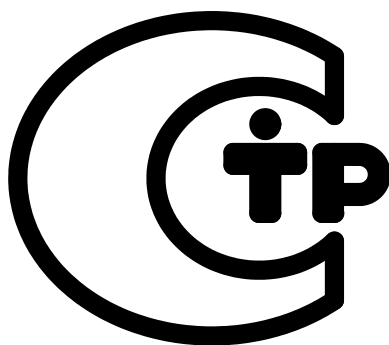


ОАО "ГМС Насосы"
Россия 303851, г. Ливны Орловской обл.
ул. Мира, 231



**Насосы вихревые типов ВК-(2Г,1Г),
ВКС-(2Г,1Г) и агрегаты
электронасосные
на их основе**

**Руководство по эксплуатации
Н48.601.01.000 РЭ**



Содержание.

	Лист
Введение.	4
1. Описание и работа насоса (агрегата).	4
1.1 Назначение изделия.	4
1.2 Технические характеристики.	7
1.3 Состав изделия.	10
1.4 Устройство и принцип работы.	11
1.5 Маркировка и пломбирование.	12
1.6 Консервация и упаковка.	13
2. Подготовка насоса (агрегата) к использованию.	14
2.1 Меры безопасности при подготовке насоса (агрегата) к работе.	14
2.2 Подготовка к монтажу.	15
2.3 Монтаж.	15
3. Использование агрегата.	16
3.1 Пуск агрегата.	16
3.2 Порядок контроля работоспособности насоса (агрегата).	16
3.3 Возможные неисправности и способы их устранения.	17
3.4 Меры безопасности при работе насоса (агрегата).	19
3.5 Остановка насоса (агрегата).	20
4. Техническое обслуживание.	21
5. Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя	25
6. Консервация	26
7. Свидетельство об упаковывании	26
8. Свидетельство о приемке	27
9. Транспортирование, хранение и утилизация	28
Рисунки	
Рисунок 1-Приспособление для центровки	29
Рисунок 2-Разрез насоса ВК-2Г	30
Рисунок 3- Разрез насоса ВКС-2Г	31
Рисунок 4-Уплотнение торцовое	32
Рисунок 5- Двойное торцовое уплотнение 2Г38	33
Рисунок 6- Одинарное торцовое уплотнение	34
Рисунок 7-Принципиальная схема подачи затворной жидкости с использованием термосифона	35
Приложения:	
Приложение А - Характеристика насосов ВК, ВКС1/16	36
Приложение А - Характеристика насосов ВК, ВКС2/26	37
Приложение А - Характеристика насосов ВК, ВКС4/28	39
Приложение А - Характеристика насосов ВК, ВКС5/24	40
Приложение А - Характеристика насосов ВК, ВКС5/32	41
Приложение А - Виброшумовые характеристики	42

Приложение Б – Пример расчета ориентировочной высоты самовсасывания	43
Приложение В - Габаритный чертеж насосов ВК-(2Г,1Г)	44
Приложение В - Габаритный чертеж насосов ВКС-(2Г,1Г)	45
Приложение Г - Габаритный чертеж агрегатов ВК-(2Г,1Г)	46
Приложение Г - Габаритный чертеж агрегатов ВКС-(2Г,1Г)	51
Приложение Д - Схема строповки насоса (агрегата)	56
Приложение Е – Перечень комплекта быстроизнашивающихся деталей на насосы и агрегаты ВК-(2Г,1Г), ВКС-(2Г,1Г)	57
Приложение Ж - Перечень комплекта монтажных частей на насосы и агрегаты ВК-(2Г,1Г), ВКС-(2Г,1Г)	58
Приложение И - Перечень контрольно-измерительных приборов	60
Лист регистрации изменений	61

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 разделе 2.

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 настоящим РЭ.

ВНИМАНИЕ ! КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВСКРЫТИЕ НАСОСА (НАРУШЕНИЕ ЦЕЛОСТНОСТИ ПЛОМБ) БЕЗ ПРИСУТСТВИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ ОАО «ЛИВГИДРОМАШ» ИЛИ БЕЗ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО РАЗРЕШЕНИЯ,

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА НАСОСА (АГРЕГАТА)

1.1 Назначение изделия.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на насосы вихревые ВК-(2Г,1Г), ВКС-(2Г,1Г) и агрегаты электронасосные на их основе, предназначенные для перекачивания нейтральных, слабоагрессивных, вредных, и взрывоопасных жидкостей кинематической вязкостью до $36 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$ (36сСт), с содержанием твердых включений, не более 0,01% по массе и размером не более 0,05 мм, в которых материалы проточной части не допускают линейную скорость сплошной коррозии более 0,1мм/год по ГОСТ 9.908-85.

Показатели назначения насосов и агрегатов по типу уплотнения, материалу проточной части, перекачиваемым средам, климатическому исполнению и категории размещения приведены в таблице 1.

Насосы относятся к изделиям вида 1 (восстанавливаемые) по ГОСТ 27.003-90

Насосы и агрегаты разработаны с учетом требований безопасности, определяемых ГОСТ Р 52743-2007

Насосы (агрегаты) разработаны с учетом требований поставки на экспорт в соответствии с требованиями ОСТ 26-06-2011-79.

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

Насос (агрегат) ВК2/26 Б-2Г УЗ.1 или
ВКС2/26 Б-2Г УЗ.1 ТУ26-06-1213-81

где ВК – тип насоса (вихревой консольный);

С – самовсасывающий;

Число в числителе дроби – подача, л/с;

Число в знаменателе дроби – напор, м;

А, Б, К – условное обозначение материала;

2Г – условное обозначение уплотнения вала (двойное торцовое);

1Г – условное обозначение уплотнения вала (одинарное торцовое);

УЗ.1; Т2 – климатическое исполнение и категория размещения.

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

Номер сертификата соответствия № С-RU.АЯ45.В.00127.

Срок действия сертификата соответствия с 25.05.2011 по 24.05.2016.

Разрешение Ростехнадзора № PPC 00-40906 срок действия до 28.01.2014.

Таблица 1

Тип насоса	Уплотнение вала		Материал проточной части		Перекачиваемые среды		Допускаемый класс взрыво-опасной зоны ГОСТ Р 51330.9-99 (ПУЭ)	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150
	Тип	Условное обозначение	Наименование	Условное обозначение материала	Род перекачиваемой жидкости	Температура перекачиваемой жидкости К(°С)		
ВК, ВКС	Одинарное торцовое	1Г	Серый чугун	А	Нейтральные, невредные	От 258 до 358 (от минус 15 до +85)	1 (В-1а)	УЗ.1, Т2
			Бронза	Б	Образующие взрывоопасные смеси с воздухом категории IIA и IIB и группе Т1, Т2, Т3 ГОСТ Р 51330.5, вредные 3-го и 4-го класса опасности ГОСТ12.1.007	От 253 до 358 (от минус 20 до +85)		
			Сталь коррози-онно-стойкая	К				
	Двойное торцовое	2Г	Серый чугун	А	Невзрывоопасные, вредные 2-го класса опасности	От 258 до 358 (от минус 15 до +85)		
			Бронза	Б	Образующие взрывоопасные смеси с воздухом категории IIA и IIB и группе Т1, Т2, Т3, Т4 ГОСТ Р 51330.5, вредные 2-го класса опасности	От 233 до 358 (от минус 40 до +85)		
			Сталь коррози-онно-стойкая	К				

1.2.1 Показатели назначения по параметрам в номинальном режиме указаны в таблице 2.

Наименование показателя		Типоразмер насосов (агрегатов)					
		ВК, ВКС 1/16	ВК, ВКС 2/26	ВК, ВКС 4/28	ВК, ВКС 5/24	ВК, ВКС 5/32	Примечание
Подача	л/с	1,0	2,0	4,0	5,0		
	м³/ч	3,6	7,2	14,4	18,0		
Напор, м.		16	26	28	24	32	
*Максимальная высота самовсасывания, м (для самовсасывающих насосов).		4,0				3,5	Для насосов ВКС
Допускаемая продолжительность самовсасывания, с, не более (для самовсасывающих насосов).		600					
Давление на входе в насос, МПа (кгс/см²), не более.		0,25 (2,5)					
Максимальная потребляемая мощность насоса, кВт.		1,2	4,6	7,0	8,3	8,8	
Частота вращения, с⁻¹(об/мин).		24 (1450)					
Параметры энергопитания.	род тока	переменный					
	напряжение, В	220,380 или 660					
	частота тока, Гц	50					
Примечания 1 Значения основных параметров указаны при работе насосов на воде с температурой 293 К (20°С) и плотностью 1000 кг/см³. 2 Производственные допустимые отклонения по всему рабочему интервалу характеристики: подачи ±8%, напора ±6% от указанного в таблице 2. 3 Допускается работа насосов ВК (ВКС)2/26 с частотой вращения 16 с⁻¹ (970 об/мин) с пересчетом параметров. 4 Максимальная потребляемая мощность насоса- величина справочная и указана для минимальной подачи в рабочем интервале характеристики с учетом допустимых отклонений по подаче, напору и К П Д. 5 Насос должен эксплуатироваться в рабочем интервале подач. Эксплуатация насоса за пределами рабочего интервала не рекомендуется из-за снижения энергетических показателей и показателей надёжности. Характеристики насосов (агрегатов) приведены в приложении А. 6 *Пример расчёта ориентировочной высоты самовсасывания для других жидкостей приведен в приложении Б.							

1.2.3 Показатели назначения по потребляемым средам соответствуют приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и назначение среды	Показатель потребляемой среды	Значение показателя	Примечание
Подача затворной и охлаждающей жидкости (нейтральной) в зону двойного торцового уплотнения.	Расход на циркуляцию, м ³ /ч		Расход должен быть отрегулирован таким образом, чтобы перепад температур между входом и выходом был не более 288K(15 ⁰ C)
	Вода	0,006...0,010	
	Минеральное масло вязкостью не более 20·10 ⁻⁶ м ² /с (20сСт)	0,012...0,25	
	Восполнение утечек, м ³ /ч	6·10 ⁻⁵	
	Температура на выходе, не более, К (С ⁰)	288 (-15) ... 333 (60)	
	Давление затворной жидкости, МПа (кгс/см ²)	От $\frac{P_{вх} + P_{нагн}}{2}$ до 0,54(5,5)	Возможно попадание затворной жидкости в перекачиваемую в количестве не более 0,03 л/ч
Смазка подшипников консистентная Литол 24 ГОСТ21150-87	Масса, кг, не более	0,03 на два подшипника	

1.2.4 Показатели надежности указаны в разделе 5, при этом:

-критерием отказа является снижение подачи и напора более чем на 10% от номинального значения;

-величина наработки на отказ указана без учета замены торцового уплотнения;

-критерием предельного состояния является снижение подачи и напора более чем на 20% от номинального значения из-за износа базовых деталей (колеса, крышки, корпуса).

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

1.3 Состав изделия.

1.3.1 В комплект поставки насоса входят:

- соединительная муфта;
- руководство по эксплуатации совмещенное с паспортом;
- кожух защитный (ограждение)*;
- рама* (плита*);
- комплект быстроизнашивающихся деталей, согласно приложению Е*;
- комплект монтажных частей согласно приложению Ж*;
- контрольно-измерительные приборы согласно приложению И*;

1.3.2 В комплект поставки агрегата входят:

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

Примечания

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

2 Возможна комплектация агрегата другими сертифицированными электродвигателями соответствующих параметров, не указанными в приложении Г.

3 Необходимое напряжение электродвигателя должно быть указано в договоре.

*Поставка производится по требованию заказчика и за отдельную плату.

1.4 Устройство и принцип работы.

1.4.1 Агрегат электронасосный состоит из насоса и приводного двигателя, установленных на общей фундаментной раме или плите и соединенных между собой при помощи упругой муфты.

1.4.2 Насосы ВК-(2Г,1Г) и ВКС-(2Г,1Г) – вихревые, одноступенчатые, горизонтальные, консольные.

Перемещение жидкой среды по кольцевому каналу и придание ей необходимой энергии осуществляется рабочим колесом, которое представляет собой диск с радиально расположенными лопатками.

1.4.3 Устройство насосов показано на рисунках 2,3. Размеры гидравлической части меняются в зависимости от типоразмера насоса, но конструкция всех насосов одинакова.

Рабочая камера проточной части насоса выполнена в корпусе 10 и крышке корпуса 3 и представляет собой кольцевой канал, сообщающийся с входным и выходным патрубками насоса. Всасывающая и направляющая часть канала разделены перемычкой (отсекателем).

1.4.4 Рабочее колесо 9, закреплено на валу шпонкой и имеет возможность свободного перемещения в осевом направлении.

Имеющиеся в диске отверстия позволяют разгрузить рабочее колесо от осевых сил.

1.4.5 Вал насоса 6 вращается в двух шарикоподшипниковых опорах 14, установленных в кронштейне насоса 15.

1.4.6 Для предотвращения протечек в окружающую среду в корпусе устанавливается двойное или одинарное торцовое уплотнение 12.

В корпусе двойного 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.

1.4.7 Для обеспечения самовсасывания насосы типа "ВКС" снабжены колпаком напорным 18 (Рисунок 3) устанавливаемом на отводящем патрубке. В колпаке, благодаря разности удельных весов, происходит разделение воздуха и перекачиваемой жидкости.

Из колпака воздух перемещается в отводящую линию, а жидкость возвращается в насос. Этот процесс продолжается до полного заполнения подводящей линии перекачиваемой жидкостью.

1.4.8 Перечень материалов основных деталей насосов приведен в таблице 5.
Таблица 5.

Таблица 3.				
Наименование деталей	Материал для исполнений			Примечание
	А	Б	К	
Корпус	СЧ20 ГОСТ1412-85	Бр.010Ф1 ГОСТ613-79 или Бр.010Ц2 ГОСТ613-79	12Х18Н9ТЛ ГОСТ977-88	Для насосов ВКС
Крышка				
Колпак напорный				
Колесо рабочее	20Х13Л или 15Х14НЛ ГОСТ977-88			
Вал	Сталь 95Х18 ГОСТ5632-72			
Кольца резиновые	Резиновая смесь ИРП-1314 ТУ 38.005.204-84			
Пара трения торцового уп- лотнения	Углеграфит АГ 1500 СО5 ТУ48-20-3-77 и сталь 95Х18 ГОСТ 5632-72			Для уплотнений ОАО"ГМС Насосы"
	Графит и карбид кремния			Для уплотнений фирмы «Джон Крейн»
Примечание – Допускается замена материалов другими, не ухудшающими экс- плуатационные характеристики насоса.				

1.5 Маркировка и пломбирование.

1.5.1 На кронштейне каждого насоса должна быть установлена табличка по ГОСТ 12971-67, на которой приведены следующие данные:

- страна изготовитель;
- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- знак обращения на рынке;
- обозначение насоса;
- обозначение технических условий;
- подача, м³/ч;
- напор, м;
- допускаемый кавитационный запас, м;
- частота вращения, с⁻¹(об/мин);
- масса насоса, кг;
- максимальная потребляемая мощность насоса (при плотности перекачиваемой жидкости 1000 кг/м³), кВт;
- год выпуска;
- номер насоса по системе нумерации завода-изготовителя;
- клеймо ОТК.

1.5.2 Детали, поставляемые в качестве быстроизнашивающихся, маркируются номером чертежа в соответствии с принятой на заводе-изготовителе технологией.

1.5.3 Направление вращения должно быть обозначено потребителем стрелкой, окрашенной в красный цвет и расположенной на кожухе защитном.

1.5.4 Гарантийными пломбами пломбируется разъем корпуса и крышки, для чего на шпильках и гайках наносится пятно красной краски. Места гарантийного пломбирования указаны в приложении В.

1.6 Консервация и упаковка.

1.6.1 Перед упаковкой наружные неокрашенные поверхности насоса, внутренняя полость насоса, быстроизнашивающиеся детали законсервированы согласно принятой на заводе-изготовителе технологии, разработанной в соответствии с ГОСТ 9.014-78 для группы изделий II-2. Вариант защиты насоса и быстроизнашивающихся (запасных) частей ВЗ-1 (консервационное масло К-17 ГОСТ10877-76).

Покрытие наружных поверхностей насоса соответствует указаниям чертежей и технологии завода-изготовителя. Вариант внутренней упаковки насоса – ВУ-9, запасных частей ВУ-1.

Категория упаковки: агрегата, насоса и запасных частей КУ-1 по ГОСТ 23170-78.

1.6.2 После консервации насоса отверстия всасывающего и напорного патрубков закрываются заглушками и пломбируются консервационными пломбами (пятно зеленой краски).

Места консервационного пломбирования указаны в приложении В.

Резьбовые отверстия закрываются пробками.

1.6.3 Срок действия консервации насоса – 2 года, быстроизнашивающихся (запасных) частей – 3 года, при условии хранения по группе 4(Ж2) ГОСТ 15150-69.

Методы консервации обеспечивают расконсервацию без разборки насоса.

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

Эксплуатационная документация в этом случае 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) упакованы в водонепроницаемую бумагу или пакеты и уложены в ящик, который устанавливается в таре (ящике) насоса (агрегата) или крепится на салазках.

1.6.5 По договору с заказчиком насос (агрегат) может поставляться также в плотной или решетчатой таре.

1.6.6 Транспортная маркировка груза производится в соответствии с ГОСТ 14192-96 и указаниями в чертежах или требованиями договора.

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 установке насоса или агрегата на месте эксплуатации строповку производить по схеме, приведенной в приложении Д.

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

2.1.3 Место установки агрегата, должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечить свободный доступ к агрегату при эксплуатации, а также возможность сборки и разборки;
- подводящий и отводящий трубопроводы должны быть закреплены на отдельных опорах и иметь температурные компенсаторы. Передача нагрузок от трубопроводов на фланцы насоса не допускается;
- если насос устанавливается над резервуаром выше уровня жидкости, то подводящий трубопровод должен быть снабжен обратным клапаном (для насосов ВКС установка обратного клапана необязательна);
- на подводящем трубопроводе должен быть установлен фильтр; на входе в насос и выходе из насоса должны быть установлены приборы для измерения давления (напора) перекачиваемой жидкости.
- масса фундамента должна не менее чем в пять раз превышать массу агрегата.

2.1.4 Насосы вихревые и агрегаты электронасосные на их основе должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52743-2007. При испытаниях и эксплуатации насосов и агрегатов должны быть также учтены требования ГОСТ Р 52743-2007.

Эксплуатация должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителями» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем».

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

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

2.1.6 При монтаже и эксплуатации агрегата сопротивление изоляции измеренное мегомметром на 500 В постоянного тока между проводами силовой цепи и цепи защиты не должно быть менее 1МОм (для напряжения 220, 380В).

2.1.7 При эксплуатации двигатель и насос должны быть заземлены в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.1.030-81 (см.приложения В, Г) и отвечать требованиям безопасности технических условий на двигатель.

2.1.8 **ВНИМАНИЕ! ДЛЯ НАСОСОВ ВКС ДОПУСТИМАЯ ВЫСОТА САМОВСАСЫВАНИЯ ДОЛЖНА БЫТЬ НЕ БОЛЕЕ РАСЧИТАННОЙ В СООТВЕТСТВИИ С ПРИЛОЖЕНИЕМ Б.**

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 насоса (агрегата) на место установки необходимо освободить его от упаковки, убедиться в наличии заглушек на входном и выходном патрубках и сохранности консервационных пломб, отмеченных пятном зеленой краски, а также гарантийных пломб на гайках и шпильках, отмеченных пятном красной краски, проверить наличие эксплуатационной документации.

2.2.3 Удалить консервацию со всех наружных поверхностей насоса и протереть их ветошью, смоченной в бензине, керосине или уайт-спирите.

Для расконсервации проточной части насосов необходимо заполнить насос бензином или уайт-спиритом и, проворачивая вал от руки, промыть проточную часть, слить растворитель из насоса через сливную пробку в нижней части корпуса.

Расконсервация проточной части насоса не производится, если консервирующий состав не оказывает отрицательного влияния на перекачиваемый продукт.

2.3 Монтаж.

2.3.1 Установить фундаментные болты в колодцы фундамента и залить колодцы быстротвердеющим цементным раствором.

2.3.2 После затвердения цементного раствора выставить агрегат по уровню с помощью прокладок горизонтально и произвести окончательную затяжку фундаментных болтов.

2.3.3 Установить (агрегат) на подготовленный фундамент.

2.3.4 Присоединить подводящий и отводящий трубопроводы и трубопровод перепуска (байпас), соединяющий отводящий трубопровод с заборной емкостью (с зумпфом).

Допустимая непараллельность фланцев не должна быть более 0,15 мм на длине 100 мм.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПРАВЛЯТЬ ПЕРЕКОС ФЛАНЦЕВ ПОДТЯЖКОЙ БОЛТОВ ИЛИ ПОСТАНОВКОЙ КОСЫХ ПРОКЛАДОК.

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

2.3.6 Проверку соосности валов можно осуществить при помощи индикатора, закрепив его на полумуфте электродвигателя; подвижный наконечник индикатора должен опираться на полумуфту насоса. При проворачивании валов показания индикатора не должны превышать 0,2 мм.

Проверить действие задвижек трубопроводов и кранов приборов.

Исходное положение задвижек и кранов перед пуском - закрытое.

2.3.7 Подключить к корпусу двойного торцового уплотнения трубопроводы для подвода и отвода смывной (затворной) жидкости (рисунок 7).

Параметры затворной жидкости приведены в таблице 4. Систему подачи затворной жидкости в двойное торцовое уплотнение, выбирает и устанавливает потребитель. Простейшая система подачи затворной жидкости в случае использования термосифона приведена на рисунке 7.

2.3.8 Добавить в подшипники по 20 см³ консистентной смазки.

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

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

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА

3.1 Пуск агрегата.

3.1.1 Запуск агрегата в работу производить в следующем порядке:

- осмотреть насос и двигатель, провернуть вручную вал насоса;
- открыть полностью задвижки на подводящем и отводящем трубопроводах или байпасе;

- заполнить насос перекачиваемой жидкостью;

Внимание! Для насосов типа ВК должен быть заполнен жидкостью насос и подводящий трубопровод.

Для насосов типа ВКС достаточно заполнить жидкостью корпус насоса. В момент самовсасывания отводящий трубопровод соединить с атмосферой;

- обеспечить подвод -отвод смывной (затворной) жидкости в полость торцового уплотнения;

- убедиться в работоспособности систем, обеспечивающих безопасную работу насоса;

- включить двигатель и убедиться в правильном вращении. **Направление вращения вала должно быть таким, чтобы перемещение перекачиваемой жидкости происходило от всасывающего к напорному патрубку по большей дуге;**

- установить рабочий режим насоса задвижкой на отводящем трубопроводе и байпасе.

3.1.2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСА ЗА ПРЕДЕЛАМИ РАБОЧЕГО ИНТЕРВАЛА ПОДАЧ.

3.2 Порядок контроля работоспособности насоса (агрегата).

3.2.1 Периодически, (но не реже одного раза в неделю) следить за:

- показаниями приборов;

- герметичностью всех соединений;

- температурой нагрева кронштейна в местах установки подшипников;

- утечками через торцовое уплотнение.

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

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 полностью задвижки на подводящем и отводящем трубопроводах;
- заполнить насос перекачиваемой жидкостью;

Внимание! Для насосов типа ВК должен быть заполнен жидкостью насос и подводящий трубопровод.

Для насосов типа ВКС достаточно заполнить жидкостью корпус насоса. В момент самовсасывания отводящий трубопровод соединить с атмосферой;

- обеспечить подвод -отвод смывной (затворной) жидкости в полость торцового уплотнения;

- убедиться в работоспособности систем, обеспечивающих безопасную работу насоса;

- включить двигатель и убедиться в правильном вращении. **Направление вращения вала должно быть таким, чтобы перемещение перекачиваемой жидкости происходило от всасывающего к напорному патрубку по большей дуге;**

- установить рабочий режим насоса задвижкой на линии перепуска из отводящего трубопровода в заборную емкость.

3.1.2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСА ЗА ПРЕДЕЛАМИ РАБОЧЕГО ИНТЕРВАЛА ПОДАЧ.

3.2 Порядок контроля работоспособности насоса (агрегата).

3.2.1 Периодически, (но не реже одного раза в неделю) следить за:

- показаниями приборов;
- герметичностью всех соединений;
- температурой нагрева кронштейна в местах установки подшипников;
- утечками через торцовое уплотнение.

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

3.3 Возможные неисправности и способы их устранения.

3.3.1 Возможные неисправности в насосе признаки, причины и способы их устранения изложены в таблице 6.

Таблица 6.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки.	Вероятная причина.	Способ устранения.
1	2	3
1.Насос не обеспечивает требуемых параметров. Стрелки приборов сильно колеблются.	Насос не залит или не достаточно залит жидкостью. Велика высота всасывания.	Залить насос и подводящий трубопровод.
Мановакуумметр показывает большое разрежение.	В подводящем трубопроводе подсос воздуха.	Уменьшить высоту всасывания (уменьшить сопротивление в подводящем трубопроводе). Произвести подтяжку соединений, проверить герметичность всей системы на всасывании и устранить подсос воздуха
	Обратное вращение вала (по малой дуге кольцевого канала)	Переключить фазы электродвигателя
2.Насос не обеспечивает подачу.	Большое сопротивление в отводящем трубопроводе. Засорилась проточная часть насоса.	Открыть полностью задвижку на отводящем трубопроводе. Очистить подводящий трубопровод, проточную часть насоса и лопатки рабочего колеса от загрязнения.
	Велики торцовые зазоры между корпусом, крышкой и рабочим колесом.	Снять со всасывающего патрубка трубопровод и замерить торцовые зазоры между корпусом и рабочим колесом, с одной стороны, и рабочим колесом и крышкой корпуса с другой стороны. Сумма зазоров не должна превышать заданную в п.4.1.5
	Малы обороты электродвигателя.	Проверить параметры электродвигателя и произвести его ремонт.

Продолжение таблицы 6.

1	2	3
3. Температура нагрева кронштейна в местах установки подшипников превышает температуру помещения более чем на 50K (50°C)	Велико сопротивление подводящего трубопровода.	Укоротить трубопровод или заменить трубопроводом большего диаметра
	Происходит подсос воздуха в местах соединения в подводящем трубопроводе.	Устранить неплотности соединений.
4. Повышенный шум и вибрация агрегата, перегрузка электродвигателя.	Недостаточная смазка подшипников.	Проверить наличие и качество смазки, добавить или заменить смазку подшипников.
	Нарушена центровка валов.	Отцентровать валы насоса и электродвигателя (п.2.3.5).
	Износ подшипников.	Заменить подшипники.
	Недостаточно смазки.	Добавить смазки
	Загрязнена смазка	Сменить смазку
	Кавитационный режим насоса.	Проверить насос по п.п.1,2 и 3 настоящей таблицы.
5. Течь через торцовое уплотнение больше предусмотренной.	Недостаточная жесткость крепления насоса и электродвигателя.	Произвести подтяжку креплений насоса, электродвигателя и трубопроводов.
	Нарушение центровки валов	Проверить и исправить центровку валов.
	В насос попал песок или другие абразивные вещества.	Произвести очистку каналов проточной части насоса от абразивных веществ.
	Механические повреждения.	Устранить механические повреждения.
	Износ трущихся деталей торцового уплотнения	Притереть пары трения
	Выход из строя торцового уплотнения	Заменить торцовое уплотнение

3.4 Меры безопасности при работе насоса (агрегата).

3.4.1 При подъеме и установке агрегата на фундамент строповку производить по схеме, указанной в приложении Д.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ АГРЕГАТ ЗА РЫМ-БОЛТЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ЗА ВАЛ НАСОСА.

3.4.2 Электрооборудование агрегатов должно монтироваться в соответствии с правилами, изложенными в эксплуатационной документации электродвигателя.

3.4.3 При эксплуатации двигатель и насос должны быть заземлены в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.1.030-81 и отвечать требованиям безопасности технических условий на двигатель. Зажимы и заземляющие знаки должны соответствовать ГОСТ 21130-75. Технические требования к заземляющим устройствам должны соответствовать ГОСТ 12.1.030-81. Место соединения заземляющего провода зачистить, а после соединения закрасить красной краской для защиты его от коррозии.

3.4.4 Расположение агрегатов на рабочих местах должно гарантировать безопасность и удобство их обслуживания.

3.4.5 Соединительная муфта должна иметь защитное ограждение. Муфта и ограждение должны быть окрашены по ГОСТ Р12.4.026-2001.

3.4.6 Необходимо соблюдать руководство о мерах предосторожности при работе с перекачиваемой жидкостью, при этом необходимо учитывать, что внутри насосов типа ВКС при работе в режиме самовсасывания могут образовываться взрывоопасные смеси.

3.4.7 Насосы ВК, ВКС, предназначенные для перекачивания слабоагрессивных, вредных и взрывоопасных жидкостей и должны быть снабжены арматурой и контрольно-измерительными приборами, обеспечивающими полную безопасность работы.

3.4.8 На напорном и всасывающем трубопроводах должна быть установлена герметичная запорная арматура.

3.4.9 КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСА (АГРЕГАТА) ЗА ПРЕДЕЛАМИ РАБОЧЕГО ИНТЕРВАЛА ХАРАКТЕРИСТИКИ;
- РАБОТА НАСОСА ПРИ ЗАКРЫТОЙ НАПОРНОЙ ЗАДВИЖКЕ;
- ЗАПУСК НАСОСА БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ЕГО ЗАПОЛНЕНИЯ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТЬЮ.

Во взрывоопасных и пожароопасных производствах, где не исключена возможность работы не залитого насоса, должна применяться автоматическая защита.

3.4.10 ПУСК В РАБОТУ НАСОСА ПРИ ЗАКРЫТЫХ ЗАДВИЖКАХ НА ВСАСЫВАНИИ И НАГНЕТАНИИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

3.4.11 В случае прекращения подачи смывной жидкости в полость торцового уплотнения должно быть предусмотрено автоматическое отключение электродвигателя.

3.4.12 При остановке насосов на ремонт необходимо их полностью освободить от остатков перекачиваемой жидкости. Для этой цели на подводящем и отводящем трубопроводах должны быть предусмотрены патрубки или штуцеры для обеспечения промывки насосов водой или продувки паром или воздухом.

3.4.13 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ТРАНСПОРТИРОВАТЬ ЗАЛИТЫЙ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТЬЮ НАСОС.

3.4.14 Работы по обслуживанию насоса должны производиться инструментом, исключающим искрообразование.

3.4.15 При работающем агрегате ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТРАНЯТЬ НЕИСПРАВНОСТИ.

3.4.16 Насос не представляет опасности для окружающей среды.

3.4.17 Наружная поверхность корпусов насосов при температуре выше 318 К (45°C) должна быть теплоизолирована. Теплоизоляция должна устанавливаться при монтаже системы и в комплект поставки насосов не входит.

3.5 Остановка насоса (агрегата).

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

3.5.2 Порядок остановки агрегата:

- выключить электродвигатель;
- закрыть задвижки на подводящем и отводящем трубопроводах;
- после остановки насоса смыв утечек продолжать до тех пор, пока насос не будет промыт водой, продут паром или воздухом.

3.5.3 Агрегат остановить в аварийном порядке в следующих случаях:

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

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание насоса (агрегата) при эксплуатации:

- проводить периодический контроль основных эксплуатационных и технических характеристик с внесением результатов контроля в таблицу 7;

- следить, чтобы температура нагрева кронштейна в местах установки подшипников не превышала температуру помещения более чем на 50 К (50° С) и была не выше 353 К (80° С). Для этого в кронштейне предусмотрены два резьбовых отверстия М8х1-7Н для подключения реле температуры РТ303-1 или РТК 303;

- дополнить смазку в подшипники в течение первого месяца работы через 100 часов, затем – через 1000 часов работы;

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

4.1 Разборка и сборка насоса (агрегата).

Разборку агрегата производить в следующей последовательности:

- отключить электропитание двигателя в двух местах;

- закрыть задвижки на входе и выходе;

- отсоединить трубопровод затворно-охлаждающей жидкости;

- слить остатки жидкости через сливное отверстие закрытое пробкой.

4.1.1 Разборку насоса (для замены неисправных деталей) производить в следующей последовательности (рисунки 2,3):

- отсоединить подводящий и отводящий трубопроводы;

- вывернуть болты, крепящие насос к фундаментной раме или плите;

- снять насос с фундаментной рамы или плиты;

- отвинтить гайки, крепящие крышку корпуса 3 (рисунки 2, 3) и снять крышку;

- снять рабочее колесо 9, извлечь шпонку 7;

- отвинтить гайки 4, крепящие корпус насоса 10 к кронштейну 15 и снять корпус вместе с торцовым уплотнением с кронштейна;

- разобрать торцовое уплотнение;

- снять крышки подшипников 13, 16;

- выпрессовать вал 6 из кронштейна в сторону муфты;

- выпрессовать подшипники с вала и кронштейна;

- произвести необходимые работы.

4.1.2 Разборку торцового уплотнения ОАО «ГМС Насосы» (рисунок 4) производить в следующей последовательности:

- вывернуть винты 12 и отсоединить кольца неподвижные 1 и 9 от корпуса уплотнения;

- извлечь обойму 4 с деталями из корпуса уплотнения;

- снять кольца 8 и 2, кольца уплотнительные 7 и 3, кольцо нажимное 6, вынуть пружины 11 из обоймы;

- извлечь кольцо уплотнительное 10 из втулки 5.

4.1.3 Разборку торцового уплотнения 2Г38 (рисунок 5) производить в следующей последовательности:

- вывернуть винты 12 и отсоединить крышку 1 с седлами от корпуса уплотнения;

- вынуть втулку 5 с установленными на ней вращающимися деталями (сильфон);

- извлечь из втулки кольцо 10;
- снять с втулки вращающиеся детали;
- снять корпус насоса с корпусом уплотнения с кронштейна;
- снять крышку 9 с «седлом»;

Притереть нарушенные трущиеся торцовые поверхности (вращающиеся и неподвижные).

При повреждении резинового сильфона заменить полностью уплотнение.

4.1.4 Демонтаж одинарного торцового уплотнения (рисунок 6) производить в следующей последовательности:

- вывернуть винты 4;
- снять с вала кольцо упорное 3;
- в зазор между валом и седлом установить три полоски (толщиной 0,2...0,4мм) из пластмассы;
- отсоединить корпус насоса 10 (рисунки 2, 3) с корпусом уплотнения 2 от кронштейна отжимными винтами и выдавить кольцо неподвижное 8 (седло);
- в корпусе уплотнения 2 (рисунок 6) заменить кольцо неподвижное 8 (седло) и кольцо вращающееся 5 (сильфон).

Притереть или заменить новыми.

4.1.5 Сборку и установку торцового уплотнения ОАО «ГМС Насосы» производить в следующей последовательности:

- установить правое кольцо неподвижное 9 (см.рисунок 4) в корпус торцового уплотнения;
- прикрепить корпус насоса с корпусом торцового уплотнения (см.рисунки 2, 3) и кольцом неподвижным к кронштейну;
- вставить пружины в обойму, надеть кольцо нажимное, кольца уплотнительные и кольца 8 и 2;
- надеть кольца стопорные и кольцо уплотнительное 10;
- установить обойму с деталями на вал насоса и закрепить шпонкой;
- установить неподвижное кольцо 1 в корпусе уплотнения (см.рисунок 4);
- проверить утечки через торцовое уплотнение;
- установить рабочее колесо;
- прикрепить крышку корпуса, установив при этом подбором регулировочных прокладок 2 (см.рисунки 2, 3) нормальные торцовые зазоры.

Сумма торцовых зазоров «а» при сборке должна быть выдержана в пределах 0,10-0,15 мм – для насосов ВК 1/16-2Г, ВКС 1/16-2Г; 0,20-0,35 мм – для насосов ВК 4/28-2Г, ВКС 4/28-2Г, ВК 5/24-2Г, ВКС 5/24-2Г, ВК 5/32-2Г, ВКС 5/32-2Г; 0,15-0,40 мм – для насосов ВК 2/26-2Г, ВКС 2/26-2Г.

4.1.6 Сборку и установку торцового уплотнения 2Г38, производить в обратной последовательности:

- установить крышку 9 (с седлом);
- установить на втулку 5 кольцо 10 и сильфоны;
- установить втулку 5 с деталями на вал;
- установить шпонку;
- установить крышку 1 с седлом.

Непосредственно перед сборкой резиновые детали смачивать водой для уменьшения трения.

4.1.7 Установку одинарного торцового уплотнения производить в следующей последовательности:

- корпус насоса соединить со стойкой шпильками;

- установить корпус торцового уплотнения 2 с резиновым кольцом 1 в корпус насоса 10 (рисунок 2, 3);
- вставить кольцо неподвижное 8 (седло) в корпус уплотнения 2, смочив седло водой;
- установить в корпус уплотнения 2 седло 8;
- установить на вал вращающиеся части, кольцо вращающееся 5 (сильфон);
- установить кольцо упорное 3 (рисунок 6), выдерживая размер $(31 \pm 0,2 \text{ мм})$;
- затянуть три винта 4;
- установить крышку насоса, заглушить патрубки;
- проверить герметичность.

4.1.8 Сборку насоса производить в следующей последовательности:

- перед сборкой все детали тщательно очистить от грязи;
- промыть в бензине, керосине, удалить ржавчину;
- напрессовать подшипники на вал, предварительно нагрев их в масляной ванне до 353 К (80° С).

Напрессовку производить при помощи трубки, ударяя через нее по внутреннему кольцу подшипника:

- собрать насос в порядке обратном разборке в части пункта 4.1. Если разрушена какая-либо прокладка, заменить ее новой, такой же толщины;
- поставить новое торцовое уплотнение (п.4.1.1), установить шпонку 7, проверить утечки через торцовое уплотнение;
- надеть колесо рабочее на вал;
- прикрепить крышку насоса, выдержав при этом нормальные торцовые зазоры (см. п.4.1.5);
- установить насос на фундаменте;
- подсоединить подводящий и отводящий трубопроводы (см. п.2.3.4);
- проверить герметичность насоса в местах соединений при кратковременном включении насоса в работу (п. 3.1) предварительно выполнив требования пунктов 2.3.5; 2.3.6; 2.3.7; 2.3.8; 2.3.9.

Таблица 7

Дата	Время наработки, ч				Контролируемые параметры							Должность ФИО подпись
	Начало работы	Оконча- ние	Суммарная наработка	Подача, м ³ /ч	Давление на выходе, МПа (кгс/см ²)	Давле- ние или раз- ря- жение на вхо- де, кПа (кгс/см ²)	Утечки за- творной жидкости через тор- цовые уп- лотнения, л/ч,(капель в минуту)	Перекачиваемая жидкость		Темпе- ра- тура подшип- ников, °С	Потреб- ляемая мощ- ность, кВт или величина тока, А	
								Вид	Темпе- ра- тура, °С			

* Заполнять обязательно.

5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс до списания,

25 000 часов, не менее

параметр, характеризующий наработку

средний срок службы до списания 8 лет, в том числе срок хранения

2 года при хранении в условиях 4(Ж2) ГОСТ15150-69

в консервации (упаковке) изготовителя

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

Средняя наработка на отказ

5000 часов, не менее

параметр, характеризующий наработку

Среднее время восстановления- 6 часов, не более

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

Гарантии изготовителя (поставщика)

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

При нарушении целостности пломб завод - изготовитель гарантии снимает.

Решение о возможности гарантийного ремонта принимается заводом-изготовителем после анализа результатов контроля эксплуатационных и технических характеристик (см. таблицу 7).

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

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

Телефон (48677) 7-35-72, факс 7-70-73,

e-mail: service@livgidromash.ru или в Сервисные центры, информация о которых размещена на сайте:

<http://www.livgidromash.ru/servis.shtml>.

Информация о дилерах ОАО «ГМС Насосы» размещена на сайте:

<http://www.livgidromash.ru/diler.shtml>.

5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс до списания,

25 000 часов, не менее

параметр, характеризующий наработку

средний срок службы до списания 8 лет, в том числе срок хранения

2 года при хранении в условиях 4(Ж2) ГОСТ 15150-69

в консервации (упаковке) изготовителя

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

Средняя наработка на отказ

8000 часов, не менее

параметр, характеризующий наработку

Среднее время восстановления- 6 часов, не более

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

Гарантии изготовителя (поставщика)

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

При нарушении целостности пломб завод - изготовитель гарантии снимает.

Решение о возможности гарантийного ремонта принимается заводом-изготовителем после анализа результатов контроля эксплуатационных и технических характеристик (см. таблицу 7).

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

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

Телефон (48677) 7-35-72, факс 7-70-73,

е-mail: service@livgidromash.ru или в Сервисные центры, информация о которых размещена на сайте:

<http://www.livgidromash.ru/servis.shtml>.

Информация о дилерах ОАО «ГМС Насосы» размещена на сайте:

<http://www.livgidromash.ru/diler.shtml>.

6 КОНСЕРВАЦИЯ

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия, подпись.
	Консервация	2 года	

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

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Агрегат электронасосный (насос)

наименование изделия

_____ обозначение

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

_____ должность

_____ личная подпись

_____ расшифровка подписи

_____ год, месяц, число

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Агрегат электронасосный (насос)

наименование изделия

обозначение

заводской номер

марка торцового уплотнения, производитель

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

Представитель ОТК

Штамп

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Представитель
предприятия-
изготовителя

ТУ26-06-1213-81

обозначение документа, по которому

производится поставка

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Заказчик
(при наличии)

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

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

При транспортировании в крытых вагонах или контейнерах допускается размещать насосы (агрегаты) без упаковки.

9.2 Условия транспортирования насосов (агрегатов) в части воздействия климатических факторов - 4(Ж2) ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов С - по ГОСТ 23170-78.

9.3 Срок хранения 2 года в условиях 4(Ж2) ГОСТ 15150-69.

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

9.5 Строповка насоса и агрегата при транспортировке должна осуществляться согласно схеме, приведенной в приложении Д.

9.6 При транспортировании автомобильным транспортом агрегаты должны быть установлены так, чтобы ось агрегата по длине вала была перпендикулярна направлению движения транспорта.

9.7 Транспортная маркировка груза производится в соответствии с ГОСТ 14192-96.

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

9.9 Утилизацию насосов (агрегатов) производить любым доступным методом.

9.10 Конструкция насосов не содержит драгоценных металлов. Сведения по содержанию цветных металлов приведены в таблице 5.

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

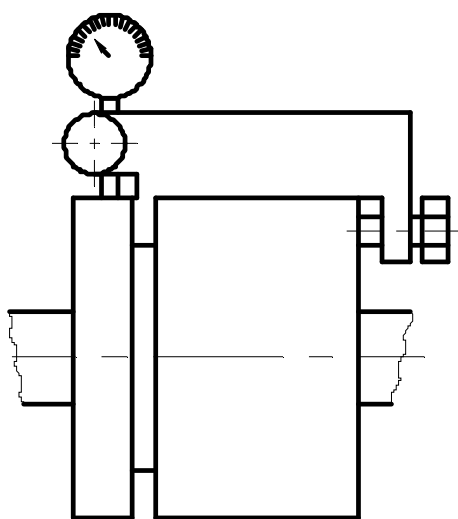


Рисунок 1-Приспособление для центровки

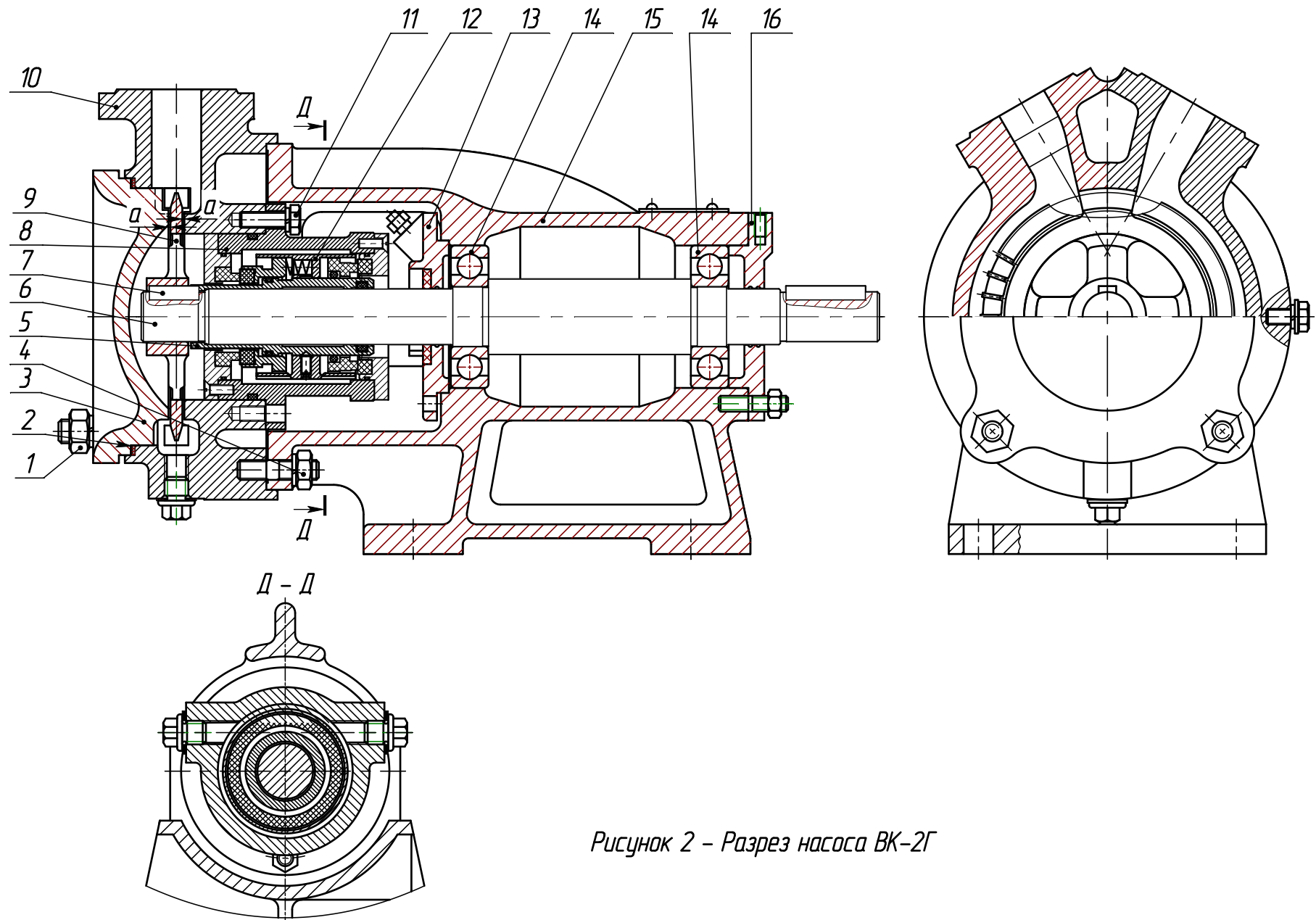


Рисунок 2 – Разрез насоса ВК-2Г

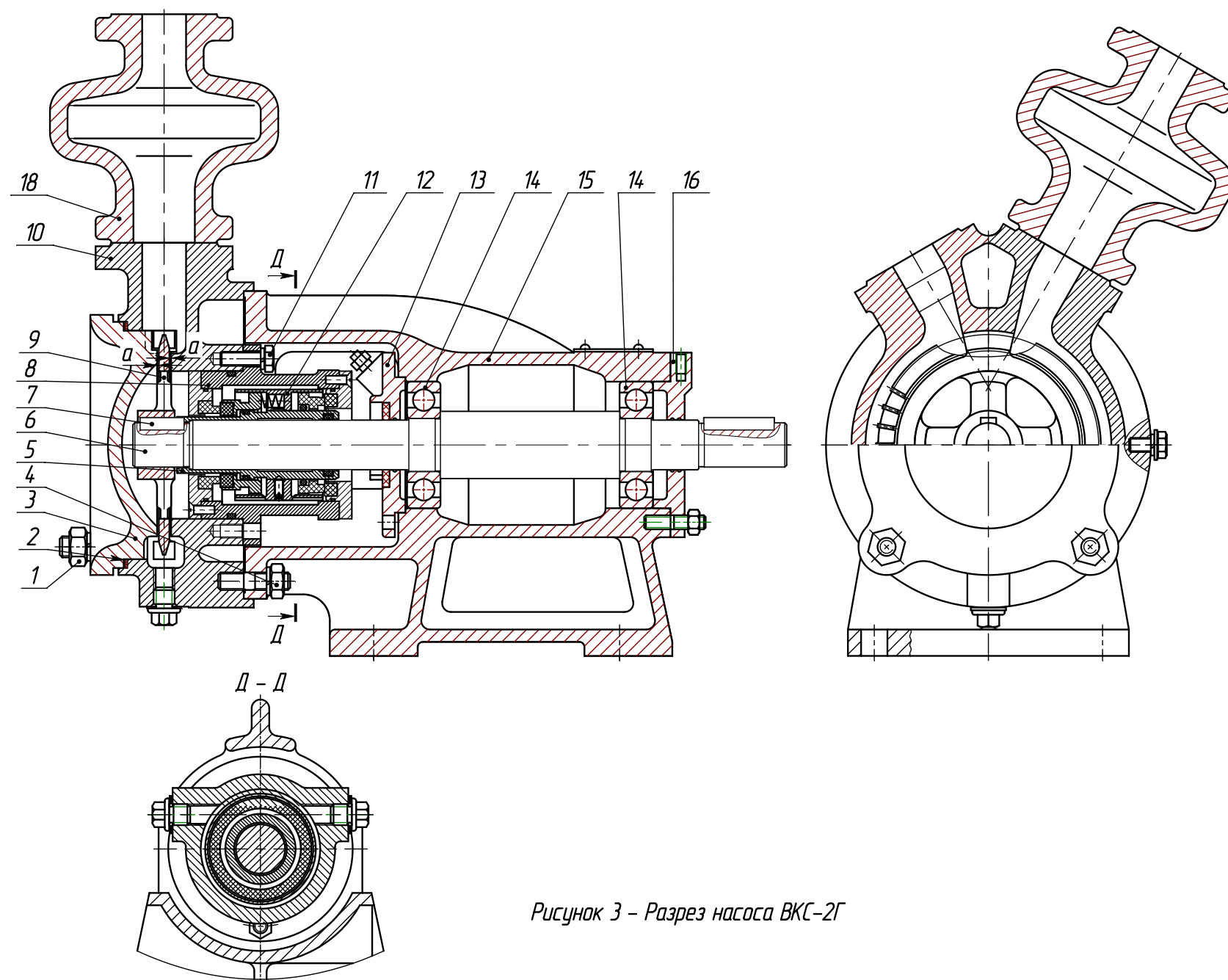


Рисунок 3 – Разрез насоса ВКС-2Г

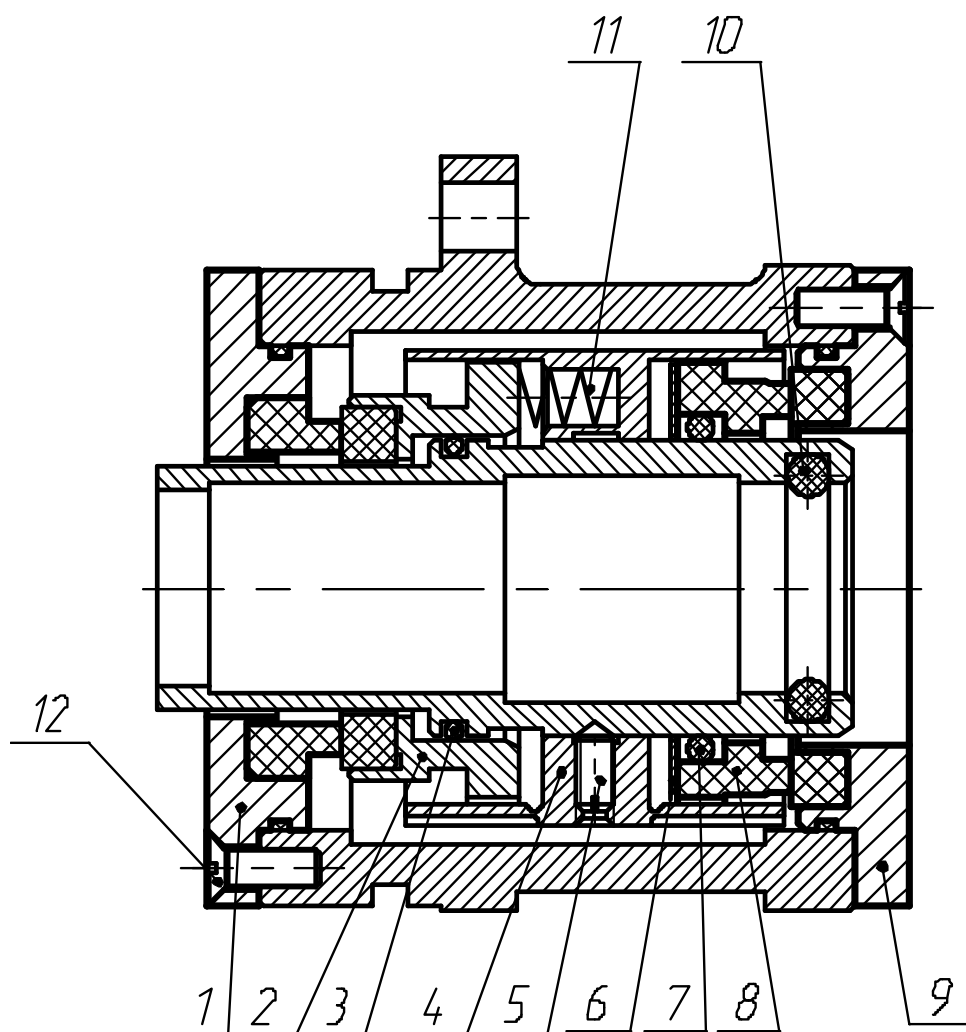


Рисунок 4 – Уплотнение торцовое

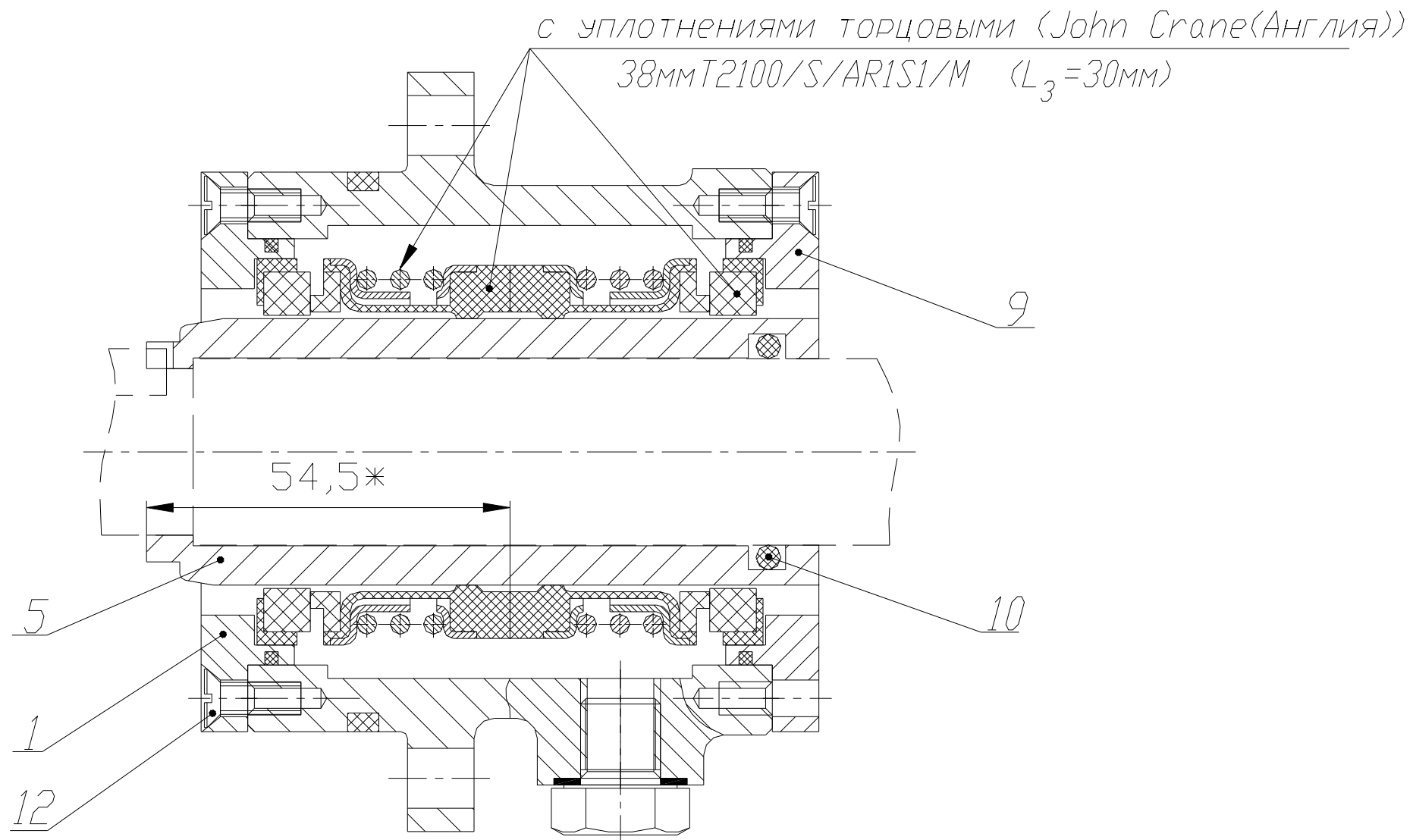


Рисунок 5 - Двойное торцовое уплотнение 2Г38

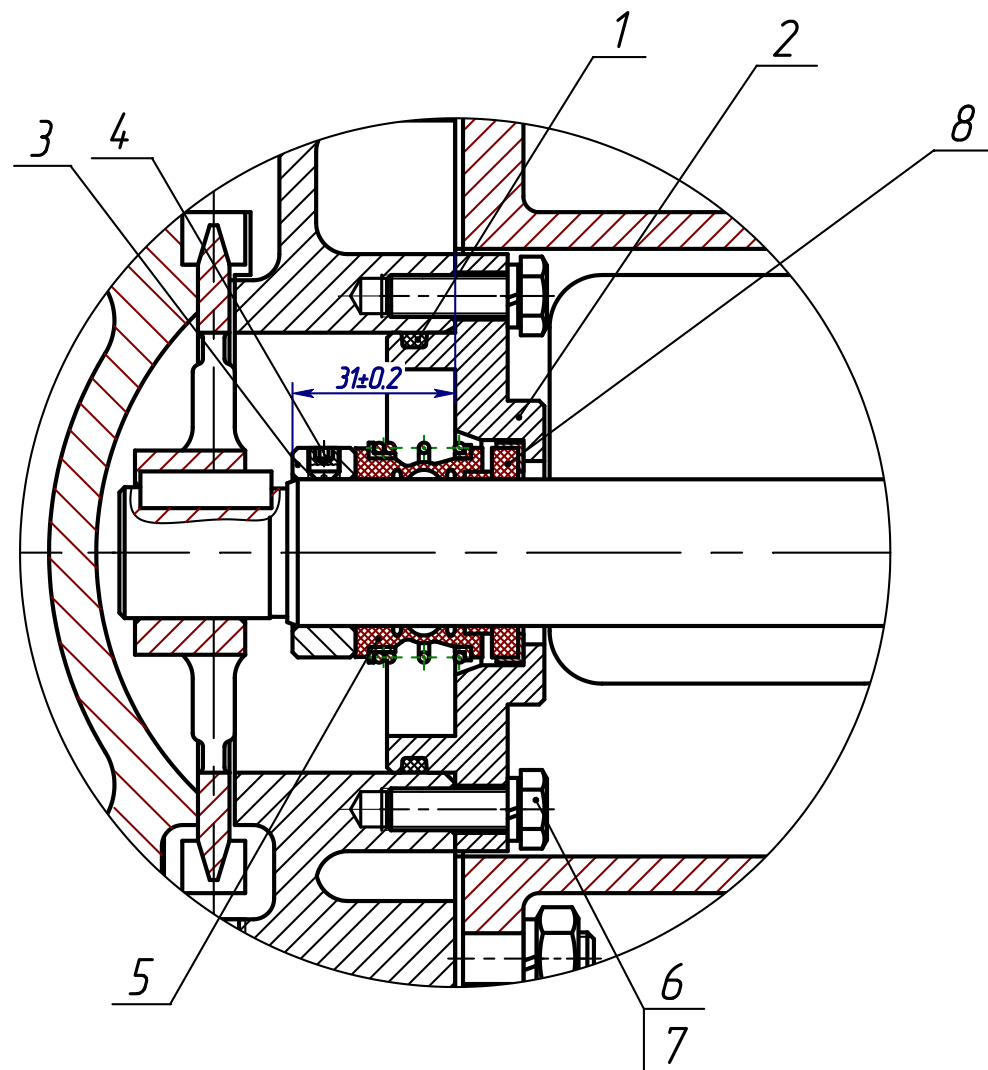
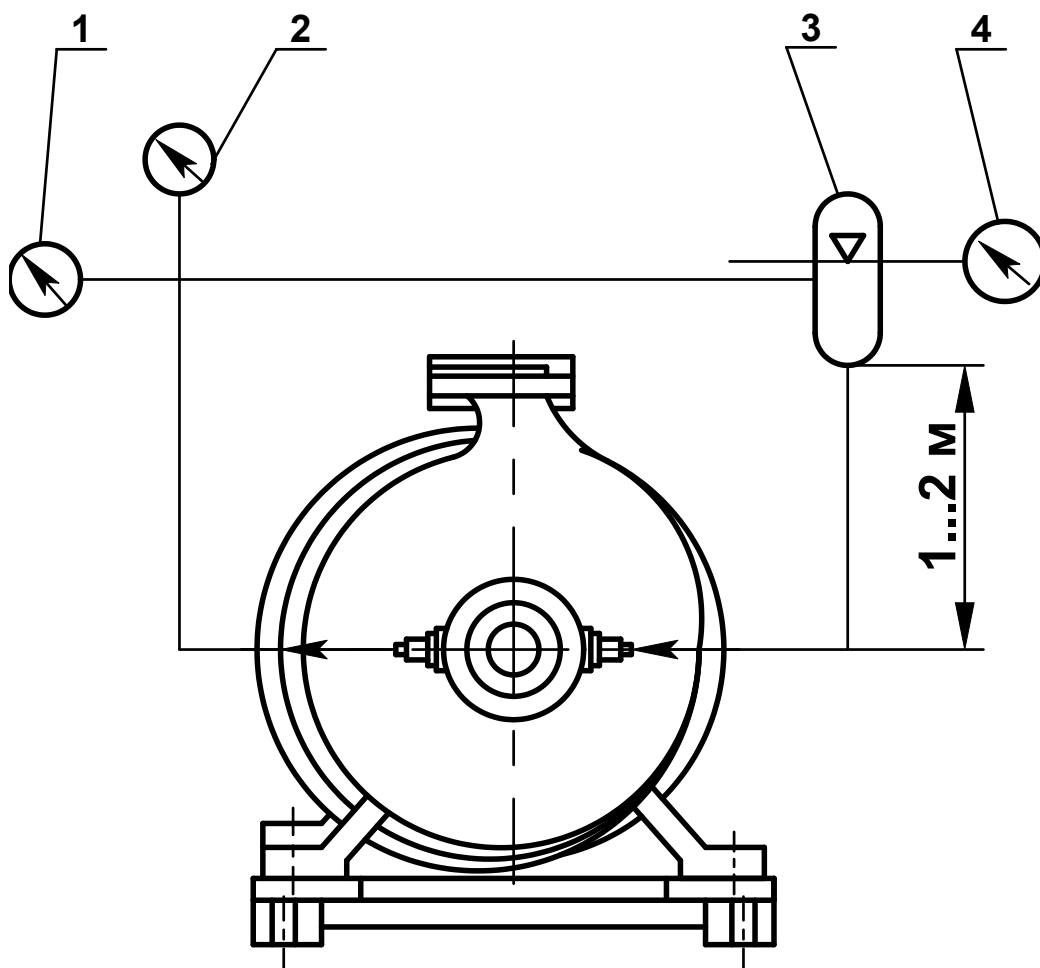


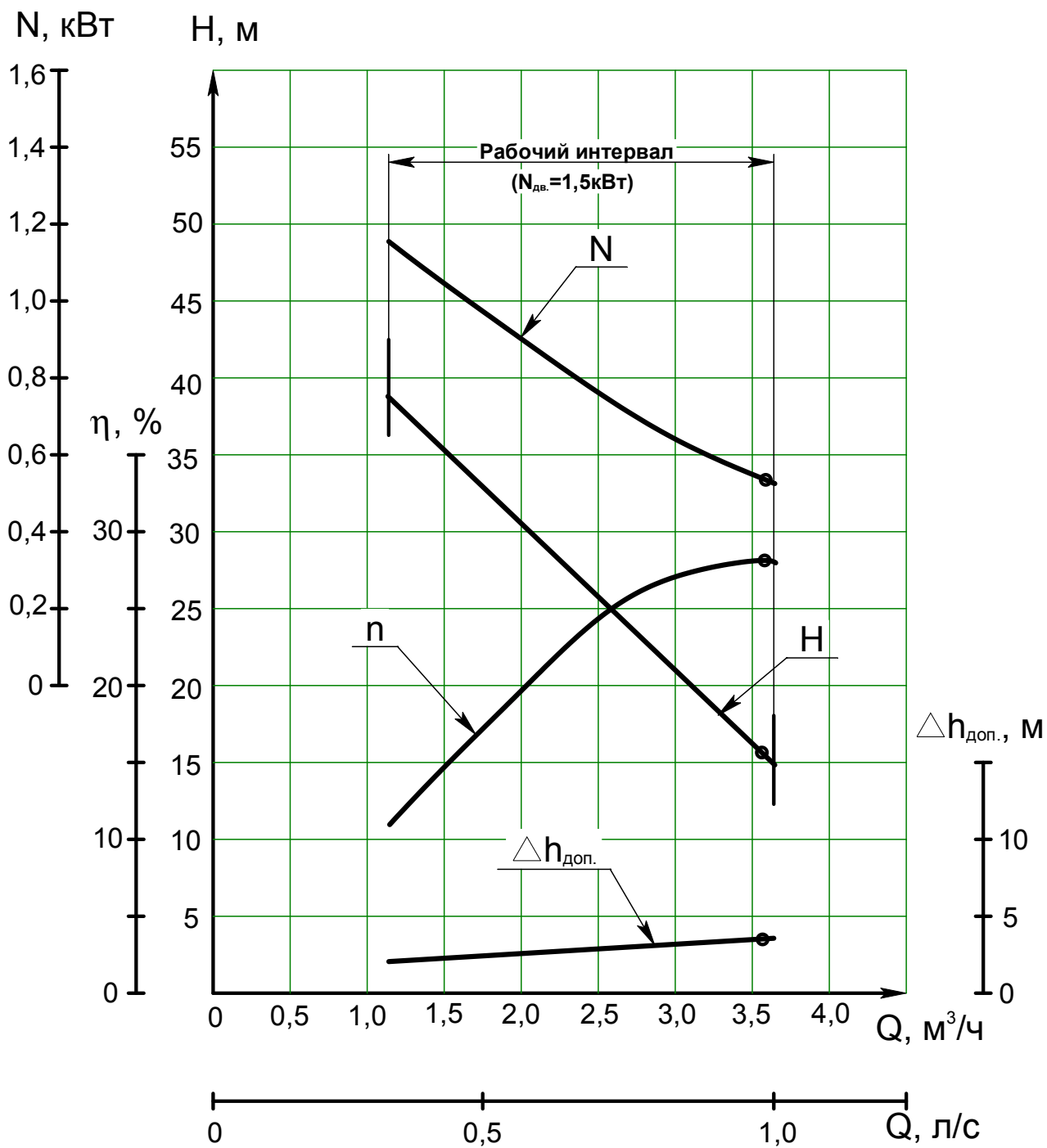
Рисунок 6 – Одинарное торцовое уплотнение



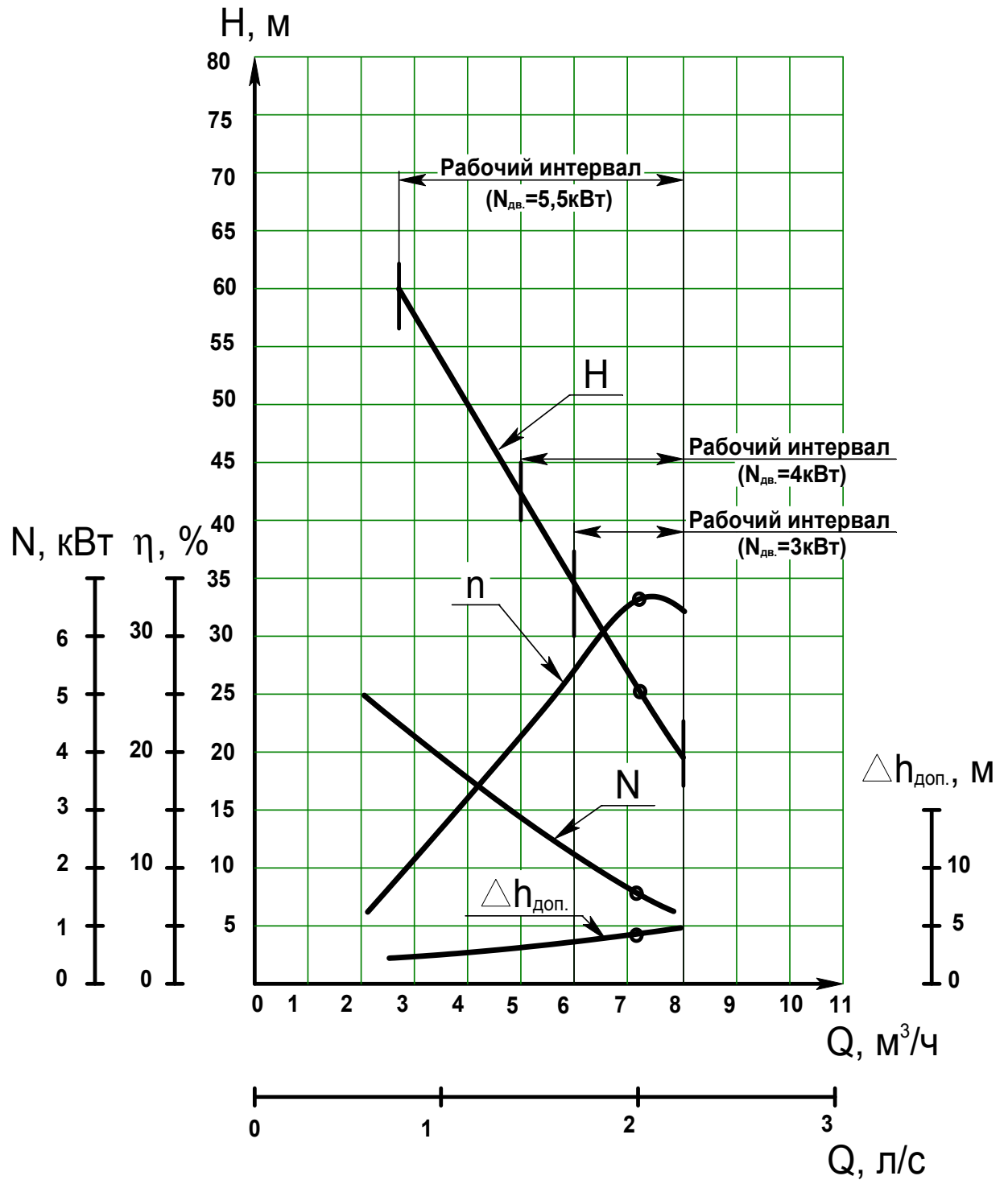
1. Термометр
2. Манометр
3. Гидроаккумулятор, вмещающий 10-15 литров воды или минерального масла (веретенное или индустриальное) вязкостью до $3 \times 10^{-5} \text{ м}^2/\text{с}$ (30 сСт) с содержанием твердых включений не превышающих по массе 0,05% и размеру более 0,2 мм.
4. Указатель уровня

Рисунок 7 - Принципиальная схема подачи затворной жидкости с использованием термосифона

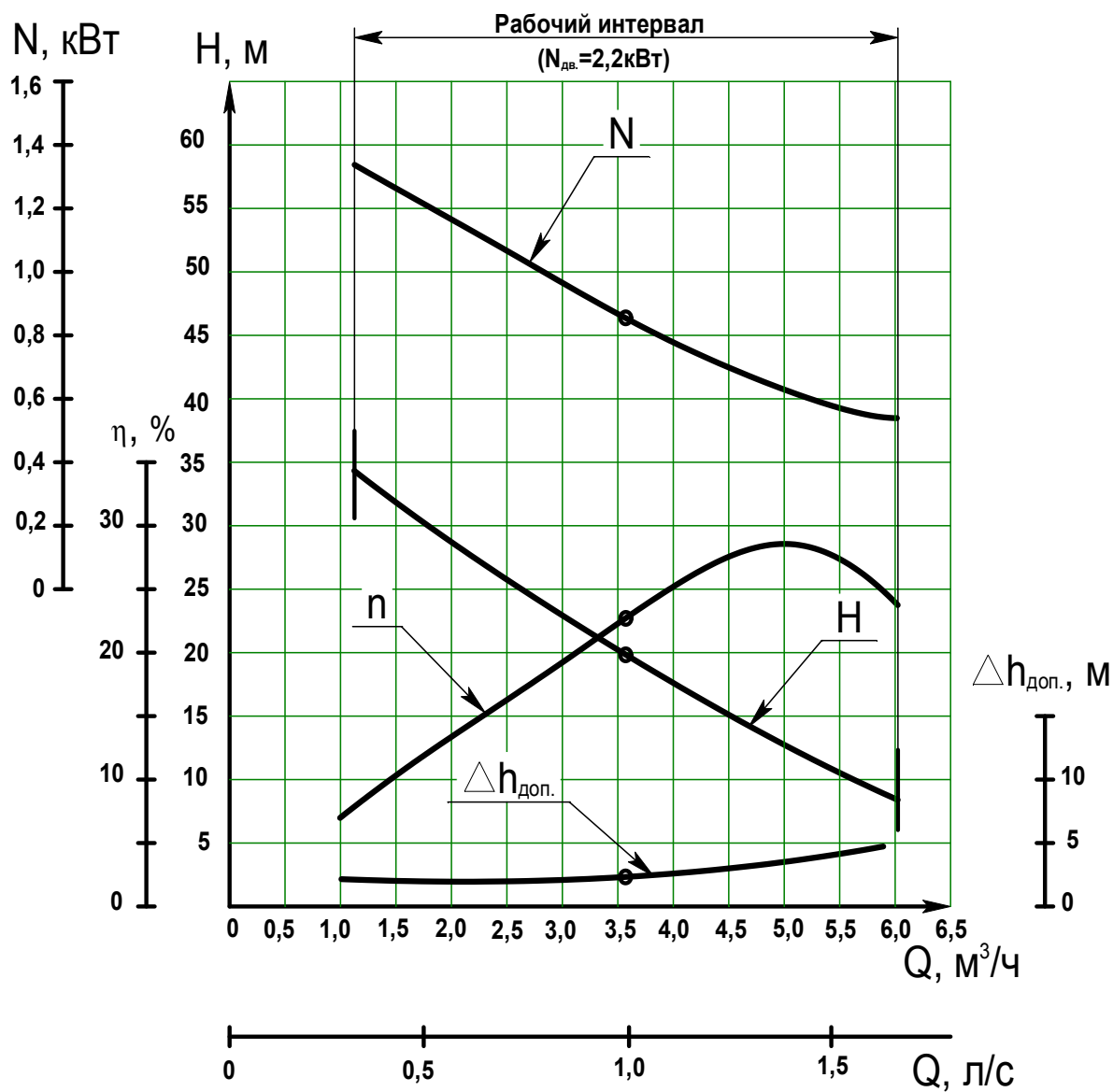
Приложение А
(Справочное)
Характеристика насосов
ВК, ВКС1/16
Жидкость-вода, плотность-1000 кг/м³
Частота вращения-24с⁻¹ (1450об/мин)



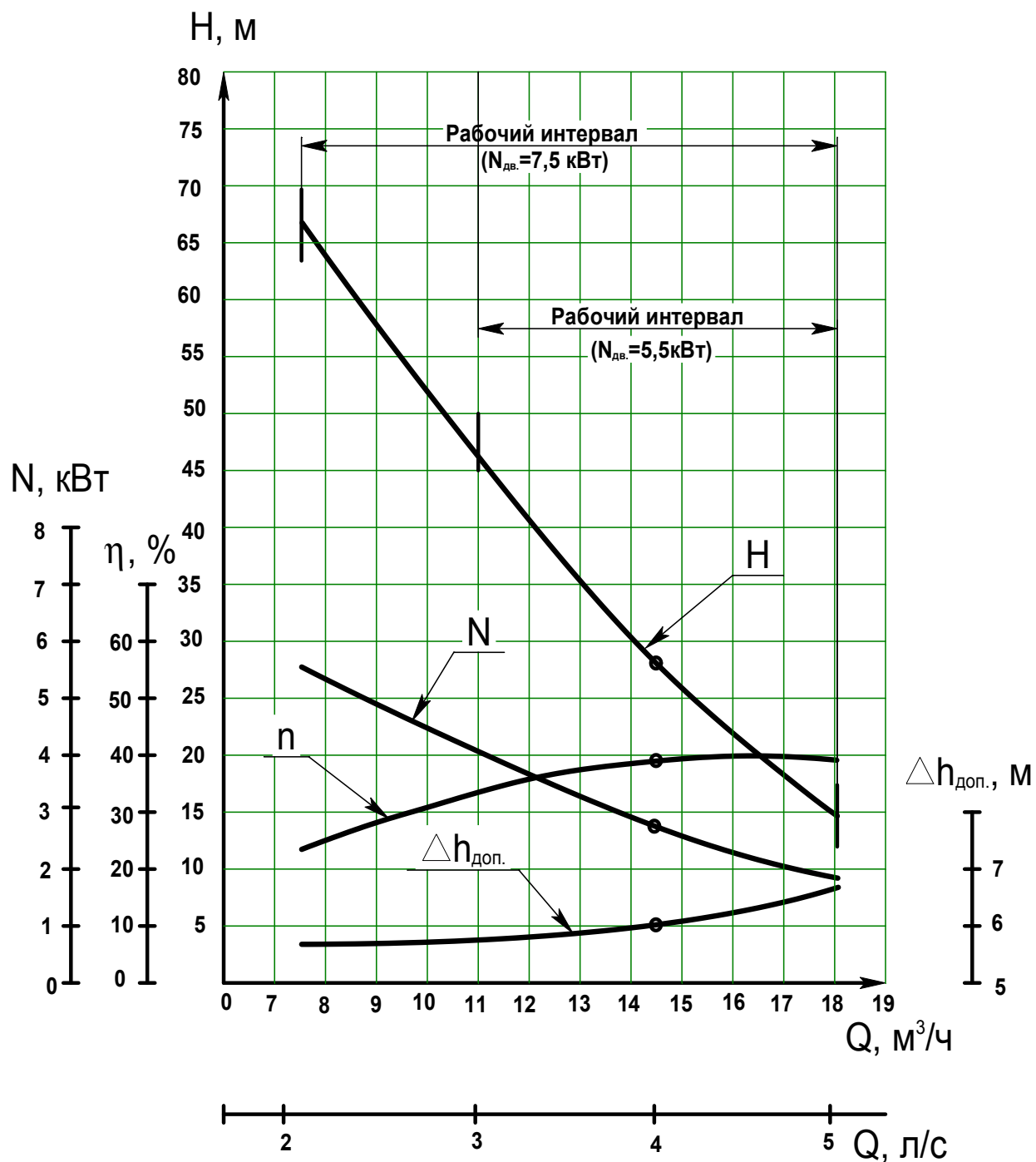
Продолжение приложения А
Характеристика насосов
ВК, ВКС2/26
Жидкость-вода, плотность-1000 кг/м³
Частота вращения-24с⁻¹ (1450об/мин)



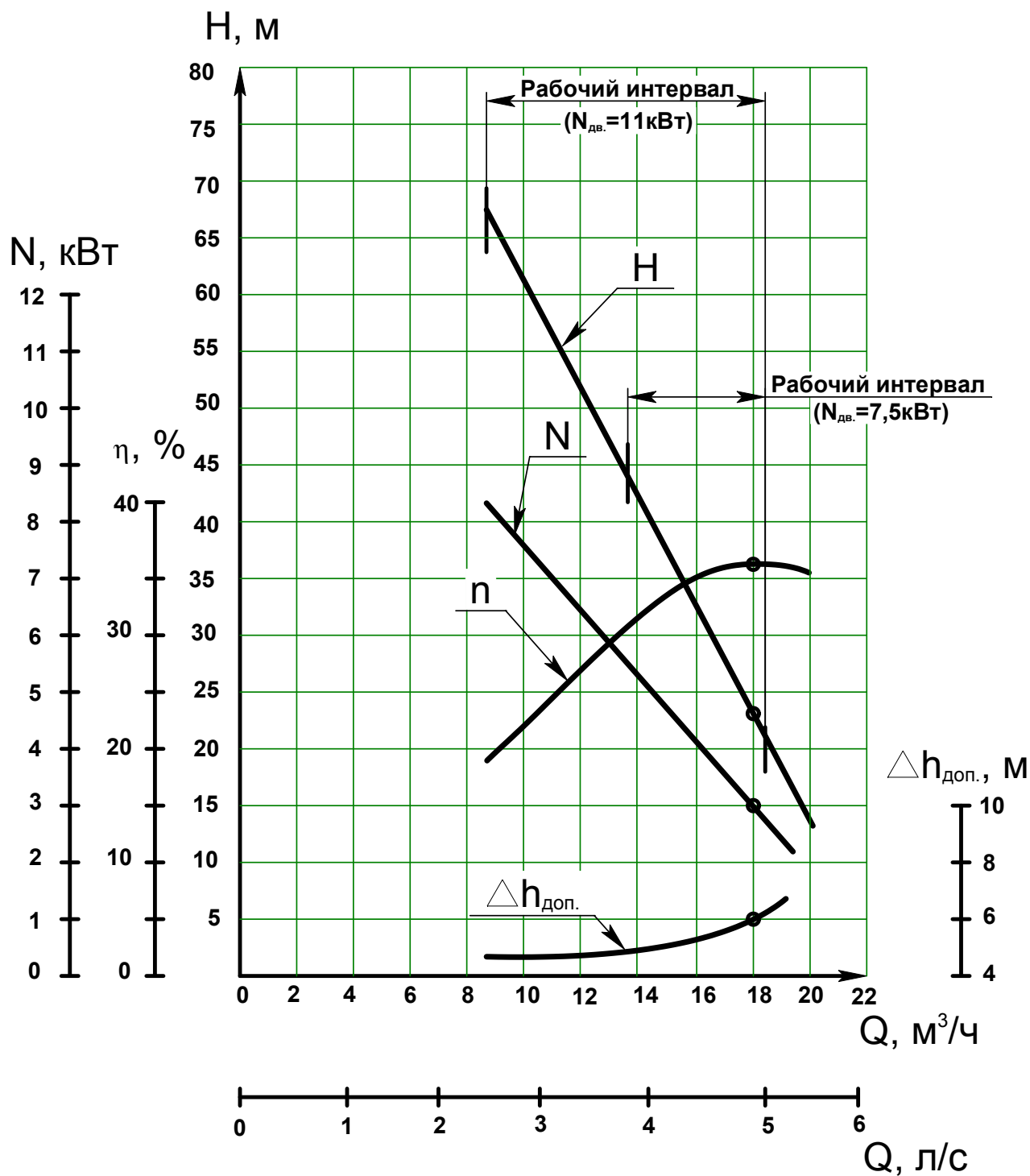
Продолжение приложения А
Характеристика насосов
ВК, ВКС2/26
Жидкость-вода, плотность-1000 кг/м³
Частота вращения-16с⁻¹ (970об/мин)



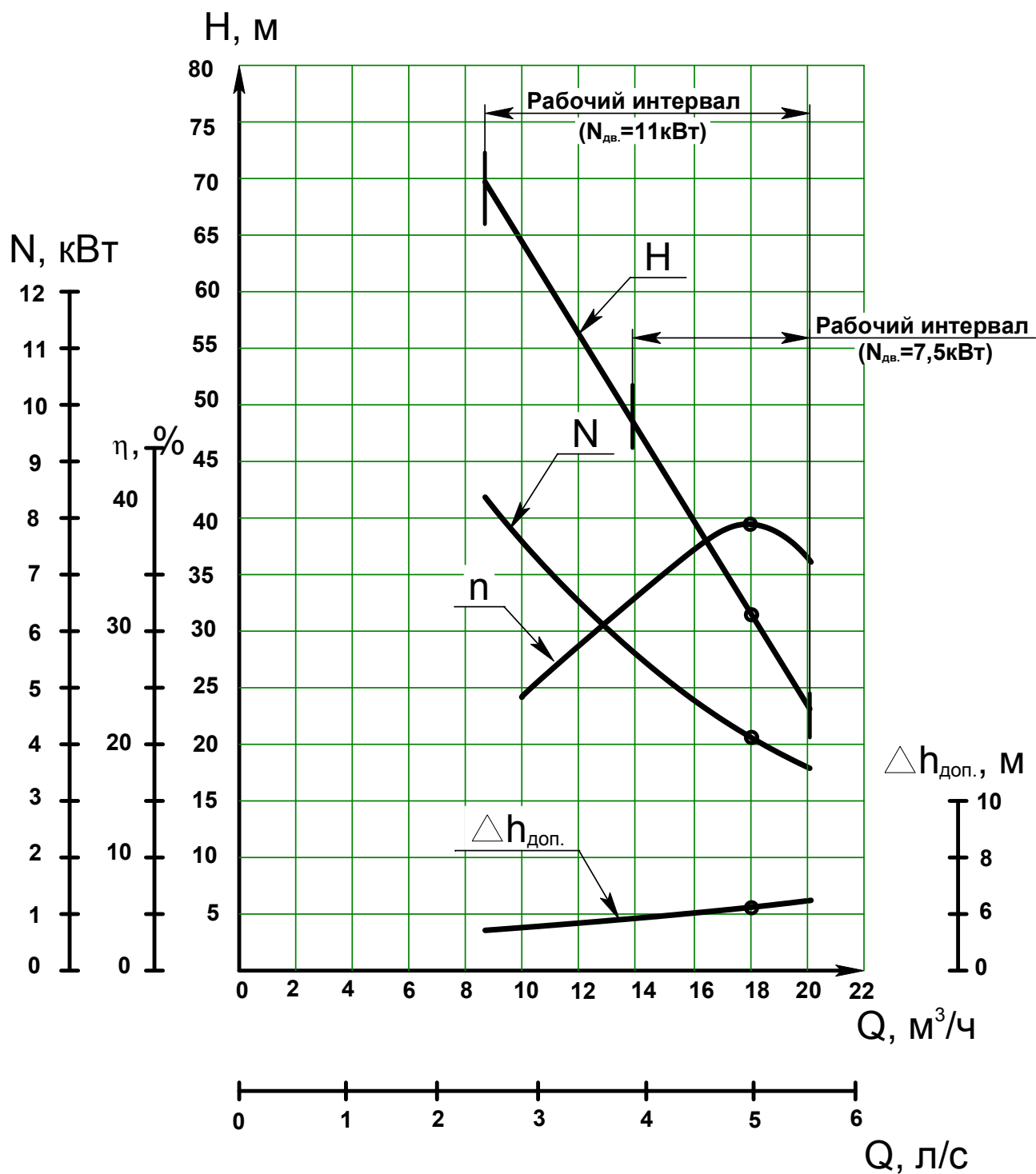
Продолжение приложения А
Характеристика насосов
ВК, ВКС4/28
Жидкость-вода, плотность-1000 кг/м³
Частота вращения-24с⁻¹ (1450об/мин)



Продолжение приложения А
Характеристика насосов
ВК, ВКС5/24
Жидкость-вода, плотность-1000 кг/м³
Частота вращения-24с⁻¹ (1450об/мин)



Продолжение приложения А
Характеристика насосов
ВК, ВКС5/32
Жидкость-вода, плотность-1000 кг/м³
Частота вращения-24с⁻¹ (1450об/мин)



Продолжение приложения А

ВИБРОШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Гарантируемые виброшумовые характеристики

Типоразмер агрегата	Уровень звука, дБА, на расстоянии 1м от наружного контура агрегата, не более	Среднеквадратическое значение виброскорости, мм/с (логарифмический уровень вибрации, дБ), не более	
		В октавных полосах частот в диапазоне от 8 до 63Гц в местах крепления агрегатов к фундаменту	В месте расположения подшипников в плоскости, перпендикулярной оси вращения насоса по двум взаимно перпендикулярным направлениям
ВК (ВКС) 1/16	80	0,9(85)	1,58 (90)
ВК (ВКС) 2/26			2,8 (95)
ВК (ВКС) 4/28			4,5 (99)
ВК (ВКС) 5/24			
ВК (ВКС) 5/32			

Приложение Б

(справочное)

Пример расчета ориентировочной высоты самовсасывания.

Пример расчета ориентировочной высоты самовсасывания h_c из условия бескавитационной работы насоса ВКС 2/26.

Высота самовсасывания определяется по формуле

$$h_c = \frac{P_a - P_n}{\rho \cdot g} - \Delta h_{\text{доп}} - h_{\text{вх}}$$

1. Вода температурой +20°C,

$P_a = 100000 \text{ Па}$ – атмосферное давление;

$P_n = 2337 \text{ Па}$ – давление насыщенного пара;

$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ – плотность;

$g = 9,81 \text{ м/с}^2$ – ускорение силы тяжести;

$\Delta h_{\text{доп}} = 5 \text{ м}$ – допускаемый кавитационный запас (NPSHR) на подаче $8 \text{ м}^3/\text{ч}$ по приложению А;

$h_{\text{вх}} = 1 \text{ м}$ – потери напора во входном трубопроводе длиной 6м на подаче $8 \text{ м}^3/\text{ч}$ (соответствует напору 5м)

$$h_c = \frac{100000 - 2337}{1000 \cdot 9,81} - 5 - 1 = 4 \text{ м}$$

2. Бензин температурой +20°C,

$\rho = 700 \text{ кг/м}^3$

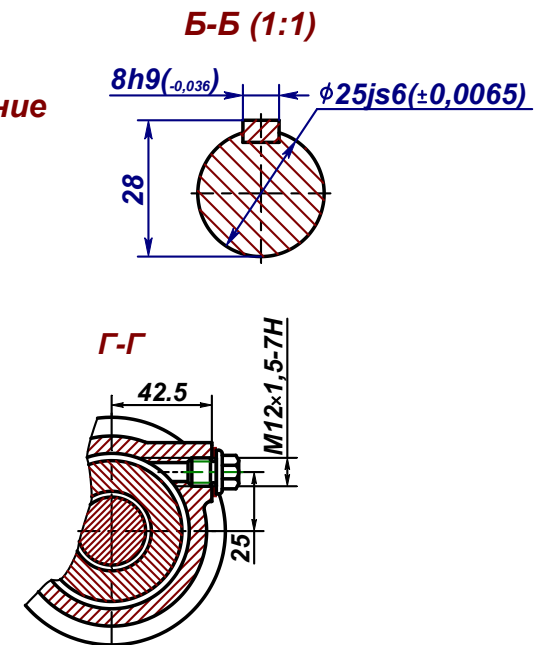
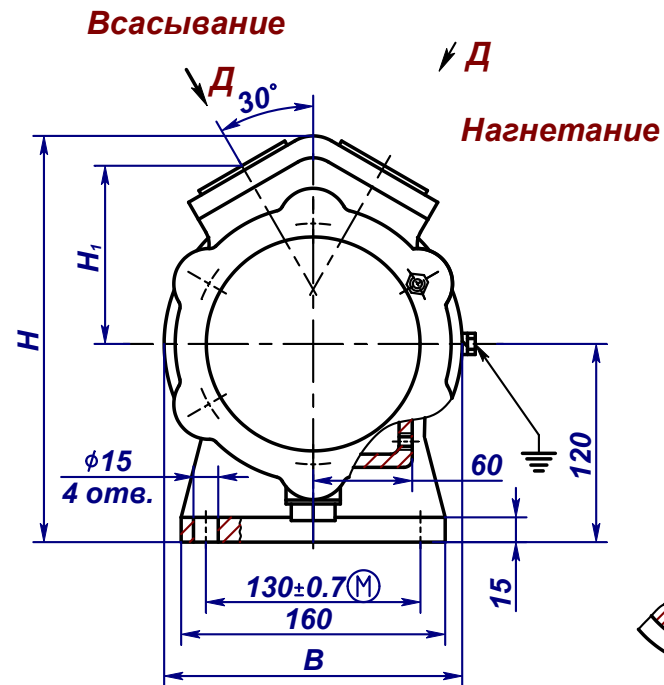
$P_n = 55000 \text{ Па}$,

$\Delta h_{\text{доп}} = 5 \text{ м}$ на подаче $8 \text{ м}^3/\text{ч}$ (приложение А).

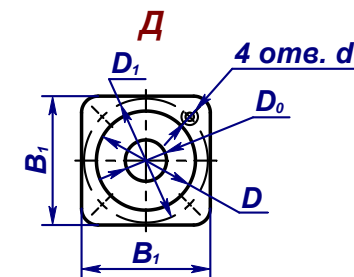
$h_{\text{вх}} = 1 \text{ м}$ – при длине трубопровода 6м.

$$h_c = \frac{100000 - 55000}{700 \cdot 9,81} - 5 - 1 = 0,55 \text{ м}$$

Всасывание

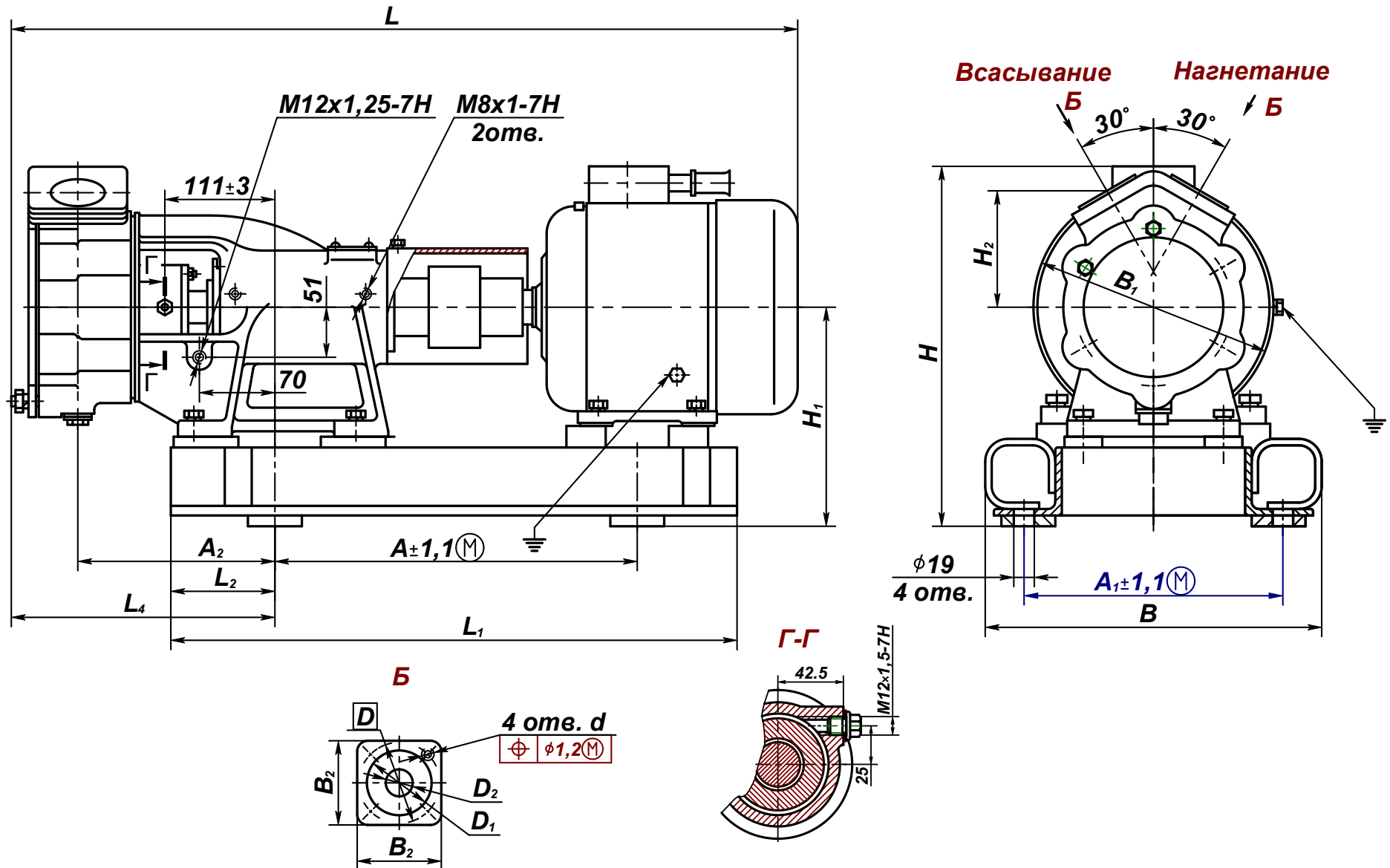


Размеры в мм.

[illegible]

Типоразмер насоса	L	B	B ₁	B ₂	H	H ₁	H ₂	A	D ₀	D	D ₁	d	Масса, кг, для исполнений		
													A	Б	К
ВКС 1/16-(2Г, 1Г)	420	233	78	140	360	108	221	122	25	60	75	M10	30,5	38,0	37,0
ВКС 2/26-(2Г, 1Г)	427	250	100	155	370	107	220		126	40	80	100	M12	34,0	42,3
ВКС 4/28-(2Г, 1Г)	434	260		160	366	110	223	37,0		46,0	45,0				
ВКС 5/24-(2Г, 1Г)	440	269	108	162	374	115	228	50	90	110				40,5	50,5
ВКС 5/32-(2Г, 1Г)															

**Приложение Г
(обязательное)
Габаритный чертеж агрегатов ВК-(2Г, 1Г)**



Продолжение приложения Г

Типоразмер		Мощность двигателя, кВт	Частота вращения (синхронная) с ⁻¹ (об/мин)	Вид основания	Размеры в мм																	
Агрегата	Двигателя				L	L ₁	L ₂	L ₃ [*]	L ₄	B	B ₁	B ₂	H	H ₁	H ₂	A	A ₁	A ₂	D	D ₁	D ₂	d
ВК 1/16-(2Г,1Г)	АИМ80В4	1,5	24(1450)	Рама	795	525	109	387	248	315	220	78	368	203	108	336	240	190	75	60	25	М10-7Н
				Плита		545	117	393		292			350	185			285					
				Плита штамп.		510	102	384		332			345	180			240					
	ВА80МВ4			Рама		525	109	387		315			368	203			240					
				Плита		545	117	393		292			350	185			285					
				Плита штамп.		510	102	384		332			345	180			240					
	АИММ80В4			Рама		525	109	387		315			368	203			240					
				Плита		545	117	393		292			350	185			285					
				Плита штамп.		510	102	384		332			345	180			240					

* Смотри приложение Д

Продолжение приложения Г

Типоразмер		Мощность двигателя, кВт	Частота вращения (синхронная) с ⁻¹ (об/мин)	Вид основания	Размеры в мм																	
Агрегата	Двигателя				L	L ₁	L ₂	L ₃ *	L ₄	B	B ₁	B ₂	H	H ₁	H ₂	A	A ₁	A ₂	D	D ₁	D ₂	d
БК 2/26-(2Г,1Г)	АИМ100L6	2,2	16(970)	Рама	893	580	102	433	257	300	240	100	473	198	107	379	250	190	100	80	40	М12-7Н
				Плита		628	117	423		335			461	186		380	240					
				Плита штамп.		595	102	432		332			455	180		373	285					
	АИМ100S4	3	24(1450)	Рама		555		433		300			473	198		365	250					
				Плита штамп.		560		432		332			455	180		373	285					
				Рама		580		433		300			473	198		379	250					
	АИМ100L4	4		Плита		628	117	423		335			461	186		380	240					
				Плита штамп.		595	102	432		332			455	180		373	285					
				АИМ112М4	5,5	Рама	950	630		109			497	280		506	203					
	Плита	650				117		474		292			501	198		400	325					
	Плита штамп.	620				102		480		370			483	180		400	325					
	ВА112М4	Рама		630		109		497		280			506	203		413	240					
		Плита		650		117		474		292			501	198		400	325					
		Плита штамп.		620		102		480		370			483	180		413	240					
	4BP112М4			Плита литая	910	650	117	474					292			411	198					

*Смотри приложение Д

Продолжение приложения Г

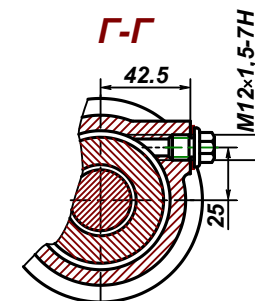
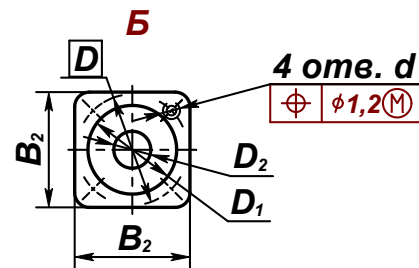
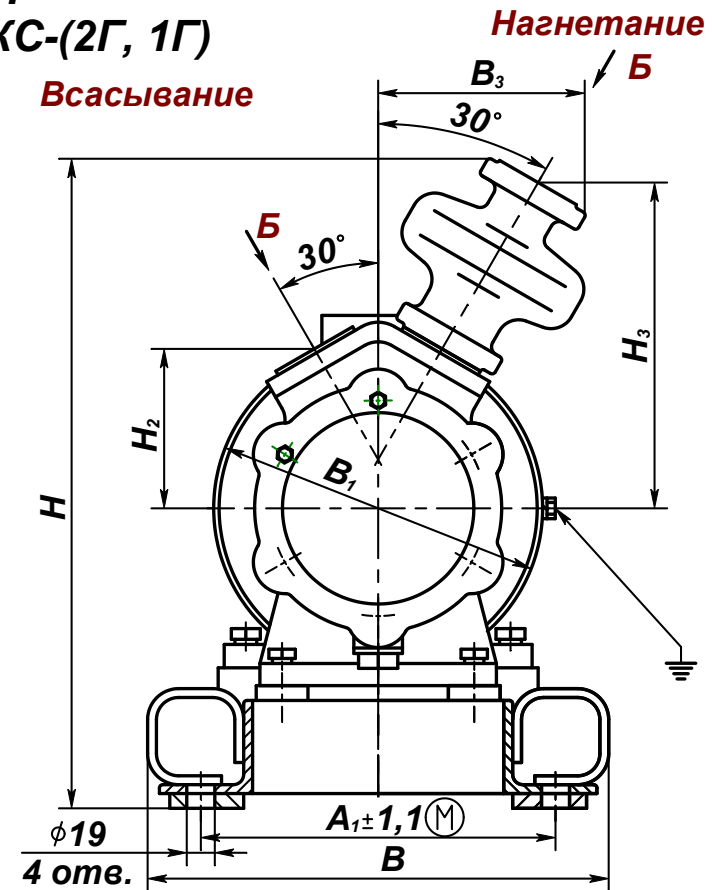
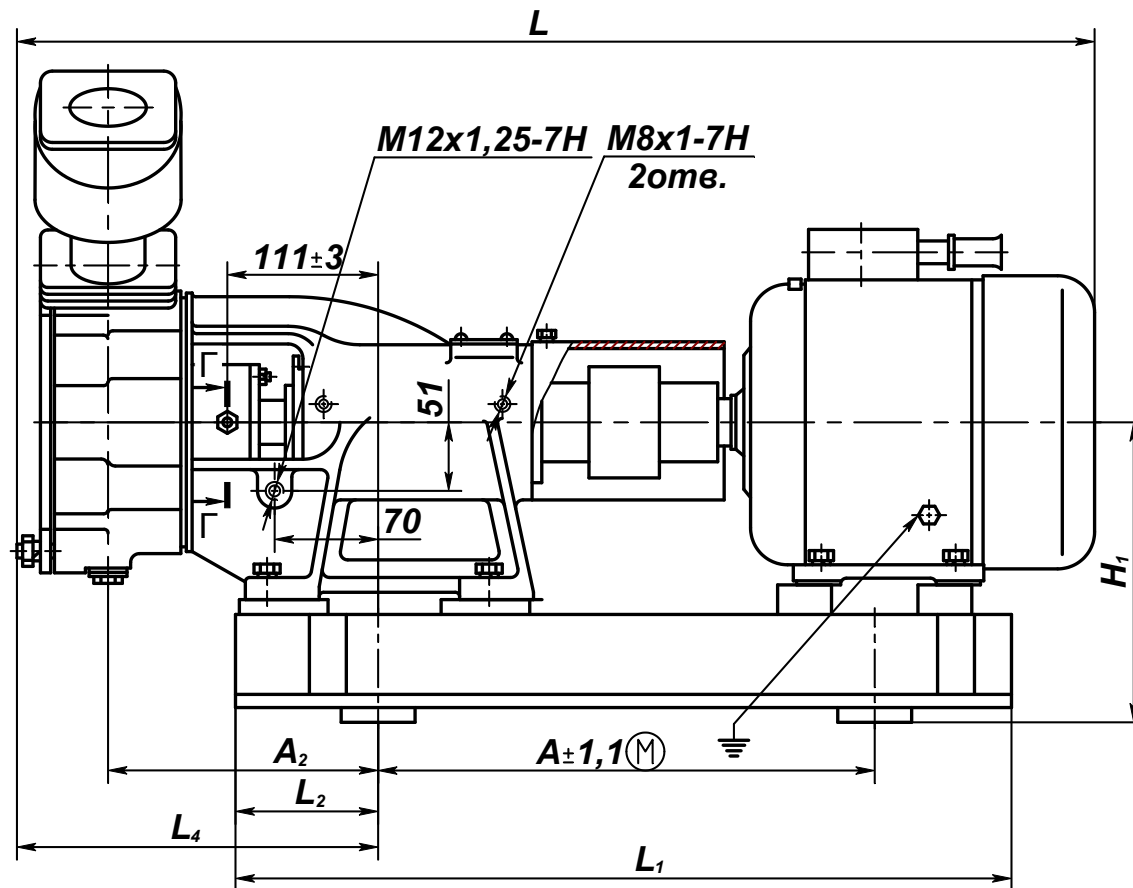
Типоразмер		Мощность двигателя, кВт	Частота вращения (синхронная) с ⁻¹ (об/мин)	Вид основания	Размеры в мм																	
Агрегата	Двигателя				L	L ₁	L ₂	L ₃ *	L ₄	B	B ₁	B ₂	H	H ₁	H ₂	A	A ₁	A ₂	D	D ₁	D ₂	d
БК 4/28-2Г	АИМ 112М4	5,5	24(1450)	Рама	962	630	109	477	269	290	245	100	506	203	110	413	195	100	80	40	М12-7Н	
	Плита			650		117	474	292		501			198									
	Рама			630		109	477	290		506			203									
	Плита			650		117	474	292		501			198									
	АИМ 132МА4	7,5		Рама	1022	640	102	529	300	528	210	432	240									
	Плита			700		117	521	320	530	212												
	Рама			640		102	529	300	528	210												
	Плита			700		117	521	320	530	212												
БК 5/24;5/32-(2Г,1Г)	АИМ 132МА4	7,5	24(1450)	Рама	1028	640	102	580	275	300	350	108		528	210	115	432	195	110	90	50	М12-7Н
	Плита			700		117	576	320		530				212								
	ВА132S4			928	640	102	580	300		473				210								
	Плита				700	117	576	320		475				212								
	АИММ 132S4	1028		640	102	580	300	528		210			451									
	Плита			700	117	576	320	530		212												
	АИМ 132М4			966	680	102	602	300		528				210								
	Плита				700	117	600	320		530				212								
	ВА132М4	Рама		966	680	102	602	300		473			210	451								
		Плита			700	117	600	320		475			212		432							

* Смотри приложение Д

Продолжение приложения Г

[illegible]

Продолжение приложения Г
Габаритный чертеж агрегатов ВКС-(2Г, 1Г)



Продолжение приложения Г

Типоразмер		Мощность двигателя, кВт	Частота вращения (синхронная) с ⁻¹ (об/мин)	Вид основания	Размеры в мм																			
Агрегата	Двигателя				L	L ₁	L ₂	L ₃ *	L ₄	B	B ₁	B ₂	B ₃	H	H ₁	H ₂	H ₃	A	A ₁	A ₂	D	D ₁	D ₂	d
ВКС 1/16-(2Г,1Г)	АИМ80В4	1,5	24(1450)	Рама	835	525	109	387	255	315	220	78	140	443	203	108	221	336	240	190	75	60	25	М10-7H
				Плита		545	117	393		292				425	185									
				Плита штамп.		510	102	384		332				420	180									
	ВА80МВ4			Рама		525	109	387		315				443	203				240					
				Плита		545	117	393		292				425	185				240					
				Плита штамп.		510	102	384		332				420	180				285					
	АИММ80В4			Рама		525	109	387		315				443	203				240					
				Плита		545	117	393		292				425	185				240					
				Плита штамп.		510	102	384		332				420	180				285					
	4BP90L4	2,2		Плита штамп.	780	575					250			480	320			369						

* Смотри приложение Д

Продолжение приложения Г

Типоразмер		Мощность двигателя, кВт	Частота вращения (синхронная с ⁻¹ (об/мин)	Вид основания	Размеры в мм																				
Агрегата	Двигателя				L	L ₁	L ₂	L ₃ *	L ₄	B	B ₁	B ₂	B ₃	H	H ₁	H ₂	H ₃	A	A ₁	A ₂	D	D ₁	D ₂	d	
ВКС 2/26-(2Г,1Г)	АИМ100L6	2,2	16(970)	Рама	898	580	102	433	262	300	250	100	155	473	198	107	220	379	250	192	100	80	40	M12-7H	
				Плита		628	117	423		335				461	186			380	240						
				Плита штамп.		595	102	432		332				455	180			373	285						
	АИМ100S4	3	24(1450)	Рама		555		433		300				473	198			365	250						
				Плита штамп.		560		432		332				455	180			373	285						
				Рама		580		433		300				473	198			379	250						
	АИМ100L4	4		Плита		628	117	423		335				461	186			380	240						
				Плита штамп.		595	102	432		332				455	180			373	285						
				АИМ112М4	5,5	Рама	955	630		109				497	280			506	203						413
	Плита	650				117		474		292				501	198			400	325						
	Плита штамп.	620				102		480		370				483	180			413	240						
	Рама	630				109		497		280				506	203			413	240						
	ВА112М4	Плита		650		117		474		292				501	198			400	325						
		Плита штамп.		620		102		480		370				483	180			373	285						
		4BP100L4		4		Плита штамп.		840		595				102	432			332	435						180

* Смотри приложение Д

Продолжение приложения Г

Типоразмер		Мощность двигателя, кВт	Частота вращения (синхронная) с ⁻¹ (об/мин)	Вид основания	Размеры в мм																					
Агрегата	Двигателя				L	L ₁	L ₂	L ₃ *	L ₄	B	B ₁	B ₂	B ₃	H	H ₁	H ₂	H ₃	A	A ₁	A ₂	D	D ₁	D ₂	d		
ВКС 4/28-(2Г,1Г)	АИМ112М4	5,5	24(1450)	Рама	962	630	109	477	269	290	245	100	160	449	203	110	223	413	195	100	80	40	М12-7H			
	Плита			650		117	474	292		444				198												
	Рама			630		109	477	290		449				203												
	Плита			650		117	474	292		444				198												
	АИМ132МА4	7,5		Рама	1022	640	102	529	300	456	210	115	228	432	240											
	Плита			700		117	521	320	458	212																
	Рама			640		102	529	300	456	210	451															
	Плита			700		117	521	320	458	212	432															
ВКС 5/24-; 5/32-(2Г,1Г)	АИМ132МА4	7,5	24(1450)	Рама	1028	640	102	580	275	300	350	108	162	528		210	115	228	432	195	110	90	50	М12-7H		
	Плита			700		117	576	320		530				212												
	Рама			928	640	102	580	300		473				210												
	Плита				700	117	576	320		475				212												
	АИММ132S4	11		Рама	1028	640	102	580		300	528	210	115	228	432	195	110	90	50						М12-7H	
	Плита			700		117	576	320		530	212															
	АИМ132М4			Рама	1028	680	102	602		300	528	210														451
	Плита			700		117	600	320		530	212	432														
	ВА132М4	Рама		966	680	102	602	300		473	210	451														
	Плита	700			117	600	320	475		212	432															

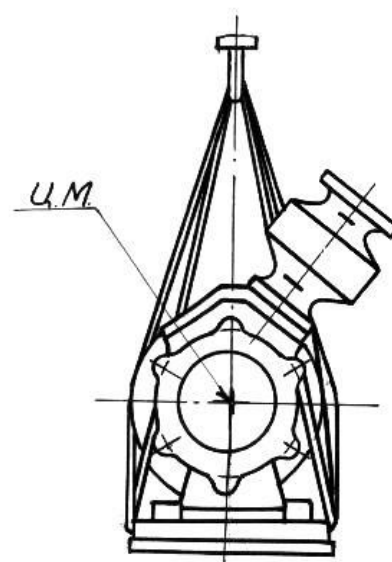
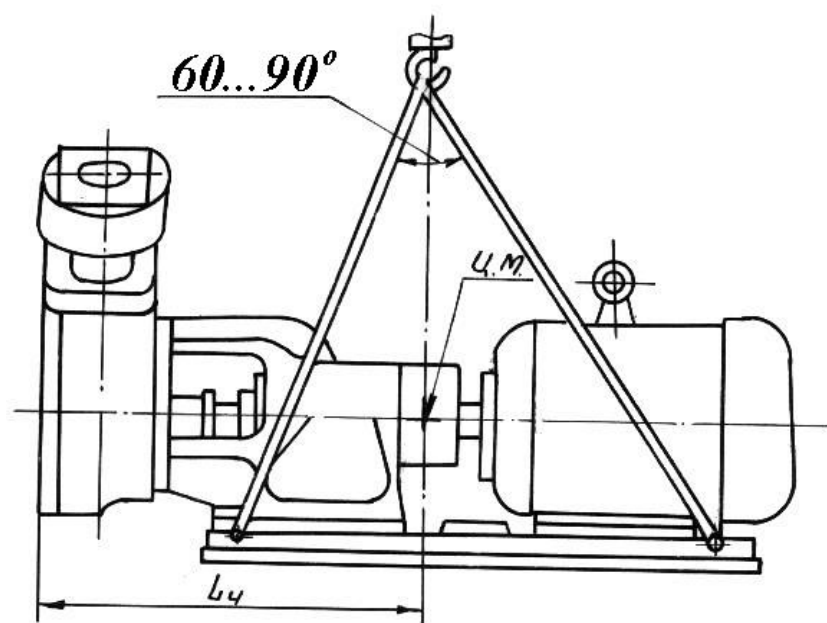
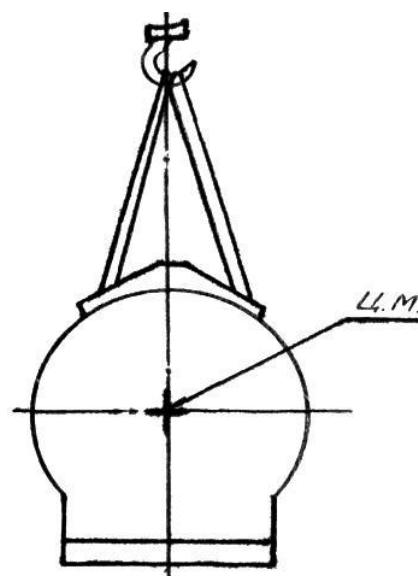
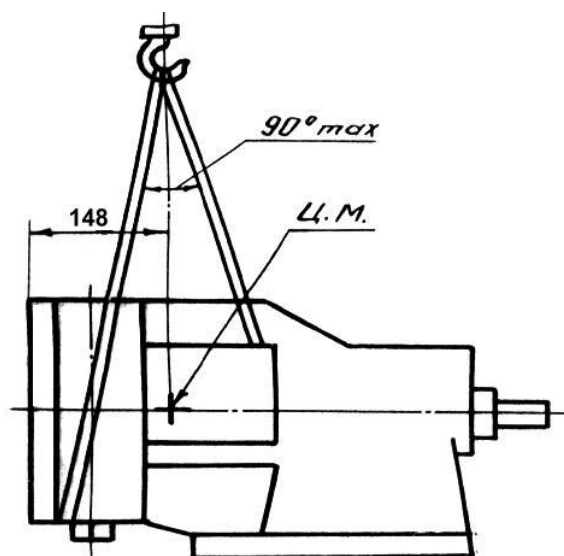
* Смотри приложение Д

Продолжение приложения Г

[illegible]

Приложение Д
(обязательное)

Схема строповки насоса (агрегата)



комплекта быстроизнашивающихся деталей на насосы и агрегаты ВК-(2Г,1Г), ВКС-(2Г,1Г)

Примечания
1 Быстроизнашивающиеся детали и части поставляются по требованию заказчика и за отдельную плату.
2 По требованию заказчика за отдельную плату может быть поставлена любая деталь или сборочная единица.

Приложение Ж
(справочное)
Перечень
комплекта монтажных частей на насосы и агрегаты ВК-(2Г,1Г), ВКС-(2Г,1Г)

Наименование детали	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа для исполнений			Кол-во, шт.	Масса, кг	Типоразмер насоса	Примеча- ние
	А	Б	К				
1	2			3	4	5	6
Комплект монтаж- ных частей насоса							
Фланец	Н48.547.01.009	Н48.547.01.009-01		2	0,4	ВК (ВКС)1/16-(2Г,1Г)	Поставка по требо- ванию за- казчика и за отдель- ную плату.
	Н48.547.01.009-02	Н48.547.01.009-03		2	0,6	ВК (ВКС)2/26-(2Г,1Г) ВК (ВКС)4/28-(2Г,1Г)	
	Н48.547.01.009-04	Н48.547.01.009-05		2	0,7	ВК (ВКС)5/24-(2Г,1Г) ВК (ВКС)5/32-(2Г,1Г)	
Гайка М10-7Н.6.019	ГОСТ 5915-70			8	0,006	ВК (ВКС)1/16-(2Г,1Г)	
Гайка М12-7Н.6.019				8	0,010	ВК (ВКС)2/26-(2Г,1Г) ВК (ВКС)4/28-(2Г,1Г) ВК (ВКС)5/24-(2Г,1Г) ВК (ВКС)5/32-(2Г,1Г)	
Шайба 10.65Г.019	ГОСТ 6402-70			8	0,002	ВК (ВКС)1/16-(2Г,1Г)	
Шайба12.65Г.019				8	0,003	ВК (ВКС)2/26-(2Г,1Г) ВК (ВКС)4/28-(2Г,1Г) ВК (ВКС)5/24-(2Г,1Г) ВК (ВКС)5/32-(2Г,1Г)	

Продолжение приложения Ж

Наименование для исполнений	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа для исполнений			Кол-во, шт.	Масса, кг	Типоразмер насоса	Примечание
	А	Б	К				
1	2			3	4	5	6
Шпилька М10-8gx30.56.019	ГОСТ 22034-76			8	0,023	ВК (ВКС)1/16-(2Г,1Г)	Поставка по требо- ванию за- казчика и за отдель- ную плату
Шпилька М12-8gx35.56.019				8	0,031	ВК (ВКС)2/26-(2Г,1Г) ВК (ВКС)4/28-(2Г,1Г) ВК (ВКС)5/24-(2Г,1Г) ВК (ВКС)5/32-(2Г,1Г)	
Комплект монтаж- ных частей агрегата болт М16-8gx300	Н48.547.13.000			4	0,684	ВК (ВКС)1/16-(2Г,1Г) ВК (ВКС)2/26-(2Г,1Г) ВК (ВКС)4/28-(2Г,1Г) ВК (ВКС)5/24-(2Г,1Г) ВК (ВКС)5/32-(2Г,1Г)	

Приложение И
(справочное)
Перечень
контрольно-измерительных приборов.

Наименование	Кол-во, шт.	Масса, кг.	Нормативно- техническая доку- ментация
Манометр МТК, модель 1054; 1 МПа (10кгс/см ²); класс точности 2,5.	1	1,3	ТУ 25.05.1774-75
Мановакуумметр МТК, модель 1054; 300кПа (3 кгс/см ²); класс точности 2,5.	1	0,8	ТУ 25.05.1774-75
Примечания 1 Комплект контрольно-измерительных приборов поставляется по отдельному договору и за отдельную плату. 2 Допускается замена на любой другой манометр аналогичного класса точности и давления.			

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Приложение К
Сведения о цветных металлах

Марка материала	Место применения в насосе (агрегате)	Количество в изделии	Масса 1шт., кг	Примечание
Бронза Бр.010 Ф1 или Бр.01 ОЦ2 ГОСТ613-79	Корпус	1		Допускается изготавливать из бронзы Бр.03Ц7С5Н1 ГОСТ613-79
	ВК, ВКС1/16-(2Г,1Г)		8,25	
	ВК, ВКС2/26-(2Г,1Г)		9,9	
	ВК, ВКС4/28-(2Г,1Г)		13,8	
	ВК, ВКС5/24,5/32-(2Г,1Г)		13,7	
	Крышка	1		
	ВК, ВКС1/16-(2Г,1Г)		2,88	
	ВК, ВКС2/26-(2Г,1Г)		3,2	
	ВК, ВКС4/28-(2Г,1Г)		5,1	
	ВК, ВКС5/24,5/32-(2Г,1Г)		5,4	
	Колпак напорный	1		
	ВКС1/16-(2Г,1Г)		3,85	
	ВКС2/26-(2Г,1Г)		4,9	
	ВКС4/28-(2Г,1Г)		4,9	
	ВКС5/24,5/32-(2Г,1Г)		5,66	
Латунь ЛЦ16К4 ГОСТ17711-93	Крышка подшипника	1	0,55	
	ВК, ВКС1/16-(2Г,1Г)			
	ВК, ВКС2/26-(2Г,1Г)			
	ВК, ВКС4/28-(2Г,1Г)			
	ВК, ВКС5/24,5/32-(2Г,1Г)			
	Крышка подшипника	1	0,75	
	ВК, ВКС1/16-(2Г,1Г)			
	ВК, ВКС2/26-(2Г,1Г)			
	ВК, ВКС4/28-(2Г,1Г)			
	ВК, ВКС5/24,5/32-(2Г,1Г)			
Бронза Бр.03Ц7С5Н1 ГОСТ613-79	Корпус уплотнения	1	1,5	
	ВК, ВКС1/16-(2Г,1Г)			
	ВК, ВКС2/26-(2Г,1Г)			
	ВК, ВКС4/28-(2Г,1Г)			
	ВК, ВКС5/24,5/32-(2Г,1Г)			
Бронза Бр.АМц 9-2 ГОСТ18175-79	Пробка	1	0,015	
	ВК, ВКС1/16-(2Г,1Г)			
	ВК, ВКС2/26-(2Г,1Г)			
	ВК, ВКС4/28-(2Г,1Г)			
	ВК, ВКС5/24,5/32-(2Г,1Г)			