



Акционерное общество
«ГМС Ливгидромаш»
(АО «ГМС Ливгидромаш»)
ИНН 5702000265 КПП 570201001
ОГРН 1025700514476 ОКПО 00217975

Адрес: Россия, 303851, Орловская обл., г. Ливны, ул. Мира, 231
Телефон: + 7 (48677) 7-80-00, 7-80-03, 7-80-09
Факс: + 7 (48677) 7-80-80, 7-80-99, 7-80-98
E-mail: lgm@hms-livgidromash.ru
www.hms-livgidromash.ru www.grouphms.ru



EAC

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.	4а
1.3 Состав изделия.	6
1.4 Устройство и работа.	7
1.5 Маркировка и пломбирование.	8
1.6 Упаковка.	10
2. Подготовка насоса (агрегата) к использованию.	10
2.1 Меры безопасности при подготовке насоса (агрегата) к работе.	10
2.2 Подготовка к монтажу.	11
2.3 Монтаж.	11
3. Использование агрегата.	12
3.1 Пуск агрегата.	12
3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата.	12
3.3 Возможные неисправности и способы их устранения.	13
3.4 Меры безопасности при работе агрегата.	13
3.5 Остановка насоса (агрегата)	14
3.6 Действия в экстремальных ситуациях	14
3.7 Возможные ошибочные действия персонала, которые приводят к инциденту или аварии	15
4 Техническое обслуживание.	15
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 уплотнения	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
Приложение К – Чертёж средств взрывозащиты	38а
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 усовершенствованием выпускаемой продукции в конструкции отдельных деталей и насоса в целом могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

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 настоящим руководством по эксплуатации.

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:



При взрывоопасности- знаком:



Информация по обеспечению безопасной работы насоса или насосного агрегата или защиты насоса или насосного агрегата:

ВНИМАНИЕ

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 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 К до 358К (от минус 20°С до плюс 85°С), с содержанием твердых включений не более 0,2% по массе и размером не более 0,2 мм.

Насосы, входящие в состав агрегата, относятся к изделиям общего назначения (ОН) восстанавливаемые по ГОСТ 27.003-2016 и выпускаются в климатическом исполнении УЗ.1 (от минус 10°C до плюс 40°C) и Т2 (от минус 10°C до плюс 50°C) по ГОСТ15150-69.

Насосы (агрегаты) соответствуют требованиям ТР ТС 010/2011, ТР ТС 012/2011 и предназначены для установки во взрывоопасных и пожароопасных помещениях. Область применения: взрывоопасные зоны помещений и наружных установок классов 1 и 2 по ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2013, в которых могут образовываться взрывоопасные среды, создаваемые смесью горючих газов или паров с воздухом, относящиеся к категориям ПА или ПВ с температурным классом Т4 по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 в соответствии с маркировкой взрывозащиты.



Насос центробежный консольный К80-50-200-Е и агрегаты электронасосные на его основе имеют уровень взрывозащиты Gb - «высокий», относятся к группе II, подгруппа ПВ, с температурным классом Т4 и применяемым видом взрывозащиты - защита конструкционной безопасностью «с» по ГОСТ 31441.5-2011.

Диапазон температур окружающей среды в условиях эксплуатации во взрывоопасных зонах должен быть для:

УЗ.1- $-10^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{a}} \leq +40^{\circ}\text{C}$; Т2 - $-10^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{a}} \leq +50^{\circ}\text{C}$

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

Насос (агрегат) К 80-50-200а-55-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;

-а - индекс подрезки рабочего колеса, уменьшенный диаметр

рабочего колеса (без индекса – основной диаметр, «м» - увеличенный диаметр рабочего колеса, «б» - наименьший диаметр рабочего колеса);

-55 - уплотнение двойное торцовое сильфонное (5 - уплотнение одинарное торцовое со вспомогательной манжетой, без шифра - уплотнение двойное торцовое 2Т28 АО «ГМС Ливгидромаш»*);



-Е - индекс насоса, предназначенного для эксплуатации во взрыво- и пожароопасных производствах по ГОСТ 31839-2012;

УЗ.1 - климатическое исполнение и категория размещения.

Обязательные требования к насосам, направленные на обеспечение их безопасности для здоровья людей и охраны окружающей среды изложены в п.2.1 и п.3.4

Сертификат соответствия ТР ТС 010/2011 № ТС RU C-RU.АЯ45.В.00933, срок действия по 08.12.2023г.

Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 № ЕАЭС RU C-RU.АЖ58.В.02189/21, срок действия по 13.12.2026г.

Изготовитель АО «ГМС Ливгидромаш».

Общие требования безопасности электронасоса соответствуют ГОСТ 31839-2012.

* Только для поставки в ЗИП.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Показатели назначения по параметрам в номинальном режиме

должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1- Показатели назначения по параметрам в номинальном режиме

Наименование показателя	Норма
Подача, м ³ /ч (л/с)	50 (13,9)
Напор, м	50
Давление на входе в насос, МПа (кгс/см ²), не более	0,35(3,5)
Максимальная потребляемая 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°C) 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 разных 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.; Δhd - 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 - Показатели технической и энергетической эффективности

Наименование показателя	Норма
КПД, %	60
Допускаемый кавитационный запас, м, не более	3,5
Утечка затворной жидкости через двойное 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%, в противоположную сторону – не регламентируется.</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 - Показатели назначения по потребляемым средам

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°С. Температура на выходе не более 333 К (+60°С).	Расход, м ³ /ч Вода Минеральное масло вязкостью не более 2·10 ⁻⁵ м ² /с(20 сСт) Восполнение утечек, м ³ /ч	0,25...0,3 0,5...0,6 6·10 ⁻⁵	К80-50-200-Е К80-50-200-55-Е
Подача затворной жидкости в зону одинарного торцового уплотнения со вспомогательной манжетой от постороннего источника	Подача затворной жидкости не требуется (обеспечивается подводом жидкости из спиральной камеры через отверстие в корпусе уплотнения)		К80-50-200-5-Е
Смазка подшипников консистентная	Литол 24 ГОСТ 21150-2017	0,04кг	На все насосы

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

- критерием отказа является: нарушение нормального функционирования насоса (увеличение утечки затворной жидкости через двойное торцовое уплотнение более 0,18 л/ч);

- критерием предельного состояния является: снижение напора более чем на 10% от номинального за счет износа корпуса.

Примечание - Назначенный срок службы обеспечивается заменой (при необходимости) запасных частей насоса и комплектующих.

По достижении насосом назначенного срока службы при сохранении технико-экономических показателей может быть принято решение о продолжении эксплуатации.

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

1.2.7 Показатели безопасности насоса:

- назначенный срок службы 10 лет. (Назначенный срок службы обеспечивается (при необходимости) заменой деталей ремонтного комплекта ЗИП и комплектующих.);

- назначенный срок хранения 3 года;

- назначенный ресурс 30000 часов.

1.2.8 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;

- соединительная муфта;

- руководство по эксплуатации Н49.917.00.000 РЭ;

- кожух защитный с конечным выключателем* (приложение Е);

- 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. Электродвигатели должны соответствовать ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007, раздел 14 и удовлетворять требованиям ГОСТ 31610.0-2014.

3 Необходимое напряжение электродвигателя должно быть указано в договоре.

4 Запасные части (приложение Д) или любые другие детали, необходимые потребителю для ремонта насоса, поставляются по договору за отдельную плату.

 5 Всё комплектующие, оборудование и КИП и А должны быть во взрывобезопасном исполнении, при этом уровень взрывозащиты, должен соответствовать классу взрывоопасности зоны установки оборудования.

*Поставка производится по договору и за отдельную плату.

1.4 Устройство и работа.

1.4.1 Насос К80-50-200-Е – центробежный, горизонтальный, консольный состоит из корпуса, колеса рабочего, диафрагмы (корпус уплотнения), кронштейна, вала с подшипниками. Для уплотнения протечек по валу насоса в зависимости от условий работы и требования заказчика применяется торцовое уплотнение (двойное или одинарное со вспомогательной манжетой).

Материал корпусных деталей насоса (корпус, корпус уплотнения или диафрагма, кронштейн) – Сталь 35Л ГОСТ1412-85; материал крышек подшипников, рабочего колеса – Бр 03Ц7С5Н1 ГОСТ613-79; материал кронштейна, полумуфт–СЧ20 ГОСТ 1412-85.

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 кронштейна, в расточке которого установлены шарикоподшипниковые опоры вала. Для измерения температуры подшипников в кронштейне предусмотрены два отверстия М8х1-7Н. Рекомендуемые приборы -датчики температуры дТС034-Рt100.В3-20/4,5-Ех-Т4 ТУ4211-023-45626536-2009.



В ванне кронштейна предусмотрено резьбовое отверстие М12х1,5-7Н для подключения заказчиком системы сбора утечек затворной или перекачиваемой жидкости на месте эксплуатации. Отвод утечек осуществляется заказчиком в дренаж или в специальные емкости.

Крышки, закрепляющие подшипники, для исключения искрообразования изготовлены 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 конструктивно, 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 21150-2017 (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 с конечным выключателем. Соединительная муфта имеет защитное ограждение со степенью защиты не ниже IP2X ГОСТ 14254-2015. Кожух защитный обеспечивает гарантированный зазор между муфтой и кожухом. Выключатель обеспечивает работу агрегата только при закрытом кожухе.

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

1.4.8 В верхней части корпуса насоса имеется отверстие M12x1,5-7H, 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 Присоединительные размеры фланцев – по ГОСТ 33259-2015, исполнение В.

1.4.10 Нагрузки и условные давления на всасывающий и напорный патрубки не должны превышать значений, приведенных в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 - Нагрузки на патрубки

Типоразмер насоса	Величина для патрубка											
	Всасывающий						Нагнетательный					
	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
	Н			Н·м			Н			Н·м		
K80-50-200-E	700			310			490			210		

Примечание –Ось X –вдоль оси насоса, ось Y –параллельно фланцу всасывающего патрубка, ось Z –вертикально вверх.

Таблица 5- Условные давления на патрубки

Типоразмер насоса	Величина для патрубка P _y , МПа (кгс/см ²)	
	Всасывающий	Нагнетательный
K80-50-200-E	0,6 (6,0)	1,6 (16)

1.4.11 Агрегат в целом и все комплектующее его оборудование (двигатель, преобразователь частоты, средства измерений и т. д.) должны применяться во взрывобезопасном исполнении и иметь сертификаты на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ 31441.1-2011, ГОСТ 31441.5-2011, ГОСТ 31438.1-2011.



1.4.12 Электродвигатель, насос и другие комплектующие агрегата должны иметь уровень взрывозащиты, соответствующий классу взрывоопасности зоны установки оборудования.

Общий уровень взрывозащиты агрегата (оборудования) должен определяться по комплектующему элементу, имеющему наиболее низкий уровень взрывозащиты.

1.5 Маркировка и пломбирование.

1.5.1 На кронштейне насоса укреплен табличка по ГОСТ 12971-67, на которой приведены следующие данные:

- страна – изготовитель;
- наименование, товарный знак и адрес завода – изготовителя;
- единый знак обращения продукции на рынке государств - членов

Таможенного союза;

- обозначение насоса с климатическим исполнением и категорией размещения;

- обозначение технических условий на поставку;
- подача, м³/ч;
- напор, м;
- допускаемый кавитационный запас, м;
- знак взрывобезопасности;
- максимальная потребляемая мощность насоса, кВт;
- частота вращения, об/мин;
- масса насоса, кг;
- месяц и год изготовления;



- маркировка взрывозащиты насоса (**Ex** IIGb c T4 X);
- диапазон температур окружающей среды;
- наименование органа сертификации и номер сертификата;
- номер насоса по системе нумерации завода изготовителя;
- клеймо ОТК.

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

- страна изготовитель;
- наименование, товарный знак и адрес завода-изготовителя;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- обозначение агрегата;
- обозначение технических условий;
- месяц и год изготовления;



- маркировка взрывозащиты агрегата (**Ex** IIGb IIB T4 X);
- диапазон температур окружающей среды;
- наименование органа сертификации и номер сертификата;
- масса агрегата, кг;
- знак взрывобезопасности;
- номер агрегата по системе нумерации завода-изготовителя;
- клеймо ОТК.

Примечания

1 Допускается на насосах и агрегатах дополнительно выполнять маркировку в соответствии с требованиями договора.

2 Знак "X", следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что необходимо соблюдать специальные условия применения (п.3.4.4)

1.5.3 Маркировка взрывозащиты двигателя указана на табличке двигателя.

1.5.4 Детали, поставляемые в качестве запасных частей, в том числе из перечня в приложении Д, маркируются номером чертежа на бирке.

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

1.5.6 Покрытие насоса и агрегата согласно требованиям чертежей и по технологии завода-изготовителя, разработанной в соответствии с ГОСТ 9.032-74. Материал покрытия - грунт-эмаль "Пентал-Амор" ТУ2312-027-45822449-2000,

RAL 5017 толщина покрытия 60мкм. Допускается проводить покрытие насоса и агрегата другими материалами или материалами в соответствии с требованиями договора на поставку с учётом нормативных документов заказчика. При этом не должны быть нарушены требования взрывобезопасности.

1.5.7 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 П-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 продуть сухим воздухом и поставить заглушки с прокладками.

1.5.8 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 б(ОЖ2).

1.5.9 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-0 ГОСТ 23170-78, запасных частей также КУ-1.

Запасные части заворачиваются в парафинированную бумагу, упаковываются в ящик, изготовленный по документации предприятия-изготовителя, который устанавливается в таре (ящике) насоса или крепится на салазках или поддоне.

1.6.2 Насос (агрегат) по требованию договора на поставку может быть упакован в ящик, конструкция которого соответствует ГОСТ 10198-91 тип I-1.

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

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

Эксплуатационная документация укладывается в водонепроницаемый пакет и привязывается к кронштейну насоса. Допускается укладывать эксплуатационную документацию в клеммную коробку электродвигателя.

1.6.4 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 ГОСТ12.3.020-80.

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).



СИЛЫ И МОМЕНТЫ, ПЕРЕДАВАЕМЫЕ ОТ ТРУБОПРОВОДОВ НА ФЛАНЦЫ НАСОСА (НАПРИМЕР: ОТ ВЕСА ТРУБОПРОВОДОВ, ТЕПЛОГО РАСШИРЕНИЯ) НЕ ДОЛЖНЫ ПРЕВЫШАТЬ ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ, ПРИВЕДЕННЫХ В ТАБЛИЦАХ 4 и 5.

ПРИ ПРЕВЫШЕНИИ НАГРУЗОК, ПЕРЕДАВАЕМЫХ ТРУБОПРОВОДАМИ НА КОРПУС НАСОСА, МОЖЕТ БЫТЬ НАРУШЕНА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ СОЕДИНЕНИЙ НАСОСА, ЧТО ПРИВЕДЕТ К УТЕЧКАМ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТИ.



ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, ДОЛЖНО ИМЕТЬ УРОВЕНЬ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЙ КЛАССУ ВЗРЫВООПАСНОСТИ ЗОНЫ УСТАНОВКИ ОБОРУДОВАНИЯ. Информация по взрывозащите приведена в п.п. 1.4.12, 1.5.1, 1.5.2. ОБЩИЙ УРОВЕНЬ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ АГРЕГАТА (ОБОРУДОВАНИЯ) ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО КОМПЛЕКТУЮЩЕМУ ЭЛЕМЕНТУ, ИМЕЮЩЕМУ НАИБОЛЕЕ НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ.



2.1.3 Насосы центробежные и агрегаты электронасосные на их основе соответствуют требованиям ГОСТ 31839-2012, ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ 31441.1-2011, ГОСТ 31441.5-2011, ГОСТ 31438.1-2011.

При испытаниях и эксплуатации насосов (агрегатов) также должны быть учтены требования вышеуказанных стандартов.

2.1.4 Место установки агрегата должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечить свободный доступ к агрегату при эксплуатации, а также возможность монтажа, сборки и разборки;

- предусмотрена возможность останова насоса с места установки, независимо от наличия дистанционного способа управления (отключения) насоса;

- масса фундамента должна не менее, чем в четыре раза превышать массу электронасоса;

2.1.5 Каждый насосный агрегат на месте эксплуатации должен быть обеспечен потребителем, устройством ручного аварийного отключения питания.

2.1.6 В случае опасности неожиданного пуска на месте установки агрегата должны быть выполнены требования ГОСТ Р 51343-99.

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.

2.2.4 При перекачивании жидкостей с содержанием твердых включений, не соответствующих описанию, указанному в п.1.1, а также для исключения попадания внутрь насоса крупных инородных предметов, во всасывающей линии требуется предусмотреть установку необходимых фильтров или применить другие технические решения, позволяющие защитить рабочие органы насоса от абразивного износа или попадания инородных тел.

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.

ВНИМАНИЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПРАВЛЯТЬ ПЕРЕКОС ПОДТЯЖКОЙ БОЛТОВ ИЛИ ПОСТАВКОЙ КОСЫХ ПРОКЛАДОК.

На выходном трубопроводе установить обратный клапан и запорную задвижку.

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

2.3.6 При эксплуатации двигатель, насос и рама должны быть заземлены в соответствии с требованиями безопасности, ГОСТ 12.2.007.0-75 и



ГОСТ 12.1.030-81. Зажимы и заземляющие знаки соответствуют

ГОСТ 21130-75. Технические требования к заземляющим устройствам соответствуют ГОСТ 12.1.030-81.

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

2.3.7 Класс защиты изделия от поражения электрическим током 1 ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.3.8 При установке агрегата на месте эксплуатации должны быть предусмотрены средства защиты обслуживающего персонала от соприкосновения с горячими элементами насоса:



- для взрывопожароопасных зон при температуре поверхности более 318 К (плюс 45°C) - при установке внутри помещений и 318К (плюс 60°C) для наружных установок.

- для невзрывоопасных помещений теплоизоляция должна устанавливаться при температуре поверхности 341 К(плюс 68°C).

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



КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО АГРЕГАТА БЕЗ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРКИ И ПОДЦЕНТРОВКИ ВАЛОВ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ И НАСОСА

2.3.10 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.

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

2.3.11 После проведения центровки установить на место защитный кожух муфты.

ВНИМАНИЕ ОГРАЖДЕНИЕ МУФТЫ НАСОСА ОБЕСПЕЧИВАЕТ ГАРАНТИРОВАННЫЙ ЗАЗОР МЕЖДУ МУФТОЙ И КОЖУХОМ.

EX ПРИМЕНЕНИЕ КОЖУХА ЗАЩИТНОГО С КОНЕЧНЫМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ ОБЕСПЕЧИВАЕТ РАБОТУ АГРЕГАТА ТОЛЬКО ПРИ ЗАКРЫТОМ КОЖУХЕ.

2.3.12 Подключить к торцовому двойному 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. Бачок для подвода затворной жидкости к торцовому уплотнению поставляется за отдельную плату.

Конструкция бачка позволяет осуществлять местный или дистанционный контроль состояния уплотнения, обеспечивать защиту насоса при выходе уплотнения из строя посредством установки датчика уровня затворной жидкости, датчиков давления и температуры затворной жидкости, и предохранительного клапана. Наличие в бачках встроенного змеевика позволяет при необходимости обеспечивать подогрев затворной жидкости при перекачивании рабочей среды с температурой ниже допустимых значений. Простейшая система подачи затворной жидкости в случае использования термосифона приведена на рисунке 6.

2.3.13 При агрегатировании насоса и привода заказчиком насоса соблюдать требования п.п. 2.3.5-2.3.9 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, провернуть вручную вал насоса;
- открыть задвижку на входном трубопроводе и закрыть на выходном;
- открыть кран подвода затворной жидкости к двойному 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 электро-двигателя, убедиться в правильном вращении;
- открыть кран у манометра и по показаниям прибора убедиться, что напор 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 Периодически (не реже одного раза в сутки) следить за:

- показаниями приборов;
- герметичностью всех соединений;
- утечками через торцовые уплотнения.

3.2.2 При испытаниях и эксплуатации насосов и агрегатов должны быть также учтены требования ГОСТ 31839-2012, ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ 31441.1-2011, ГОСТ 31441.5-2011, ГОСТ 31438.1-2011.

Каждый насосный агрегат на месте эксплуатации должен быть обеспечен индивидуальной или общей системой автоматизации и защиты, если такая защита находится во взрывоопасной зоне, то во взрывобезопасном исполнении.



Указанная система автоматизации и защиты должна обеспечить не возможность пуска и работы насоса при:

- не заполненном насосе;
- отсутствии подачи затворной жидкости или давлению затворной жидкости ниже значений, указанных в таблице 3 (для исполнения насоса с двойным торцовым уплотнением);
- снижении давления, создаваемого насосом, ниже установленной величины;
- повышении температуры подшипников выше температуры окружающей среды более чем на 50⁰С и выше 363 К (плюс 90⁰С);
- давлении на входе в насос ниже установленной величины (см. таблицу 2).

Резкие колебания стрелок приборов, а также повышенные шум и вибрация характеризуют ненормальную работу насоса (агрегата). В этом случае необходимо остановить агрегат и устранить неисправности в соответствии с указаниями таблицы 6.

3.3 Возможные неисправности и способы их устранения.

Описание последствий отказов и повреждений агрегата, обнаруженных при периодических технических осмотрах его оборудования во время наладки и эксплуатации, вероятных причин и указаний по устранению последствий приведены в таблице 6.

Таблица 6- Критические и возможные неисправности в насосе, признаки, причины и способы их устранения

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ		
Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки.	Вероятная причина.	Способ устранения.
1	2	3
<p>1 Насос не обеспечивает требуемых параметров: Давление при закрытой задвижке на выходе меньше, чем по характеристике Мановакуумметр показывает разрежение выше требуемого</p> <p>Колебания стрелки манометра и вакуумметра</p>	<p>1 Обратное вращение вала</p> <p>2 Насос не полностью залит жидкостью</p> <p>3 Низкая частота вращения</p> <p>1 Загрязнение фильтра</p> <p>2 Повышенная подача</p> <p>3 Прикрыта задвижка на входе</p> <p>Попадание воздуха в насос через неплотности входного трубопровода</p>	<p>1 Переключить фазы электродвигателя</p> <p>2 Залить насос и трубопровод жидкостью</p> <p>3 Отрегулировать частоту,</p> <p>1 Прочистить фильтр</p> <p>2 Снизить подачу, уменьшив открытие задвижки на выходе</p> <p>3 Полностью открыть задвижку на входе</p> <p>Проверить затяжку фланцев и цельность уплотнительных прокладок</p>
КРИТИЧЕСКИЕ ОТКАЗЫ		
<p>1 Завышена потребляемая мощность</p> <p>2 Повышенные утечки через торцовое уплотнение</p> <p>3 Повышенная вибрация</p> <p>4 Нагрев подшипников выше 363 К (90°C)</p>	<p>1 Превышена подача</p> <p>1 Износ трущихся деталей торцового уплотнения</p> <p>1 Нарушена соосность валов насоса и двигателя</p> <p>1 Отсутствие или недостаток смазки</p> <p>2 Некачественная смазка</p> <p>3 Износ подшипников</p>	<p>1 Отрегулировать задвижкой на выходе</p> <p>1 Притереть пары трения.</p> <p>2 При невозможности устранить течь - заменить торцовое уплотнение</p> <p>1 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 При установке агрегата на месте эксплуатации должны быть выбраны строительные решения, обеспечивающие гигиенические нормы вибрации и шума на рабочих местах по ГОСТ 12.1.012-2004 и ГОСТ 12.1.003-2014.

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

3.4.4 Маркировка взрывозащиты: для насоса - **Ex II Gb c T4 X**, для агрегата - **Ex II Gb IIB T4 X**, где знак "X", следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что необходимо соблюдать **специальные условия применения:**



- при комплектации потребителем насосов и агрегатов взрывозащищенными комплектующими, потребитель должен обеспечить их уровень взрывозащиты не ниже уровня взрывозащиты насосов и агрегатов, ответственность за выбор датчиков несет потребитель;

- приводные электродвигатели и другие взрывозащищенные комплектующие, применяемые в агрегатах, должны выбираться исходя из диапазона температур окружающей среды при эксплуатации и условий эксплуатации;

- агрегаты могут комплектоваться только электрическими и неэлектрическими взрывобезопасными изделиями и компонентами, которые отвечают требованиям соответствующих стандартов на оборудование для работы во взрывоопасных средах;

- эксплуатация агрегатов без средств защиты и контрольно-измерительных приборов, указанных в эксплуатационной документации, не допускается;

- потребителем должна быть исключена возможность работы насоса, не заполненного перекачиваемой жидкостью;

- запрещается запуск насоса без подвода затворной (охлаждающей) жидкости к двойным торцовым уплотнениям;

- при эксплуатации необходимо производить контроль и измерение параметров насосов и агрегатов, указанных в эксплуатационной документации изготовителя;

- потребитель должен соблюдать выполнение нормативного срока службы насосов и агрегатов, в течении которого гарантируется сохранность параметров взрывозащиты, установленных изготовителем в эксплуатационной документации;

- эксплуатация насосов должна осуществляться только при наличии во всасывающей и напорной линии приборов контроля давления (разрежения);

- запрещается эксплуатация агрегата без подсоединения двигателя и насоса к заземляющему устройству;

- запрещается работа насосов более двух минут при закрытой задвижке на напорном трубопроводе;

- запрещается эксплуатация насосов (агрегатов) за пределами рабочего интервала характеристики;

- заказчиком должна быть исключена возможность работы насоса без предварительного заполнения его перекачиваемой жидкостью, а также при превышении температуры подшипниковых узлов насоса более чем на 50К (50°C) температуры окружающей среды и выше 363К (плюс 90°C).

- запрещается последовательная работа насосов.

При этом необходимо учитывать следующие требования:

При подключении датчиков КИП и А и электрооборудования насоса/агрегата заказчик должен обеспечить необходимый уровень

взрывозащиты кабельных проводов.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

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

⚠ РАБОТА НАСОСА БОЛЕЕ ДВУХ МИНУТ ПРИ ЗАКРЫТОЙ ЗАДВИЖКЕ НА НАПОРНОМ ТРУБОПРОВОДЕ;

⚠ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА БЕЗ ПОДСОЕДИНЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ И НАСОСА К ЗАЗЕМЛЯЮЩЕМУ УСТРОЙСТВУ;

⚠ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА БЕЗ УСТАНОВКИ ЗАЩИТНОГО КОЖУХА МУФТЫ;

**⚠ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ РАБОТА НАСОСОВ;
УСТРАНЯТЬ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ АГРЕГАТЕ;**

⚠ ЗАПУСК НАСОСА БЕЗ ПОДВОДА ЗАТВОРНОЙ (ОХЛАЖДАЮЩЕЙ) ЖИДКОСТИ К ДВОЙНЫМ ТОРЦОВЫМ УПЛОТНЕНИЯМ.

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 двойного 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.

⚠ ПРИ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКЕ СНАЧАЛА ОТКЛЮЧИТЬ ДВИГАТЕЛЬ, А ЗАТЕМ ЗАКРЫТЬ ЗАДВИЖКУ НА ВЫХОДНОМ И ВХОДНОМ ТРУБОПРОВОДЕ.

3.6 Действия в экстремальных ситуациях

3.6.1 Насос не представляет опасности для окружающей среды.

3.6.2 При возникновении аварийных ситуаций, отказов и неисправностей, приведенных в п.3.3 агрегат должен быть остановлен для восстановления работоспособного состояния или ликвидации аварии.

3.6.3 Аварийный останов агрегата производят в следующих случаях:

- при несчастном случае;
- при нарушениях в работе электрооборудования (перегрузке по току двигателя, запаху горячей изоляции, дыма или огня из двигателя);
- при повышении температуры нагрева подшипников свыше 363К (плюс 90°C);
- при резком повышении потребляемой мощности;
- при резком увеличении утечки через сальниковое уплотнение по валу;
- при резком возрастании вибрации подшипниковых опор (свыше 11,2 мм/с);

- при нарушении герметичности корпуса и трубопроводов;
- в других случаях, приводящих к аварийной ситуации.

При аварийной остановке насоса (агрегата) сначала отключить двигатель нажатием кнопки “СТОП”, с последующим выполнением остальных операций, указанных в п.3.5.2.

3.6.4 Аварийный останов агрегата может производиться при пуско-наладочных работах и при работе в режимах нормальной эксплуатации.

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

3.7.1. Запуск агрегата без предварительного заполнения перекачиваемой жидкостью.

3.7.2. Эксплуатация агрегата без защитного ограждения соединительной муфты.

3.7.3. Эксплуатация насоса без обратного клапана или задвижки на линии нагнетания.

3.7.4. Исправление перекоса фланцев подтяжкой болтов или постановкой косых прокладок.

3.7.5. Эксплуатация агрегата электронасосного без проведения проверки и подцентровки валов электродвигателя и насоса.

3.7.6. Эксплуатация агрегата электронасосного без заземления электродвигателя.

3.7.7. Эксплуатация агрегата электронасосного за пределами рабочего интервала подач.

3.7.8. Эксплуатация агрегата электронасосного более двух минут при закрытой задвижке на напорном трубопроводе.

3.7.9. Осуществление ремонта, подтягивания болтов, винтов, гаек и подтягивания сальникового уплотнения при работающем агрегате.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Общие указания

Для поддержания агрегата в работоспособном и исправном состоянии эксплуатационным персоналом должно проводиться его техническое обслуживание при использовании по назначению, нахождению в резерве или режиме ожидания.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 Должен быть обеспечен свободный доступ к оборудованию агрегата для проведения его удобного и безопасного обслуживания и контроля за работой.

4.2.2 При установке агрегата на месте эксплуатации должны быть выбраны строительные решения, обеспечивающие гигиенические нормы вибрации и шума на рабочих местах по ГОСТ 12.1.012-2004 и ГОСТ 12.1.003-2014. В случае превышения уровня звука свыше 80дБА, при работе агрегата, обслуживающий персонал должен быть обеспечен индивидуальными средствами защиты органов слуха по ГОСТ 12.4.275-2014.

4.2.3 Остальные меры безопасности при обслуживании согласно разделам 2 и 3.

4.3 Порядок технического обслуживания

4.3.1 При работе насосного агрегата должны проводиться периодический контроль и техническое обслуживание.

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

- а) без применения средств измерений:
 - герметичности разъемных соединений корпуса насоса, и вспомогательных трубопроводов;
 - величины утечки через концевые уплотнения насоса;
 - уровня шума, вибрации в местах установки подшипников насоса и электродвигателя;
 - исправности контрольно-измерительных приборов;
- б) с применением штатных измерительных средств:
 - температуры узлов подшипников насоса и двигателя;
 - параметров работы насоса (подача, напор по показаниям приборов давления на входе и выходе);
 - вибрации на корпусах подшипниковых опор (не должна превышать значений, приведенных в приложении А);
 - параметров работы электродвигателя согласно его эксплуатационной документации.

Контролируемые параметры работы насоса и двигателя, а также наработка агрегата в часах должны заноситься в специальный журнал или фиксироваться любым другим способом.

Контроль наработки необходим для определения сроков вывода агрегата в ремонт и своевременного проведения работ по его техническому обслуживанию.

4.3.3 Техническое обслуживание насоса производить при его использовании:

- контролируемые параметры работы насоса и двигателя, а также наработка агрегата в часах должны заноситься в специальный журнал или фиксироваться любым другим способом;
- контроль наработки необходим для определения сроков вывода агрегата в ремонт и своевременного проведения работ по его техническому обслуживанию;
- следить, чтобы температура подшипников не превышала температуру помещения более чем 50°C и была не выше 363 К (плюс 90°C). В кронштейне насоса предусмотрены отверстия М8х1-7Н для установки реле-температуры (дТС034-Rt100.В3-20/4,5-Ех-Т4 ТУ4211-023-45626536-2009).
- 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 л/ч (5 капель в минуту).

Ex - для оборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных помещениях периодически, не реже одного раза в квартал, проверять внешний вид и производить осмотр агрегата на наличие отложений пыли, при необходимости

производить чистку оборудования. Чистку оборудования производить влажной ветошью.

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

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

⚠ ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА НА ВСАСЫВАЮЩЕМ И НАПОРНОМ ТРУБОПРОВОДАХ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАКРЫТЫ.

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

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

4.3.6 Частичную разборку насоса производить для ремонта или замены колеса рабочего и торцового уплотнения.

4.3.6.1 Отключить электропитание двигателя в двух местах.

4.3.6.2 Закрывать задвижки на входе и выходе.

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

4.3.6.4 Отсоединить трубопровод затворной жидкости от торцового уплотнения.

4.3.6.5 Снять защитный кожух муфты.

4.3.6.6 Снять электродвигатель с полумуфтой.

4.3.6.7 Отвернуть болты 1 (рисунок 2), крепящие фланец кронштейна 11 к корпусу 9.

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

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

4.3.6.10 Снять колесо рабочее 8, вынуть шпонку 13.

4.3.6.11 Разборку торцового уплотнения 2Т28 (рисунок 3) производить в следующей последовательности:

- отвернуть болты 3 и снять с вала 5 и кронштейна 11 диафрагму 12 с торцовым уплотнением 14, в котором предварительно зафиксирована втулка с корпусом уплотнения двумя монтажными скобами с запасного торцового уплотнения;

- зажать диафрагму в тисках, сохраняя ось уплотнения горизонтальной;

- снять монтажные скобы 14 (рисунок 3);

- 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 плоскостей (на стальных деталях доводят с использованием абразивных порошков со смазкой керосином, графитовых - без применения абразива);

- заменить неисправные детали и все резиновые кольца (5 штук) из запасного комплекта.

4.3.6.12 Сборку торцового уплотнения 2Т28 (рисунок 3) произвести в

следующей последовательности, смачивая резиновые детали водой;

- установить кольцо 13 с резиновым кольцом в корпус уплотнения 8, ввернуть винты 12, выдержав зазор между кольцом и корпусом уплотнения 2...3,5мм;
- 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 в канавку графитового кольца;
- завести кольцо (графитовое) 10 в обойму 6 до соприкосновения с пружинами;
- установить втулку 3 с обоймой 6 в корпус уплотнения 8;
- установить в «гнезда» обоймы пружины (6 штук);
- установить в канавку на втулку резиновое кольцо 4 и в обойму кольцо 5 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 установке зафиксировать положение втулки 3 относительно корпуса уплотнения 8 монтажными скобами 14.

4.3.6.13 Установить на вал уплотнение торцовое с диафрагмой (рисунок 2) и соединить с кронштейном, совмещая наружные посадочные диаметры, ввернув два болта 3 в диафрагму:

- установить в канавку диафрагмы кольцо резиновое 10.

4.3.6.14 Установить шпонку 13, шайбы регулировочные 4, колесо рабочее, шайбу (стопорную) 7, ввернуть обтекатель 6.

4.3.6.15 Проконтролировать размер ($3\pm 0,5$) мм, между колесом рабочим и диафрагмой, зафиксировать шайбой (стопорной) 7 обтекатель от самоотвинчивания, отогнув края шайбы на грани обтекателя в двух местах.

4.3.6.16 Подсоединить кронштейн к корпусу 9, завернуть восемь болтов 1.

4.3.6.17. Снять монтажные скобы с двойного торцового уплотнения 2Т28.

4.3.6.18 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 отвернуть два болта 3;
- отсоединить крышку 11 от корпуса уплотнения 8;
- извлечь из диафрагмы кольцо резиновое 2 из крышек 6 и 11 кольца резиновые 13;
- извлечь из крышек 6 и 11 «седла»;
- снять с втулки сильфоны 10;
- извлечь из втулки кольцо резиновое 12;
- произвести притирку торцовых контактирующих плоскостей;
- заменить неисправные детали и все резиновые кольца (4 штуки) из запасного комплекта;

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

- установить «седла» в крышки 6 и 11 и кольца резиновые 2 и 13;

- установить крышку 11 в сборе с «седлом» и кольцом резиновым в корпус уплотнения 8;
- установить на вал уплотнение торцовое с диафрагмой 9 и соединить с кронштейном 1, совмещая наружные посадочные диаметры, ввернуть два болта 3 в диафрагму;
- установить в диафрагму и втулку кольца резиновые 2 и 12;
- установить на вал втулку 5 с собранными сильфонами 10 и кольцом резиновым 12;
- установить крышку 6 в сборе с «седлом» и кольцом резиновым в корпус уплотнения 8.

4.3.6.20 Далее сборку производить по п. 4.4.14, 4.4.15, 4.4.16.

4.3.6.21 Разборку уплотнения сильфонного торцового со вспомогательной манжетой производить в следующей последовательности (рисунок 5):

- извлечь из корпуса уплотнения 8 кольцо резиновое 2;
- снять с вала втулку 5 с сильфоном 7, кольцом упорным 6 и кольцом резиновым 12;
- снять со втулки 5 сильфон 7 и извлечь кольцо резиновое 12;
- извлечь «седло» 9 из корпуса уплотнения 8;
- провести притирку торцовых контактирующих плоскостей;
- заменить резиновые кольца (2 штуки) из запасного комплекта.

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

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

- установить кольца резиновые новые из запасного комплекта во втулку и корпус уплотнения;

- установить «седло» 9 в корпус уплотнения 8;
- установить на втулку 5 сильфон 7;
- вставить втулку с собранными деталями в корпус уплотнения 8.

4.3.6.23 Далее сборку производить см. п.4.4.14, 4.4.15, 4.4.16.

4.3.6.24 Установить двигатель на раму, введя пальцы в отверстия полумуфты двигателя.

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

4.3.6.26 Установить ограждение муфты.

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

4.3.6.28 Проверить герметичность двойного торцового уплотнения при неподвижном роторе и при проворачивании его вручную. Утечки определить через отверстие внизу корпуса.

4.3.6.29 Проверить герметичность одинарного торцового уплотнения со вспомогательной манжетой во время работы насоса.

4.3.6.30 Закрыть сливное отверстие в корпусе пробкой.

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

5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс изделия до капитального ремонта

24000 часов

параметр, характеризующий наработку

в течение среднего срока службы 5 лет, в том числе срок сохраняемости
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 до отказа 12000 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

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 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, фа- милия, подпись.

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

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

_____ наименование изделия

_____ обозначение

заводской № _____ упакован на АО «ГМС Ливгидромаш»

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

_____ должность

_____ личная подпись

_____ расшифровка подписи

_____ год, месяц, число

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Насос

наименование изделия _____ обозначение _____
заводской номер _____ марка торцового уплотнения, изготовитель _____

Электродвигатель

наименование изделия _____ 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

ТУ 3631-136-05747979-99

обозначение документа, по
которому производится поставка

личная подпись _____
год, месяц, число _____

расшифровка подписи _____

Заказчик
(при наличии)

МП _____

личная подпись _____

расшифровка подписи _____

год, месяц, число _____

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

9.1 Транспортирование

9.1.1 Насосы (агрегаты) могут транспортироваться любым видом транспорта при соблюдении правил перевозки для каждого вида транспорта.

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

9.1.3 При транспортировании автомобильным транспортом агрегаты устанавливают так, чтобы ось агрегата по длине вала была перпендикулярна направлению движения транспорта.

9.1.4 Строповка насоса и агрегата осуществляется согласно схемам строповки, приведенным в приложении Г.

9.1.5 Транспортная маркировка груза производится в соответствии с ГОСТ 14192-96, требованиям договора и указаниям в чертежах.

9.2 Хранение

9.2.1 Хранение в условиях – 6(ОЖ2) ГОСТ 15150-69.

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

9.2.3 Потребитель контролирует сроки хранения как оборудования, так и его комплектующих. Регламентные работы на комплектующие при хранении в соответствии с эксплуатационной документацией на конкретные комплектующие изделия.

9.2.4 В случае длительных остановок электронасосного агрегата (более 7 дней), с опорожненными внутренними полостями, также требуется произвести переконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

Консервацию насоса произвести материалами, указанными в п.1.5.7. Технологию и методы переконсервации предоставляет изготовитель оборудования по запросу потребителя.

9.3 Утилизация

9.3.1 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.

9.3.2 По истечении назначенного ресурса принимается решение о направлении насоса на ремонт, об утилизации или установлении нового назначенного ресурса.

9.3.3 Утилизацию насосов (агрегатов) производить любым доступным методом.

9.3.4 Конструкция насосов не содержит драгоценных материалов. 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.

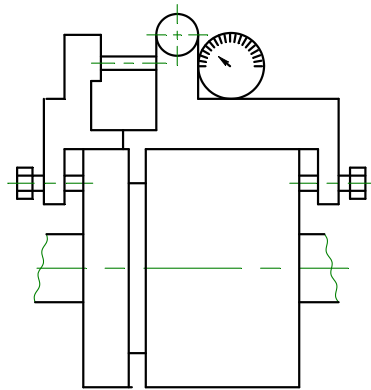
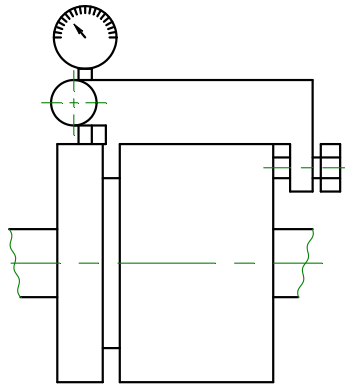


Рисунок 1 - Приспособления для центровки

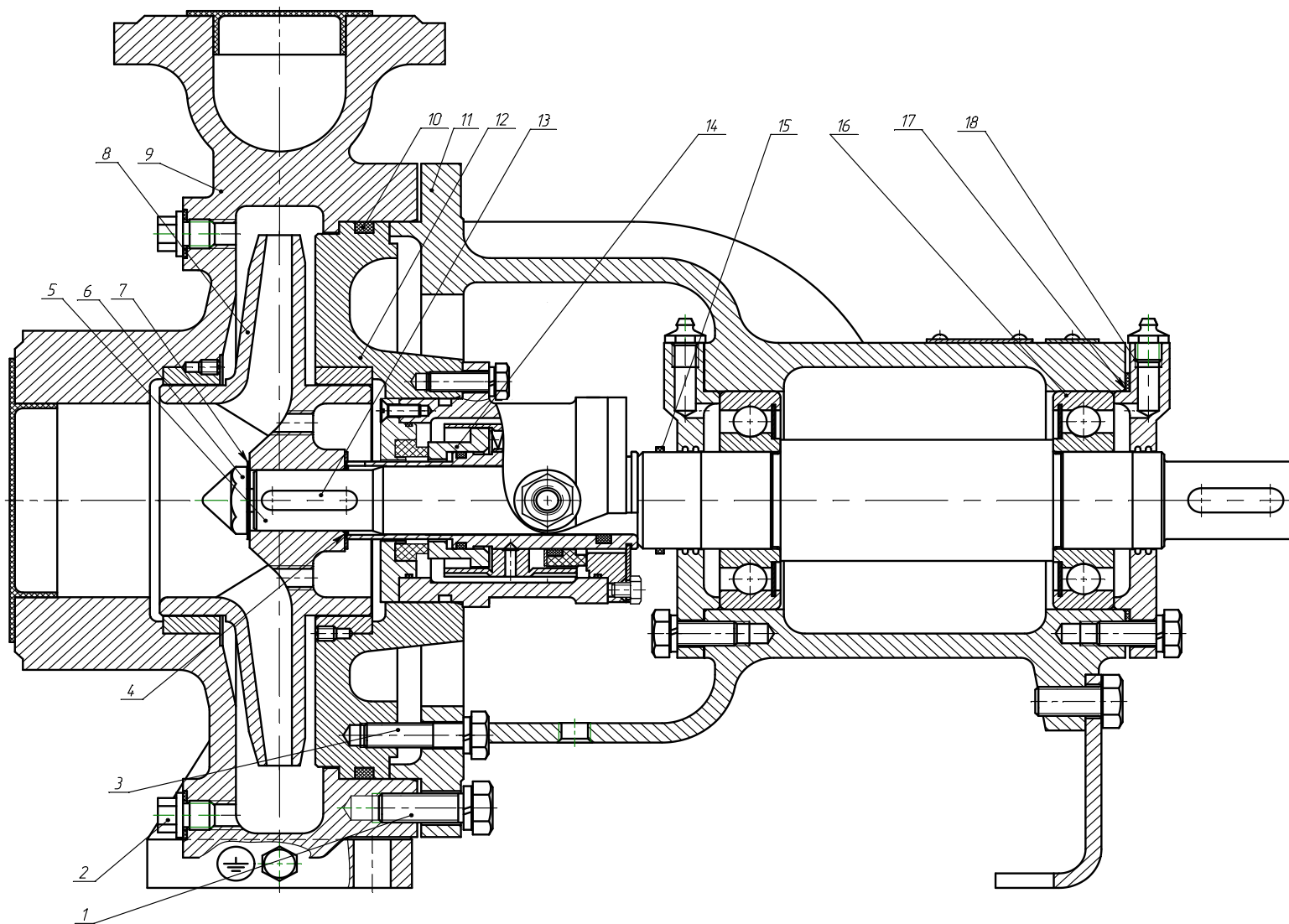


Рисунок 2 – Разрез насоса

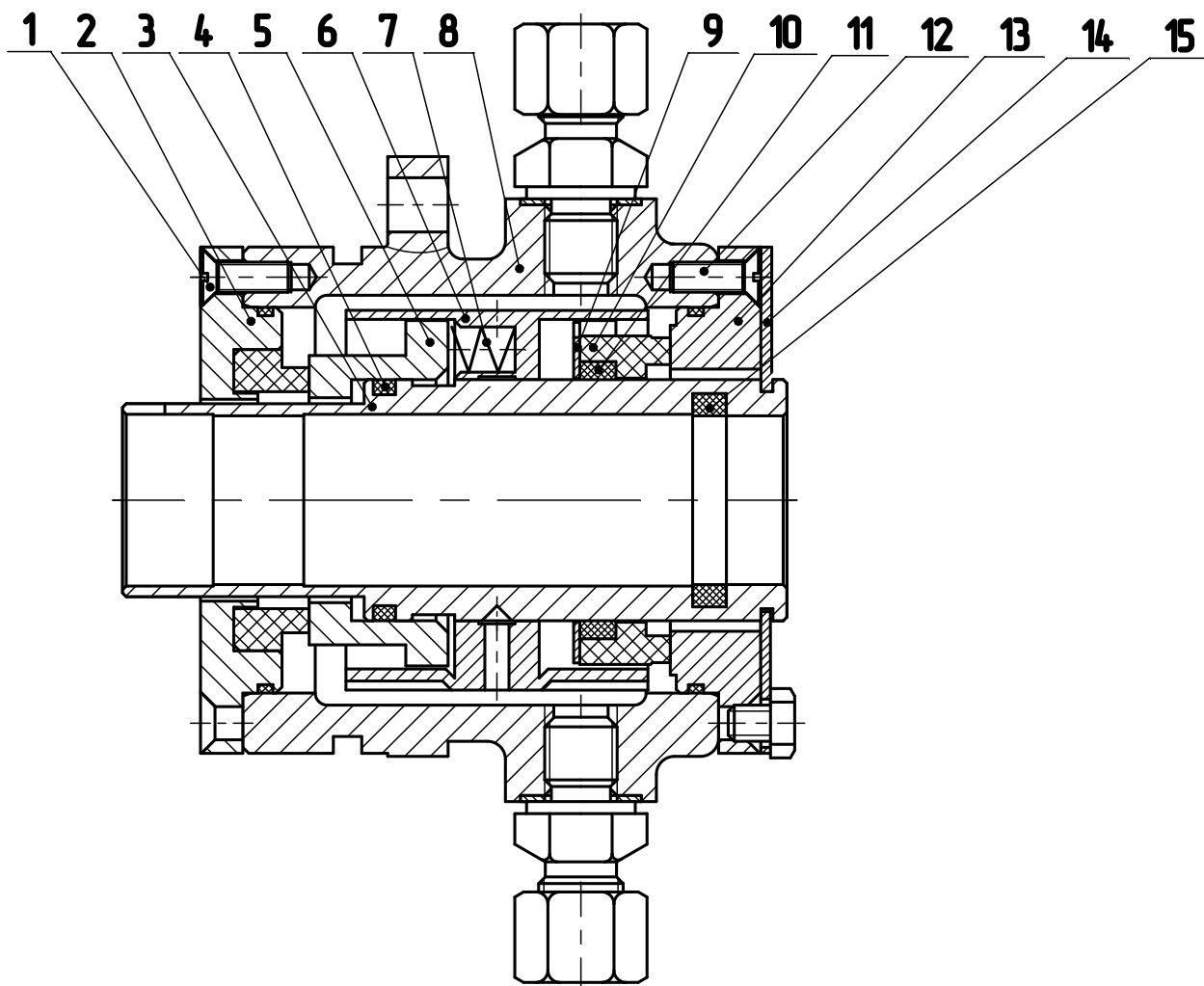


Рисунок 3 – Уплотнение двойное торцовое 2Т28

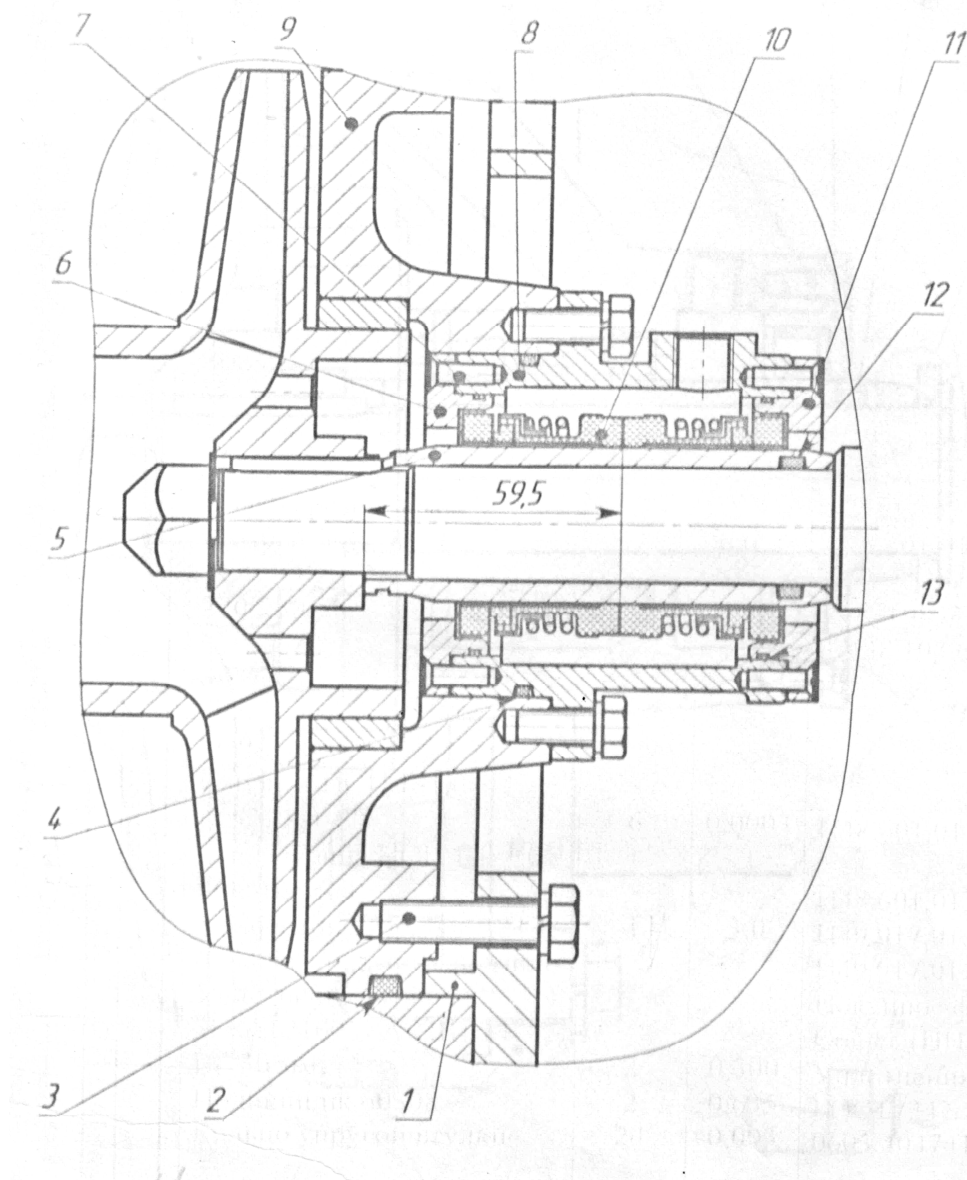


Рисунок 4- Двойное сильфонное торцовое уплотнение

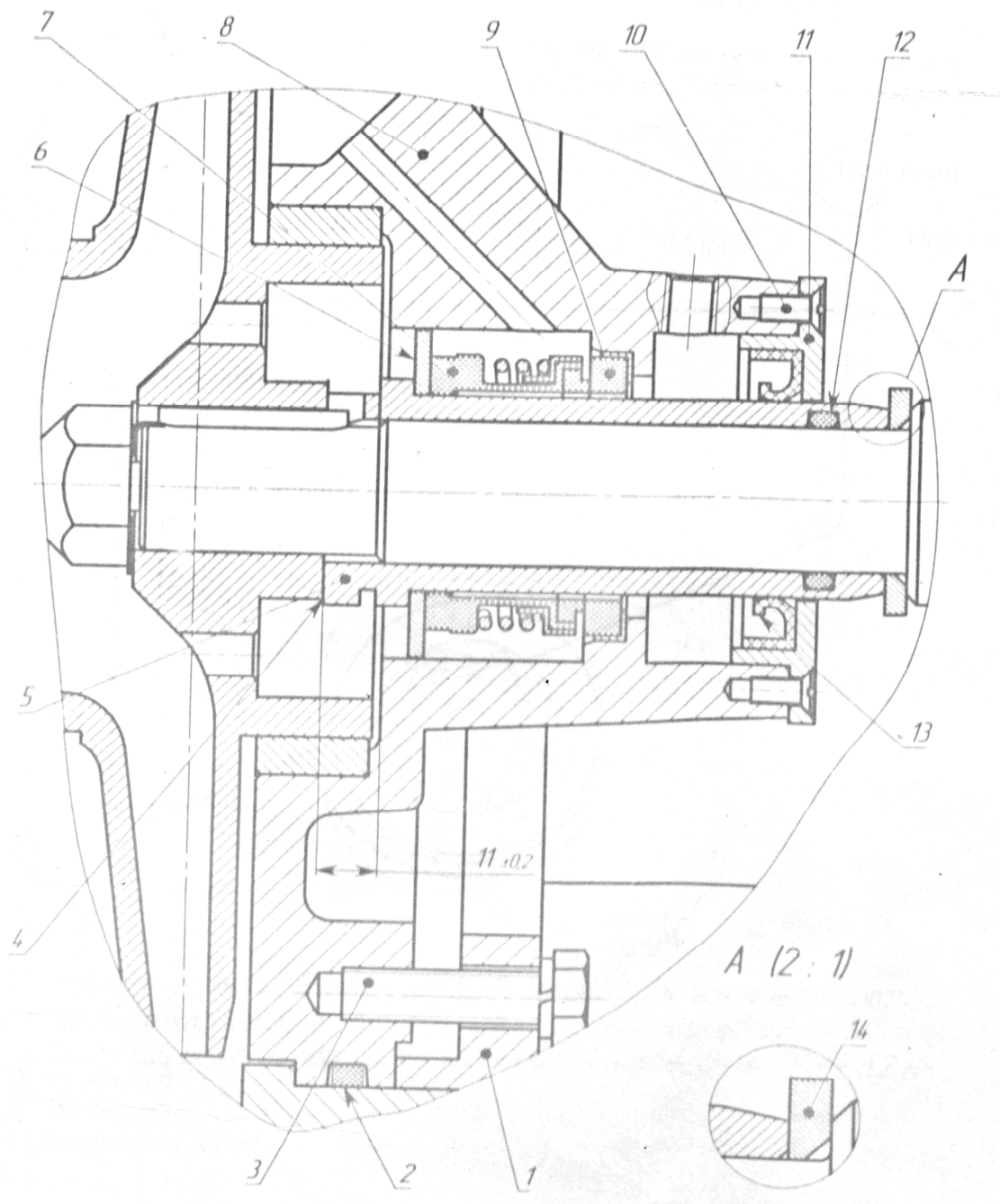
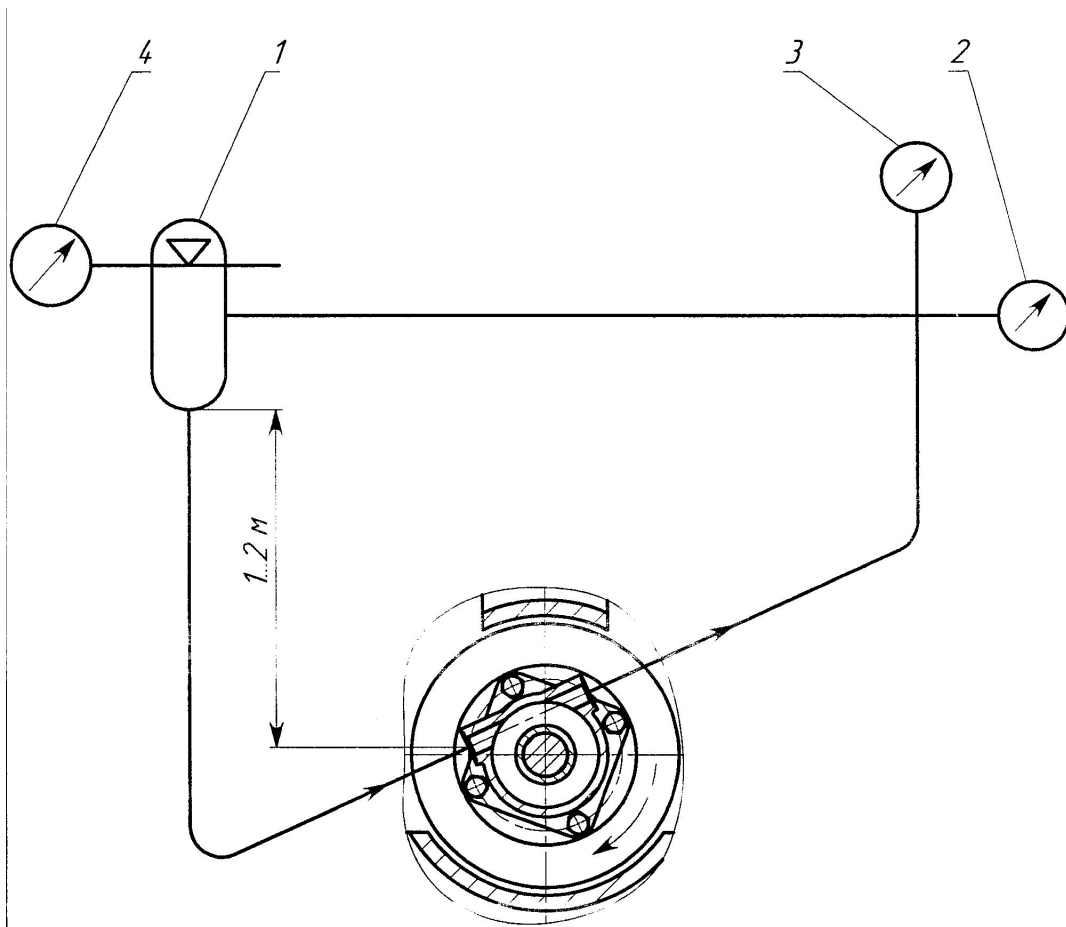


Рисунок 5 – Уплотнение сильфонное торцовое со вспомогательной манжетой



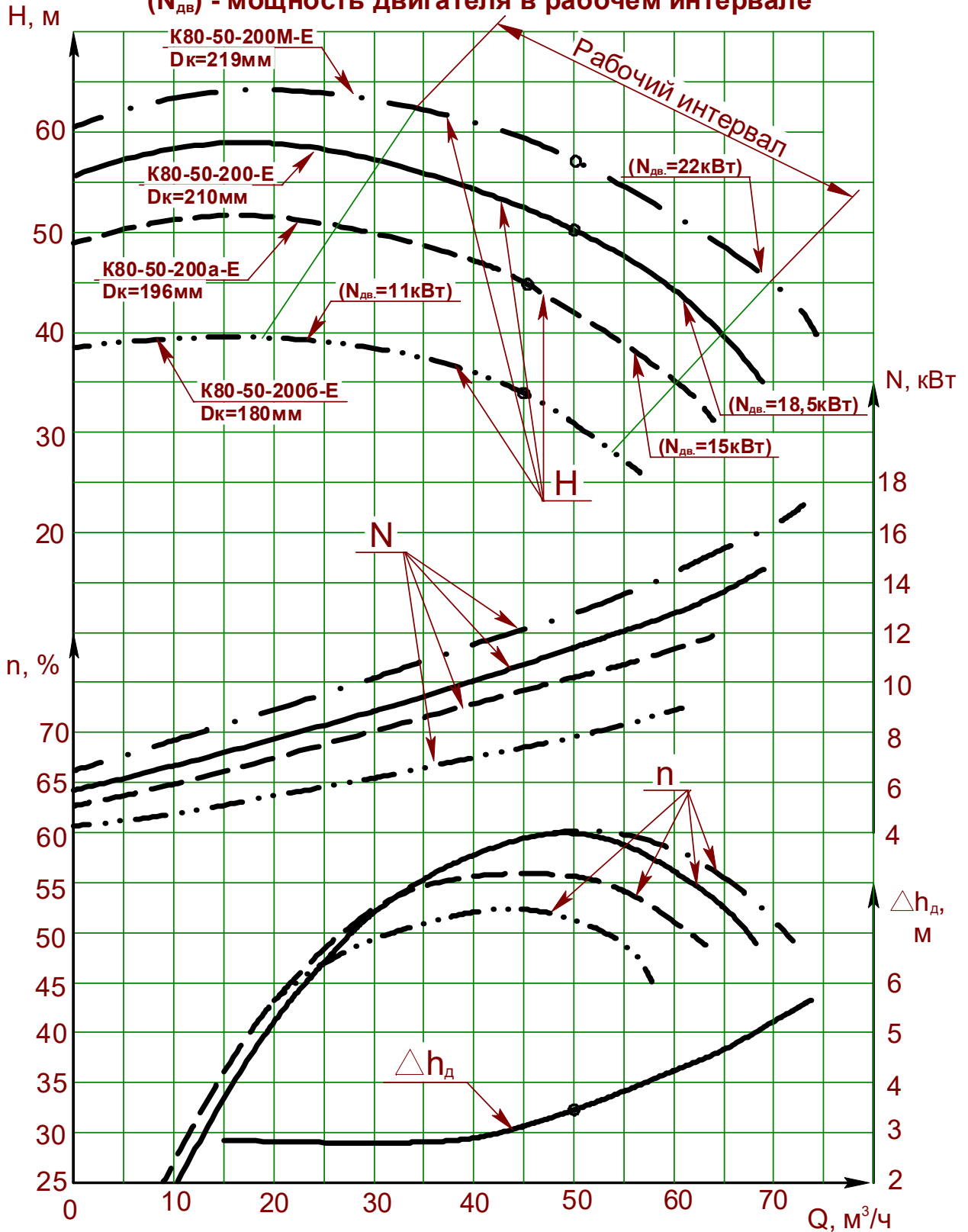
1. Гидроаккумулятор, вмещающий 10–15 литров воды или минерального масла вязкостью до $2 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2/\text{с}$ (20сСт) с содержанием твердых включений не превышающих по массе 0,05% и размеру не более 0,2 мм.
2. Термометр.
3. Манометр.
4. Указатель уровня

Рисунок 6 – Принципиальная схема подачи затворной жидкости к двойным торцовым уплотнениям с использованием термосифона

Приложение А
(Обязательное)

Характеристика насоса К80-50-200-Е
при частоте вращения 48с^{-1} (2900 об/мин)
Жидкость- вода $\rho=1000\text{ кг/м}^3$

($N_{\text{дв}}$) - мощность двигателя в рабочем интервале



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, в диапазоне от 8 до 1000 Гц в местах крепления агрегатов к фундаменту, не более
К80-50-200-Е	80	2,8

При эксплуатации агрегатов К80-50-200-Е, среднеквадратическое значение виброскорости, мм/с подшипниковых узлов не должна превышать 4,5 мм/с.

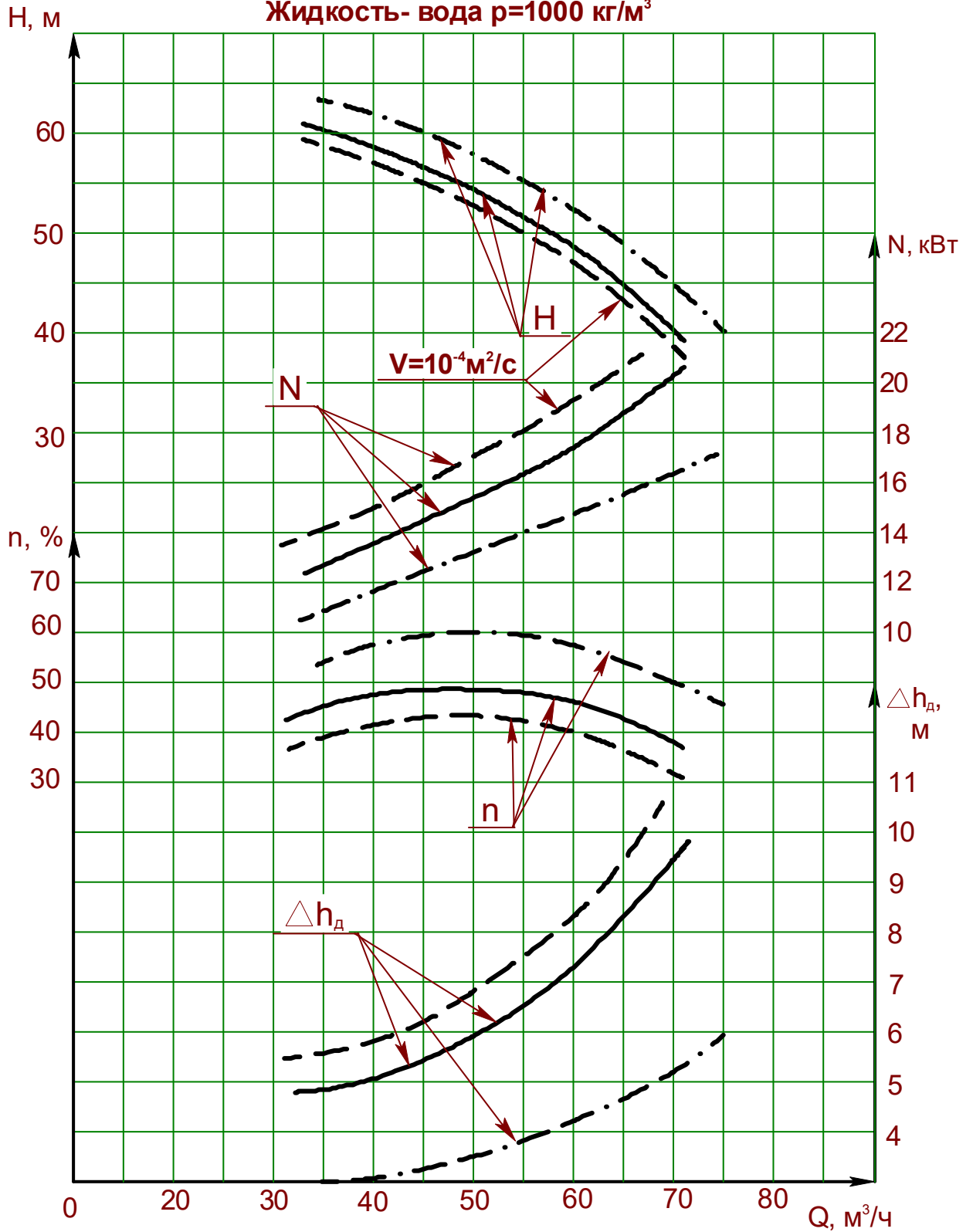
При превышении нормативного значения вибрации должны быть приняты меры к её снижению в срок не более 30 суток.

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

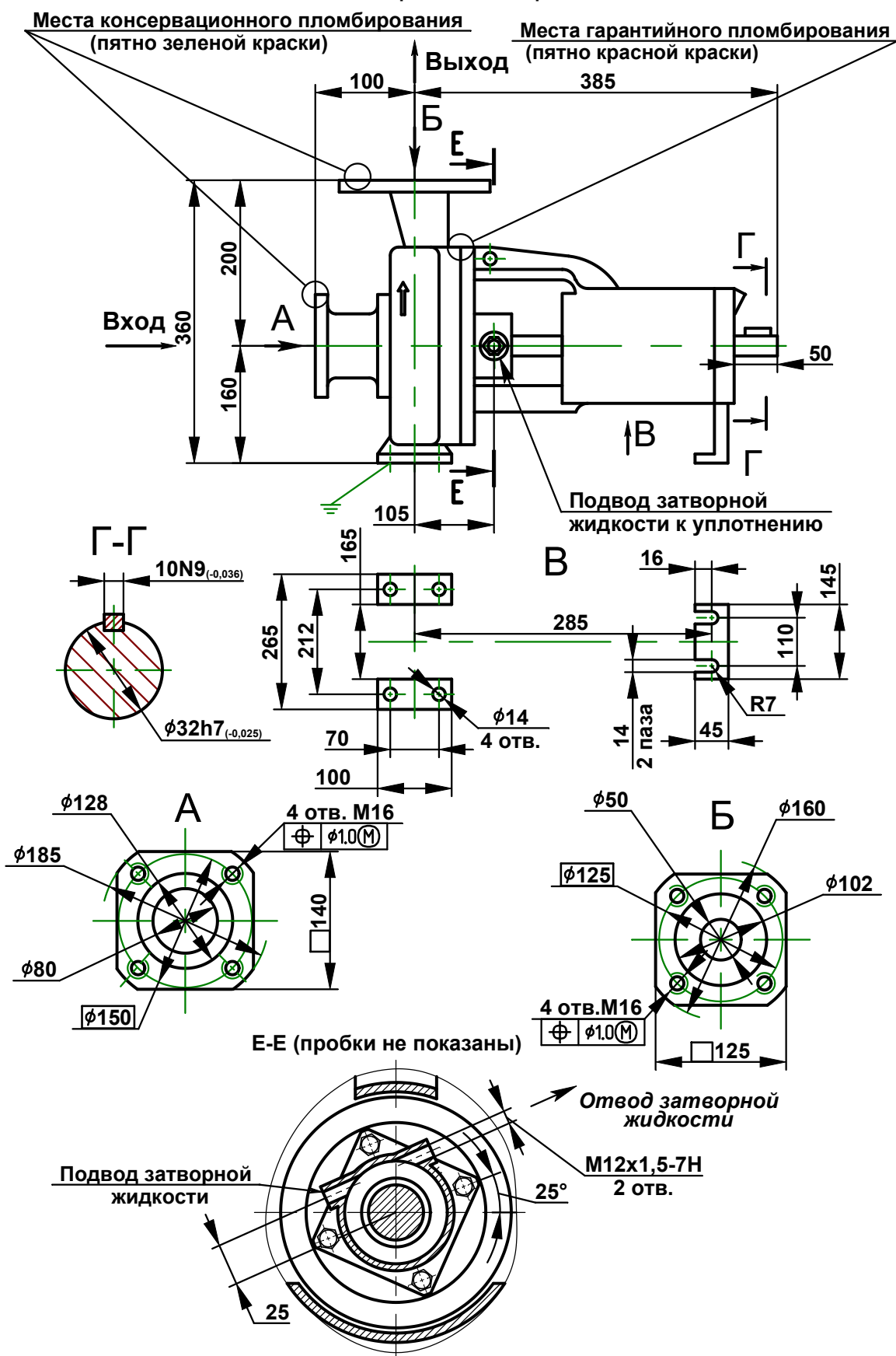
При наличии защиты по предельному уровню вибрации установка срабатывания должна быть настроена на отключение агрегата при вибрации 11,2 мм/с.

Продолжение приложения А

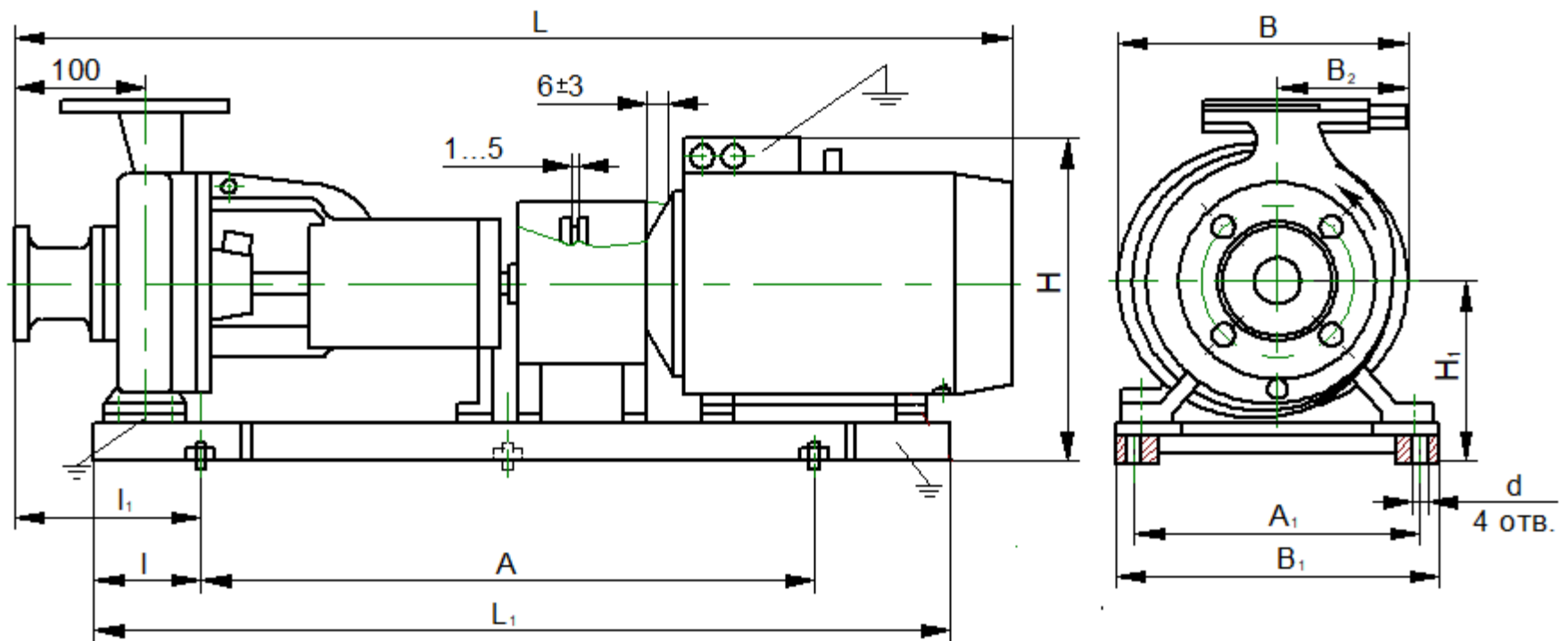
Сравнительные характеристики насоса К80-50-200М-Е для вязкости
 $V=10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$ - - - $V=5 \times 10^{-5} \text{ м}^2/\text{с}$ — $V=10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ - - -
при частоте вращения 48 с^{-1} (2900 об/мин)
Жидкость- вода $\rho=1000 \text{ кг}/\text{м}^3$



Приложение Б.
(Обязательное)
Габаритный чертеж насоса.



Приложение В
(Обязательное)
Габаритный чертеж агрегатов



Продолжение приложения В

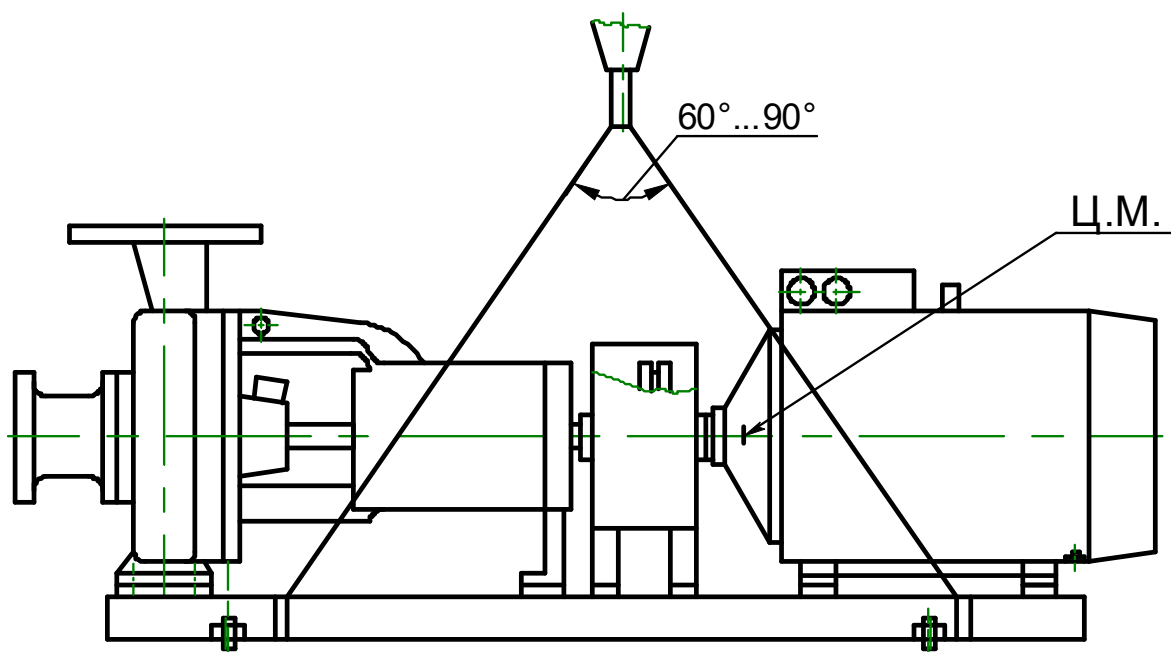
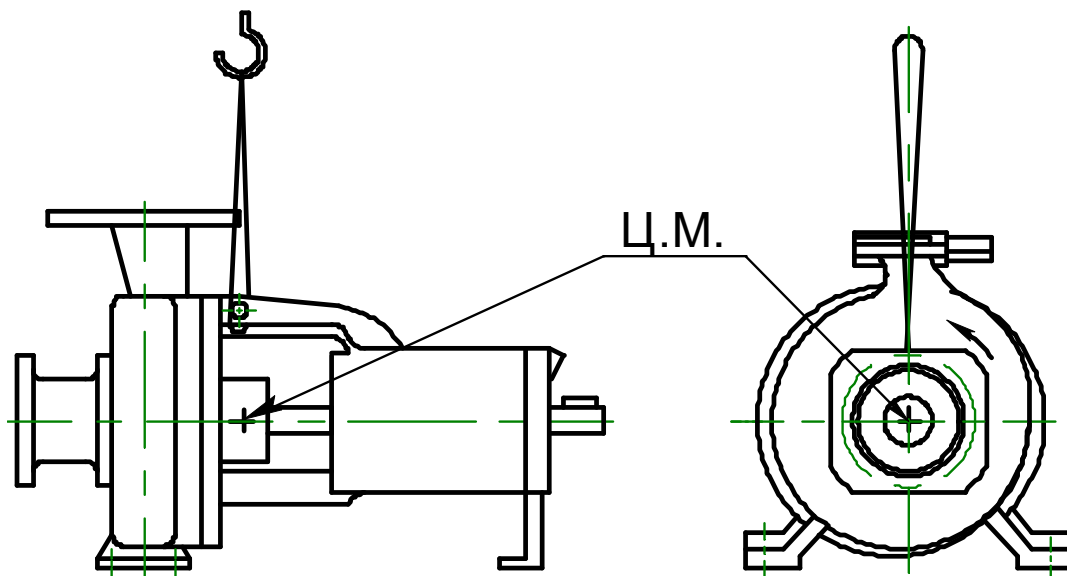
Размеры в мм

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	BA180S2	22	50 (3000)	380, 660	1135	950	150	178	620±1,1	230±1,1	635	315	296	324	19	230	307
К80-50-200-Е К80-50-200-55-Е К80-50-200-5-Е	BA160M2	18,5			1135	975					655	295				230	270
К80-50-200а-Е К80-50-200а-55-Е К80-50-200а-5-Е	BA160S2	15			1095	230											250
К80-50-2006-Е К80-50-2006-55-Е К80-50-2006-5-Е	BA132M2	11			1035	895			600±1,1		618	290				200	222

Размеры в мм

Приложение Г.
(Обязательное)

Схемы строповки.



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* ⁴	
Кольцо уплотняющее	2	0,47	Н49.883.01.01.024 Н49.883.01.01.024-05	У3.1 Т2
Шайба	1	0,007	Н49.941.01.00.012У-02 Н49.941.01.00.012У-03	У3.1 Т2
Прокладка регулировочная	3	0,009	Н49.917.01.00.006 Н49.917.01.00.006-01	У3.1 Т2
Кольца резиновые: 078-084-36-2-1314	1	0,025	Н48.601.01.011-02	
220-230-58-2-1314	1	0,018	ГОСТ9833-73/ ТУ38.105.628-88	
Прокладка Ø20 _{-0,21} хØ12 ^{+0,18}				
Паронит ПМБ 1,5 ГОСТ481-80	5	0,0003	Н48.601.01.008	У3.1
или Паронит ПМБ-Т 1,5 ГОСТ481-80	5	0,0003	Н48.601.01.008-01	Т2
Уплотнение торцовое 2Т28 (АО «ГМС Ливгидромаш»)	1	3,5 3,6	Н49.917.01.00.010 Н49.917.01.00.010-01	У3.1 Т2
или Уплотнение торцовое 38мм 2100 М ААР1S1 L ₃ =30 мм	2	0,300	Покупное фирмы John Crane (НПП «Насосы и Уплотнения» г. Москва)	1шт.* ⁵
или 212.N2.038.282КК	2	0,300	НПК Герметика	
Подшипник 60308	2	0,635	ГОСТ7242-81	
Кольцо упругой втулки	24	0,0018	0603.404741.0001-02	
Примечания: 1. Запасные части поставляются по договору. 2. Допускается применение комплектующих и материалов (подшипников, торцовых уплотнений и т.п.), не указанных в документации на насосы (агрегаты), не ухудшающих качество.				

- ** Для насоса типа К80-50-200м-Е.
 ** Для насоса типа К80-50-200-Е.
 *** Для насоса типа К80-50-200а-Е.
 *⁴ Для насоса типа К80-50-200б-Е.
 *⁵ Для насосов с одинарным торцовым уплотнением (К80...-5)

Приложение Е
(справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ
контрольно-измерительных приборов

Наименование	Кол-во, шт.	Масса, кг	Нормативно- техническая документация
Манометр МПЗ-У У2 1,6 МПа (16кгс/см ²); 2,5	1	0,7	ТУ 25-02.180335-84
Мановакуумметр МВПЗ-У У2 0,5МПа (500 кПа); 2,5	1	0,7	ТУ 25-02.180335-84
Выключатель взрывозащищенный ВВ-2-04 (контроль установки кожуха защитного муфты)	1	0,5	5ДЗ.609.005 ТУ
Датчики температуры дТС034-Pt100.В3-20/4,5-Ех-Т4	1	-	ТУ4211-023-45626536-2009
Примечания 1 Контрольно-измерительные приборы поставляются по отдельному договору и за отдельную плату. 2 Допускается поставка других приборов аналогичного класса точности и давления.			

Приложение Ж
(справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ

материала основных деталей

Наименование деталей	Материал	
	Марка	Нормативно-технический документ
Корпус	35Л	ГОСТ 977-88
Колесо рабочее	Бр03Ц7С5Н1	ГОСТ 613-79
Вал	Сталь 45	ГОСТ 1050-2013
Диафрагма	35Л	ГОСТ 977-88
Корпус уплотнения	12Х18Н9Т	ГОСТ 977-88
Корпус уплотнения для одинарного торцового	35Л	ГОСТ 977-88
Резино-технические детали	На основе фторкаучука	
Полумуфты	СЧ20	ГОСТ1412-85
Примечание - Допускается замена материалов другими, не ухудшающими эксплуатационные характеристики насоса.		

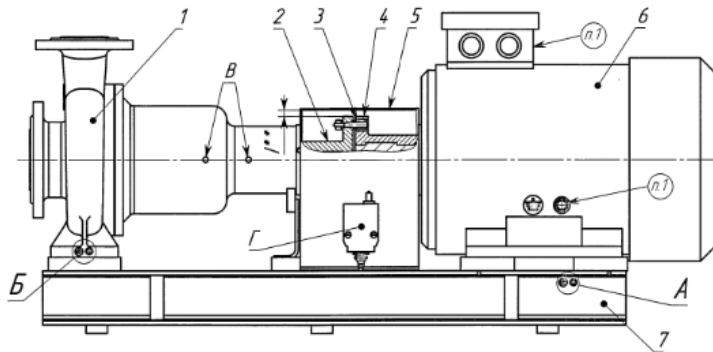
Приложение И
(справочное)

Сведения о содержании цветных металлов

Типоразмер насоса	Материал	Наименование детали	Кол.	Масса одной детали, кг
К80-50-200-Е	Бронза	Колесо рабочее	1	9,5
К80-50-200-55-Е		Крышка подшипника	2	1,08
К80-50-200-5-Е				
К80-50-200-5-Е		Крышка уплотнения	1	0,3
		Кольцо упорное	1	0,12

Приложение К (обязательное) Чертёж средств взрывозащиты

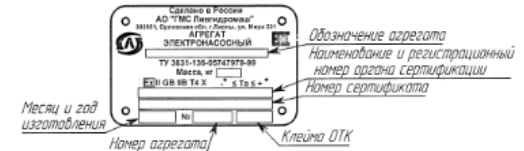
Агрегат центробежный на основе насоса типа К-Е



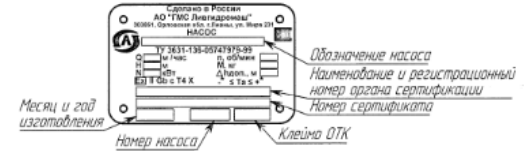
- 1 - Насос центробежный типа К-Е;
- 2 - Полушар насоса - материал С420 ГОСТ 1412-85;
- 3 - Кольцо упругой втулки - материал-резина МБС ТУ2500-376-00152106-94;
- 4 - Полушар двигателя - материал С420 ГОСТ 1412-85;
- 5 - Ограждение муфты - Сталь 08кп ГОСТ 1050-2013;
- 6 - Базовый двигатель взрывозащищенного исполнения;
- 7 - Рама - материал Ст3 ГОСТ 380-2005

Типоразмер насоса(агрегата)	Обозначение базового двигателя
К80-50-200и-Е К80-50-200и-5-Е К80-50-200и-55-Е	ВА180S2
К80-50-200-Е К80-50-200-5-Е К80-50-200-55-Е	ВА160M2
К80-50-200и-Е К80-50-200и-5-Е К80-50-200и-55-Е	ВА160S2
К80-50-200и-Е К80-50-200и-5-Е К80-50-200и-55-Е	ВА132M2

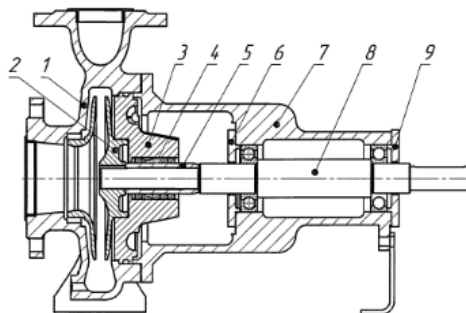
Пример таблички агрегата



Пример таблички насоса

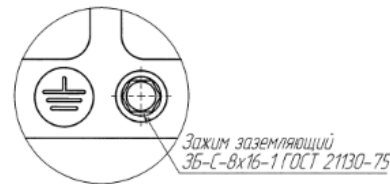


Насос центробежный типа К-Е

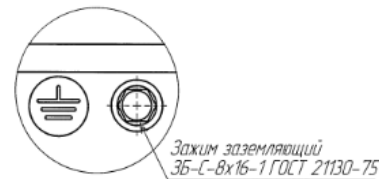


- 1 - Корпус насоса;
- 2 - Колесо - БрО3Ц7СН1 ГОСТ 613-79;
- 3 - Корпус уплотнения - Сталь 35Л ГОСТ 977-88 или 12Х18Н9Т ГОСТ 977-88;
- 4 - Единичное торцовое уплотнение или двойное торцовое уплотнение;
- 5 - Втулка защитная - Сталь 45 ГОСТ 1050-2013 или Сталь 95Х18 ГОСТ 5632-2014;
- 6 - Крышка подшипника - БрО3Ц7СН1 ГОСТ 613-79;
- 7 - Кранштейн - С420 ГОСТ 1412-85;
- 8 - Вал - Сталь 45 ГОСТ 1050-2013;
- 9 - Крышка подшипника - БрО3Ц7СН1 ГОСТ 613-79

Б
Заземление насоса



А
Заземление рамы агрегата



1. Зажимы заземляющие на корпусе базового двигателя и клемной коробки, а также остальные средства взрывозащиты в соответствии с поставочной документацией на двигатели
2. * Значение температуры окружающей среды "Тa" зависит от вида климатического исполнения насоса (агрегата)
3. ** Диаметральная ширина щели "Т" между вращающимися частями муфты и ограждением муфты должны составлять не менее 10мм.
4. Применяемые материалы деталей насоса (агрегата) в зависимости от условий эксплуатации
5. Места обозначенные "В", предназначены для установки датчиков контроля температуры подшипниковых узлов. Для присоединения датчиков предусмотрены два отверстия М8х1 (по одному на каждый подшипниковый узел). Рекомендуемый прибор - датчик температуры ВТС034-Р1100 В3-20/4,5-Ех-Т4 ТУ 4211-023-45626536-2009
6. Места обозначенные "Г", предназначены для установки датчиков контроля закрытия кожуха муфты. Рекомендуемый прибор - выключатель взрывозащищенный ВВ-2-04 5ДЗ 609.005-04 ТУ
7. Толщина покрытия наружных поверхностей насоса (агрегата) не должна превышать 200 мкм
8. Давление гидравлических испытаний на плотность 0,8 мПа, корпусных деталей насоса 1,5 мПа

