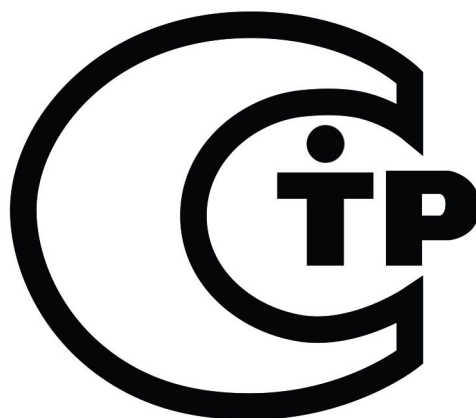


**ОАО "ГМС Насосы"**  
**Россия 303851, г. Ливны Орловской обл.**  
**ул. Мира, 231**



**Насос винтовой судовой**  
**A1 3В 4/25**  
**и агрегаты электронасосные**  
**на его основе**

**Руководство по эксплуатации**  
**Н41.912.00.000 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.	12
2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к использованию.	12
2.2 Подготовка к монтажу.	13
2.3 Монтаж.	13
2.4 Подготовка агрегата к пуску.	15
2.5 Пуск (опробование), регулирование и подготовка к работе.	15
2.6 Возможные неисправности и способы их устранения.	15
3. Использование агрегата.	18
3.1 Пуск агрегата.	18
3.2 Порядок контроля работы агрегата.	18
3.3 Меры безопасности при работе агрегата.	18
3.4 Остановка агрегата.	19

4	Техническое обслуживание	19
4.1	Разборка агрегата	20
4.2	Сборка насоса	21
4.3	Сборка агрегата	21
5	Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя	22
6	Консервация	24
7	Свидетельство об упаковывании	25
8	Свидетельство о приемке	26
9	Транспортирование, хранение и утилизация	27
	Рисунок 1. Насос А1 3В 4/25	28
	Рисунок 2. Муфта	30
	Приложение А. Характеристики насоса	31
	Приложение Б. Габаритный чертеж агрегатов электро- насосных	37
	Приложение В. Перечень запасных частей и контрольно-измерительных приборов	38
	Приложение Г. Сведения о наличии драгоценных металлов и цветных сплавов	39
	Лист регистрации изменений	40

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 насос винтовой судовой А1 ЗВ4/25 и агрегаты электронасосные на его основе. Агрегаты А1 ЗВ 4/25 – 6,8/25Б и А1 ЗВ 4/25 – 6,8/10Б, поставляются для установки на судах с неограниченным районом плавания.

Агрегаты предназначены для перекачивания чистых нефтепродуктов без абразивных примесей:

- минеральных масел температурой до 353 К ( 80° С)
- нефти и мазута температурой до 373 К ( 100° С)
- дизельного топлива температурой до 313 К ( 40° С).

1.1.1. Вязкость перекачиваемых жидкостей от  $0,03 \cdot 10^{-4}$  до  $7,6 \cdot 10^{-4}$  м<sup>2</sup>/с ( 1,25 до 100° ВУ).

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

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

Например: А1 ЗВ 4/25-6,8/25Б ОМ3 ТУ 26-06-1547-89, где

А – конструктивный признак модернизированного насоса,

1 – порядковое исполнение,

ЗВ 4/25 – обозначение типоразмера по ГОСТ 20883-88,

6,8 – подача насоса в агрегате, м<sup>3</sup>/ч,

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

Б – обозначение материала проточной части – бронза.

Сертификат соответствия № С-РУ.АЯ 45.В.00123.

Срок действия с 25.05.2011 по 24.05.2016.

## 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
	A13B 4/25-6,8/25Б	A13B 4/25-6,8/10Б	
Подача, л/с ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ), при вязкости $0,75 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ ( $10^\circ \text{ ВУ}$ ), не менее	1,9(6,8)	1,9(6,8)	
Давление на выходе из насоса, МПа( $\text{кгс}/\text{см}^2$ ), не более:			
-для масла и мазута	2,5(25,0)	1,0(10,0)	
-для дизельного топлива	1,0(10,0)	1,0(10,0)	
Мощность, кВт, не более	6,0	4,5	
Частота вращения, номинальная, $\text{с}^{-1}$ (об/мин)	48 (2900)	48 (2900)	
Тип двигателя*	AIPM112M2 OM2	5A100L2OM2	
Параметры энергопитания:			
- частота тока, Гц	50	50	
- напряжение сети, В	220/380	220/380	
- род тока	переменный	переменный	
Направление вращения вала насоса, если смотреть со стороны привода.	левое	левое	

\*Допускается замена двигателей на двигатели равноценные по назначению одобренные Морским Регистром.

1.2.2 По заказу потребителя агрегаты А1 ЗВ 4/25-6,8/10Б могут быть поставлены для работы на высоковязких нефтепродуктах с температурой до 423К (+150°С), что оговаривается при заказе.

1.2.3 Характеристики насоса приведены в приложении А.

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

Таблица 2.

Наименование показателя.	Значение показателя.		Примечание
	А1 ЗВ4/25-6,8/25Б	А1 ЗВ4/25-6,8/10Б	
КПД, %, ±5%	77	60	
Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания, м, не менее.	6,0		
Внешняя утечка через уплотнение, л/ч, не более	25·10 <sup>-5</sup>		
Масса агрегата электронасосного, кг, не более.	125	120	
Заливаемый объем жидкости в насос, л.	1,5		
Габаритные размеры	-		Приведены в приложении Б.

1.2.4 Номинальные показатели по параметрам на агрегаты электронасосные, работающие 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 (винт – обойма, разгрузочных втулок) или корпуса.

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
- плита (рама)
- кожух
- руководство по эксплуатации- 1
- отчетная и эксплуатационная документация к электродвигателю 1

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 Агрегат электронасосный ( приложение Б) состоит из трехвинтового насоса 5 и двигателя 1, которые агрегированы на общей плите (раме) 2.

Соединение валов насоса и двигателя осуществляется с помощью упругой муфты 3, которая защищена кожухом 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 и гидравлической части.

1.4.4 Внутри корпуса 7 вставлена обойма 15 с тремя цилиндрическими расточками, в которой расположены один ведущий винт 14 и два ведомых 13, 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 4 и задней 8 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 отверстие в обойме.

1.4.9 Остаточные осевые усилия на ведущем винте воспринимаются подшипником 18, на ведомых – втулками 9.

1.4.10 На выходе ведущего винта, в полости передней крышки 4 установлено торцовое уплотнение.

Торцовое уплотнение (рисунок 1) состоит из бронзового подпятника 24, резинового кольца 25, стальной пяты 26, имеющей ус, который заходит в паз упорной втулки 28, резинового уплотняющего кольца 27, пружины 29, кольца 31.

1.4.11 Упорная втулка 28 зафиксирована на ведущем винте винтом 30, который дает возможность перемещаться ей только в осевом направлении.

1.4.12 В корпусе насоса 5 смонтирован шариковый клапан, 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 состоит из шарика 36, пружины 35, специальной пробки 33, которая уплотняется прокладкой 34.

1.4.13 Муфта (рисунок 2) 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.

#### 1.5 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.

1.5.2 Все внешние необработанные поверхности насоса тщательно очищаются, грунтуются, шпатлюются и окрашиваются эмалью ПФ-218ГС зеленова-то-желтой ГОСТ 21227-93V.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 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 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 коробку, принятой на предприятии конструкции.

1.6.2 Законсервированный насос и коробка с запасными частями и приборами упаковываются и закрепляются в деревянной таре типа VI-2 ГОСТ 2991-85 или типа VI-2 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), подписанный 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 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 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 потребителями".

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 2,6 В 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 фундамент, конструкция которого не увеличивает уровня вибрации агрегата.

## 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.

- При подготовке фундамента необходимо предусмотреть 50-80 мм запаса по высоте для подливки фундаментной плиты цементным раствором.

- 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 1,0 мм при перека-

чивании 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. Установить агрегат на фундамент, обеспечив горизонтальность установки, и после затвердения цементного раствора подливки произвести окончательную 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**

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

2.3.5 Проверить после монтажа агрегата соосность вала насоса и двигателя и, при необходимости, произвести центровку.

Радиальное смещение осей валов должно быть не более 0,1 мм, перекос 0,5мм на длине 1000 мм.

## 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 нагнетательной полости 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
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 6м.</p> <p>1 На подводящей линии имеются неплотности, воздух проникает во всасывающую полость насоса.</p> <p>2 Неправильно отрегулирован клапан предохранительный. Рабочее давление больше давления перепуска</p> <p>3 Насос перекачивает жидкость большей вязкости. Показания мановакуумметра больше 6м.</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 клапан предохранительный 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 или заменить их новыми.</p>	



Продолжение таблицы 3.

1	2	3	4
<p>4. Нагрев торцового уплотнения выше 333К (60<sup>0</sup>С).</p> <p>5. Повышенная вибрация насоса.</p> <p>6. Потребляемая мощность выше нормы.</p> <p>7. Насос не дает нужной подачи.</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. Нарушена соосность валов насоса и электродвигателя.</p> <p>1. Завышено давление насоса.</p> <p>2. Насос перекачивает жидкость большей вязкости.</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. Разобрать насос, почистить каналы.</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> <p>1. Произвести центровку насоса и двигателя.</p> <p>1. Уменьшить давление.</p> <p>2. Уменьшить вязкость жидкости путем ее подогрева.</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 указана в эксплуатационной документации.

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.	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 Разборка торцового уплотнения производится в такой последовательности:

- отключить питание двигателя и закрыть вентили на подводящей и отводящей магистралях;
- отсоединить измерительные приборы, подводящие и отводящие трубопроводы и снять защитный кожух муфты;
- отвернуть болты, крепящие насос к плите, снять насос, снять полумуфту насоса,
- слить перекачиваемую жидкость из корпуса насоса.

4.1.3 Разборку торцового уплотнения производить в таком порядке:

- отвернуть болты, крепящие крышку сальника 2;
- снять крышку сальника 2 с прокладкой и вынуть из ее расточки подпятник 24 с резиновым кольцом 25;
- вынуть из полости передней крышки 4 пята 26, резиновое кольцо 27, втулку упорную 28 и пружину 29.

4.1.4 Разборку шарикового клапана следует производить в следующем порядке:

- вывернуть пробку 33 (рисунок 1), вынуть прокладку 34;
- вынуть пружину 35 и шарик 36.

4.1.5 Полную разборку насоса необходимо проводить в таком порядке:

- снять переднюю 4 и заднюю 8 крышки с прокладками;
- вынуть обойму 15 с винтами 13 и 14 и корпусом подшипника 17 из корпуса насоса;
- вынуть винты 13 и 14 из обоймы 15;
- вынуть ведущий винт 14 из корпуса подшипника 17;
- снять с ведущего винта стопорное кольцо 19;
- вынуть из обоймы втулки 9, 10;

- выпрессовать втулку 16 из корпуса подшипника 17 (в случае необходимости).

Разборка и сборка насоса (агрегата) производится стандартным инструментом без использования специальных приспособлений.

#### 4.2 Сборка насоса.

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

4.2.2 При установке крышки передней 4 отверстия под штифт полый 37 должны быть совмещены.

4.2.3 При сборке торцового уплотнения винт 30 должен войти в паз втулки упорной 28.

4.2.4 Взаимное положение ведущего и ведомых винтов должно быть совмещено по меткам (кернам).

4.2.5 Проверить после сборки насоса легкость вращения рабочих органов.

#### 4.3 Сборка агрегата.

4.3.1 Сборку агрегата производить в порядке, обратном разборке.

4.3.2 Смонтировать насос с двигателем и проверить соосность валов насоса и двигателя.

Радиальное смещение осей валов должно быть не более 0,1 мм, перекос осей не более 0,5 мм на длине 1000 мм.

Примечание: При агрегатировании насоса и привода заказчиком соблюдать требования п.4.3.2 настоящего руководства.

Ответственность за гарантии и качество агрегата в данном случае несет заказчик.

## 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 \_\_\_\_\_  
параметр

\_\_\_\_\_ 6500 часов, не менее  
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.

Гарантии изготовителя (поставщика) гарантийный срок эксплуатации с учетом использования запасных частей 24 месяца после сдачи судна, но не более 3-х лет со дня отгрузки.

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







## 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. Утилизацию насосов (агрегатов) производить любым доступным методом.

9.5 Сведения о наличии драгоценных металлов и цветных сплавов приведены в приложении Г.

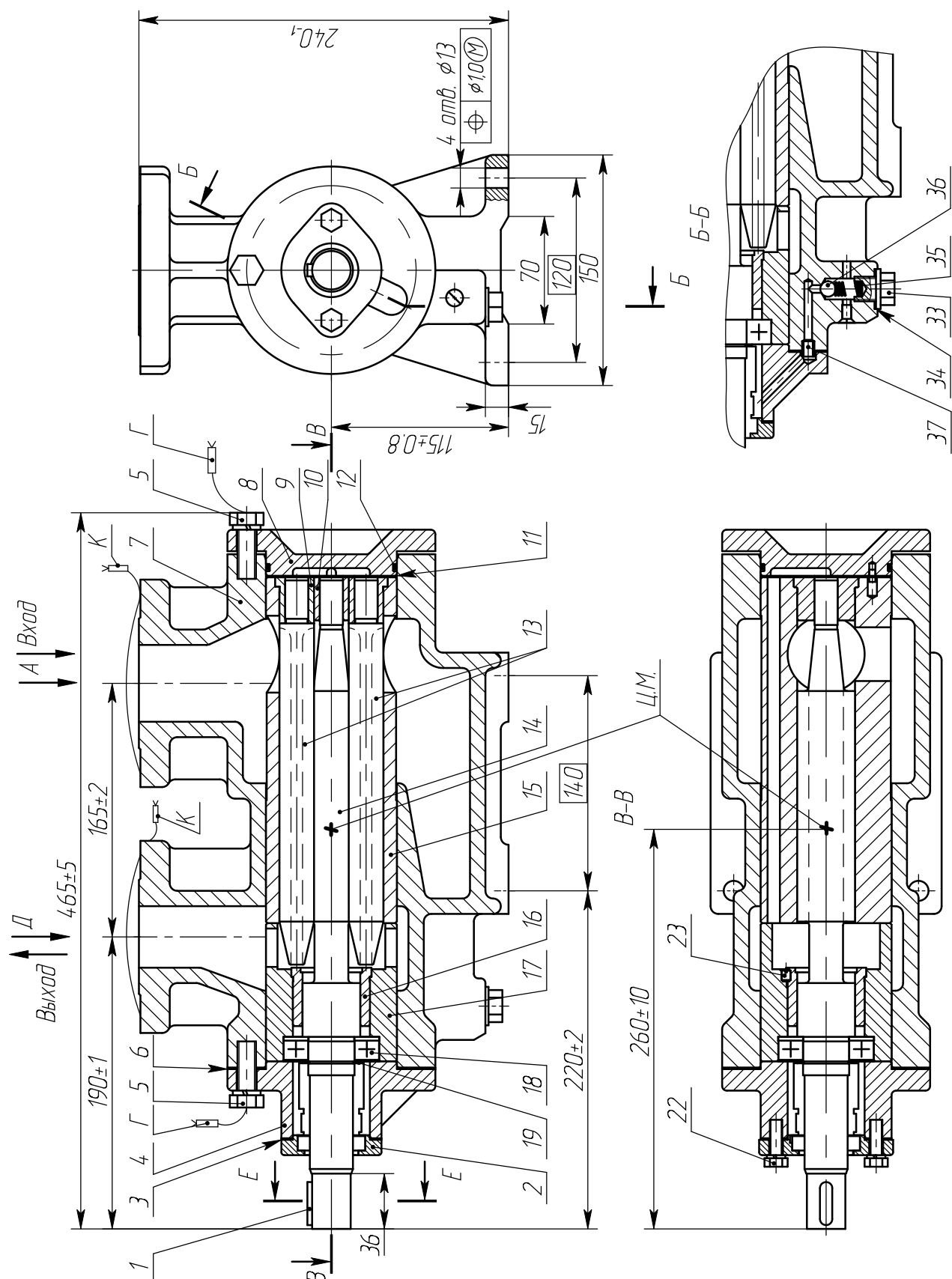
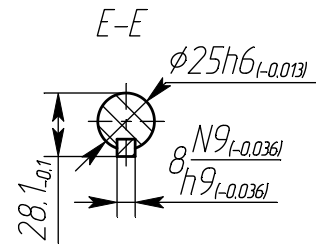
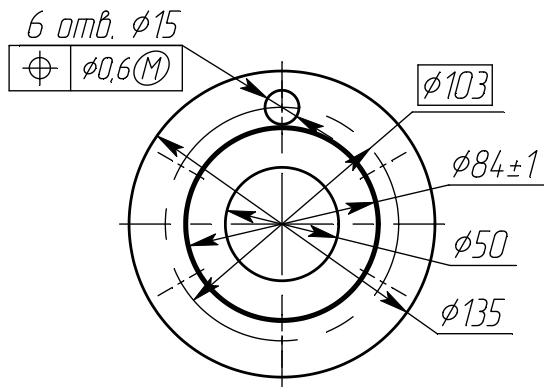
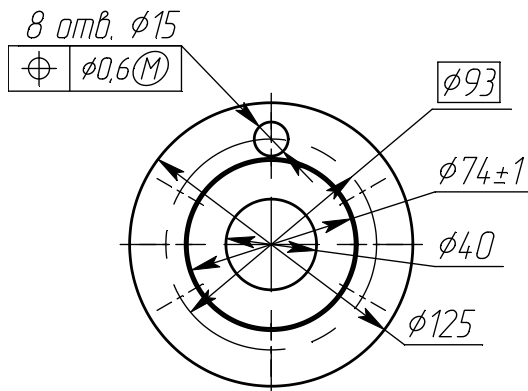


Рисунок 1 – Насос А1 3В 4/25

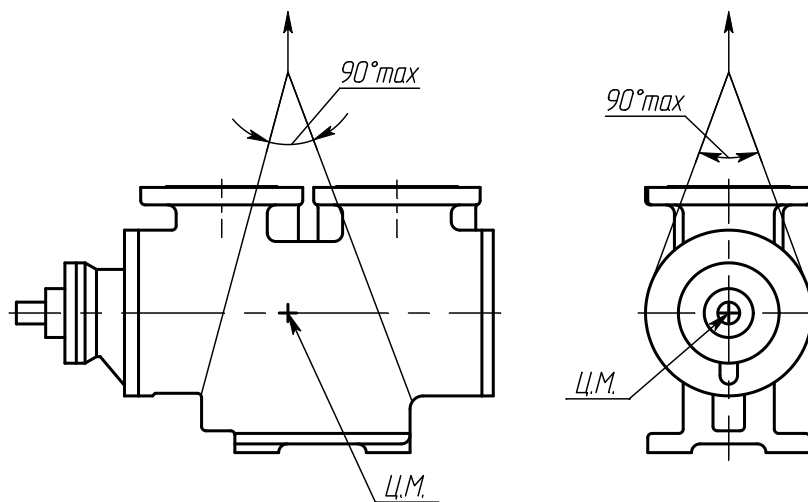
*A заглушка не показана*



*Д заглушка не показана*



*Схема строповки*



Продолжение рисунка 1

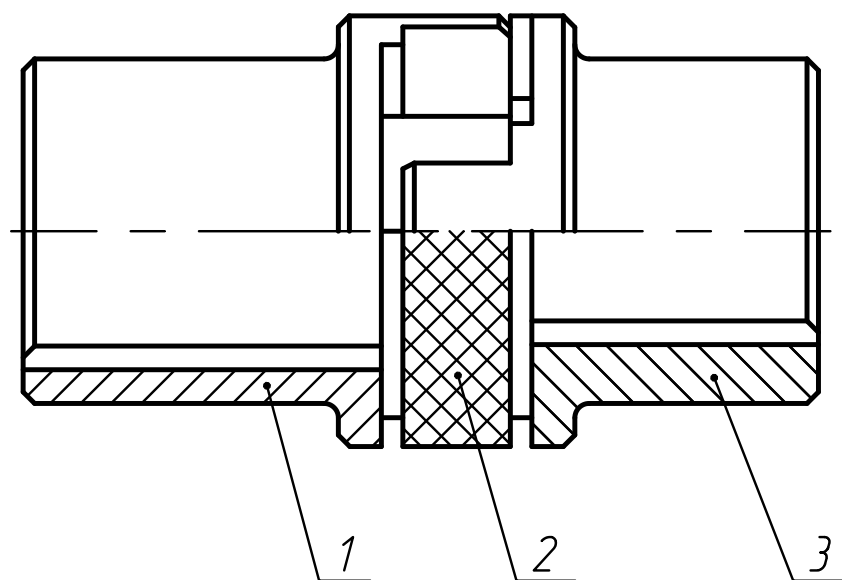


Рисунок 2 - Муфта

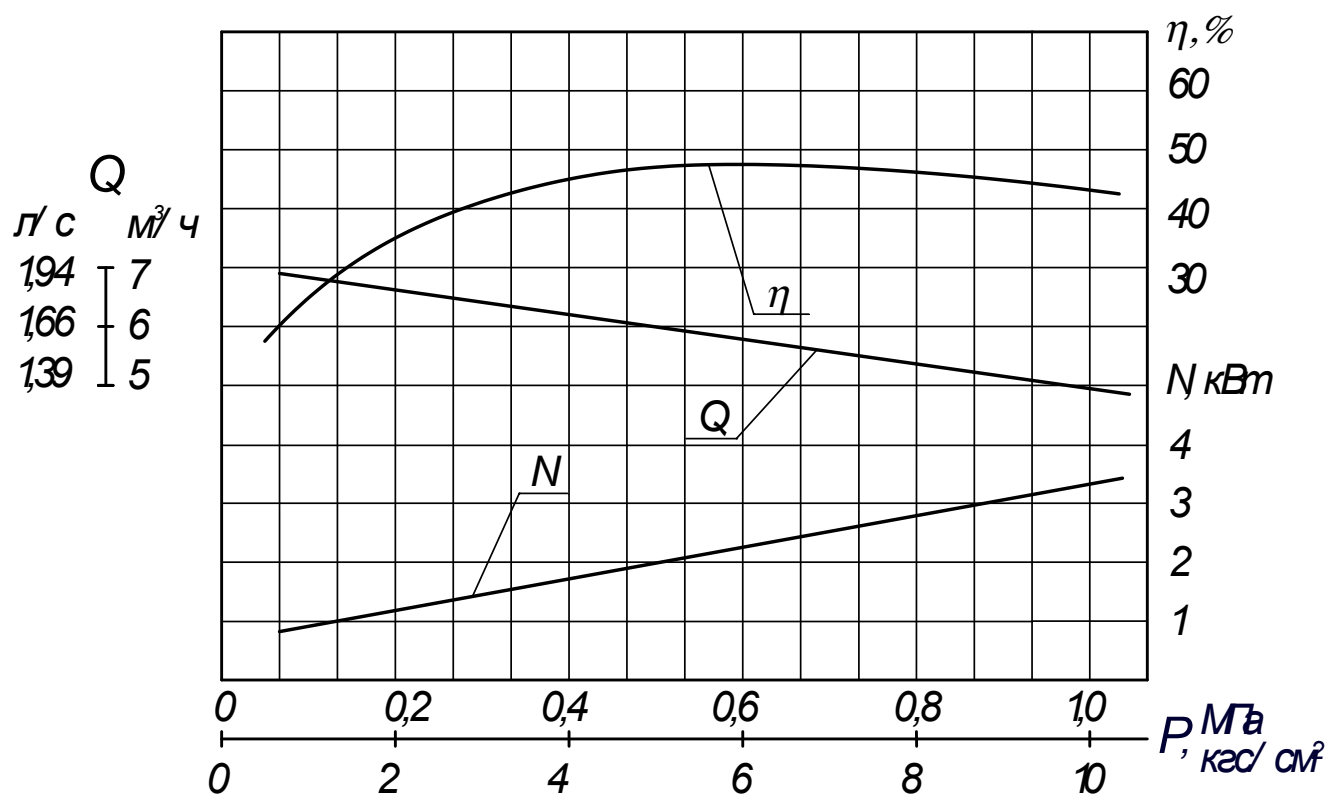
Приложение А  
(обязательное)

Характеристика насоса А1 3В 4/25

Вязкость –  $0,03 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$  ( $1,25^\circ\text{ВУ}$ )

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

Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания – 6 м

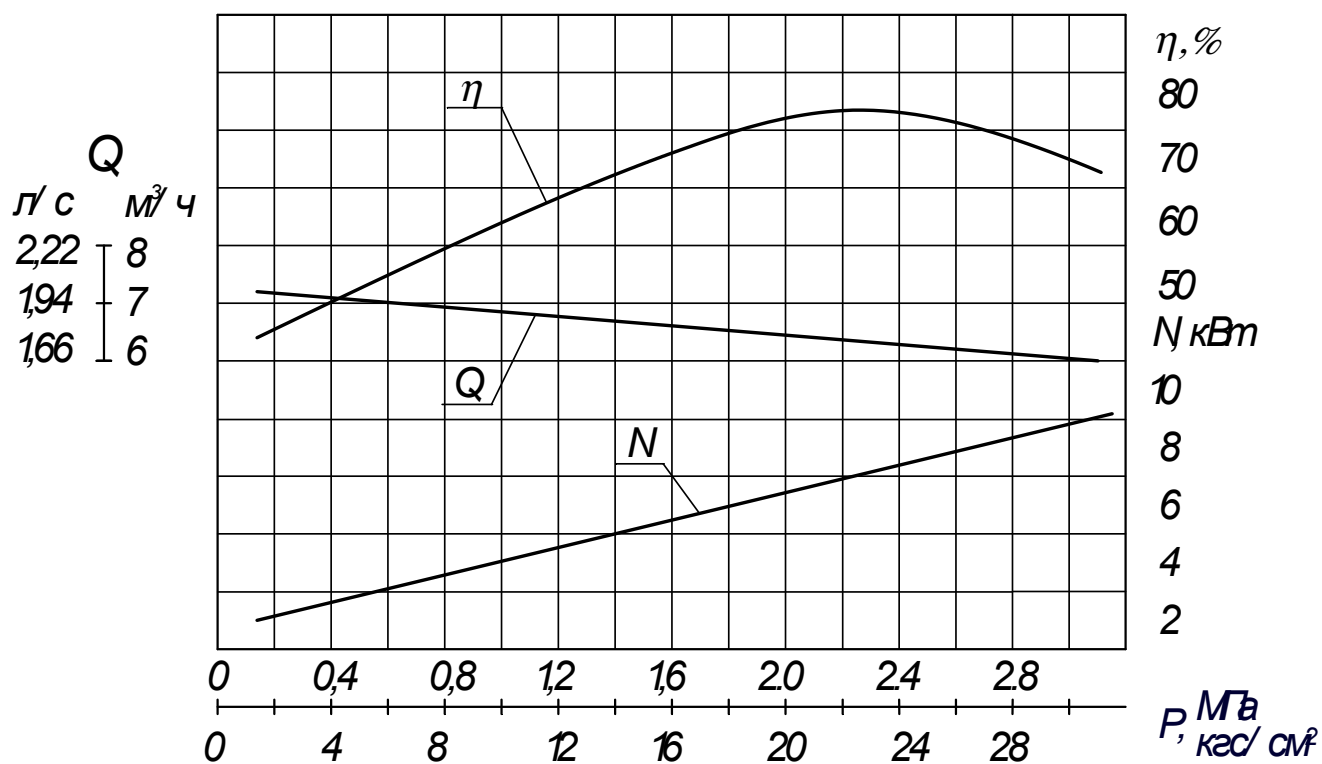


Продолжение приложения А  
Характеристика насоса А1 3В 4/25

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

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

Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания – 6 м



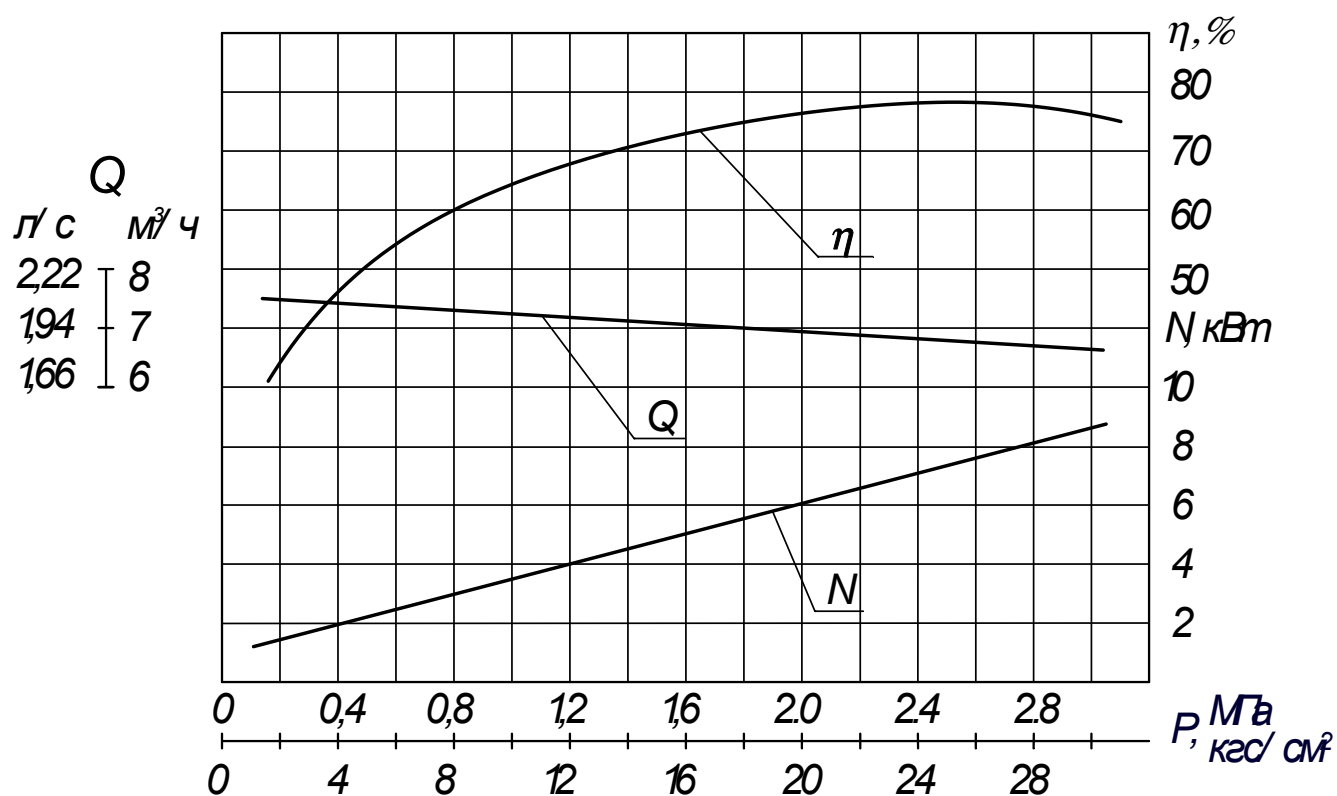


Продолжение приложения А  
Характеристика насоса А1 3В 4/25

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

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

Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания – 6 м

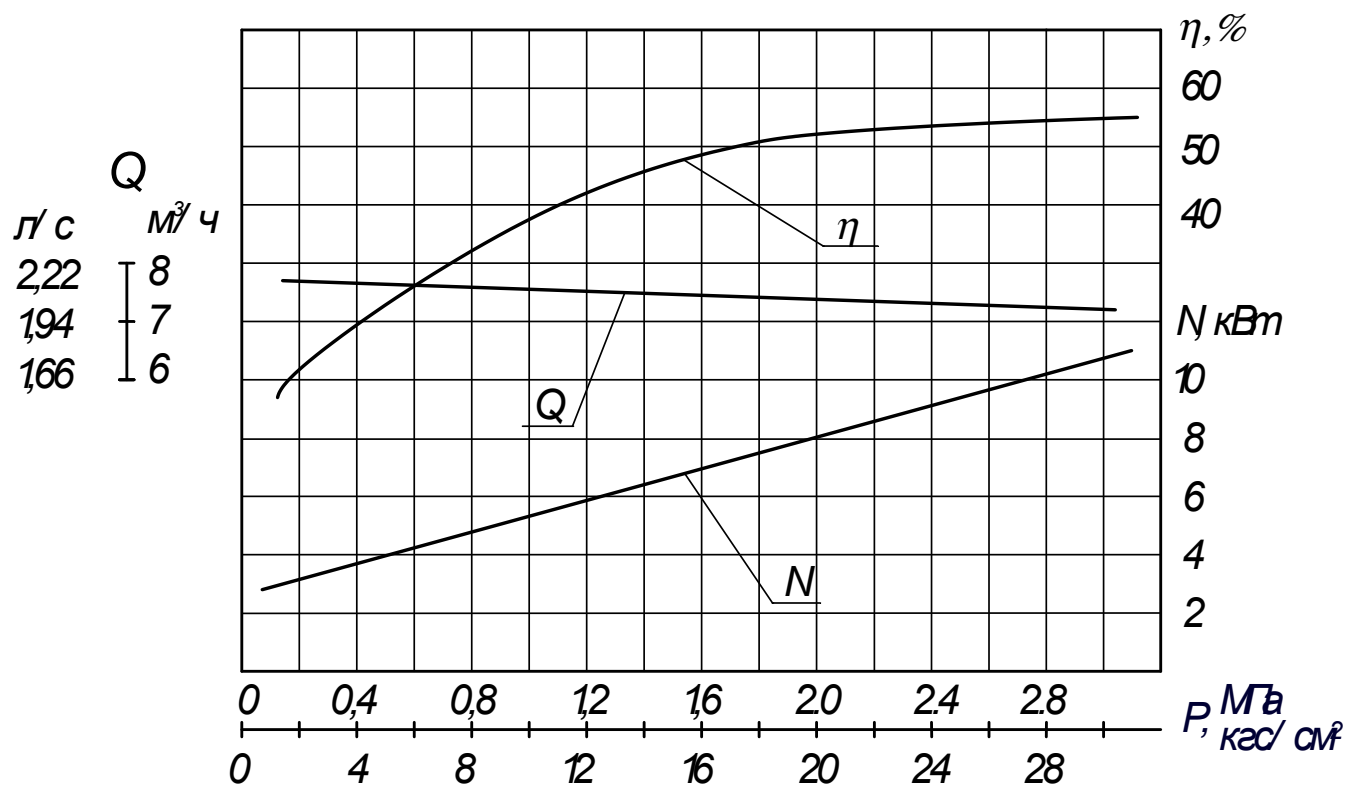


Продолжение приложения А  
Характеристика насоса А1 3В 4/25

Вязкость –  $7,6 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$  ( $100^\circ\text{ВУ}$ )

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

Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания – 6 м

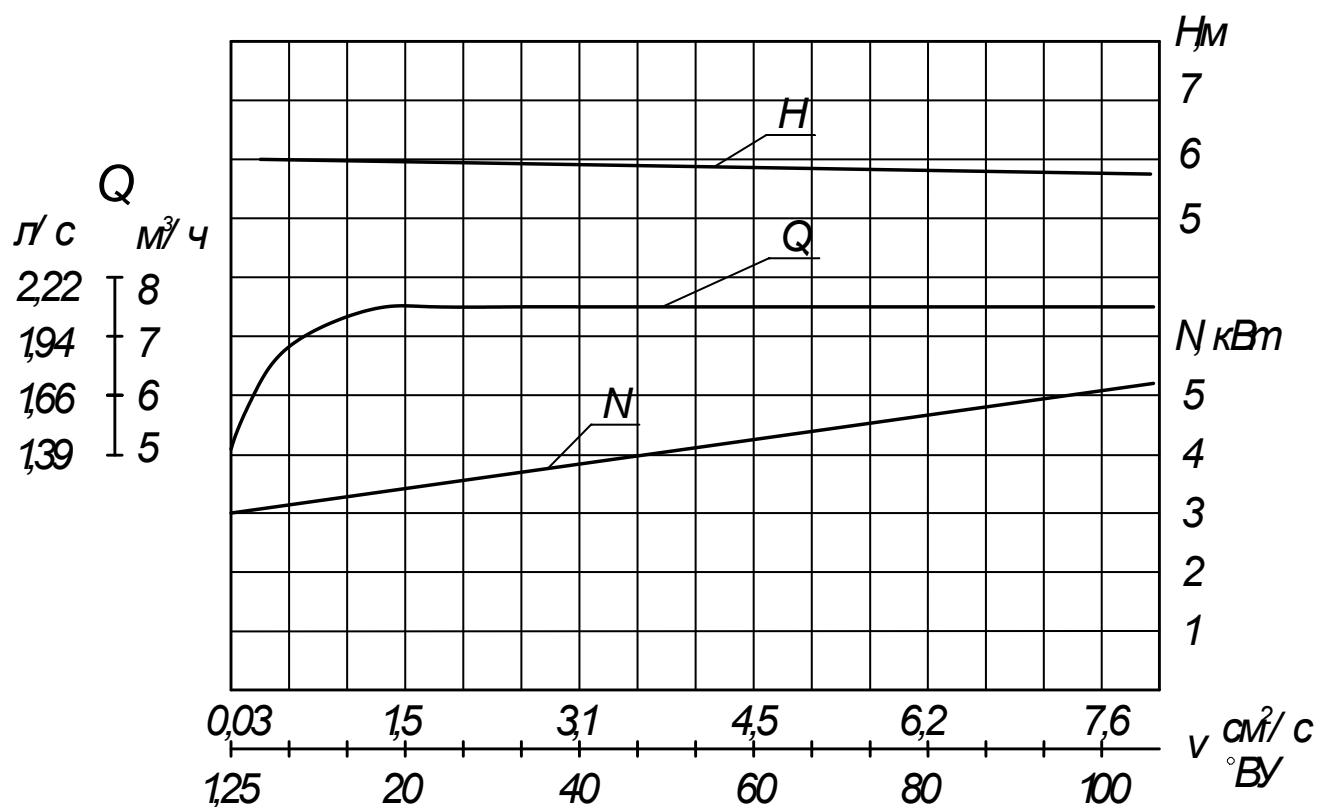


Продолжение приложения А  
Характеристика насоса А1 3В 4/25

Давление на выходе из насоса – 1,0 МПа (10 кгс/см<sup>2</sup>)

Частота вращения – 48 с<sup>-1</sup> (2900 об/мин)

Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания – 6 м



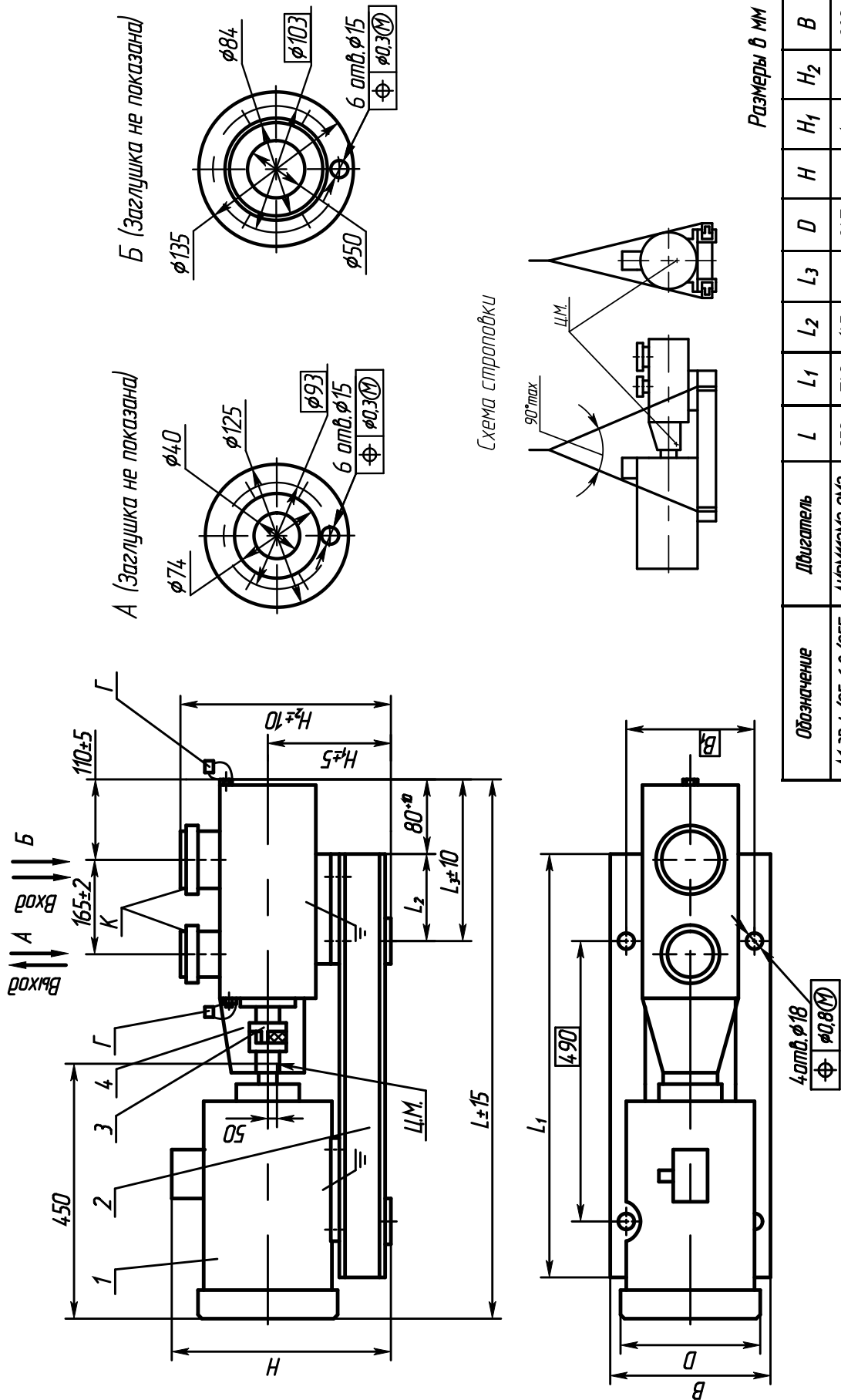
Продолжение приложения А

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	
А1 3В4/25	10 1	102	100	93	89	88	86	90	98

Средние квадратические значения виброскорости агрегата, мм/с (логарифмические уровни виброскорости дБ), замеренные в диапазоне от 10 до 1000 Гц относительно $5 \cdot 10^{-8}$ мм/с, не более	
А1 3В 4/25	7,9 (104)

Приложение Б  
(обязательное)  
Габаритный чертеж агрегатов электронасосных



Размеры в мм

Обозначение	Двигатель	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	D	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	B	B <sub>1</sub>	Масса к2
A1 3B 4/25-6,8/25Б	АИРМ112М2 0М2	950	740	145	225	247	395	195	322	280	240	125
A1 3B 4/25-6,8/10Б	5А100Л2 0М2	890	700	135	215	235	360	195	322	305	260	120

Приложение В  
(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ  
запасных частей и контрольно-измерительных  
приборов

Наименование	Количество шт.	Масса 1 шт., кг	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Примечание
<u>Запасные части</u>				
Втулка ведущего винта	1	0,24000	H41.705.00.116	
Втулка ведомого винта	2	0,06000	H41.705.00.123	
Прокладка	1	0,01500	H41.705.00.155	
Прокладка	1	0,00900	H41.705.00.149	
Прокладка	1	0,00500	H41.198.00.016	
Подпятник	1	0,05000	H41.198.00.018	
Пружина сальника	1	0,05000	H41.198.00.022	
Кольцо	1	0,00155	H83.27.00.011	
Кольцо	1	0,00195	H83.27.00.013	
Кольцо	1	0,00260	H41.199.01.004	
Прокладка	3	0,00100	H41.221.01.006	
Пята	1	0,03000	H41.198.00.019	
<u>Контрольно-измерительные приборы</u>				
Манометр МТПСд-100- ОМ2-4МПа (40кгс/см <sup>2</sup> )-1,5 с фланцем <sup>1)</sup>	1	0,7500	ТУ25.02.1946-76	Для агрегата А1 3В 4/25-6,8/25Б
Манометр МТПСд-100- ОМ2-2,5МПа (25кгс/см <sup>2</sup> )-1,5 с фланцем <sup>2)</sup>	1	0,7500	ТУ25.02.1946-76	Для агрегата А1 3В 4/25-6,8/10Б
Мановакуумметр МВТПСд-100- ОМ2-150кПа-(1,5кгс/см <sup>2</sup> )-1,5 с фланцем <sup>3)</sup>	1	0,7500	ТУ25.02.1946-76	

<sup>1)</sup> Допускается манометр МТК, модель 1060, 4МПа (40кгс/см<sup>2</sup>), 2,5 ТУ 25-05.1774-75.

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

<sup>3)</sup> 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 драгоценных металлов и  
цветных сплавов

Наименование	№ рисунка, позиции	Масса, кг
Драгоценные металлы	-	-
Бр 05Ц5С5	Рисунок 1, поз. 9,10,15,16,24	7,9

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.					