> <p>г) отрегулировать зазоры в клапанах</p> <p>д) проверить зазор и устранить дефект</p> <p>е) проверить зазоры и устранить дефект</p> <p>ж) отрегулировать подачу топлива в этом цилиндре и при необходимости заменить секцию топливного насоса</p>
11 Дизель - генератор работает неустойчиво	<p>а) тугий ход реек топливного насоса</p> <p>б) в исполнительное устройство залито масло, не соответствующее правилам эксплуатации, или масло загрязнено</p> <p>в) не обеспечен необходимый зазор под упором, ограничивающим максимальную подачу топлива</p> <p>г) недостаточный или высокий уровень масла в ЭГУ</p> <p>е) увеличены зазоры в рычажной системе привода реек топливного насоса (более 0,7 мм)</p> <p>ж) занижена частота вращения холостого хода</p> <p>з) наличие воздуха в топливной системе</p>	<p>а) устранить причину тугого хода</p> <p>б) промыть исполнительное устройство, заменить масло согласно требованиям эксплуатации</p> <p>в) отрегулировать привод управления топливными насосами</p> <p>г) установить нормальный уровень масла (до середины маслоуказателя)</p> <p>е) устранить зазоры</p> <p>ж) установить заданную частоту вращения холостого хода</p> <p>з) удалить воздух</p>

Интв. № дубл.	Интв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Интв. № подл.

8	Зам.	№4308		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1-ПДГ4Д РЭ

Лист

89

Продолжение таблицы 10

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
12 Повышенная температура выхлопных газов по всем цилиндрам при нормально отрегулированной топливной аппаратуре	<p>а) общая перегрузка дизель - генератора, вызванная внешними причинами</p> <p>б) противодействие выпускных газов за турбиной выше допустимого значения</p> <p>в) недостаточное давление наддува</p>	<p>а) уменьшить нагрузку дизель - генератора до выявления причины перегрузки работать на пониженной мощности</p> <p>б) устранить причину повышения противодействия</p> <p>в) проверить частоту вращения турбокомпрессора и при необходимости заменить турбокомпрессор. Проверить чистоту воздушных фильтров турбокомпрессора, при необходимости промыть их</p> <p>г) заменить поршневые кольца</p>
13 Дизель – генератор не останавливается	<p>а) заедание реек топливного насоса</p> <p>б) увеличенный выход реек топливного насоса</p> <p>в) неисправна защита дизеля</p>	<p>а) устранить заедание</p> <p>б) обеспечить правильный выход реек топливного насоса (8-е деление на рейках при неработающем дизель - генераторе)</p> <p>в) устранить дефекты</p>
14 Дизель – генератор останавливается при переводе контроллера в нулевое или первое положение	<p>а) тугий или неплавный ход реек топливного насоса</p> <p>б) занижена частота вращения холостого хода дизель - генератора</p> <p>в) низкое давление масла из-за потери вязкости</p> <p>г) неисправно реле давления масла</p>	<p>а) устранить неисправности</p> <p>б) отрегулировать минимальные обороты холостого хода</p> <p>в) охладить масло, при разжижении замените масло</p> <p>г) отрегулировать реле давления масла</p>
15 Дизель – генератор идет вразнос	<p>а) тугий ход реек топливного насоса или заклинивание реек</p> <p>б) неисправен предельный выключатель</p>	<p>а) устранить неисправность реек, заменить плунжерную пару (или секцию топливного насоса)</p> <p>б) отрегулируйте предельный выключатель</p>
16 Повышенная температура охлаждающей жидкости	<p>а) неисправен термометр</p> <p>б) недостаточное количество охлаждающей жидкости в системе охлаждения</p> <p>в) засорены холодильники охлаждающей жидкости тепловоза</p> <p>г) большое скопление накипи на стенках системы охлаждения</p>	<p>а) заменить термометр</p> <p>б) добавить охлаждающую жидкость в систему до нормального уровня</p> <p>в) промыть или заменить забитые грязью холодильники</p> <p>г) удалить накипь</p>

Интв. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Интв. № подл.	Подп. и дата

8	Зам.	№4308		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы 10

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
17 Повышенная температура масла	а) неисправен термометр б) недостаточное количество масла в системе в) неисправна система охлаждения масла на тепловозе	а) заменить термометр б) долить масло в систему в) устранить неисправности
18 Течь воды из-под крышек цилиндров	а) неудовлетворительное прилегание уплотняющих поверхностей блока и втулки цилиндров б) разрушение резиновых колец уплотнения между крышкой цилиндров и блоком в) нарушение правил затяжки гаек крепления крышек цилиндра (при переборках или ремонте)	а) восстановить уплотнительные стыки б) заменить резиновые кольца в) открепить все гайки крышки цилиндра и вновь затянуть их согласно положениям п. 4.4
19 Течь масла из-под крышек цилиндров	а) разрушены резиновые уплотнительные кольца или потеряны упругие свойства	а) заменить резиновые кольца
20 Неправильно срабатывает предельный выключатель	а) снижение упругости пружин, вследствие чего регулятор срабатывает при частоте вращения ниже $12,5 \text{ с}^{-1}$ (750 об/мин) б) защемление пружины, вследствие чего регулятор срабатывает выше $14,36 \text{ с}^{-1}$ (862 об/мин)	а) затянуть пружину б) разобрать регулятор и устранить возможность защемления пружин
17 Повышенное давление в картере дизеля	а) повышенный износ или залегание поршневых колец б) задиры на втулках цилиндров (прорыв газов)	а) заменить поршневые кольца б) выявить причины задилов и заменить втулки цилиндров

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
8	Зам.	№4308				91

2.4.7 Обслуживание топливной системы

2.4.7.1 Для обеспечения нормальной работы топливной системы соблюдать следующие правила:

а) обеспечить работу дизель – генератора исключительно на топливе, указанном в п. 2.3.2. Топливо перед заправкой предварительно профильтровать;

б) не реже одного раза в год очистить, промыть топливные баки и весь топливный трубопровод;

в) во избежание утечек топлива или подсоса воздуха тщательно произвести сборку всех соединений топливопроводов. После всякой разборки и сборки топливных трубопроводов низкого давления и на всасывании перед топливоподкачивающим насосом они должны быть опрессованы на давление не менее 0,3 МПа (3 кгс/см²);

г) при сборе трубопроводы соединить без особых усилий и деформаций трубок. Особенно это требование соблюдать при монтаже трубок высокого давления, по которым топливо поступает от насоса к форсункам;

д) ощупыванием трубок высокого давления на работающем дизель – генераторе проверить отсутствие резко выраженных гидравлических ударов. При наличии гидравлических ударов снять соответствующие форсунки и проверить, нет ли зависания иглы или засорения распыляющих отверстий форсунок. Трубки, у которых наблюдаются гидравлические удары, обычно нагреты больше, чем другие;

е) следить за регулировкой разгрузочного и регулировочного клапанов, которые должны обеспечить нормальное давление;

ж) промывку войлочных фильтрующих элементов производить через каждые 1000 часов работы, замену фильтрующих элементов через каждые 6000 часов. Замену бумажных фильтрующих элементов производить через каждые 1000 часов работы дизель – генератора;

з) работы, связанные с разборкой и ремонтом секций топливного насоса, регулятора и форсунок, производить только в специальных мастерских под руководством соответствующих специалистов;

и) при установке новой трубки высокого давления перед присоединением прокачать ее топливом в течение не менее 1 мин.

При установке трубок высокого давления необходимо подгибкой конца трубы добиться соосного положения конуса трубы в конусе форсунки или топливного насоса и только после этого навернуть накидную гайку, которая должна навернуться на штуцер вручную.

Окончательную подтяжку нажимных гаек произведите усилием одной руки на плече не более 200 мм.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						92

После закрепления трубопровода на форсунке и топливном насосе для устранения вибрации закрепить его на блоке и кармане сливного коллектора стальными прижимами. Для предотвращения смятия и потертости трубы между трубой и блоком и между трубой и прижимами установить алюминиевые прокладки. Во избежание создания в трубках дополнительных напряжений последние, в свободном состоянии, должны отстоять от своей канавки в алюминиевой прокладке на расстоянии не более 3 мм (в любую сторону).

На установку прижимов надо обратить особое внимание, т.к. их отсутствие способствует выходу из строя трубопровода;

к) замену деталей и узлов топливной аппаратуры (секции топливного насоса, форсунки), а также проверку их работы производить в соответствии с приведенными ниже указаниями.

2.4.7.2 Секция топливного насоса снимается для замены в следующих случаях, если:

а) заводится плунжер или поломана пружина плунжера, что определяется по прекращению подачи топлива на работающем дизеле.

Поломка пружины определяется на ощупь при работающем дизеле, такая секция оказывается более холодной; при зависании плунжера рейка имеет тугой ход;

б) образовалась трещина на гильзе плунжера, что определяется по "вялому" распылу топлива форсункой, признаком трещины на гильзе плунжера может являться также неустраняющееся просачивание топлива из-под нажимного штуцера при исправных: форсунке, нагнетательном клапане и уплотнительном резиновом кольце нагнетательного клапана.

2.4.7.3 Нагнетательный клапан (рисунок 30) снять для проверки или замены в следующих случаях:

а) если при независшем плунжере секции и исправной форсунке отсутствуют вспышки топлива в цилиндре дизеля при минимально устойчивой частоте вращения (проверяется при отсутствии изменения ритма работы дизель - генератора при выключении секции топливного насоса). Чтобы убедиться в неисправности нагнетательного клапана, необходимо при остановке дизель - генератора включить топливоподкачивающий насос и отсоединить трубку высокого давления от форсунки; если при этом из штуцера непрерывно поступает топливо - неисправен нагнетательный клапан.

Неисправная работа клапана наблюдается при поломке пружины седла, потере плотности по конусу;

б) если при исправной форсунке имеется неустраняемое просачивание топлива из-под нажимного штуцера. Для устранения течи вынуть узел клапана из секции насоса, осмотреть корпус клапана, пружину и уплотнительное кольцо.

Инь. № дубл.	Инь. № дубл.	Вам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата
Инь. № подл.				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						93

Кольцо не должно быть закручено, округленная поверхность кольца должна быть с наружной стороны. В случае обнаружения трещины в корпусе или поломки пружины - заменить узел клапана новым;

в) перед сборкой детали тщательно промыть в профильтрованном дизельном топливе. Проследить, чтобы на доведенные торцовые поверхности гильзы плунжера, корпуса клапана и торцовую поверхность штуцера не попало твердых частиц и других загрязнений. На указанных поверхностях деталей не должно быть забоин, рисок и других повреждений;

г) при установке узла клапана с резиновым уплотнительным кольцом в секцию топливного насоса поверхность кольца смазать маслом, применяемым для смазки дизеля, проследить, чтобы резиновое кольцо не было срезано. Приемный конус в корпусе секции должен иметь закругленную заполированную кромку на поверхность диаметром 40 мм;

д) затяжку штуцеров производить следующим образом: сначала завернуть штуцер стандартным ключом до упора выборки зазора между сопрягаемыми деталями, после чего затянуть штуцер на 0,4 - 0,7 грани до упора.

Чрезмерная затяжка штуцера не устранит просачивание топлива из-под штуцера, но может вызвать высокие напряжения в корпусе клапана, гильзе плунжера и может вызвать поломку этих деталей при дальнейшей эксплуатации, а также заклинивание плунжерной пары;

е) после окончательной затяжки штуцера проверить отсутствие деформации плунжерной пары в крайнем верхнем положении плунжера, для этого включить фиксатор толкателя и повернуть кулачковый вал до стопорения толкателя в крайнем верхнем положении, при этом перемещение рейки, проверяемой секции, должно быть легким и без заеданий.

2.4.7.4 Форсунки снимайте для опрессовки и регулировки давления впрыска.

При этом распылители форсунок могут быть заменены, если:

- а) произошло засорение одного или нескольких отверстий сопла распылителя;
- б) отсутствует плотность прилегания конусов иглы и корпуса распылителя;
- в) произошло заедание иглы. На неисправность форсунки при исправно работающем топливном насосе могут указывать увеличенная дымность цилиндра дизеля, сопровождающаяся понижением или повышением температуры выхлопных газов, и резкое снижение давления распыла.

2.4.7.5 Проверку работы форсунок производить при выполнении следующих условий:

- а) опрессовку форсунок и проверку их на качество распыла производить на специальном приспособлении;
- б) плотность пары проверять испытанием на опрессовочном стенде на смеси дизельного топлива ГОСТ 305-82 и масла МС 20 ГОСТ 21743-76 с вязкостью 9,9 - 10,9 сСт; объем от запорного клапана до распылителя должен быть $(65 \pm 5) \text{ см}^3$.

Интв. № дубл.	Интв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Интв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						94

Падение давления от 34,5 МПа (350 кгс/см²) до 29,4 МПа (300 кгс/см²), т.е. на 4,9 МПа (50 кгс/см²) должно происходить за время 80 - 190 секунд. Допускается производить проверку плотности на дизельном топливе ГОСТ 305-82 и на стенде с любым объемом системы в сравнении с эталонными парами, отобранными по вышеуказанным условиям;

в) дизельное топливо, применяемое для опрессовки, или смесь дизельного топлива с маслом очистить через фильтр тонкой очистки топлива или бумаги ФОБ - ГОСТ 12026-76;

г) подтекание запирающего конуса или появление капли на носике корпуса распылителя при проверке плотности пары не допускается;

д) проверку форсунки на качество распыла производить при затяжке пружины, обеспечивающей давление начала впрыска (27,5 + 0,5) МПа (275+5) кгс/см²;

е) при плавном нажатии на рычаг со скоростью 40-60 впрысков в минуту топливо должно распыливаться туманообразно и не выходить спадающими вниз струйками ("усами").

Впрыск топлива должен быть четким и сопровождаться резким звуком, при этом на кончике распылителя не должно быть спадающих капель;

ж) при медленном нажатии на рычаг приспособления давление начала впрыска должно быть не менее 23,8 МПа (240 кгс/см²), если давление начала впрыска ниже указанной величины, необходимо отрегулировать затяжку пружины до давления начала впрыска 27,5 МПа + 0,5 МПа (275 + 5 кгс/см²); для этого снять пломбу, отпустить контргайку и завертыванием болта добиться, чтобы начало впрыска было при необходимом давлении, затем закон- трить регулировочный болт и опломбировать. Если давление начала впрыска менее 19,6 МПа (200 кгс/см²), форсунка должна быть разобрана для устранения причины дефекта;

з) по окончании проверки работы форсунки на штуцера навернуть защитные колпачки;

и) приспособление для проверки форсунок должно быть установлено в чистом помеще- нии, топливный бачок должен быть закрыт крышкой. Топливо должно поступать в форсунку через стандартный топливный фильтр дизеля. Температура окружающего воздуха - не выше 298 К (25°С).

2.4.7.6 Промывка войлочного топливного фильтра

Промывку производить в следующей последовательности:

а) фильтр в собранном виде поместить в ванну с керосином или дизельным топливом и тщательно промыть снаружи;

б) разобрать фильтр, оставив шелковый чехол на сетке фильтра;

в) каждую войлочную пластинку тщательно промыть и выжать рукой, затем сложить по две - три пластинки и выжать между двумя чистыми досками;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						95

г) сетку фильтра с шелковым чехлом промыть только снаружи во избежание загрязнения сетки изнутри;

д) при сборке фильтра добавить новые (одну – две) войлочные пластинки, так как после промывки толщина каждой пластинки уменьшается. Одновременно с промывкой войлочных пластинок фильтров промыть корпус фильтров.

2.4.8 Обслуживание системы смазки

2.4.8.1 Для надежной и длительной службы трущихся частей дизеля применять масло надлежащего сорта и качества, согласно п. 2.3.3, и содержать в исправном состоянии систему смазки.

2.4.8.2 Своевременно производить отборы проб масла для анализов и смену масла, а также замену фильтрующих элементов фильтров.

2.4.8.3 Во избежание выхода из строя подшипников турбокомпрессора, подшипников привода топливного насоса и кулачкового валика очистить соответственно тройники и штуцер подвода смазки на новом дизель - генераторе после 24 часов работы, в дальнейшем при каждом профилактическом осмотре.

2.4.8.4 Очистку и промывку центробежного маслоочистителя производить в следующей последовательности:

- а) снять кожух, предварительно отвернув глухую гайку;
- б) отвернуть гайку ротора и снять ротор. Ротор снять осторожно, наблюдая за положением упорного шароподшипника, верхняя обойма которого может быть изъята с ротором;
- в) разобрать ротор. Крышку с соплами снять с барабана осторожно, не повредив сопла, затем отвернуть нижнюю крышку;

г) очистить внутреннюю поверхность барабана от отложений и механических примесей. Очистку производить предметом, не позволяющим повредить внутреннюю поверхность барабана;

е) промыть барабан и крышку ротора керосином или дизельным топливом, после чего собрать ротор и установить его на ось и упорный шарикоподшипник.

Крышку и барабан ротора собирать по меткам, так как ротор балансирован.

ж) при затяжке гайки ротора следить за осевым зазором. Ротор должен вращаться легко без заеданий.

2.4.8.5 Замену масла в исполнительном устройстве производить согласно руководству по эксплуатации электронного регулятора ЭРЧМ30Т4.00.00.000-01 РЭ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						96

2.4.9 Обслуживание системы охлаждения

2.4.9.1 Для надежной работы дизель - генератора поддерживать нормальный температурный режим, при этом добавление охлаждающей жидкости при любых условиях эксплуатации, независимо от времени года, производить только после понижения температуры в системе до 313 - 323 К (40 - 50°C).

2.4.9.2 В условиях эксплуатации не допускать повышения температуры охлаждающей жидкости выше 361 К (88°C), а также понижения ниже 313 К (40°C).

2.4.9.3 Во всех случаях повышения температуры охлаждающей жидкости до 361 К (88°C) проверить правильность работы системы охлаждения и уровень охлаждающей жидкости в расширительном баке. Если обнаружится недостаточное количество охлаждающей жидкости в системе, немедленно снять нагрузку с дизель - генератора и охладить охлаждающую жидкость до 313 - 323 К (40 - 50°C), после чего добавить необходимое ее количество.

2.4.9.4 Особо тщательно осмотреть полость рамы дизеля изнутри для выявления возможной утечки в нижней части цилиндрических втулок через уплотнительные резиновые кольца.

2.4.9.5 Проверить отсутствие утечек охлаждающей жидкости через спускные трубы и вентили системы охлаждения (пропуск вентилей вызывает подсос воздуха в систему и нарушение нормальной циркуляции охлаждающей жидкости).

2.4.9.6 Заправку (а также доливку) системы охлаждения производить охлаждающей жидкостью, подготовленной в соответствии с положениями, изложенными в приложении 10.1.

Иniv. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Иniv. № дубл.	Подп. и дата

					1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						97
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

В процессе эксплуатации дизель – генератора по различным причинам (периодические осмотры, поломки, ремонты или отказ в работе детали или узла) может возникнуть необходимость снятия, замены и разборки отдельных узлов и деталей.

Лица, выполняющие вышеперечисленные работы, должны быть хорошо ознакомлены с устройством и конструктивными особенностями узлов всего дизель – генератора в целом, изложенными в техническом описании и приложенных к нему рисунках, и производить эти работы в определенной последовательности. В настоящем разделе изложен порядок разборки, сборки и замены отдельных узлов и деталей, являющихся характерными для данной конструкции дизель – генератора.

Перед началом разборки любого соединения тщательно протереть и промыть дизельным топливом или керосином до полного удаления песка и грязи с разбираемого узла и смежных поверхностей.

При разборке и сборке соблюдать максимальную чистоту узлов и деталей.

При разборке узлов или деталей, крепящихся несколькими болтами или гайками, во избежание перекосов предварительно поочередно слегка отпустить все болты или гайки и затем отвернуть их полностью.

При сборке узлов равномерно затягивать в соответствии с положениями, изложенными в соответствующих пунктах. После снятия деталей или узлов немедленно навернуть гайки на их болты и шпильки. Если это сделать невозможно, надеть гайки на проволоку и уложить в ящик; вывертывать шпильки из своих гнезд разрешается только в случае необходимой замены (ремонта) шпильки или детали, в которую она ввернута. Соединения с плотной или тугой посадкой деталей разбирать с помощью специальных приспособлений, при отсутствии приспособлений применять красно – медные, алюминиевые или деревянные выколотки.

На некоторых деталях и узлах дизеля имеется маркировка (номера или метки), указывающие на то, что эти детали должны быть установлены в строго определенном положении. При разборке перед снятием детали убедиться в наличии на ней маркировки и ее правильном расположении для того, чтобы при сборке установить деталь в то же положение (несоблюдение этого требования может привести к неправильной сборке узла и выходу его из строя). Если метки стерты (малозаметны), нанести новые метки без повреждения узла (детали).

Перед сборкой все детали промыть в дизельном топливе или в керосине. Шлифованные и полированные детали промывать осторожно, в отдельной посуде, тщательно вытереть, слегка смазать дизельным маслом (для предохранения от коррозии) и уложить в тару для сохранности шлифованных и полированных поверхностей.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						98

Во время разборки дизеля проверить состояние деталей и узлов, определить их пригодность для дальнейшей работы, а также возможность их исправления.

Разборку и сборку агрегатов топливной системы (форсунок, секций топливного насоса и др.) производить в отдельном помещении, соблюдая необходимые предосторожности во избежание повреждений, при этом пользуйтесь специальными приспособлениями.

Разборку и сборку дизель – генератора производить в закрытом помещении при температуре воздуха не ниже 283 К (+10°С).

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Подготовьте подъемные устройства в соответствии с весом разбираемых узлов, а также подберите необходимый инструмент и приспособления (приложение 10.11).

3.2.2 Пользуйтесь только исправными приспособлениями и инструментом. Выполняйте меры безопасности по подъему и транспортировке деталей и узлов дизель – генератора.

3.2.3 Проверьте грузоподъемные средства на предмет допуска к пользованию ими.

3.2.4 При ремонтных работах, связанных с прогреванием масла (например для прогрева подшипников качения), пользуйтесь только электрическими грелками, при этом заземлите раму дизеля.

3.3 Виды и периодичность технических обслуживаний и текущих ремонтов

Виды обслуживания и ремонтов	Маневровая работа	Поездная работа
ТО-1 ежедневное обслуживание	через 20 ч	через 20 ч
ТО-2 техническое обслуживание	через 120 ч	через 50 ч
ТО-3 техническое обслуживание	через 45 суток	через 500 ч
ТР-1 текущий ремонт	через 9 месяцев	через 3000 ч
ТР-2 текущий ремонт	через 18 месяцев	через 6000 ч
ТР-3 текущий ремонт	через 36 месяцев	через 12000 ч

Перечень и объем работ, приуроченный к видам технического обслуживания и текущих ремонтов, приведен в таблице 11.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

					1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						99

Объем работ, проводимых при технических обслуживаниях и ремонтах

Таблица 11

Наименование работ	ТО-2	ТО-3	ТР-1	ТР-2	ТР-3
1	2	3	4	5	6
<u>Дизель – генератор</u>					
1 До постановки на техническое обслуживание или ремонт на работающем дизель – генераторе проверить:					
- отсутствие постороннего шума	+	+	+	+	+
- отсутствие течи масла, топлива, охлаждающей жидкости и воздуха	+	+	+	+	+
- наличие давления масла, топлива и воздуха	+	+	+	+	+
- частоту вращения	-	+	+	+	+
- работу электронного регулятора частоты вращения	+	+	+	+	+
- чистоту наддувочного воздуха	-	+	+	+	+
- работу цилиндров на минимальных оборотах	+	+	+	+	+
<u>Блок цилиндров, рама, коленчатый вал, коренные подшипники</u>					
1 Снять и блочные и рамные люки	-	+	+	+	+
2 Проверить крепление блока с рамой и рамы дизеля с балками тепловоза	-	+	+	+	+
3 Проверить крепление крышек коренных подшипников, при необходимости подтянуть гайки	-	+	+	+	+
4 Проверить наличие частиц баббита вблизи подшипников и положение стыков вкладышей. При несовпадении стыков вкладышей со стыками рамы с крышками коренных подшипников вкладыш вскрыть	-	+	+	+	+
5 Осмотреть через люки зеркало гильз втулок цилиндров. Втулки цилиндров, имеющие задиры, заменить	-	+	+	+	+
6 При смене масла очистить раму и фильтрующие сетки	-	-	+	+	+
7 Проверить расцеп щек коленчатого вала 6 ^й шейки, зазоры «на масло», зазор под вал, зазоры по «усам» и осевой разбег коленчатого вала	-	-	+	+	+
8 Разобрать коренные подшипники коленчатого вала	-	-	-	-	+
9 Осмотреть коренные и шатунные шейки. При необходимости полировать и замерить износ шатунных шеек	-	-	-	-	+
10 Очистить масляные полости в шатунных шейках	-	-	-	-	+
11 Осмотреть коренные вкладыши на состояние баббитовой заливки, а также приработку вкладышей. На поверхности вкладышей, залитых баббитом, трещины, выкрашивания, задиры и забоины не допускаются	-	-	-	-	+

Интв. № подл.	Интв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1-ПДГ4Д РЭ

Лист
100

Продолжение таблицы 11

Наименование работ	ТО-2	ТО-3	ТР-1	ТР-2	ТР-3
1	2	3	4	5	6
12 Выпрессовать втулки цилиндров, очистить от нагара и накипи, замерить износ рабочей поверхности	-	-	-	-	+
13 Произвести дефектоскопию блока и втулок на отсутствие трещин в районе опорного бурта	-	-	-	-	+
14 Замерить зазор между блоком и втулкой цилиндров. Осмотреть бурт втулки и опорные бурты блока, при необходимости пришабрить и притереть по приспособлению	-	-	-	-	+
<u>Поршни</u>					
1 Вынуть и разобрать поршни, очистить от нагара	-	-	-	-	+
2 Осмотреть наружную поверхность, состояние перемычек между канавками, канавки для колец. Замерить износ канавок, пальцев, отверстия под поршневые пальцы. Поршни, имеющие трещины и повышенный износ, заменить. Небольшие натирки на юбках поршней зачистить	-	-	-	-	+
3 Осмотреть поршневые пальцы. Пальцы, имеющие трещины, заменить	-	-	-	-	+
4 Поршневые кольца заменить. При установке новых поршневых колец проверить зазоры и утопание трапецеидальных колец	-	-	-	-	+
5 Проверить линейную величину камеры сжатия	-	-	-	-	+
<u>Шатуны</u>					
1 Осмотреть шатуны. Небольшие риски на втулках верхних головок зачистить. Втулки, имеющие ослабление в посадке, заменить. Наклепы на поверхностях разъема нижних головок шатунов и крышек подшабрить. При наличии трещин шатун заменить	-	-	-	-	+
2 Осмотреть шатунные болты и гайки. Провести магнитную дефектоскопию болтов. Болты, имеющие трещины в любой части, а также изъяны в резьбовой части, заменить	-	-	-	-	+
3 Замерить зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна	-	-	-	-	+
4 Осмотреть шатунные вкладыши. На поверхности вкладышей, залитых баббитом, трещины, выкрашивания, задиры и забоины не допускаются. Проверить толщину натяга и прилегание затылков к шатуну и крышке. Неисправные вкладыши заменить	-	-	-	-	+

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1-ПДГ4Д РЭ

Лист
101

Продолжение таблицы 11

Наименование работ	ТО-2	ТО-3	ТР-1	ТР-2	ТР-3
1	2	3	4	5	6
<u>Крышки цилиндров, выпускные и впускные клапаны</u>					
1 Проверить через крышки корпусов привода клапанов состояние впускных и выпускных клапанов и пружин	-	+	+	+	-
2 Замерить зазор между крышкой и блоком дизеля	-	-	+	+	+
3 Проверить затяжку гаек крепления крышек цилиндров к блоку. При необходимости ослабшие гайки затянуть	-	-	+	+	+
4 Снять, разобрать, очистить, промыть и осмотреть крышки цилиндров. Опрессовать внутренние полости. Крышки, имеющие трещины, заменить	-	-	-	-	+
5 Провести дефектоскопию клапанов, трещины и натирсы не допускаются. Обмерить клапаны и направляющие клапанов. Дефектные клапаны и направляющие втулки заменить	-	-	-	-	+
6 Проточить тарелки клапанов. Обработать шарошкой седла в крышках цилиндров. Притереть клапаны и проверить плотность притирки наливом керосина. Пришабрить и притереть опорный бурт крышки по плите	-	-	-	-	+
7 Снять и разобрать индикаторные краны. Притереть конусы шпинделя	-	-	-	-	+
<u>Распределительный вал, вал привода топливного насоса</u>					
1 Проверить состояние крепления шестерен привода вала распределительного, вала топливного насоса и привода исполнительного устройства электронного регулятора	-	-	+	+	+
2 Проверить зазоры «на масло» в подшипниках распределительного вала и осевой разбег	-	-	-	+	+
3 Замерить боковой зазор в зубьях шестерен привода распределительного вала, вала топливного насоса. Негодные шестерни заменить	-	-	-	-	+
4 Осмотреть кулачки распределительного вала, вала топливного насоса. Валы, имеющие дефекты на поверхности кулачков заменить	-	-	-	-	+

Ивл. № дубл.	Ивл. № дубл.	Взам. ивл. №	Подп. и дата	Ивл. № подл.

8	Зам.	№4308			1-ПДГ4Д РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		102

Продолжение таблицы 11

Наименование работ	ТО-2	ТО-3	ТР-1	ТР-2	ТР-3
1	2	3	4	5	6
<u>Электронный регулятор частоты вращения</u>					
1 Проверить уровень масла в исполнительное устройство (ИУ). При необходимости добавить масло	+	+	-	-	-
2 Сменить масло в ИУ (с промывкой согласно ЭРЧМ30Т4.00.000-01 РЭ п. 9.4.10) через каждые 50 тыс. км. пробега Удалить грязь с разъемов составных частей системы при помощи протирки их спиртом	-	+	+	+	-
3 Снять ИУ с дизеля, проверить давление масла в масляной системе. Проверить настройку. При необходимости произвести регулировку согласно ЭРЧМ30Т4.00.000-01 РЭ п. 9.4	-	-	-	+	-
4 Проверить преобразователь частоты вращения по п. 9.2 ЭРЧМ30Т4.00.000-01 РЭ. При необходимости заменить. Проверить микропроцессорный блок управления (МБУ) по п. 9.3 ЭРЧМ30Т4.00.000-01 РЭ. При необходимости заменить	-	-	-	+	+
5 Снять ИУ с дизеля, разобрать и осмотреть состояние деталей. Заменить манжеты. Произвести настройку согласно п. 9.4 ЭРЧМ30Т4.00.000-01 РЭ	-	-	-	-	+
<u>Привод клапанов</u>					
1 Снять крышки корпусов привода клапанов	-	+	+	+	+
2 Проверить состояние привода клапанов и подачу смазки через жиклеры	-	+	+	+	+
3 Проверить крепление корпусов привода, состояние рычагов и ударников	-	+	+	+	+
4 Проверить и отрегулировать зазоры в клапанах	-	+	+	+	+
5 Проверить крепления рычагов толкателей роликов и их осей. Ролики, имеющие натирки и выработку, заменить	-	-	+	+	+
6 Снять и разобрать корпуса привода клапанов, рычаги толкателей. Детали промыть, при обнаружении дефектов отремонтировать или заменить	-	-	-	-	+

Ивл. № дубл.	Подп. и дата
Вам. ивл. №	Подп. и дата
Ивл. № подл.	Подп. и дата

8	Зам.	№4308			1-ПДГ4Д РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		103

Продолжение таблицы 11

Наименование работ	ТО-2	ТО-3	ТР-1	ТР-2	ТР-3
1	2	3	4	5	6
<u>Система топливная</u>					
1 Проверить наличие топлива	+	+	+	+	+
2 Проверить перемещение реек топливного насоса, заедание не допускается	+	+	+	+	+
3 Проверить плотность соединения трубок высокого давления	+	+	+	+	+
4 Спустить отстой из топливного бака	-	+	+	+	+
5 Промыть топливные фильтры	-	+	+	+	+
6 Снять форсунки, очистить, опрессовать форсунки. При обнаружении плохого распыла или подтекания заменить распылители	-	+	+	+	+
7 Заменить бумажные фильтрующие элементы в топливных фильтрах	-	+	+	+	+
8 Разобрать форсунки, промыть детали. Произвести сборку, регулировку и опрессовку на распыл	-	-	-	+	+
9 Проверить плотность плунжерных пар и нагнетательных клапанов. При необходимости произвести перекомплектацию	-	-	-	+	+
10 Проверить углы опережения подачи топлива, при необходимости отрегулировать	-	-	+	+	+
11 Снять и разобрать секции топливных насосов, промыть детали. Неисправные детали заменить. Произвести регулировку на специальном стенде	-	-	-	+	+
12 Проверить наличие зазоров между кулачками топливного вала и роликами при поднятых и застопоренных толкателях	-	-	-	+	+
13 Отрегулировать разгрузочный и регулирующий клапаны	-	-	-	+	+
<u>Система смазки</u>					
1 Проверить наличие масла в картере дизеля	+	+	+	+	+
2 Слить отстой из картера	-	+	+	+	+
3 Промыть центробежный маслоочиститель, промыть фильтр грубой очистки масла, взять пробу масла на анализ	-	+	+	+	+

Интв. № дубл.	Интв. №	Вам. интв. №	Интв. № подл.
Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
8	Зам.	№4308				104

Продолжение таблицы 11

Наименование работ	ТО-2	ТО-3	ТР-1	ТР-2	ТР-3
1	2	3	4	5	6
4 Сменить бумажные фильтрующие элементы в полнопоточном фильтре на ТО3 через один осмотр. При перепаде давления до и после фильтра 0,16 МПа (1,6 кгс/см ²) на номинальном режиме работы дизеля замену произвести не дожидаясь указанного срока. Обслуживание фильтра согласно инструкции по эксплуатации 2ФМП8.000 ТО.	-	+	+	+	+
5 Осмотреть состояние трубопроводов, дефекты устранить	-	+	+	+	+
6 Проверить надежность крепления привода насосов и крепления масляного насоса	-	+	+	+	+
7 Заменить масло с очисткой и промывкой картера	-	-	+	+	+
8 Проверить реле давления масла и при необходимости отрегулировать	-	-	+	+	+
9 Снять, разобрать масляный насос, промыть и осмотреть детали. Неисправные детали заменить. Отрегулировать редукционный клапан	-	-	-	-	+
10 Снять, разобрать регулирующий клапан, промыть и осмотреть детали. Неисправные детали заменить и клапан отрегулировать	-	-	-	-	+
11 Снять, разобрать и очистить от отложений охладитель водомасляный	-	-	-	+	+
<u>Система охлаждения</u>					
1 Проверить уровень охлаждающей жидкости в баках	+	+	+	+	+
2 Взять пробу охлаждающей жидкости на анализ	-	+	+	+	+
3 Проверить надежность крепления водяных насосов и водяного коллектора, трубопроводов	-	+	+	+	+
4 Заменить охлаждающую жидкость	-	-	-	+	+
5 Снять водяные насосы, разобрать, промыть и осмотреть детали. Неисправные детали заменить	-	-	-	-	+

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
8	Зам.	№4308				105

Продолжение таблицы 11

Наименование работ	ТО-2	ТО-3	ТР-1	ТР-2	ТР-3
1	2	3	4	5	6
<u>Система всасывания, наддува и выхлопа</u>					
1 Проверить надежность крепления наддувочного воздуха, коллекторов	-	+	+	+	+
2 Снять и разобрать охладитель наддувочного воздуха, очистить и промыть внутренние поверхности, продуть воздухом трубки. Проверить на плотность воздушную и водяную полости	-	-	-	+	+
3 Снять, разобрать выхлопные коллекторы и очистить секции и компенсаторы от нагара. Осмотреть и при необходимости заменить уплотнительные кольца.	-	-	-	+	+
4 Заварить трещины сварных швов на патрубках выхлопных коллекторов (предварительно трещины разделать под сварку). При повреждении теплоизоляции произвести разборку стального кожуха, зачистить сварные швы и снять кожух, восстановить теплоизоляционную массу, подсушить поверхность, покрыть полужидким асбоцементным раствором, осушить до полного высыхания, установить кожух и закрепить его. Проверить состояние прокладок из асбостали, трещины, сколы. Повреждения мастичного слоя на поверхностях прокладок не допускаются	-	-	-	-	+
<u>Привод насосов</u>					
1 Проверить надежность крепления привода насосов	-	+	+	+	+
2 Снять и осмотреть шлицевой вал привода насосов	-	-	-	+	+
3 Снять, разобрать привод насосов, промыть и осмотреть детали (шестерни, подшипники, шлицевые соединения). Неисправные детали заменить	-	-	-	-	+

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

8	Зам.	№4308		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1-ПДГ4Д РЭ

Лист
106

Продолжение таблицы 11

Наименование работ	ТО-2	ТО-3	ТР-1	ТР-2	ТР-3
1	2	3	4	5	6
<p><u>Турбокомпрессор</u></p> <p>Эксплуатация, обслуживание и ремонт в соответствии с руководством по эксплуатации ТК 020 РЭ</p> <p><u>Генератор</u></p> <p>Обслуживание генератора в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации 1БП.444.101 ТО (для генератора ГПТ 84/4-8) или ИАКВ.52.93.12.008 ИЭ (для генератора ГП-321)</p>					
<p>Примечание – На ТО-1 проводятся те же работы, что и на ТО-2, кроме дозаправки тепловоза топливом, маслом и водой.</p>					

3.4 Техническое обслуживание узлов дизеля

3.4.1 Крышка цилиндра

3.4.1.1 Разборку крышки цилиндра производить в следующей последовательности:

- а) крышку установить на верстак плоскостью камеры сгорания вниз;
- б) отвернуть ключом две гайки, крепящие патрубок отвода воды, и снять его;
- в) вывернуть четыре шпильки, которыми крепится корпус привода клапанов;
- г) отвернуть гайки крепления и вынуть из гнезда индикаторный кран, после чего гнездо заглушить деревянной пробкой;
- д) снять с каждого клапана колпачок и вынуть пружинный замок, расположенный в тарелке клапана над уплотнительными и резиновыми прокладками;
- е) вынуть из гнезда крышки цилиндра две втулки в отверстиях для прохода штанг толкателей;
- ж) разобрать клапаны. Для этого установить приспособление, удерживающие клапаны в закрытом положении так, чтобы при нажатии сверху клапаны не могли перемещаться. Нажать сверху рычагом на тарелку клапанной пружины, извлечь шайбу и резиновую прокладку и две половинки сухаря. Отпустить плавно рычаг до тех пор, пока клапанные пружины не разожмутся полностью;
- з) снять тарелку клапанных пружин, большую и малую пружины;
- и) повернуть крышку цилиндра направляющими втулками к низу и вынуть два всасывающих и два выхлопных клапана;
- к) при необходимости выпрессовать направляющие втулки клапанов;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Примечание – Форсунки должны быть выпрессованы с помощью приспособления перед снятием крышек с блока.

3.4.1.2 Осмотр и контроль производится в следующем объеме:

а) осмотреть направляющие втулки клапанов, проверить отсутствие задиров и рисок на рабочей поверхности. Проверить плотность посадки направляющих втулок и измерить их внутренние диаметры. Определить зазоры между направляющими втулками и стержнями клапанов;

б) осмотреть клапанные гнезда в крышках цилиндров. Если на рабочих фасках обнаружатся следы коррозии и мелкие углубления (рябь), обработать гнезда специальной фрезой;

в) осмотреть клапаны. При наличии на рабочей фаске клапана выбоин или коробления заменить его или проточить на станке. На штоках клапанов допускаются небольшие риски. Клапаны с большими задирками на штоке заменить;

г) осмотреть клапанные пружины. Трещины и натирки не допускаются;

д) осмотреть сухари и кольцевые проточки под сухари на штоках клапанов. Трещины и износ не допускаются;

е) осмотреть резиновые прокладки, шайбы и пружинные замки; повреждения не допускаются;

ж) осмотреть колпачки клапанов. Трещины и натирки на рабочей поверхности колпачков не допускаются.

3.4.1.3 Сборка крышки производится в следующей последовательности:

а) установить крышку цилиндров на стенд сборки;

б) проверить готовность крышки к сборке.

Крышка цилиндров должна поступать на сборку с запрессованными направляющими втулками клапанов, с установленными шпильками для крепления форсунки и водяного патрубка;

в) протереть и продуть направляющие втулки клапанов и седла в крышке;

г) смазать притирочной пастой (50% карборундового порошка зернистостью 200 и 50% дизельного масла) соответствующее седло клапана, установить клапан в направляющую втулку. Надеть на клапан поддерживающую пружину и предохранительные резинки и при помощи специального приспособления (воротка) притереть рабочие фаски седла и клапана. Поясок прилегания должен быть непрерывным по всей окружности и шириной не менее 2 мм;

д) притереть остальные три клапана;

е) проверить положение тарелок клапанов относительно поверхности крышки, утопание должно быть в пределах от 2,8 до 3,4 мм (для новых деталей);

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						108

ж) налить керосин на поверхность клапанных тарелок и проверить герметичность притирки выдержкой в течение 10 мин. Просачивание керосина не допускается. После притирки клапанов обязательно промыть крышку керосином, продуть все полости крышки сжатым воздухом и вновь установить крышку на стенд;

з) протереть чистой салфеткой, а затем смазать стержни клапанов тонким слоем дизельного масла и установить клапаны в соответствующие направляющие втулки (по клеймам);

и) прижать клапаны фланцем приспособления и перекантовать цилиндровую крышку камерой сгорания вниз;

к) установить малую и большую пружины на направляющую одного из клапанов, надеть тарелку пружины и, нажав приспособление на тарелку пружины, установить два сухаря на проточку стержня клапана. Отпустить пружины и зажать тарелкой сухари.

В такой же последовательности собрать остальные клапаны на крышке;

л) проверить действие пружин, нажимая на них специальными приспособлениями;

м) установить резиновые прокладки и шайбы на штоки клапанов и завести пружинные замки и тарелки клапанных пружин;

н) ввернуть в крышку четыре шпильки для крепления корпуса привода клапанов;

о) протереть форсуночное гнездо в крышке цилиндров и корпус устанавливаемой форсунки;

п) установить уплотнительное медное кольцо на опорную поверхность корпуса форсунки;

р) вставить форсунку в отверстие в крышке, установить фланец крепления форсунки на шпильки и закрепить;

с) установить крышку цилиндров на торец и проверить выступание носка распылителя над плоскостью крышки. Выступание должно быть от 6,0 до 7,33 мм;

т) продуть и проверить чистоту гнезда под индикаторный кран и установить его в гнездо, завернуть гайки крепления;

у) установить крышку цилиндра на блок дизеля и закрепить в соответствии с инструкцией по затяжке гаек крепления крышек цилиндров (п. 4.4).

3.4.2 Поршень и шатун

3.4.2.1 Выемку поршней с шатунами необходимо производить, соблюдая следующие условия:

а) повернуть коленчатый вал и установить кривошип 1^{-го} цилиндра в верхнее положение. Расконтрить гайки шатунных болтов и ослабить гайки. Повернуть кривошип в нижнее положение, отвернуть гайки и легким постукиванием по выступам в плоскости разъема крышки с вкладышем снять шатунные болты и навернуть на них гайки. Снять верхний вкладыш после предварительного подвешивания шатуна над шейкой коленчатого вала;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	1-ПДГ4Д РЭ					Лист				
										109				
										Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

б) при помощи приспособления, закрепленного на поршне, приподнять и вынуть из цилиндровой втулки поршень в сборе с шатуном и установить на специальный стеллаж.

Аналогичные операции выполнить при выемке поршней 6^{-го}, 2^{-го} и 5^{-го}, 4^{-го} и 3^{-го} цилиндров;

в) обернуть шатунные шейки коленчатого вала бумагой или картоном и обвязать шпагатом. Галтели коренных шеек обвязать промасленными хлопчатобумажными фитилями.

3.4.2.2 Разборку поршней с шатунами производить в последующей последовательности:

а) снять поршневые кольца;

б) выпрессовать алюминиевые заглушки;

в) вынуть поршневой палец из поршня и верхней головки шатуна легкими ударами медной выколотки. В случае тугой посадки поршневого пальца нагреть поршень до температуры 363 – 373 К (90 – 100°С) электрогрелкой или в масляной ванне;

г) снять поршень, пользуясь тем же приспособлением, что и при выемке поршня в сборе с шатуном из втулки цилиндра. В указанной последовательности разобрать все поршни с шатунами.

3.4.2.3 При контроле необходимо произвести следующие работы:

а) осмотреть шатуны. В случае обнаружения трещин шатун заменить;

б) осмотреть поверхности разъема нижней головки шатуна и крышки, наклеп не допускается;

в) осмотреть вкладыши. На поверхности вкладыша, залитой баббитом, не допускаются трещины, выкрашивание и выплавление баббита, задиры и вмятины. Проверить прилегание тыльной части вкладышей к шатуну и его крышке;

г) осмотреть втулки верхних головок шатунов. Небольшие риски и забоины зачистить шабером и заполировать;

д) осмотреть шатунные болты и гайки. При вытянутой резьбе гайка наворачивается неравномерно, с большой качкой; при нормальной резьбе гайка должна наворачиваться по всей резьбовой части болта равномерно;

е) осмотреть и обмерить микрометром поршневые пальцы и внутренние диаметры втулок верхних головок шатунов, проверив величину зазора между этими деталями.

3.4.2.4 Разборка и контроль поршней производится в следующей последовательности:

а) очистить от нагара и промыть в дизельном топливе поршневые кольца;

б) осмотреть и проверить поршневые кольца.

Поршневое кольцо пригодно для дальнейшей работы, если оно свободно перемещается в канавке поршня, отсутствуют задиры на рабочей поверхности, нет следов прорыва газов, заусенцев, раковин, соответствуют зазоры в замке и канавках;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						110

- в) годные поршневые кольца снять с поршней, не обезличивать, прикрепить на них бирки с указанием № поршня;
- г) кольца, имеющие трещины, выкрашивание, следы прорыва газов, заменить;
- д) заменить поршневые кольца, у которых зазор в стыке в сжатом состоянии в цилиндре более допустимого;
- е) проверить упругость колец. Кольцо заменить, если зазор в стыке замка в свободном состоянии менее допустимого;
- ж) проверить торцовые зазоры колец в канавках поршня;
- з) в случае заклинивания колец в канавках поршня снять эти кольца, причем снимать их обязательно с помощью приспособления, чтобы не деформировать их;
- и) после снятия колец поршень установить в ванну с раствором для снятия нагара. Нагар снимать только деревянными скребками;
- к) осмотреть наружную поверхность каждого поршня. Небольшие царапины и задиры на юбках поршней зачистить;
- л) осмотреть состояние перемычек между канавками поршневых колец. Поршни, имеющие трещины, заменить;
- м) осмотреть бобышки под поршневой палец, при наличии трещин или повышенном износе отверстий под палец поршень заменить;
- и) осмотреть поршневые пальцы. Пальцы с трещинами заменить.

3.4.2.5 При сборке поршней с шатунами и установке комплекта на дизель провести следующие работы:

- а) тщательно промыть керосином или дизельным топливом комплект поршней и шатунов;
- б) после промывки проверить чистоту комплекта шатунов, обратив особое внимание на чистоту масляных каналов и втулок верхних головок шатунов;
- в) тщательно промыть в керосине комплект поршневых пальцев и обдуть сухим сжатым воздухом;
- г) подобрать детали поршня и шатуна по существующим клеймам – номер дизеля, номер цилиндра и т.п. На новых деталях нанести соответствующие клейма. Клеймить осторожно, легкими ударами молотка. В случае замены шатуна или поршня подобрать эти детали по весу так, чтобы разница в весе между комплектами не превышала 400 г;
- д) закрепить шатун на стеллаже или специальном стенде для подбора и проверки прилегания вкладышей;
- е) по размерам шатунных шеек коленчатого вала и диаметрам гнезд в шатунах подобрать по толщине шатунные вкладыши для каждого цилиндра таким образом, чтобы зазор между вкладышами и шатунными шейками при проверке щупом находился в допустимых пределах. Толщина вкладыша подбирается по маркировке;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------	------	------	----------	-------	------

					1-ПДГ4Д РЭ		Лист 111	
--	--	--	--	--	------------	--	-------------	--

- ж) тщательно протереть поверхности под вкладыши в шатуне и в крышке и смазать их тонким слоем краски;
- з) подобранные по толщине вкладыши вложить в шатуны и крышки;
- и) установить крышку в сборе с вкладышем на шатун и затянуть гайки до совмещения установочных меток;
- к) отвернуть гайки шатунных болтов, снять крышку, вынуть вкладыши, проверить прилегание вкладышей по краске. Прилегание должно быть не менее 75 % площади «затылка» вкладыша и равномерным по всей поверхности. При меньшем прилегании вкладышей их необходимо заменить, предварительно подобрав по толщине;
- л) протереть салфеткой поршневой палец и втулку верхней головки шатуна, установить поршневой палец во втулку. Проверить отсутствие заеданий при вращении и продольном перемещении пальца во втулке. Проверить зазор между пальцем и втулкой, палец вынуть;
- м) укрепить шатун верхней головкой вверх;
- н) подогреть поршень до 373 К (100°С) (рекомендуется подогревать электрогрелкой, при ее отсутствии – в масляной ванне), протереть палец, смазать его тонким слоем масла и, установив поршень в шатун до совмещения отверстий в поршне и шатуне, вставить палец;
- о) запрессовать заглушки в бобышки поршня, несовпадение рисок должно быть не более 1 мм;
- п) установить маслосъемные и компрессионные кольца с помощью приспособления. Маркировка «Верх» должна быть обращена в сторону головки поршня;
- р) проверить, свободно ли перемещаются кольца в канавках. Заклинивание и заедание не допускаются;
- с) проверить торцовые зазоры между канавкой и кольцами, а также утопание колец трапецидального сечения. Выступление не допускается;
- т) установить на втулку цилиндра приспособление и опустить в гильзу шатун в сборе с поршнем и кольцами. Перед установкой втулку обильно смазать дизельным маслом. Поршневые кольца расположить на поршне таким образом, чтобы замки двух смежных колец были смещены друг относительно друга на 180°. При этом замок верхнего трапецидального кольца должен быть расположен со стороны топливного насоса;
- у) производить затяжку шатунных болтов в соответствии с требованиями (п. 4.2), предварительно проверив наличие клейма на вкладышах, шатунных болтах и шатуне;
- ф) после установки поршня закрыть сверху отверстие втулки цилиндров монтажной крышки для предохранения поршней от засорения;
- х) производить контрольную проверку зазоров, как указано выше, и зашплинтовать гайки шатунных болтов.

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						112

3.4.3 Коленчатый вал

3.4.3.1 При демонтаже коленчатого вала необходимо проводить следующие работы:

- а) расконтрить и отвернуть ключом 65 мм гайки, крепящие крышки коренных подшипников. Снять крышки подшипников при помощи приспособления со всех опор коленчатого вала, протереть их сухой ветошью и уложить по порядку на стеллаж;
- б) снять верхние вкладыши, протереть ветошью и слегка смазать свежим маслом;
- в) установить и закрепить на коленчатый вал подъемное приспособление. На шпильки коренных подшипников поставить предохранительные колпачки (алюминиевые или бронзовые);
- г) приподнять коленчатый вал, уложить на стеллаж, протереть ветошью смоченной дизельным топливом, затем протереть чистой сухой ветошью;
- д) снять нижние вкладыши.

3.4.3.2 Контроль и осмотр должен удовлетворять следующим условиям:

- а) осмотрите коренные и шатунные шейки вала, мелкие круговые риски зачистить и заполировать;
- б) проверьте посадку заглушек в шатунных шейках и стопорных винтов в щеках вала;
- в) проверьте биение шеек вала, уложите его на три коренные шейки (1^ю, 4^ю и 7^ю) на призмах, установленных на контрольной плите. Обязательно производите проверку биения вала после аварийного выплавления вкладыша, т.к. при этом происходит изменение соосности из-за значительного нагрева шейки вала;
- г) обмерьте микрометром коренные и шатунные шейки коленчатого вала для определения их износа, конусности и овальности.

3.4.3.3 При укладке коленчатого вала необходимо провести нижеследующие работы с соблюдением следующих требований:

- а) уложить на постели (опоры) рамы нижние вкладыши коренных подшипников, предварительно проверить чистоту и отсутствие дефектов (забоин, рисок) на поверхностях вкладышей и постелях рамы;
- б) прижать вкладыши к постелям и проверить щупом 0,03 мм отсутствие зазора между рамой и вкладышами;
- в) уложить коленчатый вал на нижние вкладыши в раме дизеля;
- г) проверить прилегание коренных шеек вала к нижним вкладышам, проверку производить щупом 0,04 мм снизу четыре раза, через каждые 90° поворота, проворачивая коленчатый вал на 360° (щуп не должен заходить на глубину более 15 мм);

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						113

д) проверить правильность укладки коленчатого вала замером развала щек всех кривошипов специальным приспособлением, проверку производить в четырех положениях кривошипов;

е) смазать коренные шейки коленчатого вала тонким слоем масла и уложить на них ранее подобранные верхние половины вкладышей;

ж) установить на вкладыши соответствующие крышки подшипников, обратив особое внимание на совпадение торцов вкладышей и попадание отбортованного выступа вкладыша в соответствующую выемку крышки, закрепить крышки коренных подшипников, закручивая гайки до совмещения установочных меток;

з) проверить щупом зазор (диаметральный) в каждой опоре;

и) проверить щупом радиальный зазор между шейками вала и вкладышами на расстоянии 30 мм от стыков (у холодильников);

к) проверить, легко ли вращается коленчатый вал в коренных подшипниках. Вал должен легко проворачиваться рычагом 300 мм усилием одного человека;

л) проверить осевой люфт коленчатого вала. При этом проверить щупом 0,06 мм, чтобы при перемещении вала до упора в любую сторону не было зазора между торцами вкладыша и упорным буртиком коленчатого вала;

м) снять крышки коренных подшипников и верхние вкладыши, выкатить поочередно нижние или приподнять коленчатый вал, поставить на вкладыши соответствующую маркировку;

и) вернуть в крышки коренных подшипников штуцера для подвода масла, предварительно проверить чистоту резьбы, отверстия в штуцерах закрыть предохранительными колпачками;

о) промыть керосином постели рамы и все коренные вкладыши и крышки; уложить нижние вкладыши на постели рамы, а верхние – в крышки подшипников соответственно маркировке опор;

п) промыть керосином коленчатый вал, смазать шейки вала тонким слоем масла и уложить вал (если поднимался) на нижние половинки вкладышей;

р) установить крышки коренных подшипников в сборе с верхними половинками вкладышей;

Изм. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

					1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						114
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

с) закрепить крышки коренных подшипников гайками, предварительно смазав резьбу в гайках и на шпильках касторовым маслом;

т) после затяжки проверить, легко ли вращается коленчатый вал в подшипниках, и зашплинтовать гайки;

у) проверить торцовое и радиальное биение центрующего буртика фланца коленчатого вала;

ф) проверить торцовое биение расточки рамы под главный генератор относительно оси коленчатого вала. Допуск торцового биения должен быть не более 0,05 мм на диаметре 1225 мм, при этом коленчатый вал должен быть сдвинут в сторону масляного насоса;

х) для предохранения от засорений уложить на галтели коренных шеек вала промасленные фитили из хлопчатобумажных ниток (фитили снять после постановки блока цилиндров);

ц) установить нижнюю часть корпуса уплотнения коленчатого вала и закрепить ее на раме;

ч) проверить зазор между корпусом и маслоотражателем (по конусу) коленчатого вала, зазор должен быть в пределах от 0,5 до 3^х мм при выбранном люфте коленчатого вала в сторону генератора и одинаковым по всей окружности. Регулировку зазора производить перемещением по всей окружности. Регулировку зазора производить перемещением корпуса при ослабленных болтах, таким же образом установить зазор верхней части корпуса уплотнения и просверлить отверстия в раме под контрольные штифты по отверстиям в верхней части корпуса уплотнения, развернуть эти отверстия и установить штифты. Сверление и развертывание отверстий под контрольные штифты производить при установке нового корпуса уплотнения или рамы;

ш) снять половинки корпуса уплотнения коленчатого вала и смазать герметиком поверхность нижней части корпуса, прилегающую к раме;

щ) установить обе половины корпуса на раму, проверить зазор между корпусом и маслоотражателем и, окончательно закрепив нижнюю часть, снять верхнюю часть. Верхнюю часть корпуса уплотнения рекомендуется ставить после установки блока на раму.

3.4.4 Замена вкладышей коренных и шатунных подшипников дизеля

3.4.4.1 Комплектный выход из строя или выход из строя отдельных вкладышей подшипников, вследствие чего требуется их замена, происходит по следующим причинам:

а) недостаточной вязкости масла вследствие повышенной температуры масла или разжижения его топливом;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						115

б) попадания воды в масле;
 в) плохая очистка масла;
 г) несоблюдение правил эксплуатации: не выдержаны зазоры в подшипниках, присутствие металлической стружки в масле, не выдержана температура масла при полной загрузке дизель – генератора и т.д.

3.4.4.2 Не допускаются к дальнейшей эксплуатации вкладыши, имеющие:

- а) отслоение баббитового слоя, трещины, выявленные методом промасливания;
- б) выкрашивание или коррозия баббитовой заливки более 3 см^2 поверхности;
- в) кольцевые риски глубиной более $0,1 \text{ мм}$ и шириной более $0,75 \text{ мм}$ (допускается на каждой паре вкладышей не более четырех кольцевых рисок). Кольцевые натирывы устранить шабровкой;
- г) забоины, металлические включения;
- д) наклепы на тыльной и стыковых поверхностях вкладышей.

3.4.4.3 Для замены вышедших из строя вкладышей пользуйтесь вкладышами из комплекта запасных частей, приложенного к дизель – генератору, у которых не нарушен слой консервации.

3.4.4.4 Распаковать вкладыш и расконсервировать его, промыть в профильтрованном дизельном топливе.

3.4.4.5 Из запасных вкладышей подобрать такие, которые соответствуют наибольшей толщине вышедшего из строя вкладыша. Наибольшая толщина вкладыша (рисунок 46) клеймится на холодильнике.

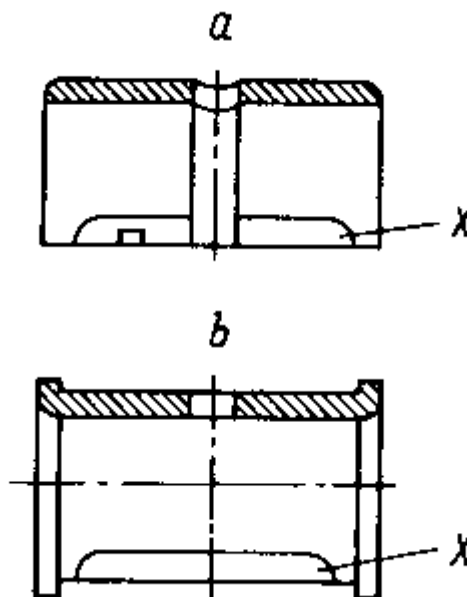


Рисунок 46. Место клеймения (x) наибольшей толщины на коренных (a) и шатунных (b) вкладышах

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	1-ПДГ4Д РЭ					Лист
										116
										Изм.

3.4.4.6 Выкатку нижних коренных вкладышей из постелей рамы производить при помощи штифта (рисунок 47), который вставляется в масляный канал коренной шейки. Выкатку производить через одну опору.

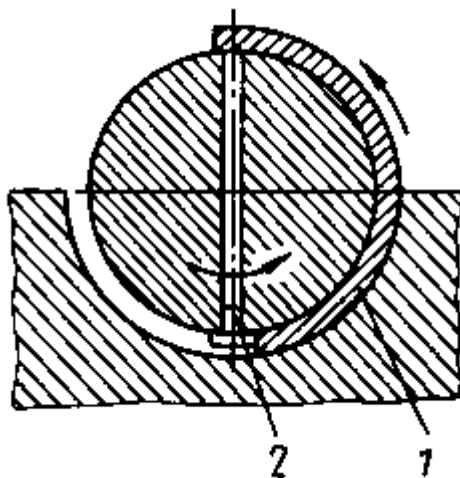


Рисунок 47. Выкатывание нижнего вкладыша коренного подшипника: 1 – вкладыш, 2 - штифт

3.4.4.7 Перед установкой нового подобранного взаимозаменяемого вкладыша взамен дефектного проделать следующее:

а) протереть постель под вкладыш и обдуть крышку, навернуть заглушку на штуцер подвода смазки (для коренных опор), смазать тонким слоем чистого масла, применяемого для смазки дизеля, соответствующую шейку коленчатого вала и устанавливаемый вкладыш;

б) подобранный вкладыш установить на постель и закрепить крышку подшипника в соответствии с положениями по затяжке гаек коренных и шатунных подшипников.

3.4.4.8 После закрепления крышки подшипника произвести проверку:

а) на стыковых поверхностях вкладышей и крышек зазор не допускается, щуп 0,03 мм не должен проходить;

б) между постелями и затылками вкладышей зазор не допускается; щуп 0,03 мм не должен проходить;

в) наличие зазора между шейкой и вкладышем коренного подшипника по щупу;

г) разность в зазорах на одной шейке с обеих сторон для шатунных и коренных подшипников допускается не более 0,03 мм;

д) радиального зазора по щупу, замеренного на расстоянии 30 мм от стыковых поверхностей вкладыша (рисунок 48).

Инт. № дубл.	Инт. № дубл.	Вам. инв. №	Инт. № подл.
Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						117

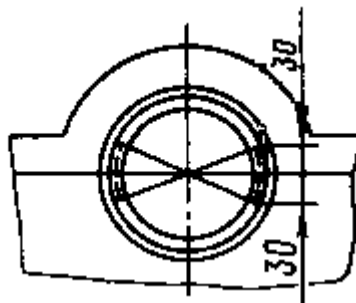


Рисунок 48. Место измерения зазоров на стыках

3.4.4.9 В случае замены упорного вкладыша измерить величину осевого разбега коленчатого вала. При недостаточном осевом разбеге подшабрить торцы вкладышей упорного подшипника.

Разность в зазорах для каждой стороны не должна превышать 0,03 мм. При этом проверить величину осевого разбега коленчатого вала.

3.4.4.10 При замене нижнего коренного вкладыша необходимо проверить щупом 0,04 мм отсутствие зазора между валом и заменяемым вкладышем, при этом щуп 0,04 мм не должен проходить на глубину более 15 мм. Проверку производить 4 раза при проворачивании коленчатого вала на 360°.

3.4.4.11 После замены коренного вкладыша обязательно проверить развал щек коленчатого вала при проворачивании вала на 360° (без шатунов) или на максимально возможный угол при навешенных шатунах.

Установку индикатора производить на радиусе 275 мм от оси кривошипа.

Допускается разница в замерах не более 0,03 мм для одного кривошипа.

3.4.4.12 После замены вкладыша (вкладышей) проверить состояние зазоров, нагрев подшипника и наличие баббита на сетках рамы. Проверку производить после 15 - 20 минут работы и после 8 часов работы дизель – генератора под нагрузкой.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						118

3.4.5 Замена втулки цилиндра

3.4.5.1 Втулки, имеющие трещины, глубокие продольные задиры, следы наволакивания металла поршней и колец, заменить.

3.4.5.2 Допускается использование втулок с мелкими продольными рисками и незначительными натирами на внутренней поверхности. Натирывы и риски зачистить.

3.4.5.3 Втулки, имеющие овальность, конусность и износ выше допустимых пределов, а также наличие коррозии, заменить.

3.4.5.4 Для замены цилиндровой втулки необходимо произвести следующие работы:

а) отсоединить и снять корпус привода клапанов;

б) отсоединить и снять крышку цилиндра;

в) вынуть поршень с шатуном;

г) установить приспособление для выпрессовки втулки цилиндра так, чтобы винт проходил внутри втулки;

д) на нижний конец винта накрутить стальной диск до упора в нижний торец цилиндровой втулки;

е) при помощи крана выпрессовать втулку из блока.

3.4.5.5 Подобрать новую цилиндровую втулку с зазором в верхнем посадочном пояске до 0,06 мм и в нижнем от 0,028 до 0,132 мм и произвести установку ее в следующем порядке:

а) блок и втулку протереть, проверить, нет ли забоин, вмятин и рисок на посадочных местах в блоке и на втулке;

б) проверить прилегание по краске плоскости опорного бурта втулки цилиндра к плоскости опорного пояса блока под втулку, прилегание по краске должно быть непрерывным, шириной не менее 4 мм;

в) приподнять втулку, протереть канавки под резиновые уплотнительные кольца на нижнем пояске и установить в канавки уплотнительные кольца, смазав их после установки дизельным маслом;

г) опустить втулку в соответствующее отверстие блока. Снять подъемное приспособление и, установив на шпильки блока специальное приспособление, запрессовать втулку в отверстие блока до плотного прилегания ее буртика к посадочной поверхности. После запрессовки втулки несоответствие рисок на фланце втулки и блоке не должно превышать 0,5 мм;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						119

д) обмерить втулку цилиндра, установленную в блоке в четырех – пяти поясах по высоте и взаимноперпендикулярно в каждой плоскости, при этом допуск овальности и конусности втулки должен быть не более 0,03 мм для новой втулки и не более 0,2 мм для работающей втулки;

е) установить фланцевые приспособления, закрывающие водоперепускные отверстия в блоке вокруг втулки и опрессовать блок в сборе с втулками цилиндров водой под давлением 0,3 – 0,5 МПа (3-5 кгс/см²) в течение 20 минут.

При опрессовке удалить воздух через клапаны в приспособлениях до появления из них воды, затем обдуть все наружные поверхности сжатым воздухом и проверить отсутствие просачивания воды через уплотнения цилиндрических втулок и стенки блока.

3.4.6 Насос топливный

3.4.6.1 Замена секции топливного насоса

При выходе из строя в эксплуатации секции топливного насоса (заклинивание плунжера, трещина в гильзе плунжера, трещина в корпусе секции и др.) заменить секцию топливного насоса в сборе.

Замену секции топливного насоса производить в следующем порядке:

а) повернуть коленчатый вал по ходу так, чтобы при движении плунжера в снимаемой секции от нижнего положения вверх риски на окне и на стакане секции совпали (рисунок 49).

До полной замены секции положение коленчатого вала не менять;

б) отсоединить шток сервомотора регулятора от рычажной передачи к рейкам, для чего вынуть палец на штоке сервомотора;

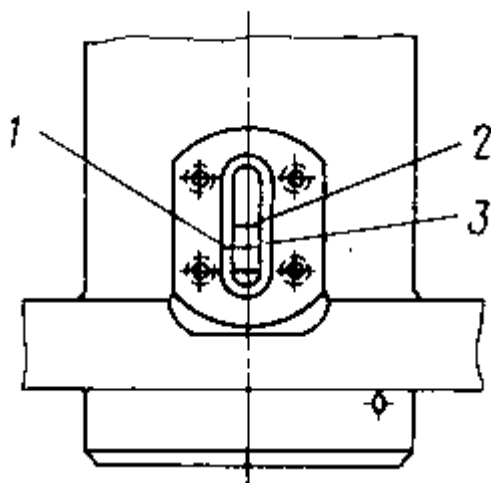


Рисунок 49. Смотровой люк секции топливного насоса:

1 – риска на окне секции; 2 – риска на стакане; 3 – смотровое окно

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист 120

в) рукой вывести рейки до упора в ограничитель подачи топлива;

г) отсоединить от секции трубку высокого давления, отсоединить секцию от коллектора, регулировочное звено от рейки, отвернуть гайки крепления секции и снять секцию. Открытые места топливных трубок, картера топливного насоса предохранить от попадания грязи, на штуцер снятой секции наденьте защитный колпачок;

д) в собранном насосе рейка должна перемещаться легко.

Для обеспечения этого установку новой секции производить в следующем порядке: предварительно затянуть гайки крепления фланца секции и соединить рейку с регулировочным звеном, проверить возможность свободного продольного перемещения оси, соединяющей рейку с регулировочным звеном.

Если ось звена перемещается туго, нужно легкими ударами молотка по торцу фланца секции провернуть секцию вокруг вертикальной оси до такого положения, когда ось звена будет легко перемещаться, только после этого закрепить секцию и соединить с коллектором;

е) для обеспечения новой секцией подачи топлива одинаковой со снятой необходимо, чтобы при упоре рычажной системы в ограничитель максимальной подачи деления реек указанных секций совпадали;

ж) необходимую перестановку рейки новой секции производить проворачиванием гайки регулировочного звена;

з) при затяжке контргайки проверить, легко ли перемещается рейка, если рейка перемещается свободно, без заеданий, зашплинтуйте контргайку;

и) проверить совпадение рисок на окне секции и стакане толкателя. В случае необходимости подрегулируйте положение риски болтом толкателя и надежно законтрите контргайку болта;

к) проверить правильность угла опережения впрыска новой секцией, как указано в п. 5.3;

л) проверить работу замененной секции. При минимальных числах оборотов не должно быть выделяющихся стуков по отношению к остальным секциям.

Для устранения стуков разрешается уменьшить подачу топлива на новой секции на величину не более 1/2 оборота гайки регулирующего звена;

м) запломбировать регулирующее звено с контргайкой;

и) во всех случаях замены секций проверить работу дизель – генератора испытаниями, нагружая его с помощью реостатов.

3.4.6.2 Разборка топливного насоса производится в следующей последовательности:

а) отсоединить топливный коллектор. Для этого отвернуть ключом штуцера, крепящие коллектор к секциям насоса, снять медные уплотнительные прокладки и коллектор. Патрубки коллектора обернуть бумагой и обвязать; снятые штуцера вернуть в корпуса секций топливного насоса;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						121

б) снять корпус привода регулятора в сборе, для чего отвернуть болты, крепящие корпус к картеру топливного насоса;

в) снять секции топливного насоса. Для этого отсоединить рейки секций от серег, отвернуть две гайки, крепящие секции к картеру насоса;

г) снять крышку картера насоса в сборе с выключающими рукоятками;

д) вынуть толкатели из картера топливного насоса;

е) выемку кулачкового вала топливного насоса производить в сборе с валом привода через окно в передней стенке картера топливного насоса, для чего предварительно снять крышку корпуса привода шестерни и спрессовать большое зубчатое колесо привода топливного насоса и стопора подшипников кулачкового вала.

3.4.6.3 Разборку секции топливного насоса производить в следующей последовательности:

а) снять крышку смотрового люка секции топливного насоса, отвернув четыре болта, снять уплотнительные кольца, крышку и прокладку;

б) вывернуть торцевым ключом нажимной штуцер и снять пружину нагнетательного клапана. При помощи съемника вынуть нагнетательный клапан вместе с резиновым кольцом. Снять с корпуса клапана уплотнительное резиновое кольцо;

в) установить секцию топливного насоса под пресс, расположив ее стаканом вверх. Снять пружину, вынуть стопорное кольцо и плавно разжать пружину;

г) вынуть из корпуса секции стакан и нижнюю тарелку пружины, вынуть пружину плунжера, разрезное кольцо и верхнюю тарелку;

д) вынуть плунжер и поворотную гильзу;

е) вывернуть стопорный винт регулирующей рейки секции, снять прокладку и вынуть рейку;

ж) вывернуть стопорный винт, снять прокладку и вынуть из корпуса секции гильзу плунжера.

3.4.6.4 Для разборки толкателя топливного насоса необходимо следующее:

а) отвернуть гайку, контрящую болт толкателя, и вывернуть болт толкателя. Снять манжеты с торца корпуса толкателя;

б) выпрессовать палец толкателя из посадочных гнезд в корпусе толкателя и вынуть ролик.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						122

3.4.6.5 Для разборки корпуса в сборе необходимо:

а) снять крышку корпуса привода в сборе с зубчатым сектором. Для этого отсоединить стяжную пружину от верхнего и нижнего зубчатых секторов, отвернуть болты, крепящие крышку;

б) разобрать крышку корпуса, для чего вывернуть пробку из крышки, снять штифт. Вынуть ось сектора с рукояткой и снять зубчатый сектор;

в) снять нижний зубчатый сектор, для чего вытолкнуть штифт. Вынуть ось и снять нижний зубчатый сектор.

3.4.6.6 Отсоединение предельного выключателя от кулачкового вала и его разборка производятся в следующей последовательности:

а) отсоединить предельный выключатель от кулачкового вала, для чего расконтрить и отвернуть гайки. Вынуть четыре болта и вытолкнуть два призонных болта;

б) снять диск привода регулятора и предельный выключатель в сборе;

в) снять два шплинта из отверстий стержня, отвернуть специальным ключом гайки и вынуть пружины из отверстий грузов;

г) вытолкнуть из отверстий корпуса предельного выключателя две оси и вынуть рычаги;

д) при помощи специальных болтов выпрессовать два ограничителя хода, ввертывая болты в резьбовые отверстия ограничителей;

е) снять два груза предельного выключателя, выпрессовать конический штифт соединения стержня с корпусом и вынуть стержень из корпуса.

3.4.6.7 Промывку и осмотр деталей производить с соблюдением следующих условий и требований:

а) после разборки все детали топливного насоса (перед осмотром) тщательно промыть в дизельном топливе;

б) при промывке плунжера обратить особое внимание на торец, отсечную кромку, уплотнительную канавку и произвести полную их очистку, пользуясь деревянными скребками. Обтереть затем детали салфеткой, промыть в профильтрованном дизельном топливе, соединить плунжер и гильзу в пару и проверить плавность хода.

Плунжер должен во всех положениях легко передвигаться в гильзе, вытянутый в вертикальном положении из гильзы на 30 мм плунжер должен под действием собственного веса плавно спускаться до упора;

в) нагнетательный клапан и седло тщательно промыть и проверить плавность хода.

Клапан должен легко перемещаться в различных положениях на всю величину хода и опускаться под действием собственного веса в седло до упора в коническую фаску;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

з) осмотреть уплотнительные резиновые кольца седел нагнетательных клапанов, при наличии срезов или зазубрин кольца заменить;

и) осмотреть нажимные штуцера нагнетательных клапанов. Обратит особое внимание на торец, прилегающий к стыку между штуцером и седлом нагнетательного клапана. Не допускаются вмятины, забоины и прочие повреждения. Мелкие повреждения на резьбе и фасках под конусы трубок зачистить. Штуцера, имеющие трещины и сорванную резьбу, заменить;

к) осмотреть толкатели, обратив внимание на исправность резьбы под регулировочный болт на толкателе и на самом болте;

л) осмотреть кулачковый вал насоса. Наклеп и выкрашивание цементированного слоя на кулачках не допускается; осмотреть опорные шейки вала, мелкие риски и царапины зачистить;

м) осмотреть каждый корпус секции насоса. Обратит внимание на чистоту рабочих поверхностей топливных каналов и исправность резьбы под штуцера и винты. Трещины на корпусе секции не допускаются;

н) осмотреть зубчатые рейки секции насоса. Наклепы и вмятины на зубьях реек не допускаются. На цилиндрических поверхностях реек мелкие продольные риски зачистить;

о) осмотреть все остальные детали топливного насоса, руководствуясь указаниями по определению состояния деталей.

3.4.6.8 Сборка секции топливного насоса производится с выполнением следующих требований и условий:

а) перед сборкой промыть в дизельном топливе и обдуть сжатым воздухом все детали, входящие в комплект секции;

б) вставить в корпус секции гильзу насосного элемента, направляя окно в гильзе против отверстия в корпусе;

в) вернуть в корпус стопорный винт до отказа, надев предварительно на винт прокладку;

г) на седло нагнетательного клапана надеть резиновое кольцо. На торец гильзы насосного элемента установить нагнетательный клапан и установить пружину;

д) вернуть в корпус секции топливного насоса нажимной штуцер и затянуть ключом.

Затяжку нажимного штуцера нагнетательного клапана производить тарированным ключом с усилием (35 ± 3) кгм или полным усилием руки ключом с рычагом 600 мм, при этом затяжка штуцера от упора в пределах 0,4 – 0,7 грани;

е) вставить во втулки корпуса регуливающую рейку и проверить легкость ее перемещения;

ж) вернуть стопорный винт в отверстие корпуса, предварительно надев на винт прокладку. Винт направить в паз рейки и завернуть до упора;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						125

з) вставить в корпус поворотную гильзу так, чтобы совпали метки на 6^й впадине и на 6^м зубе венца поворотной гильзы;

Проверить, не происходит ли заедание при перемещении рейки и вращении гильзы.

При тугом вращении гильзы сменить ее и проверить зазор между зубьями рейки и гильзы, который должен быть в пределах 0,05 – 0,2 мм на радиусе 27 мм.

Рейка должна перемещаться легко и плавно;

и) вставить в корпус секции верхнюю тарелку пружины и закрепить ее разрезным кольцом;

к) вставить плунжер в гильзу, при этом метка на поводке плунжера должна находиться со стороны рейки;

л) установить пружину плунжера;

м) установить на пружину нижнюю тарелку, направляя прорезь тарелки по плунжеру;

н) вставить в корпус стакан пружины;

о) установить корпус секции в сборе на пресс, сжать пружину. В это время рейку перемещайте вдоль оси до совпадения паза поворотной гильзы с поводком плунжера;

и) после сжатия пружины установить в выточку корпуса стопорное кольцо и снять корпус с прессы;

р) установить на корпус секции крышку смотрового люка с прокладкой и укрепить ее болтами, надев предварительно на болты медные кольца;

с) закрепить указательную стрелку на корпусе секции болтом;

т) ввернуть пробку в резьбовое отверстие подвода топлива и колпачок на нажимной штуцер.

3.4.6.9 Сборку предельного выключателя производить в следующей последовательности:

а) промыть дизельным топливом и обдуть сжатым воздухом детали, подлежащие сборке;

б) вставить в корпус выключателя стержень и закрепить его в корпусе коническим штифтом;

в) установить в отверстия корпуса сердечника два груза. Вставить в грузы две пружины, навернуть на концы стержня две гайки заподлицо с торцами стержня и проверить плавность перемещения грузов в корпусе;

г) установить в корпус два рычага и вставить в отверстия корпуса две оси. Запрессовать ограничители хода и проверить плавность перемещения грузов в сборе с рычагами, надавливая на последние. Заедание не допускается. Расчеканить с обеих сторон корпуса край отверстий под оси рычагов;

д) зашлифовать гайки в стержне.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

					1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						126

3.4.6.10 Установка предельного выключателя на кулачковый вал производится в следующей последовательности:

- а) все детали, подлежащие сборке, промыть дизельным топливом и обдуть сжатым воздухом;
- б) уложить кулачковый вал на подставку и вернуть в резьбовое отверстие пробку заподлицо с валом;
- в) предварительно закрепить на валу диск привода регулятора и предельный выключатель четырьмя болтами, после чего установить два призонных болта;
- г) окончательно закрепить предельный выключатель в сборе с диском привода регулятора к кулачковому валу, навернуть на болты гайки и зашплинтовать.

3.4.6.11 Сборку толкателя производить в следующей последовательности:

- а) детали толкателя, подлежащие сборке, промыть дизельным топливом и обдуть сжатым воздухом;
- б) протереть салфеткой сопрягающиеся поверхности и смазать маслом;
- в) вставить в паз корпуса толкателя ролик и запрессовать палец толкателя до упора буртиком в корпус;
- г) проверить проволокой через резьбовое отверстие в пальце совпадение смазочных отверстий;
- д) навернуть на канавки болта толкателя гайку. Установить на торец корпуса толкателя манжет и манжет наружный, завернуть болт гайкой в резьбовое отверстие корпуса до упора в гайку.

3.4.6.12 При сборке корпуса в сборе соблюдать следующие условия:

- а) промыть в дизельном топливе и обдуть сжатым воздухом детали, подлежащие сборке;
- б) установить верхний зубчатый сектор. Для этого ввести в отверстие рукоятки ось верхнего сектора так, чтобы отверстия совпали, поставить штифт и развести его концы.
Установить в крышку корпуса верхний зубчатый сектор, направляя отверстие сектора против отверстия крышки и вставить в них ось. Поставить конический разводной штифт и развести его концы;
- в) установить нижний зубчатый сектор в корпус привода. Для этого вставить в корпус зубчатый сектор, направляя его отверстие против отверстия в корпусе;
- г) вставить ось в отверстие корпуса и сектора и проверить плавность вращения. Установить в отверстие валика конический штифт и развести его концы;
- д) установить на корпус крышку с прокладкой и закрепить ее болтами;
- е) установить пружину в отверстие верхнего и нижнего секторов.

Изм. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						127

3.4.6.13 Общая сборка топливного насоса производится при соблюдении следующих требований:

- а) тщательно промыть керосином картер топливного насоса;
- б) смазать расточки под подшипники кулачкового вала в картере маслом, вставить кулачковый вал в сборке с подшипниками. Установить упоры подшипников. Проверить, свободно ли он вращается;
- в) поставить поддон насоса, предварительно установив уплотнительную прокладку;
- г) смазать маслом толкателя и установить их в отверстия картера. Толкатели должны перемещаться без заеданий;
- д) проворачивая вал кулачками в верхнее положение, отрегулировать высоту толкателей относительно верхней плоскости картера. Высота толкателя не должна превышать 22,0 мм;
- е) установить крышку с фиксирующими рукоятками на картер насоса и закрепить;
- ж) вращая кулачковый вал, проверить стопорение каждого толкателя при выключенном насосе. При выключенном насосе кулачки не должны задевать ролики толкателей;
- з) собрать рычаги. Для этого вставить в проушины каждого рычага ось серьги и навернуть вторую гайку заподлицо с торцем серьги, поставить в серьгу валик и завернуть гайку;
- и) вставить вал регулировки подачи топлива в гнезда картера и, продвигая его, поставить все рычаги с дистанционными кольцами. Проверить плавность вращения вала;
- к) установить поочередно секции топливного насоса на картер, выдержав параллельность торцов и слегка закрепив их гайками;
- л) установить все шесть рычагов в одной плоскости.

Закрепить все рычаги на валике, соединить серьги с рейками и проверить свободное перемещение валика с рычагами в сочетании с рейками;

м) установить корпус в сборе. Для этого протереть плоскости разъема корпуса в сборе и картере, положить прокладки, установить корпус по контрольным отверстиям и закрепить. Установить конические штифты;

и) установить топливный коллектор. Установку штуцеров с прокладками производить с крайних секций, а затем остальных. Затяжку производить поочередно.

После сборки топливного насоса испытать его на стенде и произвести регулировку подачи топлива.

3.4.7 Форсунка

3.4.7.1 Если во время работы дизель – генератора никаких дефектов в работе форсунки не было замечено, форсунку не разбирать, а очистить ее от нагара и проверить на приспособлении затяжку пружины и качество распыла. При хорошем распыле и при достаточном давлении распыла форсунку пометить как годную. Если форсунка работала на дизеле с дефектами (дым-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						128

ность выхлопа), то она может быть частично отремонтирована, т.е может быть заменен распылитель или дефектная деталь. При необходимости заменить форсунку в сборе.

3.4.7.2 Замену распылителя производить в следующем порядке:

а) установить форсунку в тиски, подставив под губки медные прокладки. Отвернуть гайку распылителя и осторожно снять распылитель, предохраняя его носок от повреждения;

б) очистить распылитель от нагара деревянным скребком и при необходимости прочистить распыливающие отверстия стальной проволокой диаметром 0,3 мм;

в) вынуть иглу, тщательно промыть все детали в чистом бензине, промыть в чистом фильтрованном дизельном топливе и проверить, свободно ли ходит игла при наклоне корпуса распылителя на 45°.

Игла, будучи выдвинута из корпуса на 1/3 своей длины, должна свободно, без задержек опускаться на седло при любом повороте иглы вокруг оси.

При всех операциях не прикасаться руками к доведенным поверхностям распылителя;

г) перед новой установкой распылителя на форсунку, гайку, крепящую распылитель, очистить от нагара и промыть в дизельном топливе;

д) после установки распылителя проверить работу форсунки на распыл; при неудовлетворительной ее работе распылитель заменить новым, плохой распыл топлива форсункой может быть также следствием натирания на штанге. В этом случае форсунку разобрать и заполировать места натиров;

е) распылители и форсунки, подлежащие ремонту или хранению до установки на дизель, предохранить от коррозии консервирующей смазкой.

3.4.7.3 При необходимости полной разборки форсунки производить следующее;

а) подготовить форсунку, как указано в пункте 3.4.7.1;

б) закрепить форсунку в тисках регулирующим болтом сверху, отвернуть пробку и вывернуть ключом регулирующий винт;

в) вынуть из корпуса пружину и штангу форсунки;

г) снять колпачок со штуцера подвода топлива и вывернуть корпус щелевого фильтра.

3.4.7.4 При контроле и промывке деталей форсунки необходимо выполнить следующие требования:

а) после разборки все детали форсунки промыть в дизельном топливе.

Внимание! При промывке корпуса форсунки оберегать от повреждений его торцовую шлифованную поверхность;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						129

б) распылитель, имеющий нагар, уложить в ванночку с керосином на длительный срок для лучшего удаления нагара;

в) отверстия в распылителе тщательно прочистить специальной иглой. Удаление нагара с распылителя, а также очистку иглы производить с помощью деревянного скребка, щетки из жесткой щетины и чистой (не шерстяной) мягкой салфетки;

г) тщательно осмотреть пружину. Если обнаружатся трещины, пружину заменить;

д) осмотреть корпус форсунки. При обнаружении повреждений на торцевой шлифованной поверхности корпус заменить;

е) осмотреть пару распылитель – игла.

При наличии каких – либо повреждений на торцевой поверхности пары заменить.

Обратить внимание на состояние трущихся поверхностей распылителя и иглы. Если будут обнаружены следы натиров без явно выраженных рисок, распылитель проверить на плавность хода иглы. Если плавность хода иглы удовлетворяет приведенным ниже требованиям, то возможность дальнейшего использования пары решается испытаниям форсунки на распыл;

ж) для проверки плавности хода иглы промыть распылитель и иглу в отфильтрованном дизельном топливе, вставить в распылитель иглу и повернуть ее вокруг оси несколько раз, одновременно передвигая вдоль оси.

Если наклонить распылитель на 45°, то игла, выдвинутая на 1/3 своей длины из распылителя, должна свободно опускаться на седло под действием своего веса, при этом скорость опускания иглы должна быть одинакова при любых поворотах иглы вокруг оси. Никакие местные сопротивления передвижению иглы, различимые на ощупь, не допускаются,

з) уплотнительный поясok на рабочем конусе иглы должен быть шириной не более 0,5 мм и равномерным по окружности.

Если промытая пара распылитель – игла остается на длительное хранение, то насухо их протереть, смазать бескислотным техническим вазелином, обернуть в непромокаемую бумагу и уложить в закрывающую тару;

и) осмотреть щелевой фильтр, проверив, нет ли трещин, надломов и других повреждений.

3.4.7.5 Сборка:

а) тщательно промыть в дизельном топливе все узлы и детали форсунки, продуть сжатым воздухом, обратив особое внимание на топливоподводящий канал;

б) осторожно зажать в тиски корпус форсунки за верхнюю боковую поверхность;

в) вставить в корпус штангу, предварительно смазав ее чистым маслом и пружину;

г) ввернуть регулирующий винт и втулку, установить фильтр и навернуть колпачок;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						130

д) установить распылитель в гайку распылителя и завернуть в корпус форсунки до упора. Окончательную затяжку гайки производить усилием одной руки ключом с рукояткой длиной 500 мм.

3.4.7.6 Испытание форсунки производить в следующей последовательности:

- а) установить форсунку на стенд и подсоединить трубку высокого давления;
- б) прокачать форсунку.

При прокачке отрегулировать винтом затяжку пружины, обеспечивающую начало впрыска при давлении (27,5+0,5) МПа ((275+5) кгс/см²). При этом проверить качество распыла.

Внимание! При проверке форсунок соблюдать правила безопасности, так как топливо, выходящее из сопла под высоким давлением, может повредить кожу и привести к несчастному случаю;

- в) установить заглушку на штуцера форсунки;
- г) открепить форсунку и снять ее со стенда;
- д) законсервировать форсунку в сборе.

3.4.7.7 Замену форсунки в сборе производить с соблюдением следующих условий:

- а) снять крышку корпуса привода клапанов;
- б) отсоединить от форсунки сливную и нагнетательную трубки, на штуцера навернуть защитные колпачки;
- в) отвернуть две гайки крепления форсунки;
- г) снять форсунку при помощи специального приспособления;
- д) при отсутствии приспособления снимать форсунку следующим образом:

мягкую стальную проволоку диаметром 2 – 3 мм и длиной 1 – 2 м протянуть под топливоприемный штуцер форсунки вплотную к ее корпусу и прочно связать сверху концы проволоки.

Уложить на торец корпуса рычагов чистый деревянный брусок прямоугольного сечения так, чтобы верхний торец бруска был примерно на одном уровне с верхней частью проволоки, если ее натянуть.

Продеть внутрь проволоки ломик так, чтобы деревянный брусок служил ему упором, и легкими толчками ломака выталкивать вверх форсунку из ее гнезда в крышке цилиндров.

Внимание! Запрещается для облегчения снятия форсунки расшатывать ее даже легкими ударами молотка, так как при этом неизбежны повреждения форсунки;

д) перед выемкой форсунки из гнезда протереть насухо чистой ветошью крышку цилиндров, чтобы предотвратить попадание масла и грязи внутрь цилиндра;

Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ

- е) сразу же после выемки форсунки закрыть освободившееся отверстие в крышке цилиндров чистым картоном или бумагой;
- ж) на снятой форсунке проверить наличие медного уплотнительного кольца. Если кольцо осталось в крышке цилиндров, вынуть его и осмотреть. При обнаружении повреждений установить новое кольцо;
- з) перед установкой форсунки осмотреть гнездо в крышке цилиндров, чтобы не поставить два уплотнительных кольца, так как при этом не будет обеспечено выступание сопла форсунки;
- и) установку форсунки производить в порядке, обратном снятию. Защитные колпачки со штуцеров снять непосредственно перед креплением трубок.

3.4.8 Насосы водяные

3.4.8.1 Для снятия водяного насоса необходимо:

- а) слить охлаждающую жидкость;
- б) отсоединить фланцы трубопроводов, отвернуть гайки крепления фланцев станины насоса к корпусу привода и осторожно выдвинуть по оси на себя.

3.4.8.2 Разборку насоса (рисунок 41) производить на специально оборудованном рабочем месте с соблюдением мер предосторожности и общих правил техники безопасности;

- а) отвернуть гайки и снять всасывающую головку 5 и замочную пластину 3;
- б) застопорить специальным приспособлением вал 1 от проворачивания и отвернуть болт 2.

Внимание! Резьба левая;

- в) снять колесо 4 с помощью специального приспособления;
- г) вынуть пружины 22;
- д) снять специальным приспособлением уплотнительное кольцо 19, кольцо 21, уплотнительные кольца 20, 17 и 18;
- е) отвернуть восемь гаек и снять корпус 7 со станины 14;
- ж) снять стопорные кольца и выпрессовать вал.

3.4.8.3 Освидетельствование деталей

После разборки проверить состояние всех деталей и их пригодность. При разборке обратить внимание на состояние крепления колеса 4 на валу 1.

Обратить внимание на возможные дефекты деталей, возникающие при работе:

- а) неудовлетворительное состояние деталей пары трения; уплотнительных колец 17 и 19 (наличие трещин, задиров и т.д.);

Изм. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						132

- б) разрушение и деформацию резиновых уплотнительных колец 18 и 20;
- в) деформацию пружины 22;
- г) состояние подшипников 15 и 16 в станине 14;
- д) износ шеек вала 1 под подшипники (следы проскальзывания, риски);
- е) повреждение шлицев вала 1.

3.4.8.4 Сборка водяного насоса

Перед сборкой все детали промыть в дизельном топливе (кроме деталей 17, 18, 19, 20) и обдуть сжатым воздухом. Детали 17, 18, 19, 20 обезжирить. Сборку производить в порядке, обратном разборке. Перед посадкой на вал 1 шарикоподшипники нагреть в масле до температуры 363 К (90°С), надеть до упора и смазать солидолом ГОСТ1033-79. Станину 14 перед установкой в нее вала с подшипниками нагреть вместе до температуры 363 К (90°С). Зазор между стопорными кольцами 21 и втулкой – отражателем 12 регулировать до размера не более 0,1 мм.

Перед посадкой на вал 1 втулку – отражатель 12 нагреть в масле до 363 К (90°С) и установить до упора. Посадка резинового уплотнительного кольца 20 производится при помощи специальной оправки.

Перед установкой колеса 4 проверить по контрольному стеклу прилегание торцев уплотнительных колец 17 и 19. Прилегание по конусу колеса 4 и вала 1 проверить по краске – прилегание не менее 80 %.

Зазор между торцами колеса и вала при незатянута конусе должен быть в пределах 1,0 – 3,7 мм. Затяжку болта 2 (резьба левая) производить динамометрическим ключом с усилием (20 ±1) кгс · м.

В собранном насосе осевое перемещение вала не допускается, вал должен свободно проворачиваться от руки.

При установке насоса необходимо:

- а) снять защитный оберточный материал;
- б) проверить состояние посадочных мест привода насоса и водяного насоса и трубопроводов.

При работе на дизеле каплепадение из уплотнения не допускается. В процессе эксплуатации каплепадение допускается не более 2 – 3 капель в минуту.

3.4.9 Привод распределительного, топливного валов

3.4.9.1 Общая разборка привода производится в следующей последовательности:

- а) выпрессовать штифты выносных опор распределительного вала, вала привода топливного насоса. Отвернуть болты и снять опоры.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист 133

П р и м е ч а н и е – Перед разборкой привода распределительного вала отсоединить все трубопроводы от крышки корпуса привода и снять агрегаты, узлы, мешающие производить разборку привода;

- б) выпрессовать контрольные штифты, совмещающие крышку с корпусом привода;
- в) отвернуть болты крепления крышки к корпусу и блоку и отвернуть два верхних болта крепления корпуса подшипников вала привода топливного насоса к крышке;
- г) снять крышку с корпуса привода распределения;
- д) снять верхние упорные полукольца;
- е) расконтрить гайки крепления зубчатых колес на распределительном вале и вале привода топливного насоса;
- ж) спрессовать зубчатые колеса с конусных посадочных поверхностей.

3.4.9.2 Разборка и снятие распределительного вала производится в следующей последовательности:

- а) с переднего торца блока снять крышку закрытия распределительного вала;
- б) снять крышки люков блока полости распределительного вала;
- в) снять корпуса привода клапанов в сборе;
- г) снять штанги привода рычагов впуска и выпуска;
- д) откинуть рычаги толкателей с роликами с кулаков распределительного вала по внешнюю сторону блока цилиндров;
- е) надеть на распределительный вал между кулачками технологические втулки;
- ж) поддерживая распределительный вал по осевой линии втулок подшипников, плавно сместить его в сторону переднего торца блока (сторона привода насосов) и уложить тремя опорными шейками на призмы.

П р и м е ч а н и е – При смещении распределительного вала поддерживать зубчатое колесо. При выходе конца вала за пределы ступицы зубчатое колесо приподнять и снять.

3.4.9.3 Разборка и снятие вала привода топливного насоса производится в следующей последовательности:

- а) отвернуть болты нажимного фланца уплотнения телескопических кожухов (труб) закрытия приводного вала;
- б) отвернуть болты крепления кожухов к корпусу подшипника и корпусу топливного насоса;
- в) выполнить операции по общей разборке топливного насоса с целью обеспечения выемки кулачкового вала топливного насоса в сборе с валом привода (п. 3.4.6.2);
- г) надеть на кулачковый вал между кулачками технологические втулки;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						134

д) выемку кулачкового вала топливного насоса производить с валом привода через окно в передней стенке картера топливного насоса.

3.4.9.4 Разборка и снятие суфлера производится в следующей последовательности:

а) отсоединить фланец трубопровода отсоса газов турбокомпрессором от верхнего фланца корпуса суфлера;

б) вынуть сетку из корпуса суфлера;

в) отвернуть болты крепления корпуса суфлера к торцевому фланцу крышки корпуса привода.

3.4.9.5 Снятие предохранительного клапана

Отвернуть четыре болта и снять предохранительный клапан с прокладкой с верхнего фланца крышки корпуса привода.

Отрегулировать давление срабатывания клапана на $(20+2)$ кПа ($(0,20+0,02)$ кгс/см²).

3.4.9.6 Для разборки и снятия корпуса привода с паразитной шестерней произвести следующие работы:

а) выпрессовать два конических установочных штифта, фиксирующих корпус на раме;

б) отвернуть болты крепления корпуса к блоку цилиндров;

в) отвернуть болты крепления кожуха уплотнения коленчатого вала;

г) отсоединить трубопровод подвода смазки к оси паразитной шестерни от штуцера корпуса;

д) снять корпус с паразитной шестерней с рамы.

3.4.9.7 Снятие паразитной шестерни производить в следующей последовательности:

а) расшплинтовать гайку стяжного болта;

б) отвернуть и снять стяжной болт;

в) выпрессовать ось;

г) снять регулировочные кольца;

д) снять шестерню.

3.4.9.8 Промывку, осмотр и контроль деталей производить при соблюдении следующих требований и условий:

а) после разборки все детали привода тщательно промыть в дизельном топливе;

б) осмотреть и обмерить диаметры отверстия во втулке корпуса подшипника вала привода и во втулке выносной опоры;

в) осмотреть состояние подшипниковых втулок. Втулки подлежат замене при:

- наличии трещин;

- износе внутренних диаметров;

- выплвлении или выкрашивании баббитовой заливки на площади более 3 % поверхности подшипника;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						135

- задирах на поверхностях;
- нарушении посадки втулок по наружному диаметру;
- г) осмотреть уплотнительное кольцо на кожухе закрытия вала. Сильно деформированное и сработавшееся кольцо заменить.

3.4.9.9 Снятый распределительный вал и вал привода топливного насоса подлежат контролю.

Контроль заключается в следующем:

а) осмотреть соединение частей валов. Соединения должны быть жесткими, без нарушения затяжки гаек и их шплинтовки;

б) осмотреть кулаки. На поверхности профиля кулаков не допускается трещины, забоины, сколы, отслаивания поверхностных слоев. Мелкие сколы на переходных кромках и торцовых поверхностях зачистить и заполировать.

На поверхности кулаков допускаются следы матовых натиров без явно выраженных признаков износа. Небольшие кольцевые риски должны быть зачищены;

в) осмотреть распределительный вал и вал привода топливного насоса на отсутствие трещин по кольцевым проточкам для подвода смазки на опорные шейки и на всех переходных углах и радиусах;

г) осмотреть состояние конических поверхностей валов под посадку шестерен. Следы износа, наклепы, вмятины и трещины не допускаются;

д) осмотреть шпоночные пазы под шпонки. Вмятины, наклепы на боковых поверхностях и трещины на переходных углах не допускаются;

е) проверить чистоту всех маслоподводящих отверстий;

ж) осмотреть и обмерить диаметры опорных шеек валов. На опорных поверхностях задир, вмятины, трещины не допускаются. Мелкие кольцевые и продольные риски зачистить и заполировать.

3.4.9.10 Зубчатые колеса распределения подлежат осмотру и контролю. Контроль заключается в следующем:

а) осмотреть зубья колес. На зубьях не допускаются трещины, забоины, сколы и отслаивания поверхностных слоев. Заусенцы и вмятины по кромкам зубьев зачистить;

б) по блику приработки на зубьях колес определить условия работы зубчатой передачи. Величина приработки зубьев должна быть не менее 60 % длины и высоты зуба;

в) обмером зубьев определить степень их износа. Боковой зазор между зубьями колес в эксплуатации допускается не более 0,45 мм;

г) на больших шестернях проверить отсутствие трещин по сварным швам;

Изм. № подл.	Подп. и дата
Изм. № дубл.	Подп. и дата
Вам. инв. №	Подп. и дата
Изм. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						136

д) осмотреть поверхности упорного бурта на больших зубчатых колесах. Задиры не допускаются. Прилегание упорной поверхности к упорным кольцам должно быть не менее 85% ширины кольца и 100% по окружности;

е) осмотреть состояние поверхности и конической посадочной поверхности, поверхности шпоночного паза. Наклепы, вмятины и трещины не допускаются;

ж) проверить чистоту маслоподводящих отверстий подвода смазки к поверхностям упорного буртика;

з) проверить осевой разбег больших шестерен. Браковочный зазор 0,6 мм. При необходимости заменить полукольца;

и) осмотреть состояние рабочих поверхностей подшипниковых втулок паразитной шестерни.

На радиальных и торцовых поверхностях задиров, глубоких рисок, вмятин, трещин не допускается. Ослабление посадок втулок по отверстию шестерни не допускается.

3.4.9.11 Сборку корпуса привода распределительного вала, топливного насоса производить с соблюдением нижеперечисленной последовательности и требований:

а) осмотреть привалочные поверхности корпуса привода распределения, забоины зачистить;

б) вернуть в резьбовые отверстия оси паразитной шестерни две конические пробки;

в) осмотреть шестерню. Забоины, риски на зубьях и внутренней поверхности бронзовых втулок подшипников зачистить;

г) проверить щупом зазор между осью паразитной шестерни и поверхностями подшипниковых втулок.

Зазор должен быть в пределах 0,08 – 0,14 мм для новой пары;

д) установить шестерню между кронштейнами корпуса привода (короткой частью ступицы в сторону под стяжной болт);

е) установить два регулировочных кольца с соответствующими толщинами по месту (согласно клеймам на кольцах). Допуск на осевой люфт должен быть 0,04 – 0,08 мм. В случае необходимости допускается подшабровка торцов втулок шестерни;

ж) запрессовать ось с выемкой в сторону отверстия под стяжной болт;

з) установить стяжной болт и затянуть гайкой;

и) зашлифовать гайку стяжного болта;

к) вернуть штуцер в резьбовое отверстие кронштейна корпуса привода;

л) проверить чистоту радиальных маслоподводящих отверстий в шестерне.

3.4.9.12 Установка корпуса в сборе с паразитной шестерней на раму с блоком. При установке необходимо соблюдать следующие требования и последовательность:

а) установить корпус привода в сборе с паразитной шестерней на раму с упором в торец блока и введения паразитной шестерни в зацепление с шестерней коленчатого вала;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						137

б) затянуть болтами корпус к блоку. При этом ступенчатость торцев корпус и рамы должна быть не более 0,05 мм. Зазор между зубьями шестерен должен быть в пределах 0,1 – 0,3 мм;

в) проверить по краске прилегание зубьев. Прилегание должно быть не менее 60% длины и высоты зуба.

Примечание – Проверку боковых зазоров между зубьями шестерен производить после затяжки блока цилиндров и корпуса привода к раме.

3.4.9.13 Установку распределительного вала на дизель производить, соблюдая нижеперечисленную последовательность и требования:

а) надеть на распределительный вал между кулаками технологические втулки. Установить шпонку в паз конической поверхности;

б) поддерживая распределительный вал по осевой линии втулок подшипников блока, плавно вводить его со стороны переднего торца блока в сторону привода распределения;

в) установить зубчатое колесо распределительного вала в корпус привода, введя в зацепление с паразитной шестерней таким образом, чтобы метка «2» на шестерне совпадала с разъемом корпуса привода с крышкой с внешней стороны;

г) продвинуть распределительный вал, направляя шпонку вала по шпоночному пазу шестерни до посадки зубчатого колеса на коническую поверхность вала;

д) установить стопорную шайбу и затянуть гайкой зубчатое колесо. Законтрить гайку стопорной шайбой;

е) после окончательного закрепления шестерни проверить совпадение маслоподводящих каналов от распределительного вала к торцевым упорным поверхностям буртика зубчатого колеса;

ж) проверить боковой зазор между зубьями зубчатого колеса распределительного вала и паразитной шестерни, который должен быть 0,1 – 0,3 мм. Проверить по краске прилегание зубьев, которое должно быть не менее 60% длины и высоты зуба;

з) осевой люфт зубчатого колеса с распределительным валом отрегулировать установкой упорных разъемных колец в пределах 0,15 – 0,2 мм. В эксплуатации не более 0,6 мм;

и) определить размеры упорных колец, при определении размеров необходимо учитывать ступенчатость торцев паразитной шестерни и зубчатого колеса привода распределительного вала, которая должна быть не более 2 мм. Толщина колец должна быть не менее 10 мм;

к) проверить биение выносной цапфы распределительного вала. Допуск должен быть не более 0,05 мм;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

					1-ПДГ4Д РЭ					Лист
										138

Внимание! Увеличенное биение может быть следствием перекоса сопрягаемых торцев шестерни и гайки.

л) заштифтовать корпус привода к раме двумя коническими штифтами. Снять технологические втулки.

3.4.9.14 Сборку кулачкового вала топливного насоса с валом привода производить с соблюдением следующих требований:

а) установить вал привода топливного насоса на призмы контрольной плиты фланцем к фланцу кулачкового вала;

б) соединить кулачковый вал топливного насоса с валом привода так, чтобы контрольный штифт фланца вала привода вошел в отверстие во фланце кулачкового вала. При этом должно быть совпадение меток «2» на фланцах валов;

в) установить призонные болты и затянуть гайками, при этом совместить шлицы на гайках с отверстиями под шплинты;

г) зашплинтовать призонные болты. При этом один конец шплинта отогнуть на грань гайки, а второй на торец болта;

д) установить шпонку в паз вала привода;

е) надеть на кулачковый вал между кулаками технологические втулки;

ж) ввести вал в корпус топливного насоса до выхода конца вала из корпуса в сторону привода. Снять с кулачкового вала технологические втулки;

з) надеть на конец вала привода топливного насоса последовательно детали закрытия (прокладки, кожуха, фланец, уплотнительное кольцо и корпус подшипника);

и) установить зубчатое колесо привода топливного насоса в корпус привода, введя в зацепление с паразитной шестерней таким образом, чтобы метка (3) на ободке шестерни совпадала с разъемом корпуса привода с крышкой с внешней стороны.

При этом поршень 6^{го} цилиндра должен находиться в ВМТ;

к) продвинуть вал привода топливного насоса, направляя шпонку вала по шпоночному пазу колеса до его посадки на коническую поверхность вала;

л) установить стопорную шайбу и затянуть гайкой зубчатое колесо.

Законтрить гайку стопорной шайбой;

м) после окончательного закрепления зубчатого колеса проверить совпадение маслоподводящих каналов от вала привода к торцевым упорным поверхностям буртика зубчатого колеса;

н) проверить зазор между зубьями зубчатых колес приводного вала и паразитной (промежуточной) шестерней. Величина зазора должна быть в пределах 0,1 – 0,3 мм;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						139

о) проверить по краске прилегание зубьев. Прилегание должно быть не менее 60% длины и высоты зуба;

п) осевой люфт зубчатого колеса с валом привода отрегулировать установкой упорных разъемных колец в пределах 0,15 – 0,2 мм. В эксплуатации не более 0,6 мм;

р) определить размеры упорных колец. При определении размеров необходимо учитывать ступенчатость торцев паразитной шестерни и шестерни привода топливного насоса, которая должна быть не более 2 мм.

После пригонки толщина колец должна быть не менее 10 мм;

с) при установке новых упорных колец предварительно определить толщину упорных колец;

т) проверить биение выносной цапфы вала привода топливного насоса. Допуск должен быть не более 0,05 мм. Увеличенное биение может быть следствием перекоса сопрягаемых торцев шестерни и гайки;

у) перед закрытием корпуса привода крышкой проверить и отрегулировать угол опережения подачи топлива и фазы газораспределения.

Примечание – Перестановка шестерен привода распределительного вала и привода вала топливного насоса на 1 зуб относительно паразитной шестерни даст изменение угла по коленчатому валу на 6°.

3.4.9.15 Общая сборка привода производится в следующей последовательности:

а) установить крышку на корпус привода так, чтобы упорные кольца шестерен вошли в канавки крышки, а установочные штифты колец вошли в пазы крышек.

Совместить отверстия под контрольные штифты в крышке с отверстиями в корпусе;

б) установить контрольные штифты;

в) закрепить крышку болтами с шайбами к корпусу привода;

г) закрепить болтами с шайбами крышку с корпусом к раме и фланцу блока;

д) проверить плотность прилегания в разьеме корпуса с крышкой. Щуп 0,03 мм не должен проходить;

е) установить выносные опоры вала привода топливного насоса и распределительного вала;

ж) проверить через отверстия под пробки выносных опор зазоры на масло между подшипниками выносных опор и диаметрами хвостовиков валов. Диаметральный зазор должен быть в пределах 0,095 – 0,175 мм;

з) закрепить и заштифтовать опоры;

и) закрепить кожухи закрытия вала привода топливного насоса к корпусу подшипника и корпусу топливного насоса;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

					1-ПДГ4Д РЭ					Лист
										140

к) надвинуть уплотнительное кольцо до упора в выточку кожуха и прижать его фланцем затяжкой болтов.

3.4.9.16 Установка предохранительного клапана

Установить на верхний фланец крышки корпуса привода предохранительный клапан с прокладкой под фланцем и закрепить болтами.

3.4.9.17 Установку суфлера производить в следующей последовательности:

а) установить с прокладкой корпус суфлера на торцевой фланец крышки корпуса привода и закрепить болтами;

б) опустить сетку в корпус суфлера;

в) установить трубу отсоса газов и закрепить.

3.4.10 Насос масляный

3.4.10.1 Снятие масляного насоса и его разборка (рисунок 35):

а) отсоединить трубопроводы масляной системы от дизеля;

б) отсоединить насос от дизеля, вворачивая равномерно болты в два отжимных отверстия в корпусе насоса;

в) осторожно снять со шпилек, сохраняя прокладку и резиновые уплотнительные кольца;

г) отвернуть шесть гаек 22, крепления крышки 10 и при помощи двух болтов М12 через отжимные отверстия снять шестерни 14 и 20;

д) отвернуть четыре гайки 12, предварительно освободив от проволоки, стопорящей гайки;

е) снять центрирующую втулку 18;

ж) отвернуть шесть гаек 19 и при помощи двух болтов через отжимные отверстия в планке 13 отсоединить планку от корпуса. Для разборки клапана снять пломбу 24 и удалить проволоку, затем ослабить гайку 1 и отвернуть шесть гаек 3.

3.4.10.2 Осмотр и контроль деталей производить с соблюдением следующих требований:

а) осмотреть внутренние поверхности планки 13 и крышки 10, прилегающие к торцам рабочих шестерен;

б) осмотреть втулки 15, служащие подшипниками скольжения, на отсутствие задиров, износа, рисков;

в) осмотреть состояние поверхности рабочих камер корпуса;

г) произвести осмотр шестерен на состояние поверхностей цапф, приработки зубьев, отсутствие задиров, а также отсутствие наклепа на рабочих поверхностях зубьев.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

					1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						141

При разборке клапана проверить легкость и плавность перемещения клапана и поршня.

3.4.10.3 Сборку производить в порядке, обратном разборке. Перед сборкой смазать дизельным маслом клапан 9 и поршень 6, после чего убедиться в плавности хода их по посадочному месту. При необходимости заменить уплотнительные прокладки. Вращение узлов собранного насоса должно быть легким, без заеданий.

3.4.10.4 Испытание и регулировка

Опрессовать насос маслом давлением 0,8 МПа (8 кгс/см²) при температуре 293 К (20°С) в течение не менее 3 мин. Течь и потение по уплотнениям не допускаются. Отрегулировать клапан вращением стержня 5 (предварительно ослабив гайку 1). При вращении стержня 8 по часовой стрелке давление масла увеличивается, при вращении против часовой стрелки – уменьшается. Давление начала открытия клапана должно быть не менее 0,539 МПа (5,5 кгс/см²).

3.4.10.5 Установка на дизель

Перед установкой проверить состояние посадочных мест на корпусе привода и на корпусе насоса. Проверить исправность уплотнительных прокладок и колец, плавность вращения шестерен насоса. Закрепить гайки крепления к корпусу привода насосов. Подсоединить трубопроводы масляной системы и проверить герметичность соединений под давлением (при первом пуске).

3.4.11 Установка полумуфты

Напрессовать полумуфту 7 на ступицу 5 в следующем порядке:

- проверить прилегание конусных поверхностей полумуфты и ступицы. Прилегание должно быть равномерным и не менее 75 % поверхности;
- предварительно полумуфту надеть на конус вала до положения «закусывания», считая это положение отправной точкой;
- нагреть полумуфту до температуры 433 – 463 К (160 –190°С) при установке на вал обеспечить осевое перемещение от отправной точки на 1,3^{+0,2} мм.

Внимание! При напрессовке пользуйтесь перчатками.

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						142

3.4.12 Привод насосов

3.4.12.1 Снятие привода с дизеля производить в следующей последовательности:

- а) открепить и снять препятствующие снятию привода трубопроводы;
- б) открепить и снять фильтр грубой очистки масла;
- в) открепить и снять водяные и масляные насосы, шлицевые валы 21 (рисунок 38) и шлицевую втулку 13;
- г) снять монтажными щипцами стопорное кольцо 29, регулировочное кольцо, проставок, заглушку 6, пружину 15 и вал 16;
- д) выпрессовать штифты 24, открепить корпус 9 от рамы и снять привод;
- е) заглушить маслоподводящие каналы.

3.4.12.2 Разборка привода (рисунок 38) производится в следующей последовательности:

- а) спрессовать полумуфту 7 со ступицы 5 с помощью специального приспособления;
- б) открепить и снять все крышки;
- в) отвернуть винты 31, снять кольцо 32 и демонтировать валоповоротный механизм 18;
- г) снять маслоотбойник 3;
- д) выпрессовать призонные болты 26;
- е) открепить болты 25, крепящие корпуса 1 и 9, и используя резьбовые отверстия в корпусе 1, разъединить корпуса.

3.4.12.3 Сборка привода

Сборку привода производить, соблюдая следующие требования и последовательность:

- а) промыть все детали дизельным топливом и обдуть их сжатым воздухом;
- б) продуть сжатым воздухом и проверить чистоту каналов подвода масла;
- в) перед установкой шариковых подшипников на ступицу и внутренних колец подшипников на шестерни нагреть их в масле до температуры 353 – 363 К (80 - 90°C);
- г) смазать трущиеся поверхности шестерен и подшипников маслом, применяемым для смазки дизеля, установить шестерни в корпус. Проверить прилегание зубьев шестерен и боковые зазоры в зацеплениях;

Интв. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Интв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						143

д) нанести тонкий слой пасты «Герметик» на прокладку со стороны прилегания к корпусу 9 и установить ее. При этом следить за тем, чтобы канал «d» не был перекрыт прокладкой. Поставить резиновые кольца 10 и 17;

е) установить корпус 1, установить призонные болты 26 и закрепить корпус болтами 25 (момент затяжки 12 кгс·м). Установить регулировочные и стопорные кольца, маслоотбойник 3, закрепить крышки. Проверить вращение шестерен. Шестерни должны вращаться легко, без заклинивания. Осевые и боковые зазоры указаны в справочных данных;

ж) установить валоповоротный механизм 18, кольцо 32 и закрепить винтами 31.

П р и м е ч а н и е – Перед установкой валоповоротного механизма поверхность отверстия в переднем корпусе привода смазать маслом, применяемым для смазки дизеля.

3.4.12.4 Установка привода насосов (рисунок 38)

Установку привода производить в порядке, обратном последовательности снятия:

а) установить прокладку на шпильки рамы дизеля, поставить резиновые кольца в расточку заднего корпуса для уплотнения канала «а»;

б) поднять краном привод и установить его на шпильки рамы и блока;

в) проверить центровку привода относительно оси коленчатого вала. Допустимое смещение и излом осей указаны в справочных данных. Центровка считается нормальной, если центральный приводной шлицевой вал 16 свободно перемещается в осевом направлении в шлицах при повороте коленчатого вала на один оборот;

г) закрепить корпус привода к раме;

д) проверить вращение шестерен, вращение должно быть легким без заклинивания;

е) просверлить и развернуть четыре конических отверстия во фланце корпуса привода совместно с рамой и установить штифты 24;

ж) установить пружину 15, заглушку 6, проставок, регулировочное и стопорное кольца;

з) установить шлицевые валы 21, шлицевую втулку 13, водяные и масляный насосы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						144

3.4.12.5 Испытание привода производить следующим образом:

- а) установить привод на стенд, проверить торцевое биение полумуфты, биение допускается не более 0,2 мм на диаметре 300 мм;
- б) подсоединить трубопровод;
- в) обкатать привод при $4,5 \text{ с}^{-1}$ (270 об/мин) в течение 20 минут. Давление масла в нагнетательной магистрали должно быть 0,45 МПа ($4,5 \text{ кгс/см}^2$);
- г) произвести контрольные испытания при частоте вращения $12,5 \text{ с}^{-1}$ (750 об/мин) в течение трех часов;
- д) допускается производить обкатку привода на работающем дизель – генераторе.

3.4.12.6 Установку привода масляного насоса на дизель производить в последовательности, обратной снятию.

3.4.13 Центробежный маслоочиститель

3.4.13.1 Для полной разборки снять центробежный маслоочиститель с рамы, предварительно отсоединив подводящую масляную трубку.

3.4.13.2 Частичную разборку, очистку и промывку центробежного маслоочистителя производить при каждом профилактическом осмотре.

Для этого выполнять следующее:

- а) при остановленном дизель – генераторе отвернуть глухую гайку, снять кожух, отвернуть гайку на оси, снять ротор;
- б) ротор разобрать. Очистить внутренние полости барабана и крышки от отложений. Промыть барабан и крышку в чистом керосине или дизельном топливе, продуть сжатым воздухом отверстия сопел, обдуть сжатым воздухом барабан и крышку.

3.4.13.3 Сборка центробежного маслоочистителя производится в следующей последовательности:

- а) собрать барабан с крышкой. При этом обеспечить совпадение меток на крышке и барабане. Обратить внимание на состояние прокладки;
- б) установить ротор на ось, поставить шайбу, завернуть и обтянуть гайку на оси. Ротор должен свободно вращаться;
- в) поставить на место кожух, обтянуть гайку.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						145

3.4.13.4 Для установки на дизель центробежного маслоочистителя производить следующие работы:

- а) установить центробежный маслоочиститель на раму и закрепить гайками;
- б) подсоединить трубку подвода масла от основной магистрали к центробежному маслоочистителю.

3.4.14 Фильтр грубой очистки масла

3.4.14.1 Разборка фильтров (рисунок 37)

Отвернуть пробки 8 и кран 9, слить масло, после чего открепить корпуса 5 и снять их вместе с фильтрующими пакетами. Вынуть фильтрующие пакеты из корпусов.

3.4.14.2 Промывка фильтрующего пакета

Промывку производить в следующей последовательности:

- а) поместить фильтрующий пакет в топливо для размягчения осадка;
- б) установить фильтрующий пакет 3;
- в) снять один фильтрующий пакет 2;
- г) погрузить фильтрующий пакет в топливо и продуть элемент сжатым воздухом давлением 0,049 МПа (0,5 кгс/см²), очистить сетки фильтрующего элемента волосяной щеткой;
- д) поочередно промыть фильтрующие элементы.

3.4.14.3 Сборка

Сборку производить в следующей последовательности:

- а) проверить чистоту стержней 4 (рисунок 37) и состояние резиновых уплотнительных колец.
- Внимание!** Фильтрующие элементы с порванной сеткой к сборке не допускаются;
- б) установить фильтрующие элементы на стержень так, чтобы элементы плотно прилегли и к стержню и к кольцу;
 - в) проверить чистоту корпусов. Собранные пакеты установить в корпуса;
 - г) установить корпуса с пакетами в крышку фильтра и закрепить их болтами. Установить корпуса фильтров с фильтрующими пакетами и закрепить корпуса.

3.4.15 Механизм валоповоротный

3.4.14.1 Демонтаж с дизеля и разборка (рисунок 39).

Открепить винты 7, снять фланец 6 и валоповоротный механизм.

Разборку производить в следующей последовательности:

- а) отвернуть винты и снять ручку переключения 1 вместе с крышкой 2;

Интв. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Интв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						146

- б) выпрессовать вал 3 из корпуса;
- в) снять шестерню 9 из корпуса;
- г) снять конечный выключатель 11.

3.4.15.2 Сборка

- а) установить шестерню 9 в корпус 5;
- б) проверить состояние уплотнительных колец 4 и 8 и канавок для них;
- в) совместить шпоночную канавку со шпонкой 10 на вале и запрессовать вал в шестерню;
- г) установить ручку переключения 1 с крышкой 2 и закрепить ее винтами;
- д) закрепить корпус фланцем 6 с винтами 7;
- е) проверить ход кнопки конечного выключателя, который должен быть (7 ± 1) мм и установить его. После установки проверить легкость включения и выключения механизма.

3.4.16 Привод клапанов

3.4.16.1 Общая разборка привода клапанов производится в следующей последовательности:

- а) отвернуть глухие гайки крепления крышки закрытия корпуса привода клапанов первого цилиндра;
- б) снять крышку с прокладкой;
- в) поворотом коленчатого вала установить распределительный вал в положение, чтобы ролики рычагов толкателей первого цилиндра находились на затылках кулаков распределительного вала. Индикаторные краны должны быть открытыми;
- г) отвернуть гайки крепления корпуса привода клапанов;
- д) снять с крышки цилиндров корпус привода клапанов в сборе с рычагами впуска и выпуска;
- е) снять штанги выпуска и впуска;
- ж) отсоединить трубопровод для подвода смазки от штуцера кронштейна;
- з) расконтрить и отвернуть гайки крепления кронштейна рычагов толкателей к блоку цилиндров;
- и) снять болты (в том числе выпрессовать два призонных болта);
- к) снять кронштейн в сборе с рычагами толкателей с блока;
- л) повторить указанную операцию для остальных цилиндров в порядке их работы.

3.4.16.2 Разборка кронштейна с рычагами толкателей производится в следующей последовательности:

- а) расшплинтовать гайки болтов крепления оси рычагов на кронштейне;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						147

- б) отвернуть гайки и снять стяжные болты;
- в) выпрессовать ось;
- г) снять рычаги толкателей.

3.4.16.3 Разборка рычага толкателя:

- а) расшплинтовать гайку и снять стяжной болт;
- б) выпрессовать ось ролика;
- в) снять ролик.

3.4.16.4 При разборке корпуса привода с рычагами необходимо произвести следующие работы:

- а) расшплинтовать гайки фиксирующих болтов осей рычагов впуска и выпуска;
- б) отвернуть гайки и снять фиксирующие болты;
- в) снять с одной стороны корпуса с помощью шплинтовогодержателя заглушки отверстий осей рычагов, предварительно просверлив в них отверстие диаметром 8 –10 мм;
- г) легкими ударами через оправку выпрессовать оси из корпуса;
- д) снять рычаги впуска и выпуска.

3.4.16.5 Промывка, осмотр и контроль деталей выполняются с соблюдением следующих требований:

- а) после разборки все детали привода клапанов тщательно промыть в дизельном топливе;
 - б) осмотреть корпус привода на отсутствие трещин в проушинах под оси, привалочных фланцах и стенках;
 - в) осмотреть оси. Повышенный износ, задиры и трещины на поверхностях не допускаются;
 - г) осмотреть рычаги впуска и выпуска на отсутствие трещин на плечах.
- Не допускается на поверхности отверстий втулок подшипников наличие трещин, задиоров;
- д) осмотреть и обмерить диаметры отверстий во втулках подшипников рычагов. При износе более 0,3 мм втулки заменить;
 - е) проверить каналы подвода смазки к трущимся поверхностям;
 - ж) осмотреть толкатели. На сферических поверхностях толкателей вмятины и забоины не допускаются. Срывы резьбы на толкателях в теле рычагов и контргайках также не допускаются;
 - з) осмотреть штанги. На поверхностях штанг не допускается следов касания их о тело блока, крышки цилиндров. При обнаружении следов касания проверить штанги на отсутствие пригиба с обязательным устранением повторения касания их при работе. При необходимости

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

					1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						148

произвести зачистку поверхности диаметра отверстия в крышке цилиндров под проход штанги. Головки штанг должны надежно удерживаться по посадке в отверстиях штанг;

и) осмотреть ролики. На наружных поверхностях не допускаются вмятины, сколы, трещины, отслоения. Мелкие риски заполируйте. На внутренней поверхности отверстия ролика натирки и задиры не допускаются;

к) осмотреть оси роликов. Поверхности осей должны быть гладкими без кольцевых задиров и цветов побежалости;

л) обмером диаметра отверстия в ролике и диаметра оси определить степень износа по максимально допустимому браковочному зазору между осью и роликом, величина которого не должна превышать 0,3 мм;

м) осмотреть все остальные детали привода клапанов, определяя их состояние методом обмера и внешнего осмотра по допустимым дефектам и отклонениям.

3.4.16.6 Сборку узлов привода клапанов производить в порядке, обратном разборке, при этом запрессовку осей рычагов производить стороной с коническим концом.

3.4.16.7 Общую сборку привода клапанов производить в следующем порядке:

а) установить на блок цилиндров шесть кронштейнов рычагов толкателей, предварительно закрепив каждый двумя болтами (без затягивания);

б) установить два призонных болта на кронштейн 1^{го} цилиндра и закрепить кронштейн к блоку затяжкой гаек всех болтов. Проверить легкость вращения роликов и качания рычагов;

в) проверить щупом 0,03 мм отсутствие зазора в местах крепления кронштейна к блоку;

г) смазать тонким слоем краски диаметральной поверхности роликов рычагов толкателей;

д) проверить прилегание роликов к соответствующим кулакам распределительного вала. При этом смещение осей симметрии кулаков и роликов не более 2 мм. Отпечаток краски должен быть по всей длине образующей кулака. При несоответствии прилегания регулировку произвести перемещением кронштейна рычагов толкателей и разворачиванием отверстий под призонные болты другой размерности по диаметру;

е) опустить штанги выпуска и впуска через отверстия крышки цилиндров так, чтобы каждая штанга нижней головкой попала на пяту рычага толкателя. Штанга выпуска имеет меньшую длину и устанавливается на первый рычаг толкателя кронштейна (смотрите со стороны переднего торца дизеля);

ж) установить колпачки на торцы стержней клапанов. При этом обратить внимание на наличие зазора между бойками ударников и колпачками клапанов;

з) установить прокладку под корпус привода клапанов;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						149

и) поворотом коленчатого вала установить распределительный вал в такое положение, когда ролики рычагов толкателей первого цилиндра находятся на затылках кулаков распределительного вала. При этом индикаторные краны должны быть открытыми;

к) установить корпус привода клапанов в сборе на крышку 1^{го} цилиндра;

л) установить шайбы и гайки на шпильки для крепления корпуса привода к крышке цилиндров и равномерно их затянуть и закрепить;

м) повторить указанные операции для остальных цилиндров по порядку их работы;

и) установить жиклеры в рычаги;

о) установить ударники рычагов впуска и выпуска так, чтобы верхний уступ ударника утопал относительно верхней поверхности рычага на 2 – 3 мм;

п) отрегулировать зазор между бойками и колпачками клапанов в пределах $(0,5 \pm 0,05)$ мм (для холодного дизеля) путем ввертывания и вывертывания в рычаг как толкателя, так и ударника. Ввертывание в рычаг толкателя и ударника уменьшает зазор – вывертывание увеличивает его. Разность в зазорах одноименных (впускных и выпускных) клапанов должна быть не более 0,05 мм;

р) проверить отсутствие касания штанг о крышку цилиндров и блок при вращающемся распределительном вале;

с) при работающем дизель – генераторе проверить выход масла из жиклеров и попадание его на ударники.

П р и м е ч а н и е – При засорении отверстия в жиклере допускается чистка проволокой диаметром до 1 мм, без съема жиклера с рычага;

т) закрыть сверху корпуса приводов клапанов крышками.

3.4.17 Коллекторы выхлопные

3.4.17.1 Разборка и ремонт (для 1-ПД4.18-1)

Разборку выпускных коллекторов производить в случае необходимости, при этом:

а) снять 7^ю или 5^ю секцию цилиндров. Снятые секции очистить от нагара, проверить подвижность уплотнительных колец. Проверить величину замка в свободном состоянии, при величине замка менее 5 мм, кольцо заменить;

б) трещины сварных швов на патрубках заварить (предварительно трещины расчистить под сварку);

в) при повреждении теплоизоляции произвести разборку стального кожуха, зачистить сварочные швы, снять кожух;

г) восстановить теплоизоляционную массу, подсушить поверхность, покрыть полужидким асбоцементным раствором, осушить до полного высыхания. Установить кожух и закрепить.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						150

3.4.17.1 Разборка и сборка (для 1-ПД4.18-3)

Внимание! Во избежании деформации и поломки компенсаторов, монтаж и демонтаж коллекторов выхлопных производить отдельно по одной секции или по одному тройнику с прикрепленным компенсатором. Приложение внешней нагрузки на компенсатор (изгиб в продольной оси) недопустимо.

Соединение компенсаторов с секциями и тройниками должно осуществляться по направлению потока газов со стороны сварного шва направляющей втулки компенсатора. Перед установкой болтов крепления компенсаторов непараллельность сопрягаемых поверхностей фланцев должна быть не более 1мм. Перекос болтов в отверстиях фланцев не допускается.

Затяжку резьбовых соединений, во избежание повреждения сильфонов, производить вращением за головку болта, при этом гайка должна быть застопорена от вращения.

а) снять хомуты и половинки кожуха;

б) удалить теплоизоляцию со стороны болтов крепления компенсаторов, снять асбестовую ткань, закрывающую сильфон компенсатора;

в) разобрать крепежные соединения с одной стороны компенсатора;

г) снять секции и тройники с компенсаторами;

д) разобрать крепежные соединения, соединяющие секцию с компенсатором;

е) сборку выхлопных коллекторов, их установку на дизель производить в обратном порядке;

ж) наружные поверхности секций коллекторов покрасить жаростойкой алюминиевой эмалью ПФ 837.

3.4.17.2

При установке выхлопных коллекторов на дизель необходимо проверить состояние прокладок из асбостали. Трещины, сколы и другие повреждения не допускаются. Болты крепления коллекторов к крышкам цилиндров смазать пастой ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068-79.

Наружные поверхности секций покрасить жаростойкой алюминиевой эмалью ПФ 837.

Инт. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инт. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
8	Нов.	№4308				151

3.4.18 Коллектор наддувочный

3.4.18.1 При демонтаже и ремонте руководствоваться следующими положениями:

а) отсоединить наддувочный коллектор от крышек цилиндров и от охладителя и снять прокладки;

б) снятый наддувочный коллектор продуть и промыть горячей водой внутренние полости от загрязнений;

в) опрессовать коллектор водой давлением 0,5 МПа (5 кгс/см²) и в случае течи место течи вырубить, зачистить и заварить. Повторить опрессовку коллектора на герметичность.

3.4.18.2 Установить коллектор на дизель и закрепить, предварительно установить паронитовые прокладки между крышками цилиндров и охладителем наддувочного воздуха.

3.4.19 Охладитель наддувочного воздуха

3.4.19.1 В эксплуатации могут возникнуть трещины по сварным швам корпуса, трещины трубных коробок, течь трубок охладителя, течь воды по местам пайки трубных коробок, засорение трубок накипью, износ протекторов. Для устранения дефектов необходимо:

а) отсоединить от турбокомпрессора и коллектора наддувочного воздуха, снять крышки водяной полости;

б) протравить водяную полость 50 % раствором технической соляной кислоты и воды. Для этого заглушить предварительно водяную полость снизу заглушкой из стального листа, закрепив ее гайками на шпильках корпуса. Раствор залить до уровня верхнего фланца.

После протравления водяную полость промыть горячим 2 % раствором каустической соды, после чего промыть горячей водой.

Внимание! При протравливании растворами соляной кислоты и каустической соды, а также при промывке горячей водой соблюдать правила по технике безопасности;

в) для выявления течи в трубках установить вторично стальную заглушку и полностью заполнить водой водяную полость и проверить ее на течь;

г) воздушную полость опрессовать сжатым воздухом давлением 0,25 МПа (2,5 кгс/см²). По выходу воздуха из трубной коробки определить место повреждения. Места повреждения устранить пайкой медефосфористым припоем. Поврежденные трубки запаять с обеих сторон.

Разрешается глушить на воздухоохладителе не более 20 трубок. При большем количестве дефектных трубок заменить охладитель новым;

Инт. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инт. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						152

д) трещины корпуса заварить;

е) изношенные протекторы на крышках заменить новыми;

ж) для очистки воздушной полости охлаждающий элемент промыть струей горячего водного раствора из 4 % окисленного петролятума и 3 % каустической соды в течение 20 – 25 мин. После промывки раствором охлаждающий элемент промыть струей горячей воды.

3.4.19.2 Произвести сборку охладителя и установить на дизель. При установке охладителя на дизель установить паронитовые прокладки.

3.4.20 Кран индикаторный

3.4.20.1 Индикаторный кран подвергается разборке только при нарушении его нормальной работы, при этом:

а) дефектный индикаторный кран разобрать, очистить от нагара, промыть в керосине или в чистом (профильтрованном) дизельном топливе;

б) узлы крана осмотреть. При прогаре запорного колпачка шпинделя заменить шпиндель с колпачком. При прогаре посадочного места в корпусе корпус заменить;

в) собрать индикаторный кран. При сборке штуцера шпиндель заворачивать на сухом графите. Применение масла при сборке индикаторного крана не допускается;

г) собранный индикаторный кран проверить на плотность. Плотность проверять дизельным топливом давлением 9,5 МПа (95 кгс/см²).

3.4.21 Клапаны, регулирующие в масляной и топливной системах

Клапаны, регулирующие давление в масляной и топливной системах, разбирать только в случае отказа их в работе.

3.4.21.1 Проверку и ремонт производить в следующем объеме:

а) детали разобранных клапанов промыть, продуть сжатым воздухом и осмотреть, дефектные детали заменить;

б) при износе и наклепе посадочных мест клапанов или упорных колец клапана изношенные поверхности проточить или зачистить, после чего клапаны притереть;

в) клапан собрать и опрессовать маслом со стороны входа и отрегулировать на открытие при давлении, указанном на корпусе клапана. Регулировку масляного клапана производить путем воздействия на пружину винтом, ввертывая или вывертывая его из ниппеля. После регулировки на давление, указанное на корпусе, законтрить винт гайкой. На вспомогательном байпасном и разгрузочном масляных клапанах регулировку производить подбором количества прокладок, устанавливаемых под направляющий штуцер;

г) при износе посадочных клапанов топливной системы поврежденные места зачистить, задиры устранить и притереть детали.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	Подп. и дата	Инд. № подл.					Лист		
											1-ПДГ4Д РЭ	153	
							Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3.4.21.2 Собрать клапаны топливной системы. Произвести регулировку по давлению для:

- а) разгрузочного клапана – 0,52 МПа (5,3 кгс/см²);
- б) регулирующего клапана – 0,245 МПа (2,5 кгс/см²).

3.4.21.3 Качество притирки клапанов определять опрессовкой. В течение одной минуты не должно вытекать более 25 г топлива для:

- а) разгрузочного клапана при давлении 0,52 МПа (5,3 кгс/см²);
- б) регулирующего клапана при давлении 0,25 МПа (2,5 кгс/см²).

3.4.21.4 Обнаруженные течи из–под пробок клапанов устранить затяжкой.

3.4.22 Снятие и установка генератора

3.4.22.1 Отсоединение генератора от дизеля производить в следующей последовательности:

- а) снять верхнюю часть корпуса уплотнения коленчатого вала;
- б) расконтрить болты, крепящие фланец коленчатого вала и ротор генератора;
- в) закрепить подъемное приспособление за проушины статора генератора и слегка натянуть трос;
- г) отвернуть болты;
- д) расшплинтовать и отвернуть гайки, крепящие статор генератора к раме, выпрессовать два контрольных штифта, фиксирующие установку статора на раме;
- е) для отсоединения генератора от рамы вернуть в резьбовые отверстия фланца коленчатого вала два отжимных болта и равномерно завертывать их до полного отсоединения фланца ротора генератора от фланца коленчатого вала;
- ж) вывернуть отжимные болты. Установить генератор на специальную подставку;
- з) выпрессовать втулки из отверстий фланца коленчатого вала.

3.4.22.2 Установку генератора на дизель производить в следующей последовательности:

- а) проверить, нет ли забоин на центрирующем буртике и торцевой поверхности фланца коленчатого вала и на торцевой и радиальной поверхности расточки рамы под генератор;
- б) произвести внешний осмотр генератора и продуть сжатым воздухом резьбовые отверстия во фланце ротора;
- в) приподнять генератор краном и подвести его к раме в горизонтальном положении;
- г) придвинуть генератор к раме дизеля, направляя шпильки статора генератора в отверстия фланца рамы. Совместить отверстия фланца коленчатого вала с отверстиями фланца якоря генератора;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

д) установить в отверстия фланцев якоря генератора и коленчатого вала три технологические центрирующие втулки (через одно отверстие) и закрепить их монтажными болтами;

е) закрепить генератор на раме шестью верхними и четырьмя нижними шпильками;

ж) отцентрировать генератор по отношению к коленчатому валу и раме дизеля путем проверки развала щек $5^{\text{го}}$ и $6^{\text{го}}$ кривошипов. Разность в замерах (раскеп) в четырех положениях вала не должна превышать 0,03 мм на каждом кривошипе. Проверить биение хвостовика якоря генератора. Биение должно быть не более 0,08 мм.

Центровку производить перемещением генератора на шпильках, крепящих его к раме, или поворачивая фланец коленчатого вала до совпадения отверстий под соединительные втулки;

з) проверить зазор в коренных подшипниках дизеля, который не должен измениться более чем на 0,01 мм по сравнению с соответствующими зазорами до центровки;

и) равномерность зазоров между ротором и главными полюсами генератора не должна быть более 10%;

к) окончательно закрепить гайки, крепящие статор генератора к раме, ключом с рукояткой длиной 800 мм усилием одного человека;

л) развернуть три отверстия во фланцах коленчатого вала и якоря генератора, вставить в эти отверстия втулки и закрепить их болтами. Затем вынуть технологические втулки из остальных трех отверстий, развернуть их и установить штатные втулки, установить болты и закрепить. Крепление производить ключом с рукояткой длиной 1200 мм усилием двух человек. После затяжки головки болтов законтрить.

П р и м е ч а н и е – Развертывание отверстий во фланцах коленчатого вала и генератора производить в случае замены генератора или коленчатого вала;

м) в случае замены генератора просверлить два отверстия в станине генератора по отверстиям рамы, развернуть эти отверстия конической разверткой и установить в них два контрольных штифта.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						155

4 Инструкция по затяжке гаек ответственных соединений

4.1 Общие указания

4.1.1 Затяжку гаек всех ответственных соединений дизель – генератора (шатунных и коренных подшипников, крышек цилиндров) должны производить квалифицированные работники.

4.1.2 Затяжку рекомендуется производить в присутствии ОТК, который должен сделать отметку о приемке затяжки (в формуляре дизель – генератора или в акте на ремонт).

4.1.3 Перед затяжкой гаек проверьте, имеются ли метки на гайках, болтах, шпильках или других деталях, как указано ниже.

4.1.4 Во всех случаях затяжку производить по углу поворота гаек, ведя отсчет по их граням или специальным делениям. Для правильного отсчета граней делайте отметки карандашом на торцах гаек и их болтов или шпилек.

4.1.5 Если при затяжке какой – либо гайки на нужный угол приходится прикладывать чрезмерное усилие, отвернуть эту гайку, осмотреть ее торец, резьбу, а также резьбу болта или шпильки и в случае обнаружения задиров заменить дефектную деталь. На вновь установленной детали нанести соответствующие новые метки.

4.1.6 Если шатунный болт или гайка имеют какой – либо дефект, заменить комплектно болт и гайку.

4.2 Затяжка шатунных болтов

4.2.1 Шатуны, крышки нижних головок шатунов, шатунные болты и их гайки комплектуются на заводе – изготовителе отдельно для каждого дизель – генератора и имеют следующую маркировку:

4.2.1.1 Номер шатуна или номер цилиндра (цифры от 1 до 6) проставлены слева на боковой поверхности шатуна.

4.2.1.2 Комплектность каждого шатуна с крышкой, болтами и гайками. Комплектность помечена двумя буквами, например: АА, АВ, АС и т.д., БА, БВ, ВС и т.д., ВА, ВВ, ВС и т.д., или тремя – АБА, АБВ, АСВ и т.д.

Буквы комплектности поставлены на боковых поверхностях шатуна и крышки, на верхнем торце каждой гайки и на боковой поверхности головки каждого шатунного болта, как показано на рисунках 52 и 53.

4.2.1.3 Порядковые номера гаек и болтов каждого шатуна – цифры от 1 до 4 (рисунок 50). Порядковые номера от 1 до 4 проставлены также на крышках нижних головок шатунов против соответствующих болтов и гаек, как показано на рисунке 50.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Интв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Интв. № подл.
------	------	----------	-------	------	---------------	--------------	--------------	---------------

					1-ПДГ4Д РЭ		Лист
							156

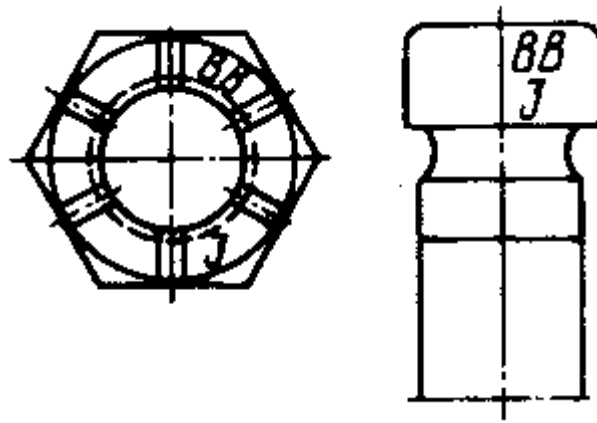


Рисунок 50. Комплектность и порядковые номера шатунных болтов и гаек

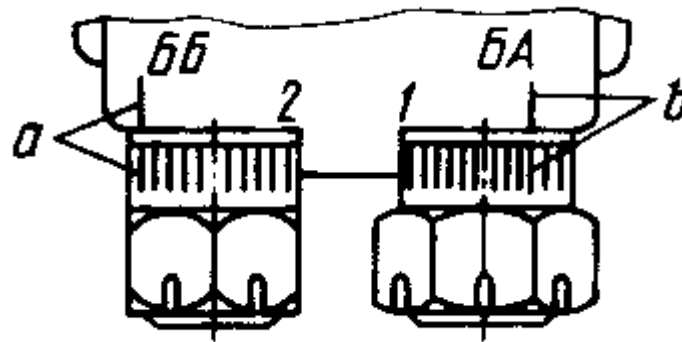


Рисунок 51. Комплектность, порядковые номера, деления на гайках, метки карандашом (а) и окончательные метки (b)

4.2.1.4 Метки (риски) положения гаек на шатунных болтах после их затяжки. Эти метки находятся на боковых поверхностях каждой крышки шатуна и на цилиндрической поверхности гаек и обозначены «Окончательные метки» (рисунок 51).

4.2.1.5 36 делений (рисок) на цилиндрических поверхностях шатунных гаек, равномерно расположенных по окружности, как показано на рисунке 51, для более точного отсчета углов поворота гаек при их затяжке, чем отсчет по граням гаек. Окончательными метками являются удлиненная риска одного из делений гайки и против нее риска на крышке шатуна.

При затяжке шатунных болтов завернуть гайки шатунных болтов до упора.

За упор следует считать резкое изменение усилия одного человека при затяжке гаек ключом с рукояткой длиной около 300 мм. При этом должно происходить плотное прилегание стыковых плоскостей крышки и шатуна.

Затяжку гаек до упора на каждом шатуне производить по диагонали, т.е. в последовательности, показанной на рисунке 52.

Инов. № дубл.	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Инов. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

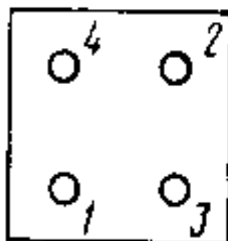


Рисунок 52. Схема последовательности затягивания шатунных болтов

4.2.1.6 Завернуть окончательно шатунные гайки в шесть – восемь приемов – по 1,5 деления (четверти грани) за прием до совпадения меток на цилиндрических поверхностях гаек с метками на боковых поверхностях крышки нижней головки шатуна в той же последовательности, что и при установке до упора.

Если какая-либо гайка будет завернута больше, т.е. дальше на 3 – 4 деления, чем остальные три гайки одного и того же шатуна, отвернуть полностью все четыре гайки, установить до упора и вновь затянуть до совпадения меток.

4.2.1.7 Если при переборке шатунов усилие при затяжке шатунных болтов окажется меньше нормального (нормальное усилие – это усилие одного человека на ключе с рукояткой 1 м), либо производилась зачистка торцов гаек, торцов шатуна, крышки или замена шатунных болтов и их гаек, - снять ранее нанесенные метки и затяжку производить следующим образом:

- а) завернуть шатунные гайки до упора ключом с рукояткой длиной 300 мм;
- б) проверить отсутствие зазора между торцами гаек и крышкой шатуна (щуп 0,03 мм не должен проходить);
- в) проверить по краске прилегание торцов головок шатунных болтов к шатуну, предварительно отвернув все четыре гайки, ранее установленные до упора, касание по краске должно быть по всей опорной поверхности, допускаются разрывами по длине пояска не более 3 мм и не более двух разрывов для одного болта;
- г) вновь завернуть до упора все шатунные гайки;
- д) поставить метки карандашом: одну – на цилиндрической поверхности гайки на одном из 36 делений и другую – против этой метки на боковой поверхности крышки;
- е) завернуть равномерно шатунные гайки на 9 –12 делений (90 – 120°) в шесть – восемь приемов в последовательности, показанной на рисунке 52.

4.2.1.8 Нанести удлиненную риску на одном из делений каждой гайки против риски на крышке шатуна и зашплинтовать все шатунные гайки.

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						158

Нужно обратить внимание на то, чтобы шплинты находились в прорезях гаек и отверстиях шатунных болтов плотно, без какой-либо качки.

4.2.1.9 При разборке шатунов во избежание деформации вкладышей гайки отвертывать в таком же порядке, как их заворачивали.

4.2.1.10 Каждую новую затяжку шатунных болтов отметить в формуляре дизель – генератора (на сколько делений переставлены метки).

4.2.1.11 Если новая риска отличается от установленной на заводе – изготовителе более чем на один оборот гайки (36 делений), болт с гайкой заменить.

4.3 Затяжка гаек крепления крышек коренных подшипников

4.3.1 Все гайки и крышки коренных подшипников на каждом дизеле имеют метки, нанесенные на заводе – изготовителе.

Кроме того, гайки и шпильки имеют порядковые номера от 1 до 18 в порядке, приведенном на рисунке 53 и 54.

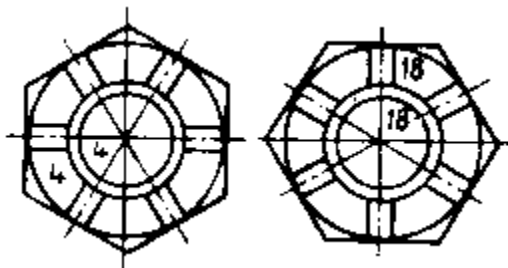


Рисунок 53. Порядковые номера на гайках и шпильках крепления коренных подшипников

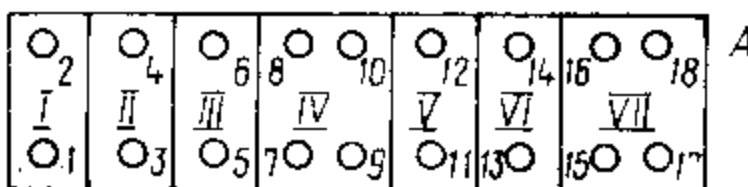


Рисунок 54. Порядковые номера гаек и шпилек коренных подшипников:
А – сторона генератора

Метки на гайках и крышках должны совпадать после окончательного закрепления крышек подшипников.

Кроме того, каждая шпилька имеет на верхнем торце риску, перпендикулярную к продольной оси рамы дизеля, как показано на рисунке 55. Эти риски наносятся на заводе после установки шпилек в раму; изменение положения риски на какой-либо шпильке в процессе заворачивания гаек свидетельствует о слабой посадке шпильки и необходимости ее замены.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						159

4.3.2 Затяжку гаек производить в следующем порядке:

4.3.2.1 Завернуть все гайки до упора (обжатия), принимая за упор резкое изменение усилия одного человека на ключе с длиной рукоятки 300 мм.

Установку гаек до упора производить, начиная со среднего 4^{го} подшипника и постепенно переходя к крайним, как показано на рисунке 56.

Установка до упора и окончательная затяжка гаек 4^{го} и 7^{го} коренных подшипников, каждый из которых крепится четырьмя шпильками, должны производиться только по диагонали (накрест) для обеспечения равномерного прилегания стыков крышек к раме.

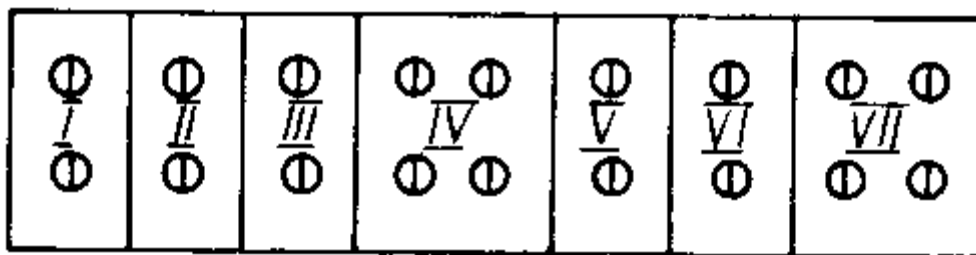


Рисунок 55. Схема расположения рисок на торцах шпилек крепления коренных подшипников

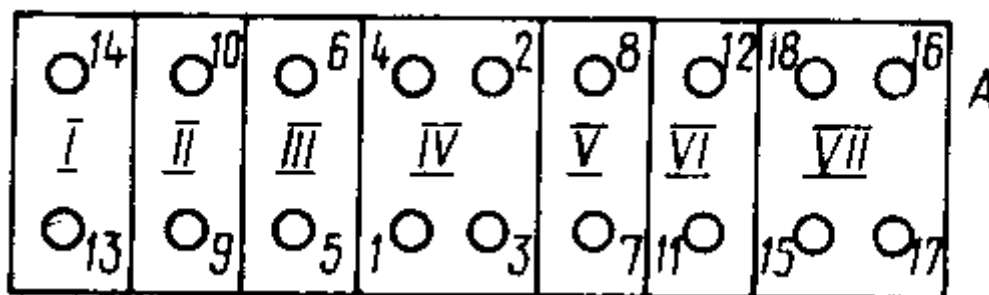


Рисунок 56. Схема затягивания гаек коренных подшипников:

A – сторона генератора

4.3.2.2 Завернуть окончательно все гайки до совпадения меток, нанесенных на боковые поверхности гаек и крышек, в последовательности, показанной на рисунке 56. При установленном блоке цилиндров на раме дизеля затяжку производить, пользуясь специальным приспособлением. Если какая-либо гайка будет затянута больше, чем на 5 мм от установленной метки, отвернуть обе гайки (или все четыре для 4^{го} и 7^{го} подшипников), установить их до упора и вновь затянуть до совпадения меток.

4.3.2.3 После окончательной затяжки проверить положение рисок на торцах шпилек, которые должны быть перпендикулярными к продольной оси рамы дизеля (рисунок 55).

Изм. № докл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Изм. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						160

4.3.2.4 Зашплинтовать гайки (шплинты должны плотно находиться в прорезях гаек и отверстиях в шпильках).

4.4 Затяжка гаек крепления крышек цилиндров к блоку

4.4.1 Проверить, все ли гайки и шпильки крепления крышек цилиндров помечены на верхних своих торцах порядковыми номерами от 1 до 48, как указано на рисунке 57. Перед установкой гаек резьбу шпилек и опорные торцы гаек проверить на чистоту и смазать маслом, применяемым для дизеля. Установить крышки цилиндров на блок. Фланцы крышек должны быть выставлены в одной плоскости, для этого закрепить наддувочный коллектор с прокладками к крышкам цилиндров. Перед затяжкой крышек наддувочный коллектор необходимо полностью опустить.



Рисунок 57. Схема нумерации шпилек и гаек крепления
цилиндровых крышек;
В – сторона привода насосов

4.4.2 Затяжка гаек с применением динамометрического ключа

При затяжке гаек с применением динамометрического ключа выполнять следующие требования:

а) завернуть динамометрическим ключом все гайки крепления крышек цилиндров моментом 6 кгм в один проход, после чего довернуть моментом 16 кгм, сделав не менее трех последовательных проходов моментом 16 кгм в указанной на рисунке 58 последовательности для каждого прохода;



Рисунок 58. Схема затягивания гаек крепления
крышки цилиндров

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
											161

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						161

б) полученное положение гаек считать отправным для окончательной затяжки. Для удобства отсчета сделать пометки карандашом на гранях гаек и верхней плоскости крышек цилиндров (рисунок 59);

в) окончательно завернуть все гайки торцовым ключом на $1\frac{3}{4}$ грани (11 делений) от отправной точки в три прохода (в первый проход - $\frac{3}{4}$ грани (5 делений), во второй проход - $\frac{1}{2}$ грани (3 деления) и в третий проход - не более $\frac{1}{2}$ грани (3 деления) (в указанной на рисунке 58 последовательности для каждого прохода).

Допуск точности окончательной затяжки гаек по углу их поворота минус $\frac{1}{4}$ грани (2 деления). Затяжка гаек больше, чем $1\frac{3}{4}$ грани (11 делений) от отправной точки категорически запрещается.

При отсутствии динамометрического ключа, как исключение, произвести затяжку гаек крышек цилиндров торцовым ключом по углу поворота гаек, ведя отсчет по граням.

Затяжку произвести следующим образом:

а) завернуть гайки в два приема до упора в последовательности, указанной на рисунке 58, усилием одного человека на ключе с длиной рукоятки 300 мм.

Данное положение считать отправным, для дальнейшей затяжки сделать пометки карандашом на гранях гаек и на верхней плоскости крышек цилиндров (рисунок 59);

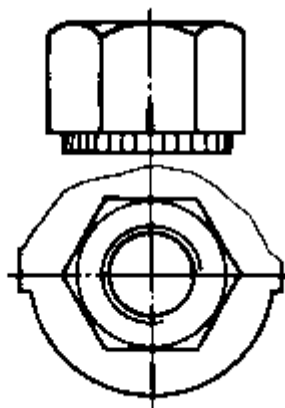


Рисунок 59. Схема нанесения рисок на крышке цилиндров

б) завернуть все гайки на $1\frac{3}{4}$ - $1\frac{1}{2}$ грани от отправного положения в три прохода в последовательности для каждого прохода, как приведено выше. Допуск на точность окончательной затяжки гаек по углу их поворота - минус $\frac{1}{4}$ грани;

в) замерить разность зазоров между блоком и крышками цилиндров, которая в разных местах (по периметру крышки) допускается не более 0,7 мм.

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивл. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
											162

5 Регулировка дизель – генератора

Регулировка дизель – генератора производится для обеспечения оптимальных параметров и безаварийной работы.

Регулировка заключается в следующем:

- а) регулировка газораспределения;
- б) регулировка зазоров в клапанах;
- в) регулировка углов опережения подачи топлива;
- г) регулировка параметров дизель – генератора при испытании.

5.1 Регулировка газораспределения

Задачей проверки газораспределения является соответствие фаз газораспределения согласно диаграмме (рисунок 60).

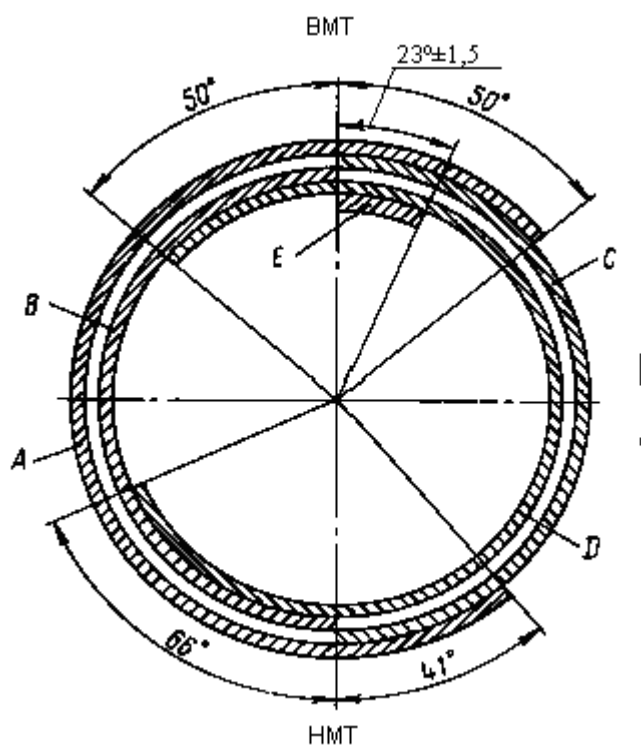


Рисунок 60. Круговая диаграмма фаз газораспределения:

А - процесс всасывания; В – рабочий ход; Е - момент начала подачи топлива,

Д- процесс выхлопа, С – процесс сжатия

ВМТ – верхняя мертвая точка

НМТ – нижняя мертвая точка

Для проверки газораспределения необходимо:

- а) определить ВМТ 6^{го} цилиндра;
- б) проверить установку зубчатого колеса распределения;
- в) проверить установку распределительного вала.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5.1.1 Определение ВМТ (верхняя мертвая точка)

Для определения ВМТ 6^{го} цилиндра необходимо произвести следующие работы:

- а) снять форсунку и в форсуночное отверстие вставить приспособление (рисунок 71) и вращением коленчатого вала до полной остановки стрелки индикатора приспособления установить поршень в положение, соответствующее ВМТ;
- б) на дизеле установить указатель на корпусе приводов с произвольным показанием на полумуфте, введя валоповоротный механизм в зацепление;
- в) на полумуфте привода насосов установить градуированный диск, совместив ноль градуированного диска со стрелкой, закрепленной на корпусе привода насосов;
- г) повторить проверку ВМТ поршня в соответствии с пунктом а) и уточнить положение градуированного диска относительно стрелки.

Это положение коленчатого вала соответствует ВМТ поршня 6^{го} цилиндра.

5.1.2 Проверка установки зубчатых колес распределения

Проверка установки зубчатых колес привода распредвала и вала топливного насоса, а также установка новых зубчатых колес или одного из них должна производиться только при положении поршня 6^{го} цилиндра в ВМТ.

5.1.2.1 Порядок установки зубчатых колес следующий:

- а) ввести в зацепление любой зуб паразитной шестерни с шестерней коленчатого вала;
- б) ввести в зацепление зубчатое колесо привода распределительного вала с паразитной шестерней. Для этого зубчатое колесо привода распределительного вала установить так, чтобы метка 2 (рисунок 61) на ободе зубчатого колеса совпала с плоскостью разъема корпуса привода и его крышки. Это положение распределительного вала соответствует концу такта сжатия поршня 6^{го} цилиндра;
- в) ввести в зацепление зубчатое колесо привода топливного насоса с паразитной шестерней. Для этого зубчатое колесо привода топливного насоса установить так, чтобы метка 3 на ободе совпадала с плоскостью разъема корпуса привода и его крышки. На корпусе у плоскости разъема со стороны топливного насоса также нанесена соответствующая метка 3.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						164

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						164

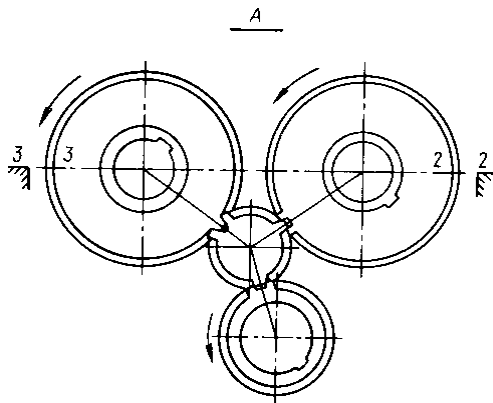


Рисунок 61. Схема установки зубчатых колес распределения:
А – вид со стороны генератора

5.1.3 Проверка установки распределительного вала

5.1.3.1 Ввиду пологого профиля кулачков распределительного вала действительные моменты начала открытия или закрытия клапанов при проверке будут отличаться в незначительных пределах от теоретических, указанных на рисунке 60. Эта разница практически не влияет на работу дизель – генератора.

5.1.3.2 Проверку установки распределительного вала производить по 6^{му} цилиндру при помощи индикатора (рисунок 62) следующим образом:

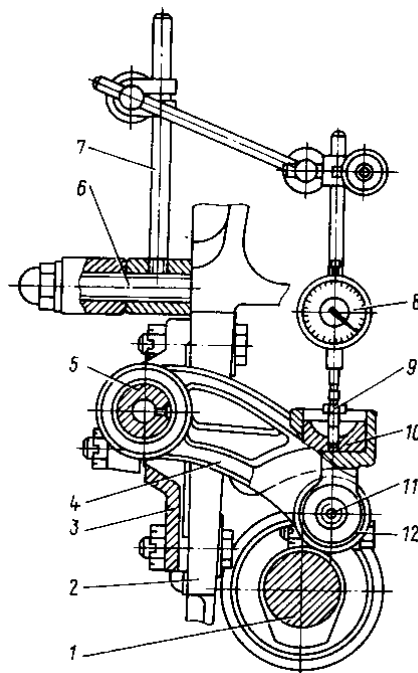


Рисунок 62. Установка индикатора для проверки фаз газораспределения:

- 1 – распределительный вал; 2 – блок цилиндров; 3 – кронштейн рычагов толкателей;
4 – рычаг; 5 – ось рычага; 6 – шпилька; 7 – стойка; 8 – индикатор; 9 – болт;
10 – пята; 11 – ось ролика; 12 – ролик

Ивл. № дубл.	Ивл. № дубл.	Взам. ивл. №	Подп. и дата
Ивл. № подл.			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

а) при снятых штангах вернуть до упора в отверстие пят 10 обоих рычагов толкателей шестого цилиндра болты 9 длиной 15 мм с резьбой М6х1;

б) над болтом впускных клапанов установить индикатор 8 так, чтобы ось ножки индикатора стояла вертикально. При этом ролик рычага толкателя должен опираться на затылок кулака (вершина кулака направлена вниз);

в) повернуть коленчатый вал по ходу вращения 90° подъема головки болта на 5 мм и заметить на полумуфте соответствующий угол поворота коленчатого вала, который должен быть в пределах $(6 \pm 3)^\circ$ до ВМТ.

г) установить индикатор 8 над болтом 9 выпускных клапанов и вновь повернуть коленчатый вал по ходу до подъема болта на 5 мм. Угол поворота коленчатого вала при подъеме головки болта на 5 мм должен быть в пределах $(20 \pm 3)^\circ$ до НМТ.

5.2 Регулировка зазоров в клапанах

5.2.1 При сборке нового дизель – генератора, а также после ремонта регулировку зазоров между бойками ударников и колпачками клапанов производить после постановки всех деталей механизма привода клапанов, причем при сборке проверить:

а) соответствие сборочных размеров на установленных корпусах привода (на рычагах выпуска и впуска ударники должны утопать на 2 –3 мм);

б) наличие зазора между бойками ударников и колпачками клапанов;

в) равномерно ли прилегает верхний торец штока клапана к колпачку;

г) свободно ли посажен колпачок на клапан.

5.2.2 Регулировку зазоров производить следующим образом:

а) повернуть коленчатый вал по ходу до положения, при котором ролик штанги впускных клапанов первого цилиндра будет опираться на затылок распределительного вала;

б) повернуть толкатель рычага впуска до плотного прижатия ролика к затылку кулачка (при этом штанга должна с трудом проворачиваться от руки) и затянуть контргайку толкателя;

в) отвернуть ударники рычагов на 1,5 грани и проверить величину зазоров между бойками ударников и колпачками клапанов. Зазоры в холодном состоянии дизеля должны быть в пределах $(0,5 \pm 0,05)$ мм. Зазоры измеряются щупом. Разность в зазорах для двух впускных клапанов одного цилиндра не должна превышать 0,05 мм;

г) повернуть коленчатый вал в положение, при котором ролик штанги выпускных клапанов первого цилиндра будет опираться на затылок распределительного вала, и повторить операции, указанные в предыдущих пунктах;

Инд. № дубл.	Инд. № дубл.	Вам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						166

д) в порядке, указанном выше, отрегулируйте зазоры в клапанах на всех остальных цилиндрах.

Зазоры на горячем дизеле должны быть в пределах $(0,4 \pm 0,15)$ мм как для впускных, так и для выпускных клапанов. Разность в зазорах для ударников одного рычага не должна превышать 0,05 мм;

е) в случае отклонения величин зазоров от допустимых $(0,4 \pm 0,15)$ мм произвести дополнительную регулировку;

ж) ударники и толкатели регулировки зазоров законтрить.

5.3 Регулировка углов опережения подачи топлива

Правильность моментов начала подачи топлива в условиях эксплуатации и при ремонте дизель – генератора проверяется по меткам на стакане толкателя и смотровом окне секции топливного насоса.

При сборке нового дизель – генератора, а также после замены топливного насоса или секций новыми проверку и регулировку моментов начала подачи топлива производить по мениску. Пользование мениском для проверки углов опережения подачи топлива на дизелях, находящихся в эксплуатации, не допускается, так как полученные углы будут значительно отличаться от действительных вследствие износа прецизионных пар топливного насоса.

5.3.1 Проверка углов опережения подачи топлива по меткам

5.3.1.1 Установить ВМТ требуемого цилиндра.

5.3.1.2 Снять лючки смотровых окон на секциях топливного насоса (рисунок 49).

5.3.1.3 Провернуть вручную коленчатый вал дизеля по ходу до совпадения риски на стакане толкателя с риской на окне корпуса топливной секции.

5.3.1.4 При таком положении коленчатого вала зафиксировать угол на полумуфте привода насосов или валоповоротном диске.

5.3.1.5 В случае отклонения, превышающего ± 3 мм:

а) провернуть коленчатый вал против хода на $20 - 30^0$ и последующим вращением по ходу подвести соответствующий угол, зафиксированный на полумуфте или валоповоротном диске;

б) снять боковую крышку на картере топливного насоса и отрегулировать болтом толкателя 5 (рисунок 63) совпадение средней риски на стакане с риской на окне, после чего надежно законтрить болт толкателя контргайкой;

в) повторно проверить правильность регулировки, действуя, как указано выше.

Инь. № дубл.	Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Инь. № подл.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						167

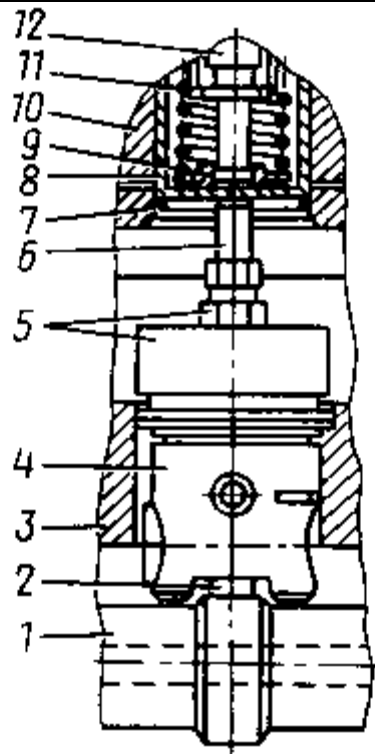


Рисунок 63. Передача от кулачкового вала к плунжеру топливного насоса:

- 1 – кулачковый вал; 2 – ролик; 3 – картер насоса; 4 – стакан толкателя; 5 – толкатель;
 6 – регулировочный болт; 7 – стопор; 8 – стакан плунжера; 9 – нижняя тарелка;
 10 – корпус секции; 11 – пружина плунжера; 12 – плунжер

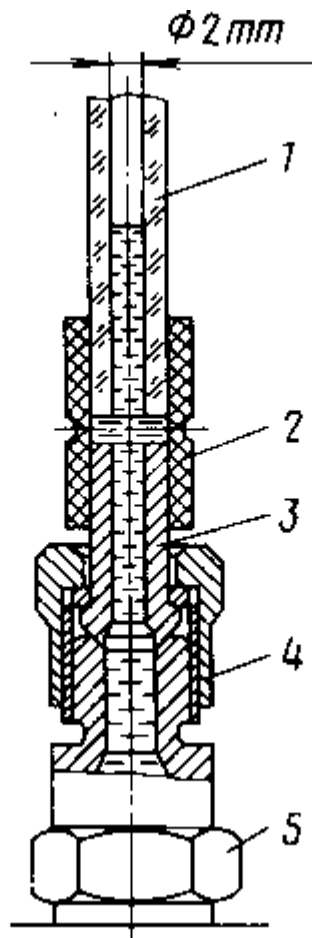


Рисунок 64. Установка мениска:

- 1- стеклянная трубка; 2 – резинка; 3 – трубка; 4 – гайка; 5 – нажимной штуцер

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивл. № дубл.	Подп. и дата	Ивл. № докум.	Лист	1-ПДГ4Д РЭ	168

5.3.2 Проверка углов опережения подачи топлива по мениску (на новом дизеле и при ремонте)

5.3.2.1 На штуцер топливного насоса 6^{Г0} цилиндра установить приспособление – мениск (рисунок 64) с внутренним диаметром стеклянной трубки не более 2 мм.

5.3.3.2 Включить топливоподкачивающий насос или провернуть коленчатый вал вручную на несколько оборотов для удаления воздуха из топливной системы через спускные пробки.

5.3.2.3 Выжать нажатием пальцев на резинку топливо из стеклянной трубки мениска, чтобы трубка была заполнена топливом примерно наполовину.

5.3.2.4 Медленно вращая вал по ходу, заметить момент начала подъема топлива в стеклянной трубке. Этот момент соответствует началу подачи топлива в 6^М цилиндре дизеля.

Момент начала подачи топлива также проверить по совпадению меток (рисок) на стакане толкателя и окне корпуса 6^й секции топливного насоса, как показано на рисунке 49. При этом метка 2 на фланце кулачкового вала должна совпадать с меткой «1» на торце картера топливного насоса, как показано на рисунке 65.

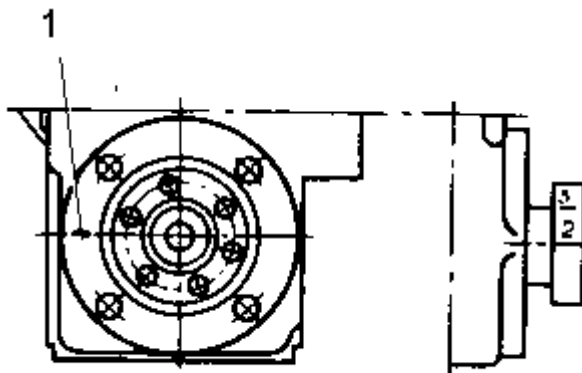


Рисунок 65. Метка начала подачи топлива:

1 – на торце картера топливного насоса; 2, 3 – на фланце кулачкового вала

Совпадение меток «3» на фланце кулачкового вала с меткой «1» на картере топливного насоса соответствует ВМТ поршня 6^{Г0} цилиндра в такте сжатия.

5.3.2.5 По делениям на наружной поверхности полумуфты или валоповоротном диске определить угол опережения подачи топлива 6^{Г0} цилиндра, который должен быть равен $(23 \pm 1,5)^\circ$ до ВМТ в такте сжатия.

Если угол не соответствует требуемому на величину 4° и более, произвести регулировку угла перестановкой зацепления зубчатого колеса топливного насоса с паразитной шестерней. При перестановке зацепления зубчатого колеса привода топливного насоса на один зуб по ходу момент начала подачи топлива на 6⁰ раньше, считая по коленчатому валу; при перестановке на один зуб против хода – на 6⁰ позже.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

					Лист
					169

Если угол не соответствует требуемому на величину, меньшую 4°, то регулировку угла произвести путем ввертывания или отвертывания регулирующего болта 6 толкателя секции насоса (рисунок 63).

При изменении длины регулировочного болта за счет ввертывания его или вывертывания практически достигается изменение угла опережения на 1° при повороте болта на одну грань (60°). При ввертывании болта угол опережения подачи топлива уменьшается, при вывертывании – увеличивается.

5.3.2.6 Проверить углы опережения подачи топлива всех остальных цилиндров.

5.3.2.7 После регулировки угла опережения в случае перестановки зацепления шестерен поставить новую метку 3 на шестерне против плоскости разъема корпуса (рисунок 61), уничтожив старую.

5.4 Обкатка и регулировка дизель – генератора при испытаниях

5.4.1 Обкатка

5.4.1.1 После ремонта или технического осмотра, связанных с выемкой или заменой ответственных узлов и деталей (одного или нескольких поршней, гильз цилиндров, коренных и шатунных подшипников, поршневых колец), произвести обкатку дизель – генератора с постепенным доведением его до полной мощности.

Во время обкатки происходит приработка трущихся поверхностей новых деталей и проверяется их работоспособность.

5.4.1.2 Перед пуском дизель – генератора для обкатки слить масло и заменить его свежим.

5.4.1.3 Обкатку производить, нагружая дизель – генератор с помощью реостата. Режимы обкатки приведены в таблице 12.

5.4.1.4 При отсутствии реостата обкатку производить следующим образом:

а) работа дизеля при нулевом положении рукоятки контроллера на холостом ходу – 10 мин;

б) работа в движении тепловоза (без состава) при I, II, III и IV положениях рукоятки контроллера – 2,0 – 2,5 часа;

в) работа тепловоза с составом весом не более половины нормального или на маневровой работе, на всех остальных положениях рукоятки контроллера в течение 10 часов (не меньше);

г) если были заменены цилиндрические втулки, поршни, шатунные подшипники или вкладыши коренных подшипников, произвести осмотр и проверить на ощупь нагрев замененных деталей после V положения контроллера. После осмотра на последующий режим переходите постепенно в течение 20 мин. После обкатки слить масло из системы и заменить его свежим. Обкатку оформить соответствующей записью в формуляре дизель – генератора.

Интв. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Интв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						170

Таблица 12

Положение рукоятки контроллера	Число оборотов коленчатого вала, с ⁻¹ (об/мин)	Нагрузка, кВт	Продолжительность, мин
0	$5^{+0,25}_{-0,08}$ (300 ⁺¹⁵ ₋₅)	Холостой ход	10
I	$5^{+0,25}_{-0,08}$ (300 ⁺¹⁵ ₋₅)	30±5	10
II	$5^{+0,25}_{-0,08}$ (300 ⁺¹⁵ ₋₅)	85±10	10
III	5,5±0,375 (330±22,5)	140±15	10
IV	6,6±0,375 (400±22,5)	220±15	10
V	8±0,375 (480±22,5)	330±25	10
VI	9,5±0,375 (570±22,5)	470±25	10
VII	10,8±0,375 (650±22,5)	610±25	20
VIII	$12,5^{+0,125}_{-0,19}$ (750 ^{+7,5} _{-11,25})	740-20	60
VI	9,5±0,375 (570±22,5)	640±10	10
0	$5^{+0,25}_{-0,08}$ (300 ⁺¹⁵ ₋₅)	Холостой ход	20

5.4.2 Регулировка дизель – генератора при испытаниях

Для получения всех показателей рабочего процесса в установленных пределах произвести регулировку дизель – генератора во время испытания.

В объем работ по регулировке дизель – генератора при испытании входит:

- а) регулировка частоты вращения;
- б) регулировка равномерности нагрузки цилиндров;
- в) установку упора ограничения подачи топлива.

5.4.2.1 Регулировка частоты вращения

Регулировка максимальной и минимальной частоты вращения дизель – генератора изложена в п. 1.3.3.33.

5.4.2.2 Регулировка равномерности нагрузки по цилиндрам

Равномерная нагрузка цилиндров является важнейшим условием, определяющим надежную работу дизель – генератора. Перегрузка отдельных цилиндров сопровождается повышением температуры в этих цилиндрах, появлением необычных стуков в сочленениях деталей кривошипно – шатунного механизма, дымным выхлопом, что приводит к повышенным износам и снижению экономичности работы дизель – генератора.

Прежде чем приступить к регулировке, убедитесь в нормальной работе топливной аппаратуры (форсунок, секций топливного насоса), а также в исправности трубопровода высокого давления.

Инь. № дубл.	Инь. № дубл.	Вам. инв. №	Подп. и дата	Инь. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						171

Проверку регулировки равномерности нагрузки цилиндров производить на режиме полной мощности дизель – генератора, а также на минимальных оборотах под нагрузкой 10 – 15 кВт.

Показателем равномерного распределения нагрузки по цилиндрам служат одинаковые величины температур выхлопных газов и максимальных давлений сгорания в цилиндрах дизеля.

Если разность температур выхлопных газов по цилиндрам превышает 30 градусов, то для выравнивания температур произвести подрегулировку количества подаваемого топлива соответствующими секциями топливного насоса, проворачивая стержень 3 (рисунок 66) по часовой стрелке (для увеличения) или против часовой (для уменьшения).

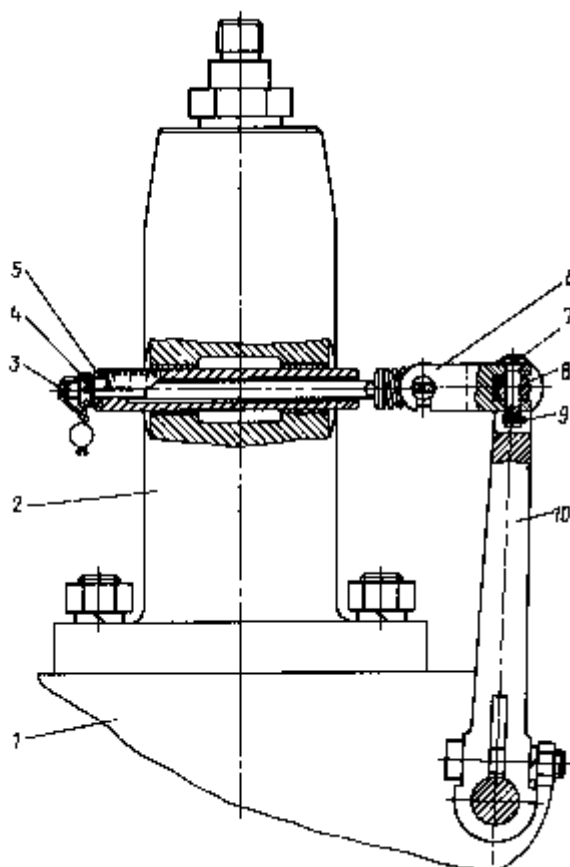


Рисунок 66. Передача к рейке топливоподачи:

- 1 - картер топливного насоса; 2 - секция топливного насоса; 3 - стержень;
 4 - гайка; 5 - рейка регулирующая; 6 - серьга; 7 - палец; 8 - валик;
 9 - шплинт; 10 - рычаг подачи

При повороте стержня 3 на пол – оборота (180°) температура выхлопных газов в цилиндре изменяется примерно на 8 – 10 градусов.

Если максимальное давление сгорания в отдельных цилиндрах превышает допустимое или разность давлений сгорания в цилиндрах дизеля превышает 0,2 МПа (2 кгс/см²), произвести регулировку величины угла опережения подачи топлива.

Ивл. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Ивл. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						172

Для снижения величины давления сгорания угол подачи топлива уменьшить, а для повышения – увеличить.

Подрегулировку произвести за счет изменения длины регулировочного болта толкателя топливного насоса.

5.4.2.3 Установка упора ограничения подачи топлива

Установка упора ограничения максимальной подачи топлива производится при стендовых испытаниях каждого дизель – генератора на заводе – изготовителе.

Распломбирование и изменение положения упора во время эксплуатации запрещается.

После ремонта дизель – генератора в случае необходимости повторную установку упора и пломбирование произвести в присутствии ответственного лица. Об этом в каждом отдельном случае должен быть составлен акт и сделана соответствующая запись в формуляре дизель – генератора.

Установку и пломбирование упора производить на тщательно отрегулированном дизель – генераторе, работающем на полной мощности (номинальной частоте вращения) при нормальных показателях температуры выхлопных газов по цилиндрам и давлении сгорания.

Для установки упора ограничения максимальной подачи топлива выбрать зазор между болтом 2 (рисунок 67) на промежуточной тяге 1 и головкой регулировочного болта 3. Зафиксировать регулировочный болт гайкой 5 и запломбировать.

Упор установлен правильно, если при работе на полной мощности частота вращения снижается при увеличении нагрузки на 3 – 5 кВт.

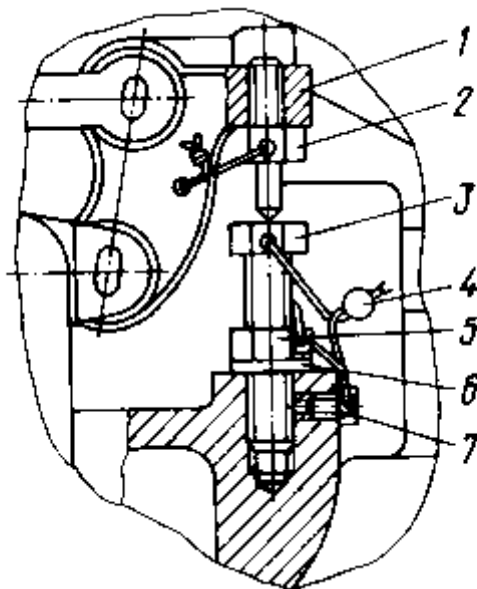


Рисунок 67. Упор ограничивающий максимальную подачу топлива:

1 - промежуточная тяга; 2 – болт; 3 – регулировочный болт;
4 – пломба; 5 – гайка; 6 – шайба; 7 - винт

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Интв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Интв. № подл.

					1-ПДГ4Д РЭ		Лист
							173

6 Консервация

6.1 Консервация дизель – генератора производится при необходимости остановки тепло-воза на срок более 15 суток.

6.2. Консервация при переконсервации запасных частей, инструмента и приспособлений и приборов производится после истечения срока консервации или же при повреждении консервационного слоя.

6.3 Консервацию производить в отдельном от других, хорошо вентилируемом, чистом помещении, при температуре воздуха не менее 283 К (10°C) и относительной влажности не более 70 %.

6.4 Консервация или переконсервация производится в присутствии ответственного лица и записывается в формуляре дизель – генератора.

6.5 Антикоррозионные покрытия, которые приводятся ниже, рассчитаны на 1 год хранения для консервации без специальных мер, при применении специальных мер (для условий эксплуатации или хранения в тропических условиях): на 1 – 3 года жаркого и очень жаркого климата и 3 – 5 лет для умеренного и холодного климата.

Применяемые материалы для консервации приведены в таблице 13.

Таблица 13

Наименование	ГОСТ, ТУ
Бензин – растворитель	3134-78
Бязь белая	29298-92
Парафинированная бумага БП-3-35	9569-79
Ветошь обтирочная	ТУ63.178.77-82
Шлифовальная шкурка	5009-82
Смазка К-17	10877-76
Смазка ПВК	19537-83
Индустриальное масло марки И ₁₂ А или И20А9	20799-88
Тальк	19729-74
Перчатки х/б	5007-87
Шпагат	17308-88
Фанера	3916.1-96
Силикагель КСМ, ШСМ	3916.2-96
Спирт этиловый технический	3956-76
Пленка полиэтиленовая	17299-78
Лента полиэтиленовая с липким слоем	10354-82 20477-86

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

					1-ПДГ4Д РЭ		Лист
							174

Примечания

1 Кроме парафинированной допускается применять конденсаторную, пергаментную или упаковочную водонепроницаемую двухслойную бумагу;

2 Вместо полиэтиленовой пленки допускается применять полихлорвиниловую пленку;

3 Пленка полиэтиленовая, спирт этиловый, лента полиэтиленовая и силикагель применяются при консервации для хранения в тропических условиях.

6.6 Подготовка материалов к работе

6.6.1 Проверить, соответствуют ли применяемые для консервации материалы требованиям стандартов на эти материалы, что должно быть подтверждено сертификатами или другими документами о качестве.

6.6.2 Консервирующую смазку ПВК обезвоживать путем нагрева до температуры 383 – 393 К (110 – 120°C) в течение 1 – 2 часов. Отсутствие пены и потрескивания в процессе обезвоживания свидетельствует об отсутствии воды в смазке. Температура смазки перед консервацией должна быть 353 – 373 К (80 – 100°C).

6.6.3 Сжатый воздух должен быть предварительно очищен в маслолагоотделителе. Загрязненность маслом и влажность сжатого воздуха проверяются следующим образом:

а) открыть спусковой кран на маслолагоотделителе, открыть вентиль и слить конденсат, закрыть вентиль;

б) перед закладкой силикагеля в мешок (по схеме, рисунок 68) силикагель просушить на чистых протвнях в сушильном шкафу при температуре 423 – 443 К (150 – 170°C) в течение 3 – 4 часов. Влажность просушенного силикагеля должна быть не выше 2 %.

Высушенный силикагель до употребления должен храниться в стеклянных бутылках с притертыми пробками, залитыми парафином или воском.

Примечание – В каждый мешочек, помещаемый в клапанные коробки, засыпать 100 г силикагеля, в остальные мешочки по 250 г.

6.7 Подготовка поверхностей под консервацию

6.7.1 Для создания стойкого консервирующего слоя производить:

а) тщательную подготовку поверхности под консервацию;

б) правильный подбор консервирующих смазок;

в) организацию и строгое соблюдение правильного процесса подготовки и консервации.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						175

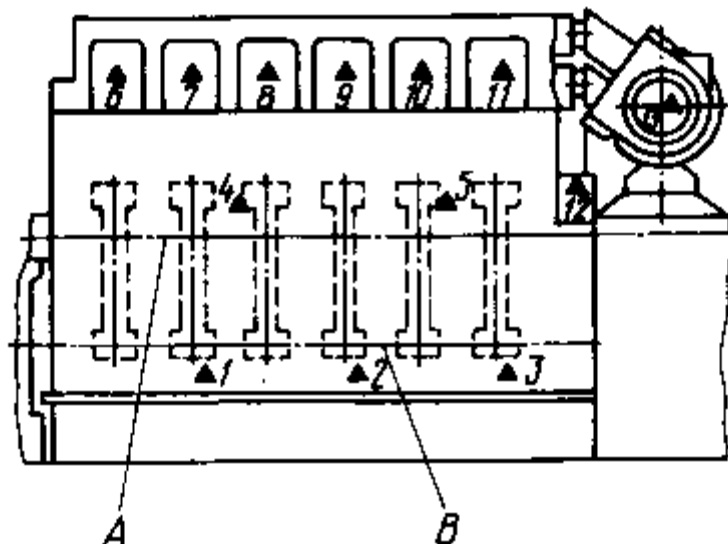


Рисунок 68. Схема мест размещения мешочков силикагеля внутри дизеля:

- 1, 2, 3 – картер дизеля (на гайках крышек коренных подшипников); 4, 5 – картер распределительного вала (на средней шпильке крепления каждого люка);
 6, 7, 8, 9, 10, 11 – клапанная коробка в каждую коробку привода клапана;
 12 – шестерня распределения (на шпильке предохранительного клапана);
 13 – турбокомпрессор (в плоскости выхлопного корпуса);
 А – ось распределительного вала; В – ось коленчатого вала

Пр и м е ч а н и е – При расконсервации дизеля мешочки с силикагелем удалить.

6.7.2 Детали, подлежащие консервации, очистить предварительно от стружки, грязи и прочих загрязнений продувкой сухим сжатым воздухом, обезжирить и промыть: узлы, инструмент и приспособления, в состав которых входят резиновые или дюритовые детали, протереть салфеткой.

6.7.3 Перед началом консервации тщательно проверить все поверхности деталей на отсутствие коррозии и удалить последнюю, стальные и чугунные детали зачистить шлифовальной шкуркой, смоченной трансформаторным маслом, затем всю поверхность детали обезжирить бензином – растворителем.

6.7.4 Детали из алюминия, меди и их сплавов очистить шлифовальной шкуркой, смоченной трансформаторным маслом, затем обезжирить бензином – растворителем.

6.8 Подготовка дизеля к консервации

6.8.1 Удалить продукты сгорания из цилиндров через открытые индикаторные краны, проворачивая несколько раз коленчатый вал без подачи топлива.

6.8.2 Слить топливо, охлаждающую жидкость и смазку из систем и дизеля. Слив масла произвести сразу же после остановки дизеля, охлаждающую жидкость из системы слить после ее остывания до температуры ниже 323 К (50°C).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						176

6.8.3 Открыть люки рамы и блока цилиндров.

6.8.4 Снять масляные сетки в днище рамы и удалить остатки отработанного масла, очистить от грязи все полости и протереть насухо.

6.8.5 Открыть люк доступа к толкателям топливного насоса и удалить отработанное масло, очистить от грязи картер насоса и протереть салфетками.

6.8.6 Снять крышки приводов клапанов, удалить масло из клапанных коробок и протереть салфетками, затем снять форсунки.

6.8.7 Промыть щелевые фильтры форсунок дизельным топливом.

6.8.8 Наружные поверхности дизель – генератора продуть сжатым воздухом и протереть салфетками (ветошью).

6.9 Подготовка ЗИПа к консервации

6.9.1 Детали, поступившие на консервацию, должны быть сухими.

6.9.2 Детали, поступающие на консервацию, должны иметь температуру окружающего воздуха. Резкие колебания температуры при консервации не допускаются, т.к. это может вызвать конденсацию влаги на консервируемой поверхности изделия. В процессе консервации запрещается детали брать незащищенными руками. Все операции по консервации производите в трикотажных перчатках.

6.9.3 Работы по консервации производить в соответствии с правилами техники безопасности.

6.9.4 Не допускать разрыв между операциями обезжиривания и консервации более 2 часов.

6.9.5 Поверхности изделий, недоступные для временной противокоррозионной защиты, без специальной разборки изделия не подвергать консервации.

6.10 Консервация дизеля

6.10.1 При консервации внутренних полостей дизеля смазать маслом К-17 коренные и шатунные подшипники, подшипники распределительного вала, рычаги толкателей и их ролики, штанги и т.д. путем прокачки масляной системы ручным или механическим насосом до появления смазки на всех указанных узлах и деталях и в зазорах сопряженных деталей, при этом коленчатый вал проворачивать на 3 – 4 оборота.

6.10.2 Проворачивая коленчатый вал на 3 – 4 оборота, залить маслом К-17 или ПВК с помощью масленки:

- а) на зубчатые колеса распределения через отверстия на крышке корпуса привода;
- б) на шестерни привода насосов через верхнюю пробку в корпусе.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						177

6.10.3 Через отверстия под форсунки внутреннюю поверхность цилиндров и камеры сгорания залить маслом К-17 в количестве 1,5 – 2 кг. Масло заливать с помощью шприца, поворачивая его на 360° таким образом, чтобы смазать кругом стенки втулок цилиндров над поршнем. В случае необходимости выполнения работ после консервации втулок цилиндров, связанных с проворачиванием коленчатого вала, по окончании работ повторить консервацию. У дизеля с консервированными втулками цилиндров проворачивание вала запрещается.

6.10.4 При консервации дизель – генератора в тропических условиях внутренние части (детали) обернуть полиэтиленовой пленкой.

6.10.5 Консервацию топливной системы дизеля производить в следующей последовательности:

- а) установить рейки топливного насоса в положение максимальной подачи топлива;
- б) от установки для консервации подвести нагретую до 323 К (50°C) смазку К-17 к коллектору топливного насоса и проворачиванием коленчатого вала (при открытых индикаторных кранах) прокачать ее до появления смазки из перепускного клапана;
- в) открепить трубки высокого давления от форсунок и продолжить прокачку смазкой до ее появления из открытых отверстий трубок;
- г) закрепить трубки высокого давления на форсунках и, проворачивая коленчатый вал на 10 – 15 оборотов, законсервировать форсунки;
- д) по окончании консервации узлов топливной системы рейку топливного насоса установить на нулевую подачу.

6.10.6 Консервацию электронного регулятора частоты вращения и мощности производить согласно «Руководству по эксплуатации ЭРЧМ30Т4.00.00.000-01 РЭ».

6.10.7 В качестве консервирующих смазок для наружных и легкодоступных внутренних поверхностей деталей и узлов дизеля из черных и цветных металлов (шатуны, внутренняя поверхность картера, коленчатый вал, полость корпусов привода клапанов, распределительный вал, стакан и толкатели топливного насоса и т.д.), а также для металлических поверхностей с гальванопокрытиями применять также масла К-17 и ПВК. Смазку наносить тонким слоем на поверхность деталей из пульверизатора или мягкой кистью. Консервацию втулок цилиндров дизеля производить не позднее чем через 24 часа после окончания испытаний.

6.10.8 Резиновые и дюритовые детали перед консервацией дизеля предохранить от попадания масла пергаментной бумагой.

Смазку, попавшую на резиновые и дюритовые детали, тщательно протереть сухой ветошью.

6.10.9 После консервации дизеля закрыть все люки, открытые полости и трубы фанерными заглушками и деревянными пробками.

Интв. № дубл.	Интв. № дубл.	Взам. интв. №	Подп. и дата	Интв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						178

6.10.10 Консервацию генератора производить в следующем порядке:

а) осмотреть коллектор и убедиться в том, что он имеет чистую, гладкую без забоин и блестящую поверхность с фиолетовым отливом. Если коллектор требует ремонта, то нужно руководствоваться разделом «Коллектор» инструкции на генератор.

Коллектор протереть ветошью, не оставляющей волокон, смоченной в чистом этиловом техническом спирте, просушить его, обернуть парафинированной бумагой и обвязать шпагатом;

б) вынуть щетки из обоймы щеткодержателей, обернуть бумагой, положить на обойму и прижать рычагами щеткодержателей (жгутики щеток не отсоединять);

в) сетку статора генератора обернуть по периметру парафинированной бумагой в два слоя и обвязать шпагатом;

г) хвостовик вала ротора, шпонку и корончатую гайку смазать смазкой К-17 или ПВК, обернуть в два слоя парафинированной бумагой и обвязать шпагатом.

6.11 Консервация запасных частей, инструмента и приспособлений к дизелю

6.11.1 Консервации не подлежат детали и узлы, изготовленные из пластмасс, и детали, имеющие сплошное лакокрасочное покрытие.

6.11.2 Детали из стали, чугуна, цветных металлов и их сплавов, а также имеющие металлопокрытия, подлежат консервации консервирующими смазками К-17 или ПВК.

6.11.3 Подготовленные поверхности к консервации крупных деталей консервировать путем нанесения консервирующей смазки мягкой кистью, пульверизатором или шприцом. Повреждений консервации и пузырей на поверхностях не допускается.

6.11.4 Мелкие детали и инструмент законсервируйте путем погружения в консервирующую смазку, после чего уложить по несколько штук в пакеты из парафинированной бумаги или каждую деталь завернуть в парафинированную бумагу, затем уложить в полиэтиленовый чехол. В полиэтиленовый чехол также вложить упаковочный лист.

6.11.5 Бронзовые и баббитовые детали покрыть консервирующей смазкой, затем обернуть в два слоя парафинированной бумагой и обвязать шпагатом.

6.11.6 Крупные детали и узлы (втулки цилиндров, поршень, обработанные части шатунов, поршневые кольца и др.) после консервации обернуть в два слоя парафинированной бумагой.

6.11.7 К каждой детали прикрепить бирку с обозначением детали. В пакеты с мелкими деталями вложить общую бирку. Бирки изготовить из картона.

6.11.8 Детали из резины промыть в чистой теплой воде, просушить на воздухе, протереть, пересыпать тальком и вложить в бумагу и обвязать шпагатом.

Интв. № дубл.	Интв. № дубл.	Вам. интв. №	Подп. и дата	Интв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						179

Примечание – Полимерные пленки, применяемые для упаковки, должны быть следующими: для консервации и хранения в очень жарком климате – толщиной не менее 0,15 мм, в остальных случаях – толщиной не менее 0,07 мм; более тонкую пленку применяют в несколько слоев для получения указанных толщин.

6.12 Требования безопасности

6.12.1 При консервации и расконсервации требования безопасности должны соответствовать установленным санитарно – гигиеническим нормам и правилам пожарной безопасности.

В помещении, где производится консервация, запрещается курение, хранение и прием пищи.

6.12.2 Вблизи емкостей с консервационными материалами и растворителями не должно быть электронагревательных приборов. Помещения должны быть оборудованы средствами пожаротушения.

6.12.3 Отходы консервационных материалов необходимо убирать в закрывающиеся ящики для сжигания.

6.12.4 Уборку помещений необходимо проводить влажным способом.

6.12.5 Не допускается длительное воздействие на кожу всех видов консервационных материалов во избежание ее возможного поражения (закупорка сальных желез, воспалительные процессы, разрушения кожных покровов), поэтому при работе необходимо применять перчатки. После окончания работы по консервации и перед принятием пищи следует тщательно мыть руки водой с мылом.

6.12.6 В помещении, где производится консервация, должна находиться аптечка с медикаментами.

6.12.7 Рабочие, занятые на операциях по консервации, должны проходить периодически медосмотры и инструктаж. Лица, предрасположенные к кожным заболеваниям, к работе по промывке и консервации не должны допускаться.

6.12.8 На участках консервации и расконсервации предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также температура, влажность воздуха не должны превышать установленных норм.

6.12.9 При консервации на тепловозе необходимо соблюдать общие правила техники безопасности, установленные на производстве (депо, ремонтном заводе и др.).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист 180
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

7 Тара, упаковка, транспортирование

7.1 Тара для дизель – генератора и его упаковка

Тара для дизель – генератора и прилагаемого к нему ЗИПа и комплектующих изделий и их упаковка обеспечивает сохранность от атмосферных воздействий, а также надежность крепления и транспортировки. Тара и упаковка выполняются по чертежам завода – изготовителя.

7.2 Установку дизель – генератора на открытой железнодорожной платформе и упаковку производить в следующем порядке:

7.2.1 Зачалить дизель – генератор согласно схеме, указанной на рисунке 69. При этом следить, чтобы подъем, опускание и транспортировка дизель – генератора на тросах были плавными, без рывков. Во время погрузки на платформу не допускать раскачивания дизель – генератора.

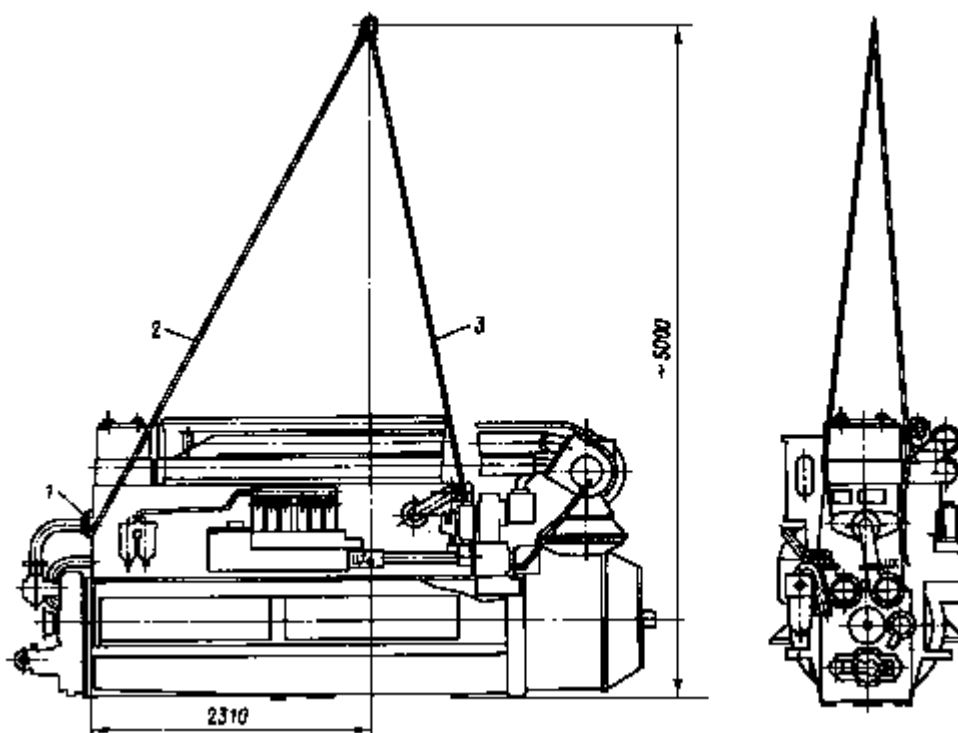


Рисунок 69. Схема зачаливания дизель – генератора при транспортировке:

1 – прилив на торце блока; 2 – трос 10350 мм;
3 – трос 8680 мм; ЦТ – центр тяжести

7.2.2 При установке дизель – генератора на металлические опоры предварительно нанести консервирующую смазку К-17 на опорные поверхности лап дизеля и генератора, а при установке дизель – генератора на опорные салазки, кроме нанесения слоя смазки, проложить между лапами и брусом салазок прокладки из пергамина.

7.2.3 Упакованный дизель – генератор, ЗИП и комплектующие изделия закрепить в соответствии с требованиями чертежей.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1-ПДГ4Д РЭ

Лист

181

7.3 Тара для ЗИПа, комплектующих изделий, их упаковка и установка на платформе

7.3.1 С каждым дизель – генератором отправляется ЗИП, комплектующие изделия, упакованные в ящиках.

7.3.2 Ящики с ЗИПом и комплектующими изделиями установить с упакованным дизель – генератором, при этом:

7.3.2.1 Ящики установить вплотную друг к другу длинной стороной вдоль платформы в один или два яруса; при размещении в один ярус ящики закрепить от продольных и поперечных перемещений упорными и распорными брусками и проволочными обвязками; при размещении в два яруса ящики первого яруса закрепить упорными и распорными брусками. Ящики второго яруса обвязать круговой обвязкой с закреплением проволоки скобками по углам крайних ящиков.

Каждую обвязку выполнить из проволоки 6-0-Ч ГОСТ 3282-74 в две нити. Обвязки прикрепить к углам крайнего ящика второго яруса скобками.

Длину брусков определить по месту. Каждый брус прикрепить к полу платформы гвоздями К5х150 ГОСТ 4028-63.

7.4 Применяемые материалы при упаковке

Применяемые материалы при упаковке и установке дизель – генератора и ЗИПа на платформу приведены в таблице 14.

Таблица 14

Наименование	ГОСТ	Количество
Проволока 6-0-Ч	3282-74	235 м
Проволока 2-0-С	3282-74	12 м
Пленка полиэтиленовая (0,2 мм)	10354-82	0,15 м ²
Шнур х/б 1,99 2 ^й сорт	29231-91	1,1 м
Сосна 2 ^й сорт – брус 50х130х2770 мм	8486-86	0,018 м ³
Сосна 2 ^й сорт – брус 50х200х1272 мм	8486-86	0,0127 м ³
Гвозди К5х150	4028-63	1,96 кг

7.5 Чехол в сборе для дизель – генератора, опоры под дизель и генератор вместе с брусками, шпильками и гайками и стяжки используются многократно и после каждого получения дизель – генератора и ЗИПа возвращаются к поставщику (заводу, депо).

Пр и м е ч а н и е – Чехол после снятия с дизель – генератора должен быть просушен.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист 182

8 Размещение и монтаж дизель – генератора на тепловозе и подготовка его к первому пуску

8.1 Размещение

8.1.1 Дизель – генератор размещается в машинном помещении тепловоза, в котором размещаются также другие узлы и агрегаты, обеспечивающие нормальную работу дизель – генератора и всего тепловоза в целом (баки, трубопроводы, насосы, фильтры, приборы электрооборудования).

8.1.2 Дизель – генератор устанавливается жестко на главной раме тепловоза на опорных платиках.

Опорные кронштейны генератора опираются на пружины, которые регулируются по высоте винтами.

Размер от основания пружины до опорной пластины должен составлять для правой стороны (116 ± 1) мм, для левой – (112 ± 1) мм (смотреть со стороны генератора). Размеры обеспечиваются за счет набора прокладок.

От осевых смещений дизель – генератор удерживается упорами. Между упорами и опорными кронштейнами рамы дизеля расположены распорные планки. Такая установка дизель – генератора на тепловозе позволяет исключить передачу вибрации на раму тепловоза.

8.1.3 Технические требования на монтаж дизель – генератора

8.1.3.1 Монтаж дизель – генератора производить в соответствии с требованиями технической документации на сборку тепловоза.

8.1.3.2 Подготовка дизель – генератора к монтажу

Для этого необходимо:

а) производить расконсервацию, очистку и промывку лап дизеля, генератора и места его установки на тепловозе;

б) очистить от коррозии, промыть или зачистить подводящие коммуникации тепловоза (трубопроводы систем обслуживания дизеля, электропроводки, места прилегания как механической, так и электрической части, резьбовые отверстия и т. д.);

в) установить дизель – генератор на раму тепловоза в соответствии с требованиями техдокументации;

г) проверить качество установки дизель – генератора на прокладках и его крепление к раме тепловоза;

д) одновременно с подготовкой дизель – генератора и его места установки подготовить и проверить исправность монтажного оборудования и приспособлений: подъемных кранов, лебедок, талей, домкратов, тросов, чалочных приспособлений, монтажного инструмента;

Инт. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инт. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						183

е) зачаливание дизель – генератора производить чалочным приспособлением за приливы на переднем и заднем торцах блока дизеля. При монтаже дизель – генератора строго выполнять правила безопасности, предусмотренные при монтажных работах.

8.2 Правила осмотра, распаковки и проверки комплектности поставки

8.2.1 Осмотр

При поступлении дизель – генератора, ЗИПа и комплектующих изделий к дизель – генератору, проверить исправность тары, количество мест, наличие пломб и оттисков на пломбах, маркировки согласно товаросопроводительной и товаротранспортной документации.

8.2.2 Распаковка

8.2.2.1 Снять с дизель – генератора чехол.

8.2.2.2 Снять с помощью крана и установить дизель – генератор на подставке.

8.2.2.3 Очистить от пыли и грязи ящики перед распаковкой.

8.2.2.4 Обдуть дизель – генератор сжатым воздухом.

8.2.2.5 Открыть ящики с запасными частями, приспособлениями и комплектующими изделиями.

8.3 Проверка комплектности поставки

8.3.1 Проверить наличие закрытий, встречных фланцев, ниппелей, штуцеров, клемм на дизель – генераторе.

8.3.2 Сверить количество изделий в каждом месте (ящике) согласно товаросопроводительной документации в нем (упаковочный лист, вкладной лист или др.) одновременно со сверкой количества изделий производить приемку качества изделий, находящихся в каждом месте, при необходимости полностью или выборочно проверить на соответствие технической документации.

8.4 Правила и методы расконсервации дизель – генератора и ЗИПа

8.4.1 Расконсервацию дизель – генератора производить после распаковки и подготовки к монтажу.

8.4.2 При снятии дизель – генератора с подставки удалить прокладки из пергамента с опорных поверхностей лап.

8.4.3 Снять с трубопровода и других мест дизеля фанерные, картонные фланцы или пробки, которыми закрывались при консервации.

8.4.4 Удалить консервирующую смазку с мест ее скопления (трубопроводов, отстойников картера и т.п.).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						184

8.4.5 С поверхностей кривошипно – шатунного механизма и втулок рабочих цилиндров консервирующую смазку не удалять.

8.4.6 Отсоединить топливные трубки от форсунок, вынуть форсунки.

8.4.7 Через форсуночные отверстия удалить с помощью шприца консервирующую смазку из камер сгорания дизеля.

8.4.8 Прокачать масляную систему дизеля чистым, подогретым до температуры 323 - 333 К (50 – 60°C) маслом. При прокачке проворачивать коленчатый вал дизеля при открытых индикаторных кранах и проверить поступление масла во всех зазорах и в конечных точках смазки дизеля и турбокомпрессора.

8.4.9 Запасные части, инструмент, приспособления и комплектующие изделия распаковать и расконсервировать только по мере надобности.

8.4.10 Расконсервацию насосного элемента топливного насоса, нагнетательного клапана, распылителя форсунки в сборе производить отдельно от других узлов и деталей дизеля, в специальных ванночках, заполненных профильтрованным дизельным топливом.

Указанные узлы салфеткой не протирать.

8.4.11 Произвести запись в формуляре дизель – генератора о его расконсервации, расконсервации запасных частей, приспособлений и комплектующих изделий.

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата

					1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						185
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

9 Справочные данные

9.1 Монтажные и эксплуатационные зазоры

Таблица 15

Наименование деталей и место сопряжения	Характер сопряжения	Монтажные размеры или зазоры, мм		Браковочные размеры или зазоры в экспл., мм	Примечание
		«min»	«max»		
1	2	3	4	5	6
9.1.1 Коленчатый вал:					
а) допуск овальности и конусообразности шеек		0,0	0,01	0,08, более	Измеряется микрометром
б) допуск торцевого биения фланца по диаметру 500 мм		0,0	0,025		Измеряется индикатором
в) допуск радиального биения центрирующего буртика по диаметру 395 мм		0,0	0,03		То же
г) расхождение щек вала (раскеп)		0,0	0,03	0,06, более	Измеряется индикаторным приспособлением
д) шейки коленчатого вала в 1, 2, 3, 4, 5, 6 коренных подшипниках	Диаметральный зазор	0,14	0,20	0,30, более	Проверяется зазор по щупу
е) коленчатый вал в 7 ^й опоре	Диаметральный зазор	0,18	0,22	0,40, более	То же
	Осевой люфт (разбег)	0,20	0,380	0,7, более	Измеряется индикатором
ж) шейки коленчатого вала в коренных подшипниках	Радиальный зазор (по усам)	0,08	0,14	0,18, более	Проверяется зазор по щупу
з) шейки коленчатого вала в шатунных подшипниках	Диаметральный зазор	0,12	0,18	0,25, более	То же
	Радиальный зазор (по усам)	0,07	0,12	0,16, более	"-"
	Осевой разбег	0,45	1,0	2,0, более	"-"
и) разницы в зазорах на одной коренной или шатунной шейке с обеих сторон вкладыша		0,0	0,03	0,05, более	"-"
9.1.2 Втулка цилиндра, установленная в блок цилиндров:					
а) внутренний диаметр цилиндровой втулки		318,0	318,070	318,70, не более	Измеряется индикаторным нутромером
б) допуск конусообразности рабочей поверхности		0,0	0,03	0,20, более	То же
в) допуск овальности рабочей поверхности		0,0	0,03	0,23, более	"-"

Интв. № дубл.	Интв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Интв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						186

Продолжение таблицы 15

Наименование деталей и место сопряжения	Характер сопряжения	Монтажные размеры или зазоры, мм		Браковочные размеры или зазоры в экспл., мм	Примечание
		«min»	«max»		
1	2	3	4	5	6
9.1.3 Поршень: а) допуск овальности и конусообразности отверстий под поршневой палец б) поршень (нижняя часть) в цилиндровой втулке	Диаметральный зазор То же	0,0	0,01	0,04, более	Измеряется индикаторным нутромером
9.1.4 Поршневой палец в бобышках поршня		натяг 0,00	зазор 0,03	натяг 0,02, более зазор 0,15, более	Микрометром
9.1.5 Допуск овальности и конусообразности поршневого пальца		0,0	0,005	0,04, более	Измеряется микрометром
9.1.6 Кольцо компрессионное трапецеидального сечения в канавке поршня	Утопание кольца	0,0	0,27		Выступление не допускается (для двух верхних колец)
9.1.7 Кольцо компрессионное прямоугольного сечения: а) в канавке поршня б) зазор в стыке замка компрессионного кольца	Торцевой зазор В сжатом состоянии (в цилиндре) В свободном состоянии	0,15	0,23	0,35, более 5, более	Проверяется зазор по щупу Измеряется щупом (для всех колец)
9.1.8 Кольцо маслосгонное: а) в канавке поршня б) зазор в стыке маслосгонного кольца		32	42	25, менее	Измеряется линейкой
9.1.9 Линейная величина камеры сжатия, измеряемая по свинцовой выжимке	Торцевой зазор В сжатом состоянии (в цилиндре) В свободном состоянии Зазор между поршнем и крышкой	0,10 1,6 32 10,5	0,18 2,0 40 11,5	0,30, более 4, более 25, менее 6,2, менее 7,7, более	Проверяется зазор по щупу Проверяется зазор по щупу Измеряется линейкой Измеряется штангенциркулем

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы 15

Наименование деталей и место сопряжения	Характер сопряжения	Монтажные размеры или зазоры, мм		Браковочные размеры или зазоры в экспл., мм	Примечание
		«min»	«max»		
1	2	3	4	5	6
<p>9.1.10 Шатун:</p> <p>а) поршневой палец во втулке верхней головки шатуна</p> <p>б) разница зазора между втулкой головки шатуна и поршневым пальцем с одной и с другой стороны</p> <p>в) допуск овальности и конусообразности отверстия втулки верхней головки шатуна</p> <p>г) допуск овальности и конусообразности отверстия втулки нижней головки шатуна:</p> <p style="padding-left: 20px;">конусообразность</p> <p style="padding-left: 20px;">овальность</p> <p>д) диаметр отверстия нижней головки шатуна</p>	Диаметральный зазор	0,10	0,14	0,25, более	Проверяется зазор по щупу
		0,0	0,03	0,05, более	
		0,0	0,01	0,04, более	Измеряется индикаторным нутромером
		0,0	0,01	0,04, более	Измеряется индикаторным нутромером То же
		225,0	225,046	225,25	-«-
<p>9.1.11 Крышка цилиндров:</p> <p>а) углубление тарелки клапана относительно дна цилиндрической крышки</p> <p>б) выпускной клапан в направляющей втулке</p> <p>в) впускной клапан в направляющей втулке</p>	Диаметральный зазор То же	2,8	3,4	7,2, более	Измеряется микрометрическим глубиномером
		0,18	0,251	0,5, более	Измеряется индикаторным нутромером и микрометром
		0,08	0,151	0,6, более	
<p>9.1.12 Распределительный вал:</p> <p>а) распределительный вал в опорных подшипниках</p> <p>б) осевой разбег распределительного вала</p> <p>в) цапфа распределительного вала в выносной опоре</p>	Диаметральный зазор Осевой зазор Диаметральный зазор	0,06	0,14	0,25	Проверяется зазор по щупу
		0,15	0,20	0,40	Измеряется индикатором
		0,05	0,175	0,28	Измеряется индикаторным нутромером и микрометром

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы 15

Наименование деталей и место сопряжения	Характер сопряжения	Монтажные размеры или зазоры, мм		Браковочные размеры или зазоры в экспл., мм	Примечание
		«min»	«max»		
1	2	3	4	5	6
9.1.13 Привод распределительного вала, топливного насоса: а) ось паразитной шестерни во втулке	Диаметральный зазор	0,08	0,114	0,20	Измеряется индикаторным нутромером и микрометром Измеряется индикатором Замеряется индикатором
б) осевой разбег паразитной шестерни	Осевой зазор	0,04	0,08	0,20	
в) зазор между зубьями шестерен - паразитной и привода топливного насоса	Боковой зазор	0,10	0,30	0,45	
г) зазор между шестерен - паразитной и привода распределительного вала		0,10	0,30	0,45	
9.1.14 Привод клапанов: а) рычаг впуска – ось рычага	Диаметральный зазор	0,072	0,127	0,25	Измеряется индикаторным нутромером и микрометром Измеряется индикаторным нутромером и микрометром
б) рычаг выпуска – ось рычага	То же	0,090	0,155	0,25	
в) ось рычага толкателя во втулке	-"	0,025	0,10	0,25	
г) ось ролика толкателя – ролик	-"	0,04	0,094	0,20	
9.1.15 Вал привода топливного насоса: а) во втулке опорного подшипника	Диаметральный зазор	0,06	0,14	0,30	Проверяется зазор по щупу Измеряется индикаторным нутромером и микрометром
б) во втулке выносной опоры	То же	0,095	0,175	0,30	
в) в корпусе привода	Осевой разбег	0,15	0,20	0,40	Измеряется индикатором
9.1.16 Привод насосов: а) боковые зазоры в зацеплении шестерен	-	0,15	0,45	0,65	Измеряется индикатором

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы 15

Наименование деталей и место сопряжения	Характер сопряжения	Монтажные размеры или зазоры, мм		Браковочные размеры или зазоры в экспл., мм	Примечание
		«min»	«max»		
1	2	3	4	5	6
б) разность зазоров в паре шестерен, не более	-	0,1	0,1	0,15	Измеряется индикатором
в) осевой разбег шестерен	-	0,5	0,8	1,5	
г) допустимый излом осей ступицы привода и коленчатого вала	-	0,32 на длине 1000 мм, не более	-	-	
д) смещение осей ступицы привода и коленчатого вала	-	0,3, не более	-	-	
9.1.17 Кулачковый вал топливного насоса во втулке	Диаметральный зазор	0,08	0,16	0,25	Проверяется зазор по щупу

9.2 Пробные гидравлические и воздушные испытания основных узлов и деталей дизеля

Таблица 16

Наименование узла и детали	Среда	Давление, МПа (кгс/см ²)	
		гидравлическое	воздушное
9.2.1 Рама дизеля	Вода	Наливом до уровня лап в течение 30 мин;	
9.2.2 Блок (в сборе с втулкой цилиндра)	Вода температурой 323 - 333 К (50 - 60°C)	0,4 - 0,45 МПа (4 - 4,5 кгс/см ²) в течение 20 мин	
9.2.3 Втулка цилиндра	Вода	13,5 МПа (135 кгс/см ²) на длине 265 мм от верхнего торца верхнего бурта и 0,7-1,2 МПа (7-12 кгс/см ²) для остальных участков в течение 5 мин	
9.2.4 Крышка цилиндра в сборе	Вода температурой 343 - 353 К (70-80°C)	Огневое пространство 12,84-13,7 МПа (135-140 кгс/см ²) в течение 5-7 мин; газовые каналы 0,78-0,98 МПа (8-10 кгс/см ²) в течение 3 - 5 мин	
9.2.5 Патрубок отвода воды от крышки цилиндра	Вода	0,3 МПа (3 кгс/см ²) в течение 3 мин	

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						190

Продолжение таблицы 16

Наименование узла и детали	Среда	Давление, МПа (кгс/см ²)	
		гидравлическое	воздушное
9.2.6 Палец поршня	Масло при температуре 343-353 К (70-80°C), дизельное топливо при температуре 293 - 303 К (20 - 30°C)	0,2 – 0,25 МПа (2 - 2,5 кгс/см ²) в течение 3 мин	
9.2.7 Масляная магистраль дизеля	Вода	0,98 МПа (10 кгс/см ²) в течение 3 мин	
9.2.8 Наддувочный коллектор	Вода	0,5 МПа (5 кгс/см ²) в течение 5 мин	
9.2.9 Водяной коллектор	Вода	0,3 МПа (3 кгс/см ²) в течение 5 мин	
9.2.10 Тройник выхлопного коллектора	Вода	0,6 МПа (6 кгс/см ²) в течение 5 мин	
9.2.11 Кран индикаторный	Дизельное топливо	9,8 МПа (100 кгс/см ²) в течение 5 мин	
9.2.12 Трубки топливные высокого давления	Дизельное топливо	100 МПа (1000 кгс/см ²) в течение 5 мин	
9.2.13 Трубки топливные низкого давления	Дизельное топливо	0,5 МПа (5 кгс/см ²) в течение 5 мин	
9.2.14 Охладитель наддувочного воздуха а) полость воды б) полость воздуха	Вода	0,4 МПа (4 кгс/см ²) в течение 5 мин	
9.2.15 Клапан масляный	Дизельное топливо	0,25 МПа (2,5 кгс/см ²) в течение 5 мин	
9.2.16 Клапан вспомогательный байпасный	Масло или вода	0,165 МПа (1,65 кгс/см ²) в течение 5 мин	
9.2.17 Клапан разгрузочный обратный	Масло или вода	0,26 МПа (2,6 кгс/см ²) в течение 5 мин	
9.2.18 Клапан разгрузочный	Дизельное топливо	0,6 МПа (6 кгс/см ²) в течение 5 мин	
9.2.19 Клапан регулирующий	Дизельное топливо	0,49 МПа (5 кгс/см ²) в течение 5 мин	

Подп. и дата

Инов. № дубл.

Взам. инов. №

Подп. и дата

Инов. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						191

9.3 Теоретическая масса основных узлов и деталей дизеля

Таблица 17

Наименование узла или детали	Масса, кг
9.3.1 Рама (в сборе)	5260,0
9.3.2 Блок цилиндров (в сборе)	4119,0
9.3.3 Втулка цилиндра	115,0
9.3.4 Крышка цилиндра (в сборе)	191,0
9.3.5 Коленчатый вал (в сборе)	1839,0
9.3.6 Шатун (в сборе)	97,63
9.3.7 Крышка шатуна с вкладышем	26,6
9.3.8 Поршень (в сборе)	64,12
9.3.9 Поршневой палец	19,5
9.3.10 Распределительный вал (в сборе)	129,7
9.3.11 Привод масляного насоса (в сборе)	343,0
9.3.12 Привод топливного и водяного насосов	535,0
9.3.13 Топливный насос	440,0
9.3.14 Форсунка	5,2
9.3.15 Масляный насос	46,1
9.3.16 Водяной насос	85,0
9.3.17 Маслоочиститель центробежный	27,2
9.3.18 Коллекторы выхлопные: наиболее тяжелая секция (3 ^й цилиндр)	47,8
9.3.19 Наддувочный коллектор	84,0
9.3.20 Водяной коллектор	45,0
9.3.21 Охладитель наддувочного воздуха	153,0
9.3.22 Турбокомпрессор	460,0
9.3.23 Фильтр масляный (для экспортных поставок)	36,5
9.3.24 Топливный фильтр грубой очистки	23,0
9.3.25 Топливный фильтр тонкой очистки	22,0
9.3.26 Корпус привода клапанов (в сборе)	103,0
9.3.27 Шкив	50,0
9.3.28 Вкладыш шатунного подшипника	4,1
9.3.29 Вкладыш с крышкой 1, 2, 3, 5 и 6 ^й опоры	38,3
9.3.30 Вкладыш с крышкой 4 ^й опоры	51,5
9.3.31 Вкладыш с крышкой опорно – упорный 7 ^й опоры	52,8

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1-ПДГ4Д РЭ					Лист
					192

9.4 Маркирование дизель – генератора и основных узлов и деталей дизеля

Таблица 18

Наименование узла и детали	Место маркировки (установки)	Маркировка вид – ударным способом
1	2	3
9.4.1 Дизель – генератор (данные для справок)	На переднем торце дизеля	Фирменная табличка с надписями: а) завод – изготовитель; б) обозначение дизель – генератора; в) полная мощность; г) частота вращения, соответствующая полной мощности; д) год выпуска; е) заводской номер; ж) масса, кг; з) ГОСТ 10150-88
9.4.2 Блок	На заднем торце (счет со стороны привода насосов)	Литейным способом отливается номер, дата изготовления, товарный знак завода
9.4.3 Втулка цилиндра	На нижнем торце	Товарный знак завода, номер плавки, порядковый номер втулки этой плавки
	На верхнем торце	Номер группы по диаметру 362±0,03 мм возле риски
9.4.4 Шпилька анкерная	На торце со стороны контрольных отверстий	Марка материала, номер плавки и номер садки
9.4.5 Шпилька сшивная	На торце со стороны контрольных отверстий	Марка материала, номер плавки и номер садки
9.4.6 Шпилька крепления головки цилиндра	На торце со стороны конца противоположного вворачиваемому в блок	Марка материала, номер плавки, номер садки, номер группы
9.4.7 Втулка распределителя	На торце	Номер плавки по заливке баббитом
9.4.8 Рама	На боковой поверхности со стороны насоса	Литейным способом отливается, товарный знак завода – изготовителя, номер отливки и дата
	На переднем торце каждой крышки коренного подшипника	Номер рамы, порядковый номер опоры, а после затяжки крышек коренных подшипников на торце гайки и шпильки соответствующий порядковый номер (счет со стороны привода насосов)
	Маслоподводящая канавка вкладышей коренных подшипников	Номер дизеля. Порядковый номер опоры, буквы В (верхний вкладыш), Н (нижний вкладыш)

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					1-ПДГ4Д РЭ	Лист 193
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Продолжение таблицы 18

Наименование узла и детали	Место маркировки (установки)	Маркировка вид – ударным способом
1	2	3
9.4.9 Крышка коренных подшипников	На наружной цилиндрической поверхности на торце	Номер плавки, фактическая величина размера 400 (сотые доли мм)
9.4.10 Вкладыши коренных и шатунных подшипников	На выборках под «холодильниками»	Товарный знак завода (только на вкладышах, поставляемых в зап. части). Наибольшая толщина вкладыша, фактическая величина натяга, номер плавки баббита
9.4.11 Шпилька крепления крышки коренного подшипника	На торце со стороны контрольного отверстия	Марка материала. Номер плавки, садки, номер группы по резьбе М45. Порядковые номера шпильки и гайки
9.4.12 Крышка люка рамы и блока	На внутренней поверхности	Линейным способом отливается марка материала
9.4.13 Поршень	На «холодильниках»	Номер цилиндра (счет со стороны масляного насоса), номер дизеля, спаренность с заглушкой цифрами от 1 до 12 Номер группы по Ø 130Н7 и по Ø 128Н7, марку сплава, вес, надпись «Анод», товарный знак завода
9.4.14 Палец	На торце	Марка материала, номер плавки, товарный знак завода, номер группы
9.4.15 Заглушка	На внутренней поверхности На наружной поверхности	Литейным способом отливается марка материала Номер группы, спаренность с поршнем цифрами от 1 до 12
9.4.16 Кольца поршневые	На торцевой поверхности	Безударным способом наносится товарный знак завода, надпись «Верх» (кроме трапецеидальных колец), диаметр кольца, высота кольца (для ремонтных колец)
9.4.17 Вал коленчатый	На верхнем торце первой щеки	Товарный знак завода, порядковый номер, номер плавки, год изготовления
9.4.18 Шестерня коленвала	На фаске 11x45° обеих полушестерен и на наружных поверхностях бугелей Во впадинах зубьев обеих полушестерен	Номер коленчатого вала Спаренность полушестерен
9.4.19 Крышка цилиндра	На верхней плоскости	Литейным способом номер детали, дата изготовления

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Интв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Интв. № подл.	Подп. и дата

Продолжение таблицы 18

Наименование узла и детали	Место маркировки (установки)	Маркировка вид – ударным способом
1	2	3
9.4.20 Клапаны впускной и выпускной	На торце тарелки	Порядковый номер и номер двигателя
9.4.21 Шатун	На наружной цилиндрической поверхности бурта вкладышей На боковой обработанной поверхности кривошипной головки, в том числе и крышки На боковой обработанной поверхности кривошипной головки стержня На боковой обработанной поверхности кривошипной головки, в том числе и крышки На тавре стержня На боковой необработанной поверхности, находящейся в плоскости шатунных болтов кривошипной головки	Номер цилиндра, номер дизеля, буквы К – на нижнем вкладыше, Ш – на верхнем вкладыше Номер цилиндра, номер дизеля Масса сборочной единицы. Обозначение чертежа сборочной единицы (только на шатунах, поставляемых в запчасти) Комплектность стержня шатуна с крышкой, порядковый номер болтов, гаек, метки окончательной затяжки гаек Порядковый номер, товарный знак (только на шатунах, поставляемых в ЗИП) Номер плавки
9.4.22 Втулка верхней головки шатуна	На торце детали	Номер плавки
9.4.23 Болт шатуна	На лыске головки болта	Номер плавки и садки, комплектность и порядковый номер с шатуном, товарный знак завода
9.4.24 Гайка шатунного болта	На торце	Товарный знак завода – изготовителя на гайках, идущих в ЗИП
9.4.25 Распределительный вал	На переднем торце	Номер плавки, товарный знак завода - изготовителя
9.4.26 Привод масляного насоса	На переднем торце	Порядковый номер, обозначение, дата изготовления
9.4.27 Топливный насос	На картере со стороны привода	Товарный знак завода, год и месяц выпуска, порядковый номер насоса ежемесячного выпуска

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист 195
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Продолжение таблицы 18

Наименование узла и детали	Место маркировки (установки)	Маркировка вид – ударным способом
1	2	3
9.4.28 Охладитель водомасляный	На корпусе	Товарный знак завода – изготовителя порядковый номер обозначение месяц и год выпуска
9.4.29 Клапан масляный	На корпусе	0,294 МПа (3 кгс/см ²)
9.4.30 Клапан вспомогательный байпасный	На корпусе	0,162 МПа (1,65 кгс/см ²)
9.4.31 Клапан разгрузочный обратный	На корпусе	0,255 МПа (2,6 кгс/см ²)
9.4.32 Клапан разгрузочный	На корпусе	0,6 МПа (6 кгс/см ²)
9.4.33 Клапан регулирующий	На корпусе	0,49 МПа (0,5 кгс/см ²)
9.4.34 Шестерни привода топливного насоса и распределительного вала	На торцах	Установочные метки
9.4.35 Водяной насос	На корпусе	Фирменная табличка с надписями: товарный знак завода – изготовителя заводской номер год выпуска исполнение насоса вариант сборки

9.5 Перечень деталей и узлов, имеющих пломбы

Таблица 19

Наименование узла и место установки пломбы	Когда снимаются пломбы	Когда пломбы устанавливаются
1	2	3
9.5.1 Топливный насос: а) на крышке картера топливного насоса (передняя) б) на регулировочном узле рейки секции топливного насоса в) на упоре, ограничивающем максимальную подачу топлива г) на крышке люка картера топливного насоса, закрывающей доступ к предельному выключателю	Перед регулировкой Перед регулировкой Перед регулировкой Перед регулировкой	После регулировки После регулировки После регулировки После регулировки
9.5.2 Электронный регулятор частоты вращения: а) на исполнительном устройстве	Перед ТРЗ	После ТРЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы 19

Наименование узла и место установки пломбы	Когда снимаются пломбы	Когда пломбы устанавливаются
1	2	3
9.5.3 Форсунка. На регулировочном болте	Перед регулировкой	После регулировки
9.5.4 Реле давления масла: а) на регулировочном болте б) на винте крепления корпуса реле давления масла	Перед регулировкой Перед регулировкой	После регулировки После регулировки
9.5.5 Клапаны масляной и топливной систем	Перед регулировкой	После регулировки
9.5.6 Механизм газораспределения крышки привода клапанов	Перед регулировкой	После испытания дизель – генератора
9.5.7 Масляный насос: а) на редукционном клапане	Перед регулировкой	После регулировки
9.5.8 Рама дизеля: на гайках крепления люков картера дизеля	Перед испытаниями дизель – генератора	После испытания дизель - генератора
9.5.9 Блок дизеля: на гайках крепления люков полости распределительного вала	Перед испытаниями дизель - генератора	После испытания дизель - генератора

9.6 Перечень деталей и узлов, заменяемых комплектно

- 9.6.1 Сухари впускного и выпускного клапанов
- 9.6.2 Шатун с крышкой
- 9.6.3 Шатунный болт с гайкой
- 9.6.4 Половинки шестерни коленчатого вала
- 9.6.5 Плунжер и гильза топливного насоса
- 9.6.6 Клапан и седло клапана топливного насоса
- 9.6.7 Игла и корпус иглы распылителя форсунки
- 9.6.8 Ведущая и ведомая шестерни масляного насоса

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист 197

10 Дополнительные сведения

10.1 Инструкция по приготовлению и применению охлаждающей жидкости с присадками нитритно-хроматной смеси.

Для защиты поверхностей охлаждения от коррозионных повреждений, накипи, а также во избежание зашламливания трубопроводов и секций холодильников охлаждающая жидкость должна иметь минимальное количество солей жесткости, агрессивных ионов и содержать необходимые противокоррозионные присадки.

Настоящая инструкция предусматривает приготовление охлаждающей жидкости с применением антикоррозионной присадки, состоящей из калия двуххромовокислого (хромпика – $K_2Cr_2O_7$) или натрия двуххромовокислого ($Na_2Cr_2O_7$), натрия азотистокислого (нитрита натрия $NaNO_2$), тринатрийфосфата ($Na_3PO_3 \cdot 12H_2O$) и натра едкого (каустической соды $NaOH$) с РН среды 10,8 – 11,2.

10.1.1 Требования к охлаждающей жидкости

Охлаждающая жидкость, приготовленная с присадкой «ИНКОРТ 8МЗ» по ТУ 2415-001-5232505-2002 или приготовленная по данной инструкции, должна удовлетворять следующим требованиям:

Таблица 20

Показатели качества охлаждающей жидкости	Единицы измерения	Количество	Браковочные нормы
Жесткость общая, не более	мг-экв/л	0,2	0,3, более
Содержание хлориона, не более	мг/л	30	50, более
Щелочность по фенолфталеину	мг-экв/л	1,5 – 2,5	1,5, менее 2,5, более
Водородный показатель РН	РН	10,8 – 11,2	10,8, менее 11,2, более
Содержание фосфорного ангидрида (P_2O_5)	мг/л	15 – 25	15, менее 25, более
Содержание хромового ангидрида (CrO_3)	г/л	Отсутствие	-
Содержание азотнокислого натрия ($NaNO_2$)	мг/л	2500-3000	2500, менее 3000, более
Взвешенные вещества	мг/л	Отсутствие	-

В качестве исходной воды берется конденсат с общей жесткостью не более 0,2 мг-экв/л и содержанием хлориона не более 10 мг/л.

10.1.2 Приготовление охлаждающей жидкости

Для приготовления охлаждающей жидкости необходимо два бака: бак № 1 – для сбора конденсата, бак № 2 – для приготовления и выдачи охлаждающей жидкости на дизели.

Бак № 2 должен быть снабжен подогревом и перемешивающим устройством.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

					Лист
					198
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Приготовление охлаждающей жидкости производится в баке № 2 следующим образом: к замеренному количеству конденсата прибавляют антикоррозионные химикаты:

- а) тринатрийфосфат $\text{Na}_3\text{PO}_3 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ГОСТ 201-76;
- б) натр едкий технический (каустическая сода) NaOH ГОСТ 2263-79;
- в) калий двуххромовокислый (хромпик) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ГОСТ 4220-75 или натрий двуххромовокислый $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ГОСТ 4237-76;
- г) натрий азотистоокислый Na_2NO_2 ГОСТ 4197-74 или нитрит натрия NaNO_2 ГОСТ 19906-74.

Необходимое количество этих химикатов, требуемое для приготовления определенного количества охлаждающей жидкости, а также для доведения до норм содержания химикатов в системе охлаждения двигателей рассчитывается согласно п. 10.1.5.

Противокоррозионные химикаты вводятся в виде растворов, предварительно приготовленных отдельно в небольших емкостях. Добавление химикатов непосредственно в систему дизеля не разрешается.

После ввода в бак противокоррозионных присадок вода, нагретая в нем до температуры 313 – 323 К (40-50°C), перемешивается 10-15 мин для получения однородного раствора.

10.1.3 Контроль за качеством охлаждающей жидкости

10.1.3.1 В процессе приготовления и применения охлаждающей жидкости на тепловозах (дизелях) проводится:

- а) анализ конденсата – перед приготовлением охлаждающей жидкости на определение общей жесткости и содержание хлориона;
- б) анализ охлаждающей жидкости из бака № 2 после каждого ее приготовления и перед заправкой в систему охлаждения дизеля на содержание P_2O_5 , NaNO_2 , PH , CrO_3 ;
- в) анализ охлаждающей жидкости из системы охлаждения дизелей поездных тепловозов через одно техническое обслуживание ТО-3 и маневровых тепловозов при каждом техническом обслуживании ТО-3 на общую жесткость, содержание хлориона, щелочность P_2O_5 , NaNO_2 , CrO_3 , PH .

Вышеуказанные анализы проводятся в химической лаборатории.

10.1.3.2 Проба конденсата из бака № 1, приготовленной охлаждающей жидкости из бака № 2 и охлаждающей жидкости из водяной системы тепловоза для химического анализа отбирается в количестве 0,5 л, при этом проба из водяной системы тепловоза берется из нижнего краника водомерного стекла на расширительном баке.

10.1.3.3 В случае превышения в охлаждающей жидкости жесткости выше 0,3 мг-экв/л и хлорионов выше 50 мг/л охлаждающую жидкость из системы тепловоза (дизеля) слить.

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

					1-ПДГ4Д РЭ	Лист
						199
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

При заниженном содержании в охлаждающей жидкости противокоррозионных присадок производится добавление их до нормы.

В случае превышения содержания противокоррозионных присадок к охлаждающей жидкости выше норм, указанных в п.10.1.1 настоящей инструкции, в охлаждающую систему теплового двигателя (дизеля) добавляется конденсат в необходимом количестве.

Примечание – Определение содержания хлоридов ГОСТ 4245-72.

10.1.4 Техника безопасности

10.1.4.1 При применении охлаждающей жидкости с указанными выше антикоррозионными присадками, необходимо соблюдать меры предосторожности.

Следует помнить, что применяемые химические вещества обладают следующими свойствами:

а) натр едкий технический (каустическая сода) представляет собой сильную щелочь и при попадании на кожу человека вызывает тяжелые ожоги. Особенно опасно попадание едкого натра в глаза, в результате чего возможна потеря зрения;

б) тринатрийфосфат обладает слабощелочными свойствами и требует предосторожности в обращении;

в) натрий и калий двуххромовокислый (хромпик), натрий азотистокислый (нитрит натрия) при попадании на кожу, особенно в местах порезов, вызывает сильное разъедание ее, а также раздражение слизистой оболочки глаза и дыхательных путей.

Все лица, связанные с хранением и применением этих химикатов, обязаны знать и соблюдать правила по технике безопасности.

10.1.4.2 При приготовлении и выдаче охлаждающей жидкости необходимо пользоваться хлопчатобумажным костюмом, прорезиненным фартуком, резиновыми сапогами и перчатками, предохранительными очками в резиновой оправе.

Не выполнять работы с химикатами без спецодежды и защитных приспособлений.

10.1.5 Расчет требуемого количества антикоррозионных добавок для приготовления охлаждающей жидкости.

10.1.5.1 Расчет бихромата для приготовления определенного объема охлаждающей жидкости или добавки бихромата к охлаждающей жидкости, ранее приготовленной, с заниженным содержанием производится по формуле: $K_2Cr_2O_7 = (C - C_1) \cdot V \cdot 1,47$ (1)

где $K_2Cr_2O_7$ – масса бихромата калия, г;

C – принятая средняя концентрация CrO_3 , которую хотят получить в воде, мг/л;

C_1 – концентрация CrO_3 в приготовленной охлаждающей жидкости, мг/л;

V – объем приготавливаемой или приготовленной охлаждающей жидкости, м³;

1,47 – коэффициент отношения весовых эквивалентов бихромата калия (хромпика $K_2Cr_2O_7$) и хромового ангидрида CrO_3 .

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист 200

Пример. Нужно приготовить $V = 1,0 \text{ м}^3$ охлаждающей жидкости со средней концентрацией CrO_3 ; $C = 900,0 \text{ мг/л}$. Концентрация CrO_3 в исходной охлаждающей жидкости равна $C_1 = 0,0 \text{ мг/л}$.

$$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = (900-0) \times 1,0 \times 1,47 = 1323 \text{ г}$$

Примечание – В случае применения соли хромата калия K_2CrO_4 соответственно в формуле (1) вместо коэффициента 1,47 подставляется коэффициент 1,94, при применении натрия коэффициент 1,62.

10.1.5.2 Расчет требуемого количества натра едкого (каустической соды)

Натр едкий (каустическая сода) вводится в охлаждающую жидкость для перевода бихроматов в хроматы, выполняющих роль антикоррозионной защиты по реакции:

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 2 \text{NaOH} = \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{O}$, а также для получения щелочности охлаждающей жидкости 1,5 – 2,5 мг-экв/л и поддержания РН в пределах 10,8 – 11,2.

Расчет общего количества жидкого натрата едкого для приготовления определенного объема охлаждающей жидкости, необходимого для реакции с известным количеством бихромата калия, а также для получения средней нормы щелочности охлаждающей жидкости при ее приготовлении из конденсата или доведения щелочности охлаждающей жидкости до нормы производится по объединенной формуле:

$$\text{NaOH} = \frac{(d \cdot 0,272) + V(a - b) \times 40}{C} \text{ л}, \quad (2)$$

где: NaOH – объем натра едкого, л;

d - навеска бихромата калия, г;

0,272 – коэффициент отношения весовых количеств натра едкого и бихромата (по реакции);

V – объем приготавливаемой охлаждающей жидкости, м^3 ;

a - принятая средняя щелочность охлаждающей жидкости, мг-экв/л;

b – щелочность приготовленной охлаждающей жидкости, мг-экв/л;

40 – грамм-эквивалент натра едкого;

C – концентрация натра едкого в исходном продукте, г/л.

Пример. Объем приготавливаемой охлаждающей жидкости $1,0 \text{ м}^3$. Навеска бихромата калия 1323 г. Концентрация жидкого натра едкого 630,0 г/л.

$$\text{NaOH} = \frac{1323,0 \times 0,272 + 1,0 \times (2,0 - 0) \times 40}{630} = 0,698 \text{ л} = \sim 0,7 \text{ л}$$

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист 201
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

10.1.5.3 Расчет количества азотокислого натрия для приготовления определенного объема охлаждающей жидкости или доведения содержания азотокислого натрия до нормы в ранее приготовленной охлаждающей жидкости производится по формуле:

$$\text{NaNO}_2 = (C - C_1) \times V, \quad (3)$$

где: NaNO_2 – нужное количество, г;

C – средняя концентрация NaNO_2 мг/л, которую хотят получить в охлаждающей жидкости;

C_1 - концентрация NaNO_2 в ранее приготовленной охлаждающей жидкости;

V – объем приготавливаемой охлаждающей жидкости, м^3 ;

Пример. Нужно приготовить $V = 1,0 \text{ м}^3$ охлаждающей жидкости с концентрацией $\text{NaNO}_2 = 2750$ мг/л. Концентрация NaNO_2 в свежей охлаждающей жидкости $C_1 = 0,0$ мг/л.

$$\text{NaNO}_2 = (2750 - 0) \times 1,0 = 2750 \text{ г}$$

10.1.5.4 Расчет необходимого количества тринатрийфосфата для приготовления охлаждающей жидкости или корректировки ее с заниженным количеством тринатрийфосфата производится по формуле:

$$\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O} = (C - C_1) \cdot V \cdot 5,35, \quad (4)$$

где: $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ - количество тринатрийфосфата, г;

C – принятая средняя концентрация фосфорного ангидрида P_2O_5 , мг/л;

C_1 – концентрация фосфорного ангидрида P_2O_5 в ранее приготовленной охлаждающей жидкости, мг/л;

V – объем приготавливаемой охлаждающей жидкости, м^3 ;

5,35 – коэффициент пересчета P_2O_5 на $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$.

Пример. Требуется приготовить $1,0 \text{ м}^3$ охлаждающей жидкости с концентрацией $\text{P}_2\text{O}_5 = 20$ мг/л из свежей жидкости, имеющей концентрацию $\text{P}_2\text{O}_5 = 0,0$ мг/л.

$$\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O} = (20 - 0) \times 1,0 \times 5,35 = 107 \text{ г}$$

10.2 Инструкция по снятию нагара с поршней

Нагар поршней удаляется химическим и механическим способом, строго придерживаясь настоящей инструкции.

10.2.1 Химический состав раствора:

- а) жидкое стекло - 1,0%;
- б) кальцинированная сода - 1,0%;
- в) мыло - 1,0%;
- г) хромпик - 0,1%;
- д) вода - остальное.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист 202
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

10.2.2 Приготовление раствора:

- а) взвесить согласно указанной рецептуре жидкое стекло, соду, мыло, хромпик;
- б) отвешенное количество химикатов предварительно растворить в ведре в малом количестве теплой воды;
- в) ванну, где будет сниматься нагар, заполнить отмеренным количеством воды, залить в нее разведенный раствор и тщательно перемешать содержимое;
- г) нагреть раствор до температуры 363 – 373 К (90 – 100°C).

10.2.3 Снятие нагара с поршней производить следующим образом:

- а) погрузить поршни в ванну днищами вниз так, чтобы головки были полностью покрыты раствором (до тронка поршня);
- б) выдержать в ванне 60 – 90 минут при температуре 363 – 373 К (90 – 100°C);
- в) вынуть поршни и поместить их в другую ванну с холодным раствором того же состава;
- г) очистить нагар жесткими волосяными щетками, а в местах плотно скоксовавшегося нагара (особенно внутри головок) деревянными или медными скребками.

Категорически запрещается употреблять для снятия нагара металлические инструменты, которые могут нанести риски и другие повреждения на головках поршней;

д) если нагаор полностью не удаляется, вторично погрузить поршни в ванну с горячим раствором на 10 – 15 минут;

е) после промыва раствором поршни обдуть сухим сжатым воздухом и промыть в дизельном топливе или керосине;

ж) замену раствора производить после промывки одного комплекта поршней.

10.3 Инструкция по удалению отложений в полости охлаждения крышек цилиндров дизеля

10.3.1 Отложение (накипь) удалять раствором, состоящим из 100 см³ фосфорной кислоты (H₃PO₄ уд. весом 1,7), 900 см³ воды и 80 г хромового ангидрида (CrO₃).

При приготовлении раствора в отмеренное количество воды влить фосфорную кислоту, затем засыпать хромовой ангидрид и тщательно перемешать раствор.

П р и м е ч а н и е – Раствор фосфорной кислоты с хромовым ангидридом не хранить в железной ванне.

10.3.2 Накипь удалять следующим образом:

- а) заглушить отверстия перетока воды в крышку деревянными пробками;
- б) залить в крышку приготовленный раствор, который должен иметь температуру 293 – 303 К (20 – 30°C). Для снятия слоя накипи толщиной 1 мм требуется время 40 – 60 минут.

При большей толщине слоя время увеличивается. Не допускается попадание раствора на оксидированные поверхности;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист 203

в) после слива раствора из крышки внутренние полости промыть сначала холодной водой, затем горячей водой с 1 – 2% раствором нитрата натрия (NaNO₂) с добавлением 0,5% кальцинированной соды.

10.3.3 При отсутствии этого раствора можно применять 0,3% раствор хромпика при температуре 353 – 373 К (80 –100°C). После тщательной промывки полости продуть сжатым воздухом.

10.4 Инструкция по промывке и очистке деталей топливной аппаратуры и регулятора частоты вращения

10.4.1 Прецизионные детали промыть в профильтрованном дизельном топливе или бензине. Промывать только комплектно, чтобы не перепутать прецизионные пары. Отложения очищать только деревянными скребками или волосяными щетками. Перед сборкой каждую прецизионную пару окунуть в чистое, профильтрованное дизельное топливо.

10.4.2 Распылитель, имеющий нагар, уложить в керосин на 15 –20 часов. После этого деревянным скребком удалить нагар. Топливопроводящие отверстия и сопла прочистить специальным приспособлением. Детали собранной прецизионной пары должны легко перемещаться относительно друг друга.

10.4.3 Если прецизионные пары оставляются на длительное хранение, то детали покрыть бескислотным вазелином и завернуть в парафинированную или пергаментную бумагу.

10.5 Инструкция по предупреждению разжижения масла топливом

10.5.1 Периодически на каждом техническом обслуживании ТО-3 проверяйте форсунки на качество распыла, правильность установки хода плунжера топливных насосов и момента начала подачи топлива.

10.5.2 На одном дизеле должны быть установлены топливные насосы высокого давления одной группы (с фактической производительностью, отличающейся друг от друга не более чем на 3 г).

10.5.3 Отрегулировать выход реек топливных насосов так, чтобы разница была не более 0,15 мм для дизеля в целом. Регулировку производить при положении на упоре максимальной подачи.

10.5.4 Строго соблюдать правила установки форсунок на дизеле. Неравномерная с перекосом и чрезмерная затяжка гаек крепления может привести к зависанию иглы, струйному распылу и подтеканию топлива из форсунок.

10.5.5 При каждой замене масла отработанное масло полностью удалить из картера дизеля и масляной системы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Лист
204

10.6 Инструкция по применению и хранению клея-герметика силиконового маслобензостойкого «Полисил» ТУ 2252-001-51221435-00.

10.6.1 Клей-герметик «Полисил» предназначен для обеспечения надлежащей плотности и предупреждения течи в стыковых соединениях и местах разъемов деталей и узлов.

10.6.2 Перед нанесением клея-герметика поверхность детали очистить и протереть ее салфеткой, смоченной растворителем 645.

Клей-герметик наносится при помощи кисти ровным тонким слоем. Нанесенному слою необходимо подсохнуть на воздухе в течение 10 – 15 минут, после чего соединить сопрягаемые детали или узлы.

Примечание – После каждого нанесения клея-герметика кисть промыть растворителем.

10.6.3 При необходимости удаления нанесенного слоя клея-герметика производить следующие работы:

а) невысохший клей-герметик снять салфеткой, смоченной в растворителе 645 или 647 (ацетоне) до полного ее удаления;

б) засохший клей-герметик счистить шабером.

10.6.4 Клей-герметик «Полисил» хранить в герметически закрытых алюминиевых тубиках, фольевых тубах, в сухом складском помещении при температуре от минус 10 до плюс 30°C.

10.6.5 При хранении и применении клея-герметика соблюдать противопожарные меры безопасности.

Интв. № подл.	Подп. И дата
Взам. Интв. №	Интв. № дубл.
Подп. И дата	Подп. И дата

Интв. № подл.	Зам.	№4308	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
8	Лист	№ докум.				205
Изм.						

10.7 Технологическая инструкция по консервации дизеля

10.7.1 Технологическая инструкция определяет состав оборудования, применяемые материалы, технологию временной противокоррозионной защиты дизеля со сроком консервации не более 3-х месяцев при хранении в условиях 2 (с) по ГОСТ 15150-69, технику безопасности при выполнении указанных работ и является обязательной для подразделения - исполнителя.

10.7.2 Состав оборудования производственного участка:

- стенд испытательный Т9956 - 008 ;
- опора под дизель - 4 шт. (в соответствии с чертежом на упаковку дизеля);
- кран элекромостовой Q = 30 т ;
- съемное грузозахватное приспособление НО - 3565.

10.7.3 Применяемые материалы:

- масло консервационное К - 17 ГОСТ 10877 - 76;
- уайт - спирт ГОСТ 3134 - 78;
- бумага парафинированная БП - 3 - 35 ГОСТ 9569 - 79;
- пленка полиэтиленовая Мс полотно 0,20 1 сорт ГОСТ 10354-82;
- шпагат ШЛ 2,8 (036) НІ «а» ГОСТ 17308 - 88;
- отходы потребления текстильные х/б сортированные 501 ГОСТ 4643 - 75;
- салфетки х/б ГОСТ 29298 – 2005;
- кисть КФ60-1 ГОСТ 10597-87.

10.7.4 При консервации дизелей на срок не более 3-х месяцев (при этом консервация внутренних поверхностей дизеля, топливной аппаратуры не производится) соблюдать последовательность технологических операций:

- подготовительная;
- обезжиривание;
- консервация;
- контроль технический.

10.7.4.1 Подготовительная

а) на испытательном стенде удалить продукты сгорания из цилиндров через открытые индикаторные краны, проворачивая несколько раз коленчатый вал без подачи топлива;

б) слить топливо, воду и смазку из систем дизеля. Слив масла производить сразу после остановки дизеля, воду из системы слить после её остывания до температуры ниже 50°С.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
8	Нов.	№4308							

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
8	Нов.	№4308				206

- в) после перемещения дизеля на место консервации и установки его на металлические опоры, открыть люки рамы и блока цилиндров;
- г) снять масляные сетки в днище рамы, удалить ветошью остатки отработанного масла, очистить от грязи все полости рамы протиркой салфетками насухо;
- д) снять крышки привода клапанов, удалить масло из клапанных коробок ветошью;
- е) резиновые и дюритовые детали предохранить от попадания консервационного масла.

10.7.4.2 Обезжиривание

а) обезжирить протиркой салфеткой, смоченной уайт - спиритом, затем протереть чистой сухой салфеткой и просушить на воздухе следующие поверхности дизеля:

- входной патрубок охладителя наддувочного воздуха;
- патрубки выхлопных коллекторов;
- фланец отбора мощности коленчатого вала;
- расточка в раме для установки и центровки статора генератора;
- муфта отбора мощности от привода масляного насоса и центральный вал привода насосов;
- вертикальная тяга регулировки оборотов пневматического сервомотора;
- рейки топливного насоса высокого давления;
- рукоятка предельного выключателя.

10.7.4.3 Консервация

а) нанести кистью слой консервационного масла К - 17 на все обезжиренные (см. п.10.7.4.2) поверхности дизеля;

б) обернуть парафинированной бумагой фланец отбора мощности коленчатого вала, муфту отбора мощности от привода масляного насоса и центральный вал привода насосов;

в) входной патрубок охладителя наддувочного воздуха и патрубки выхлопных коллекторов закрыть пленкой полиэтиленовой, обвязать шпагатом;

г) поставить на место все ранее снятые крышки люка рамы, блока цилиндров, крышки корпуса привода клапанов;

д) закрыть заглушками, закрытиями, деревянными пробками открытые фланцы, места подсоединения трубопроводов и разъёмы, согласно чертежу 1-ПДГ4ДСБ (лист 4).

10.7.4.4 Контроль технический

Проверить правильность и качество консервации дизеля визуальным осмотром.

10.7.5 Охрана труда

При выполнении работ по консервации дизеля работник участка обязан соблюдать требования, установленные в инструкции по охране труда № 131.

Ивл. № дубл.	Подп. и дата
Вам. ивл. №	Подп. и дата
Ивл. № подл.	Ивл. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1-ПДГ4Д РЭ	Лист
8	Нов.	№4308				207

10.8 Мероприятия по предупреждению возникновения помпажа турбокомпрессора

10.8.1 При уменьшении производительности турбокомпрессора (расхода воздуха в единицу времени) ниже определенной для него критической величины нарушается его устойчивая работа, появляется пульсация воздушного потока, сопровождающаяся выбросом воздуха обратно во всасывающую полость компрессора.

10.8.2 Нарушение устойчивой работы компрессора называется помпажем и сопровождается характерными хлопками. Расход воздуха через центробежный компрессор на установленном режиме зависит от величины сопротивления в газоздушном тракте дизеля от температуры всасываемого воздуха и может уменьшаться в процессе эксплуатации вследствие следующих причин:

- а) загрязнения воздухоохладителей;
- б) закоксования лопаточного аппарата и соплового аппарата турбины, что уменьшает сечение сопел;
- в) повреждения лопаток турбины и соплового аппарата (например, обломками поршневых колец);
- г) засорение воздухоочистителя тепловоза, что создает большое разрежение на всасывание, вследствие чего уменьшается расход воздуха через компрессор;
- д) при низкой температуре засасываемого воздуха 238 – 233 К (- 35...- 40°C).

10.8.3 Для того, чтобы предупредить или ликвидировать помпаж, необходимо:

- а) следить за чистотой воздухоохладителей;
- б) своевременно устранять (согласно правилам осмотров) закоксование лопаток турбины и соплового аппарата турбокомпрессора;
- в) следить за чистотой воздухозаборных фильтров;
- г) при низких наружных температурах окружающего воздуха 238 К и ниже (- 35°C и ниже) забор воздуха производить из капота тепловоза.

10.9 Перечень резинотехнических изделий

Таблица 21

Наименование изделия	Куда входит	Кол. на изделие	Заводское обозначение
Кольцо уплотнительное втулки	Блок – втулки цилиндров	18	Д50.01.003-1
Кольцо водоперепускное	Блок – крышка цилиндров	12	1-ПД4.01.015-ИРП-1287 НТА ТУ 38 1051959-90
Кольцо водоперепускное	Блок – крышка цилиндров	36	1-ПД4.01.016-ИРП-1287 НТА ТУ 38 1051959-90
Кольцо маслоуплотнительное	Блок – крышка цилиндров	12	1-ПД4.01.017-ИРП-1287 НТА ТУ 38 1051959-90
Кольцо уплотнительное	Кожух привода топливного насоса	1	Д50.16.006-1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

				1-ПДГ4Д РЭ		Лист 208
--	--	--	--	------------	--	-------------

Продолжение таблицы 21

Наименование изделия	Куда входит	Кол. на изделие	Заводское обозначение
Пробка	Корпус привода клапанов – отсечная трубка форсунки	6	Д50.10.044
Пробка	Корпус привода клапанов – трубка высокого давления	6	Д50.10.045
Кольцо	Соединение водяных и масля- ных трубопроводов	4	Д50.20.032-1
Кольцо	Уплотнение кожуха маслоочи- стителя центробежного	1	6Д50.29.041
Кольцо уплотнительное	Нагнетательный клапан топлив- ного насоса	6	Д50.27.029
Сальник самоподжимной	Картер топливного насоса	1	Д50.27.204С6-2
Кольцо	Уплотняет водяную полость	1	4ВЦ50/12.033 (Д49.123.29-ИРП 1338 ТУ381051959-90)
Кольцо	Уплотняет вал насоса	1	4ВЦ50/12.034–1 (Д49.123.06-1-ИРП 1338 ТУ381051959- 90)
Сальник	Соединение фильтрующего эле- мента и стержня фильтра тонкой очистки топлива Д100.69Сб	4	3Д100.63.086
Кольцо	Уплотняет соединение корпуса с пробкой фильтра тонкой очистки топлива 3Д100.69.002Сб-1	1	3Д100.69.035-1
Кольцо резиновое	То же	1	10Д100.20.217
Диафрагма	Исключает вибрацию ДЕМ-105	4	Д50.14.104
Манжета	Уплотняет перегородки охлади- теля водомасляного	11	2ОМ.072
Кольцо сальника	Уплотняет масляную и водяную полость охладителя водомасля- ного	2	С183.5163.12

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1-ПДГ4Д РЭ

Лист
209

Продолжение таблицы 21

Наименование изделия	Куда входит	Кол. на изделие	Заводское обозначение
Прокладка	Охладитель наддувочного воздуха	2	Д50С.44.042
Кольцо уплотнительное	Привод насоса	1	1-5Д49.128.69
Кольцо	Привод насосов	2	2Д42.128.12
Кольцо уплотнительное	Привод насосов	3	3-6Д49.128.35
Кольцо	Турбокомпрессор	1	2301.00.001
Кольцо	Турбокомпрессор	2	2301.00.001-04
Кольцо	Турбокомпрессор	1	2301.00.001-09

10.10 Перечень подшипников качения, входящих в дизель – генератор

Таблица 22

Наименование и номер	Номер ГОСТа	Куда входит	Количество на дизель
Подшипник 60210	7242-81	Насос водяной	2
Подшипник 309	8338-75	Насос водяной	2
Подшипник 941/15	4060-78	Картер топливного насоса	2
Подшипник 942/20	4060-78	Корпус привода регулятора топливного насоса	2
Подшипник 943/25	4060-78	Картер топливного насоса	4
Подшипник 70-130Л	8338-75	Привод насосов	2
Подшипник 70-42213-КЗМ	8328-75	Привод насосов	8
Подшипник 109	8339-84	Обойма с шестерней топливного насоса	2
Подшипник 80203	7242-81	Привод регулятора	1
Подшипник упорный 8105	7872-89	Маслоочиститель центробежный	1
Подшипник роликовый 2Н3620	5721-75	Генератор	1
Подшипник ШС 12	3635-78	Тяга соединения выходного вала исполнительного устройства с рычажной системой топливного насоса	1
Подшипник ШС 10	3635-78	То же	2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

1-ПДГ4Д РЭ

Лист

210

10.11 Инструмент и приспособления

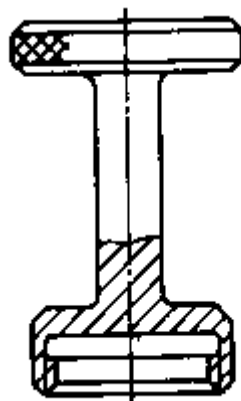


Рисунок 70. Винт для выемки седла нагнетательного клапана

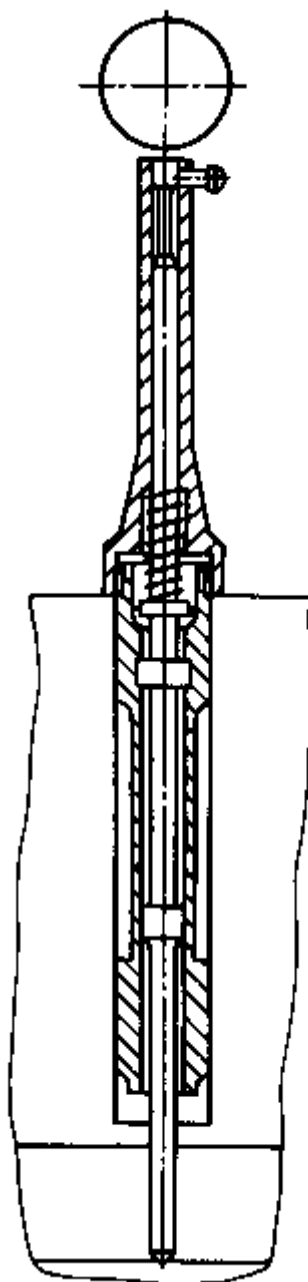


Рисунок 71. Приспособление для определения ВМТ поршня

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1-ПДГ4Д РЭ

Лист
211

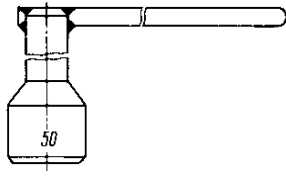


Рисунок 72. Ключ S=50 для гаек шатунных болтов и шивных шпилек



Рисунок 73. Переходник для максиметра

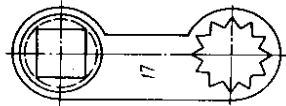


Рисунок 74. Головка S=17 для крепления индикаторного крана

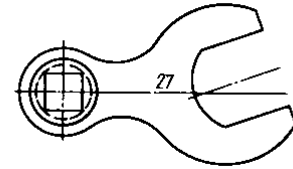


Рисунок 75. Головка S=17 для регулировки зазоров в клапанах

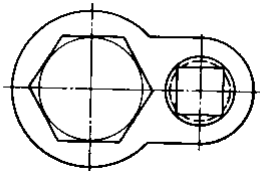


Рисунок 76. Головка S= 46 для регулировки зазоров в клапанах

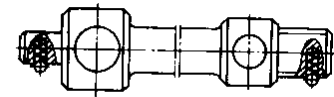


Рисунок 77. Ключ торцовый для сменных головок

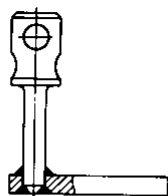


Рисунок 78. Ключ S=80 для гаек анкерных шпилек

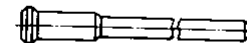
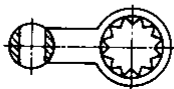


Рисунок 79. Вороток

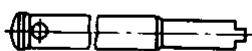


Рисунок 80. Вороток - отвертка

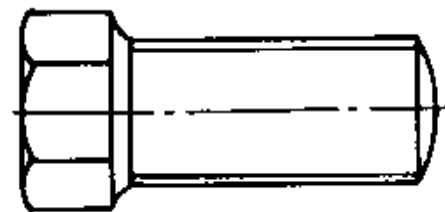


Рисунок 81. Болт для отсоединения генератора

Ивл. № подл.	Подп. и дата			
	Ивл. № дубл.			
Ивл. № инв.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Ивл. № подл.	Подп. и дата			
	Ивл. № дубл.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1-ПДГ4Д РЭ				Лист 212

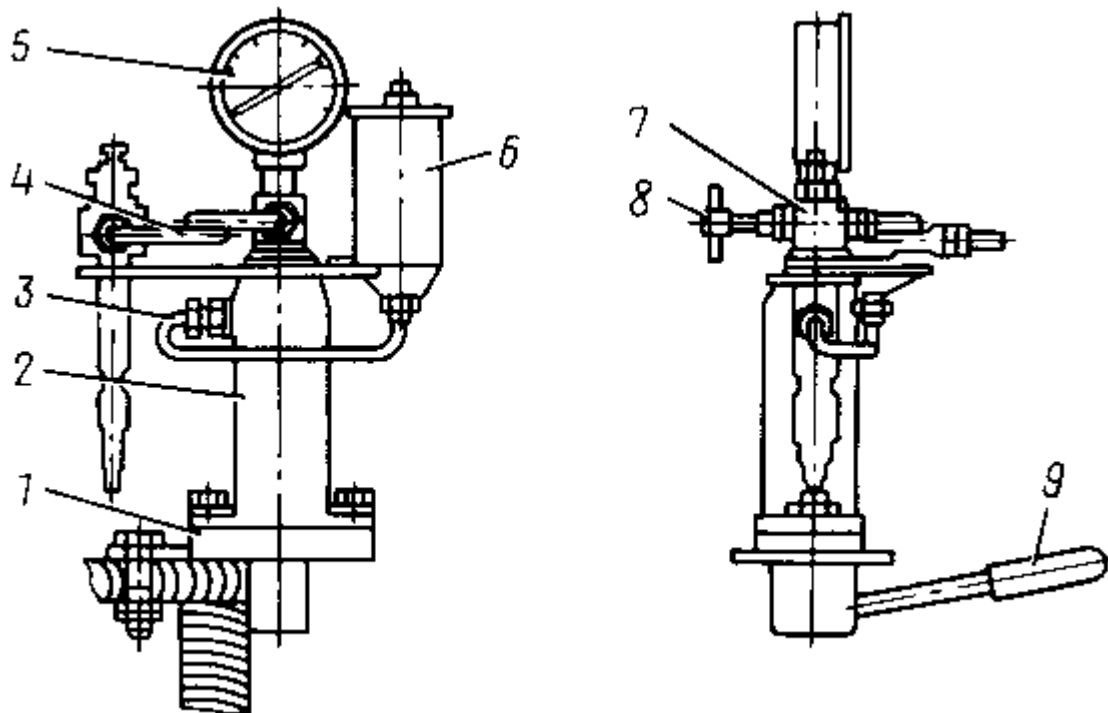


Рисунок 82. Приспособление для опрессовки форсунок:

1 - кронштейн; 2 – секции топливного насоса; 3 – подводящая трубка; 4 – нагнетательная трубка; 5 – манометр; 6 – топливный бак; 7 – корпус головки; 8 – зажим; 9 - рукоятка

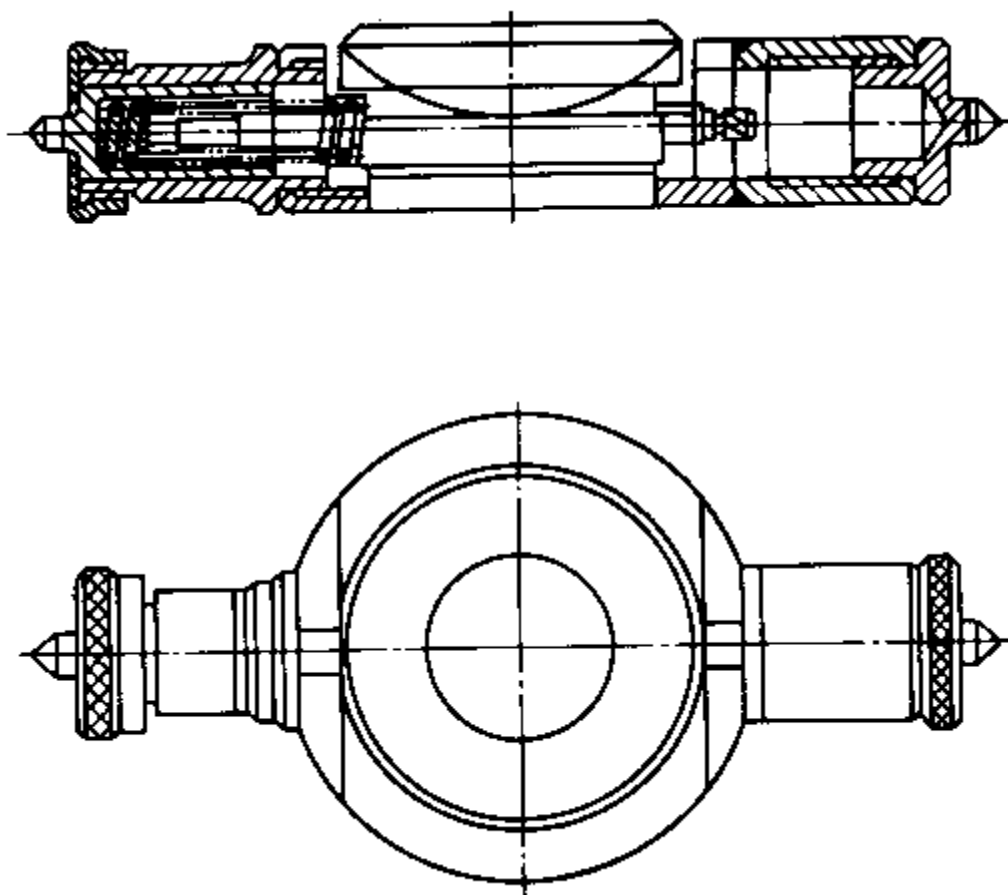


Рисунок 83. Приспособление для замера раскеса щек коленчатого вала

Ивл. № дубл.	Ивл. № дубл.	Взам. ивл. №	Подп. и дата	Подп. и дата
Ивл. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

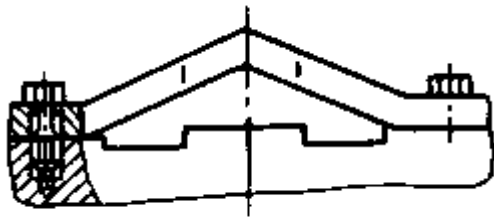


Рисунок 84. Приспособление для транспортировки поршня

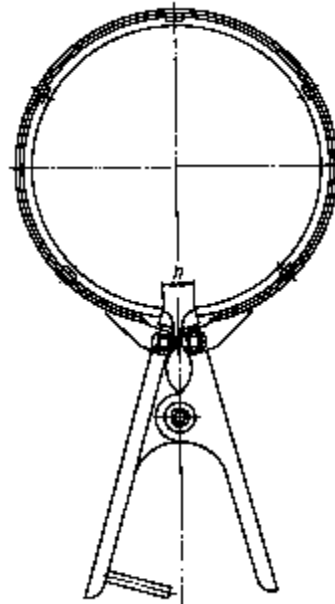


Рисунок 85. Приспособление для надевания поршневых колец

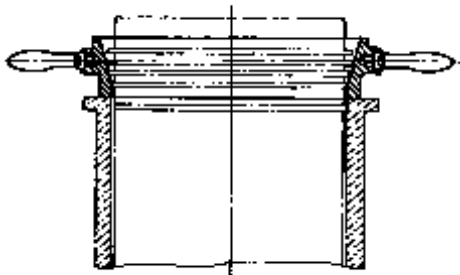


Рисунок 86. Приспособление для опускания поршня

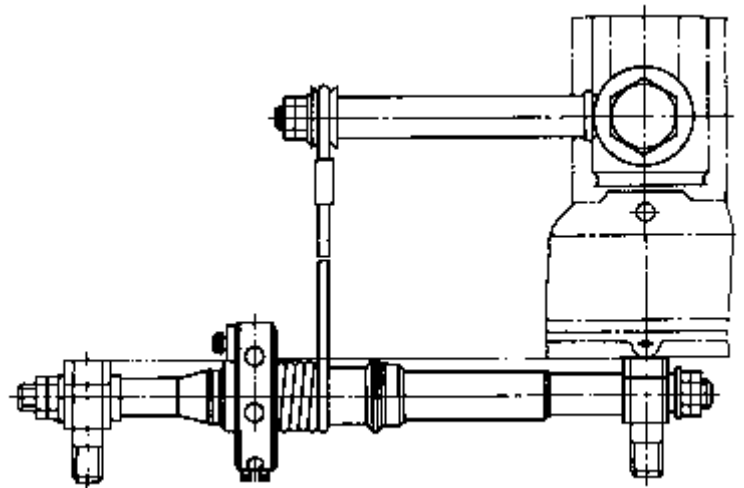


Рисунок 87. Приспособление для отворачивания гаек коренных подшипников дизеля

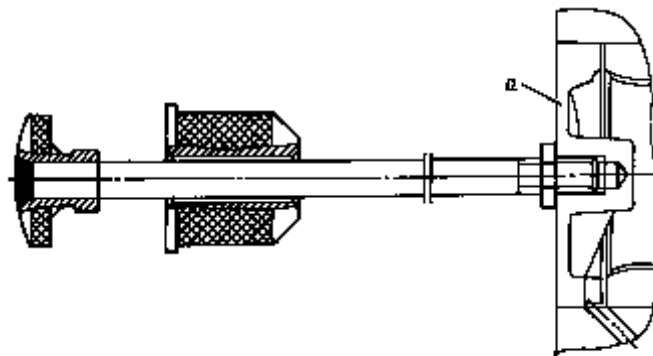


Рисунок 88. Приспособление для выпрессовки заглушки поршня

Инов. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

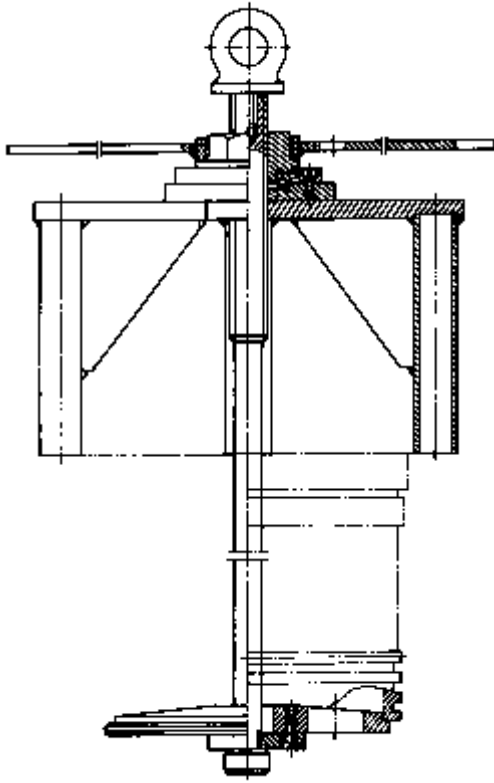


Рисунок 89. Приспособление для выпрессовки гильзы

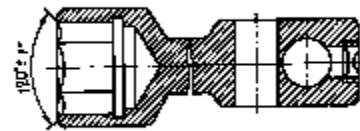


Рисунок 90. Ключ S=60 для гаек крышки цилиндров

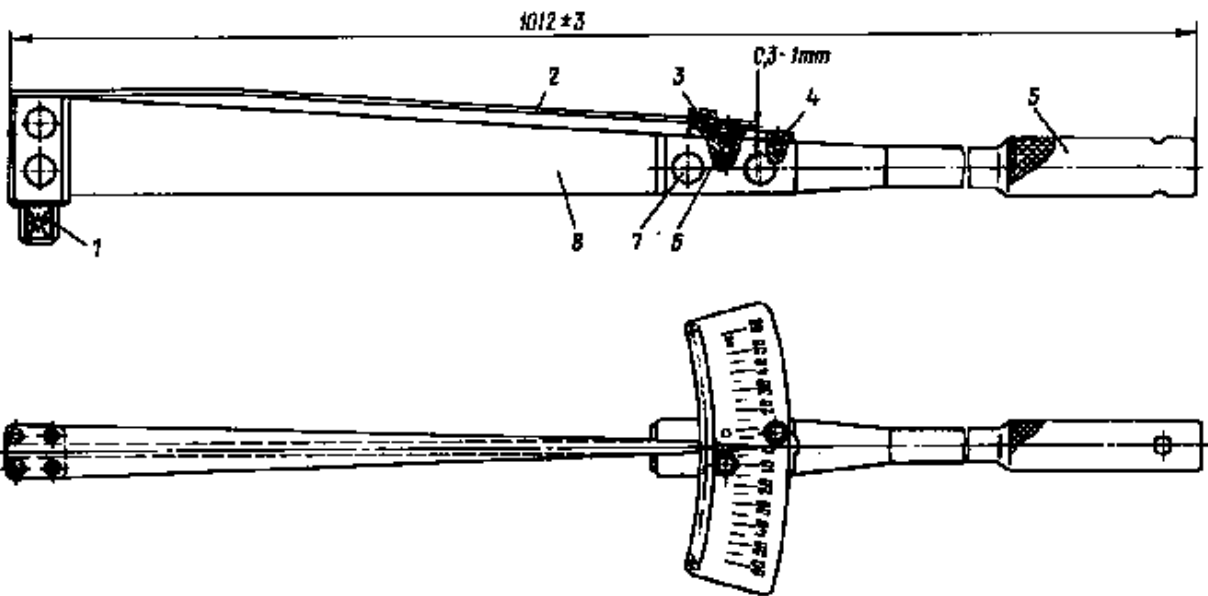


Рисунок 91. Динамометрический ключ:

1 – головка, 2 – стрелка, 3 – дуга, 4 – штифт, 5 – рукоятка, 6 – винт, 7 – заклепка, 8 – пластина

Ивл. № дубл.	Ивл. № дубл.	Ивл. № дубл.	Ивл. № дубл.	Ивл. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата
Взам. ивл. №	Взам. ивл. №	Взам. ивл. №	Взам. ивл. №	Взам. ивл. №
Ивл. № подл.	Ивл. № подл.	Ивл. № подл.	Ивл. № подл.	Ивл. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1-ПДГ4Д РЭ

Лист

215

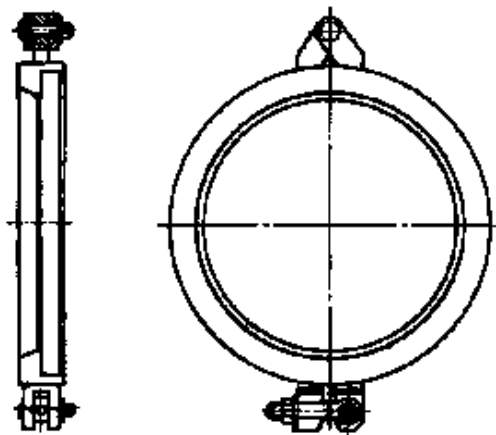


Рисунок 92. Приспособление для надевания колец выпускных коллекторов

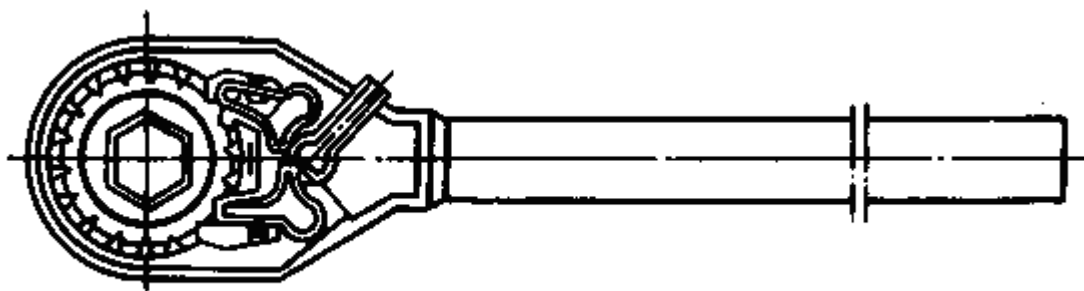


Рисунок 93. Ключ-трещотка (Д49.181.94 спч)

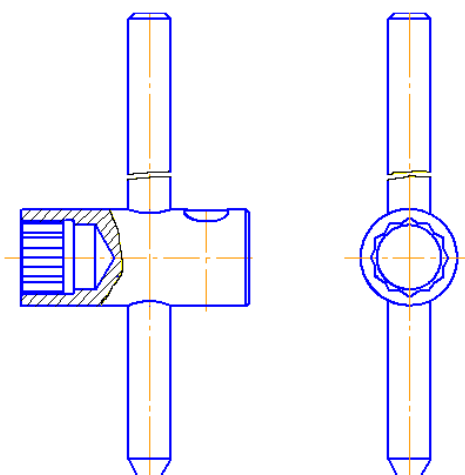


Рисунок 94. Ключ (ПД2.40.050)

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. ивл. №	Ивл. № дубл.	Подп. и дата

8	Зам.	№4308		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1-ПДГ4Д РЭ

Лист
216

Лист регистрации изменения

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	23,24,59,180	-	-	-	214	№ 4180		Ананьева	2.04.07
2	50,51,52,83,88,105,106	-	-	-	214	№ 4197		Зайцева	8.05.07
3	19,47,60,93,162	-	-	-	214	№ 4187		Ананьева	25.06.07
5	2,4,19,23,28,31,33,34,35,46,47,54,55,65,71,72,83,84,86,87,88,91,93,95,97,122,123,127,129,133,145,151,153,155,163,166,174,181,184-188,194,198,204	-	-	-	214	№ 4222		Ананьева	10.10.07
6	4,10,13,71,73,80,83,88,101,120,130,145,152,170,173,190,197,203,205,206,207	-	-	-	214	№4242		Ананьева	8.10.07
7	80,81,82,83	-	-	-	214	№4294		Ананьева	25.10.07
8	Тит.л.,1-6,8,14-103,108,116-120,150-203,205-214	9-13, 51, 52,59,87, 90-93, 104, 105,106, 204,213	40,151,206, 207	64,65,66, 67,69	217	№4308		Бакушкина	18.09.08
9	13,53,81,82	-	-	-	217	№4375		Ананьева	12.12.08
10	13,70,77,78,79,81,83	80	80a	-	218	№4413		Бакушкина	2.03.09

Примечание – Изменение вносится путем замены листа, содержащего текст старой редакции, на лист с текстом новой редакции или дополнения.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1-ПДГ4Д РЭ

Лист
217