

ОАО «ПИНСКИЙ ОПЫТНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД»

**НАСОСЫ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ
МНОГОСТУПЕНЧАТЫЕ
СЕКЦИОННЫЕ**

ЦНС 38-44...220

ЦНСГ 38-44...220

ЦНСМ 38-44...220

ЦНС 60-66...330

ЦНСГ 60-66...330

ЦНСМ 60-66...330

ЦНС 13-70...350

ЦНСГ 13-70...350

Паспорт, техническое описание
и инструкция по эксплуатации
АНС-60.00.000 ПС



АЮ 77

г. Пинск

СОДЕРЖАНИЕ

1. Техническое описание
 - 1.1. Введение
 - 1.2. Назначение
 - 1.3. Технические данные
 - 1.4. Состав изделия
 - 1.5. Устройство и работа насоса
 - 1.6. Маркировка
 - 1.7. Упаковка
2. Инструкция по эксплуатации
 - 2.1. Общие указания
 - 2.2. Указание мер безопасности
 - 2.3. Порядок установки
 - 2.4. Подготовка к работе
 - 2.5. Порядок работы
 - 2.6. Измерение параметров и регулирование
 - 2.7. Характерные неисправности и методы их устранения
 - 2.8. Техническое обслуживание
 - 2.9. Разборка
 - 2.10. Сборка
 - 2.11. Консервация
 - 2.12. Правила хранения
 - 2.13. Транспортирование
 - 2.14. Свидетельство о приемке
 - 2.15. Гарантии изготовителя

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1. ВВЕДЕНИЕ

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

1.2. НАЗНАЧЕНИЕ

Насосы центробежные многоступенчатые секционные типов ЦНС 38-44...220, ЦНСГ 38-44...220, ЦНС 60-66...330, ЦНСГ 60-66...330, ЦНС 13-70...350, ЦНСГ 13-70...350 предназначены для перекачивания воды, а также других невзрывоопасных 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 0,2 мм. Температура перекачиваемой воды для насосов ЦНС до плюс 45°C, а для насосов типа ЦНСГ от +45 до +105°C.

Насосы типов ЦНСМ 38-44...220 и ЦНСМ 60-66...330 предназначены для перекачивания масел вязкостью от 15 до 215 сст при температуре от +2 до +60°C. В зависимости от температуры масла давление на входе в насос находится в пределах от 0,07 до 0,015 Мпа (0,7 – 0,15 кгс/см²).

Вид климатического исполнения насосов – УЗ по ГОСТ 15150. Пример условного обозначения насоса центробежного многоступенчатого секционного с подачей 38 м³/час, напором 44 м, температурой перекачиваемой воды от 0 до плюс 45°C, вида климатического исполнения УЗ:

ЦНС 38-44 УЗ ТУ РБ 200294708.024-2001.

То же для работы на воде с температурой от плюс 45°C до плюс 105°C:
ЦНСГ 38-44 УЗ ТУ РБ 200294708.024-2001.

То же для перекачивания масла:
ЦНСМ 38-44УЗ ТУ РБ 200294708.024-2001.

Максимально допустимое давление на входе в насосы всех типов – не более 0,3 Мпа (3 кгс/см²).

1.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.3.1. Показатели применимости насосов по параметрам в номинальном режиме для воды с температурой 25°C и плотностью 997 кг/м³ при барометрическом давлении 1013 гПа указаны в таблице 1.

Таблица 1.

Обозначение насосов	Число ступеней	Подача, м ³ /с (м ³ /ч)	Напор, м	Частота вращения ротора, С ⁻¹ (об/мин)	Допускаемый кавитационный запас, м	Мощность приводного электродвигателя, кВт	Масса, кг
ЦНС 38-44 ЦНСГ 38-44 ЦНСМ 38-44	2	0,011 (38)	44	49,17 (2950)	3,6	11 11 18,5	178
ЦНС 38-66 ЦНСГ 38-66 ЦНСМ 38-66	3		66			15 15 18,5	198
ЦНС 38-88 ЦНСГ 38-88 ЦНСМ 38-88	4		88			18,5 18,5 30	219
ЦНС 38-110 ЦНСГ 38-110 ЦНСМ 38-110	5		110			22 22 30	239
ЦНС 38-132 ЦНСГ 38-132 ЦНСМ 38-132	6		132			30 30 37	259
ЦНС 38-154 ЦНСГ 38-154 ЦНСМ 38-154	7		154			30 30 45	280
ЦНС 38-176 ЦНСГ 38-176 ЦНСМ 38-176	8		176			30 30 55	300
ЦНС 38-198 ЦНСГ 38-198 ЦНСМ 38-198	9		198			37 37 55	321
ЦНС 38-220 ЦНСГ 38-220 ЦНСМ 38-220	10		220			45 45 75	341
ЦНС 60-66 ЦНСГ 60-66 ЦНСМ 60-66	2	0,017 (60)	66	49,17 (2950)	4,5	18,5 18,5 30	209
ЦНС 60-99 ЦНСГ 60-99 ЦНСМ 60-99	3		99			30 30 45	233
ЦНС 60-132 ЦНСГ 60-132 ЦНСМ 60-132	4		132			45 45 55	258
ЦНС 60-165 ЦНСГ 60-165 ЦНСМ 60-165	5		165			55 55 75	282
ЦНС 60-198 ЦНСГ 60-198 ЦНСМ 60-198	6		198			55 55 75	305

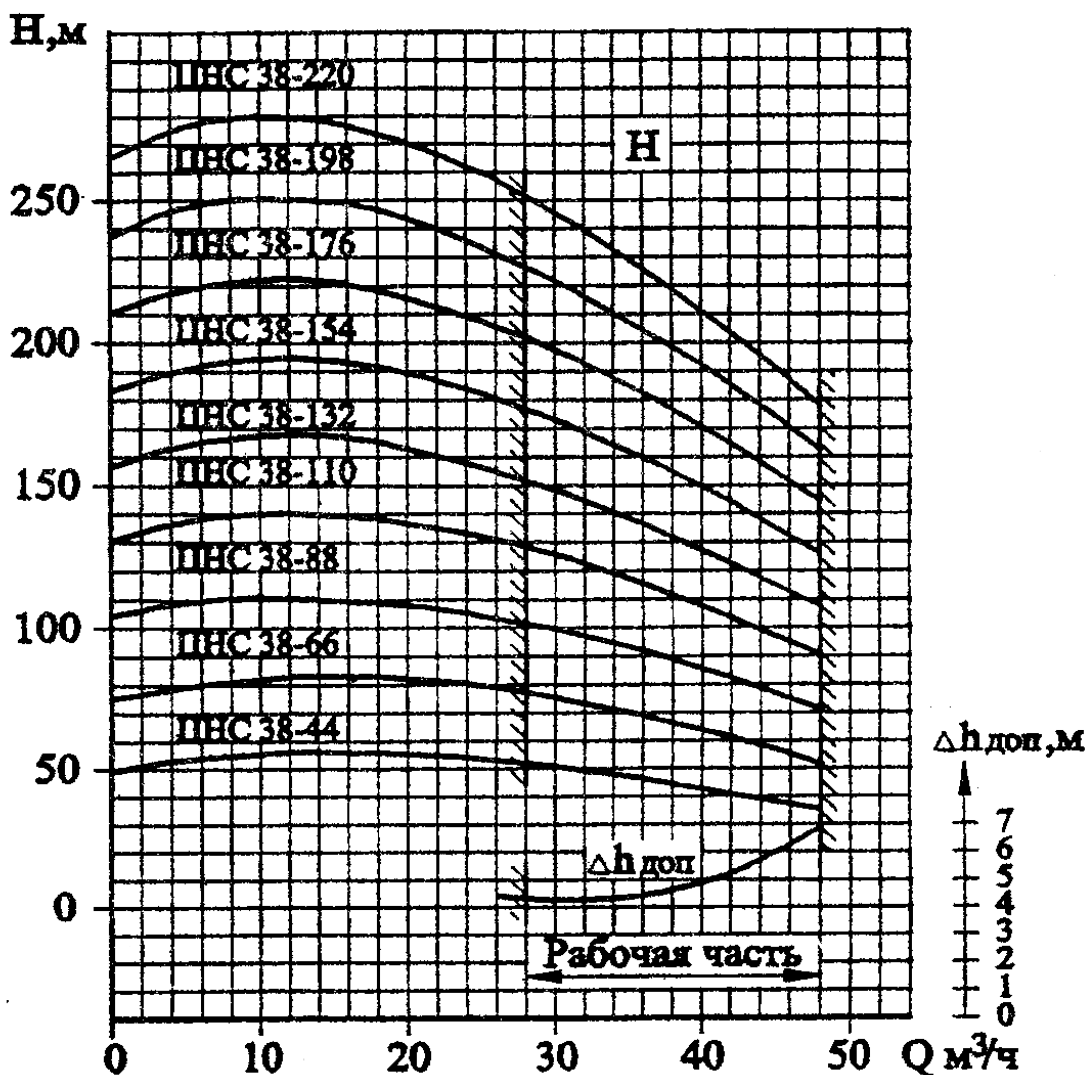
ЦНС 60-231 ЦНСГ 60-231 ЦНСМ 60-231	7		231			75 75 110	331
ЦНС 60-264 ЦНСГ 60-264 ЦНСМ 60-264	8		264			75 75 110	356
ЦНС 60-297 ЦНСГ 60-297 ЦНСМ 60-297	9		297			90 90 132	380
ЦНС 60-330 ЦНСГ 60-330 ЦНСМ 60-330	10		330			90 90 132	405
ЦНС 13-70 ЦНСГ 13-70	2		70			11	179
ЦНС 13-105 ЦНСГ 13-105	3		105			11	201
ЦНС 13-140 ЦНСГ 13-140	4		140			15	223
ЦНС 13-175 ЦНСГ 13-175	5		175			18,5	245
ЦНС 13-210 ЦНСГ 13-210	6	0,0036 (13)	210	49,17 (2950)	3,0	18,5	267
ЦНС 13-245 ЦНСГ 13-245	7		245			22	289
ЦНС 13-280 ЦНСГ 13-280	8		280			30	311
ЦНС 13-315 ЦНСГ 13-315	9		315			30	333
ЦНС 13-350 ЦНСГ 13-350	10		350			30	355

Примечание.

1. Коэффициент полезного действия не менее 0,67 для насосов ЦНС(Г) 38-44...220, ЦНСМ 38-44...220, ЦНС(Г) 13-70...350 и не менее 0,69 для насосов ЦНС(Г) 60-66...330, ЦНСМ 60-66...330
2. Параметры маслонасосов даны при работе на воде и с зазорами, предусмотренными для работы на воде.
3. Допускаемое отклонение напора при: изготовлении плюс 5 %, минус 3%, при выработке среднего ресурса – минус 10%.

1.3.2. Характеристики насосов на воде с плотностью 997 кг/м³ приведены на рис. 1 – 3 и в таблице 2.

Рис. 1 Характеристики насосов ЦНС 38-44...220 на воде.



Примечания.

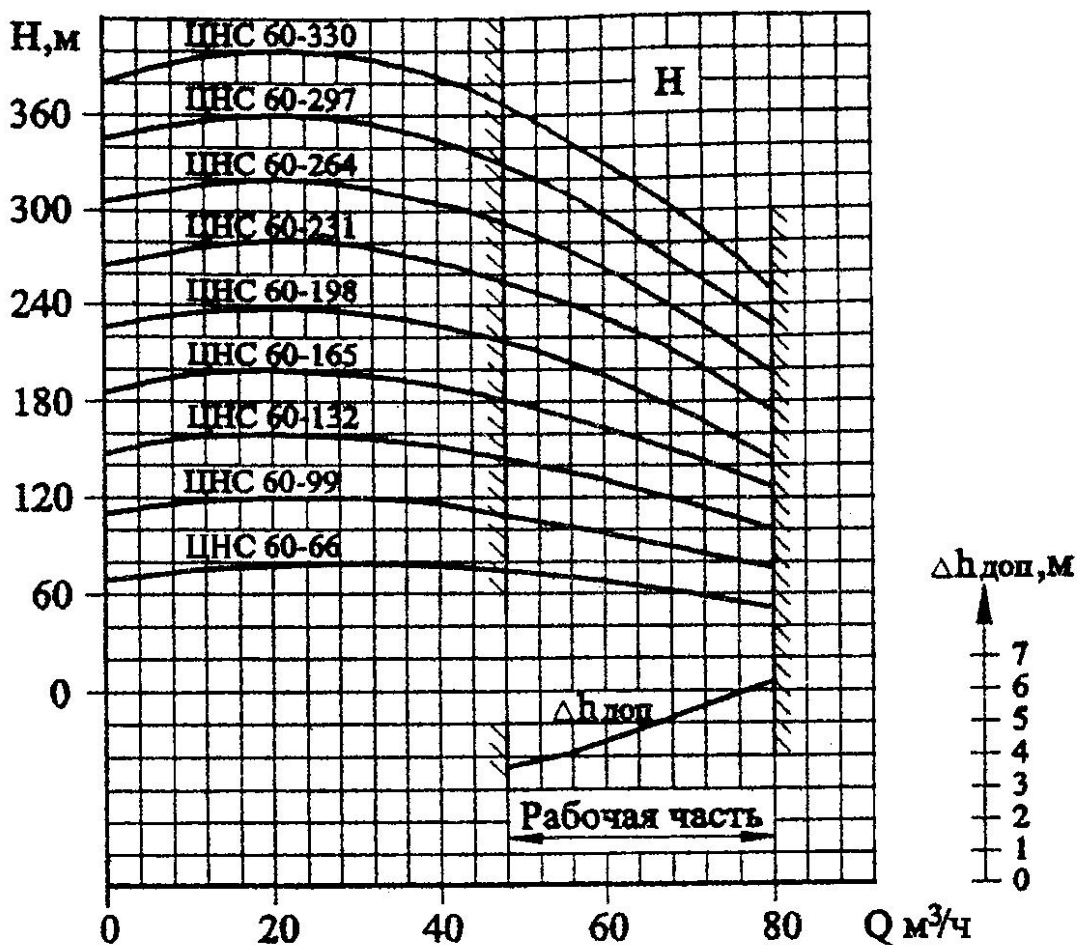
1. Напорные характеристики насосов ЦНСГ 38-44...220 и ЦНСМ 38-44...220 соответствуют характеристикам насосов ЦНС 38-44...220 (при испытании на воде)
2. Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания с достаточной для практики точностью определяется зависимостью:

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

Где 10 – барометрическое давление, м

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

Рис. 2 Характеристики насосов ЦНС 60-66...330 на воде.



Примечания.

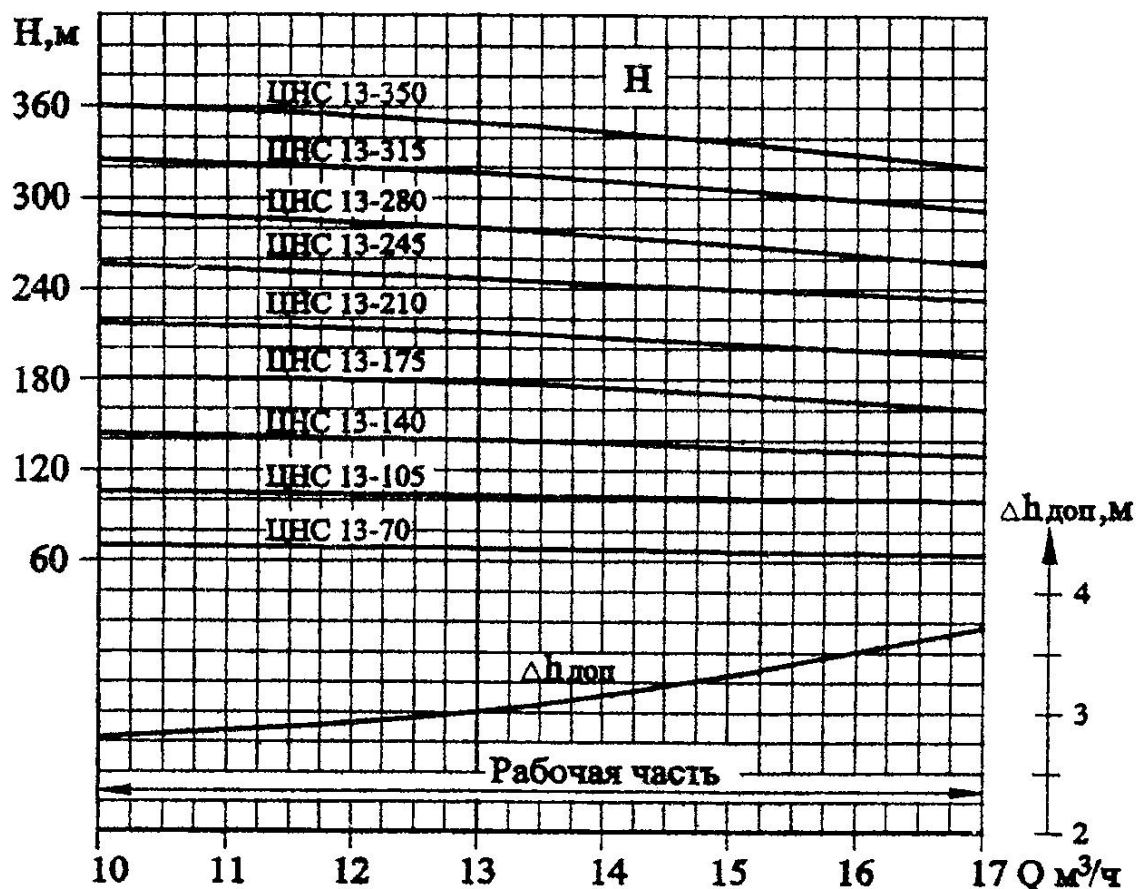
1. Напорные характеристики насосов ЦНСГ 60-66...330 и ЦНСМ 60-66...330 соответствуют характеристикам насосов ЦНС 60-66...330 (при испытании на воде).
2. Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания с достаточной для практики точностью определяется зависимостью:

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

Где 10 – барометрическое давление, м

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

Рис. 3. Характеристики насосов ЦНС 13-70...350 на воде.



Примечания.

1. Напорные характеристики насосов ЦНСГ 13-70...350 и ЦНСМ 13-70...350 соответствуют характеристикам насосов ЦНС 13-70...350 (при испытании на воде).
2. Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания с достаточной для практики точностью определяется зависимостью:

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

Где 10 – барометрическое давление, м

– $\Delta h_{\text{доп,м}}$ – допускаемый кавитационный запас, м

Таблица 2.

Обозначение насосов	Рабочая часть характеристики по подаче, м ² /с (м ³ /ч)
ЦНС(Г) 38-44...220 ЦНСМ 38-44...220	0,0078-0,013 (28-48)
ЦНС(Г) 60-66...330 ЦНСМ 60-66...330	0,013-0,022 (48-80)
ЦНС(Г) 13-70...350	0,0028-0,0047 (10-17)

1.3.3. Присоединительные размеры патрубков насосов указаны на рис. 4 и в таблице 3.

Рис. 4. Патрубок насоса.

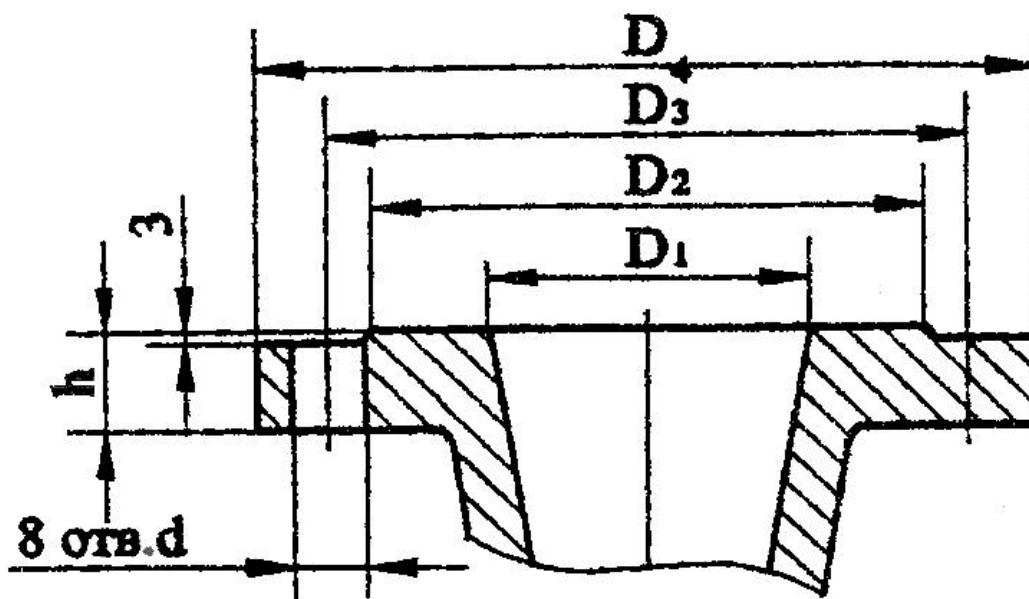


Таблица 3.

Обозначение насоса	Патрубок	Размеры, мм					
		D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	h	d
ЦНС(Г) 38-44...220	Всасывающий	80	138	160	195	26	18
ЦНС(Г) 13-70...350	Нагнетательный						
ЦНС(Г)(М) 60-66...330	Всасывающий	100	162	190	230	30	22
	Нагнетательный	80	142	170	210		

1.3.4. Габаритные и установочные размеры насосов приведены на рис. 5 и в таблице 4.

Таблица 4.

Типоразмер насоса	L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	B ₁	B ₂	B ₃	b	h ₁	h ₂
	ЦНС 38-44, ЦНС 13-70,	963	195		85	514	195							
ЦНС 38-66, ЦНС 13-105,	1034	266		156		266								
ЦНС 38-88, ЦНС 13-140,	1105	337		227		337								
ЦНС 38-110, ЦНС 13-175,	1176	408		298		408								
ЦНС 38-132, ЦНС 13-210,	1247	479	459	369		479	80	80	230	420	350	74	200	230
ЦНС 38-154, ЦНС 13-245,	1318	550		440		550								
ЦНС 38-176, ЦНС 13-280,	1389	621		511		621								
ЦНС 38-198, ЦНС 13-315,	1460	692		582		692								
ЦНС 38-220, ЦНС 13-350	1531	763		653		763								
ЦНС 60-66	1026	230		117	538	230								
ЦНС 60-99	1106	310		197		310								
ЦНС 60-132	1186	390		277		390								
ЦНС 60-165	1266	470		357		470								
ЦНС 60-198	1346	550	483	437		550	90	93	270	500	430	100	230	275
ЦНС 60-231	1426	630		517		630								
ЦНС 60-264	1506	710		597		710								
ЦНС 60-297	1586	790		677		790								
ЦНС 60-330	1666	870		757		870								

Опорами ротора служат два радиальных сферических подшипника 41 (1608 ГОСТ 5720-75), которые установлены в кронштейнах 17 и 18 по скользящей посадке, позволяющей ротору перемещаться в осевом направлении на величину «хода» ротора.

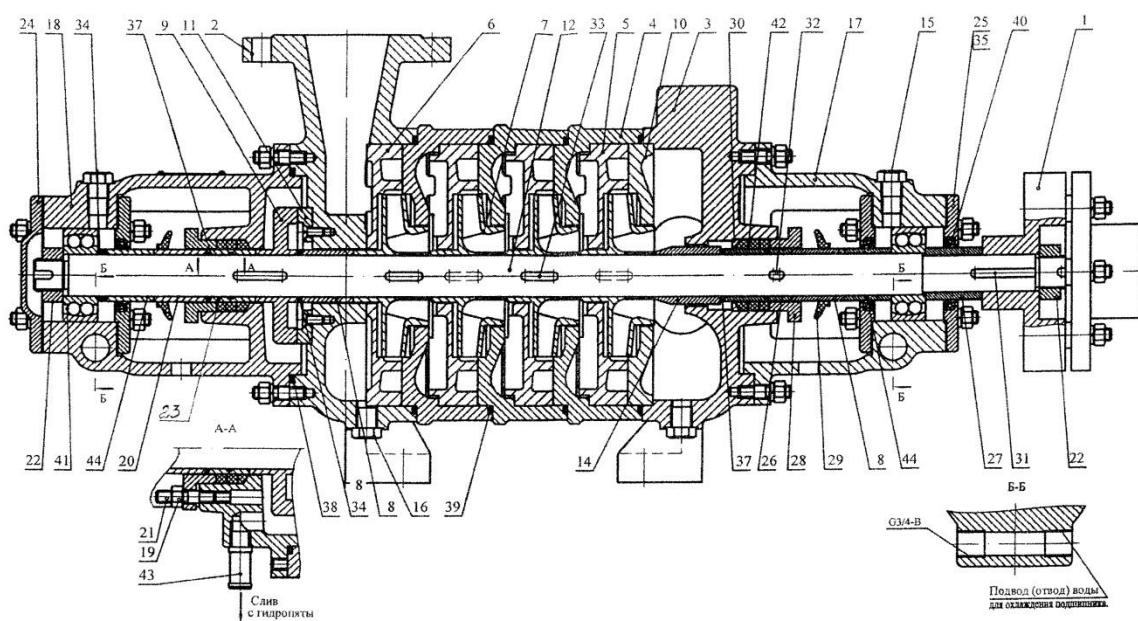
Места выхода вала из подшипников уплотняются манжетами 40 (1,2x50x70-1 ГОСТ 8752-79). Подшипниковые камеры закрыты крышками 24 и 29, закрепленными шпильками с гайками.

Для предупреждения попадания воды в подшипниковые камеры установлены отбойники 29.

Корпус направляющего аппарата 4, аппарат направляющий 5 и колесо рабочее 7 в своей совокупности образуют секцию насоса.

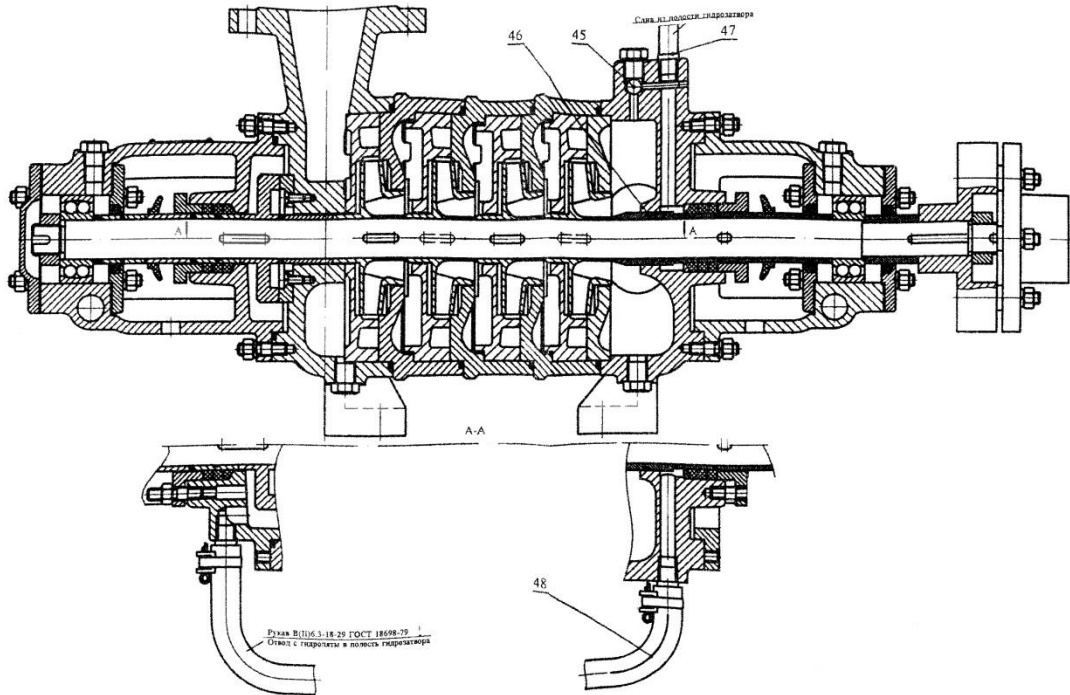
1.5.3. Работа насоса основана на взаимодействии лопаток вращающегося колеса и перекачиваемой жидкости.

Рис. 6. Общий вид насоса ЦНСГ.



1-муфта; 2-крышка нагнетания; 3-крышка всасывания; 4-корпус; 5-аппарат направляющий; 6-аппарат направляющий на выдаче; 7-колесо рабочее; 8-втулка; 9-диск гидравлической пяты; 10-кольцо; 11-кольцо гидравлической пяты; 12-вал; 14-втулка; 15-пробка; 16-пробка; 17-кронштейн передний; 18-кронштейн задний; 19-гайка; 20,23-втулка; 21-шпилька; 22-гайка; 24-крышка глухая; 25-крышка; 26-втулка; 27-втулка специальная; 28-втулка сальника; 29-кольцо (отбойник); 30-кольцо; 31-шпонка; 32-шпонка; 33-шпонка; 34-кольца регулировочные; 35-прокладка; 37,38,39-кольца резиновые; 40-манжета; 41-подшипник; 42-сальниковая набивка; 43-штуцер (в комплект поставки не входит); 44-втулка.

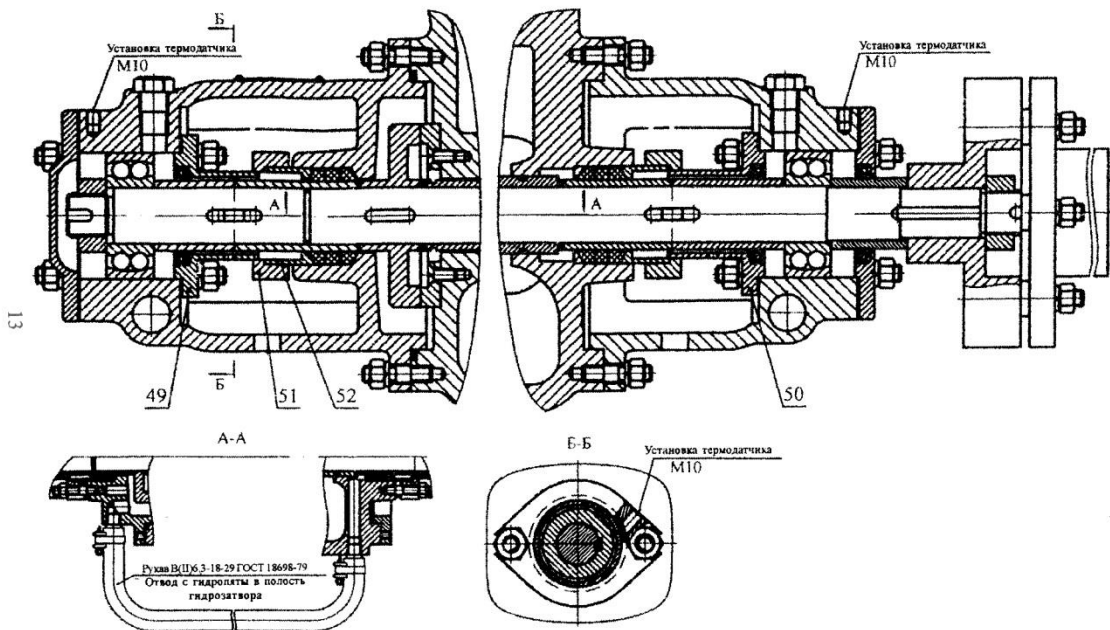
Рис.7. Общий вид насоса ЦНС.



45-клапан; 46-кольцо резиновое; 47-штуцер (в комплект поставки не входит); 48-рукав (в комплект поставки не входит).

Примечание: остальные позиции см. рис. 6.

Рис. 8. Общий вид насоса типа ЦНСМ.



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 на выходе 6 проходит в крышку нагнетания, 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 не равные по площади боковые поверхности рабочих колес, возникает усилие, которое стремится сместить ротор насоса в сторону всасывания.

Для уравнивания указанного осевого усилия в насосе применяется гидравлическая пята, состоящая из диска гидравлической пяты 9, кольца гидравлической пяты 11 и втулки 8.

Во время работы насоса жидкость проходит через кольцевой зазор, образованный отверстием крышки нагнетателя 2 и втулкой 8, и давит на диск гидравлической пяты 9 с усилием, которое по величине равно сумме усилий, действующих на рабочее колесо, но направленных 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 23 и сальниковой набивкой, чем достигается жидкостная смазка трущихся поверхностей и их охлаждение. Между втулкой 23 и сальником всегда должна протекать перекачиваемая жидкость в количестве 15-30 л/ч. Излишнее затягивание сальников ускоряет износ втулок и увеличивает потери на трение.

Другая (основная) часть жидкости из разгрузочной камеры гидравлической пяты в насосах типа ЦНС и ЦНСМ (рис. 7, 8, разрез А-А) по рукаву 48 системы обводнения поступает в полость гидрозатвора, образованную расточкой крышки всасывания и втулками 14, 26 с кольцом 30, и отводится из нее наружу через штуцер 47. Давление в полости гидрозатвора несколько превышает атмосферное, что предупреждает засасывание воздуха в насос.

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

В насосах типа ЦНСГ (рис. 6, А-А) вода из разгрузочной камеры гидропята отводится наружу или во всасывающий трубопровод через штуцер 43.

1.5.4. Конструкция насосов для горячей воды предусматривает охлаждение подшипников водой от постороннего источника. Охлаждаемая вода должна подаваться с давлением не выше 0,3 мПа (3 кгс/см²).

В насосах для перекачивания горячей воды отсутствуют резиновое кольцо 46, устройство для выпуска воздуха и обводная система.

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

1.6. МАРКИРОВКА

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

1.6.2. На корпусе насоса для горячей воды крепится табличка с предупреждающей надписью: «Осторожно 105°C».

1.7. УПАКОВКА

1.7.1. Насосы поставляются без упаковки на деревянных салазках, завернутые в полиэтиленовую пленку.

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

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

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

2.1.2. При эксплуатации электронасосного агрегата следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.

2.2. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.2.1. Обеспечить надежный электрический контакт между насосом, рамой и электродвигателем. Сопротивление цепи «насос-рама-болт заземления в клеммной коробке электродвигателя» должно быть не более 0,1 Ом по ГОСТ 12.2.0070.-75. Эксплуатация насоса без контроля данного параметра ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

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

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

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

2.2.5. Запрещается работа насоса без защитного кожуха для муфты.

2.2.6. 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.

2.2.7. При перекачивании насосами ЦНСГ воды с температурой от 70°C до 105°C на месте эксплуатации должен быть установлен знак 2.9. ГОСТ 12.4.026 с предупреждающей надписью: «Осторожно 105°C».

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

2.2.9. Шумовые характеристики насосов не должны превышать значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5.

Тип насоса	Уровни звуковой мощности, дБ, не более, на среднегеометрических частотах, Гц								Корректированный уровень звуковой мощности, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ЦНС(Г)(М) 38-44	111	112	110	103	99	100	102	106	96

ЦНС(Г)(М) 38-66 ЦНС(Г)(М) 38-88 ЦНС(Г)(М) 38-110	114	115	113	106	102	103	106	109	99
ЦНС(Г)(М) 38-132 ЦНС(Г)(М) 38-154 ЦНС(Г)(М) 38-176	116	117	115	108	104	105	107	111	101
ЦНС(Г)(М) 38-198 ЦНС(Г)(М) 38-220	118	119	117	110	106	107	109	113	103
ЦНС(Г)(М) 60-66	114	115	113	106	102	103	105	109	99
ЦНС(Г)(М) 60-99	116	117	115	108	104	105	107	111	101
ЦНС(Г)(М) 60-132 ЦНС(Г)(М) 60-165 ЦНС(Г)(М) 60-198	118	119	117	110	106	107	109	113	103
ЦНС(Г)(М) 60-231 ЦНС(Г)(М) 60-264 ЦНС(Г)(М) 60-297 ЦНС(Г)(М) 60-330	121	122	120	113	109	110	112	116	106
ЦНС(Г)(М) 13-70 ЦНС(Г)(М) 13-105	111	112	110	103	99	100	102	106	96
ЦНС(Г) 13-140 ЦНС(Г) 13-175 ЦНС(Г) 13-210 ЦНС(Г) 13-245	114	115	113	106	102	103	106	109	99
ЦНС(Г) 13-280 ЦНС(Г) 13-315 ЦНС(Г) 13-350	116	117	115	108	104	105	107	111	101

2.3. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

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

2.3.2. Насос и электродвигатель устанавливаются на общей раме так, чтобы между полумуфтами оставался зазор 6-8 мм при роторе насоса, сдвинутым до отказа в сторону всасывания. Рама устанавливается в горизонтальном положении по уровню и заливается бетоном. Отклонение от горизонтальности не более 0,3 мм на 1 м.

Отклонение от соосности осей валов насоса и электродвигателя не более 0,05 мм. Центровка полумуфт достигается подкладыванием под лапы электродвигателя металлических прокладок.

2.3.3. 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 0,5 м, чтобы воздух не мог проникнуть в насос. Расстояние между дном колодца и сеткой приемного клапана должно быть не менее 0,5 м, чтобы не препятствовать проходу жидкости в трубопровод и не допускать засасывания в насос

песка и грязи. Расстояние от стенки колодца до приемного клапана с сеткой – не менее 0,3 м. 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 подсосывания воздуха.

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

2.3.5. Трубопроводы устанавливаются на самостоятельные опоры, для того чтобы не передавать усилия на насос.

2.3.6. 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.

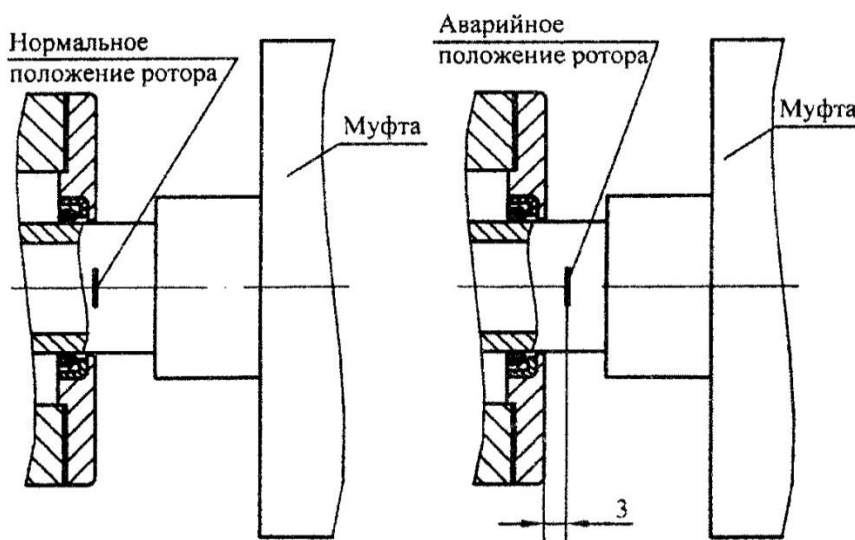
2.3.7. На напорном трубопроводе перед задвижкой устанавливается манометр.

2.3.8. В насосах типа ЦНСГ к отверстиям переднего и заднего кронштейнов (рис. 5) подводится вода для охлаждения подшипников.

2.4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

2.4.1. Проверните ротор насоса вручную и убедитесь в отсутствии заклинивания. Проверьте установку ротора по риску. Проверка положения риски производится при роторе, сдвинутом до упора в сторону всасывания. Риска должна быть заподлицо с торцевой плоскостью крышки подшипника переднего кронштейна (рис. 9)

Рис. 9. Установка ротора по риску.



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

2.4.3. Проверьте центровку насоса и электродвигателя в соответствии с п. 2.3.2. и правильность 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.

2.4.4. Проверьте наличие смазки в подшипниковых камерах, сняв крышки 24 и 25 (рис. 6)

2.4.5. После проверки технического состояния насоса приступают к заливке насоса и всасывающего трубопровода жидкостью из нагнетательного трубопровода или через отверстие M20x1,5 в крышке всасывания.

В крышке всасывания насосов ЦНС и ЦНСМ вмонтирован клапан для выпуска воздуха. При заливке насоса клапан поднимается и воздух выпускается через сливной штуцер 47 (рис. 7). В рабочем положении клапан прижимается к гнезду.

Насос заливают до тех пор, пока через сливную трубку начнет бить струйка жидкости без воздушных пузырьков.

2.5. ПОРЯДОК РАБОТЫ

2.5.1. Пуск насоса производится при закрытой задвижке. После того, как электродвигатель наберет полное число оборотов, постепенно откройте задвижку. Работа насоса при закрытой задвижке более 5 мин не допускается. Обеспечьте напор насоса в пределах рабочей части характеристики (рис. 1, 2, 3) по показаниям манометра при помощи регулировочной задвижки.

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

2.5.3. Проверьте после пуска насоса работу гидравлической пяты. Из сливной трубки 43 (рис. 6) или 47 (рис. 7) должно вытекать 1,5 – 6 процентов перекачиваемой жидкости от номинальной подачи насоса.

2.5.4. Проверьте температуру нагрева подшипников. Она не должна превышать 80°C.

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

2.5.6. Закрывайте регулировочную задвижку перед выключением электродвигателя и остановкой насоса.

2.6. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ И РЕГУЛИРОВАНИЕ

2.6.1. Измерение напора насоса производится манометром, подключенным на напорном трубопроводе перед регулировочной задвижкой.

2.6.2. Соответствие напора насоса его значениям в рабочей части характеристики (Рис. 1, 2, 3 и табл. 6) достигается регулировочной задвижкой.

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

Таблица 6.

Обозначение насосов	Рабочая часть характеристики, мПа (кгс/см ²)
ЦНС(Г) (М) 38-44	0,52-0,33 (5,2-3,3)
ЦНС(Г) (М) 38-66	0,77-0,50 (7,7-5,0)
ЦНС(Г) (М) 38-88	1,02-0,67 (10,2-6,7)
ЦНС(Г) (М) 38-110	1,27-0,84 (12,7-8,4)
ЦНС(Г) (М) 38-132	1,52-1,01 (15,2-10,1)
ЦНС(Г) (М) 38-154	1,77-1,18 (17,7-11,8)
ЦНС(Г) (М) 38-176	2,02-1,35 (20,2-13,5)
ЦНС(Г) (М) 38-198	2,27-1,52 (22,7-15,2)
ЦНС(Г) (М) 38-220	2,52-1,69 (25,2-16,9)

ЦНС(Г) (М) 60-66	0,74-0,44 (7,4-4,4)
ЦНС(Г) (М) 60-99	1,1-0,68 (11,0-6,8)
ЦНС(Г) (М) 60-132	1,46-0,92 (14,6-9,2)
ЦНС(Г) (М) 60-165	1,82-1,16 (18,2-11,6)
ЦНС(Г) (М) 60-198	2,18-1,40 (21,8-14,0)
ЦНС(Г) (М) 60-231	2,54-1,64 (25,4-16,4)
ЦНС(Г) (М) 60-264	2,90-1,88 (29,0-18,8)
ЦНС(Г) (М) 60-297	3,26-2,12 (32,6-21,2)
ЦНС(Г) (М) 60-330	3,62-2,36 (36,2-23,6)
ЦНС(Г) 13-70	0,72-0,65 (7,2-6,5)
ЦНС(Г) 13-105	1,09-0,97 (10,9-9,7)
ЦНС(Г) 13-140	1,45-1,29 (14,5-12,9)
ЦНС(Г) 13-175	1,81-1,62 (18,1-16,2)
ЦНС(Г) 13-210	2,17-1,94 (21,7-19,4)
ЦНС(Г) 13-245	2,54-2,26 (25,4-22,6)
ЦНС(Г) 13-280	2,90-2,58 (29,0-25,8)
ЦНС(Г) 13-315	3,26-2,91 (32,6-29,1)
ЦНС(Г) 13-350	3,62-3,23 (36,2-32,3)

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

2.7. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

2.7.1. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей приведен в табл. 7.

2.7.2. Критерии отказов для насосов должны соответствовать указанным в табл. 8, а критерии предельных состояний – в табл. 9.

Таблица 7.

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 0,2 м	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 1 мм.	Разберите насос, расточите корпуса и вставьте ремонтные втулки.
Повышенная вибрация насоса.	Неправильная центровка электродвигателя с насосом.	Отцентрируйте насос.
Вибрация на опорных лапах насоса более 0,05 мм	Изношен подшипник.	Замените подшипник.
Через сливную трубку идет	Износилась втулка 8,	Замените втулку 8,

свыше 6 % перекачиваемой жидкости от номинальной.	вследствие чего увеличился дросселирующий зазор.	расточите крышку нагнетания и вставьте ремонтную втулку.
Нагрев сальников.	Сальник сильно затянут.	Ослабьте нажим втулки сальника, обеспечив протечку жидкости 15-30 л/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 8

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

Таблица 9

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%

2.8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

2.8.1. 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.

2.8.2. При техническом обслуживании насосов выполняйте следующие работы:

1. Проверяйте правильность центровки валов насоса и электродвигателя в соответствии с п. 2.3.2.

2. Следите за величиной износа колец гидравлической пяты по риске согласно п. 2.4.1. -при выходе риски от торца крышки подшипника на величину более 3 мм разберите устройство гидравлической пяты в соответствии с п. 2.9 (1, 3, 4, 5,6), снимите одно или несколько регулировочных колец 34 (Рис. 6) суммарной толщиной, равной величине смещения ротора, и поставьте его (их) между подшипником и втулкой 44.

При значительном износе деталей гидравлической пяты замените их без снятия регулировочных колец 34.

-сборку насоса произведите в последовательности, обратной разборке.

-проверьте положение риски согласно п. 2.4.1.

2.8.3. Произведите не реже чем через 200 часов работы насоса пополнение камеры подшипников смазкой, а через 500 часов работы произведите полную смену смазки. Для смазки подшипников используется Литол-24 ГОСТ 21150-75.

2.9. РАЗБОРКА

Разборку насоса производите в следующей последовательности:

1. Отсоедините рукав 48 (Рис. 7) системы обводнения;

www.kontmotor.ru

8 (495) 223-43-29 8 (495) 223-46-35

2. Снимите муфту 1 (Рис. 6) с вала 12;
3. Отверните гайки и снимите крышки подшипников 24 и 25;
4. Отверните гайку 22 и гайки, крепящие кронштейн задний 18 к крышке нагнетания 2, снимите кронштейн вместе с подшипником 41, втулкой 44, 20, втулкой сальника 28, отбойником 29;
5. Снимите втулку 20 и диск нагнетания 2 кольцо гидропята 9, шпонку;
6. Отсоедините от крышки нагнетания 2 кольцо гидропята 11;
7. Подложите под корпуса 4 деревянные бруски так, чтобы крышка нагнетания 2 не опиралась на пол. После чего отверните гайки стяжных шпилек и снимите крышку нагнетания с направляющим аппаратом 6;
8. Снимите втулку 8, колесо рабочее 7, корпус 4 с направляющим аппаратом 5 и продолжайте в такой последовательности до крышки всасывания 3;
9. Для снятия я кронштейна переднего 17 свободный конец вала поддерживайте подставкой в таком положении, чтобы вал 12 расположился по оси крышки всасывания 3. Отсоедините от крышки всасывания кронштейн передний и снимите его;
10. Отделите втулку сальника 28 и освободите сальник 42;
11. Снимите вал вместе с крышкой подшипника и отбойником 29;
12. Освободите кольцо 37, втулку 26.

2.10. СБОРКА

2.10.1. Перед сборкой произведите осмотр, ремонт, замену износившихся деталей. Сборка насоса производится в последовательности, обратной разборке:

1. Установите в кольцо всасывания 3 (Рис. 6) кольцо 10, втулку сальника 28 с кольцом 30, вставьте вал с втулками 8 и 26, на вал установите отбойник 29 и одну крышку 25, далее установите кронштейн передний 17 с подшипником, втулку 27, вторую крышку 25, муфту 1 с гайкой 22.
2. Установите на вал втулку 14 с кольцом 37, затем колесо рабочее 7 так, чтобы его торец прилегал к торцу втулки 14.
3. Установите корпус 4 с аппаратом направляющим 5 и резиновым кольцом 39 затем следующее рабочее колесо, корпус с направляющим аппаратом и т.д. до крышки нагнетания 2.
4. Установите крышку нагнетания 2 с аппаратом направляющим 6 и кольцом гидравлической пяты 11. Произведите затяжку собранных деталей стяжными шпильками.
5. Установите на вал 12 втулку 8, диск гидравлической пяты 9 с набором регулировочных колец 34.
6. Для определения общего разбега ротора установите на вал втулки 20, 23, 44, подшипник 41 и стяните ротор гайкой 22.
7. Сдвиньте ротор насоса в сторону всасывания до отказа и замерьте расстояние Ав (Рис. 10) между диском гидравлической пяты 9 и кольцом гидравлической пяты 11.

Рис. 10. Ротор смещен в сторону всасывания.

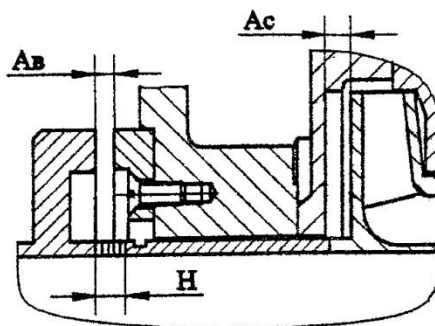


Рис. 11. Ротор смещен в сторону нагнетания.

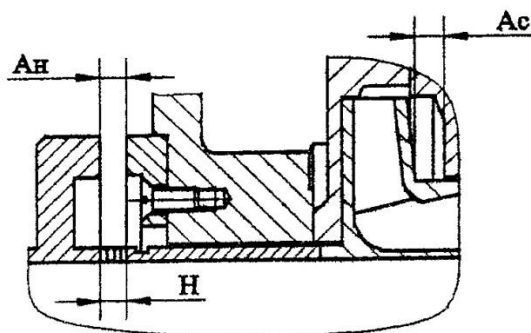
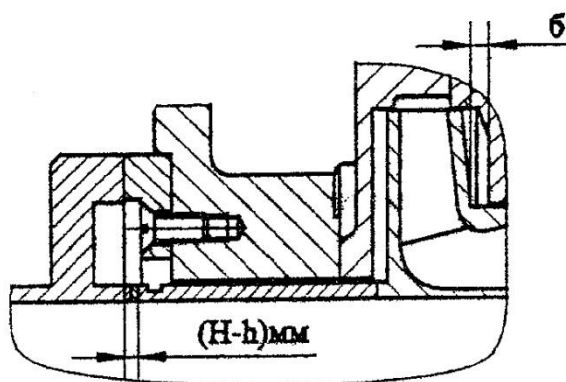


Рис. 12. Отрегулированный разбег ротора.



8. Сдвиньте ротор насоса в сторону нагнетания до отказа и замерьте расстояние A_n (Рис. 11).
9. Определите общий разбег ротора A_c по формуле $A_c = A_n - A_v$. Этот разбег ротора должен быть не менее 4,5 мм.
10. Определите величину зазора «б» в зависимости от общего разбега A_c (Рис. 12) по таблице 10.

Таблица 10

A_c	b	A_c	b	A_c	b
4,5	3	7	3^{+1}	10	5^{+2}
5	$3^{+0,5}$	8	3^{+2}	11	6^{+2}
6	3^{+1}	9	4^{+2}	12	7^{+2}

11. Определите толщину регулировочных колец «h», которую необходимо снять, по формуле $h = A_v + b$.
12. Отверните гайку вала 22, снимите подшипник, втулки 20, 23, 44 и диск гидравлической пяты 9. Снимите кольца регулировочные толщиной «h».
13. Установите диск гидравлической пяты 9, кронштейн задний 18 с резиновым кольцом 38, втулкой сальника и крышкой с манжетой 40, предварительно установив на вал втулки 20, 23, 44 и отбойник 29.
14. Установите за последней втулкой 44 кольца регулировочные таким образом, чтобы длина посадочной поверхности под подшипник была 28 ± 1 мм.
15. Установите подшипник 41 и закрепите гайкой 22.
16. Положите смазку в подшипниковую камеру (125-150 г) согласно п. 2.8.3. и закройте крышкой глухой 24.

17. Проверьте получившийся разбег ротора. При роторе, сдвинутом до отказа в сторону нагнетания, зазор между кольцом гидравлической пяты и диском гидропята должен быть в пределах 1,5-2 мм.

18. Нанесите риску на втулке специальной 27 заподлицо с крышкой подшипника 25 в виде поперечной линии «|» (Рис. 9), при этом сдвинув ротор в сторону всасывания.

2.10.2. При сборке насоса обратить особое внимание:

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

2. На установку уплотнительных колец. Крышки всасывания и нагнетания, корпуса направляющих аппаратов стягиваются до отказа стяжными шпильками. Резиновые кольца 39 между секциями не должны мешать стягиванию. Зазор между секциями не допускается (щуп 0,05 мм не должен проходить в разъем между секциями). Затяжка шпилек ведется равномерно.

3. В правильно собранном насосе ротор вращается свободно и имеет разбег вдоль оси 1,5 – 2 мм.

4. Пробки на крышке нагнетания и всасывания устанавливаются на сурике с подмоткой пакли.

2.11. КОНСЕРВАЦИЯ

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

2.11.2. Срок консервации насоса – 24 месяца. По истечении срока консервации насоса необходимо провести переконсервацию. Поверхности, подлежащие переконсервации, предварительно очистить от старой смазки и обезжирить.

2.11.3. Свидетельство о консервации и упаковке.

Насос ЦНС, заводской номер подвергнут консервации согласно установленным требованиям.

Дата консервации

Консервацию произвел

Изделие после консервации принял

М.П.

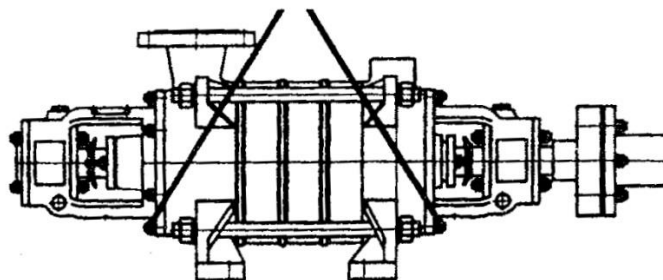
2.12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Насос должен храниться в закрытом помещении или под навесом.

2.13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Насосы и комплектующие изделия транспортируются любым видом транспорта. Схема строповки насоса приведена на рис. 13.

Рис. 13. Схема строповки.



2.14. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Насос ЦНС, заводской номер соответствует
техническим условиям ТУ РБ 200294708.024-2001 и признан годным к эксплуатации.
При напоре м подача м/час. Потребляемая мощность
..... кВт.

Дата выпуска

Подпись лиц, ответственных за приемку М.П.

2.15. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

2.15.2. Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 12 календарных месяцев. Начало гарантийного срока исчисляется со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев со дня приобретения.

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

2.15.4. Средний ресурс до списания не менее 33.750 часов.