

АО КАТАЙСКИЙ НАСОСНЫЙ ЗАВОД



НАСОС ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ
САМОВСАСЫВАЮЩИЙ
ДЛЯ ПИЩЕВЫХ ЖИДКОСТЕЙ

НЦС 50-7,1-20

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Н23.01.00.000РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа изделия	5
1.1 Назначение изделия	5
1.2 Технические характеристики	6
1.3 Устройство и принцип работы	8
1.4 Маркировка и пломбирование	13
2 Подготовка изделия к работе	14
2.1 Указание мер безопасности	14
2.2 Монтаж	15
3 Техническое обслуживание	21
4 Возможные неисправности и способы их устранения	23
5 Действия в экстремальных ситуациях	25
6 Транспортирование и хранение	26
7 Утилизация	27
Приложение А – Перечень ЗИП, поставляемых с насосом по отдельному договору и за отдельную плату	28
Приложение Б – Сведения об эксплуатации	29
Приложение В – Сведения о хранении	30

Настоящее «Руководство по эксплуатации» Н23.01.00.000РЭ предназначено для изучения обслуживающим персоналом конструкции насоса НЦС 50-7,1-20 и для руководства при монтаже, эксплуатации, демонтаже и ремонте.

Руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о назначении насосов, технические данные и основные параметры, характеризующие условия эксплуатации, об устройстве и работе насоса.

Изложены требования по технике безопасности, порядок подготовки к работе, порядок работы, возможные неисправности и меры по их устранению, требования по техническому состоянию, обслуживанию, порядок разборки и сборки насосов.

К монтажу и эксплуатации насосов допускаются только квалифицированные механики и слесари, знающие конструкцию агрегата, обладающие опытом по техническому обслуживанию, ремонту и выдержавшие экзамены по правилам и инструкциям по технике безопасности.

Насос НЦС 50-7,1-20 изготавливается в соответствии с техническими условиями ТУ 3631-031-00217923-99.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Насос центробежный самовсасывающий марки НЦС 50-7,1-20 предназначен для перекачивания молока, пива, питьевой воды сходных с ними по вязкости и химической активности продуктов с температурой не более 90°С плотностью не более 1250 кг/м³.

1.1.2 Насос изготавливается в климатическом исполнении У, категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69.

1.1.3 Насос может устанавливаться как внутри помещения, так и в пылезащищенном отсеке транспортной машины и должен быть работоспособен при температуре от минус 30 до плюс 35°С.

1.1.4 По требованию заказчика рабочая камера должна иметь сливное отверстие с пробкой.

1.1.5 Насос должен иметь не менее 2-х исполнений под приводные двигатели:

- гидромотор 310.1201;
- электродвигатель АИР100L2, 5,5 кВт, 3000 об/мин.

1.1.6. Условное обозначение при заказе, переписке и в другой документации: НЦС – 50-7,1-20-У3, где

НЦС - насос центробежный самовсасывающий;

50 - диаметр входного и выходного штуцеров;

7,1 – подача, л/с;

20 - напор, м;

У3 – климатическое исполнение и категория размещения при эксплуатации.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические данные приведены в таблице 1.

1.2.2 Графическая характеристика насоса приведена на рисунке 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Величина
Подача, л/с (м ³ /ч)	7,1(25)
Напор, м	20
Высота самовсасывания, м	6,0
Диаметр входного и выходного штуцеров, мм	50
Коэффициент полезного действия, % не менее	35
Номинальная частота вращения, С ⁻¹ (об/мин)	48(2900)
Резьба входного и выходного штуцеров	Rd78× ¹ / ₆ "
Габаритные размеры без приводного двигателя, мм	265×280×525
Масса, кг, не более (без двигателя)	15

1.2.3 Сведения о содержании драгоценных материалов и цветных металлов

1.2.4 Драгоценных материалов и цветных металлов в насосах не содержится.

1.2.5 Сведения о содержании драгоценных материалов и цветных металлов в двигателе - согласно документации на двигатель.

Характеристика насоса НЦС50-7,1-20, испытанного на воде

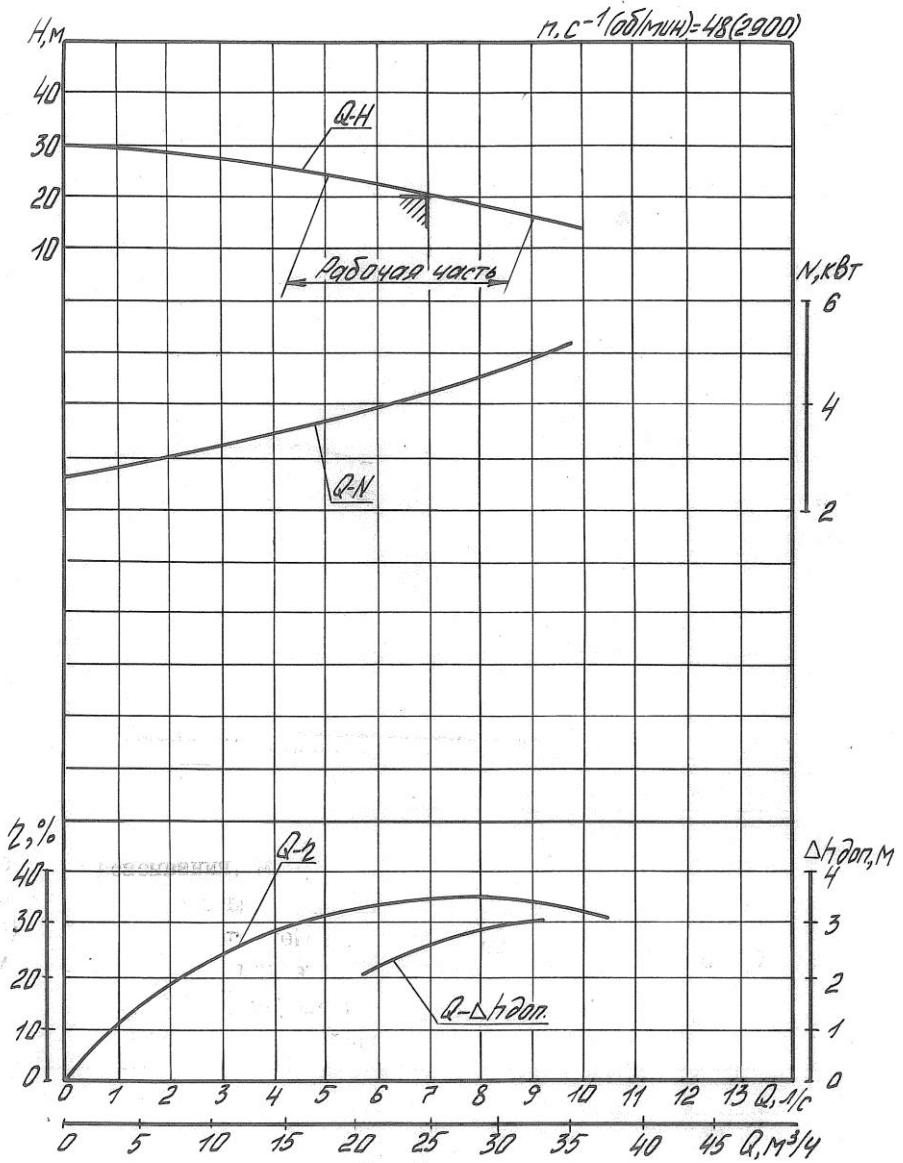


Рис. 1

1.3 Устройство и принцип работы

1.3.1. Насос НЦС 50-7,1-20 является центробежным, консольно-моноблочным, одноступенчатым, самовсасывающим (рисунок 2).

1.3.2 Валом насоса является наконечник, насаженный на вал двигателя и закрепленным штифтом.

1.3.3 Направление вращения ротора -против часовой стрелки, если смотреть со стороны всасывания.

1.3.4 Насос состоит из корпуса насоса, колеса рабочего, воздухоотделителя и опоры.

На периферии к корпусу насоса приварен вертикально расположенный выходной патрубок, внутри которого устанавливается сопло, охватывающее своей нижней частью колесо рабочее. На верхнюю часть выходного патрубка корпуса насоса устанавливается воздухоотделитель, закрепленный на корпусе насоса болтами и гайками.

К корпусу насоса и воздухоотделителя зажимными кольцами прижимаются крышки. Уплотнение рабочих камер корпуса насоса и воздухоотделителя осуществляется резиновыми кольцами.

В центре крышки корпуса и воздухоотделителя приварен штуцер, к которому посредством накидной гайки присоединяются всасывающий и нагнетательный трубопроводы.

Для уплотнения зазора в штуцерах установлены резиновые кольца.

Внутри корпуса насоса устанавливается рабочее колесо, которое гайкой крепится на наконечнике, напрессованном на вал двигателя. Торцовое уплотнение предназначено для предотвращения вытекания перекачиваемой жидкости из камеры насоса по валу.

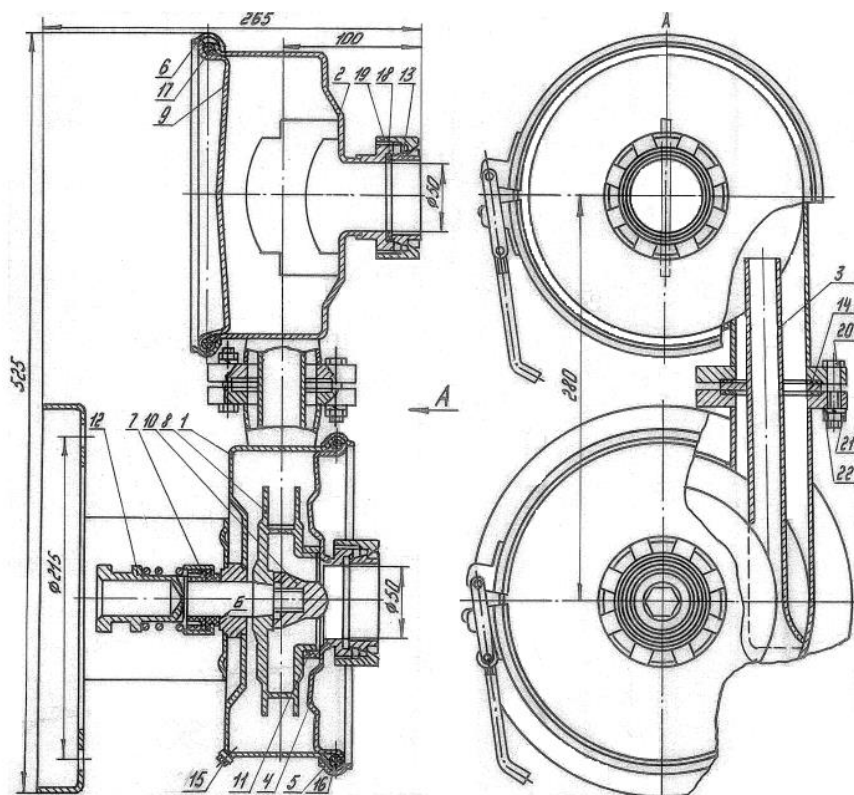
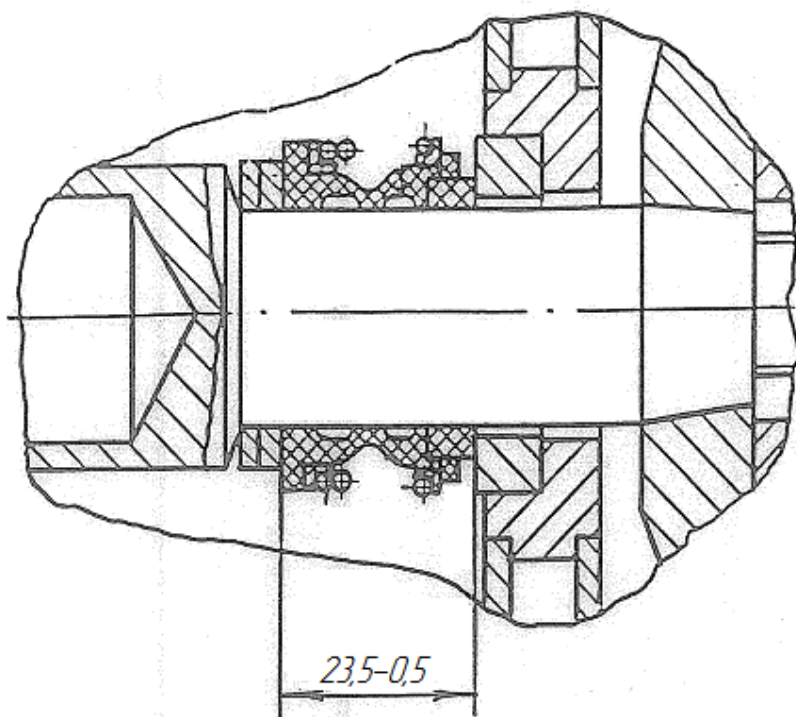


Рисунок 2 – Продольный разрез насоса

1 – корпус насоса; 2 – воздухоотделитель; 3 – сопло; 4 – крышка корпуса насоса;
 5 – кольцо зажимное; 6 – кольца зажимное; 7 – уплотнение торцовое; 8 – колесо
 рабочее; 9 – крышка; 10 – гайка рабочего колеса; 11 – кольца; 12 – наконечник;
 13 – ниппель; 14 – прокладка; 15 – пробка G 1/4; 16 – кольцо уплотнительное;
 17 – кольца уплотнительные; 18 – кольца; 19 – гайка; 20 – болт; 21 – гайка; 22 – шайба

Исполнение с торцовым уплотнением 212R2.025



1.3.5 Для защиты электродвигателя от попадания на него воды установлен облицовочный кожух.

1.3.6 Все детали насоса выполнены из нержавеющей стали и материалов, разрешенных для применения в пищевой промышленности Минздравом РФ и стойких к воздействию молочных продуктов и моющих растворов.

1.3.7 Насос приобретает самовсасывающую способность в результате применения воздухоотделителя, сопла, лопаток рабочего колеса и изогнутой вверх всасывающей трубы. Работа насоса происходит следующим образом. Насос, подключенный к всасывающему и нагнетательному трубопроводам, заполняют продуктом до верхнего уровня всасывающего штуцера рукава.

Рабочее колесо, вращаясь, образует в рабочей камере насоса воздушно-жидкостную смесь и выталкивает её через сопло в воздухоотделитель, где жидкость, освободившись от воздуха, возвращается обратно в рабочую камеру насоса для образования воздушно-жидкостной смеси.

Таким образом, этот процесс в насосе продолжается до тех пор, пока не будет создано необходимое разрежение для подъема жидкости через всасывающий трубопровод и заполнения рабочей камеры насоса.

После заполнения рабочей камеры жидкостью насос работает, как центробежный.

1.4 Маркировка и пломбирование

1.4.1 Маркировка насоса наносится на табличке, укрепленной на кронштейне опорном, выполненной по ГОСТ 31839-2012 и содержит:

- надпись – сделано в России;
- обозначение насоса;
- наименование, товарный знак и адрес завода – изготовителя;
- знак соответствия;
- обозначение ТУ, по которому изготовлен насос;
- заводской номер насоса;
- подачу, напор, частоту вращения, мощность;
- массу насоса;
- месяц и год выпуска;
- клеймо ОТК.

2 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ

2.1 Указание мер безопасности

2.1.1 При эксплуатации следует соблюдать правила техники безопасности.

2.1.2 Требования безопасности по ГОСТ 12.2.124-2013.

2.1.3 Подъём и транспортировка насоса производится согласно схеме строповки (рисунок 3).

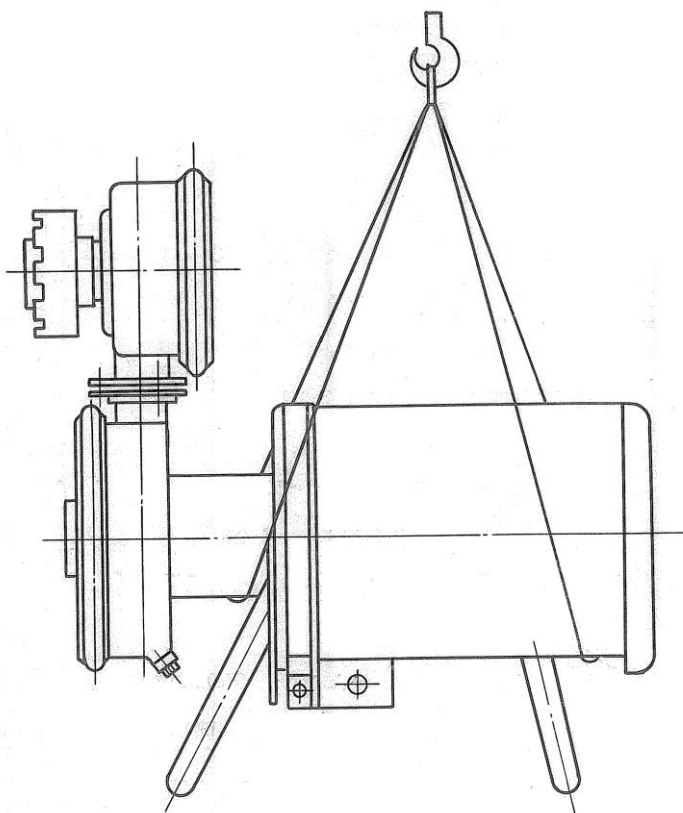


Рисунок 3 – Схема строповки электронасоса

2.1.4 Перед эксплуатацией насос должен быть заземлен.

Заземление производится согласно ГОСТ12.2.007.0-75. Заземляющее устройство, его сопротивление должны соответствовать Правилам устройства электроустановок.

2.1.5 Устройство электропроводки должно соответствовать правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем.

2.1.6 Запрещается работа насоса, если пусковая аппаратура электродвигателя не имеет защиты от перегрузок и коротких замыканий.

2.1.7 При проведении ремонтных работ двигатель должен быть полностью отключен от электрической сети и должна быть исключена возможность случайного его включения.

2.1.8 Уровень звука не должен превышать 80 ДБа, допустимые уровни звукового давления - в соответствии с ГОСТ 12.1.003-83.

2.2 Монтаж

2.2.1 Перед монтажом необходимо измерить сопротивление изоляции обмоток электродвигателя и, если оно меньше 0,5 МОм, обмотки необходимо просушить.

2.2.2 Установить детали заземления.

2.2.3 Снять зажимное кольцо и крышку корпуса насоса, пробным пуском проверить направление вращения вала двигателя. Если направление вращения обратное, поменять на пусковом устройстве две фазы местами.

2.2.4 После проверки вращения установить на место крышку корпуса и закрепить её зажимным кольцом.

2.2.5 Установить всасывающую трубу, ориентируя ее вертикально вверх и закрепить накидной гайкой.

2.2.6 Насос присоединить к трубопроводам по схеме, приведенной на рисунке 4,5

2.2.7 К всасывающей трубе присоединить трубопровод из нержавеющей трубы 57х2. Отклонение вертикального участка трубопровода от вертикали допускается до 30°С.

2.2.8 К концу горизонтального участка трубопровода присоединить штуцер рукава, рукав резиновый и всасывающее сопло.

2.2.9 Затем приступить к монтажу нагнетательного трубопровода, приварив к нему штуцер воздухоотделителя насоса.

2.2.10 Перед приваркой штуцера надеть на трубу накидную гайку.

2.2.11 На вертикальном участке трубопровода установить заливную воронку и регулирующий производительность (при необходимости) кран.

2.2.12 Рекомендуется высота горизонтальных участков всасывающего и нагнетательного трубопроводов над уровнем основания установки не менее 1,2 м.

2.2.13 Высота всасывания жидкости не должна превышать 6 м.

2.2.14 Трубопроводы, в особенности всасывающий должны быть герметичными. Всасывающий трубопровод желательно делать

как можно короче, т.к. чем меньше его сопротивление, тем больше производительность насоса.

2.2.15 В присоединенный к трубопроводам насос залить через воронку моющий раствор и произвести его безразборную мойку вначале моющим раствором в течение 30 минут, а затем горячей водой в течение 5-7 минут, установив при этом все течи в трубопроводах. После остановки слить через сливное отверстие в корпусе насоса остатки воды.

В качестве моющего раствора применяются: каустическая сода концентрацией до 2% при $t=70-80^{\circ}\text{C}$ азотная или сульфаминовая кислота концентрацией 1,5 % при температуре $65-70^{\circ}\text{C}$.

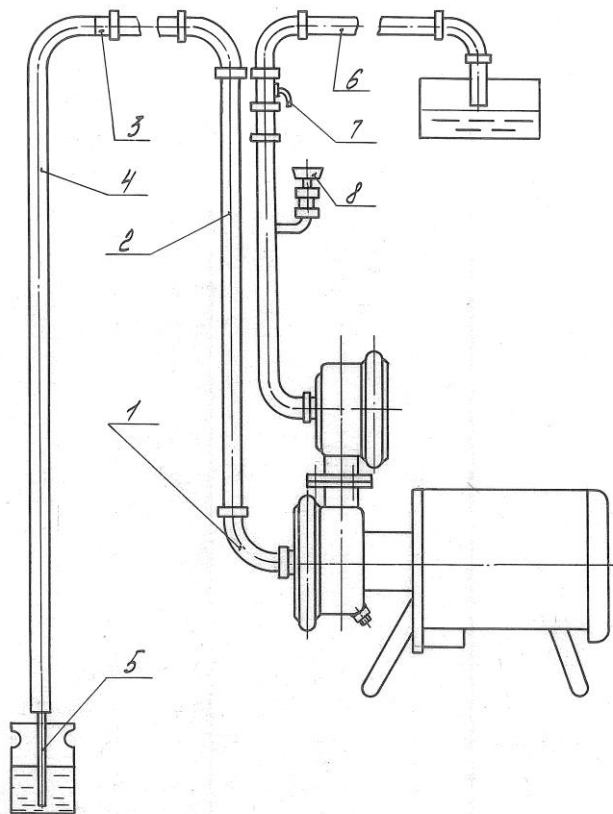


Рисунок 4 - Схема монтажа насоса с двигателем

*1 - всасывающая трубка, 2 - всасывающий трубопровод, 3 - щипцы,
4 - рукав резиновый, 5 - сопло всасывающее, 6 - нагнетательный
трубопровод, 7 - кран, 8 - воронка.*

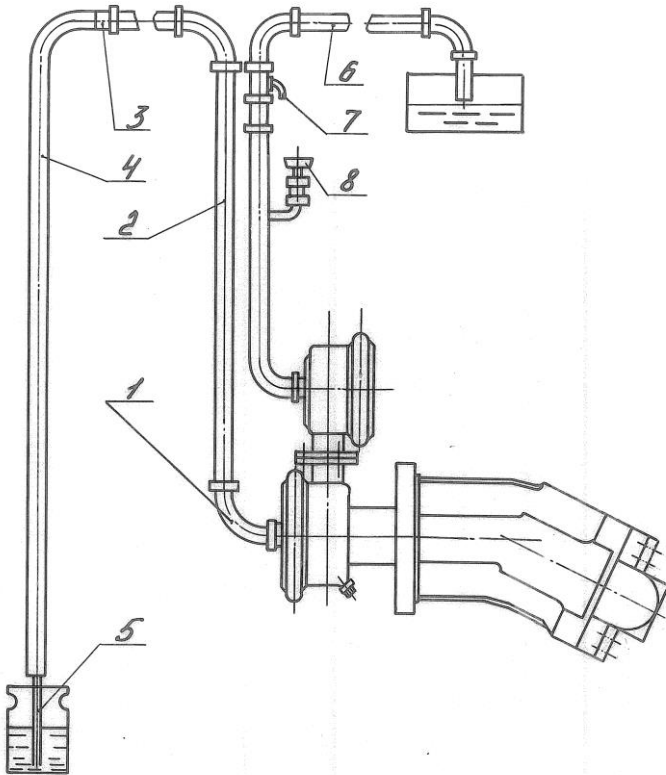


Рисунок 5 - Схема насоса с гидромотором

*1 - всасывающая труба; 2 - всасывающий трубопровод; 3 - штуцер;
4 - рукав резиновый; 5 - сопло всасывающее; 6 - нагнетательный
трубопровод; 7 - кран; 8 - воронка.*

2.2.16 Перед пуском насоса залить через воронку жидкость, Следует избегать работы насоса "всухую», когда его корпус не залит водой, т.к. это приводит к преждевременному износу торцового уплотнения, наконечника насоса.

Не залитый жидкостью насос не будет перекачивать жидкость.

2.2.17 Пустить насос и, перенося всасывающее сопло из одной емкости в другую, откачать из них жидкость.

2.2.18 В конце работы обязательно произвести безразборную мойку насоса и всей системы трубопровода в начале моющим раствором, а затем горячей (до 50°C) водой.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 В процессе эксплуатации необходимо следить за состоянием торцового уплотнения вала насоса.

3.2 Утечки через торцовое уплотнение не должны превышать 0,03 л/ч. Наличие повышенной утечки свидетельствует об износе торцового уплотнения (рис.2).

3.3 Для восстановления уплотнения насоса разобрать его в следующей последовательности:

- отсоединить от всасывающего и нагнетательного трубопроводов;

- вскрыть коробку и отсоединить провода от двигателя;

- отвернуть три болта;

- снять воздухоотделитель;

- вынуть вертикально вверх сопло;

- снять зажимное кольцо, крышку корпуса насоса;

- отвернуть гайку рабочего колеса;

- снять колесо рабочее;

- отвернуть четыре болта;

- снять корпус насоса.

3.4 При износе рабочих поверхностей торцового уплотнения узел торцового уплотнения следует заменить.

3.5 Сборка насоса производится в обратном последовательности.

3.6 Если при контрольной перекачке жидкости течи не будет, уплотнение считается работоспособным.

3.7 Надёжная и долговечная работа уплотнения обеспечивается качеством обработки и чистотой содержания контактируемых поверхностей, а также состоянием резины манжеты уплотнения и пружины.

3.8 Уход за электродвигателем или гидромотором производится в соответствии с инструкцией по их обслуживанию.

4 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

4.1 Возможные неисправности и способы их устранения
указаны в таблице 2.

Таблица 2

Возможные неисправности	Причина	Способ устранения
1. При пуске насос не качает жидкость.	Колесо вращается в обратном направлении; Вышло из строя уплотнение, течь жидкости; Не герметичные соединения или поврежден всасывающий трубопровод; Корпус насоса не залит или недостаточно залит жидкостью; Течь жидкости между крышкой и корпусом насоса или между крышкой и корпусом воздухоотделителя	Переменить местами фазы на пусковом устройстве; Разобрать насос, сменить уплотнение; Проверить трубопровод, устранить не герметичность; Корпус насоса залить жидкостью; Снять крышки и проверить исправность уплотняющих резиновых колец. Если кольца исправные, то подрегулировать зажимное устройство зажимных колец
2. Насос качает жидкость, но напор и производительность малы.	В колесо рабочее попал из жидкости посторонний предмет, степень шума насоса повышается.	Разобрать насос и удалить из колеса посторонний предмет, попадание которого возможно в связи с отсутствием приемной сетки на всасывающем сопле или насос эксплуатируется без всасывающего сопла.

Продолжение таблицы 2

Возможные неисправности	Причина	Способ устранения
<p>3. Всасывающий трубопровод присосало ко дну ёмкости, насос начал работать с резко повышенным шумом Вследствие резкого возрастания вакуума в камере насоса неармированный всасывающий трубопровод сжимается</p>	<p>На всасывающем трубопроводе нет сопла; Пережат, поврежден резиновый армированный гибкий всасывающий шланг или шланг неармированный и при большом вакууме он пережимается, насос работает с повышенным шумом</p>	<p>Установить всасывающее сопло; Заменить или отремонтировать шланг, гарантируя его герметичность; Неармированный шланг заменить армированным; Применение армированных гофрированных внутри шлангов нежелательно, т.к. они резко снижают параметры насоса</p>
<p>4. Насос медленно всасывает жидкость</p>	<p>Напорный трубопровод имеет воздушные мешки Не выдержана высота 1,2м горизонтальных участков всасывающего и напорного трубопроводов. Излишне длинный и большого диаметра всасывающий трубопровод.</p>	<p>Устранить согласно требованиям настоящей инструкции.</p>
<p>5. При пробном пуске залитого насоса скребущий металлический звук.</p>	<p>Не правильно установлено сопло по отношению к колесу.</p>	<p>Разобрать насос, устранить обнаруженный дефект.</p>
<p>6. Двигатель нагревается свыше 40°С против окружающей температуры помещения.</p>		<p>Остановить насос, вызвать электромонтера для проверки электродвигателя и электросети</p>

5 ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ

5.1 Насос не представляет опасности для окружающей среды.

5.2 При возникновении аварийных ситуаций, отказов, неисправностей, приведенных в таблице 2 насос должен быть остановлен для восстановления работоспособного состояния или ликвидации аварии.

5.3 Аварийный останов насоса производят в следующем случае:

- при несчастном случае;
- при нарушениях в работе электрооборудования (перегрузке по току двигателя, запаху горячей изоляции, дыма или огня из двигателя);
- при повышении температуры нагрева подшипников выше 80 °С;
- при резком повышении потребляемой мощности;
- при резком увеличении утечки через торцевое уплотнение;
- при резком возрастании вибрации (свыше 2,8 мм/с);
- при нарушении герметичности трубопроводов;
- при аварийной остановке насоса сначала отключить двигатель нажатием кнопки «Стоп», закрыть задвижку на напорном трубопроводе, закрыть задвижку на всасывающем трубопроводе.

5.4 Аварийный останов насоса может производиться при пусконаладочных работах и при работе в режимах нормальной эксплуатации.

5.5 К ошибочным действиям персонала приводящим, к аварии относятся действия:

- эксплуатация агрегата без средств защиты и контрольно-измерительных приборов.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Насосы должны транспортироваться в соответствии с требованиями правил перевозок грузов на транспорте любого вида.

6.2 Условия транспортирования насоса должны соответствовать в части воздействия климатических факторов по условиям хранения 6 ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов – по условиям транспортирования С по ГОСТ 23170-78; хранение – по условиям хранения 2 (С) ГОСТ 15150-69.

Сведения о хранении фиксируются в приложении Г.

При соблюдении условий хранения и транспортирования полный установленный срок службы насоса не менее 10 лет.

Дата выпуска _____

месяц

год

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Насосы центробежные и применяемые в них материалы во время работы и вне рабочего состояния не выделяют токсичных и дурнопахнущих веществ, а также газов, способных образовывать взрывоопасные смеси.

Насосы центробежные при хранении, транспортировании, эксплуатации не представляют опасности для окружающей среды.

После истечения срока службы насос центробежный утилизировать.

Утилизация насоса должна осуществляться в соответствии с принятым порядком на предприятии заказчика и производиться в следующей последовательности:

- остановить работу насоса;
- снять контрольно-измерительные приборы;
- демонтировать насос, промыть;
- утилизировать по технологии обращения с металлическими отходами (ломом), принятой на месте эксплуатации.

Приложение А
(обязательное)

**Перечень ЗИП, поставляемых с насосом
по отдельному договору и за отдельную плату**

Колесо рабочее, шт.	1
Наконечник, шт.	1
Кольцо уплотнительное (208x8), шт.	1
Кольцо уплотнительное (194x8), шт.	1

Приложение Б
(обязательное)
Сведения об эксплуатации

Дата (год, месяц)	Наименование перекачиваемой жидкости	Общее время работы в часах	Замечания о работе	Подпись

Приложение В
(обязательное)
Сведения о хранении

Дата		Условия хранения	Должность, фамилия и подпись ответственного за хранение установки на хранение
установки на хранение	снятия с хранения		

