



**aikon**  
pumping equipment

## СМВ

# Насосы центробежные секционные



## Руководство по эксплуатации

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47    Казахстан (772)734-952-31    Таджикистан (992)427-82-92-69

Единый адрес для всех регионов: [www.aikon.nt-rt.ru](http://www.aikon.nt-rt.ru) || [aok@nt-rt.ru](mailto:aok@nt-rt.ru)

# Насосное оборудование высочайшего качества



**aikon**  
pumping equipment

**Вся изготавливаемая продукция соответствует европейским стандартам:**

EN ISO 12100-1:2003, EN ISO 12100-2:2003, EN 809:1998+AC:2002,

EN ISO 14121-1:2007, EN 60204-1:2006, EN 61000-6-2-2005, EN 61000-6-4-2007.

**Директивы о соответствии:**

Директива Евросоюза по машинному оборудованию: 98/37/EC, 2006/42/EC,

Директива Евросоюза по низковольтному оборудованию: 2006/95/EC,

Директива Евросоюза по электромагнитной совместимости: 2004/108/EC.

## Введение

Электронасос центробежный, секционный типа СМВ (далее насос) предназначенный для перекачивания воды и других неагрессивных и негорючих жидкостей с рН = 6,0...9,0, температурой не более 110°C, с массовой долей механических примесей не более 0,1%, размером твердых частиц не более 0,2мм.

## 1. Цель руководства

Руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насосов, и отдельных их узлов, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации.

При ознакомлении с насосом следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.

В связи с постоянным совершенствованием выпускаемой продукции в конструкции отдельных деталей и насоса в целом могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

Обязательные требования к насосам, направленные на обеспечение их безопасности для жизнедеятельности, здоровья людей и охраны окружающей среды изложены в разделах 2, 3.

Содержащиеся в настоящем РЭ указания по технике безопасности, несоблюдение которых может создать опасность для обслуживающего персонала, помечены в тексте руководства знаком общей опасности:



При опасности поражения электрическим током – знаком:



Информация по обеспечению безопасной работы и защиты насоса:

**ВНИМАНИЕ**

**ВНИМАНИЕ**

**К МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НАСОСОВ ДОЛЖЕН ДОПУСКАТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ, ОБЛАДАЮЩИЙ ЗНАНИЕМ И ОПЫТОМ ПО МОНТАЖУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ОЗНАКОМЛЕННЫЙ С КОНСТРУКЦИЕЙ НАСОСА И НАСТОЯЩИМ РЭ.**

**ВНИМАНИЕ**

**ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ НЕОБХОДИМО ОБЕСПЕЧИТЬ СОХРАННОСТЬ НАСТОЯЩЕГО РЭ И ЕГО ДОСТУПНОСТЬ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА НА ОБЪЕКТЕ РАЗМЕЩЕНИЯ НАСОСА!!!**

## **2. Техника безопасности**

### **2.1 Общие требования**

Перед выполнением установки, пуска, эксплуатации и технического обслуживания насоса весь персонал, привлеченный к выполнению работ, должен быть ознакомлен с содержанием настоящего РЭ.

**ВНИМАНИЕ**

**НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСОСА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ТРАВМАМ И ПОВРЕЖДЕНИЮ ИМУЩЕСТВА, А ТАКЖЕ ПРЕКРАЩЕНИЮ ДЕЙСТВИЯ ГАРАНТИИ!!!**

Установка, пуск, эксплуатация и техническое обслуживание насосного оборудования относится к работам повышенной опасности, поэтому персонал, задействованный в данных работах должен соблюдать не только требования безопасности настоящего РЭ, но и технику безопасности специальных профессий (например: слесаря-сборщика, электрика и т.д.).

**ВНИМАНИЕ**

**УСТАНОВКУ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ НАСОСОВ ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ, ОБЛАДАЮЩИЕ НЕОБХОДИМЫМИ НАВЫКАМИ И ОПЫТОМ, А ТАКЖЕ ИМЕЮЩИЕ УДОСТОВЕРЕНИЯ, ПОДТВЕРЖДАЮЩИЕ ИХ ПРАВО НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПОДОБНЫХ РАБОТ!!!**

Перед использованием насоса необходимо внимательно прочитать и понять предупреждающие сообщения, а также следовать изложенным в них требованиям техники безопасности. Предупреждающие знаки и сообщения призваны предотвратить следующие ситуации:

- индивидуальные несчастные случаи;
- повреждение изделия;
- неисправности изделия.

Необходимо соблюдать не только общие указания по технике безопасности, указанные в данном разделе, но и описанные в последующих разделах специальные указания по технике безопасности.

### **2.2 Требования техники безопасности при установке и подключении насоса**

Для предотвращения несчастных случаев необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации энергоустановок.



**УСТАНОВКУ НАСОСА ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ЭЛЕКТРОПИТАНИИ!!!**

Необходимо полностью исключить опасность поражения током.

Обязательно соблюдение правил безопасности, принятых при работе с вращающимися частями.



**НЕ ВКЛЮЧАТЬ НАСОС С НЕЗАКРЫТЫМИ ВРАЩАЮЩИМИСЯ ЧАСТЯМИ!!!**



**ОДЕЖДА ПЕРСОНАЛА НЕ ДОЛЖНА ИМЕТЬ СВОБОДНЫХ И РАЗВИВАЮЩИХСЯ ЧАСТЕЙ, ВСЕ ЭЛЕМЕНТЫ СПЕЦОДЕЖДЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАСТЕГНУТЫ И ЗАПРАВЛЕННЫ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОПАДАНИЯ ИХ ВО ВРАЩАЮЩИЕСЯ ЧАСТИ НАСОСА!!!**

## **2.3 Требования техники безопасности при эксплуатации насоса**

Во избежание повреждения насос необходимо эксплуатировать только в условиях, установленных требованиями настоящего РЭ, а также в режимах, находящихся в диапазоне, указанном в техническом паспорте на изделие.

Для продления срока службы необходимо вовремя выполнять техническое обслуживание насоса и своевременную замену изношенных комплектующих.

## **2.4 Требования техники безопасности при техническом обслуживании насоса**

Перед выполнением работ по техническому обслуживанию насос необходимо остановить и полностью обесточить во избежание нанесения увечий персоналу вращающимися частями и поражения электрическим током.



**ЗАПРЕЩЕНО ПРИСТУПАТЬ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ РАБОТАЮЩЕГО И НЕОБЕСТОЧЕННОГО НАСОСА!!!**

Самовольное изменение конструкции и производство запасных частей не допускается, это влечет за собой прекращение действия гарантии. Изменение конструкции насоса допускается только по согласованию с предприятием-изготовителем. Оригинальные запасные части и авторизированные

производителем комплектующие обеспечивают безопасность и надежность эксплуатации. Использование других деталей снимает с изготовителя ответственность за вытекающие из этого последствия.

**ВНИМАНИЕ**

**НЕСАНКЦИОНИРОВАННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ НАСОСА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕОРИГИНАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ ВЛЕЧЕТ ПРЕКРАЩЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ГАРАНТИИ И ВЛИЯЕТ НА ЕГО БЕЗОПАСНОСТЬ!!!**

### 3 Транспортирование, маркировка и хранение насоса

#### 3.1 Транспортирование насоса

Электронасос транспортировать только в горизонтальном положении в специальной таре, обеспечив устойчивое положение на опорах тары и надежное крепление к ним во избежание соскальзывания насоса во время транспортирования.

Специальная тара для транспортировки насоса должна обеспечивать устойчивое положение, надежное крепление изделия, защиту от механических повреждений, а также удобство и надежность при погрузочно-разгрузочных работах.



Категорически запрещено транспортировать насос с использованием рым-болтов двигателя! Транспортирование насоса производить только согласно схемам строповки (Рис. 1, Рис. 2). Нарушение данного требования может привести к травмам и повреждению оборудования и имущества.

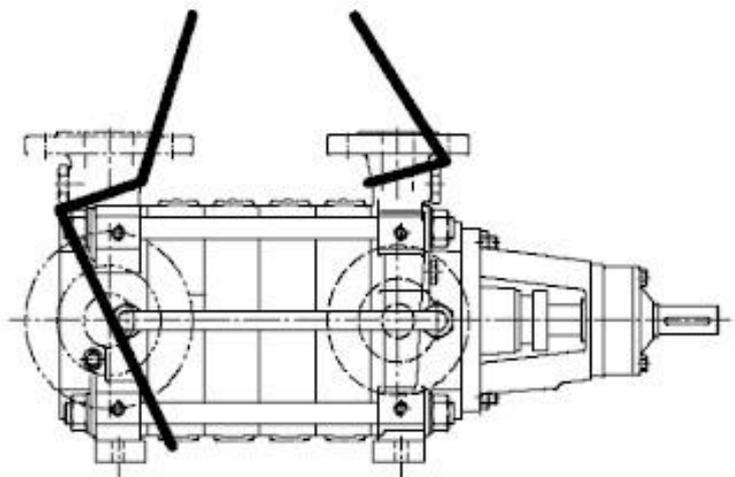


Рис. 1 Схема строповки насоса

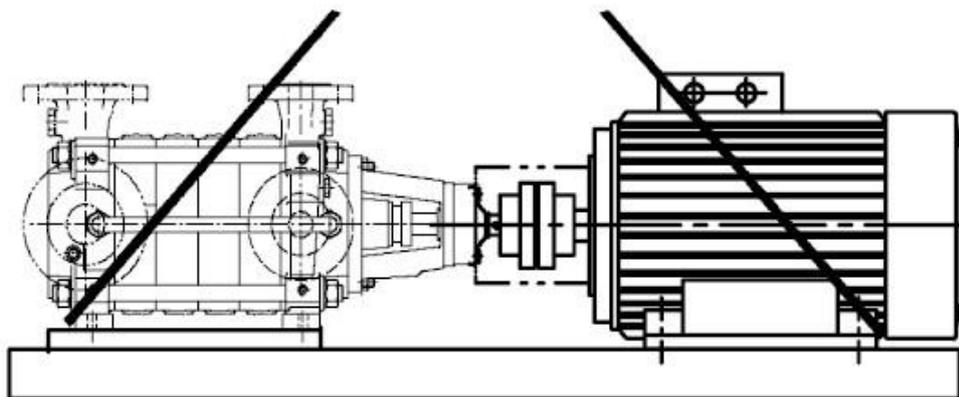


Рис. 2 Схема строповки агрегата электронасосного

### 3.2 Маркирование насоса

На каждый насос крепится маркировочная табличка (Рис. 3) с указанием:

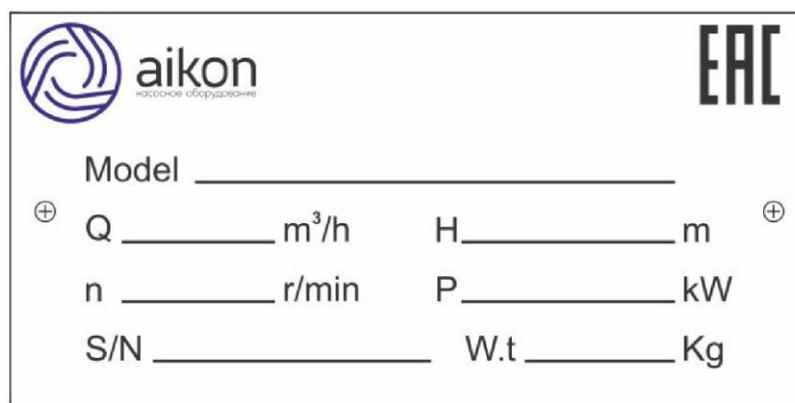


Рис. 3 Маркировочная табличка

Model – модель насоса;

Q – величина подачи (м<sup>3</sup>/ч);

H – величина напора (м);

n – рабочие обороты (об/мин);

P – мощность электродвигателя (кВт);

S/N – серийный номер насоса;

W.t – вес насоса (кг).

### 3.3 Хранение насоса

Хранение насоса допускается только в специальной таре, которая обеспечивает устойчивое положение, надежное крепление, защиту от механических повреждений, а также в условиях, которые предохранят его от влаги и переохлаждения.

При отсутствии дополнительных требований в заказе срок хранения насоса в оригинальной заводской упаковке составляет не более 3-х месяцев с момента поставки заказчику.

При необходимости длительного хранения насоса необходимо запросить рекомендации у завода-изготовителя.

## 4 Проведение пусконаладочных работ

### 4.1 Назначение насоса

Насосы центробежные, секционные типа СМВ предназначены для перекачивания воды и других неагрессивных и негорючих жидкостей с рН = 6,0...9,0, температурой не более 110°C, с массовой долей механических примесей не более 0,1%, размером твердых частиц не более 0,2 мм.

Насосы СМВ применяются для питания водой паровых котлов малой и средней мощности, на установках повышения давления, в промышленных установках для обеспечения циркуляции горячей и холодной воды.

Насосы предназначены для работы как в закрытых помещениях, так и вне помещений под навесом, при температуре окружающего воздуха от 0 до +40 °С.

Насосы не предназначены для эксплуатации во взрыво- и пожароопасных помещениях.

Условное обозначение насоса при заказе, переписке и в технической документации должно быть:

#### **СМВ 155 - 30 x 4**

СМВ	155	-	30	x	4	
						количество ступеней насоса
						величина напора на одну ступень, м
						величина подачи в рабочей точке, м <sup>3</sup> /ч
						тип насоса, центробежный секционный

#### 4.1.1 Исполнения:

СМВ : центробежный секционный высоконапорный насос

СМВ S: центробежный секционный высоконапорный насос с низкой нагрузкой на оси

СМВ F: центробежный нефте-химический секционный высоконапорный насос

СМВ SF: центробежный нефте-химический секционный высоконапорный насос с низкой нагрузкой на оси

СМВ SG: центробежный питательный секционный высоконапорный насос с низкой нагрузкой на оси

### 4.2 Конструктивные особенности

- Всасывающий патрубок насоса располагается горизонтально или вертикально, а напорный патрубок вертикально;

- Ротор в сборе состоит из колес рабочих, шпонок, вала, защитных втулок вала, диска разгрузочного, гаек круглых.

- Механическое или сальниковые уплотнения вала на усмотрение заказчика.

- Вращение насоса по часовой стрелке если смотреть с приводной стороны.

- Насос имеет многосекционную конструкцию и функционал в соответствии с требованиями заказчика.

Материалы насоса:

крышка входная – чугун, ковкий чугун, литейная сталь, нержавеющая сталь или дуплексная нержавеющая сталь;

крышка напорная – чугун, ковкий чугун, литейная сталь, нержавеющая сталь или дуплексная нержавеющая сталь;

колесо рабочее – чугун, бронза, нержавеющая сталь, дуплексная нержавеющая сталь;

вал – углеродистая сталь, хромистая сталь, нержавеющая сталь;

подшипники – цилиндрические роликовые подшипники качения;

механическое уплотнение – карбид кремния/карбид вольфрама;  
уплотняющие элементы – NBR или EPDM.



**Эксплуатация насоса допускается в интервале подач, соответствующих рабочей части характеристики, приведенной в приложении А.**

Показатели технической и энергетической эффективности насоса в номинальном режиме должны соответствовать приложению А.

Эксплуатация насоса за пределами рабочего интервала не рекомендуется из-за снижения энергетических показателей и показателей надежности (приложение А).

#### 4.4 Установка и подключение насоса



**Бесперебойная работа центробежных насосов будет обеспечена только при условии их правильного монтажа и обслуживания.**



**Производитель не несет никакой ответственности при несоблюдении требований настоящего РЭ.**

##### 4.4.1 Установка насоса на фундамент

Все подготовительные работы должны быть выполнены в соответствии с требованиями и размерами указанными в монтажном чертеже.

Бетонный фундамент должен иметь достаточную прочность (класс экспозиции Х0) для обеспечения безопасной и бесперебойной работы насоса в соответствии с DIN 1045 или аналогичным нормативным документом.



**Перед установкой насоса необходимо убедиться в достаточной прочности бетона, а так же в том, что его поверхность чистая, горизонтальная и ровная.**

Положение насоса должно быть обеспечено при помощи уровня и соответствовать требованиям монтажного чертежа. Крепление насоса к фундаменту производится при помощи согласованных с производителем фундаментных болтов. При необходимости допускается использование стальных шлифованных регулировочных прокладок. После окончательной установки насоса необходимо равномерно и надежно затянуть фундаментные болты.

**ВНИМАНИЕ**

После затяжки необходимо убедиться в отсутствии деформации опорной поверхности насоса.

В соответствии с правилами техники безопасности запрещается работа агрегата насосного со снятым защитным кожухом.

Несоблюдение выше описанных условий приведет к неработоспособности агрегата и аннулированию гарантии.

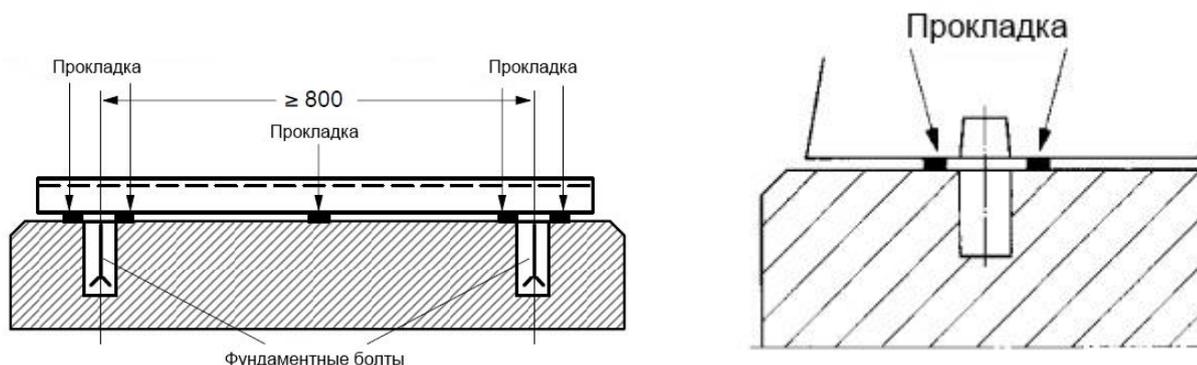


Рис. 4 Установка необходимых прокладок

#### 4.4.2 Центровка насоса/двигателя



Перед началом работ необходимо убедиться в отсутствии питания агрегата/насоса и принять меры для предотвращения его случайного включения.

**ВНИМАНИЕ**

Категорически запрещается эксплуатация насосного агрегата без проведения проверки и центровки валов электродвигателя и насоса.

Взаимное положение насоса и электродвигателя на раме предварительно выставлено на заводе-изготовителе. При погрузке и транспортировании рама может незначительно деформироваться. Установленная на заводе-изготовителе муфта упругая способна компенсировать лишь незначительные отклонения смещения осей валов насоса и электродвигателя. В связи с этим перед финишной заливкой бетонным раствором необходимо выполнить процедуру контроля центровки валов насоса и электродвигателя.

**ВНИМАНИЕ**

Неточная центровка приводит к возникновению повышенной вибрации насоса и чрезмерному износу подшипников, вала и колец щелевого уплотнения.

Процедура центровки включает в себя контроль соосности и контроль углового смещения валов насоса и электродвигателя (Рис. 5, Рис. 6). Вал насоса принимается за базовый. Корректировка взаимного положения насоса и электродвигателя осуществляется путем установки подкладок под опорные поверхности электродвигателя или его смещением.

Центровку агрегата по полумуфтам выполняют специальными приспособлениями, позволяющими проводить необходимые замеры с помощью щупа или индикатора. Конструкция приспособлений (скобы, державки для индикаторов и хомуты крепления) зависит от конструкции полумуфт. При любой конструкции приспособления должны обладать необходимой жесткостью и прочно крепиться на полумуфтах (Рис. 6).

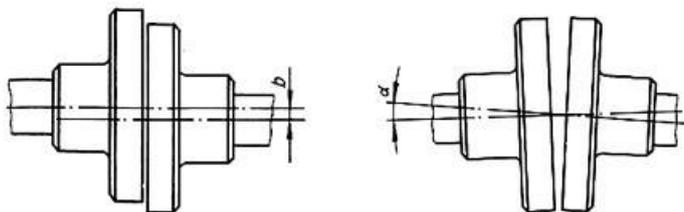
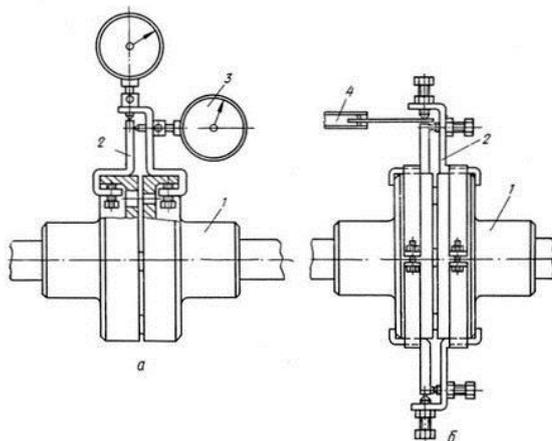


Рис. 5 Отклонения взаимного положения валов насоса и электродвигателя

Полумуфты центруемых валов с установленными на них приспособлениями совмещают по маркировкам, соответствующим их взаимному рабочему положению, и устанавливают маркировками вверх. С помощью линейки на полумуфтах делают отметки мелом, разделяющие окружности полумуфт на четыре равные части (по вертикали и горизонтали). В процессе центровки обе полумуфты совместно поворачивают по ходу вращения ротора. От начального положения (маркировки вверх) полумуфты последовательно поворачивают на  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$  и  $360^\circ$ , т. е. каждый раз на четверть окружности (в соответствии с отметками).

В каждом положении полумуфт проводят пять замеров - один по окружности и четыре по торцу, по концам двух взаимно перпендикулярных диаметров.



- 1 - Полумуфта
- 2 – Приспособление для индикатора
- 3 – Индикатор часового типа
- 4 – Набор щупов

Рис. 6 Приспособления для контроля центровки по полумуфтам:

- а) При помощи индикатора
- б) При помощи двух пар скоб и щупов

Результаты центровки заносят в таблицу, а общий результат записывают в ремонтный формуляр внутри кругов – данные центровки по торцу, вне их – данные центровки по окружности.

Для повышения точности замеров щупом зазоры в приспособлениях не должны превышать 0,5 мм (для замера следует подбирать меньшее число пластинок щупа). Если зазоры по торцам полумуфт значительны, целесообразно пользоваться шлифованными пластинами определенной толщины, чтобы свести к минимуму остаточный зазор, замеряемый затем щупом.

В результате проведенной проверки центровки получают значения четырех замеров по окружности и четырех приведенных средних замеров по торцу. Разность указанных замеров для диаметрально противоположных точек окружности полумуфт покажет, есть ли расцентровка, каковы ее величина и характер.

После выполнения операции центровки необходимо установить на место защитный кожух.

**ВНИМАНИЕ**

**Категорически запрещается работа агрегата с неустановленным защитным кожухом муфты.**

#### 4.4.3 Подключение трубопроводов

Трубопроводы всасывающей линии должны быть расположены с образованием уклона в сторону насоса с целью предотвращения образования воздушных карманов.

Адаптеры на большие диаметры труб должны быть выполнены с углом расширения около 8° во избежание потерь давления вызванных образованием воздушных карманов.

**ВНИМАНИЕ**

**Запрещается использование насоса в качестве опоры трубопроводов. Трубопроводы должны быть закреплены в непосредственной близости от насоса.**

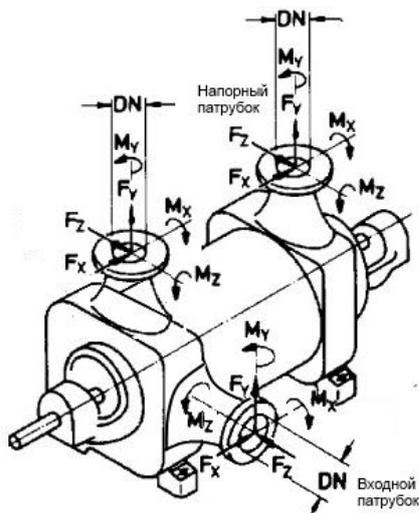


Рис. 7 Схема сил и моментов действующих на патрубки насоса

Допустимые силы и моменты действующие на патрубки (Рис.7) насоса не должны превышать указанные в таблице.

Таблица 2

Максимально допустимые силы и моменты на патрубки

	Всасывающий патрубок	Напорный патрубок
$F_x$ (Н)	3000	1000
$F_y$ (Н)	3000	1000
$F_z$ (Н)	3000	1000
$M_x$ (Нм)	2000	750
$M_y$ (Нм)	2000	750
$M_z$ (Нм)	2000	750

**ВНИМАНИЕ**

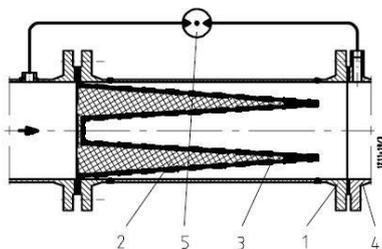
В случае, если имеющиеся моменты и силы превосходят табличные значения – просьба связаться с поставщиком насоса!



Все соединения трубопроводов должны быть тщательно герметизированы. Разгерметизация системы находящейся под давлением может быть опасна для жизни!

## Защита от инородных включений

Перед вводом в эксплуатацию нового насоса необходимо тщательно очистить, промыть и продуть баки, трубопроводы и соединения. С целью предотвращения попадания в насос инородных включений необходима установка, на всасывающей линии, сетчатого фильтра из коррозионностойкого материала с диаметром проволоки 0,5 мм и шириной ячейки сетки 2,0 мм.



- 1 - Корпус сетчатого фильтра
- 2 - Сетка с мелкой ячейкой
- 3 - Перфорированная пластина
- 4 - Всасывающий патрубок насоса
- 5 - Дифференциальный манометр

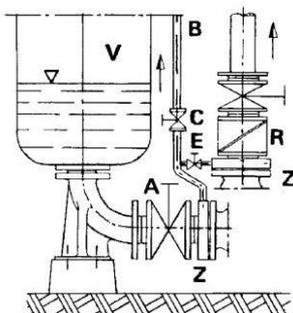
Рис. 8 Конический защитный фильтр во всасывающей линии

### 4.4.4 Линия удаления воздуха

Трубопроводы всасывающей линии должен иметь дополнительные отвод диаметром не менее 25 мм для выпуска воздуха. Выход данного отвода должен быть оснащен запорным клапаном и располагаться выше максимально допустимого уровня жидкости в баке. Этот же отвод должен быть подсоединен к напорному патрубку насоса через дополнительный запорный клапан. (Рис. 9)

#### ВНИМАНИЕ

**Запуск насоса производить только после полного выпуска воздуха из обоих дополнительных отводов!**



- A – Основной запорный клапан
- B – Отвод выпуска воздуха
- C – Запорный клапан
- E – Запорный клапан линии выпуска воздуха
- R – Обратный клапан
- V – Бак с рабочей жидкостью
- Z – Промежуточный фланец

Рис. 9 Схема выпуска воздуха

### 4.4.5 Подключение к источнику питания



**Подключение насоса к источнику питания должно осуществляться только квалифицированным специалистом, имеющим необходимое удостоверение и допуск к выполнению данных работ!**

Применяемые нормы DIN VDE должны быть соблюдены.

Проверить доступное сетевое напряжение на соответствие указанному на заводской табличке двигателя, а так же выбрать соответствующий метод запуска.

**ВНИМАНИЕ**

Выполнить подключение в соответствии с руководством по эксплуатации двигателя. Обратите внимание на направление вращения двигателя при подключении фаз. Направление вращения обозначено на двигателе стрелкой. (по часовой стрелке при взгляде со стороны двигателя)

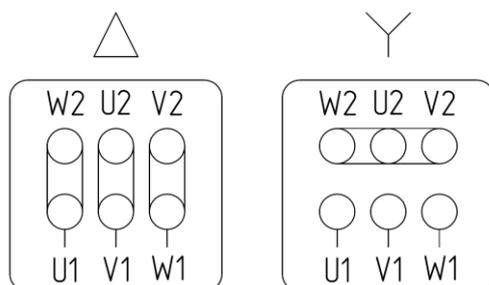


Рис. 10 Схемы подключения фаз электродвигателя

## 4.5 Эксплуатация насоса

**ВНИМАНИЕ**

Перед запуском насоса необходимо убедиться в выполнении следующих требований:

- качество бетонного фундамента соответствует действующим нормативным актам;
- насос установлен и смонтирован с соблюдением всех требований настоящего РЭ и монтажного чертежа;
- насос подключен к линии без деформации насосных патрубков;
- электрические параметры и реле соответствуют заданной мощности двигателя;
- установлены все гидравлические, электрические и механические защитные устройства;
- насос полностью заполнен перекачиваемой жидкостью, воздух из системы удален;
- направление вращения двигателя соответствует стрелке;
- установлен защитный кожух муфты.

Произвести заполнение насоса перекачиваемой жидкостью. Выпустить воздух используя линию удаления воздуха.

**ВНИМАНИЕ**

**Сухой ход вызывает повышенный износ и в конечном итоге может привести к поломке насоса!**

### 4.5.1 Запуск насоса

- внимательно осмотреть насос и двигатель. В случае запуска насоса (агрегата) после длительной стоянки повернуть 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 вакуумметры;
- включить электродвигатель;
- открыть кран у манометра и по показаниям прибора убедиться, что напор насоса примерно соответствует напору при закрытой задвижке (нулевой подаче);

- плавно открыть задвижку на напорном трубопроводе и установить номинальный режим;
- открыть кран мановакуумметра и отрегулировать давление подводимой к уплотнениям охлаждающей жидкости.



**ЗАПУСК НАСОСА ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО ПРИ ЗАПОЛНЕННОЙ ВОДОЙ ВНУТРЕННЕЙ ПОЛОСТИ НАСОСА И ВСАСЫВАЮЩЕЙ ЛИНИИ.**



**РАБОТА НАСОСА ПРИ ЗАКРЫТОЙ ЗАДВИЖКЕ НА НАПОРНОЙ ЛИНИИ ДОПУСКАЕТСЯ НЕ БОЛЕЕ 5 МИНУТ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ЖИДКОСТИ ДО 80°C.**



**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА НАСОСА БЕЗ ОБРАТНОГО КЛАПАНА ИЛИ ЗАДВИЖКИ НА НАПОРНОЙ ЛИНИИ.**



**ПРИ РАБОТАЮЩЕМ НАСОСЕ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТ;
- ПОДТЯГИВАТЬ БОЛТЫ, ВИНТЫ, ГАЙКИ;
- ПРИКАСАТЬСЯ К ВРАЩАЮЩИМСЯ И НАГРЕТЫМ СВЫШЕ 50°C ЧАСТЯМ.

#### **4.5.2 Остановка насоса**

Остановка насоса может быть проведена оператором или защитами двигателя.

Порядок остановки насоса:

- закрыть краны у контрольно-измерительных приборов;
- закрыть задвижку на напорном трубопроводе;
- отключить электродвигатель.

При остановке на длительное время и последующей консервации, жидкость из насоса слить через сливные пробки во всасывающем корпусе.

Аварийная остановка насоса (агрегата) при необходимости, осуществляется нажатием кнопки «СТОП» цепи управления двигателя.

## 5. Техническое обслуживание насоса

Техническое обслуживание насоса (агрегата) проводится только при его использовании.

При этом необходимо:

- следить, чтобы температура подшипников не превышала температуру помещения более, чем на 40°...50°С и была не выше 90°С;
- поддерживать необходимое количество смазки в подшипниковом узле при исполнении насоса двух опорной конструкции с подшипниками качения.
- освобождать от смазки, промывать и заполнять свежей смазкой полость 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 консистентная смазка ЦИАТИМ-201 или ЛИТОЛ-24;
- следить за протечками на валу;
- не реже одного раза в неделю записывать в журнале следующие параметры:
- давление на входе в насос;
- давление на выходе из насоса;
- температуру перекачиваемой жидкости на входе в насос;
- давление подводимой охлаждающей жидкости;
- число часов работы насоса.

## 5.1 Конструкция насоса

Насос CMB состоит из следующих основных частей (Рис. 11):

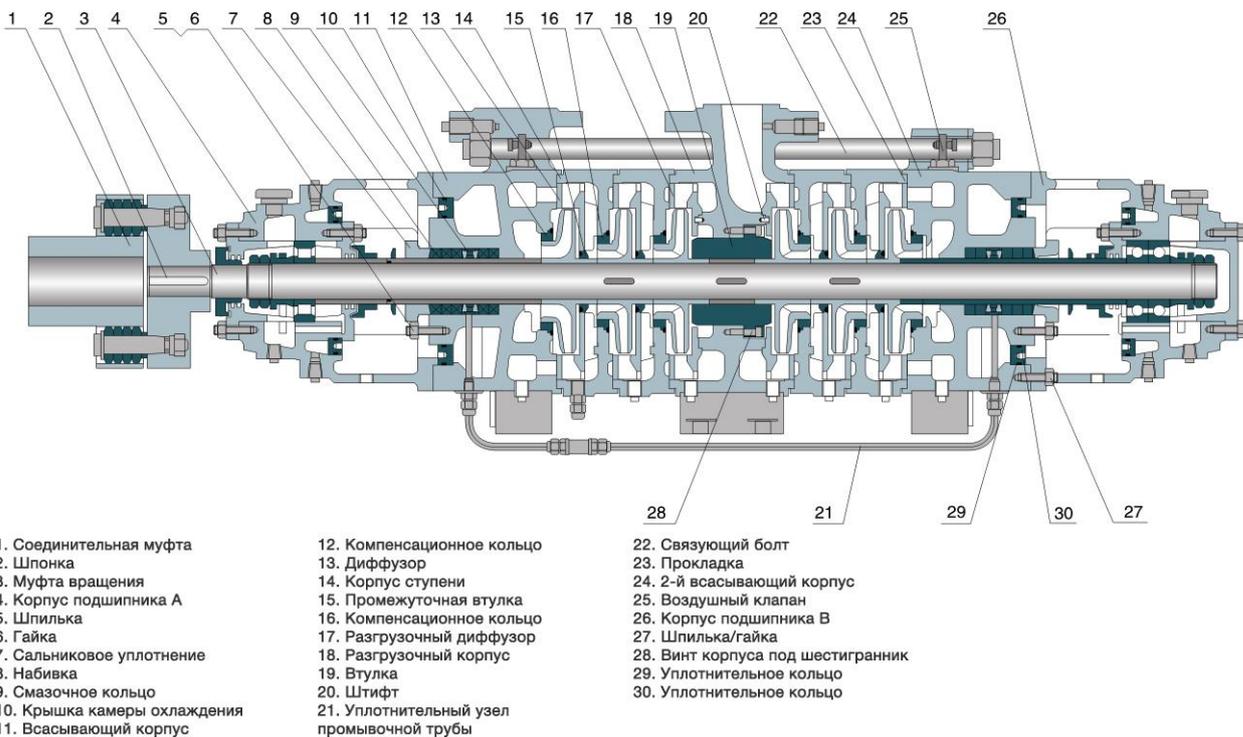


Рис. 11 Разрез насоса CMB

## 5.2 Конструкция агрегата

Агрегат на основе насоса CMB состоит из следующих основных частей (Рис. 12):

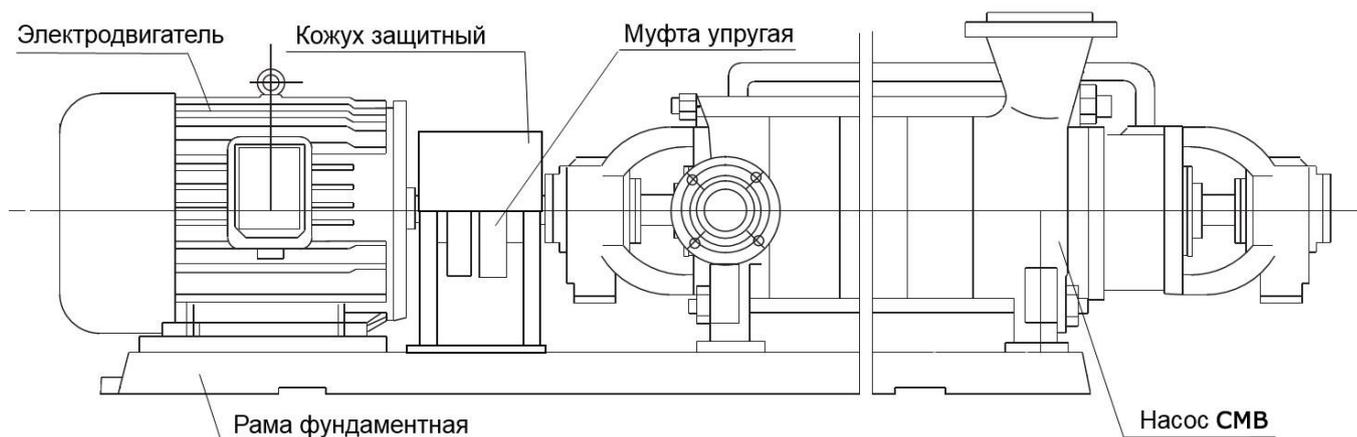


Рис. 12 Сборочная схема агрегата на основе насоса CMB

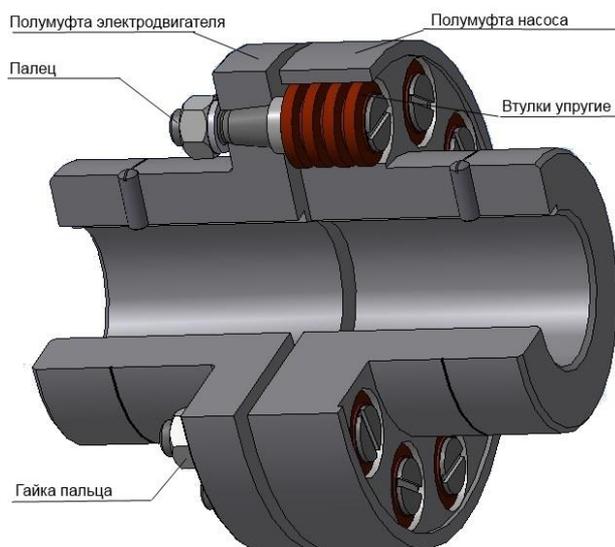


Рис. 13 Сборочная схема муфты упругой

### 5.3 Разборка агрегата/насоса

При разборке насоса необходимо тщательно следить за состоянием посадочных и уплотнительных поверхностей и оберегать их от забоин, царапин и других повреждений.

При разборке необходимо пометать взаимное положение деталей (маркером или на бирке). Крепежные и особо ответственные изделия необходимо укладывать в специально подготовленную тару.



#### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ МЕНЯТЬ ДЕТАЛИ МЕСТАМИ!!!**

При замене деталей запасными частями проверять строгое соответствие заменяемой и новой детали по местам сопряжений и посадочным поверхностям.

Перед разборкой насоса необходимо:

- проверить надежность работы запорной арматуры;
- проверить отсутствие напряжения питания электродвигателя;
- отсоединить все контрольно-измерительные приборы;
- рассоединить муфту (согласно схеме Рис. 14);
- опорожнить насос;
- отсоединить насос от магистралей (отвода, подвода, разгрузки и подачи охлаждающей жидкости). Отверстия патрубков насоса закрыть заглушками;
- снять насос с фундамента и доставить его к месту разборки.

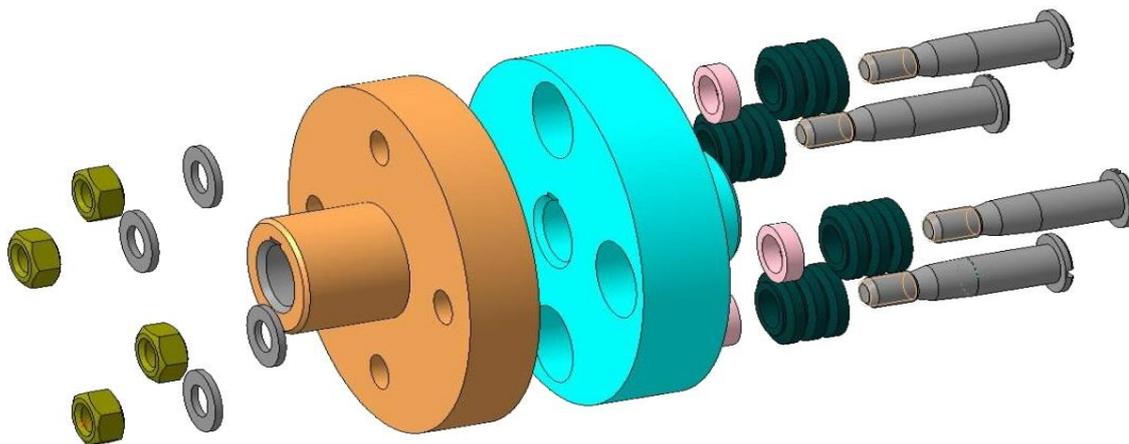


Рис. 14 Схема сборки/разборки муфты упругой

Демонтировать (Рис. 12) кожух защитный находящиеся на раме фундаментной. Рассоединить части муфты упругой согласно схеме (Рис. 14).

Выкрутить болты крепления насоса к раме фундаментной, демонтировать насос, переместить на место разборки, установить на специальные подкладки. Избегать забоин на опорных поверхностях лап насоса и открытых частях ротора насоса.

Демонтировать полумуфту насоса.

Демонтировать трубопроводы – разгрузки и уплотнения.

Выкрутить болты крепления крышек опорного подшипника с приводной стороны (далее DE) и крышек опорного подшипника с неприводной стороны (далее NDE).

Снять наружные крышки подшипника со сторон DE и NDE.

Выкрутить болты крепления крышек сальника со сторон DE и NDE.

Выкрутить болты крепления корпусов подшипника со сторон DE и NDE.

Демонтировать аккуратно, без рывков и перекосов корпуса подшипников.

Открутить гайки круглые со стороны NDE, демонтировать последовательно: подшипник опорный, внутреннюю крышку подшипника, дистанционную втулку подшипника, крышку сальника, рубашку вала.

Демонтировать со стороны NDE аккуратно, без рывков и перекосов корпус уплотнения.

Демонтировать диск разгрузочный, защитить контактную поверхность диска разгрузочного от забоин и воздействия абразива и коррозии.

Отвинтить винты, демонтировать кольцо разгрузочное и втулку разгрузочную, защитить контактную поверхность кольца разгрузочного от забоин и воздействия абразива и коррозии.

Открутить гайку круглую со стороны DE, демонтировать последовательно: подшипник опорный, внутреннюю крышку подшипника, дистанционную втулку подшипника, крышку сальника, рубашку вала.

Открутить гайки стяжных шпилек со сторон DE и NDE, извлечь шпильки аккуратно, избегая перекоса, рывков и забоин.

Демонтировать аккуратно, без рывков и перекосов крышку входную, уложить на деревянные подкладки или резиновый коврик, под свободный конец вала подставить домкрат с мягкой опорой или подставки из мягкого материала во избежание деформации вала. (При дальнейшем демонтаже секций домкрат или подставки переставлять под освободившийся участок вала)

Демонтировать последовательно: колесо рабочее 1-й ступени, секцию в сборе с аппаратом направляющим, уложить на деревянные подкладки или резиновый коврик, демонтировать шпонки, уложить в заранее подготовленную тару, при необходимости промаркировать.

Извлечь аппарат направляющий из секции, при необходимости замены отвинтить гужоны и извлечь кольца уплотнительные и кольца межступенные.

Повторить переходы по разборке секций для необходимого количества секций в насосе.

Демонтировать аппарат направляющий последней ступени, извлечь аккуратно, избегая перекоса, рывков и забоин вал насоса, уложить на специальные трапециевидальные ложементы, защитить от внешних воздействий.

## 5.4 Сборка насоса



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ МЕНЯТЬ ДЕТАЛИ МЕСТАМИ!!!** При сборке рекомендуется заменить все резиновые и механические уплотнения в противном случае может иметь место негерметичность насоса. При потере формы, надрывах и разрывах резиновых уплотнений их дальнейшее использование не допускается.

Сборка насоса выполняется в последовательности обратной разборке.

## 6. Поиск и устранение возможных неисправностей

Возможные неисправности насоса, признаки, причины и способы их устранения изложены в таблице

Таблица 3

Возможные неисправности насоса

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
<b>1. Необеспечение насосом требуемых параметров:</b>		
- давление при закрытой задвижке на напоре меньше, чем по характеристике;	- обратное вращение вала (двигателя); - насос не полностью залит перекачиваемой жидкостью; - низкая частота вращения вала (двигателя);	- переключить фазы; - залить насос и трубопровод перекачиваемой жидкостью; - отрегулировать параметры электропитания;
- мановакуумметр показывает разрежение выше требуемого;	- загрязнение фильтра; - повышенная подача;  - прикрыта задвижка на всасывающей линии;	- прочистить фильтр; - снизить подачу, прикрыть задвижку на напорной линии; - полностью открыть задвижку на всасывающей линии;
- колебания стрелок манометра и мановакуумметра;	- попадание воздуха в насос через неплотности подводящего трубопровода;	- проверить затяжку фланцев и целостность уплотняющих прокладок;
- завышена потребляемая мощность;	- завышена подача;  - износ колец щелевых уплотнений рабочих колес;	- отрегулировать подачу при помощи задвижки на напорной линии; - заменить уплотняющие кольца;

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
	- износ механического уплотнения вала; - нарушена соосность валов насоса и двигателя; - износ подшипника;	- заменить механическое уплотнение вала; - выполнить центровку валов насоса и двигателя; - заменить подшипник;
<b>2.Повышение утечек через механическое уплотнение вала</b>	- износ механического уплотнения вала;	- заменить механическое уплотнение вала;
<b>3. Повышенная вибрация и шум</b>	- нарушена соосность валов насоса и двигателя;	- выполнить центровку валов насоса и двигателя;
<b>4. Повышенная температура подшипников (подшипника)</b>	- некачественная смазка, избыток или недостаток смазки; - износ подшипников (подшипника);	- заменить смазку, проверить ее количество;  - заменить подшипники (подшипник);

## 7. Важно!

Содержание настоящего РЭ может меняться без предупреждения покупателей.

При условии правильного выбора типа насоса и корректной эксплуатации гарантия действует в течение 2 лет.

Нормальный износ рабочих частей не подлежит гарантийной замене.

В течение срока гарантии покупатель несет полную ответственность за проблемы, возникающие вследствие некорректной эксплуатации.

Архангельск (8182)63-90-72  
 Астана (7172)727-132  
 Астрахань (8512)99-46-04  
 Барнаул (3852)73-04-60  
 Белгород (4722)40-23-64  
 Брянск (4832)59-03-52  
 Владивосток (423)249-28-31  
 Волгоград (844)278-03-48  
 Вологда (8172)26-41-59  
 Воронеж (473)204-51-73  
 Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
 Ижевск (3412)26-03-58  
 Иркутск (395)279-98-46  
 Казань (843)206-01-48  
 Калининград (4012)72-03-81  
 Калуга (4842)92-23-67  
 Кемерово (3842)65-04-62  
 Киров (8332)68-02-04  
 Краснодар (861)203-40-90  
 Красноярск (391)204-63-61  
 Курск (4712)77-13-04  
 Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
 Москва (495)268-04-70  
 Мурманск (8152)59-64-93  
 Набережные Челны (8552)20-53-41  
 Нижний Новгород (831)429-08-12  
 Новокузнецк (3843)20-46-81  
 Новосибирск (383)227-86-73  
 Омск (3812)21-46-40  
 Орел (4862)44-53-42  
 Оренбург (3532)37-68-04  
 Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
 Рязань (4912)46-61-64  
 Самара (846)206-03-16  
 Санкт-Петербург (812)309-46-40  
 Саратов (845)249-38-78  
 Севастополь (8692)22-31-93  
 Симферополь (3652)67-13-56  
 Смоленск (4812)29-41-54  
 Сочи (862)225-72-31  
 Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
 Тверь (4822)63-31-35  
 Томск (3822)98-41-53  
 Тула (4872)74-02-29  
 Тюмень (3452)66-21-18  
 Ульяновск (8422)24-23-59  
 Уфа (347)229-48-12  
 Хабаровск (4212)92-98-04  
 Челябинск (351)202-03-61  
 Череповец (8202)49-02-64  
 Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47    Казахстан (772)734-952-31    Таджикистан (992)427-82-92-69