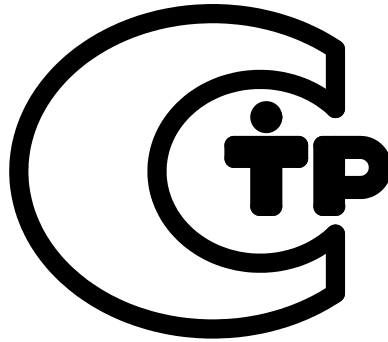


ОАО "ГМС Насосы"
Россия 303851, г. Ливны Орловской обл.
ул. Мира, 231



**НАСОС ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ
КОНСОЛЬНЫЙ К 80-50-200-Е
И АГРЕГАТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ
НА ЕГО ОСНОВЕ**

**Руководство по эксплуатации
Н49.917.00.000 РЭ**



Содержание

	Лист
Введение.	3
1 Описание и работа насоса (агрегата).	3
1.1 Назначение изделия.	3
1.2 Технические характеристики.	4
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.	10
2.1 Меры безопасности при подготовке насоса (агрегата) к работе.	10
2.2 Подготовка к монтажу.	10
2.3 Монтаж.	11
3. Использование агрегата.	11
3.1 Пуск агрегата.	11
3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата.	12
3.3 Возможные неисправности и способы их устранения.	12
3.4 Меры безопасности при работе агрегата.	13
3.5 Остановка насоса (агрегата)	14
4 Техническое обслуживание.	14
5 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя.	19
6 Консервация	20
7 Свидетельство об упаковывании	20
8 Свидетельство о приёмке	21
9. Транспортирование, хранение и утилизация	22
Рисунок 1 - Приспособления для центровки	23
Рисунок 2 - Разрез насоса	24
Рисунок 3 –Уплотнение двойное торцовое 2Т28	25
Рисунок 4 –Двойное сильфонное торцовое уплотнение	26
Рисунок 5 –Уплотнение сильфонное торцовое со вспомогательной манжетой	27
Рисунок 6 – Принципиальная схема подачи затворной жидкости к двойным торцовым уплотнениям с использованием термосифона	28
Приложение А - Характеристики насоса	29
Приложение Б – Габаритный чертеж насоса	32
Приложение В – Габаритный чертеж агрегатов	33
Приложение Г – Схемы строповки	35
Приложение Д – Перечень запасных частей	36
Приложение Е – Перечень контрольно-измерительных приборов	37
Приложение Ж – Перечень материала основных деталей	38
Приложение И- Сведения о содержании цветных металлов	38
Лист регистрации изменений	39

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

При ознакомлении с агрегатом 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 насосу (агрегатам), направленные на обеспечение их безопасности для жизнедеятельности, здоровья людей и охраны окружающей среды изложены в разделе 3.

К монтажу и эксплуатации насоса (агрегатов) должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знанием и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленного с конструкцией насоса и настоящего Руководства по эксплуатации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА НАСОСА (АГРЕГАТА)

1.1 Назначение изделия.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на насос центробежный консольный К80-50-200-Е и агрегаты электронасосные на его основе, предназначенные для перекачивания нефтепродуктов вязкостью до 10^{-4} м²/с (100 сСт), температурой от 253 до 358К (от минус 20 до +85°С), с содержанием твердых включений не более 0,2% по массе и размером не более 0,2 мм.

Насосы (агрегаты) относятся к изделиям вида 1 (восстанавливаемые) по ГОСТ 27.003-90 и выпускаются в климатическом исполнении УЗ.1 и Т2 по ГОСТ 15150-69.

Насосы допускаются для работы на взрывоопасных производствах, на которых возможно образование смесей газов и паров с воздухом, относящимся к категории ПА, ПВ и группам взрывоопасности Т1, Т2, Т3 и Т4 по ГОСТ Р 51330.19-99. Насосы группы взрывоопасности Т4 допускаются к работе только с двойным торцовым уплотнением вала, остальные с одинарным торцовым уплотнением со вспомогательной манжетой.

Согласно классификации ПУЭ (Правила устройства электроустановок) допускается установка насосов во взрывоопасных зонах класса В-Iа, В-Iб, В-Iг, В-IIа, II-1 и II-II.

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

Насос (агрегат) К80-50-200-Е УЗ.1 ТУ 3631-136-05747979-99,

где К - консольный;

80 - диаметр входного патрубка, мм;

50 - диаметр выходного патрубка, мм;

200 - условный диаметр рабочего колеса, мм;

Е - соответствует требованиям безопасности по ОСТ 26-06-2028-96;

УЗ.1 - климатическое исполнение и категория размещения.

При поставке насоса с одним из вариантов рабочих колес по внешнему диаметру, добавляется индекс:

«м» - увеличенный диаметр рабочего колеса;

«а» - уменьшенный диаметр рабочего колеса;

«б» - наименьший диаметр рабочего колеса.

При комплектации насосов одним из типов торцовых уплотнений добавляется шифр:

-без шифра – двойное торцовое уплотнение 2Т28 (ОАО «Ливгидромаш»),

5 -одинарное торцовое уплотнение со вспомогательной манжетой,

55 -двойное сильфонное уплотнение.

Условное обозначение насоса (агрегата) должно быть:

К80-50-200М-55-Е УЗ.1. ТУ3631-136-05747979-99.

Обязательные требования к насосам (агрегатам), направленные на обеспечение их безопасности для жизни, здоровья людей и охраны окружающей среды, изложены в п.3.4.

Сертификат соответствия № С-RU.АЯ45.В.00117

Срок действия с 25.05.2011г. по 24.05.2016г.

Общие требования безопасности насоса и агрегата соответствуют

ГОСТ Р 52743-2007.

1.2 Технические характеристики

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

Таблица 1

Наименование показателя	Норма
Подача, м ³ /ч (л/с)	50 (13,9)
Напор, м	50
Давление на входе, МПа (кгс/см ²), не более	0,35(3,5)
Максимальная мощность насоса, кВт	15
Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	48(2900)
Параметры энергопитания:	
- род тока	переменный
- напряжение, В	220, 380, 660
- частота тока, Гц	50
Примечания	
1 Значения основных параметров указаны при работе насоса на воде с температурой 293 К (20°С) и плотностью 1000 кг/см ³ .	
2 Производственное допустимое отклонение напора +7% минус 5%.	
3 Максимальная мощность насоса указана для максимальной подачи с учетом производственного допуска на напор +7%.	
4 Показатели в рабочем интервале подач для вариантов диаметров рабочих колес (номинального, «м», «а» и «б») должны соответствовать графическим характеристикам приведенным в приложении А, на которых приняты условные обозначения: Q-подача; Н – напор; N – мощность; η - КПД; Δhд - допускаемый кавитационный запас.	
В приложении А даны сравнительные характеристики для разной вязкости.	

1.2.2 Эксплуатация насосов допускается в интервале подач соответствующих рабочему интервалу характеристики. Для обеспечения параметров допускается дополнительная подрезка рабочего колеса по наружному диаметру.

1.2.3 Показатели технической и энергетической эффективности должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование показателя	Норма
КПД, %	60
Допускаемый кавитационный запас, м, не более	3,5
Утечка затворной жидкости через торцовое уплотнение в любую сторону, л/ч, не более	0,03
Масса насоса, кг	62
Масса агрегата, кг	приведена в приложении В
Габаритные размеры насоса, мм	приведены в приложении Б
агрегата, мм	приведены в приложении В
<p>Примечания</p> <p>1 КПД указан для оптимального режима в рабочем интервале характеристики. Для насосов с уменьшенными диаметрами рабочих колес допускается снижение КПД для варианта «а» на минус 5%, «б» на минус 8%.</p> <p>2 Отклонение по массе +5%.</p> <p>3 Производственное отклонение абсолютного значения КПД насоса минус 3%.</p>	

1.2.4 Показатели назначения по потребляемым средам соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование и назначение среды	Показатель среды	Значение показателя	Примечание
Подача затворной жидкости в зону двойного торцового уплотнения с превышением давления на входе в насос на 0,1...0,15 МПа (1,0...1,5 кгс/см ²), обеспечивающая разность температур на выходе и входе 10 ⁰ С. Температура на выходе не более 333К (+60 ⁰ С)	Расход, м ³ /ч	0,25...0,3	К80-50-200-Е К80-50-200-55-Е
	Вода		
	Минеральное масло вязкостью не более 2·10 ⁻⁵ м ² /с (20 сСт)	0,5...0,6	
	Восполнение утечек, м ³ /ч	6·10 ⁻⁵	
Подача затворной жидкости в зону одинарного торцового уплотнения со вспомогательной манжетой	Подача затворной жидкости обеспечивается подводом жидкости из спиральной камеры через отверстие в корпусе уплотнения		К80-50-200-5-Е
Смазка подшипников консистентная	Литол 24 ГОСТ 21150-87	0,04 кг	На все насосы

1.2.5 Показатели надежности насоса при эксплуатации в рабочем интервале подач указаны в разделе 5, при этом:

- критерием предельного состояния является снижение напора более чем на 10% от номинального (выработка ресурса).
- критерием отказа является нарушение нормального функционирования насоса: увеличение утечки через двойное торцовое уплотнение до 0,18 л/ч.

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

1.3 Состав изделия.

1.3.1 В комплект поставки насоса входит:

- соединительная муфта;
- руководство по эксплуатации Н49.917.00.000РЭ;
- кожух защитный*;
- запасные части (приложение Д)*;
- рама*;
- контрольно-измерительные приборы (приложение Е)*;
- ответные фланцы*;
- фундаментные болты (комплект) *.

Примечание

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

1.3.2 В комплект поставки агрегата входит:

- насос (в соответствии с п.1.3.1);
- рама;
- 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.

*Поставка производится по договору.

1.4 Устройство и работа.

1.4.1 Насос К80-50-200-Е – центробежный, горизонтальный, консольный, с двойным торцовым уплотнением вала или одинарным торцовым уплотнением со вспомогательной манжетой.

1.4.2 Корпус насоса представляет стальную отливку, в которой выполнены входной и выходной патрубки, спиральная камера и опорные лапы. Вход в насос расположен по оси вращения, выходной патрубков направлен вертикально вверх и расположен в одной плоскости с осью вращения колеса.

1.4.3 К корпусу насоса крепится фланец литого чугуна, в расточке которого установлены шарикоподшипниковые опоры вала. Для измерения температуры подшипников в кронштейне предусмотрены два отверстия М8х1-7Н.

В корыте кронштейна предусмотрено резьбовое отверстие М12х1,5-7Н для отвода утечек затворной жидкости.

Крышки, закрепляющие подшипники, для исключения искрообразования отлиты из бронзы.

1.4.4 Между корпусом и кронштейном расположена стальная диафрагма или стальной корпус уплотнения, в которых установлены двойные торцовые уплотнения или одинарное торцовое уплотнение со вспомогательной манжетой. В стальном корпусе уплотнения расположены два отверстия М12х1,5-7Н для подвода и отвода затворной жидкости к двойному торцовому уплотнению, которая также служит для охлаждения или обогрева уплотнения.

Промывка одинарного торцового уплотнения со вспомогательной манжетой обеспечивается перекачиваемой жидкостью, через внутреннее отверстие в корпусе уплотнения. В корпусе уплотнения выполнено отверстие, которое можно использовать для подключения электроконтактного манометра (ЭКМ).

Для увеличения ресурса работы манжеты рекомендуется полость между основным уплотнением и вспомогательной манжетой заполнить смазкой ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150-87 (0,03 кг).

При подключении ЭКМ и стабильной работе уплотнения (без превышения предельно допустимой концентрации), утечки проходят по валу вдоль манжеты и отводятся в сборник. В случае выхода из строя основного уплотнения, давление в полости между основным уплотнением и манжетой повышается и ЭКМ дает сигнал на отключение насосного агрегата.

1.4.5 Центробежное рабочее колесо представляет собой отливку из бронзы. Колесо закреплено на валу шпонкой и обтекателем. Колесо разгружено от действия осевой силы.

1.4.6 Вал насоса и двигателя соединяются упругой втулочно-пальцевой муфтой, закрытой кожухом защитным.

1.4.7 Направление вращения вала – по часовой стрелке, если смотреть со стороны привода.

1.4.8 В верхней части корпуса насоса имеется отверстие М12х1,5-7Н, закрытое пробкой, для выпуска воздуха, в нижней части корпуса - для слива остатков жидкости. На лапе корпуса установлен болт для присоединения заземляющего устройства.

1.4.9 Комплектующий электродвигатель должен быть взрывозащищенным.

1.5 Маркировка и пломбирование.

1.5.1 На кронштейне насоса укреплены таблички по ГОСТ 12971-67, на которых приведены следующие данные:

- класс взрывоопасной зоны;
- страна–изготовитель;
- наименование или товарный знак завода – изготовителя;
- знак обращения на рынке;
- обозначение насоса;
- обозначение технических условий на поставку;
- подача, м³/ч;
- напор, м;
- допускаемый кавитационный запас, м;
- максимальная мощность насоса, кВт;
- частота вращения, об/мин;
- масса насоса, кг;
- год выпуска;
- номер насоса по системе нумерации завода изготовителя;
- клеймо ОТК;

1.5.2 Направление вращения ротора обозначено стрелкой, отлитой на корпусе насоса и окрашенной в красный цвет.

1.5.3 Перед упаковкой наружные неокрашенные поверхности насоса должны быть законсервированы согласно принятой на заводе-изготовителе технологии, разработанной в соответствии с ГОСТ9.014-78 для группы изделий II-2. Вариант защиты насоса ВЗ-1 (консервационное масло К-17 ГОСТ10877-76), запасных частей ВЗ-1. Вариант внутренней упаковки насоса ВУ-9, запасных частей ВУ-1.

Торцовое уплотнение прудуть сухим воздухом и поставить заглушки с прокладками.

1.5.4 После консервации отверстия патрубков закрываются заглушками и пломбируются консервационными пломбами (пятно зеленой краски). Резьбовые отверстия заглушаются металлическими пробками. Места консервационного пломбирования указаны в приложении Б

Срок действия консервации насоса – 2 года, запасных частей – 3 года при условии хранения 6(ОЖ2).

1.5.5 Разъем корпуса пломбируется гарантийными пломбами, на двух верхних гранях двух верхних болтов наносится пятно красной краски (см. приложение Б).

1.6 Упаковка.

1.6.1 Категория упаковки насоса (агрегата) КУ-1 ГОСТ 23170-78, запасных частей также КУ-1.

Запасные части заворачиваются в парафинированную бумагу, укладываются в водонепроницаемый пакет и привязываются к кронштейну насоса.

1.6.2 Насос (агрегат) транспортируется любым видом транспорта в соответствии с договором на поставку:

- в таре (упаковке);
- на деревянных салазках;
- без деревянных салазок.

Эксплуатационная документация должна быть вложена в водонепроницаемый пакет и привязана к кронштейну насоса. Допускается укладывать эксплуатационную документацию в клеммную коробку электродвигателя.

1.6.3 Маркировку тары производить согласно ГОСТ 14192-96 и указаний в чертежах.

2 ПОДГОТОВКА НАСОСА (АГРЕГАТА) К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Меры безопасности при подготовке насоса (агрегата) к работе.

2.1.1 Насос (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 проводить 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 Место установки агрегата должно 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;

2.1.4 Насосы центробежные и агрегаты электронасосные на их основе должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52743-2007. При испытаниях и эксплуатации насосов и агрегатов должны быть также учтены требования ГОСТ Р 52743-2007. Эксплуатация должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителями» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем».

2.1.5 В соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007 после монтажа агрегата и установки всех электрических соединений (перед включением агрегата в работу) проверить цепь защиты на непрерывность, пропуская через неё ток не менее 10 А, частотой 50 Гц направленный от источника безопасного сверхнизкого напряжения (БСНН) в течении 10 с.

Измеренное значение напряжения между заземляющим элементом и контрольными точками должно быть не более 2,6 В при поперечном сечении провода 1,5 мм² или не более 1,9 В- при сечении 2,5 мм².

2.1.6 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.

2.2 Подготовка к монтажу

2.2.1 Монтаж и наладку электронасосного агрегата производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации и технической документацией предприятия – изготовителя двигателя.

2.2.2 После доставки агрегата на место установки необходимо освободить его от упаковки, убедиться в наличии заглушек на торцовом уплотнении, входном и выходном патрубках и сохранности консервационных и гарантийных пломб, проверить наличие эксплуатационной документации.

2.2.3 Удалить консервацию со всех наружных поверхностей насоса 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 Установить агрегат на заранее подготовленный фундамент, выполненный в соответствии со строительными нормами.

2.3.2 Установить фундаментные болты в колодцы фундамента и залить колодцы быстрохватывающимся цементным раствором.

2.3.3 После затвердевания цементного раствора выставить агрегат по уровню с помощью прокладок горизонтально.

2.3.4 Присоединить выходной и входной трубопроводы. Допустимая непараллельность фланцев не должна быть более 0,15 мм. на длине 100 мм.

Сила нагрузки от трубопроводов должна быть не более 1000Н(100 кгс), момент не более 300Н·м (30 кгс·м).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПРАВЛЯТЬ ПЕРЕКОС ПОДТЯЖКОЙ БОЛТОВ ИЛИ ПОСТАВКОЙ КОСЫХ ПРОКЛАДОК.

На выходном трубопроводе установить обратный клапан и запорную задвижку.

2.3.5 Провести центрование валов насоса и двигателя, регулируя положение двигателя.

2.3.6 Проверку радиального смещения осей насоса и двигателя производить приспособлением с установленным на нем индикатором (рисунок 1), цена деления которого не более 0,01 мм, методом кругового вращения. Максимальная величина несоосности определяется величиной разности двух показаний индикатора. Эта величина не должна превышать 0,12 мм.

2.3.7 Подключить к торцовому сильфонному уплотнению трубопроводы для подвода и отвода затворной жидкости (рисунки 3, 4).

Параметры затворной жидкости приведены в таблице 3. Систему подачи затворной жидкости в двойное торцовое уплотнение выбирает и устанавливает потребитель. Простейшая система подачи затворной жидкости в случае использования термосифона приведена на рисунке 6.

2.3.9 При агрегатировании насоса и привода заказчиком насоса соблюдать требования п.п. 2.3.5, 2.3.6 настоящего руководства по эксплуатации.

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

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА

3.1 Пуск агрегата.

3.1.1 Запуск агрегата в работу производить в следующем порядке:

- осмотреть насос и двигатель, повернуть вручную вал насоса;
- открыть задвижку на входном трубопроводе и закрыть на выходном;
- открыть кран подвода затворной жидкости к торцовому уплотнению и проверить давление;
- заполнить насос и входной трубопровод перекачиваемой жидкостью, подключив систему вакуумирования к резьбовому отверстию в верхней части корпуса или в выходном трубопроводе;
- включить двигатель согласно инструкции по эксплуатации электродвигателя, убедиться в правильном вращении;
- открыть кран у манометра и по показаниям прибора убедиться, что на-

пор насоса соответствует напору закрытой задвижки (нулевой подаче). Продолжительность работы насоса при закрытой задвижке – не более 3 минут;

- открыть задвижку на выходном трубопроводе и установить рабочий режим.

3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата.

3.2.1 Каждый насосный агрегат должен быть обеспечен системой автоматизации, которая запрещает пуск и работу при:

- незаполненном насосе;
- давлении затворной жидкости в торцовом уплотнении ниже установленной нормы;

- повышении температуры подшипников выше температуры окружающей среды более, чем на 50К(50°C);

- снижении давления, развиваемого насосом, ниже установленной величины;

- давлении на входе в насос ниже установленной величины.

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

3.3 Возможные неисправности и способы их устранения.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки.	Вероятная причина.	Способ устранения.
1	2	3
1 Насос не обеспечивает требуемых параметров Давление при закрытой задвижке на выходе меньше, чем по характеристике Вакуумметр показывает разрежение выше требуемого	1 Обратное вращение вала 2 Насос не полностью залит жидкостью 3 Низкая частота вращения 1 Загрязнение фильтра 2 Повышенная подача 3 Прикрыта задвижка на входе	1 Переключить фазы электродвигателя 2 Залить насос и трубопровод жидкостью 1 Прочистить фильтр 2 Снизить подачу, уменьшив открытие задвижки на выходе 3 Полностью открыть задвижку на входе

Продолжение таблицы 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки.	Вероятная причина.	Способ устранения.
1	2	3
<p>Колебания стрелки манометра и мановакуумметра</p> <p>Завышена потребляемая мощность</p> <p>2 Повышенные утечки</p> <p>4.1 контроль основных эксплуатационных и технических характеристик с через торцовое уплотнение</p> <p>3 Повышенная вибрация</p> <p>4 Нагрев подшипников</p>	<p>Попадание воздуха в насос через неплотности входного трубопровода</p> <p>Повышена подача</p> <p>Износ трущихся деталей торцового уплотнения</p> <p>Нарушена соосность валов насоса и двигателя</p> <p>1 Отсутствие или недостатков смазки</p> <p>2 Некачественная смазка</p> <p>3 Износ подшипников</p>	<p>Проверить затяжку фланцев и цельность уплотнительных прокладок</p> <p>Отрегулировать задвижкой на выходе</p> <p>1 Притереть пары трения</p> <p>2 При невозможности устранить течь - заменить торцовое уплотнение</p> <p>Произвести центрирование валов</p> <p>1 Добавить смазку</p> <p>2 Заменить смазку</p> <p>3 Заменить подшипники</p>

3.4 Меры безопасности при работе агрегата.

3.4.1 Обслуживание агрегатов автоматическое с дистанционным управлением, т.е непосредственного контакта с агрегатом нет.

3.4.2 Требования раздела 2 ГОСТ12.1.003-83 и раздела 2 ГОСТ 12.1.012-90 по защите обслуживающего персонала от вибрации и шума выполняются.

3.4.3 При эксплуатации агрегатов среднеквадратическое значение виброскорости (логарифмический уровень виброскорости) подшипниковых узлов не должно превышать значений указанных в приложении А.

3.4.4 КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСОВ (АГРЕГАТОВ) ЗА ПРЕДЕЛАМИ РАБОЧЕГО ИНТЕРВАЛА ХАРАКТЕРИСТИКИ;

- УСТРАНЯТЬ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ АГРЕГАТЕ.

3.4.5 Насос не представляет опасности для окружающей среды.

3.5 Остановка насоса (агрегата).

3.5.1 Остановка насоса (агрегата) может быть произведена оператором или защитами двигателя.

3.5.2 Порядок остановки агрегата:

- закрыть краны и вентили у контрольно-измерительных приборов;

- закрыть задвижку на выходном трубопроводе;

- выключить двигатель;

- закрыть вентиль охлаждения торцового уплотнения;

- закрыть задвижку на входном трубопроводе.

3.5.3 Агрегат остановить в аварийном порядке в следующих случаях:

- при кавитационном срыве работы насоса;

- при нарушении герметичности насоса и трубопроводов.

После аварийного отключения двигателя закрыть задвижки на выходном и входном трубопроводах.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Техническое обслуживание насоса производить при его использовании:

- проводить периодический контроль основных эксплуатационных и технических характеристик через 6000ч, но не реже одного раза в год с внесением результатов контроля в таблицу 5;

- следить, чтобы температура подшипников не превышала температуру помещения более чем 50°C и была не выше 363 K (90°C). В кронштейне насоса предусмотрены отверстия $\text{M}8\times 1-7\text{H}$ для установки реле – температуры (РТ303-1 5Д4.542.001ТУ или РТК303 ТУ1145-004-045972137-99);

- дополнять смазку подшипников в течение первого месяца работы через 100 часов, в последующее время через 1000 часов работы насоса;

- следить за утечками из торцового уплотнения, они не должны превышать $0,03\text{ л/ч}$ (5капель в минуту).

4.2 Разборку насоса производить для ремонта и замены вышедших из строя деталей и узлов, не отсоединяя корпус насоса от фундаментной рамы и трубопроводов.

4.3 Полную разборку насоса производить для замены вышедших из строя подшипников.

4.4.3 Опорожнить насос через сливное отверстие закрытое пробкой 2 (рисунок 2).

4.4.4 Отсоединить трубопровод затворной жидкости от торцового уплотнения.

4.4.5 Снять защитный кожух муфты.

4.4.6 Снять электродвигатель с полумуфтой.

4.4.7 Отвернуть болты 1, крепящие фланец кронштейна 11 к корпусу 9.

4.1.9 Отсоединить отжимными винтами кронштейн 11 с установленными на нем диафрагмой 12 и колесом рабочим 8 от корпуса 9.

4.1.10 Отвернуть и снять обтекатель 6 крепящий колесо рабочее 8 к валу 5.

4.1.11 Снять колесо рабочее 8.

4.1.12 При необходимости ремонта торцовых уплотнений (притирки трущихся торцовых поверхностей или замены деталей):

- вынуть шпонку 13 (рисунок 2) и разобрать торцовые уплотнения.

4.1.13 Разборку торцового уплотнения 2Т28 ОАО «Ливгидромаш» производить в следующей последовательности (рисунок 3):

- отвернуть болты 3 и снять с вала 5 и кронштейна 11 диафрагму 12 с торцовым уплотнением 14 (рисунок 2);

- зажать диафрагму в тисках, сохраняя ось уплотнения горизонтальной;

- отвернуть винты 1 и снять кольцо неподвижное 2 отжимными винтами;

- вынуть втулку 3 с установленными на ней деталями. Обойму 6 не снимать со втулки;

- отвернуть винты 12 и снять кольцо 13;

- произвести притирку торцовых контактирующих поверхностей. Стальные поверхности доводят с использованием абразивных порошков со смазкой керосином. Графитовые поверхности притереть без применения абразива;

- заменить неисправные детали и все резиновые кольца (4 штуки).

4.1.14 Сборку торцового уплотнения (рисунок 3) произвести в следующей последовательности смачивая резиновые детали водой:

- установить кольцо 13 с резиновым кольцом в корпус уплотнения 8, выдержав зазор между кольцом и корпусом уплотнения 2...3,5 мм;

- установить в канавки втулки 3 резиновые кольца 15 и 4;

- установить в «гнезда» обоймы 6 пружины 7 (6 штук);

- установить на втулку 3 кольцо нажимное 9, кольцо резиновое 11;

- установить на втулку 3 кольцо 10 (графитовое), заправить резиновое кольцо 11 нажимным кольцом в канавку графитового кольца, смачивая водой для уменьшения трения;

- завести кольцо 10 (графитовое) в обойму 6 до соприкосновения с пружиной;

- установить втулку 3 с обоймой 6 в корпус уплотнения 8;

- установить в «гнезда» обоймы пружины (остальные 6 штук);

- установить в канавку на втулку резиновое кольцо 4 и в обойму кольцо 5 (стальное) до контакта с пружинами;

- установить кольцо неподвижное 2 с резиновым кольцом в корпус уплотнения, завернуть винты 1 до упора;

- полностью завернуть винты 12 крепящие кольцо 13;

- проверить вручную осевое перемещение втулки 3 в обе стороны 3...5 мм и

возврат в исходное положение под действием пружин;

- во избежание повреждений при сборке зафиксировать положение втулки 3 относительно корпуса уплотнения 8 монтажными скобами 14 из запасного торцевого уплотнения.

4.1.15 Разборку двойного сильфонного уплотнения производить в следующей последовательности (рисунок 4):

- вывернуть винты 7 и отсоединить крышку 6 от корпуса уплотнения 8;
- снять с вала втулку 5 с установленными на ней сильфонами 10;
- отсоединить диафрагму 9 от кронштейна 1;
- снять с втулки сильфоны 10;
- извлечь из втулки кольцо 12;
- отсоединить крышку 11 от корпуса уплотнения 8.

4.1.16 Сборку произвести в обратной последовательности, смачивая резиновые детали водой:

- установить крышку 11 в сборе с «седлом» и кольцом в корпус уплотнения 8;
- установить корпус уплотнения 8 в диафрагму 9;
- закрепить болтами 3 диафрагму 9 с кронштейном 1 совмещая наружные посадочные диаметры;
- установить на вал втулку 5 с собранными сильфонами 10 и кольцом 12;
- установить крышку 6 с «седлом» и кольцом резиновым в корпус уплотнения 8.

4.1.17 Разборку уплотнения сильфонного торцевого со вспомогательной манжетой производить в следующей последовательности (рисунок 5):

- снять с вала втулку 5 с сильфоном 7 и кольцом упорным 6 и кольцом 12;
- снять со втулки 5 сильфон 7; кольцо упорное 6 и извлечь кольцо 12;
- отвернув болты 3, отсоединить кронштейн 1 от корпуса уплотнения 8;
- отвернуть винты 10, снять крышку 11 с манжетой 13;
- извлечь «седло» 9 из корпуса уплотнения 8.

4.1.18 Сборку произвести в обратной последовательности смачивая резиновые детали водой (рисунок 5):

- установить манжету 13 в крышку 11;
- установить крышку 11 в корпус уплотнения 8 завернув винты 10;
- установить «седло» 9 в корпус уплотнения 8;
- закрепить болтами 3 корпус уплотнения 8 с кронштейном 1, совмещая наружные посадочные диаметры;
- установить на втулку 5 кольцо упорное 6, сильфон 7, кольцо 12;
- вставить втулку с собранными деталями в корпус уплотнения 8;

4.1.19 Снять полумуфту и прокладку (отбойник) 15 с вала (рисунок 2).

4.1.20 Снять крышку подшипника 18.

4.1.21 Вынуть вал 5 с подшипниками 16 из кронштейна 11.

4.1.22 Выпрессовать подшипники.

4.1.23 После проведения ремонта или замены вышедших из строя деталей или узлов произвести сборку насоса (агрегата).

4.1.24 Напрессовать на вал 5 два радиальных подшипника 16.

4.1.25 Установить вал с подшипниками в кронштейн 11.

4.1.26 Подбором прокладок 17 под крышку подшипника 18 отрегулировать

осевой люфт до появления сопротивления вращения вала вручную.

4.1.27 Установить на вал прокладку (отбойник) 15, диафрагму или корпус уплотнения см. п.4.1.14; 4.1.16; 4.1.18.

4.1.28 Установить кольцо уплотнительное 10 в канавку диафрагмы или корпуса уплотнения.

4.1.29 Установить на вал колесо рабочее 8, отрегулировав шайбами 4 зазор ($3\pm 0,5$ мм) между диафрагмой или корпусом уплотнения и колесом рабочим.

4.1.30 Закрепить колесо рабочее обтекателем 6, зафиксировать шайбой (стопорной) 7 от самоотвинчивания, отогнув края шайбы на грани обтекателя в двух местах.

4.1.31 Установить диафрагму с кронштейном в корпус 9, завернув восемь болтов 1, при необходимости ослабляя затяжку двух болтов 3.

4.1.32 Затянуть два болта 3 полностью.

4.1.33 Установить полумуфту на вал насоса.

4.1.34 Установить двигатель на раму (введя пальцы в отверстия полумуфты двигателя).

4.1.35 Отцентрировать валы насоса и двигателя. Проверку радиального смещения осей насоса и двигателя производить в соответствии с п. 2.3.6.

4.1.36 Установить ограждение полумуфты.

4.1.37 Снять монтажную скобу с торцового уплотнения 2Т28 ОАО «Ливгидромаш».

4.1.38 Подсоединить трубопроводы подачи затворной жидкости в торцовое уплотнение и отрегулировать требуемое давление.

4.1.39 Проверить герметичность в соответствии с п. 4.1.4.

4.1.40 Закрыть сливное отверстие в корпусе пробкой.

4.1.41 Пуск насоса в работу произвести в соответствии с разделом 3.1.

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

9.1 Насосы (агрегаты) могут транспортироваться всеми видами транспорта при соблюдении правил перевозки для каждого вида транспорта.

9.2 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов – 6(ОЖ2) ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов – Ж ГОСТ 23170-78.

9.3 Хранение в условиях 6(ОЖ2) по ГОСТ 15150-69.

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

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

9.6 Строповка насоса и агрегата должна осуществляться согласно схеме приведенной в приложении Г.

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

9.8 Утилизацию насосов (агрегатов) производить любым доступным методом.

9.10 Конструкция насосов не содержит драгоценных металлов.

Сведения по содержанию цветных металлов приведены в приложении И.

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

5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс до капитального ремонта

30000 часов

параметр, характеризующий наработку

в течение срока службы, не менее 10 лет, в том числе срок хранения 2 года при хранении в условиях 6(ОЖ2) ГОСТ15150-69

в консервации (упаковке) изготовителя

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

Средняя наработка на отказ, не менее

12000 часов

параметр, характеризующий наработку

Среднее время восстановления - 8 часов, не более.

Критерием отказа является нарушение нормального функционирования насоса (агрегата).

Критерием предельного состояния является снижение напора более чем на 10% от номинального (выработка ресурса).

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

Гарантии изготовителя (поставщика)

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

При нарушении целостности пломб завод - изготовитель гарантии снимает.

Решение о возможности гарантийного ремонта принимается заводом-изготовителем после анализа результатов контроля эксплуатационных и технических характеристик (см. таблицу 5).

Если в течение гарантийного срока в насосе (агрегате) обнаружены дефекты по вине изготовителя, потребителю следует обратиться на завод – изготовитель ОАО «ГМС Насосы» по адресу:

Россия, 303851 г. Ливны, ул., Мира, 231, Телефон (48677) 7-35-72;

Факс (48677) 7-70-73, 7-20-69; E-mail: servise@hms-pumps.ru

6 КОНСЕРВАЦИЯ

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фа- милия, подпись.

При длительном хранении (свыше двух лет) проводить периодический контроль за состоянием консервации и, при необходимости, производить пере-консервацию.

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

_____ наименование изделия

_____ обозначение

заводской № _____ упакован на ОАО «ГМС Насосы»
согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической
документации.

_____ должность

_____ личная подпись

_____ расшифровка подписи

_____ год, месяц, число

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

наименование изделия

обозначение

заводской номер

марка торцового уплотнения, изготовитель

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

ТУ 3631-136-05747979-99

обозначение документа, по
которому производится поставка

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Заказчик
(при наличии)

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

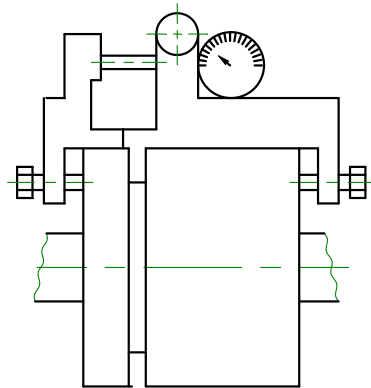
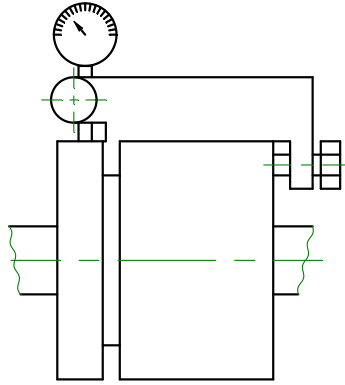


Рисунок 1 - Приспособления для центровки

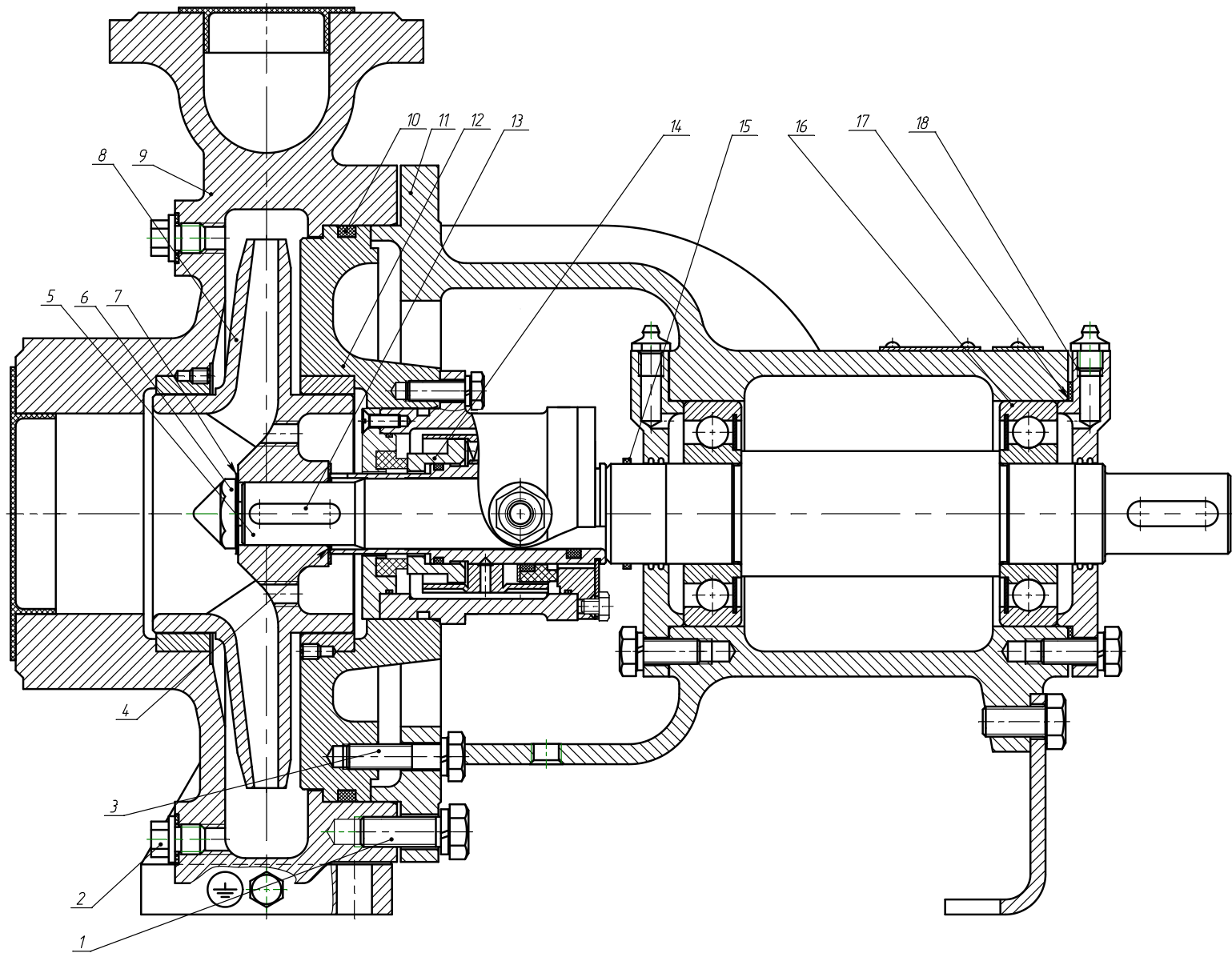


Рисунок 2 – Разрез насоса

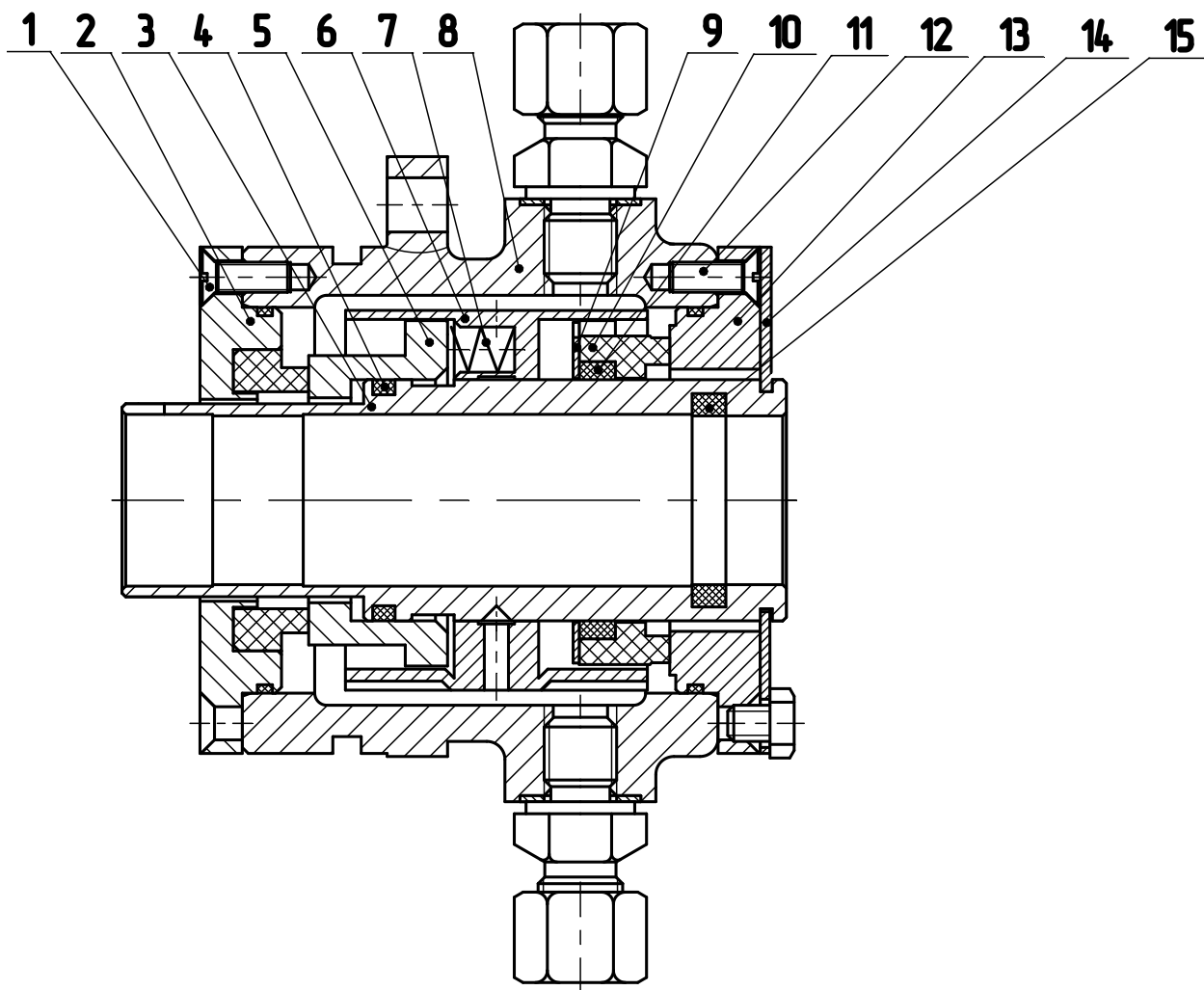
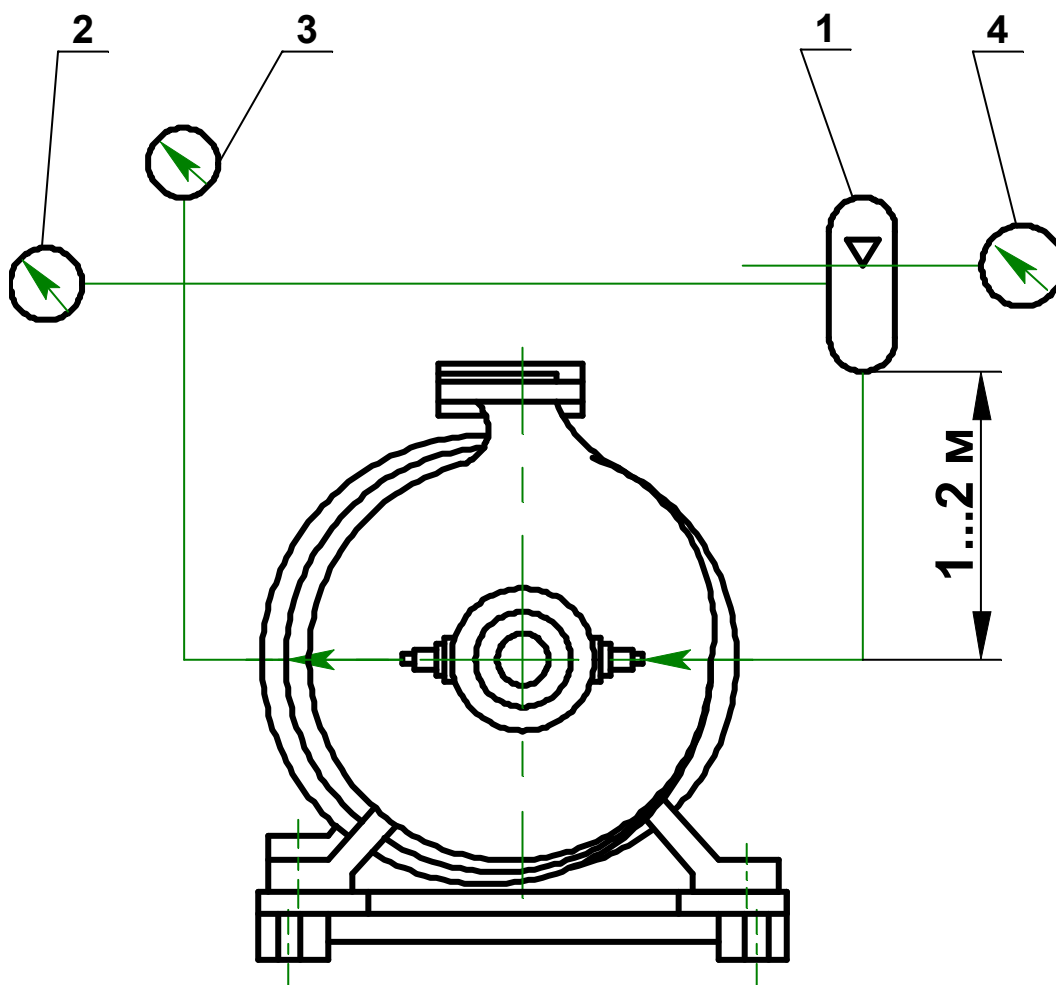


Рисунок 3 - Разрез уплотнения



1. Гидроаккумулятор, вмещающий 10-15 литров воды или минерального масла вязкостью до $2 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2/\text{с}$ (20сСт) с содержанием твердых включений не превышающих по массе 0,05% и размеру более 0,2 мм.
2. Термометр
3. Манометр
4. Указатель уровня

Рисунок 4 - Принципиальная схема подачи затворной жидкости с использованием термосифона

Продолжение приложения А

ГАРАНТИРУЕМЫЕ ВИБРОШУМОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ

Типоразмер агрегата	Уровень звука, (дБА), на расстоянии 1 м от наружного контура агрегата, не более	Среднеквадратическое значение виброскорости, мм/с (логарифмический уровень виброскорости, дБ) в диапазоне от 8 до 63 Гц в местах крепления агрегатов к фундаменту, не более
К80-50-200-Е	80	2,8 (92)

При эксплуатации агрегатов К80-50-200-Е, среднеквадратическое значение виброскорости, мм/с (логарифмический уровень вибрации, дБ, подшипниковых узлов не должна превышать 4,5(99) мм/с.

При превышении нормативного значения вибрации должны быть приняты меры к её снижению в срок не более 30 суток.

При превышении вибрации свыше 7,1 мм/с эксплуатировать оборудование более 7 суток запрещается.

При наличии защиты по предельному уровню вибрации установка срабатывания должна быть настроена на отключение агрегата при вибрации 11,2 мм/с.

Продолжение приложения В

Размеры в мм

Обозначение агрегата	Двигатель				L	L ₁	l	l ₁	A	A ₁	H	H ₁	B	B ₁	B ₂	d	Масса, кг																														
	Типоразмер	Мощность, кВт	Частота вращения с ⁻¹ (об/мин)	Напряжение, В																																											
К80-50-200м-Е К80-50-200м-55-Е К80-50-200м-5-Е	АИМР180S2	22	50 (3000)	220, 380, 660	1190	950	150	178	620±1,1	230±1,1	670	315	296	324	19	210	317																														
	ВА180S2				1135						635					230	307																														
К80-50-200-Е К80-50-200-55-Е К80-50-200-5-Е	АИМР160M2	18,5			50 (3000)	220, 380, 660					1220	975				150	178	620±1,1	230±1,1	630	295	296	324	19	210	271																					
	ВА160M2										1135									655					230	270																					
К80-50-200а-Е К80-50-200а-55-Е К80-50-200а-5-Е	АИМР160S2	15									50 (3000)									220, 380, 660					1180	975	150	178	620±1,1	230±1,1	630	295	296	324	19	210	256										
	ВА160S2																								1095						655					230	250										
К80-50-2006-Е К80-50-2006-55-Е К80-50-2006-5-Е	АИМ132M2	11							50 (3000)																220, 380, 660						1050					895	150	178	600±1,1	230±1,1	608	290	296	324	19	157	233
	ВА132M2																														1035										618					200	222

Приложение Д
(справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ
запасных частей

Наименование	Кол-во, шт	Масса кг (1 шт)	Нормативно-техническая документация	Примечание
Колесо рабочее	1	9,5	Н49.917.01.00.003* Н49.917.01.00.003-01** Н49.917.01.00.003-02*** Н49.917.01.00.003-03****	У3.1, Т2
Кольцо уплотняющее	2	0,31	Н49.899.01.00.102 Н49.899.01.00.102-01	У3.1 Т2
Шайба	2	0,007	Н49.941.01.00.012У-02 Н49.941.01.00.012У-03	У3.1 Т2
Прокладка регулировочная	3	0,003	Н49.917.01.00.006 Н49.917.01.00.006-01	У3.1 Т2
Кольца резиновые: 078-084-36-2-1314	2	0,025	Н48.601.01.011-02	У3.1, Т2
220-230-58-2-1314	2	0,018	ГОСТ9833-73/ ТУ38.105.628-88	У3.1, Т2
Прокладка Ø20 _{-0,21} хØ12 ^{+0,18} Паронит ПОН-Б-1,0 ГОСТ481-80 или Паронит ПОН-БТ-1,0 ГОСТ481-80	6	0,0003	Н48.601.01.008	У3.1
Уплотнение торцовое 2Т28 (ОАО «Ливгидромаш»)или Уплотнение торцовое 38ммТ2100/S/AR1S1/М L ₃ =30 мм	1	3,0	Н48.601.01.008-01 Н49.917.01.00.010 Н49.917.01.00.010-01	Т2 У3.1 Т2
Подшипник 60308	2	0,635	Покупное фирмы «John Crane» (НПП «Насосы и Уплотнения» г.Москва) ГОСТ7242-81	У3.1, Т2
Кольцо упругой втулки	24	0,003	0603.404741.0001-02	У3.1, Т2
Общая масса		15,17		

Примечание – Запасные части поставляются по договору.

* Для насоса К80-50-200м-Е.

** Для насоса К80-50-200-Е.

*** Для насоса К80-50-200а-Е.

**** Для насоса К80-50-200б-Е.

Приложение Е
(справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ
контрольно-измерительных приборов

Наименование	Кол-во, шт.	Масса, кг	Нормативно-техническая документация
Мановакуумметр МКУ модель 1071; 500 кПа; 2,5; нефтепродукты	1	1,3	ТУ25-05.1454-79
Манометр МКУ модель 1072; 1,6 МПа; 2,5; нефте- продукты	1	1,3	ТУ25-05.1454-79

Примечание – Контрольно-измерительные приборы поставляются по договору.

Приложение Ж
(справочное)
ПЕРЕЧЕНЬ
материала основных деталей

Наименование деталей	Материал	
	Марка	Нормативно-технический документ
Корпус	35Л	ГОСТ 977
Колесо рабочее	Бр03Ц7С5Н1	ГОСТ 613
Вал	Сталь 45	ГОСТ 1050
Диафрагма	35Л	ГОСТ 977
Корпус уплотнения	12Х18Н9Т	ГОСТ 977
Корпус уплотнения для одинарного торцового	35Л	ГОСТ 977
Резино-технические детали	На основе фторкаучука	

Приложение И
(справочное)

Сведения о содержании цветных металлов

Типоразмер насоса	Материал	Наименование детали	Кол .	Масса одной детали кг
К 80-50-200-Е	Бронза	Колесо рабочее	1	9,5
К 80-50-200-55-Е		Крышка подшипника	2	1,08
К 80-50-200-5-Е		Крышка уплотнения	1	0,3
К 80-50-200-5-Е		Кольцо упорное	1	0,12

Приложение Г

ПЕРЕЧЕНЬ

материала основных деталей

Наименование детали	Материал		Примечание
	Марка	Нормативно-технический документ	
Корпус	35Л	ГОСТ 977-88	На все насосы
Кронштейн	СЧ20	ГОСТ 1412-85	
Колесо рабочее	Бр03Ц7С5Н1	ГОСТ 613-79	
Вал	Сталь 45 или Сталь 95Х18	ГОСТ 1050-88 или ГОСТ 5632-72	
Диафрагма	35Л	ГОСТ 977-88	К80-50-200-Е
Корпус уплотнения	12Х18 Н9Т	ГОСТ 977-88	
Контактная пара в торцовом уплотнении 2Т28 ОАО «Ливгидромаш»	АГ1500СО5 Сталь 95Х18	ТУ48-20-3-77 ГОСТ 5632-72	К80-50-200-55-Е
Кольца резиновые торцового уплотнения	Резиновая смесь Ш-3а-12-3826	ТУ2512-046-00152081-2003	
Контактная пара в торцовом уплотнении 38ммТ2 100/С1/АR1S1/М фирма «Джон Крейн»	Графит и карбид кремния		К80-50-200-5-Е
Корпус уплотнения (для одинарного торцового уплотнения со вспомогательной манжетой)	35Л	ГОСТ 977-88	

