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

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

ГМС ЛИВГИДРОМАШ

Насосы винтовые судовые типа А1 2ВВ и агрегаты электронасосные на их основе

Руководство по эксплуатации
Н41.874.00.000 РЭ

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА СЕРТИФИЦИРОВАНА
ИСО 9001

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АГРЕГАТА 5
1.1 Назначение изделия. 5
1.2 Технические характеристики 6
1.3 Состав изделия 9
1.4 Устройство и работа 9
1.5 Маркировка и пломбирование. 10
1.6 Упаковка 11
2 ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ 13
2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к работе. 13
2.2 Подготовка к монтажу 14
2.3 Монтаж системы трубопроводов 15
2.4 Монтаж агрегата 15
2.5 Подготовка агрегата к пуску. 16
2.6 Пуск (опробование), подготовка к работе. 17
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА 18
3.1 Пуск агрегата 18
3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата 18
3.3 Меры безопасности при работе агрегата 18
3.4 Остановка агрегата. 19
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 20
4.1 Обслуживание изделия 20
4.2 Разборка – сборка 21
4.3 Разборка – сборка уплотнения вала 24
4.4 Разборка и регулировка клапана предохранительного 25
5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ. 27
6 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 29

7 КОНСЕРВАЦИЯ.....30
8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ.....30
9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....31
10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ.....32
Рисунок 1 – Устройство насоса.....33
Рисунок 2 – Уплотнение сальниковое.....37
Рисунок 3 – Схема включения агрегата в сеть.....37
Рисунок 4 – Схема мест смазки.....38
Приложение А Габаритные и присоединительные размеры.....39
Приложение Б Характеристики агрегатов.....43
Приложение В Перечень запасных частей, инструмента и контрольно – измерительных приборов.....47
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....49

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насоса и агрегата, отдельных его узлов, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации.

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

В связи с постоянным усовершенствованием выпускаемой продукции в конструкцию отдельных деталей и насоса в целом могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

Обязательные требования к насосу, направленные на обеспечение его безопасности для жизни, здоровья людей и охраны окружающей среды изложены в разделах 2 и 3.

Потребитель в период гарантийной эксплуатации продукции ведет учет наработки (моточасов) насоса (агрегата), один раз в полгода со дня начала эксплуатации предоставляет в адрес Изготовителя информацию о наработке насоса (агрегата) с указанием параметров его работы, месте установки, перекачиваемой жидкости, посредством факсимильной связи (48677) 7-15-59 или на эл. адрес: korolev@hms-livgidromash.ru.

К монтажу и эксплуатации агрегата должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знаниями и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленный с конструкцией насоса и настоящим РЭ.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АГРЕГАТА

1.1 Назначение изделия.

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на насосы винтовые судовые типа А1 2ВВ и агрегаты электронасосные, предназначенные для перекачивания воды морской и пресной с примесью нефтепродуктов с содержанием механических неабразивных примесей до 2,5% по массе, размером не более 0,2 мм при использовании в сепарационных установках на судах морского и речного флота с неограниченным районом плавания.

Агрегат состоит из насоса и электродвигателя, соединенных муфтой и установленных на общей раме.

Насосы типа А1 2ВВ относятся к изделиям общего назначения вид I (восстанавливаемые) по ГОСТ 27.003-2016, изготавливаются в климатическом исполнении ОМ, категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69. По заказу потребителя насосы изготавливаются в климатическом исполнении ОМ категории размещения 5.

Условное обозначение электронасосного агрегата при заказе, переписке и в другой документации должно быть:

Агрегат электронасосный А1 2ВВ 4/16-4/4Б-3 ОМ3 ТУ 26-06-1547-89

где А – конструктивный признак нового насоса;

1 – исполнение;

2ВВ 4/16 – обозначение насоса по ГОСТ 20572-88;

4 – подача насоса в агрегате, $м^3/ч$;

4 – давление насоса в агрегате, $кгс/см^2$;

Б – материал проточной части насоса – бронза;

ОМ – климатическое исполнение;

3 – категория размещения;

ТУ 26-06-1547-89 – технические условия на поставку.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Показатели назначения агрегатов по параметрам в номинальном режиме, технической и энергетической эффективности при перекачивании жидкости вязкостью $1 \cdot 10^{-6}$ м^2/с (1°ВУ) соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

<table>
<tr><td rowspan="2">Наименование показателя</td><td colspan="4">Норма для марок</td></tr>
<tr><td>А1 2ВВ1,6/16-1,6/4Б-3</td><td>А1 2ВВ2,5/16-2,5/4Б-3</td><td>А1 2ВВ4/16-4/4Б-3</td><td>А1 2ВВ6,3/16-6,3/4Б-3</td></tr>
<tr><td>Подача, л/с (м^3/ч), не менее:</td><td>0,44 (1,6)</td><td>0,7 (2,5)</td><td>1,1 (4,0)</td><td>1,7 (6,3)</td></tr>
<tr><td>Давление насоса, МПа (кгс/см^2), не более:</td><td colspan="4">0,4 (4,0)</td></tr>
<tr><td>Давление полного перепуска, МПа (кгс/см^2), не более:</td><td colspan="4">0,7 (7,0)</td></tr>
<tr><td>Частота вращения, с$^{-1}$ (об/мин)</td><td colspan="4">48 (2900)</td></tr>
<tr><td>Параметры энергопитания:
- частота тока, Гц</td><td colspan="4">50</td></tr>
<tr><td>- напряжение сети, В</td><td colspan="4">220/380</td></tr>
<tr><td>- род тока</td><td colspan="4">переменный</td></tr>
<tr><td>Тип электродвигателя и мощность</td><td colspan="2">АДМ80В2 ОМ2
2,2 кВт</td><td colspan="2">АДМ90L2 ОМ2
3 кВт</td></tr>
<tr><td>Давление на входе, МПа/(кгс/см^2), не более</td><td colspan="4">0,2 (2,0)</td></tr>
<tr><td>Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания, м, не менее</td><td colspan="3">7</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Внешняя утечка через уплотнение, л/ч, не более</td><td colspan="4">1</td></tr>
<tr><td>КПД, %, ± 5%</td><td>23</td><td>28</td><td>38</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Заливаемый объем жидкости в насос, л</td><td colspan="4">3</td></tr>
<tr><td>Масса сухая, кг, не более:
- насоса</td><td colspan="4">60</td></tr>
<tr><td>- агрегата</td><td colspan="2">100</td><td colspan="2">105</td></tr>
<tr><td>Габаритные размеры, мм:
- насоса (ДхШхВ)</td><td colspan="4">630х258х280</td></tr>
<tr><td>- агрегата</td><td colspan="4">приведены в приложении А</td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя	Норма для марок		
	А1 2ВВ10/16-10/4Б-3	А1 2ВВ16/16-16/4Б-3	А1 2ВВ25/16-25/4Б-3
Подача, л/с ($м^3$/ч), не менее:	2,8 (10)	4,4 (16)	7 (25)
Давление насоса, МПа ($кгс/см^2$), не более:	0,4 (4,0)		
Давление полного перепуска, МПа ($кгс/см^2$), не более:	0,7 (7,0)		
Частота вращения, $с^{-1}$ (об/мин)	24 (1450)		
Параметры энергопитания:			
- частота тока, Гц	50		
- напряжение сети, В	380		
- род тока	переменный		
Тип электродвигателя и мощность	АДМ100L4 ОМ2 4 кВт	АДМ112М4 ОМ2 5,5 кВт	4АМ160S4 ОМ2 15 кВт
Давление на входе, МПа/($кгс/см^2$), не более	0,2 (2,0)		
Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания, м, не менее	6		
Внешняя утечка через уплотнение, л/ч, не более:	1		
КПД, %, не менее	32	40	55
Заливаемый объем жидкости в насос, л	6		
Масса сухая, кг, не более:			
- насоса	160		
- агрегата	250	265	350
Габаритные размеры, мм:			
- насоса (ДхШхВ)	835х370х355		
- агрегата	приведены в приложении А		
Примечание - Допускается замена электродвигателя на двигатель равноценный по назначению одобренный Морским Регистром			

1.2.2 Характеристики насосов (в том числе виброшумовые) приведены в приложении Б.

1.2.3 Показатели назначения по перекачиваемым средам соответствуют указанным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и назначение среды	Показатель среды	Значение показателя среды
Вода морская или пресная с примесью нефтепродуктов и содержанием механических неабразивных примесей до 2,5% по массе, размером не более 0,2 мм	Температура, до К (°С) Вязкость, $м^2/с$ ($см^2/с$)	353 (80) $0{,}01 \cdot 10^{-4} \ldots 2{,}6 \cdot 10^{-4}$ (0,01…2,6)
Масло и топливо	Плотность, $кг/м^3$ Вязкость, $м^2/с$ ($см^2/с$), не более	830…1100 $2{,}6 \cdot 10^{-4}$ (2,6)

Примечание - Электронасосными агрегатами А1 2ВВ 2,5/16-2,5/4Б-3, А1 2ВВ 4/16-4/4Б-3, А1 2ВВ 6,3/16-6,3/4Б-3 на подачи 2,5; 4; 6,3 $м^3/ч$ с использованием электродвигателей по настоящему руководству по эксплуатации допускается перекачка сред вязкостью до $0{,}37 \cdot 10^{-4}$ $м^2/с$ (0,37 $см^2/с$);

А1 2ВВ 1,6/16-1,6/4Б-3 на подачу 1,6 $м^3/ч$ – до $0{,}6 \cdot 10^{-4}$ $м^2/с$ (0,6 $см^2/с$), А1 2ВВ 25/16-25/4Б-3 на подачу 25 $м^3/ч$ – до $2{,}6 \cdot 10^{-4}$ $м^2/с$ (2,6 $см^2/с$), остальными агрегатами – до $0{,}21 \cdot 10^{-4}$ $м^2/с$ (0,21 $см^2/с$). При необходимости использования насосов для перекачивания сред вязкостью до $2{,}6 \cdot 10^{-4}$ $м^2/с$ (2,6 $см^2/с$) допускается комплектация насосов электродвигателями большей мощности – для чего потребителем должен составляться протокол согласования с заводом – изготовителем и ЦНИИ МФ по ПКР.

1.2.4 Показатели надежности насоса при эксплуатации указаны в разделе 6, при этом:

- критерием предельного состояния насоса (выработки ресурса) является снижение подачи более чем на 15% от номинального значения за счет износа рабочих органов;
- критерием наступления отказа является увеличение внешних утечек сверх допустимых вследствие выхода из строя деталей уплотнения или предохранительного клапана.

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

1.3 Состав изделия

1.3.1 В комплект поставки входят:

- насос или агрегат в сборе;
- запасные части и инструмент согласно приложению В;
- руководство по эксплуатации – 1 экз;
- обоснование безопасности Н41.1219.00.000 ОБ - 1 экз.
- эксплуатационная документация на комплектующие изделия – согласно НД на поставку этих изделий.

1.3.2 Для комплектации агрегатов электронасосных применяются только сертифицированные электродвигатели. Электрооборудование соответствует ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007, раздел 14.

1.3.3 Запасные части на комплектующие изделия поставляются согласно соответствующей НТД на поставку этих изделий.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Каждый агрегат состоит из двухвинтового насоса и электродвигателя, смонтированных на общей фундаментной раме. Соединение двигателя и насоса осуществляется через соединительную муфту. Муфта закрывается защитным кожухом. Смещение осей валов электродвигателя и насоса должно быть не более:

- радиальное – 0,1 мм;
- перекос – 0,8 мм на длине 1000 мм.

1.4.2 Насос – объемный, горизонтальный. В расточках обоймы насоса размещены два синхронно вращающихся ротора, имеющих специальную винтовую нарезку. Сменная обойма вставлена в сварной корпус насоса.

Вращение с ведущего ротора на ведомый передается через синхронизирующие шестерни. Роторы опираются на подшипники, вынесенные из гидравлической части насоса.

Рабочая полость насоса по торцам закрывается корпусами подшипников, а валы уплотняются сальниковой набивкой. Смазка набивки сальника осуществляется путем подвода перекачиваемой жидкости из камеры нагнетания.

Направление вращения ведущего ротора – левое (против хода часовой стрелки), если смотреть со стороны электродвигателя. Направление вращения указано стрелкой, расположенной на корпусе подшипника насоса.

1.5 Маркировка и пломбирование.

1.5.1 На насосе на видном месте прикреплена табличка, выполненная по ГОСТ 12971-67, содержащая следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- страна-изготовитель;
- обозначение насоса (агрегата);
- обозначение технических условий.
- порядковый номер насоса (агрегата);
- месяц и год изготовления;
- давление на выходе из насоса;
- подачу;
- мощность;
- частоту вращения;
- массу насоса (агрегата);
- клеймо ОТК предприятия изготовителя;
- знак технического регламента ТР-620.

1.5.2 Все внешние необработанные поверхности насоса тщательно очищаются, грунтуются, шпатлюются и окрашиваются эмалью зеленовато-желтой ПФ-218 ГС ГОСТ 21227-93, класс покрытия V.6, ОМ2 ГОСТ 9.032-74.

Стрелка, указывающая направление вращения ротора – эмалью красной ПФ-115 ГОСТ 6465-76, кожух и муфта – эмалью желтой ПФ-115 ГОСТ 6465-76. Класс покрытия V ГОСТ 9.032-74.

1.5.3 Перед упаковкой электронасосный агрегат, запасные части и инструмент консервируют по ГОСТ 9.014-78. Группа изделия II – 2, вариант защиты ВЗ-2, группа хранения 2 (С) по ГОСТ 15150-69.

Консервации подлежат все подвергающиеся коррозии в атмосферных условиях обработанные, но не окрашенные поверхности агрегата, запасные части и инструмент.

Детали из коррозионностойких материалов консервации не подлежат. Срок действия консервации агрегата – 1 год, а его запасных частей и инструмента – 3 года.

1.5.4 Консервация внутренних полостей производится смесью минерального масла с (5…10)% присадкой АКОР-1 ГОСТ15171-78.

1.5.5 Все наружные неокрашенные поверхности, крепеж и инструмент консервировать смазкой ПВК 3Т 5/5-5 ГОСТ 19537-83.

1.5.6 После консервации патрубки закрываются заглушками и пломбируются консервационными пломбами. Пломбы ставятся на проволоке, продетой крест-накрест через отверстия во фланце. Консервационные пломбы свидетельствуют о том, что агрегат законсервирован на период гарантийного срока хранения. Места консервационного пломбирования указаны в приложении А буквой «К».

1.5.7 Гарантийные пломбы ставятся на проволоке, продетой крест-накрест через отверстия в двух соседних шпильках в переднем и заднем корпусах подшипников.Места гарантийного пломбирования указаны в приложении А буквой «Г».

1.6 Упаковка

1.6.1 Агрегаты упаковываются в тару, выполненную по чертежам предприятия-изготовителя. Тара должна исключать возможность механических повреждений и воздействия атмосферных осадков на агрегаты при их транспортировании и хранении в условиях 2 (С) ГОСТ 15150-69.

1.6.2 Комплект запасных частей укладывается в ящик, изготовленный по чертежам предприятия-изготовителя.

1.6.3 Техническая и эксплуатационная документация обертывается в парафинированную бумагу ГОСТ 9569-2006 или во влагонепроницаемый пакет и упаковывается в ящик запасных частей.

1.6.4 При погрузке и выгрузке упакованный насос (агрегат) следует поднимать за места, указанные на упаковке, а распакованный за специальные строповые устройства согласно рисунку 1 (для насоса) или приложению А (для агрегата).

2 ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к работе.

2.1.1 Каждый агрегат при погрузке, разгрузке и транспортировании должен перемещаться согласно ГОСТ 12.3.020-80.

2.1.2 При подъеме и установке агрегата строповку производить по схеме, приведенной в приложении А.

ВНИМАНИЕ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ АГРЕГАТ ЗА МЕСТА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ СХЕМОЙ СТРОПОВКИ (ЗА РЫМ-БОЛТ ДВИГАТЕЛЯ, ЗА ВАЛ НАСОСА ИЛИ КОРПУСА ПОДШИПНИКОВ).

2.1.3 Место установки агрегата должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечивать свободный доступ к агрегату при эксплуатации, а также возможность сборки и разборки;
- агрегат должен устанавливаться на фундамент, конструкция которого не увеличивает уровни вибрации агрегата.

2.1.4 Установка электрооборудования должна соответствовать требованиям ПУЭ («Правил устройства электроустановок»), эксплуатация должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителем» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем».

2.1.5 При монтаже и эксплуатации агрегата сопротивление изоляции, измеренное при 500 В постоянного тока между проводами силовой цепи и цепи защиты не должно быть менее 1 МОм.

2.1.6 Класс защиты от поражения электрическим током 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75

2.1.7 Степень защиты от прикосновения к токоведущим и движущимся частям не ниже IP 44 по ГОСТ 14254-2015.

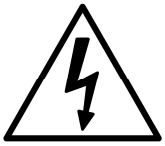
2.1.8 Насос не представляет пожарной опасности. Требования пожарной безопасности электродвигателя по ГОСТ 12.1.004-91.

ВНИМАНИЕ!

2.1.9 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ АГРЕГАТ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ НАСОСА ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТЬЮ.

2.1.10 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ АГРЕГАТ НА ЗАКРЫТУЮ ЗАДВИЖКУ.

2.1.11 КОМПЛЕКТЫ И КОНТРОЛЬНО – ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ПОДСОЕДИНЕННЫЕ К НАСОСУ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ РАССЧИТАНЫ НА МАКСИМАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ, ВОЗНИКАЮЩЕЕ ПРИ РАБОТЕ НАСОСА.



2.1.12 ПЕРЕД ЗАПУСКОМ В РАБОТУ ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО АГРЕГАТА ПРОИЗВЕСТИ ЕГО ЗАЗЕМЛЕНИЕ. ВСЕ РАБОТЫ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, А ТАКЖЕ РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ОТ СЕТИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕ



2.1.13 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА БЕЗ УСТАНОВЛЕННОГО ОГРАЖДЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ.

ЕСЛИ НАГРЕТЫЕ ИЛИ ХОЛОДНЫЕ ЧАСТИ ОБОРУДОВАНИЯ МОГУТ ВЫЗВАТЬ ТРАВМУ, ТО ЭТИ ЧАСТИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ИЗОЛИРОВАНЫ ОТ КОНТАКТА С НИМИ.

2.2 Подготовка к монтажу

ВНИМАНИЕ!

2.2.1 ПЕРЕД МОНТАЖОМ И ПОДСОЕДИНЕНИЕМ НАСОСА К ТРУБАМ СИСТЕМУ ТРУБ И ФИТИНГОВ НЕОБХОДИМО ВЫЧИСТИТЬ. ЭТО СЛЕДУЕТ СДЕЛАТЬ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ НАСОСА И ФИТИНГОВ ТВЕРДЫМИ ЧАСТИЦАМИ, ОСТАЮЩИМИСЯ ПОСЛЕ СВАРКИ, И ДРУГИМИ ПОСТОРОННИМИ ПРЕДМЕТАМИ.

2.2.2 Монтаж и наладку электронасосного агрегата производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации и технической документацией предприятия-изготовителя комплектующего оборудования.

2.2.3 После доставки агрегата на место установки необходимо освободить его от упаковки, убедиться в наличии заглушек на всасывающем и напорном патрубках, а также в наличии вращения вала насоса, сохранности консервационных и гарантийных пломб, проверить наличие технической документации и запасных частей.

2.2.4 Удалить консервацию со всех наружных обработанных поверхностей. Расконсервация проточной части насоса не производится, если консервирующий состав не оказывает отрицательного влияния на перекачиваемый продукт.

2.3 Монтаж системы трубопроводов

2.3.1 Всасывающая и нагнетательная линии должны быть собраны таким образом, чтобы во время бездействия насос не обезвоживался, т. е. винты насоса должны быть полностью погружены в жидкости.

2.3.2 Номинальный диаметр используемой обвязки должен быть эквивалентен как минимум номинальному диаметру входного и выходного патрубков насоса.

2.3.3 Всасывающая и нагнетательная линии должны иметь задвижки, обратные клапаны и приборы контроля давления. Приборы должны быть расположены в местах, удобных для обозрения и защиты от повреждений и загрязнений.

2.3.4 На всасывающей линии для защиты насоса от посторонних частиц, содержащихся в перекачиваемой среде, необходимо установить фильтр с размером ячейки не более 1 мм из стали 12Х18Н9Т ГОСТ 5632-72.

Конструкция фильтра не должна затруднять его осмотр и чистку. Перед фильтром и после фильтра должны стоять мановакуумметры. Если сопротивление фильтра более 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2), фильтр следует прочистить.

2.3.5 Трубопроводы должны поддерживаться на подпорках или стойках, исключающих нагрузки на фланцы патрубков насоса.

2.4 Монтаж агрегата

ВНИМАНИЕ!

2.4.1 ПРОВЕРИТЬ ОПОРНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ ФУНДАМЕНТА И ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫРАВНЯТЬ ИХ В ОДНОЙ ПЛОСКОСТИ.

2.4.2 Установить агрегат на фундамент и надежно закрепить. Агрегат должен быть надежно заземлен.

2.4.3 Подсоединить нагнетательный и всасывающий трубопроводы, предварительно сняв заглушки с патрубков насоса, установить контрольно-измерительные приборы.

ВНИМАНИЕ!

СОЕДИНЕНИЕ ТРУБ К НАСОСУ ДОЛЖНО БЫТЬ БЕЗ ВНУТРЕННИХ НАПРЯЖЕНИЙ И С НАДЕЖНЫМИ УПЛОТНЕНИЯМИ.

2.4.4 Во время опрессовки и продувки трубопроводов насос и патрубки не должны подвергаться пробному давлению.

ВНИМАНИЕ!

2.4.5 НЕОБХОДИМО СРАЗУ ПОСЛЕ МОНТАЖА ПРОВЕРИТЬ СООСНОСТЬ ВАЛОВ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ И НАСОСА. ЗНАЧЕНИЯ СМЕЩЕНИЯ И ПЕРЕКОСА ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ УКАЗАННЫМ В П.1.5.1

2.5 Подготовка агрегата к пуску.

2.5.1 Заполнить насос и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью.

2.5.2 Полностью открыть задвижки на всасывающей и нагнетательной линии. Убедиться в исправности трубопроводов и задвижек, герметичности соединений.

2.5.3 Подсоединить двигатель в электрическую сеть.

2.5.4 Сделать пробный пуск насоса и убедиться, что вращение ведущего вала насоса – левое (против хода часовой стрелки), если смотреть со стороны двигателя.

2.5.5 Убедиться в исправности трубопроводов и вентилей, герметичности соединений, особенно на всасывающем трубопроводе.

2.5.6 Проверить уровень масла в редукторе по отметке на маслоуказателе, в случае необходимости добавить масло.

2.5.7 Стравить газ, имеющийся в системе трубопроводов.

2.5.8 Кроме выполнения данных пунктов необходимо выполнять мероприятия, приведенные в соответствующих разделах руководств по эксплуатации на комплектующее оборудование.

2.6 Пуск (опробование), подготовка к работе.

2.6.1 Пуск агрегата осуществляется нажатием кнопки “Пуск”.

2.6.2 Во время работы периодически следить за показанием приборов. Резкое колебание стрелок приборов, а также повышенный шум и вибрация характеризуют ненормальную работу насоса.

2.6.3 В случае ненормальной работы насоса остановку осуществить нажатием кнопки “Стоп”, после чего закрыть задвижки на подводящем и отводящем трубопроводах.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА

3.1 Пуск агрегата

3.1.1 Запуск каждого агрегата в работу производить в следующей последовательности:

- внимательно осмотреть насос и двигатель, убедиться в наличии вращения ротора насоса;
- открыть задвижку на входном и напорном трубопроводах;
- заполнить насос жидкостью, стравить воздух из насоса;
- проверить наличие масла в редукторе по метке на маслоуказателе. При необходимости долить масло до нужного уровня.

3.1.2 После пуска агрегата проверить исправность действия предохранительного клапана, который должен обеспечить полный перепуск при давлении, равном 1,5 давления на выходе из насоса, закрывая и открывая запорный вентиль несколько раз, наблюдая за показаниями манометра, при необходимости предохранительный клапан отрегулировать.

Работа агрегата в режиме полного перепуска допускается кратковременно не более 2 мин - при аварии.

3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата

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

- показаниями приборов;
- герметичностью соединений.

3.3 Меры безопасности при работе агрегата

3.3.1 Общие требования безопасности насосов по ГОСТ 12.2.003-91.

3.3.2 Электродвигатель, входящий в комплект насоса, должен отвечать требованиям ГОСТ12.2.007.0-75 и быть заземлен.

3.3.3 Муфта, соединяющая валы насоса и привода должна иметь защитное ограждение по ГОСТ 12.2.062-81

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



3.3.5 ПРИ РАБОТАЮЩЕМ НАСОСЕ (АГРЕГАТЕ) ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТ
- ПОДТЯГИВАТЬ БОЛТЫ, ВИНТЫ И ГАЙКИ.

3.3.6 Насос не представляет опасности для окружающей среды.

3.4 Остановка агрегата.

3.4.1 Остановка агрегата может быть произведена оператором или системой контроля и управления:

- отключить двигатель;
- закрыть задвижки на входной и выходной линиях.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Обслуживание изделия

4.1.1 Во время работы агрегата ежедневное обслуживание его сводится к наблюдению за показаниями контрольно-измерительных приборов: манометра, мановакуумметра, электроизмерительных приборов и за герметичностью уплотнения. Регулярно контролировать уровень масла в редукторе. При уменьшении уровня – долить масло.

Показания приборов должны соответствовать номинальному режиму работы агрегата. Стрелки измерительных приборов при исправном состоянии насоса и трубопроводов имеют плавные колебания

4.1.2 Период длительной остановки следует использовать для проведения предупредительного ремонта, а также для устранения неисправностей, замеченных во время работы насоса. Произвести замену масла редуктора и смазать подшипники консистентной смазкой через пресс-маслёнки.

Смазочные материалы, применяемые при эксплуатации агрегатов указаны в таблице 3. Места смазки указаны на рисунке 4.

Таблица 3

Место смазки	Марка смазки	Кол-во	Тип насоса
Подшипники	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	20 $см^3$	А1 2ВВ1,6/16; А1 2ВВ2,5/16; А1 2ВВ4/16; А1 2ВВ6,3/16
		30 $см^3$	А 2ВВ10/16; А1 2ВВ16/16; А1 2ВВ25/16
Редуктор	Масло И-40А ГОСТ20799-88	0,3 л	А1 2ВВ1,6/16; А1 2ВВ2,5/16; А1 2ВВ4/16; А1 2ВВ6,3/16
		1 л	А1 2ВВ10/16; А1 2ВВ16/16; А1 2ВВ25/16
Примечание - Допускается применять смазки других марок по свойствам и характеристикам не хуже приведенных.			

4.1.3 При достижении наработки, указанной в таблице 4, произвести регламентные работы.

4.1.4 Обслуживание комплектующего оборудования производится в соответствии с инструкциями на это оборудование.

Таблица 4

Наименование выполняемых работ	Интервал периодичности выполняемых работ, ч	Потребное время на выполнение работ, ч
1 Произвести внешний осмотр агрегата, при необходимости удалить пыль и грязь	1000	0,5
2 Проверить, подтянуть резьбовые соединения	1000	0,2
3 Произвести замену масла в редукторе*	1000	0,2
4 Проверить подачу агрегата и регулировку клапана	1000	0,2
5 Произвести замену смазки в подшипниках	2500	0,2
* Первая замена масла в редукторе производится через 250 часов работы.		

4.2 Разборка – сборка



Перед разборкой необходимо:

- отключить питание двигателя;
- закрыть задвижки на подводящем и нагнетательном трубопроводах;
- слить перекачиваемую жидкость из корпуса насоса в дренажную емкость.

Работы по разборке-сборке проводить с помощником с применением грузоподъемных механизмов.

4.2.1 Разборку агрегата производить в следующей последовательности:

- отсоединить от насоса трубопроводы и контрольно-измерительные приборы;
- снять защитный кожух, установленный над муфтой;
- снять насос с рамы, предварительно выкрутив крепежные винты.

ВНИМАНИЕ! При подъеме и установке насоса строповку производить по схеме, приведенной на рисунке 1.

- снять полумуфту с вала насоса;

4.2.2 Сборку агрегата производить в следующей последовательности:

- установить полумуфту на вал насоса;
- установить насос на раму;
- произвести центровку валов насоса и двигателя;
- установить защитный кожух над муфтой;

- подсоединить к насосу трубопроводы и контрольно-измерительные приборы.

ВНИМАНИЕ!

4.2.3 Во избежание недоразумений при сборке все демонтируемые детали, такие как: шестерни, промежуточные втулки, радиально-упорные подшипники, крышки подшипников и уплотнения должны быть помечены.

Необходимо пометить взаимное расположение шестерен и винтовой нарезки роторов.

Перед сборкой насоса все извлеченные детали должны быть тщательно вычищены и проверены на возможность дальнейшего применения, уплотняющие поверхности деталей необходимо аккуратно протереть, проверить и слегка смазать.

В целях безопасности работы и экономической эффективности следующие детали не рекомендуется использовать повторно:

- плоские паронитовые прокладки;
- резиновые кольца уплотнений.

4.2.4 Разборка насоса с приводной стороны производится в следующей последовательности (рисунок 1):

- извлечь из шпоночного паза выходного конца вала шпонку 1;
- отвернуть болты 42 с шайбами 43, снять крышку подшипника 57 и крышку подшипника 3 с кольцом войлочным 2;
- отвернуть гайки 8, снять шайбы 9 со шпилек 10 и с помощью съемников подшипников (из состава ЗИП) снять корпус подшипника 5 вместе с подшипниками 4, крышками подшипников 6, прокладкой 40 и деталями уплотнений 39;
- выпрессовать подшипники 4 из корпуса подшипника 5, вынуть кольца войлочные 2 и 7 из крышек подшипников 3 и 6, снять прокладку 40, предварительно сняв детали уплотнения 39.

4.2.5 Сборку насоса с приводной стороны производить в следующей последовательности:

- вставить кольца войлочные 2 и 7 в крышки подшипников 3 и 6;

- вставить крышки подшипника 6 в корпус подшипника 5;
- установить прокладку 40, корпус подшипника 5 с крышками подшипников 6 и деталями уплотнений 39 на корпус 13;
- установить подшипники 4 на ротора 45, 55 до упора;
- надеть шайбы 9 на шпильки 10 и закрутить гайки 8;
- проверить наличие вращения ведущего ротора 45 насоса;
- установить крышку подшипника 57, крышку подшипника 3 с кольцом войлочным 2 и закрепить болтами 42 с шайбами 43;
- установить шпонку 1.

4.2.6 Разборку насоса с неприводной стороны производить в следующей последовательности:

- открутив пробку 31 слить в чистую емкость масло из крышки редуктора 23;

ВНИМАНИЕ! При наличии в масле воды, загрязнений и механических примесей, его повторное применение недопустимо.

- отвернуть гайки 33 с шайбами 34 со шпилек 35 и снять крышку редуктора 23 с прокладкой 20;
- отвернуть болты 49 с шайбами 48 и 50;
- снять с роторов шестерню 46, венец колеса 54 в сборе со ступицей 53 и вынуть шпонки 47;
- отвернуть болты 24 с прокладками 25 и болты 29 с шайбами 30;
- снять крышки подшипников 28 вместе с кольцами 27 и втулками 26;

ВНИМАНИЕ! Необходимо заметить расположение крышек подшипников 28. Менять их взаимное положение запрещено.

- при необходимости вынуть кольцо войлочное 27 из крышки подшипника 28;
- отвернуть гайки 15 с шайбами 16 со шпилек 17, и с помощью съемников подшипников (из состава ЗИП) снять корпус подшипника 18 вместе с подшипниками 19, крышками подшипников 36, прокладкой 14 и деталями уплотнений 38;

- выпрессовать подшипники 19 из корпуса подшипника 18, вынуть кольца войлочные 27 и 37 из крышек подшипников 28 и 36, снять прокладку 14, предварительно сняв детали уплотнения 38;

4.2.7 Сборку насоса с неприводной стороны производить в следующей последовательности:

- вставить кольца войлочные 27 и 37 в крышки подшипников 28 и 36;
- вставить крышки подшипника 36 в корпус подшипника 18;
- установить прокладку 14, корпус подшипника 18 с крышками подшипника 36 и деталями уплотнений 38 на корпус 13;
- установить подшипники 19 на ротора 45, 55 до упора;
- надеть шайбы 16 на шпильки 17 и закрутить гайки 15;
- установить втулки 26, крышки подшипников 28;
- закрутить болты 29 с шайбами 30 и болты 24 с прокладками 25;
- установить на роторы 45, 55 шпонки 47, шестерню 46, венец колеса 54 в сборе со ступицей 53;
- закрутить болты 49 с шайбами 48 и 50;
- проверить вращение ведущего ротора 45 насоса;
- надеть крышку редуктора 23 с прокладкой 20 на корпус подшипника 18;
- надеть шайбы 34 на шпильки 35 и закрутить гайки 33;
- закрутить пробку 31 с прокладкой 32, открутить пробку 21;
- залить масло в крышку редуктора 23 до уровня, закрутить пробку 21.

4.3 Разборка – сборка уплотнения вала

4.3.1 Перед разборкой уплотнений необходимо выполнить мероприятия приведенные в п.п. 4.2.4 (для доступа к уплотнениям с приводной стороны) и (или) п.п. 4.2.6 (для доступа к уплотнениям с неприводной стороны);

4.3.2 Разборку сальникового уплотнения производить в следующей последовательности (рисунок 2):

- отвернуть гайки 8 со шпилек 9, вынуть крышку уплотнения 7;

- выкрутить болты 2 с шайбами 3 и отделить от корпуса подшипника 5 корпус уплотнения 1;
- из корпуса уплотнения 1 вынуть кольца уплотнительные 6 и кольцо 4.

4.3.3 Сборку сальникового уплотнения производить в следующей последовательности:

- с помощью болтов 2 с шайбами 3 присоединить корпус уплотнения 1 к корпусу подшипника 5;
- установить кольца уплотнительные 6 и кольцо 4 в корпус уплотнения 1;
- с помощью гаек 8 и шпилек 9 присоединить крышку уплотнения 7.

4.4 Разборка и регулировка клапана предохранительного

4.4.1 Разборку клапана предохранительного производить в следующей последовательности (рисунок 1):

- отвернуть колпачок 61 с прокладкой 60 и ослабить гайку 63;
- регулировочный винт 62 вывернуть на несколько оборотов;
- вывернуть болты 65 с шайбами 66 и снять крышку клапана 64 вместе с регулировочным винтом 62, гайкой 63, прокладкой 67, шайбой 68;
- извлечь пружину 69 и клапан 70;
- выпрессовать седло клапана 71 (при необходимости).

4.4.2 Сборку клапана предохранительного производить в следующей последовательности:

- запрессовать седло клапана 71 (при необходимости);
- установить клапан 70 с пружиной 69;
- установить крышку клапана 64 вместе с регулировочным винтом 62, гайкой 63, прокладкой 67, втулкой 68 и закрепить болтами 65 с шайбами 66;
- произвести настройку клапана;
- накрутить колпачок 61 с прокладкой 60.

4.4.3 Регулировку клапана предохранительного производить в следующей последовательности:

- отвернуть колпачок 61 с прокладкой 60 и ослабить гайку 63;

- настроить требуемое давление полного перепуска клапана вращением винта регулировочного 62 (вращая его по ходу часовой стрелки давление настройки клапана увеличивается, вращая против хода часовой стрелки – давление уменьшается);
- проверить трехкратным срабатыванием правильность настройки;
- затянуть гайку 63 и накрутить колпачок 61 с прокладкой 60.

Давление настройки клапана (полного перепуска) должно быть не более чем в 1,5 раза большее, чем давление на выходе насоса.

5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.

5.1 Возможные неисправности агрегата и способы их устранения приведены в таблице 5.

5.2 Возможные неисправности комплектующего оборудования и способы их устранения приведены в руководстве по эксплуатации на это оборудование.

Таблица 5

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 Насос не подает жидкость: - стрелки приборов сильно колеблются - мановакуумметр показывает большое разряжение	1 Полость насоса не заполнена перекачиваемой жидкостью	1 Заполнить жидкостью полости насоса и всасывающего трубопровода
	2 Высота всасывания больше 6 м	2 Уменьшить высоту всасывания
	3 Понизился уровень жидкости в емкости на всасывании насоса	3 Проверить уровень жидкости в емкости
	4 Во всасывающем трубопроводе подсос воздуха	4 Произвести подтяжку соединений, проверить герметичность всей системы на всасывании и устранить подсос воздуха
	5 Увеличилось сопротивление на всасывающей линии вследствие засорения фильтра	5 Проверить сопротивление фильтра на всасывании, при необходимости очистить его
2 Насос не обеспечивает подачу при номинальном давлении	1 Неправильно отрегулирован предохранительный клапан (слабо затянута пружина)	1 Подтянуть пружину, отрегулировать предохранительный клапан на рабочее давление
	2 Под клапан попала грязь, клапан заело и он не садится на свое место	2 Клапан разобрать, прочистить, произвести регулировку
	3 Двигатель не развивает нужной частоты вращения	3 Проверить двигатель согласно эксплуатационной документации на электрооборудование. Принять меры к обеспечению двигателем необходимой частоты вращения
	4 Увеличены зазоры между винтами и обоймой	4 Насос разобрать, проверить зазоры, заменить изношенные детали

Продолжение таблицы 5

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
3 Чрезмерная утечка жидкости через уплотнение	1 Износ сальниковой набивки 2 Отпущены крышки сальников	1 Сальниковое уплотнение разобрать и проверить набивку при износе, заменить ее на новую 2 Подтянуть крышки сальников
4 Повышенный шум и вибрация агрегата, перегрузка электродвигателя	1 Недостаточная жесткость крепления насоса и электродвигателя 2 Нарушена центровка валов насоса и двигателя 3 В насос попал песок или другие абразивные вещества 4 Механические повреждения	1 Произвести подтяжку крепления насоса, электродвигателя и трубопроводов 2 Проверить и исправить центровку валов 3 Произвести очистку от песка и других абразивных веществ каналов проточной части насоса 4 Устранить механические повреждения
5 Перегрев подшипников	1 Недостаточная смазка подшипников 2 Нарушена центровка валов насоса и двигателя 3 Износ подшипников	1 Проверить наличие и качество смазки 2 Проверить центровку валов 3 Заменить подшипники

6 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс до капитального ремонта, ч, 10 000.
параметр, характеризующий наработку
в течение среднего срока службы, лет, 10 в том числе срок сохраняемости 1 год при хранении в условиях 2(С) ГОСТ 15150-69
в консервации (упаковке) изготовителя в складских помещениях,
на открытых площадках и т. п.

Средняя наработка до отказа, ч, 3000.
параметр, характеризующий наработку

Среднее время до восстановления, ч – 10.

Гарантии изготовителя (поставщика).

Гарантийный срок устанавливается продолжительностью 24 месяца после сдачи судна, но не более 36 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

Предприятие-изготовитель в течение гарантийного срока несет ответственность за качество поставляемых насосов, за обеспечение технических характеристик, работоспособность и ресурс при наличии исправных гарантийных пломб, надлежащего хранения обслуживания и эксплуатации в соответствии с требованиями настоящего руководства по эксплуатации.

Если в течение указанного гарантийного срока насос окажется несоответствующим техническим условиям по вине предприятия-изготовителя, предприятие-изготовитель в кратчайший, технически возможный срок, безвозмездно устраняет обнаруженные дефекты. В этом случае срок гарантии продлеваются на срок, в течение которого агрегат не использовался вследствие обнаруженного дефекта.

Если вина предприятия-изготовителя не подтверждается, то ремонт производится за счет потребителя.

Замена деталей из ЗИП и устранение мелких недостатков производится без участия предприятия-изготовителя с его письменного разрешения.

За пределами гарантийного срока, но в пределах установленного ресурса и срока службы, за предприятием-изготовителем сохраняется ответственность за качество поставленного насоса.

Если в течение гарантийного срока в насосе будут обнаружены дефекты по вине изготовителя, потребителю следует обратиться на предприятие-изготовитель по адресу:

303851, Россия, Орловская область, г. Ливны, ул. Мира, 231

Тел.\факс: (48677) 7-81-26

E mail: servise@hms-livgidromash.ru.

Информация о сервисных центрах и о дилерах размещена на сайте соответственно http://www.hms- livgidromash.ru/service/service-centers.php;

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

7 КОНСЕРВАЦИЯ

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

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Агрегат электронасосный (насос) А1 2ВВ /16 - / № _____
наименование изделия обозначение заводской номер

упакован в АО «ГМС Ливгидромаш»
наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации

_____ _____ _____
должность личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Агрегат электронасосный (насос) A1 2ВВ_____
наименование изделия обозначение

№ _____
заводской номер изделия

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

Представитель ОТК

Штамп

_____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

Представитель предприятия-изготовителя _____
обозначение документа, по которому производится поставка

_____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

Заказчик
(при наличии)

МП_____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

10.1 Агрегат может транспортироваться любым видом транспорта при соблюдении правил перевозки для каждого вида транспорта.

10.2 Условия транспортирования и хранения в условиях 2 (С) ГОСТ 15150-69.

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

10.4 Насос (агрегат) 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.

10.5 Утилизацию насосов (агрегатов) производить любым доступным методом с соблюдением установленных законом и иными нормативными правовыми актами требований.

10.6 Сведения о наличии драгоценных металлов и цветных сплавов приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Рисунок 1, № позиции	Масса, кг	Тип насоса
Бр. О3Ц7С5Н1 ГОСТ 613-79	5, 13, 18, 41, 61, 64, 71	49,642	А1 2ВВ 1,6/16; А1 2ВВ 2,5/16; А1 2ВВ 4/16; А1 2ВВ 6,3/16
		78,160	А1 2ВВ 10/16; А1 2ВВ 16/16; А1 2ВВ 25/16
Бр. АМц9-2 ГОСТ 18175-78	73, 75, 76	0,4060	

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

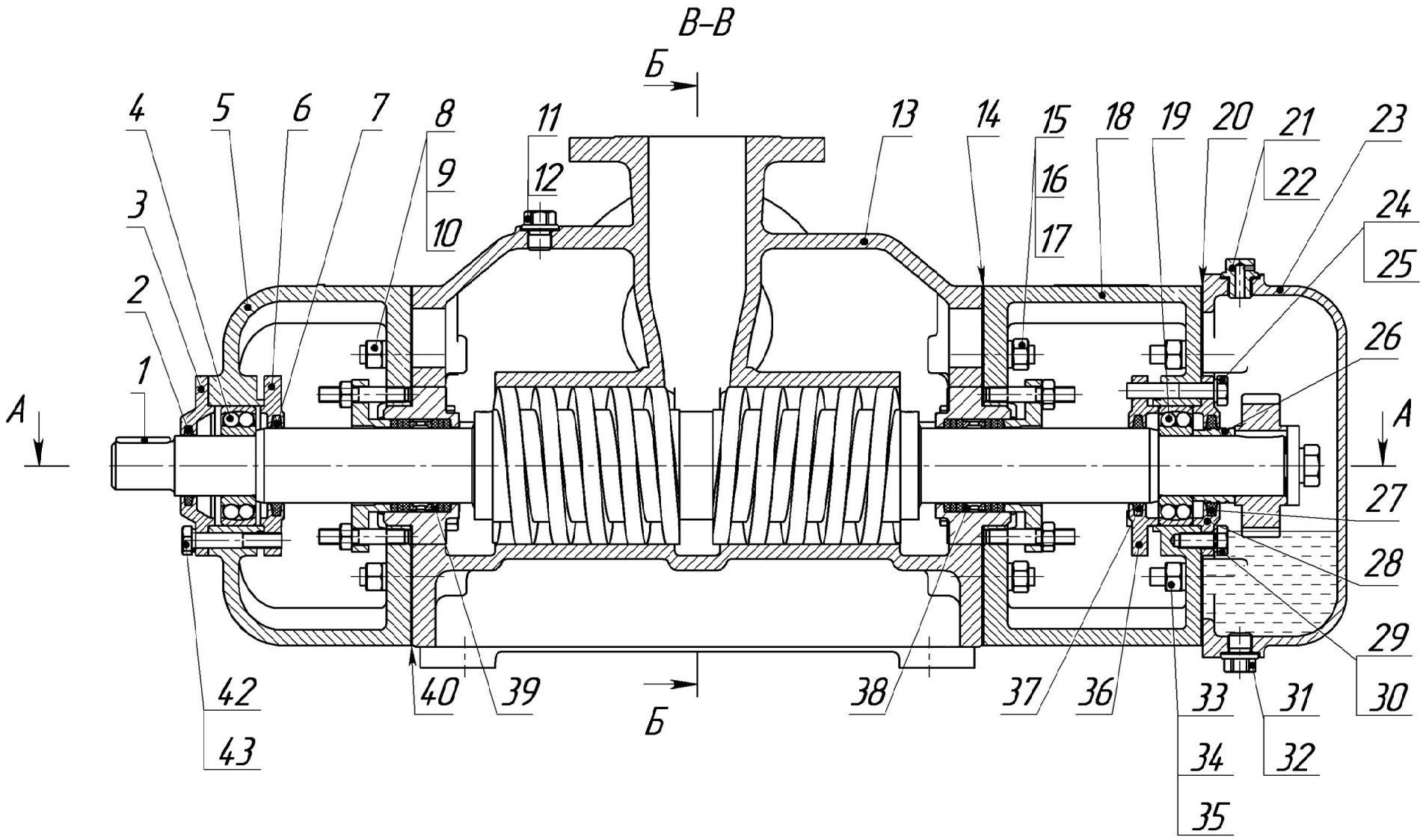
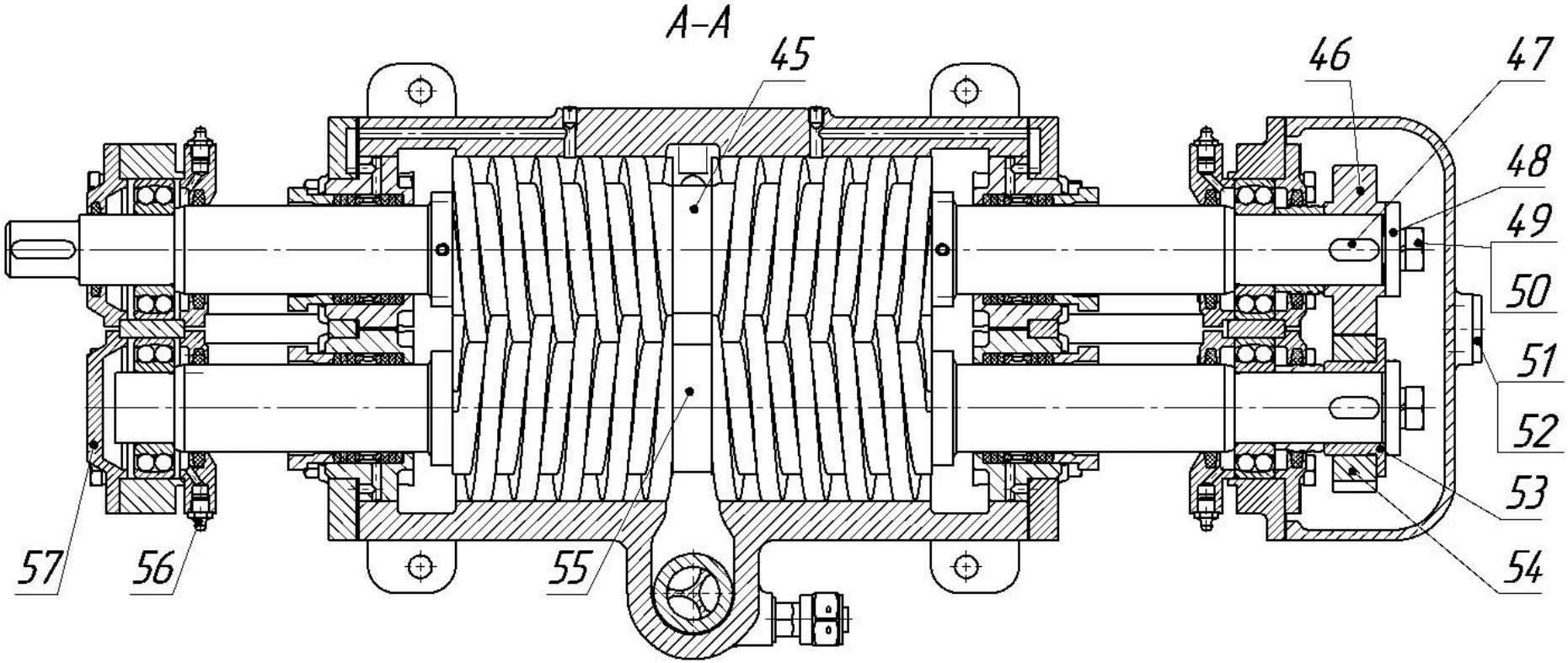
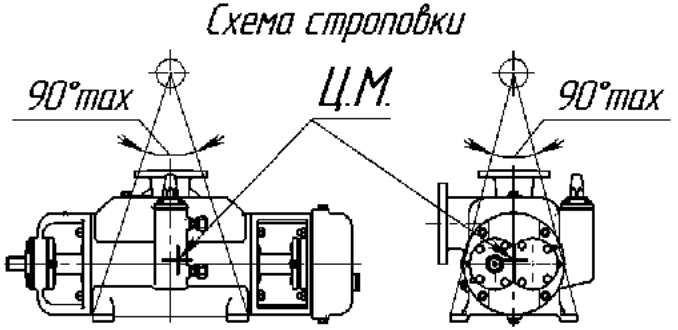
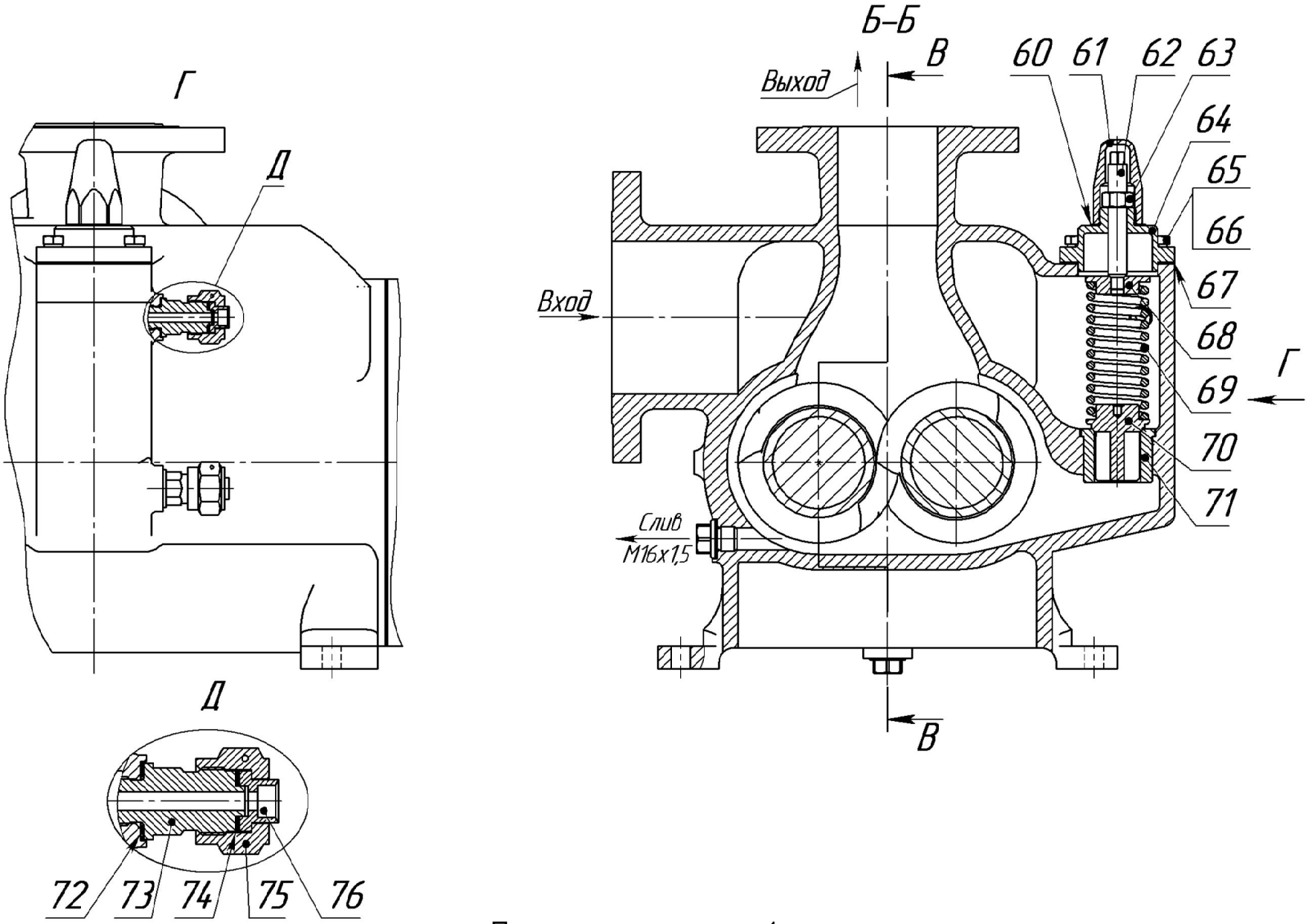


Рисунок 1 – Устройство насоса





Продолжение рисунка 1



Продолжение рисунка 1

Таблица 8 – Перечень деталей насоса

№ поз.	Наименование детали	Кол. Шт.	№ поз.	Наименование детали	Кол. Шт.
1	Шпонка	1	38	Уплотнение сальниковое	2
2	Кольцо войлочное	1	39	Уплотнение сальниковое	2
3	Крышка подшипника	1	40	Прокладка	1
4	Подшипник	2	41	Корпус уплотнения	4
5	Корпус подшипника	1	42	Болт	8
6	Крышка подшипника	2	43	Шайба пружинная	8
7	Кольцо войлочное	2	45	Ротор ведущий	1
8	Гайка	4	46	Шестерня	1
9	Шайба пружинная	4	47	Шпонка	2
10	Шпилька	4	48	Шайба	2
11	Пробка	1	49	Болт	2
12	Прокладка	1	50	Шайба пружинная	2
13	Корпус	1	51	Маслоуказатель	1
14	Прокладка	1	52	Прокладка	1
15	Гайка	4	53	Ступица	1
16	Шайба пружинная	4	54	Венец колеса	1
17	Шпилька	4	55	Ротор ведомый	1
18	Корпус подшипника	1	56	Масленка	4
19	Подшипник	2	57	Крышка подшипника	1
20	Прокладка	1	60	Прокладка	1
21	Пробка	1	61	Колпачок	1
22	Прокладка	1	62	Винт регулировочный	1
23	Крышка редуктора	1	63	Гайка	1
24	Болт	8	64	Крышка клапана	1
25	Прокладка	8	65	Болт	4
26	Втулка	2	66	Шайба пружинная	4
27	Кольцо войлочное	2	67	Прокладка	1
28	Крышка подшипника	2	68	Шайба	1
29	Болт	4	69	Пружина	1
30	Шайба пружинная	4	70	Клапан	1
31	Пробка	1	71	Седло клапана	1
32	Прокладка	1	72	Прокладка	2
33	Гайка	4	73	Штуцер	2
34	Шайба пружинная	4	74	Прокладка	2
35	Шпилька	4	75	Гайка накидная	2
36	Крышка подшипника	2	76	Штуцер	2
37	Кольцо войлочное	2			

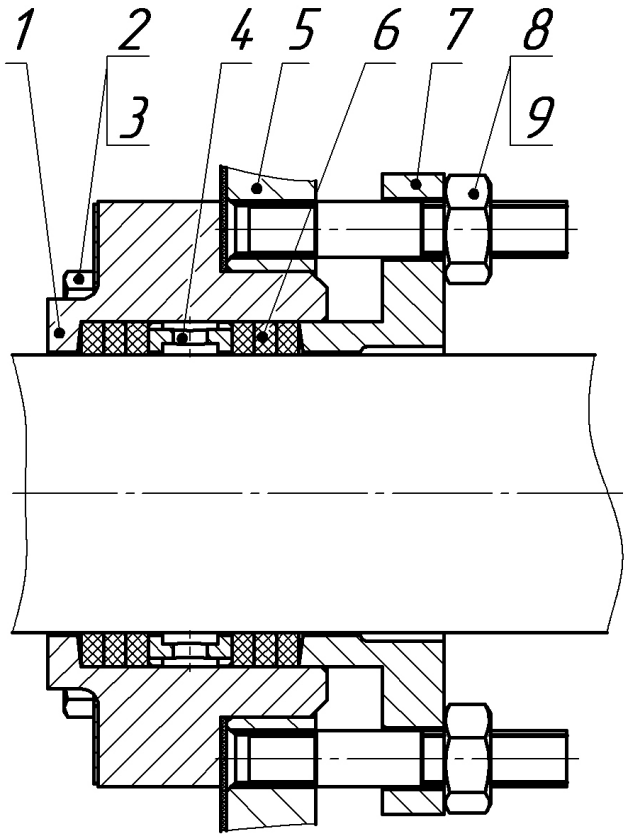


Рисунок 2 – Уплотнение сальниковое

1 – корпус уплотнения; 2 – болт; 3 – шайба; 4 – кольцо;
5 – корпус подшипника; 6 – кольцо уплотнительное; 7 – крышка уплотнения;
8 – гайка; 9 – шпилька.

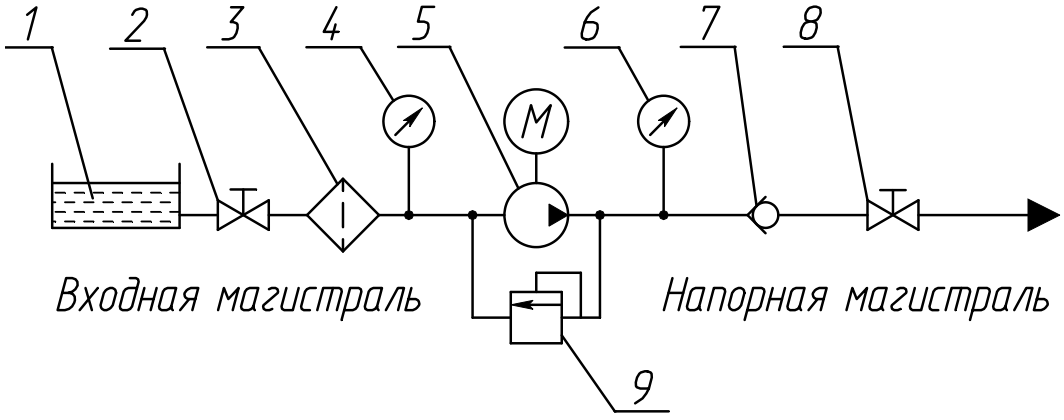


Рисунок 3 – Схема включения агрегата в сеть

1 – ёмкость накопительная; 2 – задвижка; 3 – фильтр; 4 – мановакуумметр; 5 – насос с электродвигателем; 6 – манометр; 7 – обратный клапан;
8 – задвижка; 9 – клапан предохранительный.

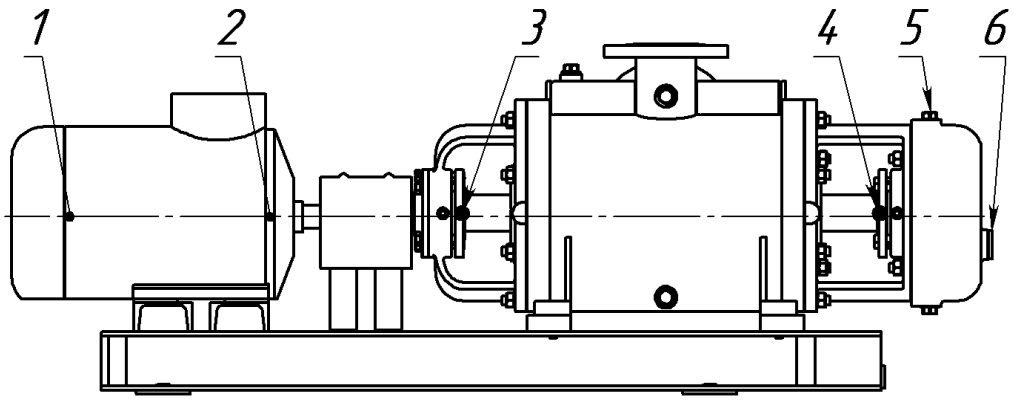
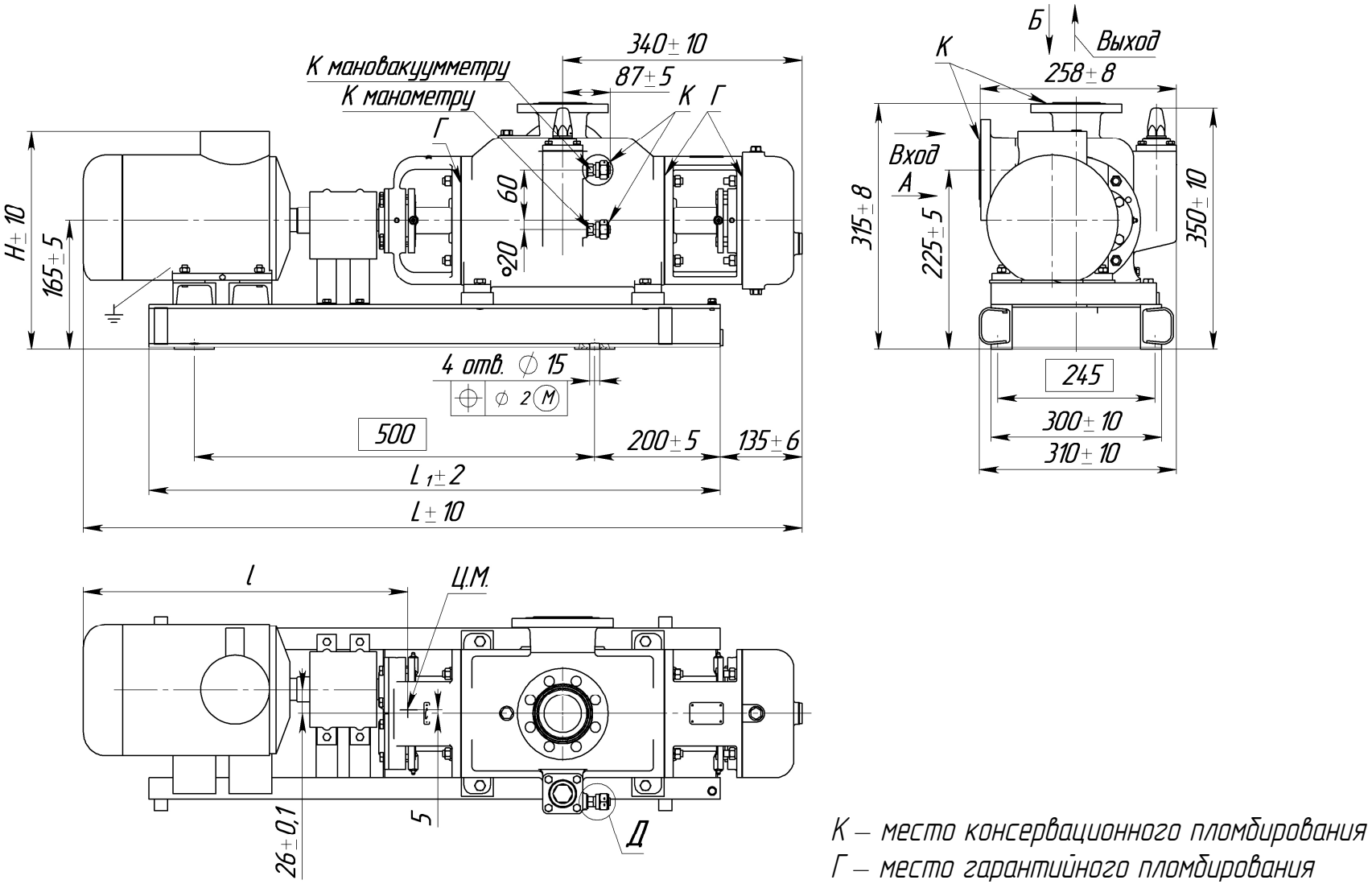


Рисунок 4 – Схема мест смазки

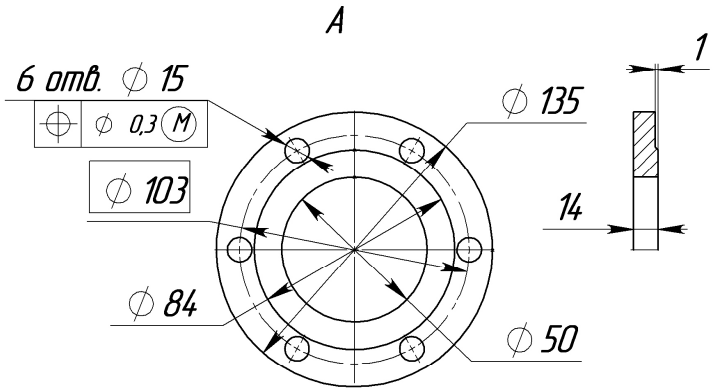
1, 2 – смазка подшипников двигателя через пресс-маслёнку (при наличии); 3, 4 – смазка подшипников насоса через пресс-маслёнку; 5 – смазка редуктора через пробку; 6 – контроль уровня смазки в редукторе.

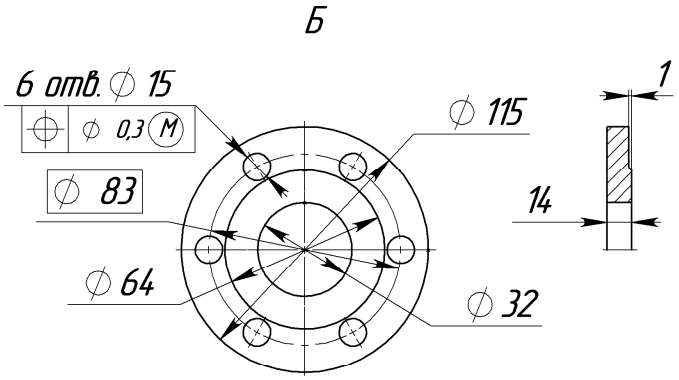
Приложение А
(обязательное)
Габаритные и присоединительные размеры

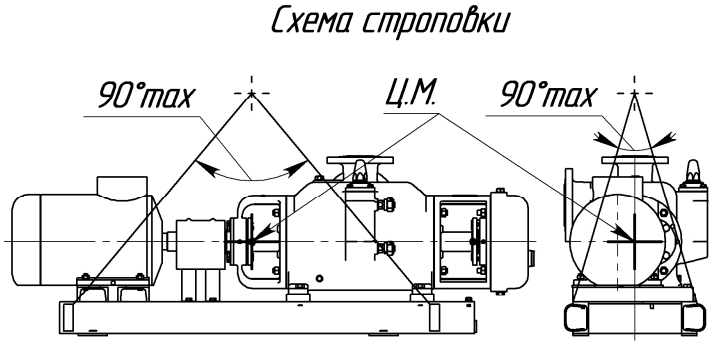
Габаритные и присоединительные размеры агрегатов типа А1 2ВВ1,6/16-1,6/4Б-3; А1 2ВВ 2,5/16-2,5/4Б-3; А1 2ВВ 4/16-4/4Б-3; А1 2ВВ 6,3/16-6,3/4Б-3

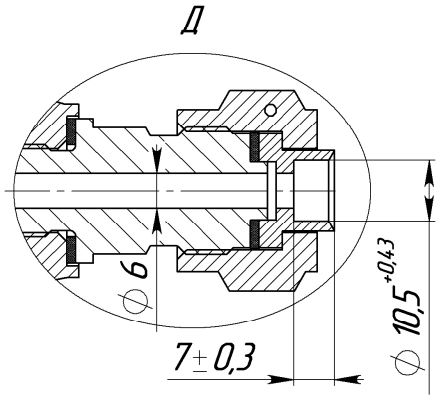


К – место консервационного пломбирования
Г – место гарантийного пломбирования





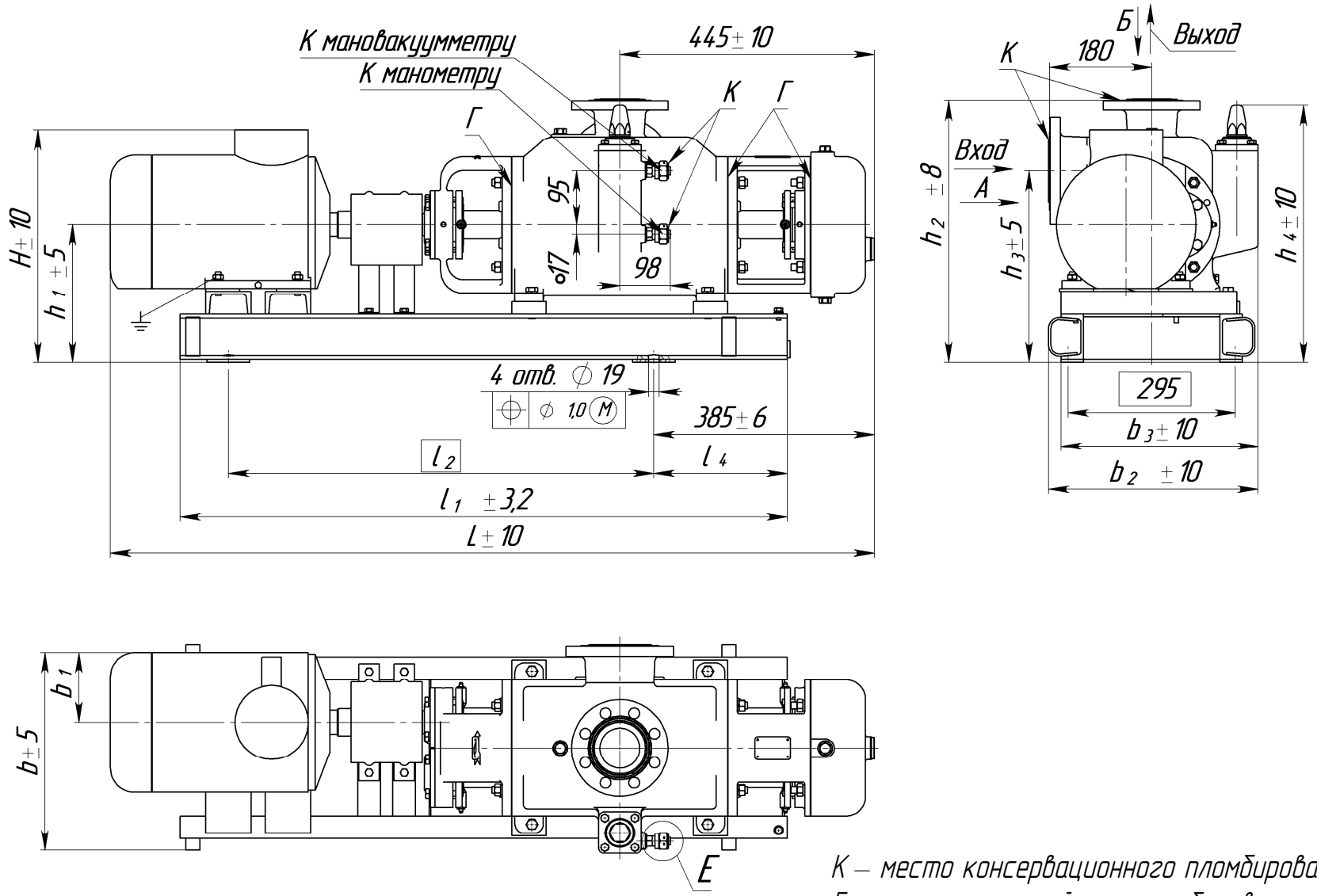




Обозначение	Типоразмер агрегата	H, мм	L, мм	L_1, мм	L, мм	Масса, кг, не более
Н41.874.00.000	А1 2ВВ 1,6/16-1,6/4Б-3	307	970	770	450	100
-01	А1 2ВВ 2,5/16-2,5/4Б-3					
-02	А1 2ВВ 4/16-4/4Б-3	322	1000	800	430	105
-03	А1 2ВВ 6,3/16-6,3/4Б-3					

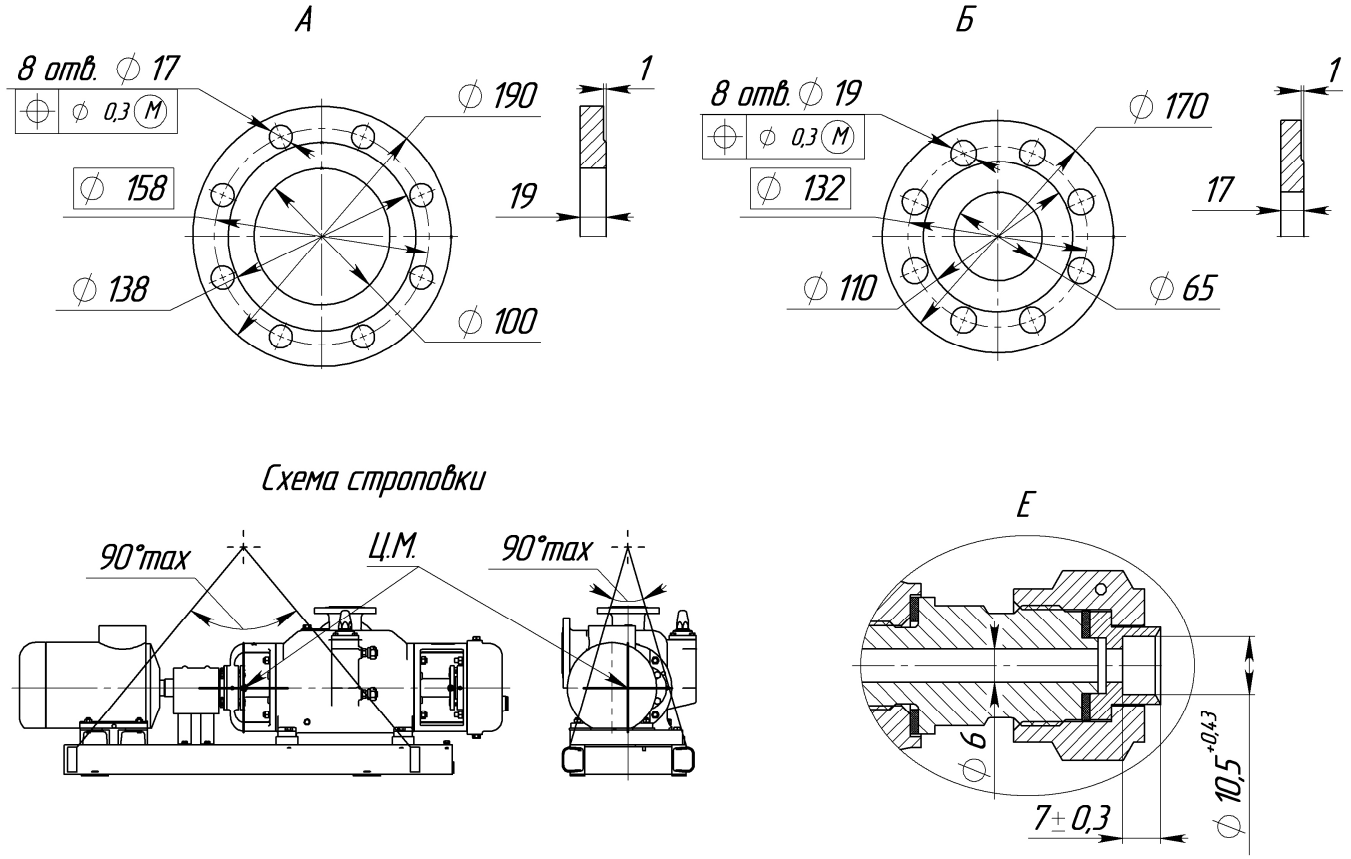
Продолжение приложения А

Габаритные и присоединительные размеры агрегатов типа А1 2ВВ10/16-10/4Б-3, А1 2ВВ 16/16-16/4Б-3, А1 2ВВ25/16-25/4Б-3



К – место консервационного пломбирования

Г – место гарантийного пломбирования

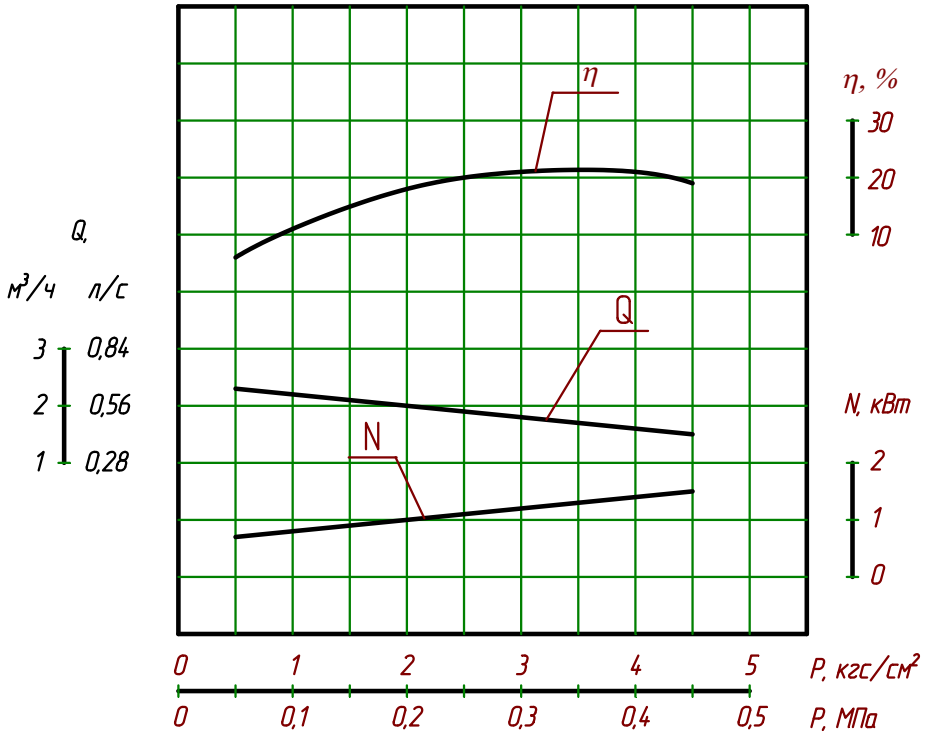


Обозначение	Типоразмер	L, мм	l_1, мм	l_2, мм	l_4, мм	H, мм	h_1, мм	h_2, мм	h_3, мм	h_4, мм	b, мм	b_1, мм	b_2, мм	b_3, мм	Масса, кг не более
Н41.864.00.000	А1 2ВВ 10/16-10/4Б-3	1266	1070	750	235	410	230	450	325	440	370	-	-	415	250
-01	А1 2ВВ 16/16-16/4Б-3	1323	1070	750	235	440	242	462	337	452	370	-	-	415	265
-02	А1 2ВВ 25/16-25/4Б-3	1490	1210	790	260	540	270	490	365	480	392	179	410	390	350

Приложение Б
(обязательное)
Характеристики агрегатов

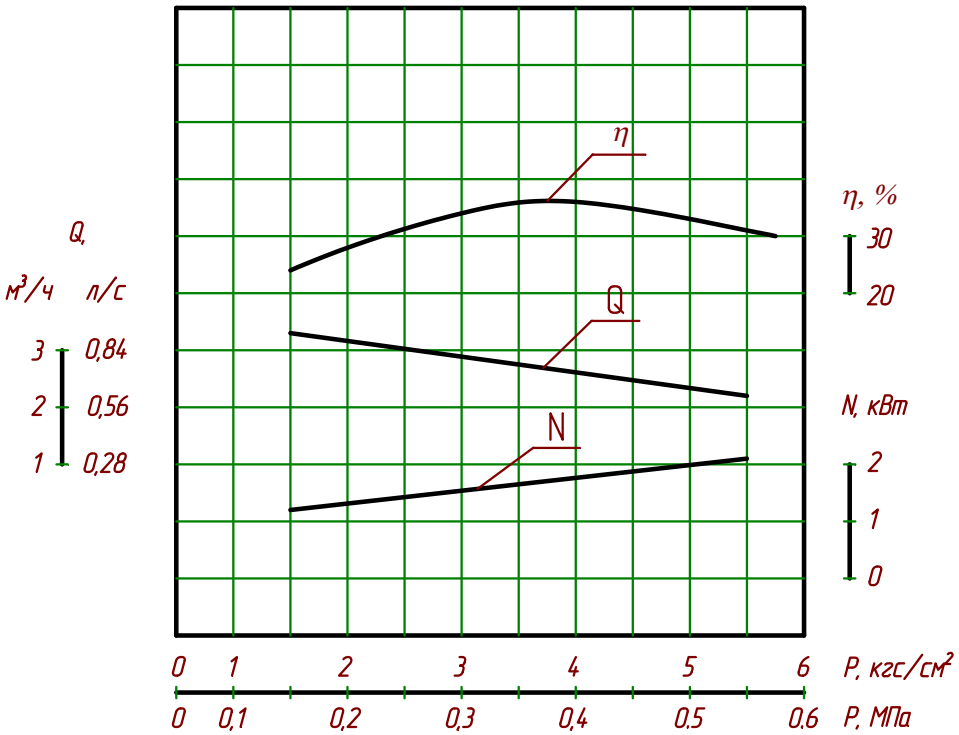
Характеристика агрегата А1 2ВВ 1,6/16-1,6/4Б-3

Жидкость – вода, вязкость – $1 \cdot 10^{-6}$ м^2/с (1°ВУ),
Частота вращения – 48 с$^{-1}$ (2900 об/мин).



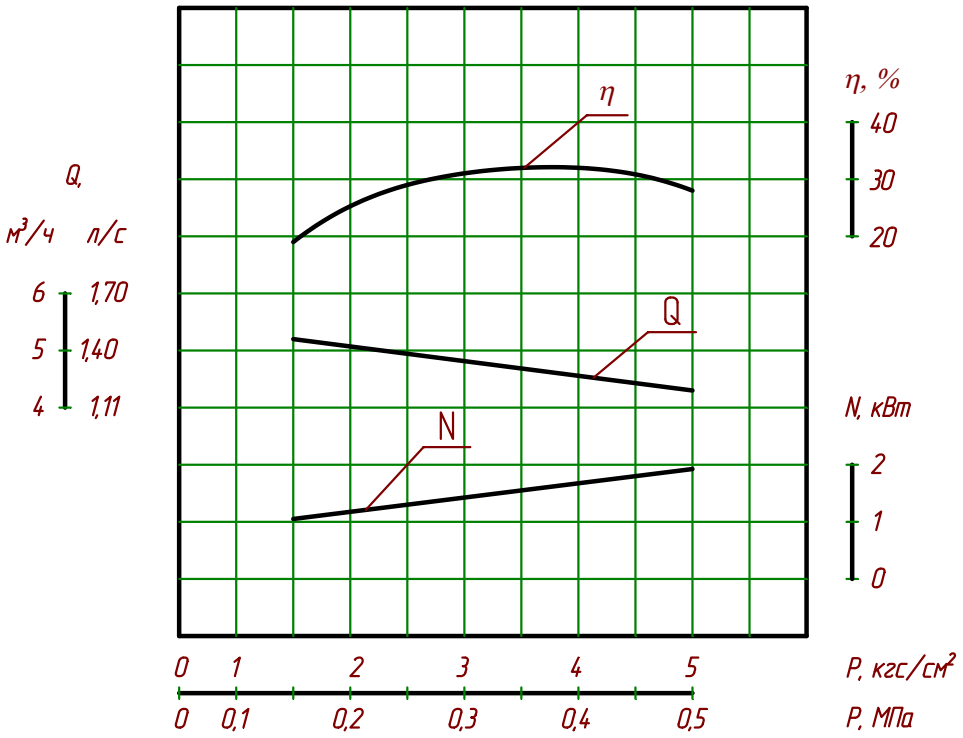
Характеристика агрегата А1 2ВВ 2,5/16-2,5/4Б-3

Жидкость – вода, вязкость – $1 \cdot 10^{-6}$ м^2/с (1°ВУ),
Частота вращения – 48 с$^{-1}$ (2900 об/мин).



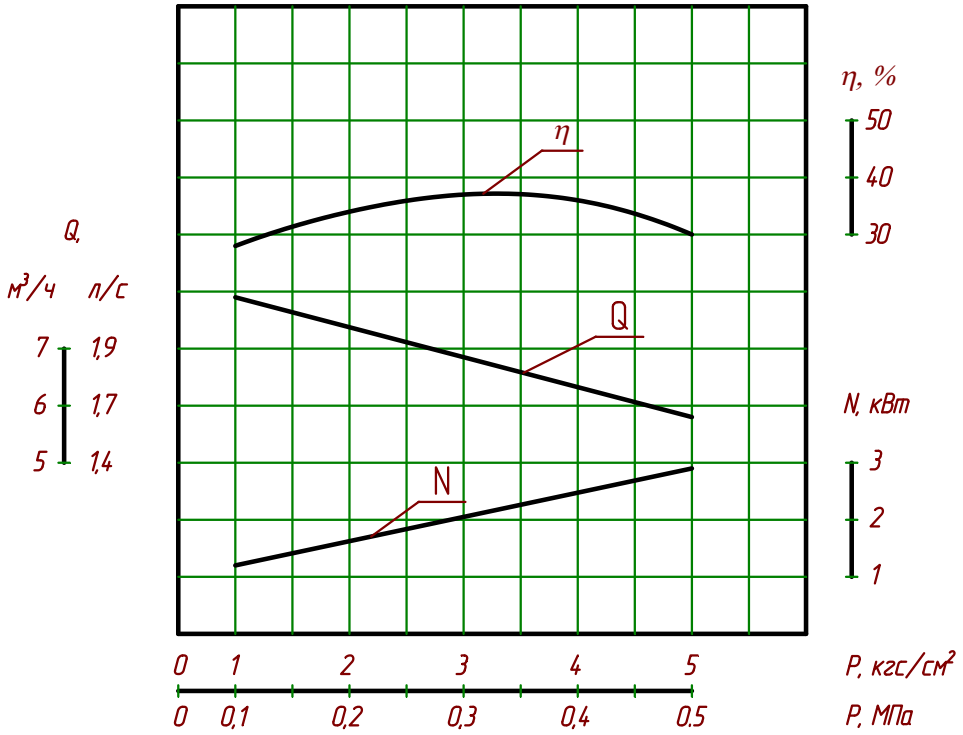
Характеристика агрегата А1 2ВВ 4/16-4/4Б-3

Жидкость – вода, вязкость – $1 \cdot 10^{-6}$ м^2/с (1°ВУ),
Частота вращения – 48 с$^{-1}$ (2900 об/мин).

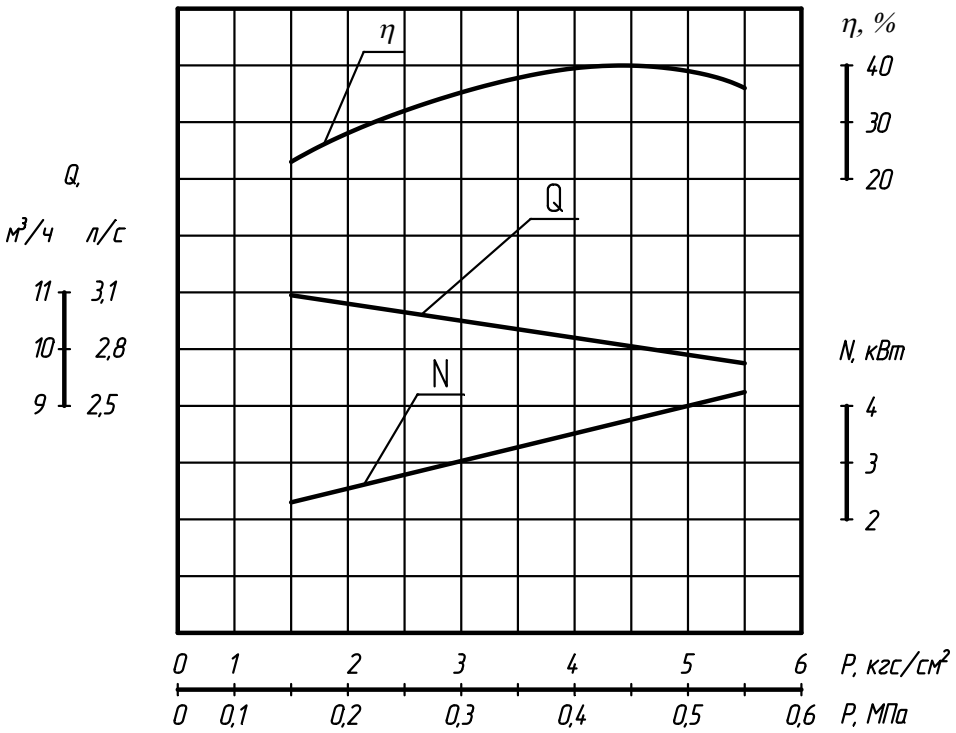


Характеристика агрегата А1 2ВВ 6,3/16-6,3/4Б-3

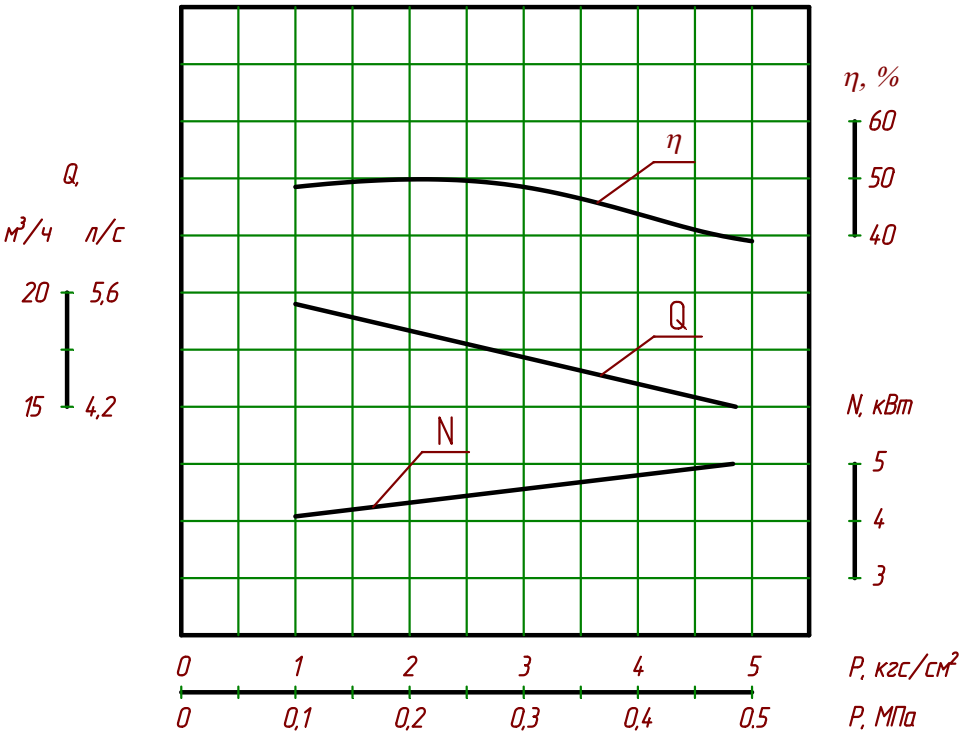
Жидкость – вода, вязкость – $1 \cdot 10^{-6}$ м^2/с (1°ВУ),
Частота вращения – 48 с$^{-1}$ (2900 об/мин).



Характеристика агрегата А1 2ВВ 10/16-10/4Б-3,
Жидкость – вода, вязкость – $1 \cdot 10^{-6}$ м^2/с (1°ВУ),
Частота вращения – 24 с$^{-1}$ (1450 об/мин).



Характеристика агрегата А1 2ВВ 16/16-16/4Б-3
Жидкость – вода, вязкость – $1 \cdot 10^{-6}$ м^2/с (1°ВУ),
Частота вращения – 24 с$^{-1}$ (1450 об/мин).



Характеристика агрегата А1 2ВВ 25/16-25/4Б-3

Жидкость – вода, вязкость – $1 \cdot 10^{-6}$ м^2/с (1°ВУ),

Частота вращения – 24 с$^{-1}$ (1450 об/мин).

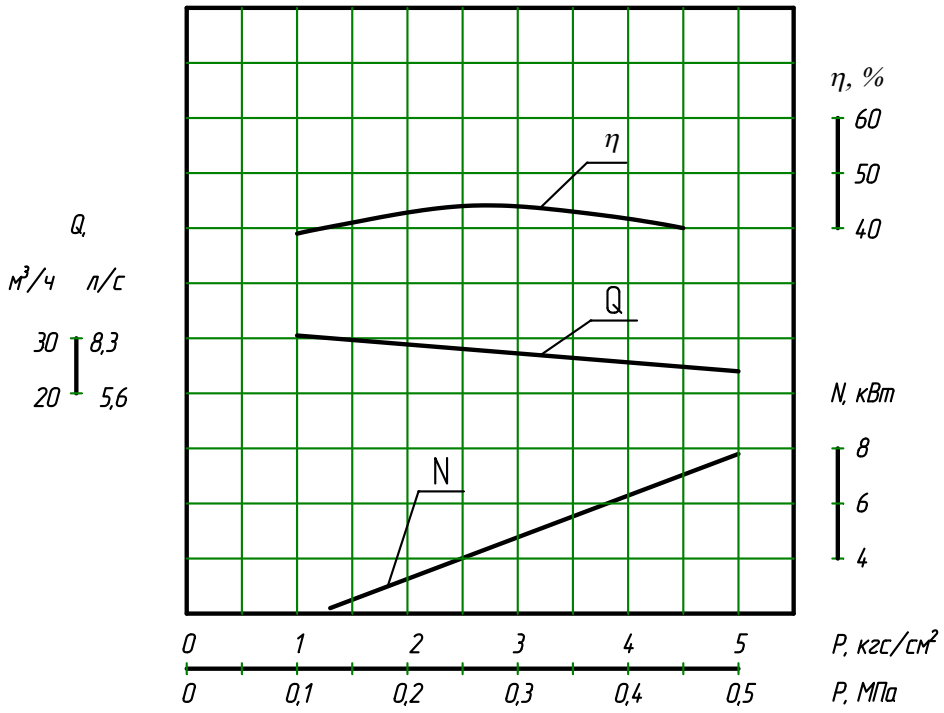


Таблица Б.1- Виброшумовые характеристики

Обозначение типоразмера	Уровень звука на расстоянии 1м от наружного контура агрегата, дБА, не более	Среднее квадратическое значение виброскорости, мм/с в октавных полосах частот в диапазоне от 8 до 1000 Гц в местах крепления агрегатов к фундаменту, не более
А1 2ВВ 1,6/16 А1 2ВВ 2,5/16 А1 2ВВ 4/16	87	2,0
А1 2ВВ 6,3/16	90	
А1 2ВВ 10/16 А1 2ВВ 16/16	93	
А1 2ВВ 25/16	94	

Приложение В
(обязательное)
Перечень запасных частей, инструмента и контрольно – измерительных приборов

ПЕРЕЧЕНЬ
запасных частей, инструмента и контрольно – измерительных приборов, комплектно поставляемых с электронасосными агрегатами А1 2ВВ 1,6/16-1,6/4Б-3, А1 2ВВ 2,5/16-2,5/4Б-3, А1 2ВВ 4/16-4/4Б-3, А1 2ВВ 6,3/16-6,3/4Б-3

Наименование	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Кол., шт	Масса 1 шт., кг	Примечание
Прокладка 1	Н41.874.01.026	2	0,0600	
Прокладка 2	Н41.874.01.027	1	0,0040	
Прокладка 3	Н41.874.01.028	1	0,0030	
Прокладки, Паронит ПМБ 1,5	ГОСТ 481-80			
∅20х∅10	Н41.874.01.033	2	0,0006	
∅25х∅16	Н41.874.01.034	7	0,0008	
∅32х∅24	Н41.874.01.035	1	0,0010	
Кольца:	ГОСТ 6308-71			
СП 32-21-3,5		1	0,0006	
СП 42-29-5,0		6	0,0015	
Набивка однослойного плетения марки ЛП 6х6	ГОСТ 5152-84	24	0,0032	
Штифт 5х20	ГОСТ 3128-70	2	0,0030	
Подшипник 105	ГОСТ 8338-75	4	0,1300	В комплект поставки не входит. Заказывается потребителем
<u>Инструмент</u>				
Шпилька для выема клапана	Н41.416.00.001И	1	0,0400	
Крючок	Н41.415.00.005И	1	0,0200	
Съемник подшипника	Н41.415.00.040М	2	1,8000	
<u>Контрольно - измерительные приборы</u>				
Манометр МТПСд – 100 - ОМ2 – 1,0 МПа (10 кгс/см^2) – 1,5 с фланцем		1	0,7500	Доп. применять манометр МТК, модель 1060;1,0 МПа (10 кгс/см^2); класс точности 2,5
Мановакуумметр МВТПСд – 100 - ОМ2 – 150 кПа (1,5 кгс/см^2)– 1,5 с фланцем		1	0,7500	Доп. применять мановакуумметр МТК, модель 1059; 150 кПа (1,5 кгс/см^2); класс точности 2,5

Продолжение приложения В

ПЕРЕЧЕНЬ
запасных частей, инструмента и контрольно – измерительных приборов, комплектно поставляемых с электронасосными агрегатами А1 2ВВ 10/16-10/4Б-3, А1 2ВВ 16/16-16/4Б-3, А1 2ВВ 25/16-25/4Б-3

Наименование	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Кол., шт	Масса 1 шт., кг	Примечание
Прокладка 1	Н41.416.00.027	2	0,0700	
Прокладка 2	Н41.416.00.029	1	0,0100	
Прокладка 3	Н41.417.00.032	1	0,0100	
Прокладки:				
Паронит ПМБ 1,5	ГОСТ 481-80			
∅20х∅10	Н41.864.01.011	2	0,0006	
∅25х∅16	Н41.864.01.012	6	0,0008	
∅36х∅25	Н41.864.01.013	1	0,0014	
Кольца:	ГОСТ 6308-71			
СП 52-39-5		1	0,0018	
СП 66-49-6		6	0,0020	
Набивка однослойного плетения марки ЛП 6х6	ГОСТ 5152-84	24	0,0520	
Подшипник 1508	ГОСТ 28428-90	4	0,1300	В комплект поставки не входит. Заказывается потребителем
<u>Инструмент</u>				
Шпилька для выема клапана	Н41.416.00.001И	1	0,0400	
Крючок	Н41.415.00.005И	1	0,0200	
Съемник подшипника	Н41.416.00.030М	2	2,0000	
<u>Контрольно - измерительные приборы</u>				
Манометр МТПСд – 100 - ОМ2 – 1,0 МПа (10 кгс/см^2) – 1,5 с фланцем		1	0,7500	Доп. применять манометр МТК, модель 1060;1,0 МПа (10 кгс/см^2); класс точности 2,5
Мановакуумметр МВТПСд – 100 - ОМ2 – 150 кПа (1,5 кгс/см^2)– 1,5 с фланцем		1	0,7500	Доп. применять мановакуумметр МТК, модель 1059; 150 кПа (1,5 кгс/см^2); к ласс точности 2,5

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего листов в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
17	-	все	-	-	46	29854	-	(Подп.)	(Дата)
18	-	Тит.,5, 27	-	-	-	29999	-	(Подп.)	(Дата)
19	-	4,10,26	-	-	-	30153	-	(Подп.)	(Дата)
20	-	Тит., 27	-	-	-	30359	-	(Подп.)	(Дата)
21	-	Тит., 5,7,9,10, 11,13,26	-	-	-	31487		(Подп.)	(Дата)