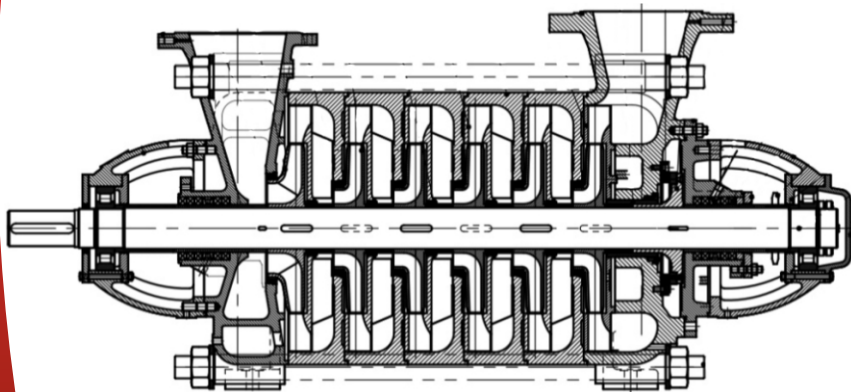


PROELECTRO

СОЗДАЁМ НЕВОЗМОЖНОЕ

L A B



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Насосы центробежные секционные
типа ЦНС (и их модификации)
и агрегаты электронасосные
на их основе

EAC



proelectrolab.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ НАСОСА (АГРЕГАТА)	3
1.1 Введение	3
1.2 Назначение	4
1.3 Краткое описание типовой конструкции	5
1.4 Технические характеристики	6
1.5 Измерительные приборы	6
1.6 Конструкция	5
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСОСА (АГРЕГАТА)	7
2.1 Меры безопасности	7
2.2 Подготовка	8
2.3 Монтаж	9
2.4 Техническое обслуживание и ремонт насосного агрегата	13
2.5 Возможные неисправности в работе насосов и способы их устранения	16
3. КОНСЕРВАЦИЯ И УПАКОВКА	18
4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	19
5. УТИЛИЗАЦИЯ	19
6. СРОКИ И РЕСУРСЫ РАБОТЫ, СРОК ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИЯ	19

1. ОПИСАНИЕ НАСОСА (АГРЕГАТА)

1.1 Введение

Настоящая инструкция по монтажу и эксплуатации центробежных горизонтальных многоступенчатых секционных насосов ЦНС (и их модификаций) 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.

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

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

Инструкция по монтажу и эксплуатации (Руководство по эксплуатации) распространяется на центробежные насосы двухстороннего входа типа ЦНС и агрегаты электронасосные на их основе. Инструкция содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках насосов, их составных частей и указания, необходимые для монтажа, пуска, наладки, обкатки, сдачи в эксплуатацию, правильной и безопасной эксплуатации насосов и агрегатов на месте его применения. Эксплуатационная документация на входящие в состав агрегата покупные изделия поставляется предприятиями-изготовителями в номенклатуре, соответствующей требованиям нормативной документации на них, в виде отдельных документов. Эксплуатация, обслуживание и ремонт должны осуществляться квалифицированным персоналом, обладающим знанием конструкций и опытом выполнения соответствующих видов работ с учетом указаний настоящей Инструкции и эксплуатационной документации комплектующих изделий. Предприятие-изготовитель не несет ответственности за неполадки и повреждения, происшедшие из-за несоблюдения требований, указанных в настоящей инструкции.

При заказе запасных частей необходимо указывать:

- тип насоса;
- заводской номер;
- наименование требуемых деталей.

Заказ деталей возможен только по заводскому номеру указанному на паспортной табличке установленной на насосе или по Паспорту на

1.2 Назначение

Насосы типа ЦНС предназначены для перекачивания воды с водородным показателем $\text{pH} = 7,5 - 8,5$, с массовой долей механических примесей не более 0,2%, размером твердых частиц не более 0,2 мм и плотностью не более 1500 кг/м³. Температура перекачиваемой жидкости от 1 до 80 °С. Для агрегатов ЦНСг температура перекачиваемой воды от 1 до 105 °С.

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

Насосы ЦНС относятся к изделиям общего назначения (ОН) восстанавливаемые по ГОСТ 27.003- 2016 и выпускаются в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 4 и климатическом исполнении Т категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69. Общие требования безопасности насосов и агрегатов соответствуют ГОСТ 31839-2012.

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

Рисунок 1.

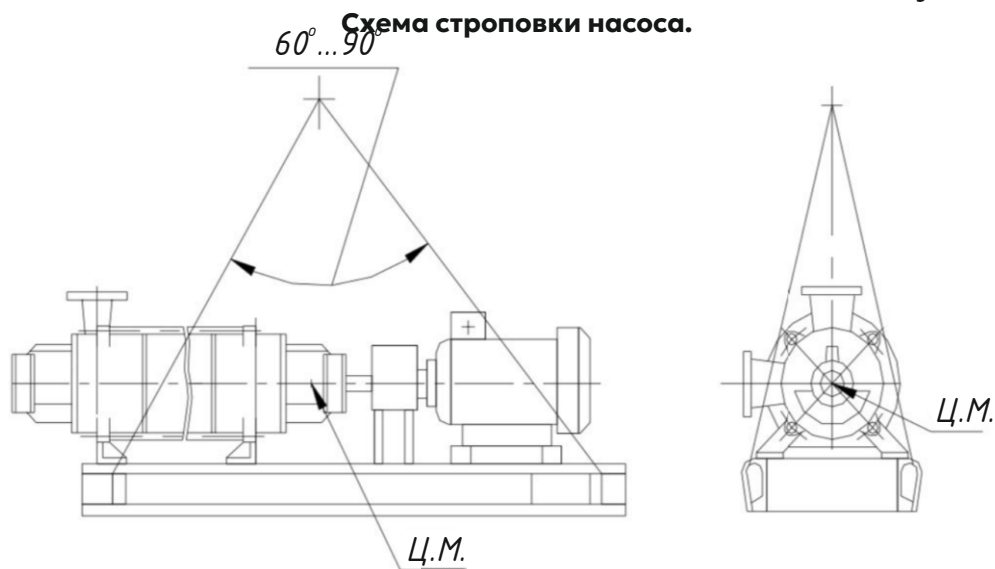
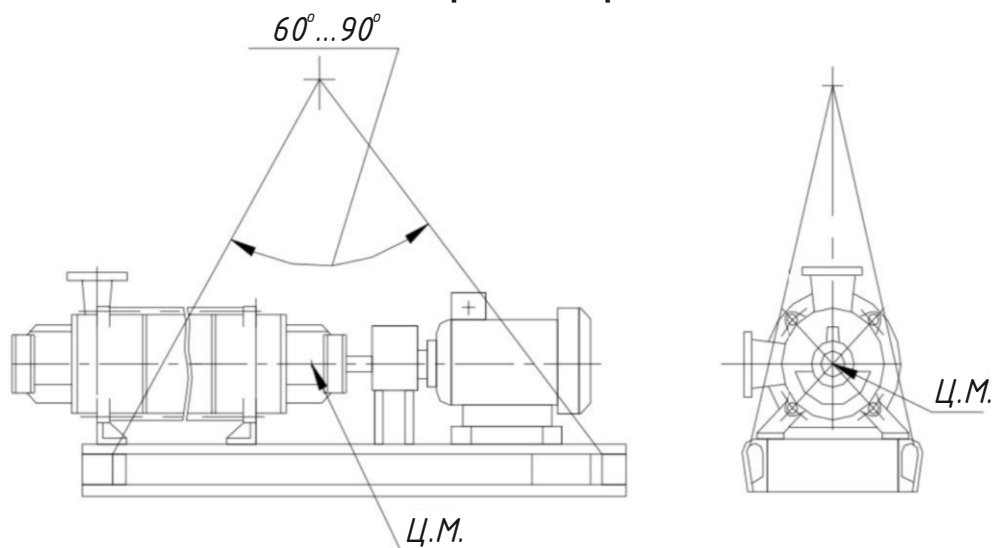


Рисунок 2.

Схема строповки агрегата.



Обозначение:

1 ЦНС г 400 - 210 УХЛ 4

где:

1 - модернизация насоса (может отсутствовать);

ЦНС - центробежный насос секционный;

г - для горячей воды;

400 - подача, м³/ч (в номинальном режиме при номинальной частоте вращения);

210 - напор, м (в номинальном режиме при номинальной частоте вращения, для основного исполнения по диаметру рабочего колеса);

УХЛ - климатическое исполнение;

4 - категория размещения.

1.3. Краткое описание типовой конструкции.

Агрегат состоит из насоса и приводного двигателя, смонтированных на общей фундаментной раме и соединенных между собой при помощи упругой втулочно-пальцевой муфты.

Насос ЦНС – центробежный многоступенчатый секционный, горизонтальный с односторонним расположением разгруженных рабочих колес.

Принцип действия насоса заключается в преобразовании механической энергии привода в гидравлическую энергию жидкости. Насос состоит из всасывающего и нагнетательного корпусов с установленными между ними секциями. Во всасывающем корпусе установлена проставка. Секции - диафрагмы со вставленными в них направляющими соединяются между собой и со всасывающим и нагнетательным корпусами при помощи стяжных шпилек. Стыки секций уплотняются резиновыми кольцами. Напорный патрубок направлен вертикально вверх. Всасывающий патрубок расположен горизонтально и направлен вправо от вертикальной оси насоса, если смотреть со стороны привода.

Направление вращения ротора указано стрелкой на крышке насоса.

1.4 Технические характеристики

Технические данные, основные параметры и характеристики указаны на паспортной табличке, закрепленной на корпусе насоса и электродвигателя с указанием напорной, энергетической характеристик.

По требованию заказчика предоставляется чертеж с указанием габаритно-установочных размеров, массы насоса (агрегата), типа подшипников.

Вибрационная техническая характеристика насоса - среднее квадратичное значение виброскорости, измеренное на подшипниковых опорах в номинальном режиме работы в рабочей зоне не более 7мм/с.

Основные параметры агрегатов, соответствующие номинальному режиму работы на воде с температурой 20 °С, плотностью 997 кг/м³ и при баро-метрическом давлении 1013 ГПа.

Шумовая техническая характеристика приводного асинхронного двигателя в соответствии с ГОСТ IEC 60034-9-2014.

Габаритные и установочные размеры насосного агрегата приведены в Приложении Б.

1.5 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 Меры безопасности

ЗАПРЕЩАЕТСЯ СТРОПОВКА НАСОСА ЗА МЕСТА, НЕ ПРЕДУСМОТ-РЕННЫЕ СХЕМОЙ СТРОПОВКИ (ЗА РЫМ БОЛТЫ ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ЗА ВАЛ НАСОСА).

Агрегат при транспортировании, погрузке и разгрузке должен перемещаться в соответствии с ГОСТ 12.3.020-80. При подъеме и установке насоса или агрегата строповку проводить по схеме, приведенной на Рисунках 1, 2.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСК АГРЕГАТА БЕЗ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ К ЗАЗЕМЛЯЮЩЕМУ УСТРОЙСТВУ, БЕЗ УСТАНОВКИ ЗАЩИТНОГО ОГРАЖДЕНИЯ МУФТЫ, БЕЗ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРИБОРОВ КОНТРОЛЯ ЗА РАБОТОЙ НАСОСА И ДВИГАТЕЛЯ.

Для обеспечения безопасной работы насосного агрегата, безопасности персонала при проведении работ по монтажу, пуску и обкатке агрегата должны быть предприняты меры предосторожности по следующим видам возможных опасностей:

- механические;
- электрические;
- термические;
- повышенный уровень вибрации и шума;
- опасность, исходящая от материалов;
- пожаробезопасность;
- опасности вследствие несоблюдения эргономических принципов при установке;
- опасности нарушений во время пусковых работ и функциональной ошибки;
- опасности вследствие выхода из строя защитных устройств или нарушения порядка срабатывания защитных устройств;
- экологическая опасность.

Место установки насоса (агрегата) должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечить свободный доступ к насосу для его обслуживания во время эксплуатации, а также возможность его разборки и сборки;
- масса фундамента должна не менее чем в четыре раза превышать массу агрегата.

Установка электрооборудования должна соответствовать требованиям Правил устройства установок (ПУЭ), эксплуатация должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем».

При монтаже и эксплуатации агрегата сопротивление изоляции, измеренное мегомметром на 500 В между проводами силовой цепи и цепи защиты не должно быть менее 1 МОм.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ АГРЕГАТ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТЬЮ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА БЕЗ УСТАНОВЛЕННОГО ОГРАЖДЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ РАБОТА НАСОСА БЕЗ ОБРАТНОГО КЛАПАНА ИЛИ ЗАДВИЖКИ НА ЛИНИИ НАГНЕТАНИЯ.

При возникновении неисправностей, которые могут привести к аварийной ситуации, агрегат должен быть отключен.

2.2 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.

Перед началом монтажных работ оборудовать рабочие места:

- установить слесарные верстаки и настилы для укладки сборочных единиц и деталей оборудования, подготовить необходимый слесарный инструмент, а также инструменты и приспособления, поставляемые с агрегатом, подготовить контрольно-измерительные инструменты, подготовить грузоподъемные средства, соответствующие поднимаемой массе монтируемого оборудования;

- подготовить техническую документацию, необходимую для монтажа оборудования агрегата. Освободить насосный агрегат от упаковки и тщательно осмотреть, проверить комплектность, состояние герметизирующих внутренних полости корпуса насоса.

Снять с наружных поверхностей насоса консервирующую смазку и протереть их ветошью, смоченной в керосине или уайт-спирите. Расконсервация проточной части насоса не производится, если консервирующий состав не оказывает отрицательного влияния на перекачиваемый продукт. Если попадание в перекачиваемый продукт консервирующего состава недопустимо, то производят технологическую расконсервацию насоса.

2.3 Монтаж

В случае отдельной поставки насоса, перед монтажом необходимо установить муфту для соединения насоса с электродвигателем. Насос и электродвигатель устанавливаются на общей раме так, чтобы между полумуфтами оставался зазор 6-8 мм, при сдвинутом до отказа роторе в сторону крышки всасывания.

Насосный агрегат устанавливается на подготовленный фундамент. Необходимо очистить фундамент под агрегат от строительного мусора, пыли, масляных пятен. Убедиться в соответствии размеров и качества фундамента проектной документации.

Подлить цементный раствор под раму. После того, как раствор затвердеет, затянуть гайки фундаментных болтов. Агрегат выставить по уровню с помощью прокладок горизонтально. Отклонение от горизонтальности не должно превышать 0,1 мм на 1000 мм по продольной оси агрегата и 0,5 мм на 1000 мм по поперечной оси агрегата. Базой для установки уровня служит фланец напорного патрубка. Проверить вращение вала. Вал должен вращаться свободно, без заеданий.

Провести центровку валов насоса и двигателя, предварительно сняв кожух муфты и, при необходимости, провести подцентровку, регулируя положение двигателя.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО АГРЕГАТА БЕЗ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРКИ И ПОДЦЕНТРОВКИ ВАЛОВ ДВИГАТЕЛЯ И НАСОСА. Допустимое отклонение при центровке агрегата по полумуфтам до 0,05 мм. Контролировать центровку агрегата рекомендуется при помощи индикаторов, установленных на приспособлении для центровки валов.

Замеры необходимо производить в каждом из четырех положений по двум взаимно перпендикулярным плоскостям при совместном проворачивании валов насоса и двигателя.

ОТ ТОЧНОСТИ ЦЕНТРОВКИ В ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ СТЕПЕНИ ЗАВИСЯТ ВИБРАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АГРЕГАТА, НАДЕЖНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ПОДШИПНИКОВ, УПЛОТНЕНИЙ, СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ, ВАЛОВ И АГРЕГАТОВ В ЦЕЛОМ.

Присоединить напорный и всасывающий трубопроводы. Допустимая не параллельность фланцев должна быть не более 0,15 мм на длине 100 мм.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПРАВЛЯТЬ ПЕРЕКОС ПОДТЯЖКОЙ БОЛТОВ ИЛИ ПОСТАВКОЙ КОСЫХ ПРОКЛАДОК. 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. Трубопроводы не должны иметь колен малого радиуса кривизны, резких изменений площади поперечного сечения. Сечения всасывающего и напорного трубопроводов должны быть не меньше сечений соответствующих патрубков насоса. Если диаметр

больше диаметра патрубка, то между ними вставляется переходной конический патрубок с углом конусности не более 10 градусов. Всасывающий и напорный трубопроводы должны быть закреплены на отдельных опорах, и иметь температурные компенсаторы. Передача нагрузок от трубопроводов на фланцы насоса недопустима. Заварка монтажных стыков должна производиться небольшими участками с диаметрально противоположных сторон во избежание образования внутренних напряжений. Длина прямого участка трубы перед насосом должна быть не менее четырех диаметров входного патрубка насоса. Установка арматуры на этом участке не допускается во избежание увеличения местных сопротивлений перед насосом. На всасывающем трубопроводе устанавливается задвижка, на напорном - обратный клапан и задвижка, причем обратный клапан устанавливается между задвижкой и насосом.

Необходимо, чтобы всасывающий трубопровод подходил к насосу, поднимаясь вверх, давая тем самым возможность воздуху легко удалиться. Все соединения трубопроводов должны быть доступны для осмотра и ремонта.

Запрещается устанавливать всасывающий трубопровод с внутренним диаметром меньше внутреннего диаметра всасывающего патрубка насоса.

Трубопроводы должны устанавливаться на самостоятельные опоры с тем, чтобы не передавать усилий на насос. Не допускается:

- остаточные усилия на растяжение, сжатие и срез более 800 кгс (7840 Н);
- усилия, вызывающие момент величиной более 200 кгс*м (19600Н*м) в каждой из трех взаимно-перпендикулярных плоскостей, проходящих через центр тяжести насоса.

К каждому насосу должен быть подведен дренажный трубопровод для слива перекачиваемой жидкости перед ревизией, ремонтом и для отвода жидкости от разгрузочного устройства и утечек через сальниковые уплотнения.

Стопорный болт, удерживающий ротор насоса от перемещения при транспортировании вывернуть на 10-12 мм и законтрогаить.

Произвести контрольную проверку центровки агрегата после присоединения трубопроводов. Подключить (при необходимости) линию разгрузки. Присоединить к соответствующим трубопроводам коллекторы подвода и отвода воды для гидравлического затвора и охлаждения сальников (при наличии).

Установить рекомендуемые приборы. Для контроля за давлением на входном и напорном трубопроводах должны быть установлены манометры (типа ВЭ-16Р6).

Общие положения.

Для безаварийной работы и долговечности насоса необходимо соблюдать следующие требования:

- лица, обслуживающие агрегат должны быть ознакомлены с «Инструкцией по монтажу и 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 полумуфт. При износе их по внешнему диаметру более чем на 2 мм необходимо заменить кольца;
- во время работы электродвигателя следует соблюдать правила по охране труда и техники безопасности.

Подготовка к пуску агрегата.

Насосы, хранившиеся при отрицательной температуре воздуха, перед пуском в эксплуатацию необходимо выдержать в помещении с температурой не ниже + 15 °С в течение суток. Убедиться в нормальном функционировании систем вентиляции помещения, контроля и блокировки агрегата и вентилятора по загазованности помещения, температуре подшипников, сальниковых уплотнений и разгрузочного устройства, отклонению от заданных интервалов давлений на входном и напорном патрубках насоса.

До пуска агрегата следует проверить:

- свободно ли вращается вал, нет ли посторонних звуков при проворачивании вала от руки;
- состояние кабелей электродвигателя;
- закрыть задвижку на нагнетании, а также краны манометра и мановакуумметра;
- открыть пробки для выхода воздуха;
- открыть задвижку на всасывании;
- проверить направление вращения электродвигателя пробным пуском, заполнив предварительно всасывающую линию насоса перекачиваемой жидкостью.

Пробный пуск насосного агрегата.

Проверить затяжку всех крепежных деталей. Включить вентиляцию помещения на 15-20 минут.

По показаниям манометров на подводящем и отводящем трубопроводах, а также открытием пробно-спускного крана убедиться, что насос залит перекачиваемой жидкостью.

Залить насос и всасывающий трубопровод водой. Если насос работает с подпором, достаточно открыть задвижку на всасывающей линии. Если насос заполняется путем создания вакуума в полости насоса и трубопроводов, необходимо включить вакуумный насос. Он должен быть подсоединен к напорному патрубку или напорному трубопроводу. Включить двигатель и дать ему возможность набрать необходимую частоту вращения. Открыть краны у манометра и мановакуумметра. Открывать задвижку на нагнетании до получения требуемой подачи. Следить за температурой и вибрацией подшипников, отрегулировать подачу воды к сальниковым уплотнениям и величину утечки через сальниковые уплотнения. Осмотреть весь агрегат, убедиться в герметичности всех стыков и коммуникаций. Время обкатки не менее 0,5 часа (в рабочем интервале подачи). Температура нагрева подшипниковых узлов не должна превышать при этом 80 °С. По завершении пробного пуска отключить двигатель, проверить плавность выбега ротора.

Опробование считается законченным при достижении устойчивой работы агрегата в течение двух часов. Насосные агрегаты, прошедшие опробование, подвергнуть испытанию в рабочем интервале характеристики.

В случае ненормальной работы насоса выключить двигатель и устранить неполадки. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА НАСОСА ЗА ПРЕДЕЛАМИ РАБОЧЕГО ДИАПАЗОНА.**

Пуск насосного агрегата.

Запуск агрегата в работу производить в следующем порядке:

- внимательно осмотреть насос и двигатель. В случае запуска насоса после длительной стоянки провернуть вручную ротор насоса и убедиться в отсутствии помех вращению ротора;
- убедиться в наличии смазки в подшипниках;
- открыть задвижку на входном трубопроводе и закрыть на напорном;
- заполнить насос перекачиваемой жидкостью;
- продуть манометры и мановакуумметры;
- включить электродвигатель;
- открыть кран у манометра и по показаниям прибора убедиться, что напор насоса примерно соответствует напору при закрытой задвижке;
- открыть задвижку на напорном трубопроводе и установить номинальный режим;
- открыть кран мановакуумметра и отрегулировать давление подводимой к сальникам затворной жидкости (при наличии);
- отрегулировать на работающем насосе сальниковые уплотнения вала таким образом, чтобы утечка перекачиваемой жидкости через каждое уплотнение составляла (5-20) л/ч. Регулировку осуществлять постепенным поджатием крышки сальника одновременно двумя гайками, не допуская

Затягивание сальника до полного прекращения утечки категорически запрещается, т.к. это вызывает недопустимый перегрев.

При остановке агрегата в результате сбрасывания автоматической блокировки закрыть задвижку на напорном трубопроводе и выяснить причину. После устранения причины остановки агрегата произвести пуск. При плановой остановке закрыть напорную задвижку.

Измерение напора насоса производится манометром по ГОСТ 8625-77, подключенным на напорном трубопроводе перед регулирующей задвижкой. Манометры выбираются так, чтобы их шкала использовалась не менее, чем на 2/3.

Соответствие напора насоса его значениям в рабочей части характеристики (Приложение Б, Рисунок 8.) достигается регулирующей задвижкой в случае несоответствия сопротивления сети трубопроводов.

Порядок контроля работоспособности агрегата.

Не реже одного раза в сутки следить за:

- показаниями приборов;
- герметичностью соединений;
- утечками через сальниковые уплотнения;
- нагревом подшипниковых узлов.

Резкие колебания стрелок приборов, а также повышенный шум и вибрация характеризуют ненормальную работу агрегата. В этом случае необходимо остановить агрегат и устранить неисправности.

2.4 Техническое обслуживание и ремонт насосного агрегата.

При использовании агрегата по назначению эксплуатационным персоналом должно проводиться его техническое обслуживание с периодическим контролем не реже одного раза в смену. Периодический контроль за работающим агрегатом должен включать наружный осмотр агрегата и проверку при помощи средств измерения. Должен быть обеспечен свободный доступ к оборудованию агрегата для проведения его удобного и безопасного обслуживания и контроля за работой.

Периодический контроль за работающим агрегатом должен проводиться сразу после запуска и через каждые 72 часа непрерывной работы и включать наружный осмотр агрегата с проверкой.

Без применения средств измерений:

- герметичности разъемных соединений корпуса насоса, и вспомогательных трубопроводов;
- величины утечки через концевые уплотнения насоса;
- уровня шума, вибрации в местах установки подшипников насоса и электродвигателя;
- исправности контрольно-измерительных приборов.

С применением штатных измерительных средств:

- температуры узлов подшипников насоса и двигателя;
- параметров работы насоса;
- вибрации на корпусах подшипниковых опор;
- параметров работы электродвигателя согласно его эксплуатационной документации.

Контролируемые параметры работы насоса и двигателя, а также наработка агрегата в часах должны заноситься в Журнал по эксплуатации насоса (для определения сроков вывода агрегата в ремонт и своевременного проведения работ по его техническому обслуживанию).

Необходимо следить, чтобы температура подшипников не была не выше 80 °С.

Освобождать от смазки, промывать и заполнять свежей смазкой стаканы подшипников и подшипники в течении первого месяца работы раз в 10 дней, а в последующее время через 1000 часов работы насоса. В качестве смазки в подшипниках применяется ЦИАТИМ – 201 (или импортный аналог).

Необходимо следить за протечками на валу, при необходимости регулируя работу уплотнений. Утечка через сальниковое уплотнение должна быть в пределах 5...10 л/ч.

Не реже одного раза в неделю записывать в журнале следующие параметры:

- давление на входе в насос;
- давление на выходе из насоса;
- температуру воды на входе в насос;
- давление подводимой охлаждающей жидкости (при наличии);
- число часов работы насоса.

Техническое обслуживание двигателя и других покупных комплектующих изделий, входящих в состав агрегата – в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Текущий ремонт насосного агрегата.

Текущий ремонт производится для восстановления работоспособности агрегата при его отказах или устранения повреждений, обнаруженных при периодическом контроле, путем восстановления или замены дефектных деталей.

Порядок разборки агрегата (типовая конструкция). В зависимости от габарита могут быть незначительные отличия в конструкции.

Разборка агрегата производится при выполнении его ремонтов.

Перед разборкой агрегат должен быть выведен в ремонт.

При разборке насоса и других комплектующих агрегат изделий необходимо руководствоваться указаниями технической документации, поставляемой с агрегатом.

Перед разборкой необходимо подготовить:

- площадку для укладки сборочных единиц и деталей оборудования;
- необходимый слесарный и измерительный инструмент;
- протирочные материалы;
- грузоподъемные средства, соответствующие поднимаемой массе разби-раемого оборудования;
- необходимую техническую документацию и инструкции.

В разборку агрегата входит, в основном, разборка насоса, которая осуще-ствляется без демонтажа двигателя. При разборке насоса следить за сос-тоянием посадочных и уплотнительных поверхностей и оберегать их от забоин, царапин и других повреждений. При замене деталей запчастями проверять строгое соответствие заменяемой и новой детали по местам сопряжений и посадочным поверхностям. **ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАЗБОРКИ СЛЕДУЕТ ПРЕДУСМОТРЕТЬ МЕРЫ ПРОТИВ СЛУЧАЙНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ АГРЕГАТА.**

ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА НА ВСАСЫВАЮЩЕМ И НАПОРНОМ ТРУБОПРО-ВОДАХ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАКРЫТЫ. ПРИ РАЗБОРКЕ НЕОБХОДИМО ПОМЕЧАТЬ ПОЛОЖЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ МЕНЯТЬ ДЕТАЛИ МЕСТАМИ.

Перед разборкой насоса необходимо:

- отсоединить все контрольно-измерительные приборы;
- снять ограждение соединительной муфты и рассоединить муфту;
- отсоединить насос от магистралей.
- отверстия патрубков насоса закрыть заглушками;
- опорожнить насос;
- снять насос с рамы и доставить его к месту разборки.

Порядок полной разборки насоса:

- снять полумуфту насоса;
- отвернуть гайки и снять крышку подшипника;
- отвернуть и снять гайку подшипника вместе со стопорной шайбой;
- отвернуть гайки, крепящие кронштейн к нагнетательному корпусу и снять кронштейн вместе с подшипником, втулкой, крышкой подшипника и отбойником;
- снять гайку и втулку;
- отсоединить и снять крышку сальника;
- снять сальниковую набивку и кольцо сальника;
- отвернуть гайки на стяжных шпильках;

- снять рабочее колесо со шпонкой и втулкой;
- снять диафрагму с уплотнительным кольцом (в зависимости от числа ступеней);
- отвернуть гайки и снять корпус всасывания;
- отсоединить крышку сальника и удалить сальниковую набивку;
- снять крышки подшипника и вынуть вал вместе со вторым подшипником из кронштейна;
- отвернуть гайку и снять с вала подшипник и отбойник.

Сборку насоса произвести в порядке, обратном разборке.

ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ РЕЗИНОВЫХ КОЛЕЦ И ПРОКЛАДОК НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ.

Кольца резиновые уплотнительные и места их установки покрыть смазкой ЦИАТИМ.

При помощи пресс-масленок, установленных в крышках подшипников заполнить камеры подшипников консистентной смазкой ЦИАТИМ – 201 (или импортный аналог).

2.5 Возможные неисправности в работе насосов и способы их устранения

Таблица 1.

Характер неисправности	Возможные причины	Способ 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.
	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 электродвигателя меньше необходимого.	Проверить частоту тока в электросети. Проверить соответствие оборотов элект-

Таблица 1. (Продолжение)

Характер неисправности	Возможные причины	Способ устранения неисправностей
2. Подача меньше требуемой по характеристике	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.	Заменить уплотнительные кольца и отрегулировать зазор.
3. Ток, потребляемый электродвигателем, выше номинального, двигатель нагревается.	Сборка насоса выполнена с нарушениями, не выдержаны необходимые зазоры.	Проверить зазоры между рабочим колесом и уплотнительными кольцами. Проверить правильность сборки.
	В насос попали твердые абразивные примеси.	Демонтировать крышку насоса, удалить примеси.
	Подача насоса выше допустимой.	Уменьшить подачу, закрывая задвижку на напорном трубопроводе.
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.

Таблица 1. (Продолжение)

Характер неисправности	Возможные причины	Способ устранения неисправностей
5. Повышенная вибрация	Отсутствие центровки между валом насоса и валом электродвигателя.	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.
7. Перегрев сальников	Отсутствие центровки между валом насоса и валом электродвигателя.	Провести центровку валов.
	Изношены подшипники.	Заменить подшипники.
	Сильно затянуты сальниковые уплотнения.	Ослабить затяжку сальниковых уплотнений.
	Сальниковая набивка большего диаметра.	Поставить набивку нужных размеров.

3. КОНСЕРВАЦИЯ И УПАКОВКА

Для предохранения от механических повреждений, атмосферных воздействий, обеспечения сохранности агрегата и входящих в объем поставки его комплектов, изделий и технической документации на период транспортирования и хранения, на предприятии-изготовителе произведена их консервация и упаковка.

Временная противокоррозионная защита выполнена в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

Перед упаковкой произведена консервация обработанных поверхностей деталей насоса, кроме деталей из некорродирующих материалов, консерва-ционной смазкой, деталей ротора и уплотнительных колец – консервацион-ным маслом К-17 по ГОСТ 10877-76.

Насос (агрегат) в собранном виде отгружается на деревянных полозьях без упаковки в ящик, если иное не оговорено в договоре.

Техническая документация, поставляемая с агрегатом, упакована в водонепроницаемый пакет.

Категория упаковки указывается в договоре.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Насос и агрегат допускают транспортирование в заводской упаковке любым видом транспорта соответствующей грузоподъемности при условии надежного закрепления и соблюдения правил перевозок, действующих на данном виде транспорта.

Условия транспортирования насосов (агрегатов) и его комплектующих изделий на месте эксплуатации (после его распаковки) производится в части воздействия климатических факторов по группе 8 (ОЖ3) для умеренного и холодного климата по ГОСТ 15150-69; в части воздействия механических факторов – по условиям С по ГОСТ 23170-78. Для тропического климата в части воздействия климатических факторов по группе 9 (ОЖ1) по ГОСТ 15150-69; в части воздействия механических факторов – Ж по ГОСТ 23170-78.

5. УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация насосов должна производиться на специализированных предприятиях после истечения срока эксплуатации. Для утилизации могут быть использованы любые технологии, обеспечивающие безопасные условия работы персонала, занимающегося утилизацией, и исключающие вредные воздействия на окружающую среду.

Насос не содержит составных частей, представляющих опасность для окружающей среды при подготовке к отправке на утилизацию (предварительно слив перекачиваемую и потребляемую жидкость). При чистке деталей должны быть обеспечены безопасные условия работы персонала согласно требованиям ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.1.007-76.

Драгоценные металлы отсутствуют.

6. СРОКИ И РЕСУРСЫ РАБОТЫ, СРОК ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИЯ

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

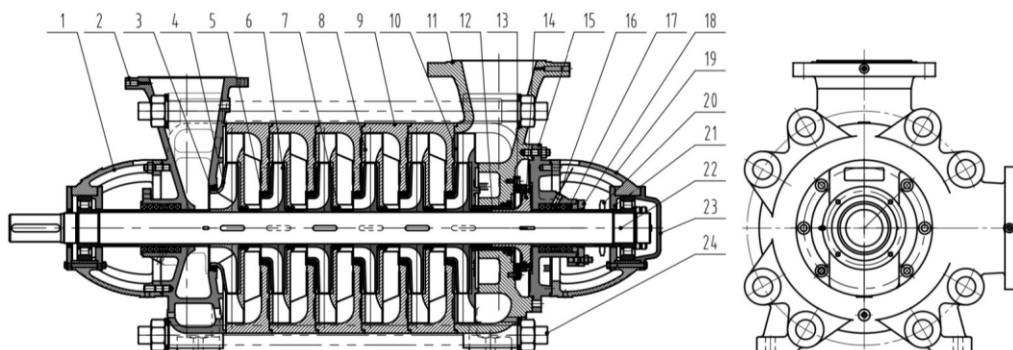
При необходимости хранения свыше указанного срока по истечению 18 месяцев необходимо провести анализ состояния консервации и, при необходимости, провести переконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

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.

Гарантия - указана в Паспорте на насос (насосный агрегат).

Средний срок службы насоса - 20 лет.

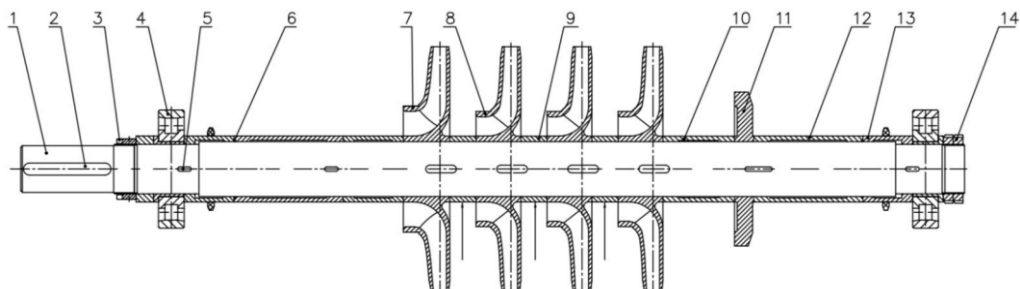
Типовая конструкция насосов ЦНС



- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| 1. Корпус подшипника | 13. Балансировочный диск |
| 2. Секция подачи | 14. Уравновешивающий диск |
| 3. Уплотнение | 15. Концевой обтекатель |
| 4. Переднее рабочее колесо | 16. Кольцо сальника |
| 5. Кольцевое уплотнение | 17. Набивка |
| 6. Рабочее колесо | 18. Набивной сальник |
| 7. Рукав ведущего колеса | 19. Крышка подшипника |
| 8. Рабочее колесо | 20. Стопорное кольцо |
| 9. Средний отсек | 21. Торцевая заглушка с отверстием |
| 10. Заднее рабочее колесо | 22. Вал |
| 11. Выпускная секция | 23. Торцевая заглушка |
| 12. Балансировочный набор | 24. Стопорный болт |

Рисунок 4.

Конструкция ротора насоса ЦНС 400-210



- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 1. Вал | 8. Рабочее колесо |
| 2. Шпонка | 9. Блок рабочих колес |
| 3. Гайка | 10. Втулка |
| 4. Подшипник | 11. Балансировочный диск |
| 5. Шпонка | 12. Втулка |
| 6. Кольцо уплотнительное | 13. Втулка подшипника |
| 7. Переднее рабочее колесо | 14. Гайка подшипника |

Приспособление для центровки

Рисунок 5.

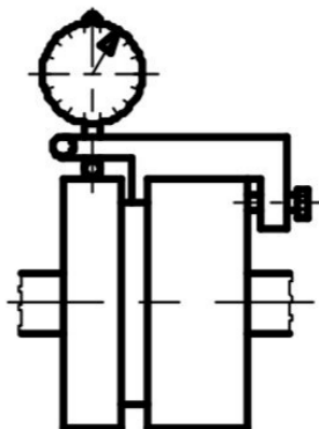


Рисунок 6.

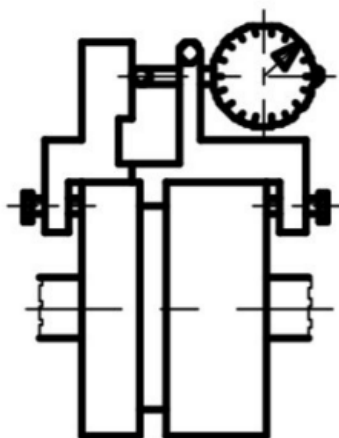


Таблица 2.

Перечень запасных частей к насосу ЦНС*

№	Наименование детали	Тип насоса	Количество
1	Переднее рабочее колесо	ЦНС 400-210	1
2	Рабочее колесо	ЦНС 400-210	5
3	Переднее уплотнительное кольцо	ЦНС 400-210	1
4	Уплотнительное кольцо	ЦНС 400-210	5
5	Защита вала	ЦНС 400-210	1
6	Втулка вала	ЦНС 400-210	1
7	Вал насоса	ЦНС 400-210	1
8	Набивочное кольцо	ЦНС 400-210	2
9	Сальник	ЦНС 400-210	2
10	Уравновешивающий диск	ЦНС 400-210	1
11	Балансировочный диск	ЦНС 400-210	1
12	Балансировочный набор	ЦНС 400-210	1
13	Лопасть	ЦНС 400-210	5
14	Задняя лопасть	ЦНС 400-210	1
15	Кольцо лопасти	ЦНС 400-210	5
16	Подшипник	ЦНС 400-210	2
17	Набивка, кг	ЦНС 400-210	3

Примечание* – в зависимости от партии изготовления и года выпуска перечень запчастей может отличаться. Заказ запчастей необходимо производить с указанием заводского номера насоса.

Тип и производитель подшипников в соответствии с чертежом или договором поставки. Заказ подшипников необходимо производить с указанием заводского номера насоса.

Чертеж насосного агрегата ЦНС 400-210 (размеры справочные)

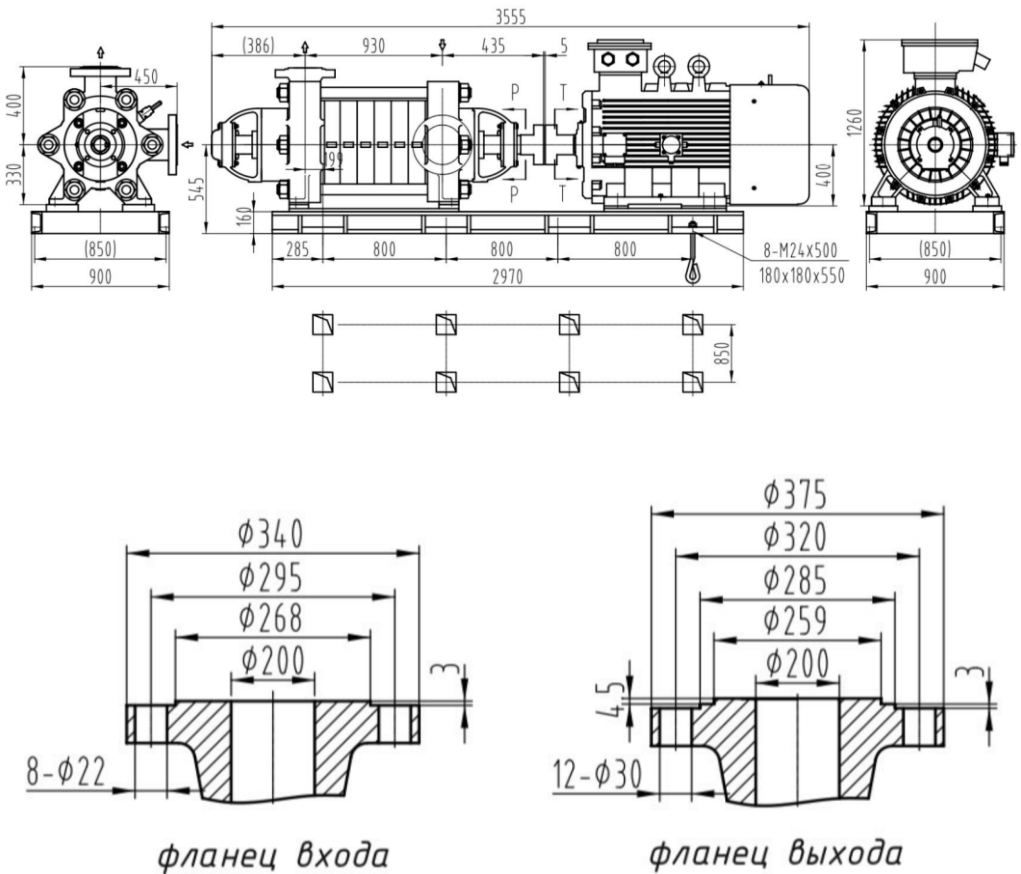


Рисунок 8.

Характеристики насосов ЦНС 400-210

