НАСОСЫ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ МНОГОСТУПЕНЧАТЫЕ СЕКЦИОННЫЕ

ЦНС 105-98...490
ЦНСГ 105-98...490
ЦНС(Г) 105-98...490
ЦНСМ 105-98...490
ЦНС(н) 105-98...490
ЦНС 180-85...425
ЦНСГ 180-85...425
ЦНС(Г) 180-85...425
ЦНСМ 180-85...425
ЦНС(н) 180-85...425
ЦНС 300-120...600
ЦНСГ 300-120...600
ЦНС(Г) 300-120...600
ЦНСМ 300-120...600
ЦНС(н) 300-120...600

Паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации

EAC

г. Пинск.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	3
1.1. ВВЕДЕНИЕ	3
1.2. НАЗНАЧЕНИЕ	3
1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
1.4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	14
1.5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА НАСОСА	14
1.6. МАРКИРОВКА	18
1.7. УПАКОВКА	18
2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	18
2.1. ВВЕДЕНИЕ	18
2.2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	18
2.3. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	18
2.4. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ	21
2.5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	24
2.6. ПОРЯДОК РАБОТЫ	25
2.7 ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ	25
2.8. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ И РЕГУЛИРОВАНИЕ	26
2.9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ	29
2.10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	31
2.11. РАЗБОРКА	32
2.12. СБОРКА	32
2.13. КОНСЕРВАЦИЯ	35
2.14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ	36
2.15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	36
2.16. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	37
2.17. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	38

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ.

1.1. ВВЕДЕНИЕ.

В связи с постоянным усовершенствованием выпускаемой продукции конструктивное оформление отдельных деталей или насосов в целом может отличаться от приведённого в настоящем описании.

1.2. НАЗНАЧЕНИЕ.

Насосы центробежные многоступенчатые секционные типов ЦНС/Г/(Г)105-98...490, ЦНС /Г/(Г)180-85...425, ЦНС/Г/(Г) 300-120...600, предназначены для перекачивания воды, а также других не взрывоопасных жидкостей, сходных с водой по вязкости и химической активности, содержащих твердые включения в количестве не более 0,1% по объему и размерам частиц не более 0,2мм. Температура перекачиваемой воды:

для насосов типа ЦНС от 0 до плюс 45°С,
для насосов типа ЦНСГ от +45°С до +105°С,
для насосов типа ЦНС(Г) от 0 до +105°С.

Насосы типов ЦНСМ 105-98...490, ЦНСМ 180-85...425, ЦНСМ 300-120...600 предназначены для перекачивания масел вязкостью от 20 сСт до 25 сСт при температуре от $+2^0$С до $+60^0$С плотностью 0,88 г/см3.

Насосы типов ЦНС(н) 105/180/300 предназначены для перекачивания обводненной газонасыщенной и товарной нефти в системах внутрипромыслового сбора, подготовки и транспорта нефти без сероводорода с плотностью 900-1050 кг/м3, объемным содержанием газа не более 3%, содержанием парафина не более 20% и давлением не более 500 мм рт. ст.

Вид климатического исполнения насосов – УХЛ4 по ГОСТ 15150.

Пример условного обозначения насоса центробежного многоступенчатого секционного с подачей 105$м^3$/час, напором 98 м, температурой перекачиваемой воды от 0 до плюс 45^0С, вида климатического исполнения У3:

ЦНС 105-98 УХЛ4 ТУ РБ 200294708.024-2001

То же, для работы на воде с температурой от плюс 45^0С до плюс 105^0С:

ЦНСГ 105-98 УХЛ4 ТУ РБ 200294708.024-2001

То же, для работы на воде с температурой от плюс 0 до плюс 105^0С:

ЦНС(Г) 105-98 УХЛ4 ТУ РБ 200294708.024-2001

То же, для перекачивания масла:

ЦНСМ 105-98 УХЛ4 ТУ РБ 200294708.024-2001.

То же, для перекачивания нефти:

ЦНС(н) 105-98 УХЛ4 ТУ РБ 200294708.024-2001.

Максимально допустимое давление на входе в насосы всех типов – не более 0,3МПа (3$кгс/см^2$).

1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.

1.3.1. Показатели применимости насосов по параметрам в номинальном режиме для воды с температурой 25^0С и плотностью 997 кг/м^3 при барометрическом давлении 1013 гПа указаны в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение насосов	Число ступеней, шт	Подача, м^3/с (м^3/ч)	Напор, м	Частота вращения ротора, (об/мн)	Допускаемый кавитационный запас, м	Электродвигатель привода: Мощность, кВт (Рн)	Масса, кг, не более
ЦНС 105-98 ЦНСГ 105-98 ЦНС(Г) 105-98	2	0,03 (105)	98	49,17 (2950)	5,5	55	480
ЦНСМ 105-98 ЦНС(н) 105-98						75	
ЦНС 105-147 ЦНСГ 105-147 ЦНС(Г) 105-147	3		147			75	540
ЦНСМ 105-147 ЦНС(н) 105-147						110	
ЦНС 105-196 ЦНСГ 105-196 ЦНС(Г) 105-196	4		196			110	600
ЦНСМ 105-196 ЦНС(н) 105-196						132	
ЦНС 105-245 ЦНСГ 105-245 ЦНС(Г) 105-245	5		245			132	660
ЦНСМ 105-245 ЦНС(н) 105-245						160	
ЦНС 105-294 ЦНСГ 105-294 ЦНС(Г) 105-294	6		294			160	720
ЦНСМ 105-294 ЦНС(н) 105-294						200	
ЦНС 105-343 ЦНСГ 105-343 ЦНС(Г) 105-343	7		343			160	780
ЦНСМ 105-343 ЦНС(н) 105-343						250	
ЦНС 105-392 ЦНСГ 105-392 ЦНС(Г) 105-392	8		392			200	840
ЦНСМ 105-392 ЦНС(Н) 105-392						250	

ЦНС 105-441 ЦНСГ 105-441 ЦНС(Г) 105-441 ЦНСМ 105-441 ЦНС(н) 105-441	9		441			250	900
						315	
ЦНС 105-490 ЦНСГ 105-490 ЦНС(Г) 105-490	10		490			250	960
ЦНСМ 105-490 ЦНС(н) 105-490						315	

Таблица 2

Обозначение насосов	Число ступеней, шт	Подача, $м^3/с$ ($м^3/ч$)	Напор, м	Частота вращения ротора, (об/мн)	Допускаемый кавитационный запас, м	Электродвигатель привода Мощность, кВт (Рн)	Масса, кг, не более
ЦНС 180-85 ЦНСГ 180-85 ЦНС(Г) 180-85	2	0,05 (180)	85	25 (1500)	5,5	75	785
ЦНСМ 180-85 ЦНС(н) 180-85						75	
ЦНС 180-128 ЦНСГ 180-128 ЦНС(Г) 180-128	3		128			110	876
ЦНСМ 180-128 ЦНС(н) 180-128						110	
ЦНС 180-170 ЦНСГ 180-170 ЦНС(Г) 180-170	4		170			132	968
ЦНСМ 180-170 ЦНС(н) 180-170						160	
ЦНС 180-212 ЦНСГ 180-212 ЦНС(Г) 180-212	5		212			160	1059
ЦНСМ 180-212 ЦНС(н) 180-212						200	
ЦНС 180-255 ЦНСГ 180-255 ЦНС(Г) 180-255	6		255			200	1151
ЦНСМ 180-255 ЦНС(н) 180-255						250	
ЦНС 180-297 ЦНСГ 180-297 ЦНС(Г) 180-297	7		297			250	1278
ЦНСМ 180-297 ЦНС(н) 180-297						315	
ЦНС 180-340 ЦНСГ 180-340 ЦНС(Г) 180-340	8		340			250	1374

ЦНСМ 180-340 ЦНС(Н) 180-340						315	
ЦНС 180-383 ЦНСГ 180-383 ЦНС(Г) 180-383	9		383			315	1470
ЦНСМ 180-383 ЦНС(н) 180-383						315	
ЦНС 180-425 ЦНСГ 180-425 ЦНС(Г) 180-425	10		425			315	1566
ЦНСМ 180-425 ЦНС(н) 180-425						315	

Таблица 3

Обозначение насосов	Число ступеней, шт	Подача, $м^3/с$ ($м^3/ч$)	Напор, м	Частота вращения ротора, (об/мн)	Допускаемый кавитационный запас, м	Электродвигатель привода Мощность, кВт (Рн)	Масса, кг, не более
ЦНС 300-120 ЦНСГ 300-120 ЦНС(Г) 300120	2	0,083 (300)	120	25 (1500)	5,5	160	1070
ЦНСМ 300120 ЦНС(н) 300-120						250	
ЦНС 300-180 ЦНСГ 300-180 ЦНС(Г) 300-180	3		180			250	1251
ЦНСМ 300-180 ЦНС(н) 300-180						400	
ЦНС 300-240 ЦНСГ 300-240 ЦНС(Г) 300-240	4		240			315	1395
ЦНСМ 300-240 ЦНС(н) 300-240						500	
ЦНС 300-300 ЦНСГ 300300 ЦНС(Г) 300-300	5		300			400	1599
ЦНСМ 300-300 ЦНС(н) 300-300						630	
ЦНС 300-360 ЦНСГ 300-360 ЦНС(Г) 300-360	6		360			500	1750
ЦНСМ 300-360 ЦНС(н) 300-360						630	
ЦНС 300-420 ЦНСГ 300-420 ЦНС(Г) 300-420	7		420			630	1902
ЦНСМ 300-420 ЦНС(н) 300-420						800	

ЦНС 300-480 ЦНСГ 300-480 ЦНС(Г) 300-480	8		480			630	2106
ЦНСМ 300-480 ЦНС(Н) 300-480						800	
ЦНС 300-540 ЦНСГ 300-540 ЦНС(Г) 300-540 ЦНСМ 300-540 ЦНС(н) 300-540	9		540			800	2258
ЦНС 300-600 ЦНСГ 300-600 ЦНС(Г) 300-600 ЦНСМ 300-600 ЦНС(н) 300-600	10		600			800	2410

Примечание:

1. Производственные допустимые отклонения напора от +5 до –3%
2. Снижение напора после выработки ресурса должно быть не более 10%.

1.3.2. Характеристики насосов на воде с плотностью 997 кг/м^3 приведенына рис.1

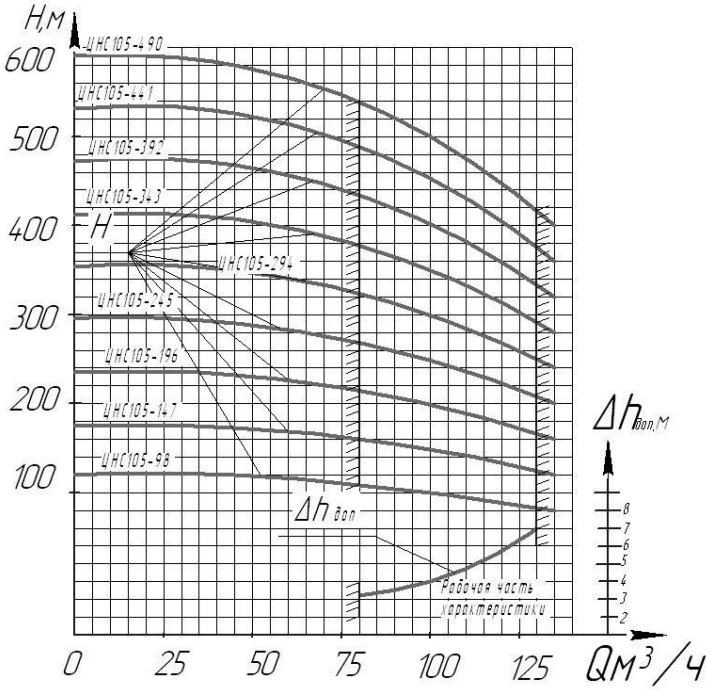


Рис.1.1 Характеристики насосов ЦНС 105-98…490 на воде.

Примечания:

1. Напорные характеристики насосов ЦНСГ 105-98...490, ЦНС(Г)М(н) соответствуют характеристикам насосов ЦНС 105-98...490 (при испытании на воде).

2.Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания с допускаемой для практики точностью определяется:

$$H_{доп.вак.}=10-\Delta h_{доп.,\ м}$$

где 10 – барометрическое давление, м

$\Delta h_{доп.}$- допускаемый кавитационный запас, м

1.3.2 Присоединительные размеры патрубка насоса.

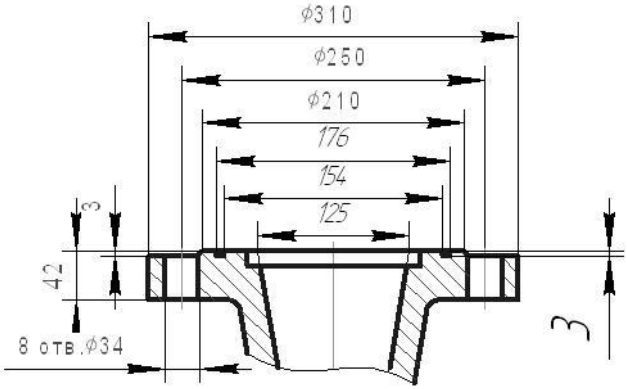


Рис.1.2 Патрубок насоса ЦНС 105-98…490.

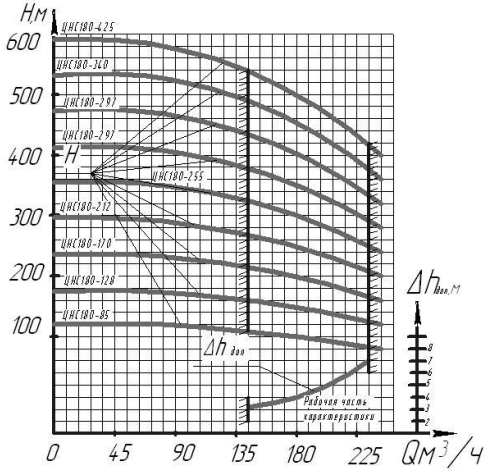


Рис.1.3 Характеристики насосов ЦНС 180-85…425 на воде.

Примечания:

1. Напорные характеристики насосов ЦНСГ 180-85…425, ЦНС (Г) (н) М соответствуют характеристикам насосов ЦНС 180-85…425 (при испытании на воде).

1.3.4 Присоединительные размеры патрубка насоса.

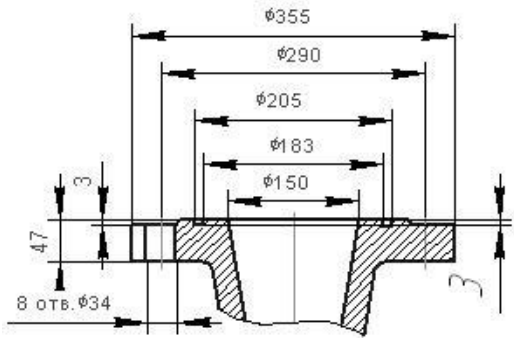


Рис.1.4 Патрубок насоса ЦНС 180-85…425.

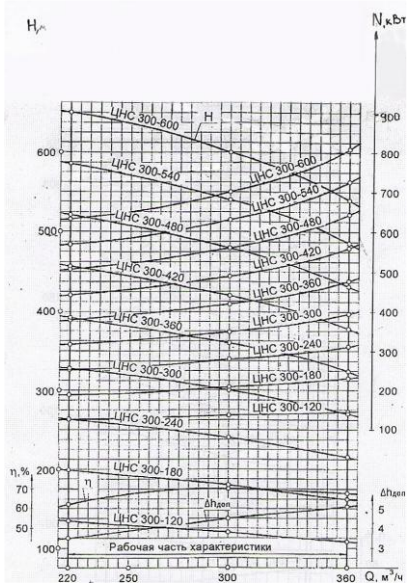


Рис.1.5 Характеристики насосов ЦНС 300-120…600 на воде.

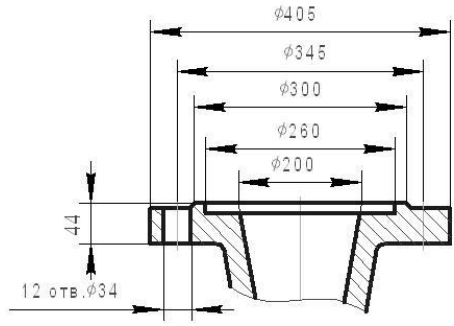


Рис.1.6 Патрубок насоса ЦНС 300-120…600

1.3.3 Габаритные и установочные размеры насосов приведены на рис.1.7,1.8,1.9 и в таблицах 4,5,6.

Размеры насосов типа ЦНСГ, ЦНС(Г), ЦНСМ и ЦНС(н) соответствуют размерам насосов типа ЦНС.

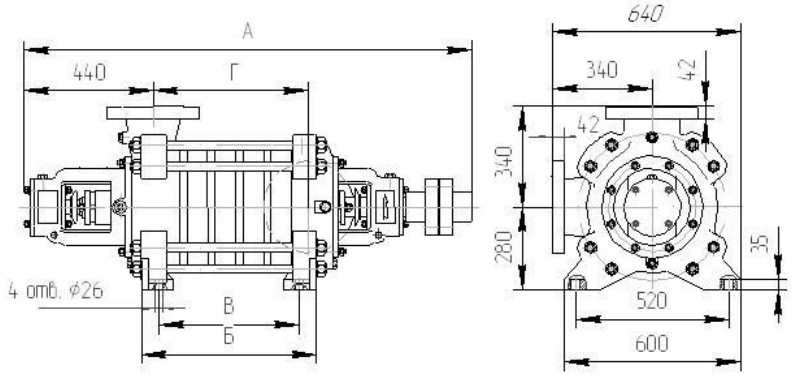


Рис. 1.7 Габаритные и установочные размеры насоса ЦНС105.

Таблица 4

Типоразмер насоса	Размеры, мм			
	А	Б	В	Г
ЦНС 105-98	1240	310	170	245
ЦНС 105-147	1430	405	265	340
ЦНС 105-196	1525	500	360	435
ЦНС 105-245	1620	595	455	530
ЦНС 105-294	1715	690	550	625
ЦНС 105-343	1810	785	645	720
ЦНС 105-392	1905	880	740	815
ЦНС 105-441	2000	975	835	910
ЦНС 105-490	2095	1070	930	1005

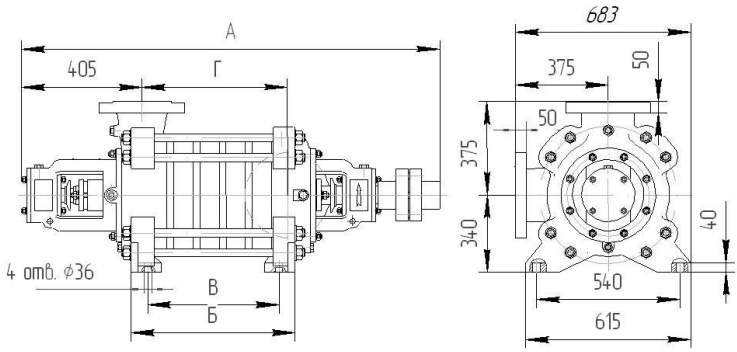


Рис 1.8 Габаритные и установочные размеры насоса ЦНС180.

Таблица 5

Типоразмер насоса	Размеры, мм			
	А	Б	В	Г
ЦНС 180-85	1280	320	180	270
ЦНС 180-128	1415	425	285	375
ЦНС 180-170	1520	530	390	480
ЦНС 180-212	1625	535	495	585
ЦНС 180-255	1730	740	600	690
ЦНС 180-297	1885	845	705	795
ЦНС 180-340	1980	950	810	900
ЦНС 180-383	2085	1055	915	1005
ЦНС 180-425	2190	1160	1020	1110

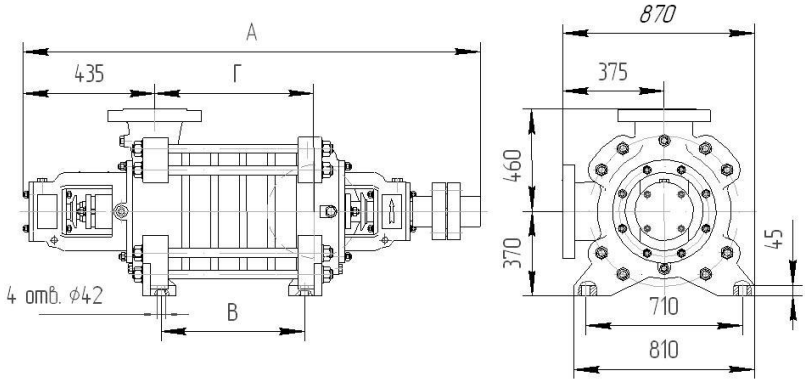


Рис. 1.9 Габаритные и установочные размеры насоса ЦНС300.

Таблица 6

Типоразмер насоса	Размеры, мм		
	А	В	Г
ЦНС 300-120	1334	176	304
ЦНС 300-180	1454	296	424
ЦНС 300-240	1574	416	544
ЦНС 300-300	1694	536	664
ЦНС 300-360	1814	656	784
ЦНС 300-420	1934	776	904
ЦНС 300-480	2054	896	1024
ЦНС 300-540	2174	1016	1144
ЦНС 300-600	2294	1136	1264

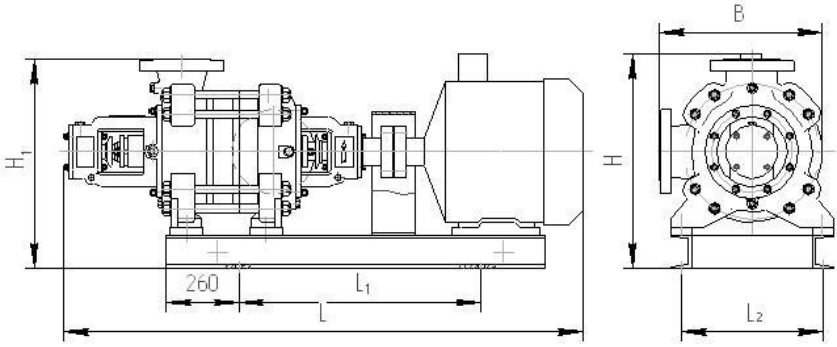


Рис.1.10 Габаритные и установочные размеры агрегата ЦНС-105-98…490

*Габаритные и установочные размеры при установке электродвигателя требуют уточнения на заводе-изготовителе.

Таблица 7

Типоразмер насоса	Комплектующие электродвигатели	Размеры, мм						Примечание
		L_1	L_2	H_1	L	B	H	
ЦНС 105-98	4АМ225М-2, 55кВт ВАО 82-2, 55кВт	805 865	520	765	1900 1980	590 725	775 855	
ЦНС 105-147	4АМ250S-2, 75кВт 2В250S-2, 75кВт	950 960			2095 2220	620 850	815 805	
ЦНС 105-196	4АМ280S-2, 110кВт 2В280S-2, 110кВт	1125 1125		780	2415 2385	875 885	860 835	
ЦНС 105-245	4АМ280М-2, 132кВт ВА02-280S-2, 132кВт	1220			2550 2700	875 940	880 800	
ЦНС 105-294	4АМН280S-2, 160кВт ВА02-280М-2, 160кВт	1315 1365			2400 2700	820 940	780 800	
ЦНС 105-343	4АМН280S-2, 160кВт ВА02-280М-2, 160кВт	1480		785	2500 2790	820 940	785 805	
ЦНС 105-392	4АМН280М-2, 200кВт ВА02-280L-2, 200кВт	1580 1870	760		2630 2960	820 940	785 805	
ЦНС 105-441	4АМН315М-2, 250кВт ВА02-315М-2, 250кВт	1710 1965	520 760	824	2770 3025	910 970	824 920	
ЦНС 105-490	4АМН315М-2, 250кВт ВА02-315М-2, 250кВт	2070	520 760		2865 3025	910 970	824 920	

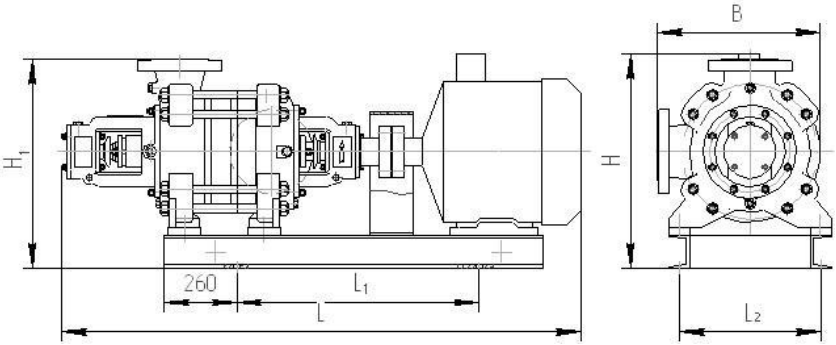


Рис. 1.11 Габаритные и установочные размеры агрегата ЦНС180-85…425

Таблица 8

Типоразмер насоса	Комплектующие электродвигатели	Размеры, мм						Примечание
		L_1	L_2	H_1	L	B	H	
ЦНС 180-85	АИР250S4, 75кВт,137,8А ВА 250S4, 75кВт	1000 1065	540	915	2020 2125	683 725	790 855	
ЦНС 180-128	АИР280S4, 110 кВт,196А ВА 280S4, 110 кВт	1235 1260			2255 2320	683 850	815 875	
ЦНС 180-170	АИР280М4, 132 Вт,230А ВА 280М4, 132кВт	1510 1525		780	2530 2595	683 885	860 835	
ЦНС 180-212	АИР315S4, 160 кВт,286А ВА 315S4, 160кВт	1725 1755			2745 2810	875 940	880 800	
ЦНС 180-255	АИР315М4, 200кВт, 352А ВА 315М4, 200 кВт	1865 1885			2885 2990	820 940	780 800	
ЦНС 180-297	АИР355S4, 250 кВт,442А ВА 355S4, 250 кВт	2180 2205		785	3200 3305	820 940	785 805	
ЦНС 180-340	АИР355S4, 250кВт,442А ВА 355S4, 250кВт	2275 2280	760		3295 3400	820 940	785 805	
ЦНС 180-383	АИР355М4, 315кВт,558А ВА 355М4, 315кВт	2380 2425	520 760	824	3400 3505	910 970	824 920	
ЦНС 180-425	АИР355М4, 315кВт,558А ВА 355М4, 315кВт	2485 2520	520 760		3505 3610	910 970	824 920	

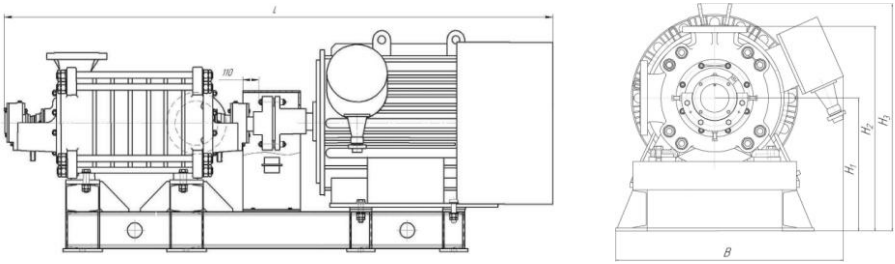


Рис. 1.12 Габаритные и установочные размеры агрегата ЦНС300-120…600

Таблица 9

Тип агрегата	Комплектующие электродвигатели	L	H_1	H_2	H_3	B	Масса, кг
ЦНС 300-120	АИР 315 S4	2515	650	1107	1010	1106	2080
ЦНСМ 300-120	АИР 355 S4	2860	730	1185	1270	1325	2895
ЦНС(н) 300-120	АИР 355 S4	2860	730	1185	1270	1325	2895
ЦНС 300-180	АИР 355 S4	2635	730	1185	1270	1325	3040
ЦНСМ 300-180	А4 400ХК-4МУЗ	2980	730	1185	1270	1325	3270
ЦНС(н) 300-180	А4 400ХК-4МУЗ	2980	730	1185	1270	1325	3270
ЦНС 300-240	АИР 355 М4	3090	730	1185	1270	1325	3385
ЦНСМ 300-240	А4 400Х-4МУЗ	3115	840	1295	1435	1440	4235
ЦНС(н) 300-240	А4 400Х-4МУЗ	3115	840	1295	1435	1440	4235
ЦНС 300-300	А4 400ХК-4МУЗ	3100	730	1185	1270	1325	3820
ЦНСМ 300-300	А4 400У-4МУЗ	3200	840	1295	1435	1440	4770
ЦНС(н) 300-300	А4 400У-4МУЗ	3200	840	1295	1435	1440	4770
ЦНС 300-360	А4 400Х-4МУЗ	3250		1295			4620
ЦНСМ 300-360	А4 400У-4МУЗ	3350	840	1435	1435	1440	4790
ЦНС(н) 300-360	А4 400У-4МУЗ	3350		1435			4790
ЦНС 300-420	А4 400У-4МУЗ	3370					5140
ЦНСМ 300-420	А4 450Х-4МУЗ	3370	840	1295	1435	1440	5790
ЦНС(н) 300-420	А4 450Х-4МУЗ	3370					5790
ЦНС 300-480	А4 400У-4МУЗ	3590					5190
ЦНСМ 300-480	А4 450Х-4МУЗ	3600	840	1295	1435	1440	5840
ЦНС(н) 300-480	А4 450Х-4МУЗ	3600					5840
ЦНС 300-540 ЦНСМ 300-540 ЦНС(н) 300-540	А4 450Х-4МУЗ	3700	840	1295	1435	1440	5950
ЦНС 300-600 ЦНСМ 300-600 ЦНС(н) 300-600	А4 450Х-4МУЗ	3750	840	1295	1435	1440	6010

1.3.4. Норма расхода смазочных материалов на одну подшипниковую камеру составляет 125 – 150г.

1.4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ.

1.4.1. В комплект поставки насоса входит:

насос - 1шт.;

паспорт, включающий руководство по эксплуатации и техническое описание - 1шт;

гарантийный талон - 1шт.

1.4.2. По отдельному договору с заказчиком насос комплектуется рамой и электродвигателем.

1.5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА НАСОСА.

1.5.1. Центробежные насосы ЦНС 105/180/300, ЦНСГ 105/180/300, ЦНС(Г) 105/180/300, ЦНСМ 105/180/300, ЦНС(н) 105/180/300 и их исполнения - горизонтальные секционные, с количеством секций от двух до десяти.

1.5.2. Насос состоит из корпуса и ротора (рис.1.13). К корпусу относятся крышки всасывания 6 и нагнетания 5, корпуса направляющих аппаратов 7 с направляющими аппаратами 8, кронштейны передний 9 и задний 10. Корпуса направляющих аппаратов и крышки стягиваются стяжными шпильками 21. Стыки корпусов направляющих аппаратов и крышек уплотняются резиновыми кольцами 84. Ротор насоса состоит из вала 25, на котором установлены рабочие колеса 3,8 диск гидравлической пяты 18, втулки 20,28,30 подшипники 90 и полумуфта муфты 1. Все эти детали стягиваются на валу специальными гайкой 51. Места выхода вала из корпуса уплотняются сальниковой набивкой 95, пропитанной антифрикционным составом. Сечение сальника - квадрат. Кольца набивки на валу устанавливаются с относительным смещением разрезов на 120 и поджимаются втулками сальника 11 с помощью гаек 47 на шпильках 66. Опорами ротора служат два радиальных сферических подшипника 90, которые установлены в кронштейнах 9 и 10 по скользящей посадке, позволяющей ротору перемещаться в осевом направлении на величину "хода" ротора.

Места выхода вала из подшипников уплотняются манжетами 87. Подшипниковые камеры закрыты крышками 14 и 13, закрепленными шпильками с гайками.

Для предупреждения попадания воды в подшипниковые камеры установлены отбойники 32,37.

Корпус направляющего аппарата 7, аппарат направляющий 8 и колесо рабочее 3 в своей совокупности образуют секцию насоса.

1.5.3. Работа насоса основана на взаимодействии лопаток вращающегося колеса и перекачиваемой жидкости.

Вращаясь, рабочее колесо сообщает круговое движение жидкости находящейся между лопатками. Вследствие возникающей центробежной силы, жидкость от центра колеса перемещается к внешнему выходу, а освобождающееся пространство вновь заполняется жидкостью, поступающей из всасывающей трубы под действием атмосферного или избыточного давления.

Выйдя из рабочего колеса, жидкость поступает в каналы направляющего аппарата и затем во второе рабочее колесо с давлением, созданным в первой секции, откуда жидкость поступает в третье рабочее колесо с увеличенным давлением, созданным второй секцией и т.д. Выйдя из последнего рабочего колеса, жидкость через направляющий аппарат 7 на выходе проходит в крышку нагнетания 5, откуда поступает в нагнетательный трубопровод.

Благодаря тому, что корпус насоса состоит из отдельных секций, имеется возможность, не меняя подачи, менять напор путем установки нужного числа секций. При этом меняется только длина вала и стяжных шпилек.

Во время работы насоса, вследствие давления жидкости на неравные по площади боковые поверхности рабочих колес, возникает усилие, которое стремиться сместить ротор насоса в сторону всасывания.

Для уравновешивания указанного осевого усилия в насосе применяется гидравлическая пята, состоящая из диска гидравлической пяты 18, кольца гидравлической пяты 19 и втулки 20.

Во время работы насоса жидкость проходит через кольцевой зазор, образованный отверстием крышки нагнетания 5 и втулкой 20 и давит на диск гидравлической пяты 18 с усилием, которое по величине равно сумме усилий, действующих на рабочее колесо, но направленным в сторону нагнетания. Таким образом, ротор насоса оказывается уравновешенным. Равенство усилий устанавливается автоматически, благодаря возможности осевого перемещения ротора насоса. Часть жидкости из разгрузочной камеры гидравлической пяты проходит между втулкой 22 и сальниковой набивкой 95, чем достигается жидкостная смазка трущихся поверхностей и их охлаждение. Другая (основная) часть жидкости из разгрузочной камеры гидравлической пяты в насосах типа ЦНС, ЦНСМ, ЦНС(н) (рис.1.14) отводится через резьбовое отверстие и штуцер (не входит в комплект поставки) в дренаж.

При работе насоса с давлением на входе до 0,3МПа, вытекающую из штуцера жидкость можно направить во всасывающий трубопровод.

1.5.4 Для контроля аварийного износа деталей разгрузочного устройства в насосе ЦНС300…600 предусмотрено специальное устройство (рис.1.12а) – сигнализатор износа гидропяты, состоящее из корпуса 1, флажка 2, штока 3, пружины 4, гайки 5. Корпус устройства ввинчивается в отверстие глухой крышки подшипника таким образом, чтобы свободный конец штока упирался в наружную обойму подшипника. При роторе, сдвинутом до отказа в сторону всасывания, торец выступающего конца должен располагаться на расстоянии 3 мм от торца корпуса устройства. В процессе эксплуатации насоса по мере износа деталей разгрузочного устройства ротор будет смещаться с сторону всасывания, что приведет к смещению подпружиненного штока 4. В момент, когда торцы штока 4 и корпуса 1 совместятся, флажок 2 опустится. Это будет являться сигналом аварийного износа деталей разгрузочного устройства.

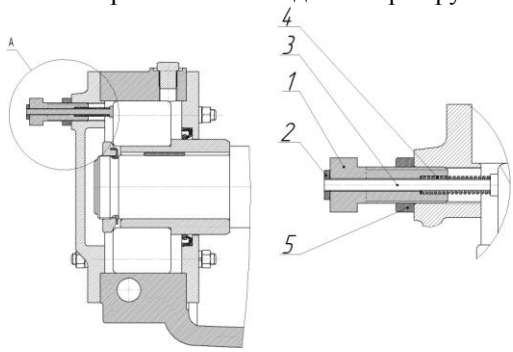


Рис.1.12а Устройство сигнализатора износа гидропяты ЦНС 300…600

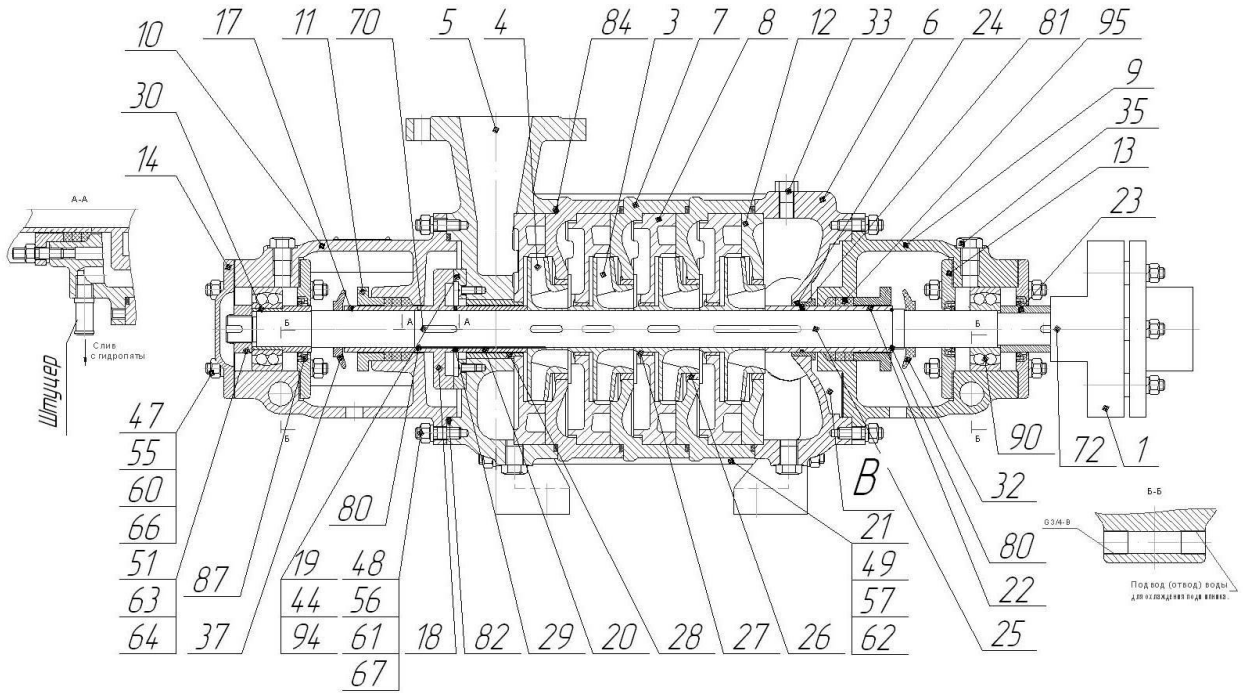


Рис. 1.13 Общий вид насоса типа ЦНСГ.

1–муфта; 3,4–колесо рабочее; 5–крышка нагнетания; 6 – крышка всасывания; 7– корпус;8–аппарат направляющий; 9–кронштейн передний; 10–кронштейн задний; 11–втулка сальника; 12–кольцо направляющего аппарата; 13 – крышка передняя; 14–крышка глухая;17–гайка вала; 18–диск гидравлической пяты; 19–кольцо гидравлической пяты; 20 –втулка дистанционная;21–шпилька стяжная; 22–рубашка вала; 23– втулка распорная;24–втулка гидрозатвора;25–вал; 26,27–кольцо уплотнительное; 28–втулка разгрузки;29–кольцо регулировочное; 30–втулка подшипника; 31–болт специальный; 32–кольцо; 33,35–пробка; 37– кольцо; 38–таблица фирменная, 44–болт М12х25; 47–гайка м12; 48–гайка М16;49–гайка М30; 50–гайка М20; 51–гайка М42; 55–шайба 12; 56–шайба 16; 57–шайба 30; 60,61,62,63,64– шайбы; 66,67– шпильки; 70,71,72–шпонки; 80,81,82,83,84– кольца резиновые;87–манжета; 90–подшипник, 95–набивка сквозного плетения.

В насосах типа ЦНСГ (рис.1.13, А-А) вода из разгрузочной камеры гидропяты отводится наружу или во всасывающий трубопровод.

Между втулкой 22 и сальником всегда должна протекать перекачиваемая жидкость в количестве 15-30л/ч. Излишнее затягивание сальников ускоряет износ втулок и увеличивает потери на трение.

В крышке всасывания 6 и кольца направляющего аппарата 12 имеется отверстие через которое вода под давлением созданным первым рабочим колесом, проходит к втулке гидрозатвора 24, в которой имеется отверстие для подвода воды к рубашке вала 22, при этом болт 31 (рис1.14) должен быть вывинчен из крайнего нижнего положения на 8-12 оборотов.

1.5.4. Конструкция насосов ЦНСГ предусматривает охлаждение подшипников водой от постороннего источника. Охлаждаемая вода должна подаваться с давлением не выше 0,3МПа (3кгс/см^2). В насосах ЦНСГ отсутствует резиновое кольцо 46, устройство для выпуска воздуха и обводная система.

В насосах ЦНС(Г) для возможности работы с холодной и горячей водой имеется резиновое кольцо 46 и предусмотрено охлаждение подшипников аналогично насосам типа ЦНСГ.

1.5.5. Привод насоса - от электродвигателя через упругую втулочнопальцевую муфту 1. Вращение ротора насоса правое (по направлению движения часовой стрелки), если смотреть со стороны электродвигателя.

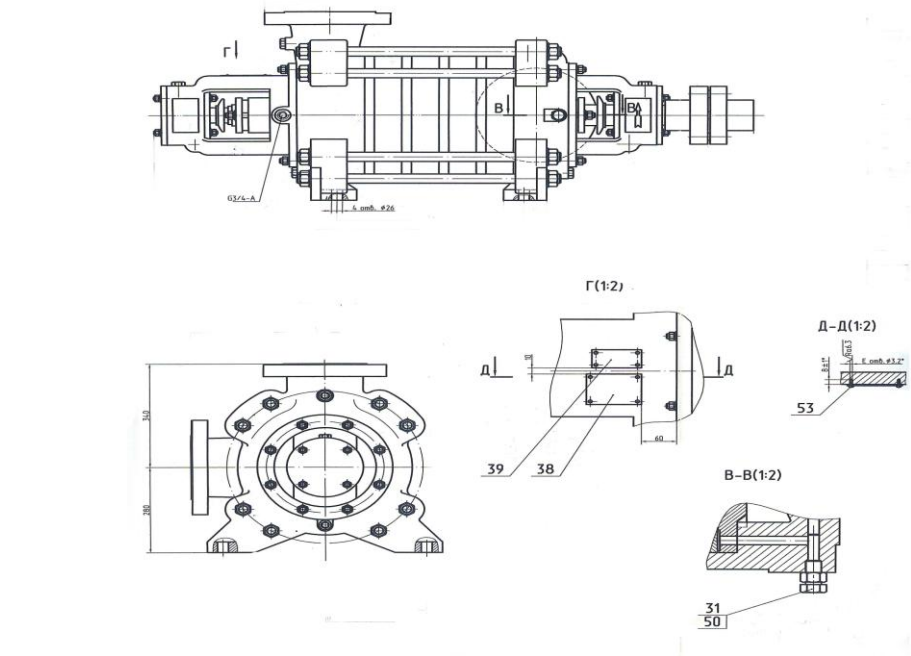


Рис.1.14 общий вид

1.6. МАРКИРОВКА

1.6.1. На корпусе насоса прикреплена табличка, содержащая товарный знак предприятия-изготовителя, условное обозначение насоса, заводской номер, год и месяц выпуска.

1.6.2. На корпусе насосов для горячей воды крепится табличка с предупреждающей надписью: "Осторожно 105^0С".

1.7. УПАКОВКА

1.7.1 Отверстия входного и выходного патрубков насосов должны быть заглушены и опломбированы.

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1. ВВЕДЕНИЕ

Инструкция для эксплуатации предназначена для ознакомления обслуживающего персонала с правилами техники безопасности, правилами эксплуатации. Сборки и уходу за агрегатами и насосами, правилами хранения и транспортирования.

При эксплуатации насосного агрегата следует дополнительно руководствоваться прилагаемыми эксплуатационными документами на электрооборудование.

2.2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.2.1. К монтажу и эксплуатации насосов должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знанием и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленный с конструкцией насоса и требованиями настоящей инструкции по эксплуатации.

2.2.2. Перед пуском в эксплуатацию внутренние поверхности насосов расконсервации не подлежат.

2.2.3. После хранения насоса при минусовой температуре окружающего воздуха, перед пуском насоса, необходимо его выдержать 24 часа, в помещении с температурой не менее $+15^0$С для уменьшения вязкости консервационной смазки. После чего провернуть ротор вручную и убедиться в отсутствии заклинивания.

2.3. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.3.1. Обеспечить надежный электрический контакт между насосом, рамой и электродвигателем. Сопротивление цепи "насос-рама-болт заземления в клеммой коробке электродвигателя" должно быть не более 0,1 Ом по ГОСТ 12.2.007.0-75. Эксплуатация насоса без контроля данного параметра ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

2.3.2. Категорически запрещается при работе насоса подтягивать и регулировать уплотнение вала и устранять какие-либо дефекты.

2.3.3. Работа насоса без задвижки на линии нагнетания не допускается.

2.3.4. При проведении ремонтных работ приводной электродвигатель должен быть отключен от сети.

2.3.5. Запрещается работа насоса без защитного кожуха для муфт

2.3.6. Не допускается установка насосов и их эксплуатация во взрывоопасных производствах, а также для перекачивания горючих и легковоспламеняющихся жидкостей. Не допускается устанавливать насосы в жилых зданиях.

2.3.7. При перекачивании насосами ЦНСГ воды с температурой от 60^0С до 105^0С на месте эксплуатации должен быть установлен знак 2.9. ГОСТ 12.4.026 с предупреждающей надписью: "Осторожно 105^0С".

Таблица 10

Тип насоса	Уровни звуковой мощности, дБ не Более, на среднегеометрических частотах активных полос, Гц								Корректированный уровень звуковой мощности, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ЦНС105-98 ЦНСГ105-98 ЦНС(Г)105-98 ЦНСМ 105-98 ЦНС(н)105-98	118	119	117	110	106	107	109	113	103
ЦНС105-147 ЦНСГ105-147 ЦНС(Г)105-147 ЦНСМ105-147 ЦНС(н)105-147	121	122	120	113	109	110	112	116	106
ЦНС 105-196 ЦНСГ 105-196 ЦНС(Г) 105-196 ЦНСМ 105-196 ЦНС(н) 105-196	121	122	120	113	109	110	112	116	106
ЦНС 105-245 ЦНСГ 105-245 ЦНС(Г) 105-245 ЦНСМ 105-245 ЦНС(н) 105-245	124	125	123	116	112	113	115	119	109
ЦНС 105-294 ЦНСГ 105-294 ЦНС(Г) 105-294 ЦНСМ 105-294 ЦНС(н) 105-294	124	125	123	116	112	113	115	119	109
ЦНС 105-343 ЦНСГ 105-343 ЦНС(Г) 105-343 ЦНСМ 105-343 ЦНС(н) 105-343	124	125	123	116	112	113	115	119	109
ЦНС 105-392 ЦНСГ 105-392 ЦНС(Г) 105-392 ЦНСМ 105-392 ЦНС(н) 105-392	124	125	123	116	112	113	115	119	109
ЦНС 105-441 ЦНСГ 105-441 ЦНС(Г) 105-441 ЦНСМ 105-441 ЦНС(н) 105-441	125	126	124	117	113	114	116	120	110
ЦНС 105-490 ЦНСГ 105-490 ЦНС(Г) 105-490 ЦНСМ 105-490 ЦНС(н) 105-490	125	126	124	117	113	114	116	120	110

2.3.8. Среднее квадратическое значение виброскорости в диапазоне частот 10-1000Гц на корпусах подшипников не должно превышать 7мм/с для всех типоразмеров насосов.

2.3.9. Шумовые характеристики насосов не должны превышать значений, указанных в таблице 11.

Таблица 11

Тип насоса	Уровни звуковой мощности, дБ не Более, на среднегеометрических частотах активных полос, Гц								Корректированный уровень звуковой мощности, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ЦНС 180-85 ЦНСГ 180-85 ЦНС(Г) 180-85 ЦНСМ 180-85 ЦНС(н) 180-85	117	118	116	109	105	106	108	112	102
ЦНС 180-128 ЦНСГ 180-128 ЦНС(Г) 180-128 ЦНСМ 180-128 ЦНС(н) 180-128	117	118	116	109	105	106	108	112	102
ЦНС 180-170 ЦНСГ 180-170 ЦНС(Г) 180-170 ЦНСМ 180-170 ЦНС(н) 180-170	120	121	119	112	109	109	111	115	105
ЦНС 180-212 ЦНСГ 180-212 ЦНС(Г) 180-212 ЦНСМ 180-212 ЦНС(н) 180-212	120	121	119	112	109	109	111	115	105
ЦНС 180-255 ЦНСГ 180-255 ЦНС(Г) 180-255 ЦНСМ 180-255 ЦНС(н) 180-255	120	121	119	112	109	109	111	115	105
ЦНС 180-297 ЦНСГ 180-297 ЦНС(Г) 180-297 ЦНСМ 180-297 ЦНС(н) 180-297	123	124	122	115	111	112	114	118	108
ЦНС 180-340 ЦНСГ 180-340 ЦНС(Г) 180-340 ЦНСМ 180-340 ЦНС(Н) 180-340	123	124	122	115	111	112	114	118	108
ЦНС 180-383 ЦНСГ 180-383 ЦНС(Г) 180-383 ЦНСМ 180-383 ЦНС(н) 180-383	123	124	122	115	111	112	114	118	108
ЦНС 180-425 ЦНСГ 180-425 ЦНС(Г) 180-425 ЦНСМ 180-425 ЦНС(н) 180-425	123	124	122	115	111	112	114	118	108

Таблица 12

Типоисполнение насоса	Уровень звуковой мощности, дБА, для среднегеометрических частот октавных полос, Гц								Корректированный уровень звуковой мощности, дБА
	63	125	250	600	1000	2000	4000	8000	
ЦНС 300-120 ЦНСГ 300-120 ЦНС(Г) 300-120 ЦНСМ 300-120 ЦНС(н) 300-120	114	121	119	112	108	109	111	115	105
ЦНС 300-180 ЦНСГ 300-180 ЦНС(Г) 300-180 ЦНСМ 300-180 ЦНС(н) 300-180 ЦНС 300-240 ЦНСГ 300-240 ЦНС(Г) 300-240 ЦНСМ 300-240 ЦНС(н)300-240 ЦНС 300-300 ЦНСГ 300-300 ЦНС(Г) 300-300 ЦНСМ 300-300 ЦНС(н)300-300	123	124	122	115	111	112	114	118	108
ЦНС 300-360 ЦНСГ 300-360 ЦНС(Г) 300-360 ЦНСМ 300-360 ЦНС(н)300-360 ЦНС 300-420 ЦНСГ 300-420 ЦНС(Г) 300-420 ЦНСМ 300-420 ЦНС(н) 300-420 ЦНС 300-480 ЦНСГ 300-480 ЦНС(Г) 300-480 ЦНСМ 300-480 ЦНС(н)300-480	125	126	124	117	113	114	116	120	110
ЦНС 300-540 ЦНСГ 300-540 ЦНС(Г) 300-540 ЦНСМ 300-540 ЦНС(н)300-540 ЦНС 300-600 ЦНСГ 300-600 ЦНС(Г) 300-600 ЦНСМ 300-600 ЦНС(н)300-600	127	128	126	119	115	116	118	122	112

2.4. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ.

2.4.1. Перед монтажом произвести расточку ступицы полумуфты электродвигателя и выполнить шпоночный паз по соответствующим размерам вала электродвигателя, отбалансировать.

Конструкция фундамента и крепления рамы должны обеспечивать отсутствие вибрации, поглощение или распределение напряжений в трубах и сохранение соосности валов насоса и электродвигателя.

Минимальная высота фундамента над уровнем монтажной площадки должна быть не менее 300мм. Углубления под фундаментные болты размещаются в соответствии с габаритами агрегата. Для заливки цементной подушки рекомендуется зазор 50мм согласно рисунка.

Установите в заданное положение раму с фундаментными болтами в закладных отверстиях. С помощью клиньев выверте раму в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Залейте фундаментные болты раствором быстросхватывающегося бетона. После достаточного отвердевания бетона выньте клинья. Регулировку рамы производить с помощью регулировочных гаек.

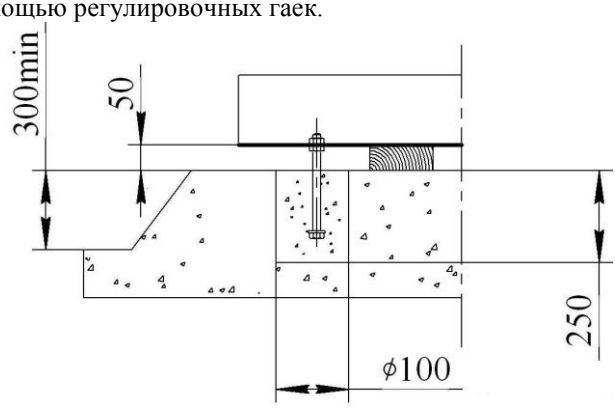


Рис.2.1 Устройство фундамента

Перед бетонированием рамы необходимо выполнить грубую выверку соосности валов насоса и двигателя. Выверка производится с помощью щупа для измерения зазоров. Сделайте опалубку и залейте бетоном на 2/3 высоты рамы.

Окончательная выверка производится по окончанию следующих работ:

а) рама основания залита цементным раствором и фиксирующие болты затянуты.

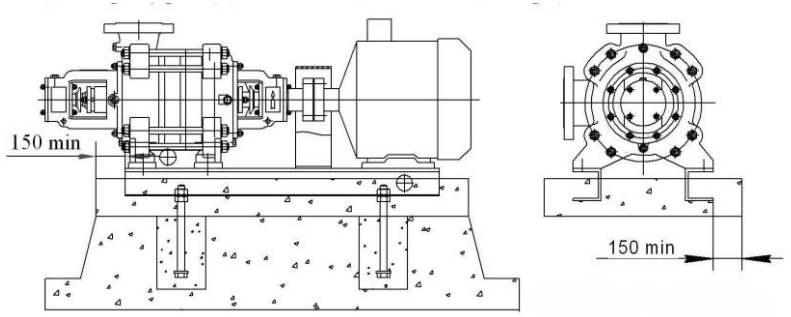
б) трубопроводы подсоединены.

Правильная выверка предотвратит вибрации, чрезмерный износ полумуфт и уплотнений вала, а также перегрев подшипников и электродвигателя.

Выверка производится с помощью щупа для измерения зазоров, циферблатного индикатора или лазерного устройства.

Максимальный допуск на угловое смещение полумуфт насоса и электродвигателя составляет 1/1000-ю от диаметра муфты. Максимальный допуск на радиальное смещение составляет 1/2000-ю от диаметра муфты. (0,05мм на каждые 100мм диаметра).

При поставке агрегата окончательную центровку валов насоса и электродвигателя производить на месте эксплуатации.



2.2 Установка насоса

2.4.2. Насос и электродвигатель устанавливаются на общей раме так, чтобы между полумуфтами оставался зазор 6-8мм при роторе насоса, сдвинутом до отказа в сторону всасывания. Рама устанавливается в горизонтальном положении по уровню и заливается бетоном. Отклонение от горизонтальности не более 0,3мм на 1м. Отклонение от соосности осей валов насоса и электродвигателя не более 0,05мм. Центровка полумуфт достигается подкладыванием под лапы электродвигателя металлических прокладок.

2.4.3. Особое внимание обратить на тщательность сборки и полную герметичность всасывающего трубопровода, который выполняется по возможности коротким, с наименьшим числом колен, без резких переходов и острых углов. Необходимо, чтобы всасывающий трубопровод подходил к насосу, поднимаясь вверх, тем самым давая возможность воздуху легко удаляться. Это также необходимо для полного вытеснения воздуха при заливке насоса. Все соединения трубопровода должны быть доступны для наблюдения и ремонта. Запрещается устанавливать всасывающий трубопровод с внутренним диаметром меньше внутреннего диаметра всасывающего патрубка насоса. Приемный клапан всасывающего трубопровода располагать ниже уровня жидкости не менее чем на 0,5м, чтобы воздух не мог проникнуть в насос. Расстояние между дном колодца и сеткой приемного клапана должно быть не менее 0,5м, чтобы не препятствовать проходу жидкости в трубопровод и не допускать засасывания в насос песка и грязи.

2.4.4 Расстояние от стенки колодца до приемного клапана с сеткой – не менее 0,3м. Суммарная площадь отверстий сетки приемного клапана выполняется в 4-5 раз больше поперечного сечения трубопровода.

Следует избегать общего всасывающего трубопровода для нескольких насосов. Лишние соединения - задвижки и краники - нежелательны, так как они могут быть причиной подсасывания воздуха.

2.4.5. Насос подсоединяется к напорному трубопроводу через обратный клапан и задвижку. Обратный клапан необходим для защиты насоса от гидравлического удара, который может возникнуть вследствие обратного тока жидкости при внезапном прекращении подачи электроэнергии.

2.4.6. На расстоянии 3-5 величин диаметров трубы нагнетания от напорного патрубка насоса устанавливается регулировочная задвижка. Задвижка в нагнета-

тельном трубопроводе используется при пуске насоса в работу, а также для регулирования подачи и напора насоса.

2.4.7. На напорном трубопроводе перед регулировочной задвижкой устанавливается манометр.

ВНИМАНИЕ! Запрещается делать отводы на напорном трубопроводе на участке от крышки нагнетания насоса до обратного клапана.

2.4.8 Трубопроводы устанавливаются на самостоятельные опоры для того, чтобы не передавать усилия на насос. При отсоединении трубопроводов от насоса они не должны отходить от фланцев насоса более 1мм.

2.4.9. При установке насоса выше уровня перекачиваемой жидкости на прямом горизонтальном участке всасывающего трубопровода перед патрубком крышки всасывания устанавливается вакуумметр.

При установке насоса ниже уровня перекачиваемой жидкости устанавливается манометр.

2.4.10. На напорном трубопроводе перед задвижкой устанавливается манометр.

2.4.11. В насосах типа ЦНСГ и ЦНС(Г) к отверстиям переднего и заднего кронштейнов (рис. 1.13) подводится вода для охлаждения подшипников с давлением не выше 0.3 мПа.

2.5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.

2.5.1. Проверните ротор насоса вручную и убедитесь в отсутствии заклинивания. Проверьте установку ротора по риске. Проверка положения риски производится при роторе, сдвинутом до упора в сторону всасывания. Риска должна быть заподлицо с торцовой плоскостью крышки подшипника переднего кронштейна (рис 2.3).

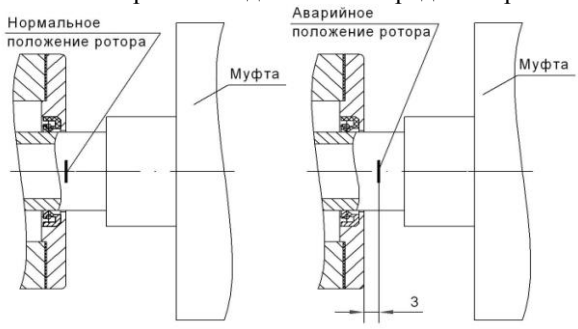


Рис. 2.3 Установка ротора по риске.

2.5.2. Набивку и подтяжку сальников производите таким образом, чтобы при работе насоса между валом (втулкой) и сальником протекала перекачиваемая жидкость в количестве 15-30л/ч.

2.5.3. Проверьте центровку насоса и электродвигателя в соответствии с п.2.4.1 и правильность направления вращения электродвигателя, ротор электродвигателя должен вращаться против часовой стрелки, если смотреть со стороны приводного конца вала. Обратное вращение ротора не допускается.

ВНИМАНИЕ! Вставляйте пальцы в муфту только после того, как убедитесь в правильности направления вращения ротора электродвигателя.

2.5.4. Проверьте наличие смазки в подшипниковых камерах, сняв крышки 13 и 14 (рис.1.13).

2.5.5. После проверки технического состояния насоса приступают к заливке насоса и всасывающего трубопровода жидкостью из нагнетательного трубопровода или через отверстие М20х1,5 в крышке всасывания.

В крышке всасывания насосов ЦНС и ЦНСМ установлена пробка для выпуска воздуха. При заливке насоса пробка приотпускается и воздух выдавливается из-под пробки (рис.1.13). Насос заливают до тех пор, пока не начнет просачиваться вода из-под пробки.

2.6 ПОРЯДОК РАБОТЫ

2.6.1. Пуск насоса производится при закрытой регулирующей задвижке, установленной на нагнетающей магистрали. После набора электродвигателем полного числа оборотов, постепенно откройте регулирующую задвижку, контролируя давление. Давление на выходе из насоса до регулирующей задвижки должно быть в пределах рабочей части характеристики данного насоса.

ВНИМАНИЕ! Работать насосом при давлении в нагнетающей магистрали до регулирующей задвижки менее давления, указанного в рабочей части характеристики данного насоса **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**, так как происходит интенсивный износ гидропяты и насос становится неработоспособным.

2.6.2. Убедитесь при работе насоса в устойчивости показаний вакуумметра. Колебание показаний вакуумметра должно быть не более 0,2м.

2.6.3. Проверьте после пуска насоса работу гидравлической пяты. Из сливного отверстия G 3/4 (рис.1.14) должно вытекать 1,5-6% перекачиваемой жидкости от номинальной подачи насоса.

2.6.4. Проверьте температуру нагрева подшипников. Она не должна превышать 80°С.

2.6.5. Следите за правильной работой сальников. При нагревании сальника следует увеличить протекание жидкости, ослабив нажим втулки сальника.

2.6.6. Закрывайте регулирующую задвижку перед выключением электродвигателя и остановкой насоса.

2.7 ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ.

2.7.1 При возникновении аварийных ситуаций, отказов и неисправностей насос должен быть остановлен для восстановления работоспособного состояния или ликвидации аварии.

2.7.2 Последовательность действий персонала в экстремальной ситуации:

- перекрыть задвижку на выходе насоса;
- отключить насос от сети электропитания;

- перекрыть задвижку на входе насоса;
- принять действия по устранению экстремальной ситуации.

2.7.3 Аварийный останов насоса производят в следующих случаях:
- при несчастном случае;
- при пожаре в помещении;
- при отказах или неполадках, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций;
- при резком повышении потребляемой мощности;
- при нарушениях в работе электрооборудования (перегрузке по току двигателя, запаху горящей изоляции, дыма или огня из двигателя);
- при повышении температуры нагрева подшипников свыше 363К (90°С);
- при падении давления на входе ниже значения, обеспечивающего бескавитационную работу насоса;
- при нарушении герметичности корпуса или трубопроводов;
- при резком увеличении утечки через торцовое уплотнение по валу;
- при резком возрастании вибрации подшипниковых опор.

2.8. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ И РЕГУЛИРОВАНИЕ.

2.8.1 Измерение напора насоса производится манометром, подключенным на напорном трубопроводе перед регулирующей задвижкой.

2.8.2 Соответствие напора насоса его значениям в рабочей части характеристики (рис. 1.1,1.3,1.5 и табл.13, 14,15) достигается регулирующей задвижкой.

2.8.3 Манометры выбираются так, чтобы их шкала использовалась не менее, чем на 2/3.

Таблица 13

.

Обозначение насосов	Рабочая часть характеристики, мПа (кгс/см)
ЦНС105-98 ЦНСГ105-98 ЦНС(Г)105-98 ЦНСМ 105-98 ЦНС(н)105-98	1,1-0,8 (11,0-8,0)
ЦНС105-147 ЦНСГ105-147 ЦНС(Г)105-147 ЦНСМ105-147 ЦНС(н)105-147	1,62-1,22 (16,2-12,2)
ЦНС 105-196 ЦНСГ 105-196 ЦНС(Г) 105-196 ЦНСМ 105-196 ЦНС(н) 105-196	2,16-1,63 (21,6-16,3)

ЦНС 105-245 ЦНСГ 105-245 ЦНС(Г) 105-245 ЦНСМ 105-245 ЦНС(н) 105-245	2,71-2,02 (27,1-20,2)
ЦНС 105-294 ЦНСГ 105-294 ЦНС(Г) 105-294 ЦНСМ 105-294 ЦНС(н) 105-294	3,27-2,42 (32,7-24,2)
ЦНС 105-343 ЦНСГ 105-343 ЦНС(Г) 105-343 ЦНСМ 105-343 ЦНС(н) 105-343	3,82-2,86 (38,2-28,6)
ЦНС 105-392 ЦНСГ 105-392 ЦНС(Г) 105-392 ЦНСМ 105-392 ЦНС(н) 105-392	4,35-3,26 (43,5-32,6)
ЦНС 105-441 ЦНСГ 105-441 ЦНС(Г) 105-441 ЦНСМ 105-441 ЦНС(н) 105-441	4,89-3,7 (48,9-37,0)
ЦНС 105-490 ЦНСГ 105-490 ЦНС(Г) 105-490 ЦНСМ 105-490 ЦНС(н) 105-490	5,4-4,1 (54,0-41,0)

Таблица 14

Обозначение насосов	Рабочая часть характеристики, мПа (кгс/см)
ЦНС 180-85 ЦНСГ 180-85 ЦНС(Г) 180-85 ЦНСМ 180-85 ЦНС(н) 180-85	0,94-0,70(9,4-7)
ЦНС 180-128 ЦНСГ 180-128 ЦНС(Г) 180-128 ЦНСМ 180-128	1,41-1,05 (14,1-10,5)

ЦНС(н) 180-128	
ЦНС 180-170 ЦНСГ 180-170 ЦНС(Г) 180-170 ЦНСМ 180-170 ЦНС(н) 180-170	1,88-1,4 (18,8-14)
ЦНС 180-212 ЦНСГ 180-212 ЦНС(Г) 180-212 ЦНСМ 180-212 ЦНС(н) 180-212	2,32-1,75 (23,2-17,5)
ЦНС 180-255 ЦНСГ 180-255 ЦНС(Г) 180-255 ЦНСМ 180-255 ЦНС(н) 180-255	2,82-2,10 (28,2-21)
ЦНС 180-297 ЦНСГ 180-297 ЦНС(Г) 180-297 ЦНСМ 180-297 ЦНС(н) 180-297	3,29-2,45 (32,9-24,5)
ЦНС 180-340 ЦНСГ 180-340 ЦНС(Г) 180-340 ЦНСМ 180-340 ЦНС(н) 180-340	3,67-2,8 (36,7-28)
ЦНС 180-383 ЦНСГ 180-383 ЦНС(Г) 180-383 ЦНСМ 180-383 ЦНС(н) 180-383	4,13-3,14 (41,3-31,4)
ЦНС 180-425 ЦНСГ 180-425 ЦНС(Г) 180-425 ЦНСМ 180-425 ЦНС(н) 180-425	4,65-3,5 (46,5-35)

Таблица 15

Обозначение насосов	Рабочая часть характеристики, мПа (кгс/см)
ЦНС 300-120 ЦНСГ 300-120 ЦНС(Г) 300-120 ЦНСМ 300-120 ЦНС(н) 300-120	1,30–1,05 (13–10,5)
ЦНС 300-180 ЦНСГ 300-180 ЦНС(Г) 300-180 ЦНСМ 300-180	1,95–1,60 (19,5–16)

ЦНС(н) 300-180	
ЦНС 300-240 ЦНСГ 300-240 ЦНС(Г) 300-240 ЦНСМ 300-240 ЦНС(н)300-240	2,55–2,15 (25,5–21,5)
ЦНС 300-300 ЦНСГ 300-300 ЦНС(Г) 300-300 ЦНСМ 300-300 ЦНС(н)300-300	3,22–2,70 (32,2–27)
ЦНС 300-360 ЦНСГ 300-360 ЦНС(Г) 300-360 ЦНСМ 300-360 ЦНС(н)300-360	3,85–3,25 (38,5–32,5)
ЦНС 300-420 ЦНСГ 300-420 ЦНС(Г) 300-420 ЦНСМ 300-420 ЦНС(н) 300-420	4,50–3,78 (45–37,5)
ЦНС 300-480 ЦНСГ 300-480 ЦНС(Г) 300-480 ЦНСМ 300-480 ЦНС(н)300-480	5,13–4,30 (51,8–43)
ЦНС 300-540 ЦНСГ 300-540 ЦНС(Г) 300-540 ЦНСМ 300-540 ЦНС(н)300-540	5,78–4,85 (57,8–48,5)
ЦНС 300-600 ЦНСГ 300-600 ЦНС(Г) 300-600 ЦНСМ 300-600 ЦНС(н)300-600	6,40–5,40 (64–54)

Примечание: Напор маслонасосов дан при работе на воде и с зазорами, предусмотренными для работы на воде.

2.9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.

2.9.1 Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей приведен в табл.16.

2.9.2 Критерии отказов для насосов должны соответствовать указанным в табл. 17, а критерии предельных состояний в табл.18.

Таблица 16

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Насос не подает жидкость при давлении на входе ниже атмосферного	Насос и всасывающий трубопровод не были залиты жидкостью перед пуском Засасывается воздух через неплотности в соединениях всасывающего трубопровода, через пробки. При этом колебание показаний вакуумметра свыше 0,2м.	Выключите двигатель и залейте насос и всасывающий трубопровод. Осмотрите все соединения, пробки на крышке всасывания и при необходимости подтяните их.
Насос не развивает напор.	Зазор по уплотнениям рабочих колес превышает 1мм.	Разберите насос, расточите корпуса и вставьте ремонтные втулки.
Повышенная вибрация насоса	Неправильная центровка электродвигателя с насосом.	Отцентрируйте насос.
Вибрация на опорных лапах насоса, более 0,05мм.	Изношен подшипник.	Замените подшипник
Через сливную трубку идет свыше 6% перекачиваемой жидкости от номинальной.	Износилась втулка 8, вследствие чего увеличился дросселирующий зазор.	Замените втулку 8. расточите крышку нагнетания и вставьте ремонтную втулку
Нагрев сальников.	Сальник сильно затянут.	Ослабьте нажим втулки сальника, обеспечив протечку жидкости 15-30л/ч.
Большая потребляемая мощность (большой нагрев электродвигателя).	Износилось кольцо гидравлической пяты, ротор сместился в сторону всасывания больше допустимого.	Устраните неисправность согласно п. 2.8.2. (б)

Таблица 17.

Наименование сборочной единицы (детали)	Критерии отказов
Опорные узлы ротора Втулка дистанционная	Разрушение подшипников Насос не развивает напор

Таблица 18

Наименование сборочной единицы (детали)	Критерии предельных состояний
Опорные узлы ротора Диск и кольцо гидропяты Втулка дистанционная, уплотняющие кольца, рабочие колеса	Разрушение подшипников Уход ротора в сторону всасывания до 3мм Снижение напора до минимального значения, требуемого по условиям эксплуатации, но не менее чем на 10%

2.10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

2.10.1 При эксплуатации насоса необходимо вести наблюдение за его техническим состоянием, режимами работы, нагревом подшипников, за внешними утечками через гидравлическую пяту и сальники и периодически производить техническое обслуживание.

2.10.2 При техническом обслуживании насосов выполняйте следующие работы:

а) проверяйте правильность центровки валов насоса и электродвигателя в соответствии с п. 2.4.1;

б) следите за величиной износа колец гидравлической пяты по риске согласно п. 2.5.1. - при выходе риски от торца крышки подшипника на величину более 3мм, разберите устройство гидравлической пяты в соответствии с разделом 2.11. Снимите одно или несколько регулировочных колец 29 (рис.1.13) суммарной толщиной, равной величине смещения ротора.

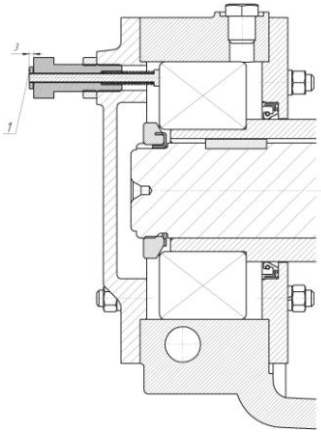
При значительном износе деталей гидравлической пяты замените их без снятия регулировочных колец 29.

- сборку насоса производите в последовательности, обратной разборке.
- проверьте положение риски согласно п. 2.5.1.

в) следите за величиной износа колец гидравлической пяты по сигнализатору износа на ЦНС300…600 (рис.2.4)

При опускании флажка 1 в сигнализаторе износа гидропяты, необходимо разобрать разгрузочное устройство, снять находимое количество регулировочных колец общей толщиной, равной величине смещения ротора и поставить их между

кольцом разгрузки и рубашкой вала. При значительном износе колец разгрузки заменить их без снятия регулировочных колец.



2.4 Сигнализатор износа ЦНС300…600

2.9.3.Производите не реже, чем через 200 часов работы насоса пополнение камеры подшипников смазкой, а через 500 часов работы производите полную смену смазки. Для смазки подшипников используется Литол-24 ГОСТ 21150-87.

2.11 РАЗБОРКА.

Разборка насоса в течение всего гарантийного срока допускается только с письменного разрешения завода изготовителя.

Разборку насоса производите в следующей последовательности:

а) снимите муфту 1 с вала 25;

б) отверните гайки и снимите крышки подшипников 13 и 14;

в) отверните гайку 51 и гайки, крепящие кронштейн задний 10 к крышке нагнетания 5, снимите кронштейн вместе с подшипником 90, втулками 11,20,23,24,28,30 отбойником 37

г) снимите диск гидравлической пяты 18, шпонку;

д) отсоедините от крышки нагнетания 5 кольцо гидропяты 19;

е) подложите под корпуса 7 деревянные бруски так, чтобы крышка нагнетания 5 не опиралась на пол . После чего отверните гайки стяжных шпилек и снимите крышку нагнетания с направляющим аппаратом 8;

ж) колесо рабочее 4, корпус 7 с направляющим аппаратом 8 и продолжайте в такой последовательности до крышки всасывания 6:

з) для снятия кронштейна переднего 9 свободный конец вала поддерживайте подставкой в таком положении, чтобы вал 12 расположился по оси крышки всасывании 6. Отсоедините от крышки всасывания кронштейн передний и снимите его

и) отделите втулку сальника 11 и освободите сальник 95;

к) снимите вал вместе с крышкой подшипника и отбойником 32:

2.12 СБОРКА

1. На вал насоса (25) установить рубашку вала (22) с кольцами (80,81).
2. Установить в кольцо направляющего аппарата (12) кольцо уплотняющее (26).
3. В крышку всасывания (6) установить втулку гидрозатвора (24), кольцо направляющего аппарата (12).
4. Вал (25) с установленными на нём деталями вставить в крышку всасывания (6).
5. Установить на вал (25) шпонку и колесо рабочее (3) до упора в рубашку вала (22).
6. Надеть кольцо резиновое (84) на кольцо направляющего аппарата (12).
7. Корпус направляющего аппарата (7) в сборе с запрессованным направляющим аппаратом (8) с уплотняющими кольцами (26,27) вставить в крышку всасывания (6). Затем, для исполнений насосов 03-10, установить шпонку (70),до упора в торец первого рабочего колеса (3) установить на вал второе рабочее колесо (3) (для исполнения насоса -02 перейти к пункту 8), надеть кольцо резиновое (84),корпус направляющего аппарата (7) в сборе с запрессованным направляющим аппаратом (8) с уплотняющими кольцами (26,27) и т.д. до крышки нагнетания (5).
8. На вал (25) установить шпонку (70), колесо рабочее (4),в торец колеса рабочего (4) установить втулку дистанционную (20).
9. Установить в крышку нагнетания (5) втулку разгрузки (28), кольцо (82), кольцо гидравлической пяты (19) и закрепить его болтами (44) с шайбами (55), предварительно очистить место установки от загрязнений и заусенцев на резьбовых отверстиях.
10. Установить аппарат направляющий (8) в крышку нагнетания (5).
11. Установить стяжные шпильки (21) и стянуть корпус насоса гайками (49) с шайбами (57,62). Гайки стяжных шпилек затягивать постепенно, обходя насос несколько раз, не затягивая сразу одну сторону, щуп 0,05мм не должен проходить в стыки корпусов.
12. Установить на вал (25) набор регулировочных колец (29) толщиной 20мм.
13. Установить на вал (25) шпонку (70), диск гидравлической пяты (18) с кольцом (80) и закрепить его гайкой вала (17).

14. Сдвинуть ротор насоса в сторону нагнетания до отказа и замерить расстояние **Ан** между кольцом гидравлической пяты (19) и диском гидравлической пяты (18) (рис.2.6).
15. Сдвинуть ротор насоса в сторону всасывания до отказа и замерить расстояние **Ав** между кольцом гидравлической пяты (19) и диском гидравлической пяты (18) (рис.2.5)

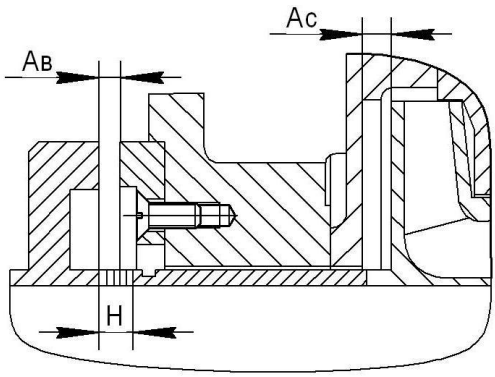


Рис.2.5 Ротор смещен в сторону всасывания.

16. Определить общий разбег ротора **Ас** по формуле **Ас=Ан-Ав**. Этот разбег должен быть не менее 7мм.

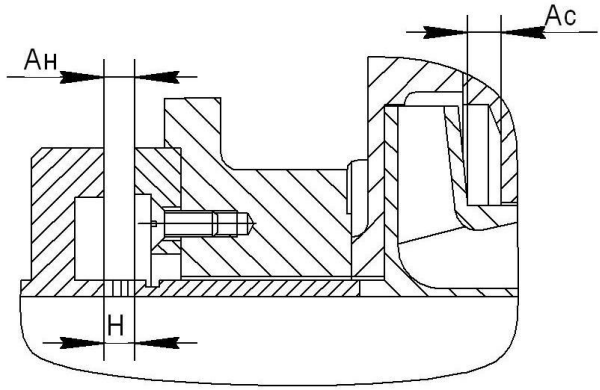


Рис.2.6 Ротор смещен в сторону нагнетания.

Определить величину зазора **б** в зависимости от общего разбега **Ас**, по таблице 19 (рис. 2.7)

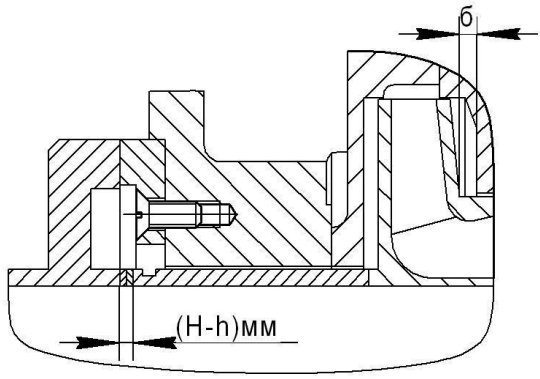


Рис.2.7 Отрегулированный разбег ротора.

з) сдвиньте ротор насоса в сторону нагнетания до отказа и замерьте расстояние Ан (рис. 2.6);

и) определите общий разбег ротора Ас по формуле Ас=Ан-Ав. Этот разбег ротора должен быть не менее 4.5мм;

к) определите величину зазора "б" в зависимости от общего разбега Ас (рис. 2.7) по табл. 19;

Таблица 19

Ас	б	Ас	б	Ас	б	Ас	б
7	$3,5^{+1}$	9	5^{+1}	11	6^{+1}	13	8^{+1}
8	4^{+1}	10	6^{+1}	12	7^{+1}	14	9^{+1}

л) определите толщину регулировочных колец “h”, которую необходимо снять, по формуле h=Ав+б;

м) отверните гайку вала 17, диск гидравлической пяты 18. Снимите кольца регулировочные толщиной пакета “h”;

н) проверьте получившийся разбег ротора. При роторе, сдвинутом до отказа в сторону нагнетания, зазор между кольцом гидравлической пяты и диском гидропяты должен быть в пределах 1,5-5мм;

о) установите диск гидравлической пяты 18, кронштейн задний 10 с резиновым кольцом 80, втулкой сальника 30 и крышкой с манжетой 87.

п) установите втулку подшипника 30 с подшипником 90 на вал и закрепите их шайбой и гайкой 51;

р) положите смазку в подшипниковую камеру (125-150г) закройте крышкой глухой 14 и закрепите шпильками 66.

с) нанесите риску на втулке распорной 23 заподлицо с крышкой подшипника 14 в виде поперечной линии " I " (рис.11), при этом сдвинув ротор в сторону всасывания.

2.11.2. При сборке насоса обратить особое внимание:

а) на чистоту посадочных и соприкасающихся торцевых поверхностей деталей. На них не допускаются забоины, заусенцы, грязь и т. п., которые могут вызвать перекосы при сборке;

б) на установку уплотнительных колец. Крышки всасывания и нагнетания, корпуса направляющих аппаратов стягиваются до отказа стяжными шпильками. Резиновые кольца 84 между секциями не должны мешать стягиванию. Зазор между секциями не допускается (щуп 0,05мм не должен проходить в разъем между секциями). Затяжка шпилек ведется равномерно;

в) в правильно собранном насосе ротор вращается свободно и имеет разбег вдоль оси 1,5-5мм;

г) пробки на крышке нагнетания и всасывания устанавливаются на сурике с подмоткой пакли.

2.13 КОНСЕРВАЦИЯ.

2.12.1. Насос перед отправкой потребителю подвергается консервации. Наружные поверхности, не подлежащие окраске, консервируются смазкой ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73.

2.12.2. Срок консервации насоса - 24 месяца. По истечении срока консервации насоса необходимо произвести переконсервацию. Поверхности подлежащие переконсервации, предварительно очистить от старой смазки и обезжирить.

2.12.3. Свидетельство о консервации и упаковке.

Насос ЦНС(Г)М(н)_____, заводской номер _____

Подвергнут консервации согласно установленным требованиям.

Дата консервации «___» _____20____г.

Консервацию произвёл _____

Изделие после консервации принял _____

М.П.

2.14 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

2.13.1 Насос должен храниться в закрытом помещении или под навесом.

2.13.2 Насос не содержит в своём составе материалов, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды, при утилизации которых необходимы специальные меры безопасности.

2.13.3 После вывода насоса из эксплуатации по причине физического износа или морального устаревания производится утилизация составных узлов и деталей насоса:

- детали из цветных металлов и сплавов подлежат вторичному использованию в порядке, установленном для отходов из цветных металлов;
- детали из черных металлов подлежат вторичному использованию согласно порядку утилизации отходов черных металлов.

2.15 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.

Насосы и комплектующие изделия транспортируются любым видом транспорта. Схема строповки насоса приведена на рис.2.8, агрегата на раме с электродвигателем - на рис.2.9.

2.16 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ.

Насос ЦНС(Г)М(н)_____, заводской номер

_____соответствует техническим условиям ТУ РБ 200294708.024-2001 и при

знан годным к эксплуатации.

При напоре ___ м, подача _____$м^3$/час, потребляемая мощность _____ кВт.

Дата выпуска _____ 20___г.
месяц

Подпись лица, ответственного за приёмку _____ М,П,

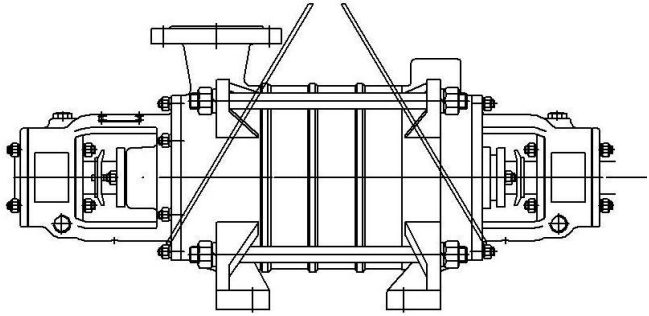


Рис. 2.8 Схема строповки.

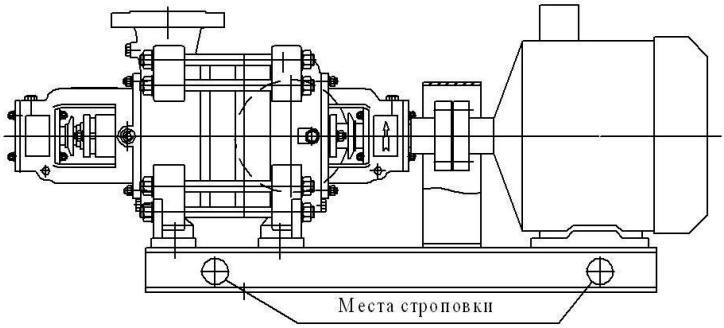


Рис. 2.9 Схема строповки.

2.16 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

2.16.1 Завод-изготовитель гарантирует соответствие насоса техническим характеристикам при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

2.16.2 Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 24 календарных месяца. Начало гарантийного срока исчисляется со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев со дня приобретения.

2.16.3 В течении гарантийного срока запрещается производить полную разборку насоса без согласования с заводом- изготовителем, кроме узла регулировки гидропяты.

2.16.4 Средний ресурс до списания - не менее 33750 часов.

2.16.5 Наработка на отказ - не менее 6300 часов.