



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

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



EAC

НАСОС ВИНТОВОЙ СУДОВОЙ А1 3В 320/16 И АГРЕГАТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ

Руководство по эксплуатации Н41.586.00.000М-02 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
Введение	4
1 Описание и работа насоса	5
1.1 Назначение изделия	5
1.2 Технические характеристики	6
1.3 Состав изделия	8
1.4 Устройство и работа	8
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	13
2.3 Монтаж	14
2.4 Подготовка агрегата к пуску	14
2.5 Пуск (опробование), регулировка и подготовка к работе	14
2.6 Возможные неисправности и способы их устранения	15
3 Использование агрегата	17
3.1 Пуск агрегата	17
3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата	17
3.3 Меры безопасности при работе агрегата	17
3.4 Остановка агрегата	18
4 Техническое обслуживание	19
4.1 Полная разборка агрегата	19
4.2 Сборка насоса	20
4.3 Разборка предохранительного клапана	21
4.4 Разборка и сборка шарикового клапана	22

	Лист
5 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя	23
6 Консервация	25
7 Свидетельство об упаковывании	26
8 Свидетельство о приемке	27
9 Транспортирование	28
Рисунок 1. Разрез насоса А1 3В 320/16	29
Рисунок 2. Уплотнение торцовое УТ-80	30
Рисунок 3. Клапан КП 130	31
Рисунок 4. Муфта	32
Приложение А. Характеристики электронасосных агрегатов	33
Приложение Б. Габаритный чертеж агрегатов электронасосных А1 3В 320/16-125/4Б, А1 3В 320/16-125/10Б	36
Приложение В. Перечень запасных частей, комплектно поставляемых с электронасосным агрегатом	37
Приложение Г. Сведения о наличии драгоценных металлов и цветных сплавов	38
Лист регистрации изменений	39

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насоса, агрегата и отдельных его составных частей, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации.

К монтажу и эксплуатации агрегатов должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знаниями и опытом по монтажу, обслуживанию насосного оборудования, ознакомленные с конструкцией насоса и настоящим руководством по эксплуатации.

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

В связи с постоянным совершенствованием выпускаемой продукции в конструкцию отдельных деталей, 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.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АГРЕГАТОВ

1.1 Назначение изделия.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на насос винтовой судовой А1 3В 320/16 и агрегаты электронасосные А1 3В 320/16-125/4Б, А1 3В 320/16-125/10Б, предназначенные для перекачивания минеральных масел, устанавливаются на судах с неограниченным районом плавания.

1.1.1 Насос А1 3В 320/16, входящий в состав агрегата, относится к изделиям вида I (восстанавливаемый) ГОСТ 27.003-90, изготавливается в климатическом исполнении ОМ, категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69.

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

А1 3В 320/16-125/4Б ОМ3, где

А – конструктивный признак модернизированного насоса;

1 – порядковое исполнение;

3В 320/16 – обозначение типоразмера насоса по ГОСТ 20883-88;

125 – округленное значение подачи насоса в агрегате, м³/ч;

4 – давление на выходе из насоса в агрегате, кгс/см²,

Б – обозначение материала проточной части – бронза;

ОМ3 - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

1.2 Технические характеристики.

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

Таблица 1

Наименование показателя	Типоразмер агрегатов	
	A1 3B 320/16- -125/4Б	A1 3B 320/16- -125/10Б
Подача, л/с (м ³ /ч), не менее	36 (130)	35 (126)
Давление на выходе из насоса, МПа (кгс/см ²), не более	0,4 (4)	1,0 (10)
Мощность, кВт, не более	28	60
Давление полного перепуска, МПа (кгс/см ²), не более	0,6 (6)	1,5 (15)
Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	24 (1450)	
Параметры энергопитания:	переменный	
род тока;		
напряжение сети, В;	380	
частота тока, Гц	50	

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

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

Таблица 2

Наименование показателя	Типоразмер агрегатов	
	А1 3В 320/16- -125/4Б	А1 3В 320/16- -125/10Б
КПД, %, не менее	68	78
Внешняя утечка через торцовое уплотнение, л/ч, не более	0,00025	
Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания, м	5	
Масса агрегата, кг, не более	875	1250
Габаритные размеры, мм		
длина	895	
ширина	790	
высота	1730	1955

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

Таблица 3

Наименование и назначение среды	Показатель среды	Значения показателя
Масла минеральные	Вязкость, м ² /с (°ВУ)	0,21·10 ⁻⁴ – 0,76·10 ⁻⁴ (3-10)
	Температура до, К (°С)	353 (80)

1.2.5 Показатели надежности насоса при эксплуатации в рабочей части характеристики указаны в разделе 5, при этом:

- критерием предельного состояния насоса (выработка ресурса) является снижение подачи более чем на 15% от номинального значения за счет износа базовых деталей (винтов, обоймы);

- критерием отказа является увеличение утечки более 0,00025 л/ч за счет выхода из строя деталей торцового уплотнения или выхода из строя деталей предохранительного клапана.

Показатели надежности комплектующего оборудования – по нормативно-технической документации на его поставку.

1.3 Состав изделия.

1.3.1 В комплект поставки агрегата входят:

- насос в сборе с электродвигателем;
- соединительная муфта;
- фонарь;
- запасные части согласно приложению В;
- руководство по эксплуатации – 1 экз.
- обоснование безопасности Н41.1219.00.000 ОБ (по заказу потребителя)

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Устройство агрегата.

Агрегат электронасосный (приложение Б) состоит из трехвинтового насоса 5, электродвигателя 1, которые соединены фонарем 2 и муфтой 3, предохранительного клапана 4.

1.4.2 По принципу действия трехвинтовой насос – объемный.

1.4.3 Насос (рисунок 1) состоит из следующих основных деталей и сборочных единиц: корпуса с крышками, торцового уплотнения.

Внутри корпуса 26 вставлена обойма 6 с тремя смежными цилиндрическими расточками, в которой расположены один ведущий 8 и два ведомых винта 5, служащих для уплотнения ведущего винта.

1.4.4 Профиль нарезки винтов специальный, обеспечивающий их взаимное сопряжение, нарезка двухзаходная, на ведущем – левая, на ведомых – правая.

1.4.5 По торцам корпус закрыт нижней и верхней 22 крышками.

1.4.6 При вращении винтов во всасывающей камере насоса создается разрежение, в результате чего перекачиваемое масло поступает во впадины нарезки винтов, взаимно замыкающихся при их вращении. Замкнутый в нарезке винтов объем масла перемещается в обойме прямолинейно без перемешивания и вытесняется в нагнетательную камеру.

Конструкция гидравлической части насоса предусматривает разгрузку винтов от осевых усилий путем подвода рабочей жидкости из камеры нагнетания под винты.

Остаточные осевые усилия на ведущем винте воспринимаются подшипником 12, а на ведомых – втулками 2. На выходе ведущего винта, в полости крышки уплотнения 21, установлено торцовое уплотнение.

1.4.7 Торцовое уплотнение (рисунок 2) состоит из подпятника 1, резинового кольца 8, пяты 5, имеющей ус, который заходит в паз упорной втулки 4, резинового кольца 6 и пружины сальника 3.

Упорная втулка 4 зафиксирована на ведущем винте винтом 2, который дает возможность перемещаться ей только в осевом направлении.

Для организованного отвода возможных протечек через торцовое уплотнение имеется маслоотражательная втулка 14 и штуцер 20 (см. рисунок 1).

1.4.8 К корпусу насоса присоединяется болтами предохранительный клапан (рисунок 3), предохраняющий насос и систему трубопроводов от больших давлений, которые могут возникнуть при перекрытии отводящего трубопровода во время работы, а также для обеспечения регулирования подачи, а также надежной работы насоса

в условиях низких температур, т.е. когда вязкость перекачиваемой жидкости в системе трубопроводов значительно превышает номинальную вязкость свыше $1,85 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ до $3,75 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (свыше 25°ВУ до 50°ВУ).

В этом случае необходимо перед пуском отжать клапан винтом 11 так, чтобы при работе насоса показания манометра не превышали 0,3 МПа (3 кгс/см^2).

После того, как масло нагреется, винт необходимо вывернуть в прежнее положение.

Предохранительный клапан состоит из корпуса 10, крышек 3, 13, седла клапана 7, пружины клапана 8, шайбы 6, винта регулировочного 4, гайки 2, колпачка 1, винта специального 11, шайбы 14, гайки 15, маховичка 16, гайки специальной 17, резинового кольца 12, втулки 5.

Регулирование предохранительного клапана производится регулировочным винтом 4, который стопорится гайкой 2 и закрывается колпачком 1.

Полный перепуск жидкости происходит при давлении не превышающем 1,5 МПа давления на выходе из насоса.

1.4.9 Муфта (рисунок 4) служит для передачи крутящего момента от вала электродвигателя на вал насоса и состоит из полумуфты электродвигателя 3, полумуфты насоса 1 и пальцев 2, которые обеспечивают эластичное соединение полумуфт.

1.5 Маркировка и пломбирование.

1.5.1 На каждом насосе укреплена табличка по ГОСТ 12971-67, на которой приведены следующие данные:

- страна-изготовитель
- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя,
- единый знак обращения на рынке,
- марка агрегата электронасосного,
- порядковый номер электронасосного агрегата по системе предприятия-изготовителя,
- частота вращения,
- подача,

- мощность,
- давление на выходе из насоса,
- месяц и год изготовления,
- клеймо ОТК предприятия изготовителя;
- масса агрегата электронасосного,
- обозначение технических условий

1.5.2 Маркировка деталей и сборочных единиц насоса для сборки и разборки производится согласно правилам, принятым на предприятии-изготовителе.

1.5.3 После консервации насоса всасывающий и нагнетательный патрубки закрываются заглушками. Заглушки патрубков, колпачок предохранительного клапана, штуцера, крышка передняя пломбируются. Пломба, выполненная по ГОСТ 18680-73 и установленная на передней крышке - гарантийная.

1.5.4 Консервация внутренних полостей производится методом прокачки на специальном стенде смесью минерального масла с 5÷10 % присадкой АКОР – 1 ГОСТ 15171-78 в течение 10 минут.

1.5.5 Все наружные неокрашенные поверхности насоса, инструмент консервируются смазкой пушечной (ПВК) ЗТ 5/5-5 ГОСТ 19537-83.

1.5.6 На заглушках фланцев ставятся консервационные пломбы, выполненные по ГОСТ 18680-73 на проволоке, продетой крест-накрест через отверстия во фланцах. Положение консервационных пломб указано в приложении Б буквой "К".

1.6 Упаковка.

1.6.1 Запасные части, специнструмент и приспособления перед упаковкой в тару укладываются в ящик, принятой на предприятии-изготовителе конструкции.

1.6.2 Законсервированный насос и ящик с запасными частями и инструментом устанавливаются и закрепляются в деревянной таре типа VI-2 ГОСТ 2991-85, типа VI-4 ГОСТ 10198-91 или таре, принятой на предприятии-изготовителе конструкции для транспортирования и хранения в условиях 2 (С) ГОСТ 15150-69.

Тара должна исключать возможность механических повреждений и воздействия атмосферных осадков при транспортировании насоса.

1.6.3 В тару укладываются учетно-отправочная ведомость (упаковочный лист), подписанная ОТК предприятия-изготовителя после проверки наличия указанных в ней изделий, а также надежности их закрепления.

1.6.4 Техническая документация вкладывается в чехол из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 толщиной 0,15-0,20 мм и помещается во внутренний карман тары насоса.

2. ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к использованию.

2.1.1 Агрегат при погрузке, разгрузке и транспортировании должен перемещаться в соответствии с ГОСТ 12.3.020-80.

2.1.2 При подъеме и установке агрегата строповку проводить по схеме, приведенной в приложении Б.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ НАСОС ИЛИ АГРЕГАТ ЗА МЕСТА НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ СХЕМОЙ СТРОПОВКИ (ЗА РЫМ-БОЛТЫ ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ 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;
- агрегат устанавливается 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 потребителями” и “Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем”.

2.1.5 В соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60204-1-99 после монтажа агрегата и установки всех электрических соединений (перед включением агрегата в работу) проверить цепь защиты на непрерывность, пропуская через нее ток не менее 10 А, частотой 50 Гц, направленный от источника безопасного сверхнизкого напряжения (БСНН) в течении 10 с.

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

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

2.1.7 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ АГРЕГАТ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТЬЮ.

2.1.8 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА БЕЗ УСТАНОВЛЕННОГО ОГРАЖДЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ.

2.2 Подготовка к монтажу.

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

2.2.2 После доставки агрегата на место установки необходимо освободить его от упаковки, убедиться в наличии заглушек на всасывающем и напорном патрубках, штуцеров и сохранности консервационных пломб, а также гарантийных пломб на гайках стяжных шпилек, проверить наличие технической документации и запасных частей.

2.2.3 Удалить консервацию со всех наружных обработанных поверхностей.

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

2.2.4 При транспортировании электродвигателя и насоса отдельно, их необходимо сагрегатировать, при этом метки на полумуфтах электродвигателя и насоса должны совпасть.

2.3 Монтаж.

2.3.1 Установить агрегат на фундамент и закрепить.

2.3.2 Подсоединить нагнетательный и всасывающий трубопроводы, а также контрольно-измерительные приборы.

2.4 Подготовка агрегата к пуску.

2.4.1 Залить насос и всасывающий трубопроводы перекачиваемой жидкостью.

2.4.2 Полностью открыть всасывающий и нагнетательный вентили.

2.4.3 Сделать пробный пуск насоса и убедиться, что вращение вала насоса правильное. Направление вращения вала насоса – левое, если смотреть со стороны свободного конца вала двигателя.

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

2.5 Пуск (опробование), регулировка и подготовка к работе.

2.5.1 Пуск агрегата осуществить нажатием кнопки “Пуск”.

2.5.2 Во время работы периодически следить за показаниями приборов, а также за нагревом подшипника и торцового уплотнения.

Резкие колебания стрелок приборов, а также вибрации характеризуют ненормальную работу насоса.

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

2.6 Возможные неисправности и способы их устранения

2.6.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способы устранения
1 Насос не подает жидкость	1 Полость насоса не заполнена перекачиваемой жидкостью 2 Высота всасывания больше 5 м	1 Заполнить жидкостью полости насоса и всасывающего трубопровода 2 Уменьшить высоту всасывания
2 Пульсирующая подача жидкости, стрелки манометра и мановакуумметра резко колеблются	1 На подводящей линии имеются неплотности, воздух проникает во всасывающую полость насоса 2 Неправильно отрегулирован предохранительный клапан, номинальное давление на выходе больше давления перепуска 3 Насос перекачивает жидкость большей вязкости, показания мановакуумметра больше 5 м	1 Проверить герметичность подводящей линии и устранить дефекты 2 Отрегулировать предохранительный клапан на давление полного перепуска равного 0,6 МПа (6 кгс/см ²) 3 Уменьшить вязкость жидкости путем ее подогрева
3 Насос не обеспечивает нужной подачи	1 Неправильно отрегулирован предохранительный клапан (слабо затянута пружина);	1 Подтянуть пружину и отрегулировать предохранительный клапан на номинальное давление

Продолжение таблицы 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
	<p>2 Под клапан попала грязь, клапан заело и он не садится на свое место;</p> <p>3 Электродвигатель не развивает нужную частоту вращения.</p>	<p>2 Разобрать клапан, прочистить и произвести регулировку;</p> <p>3 Проверить электродвигатель согласно инструкции на электрооборудование. Принять меры к обеспечению двигателем необходимой частоты вращения.</p>
<p>4 Наблюдается течь масла через торцовое уплотнение больше предусмотренного</p>	<p>1 Ослабла пружина сальника</p> <p>2 Резиновое уплотнительное кольцо неплотно сидит на валу насоса;</p> <p>3 Между трущимися поверхностями подпятника и пяты попали абразивные частицы. Произошел задир трущихся поверхностей</p>	<p>1 Заменить пружину новой;</p> <p>2 Заменить уплотнительное кольцо новым;</p> <p>3 Разобрать торцовое уплотнение и притереть трущиеся поверхности подпятника и пяты или заменить их новыми</p>

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА

3.1 Пуск агрегата.

3.1.1 Запуск агрегата в работу производить в следующем порядке:

- внимательно осмотреть насос и двигатель. Провернуть вручную ротор насоса и убедиться в отсутствии заеданий;
- открыть задвижки на трубопроводах;
- заполнить насос жидкостью.

3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата.

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

- показаниями приборов,
- герметичностью соединений.

Резкие колебания стрелок приборов, а также повышенный шум и вибрация характеризуют ненормальную работу насоса. В этом случае необходимо остановить насос и устранить неисправности в соответствии с указаниями в таблице 4.

3.3 Меры безопасности при работе агрегата.

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

3.3.2 При работе агрегата ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТ,
- ПОДТЯГИВАТЬ БОЛТЫ, ВИНТЫ И ГАЙКИ.

3.3.3 Насос не представляет опасности для окружающей среды.

3.4 Остановка агрегата.

3.4.1 Остановка агрегата может быть произведена оператором или защитами двигателя:

- отключить электродвигатель;
- закрыть задвижки на отводящем и подводящем трубопроводах.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание агрегата проводится только при его использовании и в основном сводится к наблюдению за показаниями контрольно-измерительных приборов и за работой торцового уплотнения.

Период длительной остановки следует использовать для проведения предупредительного ремонта, а также для устранения неисправностей, замеченных во время работы насоса.

4.1 Разборка агрегата.

Разборка электронасосного агрегата для осмотра состояния или замены торцового уплотнения производится в следующей последовательности:

- а) отключить питание электродвигателя;
- б) отсоединить трубку отвода утечек после уплотнения;
- в) отвернуть болты, крепящие фланец к корпусу насоса и снять электродвигатель вместе с фланцем, при этом полумуфта электродвигателя отделится от полумуфты насоса;
- г) снять полумуфту насоса с вала и вынуть шпонку;
- д) снять маслоотражательное кольцо 14 (см. рисунок 1);
- е) отвернуть болты 13 с шайбами и снять крышку уплотнения 19 (см. рисунок 1), не повредив резиновое кольцо 8 с подпятником 1 (см. рисунок 2);
- ж) вынуть пята 5, кольцо 6, втулку упорную 4 и пружину сальника 3;
- з) при сборке торцового уплотнения соблюдать обратную последовательность, при этом необходимо обратить особое внимание на то, чтобы винт 2 вошел в паз упорной втулки 4.

При несоблюдении этого условия при затяжке болтов крышки уплотнения втулка срежет винт;

- и) разборка электронасосного агрегата для осмотра состояния поверхности винтов и обоймы и их замены производится в следующей

последовательности:

к) слить перекачиваемое масло из корпуса насоса, отвернув сливную пробку 29 и выполнить все требования по отсоединению электродвигателя п.4.1 п.п. а-ж;

л) отвернуть болты с шайбами и снять крышку 21;

м) отвернуть болт 11 с шайбами верхней крышки;

н) ввернуть в крышку отжимные болты М16 и снять крышку 22;

о) ввернуть в торец ведущего винта рым-болт М16 и за него поднять винты, при этом поддерживая ведомые винты;

п) отделить ведомые винты от ведущего;

р) вынуть из корпуса разгрузочные втулки 2, 3;

с) снять крышку верхнюю 22 с ведущего винта;

т) при необходимости вывернуть болты 7 с шайбами и с помощью отжимных болтов вынуть обойму 6 из корпуса насоса 26;

у) при необходимости спрессовать подшипник 12 с ведущего винта, с этой целью отогнуть усики шайбы 24, отвернуть гайку 23.

4.2 Сборка насоса.

Сборку насоса после полной разборки производить в следующей последовательности:

- установить в корпус насоса обойму 6 и закрепить ее болтами 7 с шайбами;

- поставить на корпус крышку переднюю 22 с прокладкой 15, закрепив ее болтами 11, предварительно запрессовав в крышку втулку 10, если последняя была выпрессована;

- напрессовать подшипник 12 на ведущий винт 8, поставить шайбу 24, навернуть гайку 23 и застопорить последнюю отгибанием усиков шайбы в прорези гайки;

- вставить ведущий винт через переднюю крышку в обойму 6;

- положить корпус насоса в горизонтальное положение;

- ввинтить по нарезке ведущего винта 8 в обойму ведомые винты 5;

- на поршни винтов надеть разгрузочные втулки 2 и 3;

- поставить прокладку 28, крышку нижнюю 1, закрепив ее болтами 27;

- поставить насос в вертикальное положение;
- поставить на место крышку 21 с прокладкой и затянуть болты;
- надеть на винт ведущий пружину сальника 3, втулку упорную 4, пята 5, с кольцом резиновым 6 (см. рисунок 3);
- поставить на место крышку 19 с кольцом резиновым 8 и подпятником 1. Затянуть болты 13;
- одеть на винт кольцо маслоотражательное 14 и в шпоночный паз вставить шпонку;
- одеть на винт полумуфту насоса;
- одеть на вал двигателя полумуфту, если она была спрессована;
- установить электродвигатель вместе с фонарем на корпус насоса и затянуть болты, крепящие фонарь.

4.3 Разборка предохранительного клапана

Разборку предохранительного клапана производить в следующей последовательности (см. рисунок 3):

- снять колпачок 1;
- отвернуть гайку 2;
- вывернуть регулировочный винт 4 на несколько оборотов;
- вывернуть болты крышки клапана из корпуса 10, снять крышку 3 вместе с винтом 4;
- вынуть шайбу 6, пружину 8;
- вынуть клапан 7 с втулкой 5;

- очистить при необходимости все детали от грязи и промыть их в керосине;

- собрать клапан в порядке обратном разборке.

4.4 Разборку и чистку шарикового клапана производить в следующей последовательности (см. рисунок 1):

- вывернуть специальную пробку 16;

- вынуть пружину 17 и шарик 18;

- очистить и промыть их в керосине;

- собрать клапан в порядке обратном разборке.

5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ

Средний ресурс изделия до _____ капитального

ремонта _____ 30 000 часов, не менее

параметр, характеризующий наработку

в течение среднего срока службы 20 лет, не менее; в том числе срок хранения 1 год, не менее в консервации (упаковке) изготовителя

2 (С) ГОСТ 15150-69

в складских помещениях, на открытых площадках

Средняя наработка на отказ _____ 6500 часов, не менее

параметр, характеризующий безотказность

Среднее время восстановления _____ 2 часа

параметр, характеризующий ремонтпригодность

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

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 несет ответственность за качество поставляемого агрегата электронасосного, за обеспечение технических характеристик, работоспособность и ресурс при условии надлежащего хранения и обслуживания в соответствии с руководством по эксплуатации предприятия-изготовителя.

Если в течение указанного гарантийного срока агрегат окажется несоответствующим техническим условиям, предприятие-изготовитель в кратчайший технически возможный срок, безвозмездно устраняет обнаруженные дефекты.

Замена деталей из ЗИП и устранение мелких недостатков производится без участия предприятия-изготовителя.

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

Предприятие-изготовитель несет гарантийные обязательства только при наличии исправных гарантийных пломб.

Примечание – Показатели надежности установлены при перекачивании минеральных масел.

6 КОНСЕРВАЦИЯ

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

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Агрегат электронасосный (насос) A1 3B 320/16 № _____
Наименование изделия обозначение заводской номер

Упакован АО «ГМС Ливгидромаш»
наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации

должность личная подпись расшифровка подписи

год, месяц, число

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Агрегат электронасосный A1 3B 320/16 № _____
наименование изделия обозначение заводской номер

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

Представитель ОТК

Штамп _____
личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Представитель
предприятия-
изготовителя

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 И ХРАНЕНИЕ

9.1 Агрегаты могут транспортироваться любым видом транспорта при соблюдении правил перевозки для каждого вида транспорта.

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

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

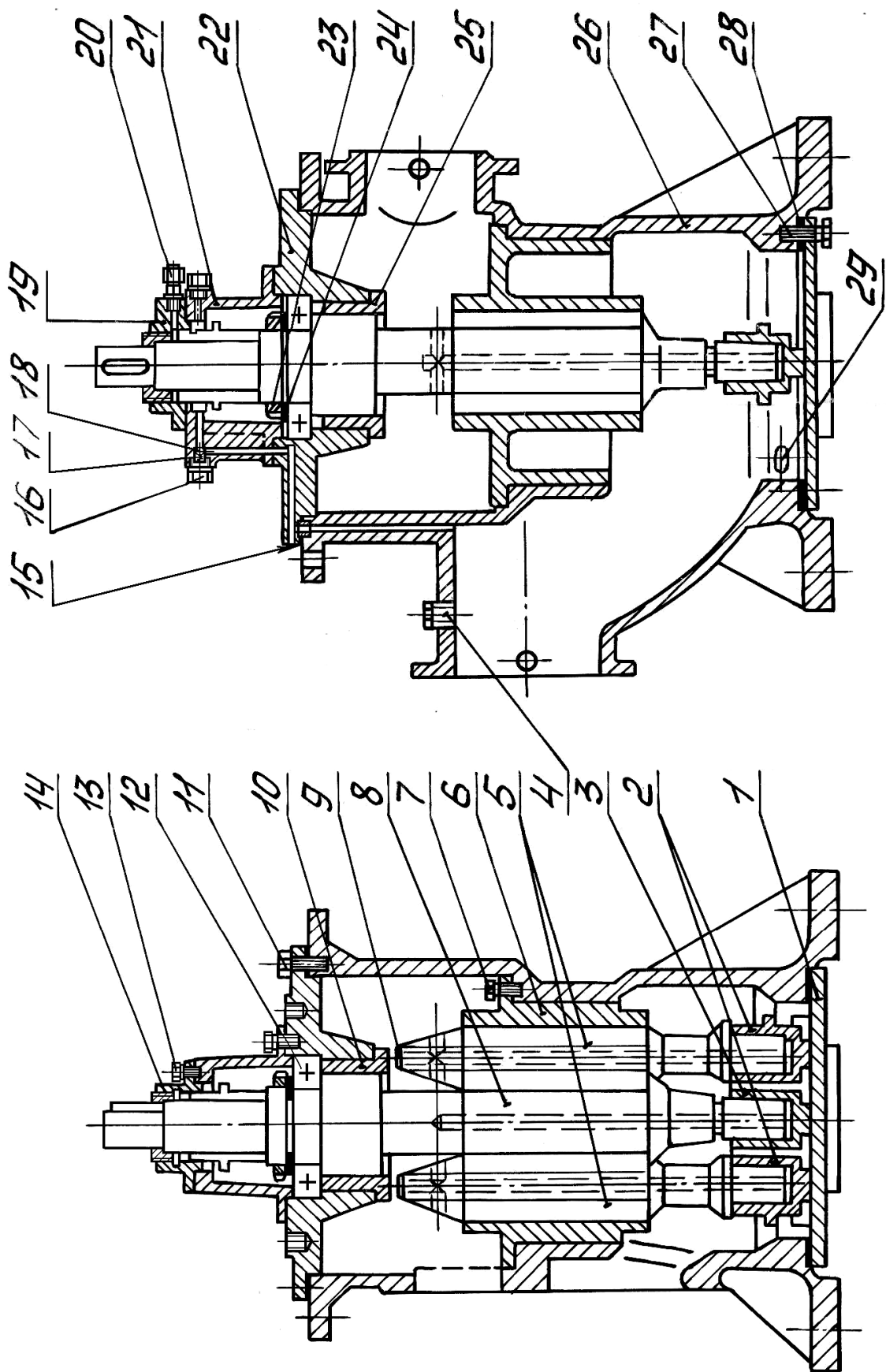


Рисунок 1. Разрез насоса A1 3B 320/16

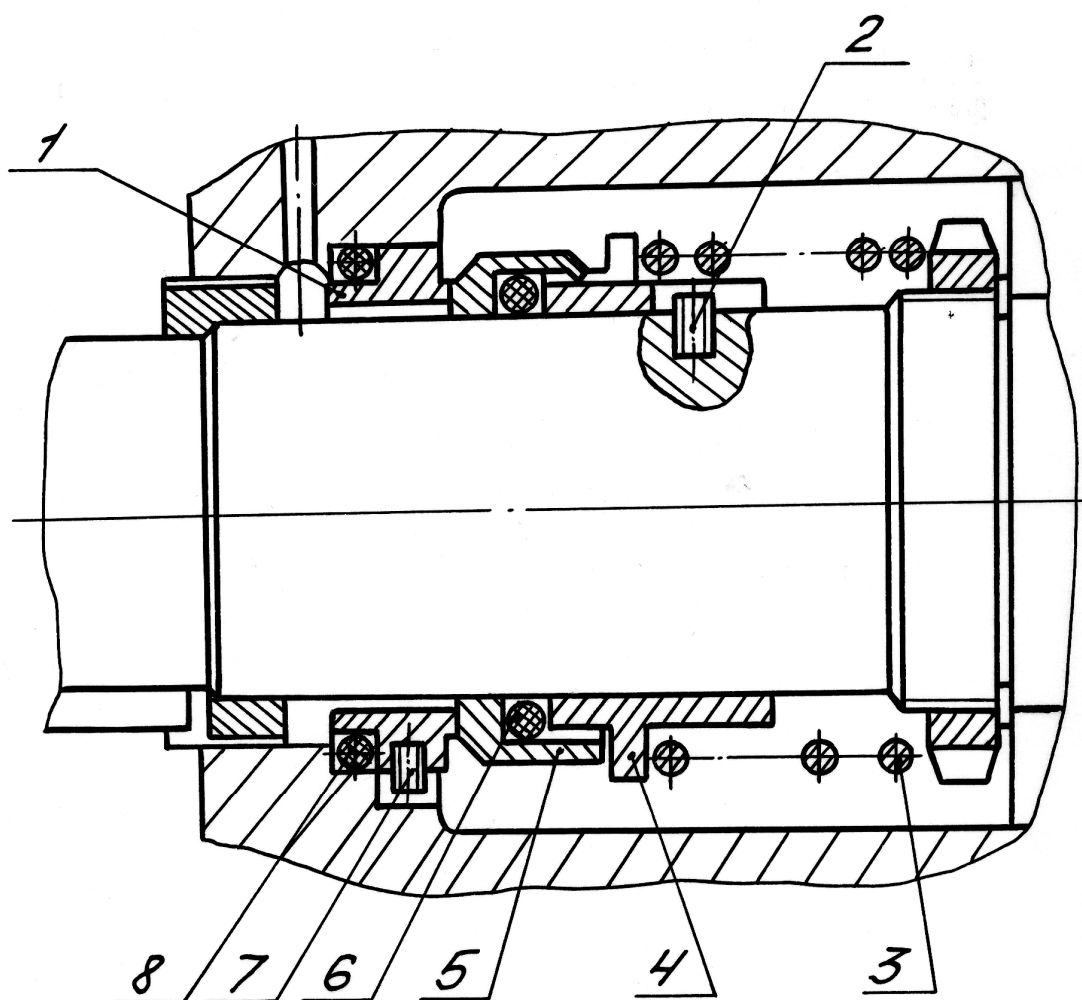


Рисунок 2. Уплотнение торцовое УТ-80

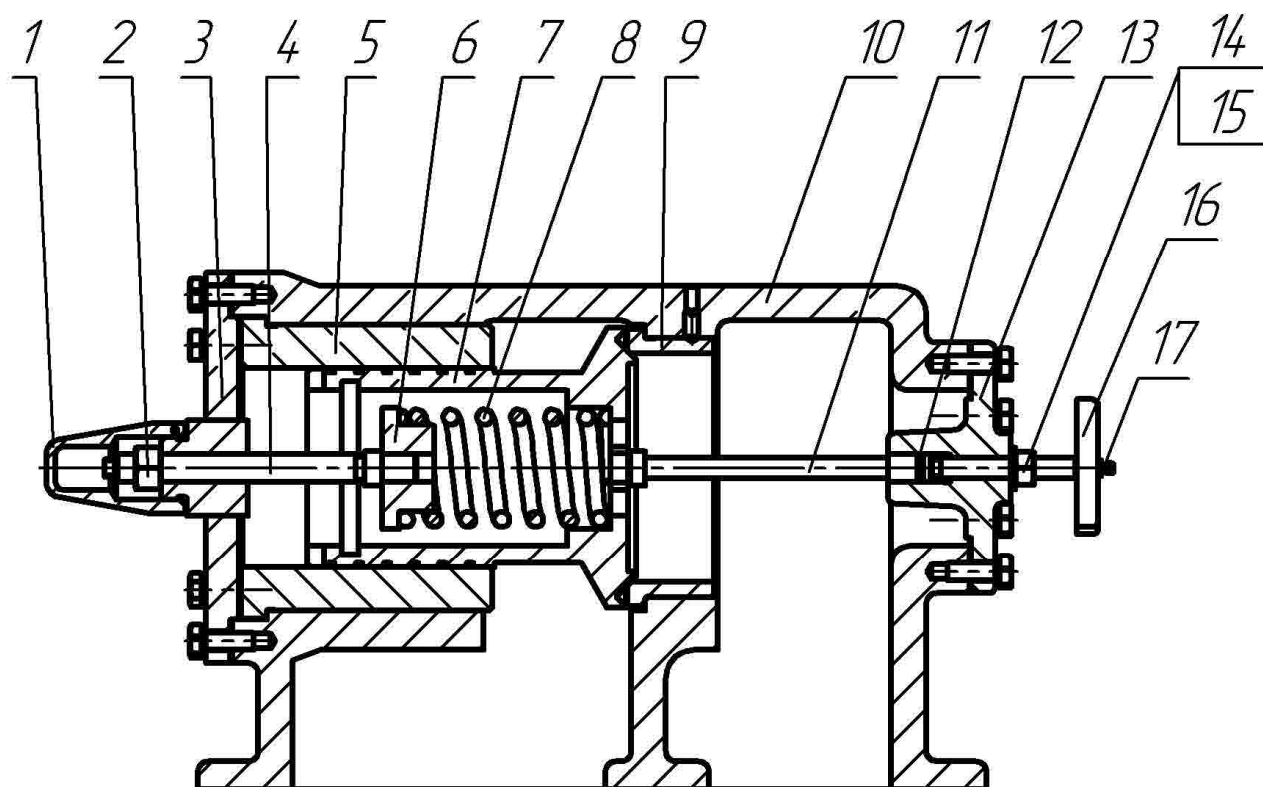


Рисунок 3. Клапан КП 130

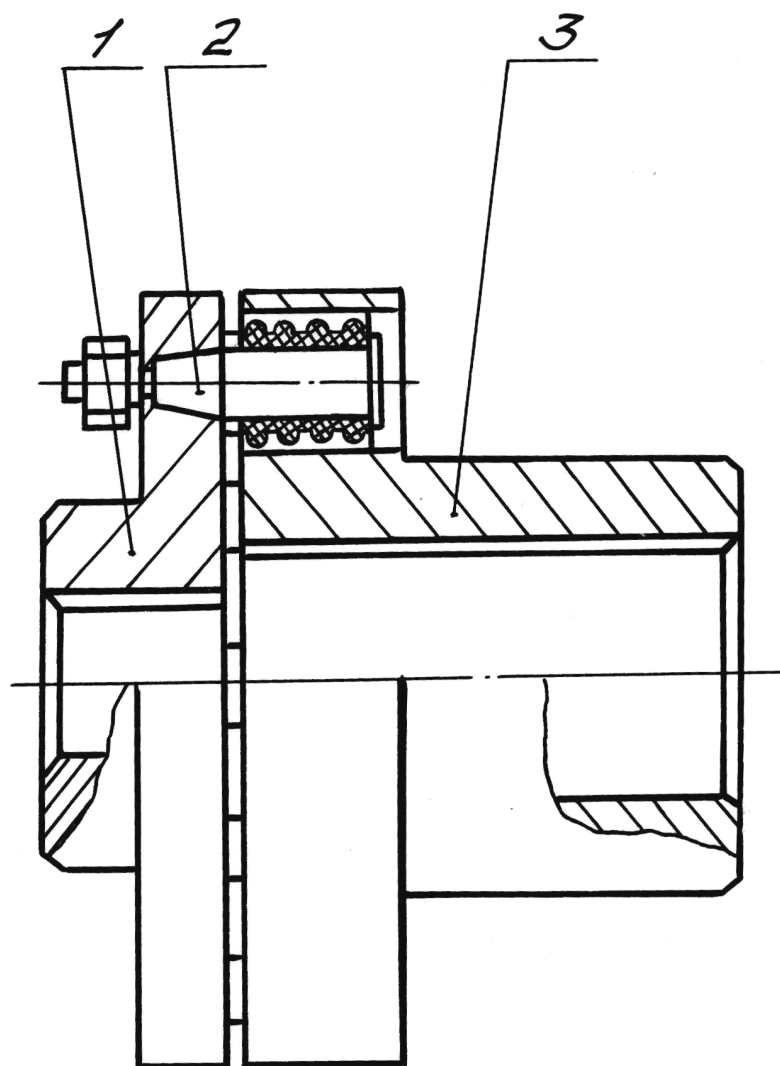


Рисунок 4. Муфта

Приложение А

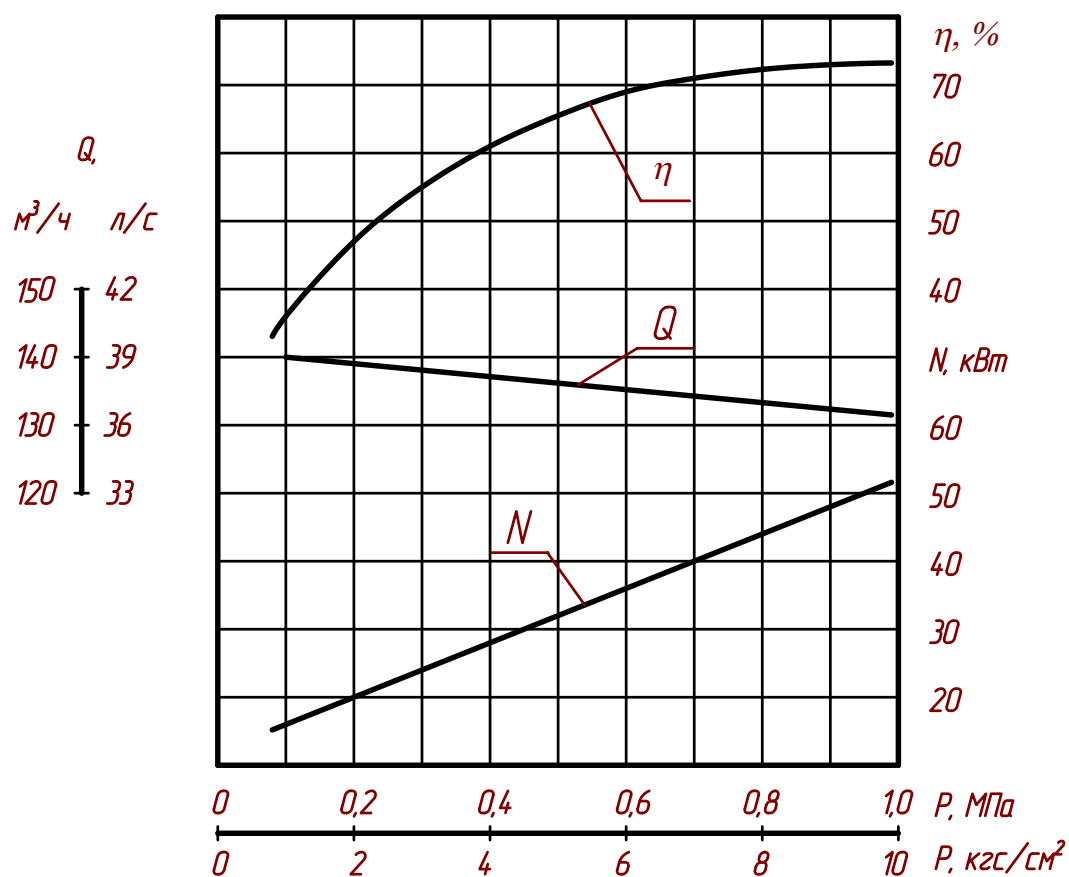
(обязательное)

Характеристика электронасосного агрегата А1 3В 320/16-125/10Б

Частота вращения – 24 с^{-1} (1500 об/мин)

Жидкость – масло минеральное

Вязкость – $0,76 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ)



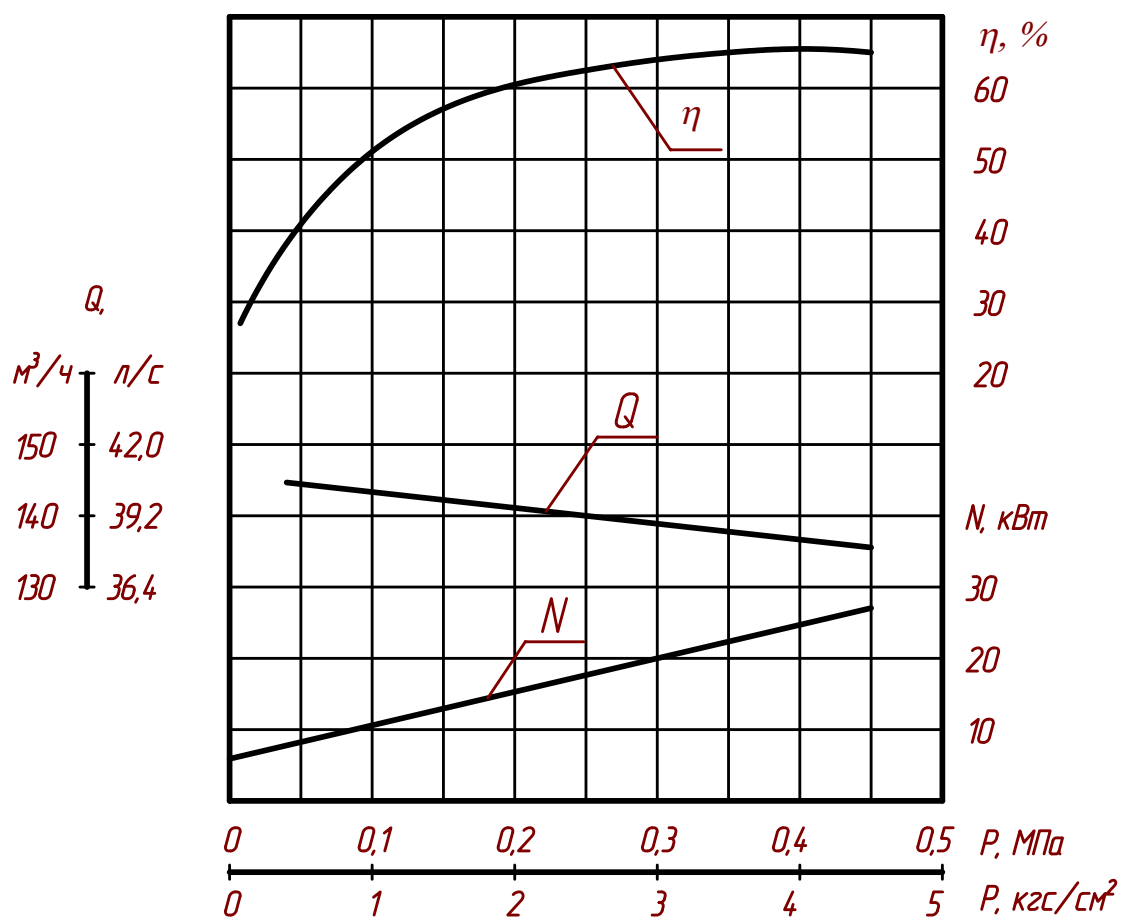
Продолжение приложения А

Характеристика электронасосного агрегата А1 3В 320/16-125/4Б

Частота вращения – 24 с^{-1} (1500 об/мин)

Жидкость – масло минеральное

Вязкость – $0,38 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (5°ВУ)



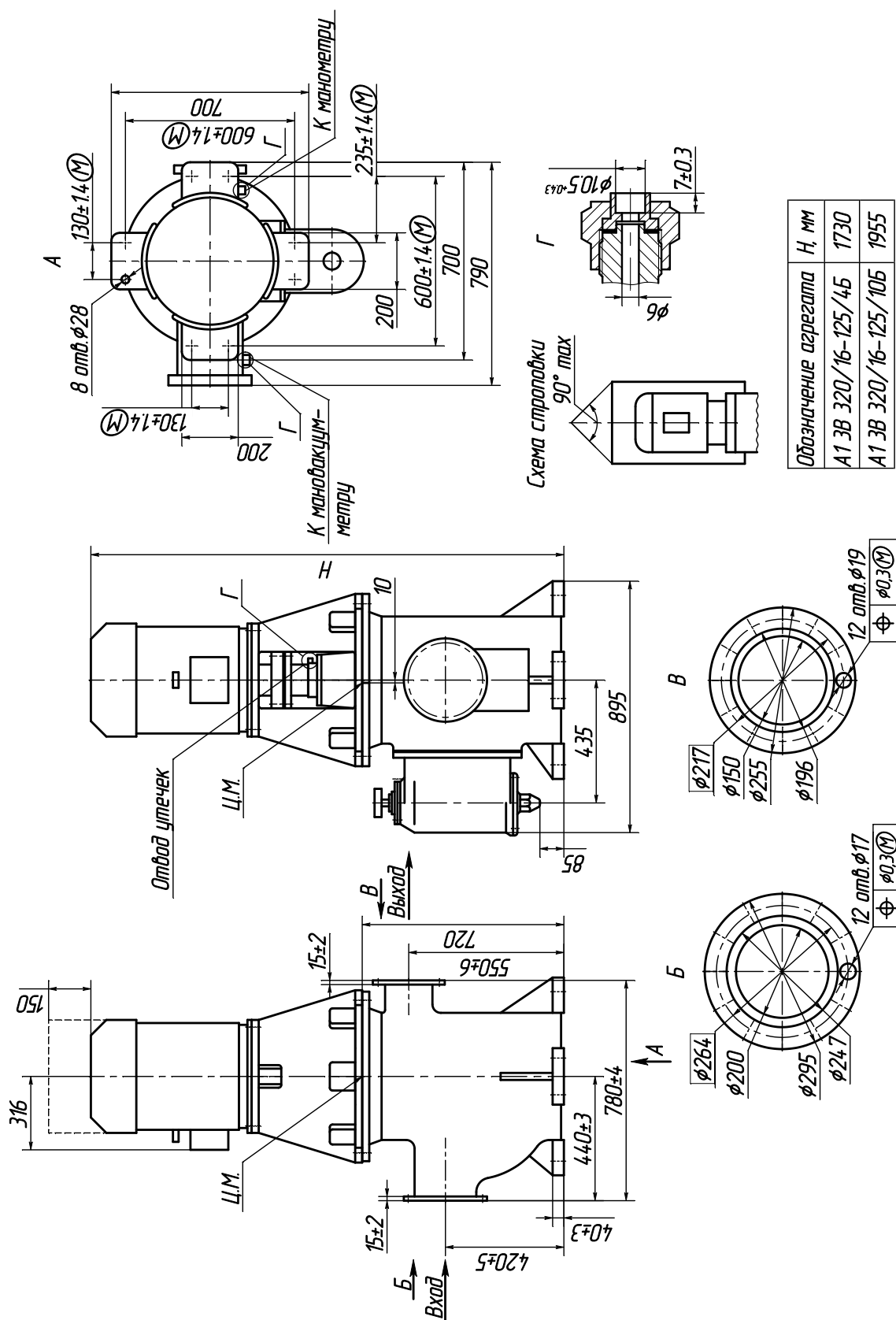
Продолжение приложения А
Виброшумовые характеристики

Марка насоса	Уровни звукового давления (дБ) на расстоянии 1м от наружного контура агрегата в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц, не более								Уровень звука на расстоянии 1м от контура агрегата, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
A1 3B 320/16	107	105	100	99	95	96	94	95	103

Марка насоса	Средние квадратические значения виброскорости агрегата, мм/с (логарифмические уровни виброскорости, дБ), замеренные в диапазоне от 10 до 1000 Гц относительно $5 \cdot 10^{-5}$ мм/с, не более
A1 3B 320/16	7,9 (104)

Приложение Б
(обязательное)

Габаритный чертеж агрегатов электронасосных
А1 3В 320/16-125/4Б, А1 3В 320/16-125/10Б



Обозначение агрегата	Н, мм
A1 3B 320/16-125/4Б	1730
A1 3B 320/16-125/10Б	1955

Приложение В
ПЕРЕЧЕНЬ
запасных частей, комплектно поставляемых с электронасосным агрегатом

Наименование	Кол., шт.	Масса 1 шт., кг	Нормативно- техническая докумен- тация или обозначение чертежа
Втулка ведущего винта	1	0,9000	H41.586.00.009
Втулка ведомого винта	2	0,9000	H41.586.00.011
Прокладки, паронит ПМБ 1,0 ГОСТ 481-80			
Ø25хØ16	4	0,0010	H41.586.00.016
Ø36хØ24	2	0,0020	H41.586.00.017
Ø48хØ36	1	0,0020	H41.631.01.008M
Кольцо 012-016-25-2-2 ГОСТ 9833-73	1	0,0230	
Уплотнение торцовое УТ-80	1	1,1000	
Кольцо упругой втулки	40	0,0450	0603.404741.0001-02
<u>Контрольно-измерительные приборы</u>			
Манометр МТПСд-100-ОМ2-1,0 МПа, (10 кгс/см ²)-1,5 с фланцем класс точности 2,5	1	0,7500	ТУ 25.02.1946-76
Манометр МТПСд-100-ОМ2-2,5 МПа, (25 кгс/см ²)-1,5 с фланцем класс точности 2,5	1	0,7500	ТУ 25.02.1946-76
Мановакуумметр МВТПСд-100-ОМ2-150 кПа (1,5 кгс/см ²)-1,5 с фланцем	1	0,7500	ТУ 25.02.1946-76

Примечания

- 1 Допускается применять манометр МТК, модель 1060, 1,0 МПа (10 кгс/см²); 2,5 ТУ 25-05.1774-75
- 2 Допускается применять манометр МТК, модель 1060, 2,5 МПа (25 кгс/см²); 2,5 ТУ 25-05.1774-75
- 3 Допускается применять мановакуумметр МТК, модель 1059, 150 кПа (1,5 кгс/см²); 2,5 ТУ 25-05.1774-75
- 4 Допускается изготовление уплотнения торцового УТ 80 по черт. H41.631.00.010-01 за исключением дет. H41.631.00.101.

Приложение Г
(справочное)

Сведения о наличии драгоценных металлов и
цветных сплавов

Материал	№ рисунка, позиции	Масса, кг
Бр О5Ц5С5	Рисунок 1 поз.2, 6, 10, 14	88,02
Бр О5Ц5С5	Рисунок 2 поз.1	0,54
Бр О5Ц5С5	Рисунок 3 поз.5	13,0

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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]