

АО «ГМС ЛИВГИДРОМАШ»

РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО

И ПРОДАЖА НАСОСОВ

ИНН 5702000265 КПП 570250001

ОГРН 1025700514476 ОКПО 00217975

Адрес: Россия, 303851, Орловская обл., г. Ливны,

Телефон: + 7 (48677) 7-80-00, 7-81-00 (многоканальный)

Факс: + 7 (48677) 7-80-80, 7-80-99

E-mail: sbyt@hms-livgidromash.ru

Сайт: www.hms-livgidromash.ru



ЕАС

НАСОСЫ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ТИПА Х И АГРЕГАТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ НА ИХ ОСНОВЕ

Руководство по эксплуатации Н49.1118.00.00.000 РЭ



Содержание

1. Описание и работа насоса (агрегата).	4
1.1 Назначение изделия.	4
1.2 Технические характеристики.	5
1.3 Состав изделия.	9
1.4 Устройство и работа.	10
1.5 Маркировка и пломбирование.	11
1.6 Упаковка.	12
2 Подготовка насоса (агрегата) к использованию.	13
2.1 Меры безопасности при подготовке насоса (агрегата) к работе.	13
2.2 Подготовка к монтажу.	13
2.3 Монтаж.	13
3. Использование агрегата.	15
3.1 Эксплуатационные ограничения	15
3.2 Пуск агрегата.	15
3.3 Порядок контроля работоспособности агрегата.	15
3.4 Возможные неисправности и способы их устранения.	16
3.5 Меры безопасности при работе агрегата.	17
3.6 Остановка насоса (агрегата).	18
4 Техническое обслуживание.	18
4.1 Разборка агрегата (насоса).	19
4.2 Сборка насоса (агрегата).	21
5 Транспортирование, хранение и утилизация.	23
Рисунки	
Рисунок 1 – Приспособления для центровки	24
Рисунок 2 – Разрез насоса с сальниковым уплотнением	25
Рисунок 3 – Разрез насоса с одинарным торцовым уплотнением	26
Рисунок 4 – Разрез насоса с двойным торцовым уплотнением	27
Рисунок 5 – Установочный размер колеса рабочего для насоса Х-80-50-200	28
Рисунок 6 – Установочный размер колеса рабочего для насоса Х-100-65-250	29
Рисунок 6а- Установочный размер колеса рабочего для насоса Х-65-50-160	29а
Рисунок 7 – Принципиальная схема подачи затворной жидкости к двойному торцовому уплотнению с использованием сильфона	30
Приложение А – Характеристики насосов	31
Приложение Б – Габаритный чертеж насоса	33
Приложение В – Габаритный чертеж агрегата	36
Приложение Г – Схемы строповки	39
Приложение Д – Перечень быстроизнашиваемых деталей	40
Приложение Е – Перечень контрольно-измерительных приборов	41
Приложение Ж – Комплект монтажных частей	41
Лист регистрации изменений	42

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насосов и агрегатов и отдельных их 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.

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

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

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



При опасности поражения электрическим током – знаком:



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

ВНИМАНИЕ

При взрывоопасности- знаком:



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.

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 насосы центробежные химические типа Х и агрегаты электронасосные на их основе (в дальнейшем агрегаты), предназначенные для перекачивания химически активных и нейтральных жидкостей плотностью не более 1850 кг/м^3 , с содержанием твердых включений не более 0,1% по объему с размером частиц не более 0,2 мм, для которых коррозия материала проточной части $\text{max.} 0,1 \text{ мм/год}$. Кинематическая вязкость до $30 \times 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$.

Температура перекачиваемой жидкости:

для насосов Х80-50-200 и Х100-65-250 от 233 до 378К (от минус 40°С до плюс 105°С);

для насоса Х65-50-160 - от 263 до 358К (от минус 10° до плюс 85°С).

Насосы, входящие в состав агрегата, относятся к изделиям общего назначения вид I (восстанавливаемые) ГОСТ 27.003-90 и выпускаются в климатическом исполнении У2 (от минус 45°С до плюс 45°С) и Т2 (от минус 10°С до плюс 50°С) по ГОСТ 15150-69.

Насосы (агрегаты) соответствуют требованиям ТР ТС 010/2011. Насосы с торцовым уплотнением вала, укомплектованные взрывозащищенными двигателями соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011 и предназначены для установки во взрывоопасных и пожароопасных помещениях. Взрывозащищенное оборудование - группа II, уровень взрывозащиты Gb- «высокий», температурный класс – Т4 (135 °С) по ГОСТ 30852.5-2002, вид взрывозащиты «с» - защита конструкционной безопасностью по ГОСТ 31441.1-2011 и ГОСТ31441.5-2011 и ГОСТ31438.1-2011.

Классы взрывоопасных зон 1,2 ГОСТ 30852.9-2002 и класса В-1а по ПУЭ (издание седьмое).

Насосы и агрегаты разработаны с учетом поставки на экспорт.

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

Насос (агрегат) Х -Е-80-50-200 а-55- К У 2 ТУ3631-406-00217975-2013

где: Х – химический;

Е-индекс насоса, предназначенного для эксплуатации во взрыво- и пожароопасных производствах по ГОСТ 31839-2012. Для насосов общепромышленного назначения индекс не проставляется.

80 – диаметр входного патрубка, мм;

50 – диаметр выходного патрубка, мм;

200 – диаметр рабочего колеса (условный), мм;

а - индекс обточки рабочего колеса;

55- тип уплотнения (без обозначения- сальниковое, 5-одинарное торцовое со вспомогательным, 55-двойное торцовое);

Исполнение по материалу:

Е- хромоникельмолибденовая сталь 12Х18Н12М3Т;

К- хромоникелевая сталь 12Х18Н9Т;

Д- хромистая сталь 20Х13.

У – климатическое исполнение;

2 - категория размещения.

Обязательные требования к насосам (агрегатам), направленные на обеспечение их безопасности для жизни, здоровья людей и охраны окружающей среды, изложены в п.3.5.

Общие требования безопасности насоса и агрегата соответствуют ГОСТ 31839-2012.

1.2 Технические характеристики

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

Таблица 1- Показатели назначения по параметрам

Наименование показателя	Типоразмер насоса (агрегата)		
	X-80-50-200	X-100-65-250	X-65-50-160
Подача, м ³ /ч, (л/с)	50 (13,9)	100 (27,8)	25 (6,95)
Напор, м	55	80	32
Давление на входе в насос, МПа (кгс/см ²), не более	0,6 (6)		0,35 (3,5)
Максимальная мощность насоса, кВт	15	40	4,3
Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	48(2900)		
Параметры энергоснабжения: - род тока - напряжение, В - частота тока, Гц	переменный 220, 380 50		
Примечания 1 Значения основных параметров указаны при работе насосов на воде с температурой 293К (20°С) и плотностью 1000кг/м 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.			

1.2.2 Насос (агрегат) должен эксплуатироваться в рабочем интервале подач. Эксплуатация насоса (агрегата) за пределами рабочего интервала не рекомендуется из-за снижения энергетических показателей и показателей надежности.

При перекачивании жидкости с температурой до 333 К (+60°С) подача затворной жидкости производится из корпуса насоса через отверстие в корпусе уплотнения. При перекачивании жидкости температурой свыше 333 К (+60°С) подача охлаждающей (затворной) жидкости производится от постороннего источника, водой температурой не выше 303 К (+30°С) и давлением на 0,1-0,15 МПа (1,0-1,5 кгс/см²) превышающим давление на входе в насос.

1.2.3 Показатели технической и энергетической эффективности соответствуют указанным в таблице 2.

Таблица 2- Показатели технической и энергетической эффективности

Наименование показателя	Типоразмер насоса (агрегата)		
	X-80-50-200	X-100-65-250	X-65-50-160
КПД	0,65	0,67	0,62
Допускаемый кавитационный запас, м не более	3,5	4,5	3,8
Утечки через уплотнение, м ³ /ч (л/ч), не более сальниковое торцовое	0,5 · 10 ⁻³ ...2,0 · 10 ⁻³ (0,5...2,0) 3 · 10 ⁻⁵ (0,03)		
Масса насоса, кг	приведена в приложении Б		
Масса агрегата, кг	приведена в приложении В		
Габаритные размеры: насоса, мм агрегата, мм	приведены в приложении Б приведены в приложении В		
<p>Примечания</p> <p>1 КПД указан для оптимального режима в рабочем интервале характеристики для рабочих колес «основного» исполнения и варианта «м». Для насосов с уменьшенным диаметром рабочего колеса допускается снижение КПД - для «а» - на 0,05, «б» - на 0,08.</p> <p>2 Производственное отклонение значения КПД насоса минус 0,03.</p> <p>3 Отклонение по массе +5%.</p> <p>4 Максимальная подача ограничивается мощностью установленного электродвигателя в соответствии с таблицей приложения В.</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
<p>Подача затворной жидкости в зону двойного торцового уплотнения с превышением давления на входе в насос на 0,1...0,15 МПа (1,0...1,5кгс/см²) обеспечивающая разность температур на выходе и входе 10°С. Температура на выходе не более 333 К (+60°С).</p>	<p>Расход, м³/ч</p> <p>Вода</p> <p>Минеральное масло вязкостью не более 2·10⁻⁵ м²/с(20 сСт)</p> <p>Восполнение утечек, м³/ч</p>	<p>0,25...0,3</p> <p>0,5...0,6</p> <p>6·10⁻⁵</p>
<p>Подача затворной и охлаждающей жидкости в зону сальникового и одинарного торцового уплотнения</p>	<p>Расход, м³/ч (л/с) не более</p> <p>Температура, К (°С)</p> <p>Превышение давления затворной жидкости над давлением на входе, МПа (кгс/см²)</p>	<p>0,01 (2,7·10⁻³)</p> <p>до 308 (+35)</p> <p>0,1-0,15(1,0-1,5)</p>
<p>Смазка консистентная: Литол 24 ГОСТ 21150-87</p>	<p>Масса, кг, не более</p>	<p>0,04</p>

2.5 Показатели надежности насоса при эксплуатации в рабочем интервале характеристики должны соответствовать указанным в таблице 4.

Таблица 4- Показатели надежности насоса

Наименование показателя	Значение показателя
Средняя наработка до отказа, ч	6000
Назначенный ресурс, ч	32000
Среднее время до восстановления, ч	8
Назначенный срок службы, лет	6
Коэффициент готовности	0,998
Срок сохраняемости, лет	2

Критерием отказа является: нарушение нормального функционирования насоса (повышение температуры нагрева корпусов подшипников свыше плюс 95°С, при резком усилении вибрации).

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

Примечания

- 1 Величина наработки до отказа указана без учета замены сальниковой набивки.
- 2 Назначенный срок службы обеспечивается заменой (при необходимости) быстроизнашивающихся частей насоса и комплектующих.
- 3 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.

1.3 Состав изделия.

1.3.1 В комплект поставки насоса входит:

- муфта;
- паспорт Н49.1118.01.00.000 ПС;
- руководство по эксплуатации Н49.1118.00.00.000 РЭ
- кожух защитный (при поставке во взрывоопасные производства- кожух с выключателем по приложению Е);
- комплект быстроизнашиваемых деталей (приложение Д)*;
- рама*;
- контрольно-измерительные приборы (приложение Е)*;
- обоснование безопасности Н49.1118.00.00.000 ОБ.

1.3.2 В комплект поставки агрегата входит:

- насос (в соответствии с п.1.3.1, кроме паспорта насоса Н49.1118.01.00.000ПС);
- рама;
- кожух защитный (при поставке во взрывоопасные производства - кожух с выключателем по приложению Е);
- электродвигатель (согласно приложению В);
- паспорт Н49.1118.00.00.000 ПС;
- эксплуатационная документация на электродвигатель;
- комплект монтажных частей (приложение Ж)*.

. Примечания

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

2 Агрегат может комплектоваться другими электродвигателями соответствующей частоты вращения и мощности, не указанными в приложении В.

3 Необходимое напряжение электродвигателя должно быть указано в договоре.

4 Электродвигатели должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007, раздел 14 и удовлетворять требованиям ГОСТ 30852.0-2002 и ГОСТ 30852.1-2002.



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

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

* Поставка производится по требованию заказчика

1.4 Устройство и работа.

1.4.1 Насосы типа X – центробежные, химические, изготавливаются с сальниковым уплотнением вала или торцовым уплотнением вала (одинарным или двойным).

1.4.2 Корпус насоса представляет отливку, в которой выполнены входной и выходной патрубки, спиральный отвод и опорные лапы.

Входной патрубок расположен по оси вращения, выходной патрубок направлен вертикально вверх и расположен в одной плоскости с осью вращения.

1.4.3 Корпус насоса крепится к фланцу кронштейна.

1.4.4 Кронштейн соединен с корпусом уплотнения винтами.

1.4.5 В корпусе уплотнения выполнены отверстия для подачи охлаждающей (затворной) жидкости к сальниковому или торцовому уплотнениям. При перекачивании жидкости с температурой до 333 К (+60°C) подача затворной жидкости производится из корпуса насоса через отверстие в корпусе уплотнения.

При перекачивании жидкости температурой свыше 333К (+60°C) подача охлаждающей (затворной) жидкости производится от постороннего источника холодной воды.

Для этого необходимо заменить пробку в корпусе уплотнения штуцером на длину 30...35мм (для перекрытия отверстия в корпусе уплотнения со стороны корпуса).

1.4.6 Рабочее колесо - центробежное, одностороннего входа, закрытого типа. Подвод жидкости к рабочему колесу осевой. Рабочее колесо разгружено от действия осевой силы разгрузочными отверстиями, выполненными на основном диске колеса.

1.4.7 Вал насоса приводится во вращение электродвигателем через соединительную упругую втулочно-пальцевую муфту. Опорами вала служат два радиальных подшипника, установленных в кронштейне. Для измерения температуры подшипников, в кронштейне предусмотрены два отверстия М8х1-7Н. Рекомендуемые приборы-реле температуры дТС034-Pt100.В3-20/4,5-Ех-Т4 и дТС034-Pt100.В3-20/4,5 ТУ4211-023-45626536-2009. Подшипники смазываются консистентной смазкой Литол 24 ГОСТ 21150-87.

1.4.8 Направление вращения вала - по часовой стрелке, если смотреть со стороны привода.

1.4.9 В верхней части корпуса насоса имеется отверстие, закрытое пробкой для выпуска воздуха.

1.4.10 В нижней части корпуса имеется отверстие, закрытое пробкой для слива остатков жидкости при остановке насоса на длительный срок. В кронштейне имеется штуцер Ду= 6,5 мм, предназначенный для подключения заказчиком системы сбора утечек затворной или перекачиваемой жидкости на месте эксплуатации. Отвод утечек осуществляется заказчиком в дренаж или в специальные емкости.

1.4.11 Присоединительные размеры фланцев – по ГОСТ12815-80, тип 1.

1.4.12 Нагрузки и условные давления на всасывающие и напорные патрубки не должны превышать значений, приведенных в таблицах 5 и 6.

Таблица 5- Нагрузки на всасывающие и напорные 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		
X-80-50-200	700			310			490			210		
X-100-65-250	840			380			700			310		
X-65-50-160	700			310			490			210		

Таблица 6- Условные давления на всасывающие и напорные патрубки

Величина для патрубка P _y , МПа (кгс/см ²)	
Всасывающий	Нагнетательный
1,6(16)	1,6 (16)

1.5 Маркировка, консервация и пломбирование.

1.5.1 Маркировка насоса

На насосе укреплена 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;
- обозначение технических условий;
- подача, м³/ч;
- напор, м;
- максимальная потребляемая мощность, кВт;
- допускаемый кавитационный запас, м;
- частота вращения, об/мин;
- масса насоса (агрегата), кг;
- маркировка взрывозащиты насоса **Ex** IIGb с T4 X*;
- Ex** - диапазон температур категории размещения (при эксплуатации)*;
- наименование органа сертификации и номер сертификата*;
- клеймо ОТК;
- месяц и год изготовления;
- номер насоса по системе нумерации завода изготовителя.

1.5.2 На каждом агрегате (на раме) установлена табличка, на которой приведены следующие данные:

- страна изготовитель;
- наименование и товарный знак завода-изготовителя;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- обозначение агрегата;
- обозначение технических условий;
- месяц и год изготовления;
- Ex** - маркировка взрывозащиты агрегата **Ex** IIGb IIB T4 X;
- диапазон температур категории размещения (при эксплуатации)*;
- наименование органа сертификации и номер сертификата*;
- масса агрегата, кг;
- номер агрегата по системе нумерации завода-изготовителя;
- клеймо ОТК.

* При поставке во взрывоопасные производства.

Примечания

1 Знак "X", следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что необходимо соблюдать специальные условия применения (см п.3.5.4)

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

1.5.3 Направление вращения вала обозначено стрелкой на корпусе, окрашенной в красный цвет.

1.5.4 При поставке деталей в ЗИП, в том числе из перечня быстроизнашивающихся, маркировать номером чертежа на бирке.

1.5.5 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.

1.5.6 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) ГОСТ15150-69.

1.5.7 Разъем корпуса пломбируется гарантийными пломбами, на гранях болтов или шпильках и гайках наносится пятно красной краски (см. приложение Б).

1.5.8 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" ТУ 2312-027-45822449-2000 RAL5017, толщина покрытия 60мкм. Допускается проводить покрытие насоса и агрегата другими материалами или материалами в соответствии с требованиями договора на поставку.



При этом не должны быть нарушены требования взрывобезопасности.

1.6 Упаковка.

1.6.1 Категория упаковки насоса (агрегата) КУ-0 ГОСТ 23170-78, запасных частей также КУ-1.

Насос (агрегат), если нет специального требования заказчика, поставляется без тары на деревянных салазках.

Эксплуатационная документация в этом случае должна быть упакована в водонепроницаемый пакет и привязана к кронштейну насоса.

Допускается укладывать эксплуатационную документацию в клеммную коробку двигателя.

Быстроизнашивающиеся (запасные) части и контрольно-измерительные приборы (при наличии) должны быть упакованы в водонепроницаемую бумагу или пакеты и уложены в ящик, который устанавливается в таре (ящике) насоса (агрегата) или крепится на салазках.

1.6.2 По договору с заказчиком насос (агрегат) может поставляться также в плотной или решетчатой таре, тип ящика III-2 ГОСТ 2991-85.

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


1.6.4 Маркировку упаковки производить согласно ГОСТ 14192-96 и указаниям 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 ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ЗА ВАЛ НАСОСА).**

 **СИЛЫ И МОМЕНТЫ, ПЕРЕДАВАЕМЫЕ ОТ ТРУБОПРОВОДОВ НА ФЛАНЦЫ НАСОСА (НАПРИМЕР, ОТ ВЕСА ТРУБОПРОВОДОВ, ТЕПЛОвого РАСШИРЕНИЯ) НЕ ДОЛЖНЫ ПРЕВЫШАТЬ ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ, ПРИВЕДЕННЫХ В ТАБЛИЦАХ 5 и 6.**

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

 **ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, ЭКСПЛУАТИРУЕМОЕ В ПОМЕЩЕНИЯХ СО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНОЙ ИМЕТЬ УРОВЕНЬ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЙ КЛАССУ ВЗРЫВООПАСНОСТИ ЗОНЫ УСТАНОВКИ ОБОРУДОВАНИЯ.**

 **ОБЩИЙ УРОВЕНЬ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ АГРЕГАТА (ОБОРУДОВАНИЯ) ДОЛЖЕН ОПРЕДЕЛЯТЬСЯ ПО КОМПЛЕКТУЮЩЕМУ ЭЛЕМЕНТУ, ИМЕЮЩЕМУ НАИБОЛЕЕ НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ**


2.1.3 Место установки агрегата должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечить свободный доступ к агрегату при эксплуатации, а также возможность 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 агрегата;

2.1.4 Насосы центробежные и агрегаты электронасосные на их основе должны соответствовать требованиям ГОСТ 31839-2012. Кроме этого насосы (агрегаты) поставляемые для взрывоопасных производств должны соответствовать ГОСТ 30852.0-2002, ГОСТ 30852.1-2002, 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.**

Каждый насосный агрегат на месте эксплуатации должен быть обеспечен индивидуальной или общей системой автоматизации и защиты, запрещающей пуск и работу насоса при:

- не заполненном насосе;

- повышении температуры подшипников выше 368К (95⁰С).

2.1.5 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 соответ-

ствии с настоящим руководством по эксплуатации и технической документацией предприятия – изготовителем электродвигателя.

2.2.2 После доставки агрегата на место установки необходимо освободить его от упаковки, убедиться в наличии заглушек на 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. Если попадание в перекачиваемый продукт консервирующего состава недопустимо, проточную часть насоса промыть бензином или уайт-спиритом.

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 быстросхватывающимся 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.

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

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

2.3.6 Проверку радиального смещения осей насоса и двигателя производить приспособлением с установленным на нем индикатором, 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 (рисунок 1).

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

2.3.7 После проведения центровки установить на место кожух защитный.

Ex КОЖУХ ЗАЩИТНЫЙ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ГАРАНТИРОВАННЫЙ ЗАЗОР МЕЖДУ МУФТОЙ И КОЖУХОМ. ПРИ ПОСТАВКЕ ВО ВЗРЫВООПАСНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА – КОЖУХ ЗАЩИТНЫЙ С ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ ОБЕСПЕЧИВАЕТ РАБОТУ АГРЕГАТА ТОЛЬКО ПРИ ЗАКРЫТОМ КОЖУХЕ.

2.3.8 При эксплуатации электродвигатель и насос должны быть заземлены в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.1.030-81 и отвечать требовани-

ям безопасности технических условий на двигатель. Зажимы и заземляющие знаки должны соответствовать ГОСТ 21130-75. Технические требования к заземляющим устройствам соответствуют ГОСТ 12.1.030-81.

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

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

2.3.11 При установке агрегата во взрывоопасных зонах на месте эксплуатации должны быть предусмотрены средства защиты обслуживающего персонала от соприкосновения с горячими элементами насоса (теплоизоляция) при температуре поверхности более 318 К (45° С) внутри помещений и 333К (60°С) на наружных установках.

Для невзрывоопасных помещений теплоизоляция должна устанавливаться при температурах поверхности более 341 К (68° С).

2.3.12 Температура подшипниковых узлов насоса не должна превышать температуру окружающей среды более чем на 50К (50°С) и быть выше 368К (95°С).

2.3.13 При перекачивании жидкости с температурой от 333 до 378 К (от 60 до 105°С) подсоединить трубопровод к корпусу уплотнения (вывернув пробку и ввернув штуцер на длину 30...35 мм) для подачи охлаждающей (затворной) жидкости к уплотнению.

2.3.14 Температура наружных поверхностей насосов, устанавливаемых во взрыво- и пожароопасных помещениях, должна быть не менее чем на 10К (10°С) ниже температуры самовоспламенения взрывоопасной смеси, находящейся в окружающей среде.

2.3.15 При агрегатировании насоса и привода заказчиком насоса соблюдать требования настоящего раздела руководства по эксплуатации.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ГАРАНТИИ И КАЧЕСТВО АГРЕГАТА В ЦЕЛОМ В ДАННОМ СЛУЧАЕ НЕСЕТ ЗАКАЗЧИК.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Агрегат должен быть использован для условий и перекачиваемых сред, соответствующих требованиям настоящего руководства.

Возможность использования агрегата для рабочих сред, не предусмотренных в руководстве, должна быть согласована с разработчиком документации на агрегат.

3.2 Пуск агрегата.

3.2.1 Запуск агрегата в работу производить в следующем порядке:

- осмотреть насос и электродвигатель, провернуть вручную вал насоса;
- открыть задвижку на входном трубопроводе и закрыть на выходном;
- открыть кран подвода затворной жидкости к сальниковому уплотнению;
- заполнить насос и входной трубопровод перекачиваемой жидкостью, подключив систему вакууммирования к резьбовому отверстию в верхней части корпуса или в выходном трубопроводе. Если насос работает в системе с подпором, то заполнение насоса и всасывающей линии допускается проводить "самотеком". Насос нужно заполнять до тех пор пока через воздушный кран или проб-

ку не польется струйка жидкости безвоздушных пузырьков;

- включить электродвигатель согласно инструкции по эксплуатации электродвигателя, убедиться в правильном вращении;

- открыть кран у манометра и по показаниям прибора убедиться, что напор насоса соответствует напору на закрытой задвижке (нулевой подаче);

- открыть задвижку на выходном трубопроводе и установить рабочий режим.

3.3 Порядок контроля работоспособности агрегата.

3.3.1 Периодически (не менее одного раза в сутки) следить за:

- показаниями приборов;

- герметичностью всех соединений;

- утечками через сальниковое или торцовое уплотнение.

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

3.4 Возможные неисправности и способы их устранения

3.4.1 Возможные неисправности в насосе, признаки, причины и способы их устранения приведены в таблице 7.

Таблица 7

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ		
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	1 Обратное вращение вала 2 Насос не полностью залит жидкостью 3 Низкая частота вращения	1 Переключить фазы электродвигателя 2 Залить насос и трубопровод жидкостью 3 Отрегулировать частоту вращения
Мановакуумметр показывает разрежение	1 Загрязнение фильтра 2 Повышенная подача 3 Прикрыта задвижка на входе	1 Прочистить фильтр 2 Снизить подачу, уменьшить открытие задвижки на входе 3 Полностью открыть задвижку на входе
Колебания стрелки манометра и мановакуумметра	Попадание воздуха в насос через неплотности входного трубопровода	Проверить затяжку фланцев и цельность уплотнительных прокладок
Завышена потребляемая мощность	Повышена подача	Отрегулировать подачу задвижкой на выходе
КРИТИЧЕСКИЕ ОТКАЗЫ		

2 Повышенные утечки через сальниковое уплотнение. При поджатии крышкой сальник перегревается «дымит» 3 Повышенные утечки через торцовое уплотнение	Износ сальниковой набивки и защитной втулки Износ или поломка торцового уплотнения	1 Добавить кольцо сальниковой набивки 2 Заменить набивку и втулку защитную. Заменить торцовое уплотнение
---	---	--

Продолжение таблицы 7

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3
4 Повышенная вибрация	Нарушена соосность валов насоса и двигателя	Произвести центрирование валов
5 Нагрев подшипников	1 Отсутствие или недостаток смазки 2 Некачественная смазка 3 Износ подшипников	1 Добавить смазку 2 Заменить смазку 3 Заменить подшипники

3.5 Меры безопасности при работе агрегата.

3.5.1 Обслуживание агрегатов дистанционное, не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

3.5.2 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.

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

Ex 3.5.4 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:**

-насосы (агрегаты) должны эксплуатироваться в диапазоне температур окружающей среды, указанном во введении и на маркировочной табличке;

-эксплуатация насосов (агрегатов) без средств защиты и контрольно- измерительных приборов, указанных в эксплуатационной документации, не допускается.

-при комплектации потребителем насосов(агрегатов) Ex-компонентами потребитель должен обеспечить их уровень взрывозащиты не ниже уровня агрегата;

-приводные электродвигатели и другие Ex-компоненты, применяемые в агрегатах, должны выбираться исходя из диапазона температур окружающей среды и условий эксплуатации.

Для выполнения специальных условий эксплуатации необходимо выполнять следующие требования:


- заказчиком должна быть исключена возможность работы насоса без предварительного заполнения его перекачиваемой жидкостью, а также при превышении температуры подшипниковых узлов насоса более чем на 40...50К (40...50°С)


температуры окружающей среды и выше 368K (95°C).


- эксплуатация насосов должна осуществляться только при наличии во всасывающей и напорной линии приборов контроля давления (разрежения). При комплектации насоса/агрегата датчиками КИП и А заказчиком должен быть обеспечен уровень взрывозащиты не ниже насоса/агрегата (для взрывоопасных производств), ответственность за выбор датчиков несет заказчик.


- при подключении датчиков КИП и А и электрооборудования насоса/агрегата заказчик должен обеспечить необходимый уровень взрывозащиты кабельных вводов (для взрывоопасных производств).

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 ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ, НАСОСА И РАМЫ К ЗАЗЕМЛЯЮЩЕМУ УСТРОЙСТВУ;**

 **ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА БЕЗ УСТАНОВКИ ЗАЩИТНОГО КОЖУХА МУФТЫ;**

 **ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ РАБОТА НАСОСОВ;**

 **УСТРАНЯТЬ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ АГРЕГАТЕ.**

3.5.5 Насос не представляет опасности для окружающей среды.

3.6 Остановка насоса (агрегата).

3.6.1 Остановка насоса (агрегата) может быть произведена оператором или защитами электродвигателя.

3.6.2 Порядок остановки агрегата:


- закрыть краны и вентили у контрольно-измерительных приборов;
- закрыть задвижку на выходном трубопроводе;
- закрыть вентиль охлаждения сальникового уплотнения;
- остановить электродвигатель.

Отключить трубопровод подачи затворной жидкости к сальниковому уплотнению.

Насос и трубопровод при стоянке не должны оставаться заполненными водой, если температура в помещении ниже 274 K (+1°C) иначе замерзшая жидкость разрушит их.

3.6.3 Агрегат остановить в аварийном порядке в следующих случаях:

- при повышении температуры подшипников;
- при кавитационном срыве работы насоса;
- при нарушении герметичности насоса и трубопроводов.

 **ПРИ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКЕ СНАЧАЛА ОТКЛЮЧИТЬ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ, А ЗАТЕМ ЗАКРЫТЬ ЗАДВИЖКУ НА ВЫХОДНОМ ТРУБОПРОВОДЕ.**

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

Для поддержания агрегата в работоспособном и исправном состоянии должно проводиться его техническое обслуживание.

Периодический контроль за работающим агрегатом должен проводиться

сразу после запуска и через каждые 72 часа непрерывной работы.

При этом:

- следить, чтобы температура подшипниковых узлов не превышала температуру окружающей среды более чем на 40...50K (40...50°C) и быть выше 368K (95°C) для чего в кронштейне насоса предусмотрены два отверстия М8х1-7Н (Рекомендуемые приборы-реле температуры дТС034-Рt100.В3-20/4,5-Ех-Т4 или дТС034-Рt100.В3-20/4,5 ТУ4211-023-45626536-2009). Дополнять смазку подшип-

ников в течение первого месяца работы через 100 часов, в последующее время через 1000 часов работы насоса;

- поддерживать нормальные утечки через сальниковое уплотнение-это служит контролем правильной работы сальникового уплотнения и предохраняет защитную втулку от выработки набивкой. Если утечки отсутствуют, ослабить затяжку сальника. В случае увеличения утечек выше нормы, подтянуть гайки крышки сальника. Если утечки не уменьшатся, то добавить одно кольцо набивки, если утечки снова не уменьшатся - заменить набивку сальникового уплотнения;

- постоянно следить за показаниями приборов, регистрирующих работу насоса в рабочей зоне, манометра на подводе затворно - охлаждающей жидкости и записывать в журнале следующие параметры:

- давление на входе в насос;
- давление на выходе из насоса;
- давление затворно – охлаждающей жидкости;
- температуру воды на входе в насос;
- число часов работы насоса.

4.1 Разборка агрегата (насоса).

⚠ 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.

4.1.1 В разборку агрегата входит, в основном разборка насоса.

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

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

4.1.2 Порядок разборки насоса с сальниковым уплотнением (рисунок 2).

Для замены вышедших из строя рабочего колеса, кольца уплотняющего, сальниковой набивки, защитной втулки, подшипников, необходимо разобрать насос в следующей последовательности:

- отсоединить трубопровод подачи охлаждающей (затворной) жидкости к сальниковому уплотнению;
- снять защитный кожух муфты;
- снять электродвигатель с полумуфтой;
- снять полумуфту насоса;
- отвернуть болты 14 крепящие фланец кронштейна 6 к корпусу 1;
- отсоединить отжимными винтами кронштейн 6 с корпусом уплотнения 7 от корпуса 1;
- извлечь из корпуса уплотнения 7 кольцо резиновое 5;
- ослабить затяжку крышки сальника 20, отвернув гайки 15, крепящие крышку сальника 20 к корпусу уплотнения 7;

- отвернуть и снять обтекатель 3, крепящий колесо рабочее 2 к валу 17;
- снять колесо рабочее 2;
- извлечь шпонку 8;
- отвернуть болты 16, крепящие корпус уплотнения 7 к кронштейну 6;
- отсоединить корпус уплотнения 7 вместе с крышкой сальника 20 от кронштейна 6;
- снять крышку сальника 20 вынуть набивку 21 и кольцо сальника 9;
- снять защитную втулку 19;
- снять отбойное кольцо 10;
- снять крышки подшипников 13 и 18;
- вынуть вал 17 с подшипниками 11 из кронштейна;
- выпрессовать подшипники 11.

4.1.3 Порядок разборки насоса с одинарным торцовым уплотнением (рисунок 3).

Для замены вышедших из строя рабочего колеса, кольца уплотняющего, торцового уплотнения, подшипников, необходимо разобрать насос в следующей последовательности:

- отсоединить трубопровод подачи охлаждающей (затворной) жидкости к торцовому уплотнению;
- снять защитный кожух муфты;
- снять электродвигатель с полумуфтой;
- снять полумуфту насоса;
- отвернуть болты 14 крепящие фланец кронштейна 6 к корпусу 1;
- отсоединить отжимными винтами кронштейн 6 с корпусом уплотнения 7 от корпуса 1;
- извлечь из корпуса уплотнения 7 кольцо резиновое 5;
- отвернуть и снять обтекатель 3, крепящий колесо рабочее 2 к валу 17;
- снять колесо рабочее 2;
- извлечь шпонку 8;
- отвернуть болты 16, и отсоединить корпус уплотнения 7 с закрепленным на нем торцевым уплотнением 9 от кронштейна 6, отвернув болты 15, отсоединить корпус уплотнения 7 от торцового уплотнения 9;
- снять отбойное кольцо 10;
- снять крышки подшипников 13 и 18;
- вынуть вал 17 с подшипниками 11 из кронштейна;
- выпрессовать подшипники 11.

4.1.4 Порядок разборки насоса с двойным торцовым уплотнением (рисунок 4).

Для замены вышедших из строя рабочего колеса, кольца уплотняющего, двойного торцового уплотнения, подшипников, необходимо разобрать насос в следующей последовательности:

- отсоединить трубопровод подачи охлаждающей (затворной) жидкости к торцовому уплотнению;
- снять защитный кожух муфты;
- снять электродвигатель с полумуфтой;
- снять полумуфту насоса;
- отвернуть болты 14 крепящие фланец кронштейна 6 к корпусу 1;

- отсоединить отжимными винтами кронштейн 6 с корпусом уплотнения 7 от корпуса 1;
- извлечь из корпуса уплотнения 7 кольцо резиновое 5;
- отвернуть и снять обтекатель 3, крепящий колесо рабочее 2 к валу 17;
- снять колесо рабочее 2;
- извлечь шпонку 8;
- отвернуть болты 16, и отсоединить корпус уплотнения 7 с закрепленным на нем торцевым уплотнением 9 от кронштейна 6, отвернув болты 15, отсоединить корпус уплотнения 7 от торцового уплотнения 9;
- снять отбойное кольцо 10;
- снять крышки подшипников 13 и 18;
- вынуть вал 17 с подшипниками 11 из кронштейна;
- выпрессовать подшипники 11.

4.2 Сборка насоса (агрегата).

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

ВНИМАНИЕ В ХОДЕ СБОРКИ НАСОСА НЕОБХОДИМО КОНТРОЛИРОВАТЬ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТАНОВОЧНЫХ РАЗМЕРОВ, УКАЗАННЫХ НА РИСУНКАХ 6 и 7.

4.2.1 Сборку насоса с сальниковым уплотнением (рисунок 2) производить в следующей последовательности:

- напрессовать на вал 17 два радиальных подшипника 11;
- установить вал с подшипниками в кронштейн 6;
- установить крышку подшипника 18 (со стороны корпуса);
- подбором прокладок 12 под крышку подшипника 13 (со стороны муфты) отрегулировать осевой люфт до появления сопротивления вращению вручную;
- установить на вал отбойное кольцо 10, втулку защитную 19, шпонку 8;
- установить в расточку корпуса уплотнения одно кольцо набивки 21, кольцо сальника 9 два кольца набивки 21, крышку сальника 20;
- подсоединить корпус уплотнения к кронштейну болтами;
- установить кольцо резиновое 5;
- установить шпонку 8, на вал 17 и колесо рабочее 2, отрегулировав шайбами 4 установочный размер между корпусом уплотнения и колесом рабочим (см. рисунки 5 и 6);
- закрепить колесо рабочее обтекателем 3;
- установить собранный узел в корпус;
- установить детали соединительной муфты;
- установить электродвигатель;
- отцентрировать валы насоса и электродвигателя;
- установить ограждение муфты.

4.2.2 Сборку насоса с одинарным торцевым уплотнением (рисунок 3) производить в следующей последовательности, пары трения протереть спиртом:

- напрессовать на вал 17 два радиальных подшипника 11;
- установить вал с подшипниками в кронштейн 6;
- установить крышку подшипника 18 (со стороны корпуса);
- подбором прокладок 12 под крышку подшипника 13 (со стороны муфты) отрегулировать осевой люфт до появления сопротивления вращению вручную;
- установить на вал отбойное кольцо 10;
- подсоединить корпус торцового уплотнения к кронштейну болтами;
- установить шпонку 8, на вал 17 и колесо рабочее 2, отрегулировав шайбами 4 установочный размер между корпусом уплотнения и колесом рабочим (см. рисунки 5 и 6);
- закрепить колесо рабочее обтекателем 3;
- установить сборочный узел в корпус;
- установить детали соединительной муфты;
- установить электродвигатель;
- отцентрировать валы насосы и электродвигателя;
- установить ограждения муфты.

4.2.3 Сборку насоса с двойным торцовым уплотнением производить в следующей последовательности (рисунок 4), резиновые кольца смазать глицерином:

- напрессовать на вал 17 два радиальных подшипника 11;
- установить в кронштейн 6 вал 17 с подшипниками 11;
- присоединить к корпусу торцового уплотнения 7 торцовое уплотнение 9;
- установить на вал 17 собранное торцовое уплотнение 9 с корпусом торцового уплотнения 7;
- установить шпонку 8, на вал 17 и колесо рабочее 2, отрегулировав шайбами 4 установочный размер между корпусом уплотнения и колесом рабочим (см. рисунки 5 и 6);
- закрепить колесо рабочее обтекателем 3;
- установить сборочный узел в корпус;
- установить детали соединительной муфты;
- установить электродвигатель;
- отцентрировать валы насосы и электродвигателя;
- установить ограждения муфты.

4.2.4 Подача затворной жидкости к двойному торцовому уплотнению.

Принципиальная схема подачи затворной жидкости к двойному торцовому уплотнению с использованием сифона приведена на рисунке 7.

Параметры затворной жидкости приведены в таблице 3. Систему подачи затворной жидкости выбирает и устанавливает потребитель.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

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

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

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

5.4 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.

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

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

5.7 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.

5.8 Утилизацию насосов (агрегатов) производить любым доступным методом.

5.9 Конструкция насосов не содержит драгоценных и цветных металлов.

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

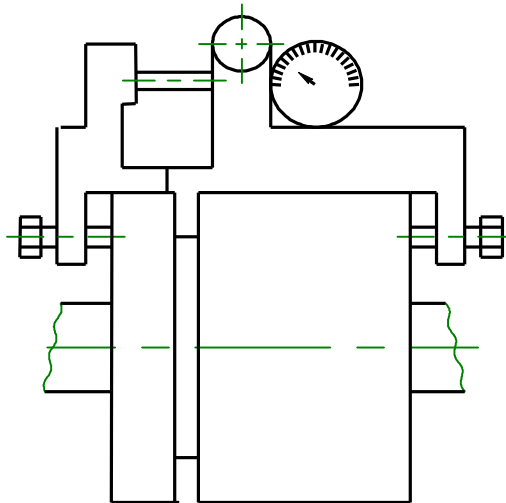
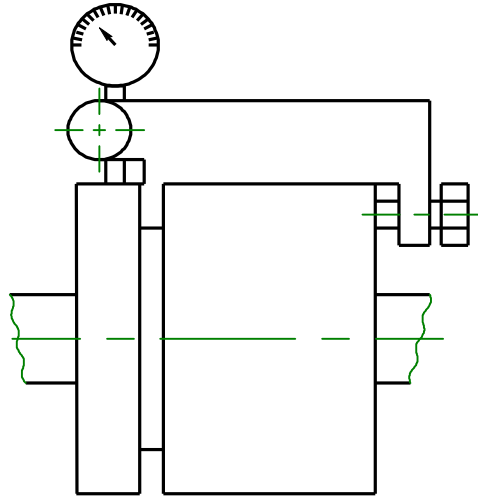


Рисунок 1- Приспособления для центровки

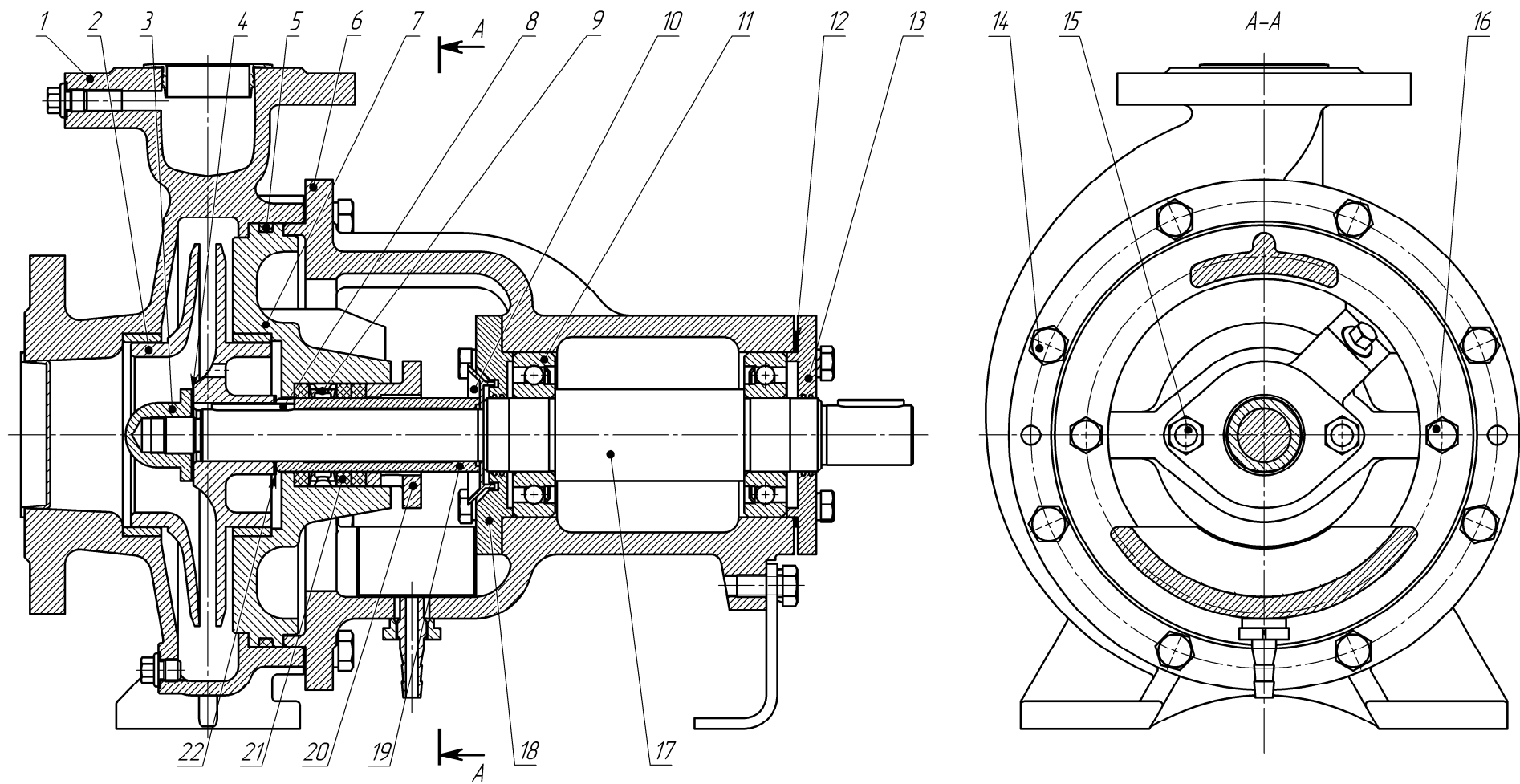


Рисунок 2-Разрез насоса с сальниковым уплотнением

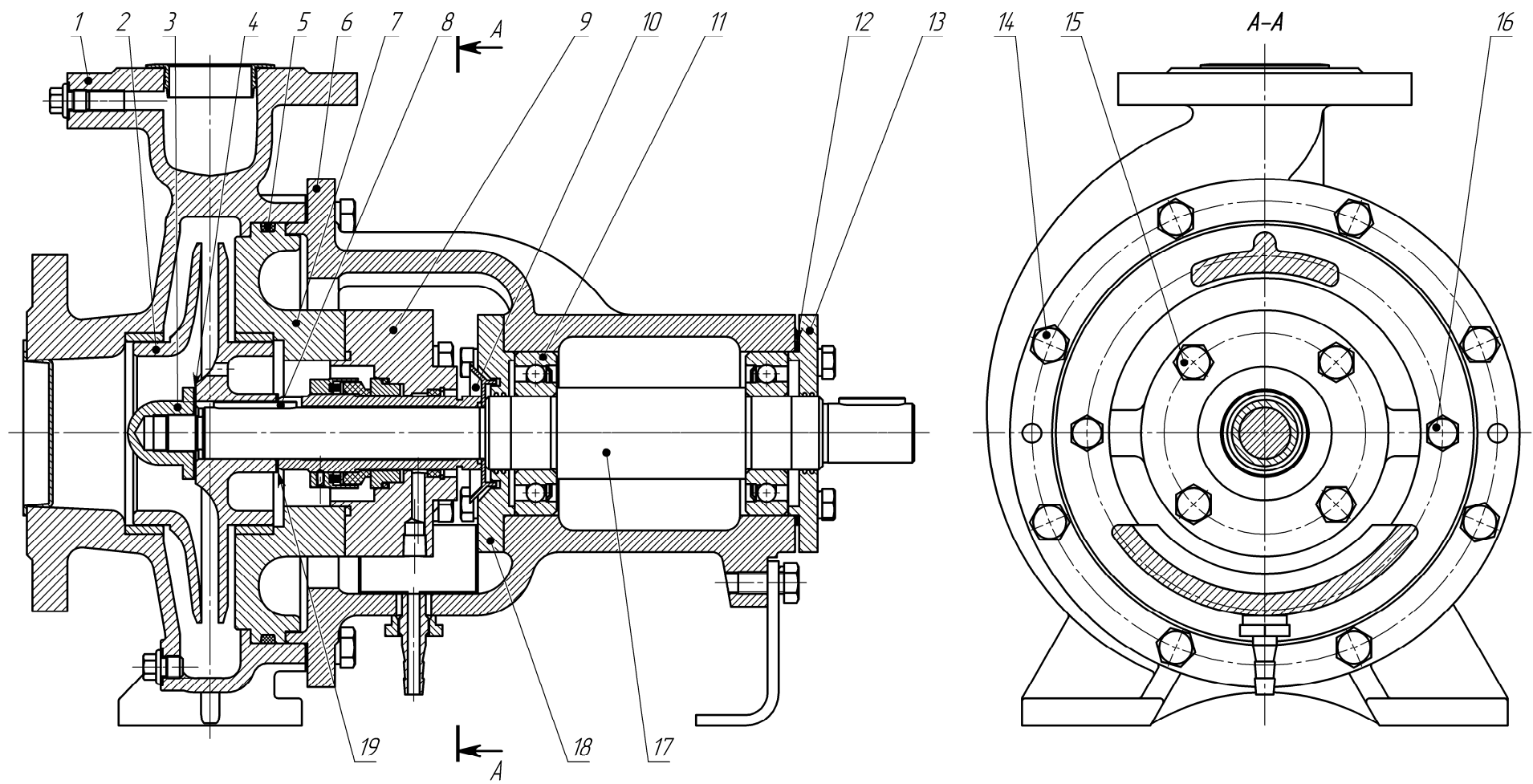


Рисунок 3-Разрез насоса с одинарным торцовым уплотнением

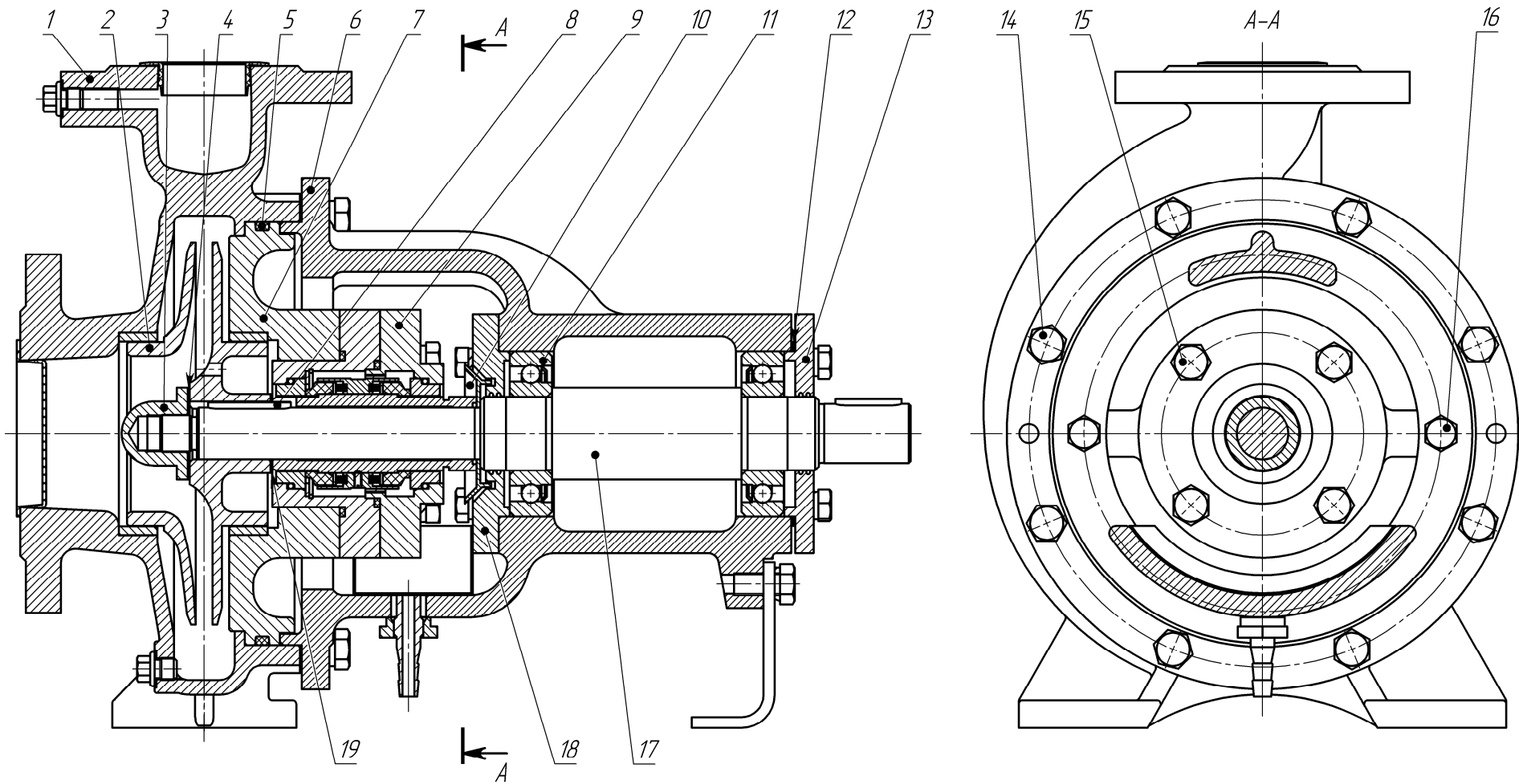


Рисунок 4-Разрез насоса с двойным торцовым уплотнением

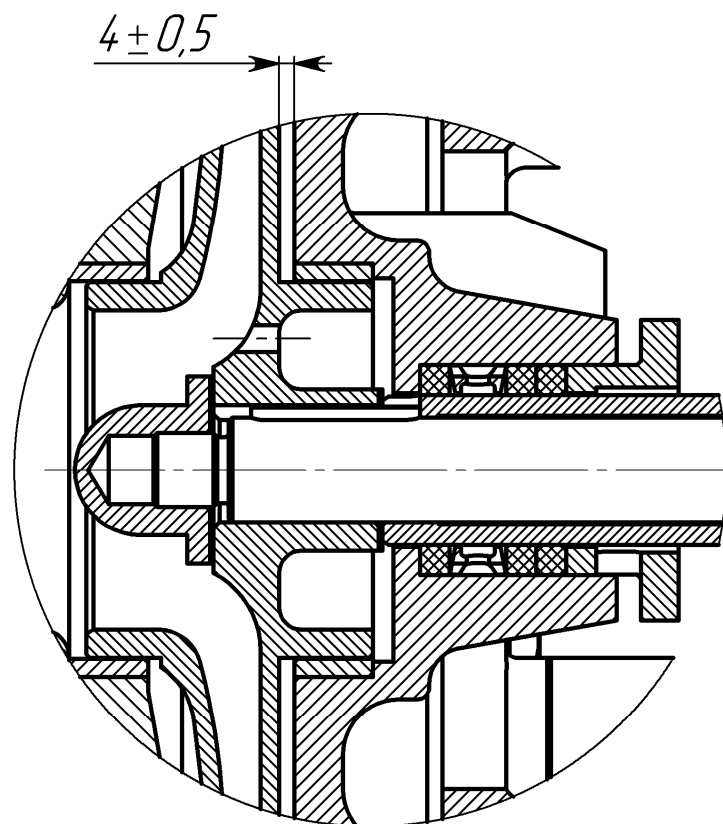


Рисунок 5- Установочный размер колеса рабочего для насоса X-80-50-200

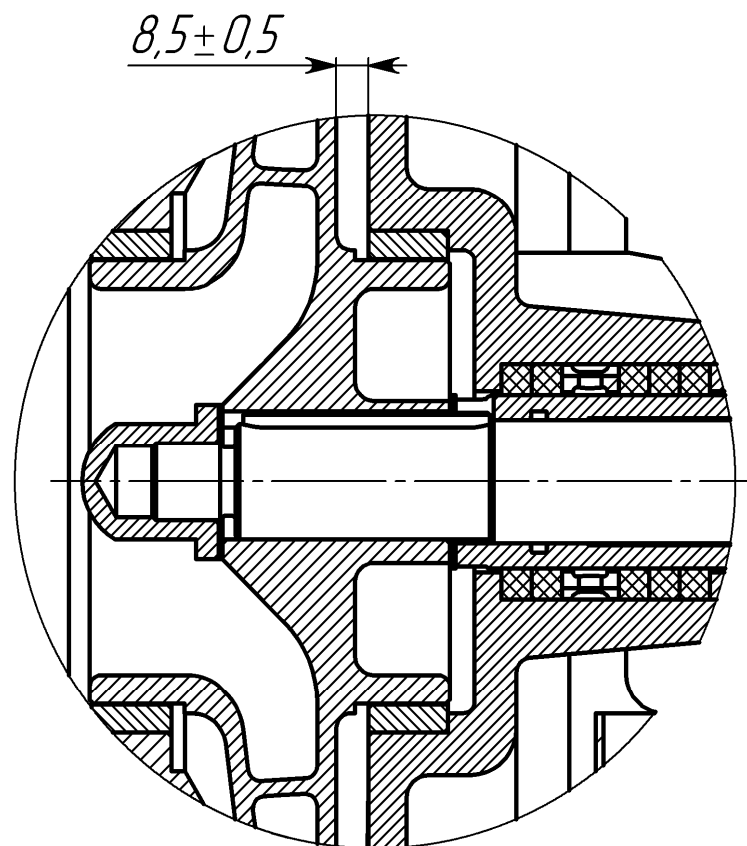
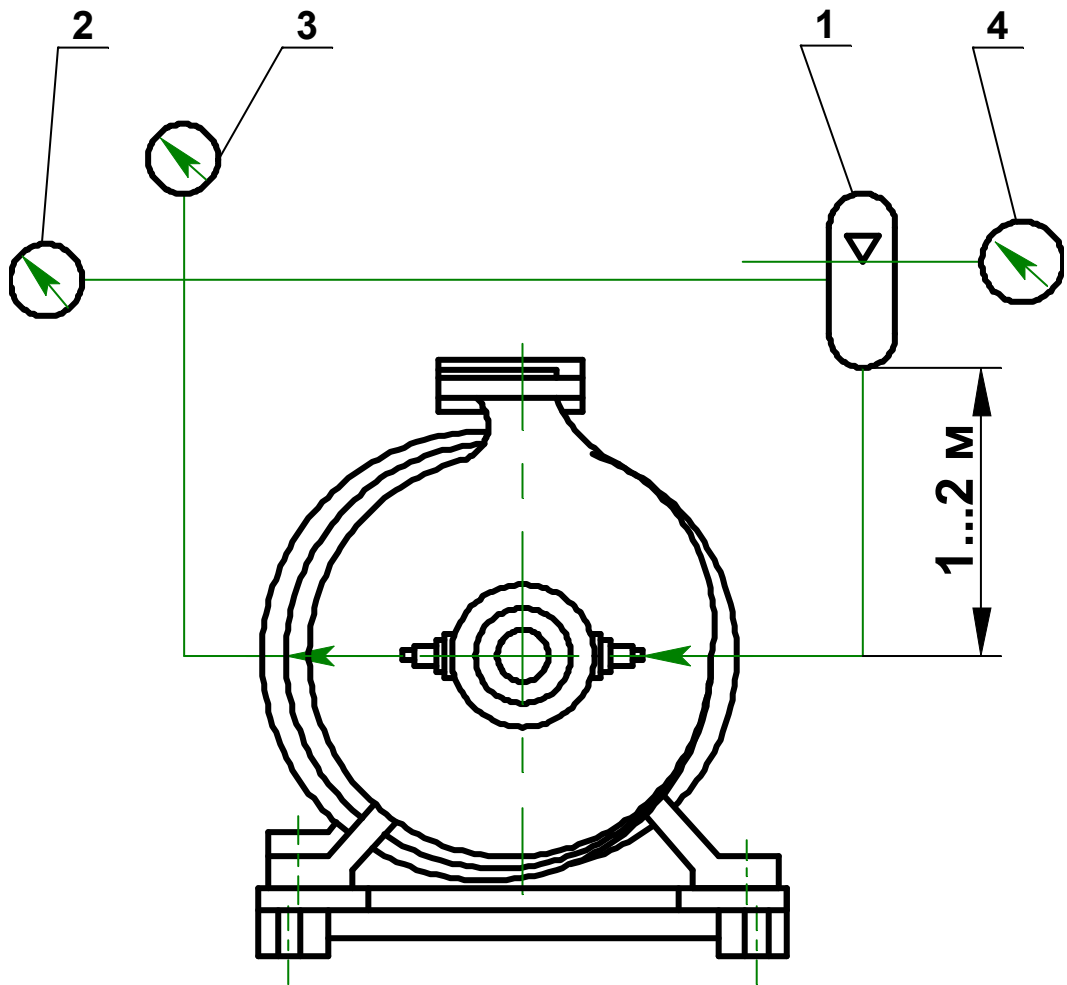


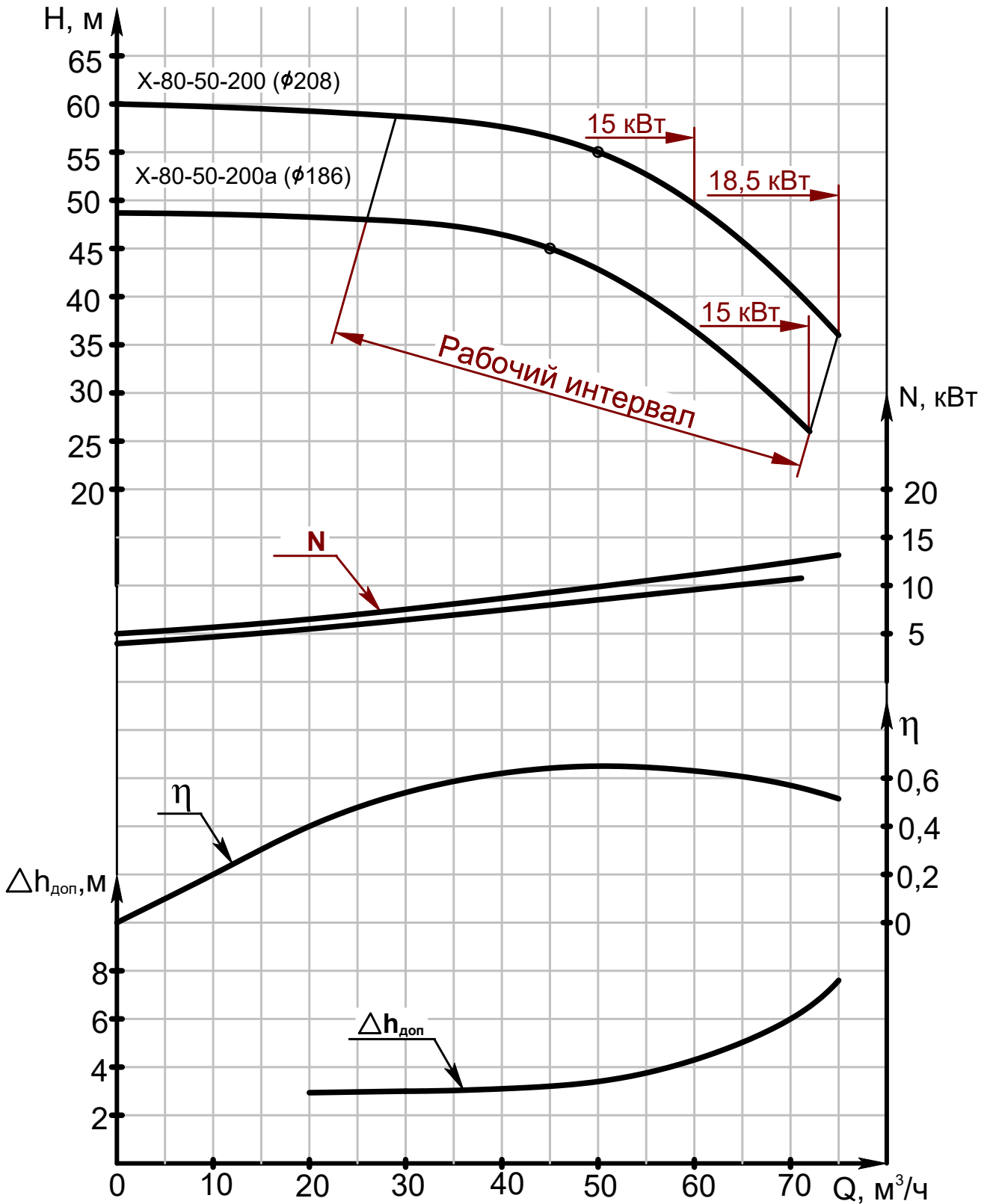
Рисунок 6 - Установочный размер колеса рабочего для насоса X-100-65-250



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

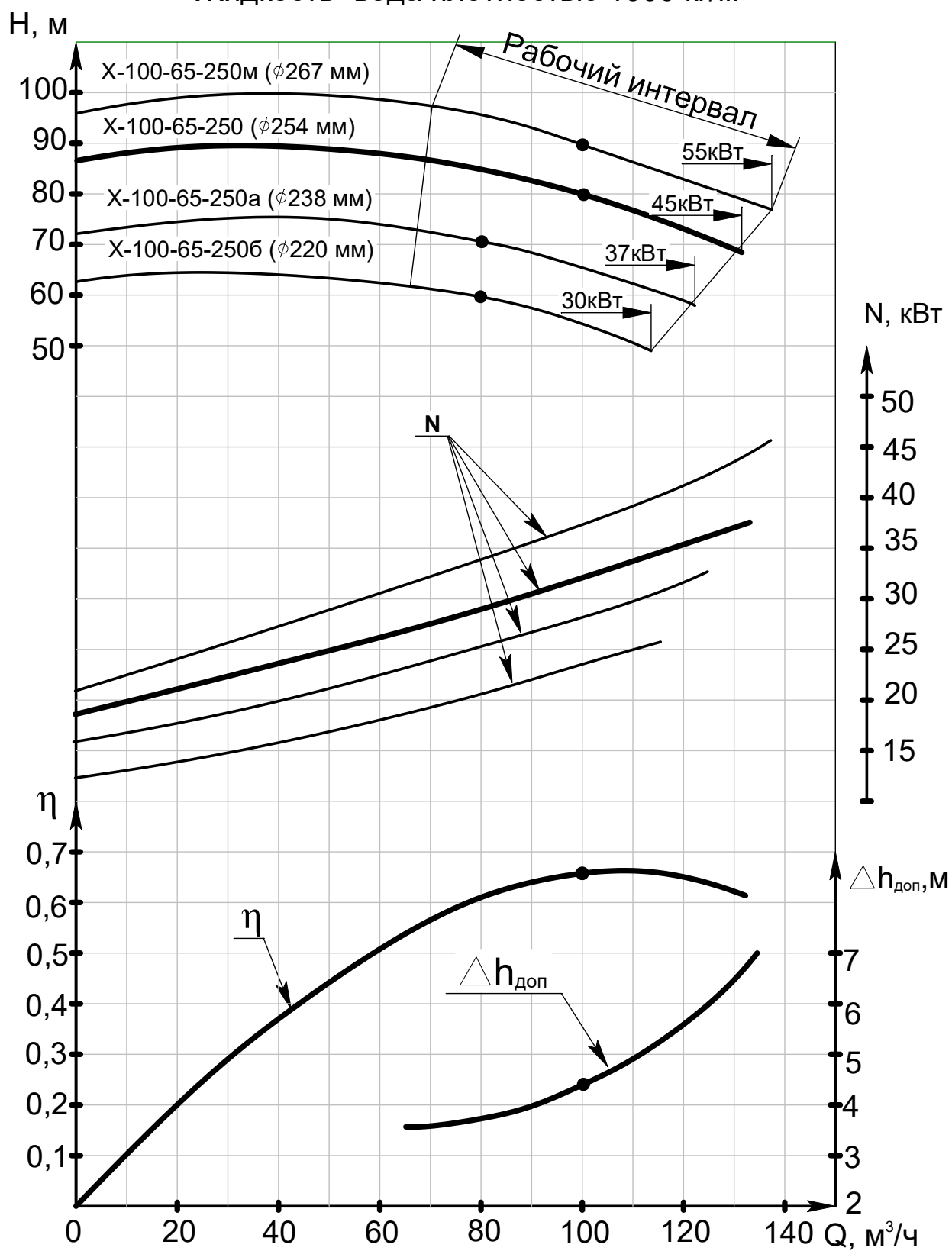
Рисунок 7 - Принципиальная схема подачи затворной жидкости к двойному торцовому уплотнению с использованием сифона

Приложения А
 Характеристика насоса Х-80-50-200
 при частоте вращения 48с^{-1} (2900 об/мин)
 Жидкость-вода плотностью 1000 кг/м^3



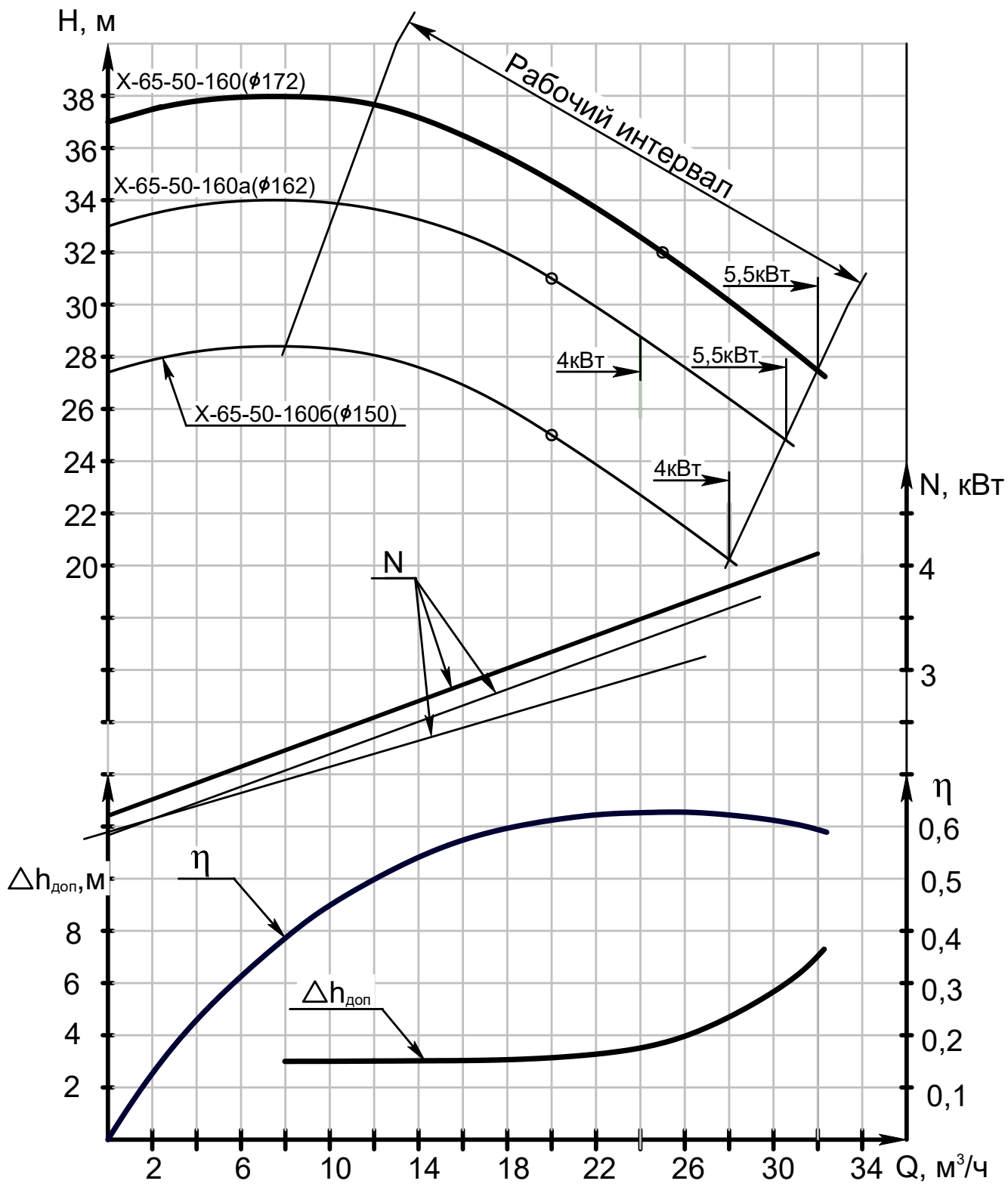
Характеристики Q - η и Q - $\Delta h_{\text{доп}}$ приведены для "основного" исполнения рабочего колеса

Продолжение приложения А
 Характеристика насоса X-100-65-250
 при частоте вращения- 48с^{-1} (2900 об/мин)
 Жидкость- вода плотностью 1000 кг/м^3



Характеристики Q-η и Q-Δh_{доп} приведены для "основного" исполнения рабочего колеса

Продолжение приложения А.
 Характеристика насоса X-65-50-160
 при частоте вращения 48с^{-1} (2900об/мин)
 Жидкость - вода плотностью 1000кг/м^3



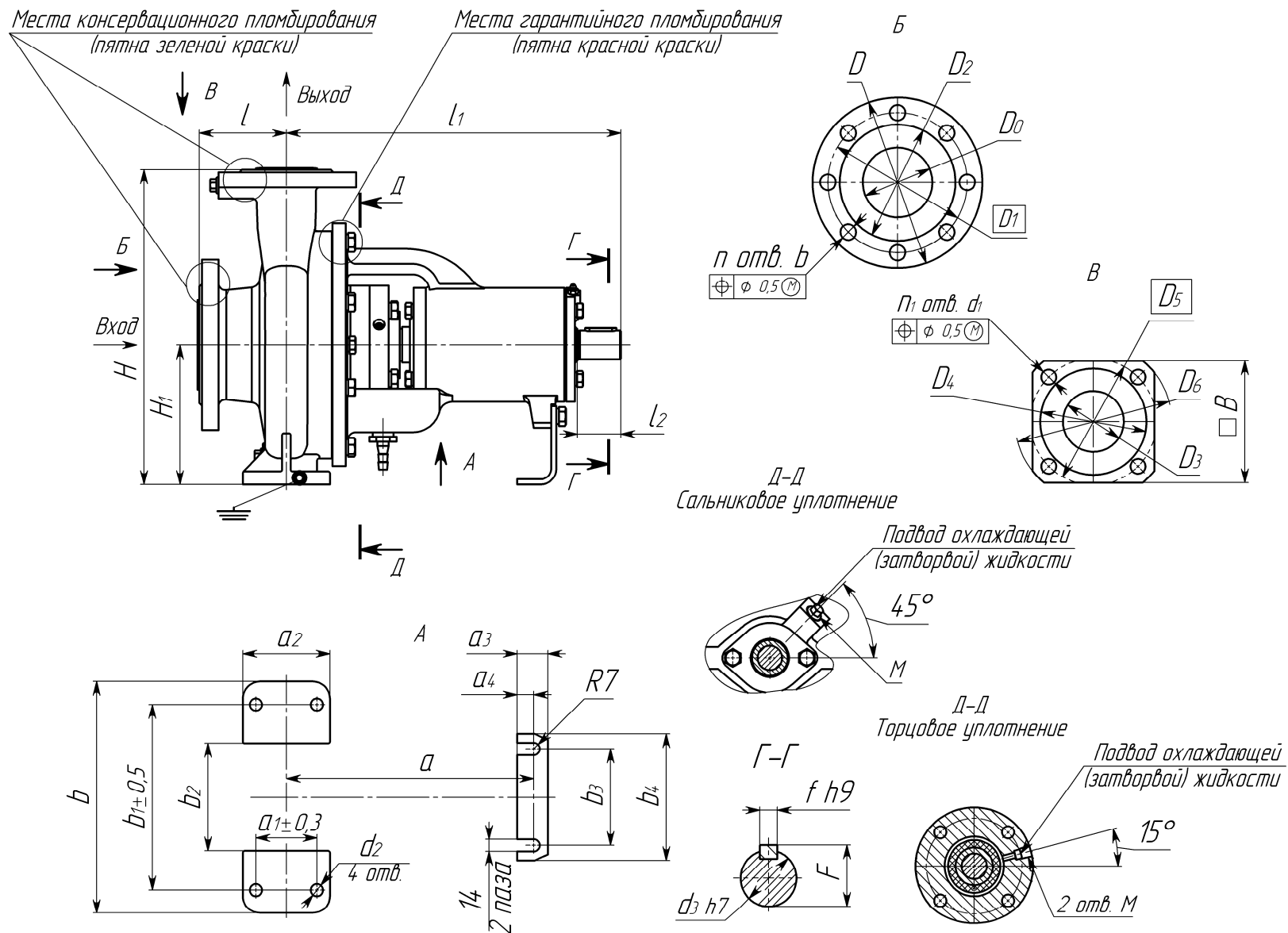
Характеристики Q-η и Q-Δh_{доп} приведены для "основного" исполнения рабочего колеса

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 1000 Гц в местах крепления агрегатов к фундаменту, не более	Среднее квадратическое значение виброскорости, мм/с (логарифмический уровень виброскорости, дБ) подшипниковых узлов, не более
Х-80-50-200	80	2,0 (92)	4,5 (99)
Х-100-65-250	90		
Х-65-50-160	76		

Приложение Б
(Обязательное)
Габаритный чертеж насоса



Продолжение приложения Б

Размеры в мм

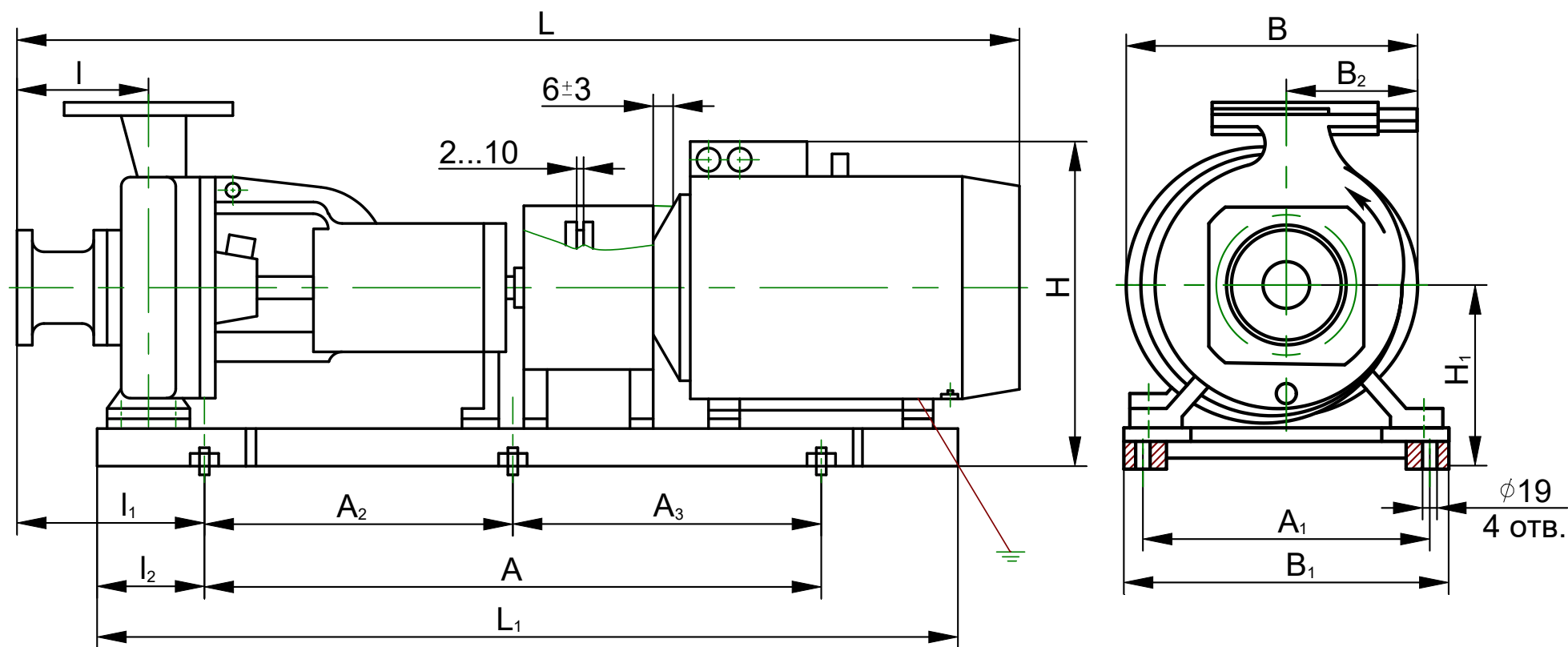
Обозначение и типоразмер		l	l ₁	l ₂	a	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	b	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	H	H ₁	B	M
H49.1118.01.00.000	X-80-50-200	100	384	50	285	70	100	45	16	265	212	125	110	145	360	160	-	M12X1,5
	X-80-50-200-5																	K1/4
	X-80-50-200-55																	
H49.1123.01.00.000	X-100-65-250	125	500	80	370	120	160	45	16	360	280	200	110	145	450	200	140	M12X1,5
	X-100-65-250-5																	K1/4
	X-100-65-250-55																	
H49.1212.01.00.000	X-65-50-160	80	385	50	275	70	100	45	16	240	190	140	110	145	192	132	125	-
	X-65-50-160-5																	K1/4
	X-65-50-160-55																	

Продолжение приложения Б

Размеры в мм

Обозначение и типоразмер		D	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	d	d ₁	d ₂	d ₃	n	n ₁	f(h9)	F	Масса, кг
H49.1118.01.00.000	X-80-50-200	195	80	160	133	50	102	125	160	18	18	14	32	4	4	10 _(-0,036)	35	58
	X-80-50-200-5																	60
	X-80-50-200-55																	65
H49.1123.01.00.000	X-100-65-250	215	100	180	158	65	122	145	180	18	M16	18	32	8	4	10 _(-0,036)	35	92
	X-100-65-250-5																	95
	X-100-65-250-55																	98
H49.1212.01.00.000	X-65-50-160	180	65	145	122	50	102	125	160	M16	14	24	8	4	8 _(-0,036)	27	32	
	X-65-50-160-5																34	
	X-65-50-160-55																37	

Приложение В
(Обязательное)
Габаритный чертеж агрегатов



Продолжение приложения В

Обозначение агрегата	Типоразмер агрегата	Максимальная подача, м³/ч	Двигатель				Размеры, мм														Масса, кг										
			Типоразмер	Мощность, кВт	Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	Напряжение, В	L	L ₁	l	l ₁	l ₂	A	A ₁	A ₂	A ₃	H	H ₁	B	B ₁	B ₂											
H49.1118.00.00.000	X-80-50-200	75	АИР160М2	18,5	50 (3000)	220.380	1135	975	100	173	150	620±1,1	230±1,1	-	-	540	295	350	324	200	240										
			5АМХ160М2				1190									537		334		200	227										
		АИМР160М2	1220				630									350		210		277											
		ВА160М2	1135				653									350		230		277											
	X-80-50-200а	60	АИР160S2	15			1095									975		100		173	150	620±1,1	230±1,1	-	-	540	295	350	324	200	226
			5АМХ160S2				1160																			537		334		200	220
		АИМР160S2	1180				630																			350		210		262	
		ВА160S2	1095				653																			350		230		257	
X-80-50-200а	73	АИР160S2	15	1095	975	100	173	150	620±1,1	230±1,1	-	-	540	295	350	324	200	226													
		5АМХ60S2		1160									537		334		200	220													
	АИМР160S2	1180		630									350		210		262														
	ВА160S2	1095		653									350		230		257														
X-80-50-200а	55	АИРМ132М2	11	990	975	100	173	150	620±1,1	230±1,1	-	-	490	290	296	324	200	188													
		А132М2		995									490		290		296	200	185												
	АИМ132М2	1052		157									237		157		237														
	ВА132М2	990		200									225		200		225														
H49.1118.00.00.000	X-80-50-200-5	75	АИР160М2	18,5	50 (3000)	220.380	1135	975	100	173	150	620±1,1	230±1,1	-	-	540	295	350	324	200	242										
			5АМХ160М2				1190									537		334		200	229										
		АИМР160М2	1220				630									350		210		279											
		ВА160М2	1135				653									350		230		279											
	X-80-50-200а-5	60	АИР160S2	15			1095									975		100		173	150	620±1,1	230±1,1	-	-	540	295	350	324	200	228
			5АМХ160S2				1160																			537		334		200	222
		АИМР160S2	1180				630																			350		210		264	
		ВА160S2	1095				653																			350		230		259	
X-80-50-200а-5	73	АИР160S2	15	1095	975	100	173	150	620±1,1	230±1,1	-	-	540	295	350	324	200	228													
		5АМХ160S2		1160									537		334		200	222													
	АИМР160S2	1180		630									350		210		264														
	ВА160S2	1095		653									350		230		259														
X-80-50-200а-5	55	АИРМ132М2	11	990	975	100	173	150	620±1,1	230±1,1	-	-	490	290	296	324	200	190													
		А132М2		995									490		290		296	200	187												
	АИМ132М2	1052		157									239		157		239														
	ВА132М2	990		200									227		200		227														

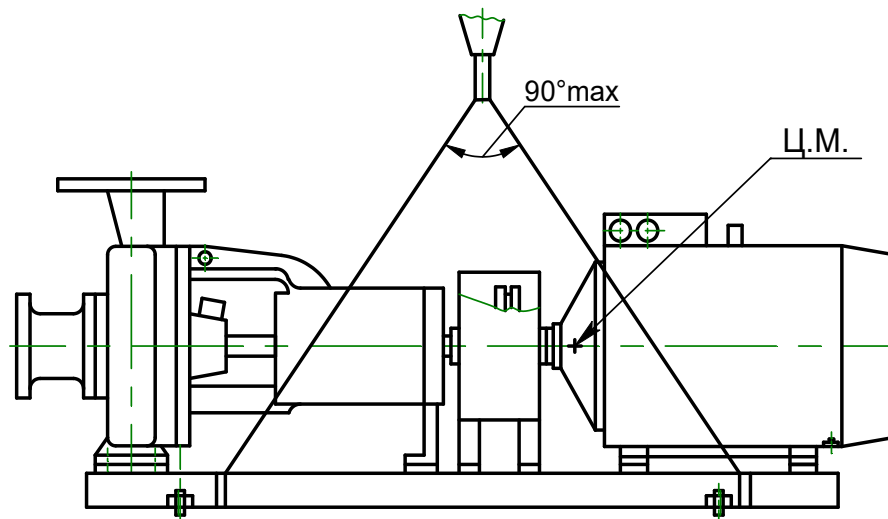
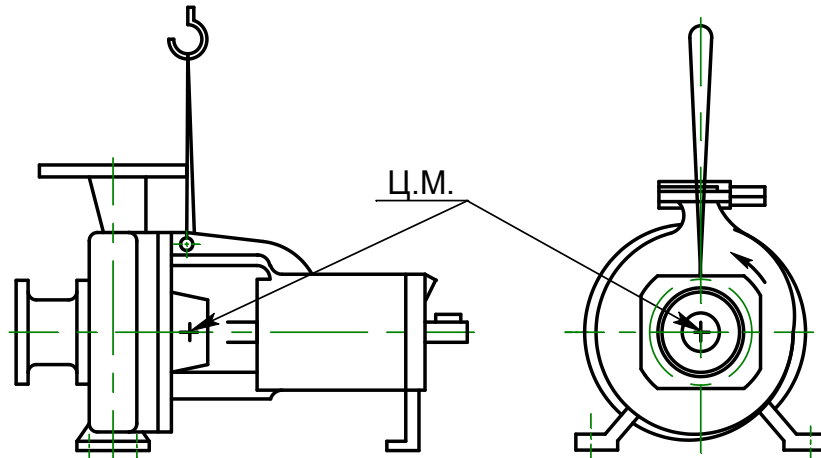
Продолжение приложения В

Типоразмер агрегата	Максимальная подача, м ³ /ч	Двигатель				Размеры, мм														Масса, кг
		Типоразмер	Мощность, кВт	Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	Напряжение, В	L	L ₁	l	l ₁	l ₂	A	A ₁	A ₂	A ₃	H	H ₁	B	B ₁	B ₂	
X-80-50-200-55	75	АИР160М2 5АМХ160М2 АИМР160М2 ВА160М2	18,5	50 (3000)	220.380	1135	975	100	173	150	620±1,1	230±1,1	-	-	540	295	350	324	200	246
	60	АИР160S2 5АМХ160S2 АИМР160S2 ВА160S2	15			1190									537		334		200	233
1220						630									350		210		283	
1135	653	350	230			283														
X-80-50-200а-55	73	АИР160S2 5АМХ160S2 АИМР160S2 ВА160S2	15	50 (3000)	220.380	1095	975	100	173	150	620±1,1	230±1,1	-	-	540	295	350	324	200	232
						1160									537		334		200	226
	1180	630	350			210									268					
	1095	653	350			230									263					
55	АИРМ132М2 А132М2 АИМ132М2 ВА132М2	11	990	540	350	200	232													
			995	537	334	200	226													
1052	630	350	210	268																
990	653	350	230	263																
X-100-65-250м	140	5А225М2 А225М2 ВА225М2	55	50(3000)	220.380	1470	1200	125	170	140	-	300±1,1	480±1,1	480±1,1	685	375	458	410	210	504,5
						1475									665		415			485
1475	760	445	536																	
X-100-65-250	127	5А200L2 А200L2 ВА200L2	45			50(3000)									220.380		1416			1200
				1440	630		380	413,5												
1440	715	410	473,5																	
X-100-65-250а	120	5А200М2 А200М2 ВА200М2	37	50(3000)	220.380		1370	1200	125	170	140	-	300±1,1	480±1,1		480±1,1	640	355	410	
						1440	630								380		377,5			
1440	760	410	452,5																	
X-100-65-250б	112	АИР180М2 А180М2 ВА180М2	30			50(3000)	220.380								1315		1150		125	170
				1340	600			329,5												
1365	700	380	380,5																	

Продолжение приложения В

Типоразмер агрегата	Максимальная подача, м ³ /ч	Двигатель				Размеры, мм														Масса, кг
		Типоразмер	Мощность, кВт	Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	Напряжение, В	L	L ₁	l	l ₁	l ₂	A	A ₁	A ₂	A ₃	H	H ₁	B	B ₁	B ₂	
X-100-65-250м-5	140	5A225M2 A225M2 BA225M2	55	50(3000)	220.380	1470 1475 1475	1200	125	170	140	-	300±1,1	480±1,1	480±1,1	685 665 760	375	458 415 445	410	210	507,5 487,5 538,5
X-100-65-250-5	127	5A200L2 A200L2 BA200L2	45			1416 1440 1440									640 630 715		410 380 410			416,5 416,5 476,5
X-100-65-250а-5	120	5A200M2 A200M2 BA200M2	37			1370 1440 1440									640 630 760		410 380 410			395,5 380,5 455,5
X-100-65-250б-5	112	AIP180M2 A180M2 BA180M2	30			1315 1340 1365									615 600 700		380			342,5 332,5 383,5
X-100-65-250м-55	140	5A225M2 A225M2 BA225M2	55	50(3000)	220.380	1470 1475 1475	1200	125	170	140	-	300±1,1	480±1,1	480±1,1	685 665 760	375	458 415 445	410	210	510,5 490,5 541,5
X-100-65-250-55	127	5A200L2 A200L2 BA200L2	45			1416 1440 1440									640 630 715		410 380 410			419,5 419,5 479,5
X-100-65-250а-55	120	5A200M2 A200M2 BA200M2	37			1370 1440 1440									640 630 760		410 380 410			398,5 383,5 458,5
X-100-65-250б-55	112	AIP180M2 A180M2 BA180M2	30			1315 1340 1365									615 600 700		380			345,5 335,5 386,5
X-65-50-160 X-65-50-160-5 X-65-50-160-55	32	AIP100L2 A100L2 ADM100L2	5,5	50(3000)	220.380	880 895	765	80	135	120	480±1,1	320±1,1	-	-	340 370	192	235	365	83 -	89 89
X-65-50-160 X-65-50-160а-5 X-65-50-160а-55	30,5	AIM100L2 AIM100L2 4BP100L2				880 875 900									340 445 390				- -	93 124 90
X-65-50-160 X-65-50-160а-5 X-65-50-160а-55	24	AIP100S2 A100S2 ADM100S2	4.0			846 840									340 330				- 75	84 80
X-65-50-160 X-65-50-160б-5 X-65-50-160б-55	28	AIM100S2 AIM100S2 4BP100S2				846 875 870									340 445 390				- -	89 124 90

Приложение Г
(Обязательное)
Схемы строповки



Приложение Д
(справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ
быстроизнашиваемых деталей к насосу (агрегату) X-80-50-200

Наименование	Кол-во, шт.	Масса, кг (1 шт.)	Нормативно-техническая документация	Примечание
Колесо рабочее	1	3,3	Н49.1118.01.00.011* Н49.1118.01.00.011-01* Н49.1118.01.00.011-02* Н49.1118.01.00.011-03** Н49.1118.01.00.011-04** Н49.1118.01.00.011-05**	*4
Втулка защитная	1	0,540	Н49.1118.01.00.002***	
Прокладка регулировочная	3	0,004	Н49.883.01.00.014-03	
Прокладки: Паронит ПК-1,0 ГОСТ481: Ø20 _{-0,21} хØ12 ^{+0,18}	3	0,00003	Н49.1118.01.00.007	
Ø50 _{-0,67} хØ20 ^{+0,62}	1	0,00001	Н49.1118.01.00.018	
Прокладки: Лента ДПРНТ 0,2х175 НД Л63 ГОСТ 2208-91 Ø100 _{-0,87} хØ90 ^{+0,87}	4	0,001	Н49.1118.01.00.024	
Лента ДПРНТ 0,5х175 НД Л63 ГОСТ 2208-91 Ø100 _{-0,87} хØ90 ^{+0,87}	4	0,002	Н49.1118.01.00.024-01	
Подшипник 60308	2	0,833	ГОСТ 7242-81	
Кольцо резиновое 028-033-30-ИРП 1225	1	0,0007	ГОСТ9833/ТУ38-105628-88	
220-230-58-ИРП 1225	1	0,002	ГОСТ9833/ТУ38-105628-88	
Графлекс НЧ1740 8х8мм L=175мм	3	0,03	ТУ2573-004-13267785-2003	
Уплотнение торцовое 353.Л9.028.281	1	5,16	ТУ3639-004-46874052-99	
353/Д.Л9.028.281	1	5,29	ТУ3639-004-46874052-99	
Кольцо упругой втулки	24	0,008	0603.404741.0001-02	
Общая масса		16,3		
Примечание – Быстроизнашиваемые детали поставляются по договору				

- * X-80-50-200; X-80-50-200-5; X-80-50-200-55;
 ** X-80-50-200а; X-80-50-200а-5; X-80-50-200а-55;
 *** Для насосов с сальниковым уплотнением;
 *4 Для поставки в тропики – материал ПК-Т.

Продолжение приложение Д
(справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ
быстроизнашиваемых деталей к насосу (агрегату) X-100-65-250

Наименование	Кол-во, шт.	Масса, кг (1 шт.)	Нормативно-техническая документация	Примечание
Колесо рабочее	1	7	H49.1123.01.00.011*	
	1		H49.1123.01.00.011-01*	
	1		H49.1123.01.00.011-02*	
	1		H49.1123.01.00.011-03**	
	1		H49.1123.01.00.011-04**	
	1		H49.1123.01.00.011-05**	
	1		H49.1123.01.00.011-06***	
	1		H49.1123.01.00.011-07***	
	1		H49.1123.01.00.011-08***	
	1		H49.1123.01.00.011-09* ⁴	
	1		H49.1123.01.00.011-10* ⁴	
	1		H49.1123.01.00.011-11* ⁴	
Втулка защитная	1	0,76	H49.1123.01.00.002* ⁵	
Прокладка регулировочная	3	0,003	H49.896.01.00.012-01	
Прокладки: Паронит ПК-1,0 ГОСТ481-80: Ø20 _{-0,21} хØ12 ^{+0,18} Ø40 _{-0,67} хØ20 ^{+0,62}	4	0,00003	H49.1118.01.00.007	
	1	0,00001	H49.1123.01.00.013	
Прокладки: Лента ДПРНТ 0,2х175 НД Л63 ГОСТ 2208-91 Ø110 _{-0,87} хØ100 ^{+0,87}	1	0,001	H49.1123.01.00.025	*6
Лента ДПРНТ 0,5х210 НД Л63 ГОСТ 2208-91 Ø110 _{-0,87} хØ100 ^{+0,87}	2	0,002	H49.1123.01.00.025-01	
Подшипник 60309	2	0,840	ГОСТ 7242-81	
Кольцо резиновое 032-037-30-ИРП 1225	1	0,0009	ГОСТ9833-73/ТУ38-105628-88	
270-280-58-ИРП 1225	1	0,002	ГОСТ9833-73/ТУ38-105628-88	
Графлекс НЧ1740 8х8мм L=190мм	6	0,18	ТУ2573-004-13267785-2007	
Уплотнение торцовое 353.Л9.032.281	1	4,54	ТУ3639-004-46874052-99	
353/Д.Л9.032.281	1	5,2	ТУ3639-004-46874052-99	
Кольцо упругой втулки	24	0,008	0603.404741.0001-02	
Общая масса		10,14		
Примечание-Быстроизнашиваемые детали поставляются по договору				

- * X-100-65-250м; X-100-65-250м-5; X-100-65-250м-55;
 ** X-100-65-250; X-100-65-250-5; X-100-65-250-55;
 *** X-100-65-250а; X-100-65-250а-5; X-100-65-250а-55;
 *⁴ X-100-65-250б; X-100-65-250б-5; X-100-65-250б-55;
 *⁵ Для насосов с сальниковым уплотнением;
 *⁶ Для поставки в тропики – материал ПК-Т.

Продолжение приложения Д

ПЕРЕЧЕНЬ

быстроизнашиваемых деталей к насосу (агрегату) X-65-50-160

Наименование	Кол-во, шт.	Масса кг, (1 шт.)	Нормативно-техническая документация	Примечание
Колесо рабочее	1	1,8	Н49.1212.01.00.003* Н49.1212.01.00.003-01* Н49.1212.01.00.003-02* Н49.1212.01.00.003-03** Н49.1212.01.00.003-04** Н49.1212.01.00.003-05** Н49.1212.01.00.003-06*** Н49.1212.01.00.003-07*** Н49.1212.01.00.003-08***	
Втулка защитная	1	0,13	Н49.1212.01.00.008* ⁴ Н49.1212.01.00.008-01* ⁴	У3.1 Т2
Кольцо	3	0,003	Н49.1212.01.00.004	
	3	0,0015	Н19.1212.01.00.004-01	
Подшипник 60306	1	0,331	ГОСТ 7242	
Кольцо резиновое 170-180-58-2-ИРП 1225	1	0,014	ГОСТ 9833/ ТУ38-105628-88	
Прокладка Паронит ПК 1,0 ГОСТ481 Ø20 _{-0,21} хØ12 ^{+0,18}	1	0,0002	Н49.1118.01.00.007	У3.1
Ø28 _{-0,52} хØ20 ^{+0,52}	1	0,0004	Н49.1212.01.00.016	У3.1
Прокладка Паронит ПК- Т 1,0 ГОСТ481 Ø20 _{-0,21} хØ12 ^{+0,18}	1	0,0002	Н49.1118.01.00.007-01	Т2
Ø28 _{-0,52} хØ20 ^{+0,52}	1	0,0004	Н49.1212.01.00.016-01	Т2
Набивка Графлекс НЧ 1740 8х8мм L=138мм	1	0,0089	ТУ2573-004-13267785-2003	* ⁴
Уплотнение торцовое МТ.26102.01.028.0303.2021	1	1,4	ТУ3639-004-69650243-2015	* ⁵
МТ.26102.01.028.0303.2022	1	1,4	-//-	* ⁷
МТ.26204.01.028.0303.0303.2021.2121	1	2,1	-//-	* ⁶
МТ.26204.01.028.0303.0303.2021.2222	1	2,1	-//-	* ⁷
Звездочка 60	1	0,14 0,04	Н80.733.02.0103 Н80.733.02.0103-01	У3.1 Т2
Общая масса		3,04		

Примечание – Быстроизнашиваемые детали поставляются по договору

- * Для X-65-50-160;
- ** Для X-65-50-160а;
- *** Для X-65-50-160б;
- *⁴ Для насосов с сальниковым уплотнением;
- *⁵ Для насосов с одинарным торцовым уплотнением;
- *⁶ Для насосов с двойным торцовым уплотнением;
- *⁷ Для исполнения насосов по материалам «Е».

Приложение Е
(справочное)
ПЕРЕЧЕНЬ
контрольно-измерительных приборов

Наименование	Кол-во, шт.	Масса, кг.	Нормативно-техническая документация	Примечание
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 (5 кгс/см ²); 2,5	1	0,7		
Выключатель взрывозащищенный ВВ-2-04* (контроль установки кожуха защитного муфты)	1	0.5	5Д3.609.005 ТУ	
Датчики температуры дТС034-Pt100.В3-20/4,5 дТС034-Pt100.В3-20/4,5-Ех-Т4*	1*	-	ТУ4211-023-45626536-2009	
<p>Примечания</p> <p>1 Контрольно-измерительные приборы поставляются по отдельному договору и за отдельную плату.</p> <p>2 Допускается поставка других приборов аналогичного класса точности и давления.</p>				

Приложение Ж
(справочное)
Комплект монтажных частей

Наименование	Кол. шт.	Масса 1шт. кг	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Примечание
Фланец (1-50-16)	1	2,6	Н49.1118.00.00.003	Х-80-50-200
Фланец (1-80-16)	1	3,9	Н49.1118.00.00.003-01	Х-80-50-200
Фланец (1-65-16)	1	3,42	Н49.1123.00.00.013	Х-100-65-250
Фланец (1-100-16)	1	4,73	Н49.1123.00.00.013-01	Х-100-65-250
Фланец (1-50-16)	1	2,54	Н49.1212.00.00.003	Х-65-50-160
Фланец (1-65-16)	1	3,38	Н49.1212.00.00.003-01	Х-65-50-160
Болт М16-6gx300	4	0,62	Н48.547.13.000	Х-80-50-200
	8			Х-65-50-160
				Х-100-65-250
<p>Примечания:</p> <p>1 Монтажные части поставляются по отдельному договору и за отдельную плату.</p> <p>2 Крепеж и прокладки для ответных фланцев поставляются в соответствии с КД.</p>				

*Поставка во взрывозащищенном исполнении.

