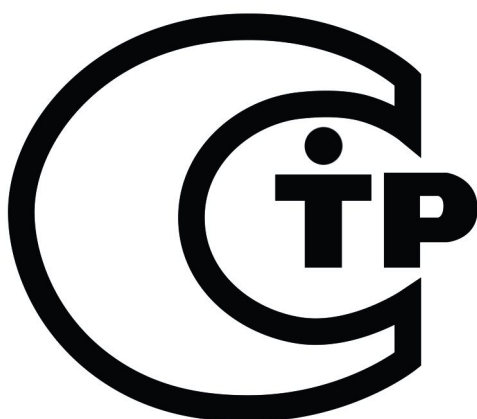


**ОАО "ГМС Насосы"**  
**Россия 303851, г. Ливны Орловской обл.**  
**ул. Мира, 231**



**НАСОС ВИНТОВОЙ СУДОВОЙ**  
**A1 3В 40/25**  
**И АГРЕГАТ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЙ**  
**НА ЕГО ОСНОВЕ**

**Руководство по эксплуатации**  
**Н41.752.00.000-3М 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	11
1.6 Упаковка	12
2 Подготовка агрегата к использованию	13
2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к использованию	13
2.2 Подготовка к монтажу	14
2.3 Монтаж	15
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 работоспособности 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	23
4.3	Сборка агрегата	24
4.4	Регулирование предохранительного клапана	24
5	Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя	25
6	Консервация	27
7	Свидетельство об упаковывании	28
8	Свидетельство о приемке	29
9	Транспортирование, хранение и утилизация	30
	Рисунок 1. Насос трехвинтовой А13В 40/25	31
	Рисунок 2. Уплотнение торцовое	32
	Рисунок 3. Муфта	33
	Рисунок 4. Клапан предохранительный	34
	Приложение А. Характеристики насоса	35
	Приложение Б. Габаритный чертеж агрегата электронасосного	40
	Приложение В. Перечень запасных частей, контрольно-измерительных приборов, инструмента и принадлежностей	41
	Приложение Г. Сведения о наличии цветных сплавов	42
	Лист регистрации изменений	43

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 агрегата должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знаниями и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленный с конструкцией насоса и настоящим руководством по 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 насос винтовой судовой А1 3В 40/25 и агрегат электронасосный на его основе. Агрегат А1 3В 40/25-21/4Б поставляется для установки на судах с неограниченным районом плавания.

1.1.1 Агрегат предназначен для перекачивания нефтепродуктов без абразивных примесей:

- минеральных масел температурой до 353 К (+80°С);
- мазутов и нефти температурой до 373 К (+100°С);
- дизельного топлива при температуре до 313К (+40°С).

1.1.2 Вязкость перекачиваемых жидкостей от  $0,38 \cdot 10^{-4}$  до  $14,6 \cdot 10^{-4}$  м<sup>2</sup>/с (от 5 до 200° ВУ)

1.1.3 Насос относится к изделиям вида I (восстанавливаемые) ГОСТ 27.003-90, выпускается в климатическом исполнении ОМ, категория размещения 3 ГОСТ 15150-69, по заказу потребителя насос изготавливается в исполнении ОМ, категории размещения 5 ГОСТ 15150-69.

1.1.4 Условное обозначение агрегата электронасосного при заказе, переписке и другой документации должно соответствовать индексации, принятой в отрасли насосостроения.

Например: А1 3В 40/25-21/4Б ОМ3, ТУ26-06-1547-89,  
где А – конструктивный признак модернизированного насоса,  
1 – порядковое исполнение,  
3В 40/25 – типоразмер насоса по ГОСТ 20883-88,  
21 – округленное значение подачи насоса в агрегате, м<sup>3</sup>/ч,  
4 – давление на выходе из насоса в агрегате, кгс/см<sup>2</sup>,  
Б – бронзовое исполнение проточной части насоса,  
ОМ – климатическое исполнение,  
3 – категория размещения  
Сертификат соответствия № С-RU.АЯ 45.В.00123.  
Срок действия с 25.05.2011 по 25.05.2016.



## 1.2. Технические характеристики

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

Таблица 1.

Наименование показателя	Значение показателя	Примечание
Подача, л/с ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ), на масле при вязкости $0,76 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ ( $10^\circ \text{ ВУ}$ ) не менее:	5,8(21)	
Давление на выходе из насоса, МПа ( $\text{кгс}/\text{см}^2$ ),	0,4 (4,0)	
КПД, %, -5%	65	
Давление полного перепуска, МПа ( $\text{кгс}/\text{см}^2$ ),	0,6 (6,0)	
Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания, м, не менее	5	
Внешняя утечка через уплотнение, л/ч, не более	0,00025	
Частота вращения номинальная, $\text{с}^{-1}$ (об/мин)	16 (980)	
Направление вращения вала насоса (если смотреть со стороны привода).	левое	
Тип электродвигателя*	АИРМ132М6 ОМ2	
Параметры энергопитания:		
- частота тока, Гц	50	
- напряжение сети, В	220/380	
- род тока	переменный	

\*Допускается замена электродвигателя на двигатель равноценный по назначению одобренный Морским Регистром.

1.2.2 Характеристики насоса приведены в приложении А.

1.2.3 Конструктивные показатели насосов указаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Значение показателя	Примечание
Масса агрегата электронасосного, кг, не более	360	
Объем жидкости заливаемой в насос, л	15	
Габаритные размеры, мм	-	Приведены в приложении Б.

1.2.4 Номинальные показатели агрегатов по параметрам на дизельном топливе после работы на мазуте не гарантируются.

1.2.5 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 (винтов, обоймы, разгрузочных втулок).

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



### 1.3 Состав изделия.

#### 1.3.1 В комплект поставки агрегата входят:

- насос трехвинтовой
- муфта
- электродвигатель
- фонарь
- клапан предохранительный
- запасные части, контрольно-измерительные приборы, инструмент и принадлежности (согласно приложения В)
- руководство по эксплуатации
- эксплуатационная документация к электродвигателю.

1.3.2 Для комплектации агрегатов электронасосных использовать только сертифицированные электродвигатели.

1.3.3 Сведения о наличии цветных сплавов приведены в приложении Г.

### 1.4 Устройство и работа.

1.4.1 Агрегат электронасосный (приложение Б) состоит из трехвинтового насоса 1, двигателя 2, смонтированных на фонаре 3 и соединенных муфтой 4, и предохранительного клапана 5.

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 и гидравлической части.

1.4.4 Внутри корпуса 19 вставлена обойма 7 с тремя цилиндрическими расточками, в которой расположены один ведущий винт 6 и два ведомых 5, 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.

1.4.6 По торцам корпус закрыт передней 9 и задней 1 крышками.

1.4.7 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.

1.4.8 Конструкция гидравлической части насоса предусматривает разгрузку винтов от осевых усилий путем подвода рабочего давления перекачиваемой жидкости через сверления в винтах под разгрузочные поршни, выполненные за одно целое с винтами.

1.4.9 Остаточные осевые усилия на ведущем винте воспринимаются подшипником 11, на ведомых – втулками 3.

1.4.10 На выходе ведущего винта, в полости крышки сальника 15 установлено торцовое уплотнение 31.

Торцовое уплотнение (рисунок 2) состоит из бронзового подпятника 8, резинового кольца 7, стальной пяты 4, имеющей ус, который заходит в паз упорной втулки 3, резинового кольца 5, пружины сальника 2.

Упорная втулка 3 зафиксирована на ведущем винте винтом 1, который дает возможность перемещаться ей только в осевом направлении.

1.4.11 Полость торцового уплотнения соединяется с шариковым клапаном, который обеспечивает подпор в полости торцового уплотнения от 0,1 до 0,3МПа (от 1 до 3 кгс/см<sup>2</sup>) относительно камеры всасывания.

Шариковый клапан (рисунок 1) состоит из шарика 27, пружины 26, специальной пробки 25 с прокладкой.

1.4.12 Для организованного отвода возможных протечек через торцовое уплотнение имеется втулка сгонная 14 и штуцер 29.

1.4.13 Муфта (рисунок 3) служит для передачи крутящего момента от вала двигателя на вал насоса и состоит из полумуфты двигателя 1, полумуфты насоса 3 и звездочки 2, которая обеспечивает эластичное соединение полумуфт.

1.4.14 К корпусу насоса присоединяется болтами предохранительный клапан (рисунок 4), предохраняющий насос и систему трубопроводов от больших давлений, которые могут возникнуть при перекрытии напорного

трубопровода во время работы. Максимальное время работы предохранительного клапана не более двух минут.

Предохранительный клапан (рисунок 4) состоит из корпуса 9, седла клапана 10, клапана 11, пружин 12 и 13, шайбы 14, регулировочного винта 15, гайки 17, колпачка 18, винта специального 8, шайбы 4, гайки 3, маховичка 2, гайки специальной 1, уплотнительных резиновых колец 6 и 7, крышек 5 и 16, прокладки 20.

Регулировка предохранительного клапана производится регулировочным винтом 15, который стопорится гайкой 17 и закрывается предохранительным колпачком 18.

1.4.15 При пуске насоса на холодном масле, с целью снижения давления в магистрали, возможно принудительное открытие клапана 11 посредством специального винта 8.

Полный перепуск жидкости происходит при давлении не более указанного в таблице 1.

1.4.16 Предохранительный клапан отрегулирован заводом-поставщиком на давление полного перепуска не превышающее давление на выходе из насоса более чем в 1,5 раза и опломбирован.

## 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 предприятия-изготовителя;
- знак обращения на рынке;
- марка агрегата электронасосного;
- порядковый номер агрегата электронасосного;
- частота вращения;
- мощность;
- подача;
- давление на выходе из насоса;
- год изготовления;
- клеймо ОТК предприятия – изготовителя;
- масса агрегата электронасосного;
- обозначение технических условий;
- страна-изготовитель.

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

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 смеси минерального масла с 5-10% присадкой АКOP-1 ГОСТ 15171-78 в течение 10 минут.

1.5.5 Все наружные неокрашенные поверхности, крепеж консервируются смазкой ПВК 3Т 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 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" (приложение Б).

## 1.6 Упаковка.

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

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

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

1.6.4 Техническая 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 использованию.

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 ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ 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 потребителем".

2.1.6 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 10А, частотой 50 Гц, направленный от источника безопасного сверхнизкого напряжения (БСНН) в течение 10 с.

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

2.1.7 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.

2.1.8 Агрегат должен устанавливаться на опору, конструкция которой не увеличивает уровня вибрации агрегата.

2.1.9 Все работы по устранению неисправностей, а также регламентные работы, должны производиться при отключенном от сети электродвигателе.

2.1.10 Муфта агрегата расположена в фонаре, окна которого должны быть закрыты съемными щитками.

2.1.11 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПУСК В РАБОТУ АГРЕГАТА БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТЬЮ НАСОСА И ПРИ ЗАКРЫТЫХ ЗАДВИЖКАХ НА ВСАСЫВАНИИ И НАГНЕТАНИИ.

## 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 или изогнутым под углом с уклоном от насоса к емкости. На всасывающем трубопроводе должен быть установлен фильтр с размером ячейки в свету не более 0,25 мм при перекачивании жидкостей аналогичных минеральным маслам, и не более 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.

- На входе и выходе из насоса должны быть установлены приборы для замера давления перекачиваемой жидкости.

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

**ПРОТИВОДАВЛЕНИЕ СО СТОРОНЫ СЛИВНОЙ ЛИНИИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ**

2.3.3 Испытать смонтированные системы на прочность и плотность пробным давлением по ГОСТ 22161-76.



## 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 24 (рисунок1) 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 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
<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 Неправильно отрегулирован предохранительный клапан. Рабочее давление больше давления перепуска</p> <p>3 Насос перекачивает жидкость большей вязкости. Показания мановакуумметра больше 5м.</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.</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 Отрегулировать предохранительный клапан на давление полного перепуска, не превышающее давление на выходе из насоса более чем в 1,5 раза.</p> <p>3 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</p>	

Продолжение таблицы 3.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
4. Нагрев торцового уплотнения выше 333К (60°C).	<p>1. Засорены перепускные каналы от внутренней полости торцового уплотнения к шариковому клапану.</p> <p>2. Заклинило шариковый клапан.</p>	<p>или заменить их новыми.</p> <p>1. Разобрать насос, почистить каналы.</p>	
5. Потребляемая мощность выше нормы.	<p>3. Насос работает без давления.</p>	<p>2. Разобрать шариковый клапан, устранить причины заклинивания.</p> <p>3. Повысить минимальное давление нагнетания до 0,15...0,3МПа (1,5...3 кгс/см<sup>2</sup>).</p>	
6. Насос не дает нужной подачи.	<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>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 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 работоспособности 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 Схема строповки указана в приложении Б.

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

##### 3.3.5 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.	6500
2. Замена подшипника.	15000
	7500*
3. Замена деталей торцового уплотнения.	15000
	7500*

\* При перекачивании мазута и дизельного топлива.

#### 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.

4.1.2 Разборку агрегата производить в следующей последовательности:

- отключить питание электродвигателя и закрыть вентили на подводящем и отводящем трубопроводах;
- отсоединить измерительные приборы, подводящий и отводящий трубопроводы;
- слить масло из корпуса насоса через пробку 2 (рисунок 1);
- отвернуть гайки болтов крепления насоса к фонарю, снять насос вместе с полумуфтой и звездочкой. При необходимости отсоединить электродвигатель от фонаря и снять его вместе с полумуфтой;
- снять полумуфту насоса вместе со звездочкой, втулку сгонную 14 и вынуть шпонку 28 (рисунок 1).

4.1.3 Разборку торцового уплотнения производить в таком порядке:

- отвернуть болты 16, крепящие крышку сальника 15 (рисунок 1);
- снять крышку сальника 15 с прокладкой 10 и вынуть из ее расточки подпятник 8 (рисунок 2) и резиновое кольцо 7;
- снять с ведущего винта 6 (рисунок 1) пята 4 (рисунок 2) резиновое кольцо 5, упорную втулку 3 и пружину сальника 2;

4.1.4 Разборку шарикового клапана следует производить в следующем порядке:

- вывернуть пробку 25 (рисунок 1) с прокладкой;
- вынуть пружину 26 и шарик 27.

4.1.5 Разборку предохранительного клапана можно произвести без разборки электронасосного агрегата в следующей последовательности:

- отвернуть колпачок 18 и снять прокладку 20 (рисунок 4);
- отвернуть гайку 17 и вывернуть на несколько оборотов регулировочный винт 15;

- отвернуть гайки 19 и снять крышку 16 вместе с регулировочным винтом 15, кольцом 7;

- вынуть из полости корпуса клапана 9, шайбу 14, пружины 12 и 13, клапан 11;

- снять крышку 5 со специальным винтом 8, кольцом 6;

- вынуть из корпуса клапана седло клапана 10.

4.1.6 Полную разборку насоса необходимо проводить в следующей последовательности:

- разобрать торцовое уплотнение в последовательности, указанной в п.4.1.3;

- отвернуть болты 18 (рисунок 1) и вынуть из корпуса крышку 9 вместе с подшипником и комплектом винтов. Ведомые винты при этом необходимо поддерживать;

- заметить взаимное положение винтов и отделить ведомые винты от ведущего;

- вынуть ведущий винт 6 из крышки 9, отогнуть усики шайбы 12, свернуть с винта гайку 13 и при необходимости спрессовать подшипник 11;

- при необходимости вывернуть винт 30 и выпрессовать втулку 17 из крышки 9;

- положить насос на бок, отвернуть болты 21, снять с корпуса насоса 19 крышку 1 и вынуть втулки 3 и 4;

- отвернуть болты 22 и вынуть обойму 7 из корпуса насоса 19.

## 4.2 Сборка насоса.

4.2.1 Перед сборкой насоса все детали промыть в чистом керосине ТУ 38.401-58-10-01, насухо протереть.

4.2.2 Сборку насоса производить в последовательности:

- установить корпус насоса 19 вертикально, вставить в него обойму 7 и закрепить;

- напрессовать подшипник 11 на винт ведущий 6, поставить на место шайбу 12 навернуть гайку 13 и усики шайбы загнуть в прорезь гайки;

- вставить ведущий винт 6 вместе с подшипником 11 в крышку 9, запрессовав в нее предварительно втулку 17, если последняя была выпрессована. После запрессовки завернуть винт 30;

- собрать комплект винтов, смазать маслом, вставить их в обойму 7 так, чтобы ведомые винты заняли свои прежние места, а крышку 9 установить в расточке корпуса, обратив внимание на совпадение разгрузочных отверстий в корпусе и крышке. Взаимное положение ведущего и ведомых винтов по заходам винтовой нарезки должно быть совмещено по меткам (кернам);

- положить корпус насоса на бок, установить на разгрузочные поршни винтов втулки 3 и 4, предварительно смазать поршни маслом;

- поставить на место крышку 1 и затянуть предварительно болты 18 и 21;

- окончательно затянуть болты передней 9, а затем задней 1 крышек.

Винты насоса при этом должны вращаться свободно без заеданий;

- завернуть винт 1 (рисунок 2), надеть на винт ведущий пружину 2, втулку упорную 3, пята 4 с кольцом 5, подпятник 8 с уплотнительным кольцом 7;

- проверить совпадение выреза втулки упорной 3 с винтом 1, а также выступа пята 4 с пазом втулки упорной;

- поставить на место крышку сальника (рисунок 1) с прокладкой. При этом винт 6 (рисунок 2) должен войти в паз крышки сальника. Затянуть болты 16 (рисунок 1).

4.2.3 Сборку предохранительного клапана следует производить в порядке обратном разборке. Клапан 11 (рисунок 4) должен перемещаться плавно без заеданий.



4.2.4 Собрать шариковый клапан в последовательности, обратной разборке.

4.2.5 При установке крышки сальника 15 отверстия под штифт полый 32 должны быть совмещены.

4.2.6 Проверить после сборки насоса легкость вращения рабочих органов.

Сборка агрегата.

4.3.1 Сборку агрегата производить в порядке, обратном разборке.

4.4 Регулирование предохранительного клапана.

4.4.1 Регулирование предохранительного клапана следует производить в такой последовательности:

- снять колпачок 18 (рисунок 4), ослабить гайку 17, вывернуть регулировочный винт 15 на несколько оборотов с тем, чтобы давление на выходе из насоса стало менее номинального;

- закрыть наглухо напорный вентиль;

- подтянуть регулировочный винт до тех пор пока манометр не покажет давление полного перепуска, указанное в таблице 1;

- затянуть гайку 17 регулировочного винта 15;

- открыть напорную задвижку;

- проверить несколько раз правильность регулировки клапана;

- поставить на место колпачок с прокладкой;

- предохранительный клапан опломбировать.

## 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.

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. В этом случае новые составные части, необходимые для восстановления вышедших из строя электронасосных агрегатов, поставляются за счет Генерального заказчика по отдельному договору.

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

## 6 КОНСЕРВАЦИЯ

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

При длительном хранении (свыше двух лет) следует производить периодический осмотр и при необходимости производить переконсервацию.

## 7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Агрегат электронасосный (насос)  
Наименование изделия

A1 3B 40/25-  
обозначение

№ \_\_\_\_\_  
заводской номер

Упакован \_\_\_\_\_  
наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации

\_\_\_\_\_  
должность

\_\_\_\_\_  
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.

При транспортировании агрегат должен быть закреплен от перемещений. Кантование и резкие удары не допускаются.

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. Утилизацию насосов (агрегатов) производить любым доступным методом.

9.5 Сведения о наличии цветных сплавов приведены в приложении Г.

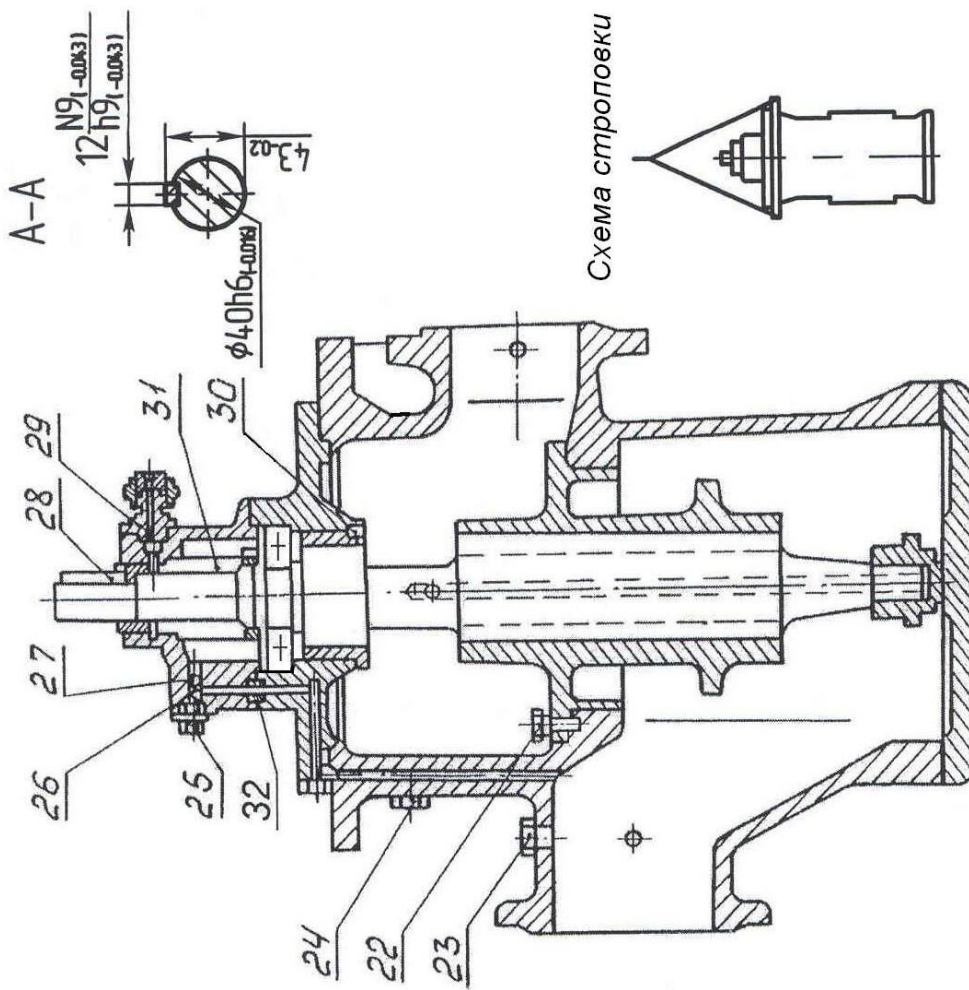
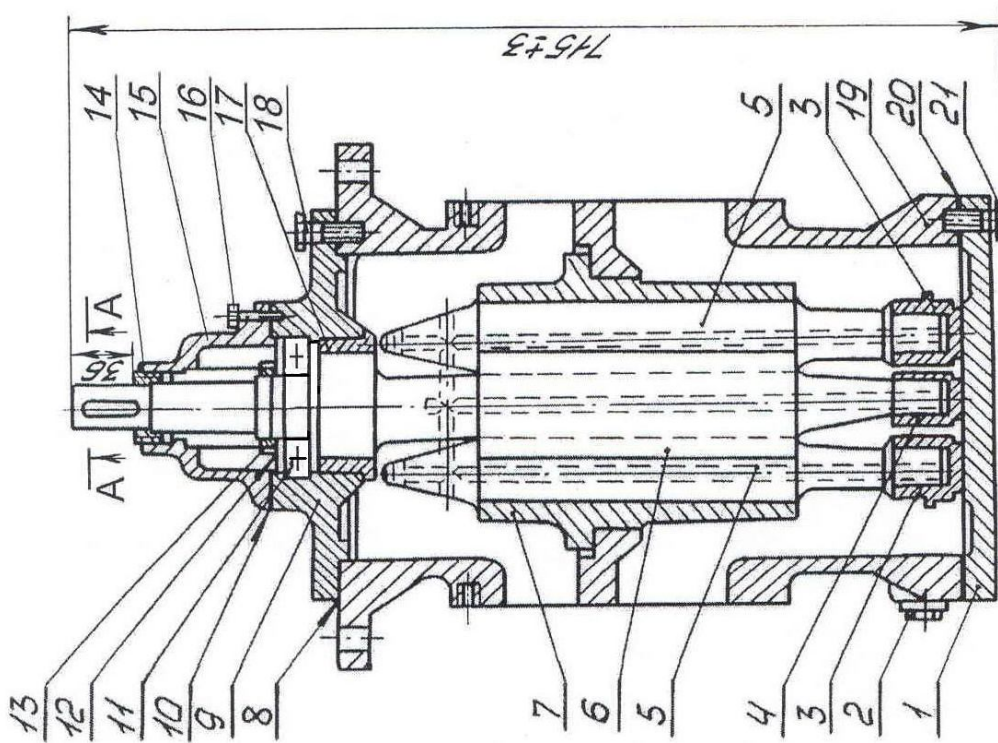


Рисунок 1 – Насос трехвинтовой А1 ЗВ 40/25



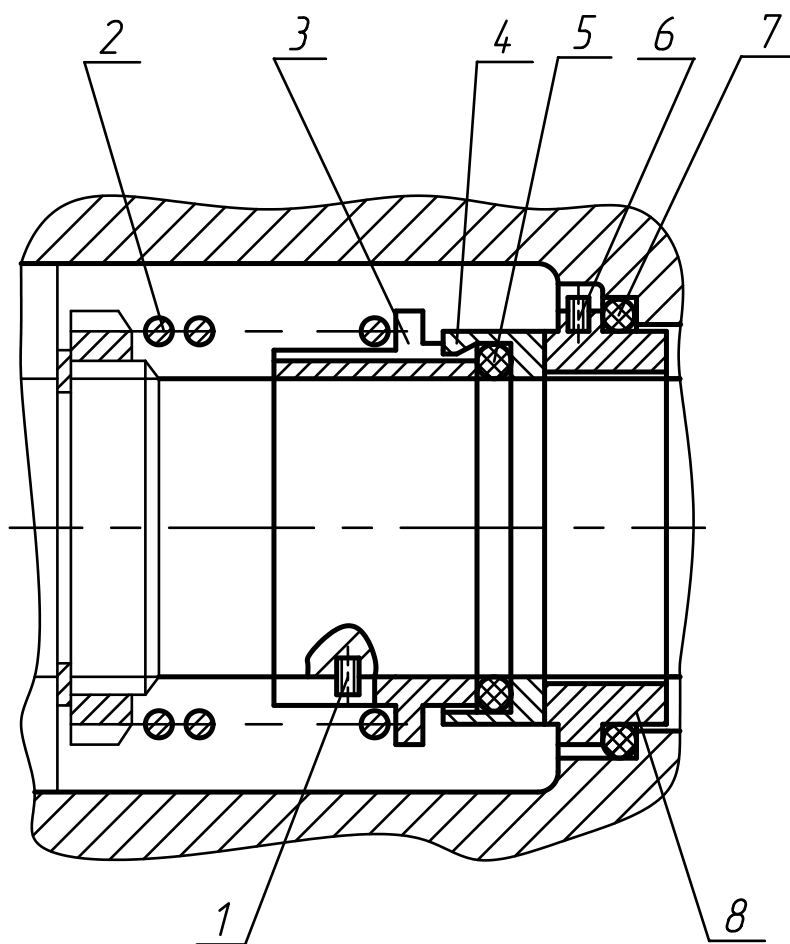


Рисунок 2 – Уплотнение торцовое

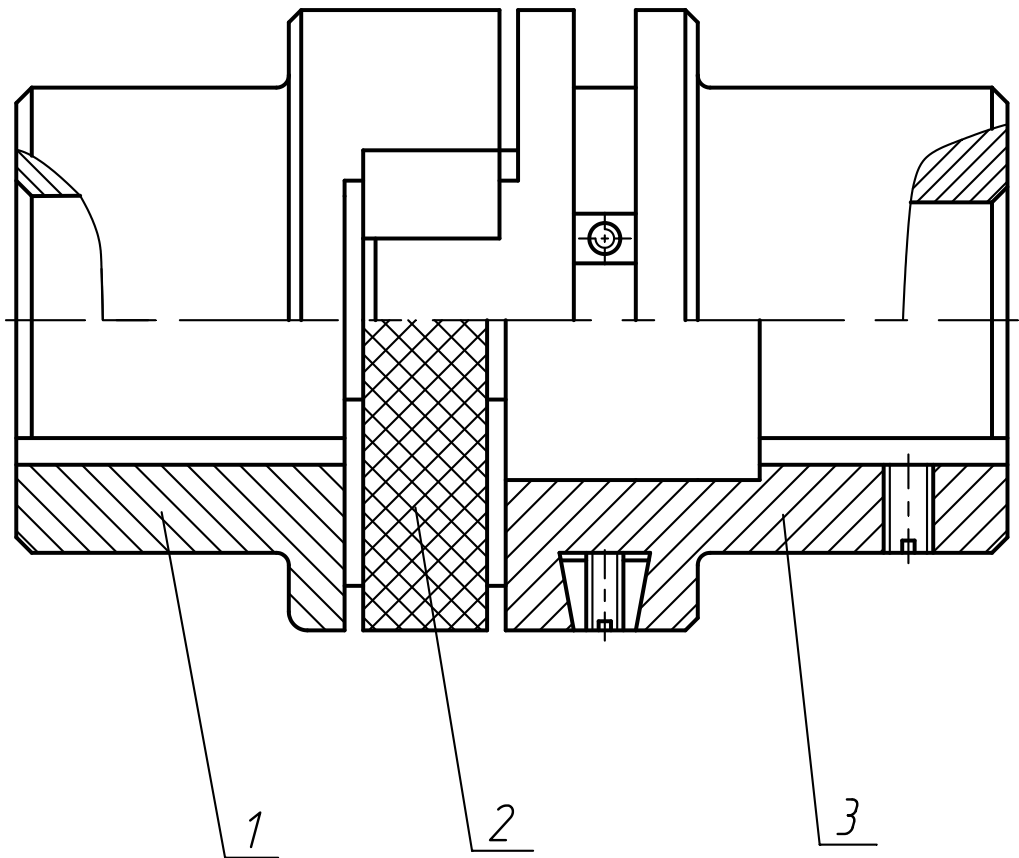


Рисунок 3 - Муфта

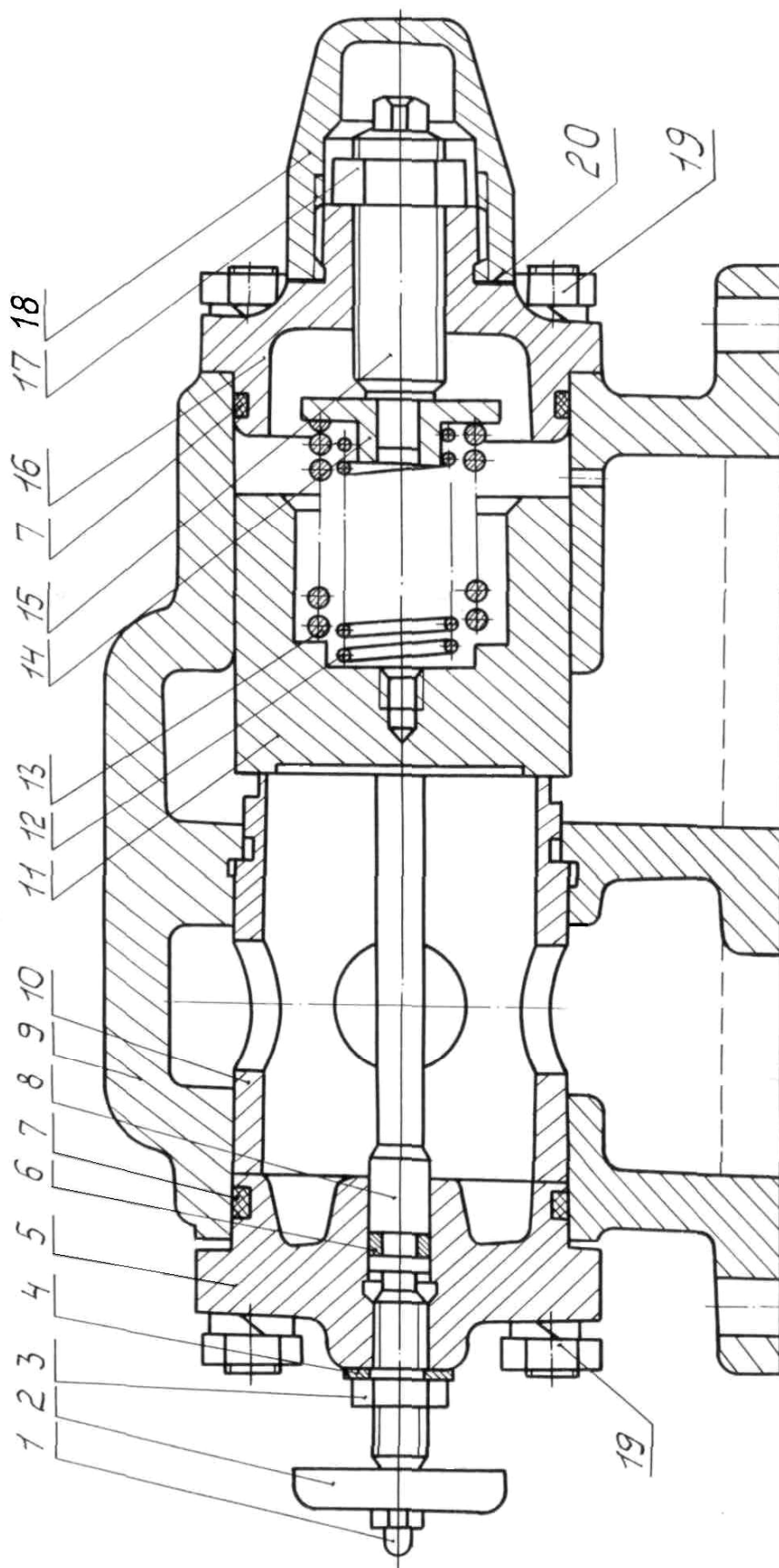


Рисунок 4 – Клапан предохранительный

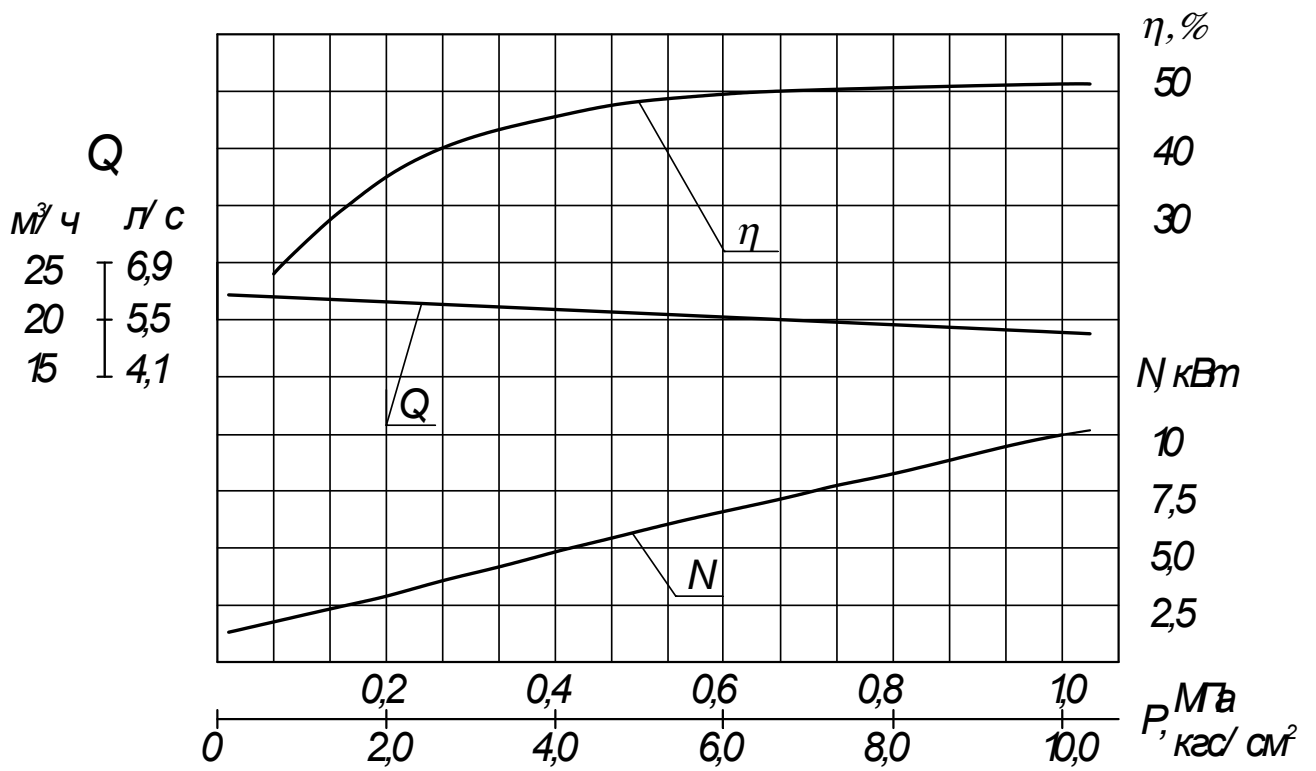
Приложение А  
(обязательное)

Характеристика насоса А1 3В40/25

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

Частота вращения –  $16 \text{ с}^{-1}$  (980 об/мин)

Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания – 5 м

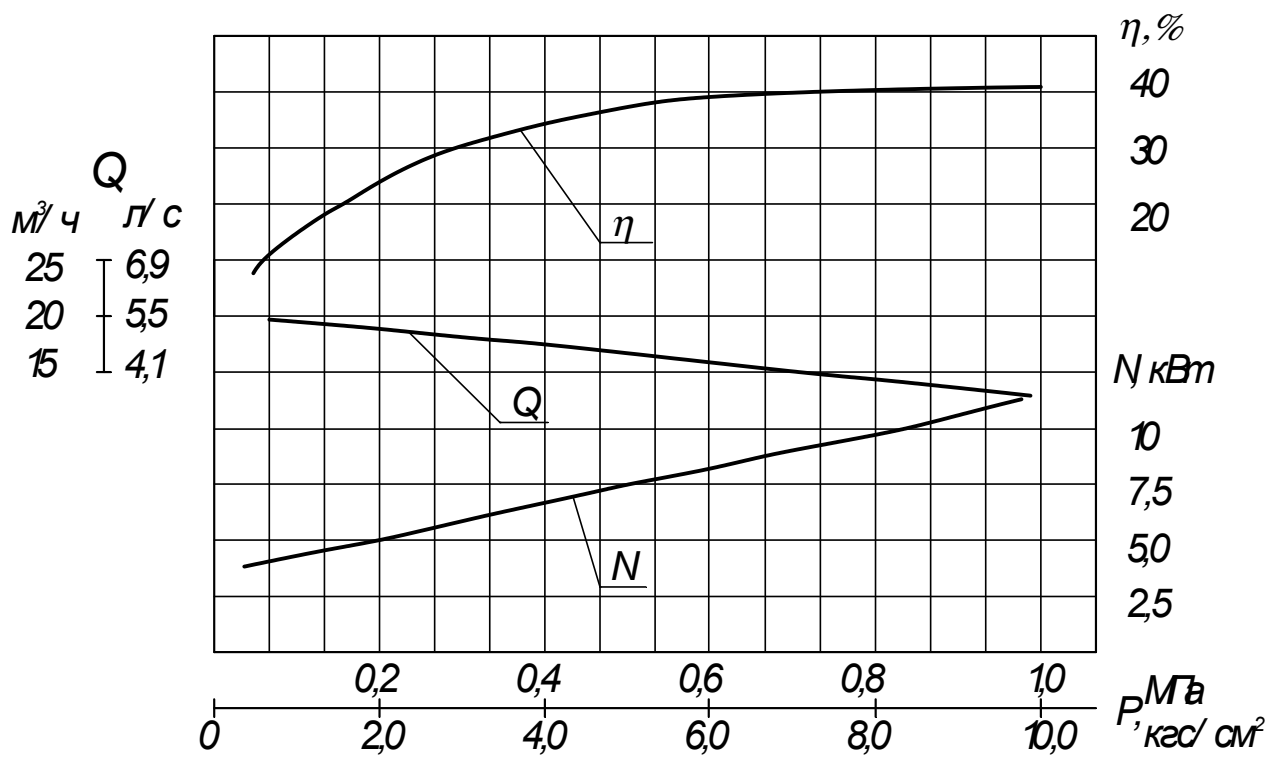


Продолжение приложения Б  
Характеристика насоса А1 3В40/25

Вязкость –  $15,2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$  (200°ВУ)

Частота вращения –  $16 \text{ с}^{-1}$  (980 об/мин)

Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания – 5 м

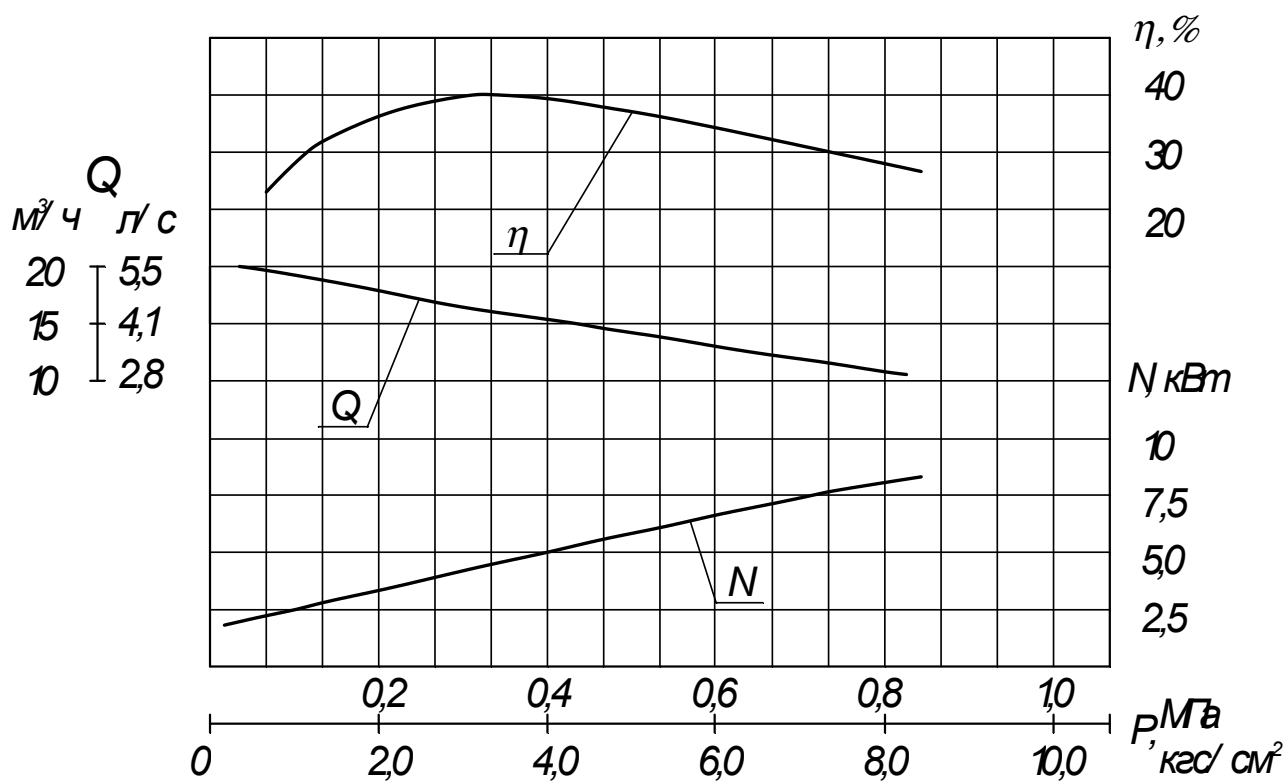


Продолжение приложения Б  
Характеристика насоса А1 3В40/25

Вязкость –  $0,035 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$  ( $1,25^\circ\text{ВУ}$ )

Частота вращения –  $16 \text{ с}^{-1}$  (980 об/мин)

Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания – 5 м

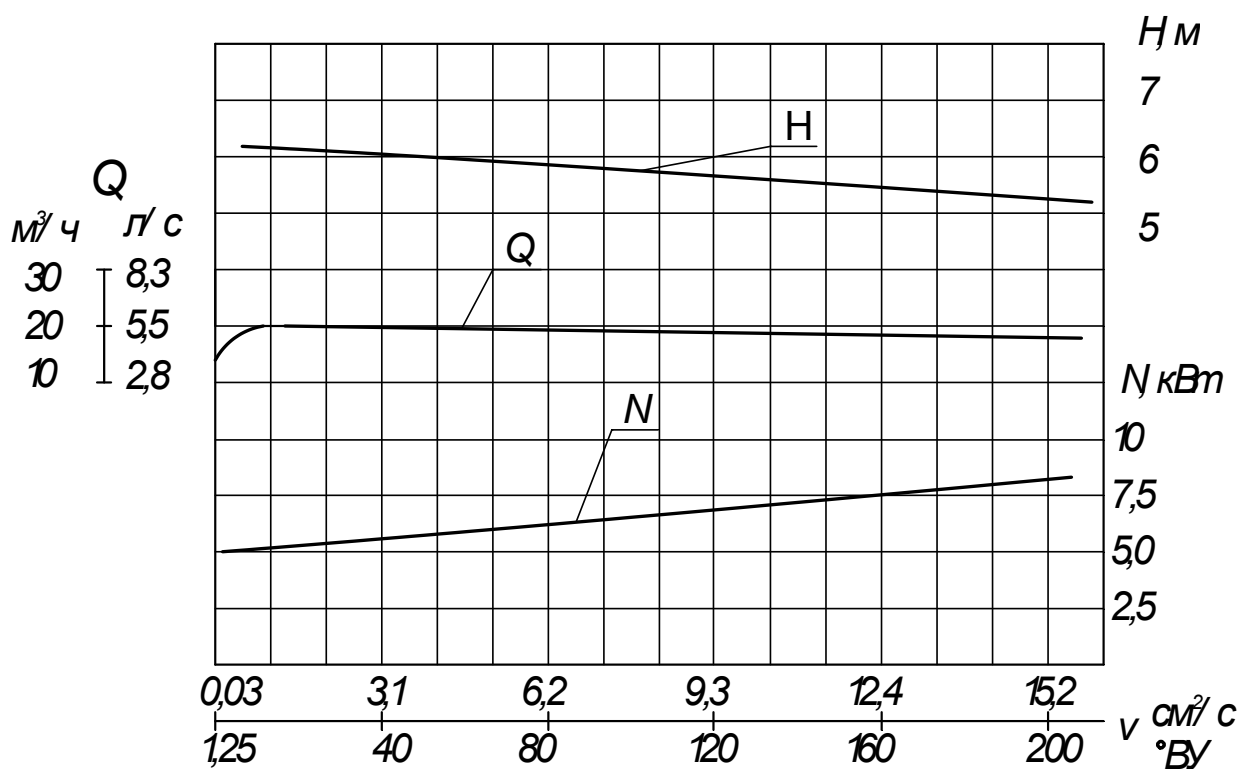


Продолжение приложения Б  
Характеристика насоса А1 3В40/25

Давление на выходе из насоса – 0,4 МПа (4,0 кгс/см<sup>2</sup>)

Частота вращения – 16 с<sup>-1</sup> (980 об/мин)

Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания – 5 м



Продолжение приложения А

ВИБРОШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

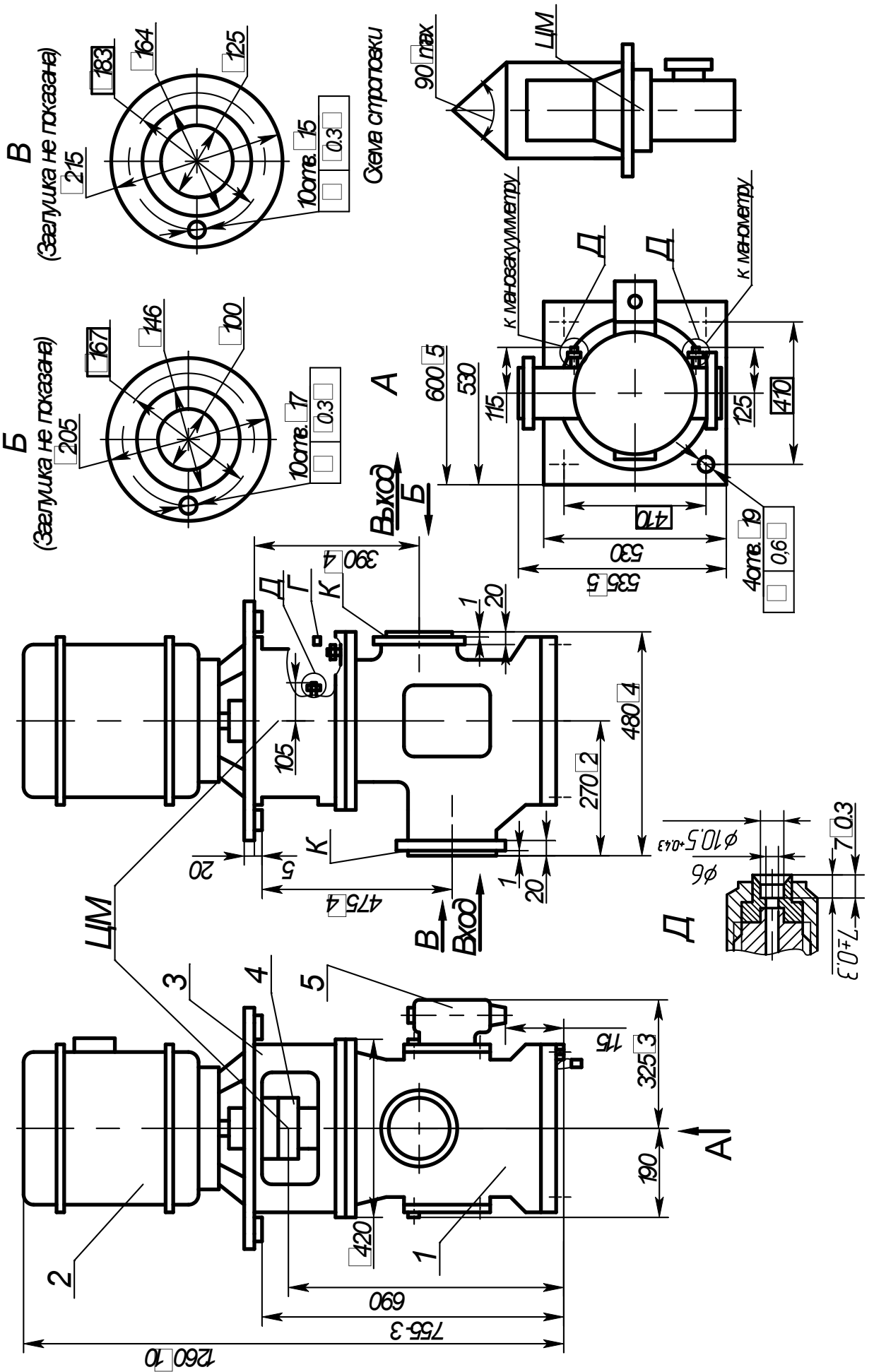
Марка насоса	Уровни звукового давления (дБ) на расстоянии 1 м от наружного контура агрегата в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц, не более								Уровень звука на расстоянии 1 м от контура агрегата, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
A1 3B 40/25	99	100	98	91	87	88	90	90	97

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 40/25	7,0 (103)
-------------	-----------



Приложение Б  
(обязательное)  
Габаритный чертеж агрегата электронасосного



Приложение В  
(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ

запасных частей, контрольно-измерительных приборов, инструмента и принадлежностей

Наименование	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Кол. шт.	Масса, 1 шт., кг	Примечание
<u>Запасные части</u>				
Втулка ведущего винта	H41.707.00.031	1	0.5200	
Втулка ведомого винта	H41.707.00.035	2	0.5200	
Втулка	H41.707.00.044	1	1.6400	
Прокладка	H41.707.00.065	2	0.0600	
Прокладка	H41.707.00.068	1	0.0170	
Прокладка	H41.221.01.006	7	0.0010	
Прокладка	H41.221.01.006-02	1	0.0025	
Подпятник	H41.215.00.018	1	0.1450	
Пята	H41.215.00.021	1	0.0430	
Пружина	H41.215.00.016	1	0.1140	
Пружина	H82.695.00.009	1	0,1250	
Пружина	H82.695.00.011	1	0,0670	
Кольцо	H83.27.00.002	1	0,0002	
Кольцо	H83.27.00.053	1	0,0023	
Кольца	ГОСТ9833-73/ 045-053-46-2-3826	1	0,0025	
	055-065-58-2-3826 00152081-2003	1	0,0049	
<u>Контрольно-измерительные приборы</u>				
Манометр МТПСд-100-ОМ2-1МПа(10 кгс/см <sup>2</sup> )-1,5 с фланцем *	ТУ25.02.1946-76	1	0,7500	
Мановакуумметр МВТПСд-100-ОМ2-150кПа (1,5 кгс/см <sup>2</sup> )-1,5 с фланцем**	ТУ25.02.1946-76	1	0,7500	
<u>Комплект инструмента и принадлежностей</u>				
Шпилька для выема клапана	H41.456.00.003И	1	0.030	

\*Допускается манометр МТК, модель 1060, 1,0МПа (10кгс/см<sup>2</sup>), 2,5 ТУ 25-05.1774-75.

\*\*Допускается мановакуумметр МТК, модель 1059, 150кПа (1,5кгс/см<sup>2</sup>), 2,5 ТУ 25-05.1774-75.

Приложение Г  
(обязательное)

С В Е Д Е Н И Я  
о наличии цветных сплавов

Наименование	№ рисунка, позиции	Масса, кг
АК7ч	Рисунок 1: поз.15, поз.9, поз.3, 4, 7, 17. рисунок 2, поз.8.	1,15
АЛ9		6,00
Бр05Ц5С5		22,83

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.					