ОАО "ГМС Насосы"
Россия 303851, г. Ливны Орловской обл.
ул. Мира, 231

ДИЗЕЛЬНЫЕ НАСОСНЫЕ АГРЕГАТЫ типа ДНА

Руководство по эксплуатации Н49.999.00.00.000 РЭ

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА СЕРТИФИЦИРОВАНА
ИСО 9001

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
Введение	**4**
1. Описание и работа	**4**
1.1. Назначение изделия	**4**
1.2. Технические характеристики	**5**
1.3. Состав изделия	**17**
1.4. Устройство и принцип работы	**18**
1.5. Маркировка	**20**
1.6. Упаковка	**20**
2. Подготовка агрегата к использованию	**20**
2.1. Меры безопасности при подготовке к работе	**20**
2.2. Подготовка к монтажу	**21**
2.3. Монтаж при стационарном исполнении агрегата	**21**
2.4. Монтаж при исполнении агрегата на полозьях	**22**
2.5. Подготовка к использованию агрегата	**22**
3. Использование агрегата	**22**
3.1. Пуск агрегата при наличии избыточного давления (подпора) на входе в насос. Насос расположен ниже уровня воды	**24**
3.2. Пуск агрегата при наличии разрежения (вакуума) на входе в насос. Насос расположен выше уровня воды	**24**
3.3. Порядок контроля работоспособности	**24**
3.4. Меры безопасности при работе	**24**
3.5. Останов агрегата в штатном режиме	**25**
3.6. Останов агрегата в аварийном режиме	**25**
3.7. Возможные неисправности и способы их устранения	**26**
4. Техническое обслуживание агрегата	**27**
4.1. Общие указания	**27**
4.2. Виды и периодичность ТО	**27**

5. Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя **28**
6. Свидетельство об упаковывании **28**
7. Свидетельство о приемке **29**
8. Транспортирование хранение и утилизация **29**
Рисунок 1-Общий вид агрегатов типа ДНА **30**
Рисунок 2-Общий вид агрегатов типа ДНА-П **31**
Рисунок 3 – Общий вид агрегатов типа ДНА-П в транспортном положении **32**
Рисунок 4 – Газоструйный аппарат **33**
Приложения:
Приложение А – Таблица зависимости частоты вращения **34**
вала насоса от частоты вращения коленчатого вала двигателя
для агрегатов ДНА-1Д200/90, ДНА-1Д200/90а, ДНА-1Д250/125,
ДНА-1Д250/125а, ДНА-1Д315/50,ДНА-1Д315/71, ДНА-1Д315/71а
комплектуемые двигателями ЯМЗ
Приложение Б – Габаритный чертеж агрегатов типа ДНА **35**
Приложение В – Габаритный чертеж агрегатов типа ДНА-П в
рабочем положении **41**
Приложение Г – Схема строповки **45**
Приложение Д - Перечень контрольно-измерительных приборов **46**
Приложение Е – Перечень принадлежностей **47**
Приложение Ж – Схемы электрические принципиальные **48**
Лист регистрации изменений **66**

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией дизельного насосного агрегата и отдельных его узлов, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации.

При ознакомлении с дизельным насосным агрегатом следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на привод дизельный (при применении покупного привода) и насос центробежный.

В связи с постоянным усовершенствованием выпускаемой продукции в конструкции привода дизельного и насоса могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

Обязательные требования к дизельным насосным агрегатам, направленные на обеспечение их безопасности для жизнедеятельности, здоровья людей и охраны окружающей среды изложены в пункте 3.4.

К монтажу и эксплуатации дизельных насосных агрегатов должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знанием и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования с дизельным приводом, ознакомленный с конструкцией дизеля, насоса и настоящим РЭ.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Назначение изделия

Дизельные насосные агрегаты типа ДНА (в дальнейшем агрегаты) предназначены для перекачивания воды и других жидкостей, имеющих сходные с водой свойства по вязкости до 36×10^{-6} м^2/с (36сСт) и химической активности, температурой от 274 до 358К (от 1 до 85°С), не содержащих твердых включений по массе более 0,05%, размеру более 0,2 мм и микротвердостью более 6,5 ГПа (650кгс/мм^2).

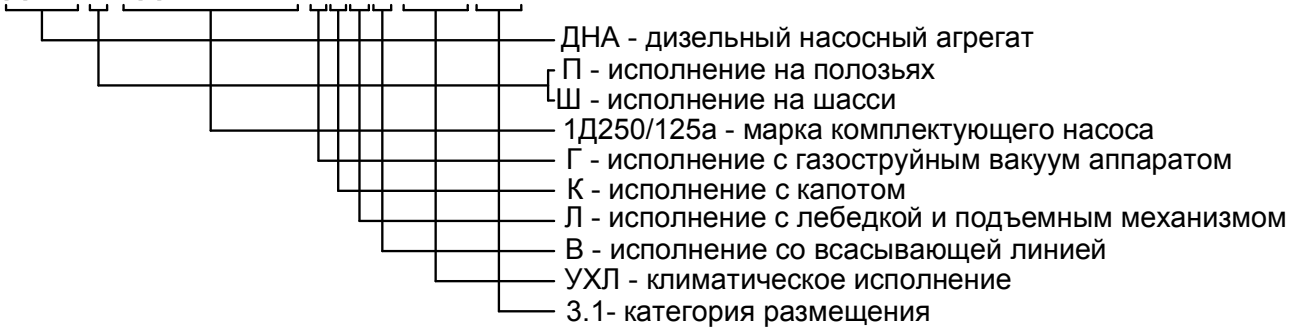
Агрегаты могут использоваться в системах пожаротушения.

Агрегаты относятся к изделиям вида 1 (восстанавливаемые) по ГОСТ 27.003-90 и изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 3.1 по ГОСТ 15150-69. По требованию заказчика агрегаты могут изготавливаться в ином климатическом исполнении и категории размещения.

Агрегаты НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ для эксплуатации во взрыво и пожароопасных помещениях.

Условное обозначение агрегата при заказе, переписке и в технической документации должно быть:

ДНА-П-1Д250/125а-ГКЛВ УХЛ 3.1 ТУ 4734-306-05747979-2007



Отсутствие какой-либо буквы в условном обозначении означает отсутствие соответствующего комплектующего элемента в комплекте поставки. Например, условное обозначение агрегата в стационарном исполнении с насосом 1Д250/125а без газоструйного вакуум аппарата, без капота, без лебедки и подъемного механизма, без всасывающей линии будет:

ДНА-1Д250/125а УХЛ 3.1 ТУ 4734-306-05747979-2007

Сертификат соответствия С-RU.АЯ45.И.00061 срок действия до 10.03.2016г.

1.2. Технические характеристики

1.2.1. Эксплуатация агрегатов допускается в рабочем интервале подач, приведенных на характеристиках приложения А.
1.2.2. Основные параметры и показатели качества агрегатов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя		**Значение показателей для типоразмера**								
Типоразмер агрегата		**ДНА-1Д200/90; ДНА-П-1Д200/90; ДНА-Ш-1Д200/90**	**ДНА-1Д200/90а; ДНА-П-1Д200/90а; ДНА-Ш-1Д200/90а**	**ДНА-1Д250/125а; ДНА-П-1Д250/125а; ДНА-Ш-1Д250/125а**	**ДНА-1Д315/50; ДНА-П-1Д315/50; ДНА-Ш-1Д315/50**	**ДНА-1Д315/71; ДНА-П-1Д315/71; ДНА-Ш-1Д315/71**	**ДНА-1Д315/71а; ДНА-П-1Д315/71а; ДНА-Ш-1Д315/71а**	**ДНА-1Д250/125; ДНА-П-1Д250/125; ДНА-Ш-1Д250/125**	**ДНА-1Д500/63а; ДНА-П-1Д500/63а; ДНА-Ш-1Д500/63а**	**ДНА – 1Д500/63б; ДНА-П-1Д500/63б; ДНА-Ш-1Д500/63б**
Марка двигателя		ЯМЗ-236М2-4						ЯМЗ-238М2-6	ЯМЗ-238М2-10	
Мощность двигателя, кВт/ при $с^{-1}$ (об/мин)*		120/ 31,7 (1900)						170/ 31,7 (1900)	135/24,5 (1500)	
Насос		1Д200-90	1Д200-90а	1Д250-125а	1Д315-50	1Д315-71	1Д315-71а	1Д250-125	1Д500-63а	1Д500-63б
Подача, $м^3$/ч ($м^3$/с)*		200 (0,055)	180 (0,049)	240 (0,066)	315 (0,087)	315 (0,087)	300 (0,083)	250 (0,069)	450 (0,125)	400 (0,111)
Напор, м*		90	74	101	50	71	62	125	53	44
Частота вращения вала насоса, $с^{-1}$ (об/мин)		48,3 (2900)							24,5 (1500)	
Давление на входе в насос, МПа ($кгс/см^2$), не более		0,3 (3)								
Потребляемая мощность насоса, кВт	номинальная	65	53	87	62	85	65	125	87	70
	максимальная	82	72	110	68	93	80	152	97	78
Удельное давление на грунт при исполнении на полозьях, МПа ($кгс/см^2$)		0,1 (1,0)								

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя	Значение показателей для типоразмера								
Типоразмер агрегата	ДНА-1Д200/90; ДНА-П-1Д200/90; ДНА-Ш-1Д200/90	ДНА-1Д200/90а; ДНА-П-1Д200/90а; ДНА-Ш-1Д200/90а	ДНА-1Д250/125а; ДНА-П-1Д250/125а; ДНА-Ш-1Д250/125а	ДНА-1Д315/50; ДНА-П-1Д315/50; ДНА-Ш-1Д315/50	ДНА-1Д315/71; ДНА-П-1Д315/71; ДНА-Ш-1Д315/71	ДНА-1Д315/71а; ДНА-П-1Д315/71а; ДНА-Ш-1Д315/71а	ДНА-1Д250/125; ДНА-П-1Д250/125; ДНА-Ш-1Д250/125	ДНА-1Д500/63а; ДНА-П-1Д500/63а; ДНА-Ш-1Д500/63а	ДНА – 1Д500/63б; ДНА-П-1Д500/63б; ДНА-Ш-1Д500/63б
Масса агрегата, кг, не более	Приведена в приложениях Б и В								
Габаритные размеры агрегата, мм**	Приведена в приложениях Б и В								
Уровень звука на расстоянии 1м от контура агрегата, дБА, не более	104								
Допускаемый кавитационный запас, не более, м*	5,5	5,8	6,4	6,5	6,5	7,0	6,0	4,8	5,0
Геометрическая высота всасывания, не менее, м*	4,0	3,7	3,1	3,0	3,0	2,5	3,5	4,7	4,5
Продолжительность заполнения насоса водой газоструйным аппаратом, не более, с	200								
Ёмкость топливного бака, л	200						300		
Часовой расход топлива при максимальной потребляемой мощности насоса, кг/ч	17						25		

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя		Значение показателей для типоразмера								
Типоразмер агрегата		**ДНА-1Д800/56а; ДНА-П-1Д800/56а; ДНА-Ш-1Д800/56а**	**ДНА-1Д800/56б; ДНА-П-1Д800/56б; ДНА-Ш-1Д800/56б**	**ДНА-1Д500/63; ДНА-П-1Д500/63; ДНА-Ш-1Д500/63**	**ДНА-1Д630/90б; ДНА-П-1Д630/90б; ДНА-Ш-1Д630/90б**	**ДНА-1Д800/56; ДНА-П-1Д800/56; ДНА-Ш-1Д800/56**	**ДНА-1Д1250/63б; ДНА-П-1Д1250/63б; ДНА-Ш-1Д1250/63б**	**ДНА-1Д630/90; ДНА-П-1Д630/90; ДНА-Ш-1Д630/90**	**ДНА-1Д630/90а; ДНА-П 1Д630/90а; ДНА-Ш-1Д630/90а**	**ДНА-1Д1250/63а; ДНА-П-1Д1250/63а; ДНА-Ш-1Д1250/63а**
Марка двигателя		ЯМЗ-238М2-10		ЯМЗ-238Б-14				ЯМЗ-7511.10-10		
Мощность двигателя, кВт/ при $с^{-1}$ (об/мин)*		135/24,5 (1500)		179/24,5 (1500)				256/24,5 (1500)		
Насос		1Д800-56а	1Д800-56б	1Д500-63	1Д630-90б	1Д800-56	1Д1250-63б	1Д630-90	1Д630-90а	1Д1250-63а
Подача, $м^3$/ч ($м^3$/с)*		740 (0,205)	700 (0,195)	500 (0,140)	500 (0,140)	800 (0,220)	1050 (0,292)	630 (0,175)	550(0,153)	1100 (0,306)
Напор, м*		48	40	63	60	56	44	90	74	52,5
Частота вращения вала насоса, $с^{-1}$ (об/мин)		24,5 (1500)								
Давление на входе в насос, МПа ($кгс/см^2$), не более		0,3 (3)								
Потребляемая мощность насоса, кВт	номинальная	120	100	120	110	150	150	205	155	195
	максимальная	130	106	142	144	166	175	230	185	220
Удельное давление на грунт при исполнении на полозьях, МПа ($кгс/см^2$)		0,1 (1,0)								
Масса агрегата, кг, не более		Приведена в приложениях Б и В								
Габаритные размеры агрегата, мм**		Приведены в приложениях Б и В								
Уровень звука на расстоянии 1м от контура агрегата, дБА, не более		104								

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя	**Значение показателей для типоразмера**								
Типоразмер агрегата	**ДНА-1Д800/56а; ДНА-П-1Д800/56а; ДНА-Ш-1Д800/56а**	**ДНА-1Д800/56б; ДНА-П-1Д800/56б; ДНА-Ш-1Д800/56б**	**ДНА-1Д500/63; ДНА-П-1Д500/63; ДНА-Ш-1Д500/63**	**ДНА-1Д630/90б; ДНА-П-1Д630/90б; ДНА-Ш-1Д630/90б**	**ДНА-1Д800/56; ДНА-П-1Д800/56; ДНА-Ш-1Д800/56**	**ДНА-1Д1250/63б; ДНА-П-1Д1250/63б; ДНА-Ш-1Д1250/63б**	**ДНА-1Д630/90; ДНА-П-1Д630/90; ДНА-Ш-1Д630/90**	**ДНА-1Д630/90а; ДНА-П 1Д630/90а; ДНА-Ш-1Д630/90а**	**ДНА-1Д1250/63а; ДНА-П-1Д1250/63а; ДНА-Ш-1Д1250/63а**
Допускаемый кавитационный запас, не более, м*	5,1	5,2	4,5	5,9	5,0	6,2	5,5	5,8	6,1
Геометрическая высота всасывания, не менее, м*	4,4	4,3	5,0	3,6	4,5	3,3	4,0	3,7	3,4
Продолжительность заполнения насоса водой газоструйным аппаратом, не более, с	200								
Ёмкость топливного бака, л	300		400				600		
Часовой расход топлива при максимальной потребляемой мощности насоса, кг/ч	25		38				46,8		

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя		Значение показателей для типоразмера				
Типоразмер агрегата		**ДНА-1Д1250/63; ДНА-П-1Д1250/63; ДНА-Ш-1Д1250/63**	**ДНА-1Д630/125а; ДНА-П-Д630/125а; ДНА-Ш-1Д630/125а**	**ДНА-1Д630/125; ДНА-П-1Д630/125; ДНА-Ш-1Д630/125**	**ДНА-1Д1250/125б; ДНА-П-1Д1250/125б; ДНА-Ш-1Д1250/125б**	**ДНА-1Д1600/90б; ДНА-П-1Д1600/90б; ДНА-Ш-1Д1600/90б**
Марка двигателя		ТМЗ-84352.1000010		ТМЗ-8525.1000020		
Мощность двигателя, кВт/ при $с^{-1}$ (об/мин)*		294/24,5 (1500)		375/24,5 (1500)		
Насос		1Д1250-63	1Д630-125а	1Д630-125	1Д1250-125б	1Д1600-90б
Подача, $м^3$/ч ($м^3$/с)*		1250 (0,350)	550 (0,153)	630 (0,175)	1030 (0,286)	1300 (0,361)
Напор, м*		63	101	125	87	63
Частота вращения вала насоса, $с^{-1}$ (об/мин)		24,5 (1500)				
Давление на входе в насос, МПа ($кгс/см^2$), не более		0,3 (3)				
Потребляемая мощность насоса, кВт	номинальная	260	245	310	350	275
	максимальная	290	282	365	360	315
Удельное давление на грунт при исполнении на полозьях, МПа ($кгс/см^2$)		0,1 (1,0)				
Масса агрегата, кг, не более		Приведена в приложениях Б и В				
Габаритные размеры агрегата, мм**		Приведены в приложениях Б и В				

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя	Значение показателей для типоразмера				
Типоразмер агрегата	**ДНА-1Д1250/63; ДНА-П-1Д1250/63; ДНА-Ш-1Д1250/63**	**ДНА-1Д630/125а; ДНА-П-1Д630/125а; ДНА-Ш-1Д630/125а**	**ДНА-1Д630/125; ДНА-П-1Д630/125; ДНА-Ш-1Д630/125**	**ДНА-1Д1250/125б; ДНА-П-1Д1250/125б; ДНА-Ш-1Д1250/125б**	**ДНА-1Д1600/90б; ДНА-П-1Д1600/90б; ДНА-Ш-1Д1600/90б**
Уровень звука на расстоянии 1м от контура агрегата, дБА, не более	104				
Допускаемый кавитационный запас, не более, м*	6,0	5,6	5,5	6,2	7,2
Геометрическая высота всасывания, не менее, м*	3,5	3,9	4,0	3,3	2,3
Продолжительность заполнения насоса водой газоструйным аппаратом, не более, с	200				
Ёмкость топливного бака, л	600				
Часовой расход топлива при максимальной потребляемой мощности насоса, кг/ч	63		75		

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя		Значение показателей для типоразмера								
Типоразмер агрегата		**ДНА-1Д320/50/1; ДНА-П-1Д320/50/1; ДНА-Ш-1Д320/50/1**	**ДНА-1Д320/50/1; ДНА-П-1Д320/50/1; ДНА-Ш-1Д320/50/1**	**ДНА-1Д320/50/2; ДНА-П-1Д320/50/2; ДНА-Ш-1Д320/50/2**	**ДНА-1Д320/50/2; ДНА-П-1Д320/50/2; ДНА-Ш-1Д320/50/2**	**ДНА-1Д320/50/2; ДНА-П-1Д320/50/2; ДНА-Ш-1Д320/50/2**	**ДНА-1Д320/50/2; ДНА-П-1Д320/50/2; ДНА-Ш-1Д320/50/2**	**ДНА – 1Д500/63б; ДНА-П-1Д500/63б; ДНА-Ш-1Д500/63б**	**ДНА-1Д320/50/1; ДНА-П-1Д320/50/1; ДНА-Ш-1Д320/50/1**	**ДНА-1Д320/50/2; ДНА-П-1Д320/50/2; ДНА-Ш-1Д320/50/2**
Марка двигателя		ММЗ Д-260.1						ММЗ Д-260.9	ММЗ Д-260.4	
Мощность двигателя, кВт/ при $с^{-1}$ (об/мин)*		100/28,3 (1700)	110/31,6 (1900)	88/24,2 (1450)	88/24,2 (1450)	90/25,5 (1550)	100/27,5 (1650)	93/24,2 (1450)	141/35 (2100)	139/32,5 (1950)
Насос		1Д320-50-1	1Д320-50-1	1Д320-50-2	1Д320-50-2	1Д320-50-2	1Д320-50-2	1Д500-63б	1Д320-50-1	1Д320-50-2
Подача, $м^3$/ч ($м^3$/с)*		180	200	320	315	300	315	400	240	315
Напор, м*		74	90	50	50	62	71	44	115	100
Частота вращения вала насоса, $с^{-1}$ (об/мин)		28,3 (1700)	31,6 (1900)	24,2 (1450)	24,2 (1450)	25,5 (1550)	27,5 (1650)	24,2 (1450)	35 (2100)	32,5 (1950)
Давление на входе в насос, МПа ($кгс/см^2$), не более		0,3 (3)								
Потребляемая мощность насоса, кВт	номинальная	53	72	60	60	65	88	70	115	120
	максимальная	75	100	70	70	80	100	80	140	135
Удельное давление на грунт при исполнении на полозьях, МПа ($кгс/см^2$)		0,1 (1,0)								
Масса агрегата, кг, не более		Приведена в приложениях Б и В								
Габаритные размеры агрегата, мм**		Приведены в приложениях Б и В								
Уровень звука на расстоянии 1м от контура агрегата, дБА, не более		104								

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя	Значение показателей для типоразмера								
Типоразмер агрегата	**ДНА-1Д320/50/1; ДНА-П-1Д320/50/1; ДНА-Ш-1Д320/50/1**	**ДНА-1Д320/50/1; ДНА-П-1Д320/50/1; ДНА-Ш-1Д320/50/1**	**ДНА-1Д320/50/2; ДНА-П-1Д320/50/2; ДНА-Ш-1Д320/50/2**	**ДНА-1Д320/50/2; ДНА-П-1Д320/50/2; ДНА-Ш-1Д320/50/2**	**ДНА-1Д320/50/2; ДНА-П-1Д320/50/2; ДНА-Ш-1Д320/50/2**	**ДНА-1Д320/50/2; ДНА-П-1Д320/50/2; ДНА-Ш-1Д320/50/2**	**ДНА – 1Д500/63б; ДНА-П-1Д500/63б; ДНА-Ш-1Д500/63б**	**ДНА-1Д320/50/1; ДНА-П-1Д320/50/1; ДНА-Ш-1Д320/50/1**	**ДНА-1Д320/50/2; ДНА-П-1Д320/50/2; ДНА-Ш-1Д320/50/2**
Допускаемый кавитационный запас, не более, м*	2,5	3,0	3,5	3,5	3,5	4,0	5,0	3,5	5,0
Геометрическая высота всасывания, не менее, м*	7,0	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	4,5	6,0	4,5
Продолжительность заполнения насоса водой газоструйным аппаратом, не более, с	200								
Ёмкость топливного бака, л	300						400		
Часовой расход топлива при максимальной потребляемой мощности насоса, кг/ч	17	22	16	16	18	22	18	31	30

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя		Значение показателей для типоразмера					
Типоразмер агрегата		ДНА-1Д500/63а; ДНА-П-1Д500/63а; ДНА-Ш-1Д500/63а	ДНА-1Д800/56б; ДНА-П-1Д800/56б; ДНА-Ш-1Д800/56б	ДНА-1Д320/50/2; ДНА-П-1Д320/50/2; ДНА-Ш-1Д320/50/2	ДНА-1Д500/63; ДНА-П-1Д500/63; ДНА-Ш-1Д500/63	ДНА-1Д800/56а; ДНА-П-1Д800/56а; ДНА-Ш-1Д800/56а	ДНА-1Д250/125; ДНА-П-1Д250/125; ДНА-Ш-1Д250/125
Марка двигателя		ММЗ Д-260.4		ММЗ Д-260.7С			ММЗ Д-245-35
Мощность двигателя, кВт/ при $с^{-1}$ (об/мин)*		110/24,2(1450)		180/33,3 (2000)	134/24,2(1450)		77/35 (2100)
Насос		1Д500-63а	1Д800-56б	1Д320-50-2	1Д500-63	1Д800-56а	1Д250-125
Подача, $м^3$/ч ($м^3$/с)*		450	700	400	500	740	200
Напор, м*		53	40	100	63	48	60
Частота вращения вала насоса, $с^{-1}$ (об/мин)		24,2(1450)		33,3(2000)	24,2(1450)		35(2100)
Давление на входе в насос, МПа ($кгс/см^2$), не более		0,3 (3)					
Потребляемая мощность насоса, кВт	номинальная	87	100	145	113	120	48
	максимальная	100	110	180	142	140	58
Удельное давление на грунт при исполнении на полозьях, МПа ($кгс/см^2$)		0,1 (1,0)					
Масса агрегата, кг, не более		Приведена в приложениях Б и В					
Габаритные размеры агрегата, мм**		Приведены в приложениях Б и В					

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя	**Значение показателей для типоразмера**					
Типоразмер агрегата	**ДНА-1Д500/63а; ДНА-П-1Д500/63а; ДНА-Ш-1Д500/63а**	**ДНА-1Д800/56б; ДНА-П-1Д800/56б; ДНА-Ш-1Д800/56б**	**ДНА-1Д320/50/2; ДНА-П-1Д320/50/2; ДНА-Ш-1Д320/50/2**	**ДНА-1Д500/63; ДНА-П-1Д500/63; ДНА-Ш-1Д500/63**	**ДНА-1Д800/56а; ДНА-П-1Д800/56а; ДНА-Ш-1Д800/56а**	**ДНА-1Д250/125; ДНА-П-1Д250/125; ДНА-Ш-1Д250/125**
Уровень звука на расстоянии 1м от контура агрегата, дБА, не более	104					
Допускаемый кавитационный запас, не более, м*	4,8	5,2	6,5	4,5	5,1	4,5
Геометрическая высота всасывания, не менее, м*	4,7	4,3	3,0	5,0	4,4	5,0
Продолжительность заполнения насоса водой газоструйным аппаратом, не более, с	200					
Ёмкость топливного бака, л	400		500			180
Часовой расход топлива при максимальной потребляемой мощности насоса, кг/ч	22	25	40	32	31	13

Продолжение таблицы 1

Наименование показа-теля		**Значение показателей для типоразмера**							
Типоразмер агрегата		**ДНА-1К50-32-125м**	**ДНА-1К50-32-125**	**ДНА-1К50-32-125а**	**ДНА-1К50-32-125б**	**ДНА-1К65-50-160**	**ДНА-1К65-50-160а**	**ДНА-1К65-50-160б**	**ДНА – 1К80-65-160а**
Марка двигателя		ТМЗ-520Д/90Г12У							
Мощность двигателя, кВт/ при $с^{-1}$ (об/мин)*		8/ 48,3 (2900)							
Насос		1К50-32-125м	1К50-32-125	1К50-32-125а	1К50-32-125б	1К65-50-160	1К65-50-160а	1К65-50-160б	1К80-65-160а
Подача, $м^3$/ч ($м^3$/с)*		12,5 (0,0034)	12,5 (0,0034)	12,5 (0,0034)	10 (0,0027)	25 (0,0069)	20 (0,0055)	20 (0,0055)	45 (0,013)
Напор, м*		23	21	19	16	32	31	25	30
Частота вращения вала насоса, $с^{-1}$ (об/мин)		48,3 (2900)							
Давление на входе в насос, МПа ($кгс/см^2$), не более		0,35 (3,5)							0,6 (6,0)
Потребляемая мощность насоса, кВт	номинальная	1,4	1,3	1,2	1,0	3,5	3,0	2,7	5,0
	максимальная	1,8	1,6	1,4	1,2	4,3	3,7	3,3	6,2

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя	**Значение показателей для типоразмера**							
Типоразмер агрегата	**ДНА-1К50-32-125м**	**ДНА-1К50-32-125**	**ДНА-1К50-32-125а**	**ДНА-1К50-32-125б**	**ДНА-1К65-50-160**	**ДНА-1К65-50-160а**	**ДНА-1К65-50-160б**	**ДНА – 1К80-65-160а**
Масса агрегата, кг, не более	Приведена в приложениях Б и В							
Габаритные размеры агрегата, мм	Приведена в приложениях Б и В							
Уровень звука на расстоянии 1м от контура агрегата, дБА, не более	104							
Допускаемый кавитационный запас, не более, м*	3,5	3,5	3,5	3,0	3,8	3,0	3,1	3,8
Геометрическая высота всасывания, не менее, м*	5,5	5,5	5,5	6,0	5,2	6,0	5,9	5,2
Ёмкость топливного бака, л	40							
Часовой расход топлива при максимальной потребляемой мощности насоса, кг/ч	0,5	0,45	0,4	0,35	1,2	1,0	0,95	1,7

* Показатели указаны для номинального режима

** Габаритные размеры и масса агрегатов приведённые в приложении для исполнения на полозьях будут корректироваться по мере разработки. Габаритные размеры и масса агрегатов для исполнения на шасси будут приведены по мере разработки.

Примечания

1. Значения основных параметров указаны при работе агрегата на воде с температурой 293К (20°С) и плотностью 1000 кг/м^3 при атмосферном давлении 100 кПа (750 мм.рт.ст.).Значения геометрической высоты всасывания указаны при применении штатной всасывающей линии.

2. Отклонение напора агрегата по всему рабочему интервалу подач при изготовлении $\pm$ 10% от номинального значения, приведенного в таблице 1.

3. Допускается применение других марок двигателей по согласованию с заказчиком.

4. По требованию Заказчика допускается применение других марок насосов

5. Ёмкость и расположение топливных баков может меняться в зависимости от требований Заказчика.

6. Значения часового расхода топлива являются справочной величиной.

1.2.3. Показатели назначения по условиям установки указаны во вводной части.

1.2.4. Показатели назначения по потребляемым средам в руководстве по эксплуатации на насос и инструкции по эксплуатации на двигатель.

1.2.5. Показатели надежности комплектующих изделий по технической документации на эти изделия.

1.3. Состав изделия

1.3.1. Комплект поставки агрегата в зависимости от конструктивного исполнения должен соответствовать указанному в таблице 3

Таблица 3

Стационарное исполнение агрегаты типа ДНА	Исполнение на полозьях агрегаты типа ДНА - П
1. Дизельный привод на раме 2. Насос 3. Карданный вал 4. Устройство для заполнения насоса перекачиваемой жидкостью (газоструйный аппарат)* 5. Руководство по эксплуатации (паспорт) на насос (согласно комплектующего насоса) 6. Руководство по эксплуатации на дизельный насосный агрегат Н49.999.00.00.000 РЭ; 7. Руководство по эксплуатации на привод дизельный**; 8. Паспорт на привод** 9. Инструкция по эксплуатации на двигатель 10. Паспорт на двигатель 11. Контрольно-измерительные приборы и принадлежности (приложения Г, Д) 12. Запасные части к двигателю***	1. Дизельный привод на раме 2. Насос 3. Салазки 4. Карданный вал 5. Сцепное устройство 6. Газоструйный аппарат (устройство для заполнения насоса перекачиваемой жидкостью)*. 7. Устройство для подъема всасывающей линии* 8. Всасывающая линия*; 9. Задвижка на нагнетании* 10. Капот для защиты от осадков* 11. Руководство по эксплуатации (паспорт) на насос (согласно комплектующего насоса) 12. Руководство по эксплуатации на дизельный насосный агрегат Н49.999.00.00.000 РЭ 13. Руководство по эксплуатации на привод дизельный** 14. Инструкция по эксплуатации на двигатель 15. Паспорт на двигатель 16. Контрольно-измерительные приборы и принадлежности (приложения Г, Д) 17. Запасные части к двигателю***

***** По требованию заказчика

** При комплектации покупным приводом

*** При условии поставки поставщиком двигателя

Примечание- Комплект поставки может корректироваться по требованию заказчика

1.4. Устройство и принцип работы

1.4.1. Агрегат в стационарном исполнении состоит из дизельного привода состоящего из силового агрегата в состав которого входят двигатель 4 с коробкой переключения передач 8 (рисунок1) (для насосов с частотой вращения 2900 об/мин) или с механизмом отбора мощности (МОМ) (для насосов с частотой вращения 1500 об/мин) смонтированного на раме 15.

Дизельный привод оборудован системой воздухозабора с воздушным фильтром 5, системой выпуска отработавших газов с глушителями выхлопа 6, системой охлаждения с водяным радиатором 3 и масляным радиатором 2, системой питания с топливным баком 14 и фильтром грубой очистки топлива 20, системой электрооборудования с пультом управления 10, рычагом выключения сцепления 7.

Охлаждающая жидкость заливается через горловину радиатора. Для слива охлаждающей жидкости предусмотрен краник 18.

Для возможности отключения охлаждения масла предусмотрен кран 1 ограничивающий циркуляцию масла через масляный радиатор.

Система питания дизеля укомплектована топливными трубками (шлангами). При использовании двигателей с наддувом также может устанавливаться охладитель наддувочного воздуха (ОНВ) (если это предусмотрено маркой двигателя).

Для изменения частоты вращения коленчатого вала двигателя на кронштейне пульта управления установлен рычаг 9 с храповым механизмом. При перемещении рычага «на себя» натягивается рычаг подачи топлива насоса высокого давления (ТНВД) посредством гибкого привода – увеличивается подача топлива и соответственно обороты двигателя. После достижения рабочего режима двигателя фиксация рычага 9 производится посредством храпового механизма автоматически. Для уменьшения подачи топлива необходимо нажать кнопку на рычаге 9 и переместить рычаг «от себя».

Для кратковременного включения сцепления на приводе установлен рычаг выключения сцепления 7. Для включения сцепления необходимо переместить рычаг в вертикальное положение. В процессе эксплуатации регулировка механизма выключения сцепления осуществляется регулируемой тягой 16. Свободный ход рычага выключения сцепления должен составлять (50±5)мм.

На раме дизельного привода установлен насос 12. Насос соединен с силовым агрегатом карданным валом 11.

Направление вращения ротора правое (по часовой стрелке), если смотреть со стороны дизельного привода.

Для контроля работы насоса типа «Д» на патрубках насоса установлены манометр 17 (на выходе из насоса) и мановакуумметр 13 (на входе в насос). Для дизельных насосных агрегатов с насосами типа «1К» необходимо предусмотреть на всасывающем и напорном трубопроводе места для установки манометра и мановакуумметра (устанавливает заказчик).

В передвижном исполнении дизельный привод с насосом размещается на полозьях (рисунок 2) или шасси. При этом устанавливается следующее оборудование (по требованию заказчика):

-всасывающая линия 6;

-устройство для подъема и удержания всасывающей линии в рабочем положении, состоящая из лебедки 9 ,стрелы 4 (только для исполнения на полозьях);

-устройство для заполнения насоса и всасывающей линии (газоструйный аппарат) 1

-задвижка на нагнетании 8;

- опоры 1 и 2 (рисунок 3) для размещения всасывающей линии в транспортном положении.

Газоструйный аппарат установлен на выпускном коллекторе двигателя перед глушителем и работает от выхлопных газов двигателя. Газоструйный аппарат соединен

рукавом 2 (рисунок 2) и краном 3 с корпусом насоса 5. При работающем двигателе при перемещении рукоятки в положение II (рисунок 4) заслонка 3 перекрывает выход корпуса 1 и выхлопные газы направляются через сопло 4, расположенного в диффузоре 5.

В камере диффузора 5 создается разрежение. Происходит заполнение насоса и всасывающей линии водой. После заполнения водой рукоятка 2 переводится в положение I, заслонка 3 перекрывает проход выхлопных газов через сопло и диффузор.

Выхлопные газы выходят из корпуса газоструйного аппарата и направляются к глушителю.

1.4.2. Система ручного управления и САПСиЗ (система аварийно-предупредительной сигнализации и защиты) агрегата удовлетворяет 1-ой степени автоматизации по ГОСТ 14228-80 и включает функции запуска, управления, автоматического поддержания оборотов, подзарядки аккумуляторов и аварийной защиты дизеля.

Принципиальные электрические схемы и размещение приборов на пульте управления приведены в приложении Ж.

Система электрооборудования выполнена по однопроводной схеме. Отрицательный полюс аккумуляторной батареи соединен с корпусом агрегата («Масса») через выключатель массы.

Выключатель массы расположен на раме двигателя со стороны стартера и может быть включен как кнопкой, встроенной в выключатель массы, так и дистанционно с пульта управления, кнопкой «МАССА» (Приложение Ж).

Пуск двигателя производится включением стартера. Отсчет времени работы двигателя обеспечивается счетчиком времени наработки.

Подзарядка аккумуляторных батарей производится от генератора автоматически после запуска двигателя.. В начальном положении рычага ТНВД загорается светосигнальный индикатор «ПУСКОВЫЕ ОБОРОТЫ», включаемая микропереключателем.

Для контроля за работой двигателя на пульте управления имеются:

– амперметр, для контроля зарядки аккумуляторных батарей;

– указатель температуры охлаждающей жидкости;

– указатель давления масла;

– тахометр, для контроля за частотой вращения двигателя.

– указатель уровня топлива;

–светосигнальные индикаторы аварийного давления масла, аварийной температуры воды, засоренности масляного и воздушного фильтров.

Система аварийно-предупредительной сигнализации и защиты по аварийным параметрам включает в себя датчики аварийного давления масла и аварийной температуры охлаждающей жидкости со светосигнальными индикаторами.

Система обеспечивает автоматический останов двигателя при снижении давления масла ниже 0,04- 0,07 МПа (0,4-0,7кгс/см^2) и сигнализирует об аварийной ситуации при перегреве охлаждающей жидкости выше 371 – 377 К (98-104 ^{o}С)**.**

При снижении давления масла ниже 0,04 - 0,07 МПа (0,4-0,7 кгс/см^2) срабатывает датчик сигнализатора аварийного давления масла, который включает светосигнальный индикатор «ДАВЛЕНИЕ МАСЛА АВАРИЙНОЕ», обеспечивая останов двигателя.

При перегреве охлаждающей жидкости выше температуры 371 – 377 К (98-104^{o}С) срабатывает датчик сигнализатора аварийной температуры воды, который включает светосигнальный индикатор «ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ АВАРИЙНАЯ» и звуковой сигнал.

При аварийном останове двигателя срабатывает защита, о которой сигнализирует светящаяся кнопка «ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ».

Останов двигателя производится при помощи электромагнита, который включается кнопкой «СТОП» на пульте управления или автоматически при аварийной ситуации.

Электромагнит перемещает скобу останова топливного насоса высокого давления двигателя, осуществляя останов двигателя.

Для возврата электромагнита в пусковое положение необходимо выключить и включить электропитание агрегата кнопкой «Масса» или в случае аварийного останова двигателя нажать кнопку «ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ».

Для агрегатов с двигателями ЯМЗ-236М2, ЯМЗ-238М2, ЯМЗ-238Б14 на пульте управления предусмотрен переключатель режимов индикации температуры воды и температуры масла.

Для агрегатов с двигателем ЯМЗ 7511.10, укомплектованного фрикционным приводом вентилятора охлаждения, на пульте управления предусмотрен переключатель режимов работы вентилятора.

1.4.3. Насос центробежный.

1.5. Маркировка

1.5.1.Каждый агрегат на специально отведенном месте (на раме дизельного привода) должен иметь табличку по ГОСТ 12971-67, на которой приведены следующие данные:

- страна изготовитель;
- наименование или товарный знак завода – изготовителя;
- обозначение технических условий;
- подача (номинальная), $м^3$/ч;
- напор (номинальный), м;
- частота вращения (номинальная), $с^{-1}$(об/мин);
- год выпуска;
- масса агрегата, кг;
- номинальная мощность комплектующего двигателя, кВт;
- типоразмер агрегата;
- номер агрегата по системе нумерации завода изготовителя;
- клеймо ОТК.

1.6. Упаковка

1.6.1. Перед упаковкой агрегата насос и двигатель должны быть законсервированы в соответствии с руководством по эксплуатации на насос и инструкцией по эксплуатации на двигатель.

1.6.2. Агрегат, упакованный в полиэтиленовую пленку, транспортируется без тары.

По договору с заказчиком агрегат может поставляться в ящике.

1.6.3. Эксплуатационная документация должна быть вложена в водонепроницаемый пакет и вместе с контрольно-измерительными приборами, принадлежностями и запасными частями двигателя упакована в ящик принятой на заводе конструкции.

1.6.4. Срок действия консервации агрегата- 2 года при условии хранения по группе 4(Ж2) ГОСТ 15150-69. При хранении свыше двух лет следует проводить периодический контроль за состоянием консервации и при необходимости, провести переконсервацию.

2. ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1. Меры безопасности при подготовке к работе

2.1.1. Агрегат при погрузке и разгрузке должен перемещаться в соответствии с ГОСТ 12.3.020-80 и схемой строповки, приведенной в приложении Г.

2.1.2. К эксплуатации агрегата допускаются лица изучившие настоящее руководство, руководство по эксплуатации на насос и инструкцию по эксплуатации на

двигатель.

2.1.3. Требования безопасности при работе агрегата установлены требованиями безопасности при работе с двигателем и насосом.

2.1.4. **Строповка должна осуществляться в соответствии со схемой, приведенной в приложении Г.**

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ АГРЕГАТ ЗА МЕСТА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ СХЕМОЙ СТРОПОВКИ.

2.1.5. При размещении агрегата на месте эксплуатации должны быть предусмотрены средства защиты обслуживающего персонала от соприкосновения с горячими элементами (при температуре поверхности более 318К (45°С).

2.1.6. Место расположения агрегата должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечивать свободный доступ к агрегату при эксплуатации;
- обеспечивать надежное расположение агрегата (при исполнении на полозьях) исключающее его самопроизвольное перемещение.

2.2. Подготовка к монтажу

2.2.1. Монтаж и наладку агрегата производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации и технической документацией на привод дизельный (в случае применения привода другого производителя) и составные части.

2.2.2 После доставки агрегата на место установки необходимо убедиться в сохранности пломб и заглушек на всасывающем и нагнетательном патрубках насоса, проверить наличие эксплуатационной документации и запасных частей.

2.3. Монтаж при стационарном исполнении агрегата

2.3.1. Установить агрегат на заранее подготовленный фундамент, выполненный в соответствии со строительными нормами и требованиями руководства по эксплуатации на дизельный насосный агрегат.

2.3.2. Установить фундаментные болты в колодцы фундамента и залить колодцы быстросхватывающимся цементным раствором.

2.3.3. Затянуть гайки фундаментных болтов (после затвердевания раствора).

2.3.4. Выполнить монтаж трубопроводов

Присоединение всасывающего и напорного трубопровода к насосу производить после крепления агрегата к фундаменту.

2.3.5. Присоединить напорный и всасывающий трубопроводы. Допускаемая непараллельность фланцев должна быть не более 0,15 мм на длине 100 мм.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПРАВЛЯТЬ ПЕРЕКОС ФЛАНЦЕВ ПОДТЯЖКОЙ БОЛТОВ ИЛИ ПОСТАНОВКОЙ КОСЫХ ПРОКЛАДОК.

2.3.6. Трубопроводы не должны иметь колен малого радиуса кривизны, резких изменений поперечного сечения.

Сечения напорного и входного трубопроводов должны быть не меньше диаметров соответствующих патрубков агрегата.

Если диаметр трубопровода больше диаметра патрубка, то между ними устанавливается переходной конический патрубок с углом конусности не более 10°.

Входной и напорный трубопроводы должны быть закреплены на самостоятельных опорах и иметь температурные компенсаторы.

Заварка монтажных стыков должна производиться небольшими участками с диаметрально противоположенных сторон во избежание образования внутренних напряжений.

Допустимые нагрузки от трубопроводов, на фланцы насоса приведены в руководстве по эксплуатации на насос.

2.3.7. При установке в помещении или под навесом выхлопные трубы необходимо вывести за пределы помещения или навеса. При этом сопротивление выхлопу не должно превышать 5кПа.

2.3.8. Для защиты от попадания атмосферных осадков в выхлопные патрубки необходимо оборудовать их защитным устройством.

2.3.9. Угол наклона агрегата не должен превышать 10^{o}.

2.3.10. Батареи аккумуляторные подключить согласно схеме электрической принципиальной, см. приложение Ж.

2.4. Монтаж при исполнении агрегата на полозьях

2.4.1. Установить агрегат на заранее подготовленное место удовлетворяющее п. 2.1.6. , п.п 2.3.7. – 2.3.9.

2.4.2. Произвести монтаж всасывающей линии. Присоединить колено 7 к насосу 5 (рисунок 2) при продольном расположении всасывающей линии. Присоединить к колену всасывающую линию 6. При поперечном же расположении всасывающей линии установка колена не требуется и соответственно она присоединяется непосредственно к насосу. Произвести монтаж троса подъемного устройства, закрепив крюк троса на стреле 4. Всасывающую линию опустить в воду. При этом расстояние от уровня воды до верхней точки сетки фильтра должно быть не менее 50 см, а расстояние от нижней точки, не менее чем на 70 см от уровня грунта в водоеме. Трубопровод должен быть закреплен на отдельных опорах (в комплект поставки не входят).

Соединение всасывающего рукава должно быть герметичным.

Всасывающую линию следует располагать с постоянным ниспадающим уклоном от агрегата к водоему.

2.4.3. Присоединить к задвижке 8 напорный трубопровод. Трубопровод должен быть закреплен на отдельных опорах (в комплект поставки не входят).

2.5. Подготовка к использованию агрегата

2.5.1. При подготовке агрегата к работе необходимо:

- произвести расконсервацию агрегата (при необходимости);
- проверить наличие масла и охлаждающей жидкости в двигателе и при необходимости дозаправить;
- масло и охлаждающую жидкость применять согласно инструкции по эксплуатации на двигатель;
- залить топливо в бак;
- убедиться в отсутствии течи в системах агрегата;
- проверить крепление блока радиаторов, двигателя, узлов двигателя и систем агрегата;
- проверить надежность крепления контактов проводов;
- пуск агрегата производить только после проведения вышеуказанных мероприятий и при исправности всех систем.

2.5.2. Подготовку к работе и эксплуатацию аккумуляторных батарей проводить согласно инструкции по эксплуатации, приложенной к ним.

ВНИМАНИЕ!

Полученный новый агрегат при эксплуатации полностью нагружать только после проведения обкатки. Обкатку двигателя проводить в соответствии с руководством по эксплуатации на двигатель.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА

3.1. Пуск агрегата при наличии избыточного давления (подпора) на входе в насос. Насос расположен ниже уровня воды

3.1.1. Перед запуском двигателя необходимо:

- внимательно осмотреть насос и двигатель, открыть задвижку на входе в насос (при наличии таковой в системе потребителя при стационарном размещении агрегата), закрыть задвижку на нагнетании.

- заполнить насос и всасывающую линию.

ВНИМАНИЕ! РАБОТА АГРЕГАТА БЕЗ ЗАПОЛНЕННОГО НАСОСА И ВСАСЫВАЮЩЕЙ ЛИНИИ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

При наличии избыточного давления на входе в насос (подпор) отвернуть пробку, расположенную в верхней части корпуса насоса, выпустить воздух. При появлении воды завернуть пробку на место.

3.1.2. Запуск двигателя:

-заполнить систему питания дизеля топливом с помощью ручного подкачивающего насоса двигателя согласно инструкции по эксплуатации на двигатель;

- для агрегатов, оснащенных КПП, рычаг КПП перевести в нейтральное положение включить перед этим сцепление, переведя рычаг 7 (рисунок 1) в верхнее положение;

- для агрегатов, оснащенных МОМ включить сцепление, переведя рычаг 7 в верхнее положение;

- включить «Массу» кратковременным нажатием кнопки «МАССА» (Приложение Ж), расположенную на пульте управления;

- установить рычаг 9 (рисунок 1) в положение соответствующее минимальной частоте вращения коленчатого вала – рычаг «от себя», при этом должен загореться светосигнальный индикатор «ПУСКОВЫЕ ОБОРОТЫ» (Приложение Ж);

- нажать кнопку «ПУСК» для включения стартера. Продолжительность непрерывной работы стартера не должна превышать 10с при положительной температуре и 20с – при отрицательной. Обратить внимание на наличие давления масла в двигателе по указателю давления масла. Повторный пуск можно производить спустя 1 – 2мин. Если после трех попыток двигатель не запустился, необходимо найти и устранить неисправность.

3.1.3 Прогрев двигателя.

После запуска прогреть двигатель до температуры охлаждающей жидкости 313 К (40°С). Для агрегатов с МОМ допускается прогрев двигателя осуществлять при выключенном сцеплении (рычаг сцепления в горизонтальном положении) при минимальных оборотах двигателя и соответственно насоса. При этом задвижку на нагнетании необходимо приоткрыть во избежание длительной работы насоса при закрытой задвижке.

ВНИМАНИЕ! ВРЕМЯ РАБОТЫ АГРЕГАТА ПРИ ЗАКРЫТОЙ ЗАДВИЖКЕ НАСОСА НЕ БОЛЕЕ 3 МИНУТ.

3.1.4. Вывод агрегата на номинальную нагрузку

3.1.4.1. Для агрегатов с КПП:

- выключить сцепление (рычаг 7 (рисунок 1) перевести в вертикальное положение), включить пятую передачу (схема включения указана на ручке переключения КПП или в инструкции по эксплуатации на двигатель);

- плавно перевести рычаг 7 в горизонтальное положение;

- рычагом 9 увеличить частоту вращения двигателя до номинального значения 31,7$с^{-1}$ (1900 об/мин), что соответствует частоте вращения вала насоса примерно 48,3$с^{-1}$ (2900 об/мин).

Зависимость частоты вращения вала насоса от частоты вращения коленчатого вала двигателя для агрегатов оснащенных коробкой переключения передач (КПП) приведена в приложении А;

- открыть задвижку на нагнетании, устанавливая при этом необходимый режим работы насоса по показаниям манометра и мановакуумметра.

3.1.4.2. Для агрегатов с МОМ:

- плавно перевести рычаг 7 в горизонтальное положение;

- рычагом 9 увеличить частоту вращения двигателя до номинального значения 24,5$с^{-1}$ (1500 об/мин).

- открыть задвижку на нагнетании, устанавливая при этом необходимый режим работы насоса по показаниям манометра и мановакуумметра.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТОВ ЗА ПРЕДЕЛАМИ РАБОЧЕГО ИНТЕРВАЛА ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.2. Пуск агрегата при наличии разрежения (вакуума) на входе в насос. Насос расположен выше уровня воды

Основное отличие пуска агрегата от указанного выше то, что заполнение насоса и всасывающей линии осуществляется с помощью газоструйного аппарата при работающем двигателе и включенном сцеплении (рычаг сцепления в вертикальном положении).

Допускается совмещать использование газоструйного аппарата с прогревом двигателя.

При использовании газоструйного аппарата необходимо:

- перед запуском двигателя убедиться, что рукоятка газоструйного аппарата 2 (рисунок 4) находится в положении I;

- открыть кран 3 (рисунок 2) на крышке насоса 5;

- произвести пуск двигателя в соответствии с п. 3.1.2;

- переместить рычаг газоструйного аппарата в положение II (рисунок 4);

- перемещением рычаг 9 (рисунок 1) увеличить частоту вращения вала двигателя до 21,7$с^{-1}$ (1300 об/мин);

- после появления воздушного пара и брызг из газоструйного аппарата закрыть кран 3 на крышке насоса 5 (рисунок 2), снизить до минимальных частоту вращения двигателя, перевести рычаг газоструйного аппарата в положение I (рисунок 4) ;

- после прогрева двигателя до температуры охлаждающей жидкости 313 К (40°С) открыть задвижку на выходе из насоса, устанавливая при этом необходимый режим работы насоса по показаниям манометра и мановакуумметра.

3.3. Порядок контроля работоспособности.

Порядок контроля работоспособности насоса и двигателя определяется руководством по эксплуатации на насос и инструкцией по эксплуатации на двигатель

3.4. Меры безопасности при работе.

3.4.1. Дизельный насосный агрегат не требует непосредственного контакта во время работы и не представляет вибрационной опасности для обслуживающего персонала и окружающей среды.

3.4.2. При эксплуатации агрегата соблюдать следующие правила:

- не допускать пролив топлива и масла;

-не допускать наличие легковоспламеняющихся предметов или материалов возле выпускных коллекторов, глушителей;

- не применять открытый огонь для освещения или обогрева агрегата;

- не оставлять без наблюдения работающий агрегат;

- не допускать работу при неисправных контрольно-измерительных приборах;

- не допускать работу при открытом кожухе кардана;

- не открывать пробку радиатора во время работы агрегата;

- не производить смазку, ремонт и т. п. при работающем агрегате;

- при прогреве, пуске и работе в помещении обеспечить отвод выхлопных газов и требуемую вентиляцию;

- при работающем агрегате необходимо остерегаться случайного соприкосновения с нагретыми выше 318 К (+45°С) частями оборудования.

- при обслуживании электрооборудования необходимо отключать «минус» аккумуляторных батарей выключателем «масса».

- соблюдать полярность при соединении генератора и аккумуляторов («плюс» аккумуляторов к «плюсу» генератора);

- запрещается проверка исправности генератора замыканием клемм «Ш», «+» и «-» между собой.

3.4.3. При работающем агрегате обслуживающий персонал должен обязательно пользоваться наушниками противошумными, поставляемыми в комплекте с агрегатом. При этом требования раздела 2 ГОСТ 12.1.003- 83 на рабочих местах выполняются, при нахождении обслуживающего персонала на расстоянии 1м от наружного контура агрегата.

3.4.4. Остальные меры безопасности в соответствии с руководством по эксплуатации на насос и инструкцией по эксплуатации на привод (в случае применения привода другого производителя).

3.4.5. При работающем агрегате **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТ;

- ПОДТЯГИВАТЬ БОЛТЫ, ВИНТЫ И ГАЙКИ.

- ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТОВ ЗА ПРЕДЕЛАМИ РАБОЧЕГО ИНТЕРВАЛА ХАРАКТЕРИСТИКИ;

- НАХОДИТЬСЯ ВОЗЛЕ РАБОТАЮЩЕГО АГРЕГАТА БЕЗ НАУШНИКОВ ПРОТИВОШУМНЫХ.

3.5. Останов агрегата в штатном режиме

3.5.1. Порядок остановки оператором:

- закрыть задвижку на напорном трубопроводе;

- закрыть задвижку на всасывании (при наличии в системе потребителя);

- снизить обороты двигателя до холостых, включить сцепление (рычаг сцепления в вертикальном положении). При длительной работе агрегата дать поработать двигателю на пониженной частоте вращения в течении 3-5 минут;

- нажать кнопку «СТОП» на пульте управления (Приложение Ж);

- отключить «массу» кнопкой «МАССА» на пульте управления.

3.5.2. При остановке на длительное время и для проведения последующей консервации, жидкость из насоса слить через сливные пробки.

Насос и трубопровод не оставлять заполненными водой, если температура ниже 274К (1^0С), иначе замерзшая жидкость разорвет их.

3.6. Останов агрегата в аварийном режиме

3.6.1. Аварийная остановка агрегата может осуществляться как оператором так и защитой двигателя

3.6.2. Останавливать агрегат в аварийном порядке в следующих случаях:

- при повышении температуры нагрева подшипников насоса свыше 363К (90^0С);

- при появлении резкого колебания стрелок приборов, повышенном шуме и вибрации насоса;

- при нарушении герметичности насоса и трубопроводов;

- при резком повышении потребляемой мощности насоса;

- при возникновении неисправностей, при которых запрещается эксплуатация двигателя в соответствии с инструкцией по эксплуатации на двигатель.

При аварийной остановке сначала отключить дизель нажатием кнопки «СТОП» на пульте управления (Приложение Ж), закрыть задвижку на напорном трубопроводе и на линии всасывания (при наличии в системе потребителя).

3.6.3. Двигатель останавливается в автоматическом режиме в случае снижения давления масла ниже 0,04 - 0,07 МПа (0,4-0,7 кгс/см^2). При перегреве охлаж-

дающей жидкости выше 371 – 377 К (98-104°С) срабатывает звуковая сигнализация.

3.7. Возможные неисправности и способы их устранения

3.7.1. Возможные неисправности и способы их устранения на насос и дизель приведены в руководстве по эксплуатации на двигатель и насос.

3.7.2. Основные неисправности при работе агрегата и способы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Возможная причина	Способ устранения
1. Не работают дистанционные контрольно-измерительные приборы, не функционирует система аварийной защиты и сигнализация.	
нет контакта в соединительном разъеме пульта или в местах соединения датчиков и указателей	Проверить надежность контактов
Перегорели предохранители в пульте управления, неисправен или не включен автоматический выключатель QF1	Заменить предохранители Включить QF1, заменить исправным
Обрыв в сетях аварийной защиты и сигнализации	Проверить цепи и устранить неисправность.
Выход из строя датчиков	Заменить неисправный датчик
2. Двигатель не запускается с пульта управления.	
Разряжены аккумуляторы	Зарядить
Неисправно реле К1	Заменить
Нарушения в электрических цепях пульта управления либо жгута	Проверить цепи и устранить неисправность
Неисправны контакты кнопки «ПУСК»	Зачистить контакты или заменить кнопку
3. Повышенная температура электромонтажа, при этом обгорают или окисляются контактные поверхности.	
Ослабло крепление контактов. Нарушена изоляция.	Проверить контакты в токоведущих элементах агрегата и устранить неисправность.
4. Насос не заполняется водой (время заполнения превышает допустимое)	
Негерметична линия всасывания Износ сальникового уплотнения насоса Засорение фильтра всасывающей линии Высота всасывания превышает установленную величину	Проверить состояние прокладок в местах соединения линии всасывания. Заменить или произвести подтягивание сальников насоса. Очистить фильтр Обеспечить требуемую высоту всасывания
5. Повышенный шум и вибрация со стороны насоса	
Работа насоса в кавитационном режиме Попадание посторонних предметов в насос	Уменьшить подачу насоса, прикрыв задвижку на выходе из насоса. Уменьшить высоту всасывания Разобрать насос, очистить полость насоса и каналы рабочего колеса от посторонних предметов, проверить состояние фильтра
6.Насос не обеспечивает заданных параметров	
Отсутствует давление на выходе из насоса. Насос не заполнен водой (наличие воздуха) в полости насоса Давление на выходе из насоса ниже установленного	При наличии подпора открыть пробку на корпусе насоса, выпустить воздух При наличии разрежения на входе заполнить насос согласно п.3.2 или смотри п4. данной таблицы Прикрыть задвижку на выходе из насоса

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АГРЕГАТА

4.1. Общие указания

4.1.1. Для обеспечения нормальной и длительной работы агрегата обязательным является соблюдение сроков и порядка проведения работ при техническом обслуживании (ТО) агрегата персоналом.

4.1.2. Запрещается эксплуатация без проведения или сокращения объема по ТО.

4.1.3. ТО двигателя и сцепления, аккумуляторов, а также насоса производится в соответствии с инструкциями на их эксплуатацию.

4.2. Виды и периодичность ТО

4.2.1. Ежедневное техническое обслуживание (ЕО). ЕО проводится один раз в сутки после окончания работы, если период работы более суток, то после останова;

4.2.2. Техническое обслуживание ТО-1.

4.2.3. Техническое обслуживание ТО-2.

Сроки проведения ТО-1,ТО-2 определяются инструкцией по эксплуатации на двигатель.

5. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс изделия до первого капитального ремонта, не менее
8000 часов
параметр, характеризующий наработку

в течение срока службы, не менее 10 лет, в том числе срок хранения

2 года при хранении в условиях 4(Ж2) ГОСТ15150-69
в консервации (упаковке) изготовителя

в складских помещениях, на открытых площадках и т.п.

Средняя наработка на отказ, не менее 500 часов
параметр, характеризующий наработку

Среднее время восстановления – 18 часов, не более.

1.Критерием отказа является нарушение нормального функционирования агрегатов (нарушения в работе дизеля и насоса).

2. Критериями предельного состояния:

- для насосной части является снижение напора более чем на 10% от номинального(выработка ресурса вследствие износа рабочего колеса).

- для двигателя критерием является отклонение от нормы основных параметров (мощность, крутящий момент, расход топлива и масла) восстановление которых возможно только на станции техобслуживания.

Указанные ресурсы, сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований настоящего руководства.

Гарантии изготовителя (поставщика)

Гарантийный срок устанавливается 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию (при условии, что наработка за этот период не превысила 1500 ч), но не более 18 месяцев со дня отгрузки дизельного насосного агрегата потребителю.

При нарушении целостности пломб насоса и двигателя предприятие-изготовитель гарантии снимает.

Если в течение гарантийного срока в изделии обнаружены дефекты по вине изготовителя, потребителю следует обратиться на предприятие–изготовитель
ОАО «ГМС Насосы» по адресу:
Россия 303851, г. Ливны Орловской обл.ул. Мира, 231
Телефон (48677) 7-35-72, факс 7-70-73,
e-mail: servise@livgidromash.ru или в Сервисные центры, информация о которых размещена на сайте: http://www.hms-pumps.ru/servis.shtml .
Информация о дилерах ОАО «ГМС Насосы» размещена на сайте: http://www.hms-pumps.ru/diler.shtml .

6. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Дизельный насосный агрегат — наименование изделия
ДНА – _____ — обозначение

заводской № _____ упакован на ОАО «ГМС Насосы» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

_____ должность
_____ личная подпись
_____ расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

7. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Дизельный насосный агрегат ДНА – _____ _____
наименование изделия обозначение заводской номер

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации

Представитель ОТК

Штамп

_____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

Представитель предприятия-изготовителя

_____
обозначение документа, по которому производится поставка

_____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

Заказчик
(при наличии)

МП _____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

8.1. Агрегат может транспортироваться любым видом транспорта при соблюдении правил перевозки для каждого вида транспорта.

8.2. Условия транспортирования агрегата в части воздействия климатических факторов – 4(Ж2) ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов – С по ГОСТ 23170-78.

8.3. Транспортная маркировка груза производится в соответствии с ГОСТ14192-96.

8.4. Срок хранения 2 года в условиях 4(Ж2) ГОСТ 15150-69.

8.5. Строповка агрегата должна осуществляться за строповочные места на раме агрегата. Схема строповки указана в приложении Г.

При поставке агрегата в ящике строповка осуществляется в соответствии с указаниями на таре.

8.6. Утилизацию агрегатов производить любым доступным методом. При этом исключить возможность загрязнения окружающей среды горюче-смазочными материалами

8.7. Сведения по содержанию драгоценных металлов и цветных сплавов на комплектующее оборудование приведены в эксплуатационной документации на это оборудование

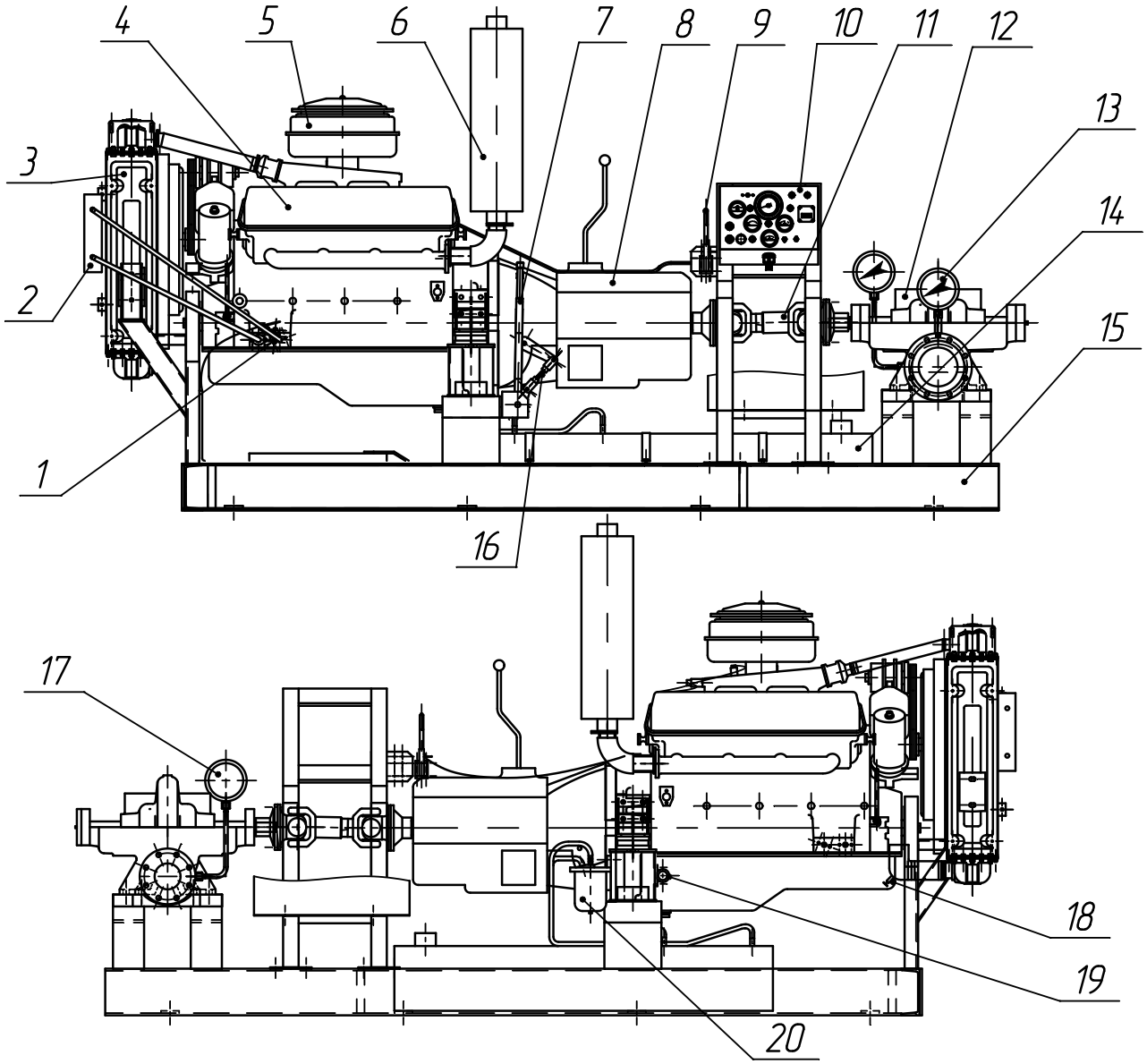


Рисунок 1 - Общий вид агрегатов типа ДНА

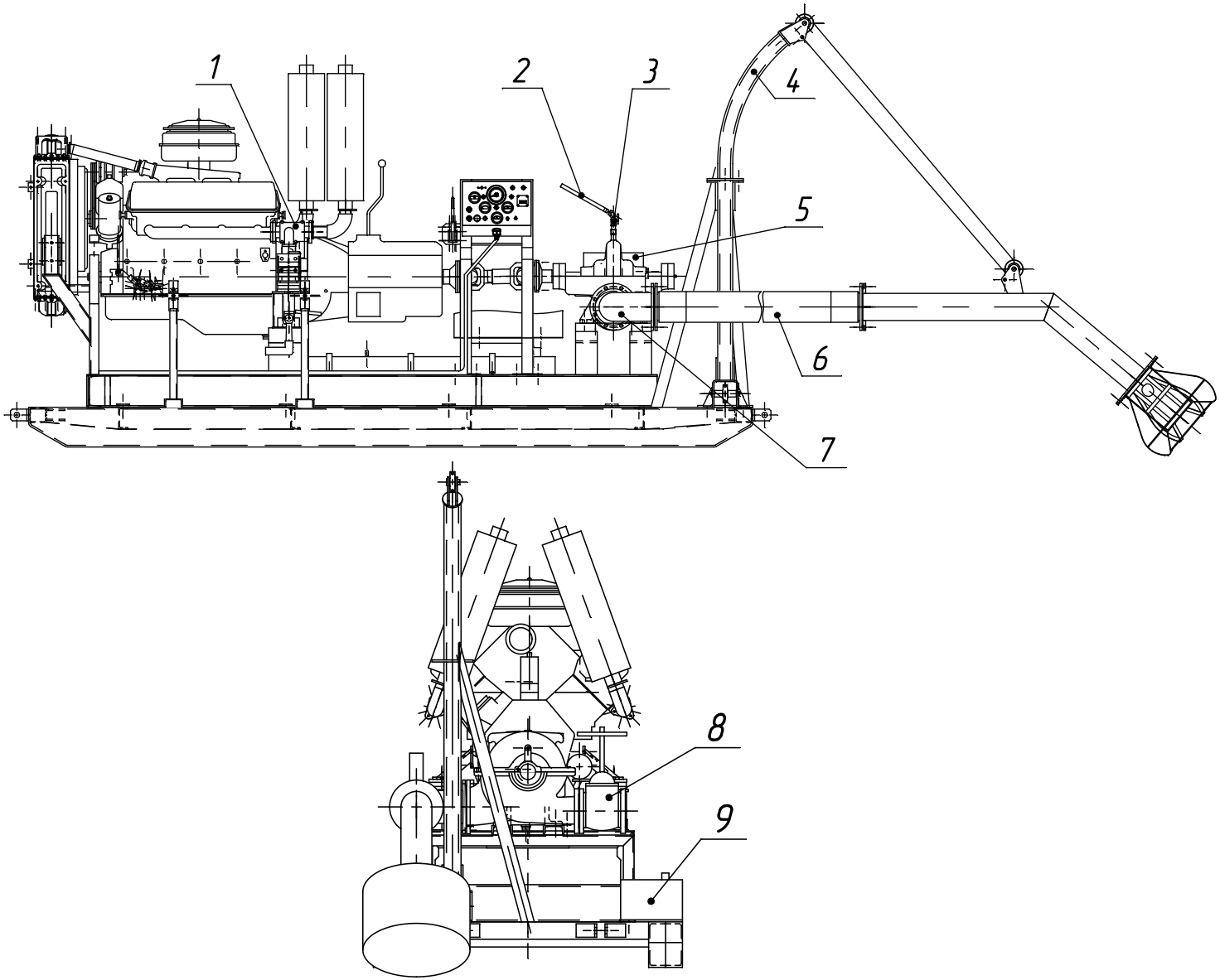


Рисунок 2 - Общий вид агрегатов типа ДНА-П

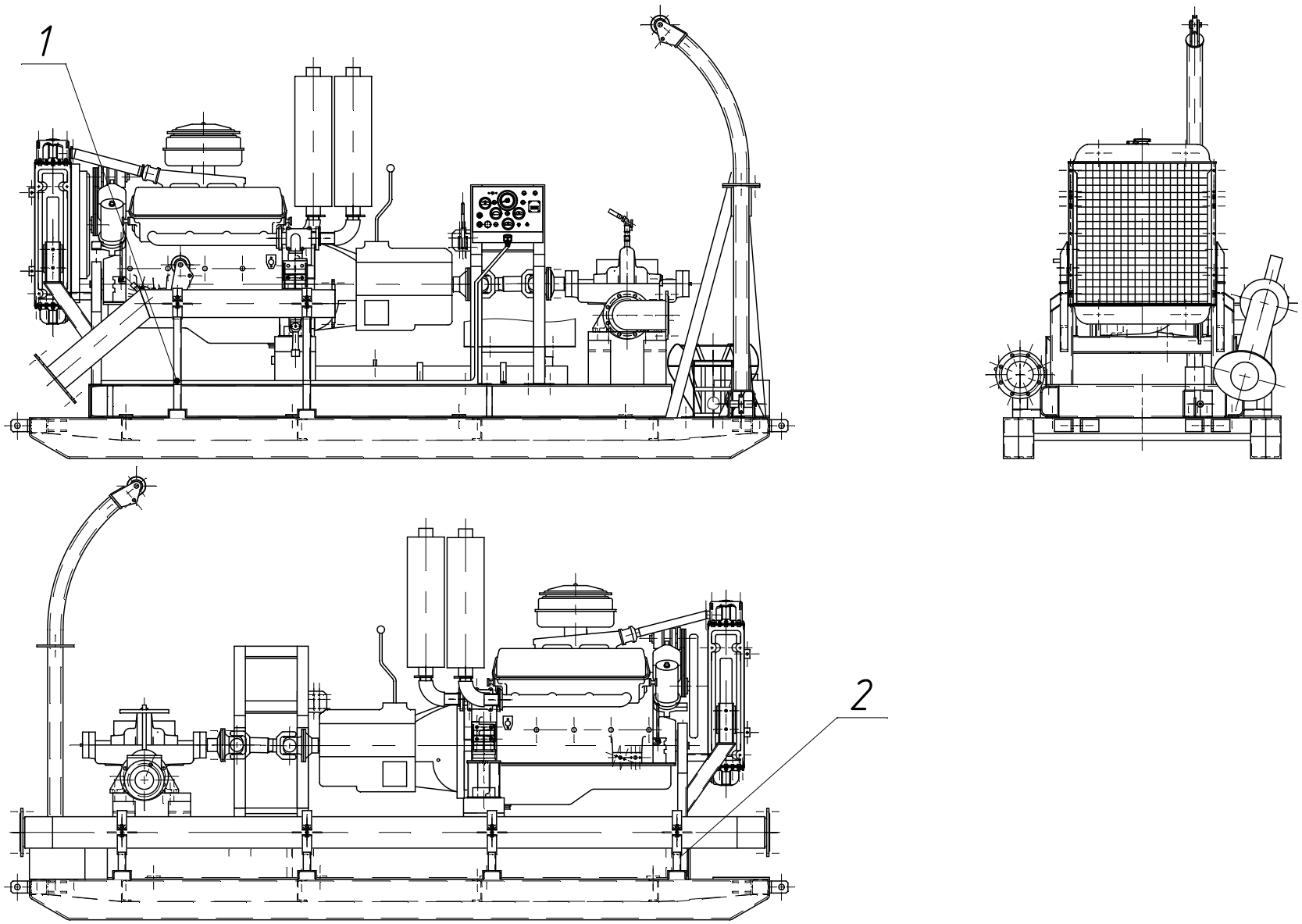


Рисунок 3 - Общий вид агрегатов типа ДНА-П в транспортном положении

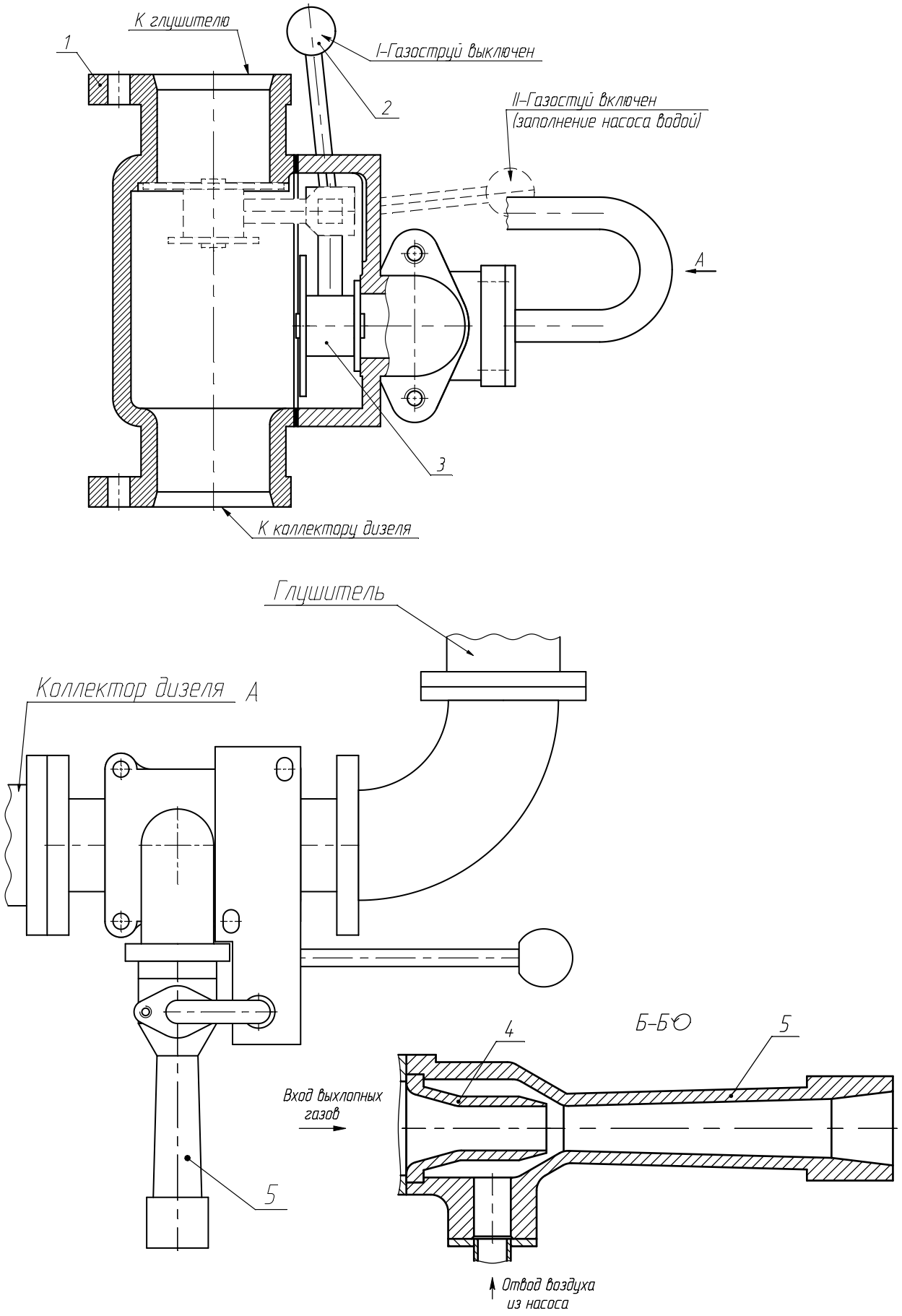


Рисунок 4 - Газоструйный аппарат

Приложение А

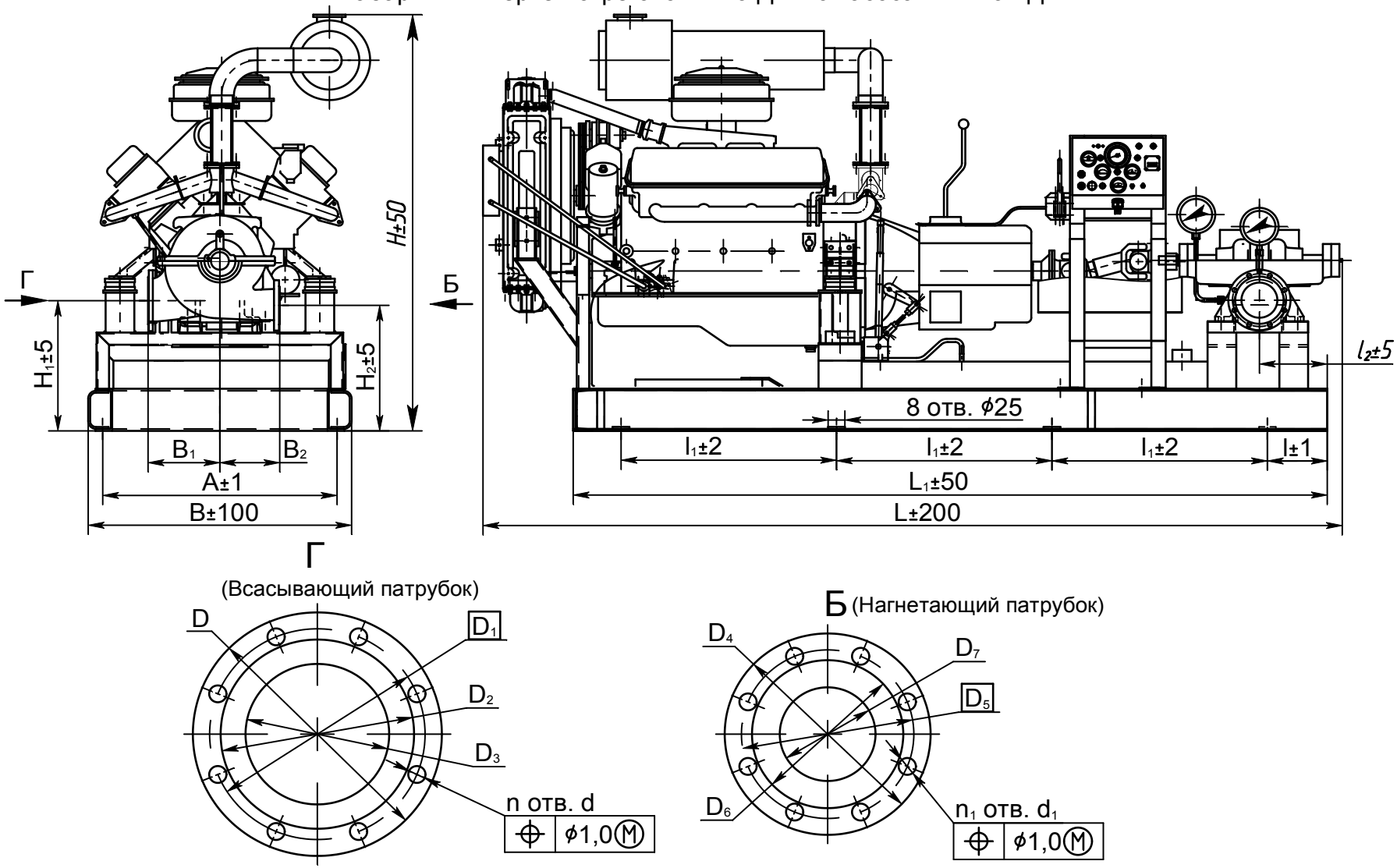
Таблица зависимости частоты вращения вала насоса от частоты вращения коленчатого вала двигателя для агрегатов ДНА-1Д200/90, ДНА-1Д200/90а, ДНА-1Д250/125, ДНА-1Д250/125а, ДНА-1Д315/50,ДНА-1Д315/71, ДНА-1Д315/71а комплектуемые двигателями ЯМЗ/

Частота вращения по тахометру, с $^{-1}$ (об/мин)	Частота вращения вала насоса на 5 передаче КПП, с $^{-1}$ (об/мин)
24,5 (1500)	**37,9 (2272)**
25,8(1550)	39,1 (2348)
26,7 (1600)	40,4 (2424)
27,5 (1650)	41,7 (2500)
28,3 (1700)	42,9 (2576)
29,2 (1750)	44,2 (2651)
30 (1800)	45,5 (2727)
30,8 (1850)	46,7 (2803)
31,7 (1900)	48,0 (2878)
31,9(1915)	**48,3 (2900)**
32,5 (1950)	49,2 (2954)
33,3 (2000)	50,5 (3030)
34,2 (2050)	51,8 (3106)
35 (2100)	**53,0 (3181)**

Приложение Б

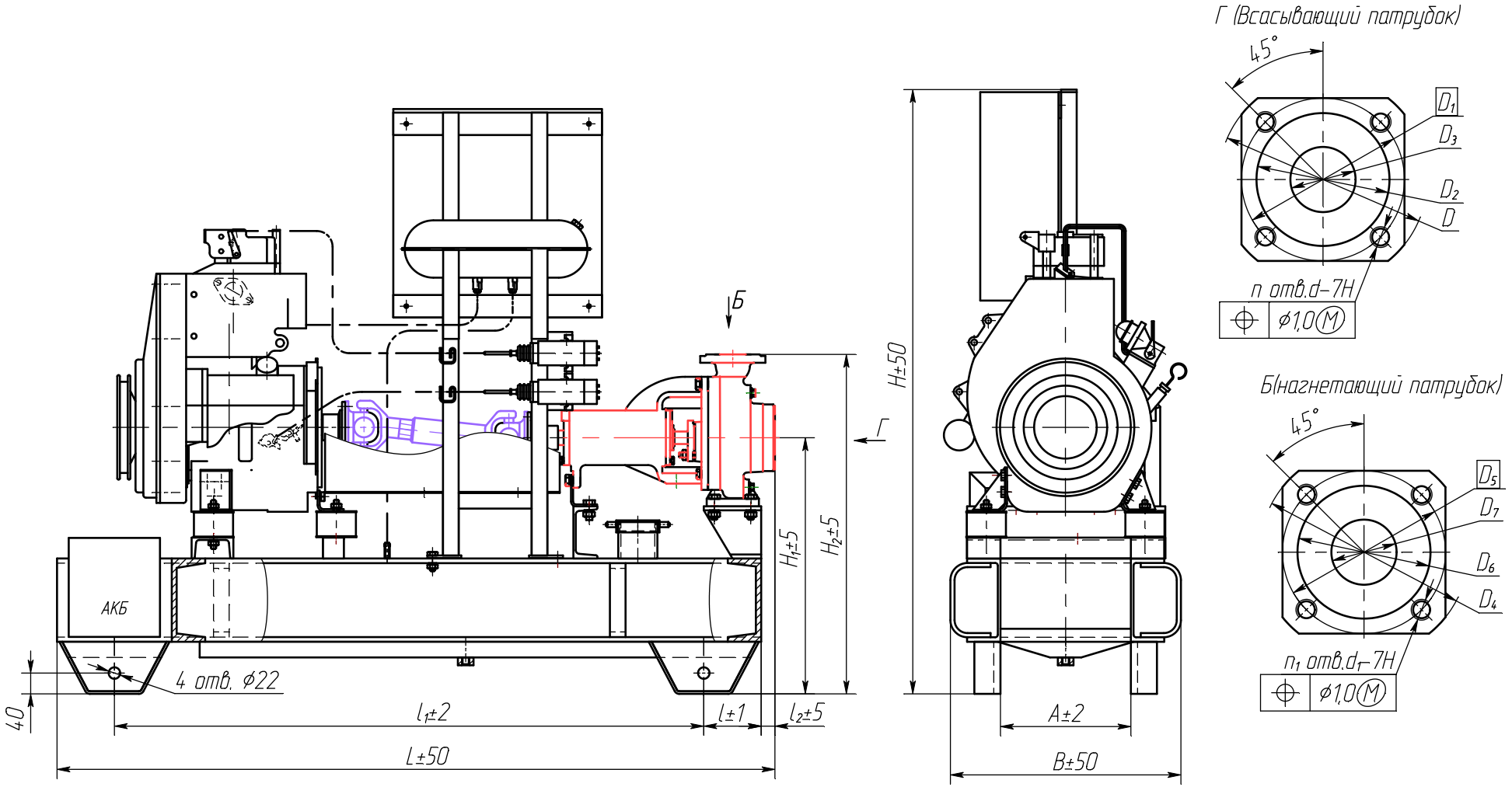
(обязательное)

Габаритный чертеж агрегатов типа ДНА с насосами типа «Д»



Продолжение приложения Б

Габаритный чертеж агрегатов типа ДНА с насосами типа «1К»



Продолжение приложения Б

Типоразмер агрегата	Марка двигателя	Размеры в мм												Масса, кг
		A	B	B_1	B_2	L	L_1	l	l_1	l_2	H	H_1	H_2	
ДНА-1Д200/90	ЯМЗ-236М2-4	1080	1310	280	250	3250	3150	225	900	250	1830	545	545	1750
ДНА-1Д200/90а														
ДНА-1Д250/125	ЯМЗ-238М2-6			300		3470							525	1770
ДНА-1Д250/125а	ЯМЗ-236М2-4					3250						580	580	1793
ДНА-1Д315/50					300									
ДНА-1Д315/71														
ДНА-1Д315/71а														
ДНА-1Д500/63	ЯМЗ-238Б-14			420	350	3430				370	2050	645	585	2472
ДНА-1Д500/63а	ЯМЗ-238М2-10					3390					1980			2430
ДНА-1Д500/63б														
ДНА-1Д630/90	ЯМЗ-7511.10			500	500	3620					2120	650	590	3121
ДНА-1Д630/90а														
ДНА-1Д630/90б	ЯМЗ-238Б-14					3440					2050	625	565	2542
ДНА-1Д630/125	ТМЗ-8525.10		1400		400	3750	3560	205	1050	355	2060	645	575	3426
ДНА-1Д630/125а	ТМЗ-84352.10		1380			3790				370	2130	625	555	3160
ДНА-1Д800/56	ЯМЗ-238Б-14		1310	480		3440	3150	225	900		2050	655	595	2578
ДНА-1Д800/56а	ЯМЗ-238М2-10					3400					1980			2530
ДНА-1Д800/56б														
ДНА-1Д1250/63	ТМЗ-84352.10		1380	500	450	3810	3560	205	1050		2130		615	3162
ДНА-1Д1250/63а	ЯМЗ-7511.10		1310			3640	3150	225	900	350	2120			3386
ДНА-1Д1250/63б	ЯМЗ-238Б-14					3460				370	2100			2835
ДНА-1Д1250/125б	ТМЗ-8525.10		1400	600		4020	3750		1100	405	2130	685	585	3936
ДНА-1Д1600/90б					600								605	3586

Продолжение приложения Б

<table>
<tr><th rowspan="2">Типоразмер агрегата</th><th colspan="12">Размеры в мм</th></tr>
<tr><th>D</th><th>D_1</th><th>D_2</th><th>D_3</th><th>D_4</th><th>D_5</th><th>D_6</th><th>D_7</th><th>d</th><th>d_1</th><th>n</th><th>n_1</th></tr>
<tr><td>ДНА-1Д200/90</td><td rowspan="4">260</td><td rowspan="4">225</td><td rowspan="4">202</td><td rowspan="4">150</td><td rowspan="4">215</td><td rowspan="4">180</td><td rowspan="4">158</td><td rowspan="4">100</td><td rowspan="7">18</td><td rowspan="4">18</td><td rowspan="5">8</td><td rowspan="8">8</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д200/90а</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д250/125</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д250/125а</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д315/50</td><td rowspan="3">315</td><td rowspan="3">280</td><td rowspan="3">258</td><td rowspan="3">200</td><td rowspan="3">280</td><td rowspan="3">240</td><td rowspan="3">212</td><td rowspan="4">150</td><td rowspan="11">22</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д315/71</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д315/71а</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д500/63</td><td rowspan="6">370</td><td rowspan="6">335</td><td rowspan="6">312</td><td rowspan="6">250</td><td rowspan="3">280</td><td rowspan="3">240</td><td rowspan="3">212</td><td rowspan="8">12</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д500/63а</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д500/63б</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д630/90</td><td rowspan="3">335</td><td rowspan="3">295</td><td rowspan="3">268</td><td rowspan="3">200</td><td rowspan="3">12</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д630/90а</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д630/90б</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д630/125</td><td rowspan="2">280</td><td rowspan="2">240</td><td rowspan="2">212</td><td rowspan="2">150</td><td rowspan="2">8</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д630/125а</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д800/56</td><td rowspan="3">435</td><td rowspan="3">395</td><td rowspan="3">365</td><td rowspan="3">300</td><td rowspan="3">335</td><td rowspan="3">295</td><td rowspan="3">268</td><td rowspan="3">200</td><td rowspan="5">22</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д800/56а</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д800/56б</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д1250/63</td><td rowspan="4">485</td><td rowspan="4">445</td><td rowspan="4">415</td><td rowspan="4">350</td><td rowspan="3">390</td><td rowspan="3">350</td><td rowspan="3">320</td><td rowspan="3">250</td><td rowspan="4">12</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д1250/63а</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д1250/63б</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д1250/125б</td><td>335</td><td>295</td><td>268</td><td>200</td></tr>
<tr><td>ДНА-1Д1600/90б</td><td>460</td><td>410</td><td>370</td><td>300</td><td>26</td></tr>
</table>

Продолжение приложения Б

Типоразмер агрегата	Марка двигателя	Размеры в мм												Масса, кг
		A	B	B_1	B_2	L	L_1	l	l_1	l_2	H	H_1	H_2	
ДНА-1Д320/50/1	ММЗ Д-260.1	1080	1250	492	474	3090	3000	150	900	250	2440	668	596	1650
ДНА-1Д320/50/2														
ДНА-1Д500/63б	ММЗ Д-260.9			420	350	3490	3230	265		345	2480	630	570	1930
ДНА-1Д320/50/1	ММЗ Д-260.4			492	474	3250	3000	150		250	2440	668	596	1770
ДНА-1Д320/50/2														
ДНА-1Д500/63а				420	350	3490	3230	265		345	2480	630	570	1930
ДНА-1Д800/56б				480	400							656	596	
ДНА-1Д320/50/2	ММЗ Д-260.7С			492	474	3250	3000	150		250	2440	668		1770
ДНА-1Д500/63				420	350	3490	3230	265		345	2480	630	570	1980
ДНА-1Д800/56а				480	400							656	596	2070
ДНА-1Д250/125	ММЗ Д-245-35	-	818	300	250	2592	2400	-	-	380	1885	556	536	1300

Продолжение приложения Б

Типоразмер агрегата	Размеры в мм											
	D	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	d	d_1	n	n_1
ДНА-1Д320/50/1	335	295	268	200	280	240	212	150	22	22	12	8
ДНА-1Д320/50/2												
ДНА-1Д500/63б	370	335	312	250					18			
ДНА-1Д320/50/1	335	295	268	200					22			
ДНА-1Д320/50/2												
ДНА-1Д500/63а	370	335	312	250					18			
ДНА-1Д800/56б	435	395	365	300	335	295	268	200	22			
ДНА-1Д320/50/2	335	295	268	200	280	240	212	150				
ДНА-1Д500/63	370	335	312	250					18			
ДНА-1Д800/56а	435	395	365	300	335	295	268	200	22			
ДНА-1Д250/125	260	225	202	150	215	180	158	100	18	18	8	

Продолжение приложения Б

Типоразмер агрегата	Марка двигателя	Размеры в мм												Масса, кг
		A	B	B_1	B_2	L	L_1	l	l_1	l_2	H	H_1	H_2	
ДНА-1К50-32-125м	ТМЗ-520Д/90Г12У	250	442	-	-	1375	-	110	1130	20	1160	490	630	235
ДНА-1К50-32-125														
ДНА-1К50-32-125а														
ДНА-1К50-32-125б														
ДНА-1К65-50-160										25			650	250
ДНА-1К65-50-160а														
ДНА-1К65-50-160б														
ДНА-1К80-65-160а						1425			1170	35		520	780	260

Продолжение приложения Б

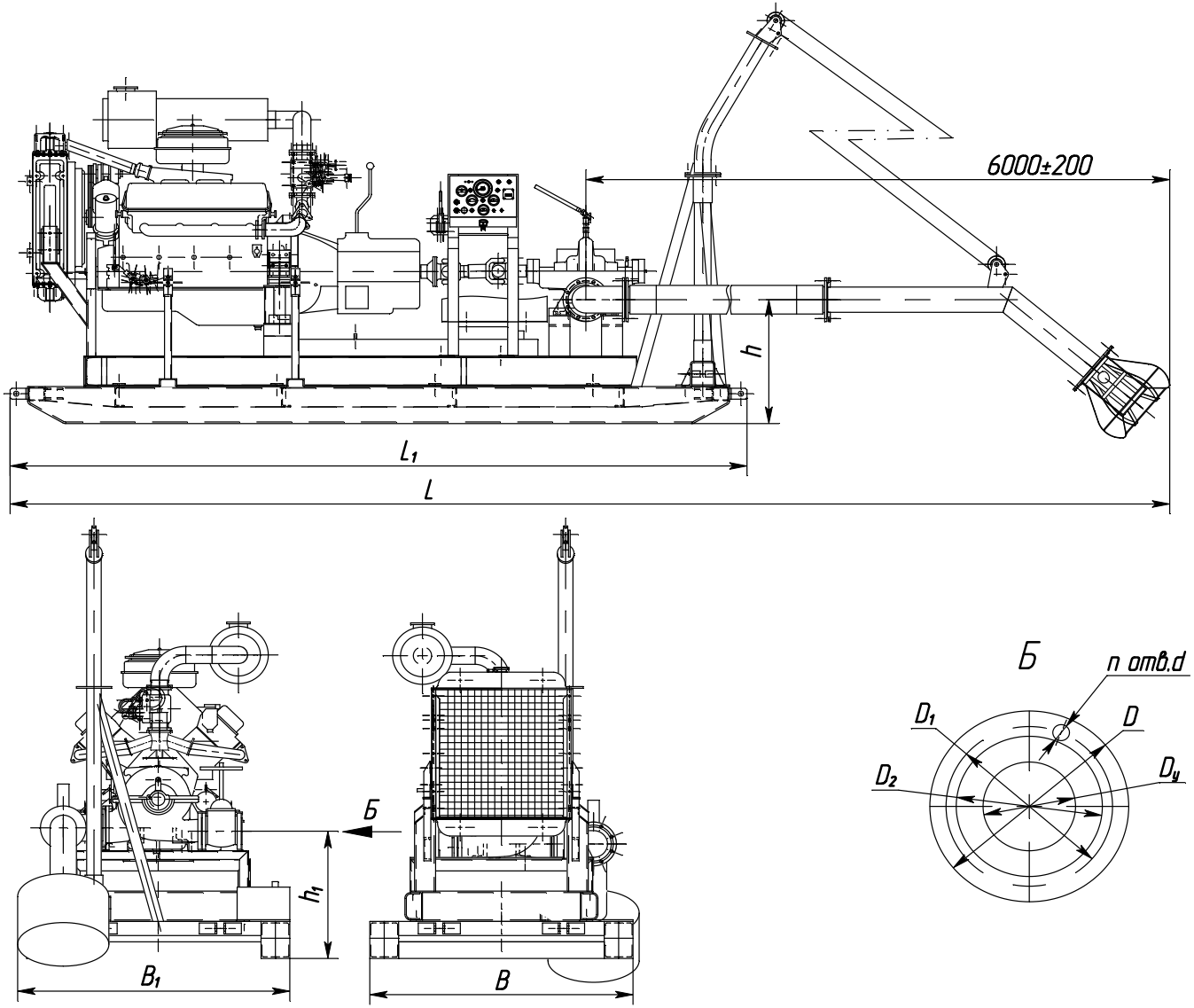
Типоразмер агрегата	Размеры в мм											
	D	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	d	d_1	n	n_1
ДНА-1К50-32-125м	140	110	90	50	135	100	78	32	M12	M16	4	
ДНА-1К50-32-125												
ДНА-1К50-32-125а												
ДНА-1К50-32-125б												
ДНА-1К65-50-160	180	145	122	65	160	125	102	50	M16			
ДНА-1К65-50-160а												
ДНА-1К65-50-160б												
ДНА-1К80-65-160а	195	160	133	80	180	145	122	65	M16			

Примечание - Габаритные и установочные размеры могут меняться в зависимости от требований Заказчика и состава дизельного привода

Приложение В

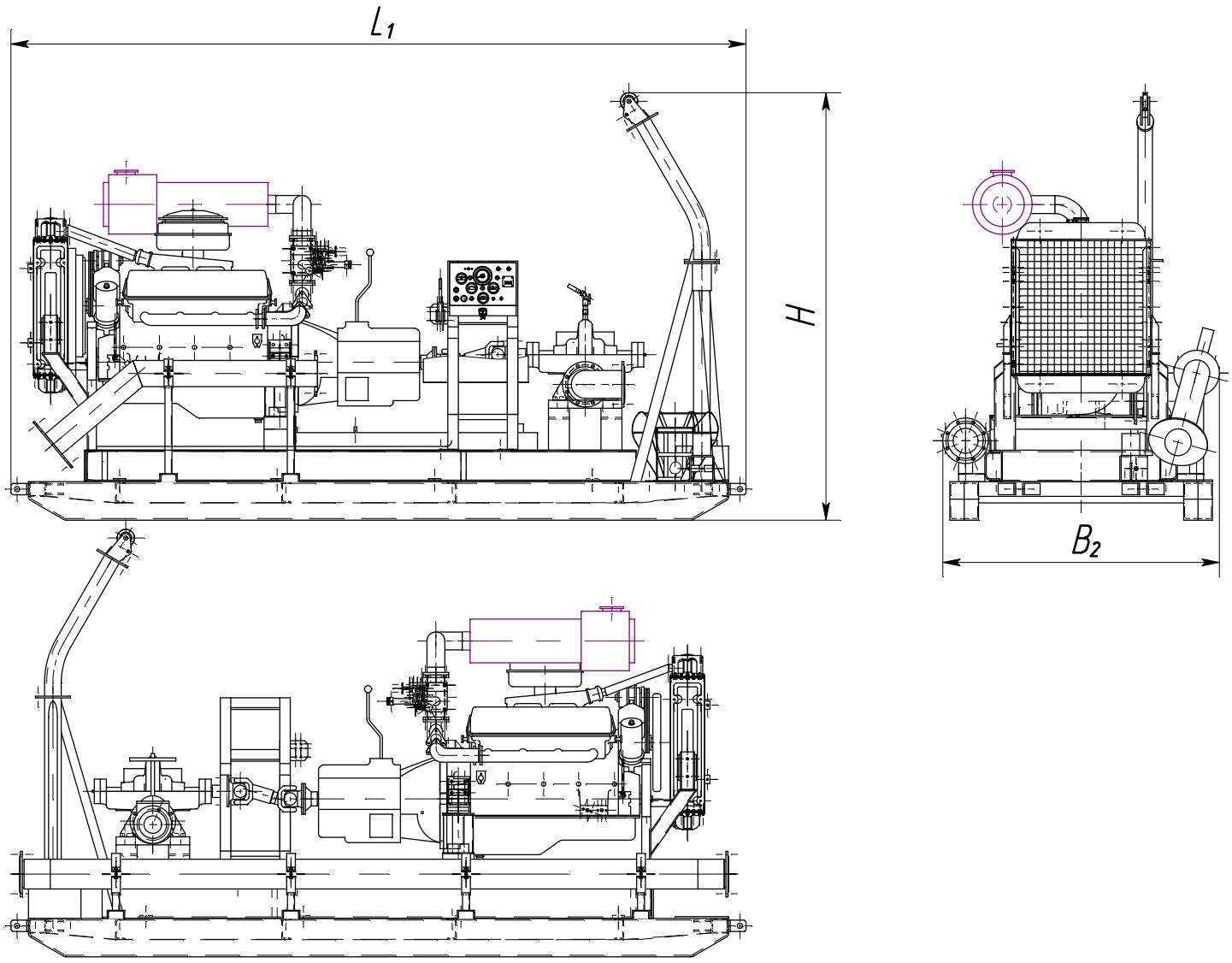
(обязательное)

Габаритный чертеж агрегатов типа ДНА-П в рабочем положении



Продолжение приложения В

Габаритный чертеж агрегатов типа ДНА-П при размещении на полозьях в транспортном положении



Продолжение приложения В

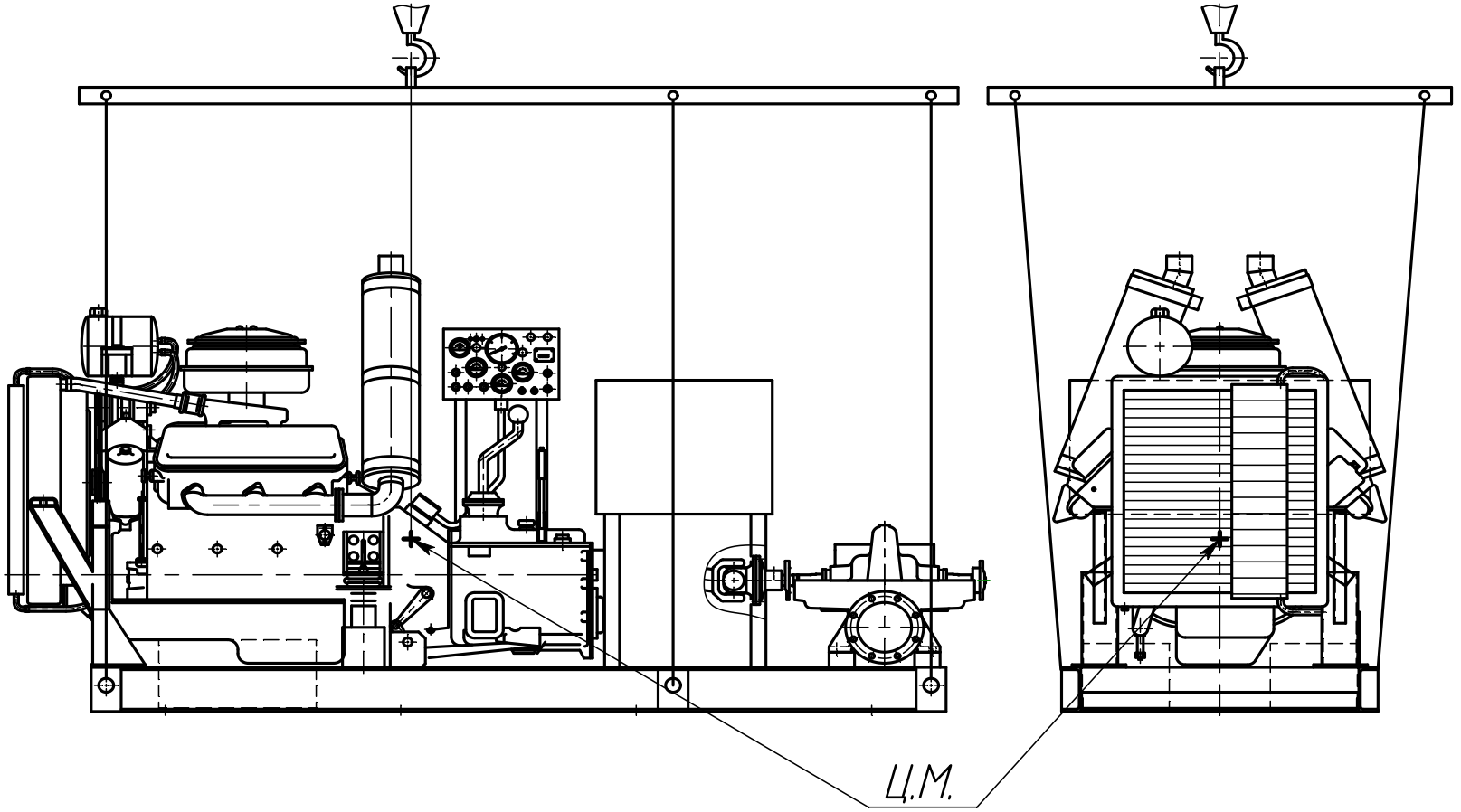
Типоразмер агрегата	Размеры в мм														Масса, кг
	L	L_1	B	B_1	B_2	H	h	h_1	D_y	D	D_1	D_2	n	d	
ДНА-П-1Д200/90	9330±200	4200	1500	1555	1600	2400	765	765	100	215	180	158	8	18	2025
ДНА-П-1Д 200/90а															
ДНА-П-1Д250/125								745							2040
ДНА-П-1Д250/125а															
ДНА-П-1Д315/50							800	800	150	280	240	212		23	2070
ДНА-П-1Д315/71															
ДНА-П-1Д315/71а															
ДНА-П-1Д500/63	10330±200	5200	1700	1800	1900	2500	875	805							2740
ДНА-П-1Д500/63а															2710
ДНА-П-1Д500/63б															
ДНА-П-1Д630/90							870	810	200	335	295	268			3400
ДНА-П-1Д630/90а															
ДНА-П-1Д630/90б							845	785							2810
ДНА-П-1Д630/125							865	795	150	280	240	212		22	3690
ДНА-П-1Д630/125а							845	775							3430
ДНА-П-1Д800/56							875	815	200	335	295	268		23	2845
ДНА-П-1Д800/56а															2810
ДНА-П-1Д800/56б															
ДНА-П-1Д1250/63				1900	2100		655	835	250	390	350	320	12		3440
ДНА-П-1Д1250/63а															3660
ДНА-П-1Д1250/63б															3100
ДНА-П-1Д1250/125б							905	805							4210
ДНА-П-1Д1600/90б							910	830							3815

Продолжение приложения В

Типоразмер агрегата	Марка двигателя	Размеры в мм														Масса, кг
		L	L_1	B	B_1	B_2	H	h	h_1	D_y	D	D_1	D_2	n	d	
ДНА-П-1Д320/50/1	ММЗ Д-260.1	9330±200	4170	1700	1655	1800	2660	890	815	150	280	240	212	8	22	2000
ДНА-П-1Д320/50/2																
ДНА-П-1Д500/63б	ММЗ Д-260.9						2680	850	790						23	2480
ДНА-П-1Д320/50/1	ММЗ Д-260.4						2660	890	815						22	2000
ДНА-П-1Д320/50/2																
ДНА-П-1Д500/63а							2680	850	790						23	2480
ДНА-П-1Д800/56б								875	815	200	335	295	268			2570
ДНА-П-1Д320/50/2	ММЗ Д-260.7С						2660	890		150	280	240	212		22	2000
ДНА-П-1Д500/63							2680	850	790						23	2480
ДНА-П-1Д800/56а								875	815	200	335	295	268			2570

Примечание:- Габаритные и установочные размеры могут меняться в зависимости от требований Заказчика и состава дизельного привода

Приложение Г
(Обязательное)
Схема строповки



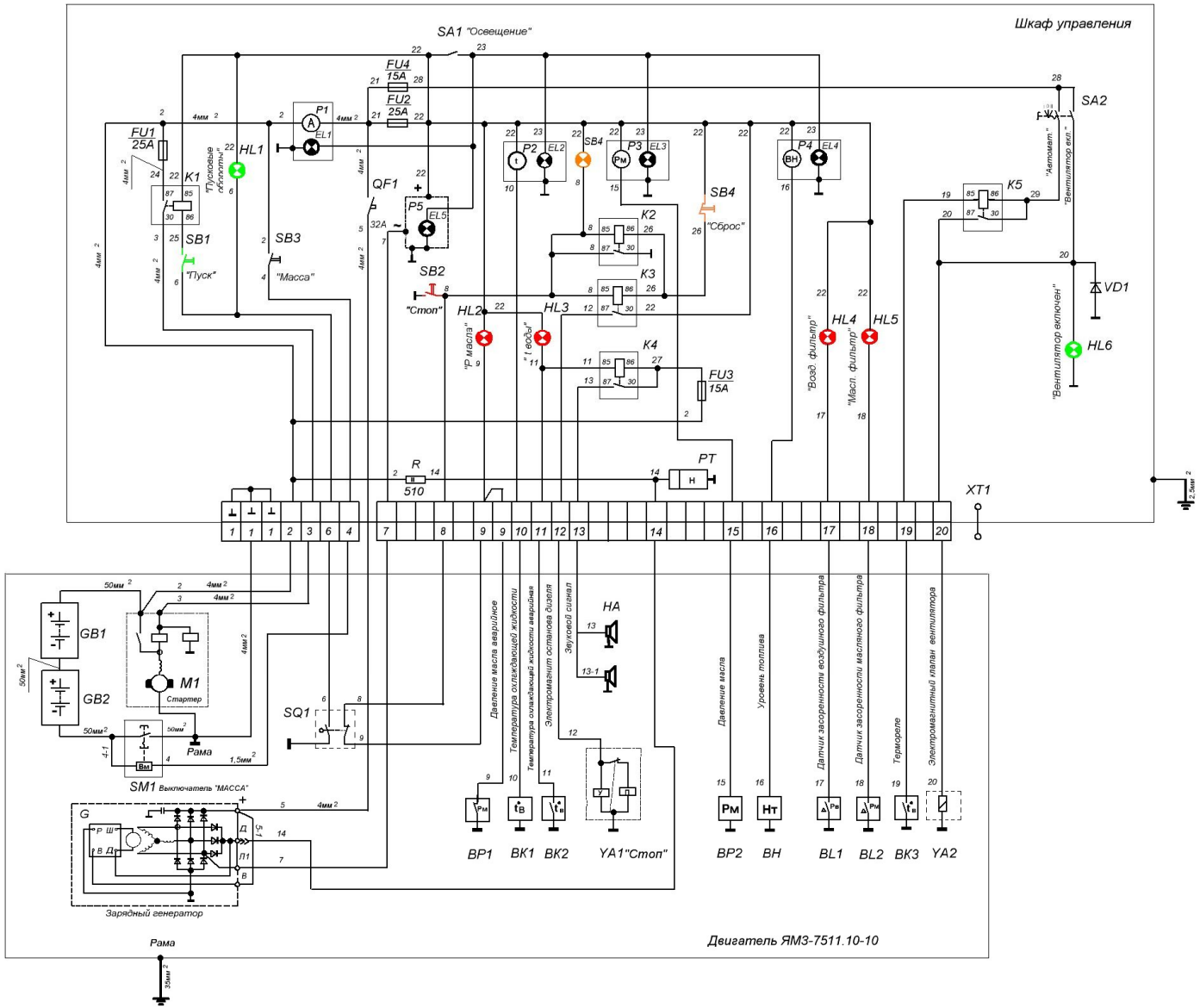
Приложение Д
(Обязательное)
П Е Р Е Ч Е Н Ь
контрольно-измерительных приборов

Наименование	Кол., шт. на агрегат	Масса, кг, (1шт.)	Нормативно – техническая документация	При комплекта-ции насосом
Манометр МТПСд-100-ОМ2, 2,5 МПа; (25 кгс/см^2); 1,5	1	0,75	ТУ 25.02.1946-76	1Д250/125 1Д250/125а 1Д630/125 1Д630/125а
Манометр МТПСд-100-ОМ2; 1,6 МПа;(16 кгс/см^2); 1,5	1			1Д200/90 1Д200/90а 1Д315/71 1Д630/90 1Д630/90а 1Д1250/125б 1Д320/50/1 1Д320/50/2 1К50-32-125м 1К50-32-125 1К50-32-125а 1К50-32-125б 1К65-50-160 1К65-50-160а 1К65-50-160б 1К80-65-160а
Манометр МТПСд-100-ОМ2; 1,0 МПа;(10 кгс/см^2); 1,5	1			1Д315/50 1Д315/71а 1Д500/63 1Д500/63а 1Д500/63б 1Д630/90б 1Д800/56 1Д800/56а 1Д800/56б 1Д1250/63 1Д1250/63а 1Д1250/63б 1Д1600/90б
Мановакуумметр МВТПСд-100-ОМ2; 500 кПа; (5кгс/см^2); 1,5	1		ТУ 25.02.1946-76	
Примечание - Допускается поставка других приборов аналогичного класса точности и давления.				

Приложение Е
(справочное)
П Е Р Е Ч Е Н Ь принадлежностей

Наименование	Кол., шт. на агрегат	Масса, кг, (1шт.)	Нормативно – техническая документация	Примечание
Наушники противошумные А10N	1	0,3	ГОСТ Р 12.4.208-99	

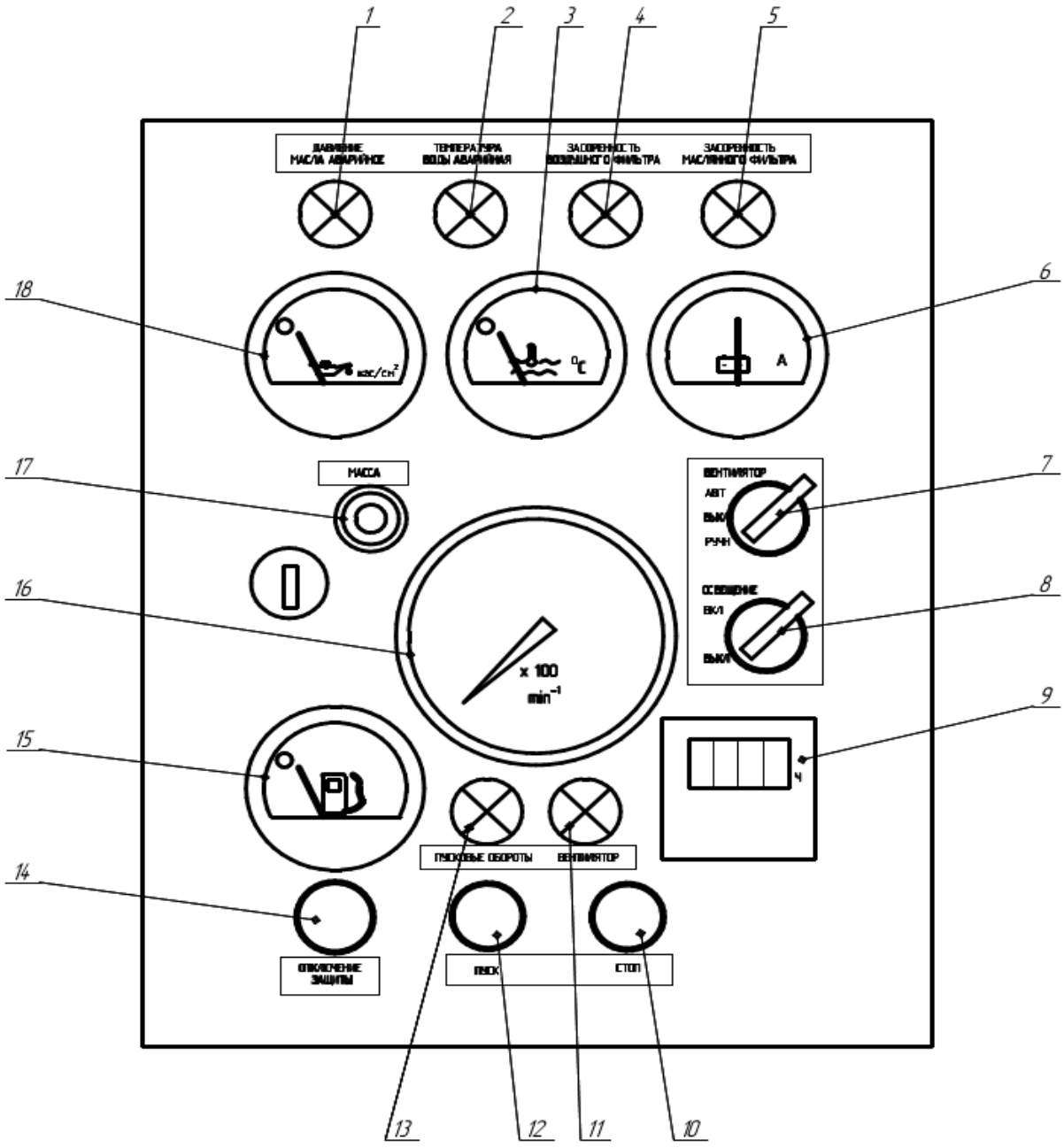
Приложение Ж
(справочное)
Схема электрическая принципиальная для агрегатов с двигателем ЯМЗ-7511.10-10



Продолжение приложения Ж
Перечень элементов к схеме электрической принципиальной для агрегатов с двигателем ЯМЗ-7511.10-10

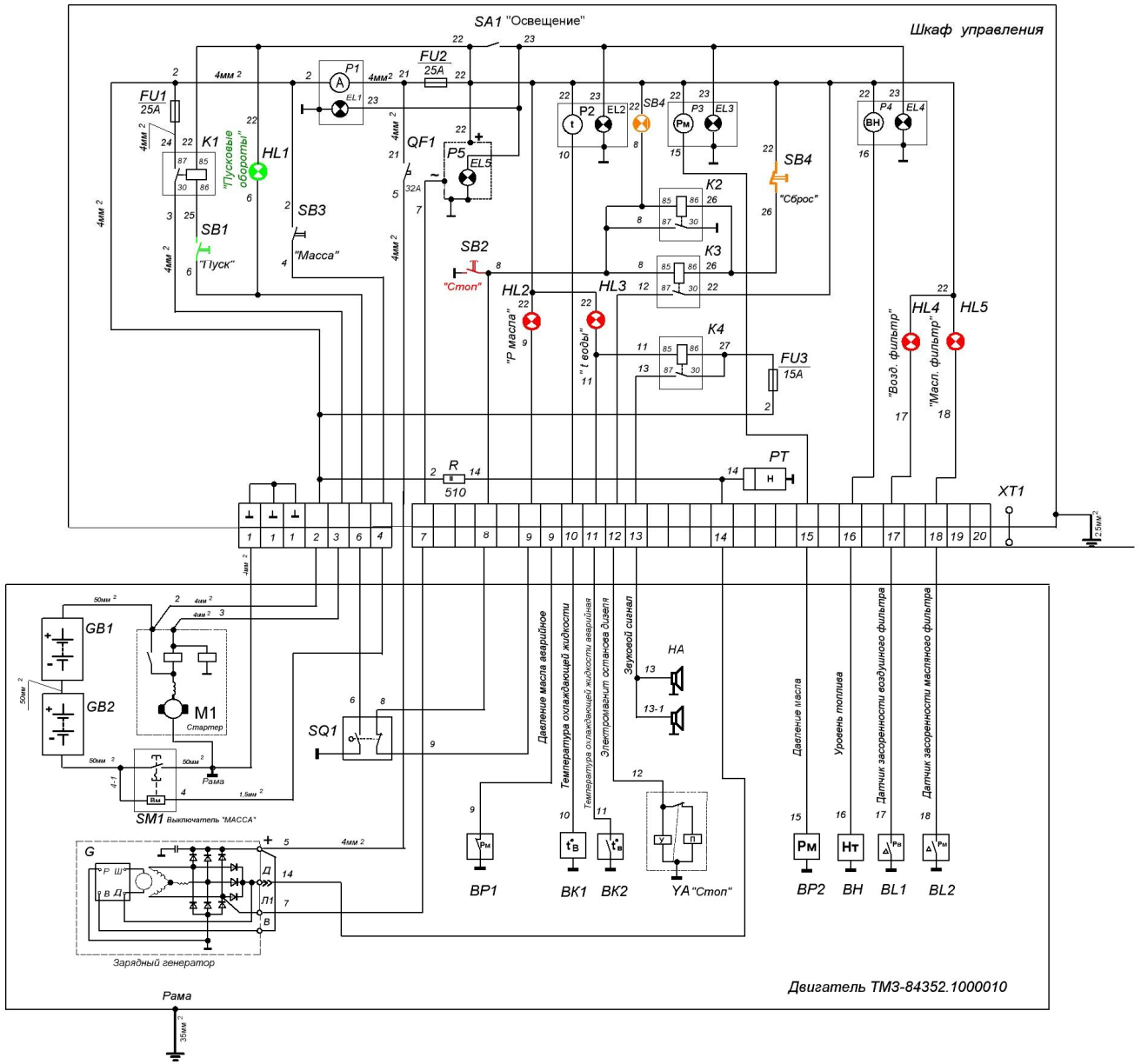
ВК1 - датчик температуры воды ТМ100В
ВК2 - датчик аварийной температуры воды ТМ111
ВК3 - термореле
ВР1 - датчик аварийного давления масла ММ111А
ВР2 - датчик давления масла 18.3829
ВН - датчик уровня топлива
BL1 - датчик засоренности масляного фильтра
BL2 - датчик засоренности воздушного фильтра
EL1…EL5 - лампы накаливания А24-2 (А24-3)
FU1,FU2 - предохранитель плавкий ПР-32 25А
FU3,FU4 - предохранитель плавкий ПР-32 15А
QF1 - выключатель автоматический ВА47-29 1Р 32А
G - генератор
GB1,GB2 - батареи аккумуляторные
HA - звуковой сигнал
HL1 - светосигнальный индикатор «Пусковые обороты»
HL2 - светосигнальный индикатор «Давление масла аварийное»
HL3 - светосигнальный индикатор «Температура воды аварийная»
HL4 - светосигнальный индикатор «Засоренность воздушного фильтра»
HL5 - светосигнальный индикатор «Засоренность масляного фильтра»
HL6 - светосигнальный индикатор «Вентилятор включен»
SB4 - сигнальная лампа «Сброс защиты»
К1 - реле 738.3747
К2,К3,К4,К5 - реле 901.3747
М1 - стартер
SM1 - выключатель массы
Р1 - амперметр 170А (30А)
Р2 - указатель температуры УК-171-01 (36.3807)
Р3 - указатель давления масла УК-170-01 (36.3810)
Р4 - указатель уровня топлива УБ-170М (24В)
РТ - счетчик времени наработки СВН-2-02 (27В)
R - резистор 510 Ом 2Вт
SA1 - переключатель включения освещения
SA2 - переключатель включения вентилятора
SB1 - кнопка SB-7 «Пуск , зеленая
SB2 - кнопка SB-7 «Стоп» , красная
SB3 - кнопка 11.3704-01 «Масса»
SB4 - кнопка «Сброс защиты»
SQ1 - микропереключатель
Т - тахометр 253.3813
VD1 - Диод FR 605
XT - внутренний блок зажимов наборных
YA1 - электромагнит «Стоп»
YA2 - электромагнитный клапан вентилятора

Продолжение приложения Ж
Размещение приборов на пульте управления агрегатом с двигателем ЯМЗ-7511.10-10



1 – светосигнальный индикатор AD-22DS «Давление масла аварийное»; **2** – светосигнальный индикатор AD-22DS «Температура воды аварийная»; **3** - указатель температуры охлаждающей воды УК 171-01 (36.3807); **4** – светосигнальный индикатор AD-22DS «Засоренность воздушного фильтра»; **5** – светосигнальный индикатор AD-22DS «Засоренность масляного фильтра»; **6** – амперметр АП170А (30А); **7** – переключатель ALC-22 режимов работы вентилятора; **8** – переключатель ALC-22 включения – выключения освещения; **9** – счётчик моточасов СВН 2-02; **10** – кнопка SB-7 «Стоп»; **11** – светосигнальный индикатор AD-22DS работы вентилятора; **12** – кнопка SB-7 «Пуск»; **13** – светосигнальный индикатор AD-22DS «Пусковые обороты»; **14** - кнопка ABSL 22 «Отключение защиты»; **15** - указатель уровня топлива в баке УБ-170М; **16** – тахометр 253.3813; **17** – кнопка 11.3704 «Масса»; **18** – указатель давления масла УК-170-01(36.3810).

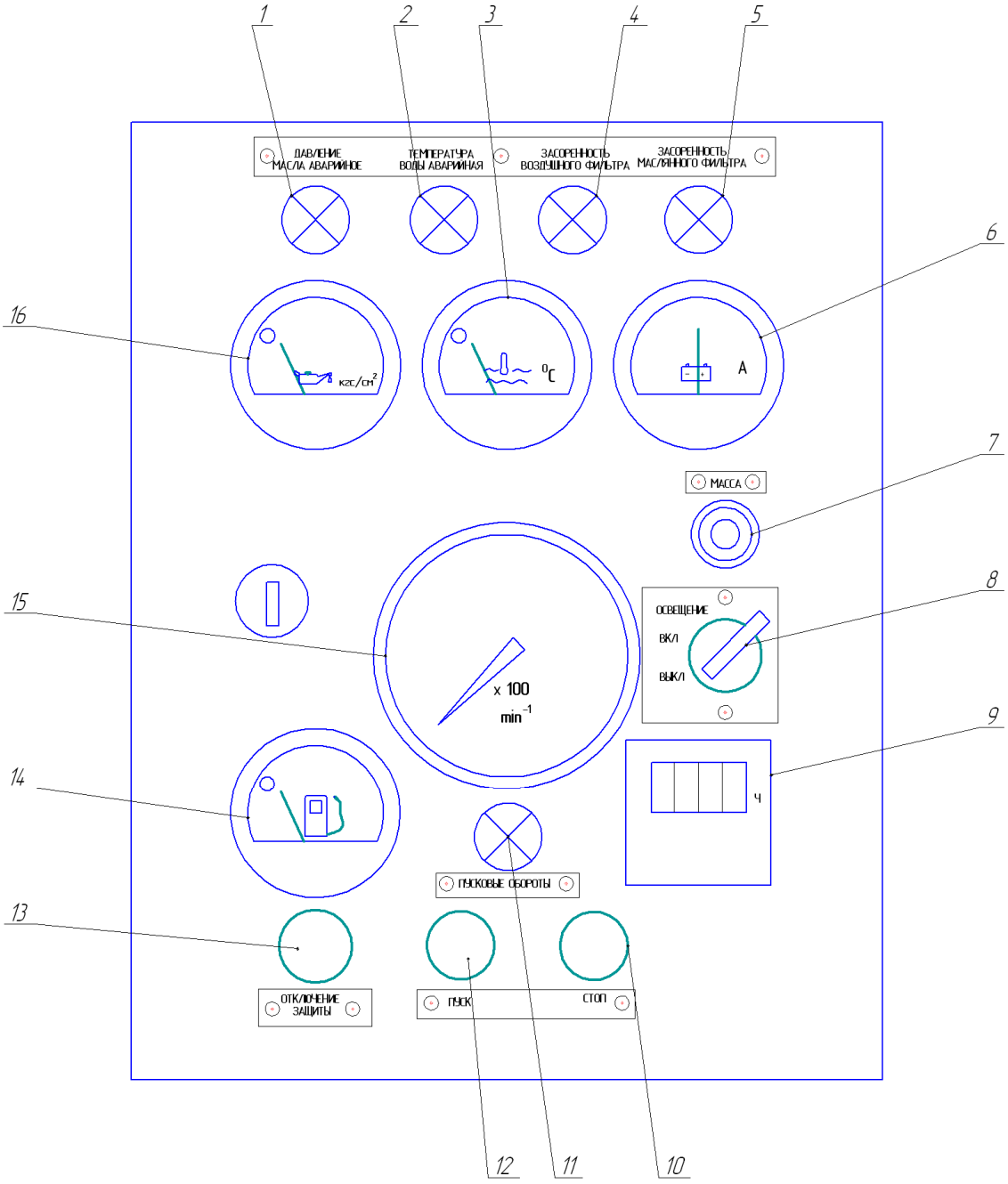
Продолжение приложения Ж
Схема электрическая принципиальная для агрегатов с двигателем ТМЗ-84352.1000010



Продолжение приложения Ж
Перечень элементов к схеме электрической принципиальной для агрегатов с двигателем ТМЗ-84352.1000010

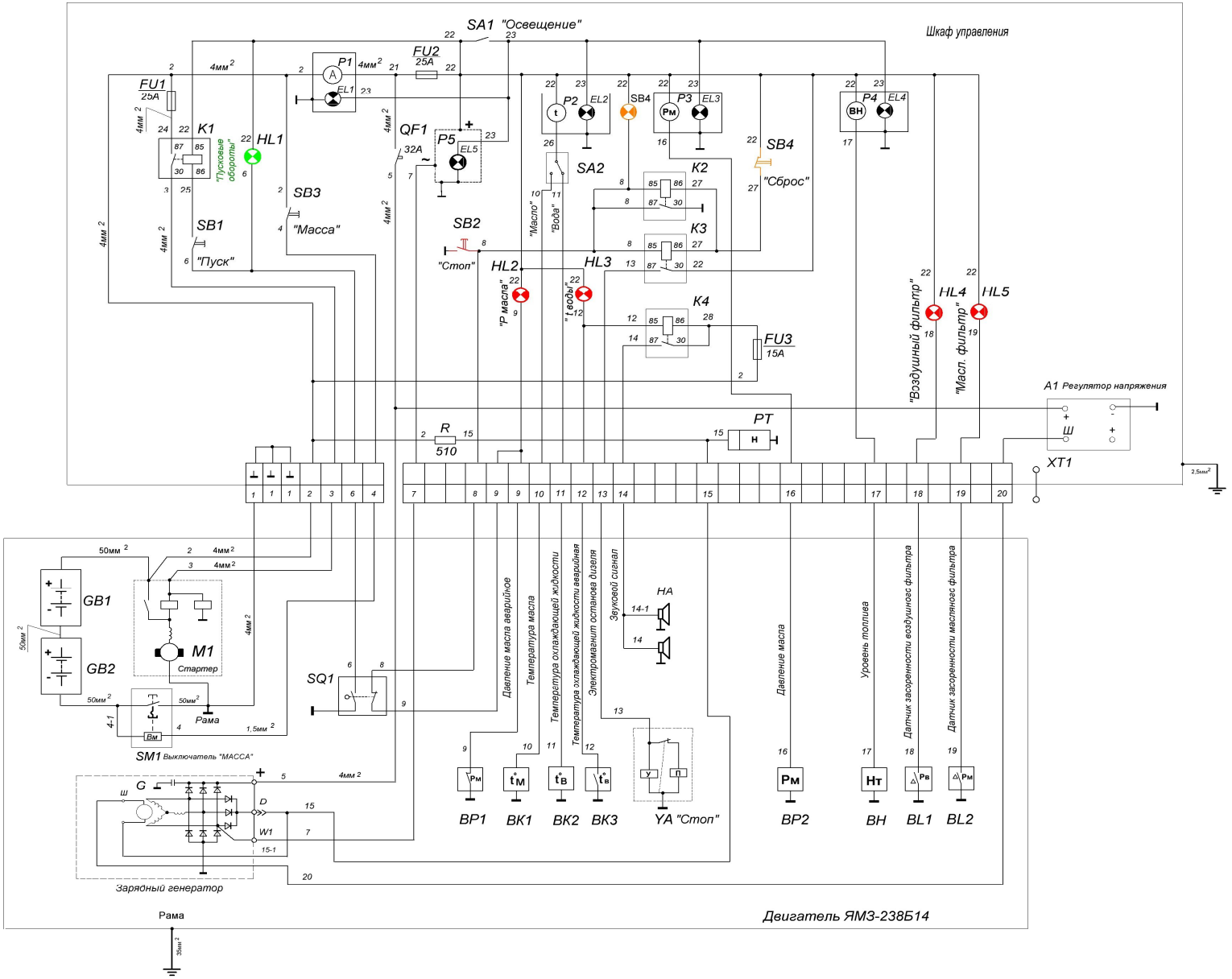
ВК1 - датчик температуры масла ТМ100В
ВК2 - датчик аварийной температуры воды ТМ111
ВР1 - датчик аварийного давления масла ММ111А
ВР2 - датчик давления масла 18.3829
ВН - датчик уровня топлива
BL1 - датчик засоренности масляного фильтра
BL2 - датчик засоренности воздушного фильтра
EL1…EL5 - лампы накаливания А24-2 (А24-3)
FU1,FU2 - предохранитель плавкий ПР-32 25А
FU3 - предохранитель плавкий ПР-32 15А
QF1 - выключатель автоматический ВА47-29 1Р 32А
G - генератор
GB1,GB2 - батареи аккумуляторные
HA - звуковой сигнал
HL1 - светосигнальный индикатор «Пусковые обороты»
HL2 - светосигнальный индикатор «Давление масла аварийное»
HL3 - светосигнальный индикатор «Температура воды аварийная»
HL4 - светосигнальный индикатор «Засоренность воздушного фильтра»
HL5 - светосигнальный индикатор «Засоренность масляного фильтра»
SB4 - сигнальная лампа «Сброс защиты»
К1 - реле 738.3747
К2,К3,К4 - реле 901.3747
М1 - стартер
SM1 - выключатель массы
Р1 - амперметр 170А (30А)
Р2 - указатель температуры УК-171-01 (36.3807)
Р3 - указатель давления масла УК-170-01 (36.3810)
Р4 - указатель уровня топлива УБ-170М (24В)
РТ - счетчик времени наработки СВН-2-02 (27В)
R - резистор 510 Ом 2Вт
SA1 - переключатель включения освещения
SB1 - кнопка SB-7 «Пуск», зеленая
SB2 - кнопка SB-7 «Стоп», красная
SB3 - кнопка 11.3704-01 «Масса»
SB4 - кнопка «Сброс защиты»
SQ1 - микропереключатель
Т - тахометр 252.3813
XT - внутренний блок зажимов наборных
YA1 - электромагнит «Стоп»

Продолжение приложения Ж
Размещение приборов на пульте управления агрегатом с двигателем ТМЗ-84352.1000010



1 - светосигнальный индикатор AD-22DS «Давление масла аварийное»; **2** – светосигнальный индикатор AD-22DS «Температура воды аварийная»; **3** - указатель температуры охлаждающей воды УК 171-01 (36.3807); **4** – светосигнальный индикатор AD-22DS «Засоренность воздушного фильтра»; **5** - светосигнальный индикатор AD-22DS «Засоренность масляного фильтра»; **6** – амперметр АП170А (30А); **7** – кнопка 11.3704 «Масса»; **8** – переключатель ALC-22 включения – выключения освещения; **9** – счётчик моточасов СВН 2-02; **10** – кнопка SB-7 «Стоп»; **11** – светосигнальный индикатор AD-22DS «Пусковые обороты»; **12** – кнопка SB-7 «Пуск»; **13** - кнопка ABSL 22 «Отключение защиты»; **14** - указатель уровня топлива в баке УБ-170М; **15** – тахометр 253.3813; **16** – указатель давления масла УК-170-01(36.3810).

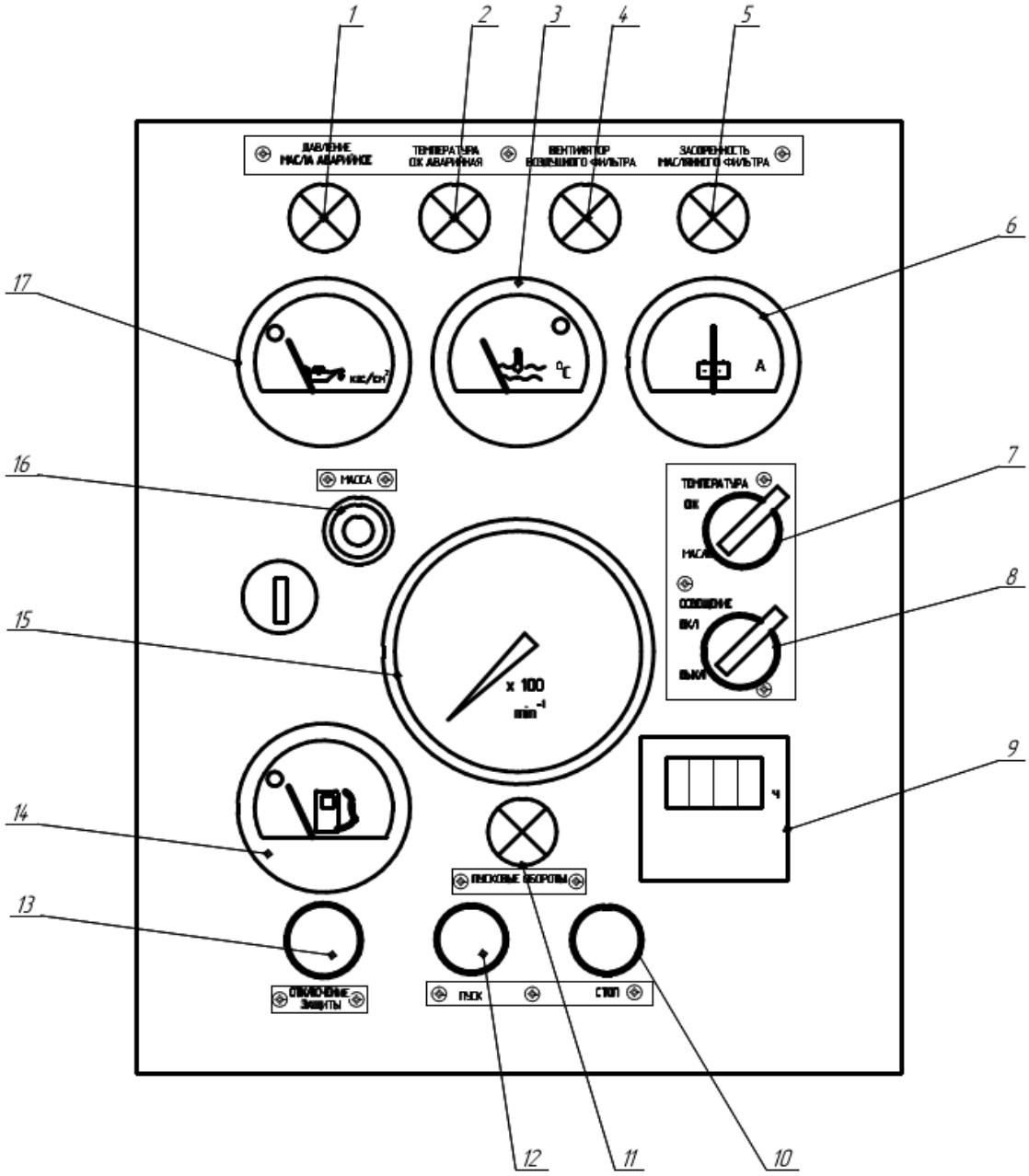
Продолжение приложения Ж
Схема электрическая принципиальная для агрегатов с двигателем ЯМЗ-238Б14



Продолжение приложения Ж
Перечень элементов к схеме электрической принципиальной для агрегатов с двигателем ЯМЗ-238Б14

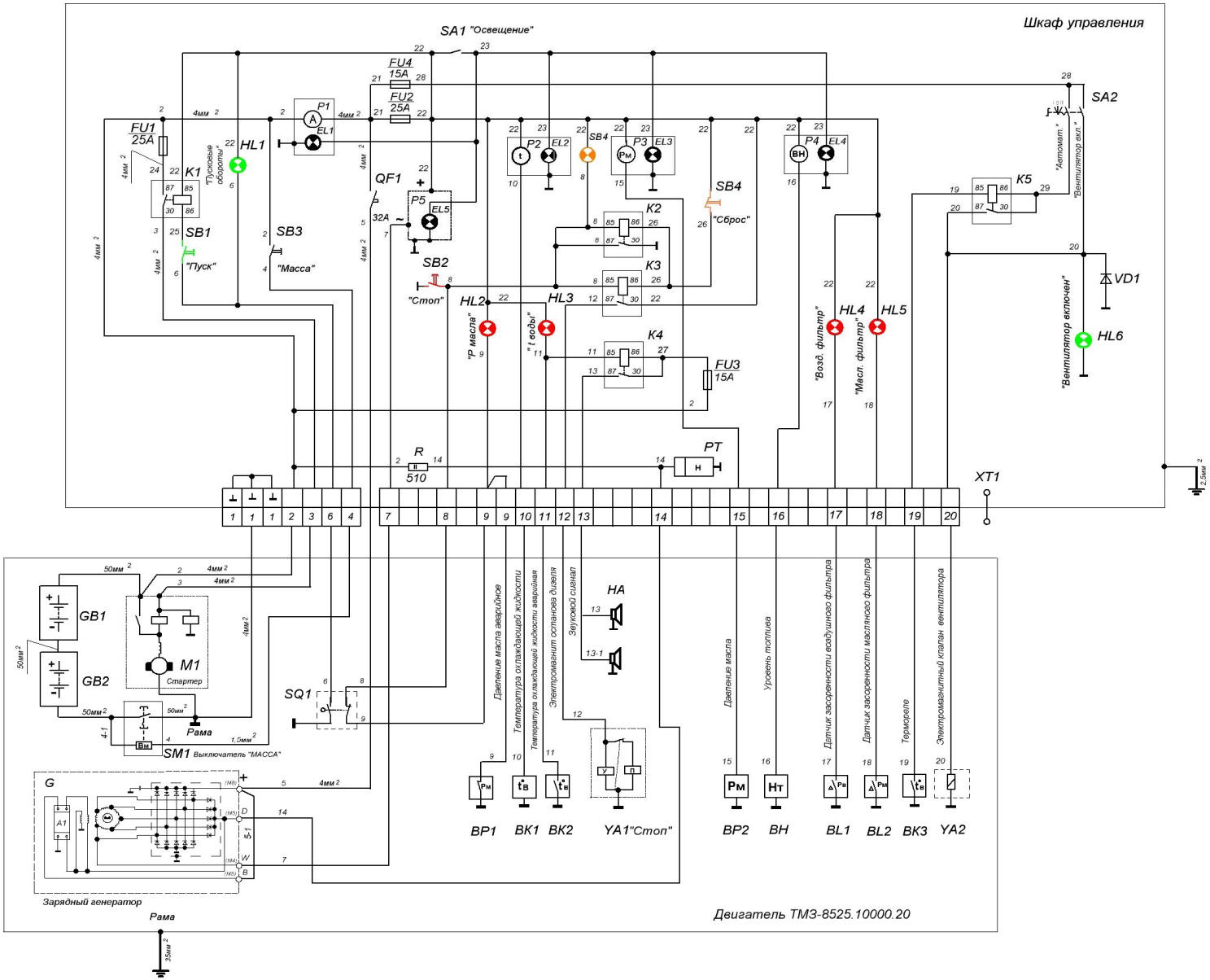
А1 - регулятор напряжения 691.3702
ВК1 - датчик температуры масла ТМ100В
ВК2 - датчик температуры воды ТМ100В
ВК3 - датчик аварийной температуры воды ТМ111
ВР1 - датчик аварийного давления масла ММ111А
ВР2 - датчик давления масла 18.3829
ВН - датчик уровня топлива
BL1 - датчик засоренности масляного фильтра
BL2 - датчик засоренности воздушного фильтра
EL1…EL5 - лампы накаливания А24-2 (А24-3)
FU1,FU2 - предохранитель плавкий ПР-32 25А
FU3 - предохранитель плавкий ПР-32 15А
QF1 - выключатель автоматический ВА47-29 1Р 32А
G - генератор
GB1,GB2 - батареи аккумуляторные
НА - звуковой сигнал
HL1 - светосигнальный индикатор «Пусковые обороты»
HL2 - светосигнальный индикатор «Давление масла аварийное»
HL3 - светосигнальный индикатор «Температура воды аварийная»
HL4 - светосигнальный индикатор «Засоренность воздушного фильтра»
HL5 - светосигнальный индикатор «Засоренность масляного фильтра»
SB4 - сигнальная лампа «Сброс защиты»
К1 - реле 738.3747
К2,К3,К4 - реле 901.3747
М1 - стартер
SM1 - выключатель массы
Р1 - амперметр 170А (30А)
Р2 - указатель температуры УК-171-01 (36.3807)
Р3 - указатель давления масла УК-170-01 (36.3810)
Р4 - указатель уровня топлива УБ-170М (24В)
РТ - счетчик времени наработки СВН-2-02 (27В)
R - резистор 510 Ом 2Вт
SA1 - переключатель включения освещения
SA2 - переключатель указателя температур
SB1 - кнопка «Пуск» SB-7, зеленая
SB2 - кнопка «Стоп» SB-7, красная
SB3 - кнопка «Масса» 11.3704-01
SB4 - кнопка «Сброс защиты»
SQ1 - микропереключатель
Т - тахометр 253.3813
ХТ - внутренний блок зажимов наборных
YA1 - электромагнит «Стоп»

Продолжение приложения Ж
Размещение приборов на пульте управления агрегатом с двигателем ЯМЗ238-Б14



1-светосигнальный индикатор AD-22DS «Аварийное давление масла»; **2** - светосигнальный индикатор AD-22DS «Аварийная температура воды»; **3** - указатель температуры охлаждающей воды УК 171-01 (36.3807); **4** – светосигнальный индикатор AD-22DS «Засоренность воздушного фильтра»; **5** – светосигнальный индикатор AD-22DS «Засоренности масляного фильтра»; **6** – амперметр АП170А (30А); **7** – переключатель ALC-22 контроля температуры масла или охлаждающей жидкости; **8** – переключатель ALC-22 включения – выключения освещения; **9** – счётчик моточасов СВН 2-02; **10** - кнопка SB-7 «Стоп»; **11** – светосигнальный индикатор AD-22DS «Пусковые обороты»; **12** – кнопка SB-7 «Пуск»; **13** - кнопка ABSL 22 «Отключение защиты»; **14** – указатель уровня топлива в баке УБ-170М; **15** – тахометр 253.3813; **16** - Кнопка 11.3704 «Масса»; **17** – указатель давления масла УК-170-01(36.3810).

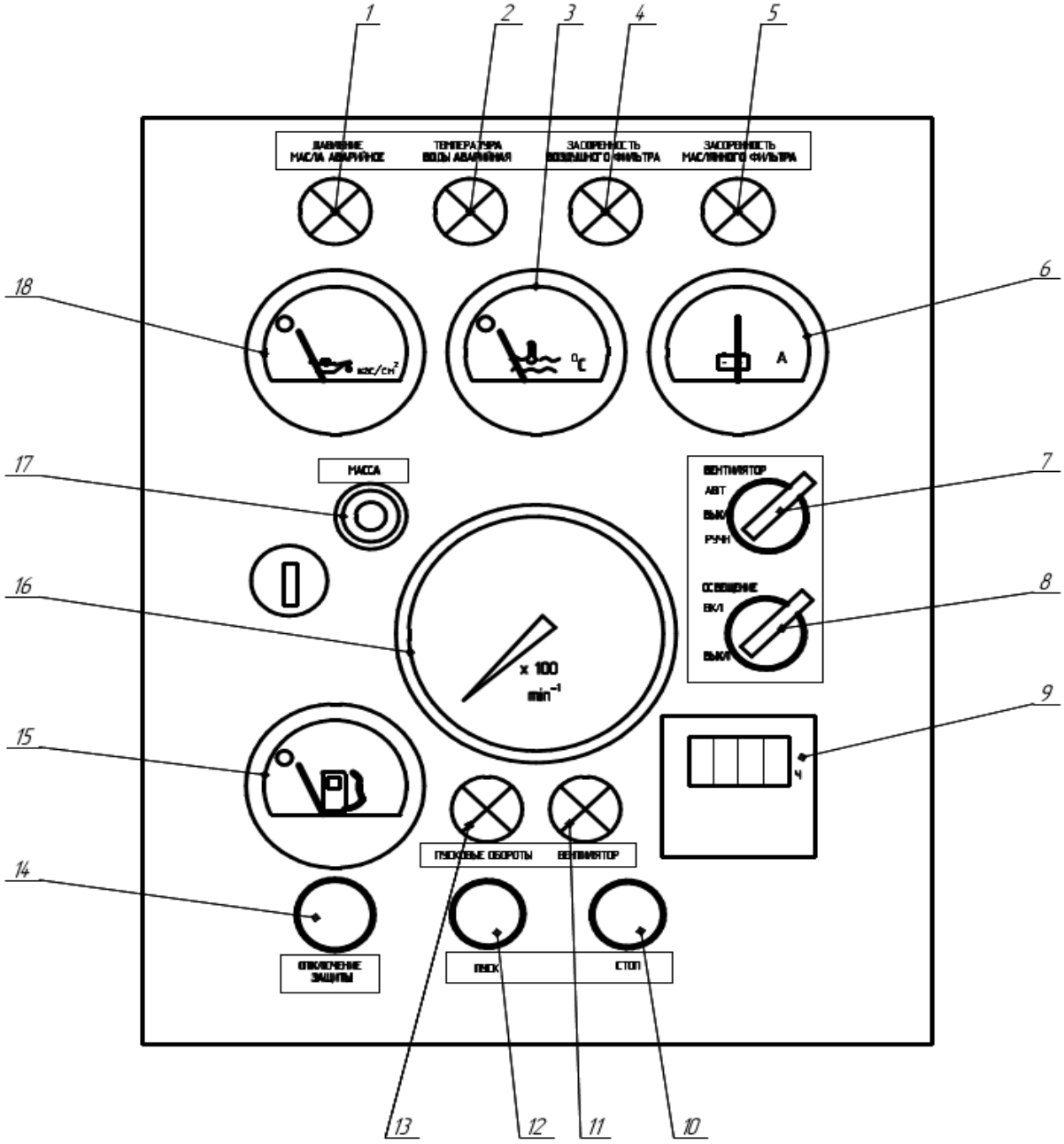
Продолжение приложения Ж
Схема электрическая принципиальная для агрегатов с двигателем ТМЗ-8525.1000020



Продолжение приложения Ж
Перечень элементов к схеме электрической принципиальной для агрегатов с двигателем ТМЗ-8525.1000020

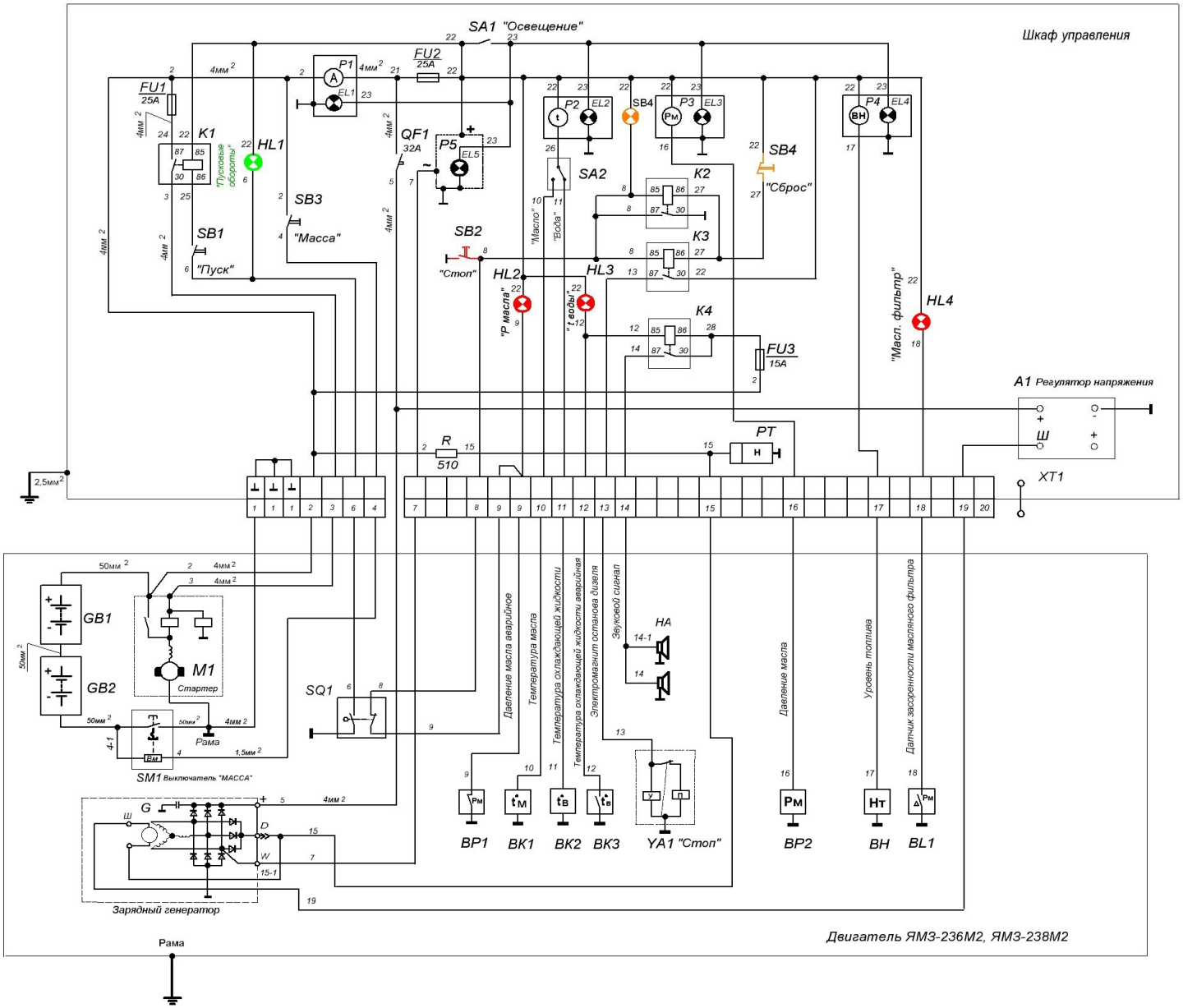
ВК1 - датчик температуры масла ТМ100В
ВК2 - датчик аварийной температуры воды ТМ111
ВК3 - термореле
ВР1 - датчик аварийного давления масла ММ111А
ВР2 - датчик давления масла 18.3829
ВН - датчик уровня топлива
BL1 - датчик засоренности масляного фильтра
BL2 - датчик засоренности воздушного фильтра
EL1…EL5 - лампы накаливания А24-2 (А24-3)
FU1,FU2 - предохранитель плавкий ПР-32 25А
FU3,FU4 - предохранитель плавкий ПР-32 15А
QF1 - выключатель автоматический ВА47-29 1Р 32А
G - генератор
GB1,GB2 - батареи аккумуляторные
HA - звуковой сигнал
HL1 - светосигнальный индикатор «Пусковые обороты»
HL2 - светосигнальный индикатор «Давление масла аварийное»
HL3 - светосигнальный индикатор «Температура воды аварийная»
HL4 - светосигнальный индикатор «Засоренность воздушного фильтра»
HL5 - светосигнальный индикатор «Засоренность масляного фильтра»
HL6 - светосигнальный индикатор «Вентилятор включен»
SB4 - сигнальная лампа «Сброс защиты»
К1 - реле 738.3747
К2,К3,К4,К5 - реле 901.3747
M1 - стартер
SM1 - выключатель массы
P1 - амперметр 170А (30А)
P2 - указатель температуры УК-171-01 (36.3807)
P3 - указатель давления масла УК-170-01 (36.3810)
P4 - указатель уровня топлива УБ-170М (24В)
PT - счетчик времени наработки СВН-2-02 (27В)
R - резистор 510 Ом 2Вт
SA1 - переключатель включения освещения
SA2 - переключатель включения вентилятора
SB1 - кнопка SB-7 «Пуск», зеленая
SB2 - кнопка SB-7 «Стоп», красная
SB3 - кнопка 11.3704-01 «Масса»
SB4 - кнопка «Сброс защиты»
SQ1 - микропереключатель
T - тахометр 253.3813
VD1 - диод FR 605
XT - внутренний блок зажимов наборных
YA1 - электромагнит «Стоп»
YA2 - электромагнитный клапан вентилятора

Продолжение приложения Ж
Размещение приборов на пульте управления агрегатом с двигателем ТМЗ-8525.1000020



1 – светосигнальный индикатор AD-22DS «Аварийное давление масла»; **2** – светосигнальный индикатор AD-22DS «Аварийная температура воды»; **3** - указатель температуры охлаждающей воды УК 171-01 (36.3807); **4** – светосигнальный индикатор AD-22DS «Засоренность воздушного фильтра»; **5** – светосигнальный индикатор AD-22DS «Засоренность масляного фильтра»; **6** – амперметр АП170А (30А); **7** – переключатель ALC-22 режимов работы вентилятора; **8** – переключатель ALC-22 включения – выключения освещения; **9** – счётчик моточасов СВН 2-02; **10** – кнопка SB-7 «Стоп»; **11** – светосигнальный индикатор AD-22DS работы вентилятора; **12** – кнопка SB-7 «Пуск»; **13** – светосигнальный индикатор AD-22DS «Пусковые обороты»; **14** кнопка ABSL 22 «Отключение защиты»; **15** - указатель уровня топлива в баке УБ-170М; **16** – тахометр 253.3813; **17** – кнопка 11.3704 «Масса»; **18** – указатель давления масла УК-170-01(36.3810).

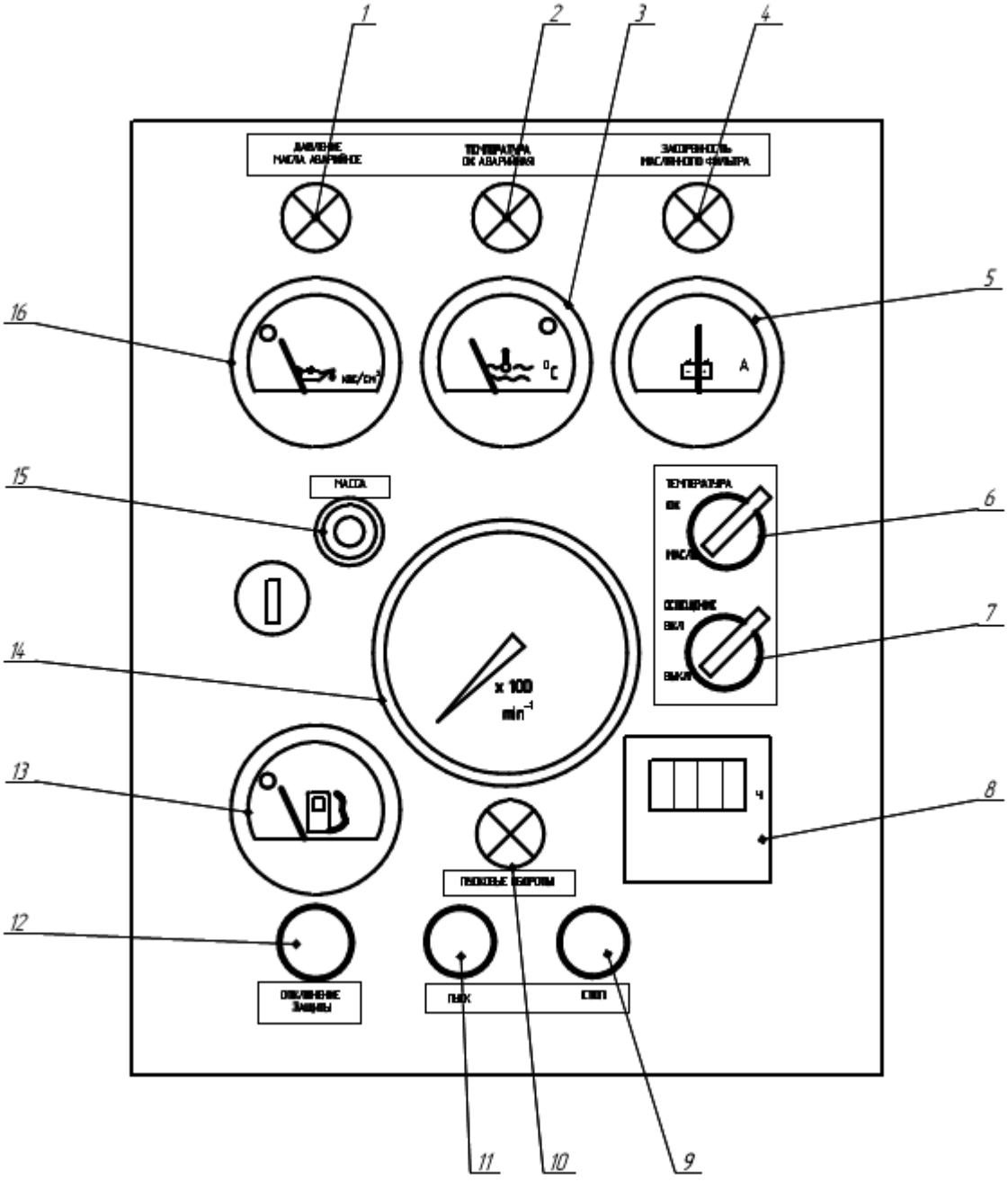
Продолжение приложения Ж
Схема электрическая принципиальная для агрегатов с двигателем ЯМЗ-236М2, ЯМЗ-238М2



Продолжение приложения Ж
Перечень элементов к схеме электрической принципиальной для агрегатов с двигателем ЯМЗ-236М2, ЯМЗ-238М2

A1 - регулятор напряжения 691.3702
BK1 - датчик температуры масла ТМ100В
BK2 - датчик температуры воды ТМ100В
BK3 - датчик аварийной температуры воды ТМ111
BP1 - датчик аварийного давления масла ММ111А
BP2 - датчик давления масла 18.3829
BH - датчик уровня топлива
BL1 - датчик засоренности масляного фильтра
EL1…EL5 - лампы накаливания А24-2 (А24-3)
FU1,FU2 - предохранитель плавкий ПР-32 25А
FU3 - предохранитель плавкий ПР-32 15А
QF1 - выключатель автоматический ВА47-29 1Р 32А
G - генератор
GB1,GB2 - батареи аккумуляторные
HA - звуковой сигнал
HL1 - светосигнальный индикатор «Пусковые обороты»
HL2 - светосигнальный индикатор «Давление масла аварийное»
HL3 - светосигнальный индикатор «Температура воды аварийная»
HL4 - светосигнальный индикатор «Засоренность масляного фильтра»
SB4 - сигнальная лампа «Сброс защиты»
K1 - реле 738.3747
K2,K3,K4 - реле 901.3747
M1 - стартер
SM1 - выключатель массы
P1 - амперметр 170А (30А)
P2 - указатель температуры УК-171-01 (36.3807)
P3 - указатель давления масла УК-170-01 (36.3810)
P4 - указатель уровня топлива УБ-170М (24В)
PT - счетчик времени наработки СВН-2-02 (27В)
R - резистор 510 Ом 2Вт
SA1 - переключатель включения освещения
SA2 - переключатель указателя температур
SB1 - кнопка SB-7«Пуск», зеленая
SB2 - кнопка SB-7«Стоп», красная
SB3 - кнопка 11.3704-01 «Масса»
SB4 - кнопка «Сброс защиты»
SQ1 - микропереключатель
T - тахометр 253.3813
XT - внутренний блок зажимов наборных
YA1 - электромагнит «Стоп»

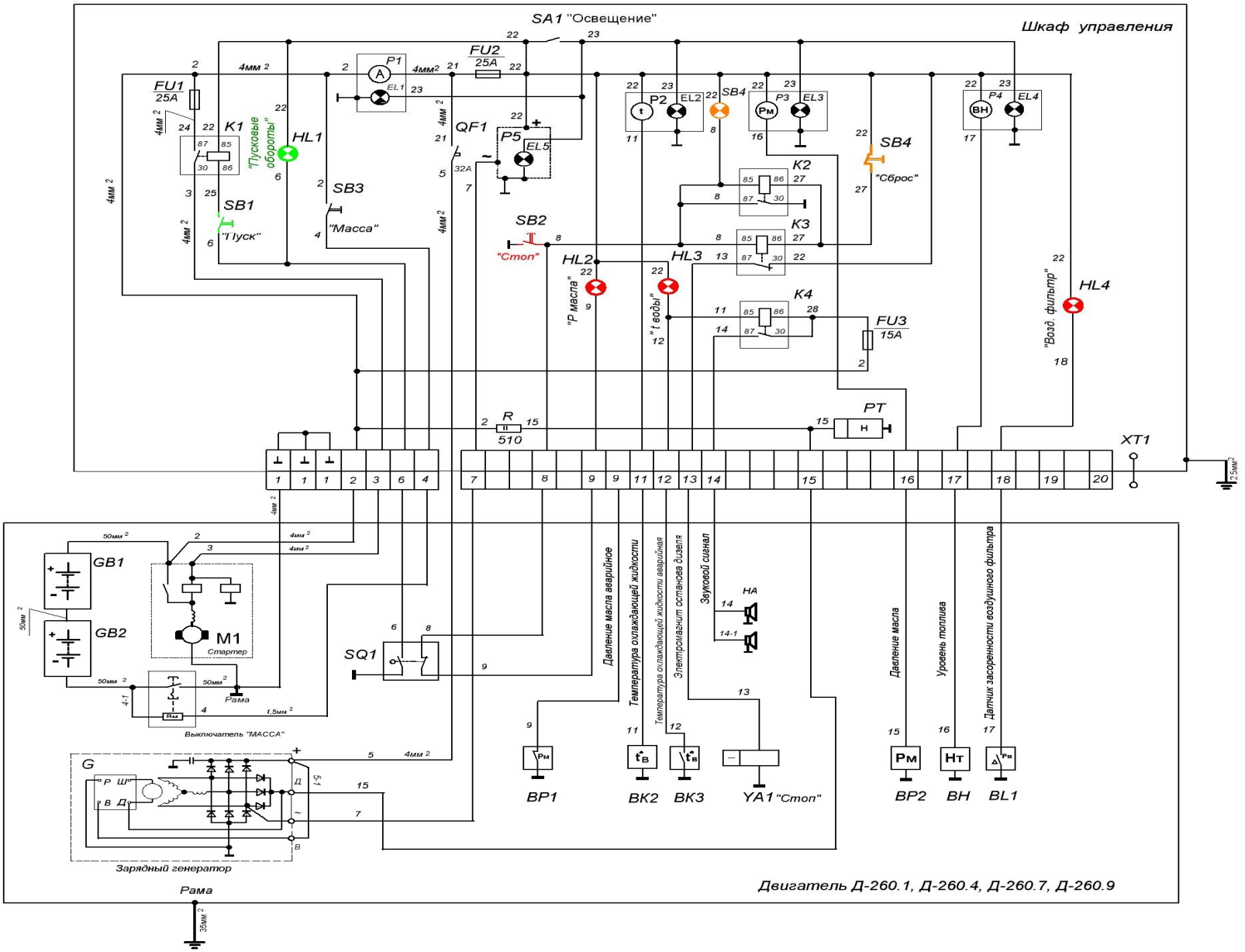
Продолжение приложения Ж
Размещение приборов на пульте управления агрегатом с двигателем ЯМЗ-236М2, ЯМЗ-238М2



1 – светосигнальный индикатор AD-22DS «Давление масла аварийное»; **2** - светосигнальный индикатор AD-22DS «Температура воды аварийная»; **3** - указатель температуры охлаждающей воды УК 171-01 (36.3807); **4** – светосигнальный индикатор AD-22DS «Засоренность масляного фильтра»; **5** – амперметр АП170А (30А); **6** – переключатель ALC-22 контроля температуры масла или охлаждающей жидкости; **7** – переключатель ALC-22 включения – выключения освещения; **8** – счётчик моточасов СВН 2-02; **9** – кнопка SB-7 «Стоп»; **10** – светосигнальный индикатор AD-22DS «Пусковые обороты»; **11** – кнопка SB-7 «Пуск»; **12** - кнопка ABSL 22 «Отключение защиты»; **13** - указатель уровня топлива в баке УБ-170М; **14** – тахометр 253.3813; **15** - кнопка 11.3704 «Масса»; **16** – указатель давления масла УК-170-01(36.3810).

Продолжение приложения Ж

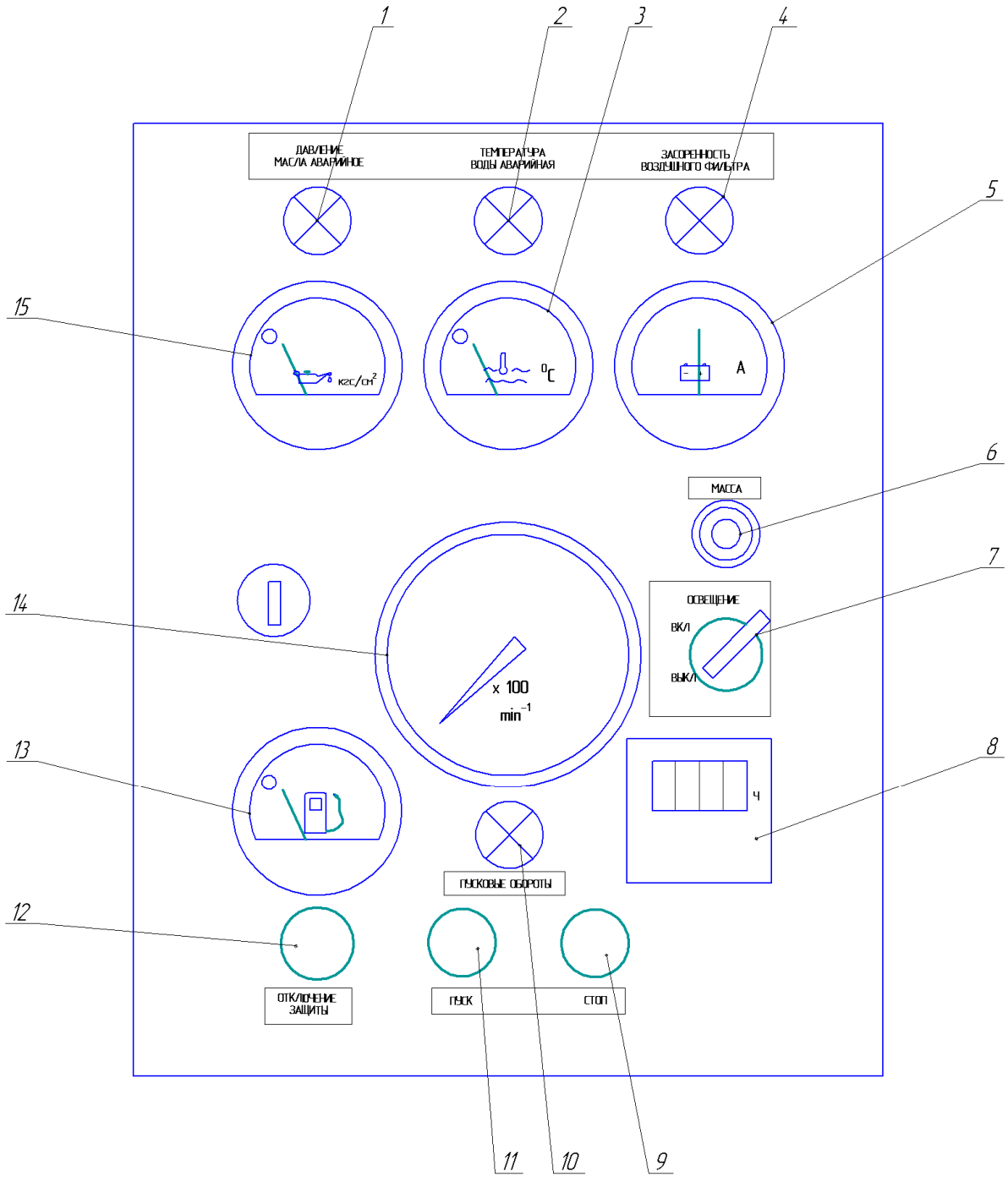
Схема электрическая принципиальная для агрегатов с двигателями Д-260.1, Д-260.4, Д-260.7С, Д-260.9



Продолжение приложения Ж
Перечень элементов к схеме электрической принципиальной для агрегатов с двигателями Д-260.1, Д-260.4, Д-260.7С, Д-260.9

ВК2 - датчик температуры воды (охлаждающей жидкости)
ВК3 - датчик аварийной температуры воды ТМ111
ВР1 - датчик аварийного давления масла ММ111А
ВР2 - датчик давления масла 18.3829
ВН - датчик уровня топлива
BL1 - датчик засоренности воздушного фильтра
EL1…EL5 - лампы накаливания А24-2 (А24-3)
FU1,FU2 - предохранитель плавкий ПР-32 25А
FU3 - предохранитель плавкий ПР-32 15А
QF1 - выключатель автоматический ВА47-29 1Р 32А
G - генератор
GB1,GB2 - батареи аккумуляторные
НА - звуковой сигнал
HL1 - сигнальная лампа «Пусковые обороты»
HL2 - сигнальная лампа «Давление масла»
HL3 - сигнальная лампа «Температура воды»
HL4 - сигнальная лампа «Воздушный фильтр»
SB4 - сигнальная лампа «Сброс защиты»
К1 - реле 738.3747
К2,К3,К4 - реле 901.3747
М1 - стартер
SM1 - выключатель массы
Р1 - амперметр 170А (30А)
Р2 - указатель температуры УК-171-01 (36.3807)
Р3 - указатель давления масла УК-170-01 (36.3810)
Р4 - указатель уровня топлива УБ-170М (24В)
РТ - счетчик времени наработки СВН-2-02 (27В)
R - резистор 510 Ом 2Вт
SA1 - переключатель включения освещения
SB1 - кнопка «Пуск» SB-7, зеленая
SB2 - кнопка «Стоп» SB-7, красная
SB3 - кнопка «Масса» 11.3704-01
SB4 - кнопка «Сброс защиты»
SQ1 - микропереключатель
Т - тахометр 253.3813
ХТ - внутренний блок зажимов наборных
YA1 - электромагнит «Стоп»

Продолжение приложения Ж
Размещение приборов на пульте управления агрегатами с двигателями Д-260.1, Д-260.4, Д-260.7С, Д-260.9



1 - индикатор аварийного давления масла AD-22DS; **2** - индикатор аварийной температуры воды AD-22DS; **3** - указатель температуры охлаждающей воды УК 171-01 (36.3807); **4** - индикатор засоренности воздушного фильтра AD-22DS; **5** – амперметр АП170А (30А); **6** – выключатель массы 11.3704; **7** – переключатель включения – выключения освещения ALC-22; **8** – счётчик моточасов СВН 2-02; **9** – кнопка останова SB-7; **10** - индикатор «Пусковые обороты» AD-22DS; **11** – кнопка пуска SB-7; **12** - включатель «Отключение защиты» ABSL 22; **13** - указатель уровня топлива в баке УБ-170М; **14** – тахометр 253.3813; **15**– указатель давления масла УК-170-01(36.3810).

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов.				Всего листов в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа. и дата	Подпись	Дата
	Измененых	Замененых	Новых	Аннулированных					