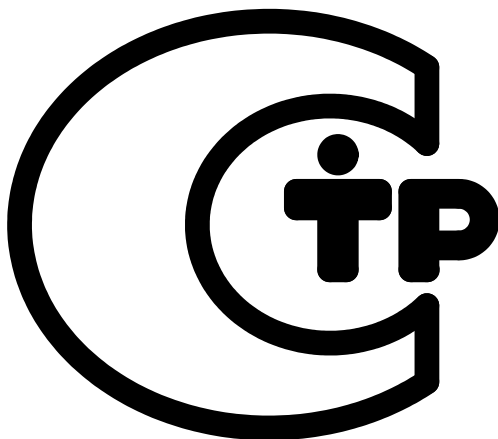


Акционерное общество  
«ГМС Ливгидромаш»  
(АО «ГМС Ливгидромаш»)  
ИНН 5702000265 КПП 570201001  
ОГРН 1025700514476 ОКПО 00217975

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



**Насосы винтовые судовые  
А1 3В 16/63, А2 3В 16/63  
и агрегаты электронасосные  
на их основе**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
Н41.491.00.000-1 РЭ**



## СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
Введение	4
1 Описание и работа	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.	14
2.3 Монтаж.	14
2.4 Подготовка агрегата к пуску.	16
2.5 Пуск (опробование), регулирование и подготовка к работе.	16
2.6 Возможные неисправности и способы их устранения.	16
3 Использование агрегата.	19
3.1 Пуск агрегата.	19
3.2 Порядок контроля работы агрегата.	19
3.3 Меры безопасности при работе агрегата.	19
3.4 Остановка агрегата.	19

4	Техническое обслуживание.	20
4.1	Разборка агрегата.	21
4.2	Сборка насоса.	22
4.3	Сборка агрегата.	23
5	Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя	23
6	Консервация.	24
7	Свидетельство об упаковывании.	25
8	Свидетельство о приемке.	26
9	Транспортирование, хранение и утилизация	27
	Рисунок 1 Насосы А1 3В 16/63, А2 3В 16/63.	28
	Рисунок 2 Уплотнение торцовое	30
	Рисунок 3 Муфта	31
	Приложение А. Характеристики насосов А1 3В 16/63, А2 3В 16/63.	32
	Приложение Б. Габаритные чертежи агрегатов электронасосных.	35
	Приложение В. Перечень запасных частей и контрольно- измерительных приборов.	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.

При ознакомлении с работой агрегата 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 по обеспечению его безопасности для жизни, здоровья людей и охраны окружающей среды изложены в разделах 2 и 3.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение изделия.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на насосы винтовые судовые А1 ЗВ 16/63, А2 ЗВ 16/63 и агрегаты электронасосные на их основе. Агрегаты электронасосные устанавливаются на судах морского флота и предназначены для перекачивания неагрессивных жидкостей без абразивных примесей, вязкостью от  $0,38 \cdot 10^{-4}$  до  $3 \cdot 10^{-4}$  м<sup>2</sup>/с (5-40<sup>0</sup> ВУ), обладающих смазывающей способностью, при температуре до 333 К (до 60<sup>0</sup>С).

Нижний предел вязкости ограничивается смазывающей способностью перекачиваемой жидкости. При перекачивании жидкостей, аналогичных дизельному топливу, давление на выходе должно быть снижено до 1,6 МПа (16 кгс/ см<sup>2</sup>).

Верхний предел вязкости ограничивается частотой вращения и мощностью комплектующего привода.

1.1.1 Насос А1 ЗВ 16/63 входящий в состав агрегата относится к изделиям вида I (восстанавливаемые) ГОСТ 27.003 – 2016, изготавливается в климатическом исполнении ОМ, категории размещения 3 по ГОСТ 15150 – 69.

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

А1 ЗВ 16/63-20/63Ю -13 ОМЗ, ТУ 26-06-1547-89, где

А – конструктивный признак модернизированного насоса,

1 – порядковое исполнение,

ЗВ 16/63 – обозначение типоразмера по ГОСТ 20883-88,

20 – округленное значение подачи насоса в агрегате, м<sup>3</sup>/ч,

63 – давление на выходе из насоса в агрегате, кгс/см<sup>2</sup>,

Ю – обозначение материала проточной части – алюминиевый сплав,

13 – модификация агрегата по электродвигателю,

ОМЗ–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	Норма для марок			
	A1 3В 16/63- -20/63Ю	A1 3В 16/63- -20/63Ю-3	A1 3В 16/63- -20/63Ю-13	A2 3В 16/63
Подача, л/с(м <sup>3</sup> /ч), при вязкости масла 0,75·10 <sup>-4</sup> м <sup>2</sup> /с (10° ВУ), не менее Давление насоса, МПа(кгс/см <sup>2</sup> ) Частота вращения, номинальная, с <sup>-1</sup> (об/мин) Тип двигателя** Форма исполнения двигателя по монтажу Параметры энергопитания: - частота тока, Гц - напряжение сети, В - род тока Направление вращения вала насоса, если смотреть со стороны привода	4AM225M2 IM2081	5,84(21,0)  6,3 (63)*  48(2900) АН91-2 IM2011	АН91-2 IM2001	4,44(16)  7,5(75)  48(2900)          правое
- * Допускается длительная работа агрегата при повышении давления до 7МПа (70 кгс/см <sup>2</sup> ) ** Допускается замена электродвигателей на двигатели равноценные по назначению				

1.2.2 Характеристики насоса приведены в приложении А.

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

Таблица 2

Наименование показателя	Значение показателя			
	A1 3В 16/63- -20/63Ю	A1 3В 16/63- -20/63Ю-3	A1 3В 16/63- -20/63Ю-13	A2 3В 16/63
КПД, %, ±5% при вязкости масла $0,75 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ ( $10^\circ\text{ВУ}$ ),	75			75
Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания, м, не менее	5			5
Внешняя утечка через уплотнение, л/ч, не более	0,00025			0,00025
Масса агрегата электронасосного (сухого), кг, не более	615	625		135*
Заливаемый объем жидкости в насос, л	10			
Габаритные размеры	Приведены в приложении Б			

—\* Указана масса насоса

1.2.4 Показатели надежности насоса при эксплуатации 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 рабочих органов (винт – обойма, разгрузочных втулок).

Критерием отказа является увеличение внешних утечек через уплотнение сверх допустимых за счет выхода из строя деталей уплотнения.

### 1.3 Состав изделия.

#### 1.3.1 В комплект поставки агрегата входят:

- насос трехвинтовой;
- муфта;
- электродвигатель;
- фонарь;
- рама;
- руководство по эксплуатации;
- отчетная и эксплуатационная документация к электродвигателю.
- обоснование безопасности Н41.1219.00.000 ОБ.

1.3.2 Для комплектации агрегатов электронасосных использовать только сертифицированные электродвигатели.

1.3.3 Перечень запасных частей приведен в приложении В.

1.3.4 Сведения о наличии драгоценных металлов и сплавов указаны в приложении Г.

### 1.4 Устройство и работа.

1.4.1 Агрегаты электронасосные (приложение Б) состоят из трехвинтового насоса 4 и двигателя 1, собранных на раме 5, соединенных муфтой 3 и фонарем 2.

1.4.2 По принципу действия трехвинтовой насос – объемный.

1.4.3 Насос А1 3В 16/63 ( рисунок 1) состоит из следующих основных деталей и сборочных единиц: гидравлической части, корпуса, крышек, торцового уплотнения.

1.4.4 Внутри корпуса 1 находится обойма 14 с тремя смежными цилиндрическими расточками, в которой расположены один ведущий винт 16 и два ведомых 15, служащих для уплотнения ведущего винта.

1.4.5 Профиль нарезки винтов специальный, обеспечивающий их взаимное сопряжение; нарезка двухзаходная, на ведущем винте- левая, на ведомых- правая.



Примечание – насос А2 ЗВ 16/63 (рисунок 1) отличается конструкцией корпуса и нарезкой винтов: нарезка двухзаходная, на ведущем винте- правая, на ведомых- левая.

1.4.6 При вращении винтов во всасывающей полости насоса создается разрежение, в результате чего перекачиваемая жидкость поступает во впадины нарезки винтов, взаимно замыкающихся при их вращении. Замкнутый в нарезке винтов объем жидкости перемещается в обойме прямолинейно без перемешивания и вытесняется в нагнетательную полость. Попадание воздуха в рабочие органы насоса недопустимо.

1.4.7 Конструкция гидравлической части насоса предусматривает разгрузку винтов от осевых усилий путем подвода жидкости под давлением из нагнетательной полости через сверление в обойме под разгрузочные поршни, выполненные за одно целое с винтами.

1.4.8 Остаточные осевые усилия на ведущем винте воспринимаются подшипником 11, на ведомых – втулками 17, с запрессованными в них стальными пятнами 19.

1.4.9. Подшипник 11 расположен в корпусе подшипника 12 и опирается на валу кольцом упорным 8 и шайбой 10 (рисунок 2).

1.4.10. Для совмещения каналов разгрузки положение проставки 23 фиксируется штифтом 30 (рисунок 1).

1.4.11. В корпусе насоса установлены штуцеры 31 для подсоединения приборов, пробка 28 для контроля заполнения насоса рабочей жидкостью, пробка 34 для слива жидкости.

1.4.12 На выходе ведущего винта в полости передней крышки 4 установлено торцовое уплотнение 9.

Торцовое уплотнение (рисунок 2) состоит из бронзового подпятника 2, резинового кольца 1, стальной пяты 4, имеющей ус, который заходит в паз упорной втулки 6, резинового уплотняющего кольца 5, пружины сальника 7, винта 9 и штифта 3.

Для организованного отвода возможных протечек через торцовое уплотнение имеется штуцерное соединение 29 и втулка сгонная 5 (рисунок 1).

1.4.13 В крышке сальника (рисунок 1) установлен шариковый клапан, который соединяется с полостью торцового уплотнения системой каналов и обеспечивает в ней давление 0,1...0,3МПа (1...3кгс/см<sup>2</sup>).

Шариковый клапан состоит из шарика 25, пружины 26 и штуцера 27. Допустимое давление со стороны сливной магистрали не более 0,15МПа (1,5кгс/см<sup>2</sup>).

1.4.14 Муфта (рисунок 3) служит для передачи крутящего момента от вала двигателя на вал насоса и состоит из полумуфты насоса 2, резинового вкладыша 3, полумуфты двигателя 1, закрепленной на валу с помощью шпонки и винта 4.

#### 1.5 Маркировка и пломбирование.

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

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- марка агрегата электронасосного;
- порядковый номер агрегата электронасосного;
- частота вращения;
- мощность;
- подача;
- давление на выходе из насоса;
- месяц, год изготовления;
- клеймо ОТК предприятия-изготовителя;
- масса агрегата электронасосного;
- обозначение технических условий;
- страна – изготовитель;
- знак технического регламента ТР-620.

1.5.2 Все внешние необработанные поверхности насоса тщательно очищаются, грунтуются, шпатлюются и окрашиваются эмалью ПФ-218ГС зеленовато-желтой ГОСТ 21227-93 V6-OM2.

Классификация и обозначение покрытия по ГОСТ 9.032-74.

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

Срок действия консервации агрегата 1 год, а его запасных частей и инструмента – 3 года.

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

1.5.5 Все наружные неокрашенные поверхности, крепеж консервируются смазкой ПВК ЗТ 5/5-5 ГОСТ 19537-83.

1.5.6 После консервации насоса патрубки закрываются заглушками, и на гранях заглушек ставится клеймо диаметром 10-15 мм эмалью ПФ 115 зеленого цвета. Места консервационного пломбирования указаны в приложении Б буквой "К".

1.5.7 Гарантийные пломбы, выполненные в соответствии с ГОСТ 18677-73, ставятся на проволоке, продетой через головки болтов, крепящих крышки к корпусу, и обозначены буквой "Г" (рисунок 1).

## 1.6 Упаковка.

1.6.1 Запасные части и приборы перед упаковкой в тару укладываются в коробку, принятой на предприятии конструкции.

1.6.2 Законсервированный насос и коробка с запасными частями и приборами упаковываются и закрепляются в деревянной таре, принятой на предприятии-изготовителе конструкции для транспортирования и хранения в условиях 2 (С) ГОСТ 15150-69.

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

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

## 2 ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к работе.

2.1.1 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 Б.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ АГРЕГАТ ЗА МЕСТА, НЕ ПРЕДУСМОТ-  
РЕННЫЕ СХЕМОЙ СТРОПОВКИ.**

2.1.3 Место установки агрегата должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечивать свободный доступ к агрегату при эксплуатации
- возможность сборки и разборки.

2.1.4 Электродвигатель, входящий в комплект агрегата должен быть заземлен, и отвечать требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.1.5 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 потребителями".

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

2.1.7 Агрегат должен устанавливаться на фундамент, конструкция которого не увеличивает уровня вибрации агрегата.

2.1.8 В пожароопасных помещениях при обслуживании и ремонте насосов должен применяться инструмент, исключающий искрообразование.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ЗАПУСК ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ БЕЗ ЗАЩИТНОГО КОЖУХА ВЕНТИЛЯТОРА И ОТКРЫТОЙ КЛЕММНОЙ КОРОБКИ.**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ЭЛЕКТРОНАСОСНОМ АГРЕГАТЕ:**

**- ПОДТЯГИВАТЬ ИЛИ РЕГУЛИРОВАТЬ УПЛОТНЕНИЕ И УСТРАНЯТЬ КАКИЕ-ЛИБО ДЕФЕКТЫ.**

**- ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ.**

## 2.2 Подготовка к монтажу.

2.2.1 Монтаж и наладка агрегата электронасосного производится в соответствии с настоящим РЭ и технической документацией предприятия-изготовителя двигателя.

2.2.2 После доставки агрегата на место установки необходимо освободить его от упаковки, убедиться в наличии заглушек всасывающего и нагнетательного патрубков и сохранности консервационных и гарантийных пломб.

Проверить наличие технической документации и комплектность ЗИП и приборов.

2.2.3 Удалить консервацию со всех наружных обработанных поверхностей.

Расконсервация проточной части насоса не производится.

2.2.4 Все запорные устройства и арматура перед монтажом, а также после каждого ремонта должны подвергаться испытанию на плотность и прочность пробным давлением по ГОСТ 22161-76.

## 2.3 Монтаж.

2.3.1 Место установки агрегата должно удовлетворять следующим требованиям:

- необходимо обеспечить свободный доступ к агрегату для его обслуживания во время эксплуатации, а также возможность его разборки и сборки;

- подводящий и отводящий трубопроводы должны быть закреплены на отдельных опорах, и иметь температурные компенсаторы.

Передача нагрузок от трубопровода на фланцы не допускается.

- для обеспечения бескавитационной работы насоса подводящий трубопровод должен быть коротким и по возможности прямым. На всасывающем трубопроводе должен быть установлен фильтр с размером ячейки в свету не более 0,25 мм при перекачивании жидкостей аналогичных минеральным маслам, и 1,0 мм при перекачивании нефти и мазутов. Живое сечение фильтра должно быть в 3-4 раза больше сечения подводящего трубопровода;

- на подводящем трубопроводе должны быть установлены задвижка и обратный клапан, препятствующий вытеканию перекачиваемой жидкости из насоса при его остановке.

Обратный клапан должен быть установлен ниже уровня жидкости в заборной емкости.

2.3.2. Установить агрегат на фундамент и произвести затяжку фундаментных болтов.

2.3.3. Присоединить подводящий и отводящий трубопроводы к насосу, установить приборы для замера давления и трубопроводы для слива утечек.

**ПРОТИВОДАВЛЕНИЕ СО СТОРОНЫ СЛИВНОЙ ЛИНИИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.**

## 2.4 Подготовка агрегата к пуску.

2.4.1 Подсоединить двигатель к электрической сети.

2.4.2 Заполнить насос и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью, одновременно проворачивая вал насоса за муфту против часовой стрелки (если смотреть со стороны привода) до тех пор, пока из отверстия под пробку 28 (рисунок 1) не покажется жидкость.

2.4.3 Полностью открыть всасывающий и нагнетательный вентили.

2.4.4 Сделать пробный пуск насоса и убедиться в правильном вращении вала. Направление вращения должно быть левое, если смотреть со стороны двигателя.

## 2.5 Пуск (опробование), регулирование и подготовка к работе.

2.5.1 Пуск агрегата осуществляется нажатием кнопки **"ПУСК"**.

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

2.5.3 В случае ненормальной работы насос остановить 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 3.



Таблица 3.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки.	Вероятная причина.	Способ устранения	Примечание
1	2	3	4
<p>1 Насос не подает жидкость.</p> <p>2 Пульсирующая подача перекачиваемой жидкости, стрелки мановакуумметра и манометра резко колеблются.</p> <p>3 Наблюдается течь жидкости через торцовое уплотнение более предусмотренного.</p>	<p>1 Полость насоса не заполнена перекачиваемой жидкостью.</p> <p>2 Во всасывающую полость насоса проникает воздух.</p> <p>3 Высота всасывания более 5м.</p> <p>1 На подводящей линии имеются неплотности, воздух проникает во всасывающую полость насоса.</p> <p>2 Насос перекачивает жидкость большей вязкости.</p> <p>1 Вывинтились болты крышки сальника.</p> <p>2 Ослаблена пружина сальника.</p> <p>3 Резиновые кольца имеют износ выше допустимого.</p> <p>4 Между трущимися поверхностями подпятника и пяты попали абразивные частицы. Произошел задир трущихся поверхностей.</p>	<p>1 Заполнить жидкостью полость насоса и подводящего трубопровода.</p> <p>2 Проверить герметичность подводящей линии и фланцевых соединений, устранить дефекты.</p> <p>3 Уменьшить высоту всасывания.</p> <p>1 Проверить герметичность подводящей линии и устранить дефекты.</p> <p>2 Уменьшить вязкость жидкости путем ее подогрева.</p> <p>1 Завинтить болты.</p> <p>2 Заменить пружину новой.</p> <p>3 Заменить резиновые кольца.</p> <p>4 Разобрать торцовое уплотнение и притереть трущиеся поверхности подпятника и пяты или заменить их новыми.</p>	

Продолжение таблицы 3.

1	2	3	4
<p>4 Температура нагрева торцового уплотнения выше 333 К (60<sup>0</sup>С)</p>	<p>1 Засорены перепускные каналы от внутренней полости торцового уплотнения к шариковому клапану.</p> <p>2 Заклинило шариковый клапан</p> <p>3 Насос работает без давления</p>	<p>1 Разобрать насос, почистить каналы.</p> <p>2 Разобрать шариковый клапан, устранить причины заклинивания.</p> <p>3 Повысить минимальное давление нагнетания до 0,15...0,3 МПа (1,5...3 кгс/см<sup>2</sup>)</p>	
<p>5 Потребляемая мощность выше нормы.</p>	<p>1 Завышено давление насоса.</p> <p>2 Насос перекачивает жидкость большей вязкости.</p>	<p>1 Уменьшить давление.</p> <p>2 Уменьшить вязкость жидкости путем ее подогрева.</p>	
<p>6 Насос не дает нужной подачи.</p>	<p>1 Двигатель не развивает нужную частоту вращения.</p> <p>2 Увеличены зазоры между винтами и обоймой, между разгрузочными поршнями и втулками.</p>	<p>1 Проверить двигатель согласно инструкции на двигатель, принять меры к обеспечению двигателем необходимой частоты вращения.</p> <p>2 Разобрать насос и проверить зазоры, сменить изношенные детали.</p>	

### 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА

#### 3.1 Пуск агрегата.

##### 3.1.1 Пуск агрегата производится в следующей последовательности:

- внимательно осмотреть насос и двигатель,
- полностью открыть запорные вентили на всасывающей и нагнетательной линии,
- проверить легкость вращения винтов насоса путем проворачивания вала (ведущего винта) за муфту вручную,
- перед первым пуском заполнить насос и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью.

##### 3.1.2 Пустить агрегат в работу.

#### 3.2 Порядок контроля работы агрегата.

##### 3.2.1 Периодически (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 ГОСТ12.2.003-91.

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 Схема строповки приведена в приложении Б.

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

При работающем агрегате **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

**-ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТ;**

**-ПОДТЯГИВАТЬ БОЛТЫ, ГАЙКИ**

#### 3.4 Остановка агрегата.

3.4.1 Остановка агрегата может быть произведена по окончании работы или автоматическим отключением двигателя.

#### 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Во время работы агрегата техническое обслуживание его сводится к наблюдению за показаниями контрольно-измерительных приборов. Показания приборов должны соответствовать номинальному режиму работы агрегата, указанному в таблице 1.

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

Периодически осматривать все болтовые соединения.

Наружные утечки жидкости через крышки и другие соединения не допускаются.

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

Таблица 4.

Наименование выполняемых работ.	Период наработки, через который выполняются работы, ч.
1. Внешний осмотр; проверка, подтяжка резьбовых соединений.	3250
2. Замена подшипника.	15000
3. Замена деталей торцового уплотнения.	15000

#### 4.1 Разборка агрегата.

4.1.1 Разборка и сборка агрегата должна производиться с соблюдением условий, обеспечивающих чистоту и комплектность собираемых деталей и сборочных единиц.

- отключить питание двигателя и закрыть вентили на подводящем и отводящем трубопроводах;

- отсоединить измерительные приборы, подводящие и отводящие трубопроводы и снять защитный кожух муфты;

- слить перекачиваемую жидкость из корпуса насоса, отвернув сливную пробку 34 (рисунок 1);

- отвернуть болты, крепящие фонарь к насосу и снять насос с полумуфтой насоса;

- при необходимости, снять электродвигатель, отвернув болты крепления двигателя к фонарю и раме;

- отвернуть гайки, крепящие фонарь к двигателю, снять фонарь и муфту.

#### 4.1.2 Разборку торцового уплотнения производить в таком порядке:

- вынуть шпонку 6, снять с вала втулку маслоотражательную 5 (рисунок 1);

- вывинтить болты 7, крепящие крышку сальника 3;

- снять крышку сальника 3 с прокладкой 8 и вынуть из ее расточки подпятник 2 с резиновым кольцом 1 (рисунок 2);

- снять с ведущего винта пяту 4, резиновое кольцо 5 втулку упорную 6 и пружину сальника 7.

4.1.3 Разборку шарикового клапана производить в следующей последовательности:

- вывинтить штуцер 27 (рисунок 1),

- вынуть прокладку 33, пружину 26, шарик 25;

4.1.4 Полную разборку насоса необходимо производить в таком порядке:

- отвинтить болты 10 (рисунок 1), отсоединить переднюю крышку 4 с кольцом 2, отвинтить болты 21 и снять заднюю крышку 24;

- развернуть заднюю крышку так, чтобы два отверстия в ней совпали с резьбовыми отверстиями в проставке 23, завернуть в эти отверстия болты М8х25 из ЗИП и с помощью двух отжимных болтов, используя в качестве их

болты 21, снять заднюю крышку вместе с проставкой и резиновым кольцом 22;

- вынуть из корпуса насоса 1 обойму 14 с винтами 15,16 и корпусом подшипника 12;

- вынуть из обоймы комплект винтов вместе с корпусом подшипника 12, ведомые винты при этом необходимо поддерживать;

- заметить по кернам взаимное положение зацепления ведомых винтов 15 с ведущим винтом 16 по заходам винтовой нарезки и отделить ведомые винты от ведущего;

- вынуть ведущий винт вместе с подшипником 11 из корпуса подшипника 12;

- вывинтить винт 9 (рисунок 2), снять кольцо упорное 8 с шайбой 10 и спрессовать подшипник 11 (рисунок 1).

- вынуть втулки 17, 18 со стальными пятами 19, 20 из обоймы 14.

#### 4.2 Сборка насоса.

4.2.1 Перед сборкой насоса все детали промыть в чистом керосине, насухо протереть. Проверить все детали насоса.

4.2.2 При сборке насоса следует обратить особое внимание на следующее:

- взаимное расположение винтов 15 и 16 (рисунок 1) по заходам винтовой нарезки должно быть совмещено по ранее отмеченным меткам;

- при установке проставки 23 ее положение относительно обоймы 14 фиксируется штифтом 30;

- при сборке уплотнения винт 9 (рисунок 2) должен войти в паз втулки упорной 6.

4.2.3 После сборки насоса необходимо проверить легкость вращения винтов, вращая рукой за муфту, сагрегатировать насос с двигателем

#### Сборка агрегата.

4.3.1 Сборку агрегата производить в порядке, обратном разборке.

## 5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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 \_\_\_\_\_ 8 часов \_\_\_\_\_

параметр, характеризующий ремонтпригодность

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

Примечание – Показатели надежности установлены при перекачивании минеральных масел.

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.

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, телефон: (48677) 7-35-72, факс: (48677) 7-70-73, e-mail: [zen@hms-livgidromash.ru](mailto:zen@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>.

Изготовитель несет гарантийные обязательства только при наличии исправных гарантийных пломб и полном соблюдении требований настоящего руководства по эксплуатации.

## 6 КОНСЕРВАЦИЯ

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





## 8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Агрегат электронасосный (насос)

наименование изделия

обозначение

заводской номер

сведения о торцовом уплотнении

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

## 9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

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.

9.4 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.

9.5 Утилизацию насосов (агрегатов) производить любым доступным методом.

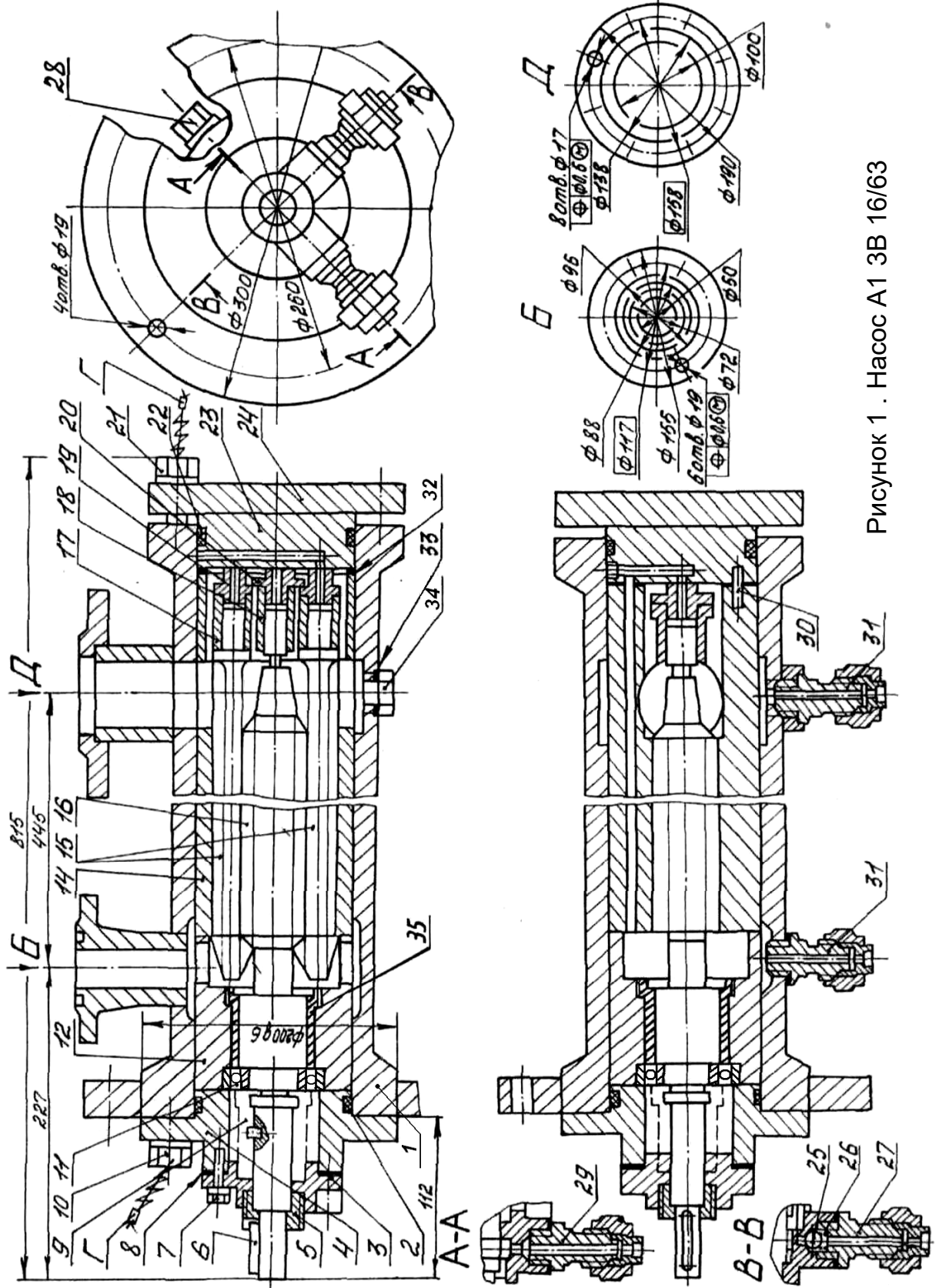
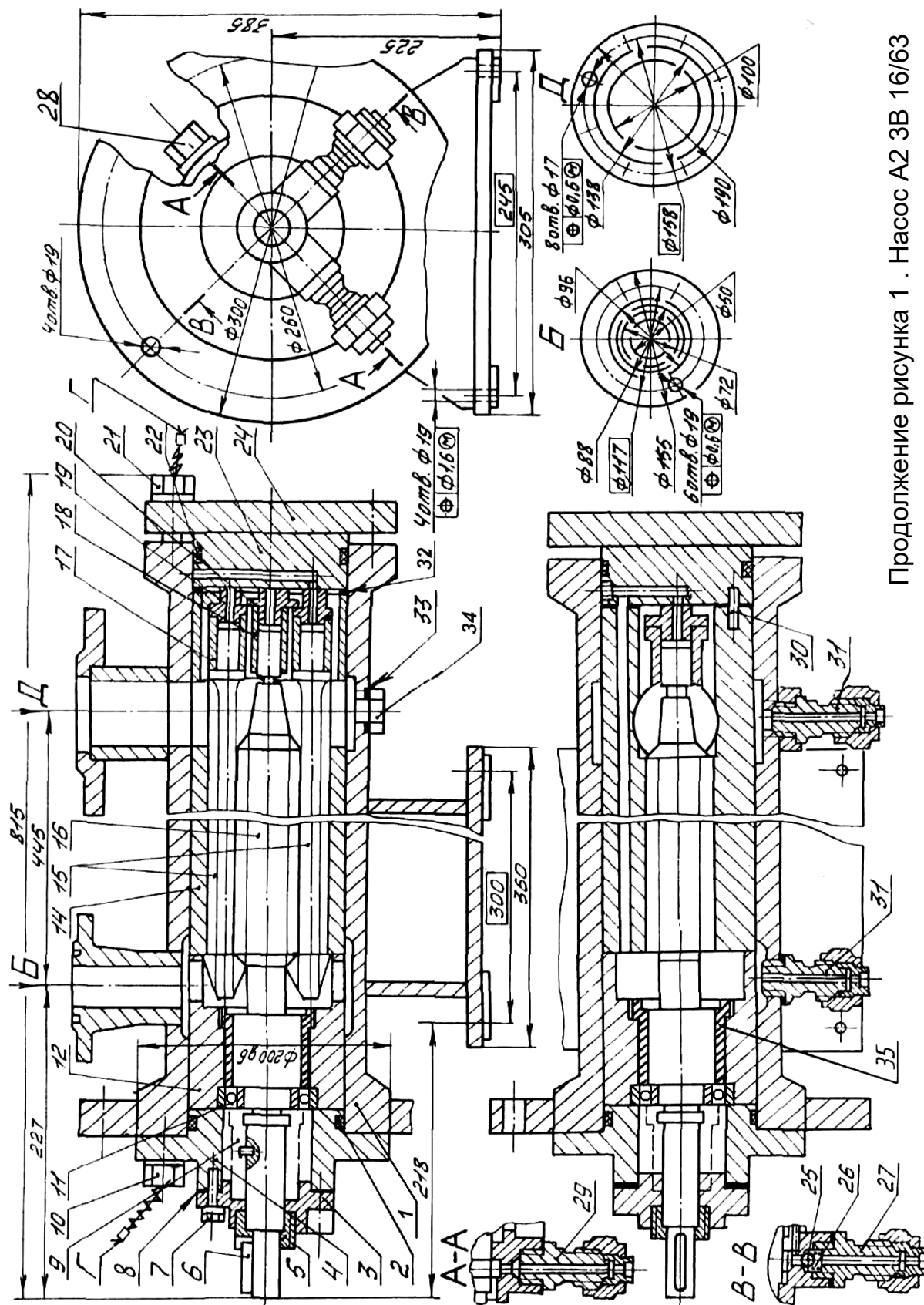


Рисунок 1 . Насос А1 3В 16/63



Продолжение рисунка 1 . Насос А2 3В 16/63

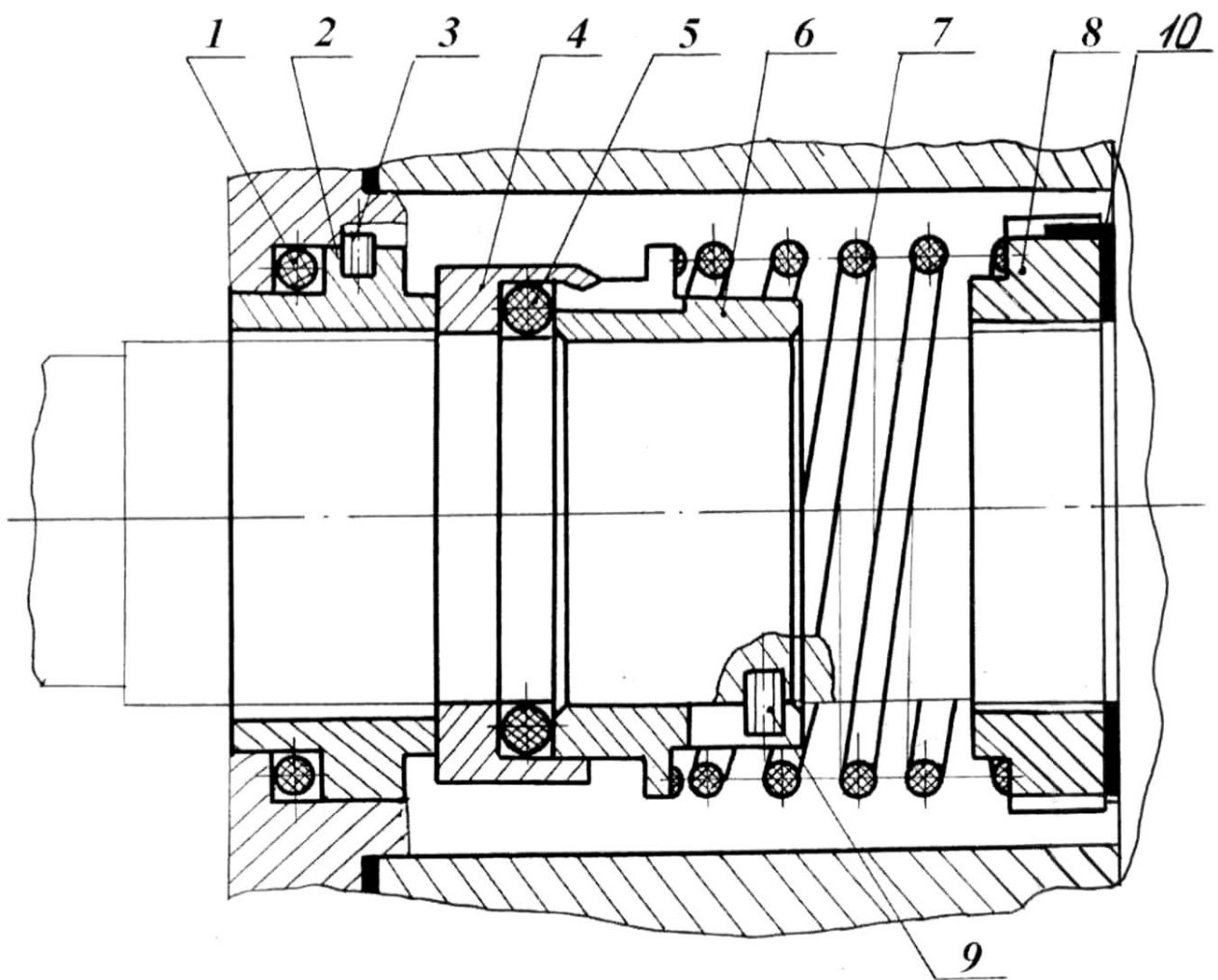


Рисунок 2. Уплотнение торцовое

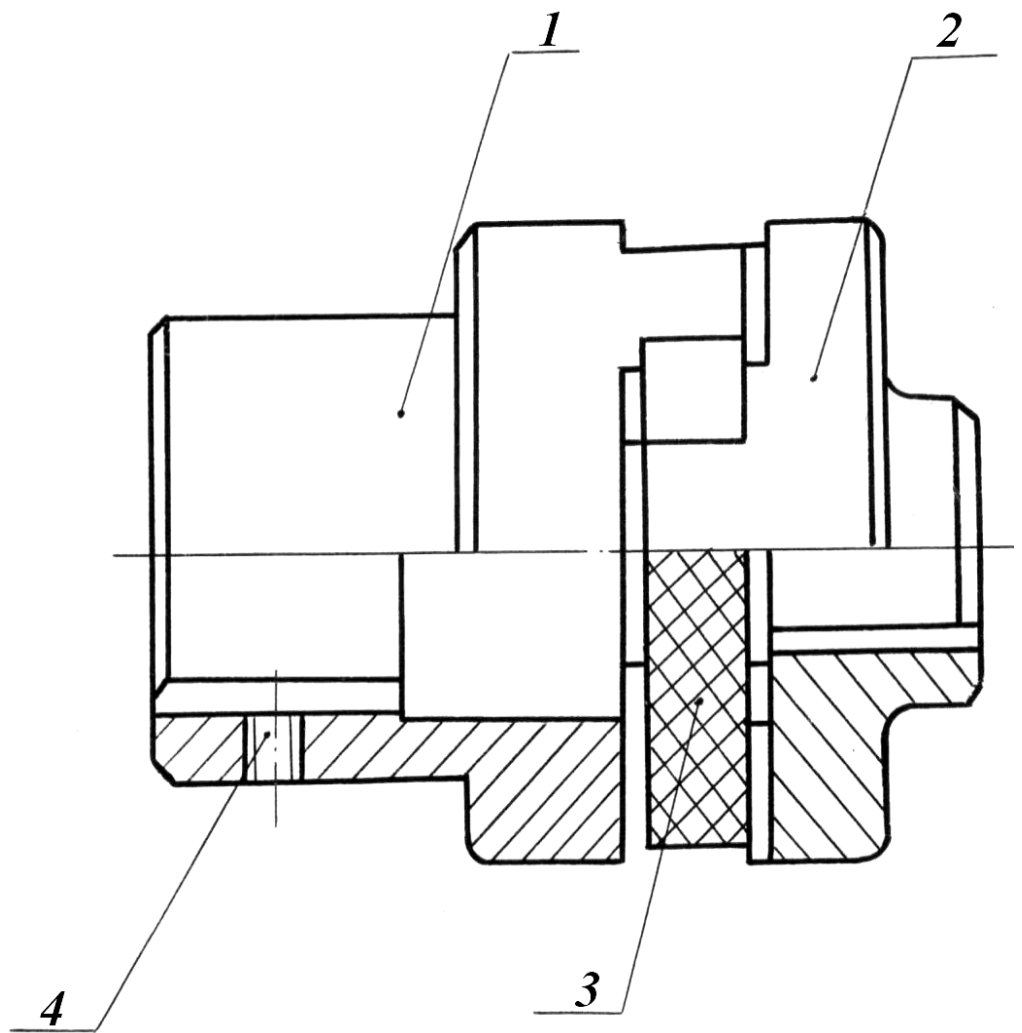


Рисунок 3. Муфта

Приложение А

(обязательное)

Характеристика насоса А1 3В 16/63

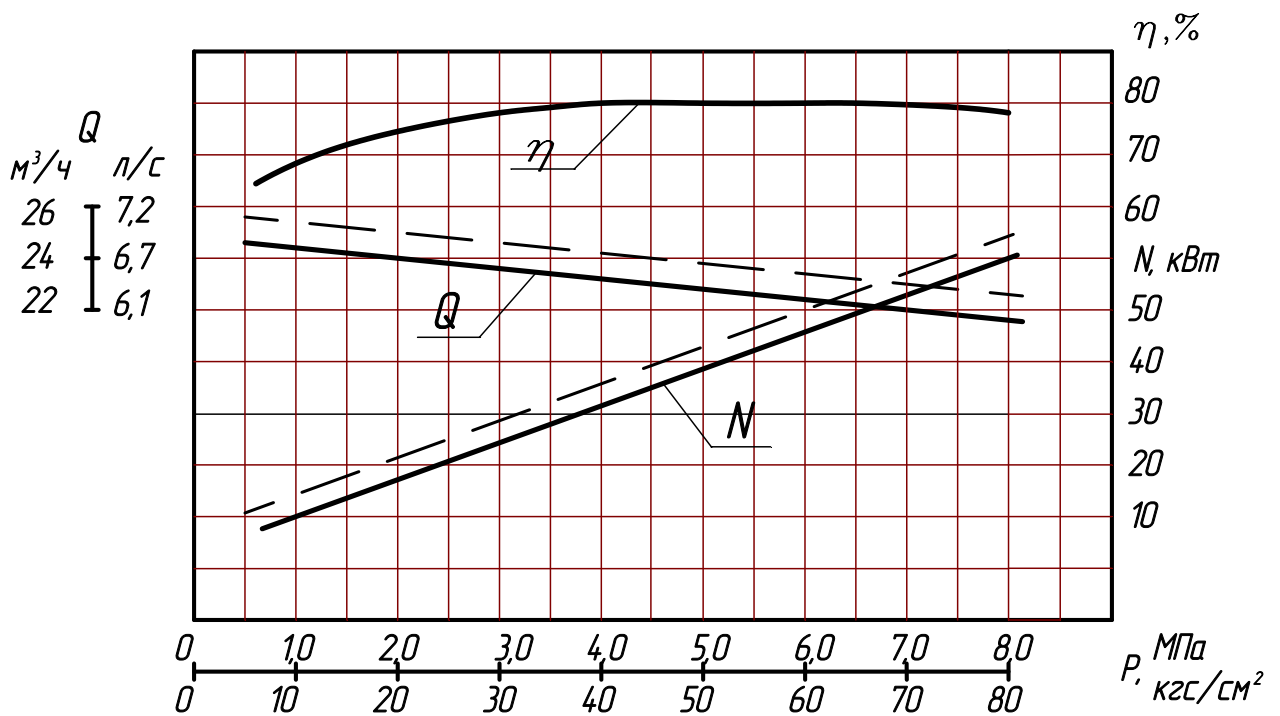
жидкость – масло минеральное

вязкость -  $0,75 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$  ( $10^0 \text{ ВУ}$ )

- частота вращения –  $48 \text{ с}^{-1}$  (2900 об/мин)

допускаемая вакуумметрическая высота всасывания – 5 м.

- - - частота вращения –  $58 \text{ с}^{-1}$  (3500 об/мин)





Продолжение приложения А.

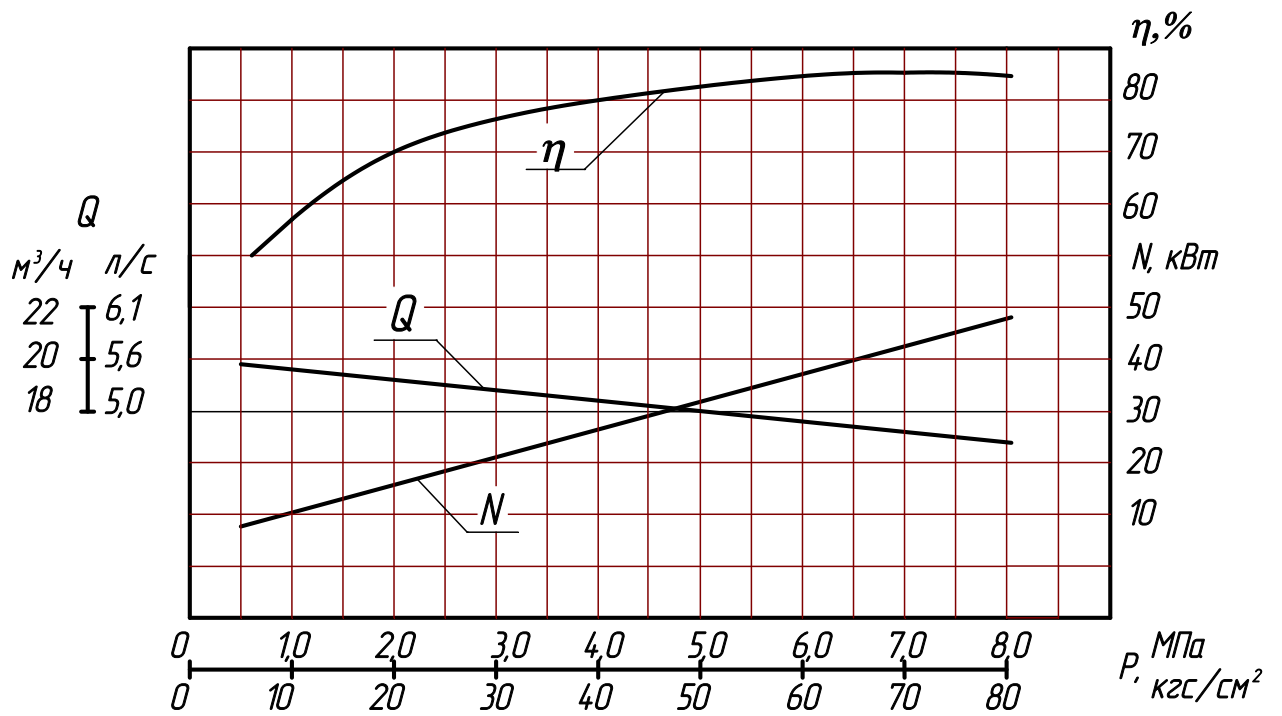
Характеристика насоса А2 3В 16/63

жидкость – масло минеральное

вязкость -  $0,75 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$  ( $10^0 \text{ ВУ}$ )

- частота вращения –  $48 \text{ с}^{-1}$  (2900 об/мин)

допускаемая вакуумметрическая высота всасывания – 5 м.



Продолжение приложения А

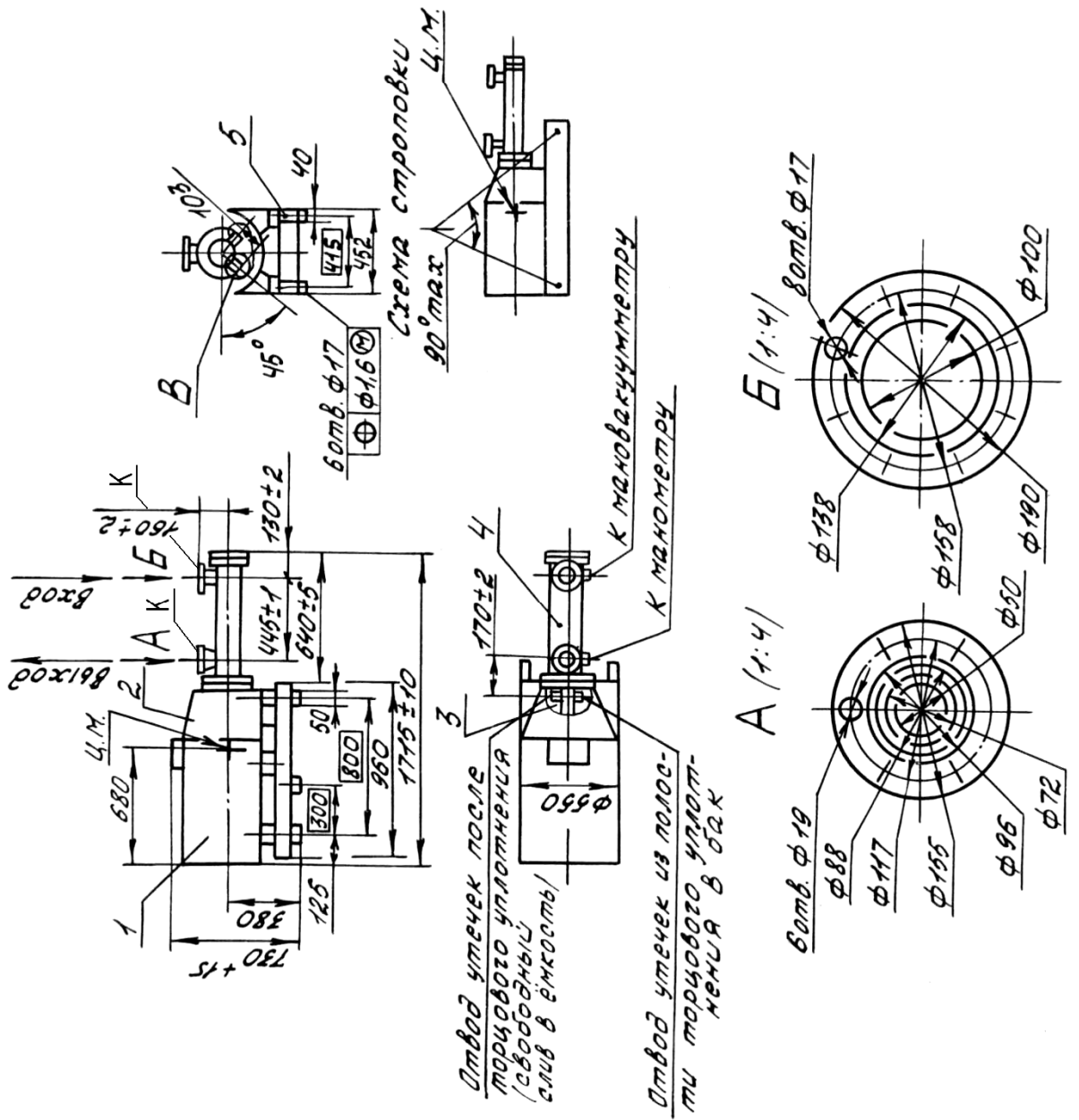
ВИБРОШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Марка насоса	Уровни звукового давления (дБ) на расстоянии 1 м от наружного контура агрегата в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц, не более								Уровень звука на расстоянии 1 м от контура агрегата, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
A1 3В 16/63 A2 3В 16/63	108	105	100	100	96	97	94	95	103

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 3В 16/63 A2 3В 16/63	7,9 (104)

Приложение Б  
(обязательное)

Габаритный чертеж агрегата электронасосного А1 3В 16/63-20/63Ю



Продолжение приложения Б  
 Габаритный чертеж агрегатов электронасосных  
 А1 3В 16/63-20/63Ю-3, А1 3В 16/63-20/63Ю-13

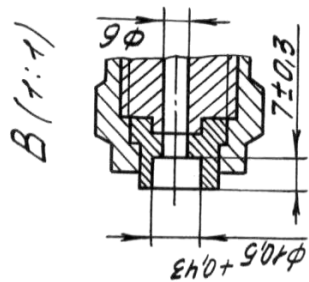
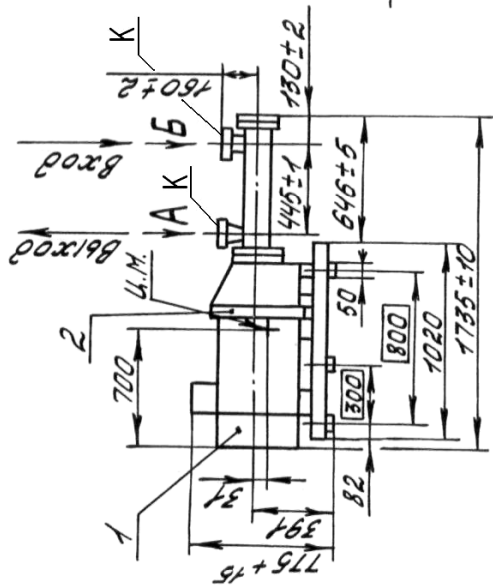


Схема строповки  
 90° макс

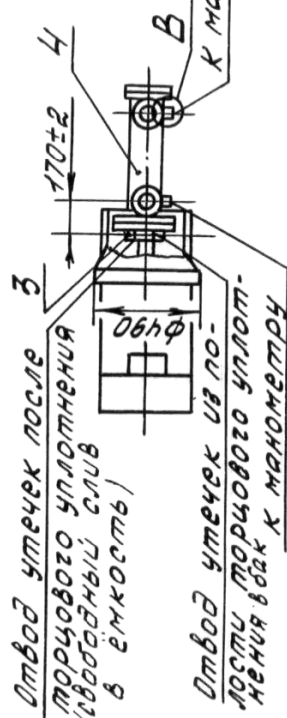
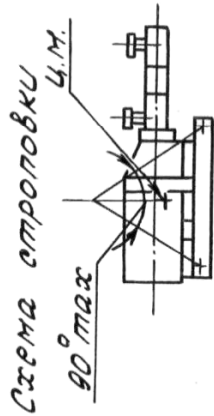
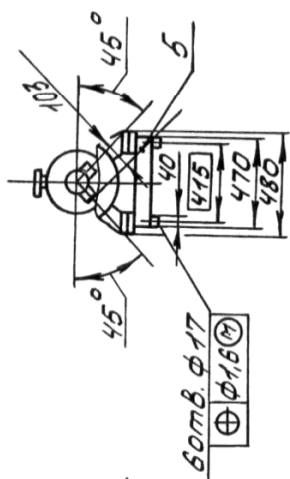
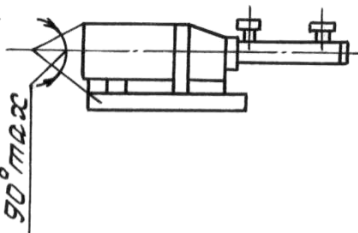
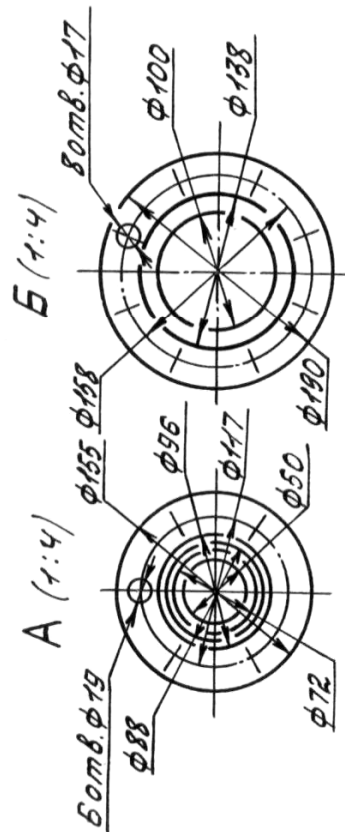


Схема строповки  
 90° макс

Схема строповки  
 90° макс



Приложение В  
(обязательное)  
**ПЕРЕЧЕНЬ**  
запасных частей и контрольно-измерительных  
приборов

Наименование	Кол., шт.	Масса 1 шт., кг	Нормативно- техническая докумен- тация или обозначе- ние чертежа	Приме- чание
<u>Запасные части</u>				
Звездочка 125	1	0,2010	Н80.733.05.0103	
Кольца 042-050-46-2-3826	1	0,0024	ГОСТ 9833-73/ ТУ2512-046-	
120-130-58-2-3826	2	0,0103	00152081-2003	
Кольцо	1	0,0020	Н83.27.00.013	
Подпятник	1	0,1300	Н42.340.00.016	
Прокладка	4	0,0040	Н41.181.00.022	
Прокладка	6	0,0060	Н41.397.00.041	
Прокладка	1	0,0025	Н41.491.01.008	
Прокладка	1	0,0110	Н41.706.00.017	
Прокладки, паронит ПОН-Б 1,0 ГОСТ 481-80				
Ø88 x Ø72	1	0,0180	Н41.491.00.012	
Ø138 x Ø100	1	0,0160	Н41.491.00.013	
Пружина	1	0,0108	Н41.705.00.164	
Пружина сальника	1	0,0150	Н42.340.00.014	
Пята	1	0,0330	Н42.340.00.017	
<u>Инструмент</u>				
Болт М8-6gx25.56 ГОСТ 7798-70	2	0,0070		
<u>Контрольно - измеритель- ные приборы</u>				
Манометр МТПСд-100-ОМ2-16,0 МПа (160 кгс/см <sup>2</sup> )-1,5 с фланцем или		0,7500	ТУ 25.05.1946-76	
Манометр МТК модель 1079; 16,0 МПа (160 кгс/см <sup>2</sup> ); 2,5	1	1,3000	ТУ 25-05.1774-75	
Мановакуумметр МВТПСд-100-ОМ2-150 кПа (1,5 кгс/см <sup>2</sup> )-1,5 с фланцем или		0,7500	ТУ 25.05.1946-76	
Мановакуумметр МТК модель 1059; 150 кПа (1,5 кгс/см <sup>2</sup> ); 2,5	1	1,3000	ТУ 25-05.1774-75	

Приложение Г  
(обязательное)

С В Е Д Е Н И Я  
о наличии драгоценных металлов и  
цветных сплавов

Наименование	№ рисунка, позиции	Масса, кг
Бр. О5С5Ц5 ГОСТ 613-79	Рисунок 1	
	поз. 5, поз. 35	0,072 0,730
Бр. О10С10 ГОСТ 613-79	Рисунок 2	
	поз. 2	0,080
	Рисунок 1	
	поз. 18	0,200
	поз. 17	0,270
	поз. 14	26,00

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

### Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов.				Всего листов в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата.
	Измененных	Замененных	Новых.	Аннулированных.					