

**ОАО "ГМС Насосы"**  
**Россия 303851, г. Ливны Орловской обл.**  
Код ОКПД 2: 28.13.21.190      **ул. Мира, 231**



**Насос вакуумный типа ВВН1-0,75  
и агрегат электронасосный  
на его основе**

**Руководство по эксплуатации  
882-15-1-0 РЭ**



СОДЕРЖАНИЕ	Лист
Введение	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА НАСОСА (АГРЕГАТА)	4
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Состав изделия	6
1.4 Устройство и работа	7
1.5 Маркировка и пломбирование	8
1.6 Упаковка	8
2 ПОДГОТОВКА НАСОСА (АГРЕГАТА) К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	9
2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к работе	9
2.2 Подготовка к монтажу	9
2.3 Монтаж	10
2.4 Подготовка агрегата к пуску	11
2.5 Пуск (опробирование), регулирование и подготовка к работе	11
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА	12
3.1 Пуск агрегата	12
3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата	12
3.3 Возможные неисправности и критические отказы и способы их устранения	12
3.4 Меры безопасности при работе агрегата	13
3.5 Остановка насоса (агрегата)	13
3.6 Действие персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии	13а
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	14
4.1 Разборка и сборка насоса	14
4.2 Сборка насоса (агрегата)	15
4.3 Текущий ремонт	15
5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	16
6 КОНСЕРВАЦИЯ	17
7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	17
8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	18
9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ	19
Рисунок 1 – Приспособления для центровки	20
Рисунок 2 – Разрез насоса	21
Приложение А (обязательное) ВИБРОШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	22
Приложение Б (обязательное) Габаритный чертеж насоса ВВН1-0,75	23
Приложение В (обязательное) Габаритный чертеж агрегата ВВН1-0,75	24
Приложение Г (обязательное) Схема строповки насоса	25
Приложение Е (обязательное) Перечень монтажных частей	26
Приложение Ж (обязательное) Перечень контрольно-измерительных приборов	26

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

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

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

К монтажу и эксплуатации агрегатов (насосов) должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знаниями и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленного с конструкцией насоса и настоящим РЭ.

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 насоса или насосного агрегата или защиты насоса или насосного агрегата:

**ВНИМАНИЕ**

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.

Изготовитель не несет ответственность за неисправности и повреждения, произошедшие из-за несоблюдения требований настоящего РЭ и эксплуатационных документов на покупные изделия.

## **1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА НАСОСА (АГРЕГАТА)**

### **1.1 Назначение изделия**

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на насос вакуумный типа ВВН1-0,75 и агрегат электронасосный на его основе, предназначенный для создания вакуума при работе на воздухе или инертных газах нерастворимых в воде.

Насос ВВН1-0,75 относится к изделиям вида 1 (восстанавливаемые) по ГОСТ 27.003-2016 и выпускается в климатическом исполнении УХЛ 4.2 и Т2 по ГОСТ 15150-69.

Общие требования безопасности насоса и агрегата соответствуют ГОСТ Р 52615-2006.

Насос (агрегат) не предназначен для эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных помещениях.

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

Насос (агрегат) ВВН1-0,75 УХЛ 4.2 ТУ26-06-1017-76,  
где: ВВН1-вакуумный, водокольцевой насос с номинальным давлением всасывания 0,04МПа;  
0,75 - производительность, м<sup>3</sup>/мин;  
УХЛ 4.2 - климатическое исполнение и категория размещения.

Сертификат о соответствии ТР ТС 010/2011:

№ ЕАЭС RU C-RU.АЯ45.В.00160/23

Срок действия сертификата с 19.12.2023 до 18.12.2028.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Показатели назначения по параметрам должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1- Показатели назначения по параметрам

Показатель		Норма	Допускаемые предельные отклонения
Производительность номинальная при давлении всасывания 0,04 МПа*, м <sup>3</sup> /с (м <sup>3</sup> /мин)		0,0125(0,75)	±10%
Уменьшение номинальной производительности при давлении 0,02 МПа, % не более		40	
Удельная мощность на номинальном режиме, $\frac{\text{кВт}\cdot\text{с}}{\text{м}^3}$		120	
Частота вращения, с <sup>-1</sup> (об/мин)		24(1450)	
Параметры энергопитания	Род тока	переменный	
	Напряжение, В	220 или 380	
	Частота тока, Гц	50	
Мощность электродвигателя, кВт		2,2	
*Технические параметры должны обеспечиваться при температуре откачиваемого газа не более 293 К (плюс 20° С), температуре рабочей воды не более 288 К (плюс 15° С)			

1.2.2 Показатели качества соответствуют указанным в таблице 2.

Таблица 2- Показатели качества

Показатель	Норма
Расход воды на номинальном режиме, м <sup>3</sup> /с (л/мин), не более	0,05·10 <sup>-3</sup> (3,0)
Внешняя утечка через сальниковое уплотнение, см <sup>3</sup> /ч	100
Масса насоса, кг	38
Масса агрегата, кг	Приведена в приложении В
Габаритные размеры насоса, мм	Приведены в приложении Б
Габаритные размеры агрегата, мм	Приведены в приложении В

### 1.2.3 Показатели надежности указаны в таблице 2а.

Таблица 2а - Показатели надежности

Наименование показателя	Значение показателя
Средняя наработка до отказа, ч	3000
Средний ресурс до капитального ремонта, ч	6000
Средний срок службы, лет	9
Среднее время до восстановления, ч	8
Коэффициент готовности	0,99
Срок сохраняемости, лет	2
Примечания 1.Критерием отказа является несоответствие производительности при номинальном давлении более чем на 10% от номинальной. 2.Критерием предельного состояния является износ базовых элементов, требующих их восстановления путём замены. 3.Величина наработки до отказа указана без учета замены сальниковой набивки	

1.2.3 Показатели надежности комплектующих изделий по технической документации на эти изделия.

1.2.4 Показатели технологичности, стандартизации и унификации.  
Коэффициент применяемости  $K_{пр} = 69\%$ , не менее.

1.2.5 Показатели безопасности насоса:

- назначенный срок службы 12 лет. (Назначенный срок службы обеспечивается (при необходимости) заменой деталей ремонтного комплекта ЗИП и комплектующих.);
- назначенный срок хранения 3 года;
- назначенный ресурс 12000 часов.

1.2.6 Виброшумовые характеристики насоса (агрегата) приведены в приложении А.

1.2.7 Показатели надежности насоса при эксплуатации в рабочем интервале характеристики указаны в разделе 5, при этом:

- критерием отказа насоса является несоответствие производительности при номинальном давлении, требованиям п. 1.2.1 настоящего РЭ.
- `величина средней наработки до отказа указана без учета замены сальниковой набивки;
- необходимость замены сальниковой набивки не считается отказом насоса;
- замена элементов из ЗИП не рассматривается как отказ насоса.

1.2.8 Показатели надежности комплектующих изделий по технической документации на эти изделия.

1.2.9 Обоснование безопасности размещено в электронном виде на сайте предприятия-изготовителя <https://www.hms-livgidromash.ru/>.

### **1.3 Состав изделия**

1.3.1 В комплект поставки насоса входит:

- насос в сборе с муфтой;
- руководство по эксплуатации 882-15-1-0 РЭ;
- кожух защитный\*;
- рама\*;
- монтажные части (приложение Е);
- контрольно-измерительные приборы (приложение Ж)\*.

Примечания

1 Быстроизнашивающиеся детали, необходимые потребителю для ремонта насоса, поставляются по договору за отдельную плату.

2 Допускается замена комплектующих, указанных в чертежах, другими не ухудшающими качества и надежности насоса и отвечающих предъявленным требованиям.

3 По требованию заказчика возможна поставка насоса с муфтой на раме, но без электродвигателя.

4 По требованию заказчика возможна поставка насоса с муфтой для двигателя, оговоренного в договоре, без рамы.

5 По заказу потребителя насос может комплектоваться кожухом защитным под установку выключателя путевого марки ВП 15К21Б211.

1.3.2 В комплект поставки агрегата входит:

- насос (в соответствии с п.1.3.1);
- рама;
- кожух защитный;
- электродвигатель (приложение В);
- эксплуатационная документация на электродвигатель.

Примечания

1 По заказу потребителя агрегат может комплектоваться преобразователем частоты переменного тока на соответствующую мощность приводного электродвигателя.

2 Агрегат может комплектоваться другими двигателями, не указанными в приложении В.

3 Необходимое напряжение электродвигателя должно быть указано в договоре.

4 Электродвигатели должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК60204-1-2007, раздел 14.

5 По заказу потребителя агрегат может комплектоваться кожухом защитным под установку выключателя путевого марки ВП 15К21Б211.

---

\* Поставка производится по договору за отдельную плату.

## **1.4 Устройство и работа**

1.4.1 Насос ВВН – вакуумный, водокольцевой с сальниковым уплотнением вала.

1.4.2 Насос (Рисунок 2) состоит из следующих основных деталей: крышки 2, корпуса 4, диска 1, кронштейна 11, вала 18.

1.4.3 Корпус представляет собой чугунную отливку, которая имеет полости всасывания и нагнетания.

Всасывающая и нагнетательная полости соединены с рабочей полостью соответственно большим и малым серповидным вырезом в корпусе. В корпусе насоса расположено сальниковое уплотнение.

1.4.4 Крышка – чугунная отливка, представляющая собой рабочую полость насоса, в которой цилиндрическая расточка выполнена эксцентрично относительно оси вращения вала.

В центре крышки имеется отверстие, закрытое заглушкой 19, для подвода воды в рабочую полость.

Для обеспечения герметичности между крышкой и корпусом имеется резиновое кольцо 3.

В корпусе и крышке имеются отверстия для слива остатков воды, при длительной остановке насоса, закрытые пробками 15, 23.

1.4.5 Диск 1 крепится на валу при помощи шпонки 20. В осевом направлении диск может свободно перемещаться по валу, чем обеспечиваются равномерные торцовые зазоры между крышкой и корпусом. Диск изготовлен из бронзы.

1.4.6 Опорой механической части насоса служит кронштейн 11. В кронштейне установлен вал 18 на двух шарикоподшипниках 10 и 12. Подшипники закрыты крышками 8 и 13. Для измерения температуры подшипников в кронштейне имеются два отверстия М8х1-7Н, закрытые пробками.

1.4.7 При вращении диска вода, увлекаемая лопатками, под действием центробежных сил, отбрасывается к периферии крышки, образуя водяное кольцо. Между ступицей рабочего диска и внутренней поверхностью водяного кольца создается разреженное пространство, обеспечивающее всасывание газа через большой серповидный вырез в корпусе насоса. При дальнейшем вращении диска происходит сжатие перекачиваемого газа. Через малый серповидный вырез в корпусе газ и излишняя вода выбрасывается в нагнетательный патрубок насоса.

Для поддержания постоянного объема водяного кольца и отвода тепла, выделяемого трущимися деталями и сжимаемым газом, необходимо, чтобы через насос непрерывно циркулировала вода. Вода должна быть чистой, без механических примесей.

Подвод циркулирующей воды производится к центральному отверстию в крышке G1/2-В (Приложение Б) и отводом через нагнетательный патрубок в открытую емкость. Давление перед регулировочным вентилем должно быть на 0,1 МПа (1 кгс/см<sup>2</sup>) больше давления всасывания.



## **1.5 Маркировка и пломбирование**

1.5.1 На каждом насосе на корпусе укреплен табличка по ГОСТ 12971-67, на которой приведены следующие данные:

- надпись: «Сделано в России»;
- наименование и адрес изготовителя;
- товарный знак завода-изготовителя;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- обозначение насоса;
- обозначение технических условий;
- номинальная производительность;
- удельная мощность на номинальном режиме;
- частота вращения;
- месяц и год изготовления;
- масса насоса;
- заводской номер насоса;
- клеймо ОТК.

1.5.2 На каждом агрегате на раме укреплен табличка по ГОСТ 12971-67, на которой приведены следующие данные:

- надпись «Сделано в России»;
- наименование и адрес изготовителя;
- товарный знак завода-изготовителя;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- обозначение агрегата;
- обозначение технических условий;
- масса агрегата;
- мощность двигателя, кВт;
- месяц и год изготовления;
- заводской номер агрегата;
- клеймо ОТК.

1.5.3 Детали, поставляемые в качестве запасных частей, маркируются номером чертежа в соответствии с принятой на заводе – изготовителе технологией.

**1.5.4 Направление вращения вала – левое (против часовой стрелки, если смотреть со стороны электродвигателя) и обозначено стрелкой, отлитой на крышке.**

1.5.5 После консервации насоса патрубки закрываются заглушками, пломбируются консервационными пломбами (пятно зеленой краски). Места консервационного пломбирования указаны в приложении Б.

1.5.6 Гарантийными пломбами пломбируется соединение корпуса с крышкой. Винты крепления пломбируются металлическими пломбами. Места установки гарантийных пломб указаны в приложении Б.

1.5.7 Резьбовые отверстия закрываются пробками. Отверстие для подвода воды – заглушкой.

1.5.8 Срок действия консервации насоса (агрегата) 2 года при условии хранения по группе 4 (Ж 2) или 6 (ОЖ2) ГОСТ 15150-69. Методы консервации должны обеспечивать расконсервацию без разборки.

## **1.6 Упаковка**

1.6.1 Покрытие наружных поверхностей соответствует указаниям чертежей и технологии завода-изготовителя.

1.6.2 Наружные и внутренние неокрашенные поверхности насоса законсервированы согласно принятой на заводе – изготовителе технологии, разработанной в соответствии с ГОСТ 9.014-78 для группы изделий II-2. Вариант защиты насоса ВЗ-1, вариант внутренней упаковки насоса ВУ-9, категория упаковки КУ-0 по ГОСТ 23170-78.

1.6.3 Упаковка насоса (агрегата) производится в соответствии с договором и требованиями действующих стандартов и чертежей.

1.6.4 Насос (агрегат) упакован в ящик, конструкция которого соответствовать ГОСТ 2991-85.

1.6.5 Допускается транспортирование насосов и агрегатов без тары на деревянных салазках.

1.6.6 Маркировка тары производится по ГОСТ 14192-96 и указаниями в чертежах.


1.6.7 Эксплуатационная документация вложена в водонепроницаемый пакет и привязана к кронштейну насоса.

## 2. ПОДГОТОВКА НАСОСА (АГРЕГАТА) К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

### 2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к работе

2.1.1 Агрегат при погрузке, разгрузке и транспортировании должен перемещаться в соответствии с ГОСТ 12.3.020-80.


2.1.2 При подъеме и установке насоса или агрегата, строповку производить по схеме, приведенной в приложении Г.

 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ НАСОС ИЛИ АГРЕГАТ ЗА МЕСТА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ СХЕМОЙ СТРОПОВКИ (ЗА РЫМ-БОЛТЫ ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ЗА ВАЛ НАСОСА).**

2.1.3 При эксплуатации агрегата должны быть также учтены требования ГОСТ Р 52615-2006.

2.1.4 Электрооборудование должно соответствовать требованиям ПУЭ («Правила устройства электроустановок»). При эксплуатации электронасосов необходимо соблюдать «Правила эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

Электрическая цепь должна содержать основной предохранитель электрической цепи и электрический выключатель которые устанавливаются потребителем при проведении монтажных работ.

 2.1.5 Класс защиты изделия от поражения электрическим током 1 ГОСТ 12.2.007.0-75. При эксплуатации электронасос и рама должны быть заземлены в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.1.030-81 и отвечать требованиям безопасности технических условий на двигатель.

Зажимы и заземляющие знаки должны соответствовать ГОСТ 21130-75. Технические требования к заземляющим устройствам должны соответствовать ГОСТ 12.1.030-81.

2.1.6 Место установки агрегата должны удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечить свободный доступ к агрегату при эксплуатации, а также возможность сборки и разборки;
- масса фундамента должна не менее чем в четыре раза превышать массу агрегата;

2.1.7 При установке агрегата на месте эксплуатации должны быть выбраны строительные решения, обеспечивающие гигиенические нормы вибрации и шума на рабочих местах по ГОСТ 12.1.012 и ГОСТ 12.1.003.

### 2.2 Подготовка к монтажу

2.2.1 Требование к месту установки.

Место установки должно обеспечить свободный доступ к агрегату для его обслуживания во время эксплуатации, а также возможность его разборки и сборки.

При проектировании фундамента и соединительных трубопроводов обеспечить отстройку от резонансных вибраций в системе «агрегат-фундамент-присоединенные трубопроводы» на частоте вращения, удвоенной частоте питающего тока и частот гидродинамических сил  $16n$ , где  $n$  – частота вращения вала двигателя

### 2.2.2 Требования к фундаменту:

Опорная поверхность фундамента должна соответствовать конфигурации опорной поверхности рамы электронасоса. Фундамент должен иметь горизонтальную опорную плиту с фундаментными болтами. Неплоскостность опорной поверхности фундаментной плиты должна быть не более 0,1 мм.

### 2.2.3 Требования к трубопроводам и арматуре в системе Заказчика:

-насос не должен служить опорной точкой для закрепления трубопроводов. Все трубопроводы должны иметь самостоятельные опоры;

-в трубопроводной системе Заказчика рекомендуется применять компенсаторы. Компенсаторы служат для компенсации температурных деформаций, снижения механических нагрузок, вызванных резким изменением давления в трубопроводе, для изоляции корпусного шума в трубопроводе;

-все трубопроводы должны быть очищены от ржавчины, окалины, сварочного грата и других твёрдых фракций, промыты и продуты сжатым воздухом, выполнена ревизия трубопроводной арматуры.

-для уменьшения шума, создаваемого насосом, рекомендуется отводить воздух из электронасоса по трубопроводу за пределы помещения. При этом отводящий трубопровод должен иметь минимальное гидравлическое сопротивление и не передавать нагрузку на электронасос.

2.2.4 Монтаж и наладку агрегата производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, технической документацией на двигатель и контрольно-измерительные приборы (при наличии в комплекте поставки). Монтажно-гидравлическая схема приведена в приложении И.

2.2.5 После доставки насоса (агрегата) на место установки необходимо освободить его от упаковки, убедиться в наличии заглушек на всасывающем и нагнетательном патрубках и сохранности консервационных и гарантийных пломб, проверить наличие эксплуатационной документации.

2.2.6 Удалить консервацию со всех наружных поверхностей насоса (агрегата) 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.

## 2.3 Монтаж

2.3.1 Проверить сопротивление изоляции электродвигателя, измеренное мегомметром при 500 В постоянного тока между обмотками и корпусом и между обмотками. Сопротивление изоляции должно быть не менее 1 МОм.

2.3.1 Установить электронасос на заранее подготовленный фундамент, выполненный в соответствии со строительными нормами таким образом, чтобы фундаментные болты разместились в колодцах, а расстояние от нижней полки швеллера рамы до плоскости фундамента составила 50-60мм;

-выставить агрегат по уровню горизонтально. Отклонение от горизонтальности не должно превышать 0,2мм на 1м длины в качестве контрольной плоскости использовать фланцы насоса;

-залить фундаментные болты в колодцах фундамента быстросхватывающим цементным раствором. После затвердения раствора проверить положение агрегата по уровню и, при необходимости, выставить горизонтально. Затянуть равномерно до упора гайки на фундаментных болтах;

-подлить фундаментную плиту до уровня нижней полки швеллера основания безусадочным бетоном.

2.3.2 Присоединить отводящий, всасывающий трубопроводы к фланцам 24 (рисунок 1). Резьбовые соединения трубопроводов надежно уплотнить для исключения возможности подсоса воздуха.

Присоединить трубопровод подвода воды к насосу предварительно удалив заглушку 19.

Осуществить монтаж приборов КИП и запорной арматуры в соответствии с монтажно-гидравлической схемой приложения И.

Для исключения нагрузок на корпус насоса рекомендуется использовать гибкую подводку. При монтаже трубопровода контролировать глубину вворачиваемой части элемента трубопровода в крышку насоса. Глубина не должна превышать 17мм.

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

### **ВНИМАНИЕ** КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА БЕЗ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРКИ И ПОДЦЕНТРОВКИ ВАЛОВ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ И НАСОСА

2.3.4 Допускаемое значение допусков на центровку.

Параллельное смещение осей - не более 0,1мм.

Угловое смещение осей -не более 0,09мм/100мм

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

Проверку радиального смещения осей насоса и двигателя производить на муфте приспособлением с установленным в нем индикатором или с помощью специализированных приборов для центровки валов.

2.3.5 После проведения центровки установить на место защитный кожух муфты.

**ВНИМАНИЕ** **ОГРАЖДЕНИЕ МУФТЫ НАСОСА ДОЛЖНО ОБЕСПЕЧИВАТЬ ГАРАНТИРОВАННЫЙ ЗАЗОР МЕЖДУ МУФТОЙ И КОЖУХОМ**

2.3.12 При агрегатировании насоса и привода заказчиком соблюдать требования п.2.3.3-2.3.5 настоящего руководства по эксплуатации.

**Ответственность за гарантии и качество агрегата в данном случае несет заказчик.**

2.3.6 Для агрегата необходимо проверить значение сопротивления между заземляющим болтом и любой нетоковедущей частью, которая может оказаться под напряжением. Значение сопротивления не должно превышать 0,1 Ом.

2.3.10 При работающем агрегате необходимо остерегаться случайного соприкосновения с нагретыми свыше 323К (плюс 50<sup>0</sup>С) частями электрооборудования.

2.3.11 Проверить действие задвижек трубопроводов и кранов приборов. Исходное положение задвижек и кранов перед пуском – закрытое.

2.3.13 Подготовить электродвигатель к пуску согласно инструкции по его обслуживанию и эксплуатации.

## **2.4 Подготовка агрегата к пуску**

Перед пуском агрегата в работу необходимо:

- внимательно осмотреть насос и двигатель. В случае запуска насоса после длительной стоянки, провернуть вручную вал насоса и убедиться в отсутствии помех вращению вала;

- проверить направление вращения двигателя пробным его пуском. Вращение вала в другую сторону не допустимо.

## **2.5 Пуск (опробование), регулирование и подготовка к работе**

2.5.1 Закрыть вентиль на всасывающем трубопроводе.

2.5.2 Включить электродвигатель.

2.5.3 Открыть вентиль на трубопроводе подвода воды.

2.5.4 Открыть вентиль на всасывающем трубопроводе.

2.5.5 Следить за температурой и вибрацией насоса. Осмотреть весь насос, и убедиться в герметизации всех стыков и коммуникаций. Опробование насоса проводится в течение 1 часа в рабочем интервале.

**Температура нагрева насоса не должна превышать при этом 353К (плюс 80° С).**

### 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСОСА (АГРЕГАТА)

#### 3.1 Эксплуатационные ограничения:

3.1.1 насос (агрегат) должен быть применен для работы в составе вакуумной системы для откачки сред соответствующих требованиям, изложенным в разделе 1;

#### 3.1.2 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ:

**ВНИМАНИЕ** - РАБОТА НАСОСА БЕЗ ПОДАЧИ ВОДЫ К ОТВЕРСТИЮ В КОРПУСЕ ЭЛЕКТРОНАСОСА

**ВНИМАНИЕ** - РАБОТА НАСОСА БОЛЕЕ 5 МИНУТ С ЗАКРЫТОЙ ЗАДВИЖКОЙ НА ВСАСЫВАЮЩЕМ ТРУБОПРОВОДЕ  
ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСА ПРИ АБСОЛЮТНОМ ДАВЛЕНИИ ВСАСЫВАНИЯ РАВНЫМ И НИЖЕ 0,01 МПа

**ВНИМАНИЕ** - ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСА В РЕЖИМЕ КАВИТАЦИИ, КОТОРЫЙ СОПРОВОЖДАЕТСЯ ПОВЫШЕННЫМ ШУМОМ (ТРЕСКОМ);

**ВНИМАНИЕ** - ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВА ПОВЕРХНОСТИ НАСОСА СВЫШЕ 353 К (80° С).

**ВНИМАНИЕ** - ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСА БЕЗ УСТАНОВЛЕННЫХ ПРИБОРОВ КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ (РАЗРЕЖЕНИЯ)

**ВНИМАНИЕ** - ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА БЕЗ ПОДСОЕДИНЕНИЯ К ЗАЗЕМЛЯЮЩЕМУ УСТРОЙСТВУ

3.1.3 При работающем агрегате на месте эксплуатации должны быть предусмотрены средства защиты обслуживающего персонала от соприкосновения с горячими элементами электронасоса: при температуре поверхности более 341 К (плюс 68°С).

3.1.4 Вода, применяемая для работы насоса, не должна содержать взвешенные частицы в количестве более 25 мг/л, жесткость воды не выше 3 мг экв./л. Применение жесткой воды вызывает образование накипи на рабочих деталях, что может вызвать аварию насоса.

3.1.5 При эксплуатации агрегата при отрицательных температурах (до минус 10°С) применять теплоизоляцию трубопровода всасывающего для подвода воздуха или газа к насосу и трубопровода подвода воды к насосу. При остановке насоса осуществлять слив воды из насоса и трубопровода для подвода воды к насосу.

## **3.2 Подготовка электронасоса к пуску**

### **3.2.1 Меры безопасности при подготовке электронасоса к пуску**

Перед пуском агрегата должны быть выполнены все работы по подготовке электронасоса к использованию в соответствии с разделом 2

### **3.2.2 Перед пуском в работу необходимо:**

- внимательно осмотреть агрегат;
- проверить надежность соединений трубопроводной обвязки, крепления агрегата к фундаменту;
- проверить надежность заземления агрегата, рамы, пусковой аппаратуры, приборов КИП и А;
- проверить положение задвижки на всасывающем трубопроводе. Задвижка должна быть закрыта
- повернуть вал насоса , предварительно сняв защитный кожух. Вал должен проворачиваться от усилия руки без заеданий;
- открыть вентиль на трубопроводе подвода воды и кратковременным пуском проверить направление вращения электродвигателя. Убедиться, что вал вращается против часовой стрелки со стороны электродвигателя, вращение вала в другую сторону недопустимо.

**ВНИМАНИЕ**

### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСК НАСОСА БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДВОДА ВОДЫ;**

- закрыть вентиль на трубопроводе подвода воды;
- слить воду из корпуса и крышки насоса, сняв пробки на отверстиях, Б,В (приложение И);

## **3.3 Пуск (опробование), регулирование**

3.3.1 Закрыть задвижку на всасывающем трубопроводе.

3.3.2 Открыть вентиль на трубопроводе подвода воды.

3.3.3 Осуществить пуск электродвигателя. Пуск электродвигателя осуществить сразу после открытия вентиля подвода воды (согласно п.3.3.2) или в течении времени не превышающее 10 секунд со времени открытия указанного вентиля.

3.3.4 Открыть задвижку на всасывающем трубопроводе.

3.3.5 Отрегулировать расход и давление воды в соответствии с требованием таблицы 2.

При недостатке воды водяное кольцо отходит от ступицы колеса и не вытесняет полностью весь газ из пространства между лопатками в нагнетательное окно. Оставшийся газ переместившись во всасывающую полость, расширяется в ней, снижая подачу насоса. При избытке воды часть газового пространства заполняется водой, что вызывает значительное увеличение потребляемой мощности и снижение подачи.

Следить за температурой и вибрацией агрегата. Осмотреть весь агрегат, и убедиться в герметизации всех стыков и коммуникаций.

При первом пуске провести опробование агрегата в течение 1 часа в рабочем интервале.

### 3.3.6 Показатели нормальной работы агрегата:

- показания вакуумметра на всасывающем трубопроводе свидетельствуют о работе агрегата в рабочей части характеристики;
- утечки через уплотнения не превышают значений, указанных в таблице 2;
- потребляемая мощность электродвигателя (потребляемый ток) не превышает значений, установленных в эксплуатационных документах на двигатель;
- внутри насоса не прослушиваются посторонних шумов;
- значения вибрации не превышают значений, указанных в приложении А;
- установившиеся температура нагрева насоса не превышает температуру 353К (80°C).

В случае ненормальной работы агрегата, выключить электродвигатель и устранить неполадки

### **3.4 Перечень возможных неисправностей**

3.4.1 Критические отказы, возможные неисправности в агрегате, признаки, причины и способы их устранения изложены в таблице 4

### **3.5 Останов**

3.5.1 Штатный останов агрегата может быть произведена оператором или автоматическим выключением двигателя.

3.5.2 Порядок остановки агрегата:

- закрыть вентиль подвода воды;
- закрыть вентиль на всасывающем трубопроводе;
- выключить электродвигатель;
- слить воду из насоса.

3.5.3 Аварийный останов агрегата осуществляется нажатием кнопки «СТОП» цепи управления электродвигателя с последующим выполнением операций, указанных в п.3.5.1.

### **3.6 Эксплуатационные состояния**

3.6.1 В условиях эксплуатации агрегат может находиться в одном из следующих состояний:

- в работе;
- в режиме ожидания (в резерве);
- выведен из резерва.

3.6.2 Агрегат считается в резерве, если он полностью подготовлен к пуску и после последнего пуска его сборочные единицы и детали не разбирались, трубопроводы и арматура не разъединялись.

При длительном содержании агрегата в резерве необходимо не реже одного раза в 15 дней производить пробный пуск, при этом проверять работу контрольно-измерительных приборов, следить за состоянием уплотнений вала насоса посредством контроля количества утечек.

3.6.3 В случае остановки агрегата (без последующих пусков) на срок больше 15 дней, а также при нахождении насоса более 7 дней с опорожненными внутренними полостями, требуется произвести консервацию.

Для этого отвернуть пробки 15,23 (рисунок 1), слить воду из насоса и просушить насос. Закрыть пробки, залить в полость насоса 1...1,5л мала К17 ГОСТ 10877-76 и осуществить кратковременный запуск агрегата.



### 3.6.4 Вывод агрегата из резерва

Для проведения профилактических осмотров, ремонта и устранения обнаруженных дефектов агрегат выводится из резерва. При этом необходимо выполнить следующее:

- вывесить табличку: «Не включать, работают люди»;
- отключить электродвигатель от сети;
- закрыть задвижку на всасывающем трубопроводе и вентиля на подводе воды в полость насоса и к уплотнениям;
- закрыть вентили к манометрам и мановакуумметрам;
- слить воду из насоса;
- при необходимости провести демонтаж насоса с фундамента отсоединив трубопроводы, элементы заземления и силовые кабеля;

При выводе насоса, или какой - либо его части из числа действующих механизмов со снятием с фундамента, это оборудование должно быть законсервировано

- устранить все неисправности;

### 3.7 Контроль работоспособности

3.7.1 В процессе эксплуатации электронасоса необходимо периодически (но не реже одного раза в сутки) записывать в вахтенный журнал следующие данные:

- показания контрольно-измерительных приборов;
- температура всасываемого газа;
- температура подводимой воды;
- ток потребляемый двигателем;
- герметичность соединений;
- утечки через уплотнения. При этом следует учесть, что сальники не требуют сильной затяжки. Сальник должен пропускать из насоса воду в виде тонкой струйки или отдельных капель в объёме не превышающем требования таблицы 2
- температуру поверхности электронасоса.



**ВНИМАНИЕ** ЖУРНАЛ ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВНЫМ ДОКУМЕНТОМ, ПОДТВЕРЖДАЮЩИМ ПРАВИЛЬНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ НАСОСА (АГРЕГАТА)

3.7.2 Критерии нормальной работы насоса (агрегата) в соответствии с п. 3.3.6 при соблюдении эксплуатационных ограничениях в соответствии с п.3.1

### **3.8 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ АГРЕГАТА**

3.8.1 Обслуживание агрегата периодическое, не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.


**3.8.3 КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

-  **ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТ, УСТРАНЯТЬ НЕИСПРАВНОСТИ, ПОДТЯГИВАТЬ БОЛТЫ, ВИНТЫ, ГАЙКИ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ АГРЕГАТЕ;**
-  **ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА И РАМЫ БЕЗ ПОДСОЕДИНЕНИЯ К ЗАЗЕМЛЯЮЩЕМУ УСТРОЙСТВУ;**

3.8.4 Агрегат не представляет пожарной опасности для окружающей среды

3.8.5 При эксплуатации агрегата должны быть соблюдены эксплуатационные ограничения в соответствии с п. 3.1 и требования безопасности раздела 2

### **3.9 Действия в экстремальных ситуациях**

-  **В процессе эксплуатации агрегата могут произойти следующие нештатные ситуации (критические отказы), при наступлении которых должен быть произведен аварийный останов:**

- несчастный случай;
- заклинивание вала электродвигателя;
- нарушение герметичности трубопроводных соединений;
- превышение температуры подшипников двигателя свыше 90°C;
- появление дыма из электродвигателя или запаха горячей изоляции;
- чрезмерно повышенные утечки через уплотнения вала;
- появление сильных шумов, металлического скрежета;
- появление вибрации свыше 11,2 мм/с;
- прекращение подачи воды в рабочую полость насоса;

При возникновении критических отказов произвести аварийный останов агрегата нажатием кнопки «СТОП» цепи управления электродвигателя с последующим выполнением операций, указанных в п.3.5.1.

### **3.10 Ошибочные действия персонала**

Возможные ошибочные действия персонала, которые приводят к инциденту или аварии:

- пуск электронасоса без предварительного опорожнения насоса;
- пуск и эксплуатация насоса без подвода воды;
- эксплуатация агрегата без заземления электронасоса и рамы;
- эксплуатация агрегата без соблюдения эксплуатационных ограничений в соответствии с п.3.1;
- осуществление ремонта, подтягивания крепежных элементов при работающем агрегате;
- игнорирование требований пунктов п.3.2, п.3.3, п. 3.5
- эксплуатация агрегата в режиме кавитации, который сопровождается повышенным шумом (треском).
- эксплуатация агрегата без установленного или находящегося в неисправном состоянии вакуумметра на входе в насос;
- отсутствие контроля работоспособности.

Таблица 3 – Критические отказы, возможные неисправности и способы их устранения

<b>ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ</b>		
Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3
1 Насос не обеспечивает параметры	Подается недостаточное количество воды. Подается излишнее количество воды (насос потребляет повышенную мощность)	Установить расход воды в насос не более 3 м <sup>3</sup> /мин
	Неравномерная подача воды из водопровода, засорились отверстия для подвода воды, загрязнились зазоры между колесом рабочим и корпусом.	Продуть отверстия и зазоры сжатым воздухом, при этом спускные пробки насоса должны быть вывернуты. Если это не дает эффекта, то разобрать насос и произвести чистку
	На всасывающей линии есть неплотности, воздух проникает во всасывающую полость насоса, нарушена герметичность под пробками.	Проверить герметичность всасывающей линии и устранить дефекты.
	Зазор А между колесом и диском более 0,17	Установить зазор А = 0,1 <sup>+0,07</sup> мм.
	Износ торцевых поверхностей рабочего колеса, диска и крышки	Заменить детали
	Образование накипи на поверхностях деталей внутренней полости насоса (корпус, крышки, колесо рабочее)	Разобрать насос, очистить детали от накипи или заменить детали
2 Насос не создает необходимого вакуума, колебания стрелки вакуумметра на всасывающем трубопроводе	Неправильное направление вращения вала насоса и двигателя	Проверить направление вращения согласно п.3.2.2

1	2	3
3 Возросла мощность, потребляемая электронасосом	Увеличилась подача рабочей жидкости в насос	Установить расход воды в насос не более 0,2 м <sup>3</sup> /ч
	Повышено сопротивление выходу газа в выходном трубопроводе	Очистить выходной трубопровод.
	В полость насоса попало много твердых частиц	Промыть полость насоса. При необходимости произвести разборку и очистку насоса
<b>КРИТИЧЕСКИЕ ОТКАЗЫ</b>		
1. Повышенная вибрация насоса, увеличение шума.	Работа насоса вне рабочей части характеристики в области низких давлений на входе в насос	Установить рекомендованный рабочий режим
	Ослабло крепление электронасоса к фундаменту.	Произвести затяжку крепления электронасоса к фундаменту
	Попадание посторонних предметов в полость электронасоса или разрушение рабочего колеса	Промыть полость насоса. При необходимости произвести разборку и очистку внутренней полости электронасоса. Провести замену рабочего колеса
	Повышено сопротивление выходу газа в выходном трубопроводе	Очистить выходной трубопровод
2. Повышенный нагрев подшипников и поверхности двигателя	Недостаток или излишек смазки	Дополнить смазкой подшипники или удалить излишки с внутренней полости крышек подшипников
	Загрязнение смазки, увеличенный период между заменами смазки	Устранить причины загрязнения, сменить смазку
	Износ подшипников	Провести вибродиагностику подшипников. При превышении значений вибрации согласно приложению М заменить подшипники
	Повешенная мощность, потребляемая электронасосом	См. Пункт 3 раздела «Возможные неисправности»

1	2	3
<p>3. Вал двигателя не проворачивается вручную или проворачивается с сопротивлением и заеданием. Повышенный потребляемый ток</p>	<p>Образование ржавчины на поверхности деталей проточной части при длительном простое без консервации</p>	<p>Промыть проточную часть водой, при отсутствии проворачивания разобрать насос, очистить поверхности от ржавчины или произвести замену деталей проточной части</p>
	<p>Попадание механической примеси в зазор между рабочим колесом диском или крышкой</p>	<p>Разобрать насос очистить проточную часть насоса</p>
	<p>Сокращение зазоров между рабочим колесом и лобовинами из-за отложения на поверхностях твердых частиц или накипи</p>	<p>Разобрать насос, очистить поверхности от загрязнений и накипи или произвести замену деталей проточной части</p>
	<p>Колесо рабочее сместилось и задевает за диск или крышку</p>	<p>Установить зазор <math>A = 0,1^{+0,07}</math> мм.</p>
	<p>Разрушение подшипников двигателя</p>	<p>Разобрать насос, провести оценку состояния деталей проточной части и ротора , заменить подшипники и изношенные детали</p>
<p>4. Повышенная протечка через одинарное торцовое уплотнение,</p>	<p>Износ пар трения торцового уплотнения</p>	<p>Разобрать электронасос и заменить торцовое уплотнение</p>

## **4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **4.1 Условия проведения**

Техническое обслуживание электронасоса проводится только при его использовании. Перед выполнением любых операций, связанных с разборкой узлов и деталей, электронасос должен быть выведен в резерв выполнив требования п.3.6.4

### **4.2 Ежедневное обслуживание**

Ежедневное обслуживание совместить с контролем работоспособности согласно п. 3.7

### **4.3 Периодическое обслуживание**

4.3.1 Техническое обслуживание электродвигателя и других комплектующих изделий произвести согласно их эксплуатационной документации.

4.3.2 Не реже 1-го раза в год проводить вибродиагностику агрегата,

4.3.3 В течении первого месяца работы дополнять смазку через 100 часов работы. В последующее время через 500 часов работы насоса – по 50 грамм в каждый подшипник

Сроки периодичности очистки внутренних поверхностей насоса определяется опытным путем и могут корректироваться

### **4.4 Текущий ремонт**

#### **4.4.1 Общие указания**

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

4.4.1.2 Описание последствий отказов и повреждений при наладке и эксплуатации, возможных причин и указаний по их выявлению и устранению последствий приведены в таблице 4.

#### **4.4.2 Меры безопасности**

4.4.2.1 Перед выполнением любых операций, связанных с текущим ремонтом, агрегат должен быть остановлен, электродвигатель отключен от сети, давление в корпусе насоса должно быть выровнено с атмосферным, все поверхности агрегата должны иметь температуру не более 45°С.

4.4.2.2 При выполнении операций, связанных с текущим ремонтом сборочных единиц и деталей, насос должен быть опорожнен от перекачиваемой среды. Остальные требования безопасности – в соответствии с п 2.1

#### 4.5 Разборка насоса (агрегата)

4.5.1 В разборку агрегата входит, в основном разборка насоса.

**⚠ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАЗБОРКИ СЛЕДУЕТ ПРЕДУСМОТРЕТЬ МЕРЫ ПРОТИВ СЛУЧАЙНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ АГРЕГАТА;**

**⚠ ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА НА ВСАСЫВАЮЩЕМ ТРУБОПРОВОДЕ И ТРКБОПРОВОДЕ ПОДВОДА ВОДЫ К НАСОСУ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАКРЫТЫ.**

**ВНИМАНИЕ** ПРИ РАЗБОРКЕ НЕОБХОДИМО ПОМЕЧАТЬ ПОЛОЖЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ МЕНЯТЬ ДЕТАЛИ МЕСТАМИ.

- отсоединить все контрольно-измерительные приборы;
- слить из насоса перекачиваемую жидкость через сливные отверстия закрытые пробками 15, 23 (рисунок 1);
- снять ограждение муфты;
- отсоединить насос от трубопроводов;
- отверстия патрубков насоса закрыть заглушками.

4.5.2 Порядок разборки насоса (см. рисунок 2)

- отвернуть крепёж 22, крепящий крышку 2 и снять крышку вместе с крепежом.
- снять диск 1;
- отвернуть гайки 25 и переместить втулку сальника 5 и фланец втулки сальника 7 в сторону кронштейна.
- отвернуть винты 6 и отсоединить корпус 4 от кронштейна 11.
- извлечь из корпуса кольцо сальника 17 и сальниковую набивку 16.
- снять втулку сальника и фланец втулки сальника с вала 18.
- отвинтить винты 14 и снять крышки подшипников 8 и 13 вместе с отбойником 9.
- вынуть вал 18 вместе с подшипниками 10 и 12 и снять подшипники с вала.

Перед сборкой все посадочные поверхности деталей насоса должны быть очищены и тщательно вытерты.

Все резьбовые поверхности должны быть тщательно вытерты и смазаны машинным маслом.

Удалить старую смазку из подшипников и корпусов подшипника.

#### 4.6 Сборка насоса (агрегата)

**ВНИМАНИЕ** ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ РЕЗИНОВЫХ КОЛЕЦ И ПРОКЛАДОК НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ, А ПРИ ПОТЕРЕ ФОРМЫ, НАДРЫВАХ И РАЗРЕЗАХ – НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

4.6.1 Сборку производить в следующей последовательности:

- напрессовать на вал 18 подшипники 10 и 12;
  - установить вал с подшипниками в кронштейн 11;
  - установить крышку подшипника 8 со стороны корпуса;
  - установить крышку подшипника 13 со стороны муфты;
  - установить отбойник 9;
  - установить на вал фланец втулки сальника 7, втулку сальника 5 и набивку 16;
  - установить в расточку корпуса 4 кольцо сальника 17;
  - установить корпус 4 на кронштейн 11, закрепить винтами 6;
  - установить диск 1 на вал;
  - установить в расточку на корпусе кольцо уплотняющее 3;
  - установить крышку 2 на корпус 4;
  - осуществить регулировку зазора между диском и корпусными деталями.
- Зазор обеспечить равномерной затяжкой гаек, крепящих крышку 2 к корпусу 4

до появления сопротивления вращения вала насоса и последующем откручиванием гаек на  $\frac{1}{2}$  оборота;

- установить детали соединительной муфты;
- установить двигатель;
- отцентрировать валы насоса и двигателя согласно п.2.3.7.

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

4.6.3 В случае остановки насоса на длительное время необходимо произвести консервацию внутренних поверхностей в соответствии с п. 3.6.3

#### **4.7 Испытания после сборки**

Провести испытания на плотность давлением 0,2МПа в течении 10 минут. Течь и просачивание через места неподвижных соединений не допускается



## 5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс изделия до капитального ремонта

6000 часов

параметр, характеризующий наработку

в течение среднего срока службы 9 лет, в том числе срок сохраняемости

2 года, при хранении в условиях 4(Ж2) и 6 (ОЖ2) ГОСТ15150-69

в консервации (упаковке) изготовителя

в складских помещениях, на открытых площадках и т.п.

Средняя наработка до отказа 3000 часов

параметр характеризующий наработку

Среднее время до восстановления - 8 часов.

Указанные ресурсы, сроки службы и сохраняемости действительны при соблюдении потребителем требований руководства по эксплуатации.

Гарантии изготовителя (поставщика)

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки насоса потребителю.

При нарушении целостности пломб завод - изготовитель гарантии снимает.

Потребитель в период гарантийной эксплуатации продукции ведет учет наработки (моточасов) насоса (агрегата), один раз в полгода со дня начала эксплуатации предоставляет в адрес Изготовителя информацию о наработке насоса (агрегата) с указанием параметров его работы, месте установки, перекачиваемой жидкости, посредством факсимильной связи (48677) 7-92-11 или на эл. адрес: [gaa@hms-livgidromash.ru](mailto:gaa@hms-livgidromash.ru)

Если в течение гарантийного срока в насосе обнаружены дефекты по вине изготовителя, потребителю следует обратиться на завод – изготовитель АО «ГМС Ливгидромаш» по адресу:

Россия 303851, г. Ливны Орловской обл.ул. Мира, 231

Телефон (48677) 7-81-26

e-mail: [lgm@hms-livgidromash.ru](mailto:lgm@hms-livgidromash.ru) или в Сервисные центры, информация о которых размещена на сайте:

<http://www.hms-livgidromash.ru/service/service-centers.php>.

Информация о дилерах АО «ГМС Ливгидромаш» размещена на сайте:

<http://www.hms-livgidromash.ru/sale/dealers.php> .

## 6 КОНСЕРВАЦИЯ

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия, подпись

## 7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Насос (агрегат) ВВН1-0,75 заводской № \_\_\_\_\_  
наименование изделия обозначение

упакован на ОАО «ГМС Насосы» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

\_\_\_\_\_ должность \_\_\_\_\_ личная подпись \_\_\_\_\_ расшифровка подписи

\_\_\_\_\_ год, месяц, число

## 8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Насос (агрегат) ВВН1-0,75 \_\_\_\_\_  
наименование изделия обозначение заводской номер

Электродвигатель (при наличии) \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
обозначение заводской номер

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации

Представитель ОТК

Штамп

\_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
год, месяц, число

Представитель  
предприятия -  
изготовителя

ТУ26-06-1017-76  
обозначение документа, по которому  
производится поставка

\_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
год, месяц, число

Заказчик  
(при наличии)

МП \_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
год, месяц, число

## **9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ**

9.1 Насосы (агрегаты) могут транспортироваться любым видом транспорта в горизонтальном положении при соблюдении правил перевозки для каждого вида транспорта.

9.2 Условия транспортирования насоса (агрегата) в части воздействия климатических факторов – 4(Ж2) или 6(ОЖ2) ГОСТ 15150-69, а в части воздействия механических факторов С – по ГОСТ 23170-78.

9.3 Транспортная маркировка груза производится в соответствии с ГОСТ14192-96 и указаниями в чертежах.

9.4 Срок хранения – 2 года в условиях – 4(Ж2) или 6 (ОЖ2) ГОСТ 15150-69.

9.5 При хранении насоса (агрегата) свыше 2-х лет (по истечении срока действия консервации) следует произвести анализ состояния консервации и, при необходимости, произвести переконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

9.6 Строповка насоса (агрегата) должна осуществляться согласно схемам, приведенным в приложении Г.

9.7 При транспортировании автомобильным транспортом агрегаты (при отсутствии фиксирующего устройства вала электродвигателя) должны быть установлены так, чтобы ось агрегата по длине вала была перпендикулярна направлению движения транспорта.

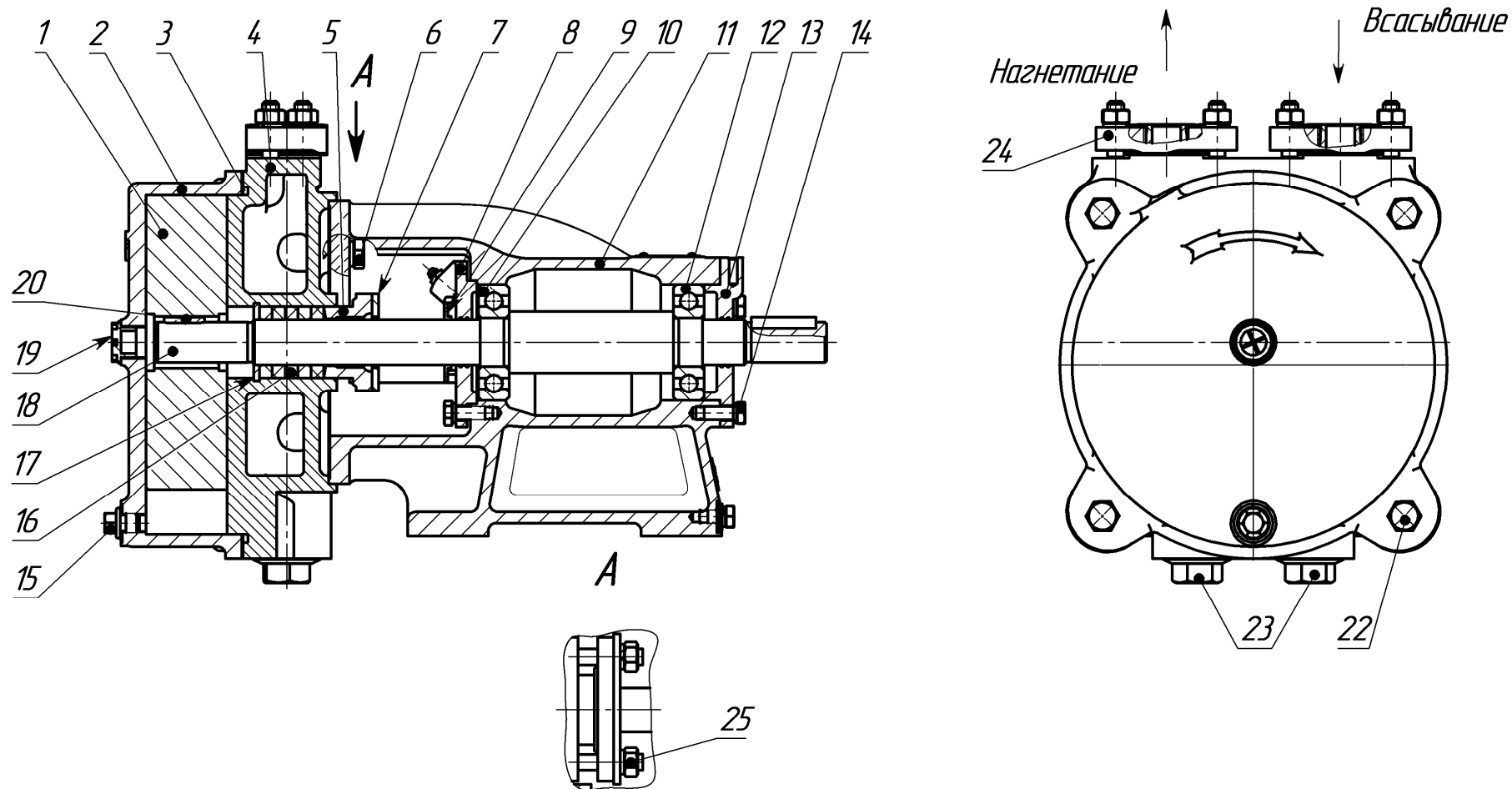
9.8 Насос не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды. Он не имеет в своей конструкции каких-либо химических, биологических или радиоактивных элементов, которые могли бы принести ущерб здоровью людей или окружающей среде.

9.9 По истечении назначенного срока службы насос (агрегат) изымается из эксплуатации эксплуатирующей организацией для утилизации.

9.10 Утилизацию насосов (агрегатов) производить любым доступным методом.

9.11 Конструкция насосов не содержит драгоценных материалов и цветных металлов.

9.12 Сведения по содержанию драгоценных металлов и цветных сплавов на комплектующее оборудование приведены в эксплуатационной документации на это оборудование.



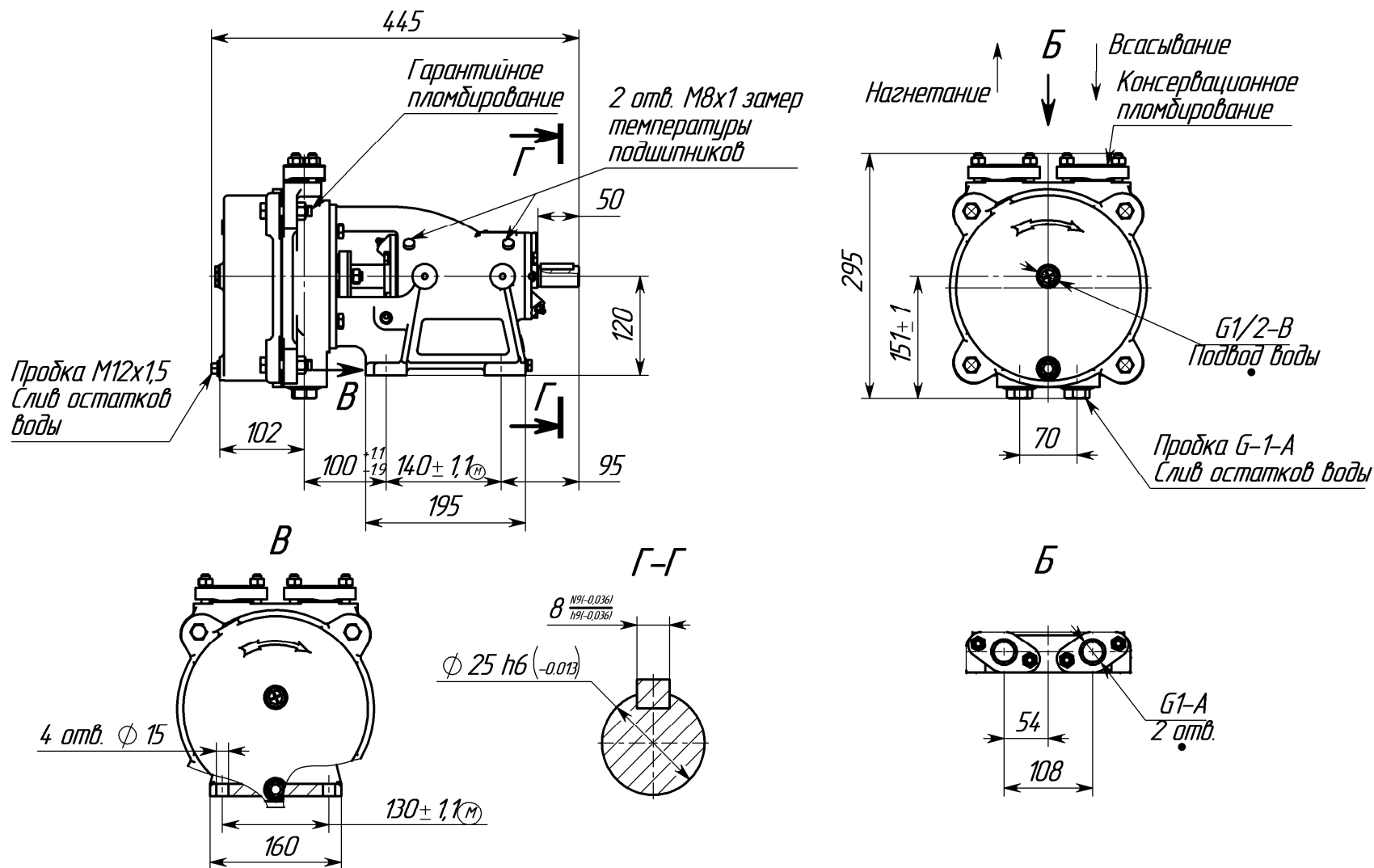
**Рисунок 1 – Разрез насоса**

1-диск;2-крышка;3-кольцо 215-225-46-2-2 ГОСТ 98833-73/ГОСТ 18829-2017; 4-корпус; 5-втулка сальника; 6-гайка; 7-фланец втулки сальника; 8-крышка подшипника; 9-отбойник; 10-подшипник 306 ГОСТ 8338-75; 11-кронштейн; 12-подшипник 306 ГОСТ 8338-75; 13-крышка подшипника; 14 –крепеж крышки подшипника; 15-пробка М12х1,5; 16-набивка; 17-кольцо сальника; 18-вал;19-заглушка; 20-шпонка;22-болт; 23-пробка;24-фланец; 25-гайка

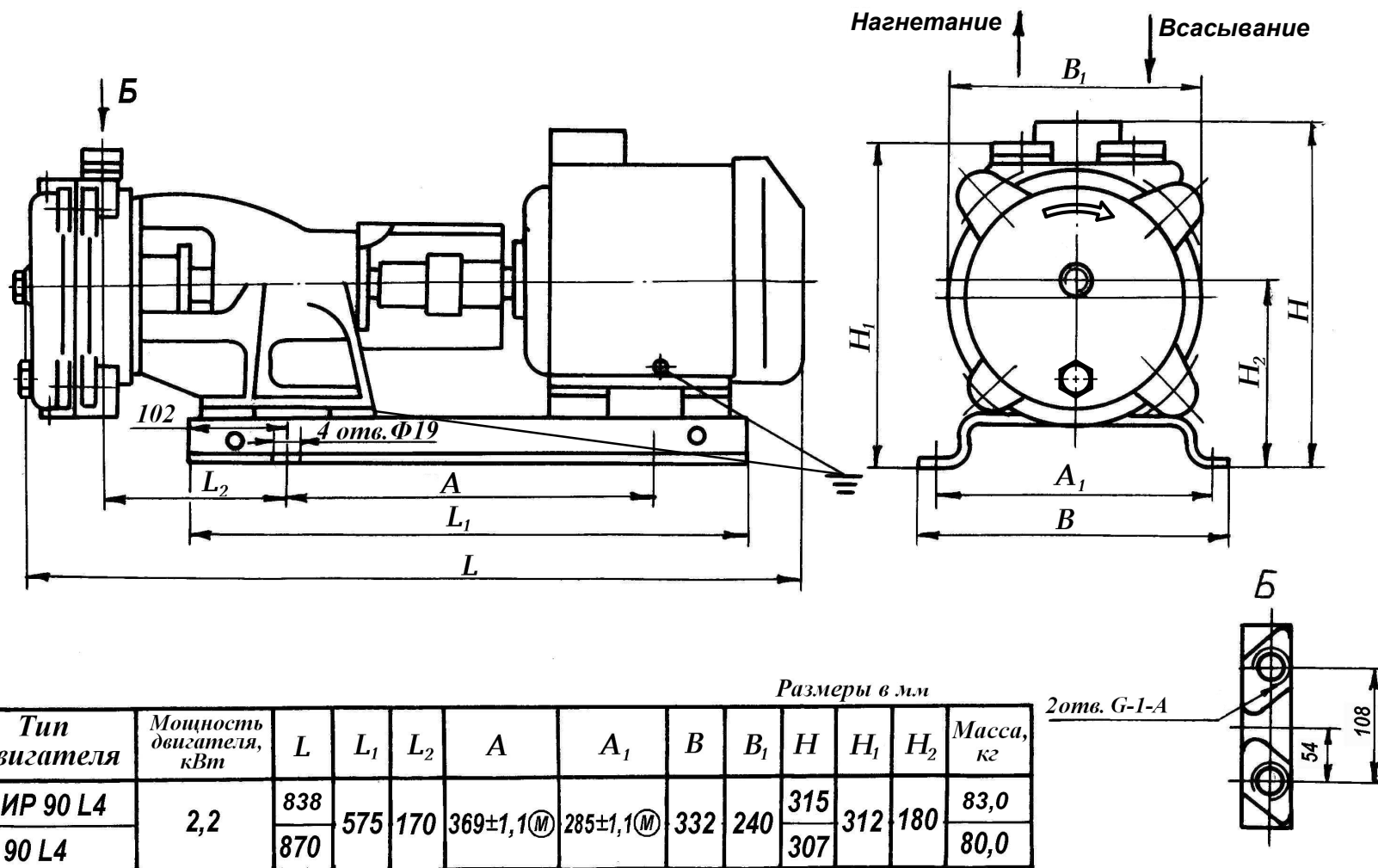
**Приложение А  
(обязательное)  
ВИБРОШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Типоразмер агрегата	Уровень звука, дБА, на расстоянии 1 м от наружного контура агрегата, не более	Среднеквадратическое значение виброскорости, мм/с (логарифмический уровень вибрации, дБ), не более	
		В октавных полосах частот в диапазоне от 8 до 63 Гц в местах крепления агрегатов к фундаменту,	В месте расположения подшипников, в плоскости перпендикулярной оси вращения насоса по трем взаимно перпендикулярным направлениям
ВВН1-0,75	80	2,0 (92)	4,5 (99)

Приложение Б  
 (обязательное)  
 Габаритный чертеж насоса ВВН1-0,75



Приложение В  
 (обязательное)  
 Габаритный чертеж агрегата ВВН1-0,75





Приложение Г  
(обязательное)  
Схема строповки

Схема строповки насоса

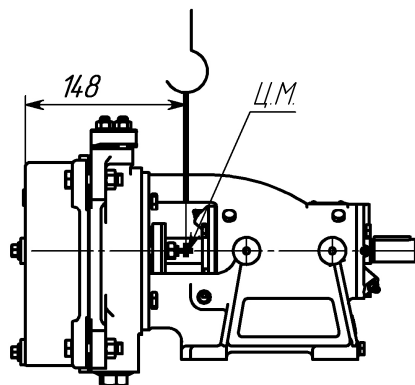
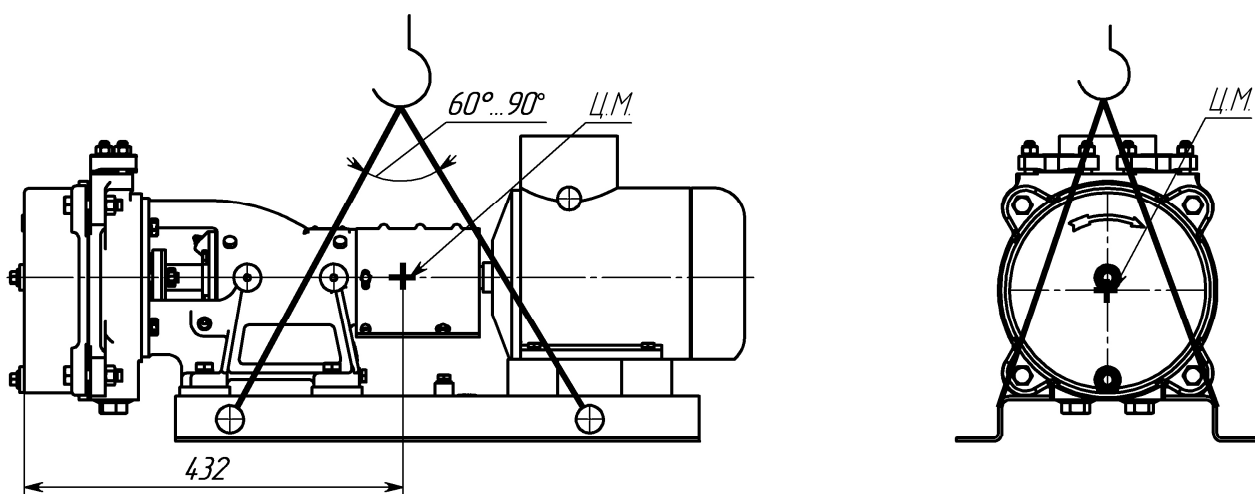


Схема стороповки агрегата



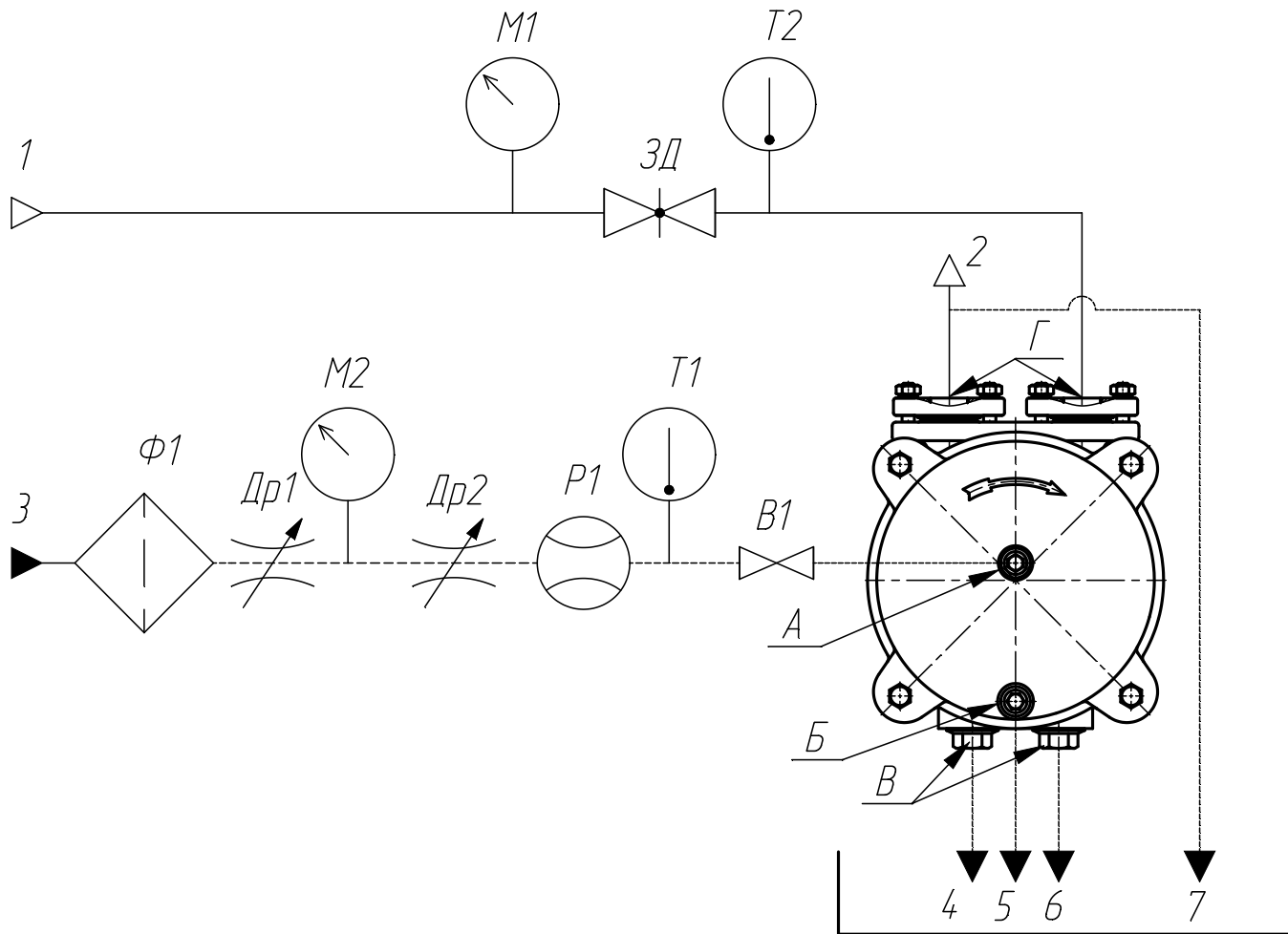
**Приложение Е  
(справочное)  
Перечень монтажных частей**

Наименование	Кол., шт.	Масса, кг	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Примечания
Фланец	2	0,3	0-10	
Гайка шестигранная М10-8	4	0,010	ГОСТ ISO 4032	
Шайба 10 65Г	4	0,0020	ГОСТ 6402-70	
Шпилька М10-6gx35.56	4	0,023	ГОСТ 22034-76	
Прокладка Ø32±1 x Ø50±1 Паронит ПМБ 1,0 ГОСТ481-80	2	0,002	882-15-1-3	
Примечание - монтажные части установлены на насосе				

**Приложение Ж  
(справочное)  
Перечень контрольно-измерительных приборов**

Наименование	Кол., шт	Масса, кг	Нормативно-техническая документация
Мановакуумметр, МТК; модель 1054; 0,5 МПа; 2,5	1	1,3	ТУ25.05.1774-75
Примечания 1 Комплект контрольно-измерительных приборов поставляется по отдельному договору за отдельную плату. 2 Допускается поставка других приборов аналогичного класса точности и давления.			

Приложение И  
(справочное)  
Монтажно-гидравлическая схема



## Продолжение приложения И

Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Примечание
ЗД	Задвижка	1	
Ф1	Фильтр	1	Установка рекомендуется при пуско-наладочных работах для исключения попадания сварочной окалины
		1	
P1	Расходомер для воды	1	
B1	Вентиль запорный	1	
M1	Вакууметр	1	Обязательное применение
M2	Манометр	1	
T1-T2	Термометры	2	
1	Подвод откачиваемого воздуха (газа)	1	
2	Отвод откачиваемого воздуха (газа)	1	
3	Подвод воды к насосу	1	
4,5,6	Слив жидкости из полости насоса	2	
5	Слив жидкости из полости крышки	1	
7	Отвод воды из насоса	1	Отвод воды из насоса осуществляется вместе с откачиваемым воздухом (газом)
A	Отверстие G1/2-B	1	В состоянии поставки закрыто заглушкой
B	Отверстия M12x1,5	4	Для слива воды. Закрыто пробкой.
B	Отверстие G-1-B	1	Для слива воды. Закрыто пробкой
Г	Внутренняя резьба G-1-B		
_____	Откачиваемая среда (воздух, газ)	-	
-----	Жидкость (вода)	-	

