

АО "ГМС Ливгидромаш"  
Россия 303851, г. Ливны Орловской обл.  
ул. Мира, 231

**EAC**

Насос трехвинтовой А1 ЗВ 4/160  
и агрегаты электронасосные на его основе

Руководство по эксплуатации  
Н41.567.00.000-11 РЭ



## СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
Введение	4
1 Описание и работа агрегата	5
1.1 Назначение изделия	5
1.2 Технические характеристики	6
1.3 Состав изделия	8
1.4 Система контроля и управления	8
1.5 Устройство и работа	9
1.6 Маркировка и пломбирование	12
1.7 Упаковка	13
2 Подготовка агрегата к использованию	15
2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к использованию	15
2.2 Подготовка к монтажу	16
2.3 Монтаж системы трубопроводов	17
2.4 Монтаж агрегата	18
2.5 Подготовка агрегата к пуску	18
2.6 Пуск (опробование), регулировка и подготовка к работе	19
3 Использование агрегата	20
3.1 Пуск агрегата	20
3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата	20
3.3 Меры безопасности при работе агрегата	20
3.4 Остановка агрегата	21
4 Техническое обслуживание	22
4.1 Разборка агрегата	23
4.2 Сборка насоса	25
4.3 Сборка агрегата	27

	Лист
5 Возможные неисправности и способы их устранения	28
6 Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя	30
7 Консервация	32
8 Свидетельство об упаковывании	32
9 Свидетельство о приемке	33
10 Транспортирование, хранение и утилизация	34
Рисунок 1 – Насос трехвинтовой	35
Рисунок 2 – Торцовое уплотнение	38
Рисунок 3 – Клапан	39
Рисунок 4 – Муфта	40
Рисунок 5 – Схема включения агрегата в сеть	41
Приложение А. Характеристики насоса	42
Приложение Б. Габаритный чертеж электронасосных агрегатов	44
Приложение В. Перечень запасных частей и инструмента	46
Приложение Г. Сведения о наличии драгоценных металлов и цветных сплавов	47
Приложение Д. Учет работ по обслуживанию и ремонту агрегатов, проводимых в процессе эксплуатации	48
Лист регистрации изменений	49

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насоса и агрегата, отдельных его узлов, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации. Агрегаты должны соответствовать по основным параметрам насоса и комплекту конструкторской документации Н41.567.00.000-11.

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 агрегатом следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.

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

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

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

В тексте настоящего РЭ информация или требования, несоблюдение которых может создать опасность для персонала или повлечет нарушение безопасной работы электронасоса, обозначаются следующими символами:

- информация или требования, несоблюдение которых может повлечь опасность для персонала:



- электроопасность:



- информация по обеспечению безопасной работы насоса (агрегата) и/или защиты насоса (агрегата):

**ВНИМАНИЕ!**

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АГРЕГАТА

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Насос трехвинтовой А1 ЗВ 4/160 и агрегаты электронасосные на его основе А1 ЗВ 4/160-4/63Б и А1 ЗВ 4/160-4/100Б предназначены для перекачивания турбинных масел типа Тп-22с и Тп-30 или компрессорных масел типа КП-8с класс чистоты 12 ГОСТ 17216-2001 с кинематической вязкостью от  $0,21 \cdot 10^{-4}$  до  $0,9 \cdot 10^{-4}$  м<sup>2</sup>/с (от 3 до 12°ВУ) и температурой до 373 К (80°С).

Примечание. – Допускается кратковременная работа насосного агрегата А1 ЗВ 4/160-4/63Б периодами не более 15 минут при вязкости перекачиваемой жидкости  $0,08 \cdot 10^{-4}$  м<sup>2</sup>/с (1,6°ВУ).

1.1.2 Насос относится к изделиям общего назначения (ИОН), вида 1 (восстанавливаемый) ГОСТ 27.003-90.

1.1.3 Агрегаты изготавливаются в климатическом исполнении У, категории размещения при эксплуатации 2 по ГОСТ 15150-69. По заказу потребителя насосы и насосные агрегаты изготавливаются в других климатических исполнениях и категориях размещения по ГОСТ 15150-69.

Место установки – помещение кл. В1а по ПУЭ «Порядок установки электрооборудования».

Содержание сероводорода в окружающей среде не более 10 мг/м<sup>3</sup>, при аварийных ситуациях – до 200 мг/м<sup>3</sup>.

1.1.4 Исполнение электродвигателя по взрывозащите должно соответствовать среде с категорией и группой взрывоопасной смеси II СТ I ПУЭ.

1.1.5 Условное обозначение насоса (электронасосного агрегата) при заказе, переписке и в другой документации должно соответствовать индексации, принятой в отрасли насосостроения.

Например, насос А1 ЗВ 4/160 Б У2 ТУ 26-06-1546-89,

где А1 – конструктивное исполнение насоса;  
ЗВ – насосы трехвинтовые,  
4 – теоретическая производительность насоса в литрах на сто оборотов;  
160 – расчетное давление насоса в кгс/см<sup>2</sup>;  
Б – сменная обойма \*,  
У – климатическое исполнение насоса;  
2 – категория размещения насоса;

ТУ 26-06-1546-89 технические условия на поставку.

Агрегат А1 ЗВ 4/160-4/100Б У2 ТУ 26-06-1546-89,

где А1 – конструктивное исполнение насоса;  
ЗВ – насосы трехвинтовые,  
4 – теоретическая производительность насоса в литрах на сто оборотов;  
160 – расчетное давление насоса в кгс/см<sup>2</sup>;  
4 – номинальная производительность насоса в агрегате в м<sup>3</sup>/ч;

---

\* Предприятие – изготовитель оставляет за собой право выбора материала обоймы. При этом обозначение насоса (агрегата) остается неизменным.

- 100– максимальное давление создаваемое насосом в агрегате в кгс/см<sup>2</sup>;  
 Б – сменная обойма \*,  
 У – климатическое исполнение агрегата;  
 2 – категория размещения агрегата;

ТУ 26-06-1546-89 технические условия на поставку.

Сертификат соответствия № ТС RU С-RU.АЯ45.В.00237.

Срок действия с 18.07.2014 по 08.12.2018.

### 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 типов			Примечание
	А1 ЗВ 4/160	А1 ЗВ 4/160-4/63Б	А1 ЗВ 4/160-4/100Б	
Подача, л/с (м <sup>3</sup> /ч), не менее при вязкости 0,76·10 <sup>-4</sup> м <sup>2</sup> /с (10°ВУ)		1,6 (5,8)		
Давление на выходе из насоса, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более	16 (160)	6,3 (63)	10 (100)	
Давление полного перепуска, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более	19,2 (192)	7,9 (79)	12,5 (125)	
Частота вращения номинальная, с <sup>-1</sup> (об/мин)		48 (2900)		
Тип двигателя*		АИМ 180S2 Р IExd II ВТч IM3081	АИМ 180M2 Р IExd II ВТч IM3081	
Параметры энергоснабжения: -частота тока, Гц -напряжение сети, В -род тока			50 380 переменный	
Направление вращения вала насоса, если смотреть со стороны привода		левое		
* Допускается замена электродвигателей на двигатели равноценные по назначению				

\* Предприятие – изготовитель оставляет за собой право выбора материала обоймы. При этом обозначение насоса (агрегата) остается неизменным.

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

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

Таблица 2

Наименование показателя	Норма для марок			Примечание
	A1 3B 4/160	A1 3B 4/160-4/63Б	A1 3B 4/160-4/100Б	
КПД насоса, %, $\pm 5\%$	76	78	77	
Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания, м, не менее	6		5	
Внешняя утечка через уплотнение, л/ч, не более		0,025		
Масса, кг, не более сухого	84	360	390	
Заливаемый объем жидкости в насос, л		10		
Габаритные размеры, мм	приведены на рисунке 1	приведены в приложении Б		

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

- критерием предельного состояния насоса является невозможность или нецелесообразность восстановления работоспособности насоса заменой деталей.

- критерием отказа является несоответствие технических характеристик насоса приведенным в п. 1.2.

Решение о проведении капитального ремонта насоса принимается при снижении подачи более чем на 15% от номинального значения за счет износа рабочих органов (винтов и обоймы).

1.2.5 По заказу потребителя, в зависимости от условий эксплуатации и свойств перекачиваемых жидкостей, возможно изготовление агрегатов, работающих с давлением отличным от указанного в таблице 1. В этом случае показатели назначения по параметрам агрегата соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование показателя	Агрегат
	A1 3B 4/160 – _____
Подача при вязкости $0,76 \cdot 10^{-4}$ м <sup>2</sup> /с (10°ВУ), л/с (м <sup>3</sup> /ч), не менее	
Давление насоса, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	
Тип электродвигателя и параметры энергопитания	_____ кВт В, Гц, об/мин
Габаритные размеры агрегата, мм	приведены в приложении Б
Примечание – Заполняет ОТК предприятия-изготовителя после приёмосдаточных испытаний.	

### 1.3 Состав изделия

#### 1.3.1 В комплект поставки входят:

- насос или агрегат в соответствии с конструкторской документацией -1;
- запасные части и инструмент в соответствии с приложением В -1;
- руководство по эксплуатации (или другой эксплуатационный документ) -1;
- приборы контроля и управления (по требованию заказчика) -1;
- обоснование безопасности Н41.1219.00.000 ОБ (по заказу потребителя) - 1

В каждом конкретном случае необходимый комплект поставки уточняется потребителем при заказе оборудования и может отличаться, как в большую, так и в меньшую сторону от приведенного выше.

1.3.2 Электрооборудование должно соответствовать ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007, раздел 14. Для комплектации агрегатов использовать только сертифицированные двигатели.

### 1.4 Система контроля и управления

1.4.1 По заказу потребителя агрегаты могут поставляться с системой контроля и управления, частотным преобразователем, устройством плавного пуска. Система допускает дистанционные (автоматические) включения и отключения агрегата, а также контроль и регулирование его основных параметров.



1.4.2 Алгоритм работы приборов, входящих в систему контроля, изложен в эксплуатационной документации на конкретные приборы.

#### 1.5 Устройство и работа

1.5.1 Агрегат электронасосный состоит из трехвинтового насоса 1 (приложение Б), электродвигателя 2, корпуса которых соединены между собой фонарем 3. Соединение валов насоса и двигателя осуществляется муфтой 4.

1.5.2 Фонарь – стальной с фланцами, предназначен для центрирования валов насоса и электродвигателя.

Посредством фонаря агрегат крепится к фундаменту.

1.5.3 Муфта насоса (рисунок 4) служит для передачи крутящего момента с вала электродвигателя на ведущий винт насоса и состоит из полумуфты электродвигателя 2, закрепленной на валу электродвигателя при помощи шпонки и винта 1, полумуфты насоса 4, установленной на ведущем винте с помощью шпонки, звездочки 3, которая обеспечивает эластичное соединение полумуфт.

1.5.4 По принципу действия насос объемный. Рабочий механизм его (рисунок 1) состоит из трех винтов: одного ведущего 1б и двух ведомых, служащих для уплотнения ведущего винта. Ведомые винты выполняются составными.

1.5.5 Винты заключены в обойму 14, которая представляет собой деталь с тремя смежными цилиндрическими расточками.

1.5.6 Профиль нарезки винтов – специальный, обеспечивающий их взаимное сопряжение.

1.5.7 Нарезка винтов двухзаходная. На ведущем винте – правая, на ведомых – левая.

1.5.8 Во всасывающей камере насоса перекачиваемая среда заполняет впадины нарезки винтов, взаимно замыкающихся при вращении со стороны всасывания. Замкнутый в нарезке винтов объем жидкости перемещается в обойме прямолинейно без перемешивания и вытесняется в нагнетательную камеру.

1.5.9 Обойма насоса размещена в корпусе 1 насоса. Задней крышкой 26 через проставку 25 с кольцом 23 и корпусом подшипника 12 обойма прижимается к крышке верхней 10.

1.5.10 Конструкция гидравлической части насоса предусматривает разгрузку винтов от осевых усилий путем подвода рабочего давления через сверление в обойме под разгрузочные поршни, выполненные заодно целое с винтами.

Остаточные осевые усилия на ведущем винте воспринимаются подшипником 11, на ведомых - втулками ведомого винта 18 с запрессованными в них стальными пятами ведомого винта 19.

1.5.11 Подшипник 11 расположен в корпусе подшипника 12 и крепится к валу насоса кольцом упорным 1 (рисунок 2) и шайбой 39 (рисунок 1).

Для совмещения каналов разгрузки и отвода протечек положение крышки верхней 10 фиксируется на корпусе 1 насоса посредством штифтов полых 29 с кольцами 30, а положение проставки 25 – штифтом 37.

1.5.12 В корпусе насоса установлены штуцеры 38 для присоединения приборов, пробка 27 – для контроля заполнения насоса рабочей жидкостью и пробка 36 для слива жидкости, пробка 32 с прокладкой 31 для контроля давления в полости торцового уплотнения.

1.5.13 На выходе ведущего винта, в полости верхней крышки, установлено уплотнение торцового типа (рисунок 2), состоящее из бронзового подпятника 7 с резиновым уплотнительным кольцом 6, стальной пяты 4, имеющей выступ, который заходит в паз упорной втулки 3, резинового уплотнительного кольца 8, пружины сальника 2 и кольца упорного 1. Упорная втулка зафиксирована на ведущем винте винтом 9 (рисунок 1), который предохраняет упорную втулку от проворачивания и допускает ее перемещение только в осевом направлении. Подпятник 7 (рисунок 2) стопорится от проворачивания штифтом 5, который входит в паз крышки сальника 3 (рисунок 1).

Крышка верхняя 10 с торца закрывается крышкой сальника 3 с прокладкой 8 и затягивается болтами 7.

1.5.14 Работа уплотнения заключается в следующем: перекачиваемая жидкость через зазор между втулкой 13 и разгрузочным поршнем ведущего

винта поступает в полость уплотнения, откуда по каналам в верхней крышке и корпусе насоса, через шарик 35 с пружиной 33 через штуцер 34 сообщается со сливной магистралью.

Шариковый клапан поддерживает давление в полости торцового уплотнения 0,1-0,3 МПа (1-3 кгс/см<sup>2</sup>).

1.5.15 Давление замеряется (при необходимости) переносным манометром, ввернутым в резьбовое отверстие, закрытое пробкой 32 с прокладкой 31.

Допустимое противодействие со стороны сливной магистрали не более 0,15 МПа (1,5 кгс/см<sup>2</sup>), допускается кратковременное повышение давления до 0,3 МПа (3 кгс/см<sup>2</sup>)

1.5.16 Усилие нажатия пяты на подпятник складывается из усилия пружины и давления в камере уплотнения. Таким образом, уплотнение подпятника и пяты происходит через постоянно притирающиеся друг с другом торцовые поверхности этих деталей.

В связи с тем, что надежная работа пяты и подпятника обеспечивается при условии наличия между ними масляной пленки, возможно проникновение отдельных капель из полости сальника наружу.

1.5.17 Для организованного отвода возможных протечек через торцовое уплотнение на валу насоса установлена маслоотражательная втулка 4, застопоренная от проворачивания шпонкой 5.

Протечки отводятся в бак через штуцер 28, уплотненного с корпусом прокладкой.

Противодавление на штуцере со стороны гидросистемы не допускается.

1.5.18 Клапан (рисунок 3) крепится к корпусу насоса болтами. Герметичность соединения обеспечивается резиновым кольцом 14, установленном в канавке корпуса клапана 15.

В корпусе клапана размещены предохранительный и обратный клапаны.

1.5.19 Предохранительный клапан состоит из седла клапана 12 с прокладкой 13, направляющей 11, клапана 10, шайб упорных 6, пружины 7, крышки клапана 9 с прокладкой 8, регулировочного винта 5, гайки 3, колпачка 2 с прокладкой 4 и обеспечивает полный перепуск жидкости на слив через штуцер 1 при перекрытом отводящем трубопроводе.

Противодавление на сливе допускается не более 0,5 МПа (5 кгс/см<sup>2</sup>).

1.5.20 Обратный клапан состоит из клапана обратного 17, втулки клапана обратного 16, пружины 18 и штуцера 19 с прокладкой 20.

Клапан служит затвором и предохраняет насос от обратного вращения давлением жидкости в отводящем трубопроводе.

1.5.21 Регулировка предохранительного клапана производится регулировочным винтом 5, который стопорится гайкой 3 и закрывается колпачком 2 с прокладкой 4. Предохранительный клапан отрегулирован предприятием-изготовителем на давление полного перепуска перекачиваемой жидкости, после чего пломбируется.

## 1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На насосе на видном месте должна быть прикреплена табличка, выполненная по ГОСТ 12971-67, на которой приведены следующие данные:

- страна-изготовитель;
- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- единый знак обращения на рынке;
- обозначение агрегата электронасосного;
- порядковый номер электронасосного агрегата;
- месяц и год изготовления;
- давление на выходе из насоса;
- подача;
- частота вращения;
- мощность;
- масса электронасосного агрегата;
- обозначение технических условий;
- клеймо ОТК.

1.6.2 Запасные части и инструмент маркируются обозначением чертежа детали. Детали, не допускающие маркировки, снабжаются бирками.

1.6.3 Все внешние необработанные поверхности насоса тщательно очищаются, грунтуются, шпатлюются и окрашиваются эмалью синей, кожух и муфта окрашиваются эмалью желтой, стрелка, указывающая направление вращения ротора эмалью красной. Класс покрытия V.6 У1 ГОСТ 9.032-74. При поставке в страны с тропическим климатом класс покрытия V.6 Т1 ГОСТ 9.032-74.

По согласованию между потребителем и производителем требования к окраске могут быть изменены.

1.6.4 Перед упаковкой каждый насос (агрегат), запасные части и инструмент должны быть законсервированы по ГОСТ 9.014-78. Группа изделия II - 2, категория изделия – 3, вариант защиты ВЗ-2, условия хранения 2 (С) по ГОСТ 15150-69.

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

Детали из коррозионностойких материалов консервации не подлежат.

Срок действия консервации агрегата – 2 года, а его запасных частей и инструмента – 3 года.

1.6.5 Консервацию внутренних полостей производить методом прокачки смеси минерального масла с 5-10% присадкой АКОР-1 ГОСТ15171-78 в течение 10 минут.

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

1.6.7 После консервации всасывающий патрубок насоса и штуцера закрываются заглушками и пломбируются консервационными пломбами.

Консервационные пломбы, выполненные по ГОСТ 18677-73, указаны на рисунке 1 и в приложении Б буквой “К”

1.6.8 Пломбы, выполненные по ГОСТ 18677-73 и установленные на головках болтов верхней и задней крышек, – гарантийные, указаны на рисунке 1 и в приложении Б буквой “Г”.

## 1.7 Упаковка

1.7.1 Насосы (агрегаты) упаковывать в тару, выполненную согласно конструкторской документации предприятия-изготовителя. Тара должна исключать возможность механических повреждений и воздействия атмосферных осадков на агрегаты при их транспортировании и хранении в условиях 2 (С) ГОСТ 15150-69.

1.7.2 Комплект запасных частей укладывать в ящик, выполненный согласно конструкторской документации предприятия-изготовителя.

1.7.3 Техническая и эксплуатационная документация должна быть обернута в парафинированную бумагу ГОСТ 9569-2006 или во влагонепроницаемый пакет и упакована в ящик с запасными частями или надежно закреплена на насосе.

1.7.4 При погрузке и выгрузке упакованный агрегат (насос) следует поднимать за места, указанные на упаковке, а распакованный – за специальные строповые устройства.

1.7.5 Маркировка тары в соответствии с ГОСТ 14192-96.

## 2 ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

### 2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к использованию

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

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

#### **ВНИМАНИЕ!**

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

2.1.3 Место установки агрегата должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечивать свободный доступ к агрегату при эксплуатации, а также возможность сборки и разборки;

- при проектировании фундаментов и перекрытий промышленных зданий должны быть учтены требования ГОСТ 12.1.012-2004.

- масса фундамента должна не менее, чем в четыре раза превышать массу агрегата.

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

2.1.5 При установке и работе агрегата во взрывопожароопасных помещениях (производствах) агрегат должен быть укомплектован взрывозащищенным двигателем. Требования безопасности при установке и эксплуатации насоса (агрегата) должны соответствовать п.5.11 ГОСТ 31839-2012.

Средства и методы обеспечения пожаровзрывобезопасности должны быть установлены в документации на двигатель.

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

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

2.1.8 Степень защиты от прикосновения к токоведущим и движущимся частям не ниже IP 44 по ГОСТ 14254-96.

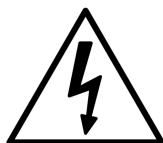
2.1.9 Насос не представляет пожарной опасности. Требования пожарной безопасности электродвигателя по ГОСТ 12.1.004-91.

**ВНИМАНИЕ!**

2.1.10 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ АГРЕГАТ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ НАСОСА ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТЬЮ.

2.1.11 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ АГРЕГАТ НА ЗАКРЫТУЮ ЗАДВИЖКУ.

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



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



2.1.14 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА БЕЗ УСТАНОВЛЕННОГО ОГРАЖДЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ.

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

## 2.2 Подготовка к монтажу

**ВНИМАНИЕ!**

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



2.2.2 Монтаж и наладку электронасосного агрегата производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации (см. рисунок 5) и технической документацией предприятия-изготовителя двигателя.

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

2.2.4 Удалить консервацию со всех наружных обработанных поверхностей.

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

### 2.3 Монтаж системы трубопроводов

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

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

2.3.3 Всасывающая и нагнетательная линии должны иметь задвижки, обратные клапаны и приборы контроля давления.

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

Приборы должны быть расположены в местах, удобных для обзора и защиты от повреждений и загрязнений.

2.3.4 Для обеспечения безкавитационной работы насоса подводящий трубопровод должен быть коротким.

#### **ВНИМАНИЕ!**

**ПОПАДАНИЕ ВОЗДУХА В НАСОС НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.**

2.3.5 На всасывающем трубопроводе должен быть установлен фильтр из сетки с размером ячейки в свету:

- не более 0,25 мм при перекачивании масел и дизельного топлива,
- не более 1 мм при перекачивании нефти,
- не более 4 мм при перекачивании мазутов.

Живое сечение фильтра должно быть не менее чем в 3 раза больше сечения подводящего патрубка.

Наличие фильтра не снимает с эксплуатирующей организации ответственности за повреждение насоса в результате попадания в него инородных тел и механических примесей.

Конструкция фильтра не должна затруднять его осмотр и чистку. Перед агрегатом должен стоять мановакуумметр. Если сопротивление фильтра более 0,05 МПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>), фильтр следует прочистить.

2.3.6 Подводящий и отводящий трубопроводы должны быть закреплены на отдельных опорах и иметь температурные компенсаторы.

**ВНИМАНИЕ!**

**ПЕРЕДАЧА НАГРУЗОК ОТ ТРУБОПРОВОДОВ НА ФЛАНЦЫ НАСОСА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.**

Для исключения нагрузок на корпус насоса, возникающих из-за несоосности, непараллельности и неплоскостности патрубков насосов и отводящего, подводящего трубопровода, рекомендуем применять сильфонные компенсаторы.

#### 2.4 Монтаж агрегата

**ВНИМАНИЕ!**

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

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

2.4.3 Подсоединить нагнетательный и всасывающий трубопроводы, предварительно сняв заглушки с патрубков насоса, а также трубопроводы к контрольно-измерительным приборам и для слива утечек.

**ВНИМАНИЕ!**

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

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

#### 2.5 Подготовка агрегата к пуску

2.5.1 Залить насос и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью. Подсоединить двигатель в электрическую сеть.

2.5.2 Заполнение насоса производить через всасывающий патрубок до подсоединения его трубопроводу, одновременно проворачивая ведущий винт за муфту. Появление жидкости в отверстии под пробку 27 (рисунок 1) показывает, что насос заполнен жидкостью.

2.5.3 Полностью открыть всасывающую и нагнетательную задвижки.

2.5.4 Сделать пробный пуск для определения направления вращения вала насоса, оно должно быть левое, если смотреть со стороны привода.

2.5.5 Убедиться в исправности трубопровода и задвижек, герметичности соединений, особенно на всасывающем трубопроводе.

2.6 Пуск (опробование), регулировка и подготовка к работе

2.6.1 Пуск агрегата осуществляется нажатием кнопки “Пуск”.

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

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

## 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА

### 3.1 Пуск агрегата

#### 3.1.1 Запуск агрегата в работу производить в следующем порядке:

- внимательно осмотреть насос и двигатель. Провернуть вручную ротор насоса и убедиться в отсутствии заеданий;
- открыть задвижку на входном и напорном трубопроводах.

### 3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата.

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

- показаниями приборов;
- герметичностью соединений.

Резкие колебания стрелок приборов, а также повышенный шум и вибрация характеризуют ненормальную работу насоса. В этом случае необходимо остановить насос и устранить неисправности в соответствии с указаниями в таблице 5.

### 3.3 Меры безопасности при работе агрегата.

3.3.1 При проектировании фундаментов перекрытий и помещений для установки насоса должны быть выбраны строительные решения, обеспечивающие гигиенические нормы вибрации и шума на рабочих местах по ГОСТ 12.1.012-2004 или ГОСТ 12.1.003-83.

3.3.2 Обслуживание агрегатов периодическое, не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

3.3.3 Обслуживающий персонал должен находиться возле агрегата на расстоянии  $L=1$  м от его контура не более 15 мин в смену. Остальное время обслуживающий персонал должен находиться в звукоизолированной кабине или малозумном помещении с уровнем звука не более 75 дБА или на расстоянии 11 м от контура агрегата.

Для выполнения требований ГОСТ 12.1.012-2004 обслуживающий персонал может находиться возле работающего агрегата не более 2 ч в смену.

При необходимости присутствия более длительное время должны быть предусмотрены строительные решения, обеспечивающие нормы вибрации по ГОСТ 12.1.012-2004.



3.3.4 ПРИ РАБОТАЮЩЕМ АГРЕГАТЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

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

**ВНИМАНИЕ!**

- РАБОТА НАСОСА ПРИ ЗАКРЫТЫХ ЗАДВИЖКАХ, УСТАНОВЛЕННЫХ НА ТРУБОПРОВОДАХ, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

3.3.5 Остальные требования безопасности, не оговоренные в настоящем руководстве по эксплуатации, должны соответствовать ГОСТ Р 52743-2007.

При перекачивании жидкостей с температурой более 70°C (343 К) необходимо принять меры для защиты персонала от ожога (изоляция, экран, ограждение или др.)

#### 3.4 Остановка агрегата

3.4.1 Остановка агрегата может быть произведена оператором или защитами двигателя:

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

При длительной остановке насос должен быть законсервирован согласно п.п. 1.6.5 и п.п. 1.6.6.

#### 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

Стрелки измерительных приборов при исправном состоянии насоса и трубопроводов должны иметь плавные колебания.

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

Периодически осматривать все болтовые соединения.

**ВНИМАНИЕ!**

**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	Через какой период выполняются работы, ч	Потребное время на выполнение работ, ч
Внешний осмотр. Проверка, подтяжка резьбовых соединений	6500	1,0
Замена подшипника (при необходимости)	15000	0,1
Замена деталей торцового уплотнения (при необходимости)	15000	0,2

В тех случаях, когда требуется снятие насоса с рамы, необходимо отсоединить от насоса трубопроводы, соединяющие насос с приборами, всасывающий и нагнетательный трубопроводы.

**ВНИМАНИЕ!**

**ВСЕ РАБОТЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ АГРЕГАТОВ, ПРОВОДИМЫЕ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕОБХОДИМО ЗАНОСИТЬ В ТАБЛИЦУ Д.1 (СМ. ПРИЛОЖЕНИЕ Д) ИЛИ ЖУРНАЛ ПО ФОРМЕ ДАННОЙ ТАБЛИЦЫ.**

#### 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 торцового уплотнения производится в следующей последовательности:

- отсоединить от насоса все трубопроводы;
- отвернуть гайки болтов, крепящие насос к фонарю и с помощью отжимных болтов из ЗИП снять насос, при этом полумуфта электродвигателя отделится от полумуфты насоса;
- вынуть резиновую звездочку;
- снять с вала насоса полумуфту;
- снять с вала насоса шпонку 5 (рисунок 1);
- снять маслоотражательную втулку 4, отвернуть болты 7 крышки сальника 3;
- снять крышку сальника 3 с уплотнительным кольцом 6 (рисунок 2) и подпятником 7;
- из полости верхней крышки вынуть пята 4, резиновое кольцо 8, втулку упорную 3, пружину сальника 2.

4.1.3 Разборка предохранительного клапана может производиться без съема насоса с агрегата в последовательности:

- снять колпачок 2 (рисунок 3) вместе с прокладкой 4;
- отвернуть гайку 3;
- вывернуть регулировочный винт 5 на несколько оборотов, ослабив действие пружины 7;
- вывернуть крышку клапана 9 из корпуса клапанного блока вместе с винтом регулировочным 5 и прокладкой 8;
- вынуть шайбы упорные 6 и пружину 7;
- вывернуть специальным ключом седло клапана 12 совместно с направляющей 11, прокладкой 13 и клапаном 10;
- вынуть клапан из направляющей
- отвернуть при необходимости направляющую с седла.

4.1.4 Разборка обратного клапана производится в последовательности:

- отсоединить отводящий трубопровод;
- вывернуть штуцер 19 (рисунок 3) с прокладкой 20;
- вынуть пружину 18;
- завернуть винт из состава ЗИПа в резьбовое отверстие обратного клапана 17 и вынуть клапан.

4.1.5 Разборку шарикового клапана следует производить в последовательности:

- вывернуть из корпуса насоса штуцер 34 (рисунок 1);
- вынуть пружину 33 шарикового клапана и шарик 35.

4.1.6 Разборка насоса производится в последовательности:

- выполнить работы согласно п.п. 4.1.2;
- отвернуть болты 24 (рисунок 1) и при помощи отжимных болтов снять верхнюю крышку 10;

- отвернуть болты 24;

- развернуть заднюю крышку так, чтобы два отверстия в крышке совпали с резьбовыми отверстиями в проставке 25, завернуть в эти отверстия болты М8 и с помощью двух отжимных болтов снять заднюю крышку вместе с проставкой 25 и резиновым кольцом 23,

- вынуть втулку ведущего винта 20 с пятой ведущего винта и втулки ведомого винта 18 с пятой ведомого винта 19 из обоймы;

- вынуть винты 15, 16, 17 из обоймы 14 вместе с корпусом подшипника 12, ведомые винты при этом необходимо поддерживать;

- заметить взаимное положение зацепления составных частей ведомых винтов 15, 17 с ведущим винтом 16 и отделить ведомые винты от ведущего;

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

- при необходимости выпрессовать подшипник, вывернуть винт 9, отогнуть усики шайбы 39, отвернуть упорное кольцо 1 (рисунок 2) ключом для круглых гаек (из состава ЗИП), снять шайбу 39 (рисунок 1) и выпрессовать подшипник;

- вынуть обойму 14 из корпуса насоса 1.



**ВНИМАНИЕ!**

В ЦЕЛЯХ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЛЕДУЮЩИЕ ДЕТАЛИ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПОВТОРНО:

- ПЛОСКИЕ ПАРОНИТОВЫЕ ПРОКЛАДКИ;
- РЕЗИНОВЫЕ КОЛЬЦА ТОРЦОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ.

#### 4.2 Сборка насоса

4.2.1 Перед сборкой насоса все детали промыть в чистом керосине, насухо протереть и устранить дефекты или заменить деталями из состава ЗИ-Па.

4.2.2 Сборку насоса после полной разборки производить в последовательности:

- напрессовать подшипник 11 (рисунок 1) на винт ведущий 16, поставить шайбу 39, завернуть упорное кольцо 1 (рисунок 2), загнуть усики шайбы и завернуть винт 9 (рисунок 1);

- вставить ведущий винт 16 с подшипником 11 в корпус подшипника 12;

- вставить обойму 14 в корпус насоса 1;

- собрать комплект винтов по меткам на нижней их части для совмещения заходов, вставить их в обойму 14 так, чтобы составные части ведомых винтов 15, 17 заняли свои прежние места;

- поставить на разгрузочные поршни винтов втулки ведомого винта 18 с пятами ведомого винта 19 и втулку ведущего винта 20 с пятой ведущего винта 21;

- проверить, чтобы всасывающие и напорные отверстия в корпусе насоса 1, обойме 14 и корпусе подшипника 12 совпадали;

- поставить на свои места: верхнюю крышку 10 с кольцом 2, проставку 25 с кольцом 23, заднюю крышку 26;

- затянуть болты верхней крышки, после чего равномерно затянуть болты задней крышки, обращая внимание на легкость вращения ведущего винта;

- надеть на ведущий винт пружину сальника 2 (рисунок 2), втулку упорную 3. При этом винт 9 (рисунок 1) должен попасть в паз упорной втулки;

- вставить кольцо 8 (рисунок 2) в пята 4, надеть их на ведущий винт. При этом выступ пяты 4 должен попасть в паз упорной втулки 3;

- поставить подпятник 7, предварительно надев на него кольцо 6, в крышку сальника 3 (рисунок 1), штифт 5 (рисунок 2) должен войти в паз крышки сальника;

- проверить совпадение фиксирующих элементов деталей сальника. Поставить на место крышку сальника и закрепить ее болтами 7 (рисунок 1).

#### **ВНИМАНИЕ!**

**ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ ПРИ СБОРКЕ ТОРЦОВОГО УПЛОТНЕНИЯ ДОЛЖНО БЫТЬ ОБРАЩЕНО НА СОВПАДЕНИЕ ФИКСИРУЮЩИХ ДЕТАЛЕЙ.**

- поставить на ведущий винт маслоотражательную втулку 4 и шпонку 5. Все снятые при разборке уплотняющие прокладки и кольца поставить при сборке на свои места. Заменить поврежденные прокладки новыми.

4.2.3 При сборке предохранительного клапана, клапан 10 (рисунок 3) должен перемещаться в направляющей 11 без заеданий.

4.2.4 Клапан крепится к корпусу насоса болтами. Герметичность соединения обеспечивается кольцом 14, установленным в канавке корпуса клапана 15.

4.2.5 Регулирование предохранительного клапана следует производить в таком порядке:

- включить насос в работу и убедиться по приборам, что насос перекачивает жидкость;

- постепенно перекрыть задвижку на напорном трубопроводе, при этом следить за показанием манометра. Показание манометра должно соответствовать величине, указанной в таблице 1 при полностью закрытом вентиле. Продолжительность работы насоса через предохранительный клапан не более 2 мин. Регулирование осуществлять за счет изменения рабочей длины пружины 7 путем завинчивания (вывинчивания) регулировочного винта 5;

- после регулирования гайку 3 затянуть, поставить прокладку 4 и завинтить колпачок 2.

### .3 Сборка агрегата

4.3.1 После сборки насоса необходимо проверить легкость вращения рабочих органов.

4.3.2 Сборку агрегата производить в порядке обратном порядку разборки.

4.3.3 При сборке муфты винт 1 (рисунок 4) завернуть до упора и раскернить для предотвращения самовывинчивания.

4.3.4 Центровка валов электродвигателя и насоса обеспечивается посадкой бурта электродвигателя и верхней крышки насоса в соответствующие расточки фланцев фонаря.

4.3.5 Монтаж агрегата на фундамент произвести в следующей последовательности:

- закрепить фонарь на фундаменте;
- закрепить на фонаре электродвигатель и насос;
- присоединить трубопроводы, соединяющие насос с системой объекта, трубки к контрольно-измерительным приборам и на слив.

## 5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

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

Таблица 5

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1 Пульсирующая подача жидкости, стрелки манометра и мановакуумметра резко колеблются	<p>1 На подводящей линии имеются неплотности, насос подсасывает воздух;</p> <p>2 В системе воздух. Неправильно отрегулирован предохранительный клапан</p>	<p>1 Проверить герметичность подводящей линии и устранить подсос. Создание вакуума данным насосом запрещено;</p> <p>2 Удалить воздух из системы. Клапан отрегулировать на давление полного перепуска согласно таблице 1</p>
2 Насос не обеспечивает подачу	<p>1 Неправильно отрегулирован предохранительный клапан (слабо затянута пружина);</p> <p>2 Заклинивание или заедание клапана;</p> <p>3 Электродвигатель не развивает нужной частоты вращения</p> <p>4 Увеличены зазоры между винтами и обоймой, между разгрузочными поршнями и втулками</p>	<p>1 Подтянуть пружину и отрегулировать клапан на номинальное давление;</p> <p>2 Клапан разобрать, прочистить и произвести регулировку;</p> <p>3 Электродвигатель проверить согласно специальной инструкции на электрооборудование. Принять меры к обеспечению электродвигателем необходимой частоты вращения;</p> <p>4 Заменить изношенные детали</p>

Продолжение таблицы 5

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
3 Течь из торцового уплотнения	1 Ослабла пружина уплотнения; 2 Резиновое уплотнительное кольцо неплотно сидит на валу; 3 Между подпятником и пятой попала твердая частица и произошел надир трущихся поверхностей; 4 Ослабли болты, крепящие крышку сальника к верхней крышке насоса	1 Пружину заменить новой; 2 Заменить кольцо новым;  3 Пяту и подпятник притереть. В случае значительного износа деталей заменить их; 4 Болты подтянуть
4 Перегрев деталей торцового уплотнения	1 Засорены перепускные каналы от внутренней полости торцового уплотнения к шариковому клапану; 2 Заклинило шариковый клапан	1 Насос разобрать, каналы прочистить;  2 Разобрать шариковый клапан, устранить причину заклинивания
5 Нагрев гидравлической части насоса	1 Наволакивание материала обоймы на винты	1 Заменить комплект: обойма-винты
6 Насос создает большой вакуум при открытом всасывающем вентиле	1 Большая вязкость масла 2 Засорился фильтр	1 Подогреть масло 2 Прочистить фильтр

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

Средний ресурс изделия до капитального ремонта

25000 часов

параметр, характеризующий долговечность

Средний срок службы – 6 лет

Срок сохраняемости 2 года

при хранении в условиях 2(С) ГОСТ 15150-69

в консервации (упаковке) изготовителя в складских помещениях,

на открытых площадках и т. п.

Средняя наработка до отказа

6500 часов

параметр, характеризующий безотказность

Среднее время до восстановления – 4,5 часа.

Примечание – Показатели надежности приведены при перекачивании минеральных масел.

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 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя. Гарантии на комплектующее оборудование согласно эксплуатационной документации на это оборудование.

Предприятие-изготовитель несет ответственность за качество поставляемых насосных агрегатов, 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 эксплуатации агрегат окажется несоответствующим техническим условиям, предприятие-изготовитель в кратчайший, технически возможный срок, безвозмездно устраняет обнаруженные дефекты. В случае исправления дефектов срок га-

рантии продлевается на срок, в течение которого агрегат не использовался вследствие обнаруженного дефекта.

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 поставленного электронасосного 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: [service@hms-livgidromash.ru](mailto:service@hms-livgidromash.ru).

Информация о сервисных центрах и о дилерах размещена на сайте соответственно

<http://www.hms-livgidromash.ru/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.

## 7 КОНСЕРВАЦИЯ

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

## 8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Насос (агрегат электронасосный)

наименование изделия

A1 3B 4/160-

обозначение

№ \_\_\_\_\_ упакован

заводской номер

на АО "ГМС Ливгидромаш"

наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

\_\_\_\_\_   
 должность

\_\_\_\_\_   
 личная подпись

\_\_\_\_\_   
 расшифровка подписи

\_\_\_\_\_   
 год, месяц, число



# 9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Насос (агрегат электронасосный)

A1 ЗВ 4/160-

наименование изделия

обозначение

\_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с  
\_\_\_\_\_ заводской номер  
обязательными требованиями государственных стандартов, действующей  
технической документацией и признан годным для эксплуатации

Представитель ОТК

Штамп

\_\_\_\_\_ личная подпись

\_\_\_\_\_ расшифровка подписи

\_\_\_\_\_ год, месяц, число

Представитель

предприятия-изготовителя

\_\_\_\_\_ обозначение документа, по которому  
производится поставка

\_\_\_\_\_ личная подпись

\_\_\_\_\_ расшифровка подписи

\_\_\_\_\_ год, месяц, число

Заказчик  
(при наличии)

МП

\_\_\_\_\_ личная подпись

\_\_\_\_\_ расшифровка подписи

\_\_\_\_\_ год, месяц, число

## 10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

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

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

10.3 При погрузке и выгрузке упакованные электронасосные агрегаты следует поднимать за места, указанные на упаковке, а распакованные за специальные строповые устройства по схеме, приведенной в приложении Б.

10.4 До пуска агрегатов в эксплуатацию, потребитель должен хранить их в упаковке. Группа хранения агрегатов 2 (С) ГОСТ 15150-69, срок хранения – 2 года.

При хранении агрегатов свыше 1 года (по истечению срока действия консервации) следует произвести анализ состояния консервации и при необходимости произвести переконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

10.5 Насос не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды. Он не имеет в своем составе и конструкции каких-либо химических, биологических и радиоактивных элементов, которые могли бы принести ущерб здоровью людей или окружающей среде.

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

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

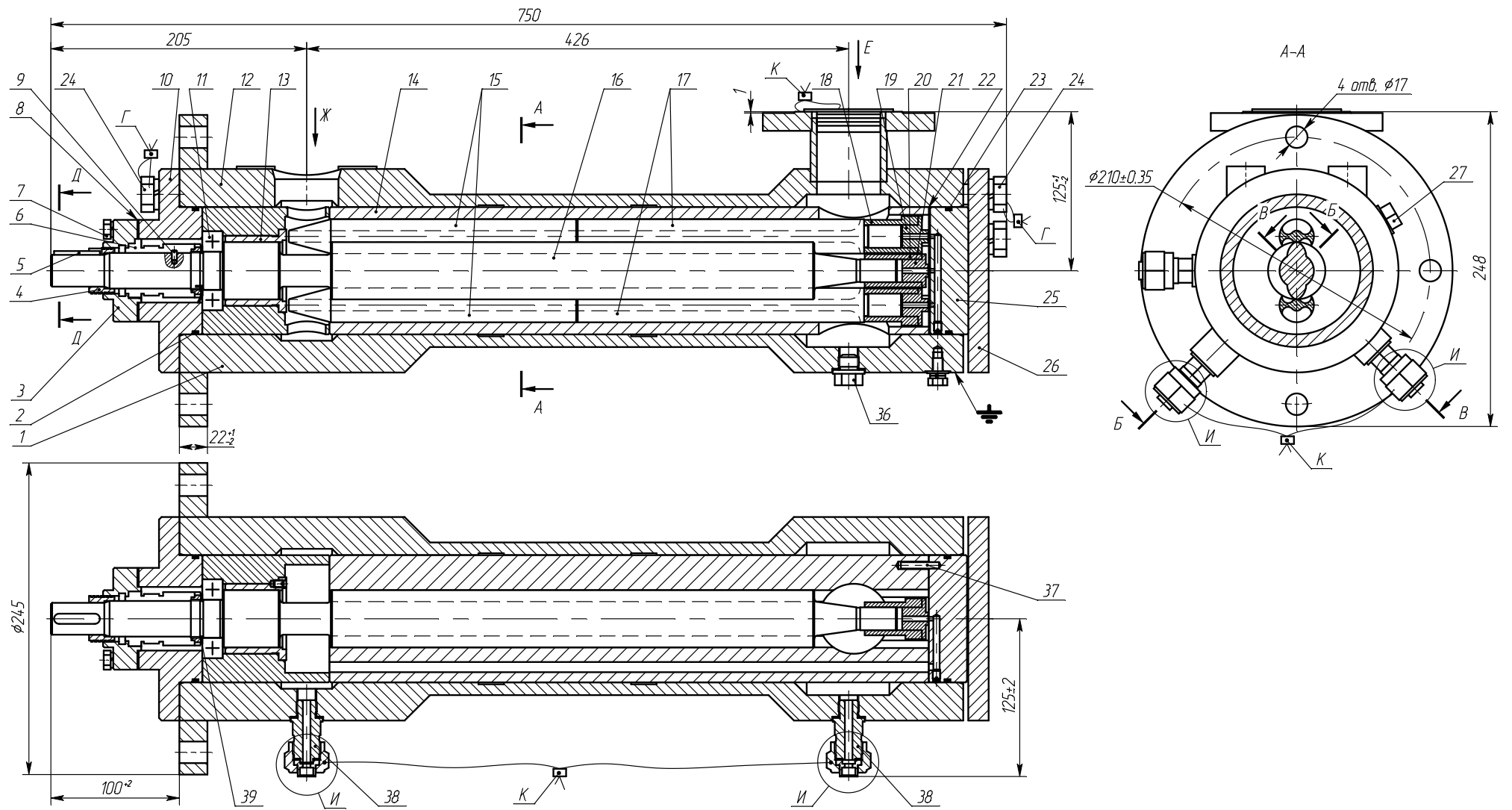
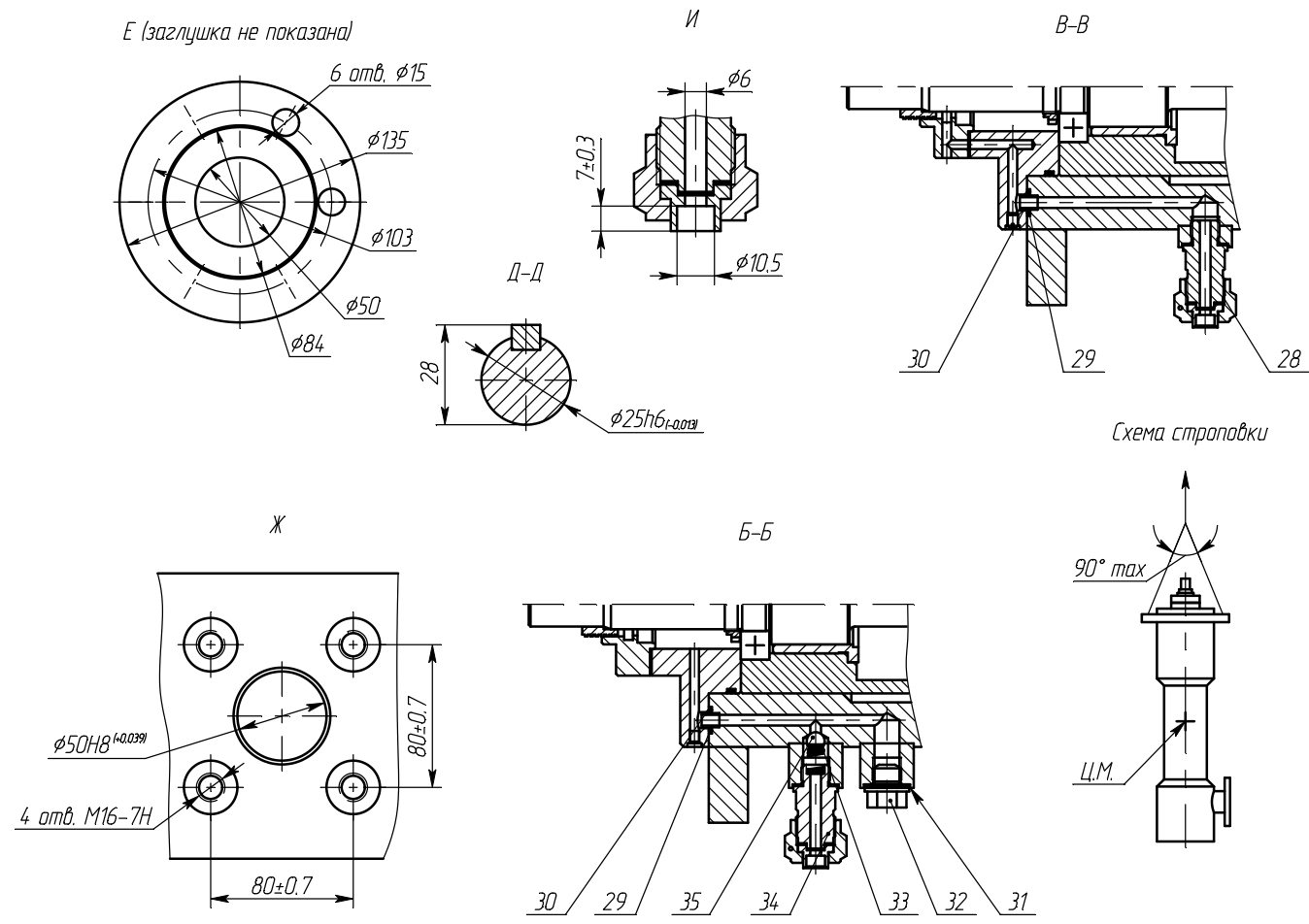


Рисунок 1 – Насос трехвинтовой



Продолжение рисунка 1

Таблица 6. Перечень деталей насоса к рисунку 1

№ поз.	Наименование детали	Кол-во шт.	№ поз.	Наименование детали	Кол-во шт.
1	Корпус	1	21	Пята ведущего винта	1
2	Кольцо	1	22	Прокладка	1
3	Крышка сальника	1	23	Кольцо	1
4	Втулка маслоотражательная	1	24	Болт М16-6gx45.8-8.40X	16
5	Шпонка 8x7x36	1	25	Проставка	1
6	Уплотнение торцовое УТ-28Б	1	26	Крышка задняя	1
7	Болт М8-6gx30.56	4	27	Пробка	1
8	Прокладка	1	28	Штуцер 8-6ст	1
9	Винт М4-6gx8.14Н	1	29	Штифт полый	2
10	Крышка верхняя	1	30	Кольцо 008-012-25	2
11	Подшипник 206	1	31	Прокладка	7
12	Корпус подшипника	1	32	Пробка	1
13	Втулка	1	33	Пружина	1
14	Обойма	1	34	Штуцер	1
15	Винт ведомый верхний	2	35	Шарик Б10-200	1
16	Винт ведущий	1	36	Пробка	1
17	Винт ведомый нижний	2	37	Штифт 5x30	1
18	Втулка ведомого винта	2	38	Штуцер 8-6ст	2
19	Пята ведомого винта	2	39	Шайба 30.01	1
20	Втулка ведущего винта	1			

Обозначение нормативно-технического документа на детали оговаривается при заказе заводом – изготовителем

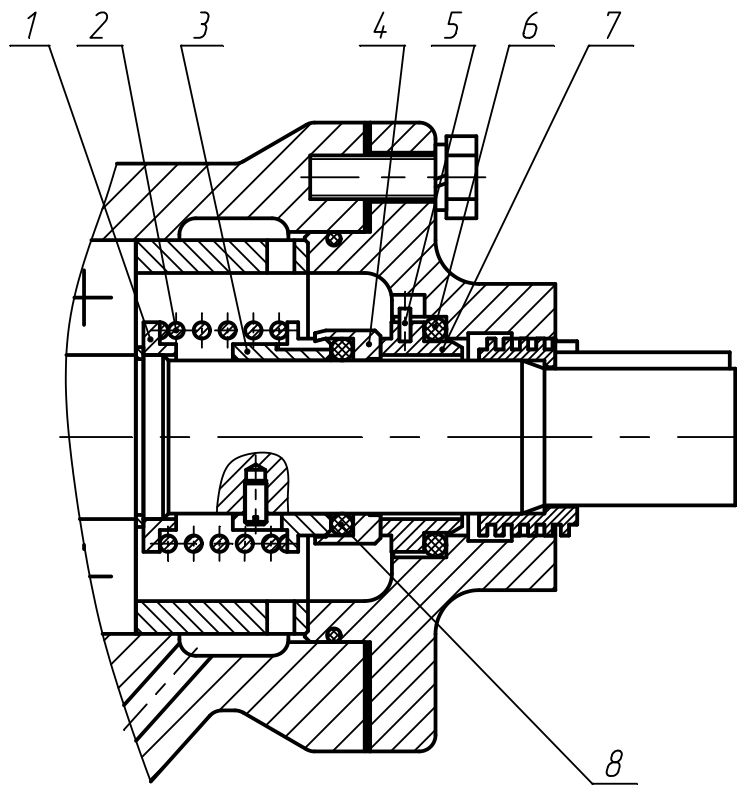


Рисунок 2 – Торцовое уплотнение

Перечень деталей уплотнения торцового к рисунку 2

- 1 – кольцо упорное;
- 2 – пружина сальника;
- 3 – втулка упорная;
- 4 – пята;
- 5 – штифт 2х6;
- 6 – кольцо;
- 7 – подпятник;
- 8 – кольцо.

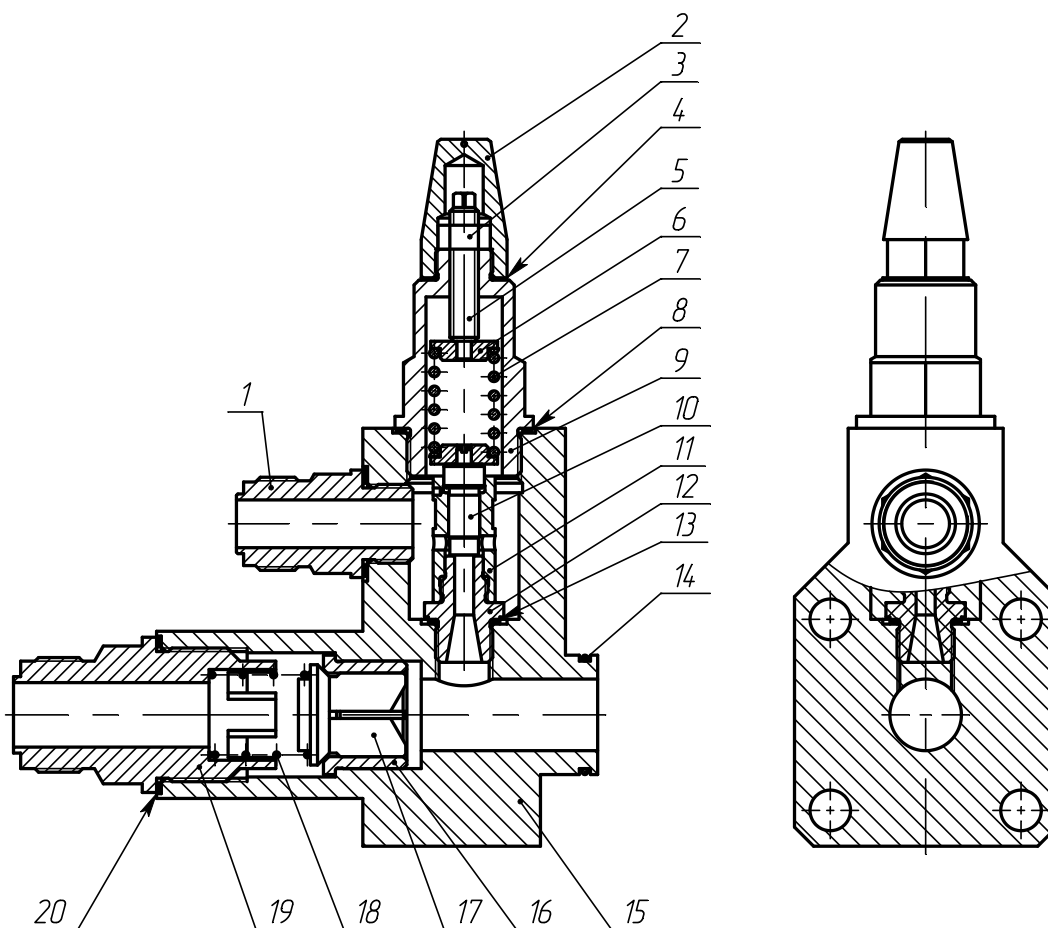


Рисунок 3 – Клапан

Таблица 8. Перечень деталей к рисунку 3

№ поз.	Наименование детали	Обозначение нормативно-технического документа	Кол-во шт.	Примечание
1	Штуцер 8-20ст ГОСТ 5890-78	H41.627.00.012	1	
2	Колпачок	H41.423.01.009M	1	
3	Гайка M12.6	ГОСТ 5915-70	1	
4	Прокладка	H41.706.00.021	1	
5	Винт регулировочный	H41.567.00.407M	1	
6	Шайба упорная	H41.423.01.006M	2	
7	Пружина	H41.397.00.007M	1	
8	Прокладка	H41.706.00.025	1	
9	Крышка клапана	H41.567.00.408M	1	
10	Клапан	H41.679.00.401M	1	
11	Направляющая	H41.679.00.403M	1	
12	Седло клапана	H41.679.00.402M	1	
13	Прокладка	H41.706.00.021	1	
14	Кольцо	H83.27.00.045	1	
15	Корпус клапана	H41.567.00.401M	1	
16	Втулка клапана обратного	H82.698.00.002	1	
17	Клапан обратный	H41.567.00.403M	1	
18	Пружина	H82.698.00.004	1	
19	Штуцер	H41.567.00.405M	1	
20	Прокладка	H41.706.00.026	1	

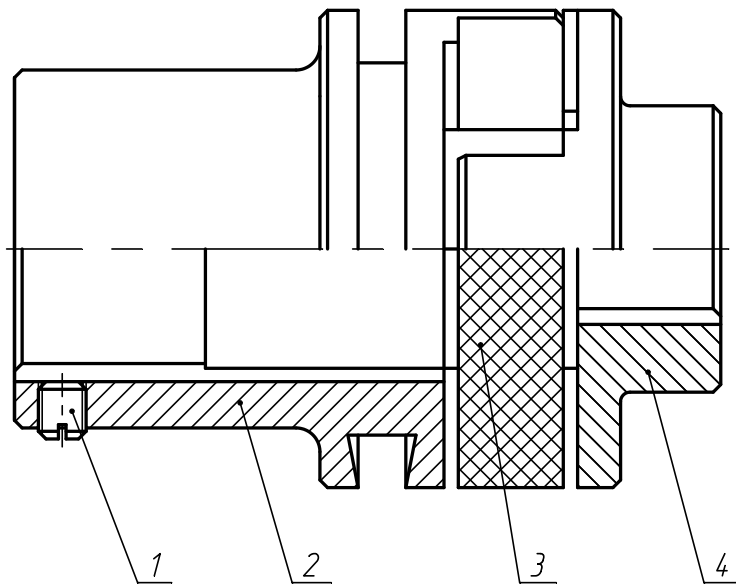


Рисунок 4 – Муфта

Таблица 9. Перечень деталей к рисунку 4

№ поз.	Наименование детали	Обозначение нормативно-технического документа	Кол-во шт.	Примечание
1	Винт М10-6gx12.14Н ГОСТ 1477-93	Н41.195.00.011	1	
2	Полумуфта электродвигателя	Н41.195.00.301-2-3	1	
3	Звездочка 100	Н80.733.04.0103	1	
4	Полумуфта насоса	Н41.567.00.302М-1	1	



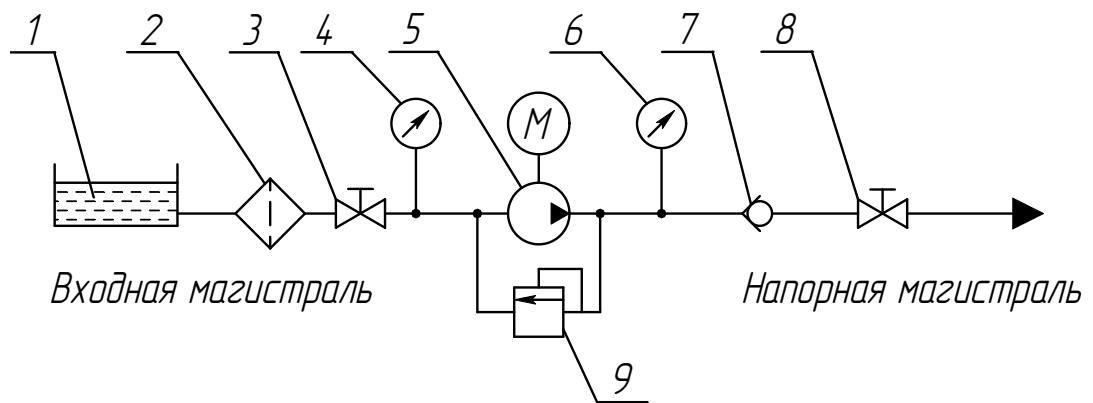


Рисунок 5 – Схема включения агрегата в сеть

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

# Приложение А

(обязательное)

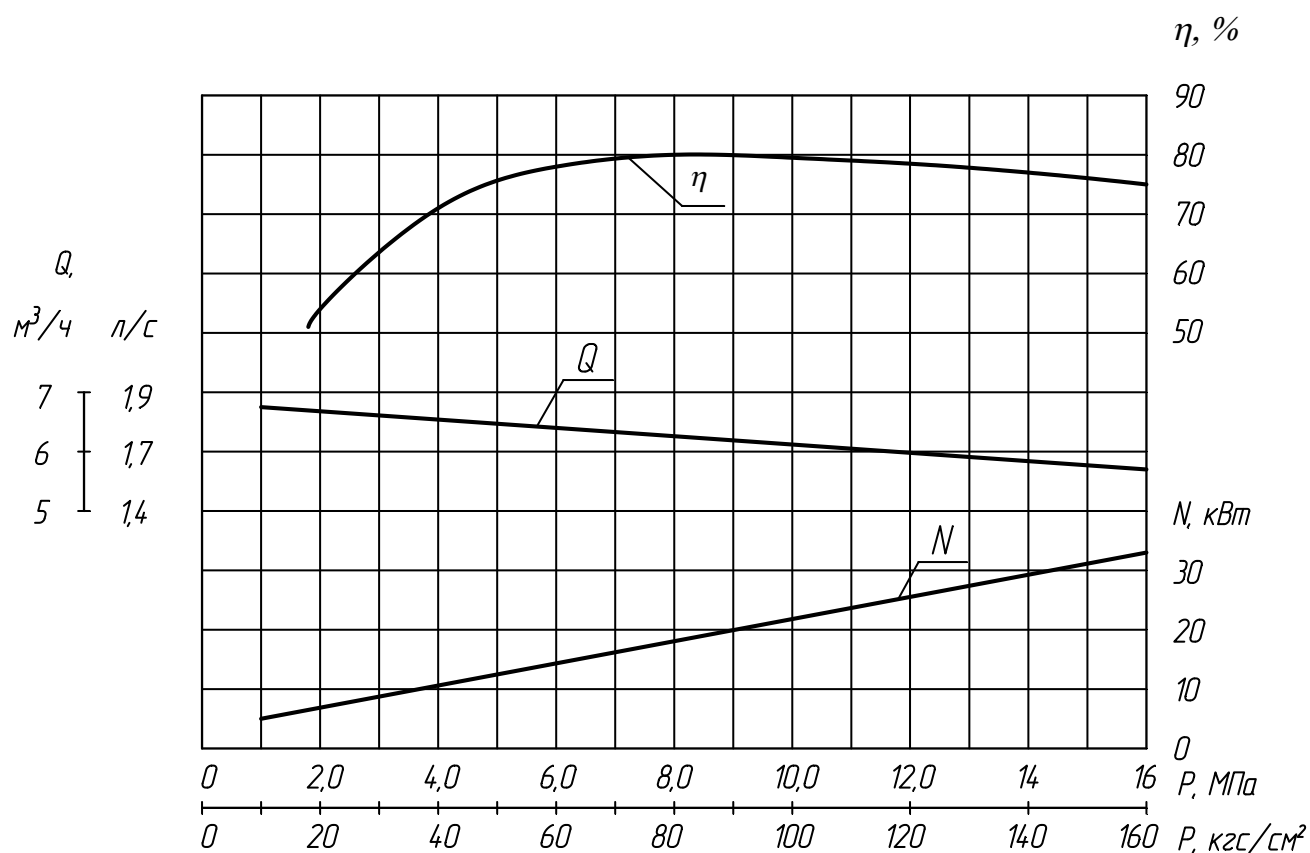
## Характеристика насоса А1 3В 4/160

Жидкость – масло

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 – 6,0 м

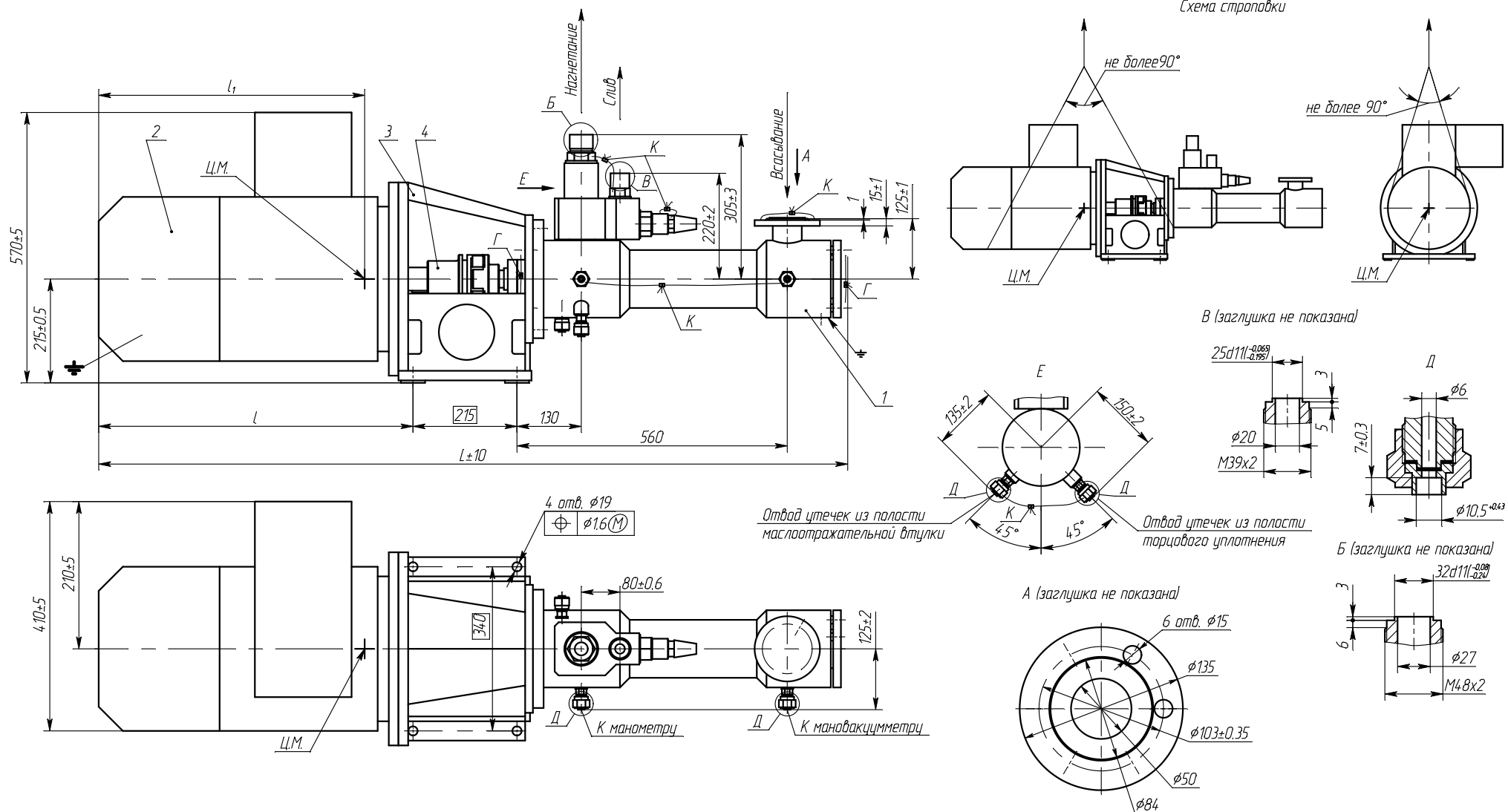


Продолжение приложения А

ВИБРОШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение типоразмера	Уровень звука на расстоянии 1 м от наружного контура агрегата, дБА, не более	Среднеквадратическое значение виброскорости, мм/с, (логарифмический уровень виброскорости, дБ) в местах крепления агрегата к фундаменту в диапазоне от 8 до 63 Гц, не более
А1 ЗВ 4/160	85	2,8 (95)

## Приложение Б (обязательное) Габаритный чертеж электронасосных агрегатов



Продолжение приложения Б

Типоразмер агрегата	Марка двигателя	L, мм	l, мм	l <sub>1</sub> , мм	Масса, кг
A1 3В 4/160-4/63Б	АИМ180S2 Р	1515	620	550	360
A1 3В 4/160-4/100Б	АИМ180М2Р	1565	670	570	390
Габаритные и присоединительные размеры агрегата при поставке с нестандартным электродвигателем					
A1 3В 4/160-					

Приложение В  
(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ  
запасных частей и инструмента

Наименование	Кол., шт	Масса 1 шт., кг	Нормативно- техническая докумен- тация или обозначение чертежа
Прокладка	1	0,0060	H41.567.00.003
Прокладка	1	0,0120	H41.567.00.024-2
Кольцо	1	0,0015	H83.27.00.011
Кольцо	1	0,0019	H83.27.00.013
Кольцо	1	0,0015	H83.27.00.053
Кольцо	2	0,0031	H83.27.00.058
Подпятник	1	0,0500	H41.198.00.018
Пята	1	0,0300	H41.198.00.019
Пружина сальника	1	0,0500	H41.198.00.022
Кольцо 008-012-25	2	0,0002	ГОСТ 9833-73
Ключ для седла клапана	1	0,7200	H41.181.00.050M
Винт	1	0,0060	H41.181.00.002-1
Болт	2	0,1600	H41.567.00.004M
Болт М8-6gx25.56	2	0,0070	ГОСТ 7798-70
Ключ 7811-0316.2Кд 21Хр	1	0,1150	ГОСТ 16984-79
Общая масса		1,3345	

Приложение Г  
(справочное)

Сведения о наличии драгоценных металлов и цветных сплавов

Материал	Наименование детали	№ рисунка, позиции	Кол-во в изделии	Масса, кг	Примечание
Бр О10С10 ГОСТ 613-79	Втулка ведомого винта	Рисунок 1 поз. 18	2	0,120	
	Втулка ведущего винта	поз. 20	1	0,100	
	Обойма	поз. 14	1	20,500	
	Втулка	поз. 13	1	0,320	
Бр. О5Ц5С5 ГОСТ 613-79	Подпятник	Рисунок 2 поз. 7	1	0,050	
	Направляющая Втулка клапана обратного	Рисунок 3 поз. 11	1	0,150	
		поз. 16	1	0,200	
	Общая масса			21,560	

Примечание – Сведения по содержанию драгоценных металлов на комплектующее оборудование приведены в эксплуатационной документации на это оборудование.





## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего листов в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					