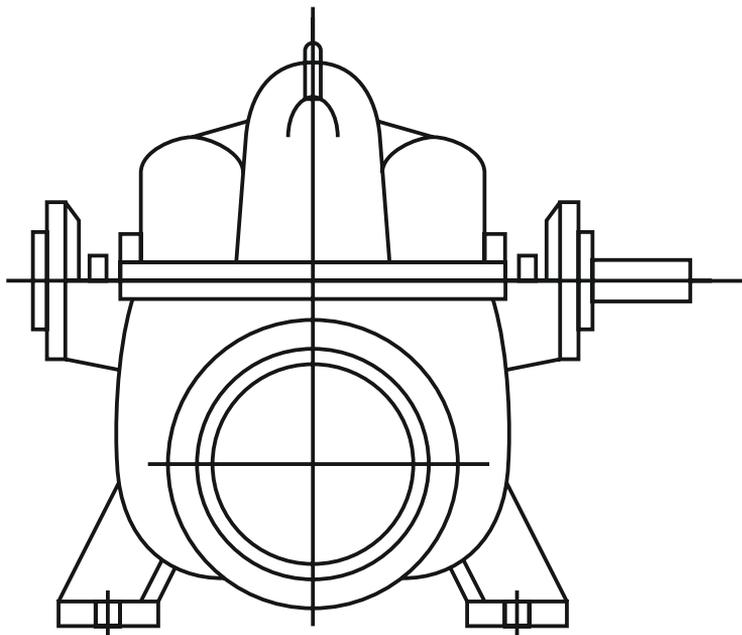


PROELECTRO

СОЗДАЁМ НЕВОЗМОЖНОЕ

L A B



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Насосы (агрегаты) типа ЦН
и их модификации

proelectrolab.ru

EAC



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ НАСОСА (АГРЕГАТА)	3
1.1 Введение	3
1.2 Назначение	3
1.3 Краткое описание	4
1.4 Технические характеристики	5
1.5 Принцип действия	5
1.6 Конструкция	5
1.7 Измерительные приборы	6
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСОСА (АГРЕГАТА)	6
2.1 Монтаж насосного агрегата	6
2.2 Инструкция по эксплуатации	8
2.3 Техническое обслуживание	12
2.4 Разборка и сборка насоса	12
2.5 Сроки и ресурсы работы, срок хранения и гарантия	15

1. ОПИСАНИЕ НАСОСА (АГРЕГАТА)

1.1 Введение

Настоящая инструкция по монтажу и эксплуатации центробежных насосов типа «ЦН» предназначена для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насоса (насосного агрегата) и его отдельными узлами, техническими характеристиками, правилами эксплуатации, монтажом, пуском в действие, возможными неисправностями и их устранением.

Монтаж и эксплуатация насосов должны производиться квалифицированным персоналом, ознакомленным с настоящей инструкцией.

В связи с постоянным совершенствованием выпускаемых насосов (насосных агрегатов), направленных на повышение эксплуатационной надежности и качества, конструктивное исполнение отдельных деталей или узлов в целом может отличаться от приведенного в настоящем техническом описании.

Изготовитель не несет ответственность за неисправности и повреждения, произошедшие из-за несоблюдения требований настоящей инструкции по монтажу и эксплуатационных документов на покупные изделия.

1.2 Назначение

Насосы типа «ЦН» предназначены для перекачивания чистой воды и других жидкостей, обладающих свойствами (вязкостью, химической активностью), близкими к свойствам воды. Температура перекачиваемой жидкости до 100°C, кинематическая вязкость - $1,66 \times 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$.

Содержание твердых частиц, размером не более 0,2 мм, не должно превышать по массе 0,05%.

Насосы предназначены для использования в промышленности и сельском хозяйстве, в системах водоснабжения, орошения, перекачивания воды в тепловых сетях и т. п.

Насосы относятся к изделиям общего назначения вида (восстанавливаемые) по ГОСТ 27.003-2016.

Насосы и агрегаты изготавливаются в климатическом исполнении и категории размещения по ГОСТ 15150-69.

Насосы и агрегаты выполнены в соответствии с общими требованиями безопасности по ГОСТ 31839-2012.

В стандартном исполнении насосные агрегаты не предназначены для использования во взрывоопасной и пожароопасной среде.

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ НАСОСА:

ЦН 1000-180 а-3 УХЛ 3.1

где,

- ЦН – серия насосов (центробежный насос);
- 1000 – подача, м³/ч (в номинальном режиме при номинальной частоте вращения, для основного исполнения по диаметру рабочего колеса);
- 180 – напор, м (в номинальном режиме при номинальной частоте вращения, для основного исполнения по диаметру рабочего колеса);
- м, а, б – индекс обточки рабочего колеса (м – увеличенный, а или б – уменьшенные диаметры рабочего колеса, при отсутствии буквы – диаметр номинальный);
- 3 – порядковый номер модернизации;
- УХЛ – климатическое исполнение;
- 3.1 – категория размещения.

1.3 Краткое описание

Насосы типа «ЦН» – центробежные, одноступенчатые с двусторонним поступлением жидкости в рабочее колесо. Всасывающий и напорный патрубки расположены в нижней части корпуса насоса противоположно друг к другу, (а к оси насоса - на 90°), причем жидкость втекает и вытекает в горизонтальной плоскости. Конструкция корпуса позволяет производить ремонтные работы (с демонтажем крышки корпуса), не снимая его с фундамента и не отсоединяя трубопроводы, и, тем самым, создает возможность контролировать и заменять рабочие детали насоса.

Рабочее колесо установлено на горизонтальном валу, на котором насажены подшипники качения. Подшипники установлены в корпусные гнезда.

Направление вращения ротора указано стрелкой на крышке насоса. Оно противоположно движению часовой стрелки, если смотреть со стороны привода. По заказу потребителя возможно изготовление насоса с вращением ротора по часовой стрелке.

Серия ЦН для тепловых сетей может иметь модифицированную конструкцию спирального типа, двухступенчатую (четырёхступенчатую), со встречным расположением рабочих колес одностороннего входа. Исполнение корпуса насоса имеет горизонтальный разъем также вдоль оси вала. Патрубки насоса направлены горизонтально в противоположные стороны. Соединение патрубков с трубопроводами фланцевое. Опорами ротора

являются подшипники качения с консистентной смазкой. Концевое уплотнение ротора – сальникового типа, допускается изготовление насоса с уплотнениями торцевого типа.

1.4 Технические характеристики

Технические данные, основные параметры и характеристики указаны на паспортной табличке, закрепленной на корпусе насоса и электродвигателя. По требованию заказчика предоставляется чертеж с указанием габаритно-установочных размеров, массы насоса (агрегата), типа подшипников.

1.5 Принцип действия

Принцип действия насосов типа «ЦН» состоит в давлении лопаток рабочего колеса на перекачиваемую жидкость, при котором под воздействием центробежных сил перекачиваемая жидкость выталкивается в напорный патрубок. Поступление жидкости в рабочее колесо происходит с двух сторон, что приводит к уравновешиванию осевых сил.

1.6 Конструкция

На рисунке 1 в разрезе показана типовая конструкция одноступенчатого насоса типа «ЦН» **(в зависимости от габарита и для двухступенчатых, четырехступенчатых могут быть конструктивные отличия, в том числе по материалам изготовления деталей)**, который состоит из следующих основных деталей:

- корпус (рис. 1 поз. 3), изготовлен из серого чугуна, имеет патрубки всасывания и нагнетания и, вместе с крышкой, образует спиральный проточный канал насоса. Всасывающий и напорный патрубки расположены под углом 180° друг к другу, оборудованы фланцами для присоединения к трубопроводам и имеют отверстия для монтажа вакуумметра и манометра;

- крышка (рис. 1 поз. 8) изготовлена из серого чугуна. В верхней части крышки есть отверстие, закрытое пробкой, с резьбой (Приложение 1) для присоединения вакуум-насоса (системы вакуумирования) или установки шарового крана (запорного вентиля, запорного клапана) для выпуска воздуха вручную при заполнении насоса. С обеих сторон в крышке расположены отверстия с резьбой для подачи воды под напором, с целью охлаждения сальников и для воспрепятствования засасыванию воздуха (водяной затвор);

- рабочее колесо (рис. 1 поз. 7) изготовлено из серого чугуна и является основным рабочим органом. В местах контакта рабочего колеса с корпусом и крышкой выполнены проточки для установки уплотнительного кольца;

- вал (рис. 1 поз. 14) изготовлен из высококачественной углеродистой стали. Предназначение вала - передать крутящий момент от эл. двигателя рабочему колесу;

- кольцо уплотнительное (рис. 1 поз. 9) защищает корпус и крышку от изна-шивания и вместе с колесом образует уплотнение между полостью низкого и высокого давления.

Герметизация насоса осуществляется следующим образом:

- вал относительно корпуса и крышки уплотняется сальниковыми уплотнениями. Сальниковое уплотнение состоит из сальникового фланца, сальникового кольца и сальниковой набивки (рис. 1 поз. 11, 4, 5). Вал можно оснастить механическими торцевыми уплотнениями;

- для герметичного соединения между корпусом и крышкой устанавливается прокладка толщиной $\delta=0,5\text{мм}$.

В нижней части корпуса имеются два отверстия для удаления жидкости из насоса в случае длительного перерыва в работе. Для удаления жидкости из сальников под ними в корпусе расположены отверстия с резьбой, к которым присоединяются отводные дренажные трубы.

1.7 Измерительные приборы

Для контроля параметров при работе насосный агрегат должен быть оборудован манометром – для измерения давления на выходе, и мановакуумметром – для измерения давления на входе. Измерительные приборы в комплект поставки не входят. Поставляются по требованию заказчика за отдельную плату.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСОСА (АГРЕГАТА)

2.1 Монтаж насосного агрегата

Подготовка

Место для монтажа насосного агрегата должно отвечать следующим требованиям:

- обладать собственным фундаментом – виброизолированным и нивелированным. Фундамент насосного агрегата должен быть изолирован от других фундаментов и стен помещения в соответствии со строительными нормами;

- обеспечивать свободный доступ к агрегату во время эксплуатации, а также возможность для монтажа и демонтажа.

Строповка насосного агрегата (насоса) для перемещения и установки должна проводиться согласно схемам, указанным в Приложении.

Запрещается поднимать насос или агрегат за места, не указанные на схеме (за вал насоса или за рым-болт электродвигателя).

Электрооборудование для подачи напряжения, контроля параметров и защиты эл. двигателя должны соответствовать требованиям Правил устройства электроустановок (ПУЭ) и Правил технической эксплуатации

насос должны быть заземлены в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.1.030-81. Технические требования к заземляющим устройствам должны соответствовать ГОСТ 12.1.030-81.

Монтаж

Насос (агрегат) устанавливается на подготовленный фундамент, выполненный в соответствии со строительными нормами, в следующей последовательности:

- установить фундаментные болты в колодцы на фундаменте, оставляя от 50 до 80 мм для последующей заливки, заполнить колодцы быстросохнущим цементным раствором;

- после того, как цементный раствор наберёт необходимую твердость, насос (агрегат) установить на фундамент и при помощи клиновидных прокладок отгоризонтировать его по уровню, выполнить подливку быстросохнущим цементным раствором, навернуть гайки на фундаментные болты с усилием не более 20% от номинального;

- при достижении раствором подливки 70% прочности провести окончательную протяжку фундаментных болтов.

В случае, когда эл. двигатель и насос не имеют общей рамы (шасси), используется та же последовательность установки. Расстояние между полумуфтами должно быть от 2 до 10 мм.

Присоединить всасывающий и напорный трубопроводы (допустимая непараллельность между фланцами не должна превышать 0,2 мм на 100 мм длины).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПРАВЛЯТЬ НЕПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПОДТЯЖКОЙ БОЛТОВ И УСТАНОВКОЙ КОСЫХ ПРОКЛАДОК.

При помощи стрелочных индикаторов (с делениями не более 0,01 мм) или других приспособлений, укрепленных на полумуфтах, проверяются:

- радиальное несовпадение между валами (излом). Максимальное несовпадение осей не должно превышать 0,2 мм на длине 100 мм (рис. 4).

- несоосность валов. Максимальная несоосность не должна превышать 0,12 мм (рис. 5).

При монтаже агрегата необходимо соблюдать следующие требования:

- всасывающий и напорный трубопроводы обязательно должны быть установлены на собственные опоры и оборудованы компенсаторами температурного расширения.

ПЕРЕДАЧА НАГРУЗОК ОТ ТРУБОПРОВОДОВ НА ФЛАНЦЫ НАСОСА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- трубопроводы должны иметь минимальное количество фасонных деталей для уменьшения потерь (в особенности это относится к всасывающему трубопроводу);

- во избежание воздушных подушек всасывающий трубопровод должен подниматься к насосу. Переход от одного диаметра к другому на горизонтальных участках следует обеспечивать наклонными переходами;

- при заборе жидкости из резервуара во избежание засасывания воздуха всасывающим трубопроводом, заборный рукав должен быть погружен на глубину не менее 500 мм в месте самого низкого уровня дна в резервуаре;

- при заборе жидкости из резервуара несколькими насосами расстояние между заборными рукавами (двумя или более) должно быть не менее 1000 мм, а удаленность от стен резервуара - не менее 500 мм;

- разница высот между осью всасывающего трубопровода и срезом заборного рукава не должна превышать допустимую;

- рекомендуется просачивающуюся из сальниковых уплотнений жидкость отводить в канализационную сеть.

2.2 Инструкция по эксплуатации

Общие положения

Для безаварийной работы и долговечности насоса необходимо соблюдать следующие требования:

- лица, обслуживающие агрегат, должны быть ознакомлены с «Руководством по эксплуатации»;

- ежедневно контролировать сальниковые уплотнения. При нормальной работе перекачиваемая жидкость должна просачиваться в виде частых капель или тонкой струйки, и сальниковые уплотнения не должны нагреваться. При нагревании следует уменьшить затяжку сальниковых уплотнений для увеличения поступления жидкости;

- периодически контролировать износ резиновых колец пальцев полу-муфт. При износе их по внешнему диаметру более чем на 2 мм – кольца заменить;

- во время работы эл. двигателя следует соблюдать правила по охране труда и техники безопасности.

Подготовка к пуску агрегата

До пуска агрегата следует проверить:

- свободно ли вращается вал, нет ли посторонних звуков при проворачивании вала от руки;

- состояние кабелей эл. двигателя;

- закрыта ли задвижка напорного трубопровода;

- открыта ли задвижка всасывающего трубопровода;

- если с момента последней работы насосного агрегата проводились работы на оборудовании электроснабжения или перед первым запуском

п о с л е

монтажа провести пробный пуск для проверки направления вращения при снятых пальцах полумуфт;

- после длительного перерыва в работе убедиться в наличии и состоянии смазки в подшипниках.

При заборе жидкости из резервуара заполнить всасывающий трубопровод и насос перекачиваемой жидкостью, подключив систему вакуумирования к резьбовому отверстию в верхней части крышки насоса. Если насосный агрегат работает в системе с подпором – проверить отсутствие воздуха в насосе (стравить при наличии) открыв кран (запорный вентиль, пробку), установленный в резьбовом отверстии в верхней части крышки насоса.

Пуск насосного агрегата.

Запуск агрегата проводить в следующей последовательности.

- запустить эл. двигатель, дождаться достижения им номинального числа оборотов в минуту;

- открыть кран манометра, удалить из него воздух, по показаниям прибора убедиться, что напор насоса соответствует напору при закрытой задвижке;

- медленно открыть задвижку напорного трубопровода до достижения напора, соответствующего рабочей точке насоса;

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА НАСОСА ЗА ПРЕДЕЛАМИ РАБОЧЕГО ДИАПАЗОНА.

- проверить данные амперметра на контрольном пульте (на соответствие данных, указанных на паспортной табличке эл. двигателя).

Не следует допускать работу насоса при закрытой задвижке на напорном трубопроводе более чем на 2-3 минуты.

Резкие колебания показателей приборов, более высокое напряжение, нехарактерный шум и вибрация не соответствуют нормальной работы насосного агрегата. В таких случаях его работа прекращается, до устранения неисправностей.

Таблица 1.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ НАСОСОВ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Характер неисправности	Возможные причины	Способы устранения неисправностей
1. Насос не качает жидкость	Насос не заполнен или недостаточно заполнен жидкостью.	Наполнить насос и всасывающий трубопровод жидкостью.
1.1. Сильное колебание стрелок	Большая высота всасывания (превышен кавитационный запас).	Уменьшить высоту всасывания. Она должна соответствовать характеристике насоса.

Таблица 1. (Продолжение)

Характер неисправности	Возможные причины	Способ устранения неисправностей
1.1. Сильное колебание стрелок	Подсос воздуха в местах соединения всасывающего трубопровода или через сальниковое уплотнение.	Проверить уплотнение мест соединения всасывающего трубопровода. Подтянуть сальниковые фланцы.
1.2. Вакуумметр показывает вакуум	Не открыт золотник или всасывающий клапан во всасывающем трубопроводе	Открыть кран поворотного золотника. Устранить причины неоткрытия всасывающего клапана.
2. Подача меньше требуемой по характеристике	Обратное вращение вала насоса	Изменить направление вращения электродвигателя.
	Обороты эл.двигателя меньше необходимого	Проверить частоту тока в электросети. Проверить соответствие оборотов эл.двигателя типу насоса.
	Большое сопротивление всасывающего и напорного трубопроводов	Привести сопротивление трубопроводов в норму до получения подачи, соответствующей характеристике насоса.
	Большая высота всасывания (превышен кавитационный запас).	Уменьшить высоту всасывания. Она должна соответствовать характеристике насоса.
	Подсос воздуха в местах соединения всасывающего трубопровода или через сальниковое уплотнение.	Проверить уплотнение мест соединения всасывающего трубопровода. Подтянуть сальниковые фланцы.
	Трубопровод, насос или трубопроводная арматура засорены грязью.	Устранить загрязнение.
	Изношены сальниковые набивки.	Заменить сальниковые набивки.
	Большой износ уплотнительных колец (рис.1 поз.9).	Заменить уплотнительные кольца и отрегулировать зазор.
3. Ток, потребляемый эл.двигателем, выше номинального, двигатель нагревается	Сборка насоса выполнена с нарушениями, не выдержаны необходимые зазоры.	Проверить зазоры между ра-бочим колесом и уплотнитель-ными кольцами. Проверить правильность сборки.
	В насос попали твердые абразивные примеси.	Демонтировать крышку насоса, удалить примеси.
	Подача насоса выше допустимой.	Уменьшить подачу, закрывая задвижку на

Таблица 1. (Продолжение)

Характер неисправности	Возможные причины	Способ устранения неисправностей
4. Нехарактерный шум внутри насоса	Подача насоса выше допустимой	Уменьшить подачу, закрывая задвижку на напорном трубопроводе
	Повышенное сопротивление во всасывающем трубопроводе, большая высота всасывания, насос работает с кавитацией	Открыть задвижку на всасывающем трубопроводе. Уменьшить высоту всасывания
	Температура перекачиваемой жидкости выше допустимой	Уменьшить температуру перекачиваемой жидкости. Уменьшить высоту всасывания
5. Повышенная вибрация	Отсутствие центровки между валом насоса и валом электродвигателем	Провести центровку валов
	Ослабло крепление к фундаменту, разрушилась подливка	Восстановить подливку. Затянуть гайки крепления к фундаменту
	Вибрация трубопроводов.	Укрепить трубопроводы
	Дисбаланс вращающихся элементов	Провести балансировку
6. Нагрев подшипников.	Отсутствие смазки в подшипниках	Добавить смазку в подшипники
	Некачественная смазка	Заменить смазку
	Отсутствие центровки между валом насоса и валом электродвигателем	Провести центровку валов
	Изношены подшипники	Заменить подшипники
7. Перегрев сальников.	Сильно затянуты сальниковые уплотнения	Ослабить затяжку сальниковых уплотнений
	Сальниковая набивка большего диаметра.	Поставить набивку нужных размеров.

Требования по технике безопасности во время работы с насосным агрегатом.

Обслуживание насосного агрегата проводится периодически, контроль может осуществляться дистанционно и не требует постоянного присутствия персонала в непосредственной близости с агрегатом.

При необходимости пребывания в машинном зале более 15 мин, необходимо пользоваться индивидуальными шумопоглощающими средствами. В остальное время персонал должен находиться в помещении с уровнем звука не более 75 дБА, но иметь возможность визуального контроля за насосным агрегатом, контрольно-измерительными приборами и пусковыми устройствами.

Категорически запрещается:

- устранение неисправностей на работающем насосе;
 - запуск насоса, незаполненного водой;
 - эксплуатация насоса вне рабочей области его характеристик;
 - работа при закрытых задвижках на трубопроводах более 2-3 мин.
- Насосы типа «ЦН» безопасны для окружающей среды.

Остановка насосного агрегата.

Порядок остановки насоса:

- закрыть задвижку нагнетательного трубопровода;
- закрыть задвижку всасывающего трубопровода и кран вакуумметра;
- выключить электродвигатель и закрыть кран манометра.

При внешней температуре ниже 1°C (274 K), насос и трубопровод вне рабочего режима не должны оставаться заполненными водой во избежание замерзания жидкости в них.

Насос нужно остановить при следующих аварийных ситуациях:

- температура подшипников превышает допустимую (более 90 °C);
- нарушена герметичность насоса или трубопроводов;
- повышенная потребляемая мощность, перегрев эл. двигателя.

2.3 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание насоса производится во время его эксплуатации.

Для этого необходимо:

- следить за температурой подшипников, (температура не более 90 °C);
- поддерживать нужное количество смазки в подшипниках, для чего дополнять свежей смазкой подшипники через 100 часов работы в первый месяц эксплуатации и после этого — на каждые 1000 часов работы;
- поддерживать нормальную утечку из сальниковых уплотнителей вала;
- следить за показателями приборов, контролирующих работу насоса.

2.4 Разборка и сборка насоса

Конструктивное исполнение отдельных деталей или узлов, а также порядок сборки-разборки (в зависимости от габарита) может отличаться от приведенного ниже.

Во время разборки насоса нужно следить, чтобы посадочные и уплотнительные поверхности не получили царапины и другие повреждения.

При замене изношенных деталей проверить соответствие сборочных размеров новых и старых деталей.

Порядок разборки одноступенчатого насоса

- отсоединить трубопровод подачи охлаждающей (затворной) жидкости, если был подсоединён;
- демонтировать пальцы муфты;
- открутить гайки и вытянуть сальниковый фланец поз. 11 рис.1 или крышку поз.1 рис.2 (для насосов с механическим торцевым уплотнением) к корпусу подшипника поз. 2 рис.1;
- открутить и снять все гайки, стягивающие крышку поз.8 рис.1 с корпусом насоса поз.3 рис.1;
- подъёмным механизмом демонтировать крышку насоса поз.8 рис.1;
- открутить все болты, крепящие корпуса подшипников поз. 2 рис.1 к корпусу насоса поз.3 рис.1;
- подъёмным механизмом демонтировать вал насоса в сборе рис.3;
- демонтировать полумуфту вала насоса и снять шпонку поз. 16 рис.3;
- открутить болты поз.14 и 28 рис.3 и снять крышки поз.1 и 17 рис.3;
- с обеих сторон вала открутить специальные гайки поз.3 рис.3, снять стопорные шайбы поз.27 рис.3;
- демонтировать корпуса подшипников поз.6 и 18 рис.3 вместе с подшипниками поз.4 рис.3;
- с вала поз.25 рис.3 снять предохранительные шайбы поз.19 рис.3, сальниковые фланцы поз. 12 рис.3, сальниковую набивку поз.11 рис.3 с сальниковыми кольцами поз. 10 рис.3, уплотнительные кольца поз.9 рис.3;
- открутить специальные гайки поз.7 рис.3, снять стопорные шайбы поз.26 рис.3;
- демонтировать шпонки поз.13 рис.3, предохранительные втулки поз.20 рис.3, уплотнительные резиновые кольца поз.21 рис.3, конусные втулки поз.22 рис.3;
- снять с вала рабочее колесо поз.8 рис.3 и демонтировать шпонку поз.23 рис.3.

В насосах с механическим торцевым уплотнением демонтаж делается следующим образом:

- после демонтажа корпусов подшипников поз.6 и 18 рис.3 вместе с подшипниками поз.4 рис.3, с вала снять предохранительные шайбы, крышки поз.1 рис.2, уплотнители поз. 2 рис.2 и стационарные части уплотнений поз.3 рис.2;
- аккуратно демонтировать вращающиеся части поз.4 рис.2;
- после этого разборка продолжается в указанном выше порядке.

ВНИМАНИЕ: трущиеся поверхности стационарных и вращающихся деталей надо очистить и осмотреть, все детали с изношенными поверхностями - заменяются новыми.

Порядок сборки одноступенчатого насоса

Вначале выполняется сборка деталей на вал рис.3:

- на вал устанавливается шпонка поз.23 рис.3 и монтируется рабочее колесо поз.8 рис.3 так, чтобы выпуклая часть лопаток смотрела влево, если смотреть со стороны рабочего конца вала;
- с обеих сторон рабочего колеса монтируются конусные втулки поз.22 рис.3, уплотнительные резиновые кольца поз.21 рис.3, предохранительные втулки поз. 20 рис.3, шпонки поз. 13, стопорные шайбы поз.26 рис.3 и гайки специальные поз.7 рис.3. Гайки подтянуть с небольшим усилием;
- с обеих сторон на рабочее колесо монтируются уплотнительные кольца поз.9 рис.3;
- на вал одеваются сальниковые кольца поз. 10 рис.3, сальниковые фланцы поз.12 рис.3, предохранительные шайбы поз.19 рис.3;
- подшипники поз.4 рис.3 запрессовываются в корпуса подшипников поз.6 и 18 рис.3 (в корпус подшипника опорного конца вала сначала устанавливаются регулировочные шайбы поз.5 рис.3) и вместе монтируются на вал;
- устанавливаются стопорные шайбы поз.27 рис.3 и подтягиваются специальными гайками поз.3 рис.3;
- на валу устанавливается шпонка поз.16 рис.3 и полумуфта.

На этом сборка вала завершена. Аккуратно подъемным устройством вал укладывается в корпус насоса поз.3 рис.1, с соблюдением следующих требований:

- полумуфта должна быть справа, если смотреть со стороны всасывающего патрубка;
- цилиндрические штифты поз.24 рис.3 входят в отверстия корпуса. В некоторых насосах уплотнительные кольца поз.9 рис.3 вместо штифтов имеют выпуклые полукольца, которые ложатся в соответствующие пазы корпуса;
- корпуса подшипников поз.6 и 18 рис.3 с помощью болтов крепятся к корпусу насоса;
- с помощью специальных гаек поз.7 рис.3 регулируется положение рабочего колеса на валу. Рабочее колесо должно располагаться по центру спирального канала насоса и между рабочим колесом и уплотнительными кольцами поз.9 рис.3 оставались установленные тепловые зазоры. Разница между зазорами с одной и с другой стороны рабочего колеса не должна превышать 0,5 мм. После регулировки положение специальных гаек поз.3 рис.3 фиксируется стопорными шайбами поз.27 рис.3;
- смазкой заполняется 1/3 объема корпусов подшипников;

- устанавливаются крышки поз.1 и 17 рис.3 и подтягиваются болтами поз.14 и 28 рис.3;

- укладываются кольца сальниковой набивки поз.11 рис.3. Длину отрезков набивки нужно подобрать таким образом, чтобы концы, срезанные под 45° , сомкнулись при обороте вокруг предохранительной втулки поз.20 рис.3 вала. Стыки соседних колец набивки должны быть расположены на 180° друг к другу;

- пакет колец сальниковой набивки (обычно по 5 колец на каждый конец вала) необходимо распределить по обеим сторонам сальниковых колец поз. 10 рис.3 таким образом, чтобы сальниковые кольца расположились напротив каналов подвода охлаждающей жидкости крышки корпуса насоса;

- укладывается прокладка для уплотнения между корпусом и крышкой;

- аккуратно подъёмным устройством крышка устанавливается на корпусе;

- затягиваются все гайки, стягивающие крышку поз.8 рис.1 с корпусом насоса поз.3 рис.1. Затяжку необходимо проводить поочерёдно диаметрально противоположных гаек;

- проверяется свободное вращение ротора от руки.

Для насоса с механическим торцевым уплотнением сборка выполняется в следующей последовательности:

- после монтажа рабочего колеса с обеих сторон рабочего колеса монтируются конусные втулки поз.22 рис.3, уплотнительные резиновые кольца поз.21 рис.3, предохранительные втулки поз. 20 рис.3, шпонки поз. 13, стопорные шайбы поз.26 рис.3 и гайки специальные поз.7 рис.3. Гайки подтянуть с небольшим усилием;

- с обеих сторон на рабочее колесо монтируются уплотнительные кольца поз.9 рис.3;

- после этого очень аккуратно монтируются вращающиеся части торцевых уплотнений поз.4 рис.2, необходимо обеспечить целостность резиновых уплотнителей;

- на вал одеваются крышки поз.1 рис.2 с запрессованными в них уплотнителями поз.2 рис.2 и стационарными частями поз.3 рис.2;

- после этого сборка продолжается в указанном выше порядке.

При установке вала в сборе в корпус и при монтаже крышки корпуса необходимо особенно внимательно следить, чтобы не повредить детали торцевых уплотнений.

После установки крышки насоса и подтягивания всех гаек, крышка поз.1 рис.2 со стационарной частью торцевого уплотнения прикручивается к корпусу и крышке насоса.

На этом сборка насоса завершена.

2.5 Сроки и ресурсы работы, срок хранения и гарантия

Средний ресурс работы - 30 000 часов в течении 9 лет, включая срок сохранения.

Срок хранения - 18 месяцев в консервации завода-изготовителя в закрытом складском помещении.

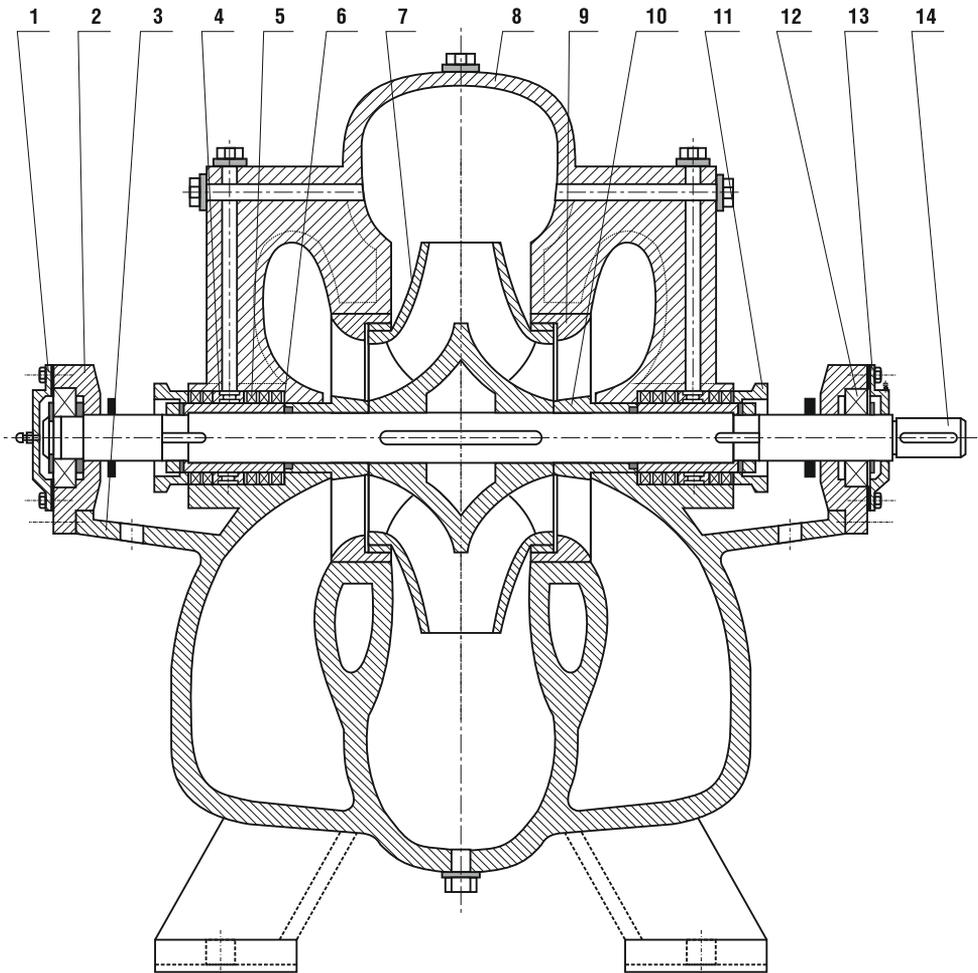
При необходимости хранения свыше указанного срока по истечении 18 месяцев необходимо провести анализ состояния консервации и, при необходимости, провести переконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

Средний срок работы до ремонта 9 000 часов. В течение указанного срока работы необходимо проводить замену сальниковой набивки. Износ сальниковой набивки не является условием для рекламации. Критерием определения необходимости проведения ремонта является снижение напора и производительности, при котором невозможно применение насоса по назначению.

Среднее время ремонта 13 часов.

Гарантия - указана в гарантийной карте.

Рисунок 1.



Основные детали одноступенчатого насоса

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. Крышка подшипника | 8. Крышка |
| 2. Корпус подшипника | 9. Кольцо уплотнительное |
| 3. Корпус | 10. Втулка конусная |
| 4. Кольцо сальниковое | 11. Фланец сальниковый |
| 5. Набивка сальниковая | 12. Подшипник качения |
| 6. Втулка предохранительная | 13. Крышка подшипниковая |
| 7. Колесо рабочее | 14. Вал |

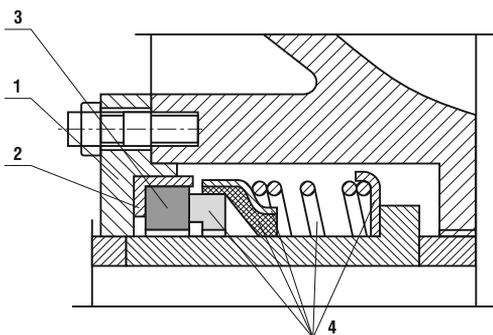
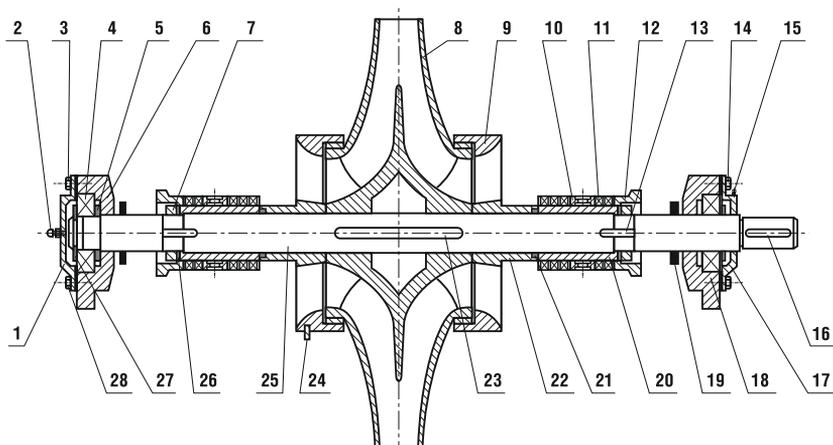


Рисунок 2.

**Основные детали
одноступенчатого насоса**

1. Крышка
2. Уплотнитель
3. Стационарная часть
4. Вращающаяся часть

Рисунок 3.



Основные детали одноступенчатого насоса

- | | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| 1. Крышка | 15. Прессмасленка |
| 2. Прессмасленка | 16. Шпонка |
| 3. Гайка специальная | 17. Крышка |
| 4. Подшипник шариковый | 18. Корпус подшипника |
| 5. Регулировочная шайба | 19. Шайба предохранительная |
| 6. Корпус подшипника | 20. Втулка предохранительная |
| 7. Гайка специальная | 21. Кольцо уплотнительное резиновое |
| 8. Колесо рабочее | 22. Втулка конусная |
| 9. Кольцо уплотнительное | 23. Шпонка |
| 10. Кольцо сальниковое | 24. Штифт цилиндрический |
| 11. Набивка | 25. Вал |
| 12. Фланец сальниковый | 26. Шайба стопорная |
| 13. Шпонка | 27. Шайба стопорная |
| 14. Болт | 28. Болт |

Рисунок 4.

Несоосность между валом насоса и электродвигателем

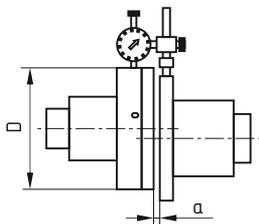
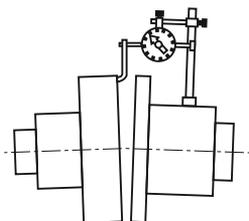


Рисунок 5.

Определение непараллельности между валом насоса и электродвигателем



Рекомендованные расстояния между полумуфтами

D (мм)	a (мм)
До 145	1-3
До 200	2-5
До 290	3-6
До 350	4-8
Свыше 350	5-10

Рекомендованные смазки для подшипников

№	Марка	Страна производитель
1	KZS - 3	Венгрия
2	LT -1	Польша
3	LT - 5	Польша
4	RUL100Ca3	Румыния
5	Фиол 2	Россия
6	Литол 24	Россия
7	Rk3	British Petroleum BP Energrease
8	Spheerol "S"	Castrol
9	Mobile	Mobile oil
10	Grease 12	Shell
11	Caroyle	Shell
12	Grease B3	Shell
13	Shell	Shell
14	Livona2	Великобритания
15	Arcanol	FAG
16	L/14	Германия
17	Grease EP2 Gulf	Caltex
18	Gulf Supreme Grease 2	Caltex
19	CUP 3	Texaco USA
20	CUP 4	Texaco USA

Рисунок 6.

Схема стопоровки насоса

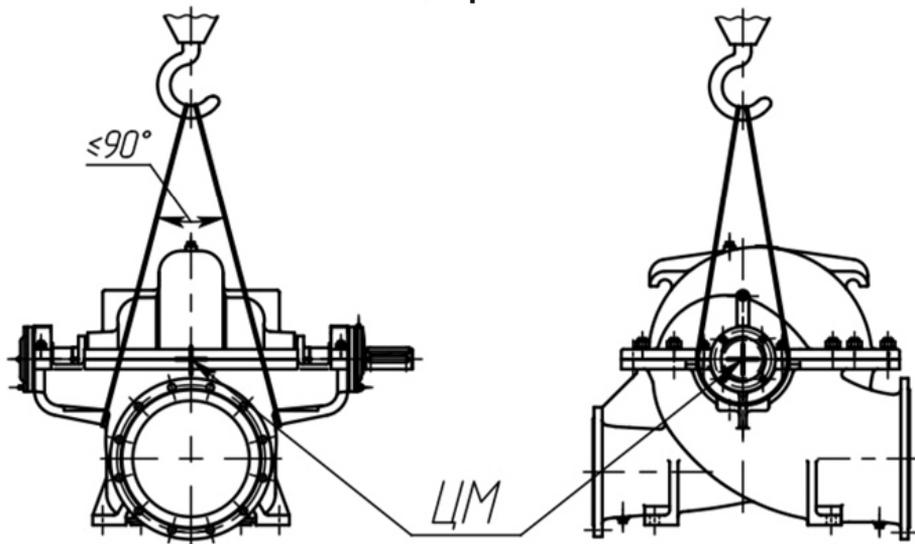
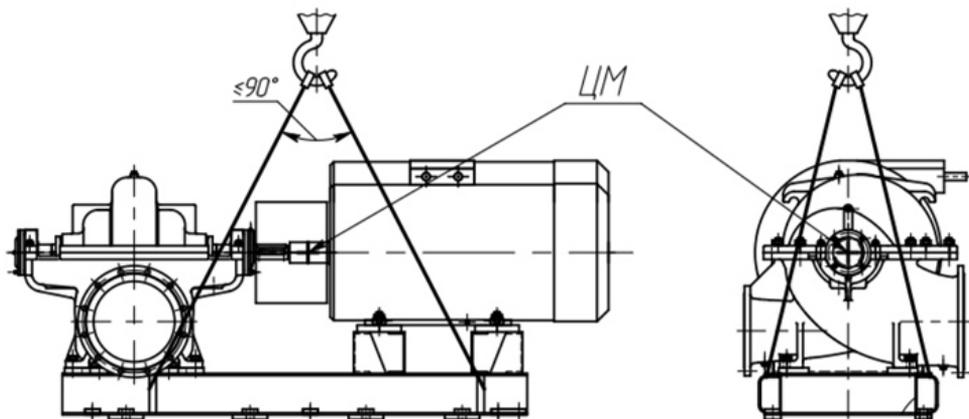


Рисунок 7.

Схема стопоровки агрегата



Условные схемы монтажа насоса

Схема 1.

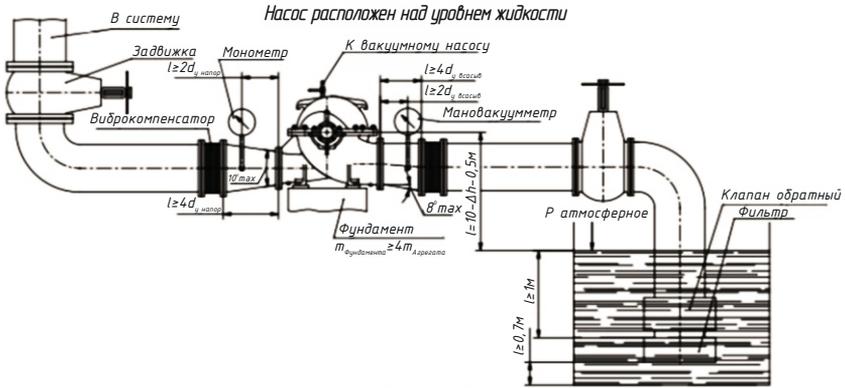


Схема 2.

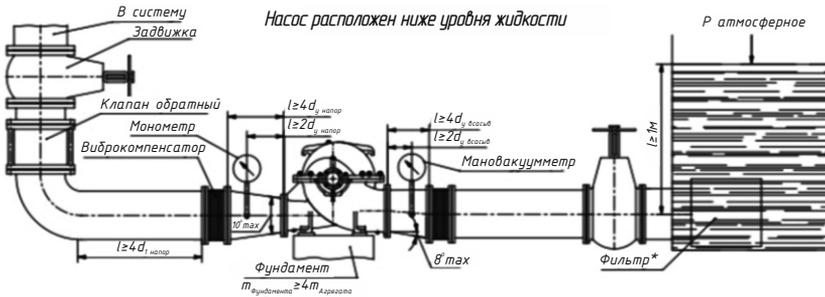
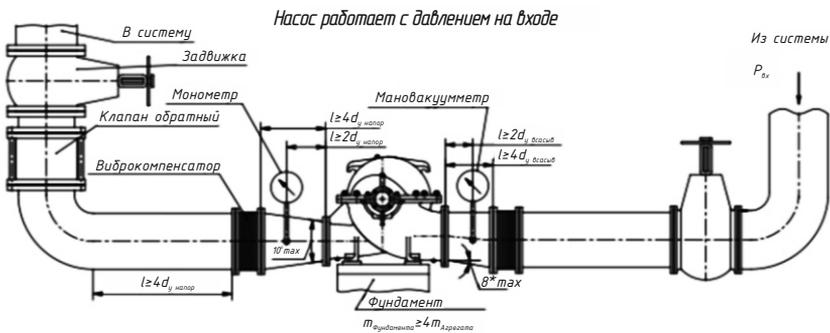


Схема 3.

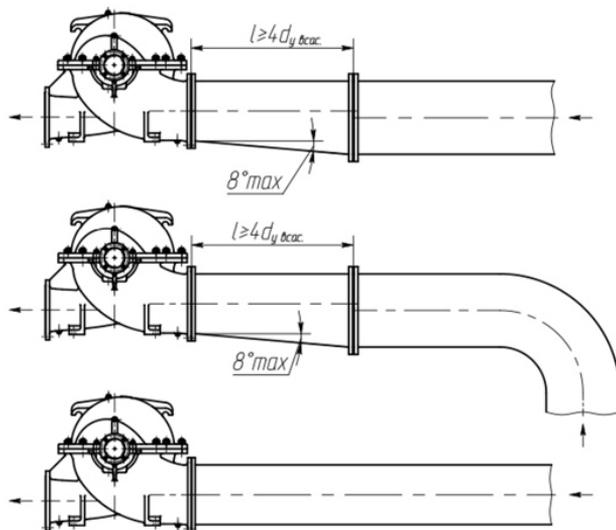


*F фильтра = 4F отверстий в фильтре

Рисунок 9.

Примеры монтажа подводящих трубопроводов

Правильно



Неправильно

