

**РУКОВОДСТВО
ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ
И УХОДУ
ЗА ДИЗЕЛЕМ МОДЕЛИ
S 110**

ВОЛГА БАЛТ № 191

13

ПУБЛИКАЦИЯ № Н/50666

**РУКОВОДСТВО
ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ
И УХОДУ
ЗА ДИЗЕЛЕМ МОДЕЛИ
S 110**

ЧКД ПРАГА

ПРАГА - ЧЕХОСЛОВАКИЯ

МОНОПОЛЬНЫЙ ЭКСПОРТЕР: СТРОЙЭКСПОРТ
ПРАГА, ЧЕХОСЛОВАКИЯ
ТЕЛЕГРАММА: STROJEXDIESEL PRANA
ТЕЛЕТАЙП: ПРАГА 171, 208
ТЕЛЕФОН: 223341-3

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Перечень рисунков	4
Предисловие	5
Применение дизеля	6
Рабочий процесс дизеля	7
Диаграмма фаз распределения дизеля	7
Технические данные дизелей модели ████████ S 110	13
Таблица зазоров между деталями в механизмах дизеля модели S 110	15
Проект объема инструментов и запасных частей для дизелей ████████ модели 2-, 3-, 4- и 6 S 110 для одно-пятилетней эксплуатации	16
Описание дизеля	25
А — Картер дизеля	25
Б — Втулки цилиндров	25
В — Крышки цилиндров	25
Г — Капот крышек цилиндров	26
Д — Кривошипно-шатунный механизм	26
Е — Маховик	27
Ж — Система распределения	27
З — Система топливоподачи	28
И — Система смазки	31
К — Система охлаждения	33
Л — Всасывающий и выхлопной трубопроводы	33
М — Пусковое устройство	34
Н — Нормальные принадлежности	37
О — Специальные принадлежности	37
Руководство по установке дизеля	42
Инструкция по обслуживанию и уходу за дизелем	45
Обслуживание дизеля	46
А — Подготовка дизеля к пуску	46
Б — Пуск дизеля в ход	52
В — Обслуживание дизеля во время хода	54
Г — Остановы дизеля	56
Д — Уход за дизелем после останова	57
Ремонты дизеля и уход за ним	57
План ухода и ремонтов	57
Ремонты дизелей	63
А — Малый ремонт	63
Б — Средний ремонт	63
В — Капитальный ремонт	63
Перечень возможных неисправностей дизеля и их устранение	64
Рабочие материалы	68
А — Топливо	68
Б — Масло	68
Данные о дизельном топливе по стандарту ЧСН 65 6505	69
Данные о смазочном масле по стандарту ЧСН 65 6638	69

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рис.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	Стр.
1.	Рабочий цикл двигателя	7
2.	Диаграмма фаз газораспределения	7
3.	Поперечный разрез двигателя типа 3 S 110	8
4.	Продольный разрез двигателя типа 3 S 110	9
5.	Габаритный эскиз двигателя типа 3 S 110	10
6.	Скоростная характеристика двигателей серии S 110	11
7.	Нагрузочная характеристика двигателей серии S 110	12
ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ		
8.	Разрез двигателя типа 6 S 110 — вид со стороны топливного насоса	21
9.	Разрез двигателя типа 6 S 110 — вид со стороны входного и выхлопного трубопроводов	23
10.	Фотография дизеля 4 S 110 со стороны маховика	25
11.	Гильзы цилиндров	25
12.	Головка цилиндра	26
13.	Фотография дизеля 4 S 110 со стороны вентилятора	26
14.	Кривошипные механизмы	26
15.	Шестерни распределительного вала	27
16.	Схема топливной системы	28
17.	Топливный фильтр	28
18.	Топливный насос	29
19.	Центробежный регулятор	30
20.	Схема масляной системы	31
21.	Масляный насос	32
22.	Масляный фильтр	32
23.	Схема системы охлаждения	33
24.	Схема воздухораспределения	34
25.	Электрическое пусковое устройство	34
26.	Аккумуляторная батарея	35
27.	Схема включения электрической пусковой системы двигателя типа 6 S 110	36
28.	Упругая муфта	37
29.	Сцепная муфта	37
30.	Двойной топливный фильтр	38
31.	Крыльчатый топливopодкачивающий насос	38
32.	Маслоохладитель	39
33.	Автоохладитель	39
34.	Самовсасывающий насос	39
35.	Масляный воздушный фильтр	40
36.	Глушитель выхлопа	40
37.	Ротационный ручной компрессор	40
38.	Рычажный ручной компрессор	41
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ ДВИГАТЕЛЯ		
39.	Установка двигателя в машинном отделении	42
40.	Подвеска двигателя к грузоподъемному крану	43

Рис.	ОБСЛУЖИВАНИЕ И УХОД ЗА ДВИГАТЕЛЕМ	Стр.
41.	Наливание продувочного масла в нижнюю часть блок-картера	46
42.	Наливание машинного масла в топливный насос	46
43.	Наливание машинного масла в регулятор	46
44.	Контроль уровня масла в топливном насосе	47
45.	Контроль уровня масла в регуляторе (освобождение крышки топливного фильтра)	47
46.	Выпуск воздуха из топливной системы	47
47.	Выпуск воздуха из топливного насоса	47
48.	Выпуск воздуха из топливных трубок	48
49.	Смазка подшипника водяного насоса	48
50.	Выпуск продувочного масла из двигателя	48
51.	Коррекция неправильно установленного газораспределения	49
52.	Установка рукоятки декомпрессии в горизонтальное положение	50
53.	Установка рукоятки подачи топлива в максимальное положение открытия	50
54.	Правильное положение руки на ручке поворотной рукоятки	50
55.	Воздушный запуск — исходное, наклонное положение рукоятки декомпрессии	51
56.	Вдвижение рукоятки при регулировке махового колеса	51
57.	Регулирование махового колеса — шкала	51
58.	Открывание запускного вентиля на головке воздушного баллона	51
59.	Нажатие на рукоять запускного вентиля	51
60.	Электрический запуск — вдвижение ключа в распределительную коробку	52
61.	Нажатие кнопки электростартера	52
62.	Вдвижение патрона свечи накала в держатель	53
63.	Контроль уровня масла при помощи щупа	53
64.	Вдвижение цинковых вставок в головки цилиндров	54
65.	Освобождение зарядного вентиля головки воздушного баллона	54
66.	Открывание топливного клапана	54
67.	Топливная рукоять в положении «Стоп»	55
68.	Выпуск охлаждающей воды из двигателя	55
69.	Выпуск сконденсировавшейся воды из воздушного баллона	58
70.	Смазка подшипника скольжения шестерни стартера	58
71.	Регулирование зазора клапана	60
72.	Регулирование зазора клапана	61
73.	Притирка входных и выходных клапанов	61
74.	Контролирование зазора в «замках» поршневых колец	62
75.	Смена треснувших колец	62
76.	Контроль зазоров в подшипниках коренных и шатунных шеек	62

ПРЕДИСЛОВИЕ

В предлагаемом Вам руководстве Вы найдете краткое описание дизелей модели **2-6 S 110**, его технические данные, а также указания по уходу за дизелем перед его пуском в ход, во время эксплуатации и после останова дизеля.

Второй самостоятельной частью этого руководства является перечень запасных частей дизелей **2-6 S 110** и указания по оформлению заказа на запасные части.

Обращаемся к заказчикам с просьбой, чтобы они не откладывали настоящее руководство в сторону, но чтобы передали его в руки тем лицам, которые будут на этих дизелях работать. Содержащиеся в этом руководстве указания необходимо тщательно изучить, так как лишь всестороннее ознакомление с машиной является гарантией не только правильного и экономичного ее использования, но и износоустойчивости отдельных деталей машины в процессе многолетней ее эксплуатации.

Перечень возможных неполадок на дизеле, причин их возникновения и способов их устранения, который приводится в самостоятельном разделе, естественно не является исчерпывающим, а служит лишь, как указание для более быстрого как выявления, так и устранения всех иных причин неполадок. Однако при более крупных повреждениях рекомендуем обратиться за советом к специалистам или же непосредственно пригласить монтера завода-изготовителя.

Надеемся, что настоящее руководство станет для Вас надежным пособием во время обслуживания и ухода за дизелем и, таким образом, выполнит свое назначение.

Завод-изготовитель дизелей предоставляет гарантию сроком на 6 месяцев со дня пуска дизеля в эксплуатацию, но не более 12 месяцев со дня отгрузки дизеля с завода-изготовителя. В исключительных случаях этот срок, после предварительного соглашения между заводом-изготовителем и заказчиком, может быть продолжен. В гарантийном сроке предусматривается 12-часовая рабочая смена. Гарантии распространяются на мощность дизеля, на конструктивное исполнение и на работу всего агрегата.

Завод-изготовитель обязуется бесплатно и в кратчайший срок устранить все неисправности в результате применения недостаточно качественных материалов, неудовлетворительного исполнения, неправильно выполненного монтажа, применения неподходящих деталей, или же возникшие в течение гарантийного срока из-за дефектной конструкции.

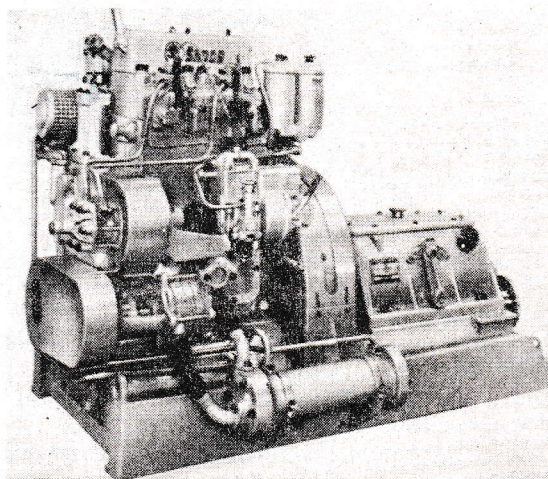
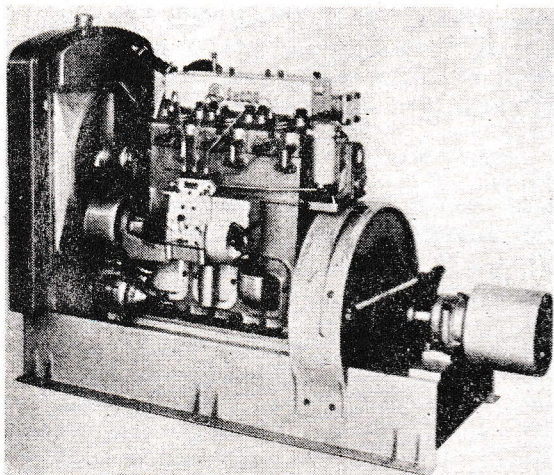
ПРИМЕНЕНИЕ ДИЗЕЛЯ

Дизели модели [] 2-6 S 110 широко применяются в целом ряде установок, главным образом, для привода рудничных локомотивов, экскаваторов, дорожных катков, компрессоров и иных строительных машин.

Широкое применение дизели модели [] S 110 нашли также в сельском хозяйстве, главным образом, в качестве передвижных агрегатов с ременной передачей для привода молотилок, резальных и сеноуборочных машин, соломосеноподъемников, прессов и проч. Указанные дизели могут быть также с успехом использованы для привода насосов, оросительных установок, различных транспортеров и т. д.

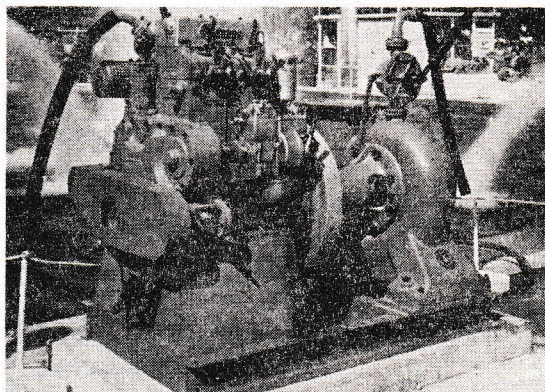
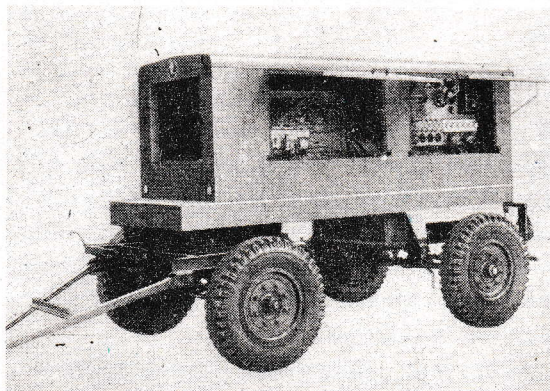
Дизели модели [] поставляются также в судовом исполнении ([] 2-6 L 110) для привода речных и небольших морских судов.

Самым главным назначением дизелей модели [] S 110 является их применение в качестве приводных двигателей синхронных генераторов, вместе с которыми они образуют дизельэлектрические агрегаты, вырабатывающие электрическую энергию для самых различных целей. Эти агрегаты поставляются или в качестве стационарных установок, предназначенных для размещения в машинных отделениях, или в качестве передвижных с возможностью их переброски с одного рабочего участка на другой, например, стройка гидротехнических сооружений, прокладка шоссейных дорог, строительство железных дорог, привод зерноуборочных машин и проч. Исчерпывающие информации относительно дальнейших возможностей использования и комплектации дизелей модели [] S 110 для различных целей предоставит Вам поставщик.



Дизельная приводная установка с ременным шкивом [] 3 S 110

Судовой дизель [] 2 S 110 с реверс-редуктором



Передвижная дизель-электростанция [] 6 S 110

Водяной насос с приводным двигателем [] 2 S 110

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИЗЕЛЕЙ МОДЕЛИ S 110

Модель дизеля		2 S 110	3 S 110	4 S 110	6 S 110
Номинальная мощность дизеля в л. с. для номинального числа оборотов/мин	1000	20	30	40	60
	1200	24	36	48	72
	1500	30	45	60	90
Наибольшая мощность, отбираемая с переднего конца коленчатого вала в л. с.		15			
Номинальное число оборотов в об/мин		1000			
		1200			
		1500			
Диаметр расточки цилиндра в мм		110			
Ход поршня в мм		150			
Объем одного цилиндра в литрах		1,425			
Рабочий объем дизеля в литрах		2,85	4,275	5,70	8,55
Степень сжатия		16			
Число цилиндров		2	3	4	6
Давление сжатия в кп/см ² не более		38			
Давление сгорания в кп/см ² не более		75			
Средняя скорость поршня в м/сек при максимальном числе оборотов 1500 об/мин		7,5			
Последовательность зажигания		1,2	1,2,3	1,2,4,3	1,5,3,6,2,4
Среднеэффективное давление в кп/см ²		6,35			
Удельный расход топлива в г/л. с. час		190+5 %			
Давление впрыска топлива в кп/см ²		160+20			
Удельный расход масла в г/л. с. час		3-5			
Давление масла в кп/мм ²		2-5			
Наибольшая температура масла в °С		115°			
Расход охлаждающей воды в л/час		600	900	1200	1800
Наибольшая температура воды в °С при нагрузке	100 %	75+5			
	110 %	80+5			
Система пуска: R = вручную E = электрическая V = пневматическая		R	R	—	—
		E	E	E	E
		V	V	V	V
Степень неравномерности хода дизеля при номинальном числе оборотов/мин	1000	R 1 : 100	1 : 120	—	—
		E 1 : 93	1 : 108	1 : 204	1 : 230
		V 1 : 100	1 : 120	1 : 201	1 : 226
	1200	R 1 : 141	1 : 112	—	—
		E 1 : 103	1 : 163	1 : 293	1 : 332
		V 1 : 141	1 : 112	1 : 289	1 : 326
	1500	R 1 : 220	1 : 260	—	—
		E 1 : 170	1 : 200	1 : 460	1 : 518
		V 1 : 220	1 : 260	1 : 452	1 : 508
Количество масла в поддоне картера в литрах		6-10,5	7-13,5	10-18,5	14-23,5
Количество масла в поддоне картера в кг		10,5	13,2	18,5	23,5
Температура выхлопных газов в °С при нагрузке	100 %	480-510 510-600			
	110 %	520			
Перегрузка дизеля в %		10			
Полезная мощность при непрерывной работе без ограничения времени в л. с.		27	40,5	54	81

Модель дизеля		2 S 110	3 S 110	4 S 110	6 S 110
Вес дизеля в кг + 5 %	R	507	688	—	—
	E	679	805	863	1168
	V	643	765	825	1158
Вес маховика в кг	R, V	140	140	130	130
	E	132	133	130	130
GD ² маховика в кгм ²	R, V	28,6	28,6	21	21
	E	26	26	21	21
Вес самой тяжелой детали (картера) в кг		95	132	170	240
Емкость воздушного баллона в литрах		50	50	50	75
Рабочее давление воздушного баллона в кг/см ²		35			
Емкость топливного бака для 10-часовой работы в литрах		80	125	150	230
Топливный бак тип		PV2B7P	PV3B7P	PV4B7P	PV6B7P
		310e	110e	310e	110e
Регулятор мощности тип		RV 12 B			
Распылитель тип		VN35S463a EL.R. — VN 358863e VZ.			
Форсунки тип		DC45S615			
Масляный фильтр для очистки воздуха тип		VH100, T250, T350, VT250, VT350, VTC350			
Топливный фильтр тип		03-9832.50			
Насос для подачи топлива тип		OD 12B			
Водяной насос тип		циркуляционный, СИГМА тип HA — 2a — K			
Наибольший продольный наклон коленчатого вала в градусах		12			
Наибольший поперечный наклон коленчатого вала в градусах		25			
Наибольший поперечный наклон коленчатого вала кратковременный (крен судна) в градусах		45			
Тепловой коэффициент полезного действия дизеля в %		33,8	33,7	33,6	33,6
Генератор постоянного тока для зарядки аккумуляторных батарей — мощность в вт		150	150	150	300
Электрический стартер — мощность в л. с.		4	4	4	6
Аккумуляторная батарея тип		VARTA 6 ST 82 82 Ah			VARTA 6 S 115 115 Ah

Примечание: Номинальной мощностью дизеля является максимальная длительная мощность, развиваемая дизелем при 12-часовой ежедневной работе, а именно при давлении 760 мм рт. ст., температуре окружающего воздуха +15 °С и относительной влажности воздуха 60 %.

Дизель может работать с 10%-ой перегрузкой в течение одного часа, после чего необходимо уменьшить его нагрузку минимально на 100 % в течение 3 часов. В течение 12-часовой рабочей смены дизель может работать в режиме нагрузки не более трех раз. При непрерывной работе (т. е. 24 часа в сутки), нагрузка дизеля не должна превышать 90 %.

Если дизель работает при иных атмосферных условиях, то его мощность изменяется (согласно стандарту ЧСН 090770 с допустимым отклонением):

- а) при повышении барометрического давления на каждые 7 мм рт. ст. мощность, как правило, понижается на 1 %;
- б) при повышении температуры всасываемого воздуха мощность на каждые 2,8 °С, как правило, понижается на 1 %.

ТАБЛИЦА ЗАЗОРОВ МЕЖДУ ДЕТАЛЯМИ В МЕХАНИЗМАХ ДИЗЕЛЯ
S 110 в мм

	Монтажный зазор	Максимально допустимый зазор после износа
1. Зазор между поршнем и крышкой цилиндра дизеля	1,1—1,3	—
2. Зазор между стержнем клапана и направляющими клапана	0,087—1,107	0,15
3. Зазор между коромыслом и стержнем толкателя	0,3	—
4. Зазор между втулкой коромысла и цапфой коромысла	0,048—0,079	0,1
5. Зазор между верхней частью втулки цилиндра и картером	3,01—0,263	—
6. Зазор между нижней частью втулки цилиндра и картером	0,01—0,09	—
7. Зазор между втулкой цилиндра и направляющей частью поршня	0,21—0,234	0,25
8. Зазор между втулкой цилиндра и головкой поршня	0,55—0,574	0,65
9. Зазор между втулкой шатуна и поршневым пальцем	0,023—0,054	0,06
10. Аксиальный зазор верхней головки шатуна	2,0—2,41	—
11. Аксиальный зазор кривошипной головки шатуна	0,2—0,4	0,5
12. Зазор кривошипной головки шатуна на шейке кривошипа	0,08—0,114	0,15
13. Зазор коренных подшипников	0,09—0,12	0,15
14. Аксиальный зазор коленчатого вала	0,03—0,122	0,2
15. Радиальный зазор поршневого уплотнительного кольца в канавке поршня	0,05—0,08	0,1
16. Радиальный зазор поршневого маслосъемного верхнего кольца	0,04—0,07	0,1
17. Радиальный зазор поршневого маслосъемного нижнего кольца	0,04—0,07	0,1
18. Зазор в замках колец	0,4—0,6	2,5
19. Зазор между направляющей толкателя и толкателем клапана	0,02—0,086	0,1
20. Зазор в подшипниках распределительного вала	0,03—0,122	0,15
21. Зазор между подшипником и цапфой паразитной шестерни	0,006—0,02	0,05
22. Зазор между зубьями распределительных шестерен	0,11—0,22	0,25
23. Зазор между валом масляного насоса и направляющими подшипниками	0,02—0,071	0,08
24. Зазор между зубьями масляного насоса	0,16—0,32	0,4
25. Зазор между колесом масляного насоса и корпусом насоса	0,031—0,082	0,1

**ПРОЕКТ ОБЪЕМА ИНСТРУМЕНТОВ И ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ
ДЛЯ ДИЗЕЛЕЙ ████████ МОДЕЛИ 2-, 3-, 4- и 6 S 110
ДЛЯ ОДНО-ПЯТИЛЕТНЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

(Настоящие запасные части не входят в состав поставки дизеля, а поэтому их необходимо заказывать отдельно.)

№№ п/п	Наименование детали	Номер заказа	1 год				3 года				5 лет			
			2	3	4	6	2	3	4	6	2	3	4	6
	А) Инструменты:													
002	Ключ 9×10	ЧСН 23 0610.3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
003	Ключ 14×17	ЧСН 23 0610.3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
004	Ключ 19×22	ЧСН 23 0610.3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
005	Ключ 24×27	ЧСН 23 0610.3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
006	Ключ 30×32	ЧСН 23 0610.3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
007	Ключ трубный 17	ЧСН 23 0651	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
008	Ключ трубный 19—22	ЧСН 23 0653	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
009	Ключ трубный 32	ЧСН 23 0651	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
010	Ключ трубный 41	ЧСН 23 0651	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
011	Гайкозерт для коленчатого вала	Ds 30836 Н	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
012	Ключ для винтов	Ds 40894	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
013	Рукоятка 8	ЧСН 23 0659	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
014	Рукоятка 12	ЧСН 23 0659	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
015	Рукоятка 16	ЧСН 23 0659	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
016	Отвертка 0,5/0,8	ЧСН 23 0810	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
017	Ручка 1	ЧСН 23 0815	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
018	Круглогубцы	ЧСН 23 0351	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
019	Монтажная пластинка поршневых колец	0,5×15×120	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
020	Съемник ременного шкива	Ds 9651	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
021	Толкатель клапана	Ds 3501 М	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Б) Запасные детали:													
022	Пружина клапана наружная	Ds 8777	1	1	1	2	3	3	3	6	4	4	4	8
023	Пружина клапана внутренняя	Ds 27746	1	1	1	2	3	3	3	6	4	4	4	8
024	Пружина поршня топливного насоса	Ds 08001-70	1	1	1	2	3	3	3	6	4	4	4	8
025	Пружина нагнетательного клапана	Ds 08004-07	1	1	1	2	3	3	3	6	4	4	4	8
026	Пружина корпуса форсунки	Ds 08001-28	1	1	1	2	3	3	3	6	4	4	4	8
027*	Пружина предохранительного клапана	Ds 60033	1	1	1	1	3	3	3	3	4	4	4	4
028*	Пружина пускового клапана	Ds 28332	1	1	1	1	3	3	3	3	4	4	4	4
029*	Пружина воздухораспределителя	Ds 20570	1	1	1	1	3	3	3	3	4	4	4	4
030*	Пружина нагнетательного и пускового клапанов	Ds 8994					2	4	5	7	10	10	20	20
											20	20	30	30
031*	Пружина перепускного клапана	Ds 57132	1	1	1	1	3	3	3	3	4	4	4	4
032	Направляющие клапана	Ds 23262	2	3	4	6	6	8	10	14	8	12	16	24
033	Клапан	Ds 41878 Н	1	2	2	3	6	8	10	14	8	12	16	24
034	Шатунная втулка	Ds 71022	—	—	1	2	3	5	6	8	6	8	10	12
035	Разъемный вкладыш подшипника шатуна	Ds 30849 SH	—	—	1	2	3	4	4	4	4	6	8	12
036	Поршневое уплотнительное кольцо	Ds 27140	3	4	6	8	20	40	60	80	50	70	100	120
037	Поршневое маслосъемное кольцо	Ds 27417	1	1	2	4	6	8	10	14	10	15	20	30
038	Маслосъемное кольцо со скошен. гранью	Ds 56121	1	1	2	4	6	8	10	14	10	15	20	30
039	Толкатель стержня клапана	Ds 27854	1	1	2	2	4	4	6	8	6	8	10	12
040	Форсунка	Ds 45 S 615	2	3	4	6	6	9	12	18	10	15	20	30
041	Установочный болт коромысла	Ds 24394	1	1	1	1	3	4	6	8	4	6	8	12
042	Гайка установочного болта коромысла	Ds 24393	1	1	1	1	3	4	6	8	4	6	8	12

№№ п/п	Наименование детали	Номер заказа	1 год				3 года				5 лет			
			2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5
043	Пробка 8 NDS 207	Ds 29098	1	1	1	2	3	3	3	5	5	5	5	8
044	Болт выхлопного трубопровода	Ds 30877	2	2	2	2	5	5	5	5	8	8	8	8
045	Прокладка удлиненная 8,4	Ds 40003 H	2	2	2	2	5	5	5	5	8	8	8	8
046	Прокладка под фланец	Ds 24530	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5
047	Уплотнения привода топливного насоса	Ds 23483	—	—	—	—	3	3	3	3	5	5	5	5
048	Выравнивающее уплотн. задней крышки	Ds 41043 H	—	—	—	—	3	3	3	3	5	5	5	5
049	Уплотнение задней крышки	Ds 41043 H	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5
050	Уплотнение фланца масляного фильтра	Ds 27037	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5
051	Уплотнение масляного фильтра	Ds 21735	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5
052	Уплотнение перепускных колец	Ds 23485	2	3	4	6	6	9	12	18	10	15	20	30
053	Уплотнение под фланец водяного трубопровода	Ds 23557	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5
054	Уплотнение под фланец масляного трубопровода в картере	Ds 30411	2	2	2	2	6	6	6	6	10	10	10	10
055	Уплотнение масляного трубопровода	Ds 17923	1	1	1	2	3	3	3	6	5	5	5	10
056	Уплотнение передней крышки	Ds 8185	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5
057*	Уплотн. корпуса воздухораспределителя	Ds 37101	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5
058	Уплотнение	Ds 41031	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5
059	Уплотнение	Ds 45057	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5
060*	Прокладка по крышку воздухораспределителя	Ds 37102	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5
061	Уплотнение между верхней и нижней половинами заднего кожуха	Ds 30179	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5
062	Уплотнение выхлопного трубопровода	Ds 27180	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5
063	Уплотнение всасывающего и выхлопного трубопроводов	Ds 27354	2	3	4	6	6	9	12	18	10	15	20	30
064	Уплотнение диам. 8/14×1,5	ЧСН 02 9312.2	2	2	2	2	6	6	6	6	10	10	10	10
065	То же 10/16×1,5	ЧСН 02 9312.2	2	2	2	2	6	6	6	6	10	10	10	10
066	То же 12/18×2	ЧСН 02 9312.2	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5
067	То же 16/22×2	ЧСН 02 9312.2	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5
068	То же 18/24×2	ЧСН 02 9312.2	2	2	2	3	6	6	6	9	10	10	10	10
069	То же 20/26×2	ЧСН 02 9312.2	3	3	3	3	9	9	9	9	15	15	15	15
070	То же 30/36×2,5	ЧСН 02 9312.2	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5
071	То же 48/55×2,5	ЧСН 02 9312.2	2	2	2	3	6	6	6	9	10	10	10	15
072*	То же 14/20×2	ЧСН 02 9312.2	2	2	3	3	6	6	9	9	10	10	15	15
073	Уплотнение 10/4×4	Ds 30495	2	2	2	3	6	6	6	9	10	10	10	15
074	Прокладка кожуха крышки цилиндра	Ds 50794 H	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5
075	Уплотнение кожуха картера дизеля	Ds 40602 H	2	2	2	2	6	6	6	6	10	10	10	10
076	Уплотнение стержней клапанов	Ds 62659	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5
077	Уплотнение	Ds 30494	1	1	1	2	3	3	3	6	5	5	5	10
078	Кольцо втулки цилиндра	Ds 23252	1	1	1	2	3	3	3	6	5	5	5	10
079*	Вставка поршня	Ds 52409	2	2	2	2	6	6	6	6	10	10	10	10
080	Уплотнение Ø 28/31,5	Ds 30486	2	2	3	4	6	6	9	12	10	10	15	20
082	Прокладка под втулку цилиндра	Ds 34114	2	3	4	6	6	9	12	18	10	15	20	30
083	Уплотнение крышки цилиндра 1 мм	Ds 755 N	2	3	4	6	6	9	12	18	10	15	20	30
084*	Уплотнение диам. 6/10×1,5	Ds 50233 H	1	1	1	2	3	3	3	6	5	5	5	10
085*	То же 15/24×1,5	Ds 50237 H	1	1	1	2	3	3	3	6	5	5	5	10
086*	То же 25/32×1,5	Ds 50238 H	2	2	2	3	6	6	6	9	10	10	10	15
088*	То же 36,2/40,8×1,5	Ds 50234 H	1	1	1	2	3	3	3	6	5	5	5	10
089*	То же 10/14×1,5	Ds 029310.2	2	2	3	3	6	6	9	9	10	10	15	15
090*	Уплотнение 4/4×800		1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5
091	Пружинная шайба 8,2	ЧСН 02 1740	2	2	2	2	5	5	5	5	8	8	8	8
092	Пружинная шайба 10,2	ЧСН 02 1740	2	2	2	2	5	5	5	5	8	8	8	8

№№ п/п	Наименование детали	Номер заказа	1 год				3 года				5 лет			
			2	3	4	6	2	3	4	6	2	3	4	6
093	Шплинт 3×30	ЧСН 02 1781	2	2	2	2	5	5	5	5	8	8	8	8
094	Гайка М 8	ЧСН 02 1401	2	2	2	2	5	5	5	5	8	8	8	8
095	Гайка М 10	ЧСН 02 1401	2	2	2	2	5	5	5	5	8	8	8	8
096	Шпилька М 8×25	ЧСН 02 1176	1	1	1	2	3	3	3	5	5	5	5	8
097	Шпилька М 10×35	ЧСН 02 1176	1	1	1	2	3	3	3	5	5	5	5	8
098	Отжимной винт М 10×80	Ds 50103 Н	2	2	2	2	5	5	5	5	8	8	8	8
099	Болт 8×25	ЧСН 02 1101	1	1	1	2	3	3	3	5	5	5	5	8
100	Болт М 10×25	ЧСН 02 1103	1	1	1	2	3	3	3	5	5	5	5	8
101	Втулка цилиндра	Ds 55826	—	—	—	—	2	3	3	4	2	3	4	6
102	Вкладыш коренного подшипника	Ds 31150 SH	—	—	—	—	3	4	6	8	4	6	8	12
103	Вкладыш направляющего подшипника	Ds 31151 SH	—	—	—	—	3	3	3	3	5	5	5	5
104	Крышка цилиндра в болтами	Ds 41867 Н	—	—	—	—	1	1	2	2	2	2	3	3
105	Коническая вставка разъемная	Ds 23263	—	—	—	—	3	4	4	8	4	8	8	12
106	Тарелка клапана	Ds 28952	—	—	—	—	2	3	4	6	4	6	6	8
107	Шейка коромысла	Ds 31482	—	—	—	—	2	2	4	4	4	6	8	12
108	Коромысло выпускного клапана со втулкой	Ds 8067 } + Ds 71023 }	—	—	—	—	1	2	3	4	2	4	4	6
109	Втулка стержня клапана	Ds 71023	—	—	—	—	3	4	6	8	4	6	8	12
110	Коромысло впускного клапана со втулкой	Ds 71023 } + Ds 8066 }	—	—	—	—	1	2	3	4	2	4	4	6
111	Стержень клапана в сборе	Ds 56910	—	—	—	—	3	3	4	4	4	6	8	10
112	Шатунный болт	Ds 53857	—	—	—	—	4	4	6	8	4	6	8	12
113	Гайка	Ds 53858	—	—	—	—	4	4	6	8	4	6	8	12
114	Поршень	Ds 20395 Н	—	—	—	—	3	3	3	6	4	4	6	8
115	Поршневой палец	Ds 245111	—	—	—	—	3	4	6	8	4	6	8	10
116	Предохранительное кольцо внутреннее диам. 38	ЧСН 02 2931	—	—	—	—	3	4	6	8	4	6	8	10
117	Манометр для измерения давления масла	Dm 400059	—	—	—	—	3	3	3	3	3	3	3	3
118	Болт крышки цилиндра	Ds 36964	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	4	4
119	Гайка 20×1,5	ЧСН 02 1401	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	4	4
120	Болт крышек подшипников	Ds 51061 Н	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	4	4
121	Болт маховика	Ds 30491	—	—	—	—	—	—	—	—	6	6	6	6
122	Гайка болта маховика	Ds 20000	—	—	—	—	—	—	—	—	6	6	6	6
123	Гайка М 18	ЧСН 02 1401	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	4	4
	Детали для топливного насоса													
124	Поршень со втулкой ЕВ7Р	60410-08	—	—	—	—	2	3	6	6	4	6	8	10
125	Нагнетательный клапан с седлом	60041-20	—	—	—	—	2	2	4	4	4	4	6	8
126	Толкатель в сборе	20022-57	—	—	—	—	2	2	4	4	4	4	6	8
127	Цапфа ролика	00700-04	—	—	—	—	3	4	6	6	4	6	8	12
128	Втулка	08201-02	—	—	—	—	3	4	4	8	4	6	8	12
129	Ролик	04350-01	—	—	—	—	3	3	6	6	4	6	8	12
130	Установочный винт	00013-07	—	—	—	—	3	3	4	6	4	6	8	10
131	Гайка	00211-11	—	—	—	—	3	3	4	6	4	6	8	10
132	Корпус форсунки	VN 35 S 463a	—	—	—	—	1	1	2	3	2	2	3	4
133	Накидная гайка для корпуса форсунки	ЧСН 30 1895	—	—	—	—	6	9	12	18	10	12	18	20
134	Уплотнение форсунки диам. 14/20×2	ЧСН 02 9312.2	—	—	—	—	3	3	6	8	5	5	10	10
135	Сетка в сборе с фильтров. элементом	FJ 4 В	—	—	—	—	3	3	6	8	5	5	10	10
	Детали для водяного насоса Ds 918 N													
136	Вал водяного насоса	4 KO 1358	—	—	—	—	2	2	2	3	3	3	3	4
137	Подшипник 6205	ЧСН 02 4636	—	—	—	—	2	2	2	3	3	3	3	4
138	Уплотнение, материал 41051 8×8×90	Шнур Бургмана	—	—	—	—	2	2	2	3	3	3	3	4

№№ п/п	Наименование детали	Номер заказа	1 год				3 года				5 лет				
			2	3	4	6	2	3	4	6	2	3	4	6	
	Набор топливных трубок для топливного насоса														
139	Топливная трубка для 2 S 110 согласно Ds 56721 (R, E); Ds 56722; Ds 59546 (V)		-	-	-	-	2	-	-	-	-	4	-	-	-
140	Топливная трубка для 3 S 110 согласно Ds 56721, 56722, 56723 (R, E); Ds 60773 (V)		-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	4	-	-
141	Топливная трубка Ds 56722 для 4 S 110 согласно Ds 60774 (V); Ds 56721, Ds 56723; Ds 56724 (E)		-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	4	-
142	Топливная трубка для 6 S 110 согласно Ds 56721, 56722, 56723, 56724; Ds 57912, 57913 (E); Ds 61191 (V)		-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	4
	Детали для дизелей с пневматической системой пуска														
143	Стержень пускового клапана	Ds 55086	-	-	-	-	3	3	3	3	5	5	5	5	
144	Конус	Ds 50308 H	-	-	-	-	3	3	3	3	5	5	5	5	
145	Пружинное предохранительное кольцо	Ds 53283	-	-	-	-	3	3	3	3	5	5	5	5	
146	Конус клапана	Dm 41727 H	-	-	-	-	3	3	3	3	5	5	5	5	
147	Стержень	Dm 41723	-	-	-	-	3	3	3	3	5	5	5	5	
148	Пружинное предохранительное кольцо	Ds 52855	-	-	-	-	3	3	3	3	5	5	5	5	
149	Воздушный манометр	PREMA 03304	-	-	-	-	2	2	2	2	3	3	3	3	
150	Диск воздухораспределителя	Ds 37284	-	-	-	-	-	4	-	4	-	4	-	5	
151	Диск воздухораспределителя	Ds 37074	-	-	-	-	3	-	3	-	4	-	4	-	
152	Пусковой клапан в сборе	Ds 41252 SH	-	-	-	-	3	3	3	3	5	5	5	5	
153	Клапан зарядки в сборе	40812 SH	-	-	-	-	3	3	3	3	5	5	5	5	

* Поставляется только для дизелей с пневматической системой пуска.

** Поставляется только для дизелей с пуском вручную и с электрической системой пуска.

Примечание: детали №№ 143, 144, 145 и детали 146, 147 и 148 поставляются в смонтированном виде.

С каждым двигателем поставляется специальный каталог запасных частей, в котором все детали изображены.

ОПИСАНИЕ ДИЗЕЛЯ

Дизели модели S 110 являются одно-рядными, вертикальными, четырехтактными, простого действия, бескомпрессорными дизелями с водяным охлаждением и с впрыскиванием топлива в вихревую камеру крышки цилиндра. Для дизеля применена система распределения типа OHV.

Указанные дизели выпускаются в стационарном двух-, трех-, четырех- и шестицилиндровом исполнении (т. е. 2, 3, 4, 6 S 110), а после незначительных изменений могут поставляться в судовом исполнении (2, 3, 4, 6 L 110). Дизели являются двигателями правого вращения и могут быть выпущены правой или левой модели.

А) КАРТЕР ДИЗЕЛЯ

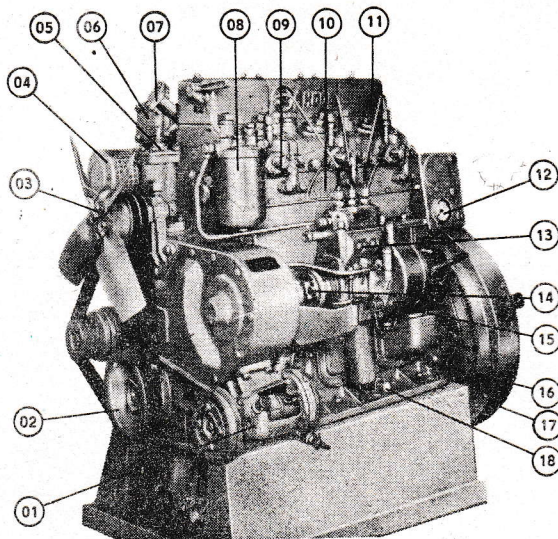


Рис. 10. 04 — Всасывающий трубопровод с фильтром. 06 — Выхлопной трубопровод. 07 — Сливной трубопровод. 08 — Топливный фильтр. 10 — Картер дизеля. 17 — Маховик.

(рис. № 10/06) (закрытой конструкции) состоит из двух частей, отлитых из серого чугуна. В нижней части картера образован бак для смазочного масла. Верхняя часть картера снабжена посадочными пятнами для прикрепления дизеля к фундаментной раме. По обеим сторонам картера имеются съемные металлические крышки, после удаления которых можно производить проверку кривошипно-шатунная часть дизеля оснащена передним кожухом, заднего механизма и подшипников. Передняя кривошипная распределительные колеса, а задняя сторона дизеля закрыта разъемным зад-

ним кожухом. Оба кожуха отлиты из серого чугуна. В верхней части картера установлены втулки цилиндров.

Б) ВТУЛКИ ЦИЛИНДРОВ

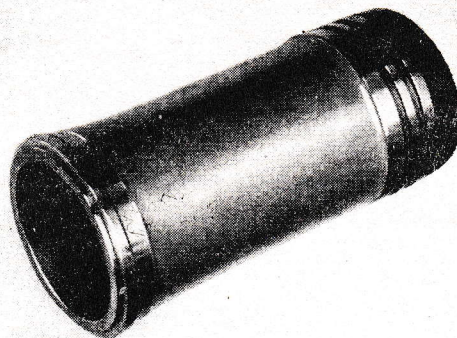


Рис. № 11

(рис. № 11) отлиты из специального чугуна, подвержены закалке и вставлены в верхнюю часть картера. Между наружной поверхностью втулки цилиндров и боковой стороной картера имеется полость охлаждения, которая изолирована от масляной полости посредством резиновых уплотнительных колец.

В) КРЫШКИ ЦИЛИНДРОВ

(рис. № 12) отлиты из низколегированного серого чугуна и их количество соответствует количеству цилиндров. Крышки привинчены к верхней части картера. В каждой крышке размещены один впускной и один выпускной клапаны, размеры которых одинаковы. Для облегчения пуска в холодной окружающей среде, на дизелях с ручным или электрическим пуском, на первой и второй крышках цилиндров размещена система зажигания. Перепуск охлаждающей воды из картера дизеля в крышки цилиндров производится посредством наружных перепускных колен. Во избежание повреждения крышки при ее замерзании, она оснащена металлическими пробками, которые лед при своем растяжении выталкивает наружу. Для пневматического запуска дизеля на крышках цилиндров имеется

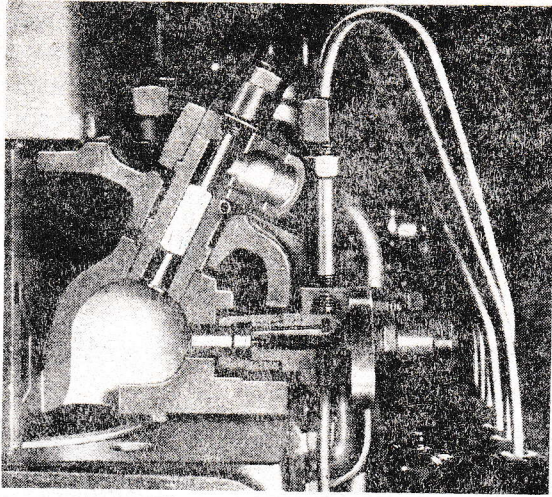


Рис. № 12

пусковой клапан с возвратным клапанчиком. Для зарядки баллона пускового воздуха на крышке последнего цилиндра установлен зарядный клапан. (На дизелях 2 S 110 этот клапан монтируется на крышке первого цилиндра; при этом предполагается, что нумерация крышек цилиндров производится по направлению к маховику.)

Г) КАПОТ КРЫШЕК ЦИЛИНДРОВ

(рис. № 13/01) является общим для всех крышек цилиндров и отлит из серого чугуна. В капоте крышек цилиндров установлено устройство декомпрессии, облегчающее про-

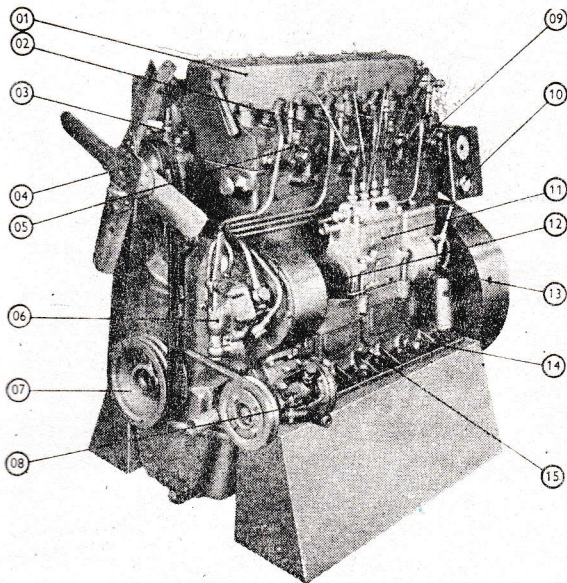


Рис. 13. 01 — Капот крышки цилиндра. 02 — Пусковой клапан крышки цилиндра. 03 — Масляный фильтр. 04 — Вентилятор. 05 — Корпус форсунки. 06 — Воздухораспределитель. 07 — Ременный шкив. 08 — Водяной центробежный насос. 09 — Клапан зарядки на крышке цилиндра. 10 — Масляный манометр. 11 — Топливный насос. 12 — Муфта топливного насоса. 13 — Центробежный регулятор. 14 — Масляный предохранительный клапан. 15 — Измерительная рейка для масла.

рачивание дизеля (например при испытании). Устройство декомпрессии состоит из рычага декомпрессии, вала декомпрессии и нажимного винта.

Д) КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

(рис. № 14) служит для преобразования прямолинейного перемещения поршня во вращательное движение коленчатого вала. Механизм состоит из поршней, шатунов и коленчатого вала.

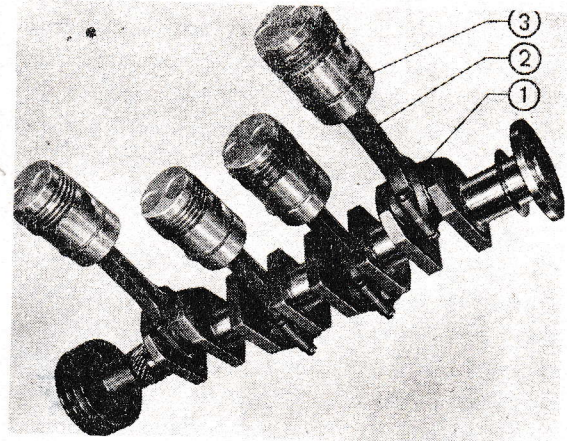


Рис. № 14

Поршни (рис. № 14/1) отлиты из алюминиевого сплава. Поршни снабжены четырьмя уплотнительными и двумя маслосъемными кольцами, изготовленными из специального чугуна. Поршневой палец изготовлен из высококачественной стали, подверженной цементации, закалке, шлифованию и доводке.

Шатун (рис. № 14/2) откован из стали класса 11 согласно стандарту ЧСН. Верхняя головка шатуна снабжена подшипником, представляющим собой стальную неразъемную несущую втулку, залитую свинцовистой бронзой. Нижняя разъемная головка шатуна состоит из двух одинаковых частей со вставными вкладышами, залитыми свинцовистой бронзой.

Коленчатый вал (рис. № 14/3) выкован из одной стальной поковки класса 15 согласно стандарту ЧСН. На двигателях 2—3 S 110 на щеках коленчатого вала установлены противовесы, уменьшающие нагрузку коренных подшипников и способствующие плавному ходу дизеля. В картере дизеля коленчатый вал установлен в подшипниках так, что, как правило, одно колено расположено между двумя подшипниками. Коренные подшипники состоят из двух стальных вкладышей с заливкой из свинцовистой бронзы. Нижняя половина вкла-

дыша установлена в крышке подшипника э приболченной к картеру дизеля двумя болтами. Во избежание поворачивания подшипник зафиксирован штифтом, вставленным в картер и в верхнюю половину вкладыша. Подшипник возле маховика является радиально-упорным, что означает, что он воспринимает аксиальное перемещение коленчатого вала.

Е) МАХОВИК

(рис. № 10/02) отлит из серого чугуна и приболчен посредством шести болтов к фланцу коленчатого вала. Болты маховика изготовлены из высококачественной стали и могут быть поставлены в двух исполнениях, чтобы в маховик мог быть встроены ведущий диск упругой муфты.

Для дизелей модели 2 и 3 S 110 применяется для серийного исполнения маховик диаметром 600 мм, а для дизелей 4 и 6 S 110 маховик диаметром 500 мм. Маховики для комплектного исполнения рассчитаны так, чтобы их размеры и GD^2 отвечали приводимой во вращение машине. Маховики для дизелей с электрической системой пуска оснащены зубчатым венцом.

Ременный шкив (рис. № 13/07) изготовлен из серого чугуна и установлен при помощи шпонок на переднем конце коленчатого вала. Ременный шкив посредством клиновых ремней приводит во вращение водяной насос, генератор постоянного тока у дизелей с электропуском, и вентилятор при использовании автохолодильника.

У дизелей модели 6 S 110 с числом оборотов 1500 об/мин используется ременный шкив с дополнительным весом. У дизелей 6 S 110 с разгонным числом оборотов 1000–1500 об/мин на ременном шкиве прикреплен гаситель крутильных колебаний.

Ж) СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Система распределения дизеля типа OHV состоит из распределительного вала, распределительных колес, толкателей, стержней толкателей, коромысел и клапанов.

Распределительный вал изготовлен из высококачественной стали, как неразъемный и в картере дизеля установлен на подшипниках. Поверхность кулачков и коренных шеек была подвержена цементации, закалке и шлифованию. Привод распределительного вала осуществляется посредством распределительных колес.

Распределительные колеса (рис. № 15) изготовлены из высококачественной стали. Колеса являются косозубыми и угол наклона зубьев выбран с таким расчетом, чтобы аксиальные силы, возникающие при зацеплении колес, имели направление к дизелю. Система распределения размещена на передней стороне дизеля и легко доступна после удаления передней крышки. Зубчатые колеса приводят во вращение не только распределительный вал, но и топливный и масляный насосы.

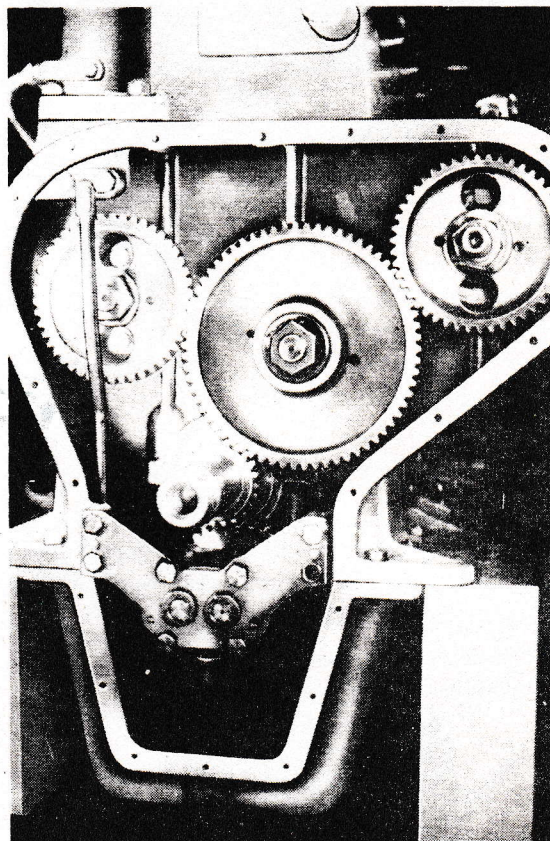


Рис. № 15

Коромысла изготовлены из высококачественной стали. Для каждого цилиндра предусматривается одно коромысло для выпускного клапана и одно коромысло для впускного клапана. Как правило два коромысла (впускного и выпускного клапанов) установлены с применением пальцев, вставленных в стойки, прикрепленные двумя болтами к крышке цилиндра.

Клапаны выкованы из высоколегированной стали и приводятся в действие кулачками посредством толкателей, штанги толкателя и коромысла. Обратное перемещение каждого клапана и одно коромысло для впускного клапана обеспечивается посредством наружной и внутренней пружин и ходом в противоположном направлении.

3) СИСТЕМА ТОПЛИВОПОДАЧИ

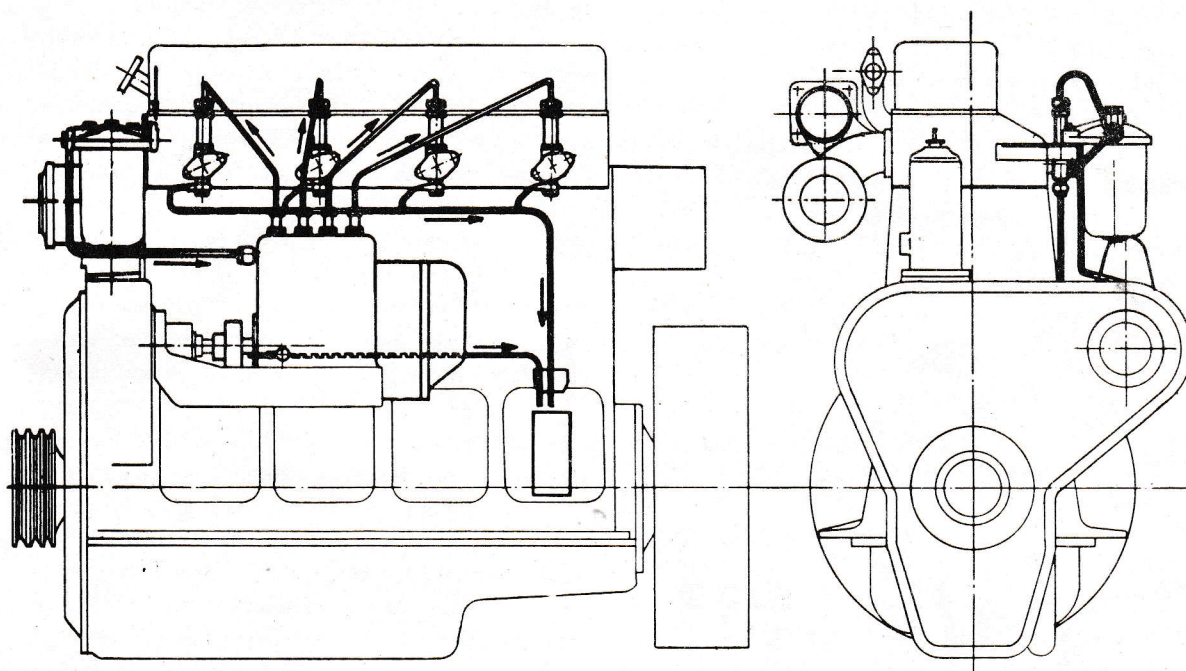


Рис. № 16. Схема системы топливоподачи.

(рис. № 16) предназначена для подачи топлива в цилиндры. Топливо поступает из топливного бака через топливный фильтр, далее по трубке в топливный насос, который подает топливо под давлением в отдельные форсунки, распыляющие, в свою очередь, топливо в камеру сгорания дизеля. Если необходимо установить топливный бак ниже входного отверстия в топливном фильтре, то необходимо применить топливоподкачивающий насос, который устанавливается на топливном насосе.

Более подробные информации об отдельных узлах топливной системы см. соответствующие руководства, которые поставляются с каждым дизелем.

Топливный фильтр (рис. № 10/01 и рис. № 17) установлен на защитном металлическом кожухе первой крышки цилиндра и служит для улавливания не только крупных, но и мельчайших загрязнений, содержащихся в топливе, причем топливо поступает в корпус фильтра в его верхней части. Подвод топлива происходит в тангенциальном направлении, после чего оно циркулирует вокруг фильтровального элемента. Под влиянием центробежной силы, грубые загрязнения отбрасываются к стенке корпуса фильтра, по которой они опускаются на дно корпуса.

Очищенное от грубых загрязнений топливо проходит через фильтровальный элемент, причем остающиеся в нем мелкие загрязнения

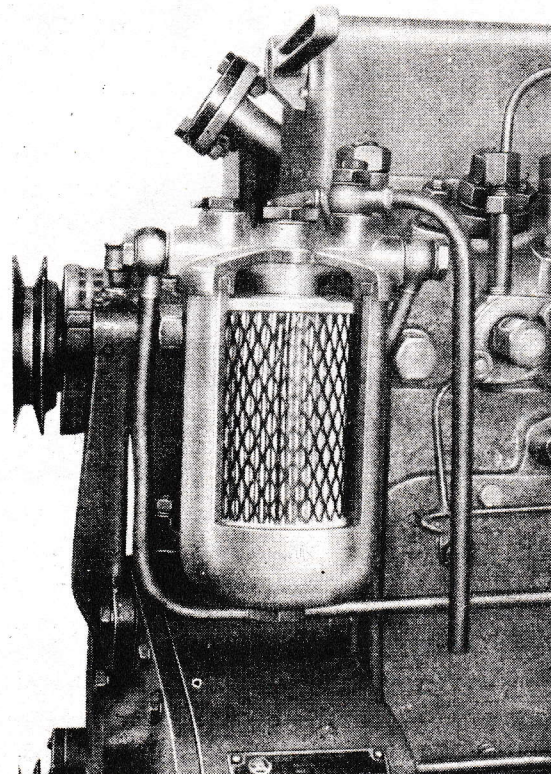


Рис. № 17

улавливаются в фильтровальном элементе. Чистое профильтрованное топливо проходит далее через отверстие в нижней части фильтра и поступает в топливный насос.

На фильтре может быть установлен клапан переполнения, при помощи которого избыточное топливо отводится обратно в топливный бак. Этот клапан используется в том случае, если применяется топливоподкачивающий насос. Если же подача топлива в насос осуществляется самотеком, то вместо клапана переполнения устанавливается пробка.

Для удаления воздуха из фильтра служит всасывающая пробка, установленная на крышке фильтра.

Загрязнения, осевшие на дне корпуса фильтра, удаляются путем снятия пробки, установленной в дне корпуса топливного фильтра.

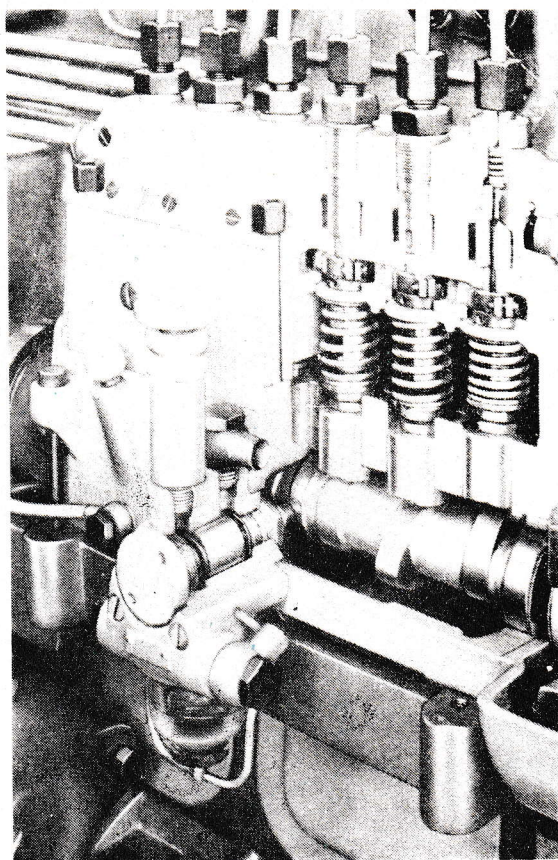


Рис. № 18

Топливный насос (рис. № 13/11 и рис. № 18) типа PVB представляет собой поршневой насос с постоянным по величине ходом поршня 10 мм и золотниковым распределением количества впрыскиваемого топлива. Число цилиндров топливных насосов равно

числу цилиндров дизеля. Топливный насос снабжен регулятором числа оборотов и муфтой, передающей вращение от привода дизеля на кулачковый вал топливного насоса.

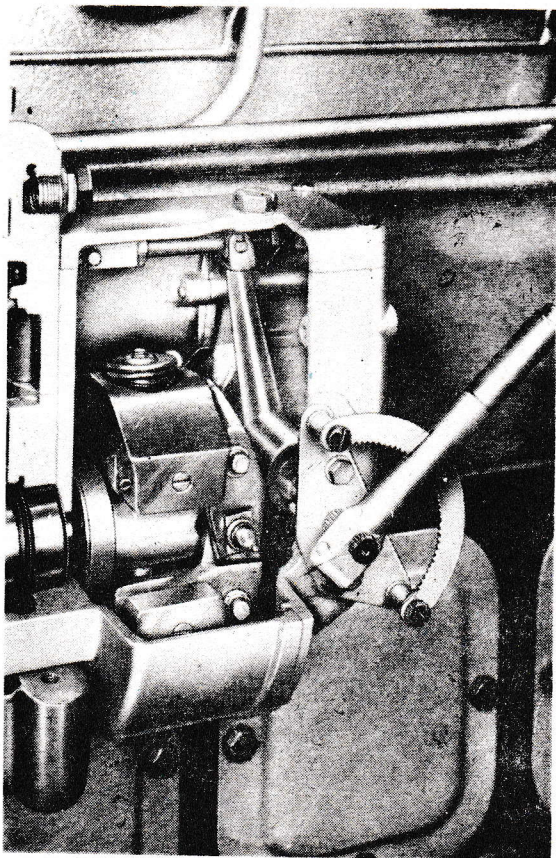
В корпусе насосов, изготовленных из легкого металла, установлены рабочие цилиндры, в которых перемещаются поршни, снабженные в верхней части регулировочным буртиком. Рабочая полость цилиндра насоса заканчивается обратным клапаном, который к своему седлу прижимается посредством пружины. Седло клапана установлено в штуцере ниппеля, плотно пригнанном к рабочему цилиндру, и к нему присоединен нагнетательный трубопровод, соединяющий насос с форсункой. Привод рабочего поршня осуществляется от кулачкового вала насоса посредством толкателя, к которому прижат поршень при помощи пружины. Во избежание поворачивания толкатель фиксируется посредством пальца ролика, который с одной стороны направлен в сторону канавки в корпусе насоса. Ролик, опирающийся на кулачок, оснащен плавающей втулкой, предохраняющей ролик от заедания. В толкатель ввинчен установочный винт, с помощью которого можно производить наладку хода рабочего поршня насоса по высоте.

При перемещении поршня вниз топливо поступает из полости всасывания насоса в полость над поршнем. При перемещении поршня вверх, топливо нагнетается через клапан и трубопровод в форсунки. Нагнетание топлива длится до тех пор, пока поднимающийся поршень не откроет перепускное отверстие посредством своего регулировочного буртика. После этого топливо из полости над поршнем проходит по перепускному каналу в полость над регулировочным буртиком, а оттуда через перепускное отверстие поступает обратно в полость всасывания насоса. В результате этого, давление падает, нагнетательный клапан закрывается, и весь описанный процесс повторяется. Дозы впрыскиваемого топлива регулируются путем поворота поршня насоса. Таким образом, положение регулировочного буртика поршня определяет продолжительность впрыска и подачу определенного количества топлива в пределах от нуля до максимума, в зависимости от внезапно приложенной нагрузки дизеля или от требуемого числа оборотов. Если же насос не должен производить подачу топлива, то поршень необходимо установить в положение «СТОП» таким образом, чтобы перепускной канал, соединяющий полость над поршнем с полостью под регулировочным

буртиком, совпадал с перепускным отверстием цилиндра. При поворотах в обратном направлении, насос производит подачу максимального количества топлива.

Поводок, напрессованный в нижней части поршня, входит в регулировочную обойму, на которой закреплен регулируемый зубчатый сегмент, входящий в зацепление с регулировочной рейкой. Это устройство позволяет производить наладку всех поршней насосов на подачу одинаковой дозы топлива. В боковинах корпуса насосов в двух подшипниках установлен кулачковый вал, изолированный от просачивающегося из насосов масла посредством резинового уплотнительного кольца. Корпус насосов состоит из двух частей. В верхней части по сторонам имеются воздухо-выпускные пробки. В нижней части установлен фланец для крепления топливopодкачивающего насоса. На передней стороне имеется бобышка для установки рейки для измерения уровня масла. Верхняя часть снабжена крышкой, после удаления которой можно производить регулировку дозы и начала впрыска топлива.

Наиболее ответственные части топливного насоса, т. е. поршень, цилиндр, а также обратный клапан с седлом, точно пригнаны друг к другу. Поэтому невозможна как их взаимная замена.



так и заменяемость с соответствующими деталями иного топливного насоса одинакового типа.

Центробежный регулятор (рис. № 13/13 и рис. № 19) установлен на топливном насосе и его привод осуществляется от кулачкового вала корпуса топливных насосов. Центробежный регулятор соединен с регулировочной рейкой топливного насоса, регулирующей подачу количества топлива в дизель.

Центробежный регулятор скорости, применяемый на дизелях модели S 110, предназначен для регулирования развиваемой дизелем мощности в более широком диапазоне чисел рабочих оборотов, который дан соотношением минимального и максимального числа оборотов дизеля. При заданном уровне числа оборотов регулятор регулирует количество топлива, выпрыскиваемого в отдельные цилиндры дизеля в зависимости от отбора мощности. Уменьшение или увеличение числа оборотов дизеля при повышающейся или уменьшающейся его нагрузке, происходит вследствие неравномерности хода регулятора, равной 3—5%.

Регулятор имеет два груза, в каждом из которых установлены две пружины, прижимающие грузы к стенкам втулки. К грузу крепится двойной рычаг, передающий движение груза на регулировочный палец и двуплечий рычаг, который, в свою очередь, соединен с регулировочной рейкой топливного насоса. Величину перемещения двуплечего рычага должен отрегулировать механик при помощи рукоятки, установленной на эксцентриковом валу, несущем двуплечий рычаг.

Во время хода дизеля грузы под влиянием центробежной силы стремятся переместиться к оси втулки. Пружины позволяют грузам переместиться лишь в такое положение, какое соответствует определенному числу оборотов, установленному при помощи рукоятки на эксцентриковом валу. Как только при сбросе нагрузки число оборотов начинает возрастать, грузы расходятся и их перемещение передается через систему рычагов на регулировочную рейку, которая производит ограничение подачи топлива. При нагрузке дизеля число оборотов понижается, грузы сходятся, в регулировочная рейка производит увеличение подачи топлива, в результате чего дизель вращается со скоростью, отвечающей первоначальному числу оборотов. При запуске дизеля рычаг на крышке регулятора необхо-

димо установить в положение максимальной топливоподачи. При этом пружины на грузах препятствуют расхождению грузов в соответствующее положение, а в результате этого перемещение рычага передается на двуплечий рычаг, верхний конец которого производит перемещение регулировочной рейки в положение максимальной топливоподачи. Перемещение рычага больше, чем ход регулировочной рейки, который ограничивается упором, и поэтому пружина сжимается до требуемой величины. После разгона дизеля грузы расходятся от оси вращения, пружина снова занимает первоначальное положение, а соединение рычага с регулировочной рейкой далее работает как жесткий узел.

На наружной стороне регулятора имеется зубчатый сегмент и рычаг топливоподачи для регулирования подачи топлива вручную.

Распылители — штифтовой конструкции оснащены иглой, заканчивающейся штифтом, который проходит через дно корпуса распылителя. На штифте образован распылительный конус, производящий распыл топлива в определенном направлении. Распылитель установлен в корпусе форсунки.

Форсунка (рис. № 13/05) закреплена на крышке цилиндра посредством скобы. Топливо подается в форсунку по топливной трубке, идущей от топливного насоса, и поступает в подводящий патрубок, на котором установлен металлический фильтр, улавливающий

загрязнения, содержащиеся в топливе, размером около 0,02 мм и более. Затем топливо проходит по каналу, переходящему в нижней части корпуса форсунки в кольцевую выточку, образованную в корпусе распылителя. Через среднее отверстие в корпусе форсунки проходит стержень, передающий давление пружин на иглу распылителя. Натяжение пружины и, тем самым, давление открывания распылителя, можно отрегулировать, в зависимости от надобности, при помощи регулировочной пробки. Отработавшее топливо, стекающее вокруг иглы распылителя, проходит через среднее отверстие, обтекает шток форсунки и отводится по сливному трубопроводу в топливный бак или вспомогательный бачок, установленный на дизеле.

Муфта (рис. № 13/12). Приводные детали установлены с возможностью взаимного регулирования. Между обеими частями имеется зубчатая вставка, которая выравнивает небольшие отклонения от оси между приводным валом и валом насоса. Зазор между углублениями вставки и зубчатой муфтой должен быть минимальным, так как увеличенные зазоры вызывают не только шумный ход насоса и увеличение расхода топлива, но и могут оказать влияние на ход регулятора.

И) СИСТЕМА СМАЗКИ

(рис. № 20). Распределение напорного масла производится посредством масляного шесте-

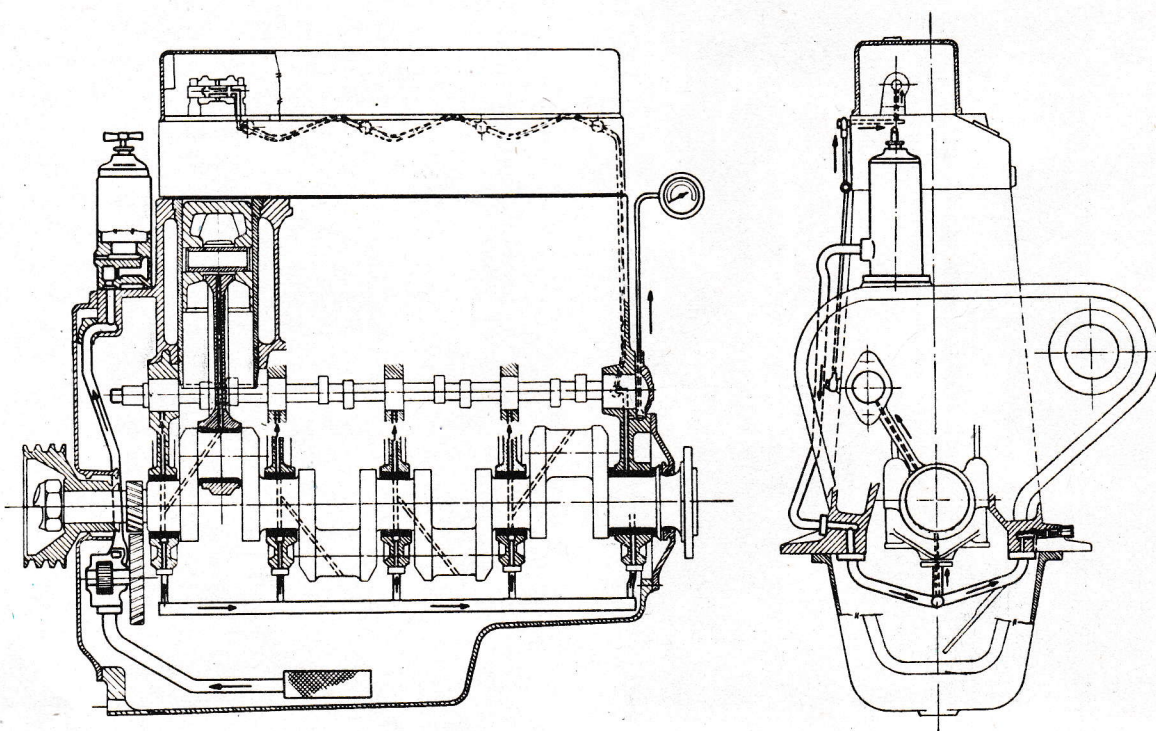


Рис. № 20. Схема системы смазки

ренчатого насоса, насывающего масло из нижней части картера через всасывающую сетку, служащую одновременно в качестве фильтра грубой очистки; насос подает масло под давлением на пластинчатый фильтр тон-

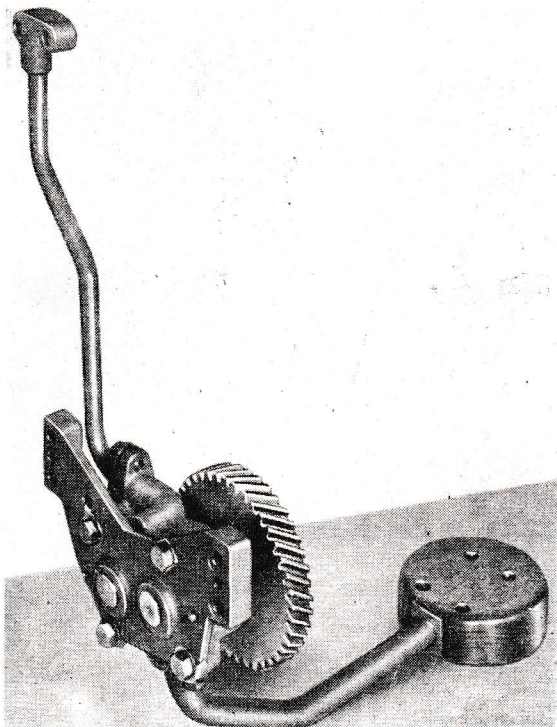


Рис. No 21

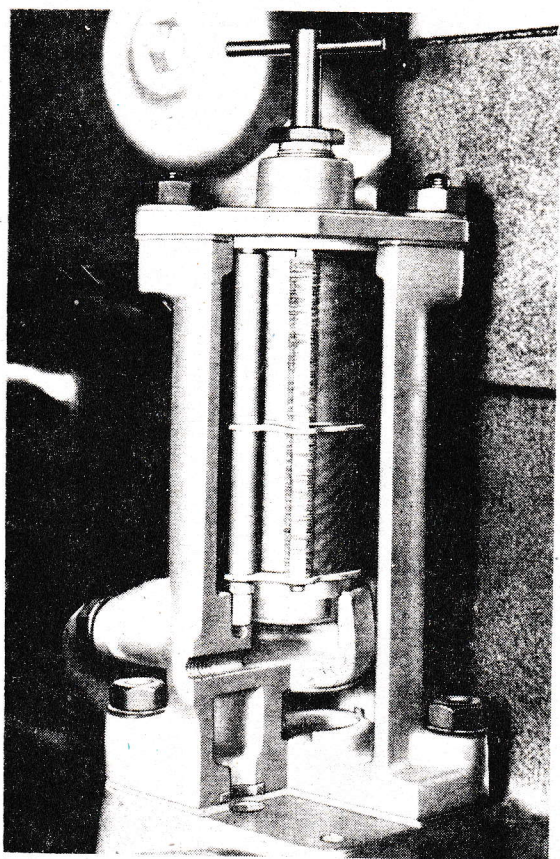


Рис. No 22

кой очистки, а оттуда по нагнетательному трубопроводу к рабочим местам дизеля. Масло из напорного трубопровода проходит через отдельные крышки подшипников в подшипники кулачкового вала, а из них по наклонно просверленным каналам поступает в подшипники нижних головок шатунов. Отверстие канала просверлено в направлении от главной шейки коленчатого вала через щеку и переходит в мотылевую шейку. Из подшипника нижней головки шатуна масло проходит через отверстие в стержне шатуна во втулку верхней головки шатуна и, таким образом, производит смазку поршневого пальца. Поршень смазывается масляным туманом, которой образуется во время хода дизеля. В коренных подшипниках, установленных в картере дизеля, просверлены наклонные отверстия, по которым напорное масло проходит в подшипники кулачкового вала. Перед входом масла в последний подшипник распределительного вала, установлен патрубок для подачи масла к манометру, указывающему рабочее давление. От последнего подшипника идет маслопровод для смазки коромысел и толкающих стержней. Масло, которое прошло через подшипники и остальные рабочие места, стекает обратно в нижнюю часть картера, откуда снова насыщается масляным насосом.

Масляный насос (рис. No 21) является шестеренчатым насосом с двумя зубчатыми колесами. Вращение шестеренчатому насосу передается посредством зубчатых колес от коленчатого вала дизеля. Маслонасос установлен на передней стороне дизеля над передним кожухом картера дизеля.

Масляный фильтр (рис. No 22) — пластинчатый, типа Z 1 и установлен на передней стороне дизеля. Масляный фильтр предназначен для улавливания мельчайших загрязнений.

Предохранительный клапан (рис. No 13/14) установлен на стороне обслуживания, непосредственно над рычагами дизеля. При чрезмерном повышении давления смазочного масла (например при холодном масле) трубопровод мог бы дать трещины, поэтому предохранительный клапан перепускает масло в нижнюю часть картера.

Измерительная рейка (рис. No 13/15), при помощи которой проверяется уровень масла в нижней части картера, также находится на стороне обслуживания над пятами дизеля. Измерительная рейка снабжена двумя отметками, указывающими максимальное и минимальное количество масла.

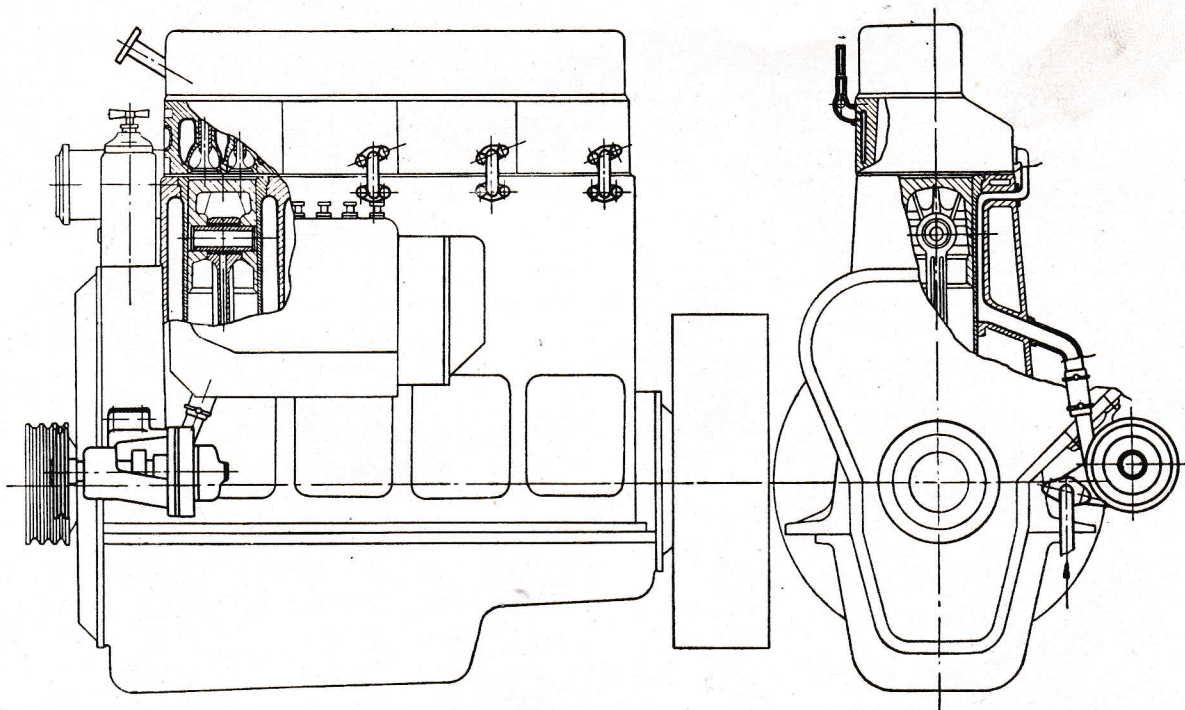


Рис. № 23. Схема системы охлаждения.

К) СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

(рис. № 23). Для охлаждения дизеля применяется или циркуляционная, или проточная система охлаждения. При циркуляционной системе охлаждения в качестве источника охлаждающей воды используется автохолодильник. Циркуляция воды из автохолодильника в дизель и обратно осуществляется при помощи центробежного насоса, который может быть использован также и для проточной системы охлаждения. На судовых дизелях, где для охлаждения необходимо производить непосредственное насаживание речной воды, или где требуется большая высота подачи, используются самовсасывающие насосы. Насос всасывает воду через всасывающую трубку и нагнетает ее в картер дизеля, где вода обтекает втулки цилиндров, далее через перепускные колена вода проходит в крышки цилиндров, а из них по главному сливному трубопроводу возвращается обратно. Насос приводится во вращение посредством клинового ремня от ременного шкива коленчатого вала.

Центробежный насос (рис. № 13/08). Наиболее ответственной деталью центробежного насоса является корпус подшипника, снабженный патками с отверстиями для крепежных болтов. К корпусу подшипника прикреплен спиральный корпус, представляющий собой цельную конструкцию со всасывающей

крышкой, снабженной нарезкой для соединения со всасывающим труборазъемом, и далее с нагнетательным штуцером для прикрепления соединительного шланга, воздуховыпускным клапаном и двумя выпускными кранами. Вал, установленный в шарикоподшипнике на стороне привода, приводится во вращение посредством клиновых ремней от ременного шкива коленчатого вала. На противоположной стороне насоса на валу установлено рабочее колесо, зафиксированное на валу при помощи гайки. Сальник изготовлен из шнура Бургмана и легко доступен для обслуживания.

Л) ВСАСЫВАЮЩИЙ И ВЫХЛОПНОЙ ТРУБОПРОВОДЫ

Всасывающий трубопровод (рис. № 10/05) отлит из алюминиево-чугуна. Для дизелей модели 4—6 S 110 применяется всасывающий трубопровод, состоящий из двух частей. На фланце трубопровода установлен сухой воздушный фильтр со вставкой из металлической сетки. Трубопровод привинчен к крышкам цилиндров.

Выхлопной трубопровод (рис. 10/04) отлит из серого чугуна. Для дизелей 2, 3 и 4 S 110 применяется выхлопной трубопровод цельный, в то время как для дизелей модели 6 S 110 — состоящий из двух частей.

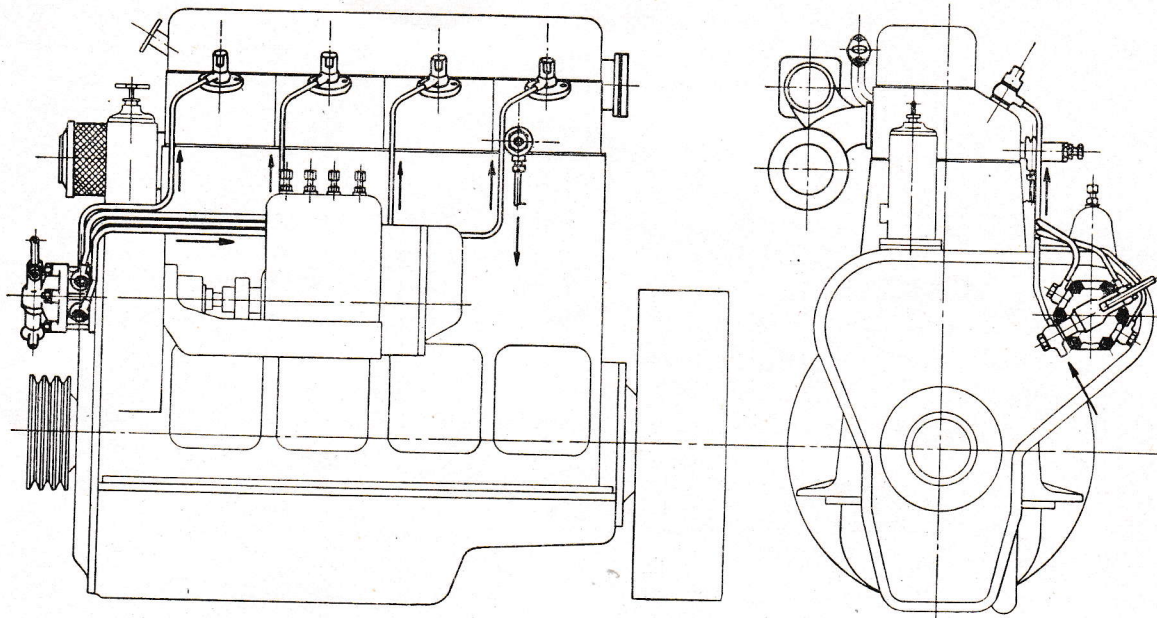


Рис. № 24. Схема пневматического пускового устройства.

На обоих концах трубопровода имеются фланцы для присоединения наставок трубопровода или глушителей шума выхлопа. Второй конец трубопровода должен быть заглушен фланцем.

М) ПУСКОВОЕ УСТРОЙСТВО

Пуск дизеля производится тремя способами: пуск вручную, пуск пневматический и пуск электрический.

Пуск вручную производится поворачиванием рычага, который входит в зацепление с зубчатой гайкой, установленной на коленчатом валу.

Пуск пневматический (рис. № 24). Пусковое устройство состоит из воздушного баллона, воздухораспределителя, пускового клапана и клапана зарядки, установленных на крышке цилиндра.

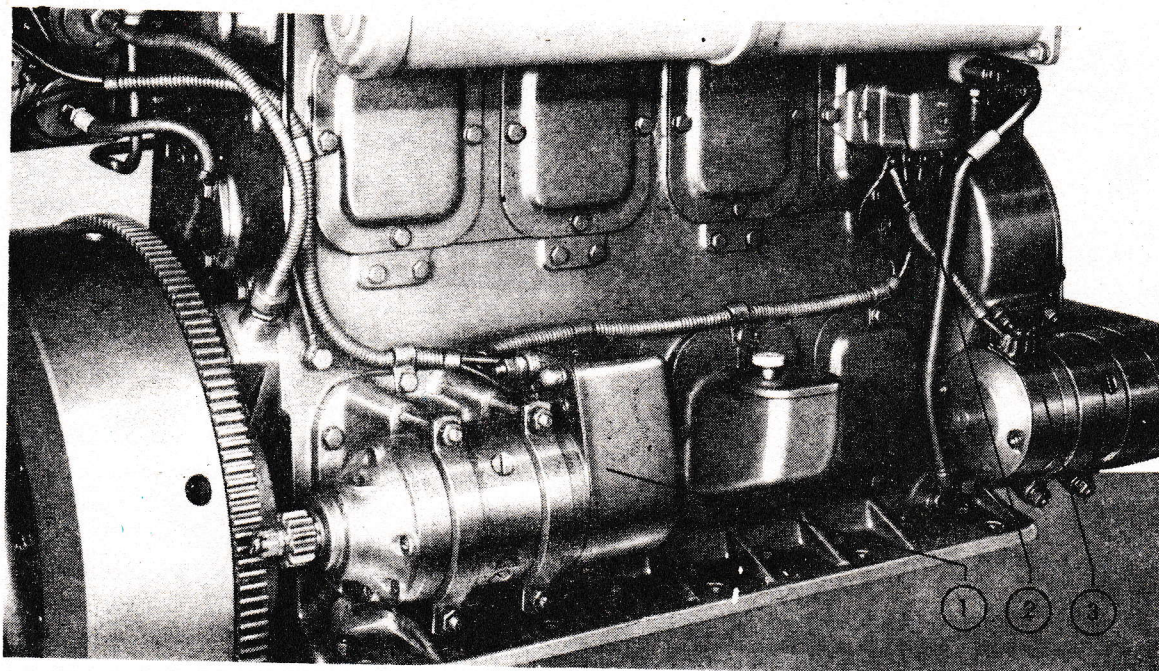


Рис. № 25

Баллон пускового воздуха представляет собой стальной сосуд объемом на 20, 50 и 75 литров сжатого воздуха, применяемых в зависимости от модели дизеля или числа цилиндров дизеля.

На баллоне пускового воздуха навинчена головка, состоящая из корпуса головки, пускового, зарядного, предохранительного и водосливного клапанов, легкоплавкой пробки и клапана для установки манометра.

Воздухораспределитель (рис. № 13/06) состоит из корпуса распределителя, крышки распределителя, пускового клапана, распределительного диска и крестовой муфты. Корпус и крышка воздухораспределителя отлиты из серого чугуна. Воздух, входящий в воздухораспределительное устройство, подается при помощи вращающегося распределительного диска в отдельные цилиндры через отверстие (у дизеля 6 S 110 через два отверстия), а именно в такой последовательности, в какой происходит зажигание. Привод распределительного диска осуществляется от топливного насоса посредством крестовой муфты.

Пусковой клапан на крышке цилиндра (рис. № 13/02) установлен на крышке каждого цилиндра и соединен воздухопроводом с распределителем воздуха. Из распределителя воздух проходит через пусковые клапаны в цилиндры, после чего клапаны закрываются во избежание обратной утечки воздуха.

Зарядный клапан на крышке цилиндра (рис. № 13/09) устанавливается на крышке последнего цилиндра за исключением дизеля модели 2 S 110, на котором клапан для зарядки устанавливается на крышке первого цилиндра. После его освобождения производится дозарядка баллона сжатого воздуха.

Система электрического пуска (рис. № 25) состоит из электрического стартера, генератора постоянного тока, регулятора генератора постоянного тока, двух аккумуляторных батарей и распределительного ящика. **Стартер** (рис. № 25/1). Стартеры мощностью 4 и 6 л. с. представляют собой четырехполюсные двигатели со смешанной системой возбуждения на напряжение 24 в (рис. № 21). Стартер состоит из статора, якоря и автоматического пускового механизма. Статор электростартера состоит из толстостенной стальной трубки, в которой установлены полюсные наконечники катушки возбуждения, намотанной на сердечниках полюсов. По обеим сторонам статор закрыт щитами с подшипни-

ками, в которых вращается вал якоря. Якорь набран из тонких листов, снабженных по окружности пазами, в которых вложена обмотка якоря, состоящая из толстых медных проводов. Концам обмотки якоря припаяны пластины коллектора, защищенного кожухом от попадания пыли и масла. Щетки прижимаются к коллектору пружинами. В переднем щите установлен подшипник скольжения, в котором вращается шестеренка, притянутая к валу коллектора корончатой гайкой. Ступица шестеренки соединена с валом якоря посредством пластинчатой муфты, передающей крутящий момент и одновременно препятствующей разгону стартера, после запуска дизеля, на слишком большое число оборотов. Весь

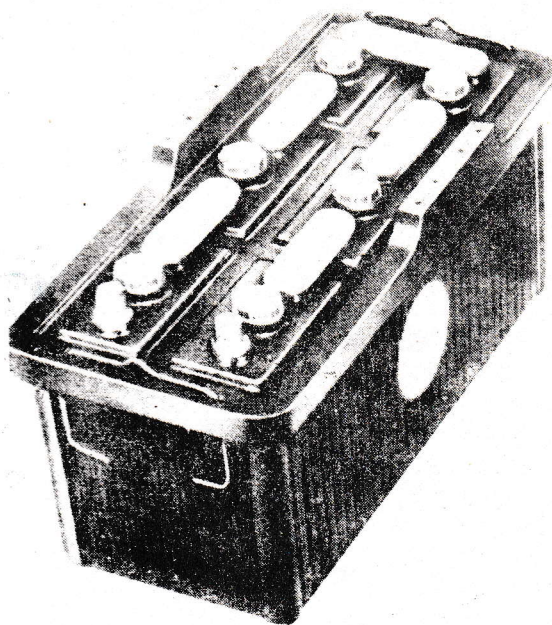


Рис. № 26

якорь вместе с шестеренкой удерживается при помощи пружины в крайнем положении так, чтобы шестеренка при отключенном стартере выходила из зацепления с зубчатым венцом маховика. Над коллектором установлен под защитным кожухом пусковой механизм с защелкой и пружиной. При нажимании кнопки на панели с приборами пусковой механизм сначала включает цепь вспомогательной и шунтовой обмотки, после чего якорь вдвигается в электромагнитное поле стартера и одновременно начинает медленно вращаться. Совместно с этим происходит выдвигание шестеренки, которая входит в зацепление с зубчатым венцом маховика. Как только якорь выдвинется, освобождается якорь пускового механизма, а соединительный мостик вклю-

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПУСКОВОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ДИЗЕЛЯ

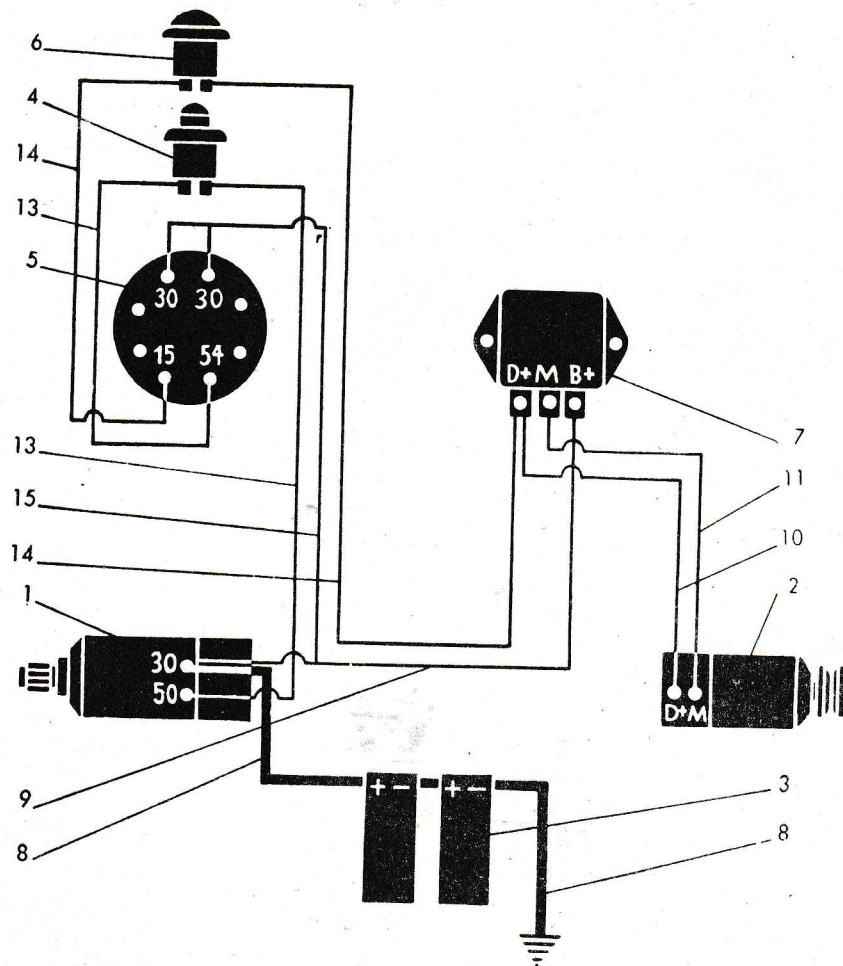
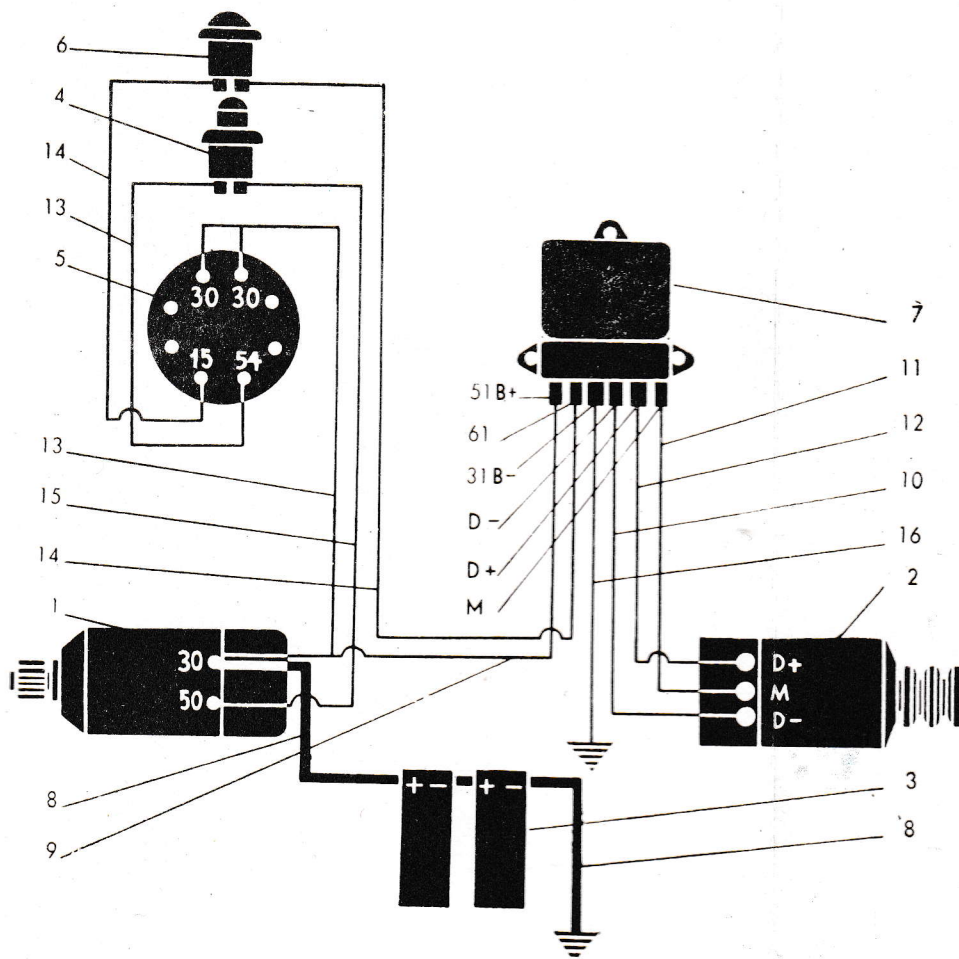


Рис. № 27. Описание электрической пусковой системы

- 1 Для дизелей 2-4 S 110
Стартер PAL Магнетон 02-9185.02, 4 л. с., 24 в, шестеренка правого вращения $Z = 11, m = 3$.
Для дизелей 6 S 110
Стартер PAL Магнетон 02-9187.04, 6 л. с., 24 в, шестеренка правого вращения $Z = 11, m = 3$.
- 2 Для дизелей 2-4 S 110 — Генератор постоянного тока PAL Магнетон ХА 02-9085.06, 150 вт, 24 в.
Для дизелей 6 S 110 — Генератор постоянного тока PAL Магнетон ХА 02-9087.02, 300 вт, 24 в.
- 3 Для дизелей 2-4 S 110 — Свинцово-кислая аккумуляторная батарея ВАРТА 6 ST 82, 24 в, 82 а-ч (2)
Для дизелей 6 S 110 — Свинцово-кислая аккумуляторная батарея ВАРТА 6 ST 115, 24 в, 115 а-ч (2)
- 4 Кнопка стартера PAL — Кбелы 9430.13
- 5 Распределительный ящик PAL Магнеты А 02-9440.4
2 — Кбелы 9345.50, 24 в
- 6 Контрольная лампа PAL
- 7 Для дизелей 2-4 S 110 — Регулятор генератора постоянного тока PAL Магнетон ХА 02-9405.00.
Для дизелей 6 S 110 — Регулятор генератора постоянного тока PAL Магнетон ХА 02-9405.21.
- 8 Кабель SG А 35 мм² + батарея — стартер — клемма 30
То же „ 35 мм² — батарея — заземление
- 9 То же „ 6 мм², регулятор генератора постоянного тока, клемма В + (у 6 S 110—51 В +) — + батарея
- 10 То же „ 6 мм², регулятор генератора постоянного тока, клемма D+ — генератор постоянного тока, клемма D+
- 11 То же „ 1,5 мм², регулятор генератора постоянного тока, клемма М — генератор постоянного тока, клемма М
- 12 То же „ 6 мм², регулятор генератора постоянного тока, клемма D — — генератор постоянного тока, клемма D —
(только у дизелей 6 S 110)
- 13 То же „ 2,5 мм², стартер клемма 50 — кнопка стартера
То же „ 2,5 мм², кнопка стартера — распределительный ящик клемма 54
- 14 То же „ 1,5 мм², распределительный ящик клемма 15 — контрольная лампа
То же „ 1,5 мм², контрольная лампа — регулятор генератора постоянного тока клемма D+ (у дизелей 6 S 110 клемма 61)
- 15 То же „ 6 мм², распределительный ящик клемма 30-30 — + батарея
- 16 То же „ 6 мм², распределительный ящик 31 В — заземление (только у дизеля 6 S 110).



1, м = 3.
 1, м = 3.
 06, 150 Вт, 24 В,
 00 Вт, 24 В,
 82, 24 В, 82 А-ч (2 ящика).
 15, 24 В, 115 А-ч (2 ящика).

А 02-9405.00.
 А 02-9405.21.

0-51 В +) — + батарея
 постоянного тока, клемма D +
 постоянного тока, клемма M
 постоянного тока, клемма D

клемма D +

6 S 110).

чает ток в главную обмотку возбуждения. После этого стартер производит проворачивание дизеля. Как только дизель начнет работать, маховик опять-таки начинает вращать шестеренку стартера, в результате чего понижается ток, подводимый от батареи, а тем самым уменьшается и электромагнитное поле в катушках. Сжатая пружина возвращает якорь в первоначальное положение. После освобождения кнопки прекращается подача тока и стартер останавливается. Стартер установлен на дизеле со стороны выхлопа.

Генератор постоянного тока (рис. № 25/3) марки PAL-Магнетон на 24 вольта вырабатывает электрический ток для зарядки аккумуляторной батареи. Генератор постоянного тока состоит из статора с полюсными наконечниками и с обмоткой возбуждения, и из якоря, на валу которого установлены коллектор и приводной ременный шкив. Вал якоря установлен в шарикоподшипниках, вставленных в щиты статора. Щетки прижимаются к коллектору посредством пружин. Привод генератора постоянного тока осуществ-

вляется посредством клинового ремня от ременного шкива коленчатого вала дизеля. Зарядку батарей генераторы начинают производить при скорости вращения дизеля, равной 600 оборотам дизеля в минуту. Как только число оборотов дизеля станет меньше этой предельной величины, регулятор отключает генератор постоянного тока от батарей.

Регулятор генератора постоянного тока (рис. № 25/2) установлен на дизеле под всасывающим трубопроводом. Регулятор предназначен для поддержания постоянного напряжения при зарядке аккумуляторной батареи, производимой генератором постоянного тока. Регулятор закрыт защитным кожухом. В нижней части имеется доска зажимов, закрытая крышками. К клеммам доски зажимов присоединены кабели и предохранитель. Установку регулятора, как правило, необходимо производить в вертикальном положении.

Аккумуляторные батареи (рис. № 26). Для дизелей модели 2, 3 и 4 S 110 применяются батареи типа 6 ST 82 емкостью 82 а-ч, а для дизелей модели 6 S 110 батареи типа 6 ST 115 емкостью 115 а-ч. Напряжение батарей 12 вольт. Для каждого дизеля используются 2 батареи. Батареи включаются последовательно и развивают напряжение 24 в. В каждом батарейном ящике имеется 6 последовательно соединенных элементов, изготовленных из свинца. Элементы погружены в электролит, т. е. в аккумуляторную и серную кислоту плотностью 1,285 при 25 °С.

Распределительный ящик предназначен для распределения электрического тока между потребителями. Путем установки ключа в ящике

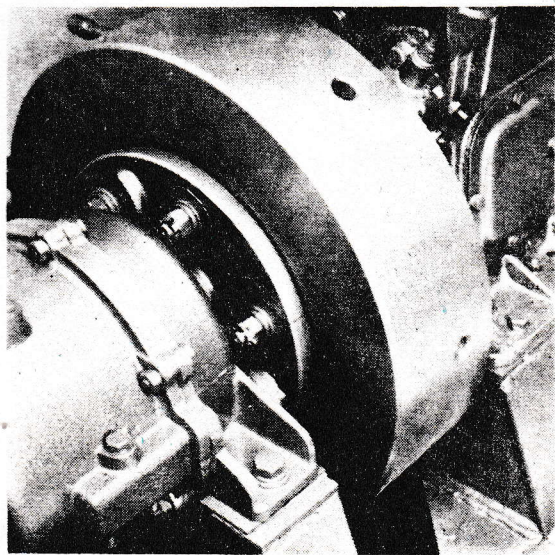


Рис. № 28

происходит электрическое соединение между всеми клеммами, контрольная лампа загорается, и при нажатии кнопки производится пуск дизеля. Путем поворота ключа в различные положения производится включение дополнительных потребителей.

Подключение пускового электрооборудования наглядно приведено на схеме (рис. № 27).

Н) НОРМАЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

поставляемые с каждым дизелем, состоят из: поворотной рукоятки, топливного бака (для 2 и 3 S 110—50 л, 4 S 100—80 л, 6 S 110—120 л), топливной трубки диаметром 10×1×3000 (свободно уложенной), картонного чемодана с инструментами и запасными деталями для одногодичной эксплуатации.

Для дизелей с пневматическим запуском сверх того: воздушная трубка диаметром 12×1×2000 и воздушная трубка диаметром 12×1×3000.

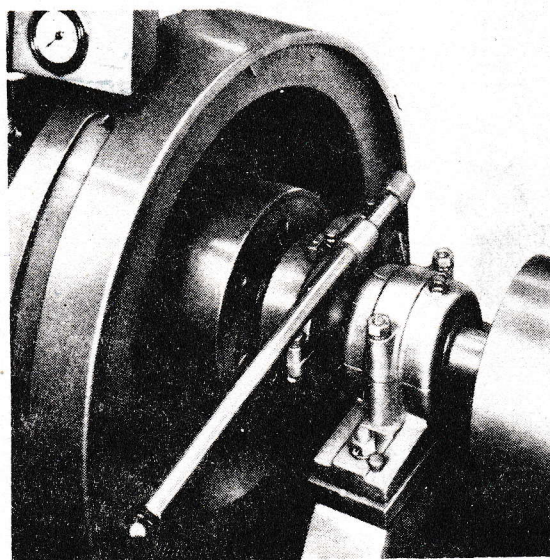


Рис. № 29

О) СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

(поставляемые лишь по особому заказу):

Упругая муфта (рис. № 28) закрепляется на маховик и состоит из ведущего диска, ведомого диска и ролика муфты. Ведущий и ведомый диски изготовлены из чугуна. Кожух и центральная часть роликов изготовлены из стали, а внутренняя полость заполнена резиной. Ролики прикреплены к ведущему диску посредством болтов. Муфта используется для комплектного исполнения дизеля, например, для соединения с синхронным генератором, и проч. для смягчения зацепления во время пуска дизеля.

Расцепная муфта (рис. № 29) также крепится на маховике. Расцепная муфта применяется в тех случаях, когда приводимую во вращение машину приходится часто отключать от хода дизеля. Используется муфта типа Кпч. Крутящий момент передается в результате трения пластин, которые прижимаются друг к другу системой угловых рычагов. Одна половина пластин имеет внутреннее зацепление, а вторая половина снабжена наружным зацеплением. Пластины смазываются сухой смазкой.

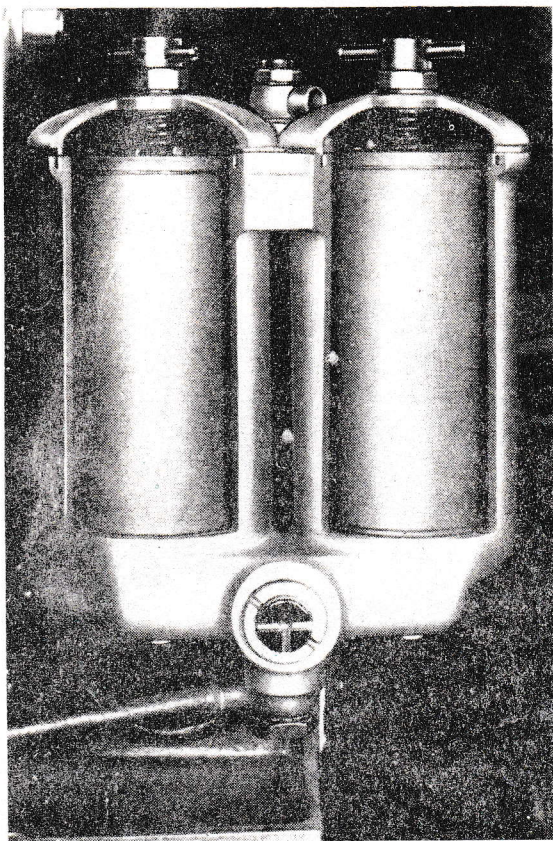


Рис. № 30

Топливоподкачивающий насос (рис. № 18) закрепляется на топливном насосе. Топливоподкачивающий насос используется в тех случаях, когда топливный бак установлен ниже, чем находится входное отверстие в топливном фильтре. Топливо поступает в топливоподкачивающий насос, который далее подает топливо в фильтры тонкой очистки. Применяется топливоподкачивающий насос поршневого типа. Поршень насоса прижимается пружиной к упорному пальцу, опирающемуся на приводной кулачок. Впускной клапан размещен на пробке, а перепускной клапан — на рабочем поршне. Когда под действием кулачка упорный палец вдвигается в

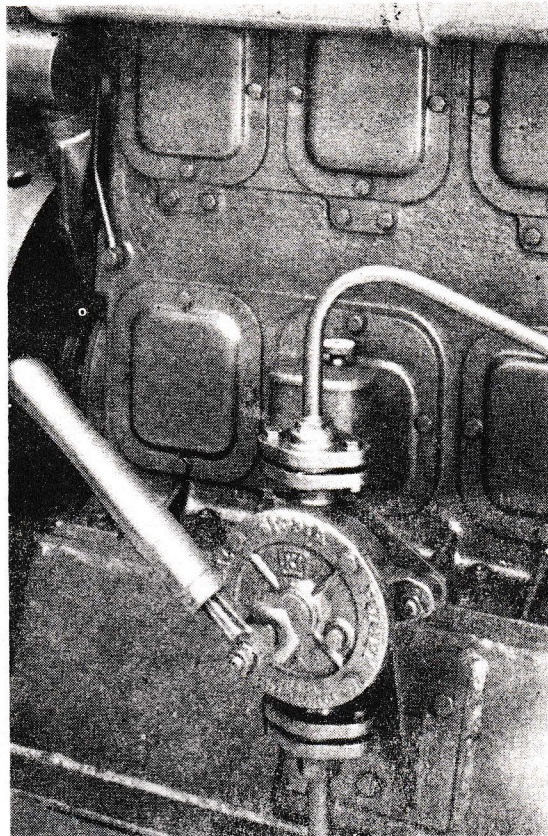


Рис. № 31

топливоподкачивающий насос, впускной клапан остается закрытым, в то время как перепускной клапан в поршне открывается и топливо проходит из одной секции поршня в другую, без того, чтобы топливо вытеснялось в нагнетательный трубопровод. Во время обратного перемещения поршня, перепускной клапан в поршне закрывается и одновременно открывается впускной клапан и одновременно открывается впускной клапан в пробке. Топливо при этом одновременно насасывается и вытесняется. Рабочее движение поршню передается посредством пружины. При достижении максимального давления в нагнетательном трубопроводе, которое дано предварительным натягом рабочей пружины, насос прекращает подачу топлива, и, таким образом, исключается возможность неполадки при неисправной работе перепускного клапана на фильтре тонкой очистки. Для закачки топлива вручную, топливоподкачивающий насос снабжен ручным поршневым насосом, при помощи которого можно производить накачивание топлива вручную при любом положении кулачка топливного насоса. В топливоподкачивающем насосе имеется фильтр грубой очистки, установленный в стеклянном стакане.

Сдвоенный топливный фильтр (рис. № 30) используется в тех случаях, когда