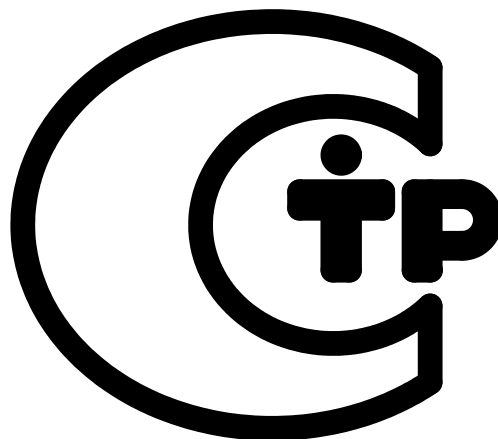


Акционерное общество
«ГМС Ливгидромаш»
(АО «ГМС Ливгидромаш»)
ИНН 5702000265 КПП 570201001
ОГРН 1025700514476 ОКПО 00217975

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



Агрегат электронасосный
А1 3В 2,5/100-3/100Б-23

Руководство по эксплуатации
Н41.195.00.000 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

| | Лист |
|--|------|
| Введение | 4 |
| 1 Описание и работа агрегата | 5 |
| 1.1 Назначение изделия | 5 |
| 1.2 Технические характеристики | 7 |
| 1.3 Состав изделия | 8 |
| 1.4 Устройство и работа | 9 |
| 1.5 Маркировка и пломбирование | 13 |
| 1.6 Упаковка | 14 |
| 2 Подготовка агрегата к использованию | 16 |
| 2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к использованию | 16 |
| 2.2 Подготовка к монтажу | 17 |
| 2.3 Монтаж | 17 |
| 2.4 Подготовка агрегата к пуску | 17 |
| 2.5 Пуск (опробование), регулировка и подготовка к работе | 18 |
| 2.6 Возможные неисправности и способы их устранения | 18 |
| 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 | 20 |

| | Лист |
|--|------|
| 4 Техническое обслуживание | 21 |
| 4.1 Разборка агрегата | 21 |
| 4.2 Сборка насоса | 23 |
| 4.3 Сборка агрегата | 25 |
| 5 Ресурсы, сроки службы и хранение, гарантии изготовителя | 26 |
| 6 Консервация | 28 |
| 7 Свидетельство об упаковывании | 29 |
| 8 Свидетельство о приемке | 30 |
| 9 Транспортирование | 31 |
| Рисунок 1. Насос А1 3В 2,5/100 | 32 |
| Рисунок 2. Уплотнение торцовое | 33 |
| Рисунок 3. Клапанный блок насоса А1 3В 2,5/100 | 34 |
| Рисунок 4. Муфта | 35 |
| Приложение А Характеристики насоса | 36 |
| Приложение Б Габаритный чертеж агрегата электронасосного А1 3В 2,5/100-3/100Б-23 | 40 |
| Приложение В Перечень запасных частей, приспособлений и контрольно-измерительных приборов | 41 |
| Лист регистрации изменений | 42 |

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 агрегатом следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.

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

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

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АГРЕГАТОВ

1.1 Назначение изделия.

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на агрегат электронасосный А1 3В 2,5/100-3/100Б-23, предназначенный для установки на судах в системах гидравлики для перекачивания минеральных масел без механических примесей с кинематической вязкостью от $0,38 \cdot 10^{-4}$ до $0,9 \cdot 10^{-4}$ м²/с (от 5 до 12°ВУ) и температурой до 353 К (80°С).

Насосы могут устанавливаться в машинах и других (нежилых) отделениях судов, имеющих знак автоматизации А₁ или А₂ в символе класса Регистра РФ.

1.1.2 Агрегат электронасосный – изделие вида I (восстанавливаемое).

Агрегат электронасосный изготавливается в климатическом исполнении ОМ, категория размещения 3 по ГОСТ 15150-69.

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

А1 3В 2,5/100-3/100Б-23 ОМ 3 ТУ 26-06-1547-89

где А – конструктивный признак нового насоса;

1 – исполнение;

3В 2,5/100 – обозначение типоразмера по ГОСТ 20883-88;

3 – округленное значение подачи в агрегате, м³/ч;

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

Б – обозначение материала проточной части – бронза,

23- индекс после буквы обозначает модификацию агрегата по типу электродвигателя;

ОМ 3 – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

1.1.4 Электронасосный агрегат должен соответствовать требованиям настоящего руководства и комплекту конструкторской документации, приведенного в таблице 1.

Таблица 1

| Обозначение изделия | Обозначение основного конструкторского документа | |
|-------------------------|--|---------------------|
| | агрегата | насоса |
| А1 ЗВ 2,5/100-3/100Б-23 | Н41.195.00.000-8-01 | Н41.195.00.000-5-04 |

1.2 Технические характеристики.

1.2.1 Показатели назначения по параметрам в номинальном режиме при вязкости перекачиваемой среды $0,76 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ) должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование показателя | Норма |
|--|----------------|
| Подача, л/с ($\text{м}^3/\text{ч}$), не менее | 1,05 (3,8) |
| Давление на выходе из насоса, МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$), не более | 10 (100) |
| Давление полного перепуска, МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$), не более | 12 (120) |
| Частота вращения, с^{-1} (об/мин) | 48 (2900) |
| Тип двигателя | АИР 160 М2 ОМ2 |
| Параметры энергопитания: | |
| частота тока, Гц; | 50 |
| напряжение сети, В; | 380 |
| род тока | переменный |
| Направление вращения вала насоса, если смотреть со стороны привода | левое |

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

1.2.3 Показатели технической и энергетической эффективности при вязкости перекачиваемой среды $0,76 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ) соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование показателя | Норма |
|---|---------|
| КПД, %, не менее | 74 |
| Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания, м, не менее | 6,0 |
| Внешняя утечка через уплотнение, л/ч, не более | 0,00025 |
| Масса агрегата электронасосного (сухого), кг, не более | 320 |
| Заливаемый объем жидкости в насос, л | 8 |
| Примечание. – Утечки при прямо-сдаточных испытаниях не более 0,005 л/ч. | |

1.2.4 Допускается работа электронасосного агрегата при вязкости жидкости $4 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (52°ВУ) периодами не более 30 мин.

1.2.5 Показатели надежности насоса при эксплуатации 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 (винта, обоймы).

критерием отказа является увеличение внешних утечек через уплотнение сверхдопустимых за счет выхода из строя деталей торцового уплотнения или выхода из строя деталей предохранительного клапана.

1.3 Состав изделия.

1.3.1 В комплект поставки агрегата входят:

- насос в сборе с электродвигателем на фонаре;
- соединительная муфта;
- клапанный блок,
- запасные части согласно приложению В;
- руководство по эксплуатации;

- эксплуатационно-техническая документация на электрооборудование.

- обоснование безопасности Н41.1219.00.000 ОБ.

Примечание. – По требованию заказчика может быть поставлен насос в сборе с муфтой (без муфты, электродвигателя, фонаря).

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Устройство агрегата.

Агрегат электронасосный состоит из трехвинтового насоса 3 (приложение Б) и электродвигателя 1, корпуса которых соединены между собой промежуточным фонарем 4.

Соединение валов насоса и электродвигателя осуществляется муфтой 5. К насосу крепится съемный блок клапанный 2.

1.4.2 Устройство и работа насоса.

По принципу действия трехвинтовой насос – объемный.

Рабочий механизм его (рисунок 1) состоит из трех винтов: одного ведущего 8 и двух ведомых 7, служащих для уплотнения ведущего винта. Ведомые винты выполнены составными (из двух частей).

Винты заключены в обойму 9, которая представляет собой блок с тремя смежными цилиндрическими расточками.

Профиль нарезки винтов специальный, обеспечивающий их взаимное сопряжение.

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

Из всасывающей камеры насоса перекачиваемая жидкость поступает во 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.

Обойма насоса размещена в корпусе 10. Крышкой задней 15 с кольцом 11 через прокладку 14 и корпус подшипника 5 она прижимается к крышке передней 2.

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

Остаточные осевые усилия на ведущем винте воспринимаются подшипником 3, а на ведомых – втулками 12.

Подшипник 3 расположен в корпусе подшипника 5 и стопорится на валу насоса кольцом 16. Для совмещения каналов разгрузки и отвода протечек, положение крышки передней 2 насоса фиксируется на корпусе насоса посредством штифтов полых 27 с кольцами 28, а положение крышки задней 15 фиксируется штифтом 26.

В корпусе насоса установлены штуцера 24 для присоединения приборов, пробки 6 для контроля заполнения насоса рабочей жидкостью и слива жидкости, пробка 33 для контроля давления в полости уплотнения торцового с прокладками 25.

На выходе винта ведущего (в полости крышки передней) установлено уплотнение торцового типа 18, состоящее из подпятника 5 (рисунок 2) с кольцом 4, пяты 7, имеющей выступ, который заходит в паз упорной втулки 8, кольца 3, пружины 9 и кольца упорного 1.

Упорная втулка 8 зафиксирована на ведущем винте винтом 2, который предохраняет втулку упорную от проворачивания и допускает ее перемещение только в осевом направлении.

Подпятник 5 стопорится от проворачивания штифтом 6, который входит в паз крышки сальника 1 (рисунок 1). Крышка передняя 2 с торца закрывается крышкой сальника 1 с прокладкой 17 и затягивается болтами 21.

Работа уплотнения заключается в следующем: перекачиваемая жидкость через зазор между втулкой 22 и разгрузочным поршнем ведущего винта 8 поступает в полость уплотнения, откуда по каналам в передней крышке и корпуса насоса, через шариковый клапан 31 с пружиной 30, через штуцер 29 сообщается со сливной магистралью.

Шариковый клапан обеспечивает в полости торцового уплотнения давление 0,1-0,3 МПа (1-3 кгс/см²).

Давление замеряется (при необходимости) переносным манометром, ввернутым в резьбовое отверстие, закрытое пробкой 33, с прокладкой.

Допускаемое давление со стороны сливной магистрали не более 0,15 МПа (1,5 кгс/см²).

Допускается кратковременное повышение давления до 0,3 МПа (3 кгс/см²).

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.

Для организованного отвода возможных протечек через торцовое уплотнение на валу насоса установлена втулка маслоотражательная 20, застопоренная от проворачивания шпонкой 19. Протечки отводятся в бак через штуцер 32, уплотненный с корпусом прокладкой.

Противодавление на штуцере со стороны гидросистемы не допускается. Величина возможных утечек через уплотнение торцовое 500 см³ в течение 2000 часов эксплуатации.

1.4.3 Устройство и работа клапанного блока.

Клапанный блок (рисунок 3) крепится к корпусу насоса винтами. Герметичность соединений обеспечивается прокладкой 22, установленной в канавке корпуса 6.

В корпусе клапанного блока размещены предохранительный, обратный клапаны и золотник.

Предохранительный клапан состоит из седла 20 с прокладкой 21, втулки направляющей 19, клапана 18, шайбы 14, пружины 15, крышки

клапана 16 с прокладкой 17, винта регулировочного 12, гайки 11, колпачка 10 с прокладкой 13 и обеспечивает полный перепуск жидкости на слив через штуцер 9 при перекрытой напорной магистрали.

Противодавление на слив допускается не более 0,5 МПа (5 кгс/см²).

Клапан обратный состоит из клапана обратного 24, втулки 23, пружины 25 и штуцера нагнетательного 28 с прокладкой 27 и предохраняет насос от обратного вращения давлением жидкости напорной магистрали при его остановке.

Золотник 5 служит для переключения работы на сброс при отсутствии необходимости подачи масла в гидравлическую систему. В этом случае импульс давления гидравлической системы поступает на поршень 3 золотника. Золотник передвигается во втулке золотника 4 и масло через окно и штуцер 9 сбрасывается в заборный бак.

Регулирование предохранительного клапана следует производить в следующей последовательности:

- запустить электродвигатель;
- снять колпачок 10, ослабить гайку 11, вывернуть винт регулировочный 12 на несколько оборотов с тем, чтобы давление срабатывания клапана стало менее рабочего;
- перекрыть напорный трубопровод;
- подтянуть винт регулировочный 12 до тех пор, пока манометр не покажет давление 12 МПа (120 кгс/см²);
- затянуть гайку 11;
- открыть напорный вентиль;
- проверить правильность регулирования клапана;
- поставить на место колпачок 10 с прокладкой;

1.4.4 Устройство муфты.

Муфта насоса (рисунок 4) служит для передачи крутящего момента с вала электродвигателя на винт ведущий насоса и состоит из полумуфты электродвигателя 1, закрепленной на валу электродвигателя при помощи шпонки и винта 4, полумуфты насоса 2, установленной на винте ве-

дущем с помощью шпонки, вкладыша 3, который обеспечивает эластичное соединение полумуфт.

1.5 Маркировка и пломбирование.

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

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

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

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

1.5.4 Перед пломбированием агрегат консервируют. Консервацию внутренних полостей производить методом прокачки на специальном стенде смесью минерального масла с $5 \div 10$ % присадкой АКОР-1 ГОСТ 15171-78 в течение 10 минут.

1.5.5 Консервацию наружных неокрашенных поверхностей производить смазкой пушечной (ПВК) ЗТ 5/5-5 ГОСТ 19537-83 согласно требованиям ГОСТ 9.014-78.

1.5.6 Всасывающий патрубок, штуцера закрываются заглушками. Заглушки патрубка, верхняя и нижняя крышки насоса, колпачок предохранительного клапана, штуцера пломбируются.

Гарантийные пломбы, выполненные по ГОСТ 18677-73, ставятся на проволоке, продетой крест-накрест через отверстия болтов верхней и нижней крышек. Место гарантийной пломбы указано в приложении Б буквой "Г".

Консервационные пломбы, выполненные по ГОСТ 18677-73, ставятся на проволоке, продетой крест-накрест через отверстия в гайках или через отверстия в крышках штуцеров. Место консервационного пломбирования указано в приложении Б буквой "К".

1.6 Упаковка.

1.6.1 Перед упаковкой консервация насоса, его запасных частей, инструмента и принадлежностей производится в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 применительно к группе II-2 условиям хранения и транспортирования категории 2 (С) ГОСТ 15150-69.

1.6.2 Запасные части, инструмент и принадлежности перед упаковкой в тару укладываются в ящик, принятой на предприятии-изготовителе конструкции.

1.6.3 Законсервированный агрегат и ящик с запасными частями и инструментом упаковываются и закрепляются в деревянной таре типа VI-2 ГОСТ 2991-85 или таре, принятой на предприятии-изготовителе конструкции для транспортирования и хранения в условиях 2 (С) ГОСТ 15150-69. Тара должна исключать возможность механических повреждений и воздействия атмосферных осадков при транспортировании агрегата.

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

1.6.5 При погрузке и выгрузке упакованный агрегат следует поднимать за места, указанные на ящике, а распакованный – за специальные устройства.

1.6.6 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 Строповка агрегата должна осуществляться только по схеме строповки, приведенной в приложении Б.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ АГРЕГАТ ЗА МЕСТА НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ СХЕМОЙ СТРОПОВКИ.

2.1.2 Место установки агрегата должно обеспечить свободный доступ к агрегату при эксплуатации, также возможность сборки и разборки.

2.1.3 Электродвигатель входящий в комплект насоса, должен быть заземлен и отвечать требованиям ГОСТ12. 2.007.0-75.

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

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 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.

2.2 Подготовка к монтажу.

2.2.1 Монтаж и наладка электронасосного агрегата 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 патрубка, штуцеров и сохранности пломб. Проверить наличие технической документации, комплектность ЗИП и приборов.

Удалить консервацию со всех наружных обработанных поверхностей. Расконсервация проточной части насоса не производится.

2.3 Монтаж.

2.3.1 Установить агрегат на фундамент и закрепить.

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

2.3.3 На всасывающем патрубке должен быть установлен фильтр с размером ячейки в свету 0,25 мм при перекачивании масел и дизельных топлив и 1,0 мм при перекачивании мазутов и нефти.

2.3.4 Отвод возможных утечек после уплотнения от штуцера 32 (рисунок 1) должен быть подсоединен на свободный слив.

Противодавление в системе слива от штуцера 32 не допускается. Отвод утечек через штуцера 29 от шарикового клапана к сливной магистрали производится противодавлением не более 0,15 МПа (1,5 кгс/см²).

2.4 Подготовка агрегата к пуску.

2.4.1 Подсоединить двигатель в электрическую сеть.

2.4.2 Залить насос и всасывающий трубопроводы перекачиваемой жидкостью.

2.4.3 Полностью открыть всасывающий и нагнетательный вентили.

2.4.4 Сделать пробный пуск насоса и убедиться, в правильном вращении.

Направление вращения вала насоса должно быть левое, если смотреть со стороны двигателя.

2.4.5 Убедиться в исправности трубопроводов и вентилях, герметичности соединений.

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

2.5.1 Пуск агрегата осуществляется нажатием кнопки "Пуск".

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

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

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

2.6 Возможные неисправности и способы их устранения

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

Таблица 4

| Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки | Вероятная причина | Способ устранения |
|--|---|---|
| 1 Насос не подает жидкость | 1 Полость насоса не заполнена перекачиваемой жидкостью 2 Высота всасывания больше допускаемой | 1 Заполнить жидкостью полость насоса и всасывающего трубопровода 2 Уменьшить высоту всасывания |
| 2 Пульсирующая подача жидкости, стрелки манометра и мановакуумметра резко колеблются | 1 На всасывающей магистрали имеются неплотности, воздух проникает во всасывающую полость насоса 2 Неправильно отрегулирован предохранительный клапан. Давление на выходе больше давления полного перепуска | 1 Проверить герметичность всасывающей магистрали и устранить дефекты 2 Отрегулировать предохранительный клапан на давление полного перепуска 12 МПа (120 кгс/см ²) |

Продолжение таблицы 4

| Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки | Вероятная причина | Способ устранения |
|--|---|---|
| | 3 Насос перекачивает жидкость большей вязкости. Высота всасывания больше 6 м | 3 Уменьшить вязкость жидкости путем ее подогрева |
| 3 Насос не обеспечивает нужной подачи | <p>1 Неправильно отрегулирован предохранительный клапан (слабо затянута пружина);</p> <p>2 Под клапан попала грязь, клапан заело и он не садится на место;</p> <p>3 Двигатель не развивает нужную частоту вращения.</p> | <p>1 Подтянуть пружину и отрегулировать предохранительный клапан на давление полного перепуска 12 МПа (120 кгс/см²)</p> <p>2 Разобрать клапан, очистить и отрегулировать;</p> <p>3 Проверить двигатель согласно инструкции на электрооборудование. Принять меры к обеспечению двигателем необходимой частоты вращения.</p> |
| 4 Наблюдается течь через уплотнение больше предусмотренного | <p>1 Ослабла пружина сальника 9 (рисунок 2)</p> <p>2 Кольцо 3 (рисунок 2) неплотно сидит на валу насоса;</p> <p>3 Между подпятником и пятой попала твердая частица и произошел задир трущихся поверхностей</p> | <p>1 Заменить пружину новой;</p> <p>2 Заменить кольцо новым;</p> <p>3 Притереть подпятник и пяту. В случае значительного износа деталей заменить новыми из ЗИП</p> |

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА

3.1 Пуск агрегата.

3.1.1 Пуск агрегата в работу производится в следующей последовательности:

- внимательно осмотреть насос и двигатель,
- залить насос и всасывающий патрубок жидкостью через штуцер 24 (рисунок 1) под манометр, предварительно вывернув пробку 6 одновременно проворачивая муфту рукой в направлении противоположном вращению насоса. Появление жидкости в отверстии под пробку 6 показывает, что насос залит жидкостью. Поставить детали на свои места;
- полностью открыть всасывающий и нагнетательный вентили,
- подсоединить двигатель в электрическую сеть,
- перед пуском насоса следует провернуть вал рукой за муфту, чтобы убедиться в отсутствии заеданий.

3.1.2 Проверить действие предохранительного клапана, который должен обеспечить полный перепуск при давлении 12 МПа (120кгс/см²).

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 Обслуживание агрегата периодическое, не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

3.3.2 При работе агрегата **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:

- ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТ,
- ПОДТЯГИВАТЬ БОЛТЫ, ГАЙКИ.

3.4 Остановка агрегата.

3.4.1 Остановка может быть произведена по окончании работы оператором или автоматическим отключением двигателя:

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

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Во время работы агрегата, техническое обслуживание его сводится, в основном, к наблюдению за показателями контрольно-измерительных приборов: манометра, мановакуумметра, электроизмерительных приборов и за работой уплотнения.

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

Перед частичной или полной разборкой насоса следует закрыть всасывающий и напорный вентили магистрали.

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

Периодически осматривать все болтовые соединения.

Наружные утечки жидкости через крышки и другие соединения не допускаются.

4.1 Разборка агрегата.

4.1.1 Разборка уплотнения может производиться без снятия насоса в таком порядке:

- вывинтить на несколько оборотов винт 4 (рисунок 4) полумуфты двигателя 1, сдвинуть последнюю вверх до упора и закрепить винтом 4;

- заметить взаимное положение полумуфт, вынуть вкладыш 3, сдвинуть полумуфту насоса 2 в промежуток между валами насоса и двигателя и снять ее через проемы фонаря, снять шпонку 19 (рисунок 1), втулку сгонную 20;

- отвинтить болты 21, снять крышку сальника 1 с прокладкой 17, кольцом 4 (рисунок 2) и подпятником 5;

- вынуть из полости крышки передней пята 7, кольцо 3, втулку сгонную 8 и пружину сальника 9.

4.1.2 Разборку предохранительного клапана можно производить без съема насоса в следующей последовательности:

- отвинтить колпачок 10 (рисунок 3) и снять прокладку 13;
- отвинтить гайку 11 и вывинтить на несколько оборотов винт регулировочный 12;
- отвинтить крышку клапана 16 вместе с винтом 12 и прокладкой 17;
- вынуть шайбу 14 и пружину 15;
- вывернуть ключом из ЗИП седло клапана 20 совместно с прокладкой 21, направляющей 19 и клапаном 18;
- вынуть клапан из направляющей;
- отвернуть при необходимости направляющую с седла.

4.1.3 Разборку обратного клапана производить в следующей последовательности:

- отсоединить нагнетательный трубопровод;
- вывернуть штуцер 28 (рисунок 3) с прокладкой 27;
- вынуть пружину 25;
- завернуть болт М6 в резьбовое отверстие обратного клапана 24 и вынуть клапан.

4.1.4 Разборку золотника производить в следующей последовательности:

- отсоединить трубопроводы;
- отвернуть штуцер 9 (рисунок 3) с прокладкой 7;
- вынуть пружину 8;
- отвернуть штуцер 1 с прокладкой 2 и вынуть поршень 3;
- вынуть золотник 5.

4.1.5 Разборку разгрузочного клапана производить в следующей последовательности:

- вывернуть из корпуса насоса штуцер 29 (рисунок 1);
- вынуть пружину 30 и шарик 31.

4.1.6 Полную разборку насоса необходимо производить в следующей последовательности:

- вывинтить на несколько оборотов винт 4 (рисунок 4) полумуфты двигателя 1, сдвинуть последнюю вверх до упора и закрепить винтом 4;

- заметить взаимное положение полумуфта, вынуть вкладыш 3, сдвинуть полумуфту насоса 2 в промежуток между валами насоса и двигателя и снять ее через проемы фонаря, снять шпонку 19 (рисунок 1), втулку сгонную 20;

- отвинтить болты 21 и снять крышку сальника 1 с прокладкой 17, подпятником 5 (рисунок 2), кольцом 4;

- отвернуть болты 34 (рисунок 1) и снять крышку переднюю 2 с кольцом 4 и крышку заднюю 15 с кольцом 11;

- вынуть штифты полые 27 и кольца 28;

- снять детали сальника с винта ведущего 8;

- вынуть из корпуса 10 обойму 9 вместе с винтами 7 и 8 и корпусом подшипника 5;

- вынуть из обоймы комплект винтов с корпусом подшипника, придерживая при этом винты ведомые 7;

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

- вынуть винт ведущий вместе с подшипником 3 из корпуса подшипника 5;

- при необходимости снять кольцо 16, вывинтить винт 2, снять кольцо упорное 1 (рисунок 2) и спрессовать подшипник 3 (рисунок 1);

- при необходимости вывинтить винт 23 и выпрессовать втулку 22 из корпуса подшипника 5;

- вынуть втулки 12 и 13 из обоймы 9, предварительно заметив их взаимное положение в обойме.

4.2 Сборка насоса.

Для сборки насоса после полной разборки производить операции:

- напрессовать подшипник 3 на винт 8 (рисунок 1), предварительно нагрев его до 353-373 К (80-100°C) в масле и поставить кольцо 16;

- надеть на ведущий винт кольцо упорное 1 и винт 2 (рисунок 2);

- поставить винт ведущий 8 с шарикоподшипником в корпус подшипника 5 (рисунок 1);

- собрать комплект винтов, вставить их в обойму 9 так, чтобы винты ведомые 7 заняли свои прежние места;

- вставить в обойму 9 втулки ведущего и ведомых винтов 12, 13, менять втулки местами не рекомендуется;

- вставить обойму с винтами и корпусом подшипника со стороны нагнетания в корпус насоса 10 так, чтобы всасывающие и напорные отверстия в корпусе, обойме и корпусе подшипника 5 совпали;

- поставить на свои места крышку переднюю 2 с кольцом 4, крышку заднюю 15 с кольцом 11 и прокладкой 14, не затягивая болты;

- затянуть болты крышки передней, после чего равномерно затянуть болты крышки задней, обращая внимание на легкость вращения;

- надеть пружину сальника 9, втулку упорную 8. При этом винт 2 должен попасть в паз втулки упорной (рисунок 2);

- вставить кольцо 3 в пату 7, надеть их на приводной вал, при этом выступ паты должен попасть в паз втулки упорной 8;

- поставить подпятник 5, предварительно надев на него кольцо 4 в крышку сальника 1 (рисунок 1) штифт 6 (рисунок 2) должен попасть в паз крышки сальника;

- проверить совпадение фиксирующих элементов деталей сальника, поставить на место крышку сальника и сгонную втулку 20 (рисунок 1).

Особое внимание при сборке должно быть обращено на совпадение фиксирующих деталей.

Поставить все снятые при разборке уплотняющие прокладки и кольца на свои места. Заменить поврежденные уплотнительные прокладки и кольца новыми. Произвести сборку отдельных узлов: блока клапанного, шарикового клапана, муфты в порядке обратном разборке. Особое внимание должно быть обращено на совпадение фиксирующих деталей и установку уплотнительных прокладок и колец

4.3 Сборка агрегата

Сборку агрегата производить в порядке обратном порядку разборки.

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

Транспортировку и монтаж агрегата электронасосного на заказе производить только в агрегатированном состоянии.

5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс изделия до _____ капитального ремонта _____.

30 000 часов, не менее

параметр, характеризующий долговечность

в течение среднего срока службы 20 лет, не менее.

Срок хранения 1 год _____ при хранении в условиях 2 (С) ГОСТ 15150-69
в консервации (упаковке) изготовителя

в складских помещениях, на открытых площадках и т. п.

Средняя наработка на отказ _____ 6500 часов, не менее _____.

параметр характеризующий безотказность

Среднее время восстановления

12 часов

параметр, характеризующий ремонтпригодность

Примечание – Показатели надежности приведены при перекачивании масла класса чистоты не ниже 12 по ГОСТ 17216-2001 с кинематической вязкостью не менее $0,4 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (5°ВУ).

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

Гарантии изготовителя (поставщика). Гарантийный срок устанавливается продолжительностью 24 месяца после сдачи судна, но не более 36 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

Предприятие-изготовитель несет ответственность за качество 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 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 поставленного электронасосного агрегата.

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

При нарушении целостности пломб завод-изготовитель гарантии снимает.

6 КОНСЕРВАЦИЯ

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

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

_____ № _____
наименование изделия обозначение заводской номер
упакован _____

наименование или код изготовителя
согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации

_____ _____ _____
должность личная подпись расшифровка подписи

год, месяц, число

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

_____ № _____
наименование изделия обозначение заводской номер
изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями гос-
ударственных стандартов, действующей технической документации и
признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК

Штамп _____

личная подпись

_____ расшифровка подписи

_____ год, месяц, число

Представитель руководителя
предприятия-изготовителя

_____ обозначение документа, по
которому производится поставка

_____ личная подпись

_____ расшифровка подписи

_____ год, месяц, число

Заказчик
(при наличии)

МП

_____ личная подпись

_____ расшифровка подписи

_____ год, месяц, число

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

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

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

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

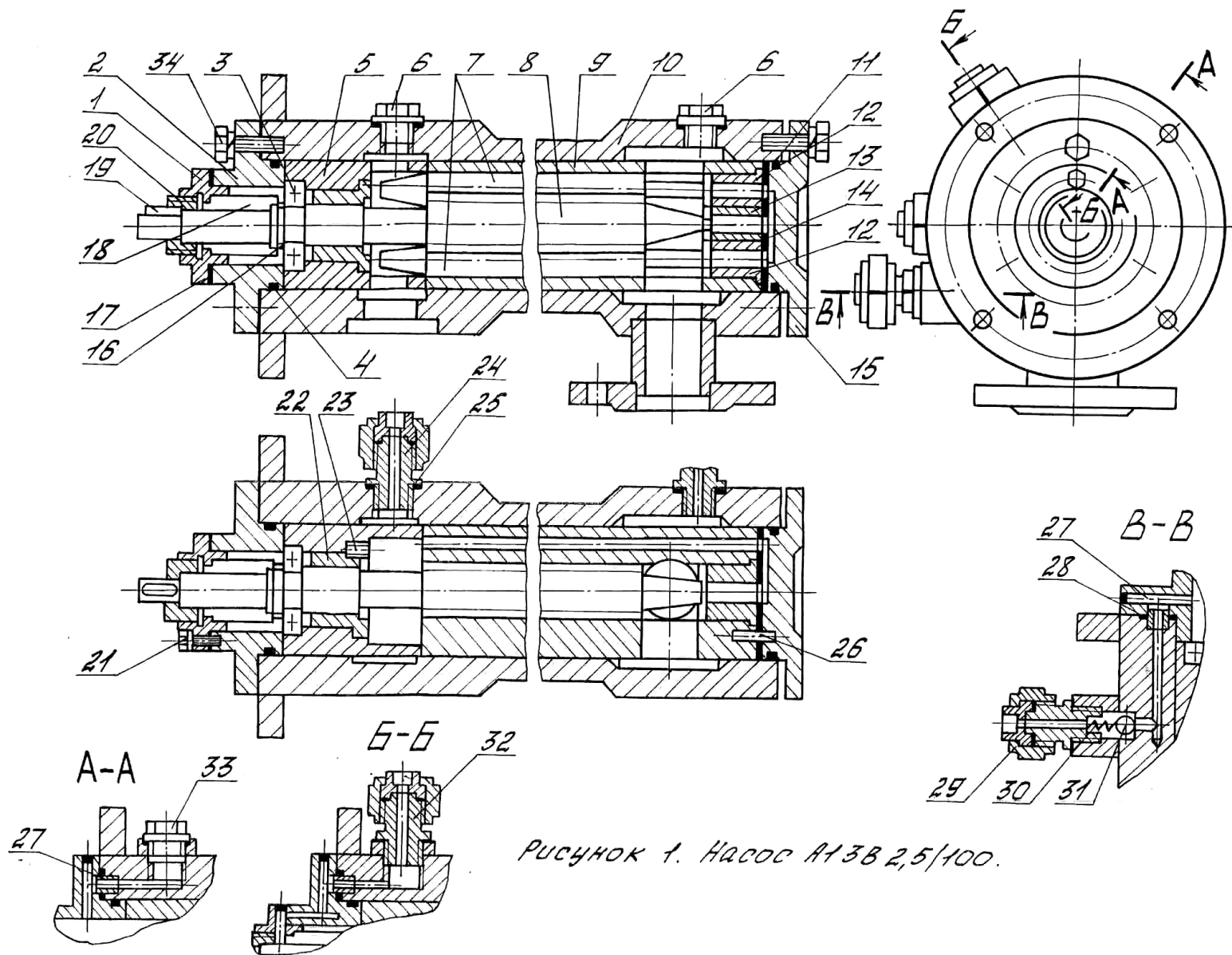


РИСУНОК 1. НАСОС А13В 2,5/100.

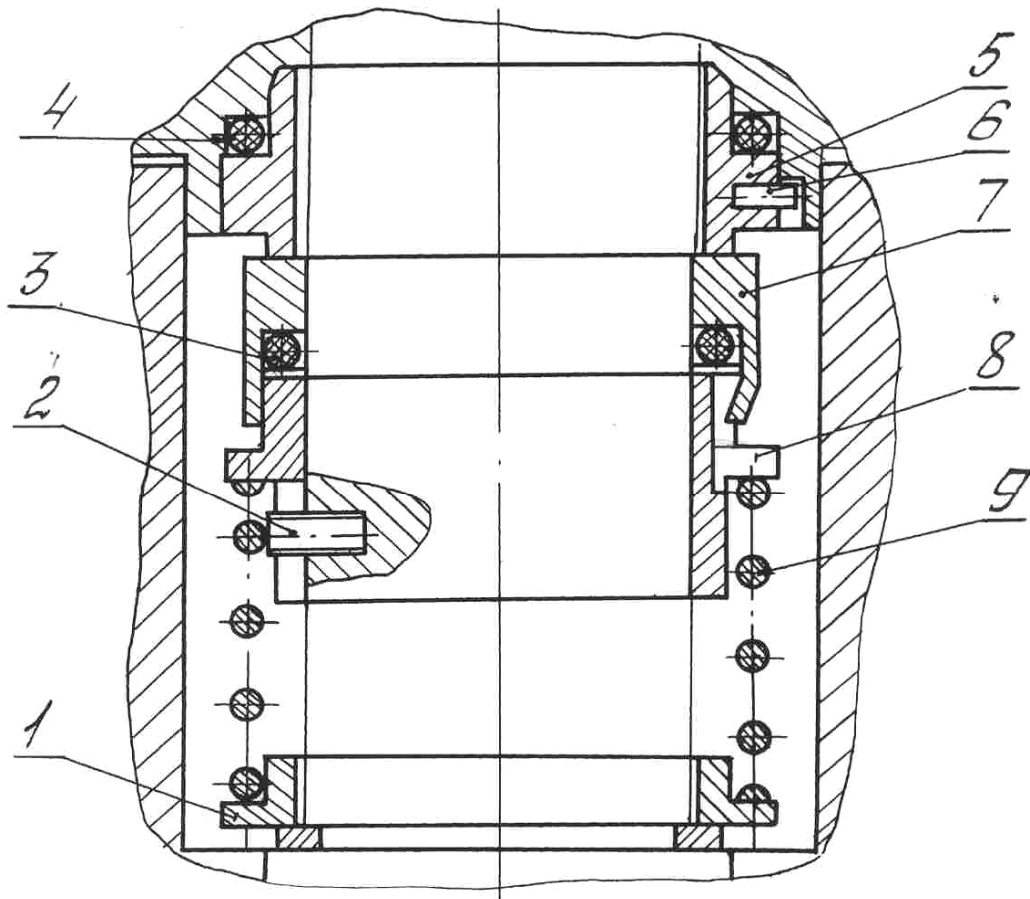


Рисунок 2. Уплотнение торцовое

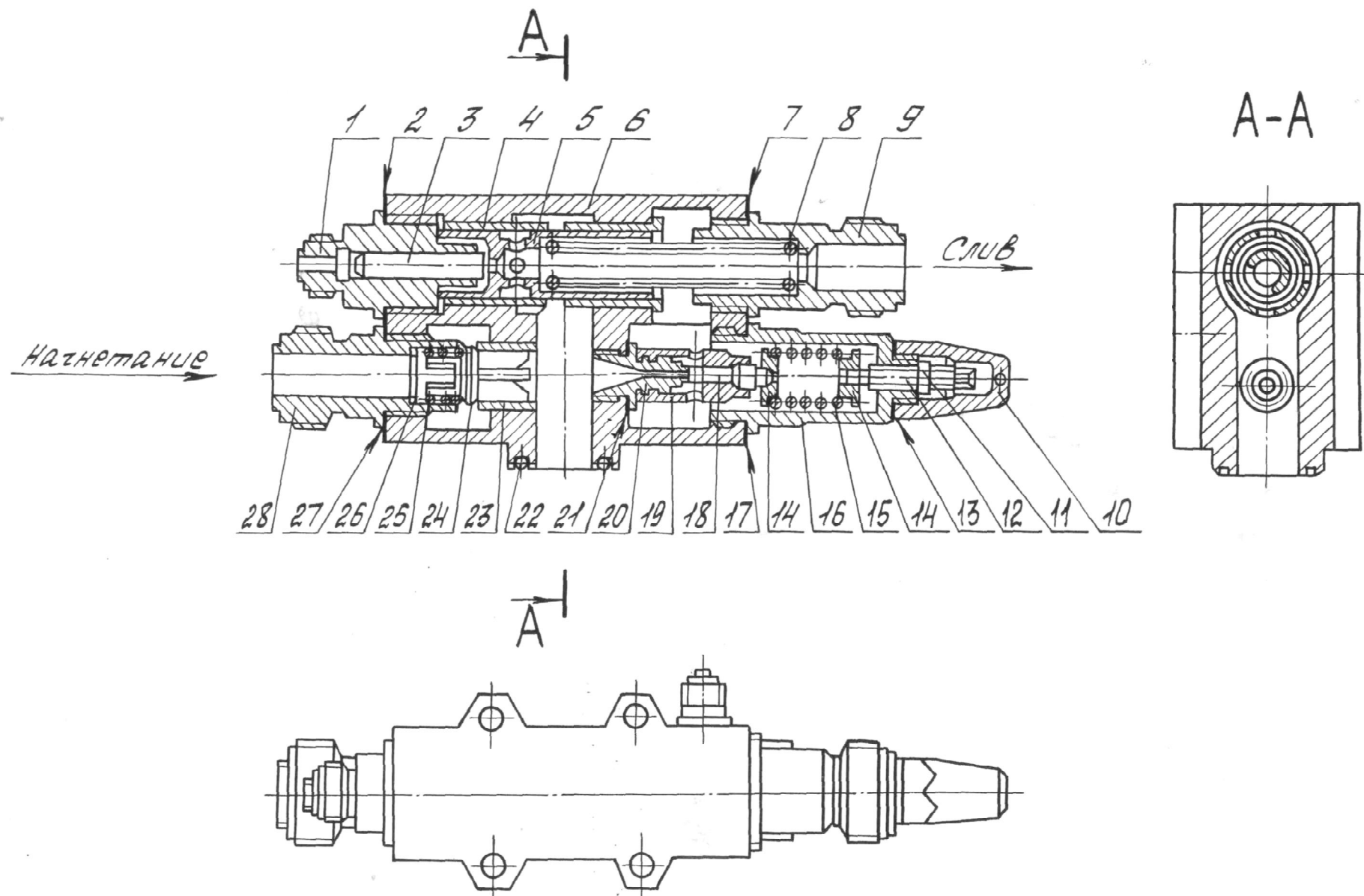


Рисунок 3. Клапанный блок насоса А1 3В 2,5/100

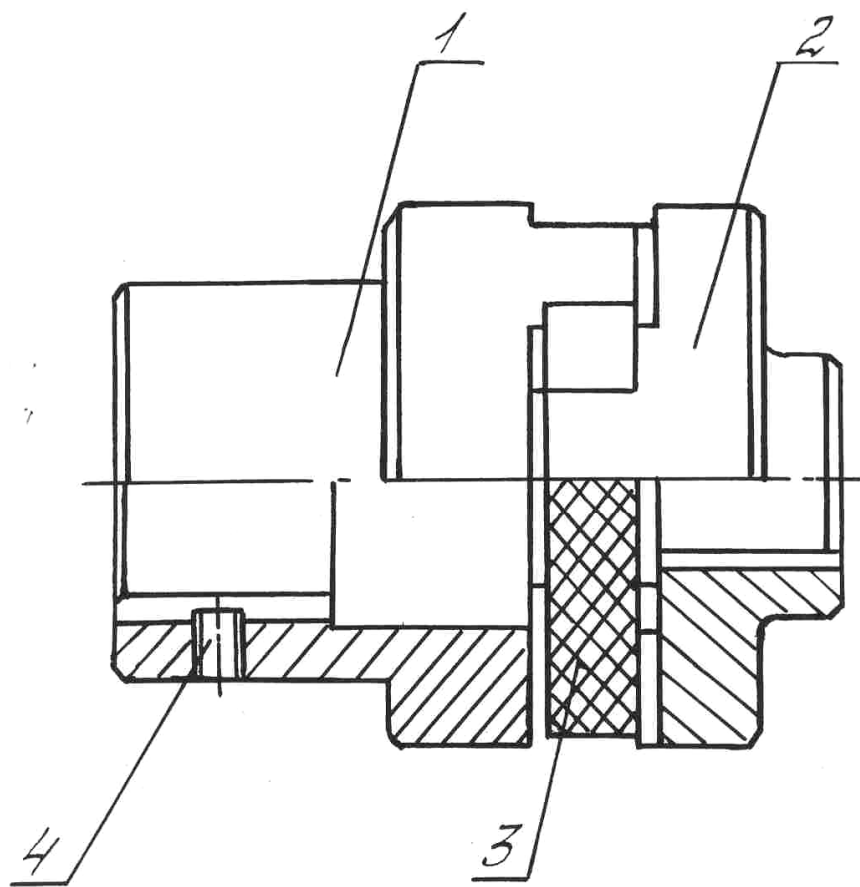


Рисунок 4. Муфта

Приложение А

(обязательное)

Характеристика насоса А1 3В 2,5/100 в агрегате

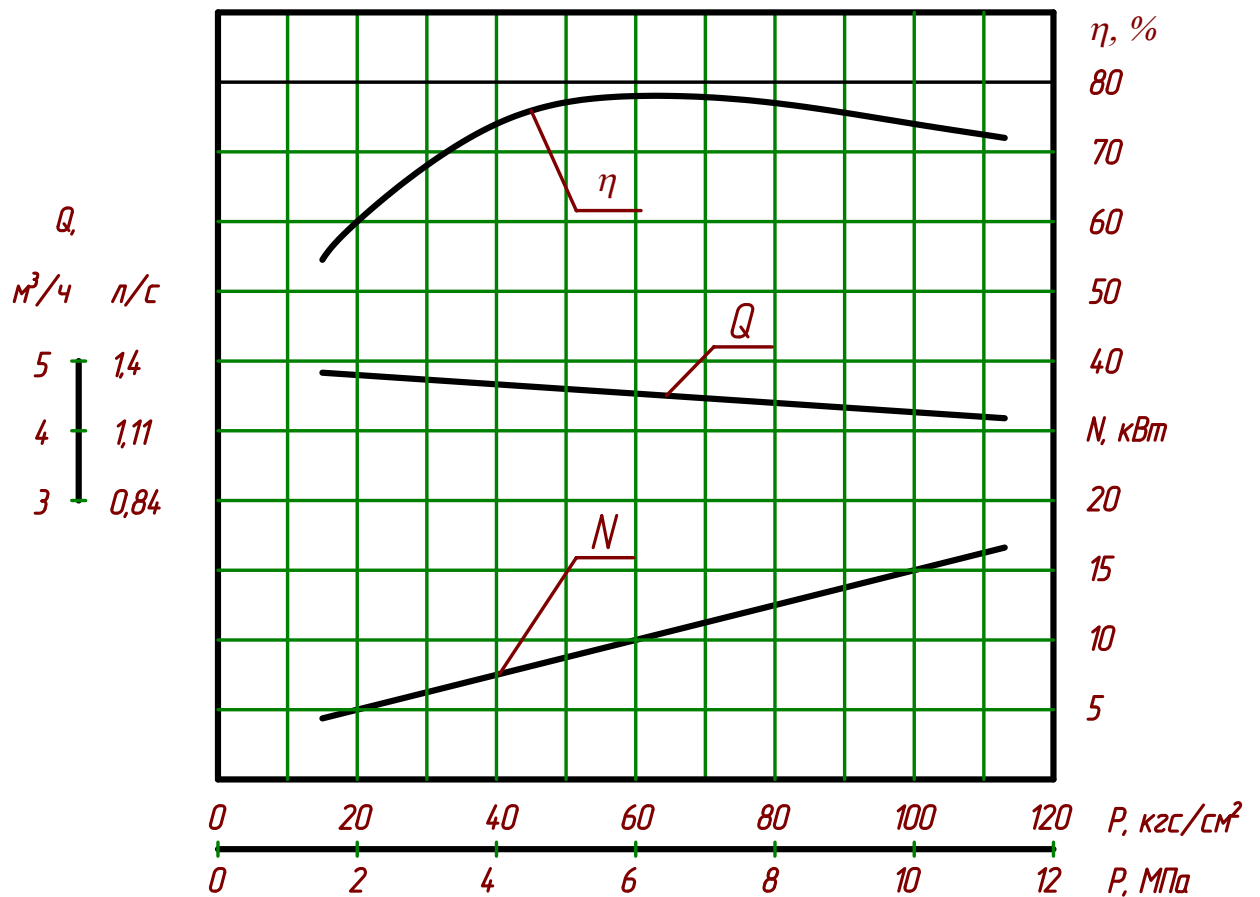
А1 3В 2,5/100-3/100Б-23

Жидкость - масло

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

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

Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания – 6 м



Продолжение приложения А

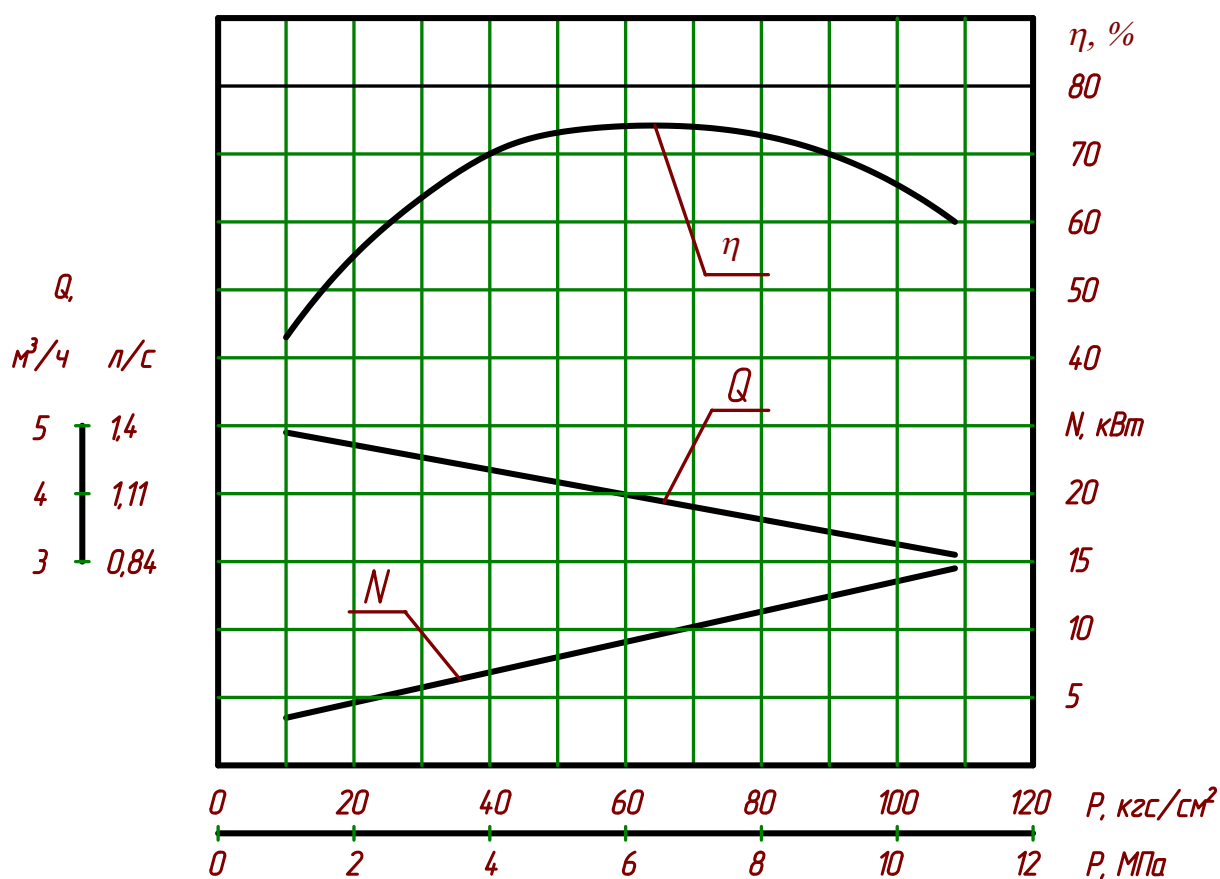
Характеристика насоса А1 3В 2,5/100 в агрегате
А1 3В 2,5/100-3/100Б-23

Жидкость - масло

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

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

Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания – 6 м



Продолжение приложения А

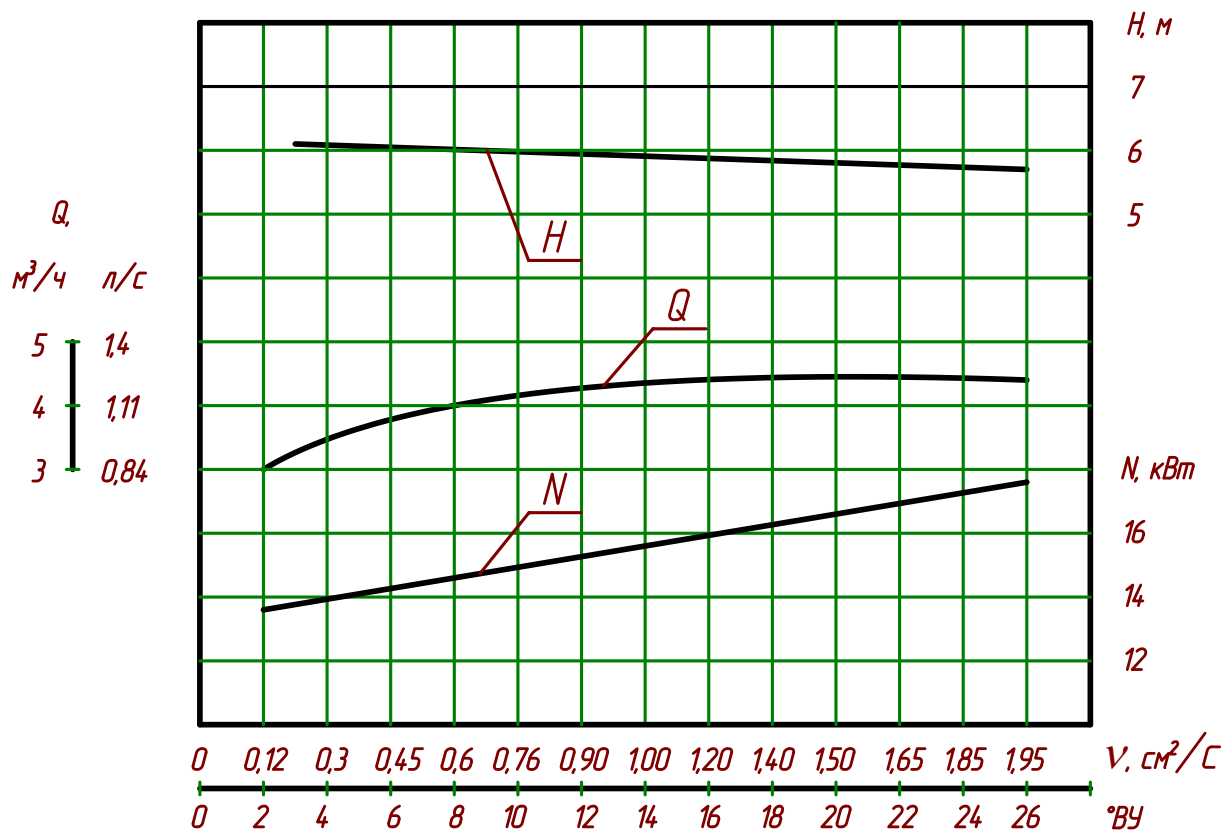
Вязкостная характеристика насоса А1 3В 2,5/100 в агрегате

А1 3В 2,5/100-3/100Б-23

Жидкость - масло

Давление на выходе из насоса 10 МПа (100 кгс/см²)

Частота вращения – 48 с⁻¹ (2900 об/мин)



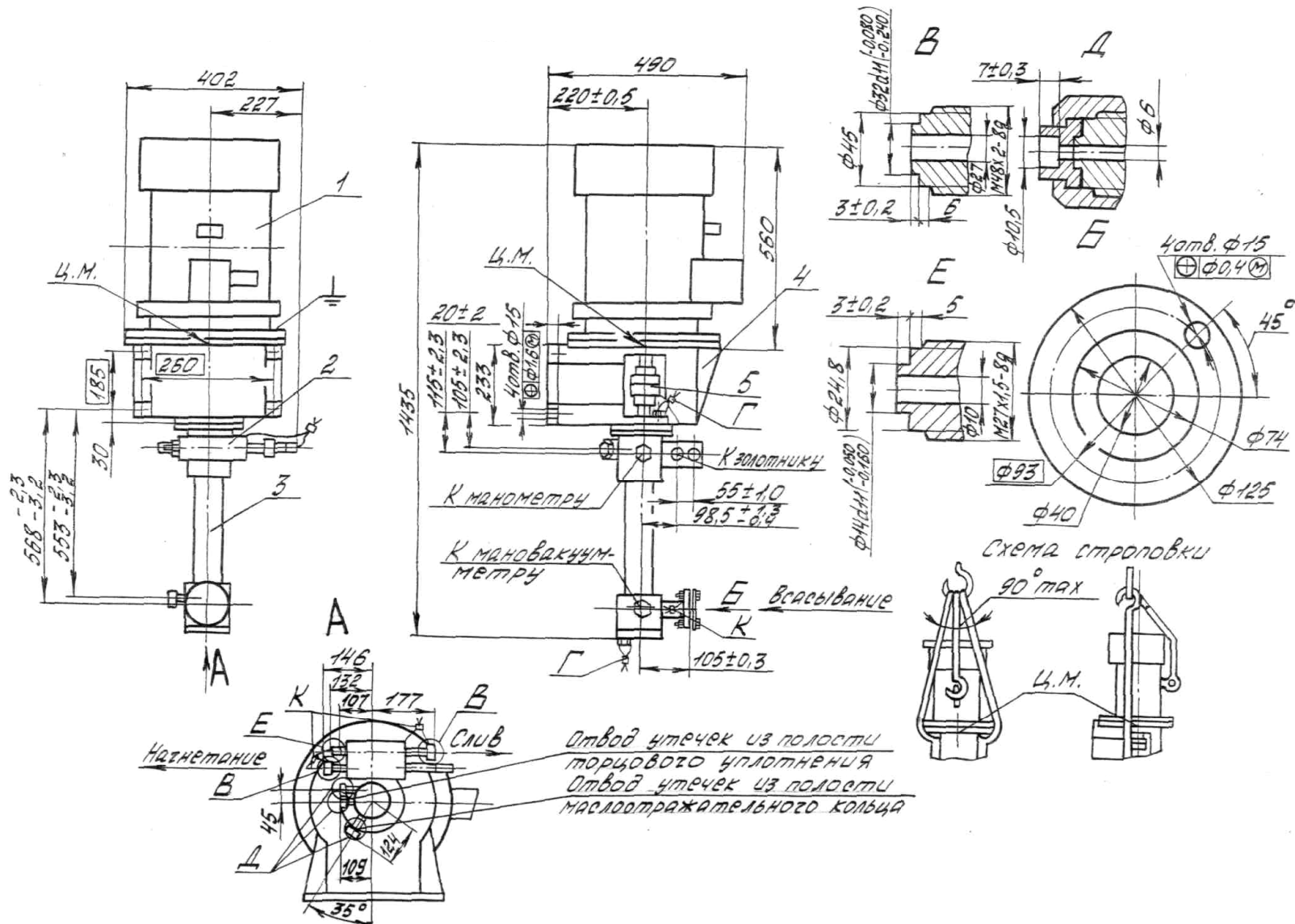
Продолжение приложения А
ВИБРОШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| 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, не более |
|---------------|--|-----|-----|-----|------|------|------|------|---|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | |
| A1 3B 2,5/100 | 100 | 101 | 99 | 92 | 88 | 89 | 86 | 90 | 97 |

| Марка насоса | Средние квадратические значения виброскорости агрегата, мм/с (логарифмические уровни виброскорости, дБ), замеренные в диапазоне от 10 до 1000 Гц, не более |
|---------------|--|
| A1 3B 2,5/100 | 2,8 (95) |

Приложение Б
(обязательное)

Габаритный чертеж агрегата электронасосного А1 3В 2,5/100-3/100Б-23



Приложение В
(обязательное)
ПЕРЕЧЕНЬ

запасных частей, приспособлений и контрольно-измерительных приборов

| Наименование | Количество шт. | Масса 1 шт., кг | Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа |
|--|----------------|-----------------|---|
| <u>Запасные части и специнструмент</u> | | | |
| Винт | 1 | 0,00600 | H41.181.00.002-1 |
| Втулка ведомого винта | 2 | 0,04000 | H41.191.00.011-01 |
| Втулка ведущего винта | 1 | 0,12000 | H41.191.00.009-01 |
| Звездочка 100 | 1 | 0,13500 | H80.733.04.0103 |
| Кольца: | | | ГОСТ 9833-73/ ГОСТ 18829-73 |
| 008-012-25-2-2 | 3 | 0,00015 | |
| 022-028-36-2-2 | 1 | 0,00080 | |
| Кольцо | 1 | 0,00155 | H83.27.00.011 |
| Кольцо | 2 | 0,00230 | H83.27.00.053 |
| Прокладка | 3 | 0,00400 | H41.181.00.022 |
| Ключ для седла клапана | 1 | 0,75000 | H41.181.00.050M |
| Подпятник | 1 | 0,05000 | 0603.40.3542.0001 |
| Прокладка | 1 | 0,00140 | H41.195.00.002M |
| Прокладка | 7 | 0,00500 | H41.397.00.041 |
| Прокладка | 3 | 0,02200 | H41.397.01.021Ma |
| Прокладка | 1 | 0,01600 | H41.397.01.022Ma |
| Прокладка | 2 | 0,00600 | H41.397.01.024Ma |
| Прокладка | 1 | 0,00600 | H41.191.00.014 |
| Прокладка | 1 | 0,00500 | H41.195.00.005a |
| Пружина | 1 | 0,01000 | H41.705.00.164 |
| Пружина клапана | 1 | 0,06000 | H41.397.00.007M |
| Пружина сальника | 1 | 0,05000 | 0603.50.9113.0003 |
| Пята | 1 | 0,02500 | 0603.40.3141.0001 |
| <u>Контрольно-измерительные приборы</u> | | | |
| Манометр | | | |
| МТПСд-100-ОМ2-16МПа (160 кгс/см ²)-1,5 с фланцем* | 1 | 0,75000 | ТУ 25.02.1946-76 |
| Мановакуумметр | | | |
| МВТПСд-100-ОМ2-150кПа (1,5кгс/см ²)-1,5 с фланцем** | 1 | 0,75000 | ТУ 25.02.1946-76 |
| <p>* Допускается применять манометр МТК модель 1079; 16 МПа (160 кгс/см²); 2,5 ТУ 25-05.1774-75</p> <p>**Допускается применять мановакуумметр МТК модель 1059; 150 кПа (1,5 кгс/см²); 2,5 ТУ 25-05.1774-75</p> | | | |

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Дата | Номера листов | | | | Всего листов в документе | № документа | Входящий документ |
|------|---------------|------------|-------|----------------|--------------------------|-------------|-------------------|
| | Измененных | Замененных | Новых | Аннулированных | | | |
| | | | | | | | |

