

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



# EAC

## НАСОС ВИНТОВОЙ СУДОВОЙ А1 3В 400/16 И АГРЕГАТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ

### П А С П О Р Т Н41.851.00.000-01 ПС



Сертифицировано  
Русским Регистром

## СОДЕРЖАНИЕ

|   | Лист  |
|---|-------|
| 1 Назначение  | 3     |
| 2 Технические характеристики                          | 4     |
| 3 Комплектность                                       | 6     |
| 4 Устройство и принцип работы                         | 8     |
| 5 Указание мер безопасности                           | 11    |
| 6 Подготовка агрегата к работе                        | 12    |
| 7 Порядок работы                                      | 13    |
| 8 Техническое обслуживание                            | 14    |
| 9 Возможные неисправности и способы их устранения     | 25    |
| 10 Свидетельство о приемке                            | 27    |
| 11 Сведения о консервации и упаковке                  | 28    |
| 12 Перечень периодичности и объема регламентных работ | 31    |
| 13 Чертежи быстроизнашивающихся деталей               | 36-37 |
| 14 Виброшумовые характеристики                        | 38    |
| Лист регистрации изменений                            | 39    |

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Агрегаты электронасосные А1 ЗВ 400/16-160/4Б, А1 ЗВ 400/16-80/4Б, А1 ЗВх2 400/16-320/4Б предназначены для перекачивания минеральных масел с кинематической вязкостью от  $0,21 \cdot 10^{-4}$  до  $0,76 \cdot 10^{-4}$  м<sup>2</sup>/с (от 3 до 10° ВУ) при температуре до 353 К (80° С) и устанавливаются на судах с неограниченным районом плавания. Агрегат электронасосный А1 ЗВ 400/16-80/4Б может быть использован для перекачивания мазута вязкостью до  $15 \cdot 10^{-4}$  м<sup>2</sup>/с (200° ВУ)

1.2 Агрегаты выпускаются в климатическом исполнении ОМ, категория размещения 3 по ГОСТ 15150 – 69.

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

Например: А1 ЗВх2 400/16-320/4Б ОМ3, где

А – конструктивный признак нового насоса,

1 – исполнение,

ЗВх2 400/16 – обозначение типоразмера насоса по ГОСТ 20883-88,

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

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

Б – обозначение материала проточной части – бронза,

ОМ3– климатическое исполнение и категория размещения по

ГОСТ 15150-69.

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

Срок действия с 18.07.2014 г. по 08.12.2018 г.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

2.1 Показатели назначения по параметрам, технической и энергетической эффективности в номинальном режиме должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

| Наименование показателя   | Значение показателя        |                         |                          | Примечание |
|---|----------------------------|-------------------------|--------------------------|------------|
|   | A1 3B<br>400/16-<br>160/4Б | A13Bx2<br>400/16-320/4Б | A13B<br>400/16-<br>80/4Б |            |
| Частота вращения, номинальная, с <sup>-1</sup> (об/мин)   | 24(1450)                   |                         | 12(730)                  |            |
| Подача, л/с(м <sup>3</sup> /ч), при вязкости масла 0,76·10 <sup>-4</sup> м <sup>2</sup> /с (10° ВУ), не менее | 45(162)                    | 90(325)                 | 21(75)                   |            |
| Давление на выходе из насоса, МПа(кгс/см <sup>2</sup> )   | 0,4(4,0)                   |                         |                          |            |
| Давление полного перепуска, МПа(кгс/см <sup>2</sup> )   | 0,6(6,0)                   |                         |                          |            |
| К.П.Д. насоса, %, ±5%, при вязкости масла 0,76·10 <sup>-4</sup> м <sup>2</sup> /с (10° ВУ)                    | 67                         | 70                      | 65                       |            |
| Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания, м, не менее  | 5                          |                         |                          |            |
| Масса агрегата (сухого), кг, не более   | 1270                       | 1800                    | 1270                     |            |
| Внешняя утечка через торцовое уплотнение, л/ч, не более   | 0,00025                    |                         |                          |            |
| Заливаемый объем жидкости в насос, л  | 40                         | 60                      | 40                       |            |
| Параметры энергопитания:<br>- частота тока, Гц<br>- напряжение сети, В<br>- род тока                          | 50<br>380                  |                         |                          |            |
| Тип электродвигателя  | 4AM200M4<br>OM2            | 4AM250S4<br>OM2         | 4AM225M6<br>OM2          |            |

Примечания:

1. Пуск и работа агрегатов при температуре масла от 298 до 303К (от+25 до +30<sup>0</sup>) обеспечивается путем дросселирования давления на выходе с 0,4 до 0,3 МПа (с 4 до 3 кгс/см<sup>2</sup>).

2. При температуре масла 353 К (+80<sup>0</sup>С), вязкость масла не должна быть ниже  $0,21 \cdot 10^{-4}$  м<sup>2</sup>/с (3<sup>0</sup>ВУ).

3. Пуск насоса при противодавлении не более 0,2 МПа ( 2 кгс/см<sup>2</sup>).

2.2 Характеристики электронасосных агрегатов приведены на рис. 8, 8а, 9, 10, 11.

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

#### 3.1 Состав агрегата

В состав агрегата входит насос, муфта, двигатель, предохранительный клапан и фонарь.

#### 3.2 Комплектность

Комплектность агрегата соответствует табл. 2

Таблица 2

| Обозначение    | Наименование                            | Кол., шт | Масса, кг | Примечание |
|----------------|---|----------|-----------|------------|
|                | Агрегат электронасосный                 |          |           |            |
|                | <u>Запасные части</u>                   |          |           |            |
|                | Прокладки, паронит                      |          |           |            |
|                | ПМБ 1,0 ГОСТ 480-80:                    |          |           |            |
|                | Ø25хØ16                                 | 4        | 0,0010    |            |
|                | Ø36хØ24                                 | 2        | 0,0060    |            |
|                | Ø46хØ36                                 | 1        | 0,0070    |            |
| H41.101.00.012 | Пружина клапана                         | 1        | 0,6000    |            |
| H41.101.00.022 | Пружина сальника                        | 1        | 0,5600    |            |
| H41.631.00.102 | Подпятник                               | 1        | 0,5400    |            |
| H41.631.00.103 | Пята                                    | 1        | 0,4700    |            |
|                | Кольца, ГОСТ 18829-73/<br>ГОСТ 9833-73: |          |           |            |
|                | 012-016-25-2-2                          | 1        | 0,0230    |            |
|                | 080-090-58-2-2                          | 1        | 0,0070    |            |
|                | 195-105-58-2-2                          | 1        | 0,0080    |            |
| H41.101.00.204 | Кольцо МУВП-500/4                       | 40       | 0,0080    |            |
|                | Общая масса                             |          | 2,2630    |            |

Продолжение табл. 2

| Обозначение                                       | Наименование   | Кол., шт | Масса, кг | Примечание  |
|---|--|----------|-----------|---|
| Н41.851.00.000-01<br>ПС<br><br>Н41.1219.00.000 ОБ | <u>Принадлежности</u><br>Рым-болт М16<br>ГОСТ 4751-73  | 2        | 0,2100    |   |
|   | <u>Контрольно-измерительные приборы</u><br>Манометр МТПСд-100+ОМ2-1,0 МПа<br>(10 кгс/см <sup>2</sup> )-1,5 с фланцем | 1        | 0,7500    | Доп. прим. МТК, модель 1060; 1,0МПа (10кгс/см <sup>2</sup> )2,5   |
|   | Мановакуумметр<br>МВТПСд-100-ОМ2-150 кПа<br>(1,5 кгс/см <sup>2</sup> )-1,5 с фланцем                                 | 1        | 0,7500    | Доп. прим. МТК, модель 1059; 150кПа (1,5кгс/см <sup>2</sup> ) 2,5 |
|   | <u>Документация</u><br>Паспорт   |          |           |   |
|   | Эксплуатационная документация на электродвигатель<br>Обоснование безопасности  |          |           | По заказу потребителя   |

## 4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Агрегат электронасосный (рис. 1, 2) состоит из трехвинтового насоса 1 и двигателя 2, фонаря 3, муфты 4 и предохранительного клапана 5.

Соединение насоса с двигателем осуществляется фонарем, валы насоса и двигателя соединяются муфтой.

4.2 По принципу действия трехвинтовой насос – объемный.

Насос ( рис. 3, 4) состоит из следующих основных деталей и сборочных единиц: корпуса 1, обоймы 2, одного ведущего 3 и двух ведомых 4 винтов, торцового уплотнения 5..

4.3 По торцам корпус 1 закрыт нижней 6 и верхней 7 крышками

Внутри корпуса 1 вставлена обойма 2 с тремя смежными цилиндрическими расточками, в которой расположены один ведущий 3 и два ведомых 4 винта, служащих для уплотнения ведущего винта.

4.4 Профиль нарезки винтов специальный, обеспечивающий их взаимное сопряжение.

4.5 При вращении винтов во всасывающей камере 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 камеру. Конструкция гидравлической части насоса предусматривает разгрузку винтов от осевых усилий.

В насосе А1 3В 400/16 (см. рис. 3) разгрузка осуществляется путем подвода перекачиваемой жидкости, через сверления в винтах, из камеры нагнетания под разгрузочные поршни, выполненные за одно целое с винтами.

Остаточные осевые усилия на ведущем винте воспринимаются подшипником 8, а на ведомых – втулками 9.

В насосе А1 3Вх2 400/16 (см. рис. 4) винты имеют двухстороннюю нарезку, направленную противоположно друг другу.



Зв счет двухстороннего подвода жидкости к рабочим винтам, обеспечивается разгрузка винтов от осевых усилий.

4.6 На выходе ведущего винта, в полости корпуса сальника 10 установлено торцовое уплотнение 5.

Торцовое уплотнение (рис. 5) состоит из подпятника 1, пяты 5, имеющий ус, который входит в паз упорной втулки 4, кольца 6, пружины сальника 3 и кольца 8.

Упорная втулка 4 зафиксирована на ведущем винте винтом 2, который дает возможность перемещаться ей только в осевом направлении.

Для организации отвода возможных протечек через торцовое уплотнение имеется маслоотражательная втулка 11 и штуцер 12 (см. рис. 3, 4).

4.7 К корпусу насоса присоединяется болтами предохранительный клапан 5 (см. рис. 1, 2), предохраняющий насос и систему трубопроводов от больших давлений, которые могут возникнуть при перекрытии отводящего трубопровода во время работы, а так же для обеспечения регулирования подачи и надежной работы насоса в условиях низких температур от 298 до 303 К (от +25 до +30<sup>0</sup>С).

В этом случае необходимо перед пуском отжать клапан винтом 11 (см. рис. 6) клапан 7, так, чтобы при работе насоса показания манометра не превышали 3 кгс/см<sup>2</sup>. После того, как масло нагреется, винт 11 необходимо вывернуть в прежнее положение.

Предохранительный клапан (рис. 6) состоит из корпуса 10, крышек 3, 13, седла клапана 9, клапана 7, пружины клапана 8, шайбы 6, винта регулировочного 4, гайки 2, колпачка 1, винта специального 11, шайбы 14, гайки 15, маховичка 16, гайки специальной 17, резинового кольца 12, втулки 5, прокладок 18,19,20, болтов 21.

Регулировка предохранительного клапана производится регулировочным винтом 4, который стопорится гайкой 2 и закрывается колпачком 1.

Полный перепуск жидкости происходит при давлении не превышающем 1,5 давления на выходе из насоса.

4.8 Муфта (рис. 7) служит для передачи крутящего момента от вала электродвигателя на вал насоса и состоит из полумуфты насоса 1, полумуфты электродвигателя 3, пальцев 2, колец 4

4.9 Материал основных деталей насоса указан в табл. 3.

Таблица 3

| Наименование детали | Материал  |                                       |
|---------------------|-----------|---------------------------------------|
|                     | Марка     | Нормативно - техническая документация |
| Корпус насоса       | СЧ 20     | ГОСТ 1412-85                          |
| Обойма              | Бр О5Ц5С5 | ГОСТ 613-79                           |
| Винт ведущий        | Сталь 45  | ГОСТ 1050-88                          |
| Винт ведомый        | Сталь 45  | ГОСТ 1050-88                          |

## 5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 К обслуживанию электронасосного агрегата допускаются лица, изучившие его устройство, освоившие все правила, изложенные в настоящем паспорте.

5.2 При подъеме и установке агрегата на фундамент строповку производить по схеме, указанной на рис. 1, 2.

Запрещается поднимать агрегат за рым-болты двигателя.

5.3 Категорически запрещается пуск в работу незалитого перекачиваемой жидкостью насоса, а так же при закрытых задвижках на всасывании и нагнетании.

5.4 При работающем электронасосном агрегате запрещается:

1) производить затяжку крепежных болтов и гаек (кроме регулирования предохранительного клапана);

2) производить ремонтные работы.

5.5 Перед запуском в работу электронасосного агрегата необходимо произвести заземление.

Место соединения заземляющего провода с болтом зачистить, а после соединения закрасить для защиты его от коррозии.

5.6 Все работы, проводимые по устранению неисправностей, а также регламентные работы, должны производиться при отключенном от сети двигателе.

5.7 В пожароопасных помещениях при обслуживании и ремонте насосов должен применяться инструмент, исключаящий искрообразование.

5.8 Обслуживание насоса периодическое, не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

При обслуживании насоса должны применяться индивидуальные средства шумозащиты по ГОСТ 12.4.051-87.

## 6. ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К РАБОТЕ

6.1 Подготовку агрегата к работе следует производить в таком порядке:

1) осмотреть и расконсервировать агрегат, удалив консервационную смазку с наружных поверхностей. Расконсервация внутренних полостей насоса не требуется;

2) установить агрегат на фундамент и закрепить;

3) подсоединить подводящий и отводящий трубопроводы, а также контрольно-измерительные приборы;

4) залить насос и подводящий трубопровод перекачиваемой жидкостью через заливную пробку 26 (см. рис. 3, 4);

5) открыть полностью задвижки на подводящем и отводящем трубопроводах;

6) подсоединить двигатель в электрическую сеть;

7) сделать пробный пуск насоса и убедиться, что вращение вала насоса правильное.

6.2 Вращения вала должно быть левое, смотря со стороны привода.

Перед пуском насоса следует провернуть вал рукой за муфту, чтобы убедиться в отсутствии заеданий.

6.3 Для содержания агрегата в готовности к действию следует периодически проверять исправность трубопроводов и задвижек, герметичность фланцевых соединений, особенно на подводящем трубопроводе.

6.4 Заглубление всасывающего трубопровода под минимальный динамический уровень жидкости должно быть не менее 600 мм.

6.5 На всасывающем трубопроводе должен быть установлен фильтр с размером ячейки в свету не более 1 мм.

6.6 Подводящий и отводящий трубопроводы должны быть закреплены на отдельных опорах. Передача нагрузок от трубопроводов на фланцы не допускается.

## 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 Произвести пуск агрегата согласно п. 6.1.

7.2 Во время работы периодически следить за показаниями приборов, за нагревом торцового уплотнения. Резкие колебания стрелок приборов, а также вибрации характеризуют ненормальную работу насоса.

В этом случае остановить насос и устранить неисправности.

7.3 По окончании работы остановить насос нажатием кнопки «Стоп».

Закрыть задвижки на подводящем и отводящем трубопроводах.

## 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Во время работы агрегата обслуживание его сводится в основном к наблюдению за показаниями контрольно-измерительных приборов и за работой торцового уплотнения.

Показания приборов должны соответствовать номинальному режиму работы агрегата. Стрелки измерительных приборов при исправном состоянии насоса и трубопроводов имеют плавные колебания. Резкие колебания стрелок приборов свидетельствуют о неполадках внутри насоса или нарушении герметичности всасывания линии.

Допускается течь через торцовое уплотнение в виде отдельных капель до 0,00025 л/ч.

### 8.1 Разборка агрегата

8.1.1 Разборку агрегата для осмотра состояния или замены деталей торцового уплотнения производить в следующей последовательности:

- 1) отключить питание двигателя;
- 2) отсоединить трубку отвода утечек из торцового уплотнения;
- 3) отвернуть болты, крепящие двигатель к фонарю и снять двигатель вместе с муфтой;
- 4) отвернуть болты, крепящие фонарь к насосу и снять его;
- 5) вынуть из вала насоса шпонку;
- 6) снять маслоотражательное кольцо 11 (см. рис. 3, 4);
- 7) отвернуть болты 13 с шайбами и снять крышку сальника 14 с подпятником 1 и кольцом 8 (см. рис. 5);
- 8) вынуть из корпуса сальника пята 5, кольцо 6, втулку упорную 4 и пружину сальника 3;
- 9) при сборке торцового уплотнения соблюдать обратную последовательность, при этом необходимо обратить особое внимание на то, чтобы винт 2 вошел в паз упорной втулки 4, а винт 7 в паз крышки сальника.

При несоблюдении этого условия при затяжке болтов крышки сальника, втулка упорная срежет винт 2, а крышка сальника винт 7.

8.1.2 Разборку агрегата для осмотра состояния поверхностей винтов и обоймы или их замены производить в следующей последовательности:

- 1) слить перекачиваемую жидкость из корпуса насоса, отвернув пробку 15 (см. рис. 3, 4);
- 2) производить разборку агрегата по п. 8.1.1;
- 3) вывернуть болты 16 крепления корпуса сальника 10 и снять его вместе с прокладкой;
- 4) отвернуть болты 17 верхней крышки 7;
- 5) ввернуть в торец ведущего винта 3 рым-болт М16 и за него поднять винты вместе с верхней крышкой, поддерживая при этом ведомые винты 4;
- 6) отделить ведомые винты от ведущего;
- 7) снять крышку верхнюю с ведущего винта;
- 8) вывернуть болты 18 и с помощью рым-болтов М16 вынуть обойму 2 из корпуса 1;
- 9) спрессовать подшипник 8 с ведущего винта, если это необходимо, предварительно отогнув усик шайбы 19 и отвернув гайку 20;
- 10) спрессовать подшипник 9 с хвостовика ведущего винта (см. рис.4), сняв предварительно кольцо 21;
- 11) вывернуть болты 22 и снять крышку нижнюю 6 вместе со втулками 9, 27 (см. рис. 3).

8.1.3 Разборку предохранительного клапана производить в следующей последовательности (см. рис. 6):

- 1) отвернуть колпачок 1;
- 2) отвернуть гайку 2;
- 3) вывернуть регулировочный винт 4 на несколько оборотов;
- 4) вывернуть болты 21 и снять крышку 3 вместе с винтом 4;
- 5) вынуть шайбу 6, пружину 8;
- 6) вынуть клапан 7 с втулкой 5;
- 7) очистить при необходимости все детали от грязи и промыть их в керосине.

8.1.4 Разборку и чистку шарикового клапана производить в следующей последовательности (см. рис. 3):

- 1) вывернуть специальную пробку 23;
- 2) вынуть пружину 24 и шарик 25;
- 3) очистить и промыть их в керосине.

## 8.2 Сборка агрегата

8.2.1 Сборку агрегата производить в порядке, обратном разборке, предварительно промыв и проверив все детали насоса.

8.2.2 При сборке насоса следует обратить особое внимание на следующее:

- 1) взаимное положение винтов 3, 4 (см. рис. 3) должны быть совмещены по ранее отмеченным меткам;
- 2) при установке корпуса сальника 10 и крышки верхней 7 должны быть совмещены каналы отвода масла из шарикового клапана;
- 3) при сборке предохранительного клапана (см. рис. 6) регулировочный винт 4 следует установить в положение минимального сжатия пружины 8, а колпачок 1 и прокладку под него установить после регулировки клапана;
- 4) все прокладки, снятые при разборке насоса, проверить на пригодность дальнейшего использования (негодные заменить новыми) и установить на свои места.

Все вращающиеся детали при сборке смазать перекачиваемой жидкостью.

8.2.3 После сборки, насос сагрегатировать с двигателем и проверить легкость вращения рабочих органов за муфту рукой.

8.2.4 Регулирование предохранительного клапана следует производить в такой последовательности:

- 1) включить агрегат в работу и убедиться по приборам, что насос перекачивает жидкость;
- 2) постепенно перекрывать задвижку на напорном трубопроводе, при этом следить за показаниями манометра. Показание манометра не должно превышать давление на выходе из насоса более чем в 1,5 раза при полно-



стью закрытой задвижке. Время работы насоса при закрытой задвижке не более 2-х минут.

После окончания регулирования регулировочный винт 4 (см. рис. 6) застопорить гайкой 2 и закрыть колпачком 1 с прокладкой 20.

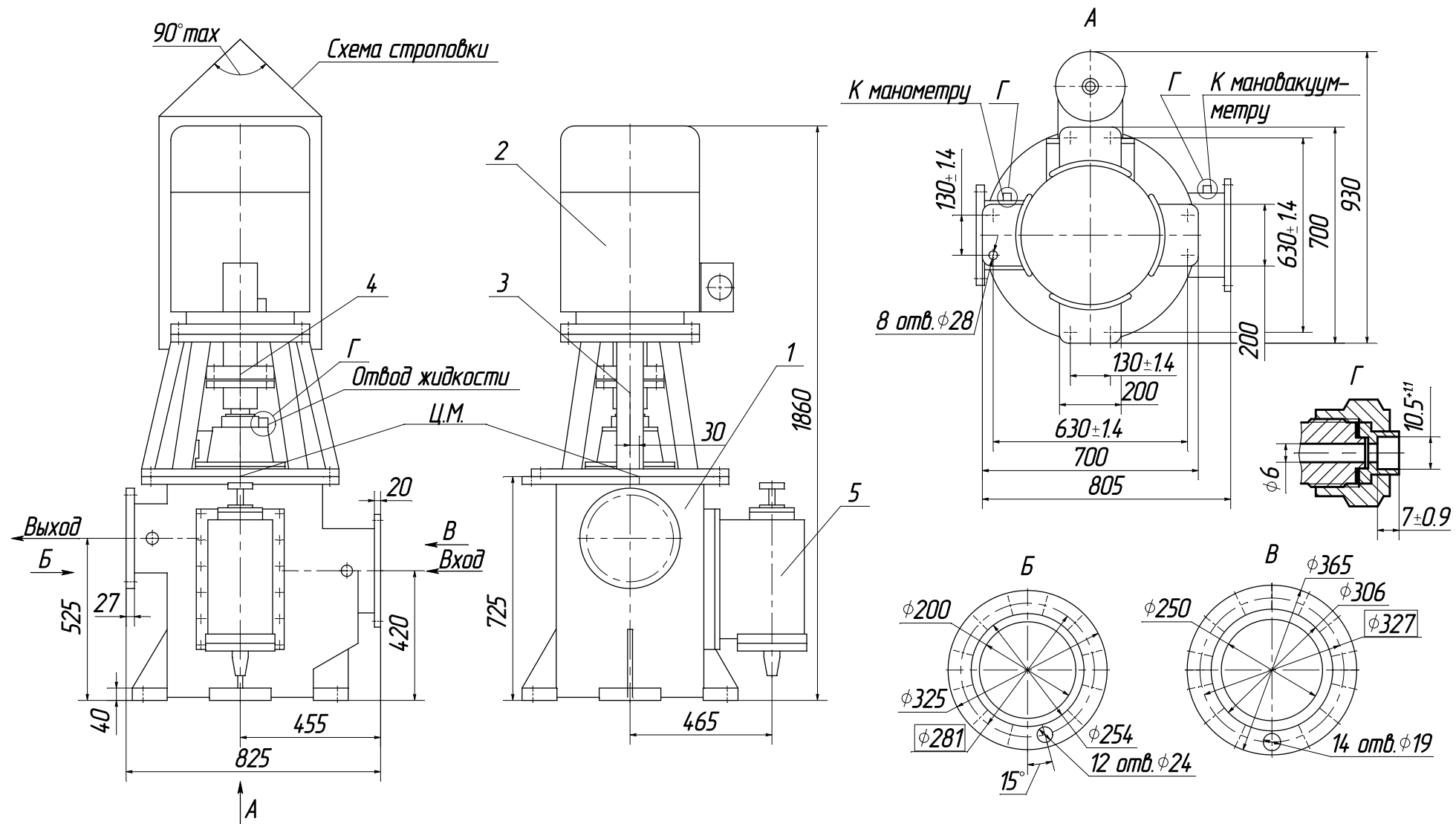


Рис. 1 Агрегат электронасосный А1 3В 400/16-160/4Б

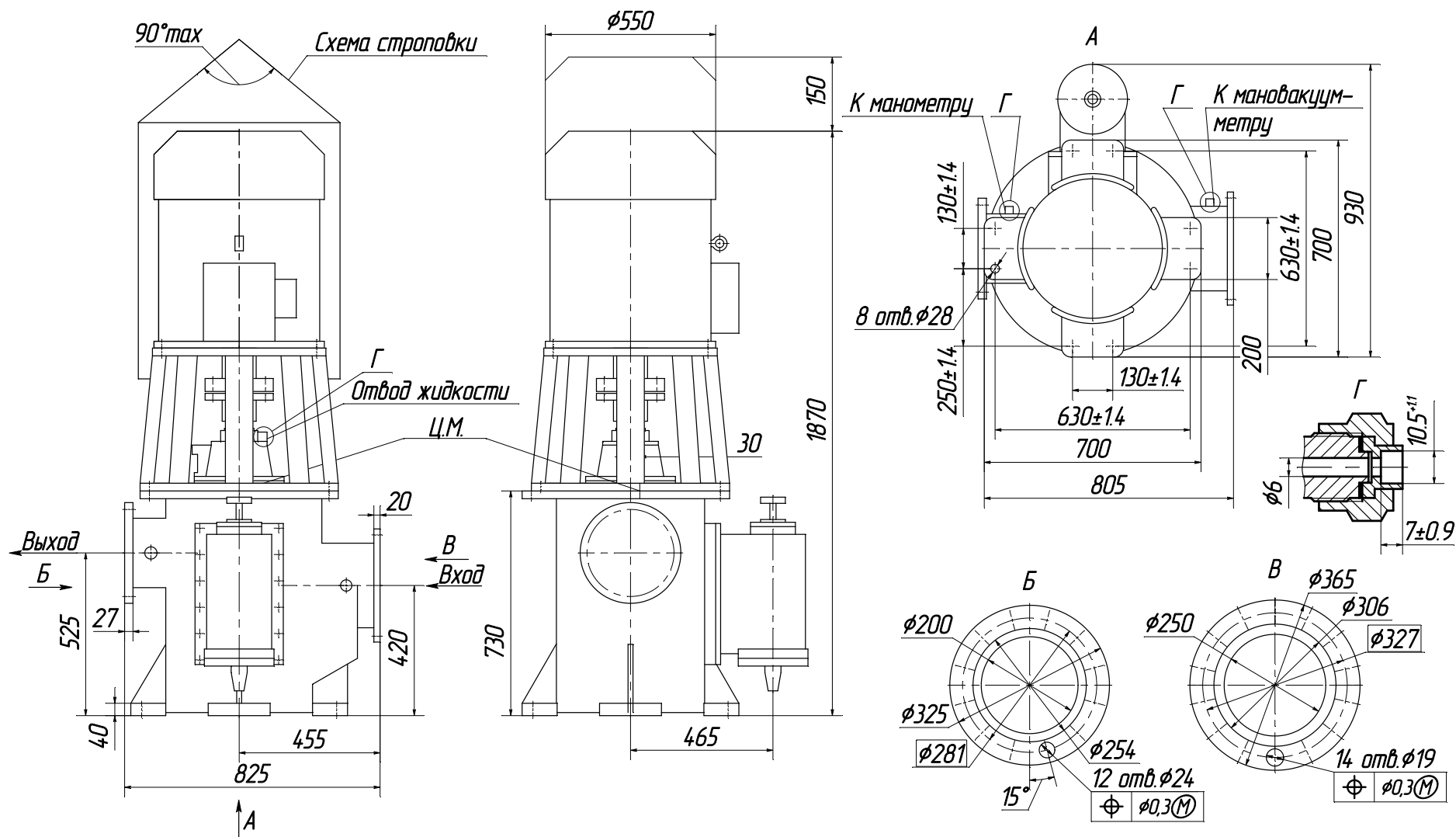


Рис. 1а Агрегат электронасосный А1 3В 400/16-80/4Б

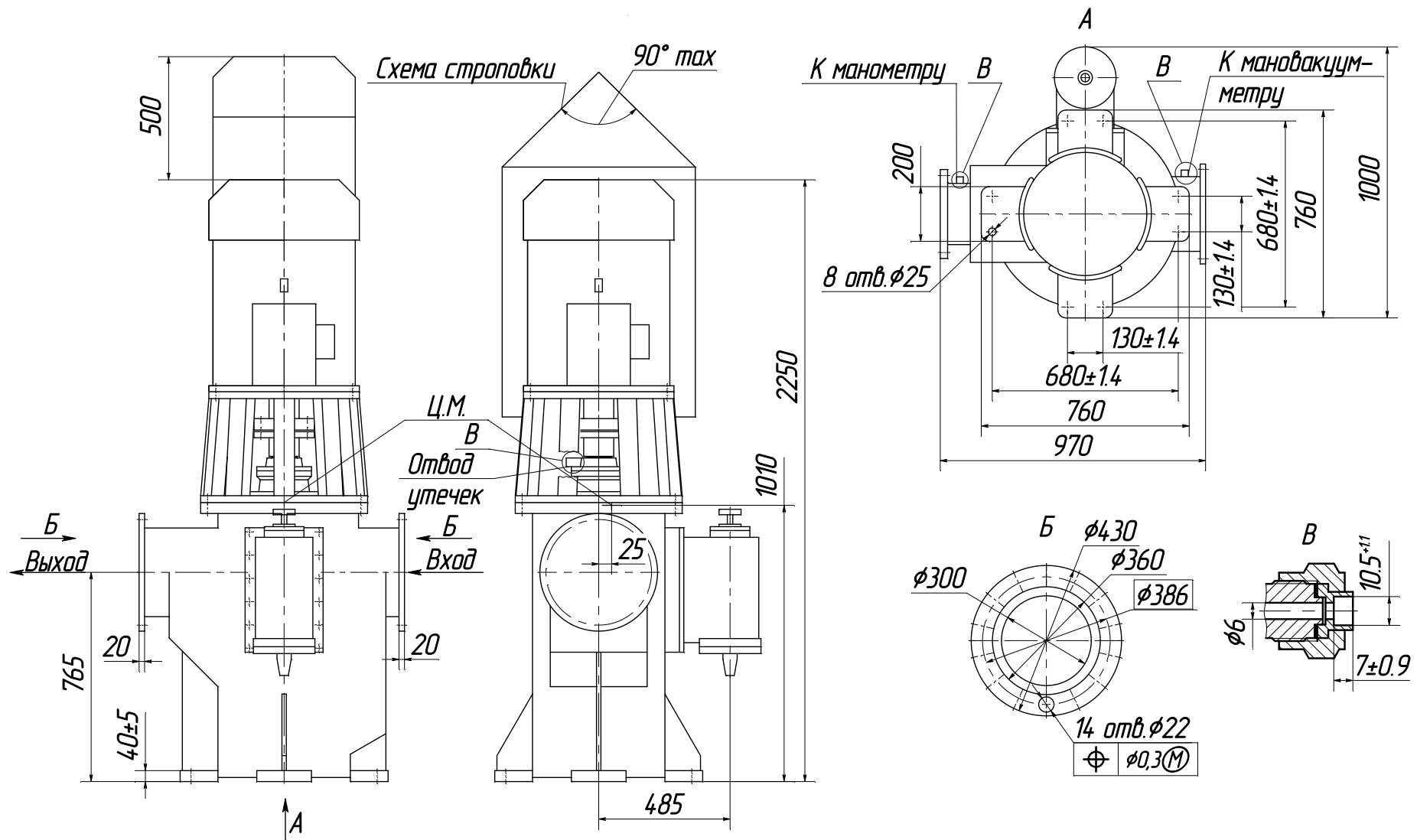


Рис. 2 Агрегат электронасосный А1 3Вх2 400/16-320/4Б

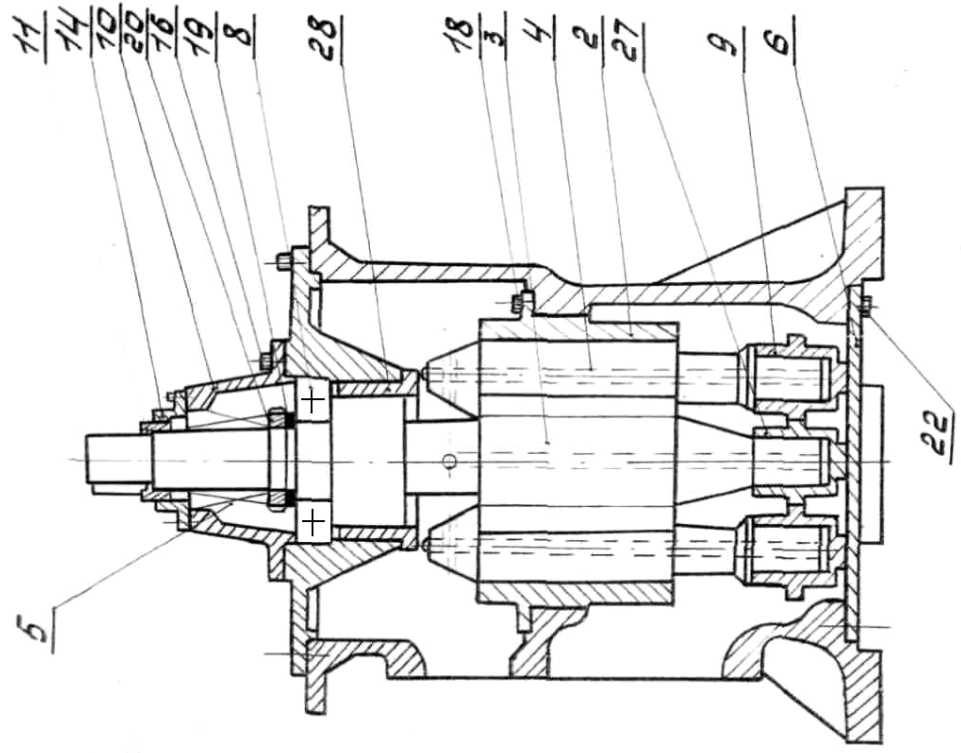
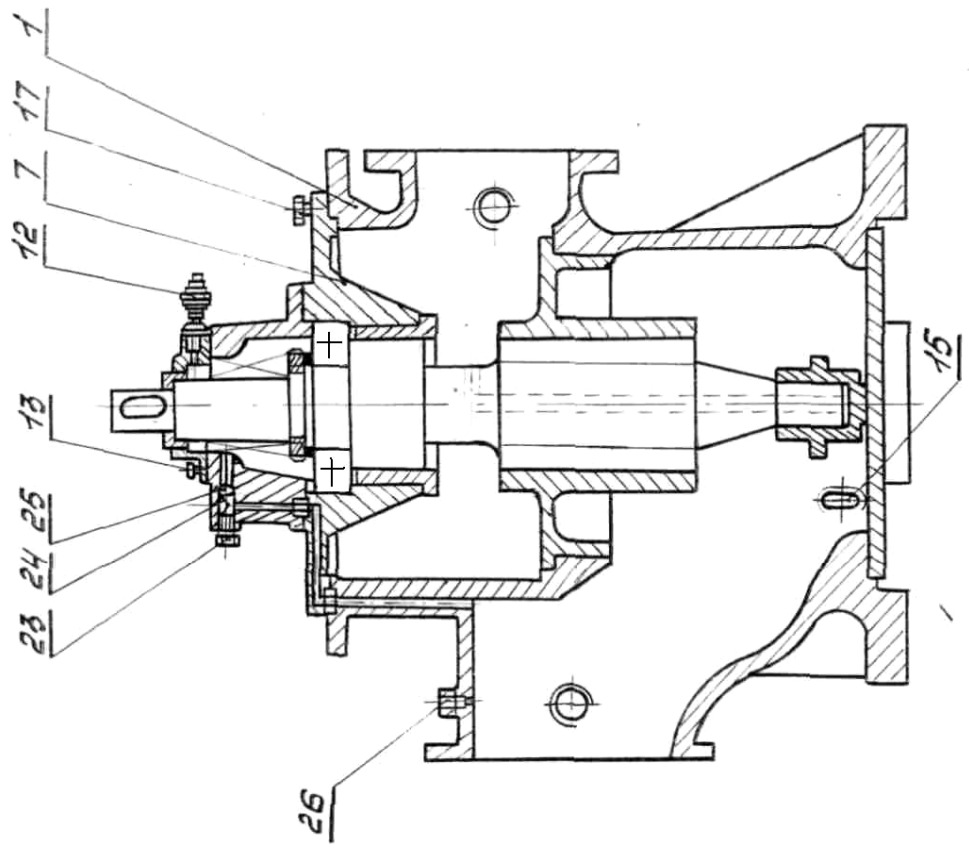


Рис. 3. HR000 A13B 400/16

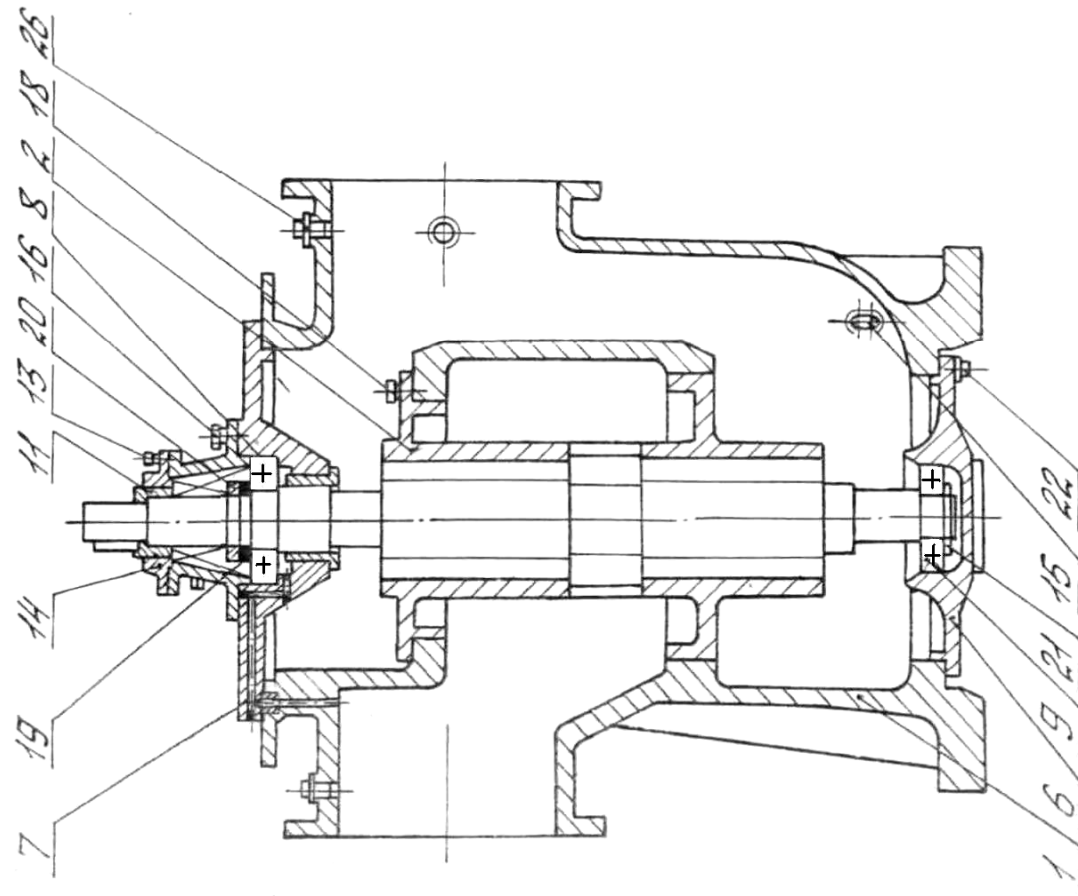
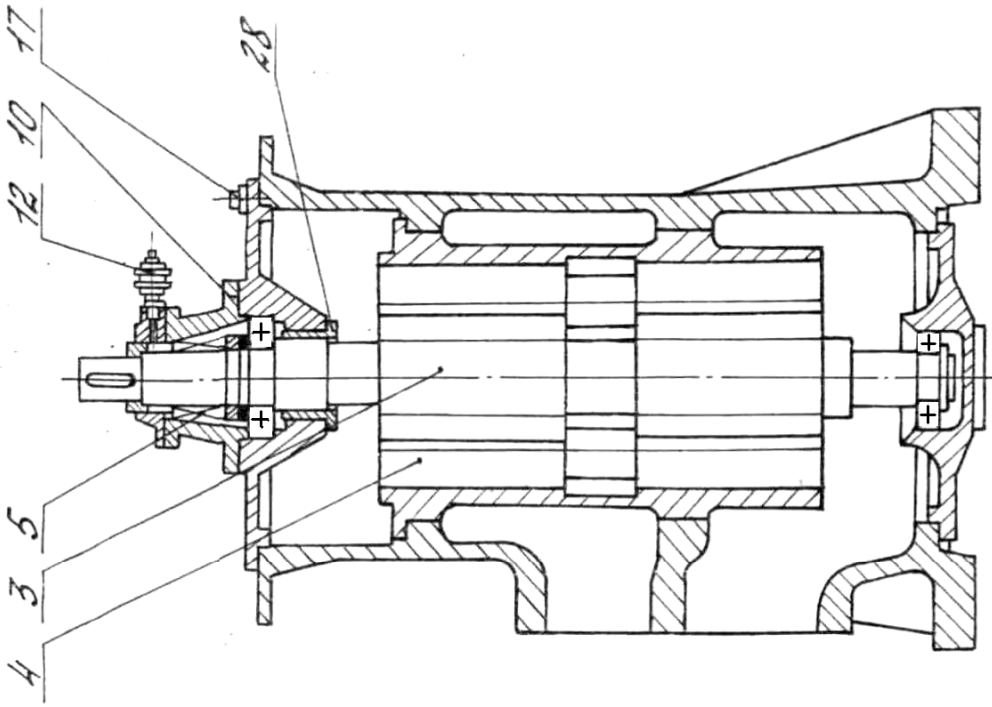
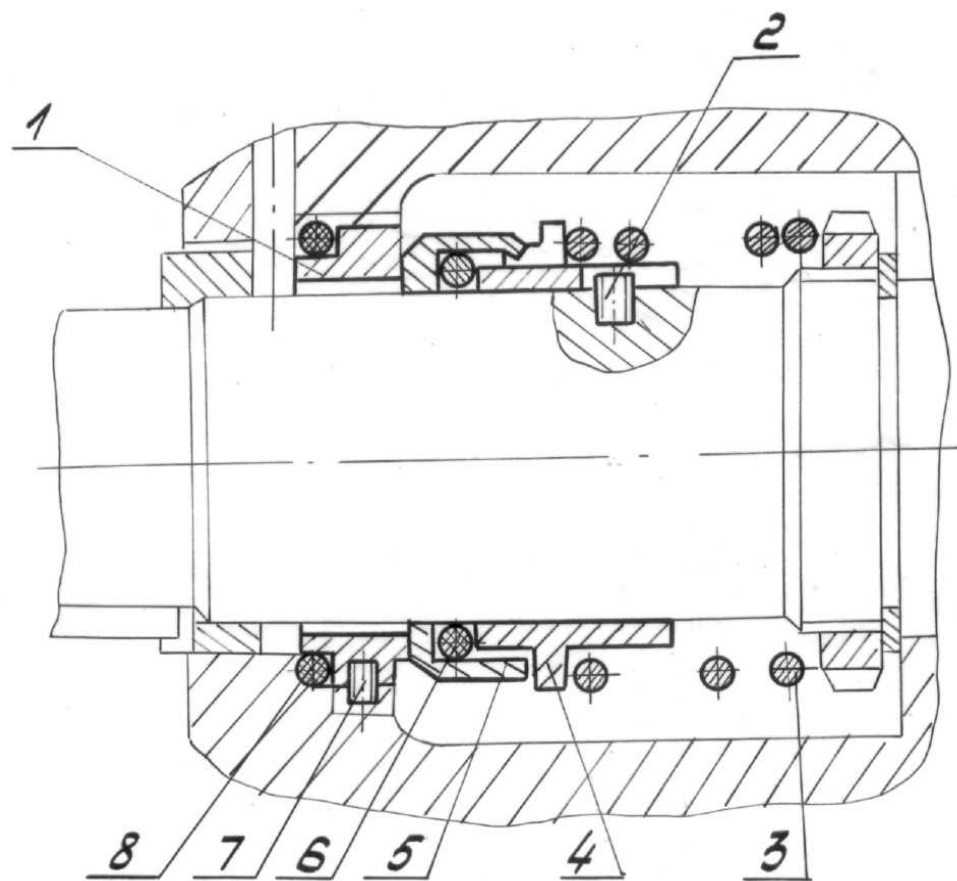


Рис. 4. Харко А138х2 400/15.



*Рис. 5. Уплотнение торцовое УТВО.*

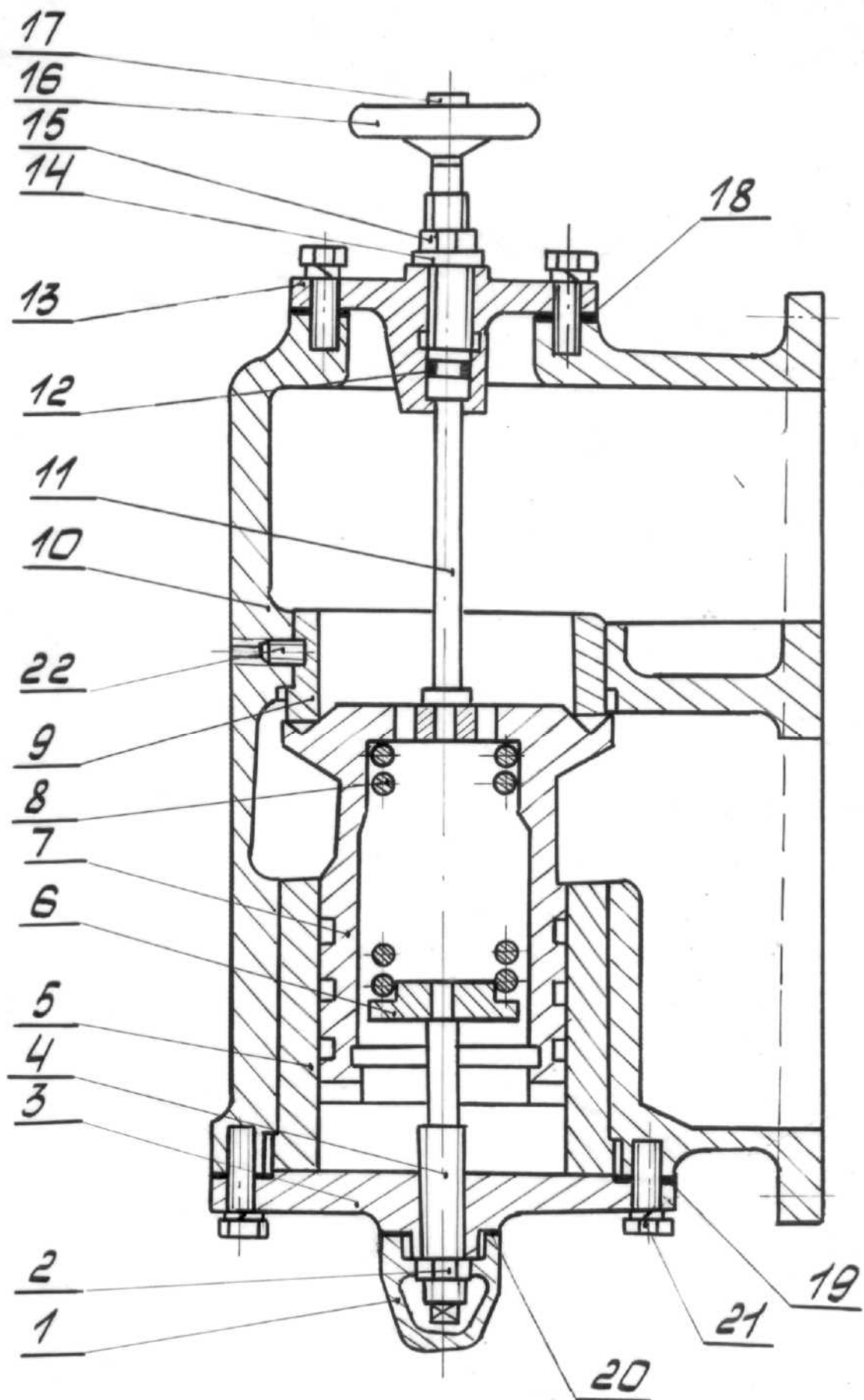


Рис. 6. Клапан КП-130.



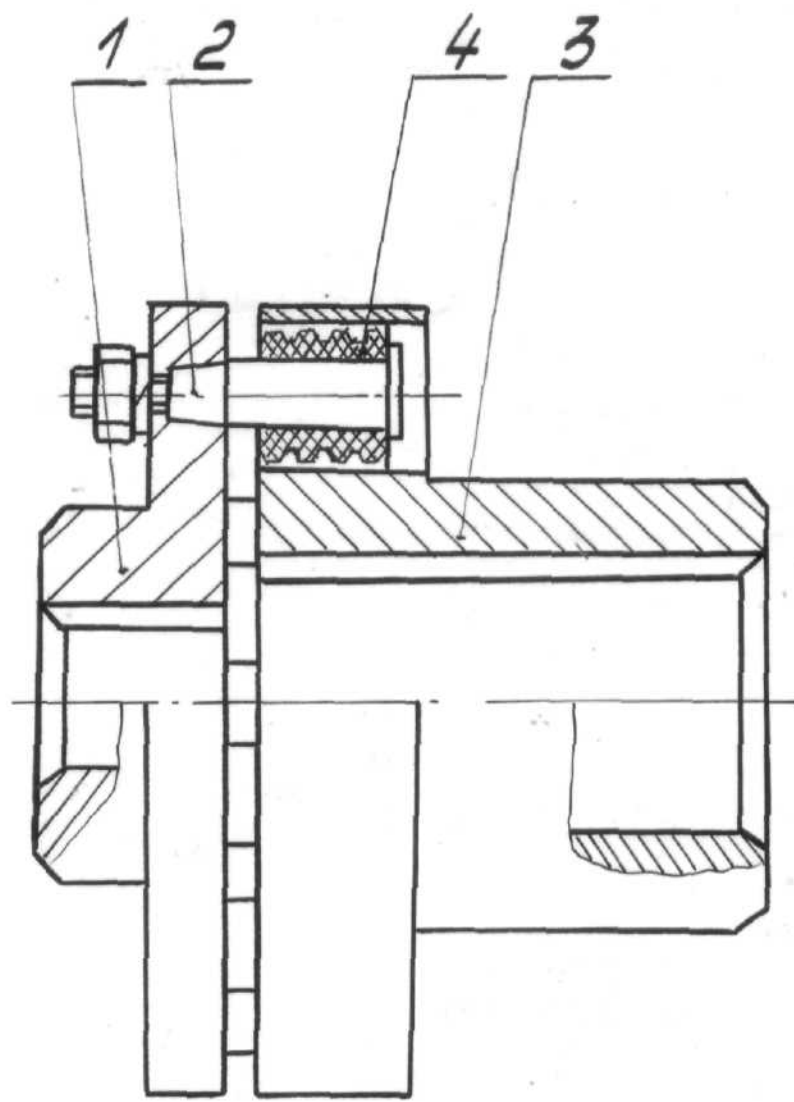


Рис. 7. Муфта.

## 9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1 Возможные неисправности и способы их устранения указаны в табл. 4.

Таблица 4.

| Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки.  | Вероятная причина.  | Способ устранения   | Примечание |
|--|---|---|------------|
| <p>1 Насос не подает жидкость.</p> <p>2 Пульсирующая подача перекачиваемой жидкости, стрелки мановакуумметра и манометра резко колеблются.</p> <p>3 Насос не дает нужной подачи.</p> | <p>1 Полость насоса не заполнена перекачиваемой жидкостью.</p> <p>2 Во всасывающую полость насоса проникает воздух.</p> <p>3 Высота всасывания более 5м.</p> <p>1 На подводящей линии имеются неплотности, воздух проникает во всасывающую полость насоса.</p> <p>2 Неправильно отрегулирован предохранительный клапан. Давление на выходе из насоса больше давления полного перепуска.</p> <p>3 Насос перекачивает жидкость большей вязкости. Показания мановакуумметра больше 5м.</p> <p>1 Неправильно отрегулирован предохранительный клапан (слабо затянута пружина).</p> <p>2 Под клапан попала грязь, клапан заело и он не садится на свое место.</p> | <p>1 Заполнить жидкостью полость насоса и подводящего трубопровода.</p> <p>2 Проверить герметичность подводящей линии и фланцевых соединений, устранить дефекты.</p> <p>3 Уменьшить высоту всасывания.</p> <p>1 Проверить герметичность подводящей линии и устранить дефекты.</p> <p>2 Отрегулировать предохранительный клапан на давление полного перепуска, равного 0,6МПа (6 кгс/см<sup>2</sup>).</p> <p>3 Уменьшить вязкость жидкости путем ее подогрева.</p> <p>1 Подтянуть пружину и отрегулировать предохранительный клапан на номинальное давление;</p> <p>2 разобрать клапан, прочистить и произвести регулировку.</p> |            |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <p>4 Наблюдается течь жидкости через торцовое уплотнение более предусмотренного.</p> | <p>3 Двигатель не развивает нужную частоту вращения.</p> <p>4 Увеличены зазоры между винтами и обоймой, между разгрузочными поршнями и втулками.</p> <p>1 Ослаблена пружина сальника.<br/>2 Кольцо неплотно сидит на валу насоса<br/>3 Между трущимися поверхностями подпятника и пяты попали абразивные частицы.<br/>Произошел задир трущихся поверхностей</p> | <p>3 Проверить двигатель согласно инструкции на двигатель, принять меры к обеспечению двигателем необходимой частоты вращения.</p> <p>4 Разобрать насос и проверить зазоры, сменить изношенные детали.</p> <p>1 Заменить пружину новой.<br/>2 Заменить кольцо новым<br/>3 Разобрать торцовое уплотнение и притереть трущиеся поверхности подпятника и пяты или заменить их новыми</p> |  |
|--|---|---|--|

## 10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Агрегат электронасосный \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ заводской номер \_\_\_\_\_

соответствует техническим условиям \_\_\_\_\_

и признан годным для эксплуатации.

При поставке агрегатов на экспорт согласование с АО «ГМС Ливгидро-маш» обязательно.

М.П.

Дата выпуска \_\_\_\_\_  
Представитель ОТК \_\_\_\_\_

## 11. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ

11.1 Предприятие – изготовитель перед упаковкой электронасосного агрегата все внутренние и обработанные наружные поверхности деталей, запасных частей стойкой антикоррозионной смазкой.

11.2 Метод и средства консервации и упаковки обеспечивают сохранность насоса в течение \_\_\_\_\_ лет, запчастей \_\_\_\_\_ лет со дня отгрузки с предприятия – изготовителя.

11.3 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов \_\_\_\_\_ хранения \_\_\_\_\_ ГОСТ 15150-69.

11.4 При остановке насоса на длительное время или после окончания срока действия консервации его необходимо переконсервировать. Переконсервацию производить в помещении при температуре не ниже 15<sup>0</sup>С и относительной влажности воздуха не выше 70%. Переконсервацию внутренних поверхностей производить по ВЗ-2 в следующей последовательности:

1) соединить всасывающий и нагнетательный патрубки с емкостью наполненной смесью минерального масла с 5-10% присадкой АКОР-1 ГОСТ 15171-78;

2) включить агрегат и перекачивать смесь в течение не менее 10 минут, добившись принудительного срабатывания предохранительного клапана;

3) вылить из насоса оставшееся масло, заглушить насос заглушками и опломбировать;

4) переконсервацию наружных поверхностей и ЗИП производить ПО ВЗ-4 ГОСТ 9.014-78 одним из следующих способов:

На обезжиренные чистые и сухие неокрашенные поверхности нанести равномерным слоем нагретую до температуры 80-100<sup>0</sup>С смазку пушечную (ПВК)-ЗТ5/5-5 ГОСТ 19537-83. Толщина слоя смазки должна быть не менее 0,5 мм. Допускается применение смазки К-17 ГОСТ 10877-76 с последующей упаковкой в парафинированную бумагу. Температура насоса при переконсервации должна быть не ниже температуры помещения, где производится консервация.

5) консервацию электродвигателя производить согласно инструкции по обслуживанию электрооборудования;

6) для расконсервации электронасосного агрегата необходимо удалить консервационную смазку с наружных поверхностей, расконсервация внутренних поверхностей не требуется.

#### 11.5 Сведения об упаковке.

Законсервированные электронасосные агрегаты упаковываются согласно ГОСТ 9.014-78.

Вариант внутренней упаковки \_\_\_\_\_ ГОСТ 9.014-78.

Запасные части упаковываются в отдельный ящик. Упакованные агрегаты отправляются с предприятия – изготовителя в таре, обеспечивающей защиту агрегата и внутренней упаковки от механических повреждений и воздействия атмосферных осадков.

В этом случае электронасосные агрегаты могут транспортироваться любым видом транспорта.

По согласованию с заказчиком электронасосные агрегаты могут быть отгружены без упаковки целевым назначением крытым транспортом.

До пуска электронасосного агрегата в эксплуатацию потребитель должен хранить его в упаковке или помещении, защищенном от атмосферных осадков.

При погрузке и выгрузке упакованные электронасосные агрегаты следует поднимать за места, указанные на ящике, а распакованные согласно схемы строповки, указанной на рис. 1, 2.

## 11.6 Свидетельство о консервации

Агрегат электронасосный \_\_\_\_\_

заводской номер \_\_\_\_\_ подвергнут на предприятии-изготовителе консервации согласно требованиям, предусмотренным разделом 11 настоящего паспорта и требованиям, предусмотренным ГОСТ 9.014-78

Дата консервации \_\_\_\_\_

Срок консервации \_\_\_\_\_

Консервацию произвел \_\_\_\_\_

Изделие после упаковки

принял \_\_\_\_\_

## 12 ПЕРЕЧЕНЬ

периодичности и объема регламентных работ

Таблица 5

| Наименование выполняемых работ   | Через какой период выполняются работы, ч. | Потребное время на выполнение работ, ч |
|--|---|--|
| 1. Произвести внешний осмотр агрегата; проверить легкость вращения винтов от руки, подтянуть резьбовые соединения и удалить пыль и грязь.        | 3250                                      | 1,0                                    |
| 2. Проверить работу торцового уплотнения (при необходимости притереть трущиеся поверхности пяты с подпятником)                                   | 3250                                      | 0,3                                    |
| 3. Проверить высоту всасывания насоса и в случае ее превышения на 15-20% по сравнению с первоначальной, промыть фильтр.                          | 3250                                      | 0,5                                    |
| 4. Проверить работу предохранительного клапана и при необходимости произвести его регулировку.   | 3250                                      | 0,2                                    |
| 5. Разборка насоса<br>Внешний осмотр трущихся поверхностей деталей.<br>Замена пяты, подпятника, резиновых колец, подшипников (при необходимости) | 15000                                     | 2,0                                    |
| 6. Сборка насоса   |   | 2,5                                    |
| Примечание. Обслуживание электрооборудования производится в соответствии с инструкцией по обслуживанию электрооборудования.                      |   |  |



Характеристика насоса А13В400/16  
 в агрегате А13В400/16-160/4Б

Жидкость - масло минеральное  
 Вязкость -  $0,76 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$  ( $10^\circ \text{ ВУ}$ )  
 Частота вращения - 1450 об/мин  
 Допускаемая вакуумметрическая  
 высота всасывания - 5 м

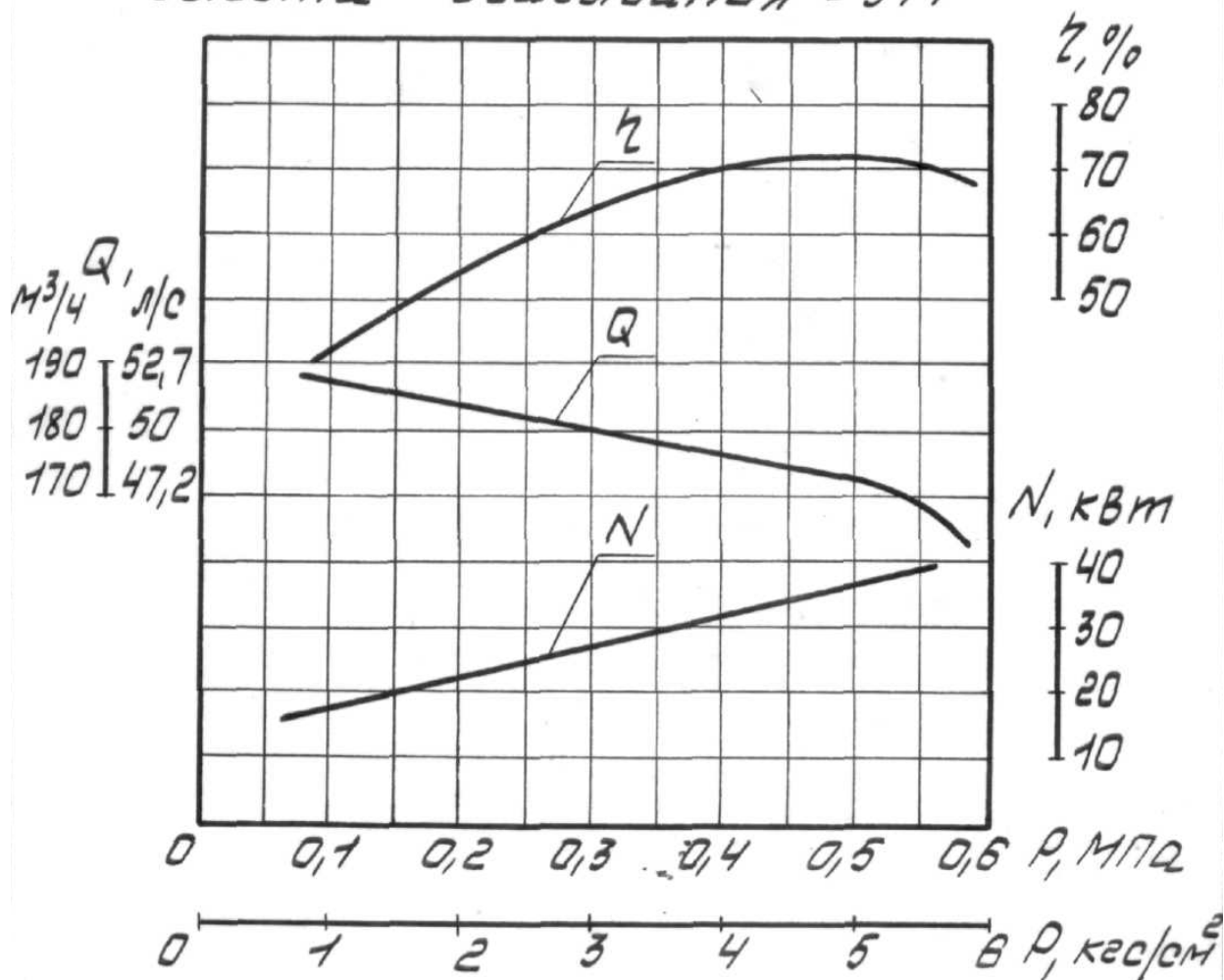


Рис. 8.

Характеристика насоса А13В<sup>400/16</sup>  
 Жидкость - масло минеральное  
 Вязкость -  $0,76 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$  ( $110^\circ\text{ВУ}$ )  
 Частота вращения - 730 об/мин  
 Вакуумметрическая высота  
 всасывания - 5 м.

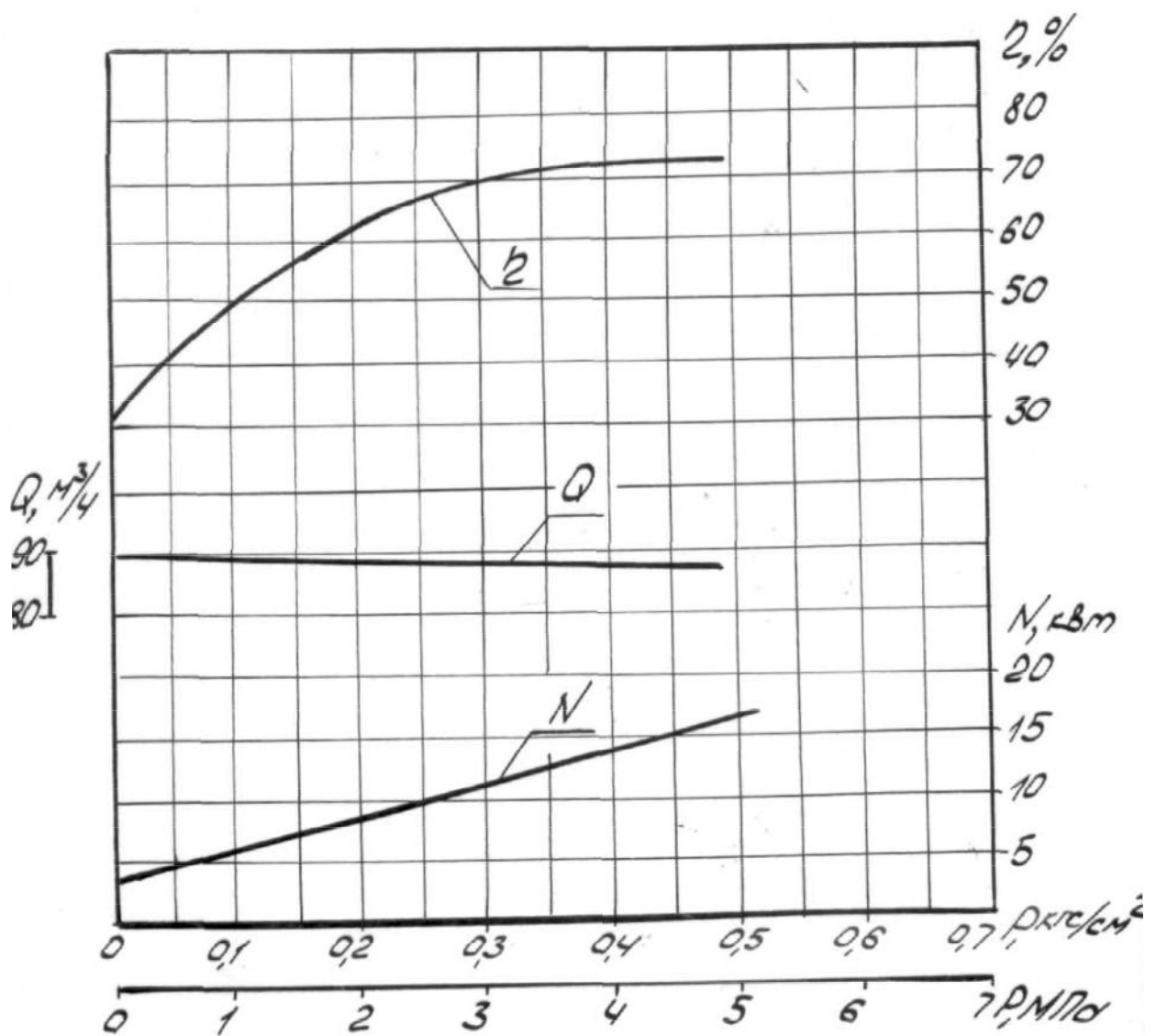


Рис. 8а

Характеристика насоса А13Вх2400/16  
в агрегате А13Вх2400/16-320/4Б

Жидкость - масло минеральное

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

Частота вращения - 1450 об/мин

Допускаемая вакуумметрическая  
высота всасывания - 5 м

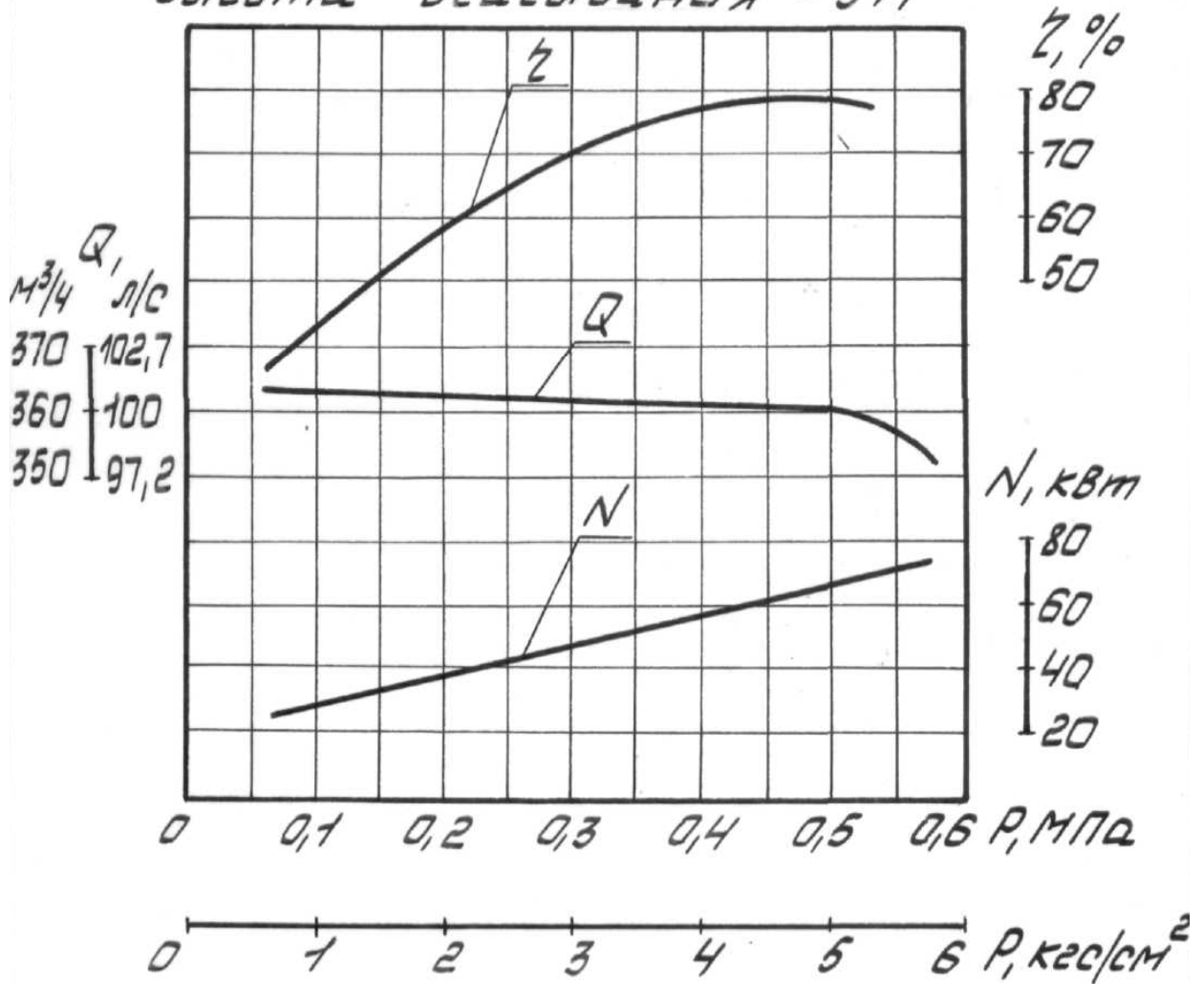


Рис. 9.

Вязкостная характеристика насоса  
 А13В 400/16 в агрегате А13В400/16-160/4Б

Жидкость - масло минеральное  
 Частота вращения - 1450 об/мин  
 Давление на выходе - 0,4 МПа (4 кгс/см<sup>2</sup>)

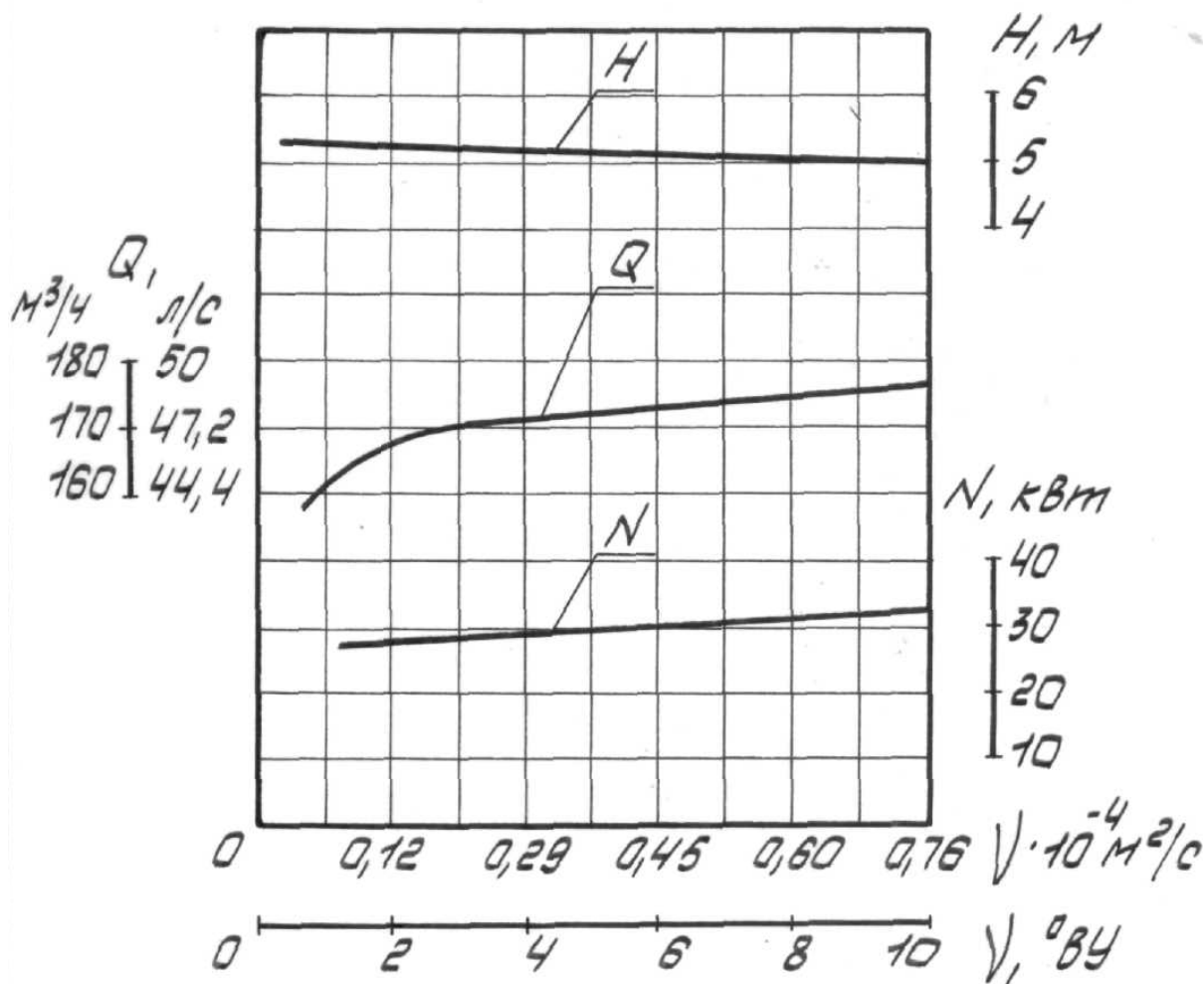


Рис. 10.

Вязкостная характеристика насоса  
 Я13Вх2 400/16 в агрегате Я13Вх2400/16-320/46

Жидкость - масло минеральное  
 Частота вращения - 1450 об/мин  
 Давление на выходе - 0,4 МПа (4 кгс/см<sup>2</sup>)

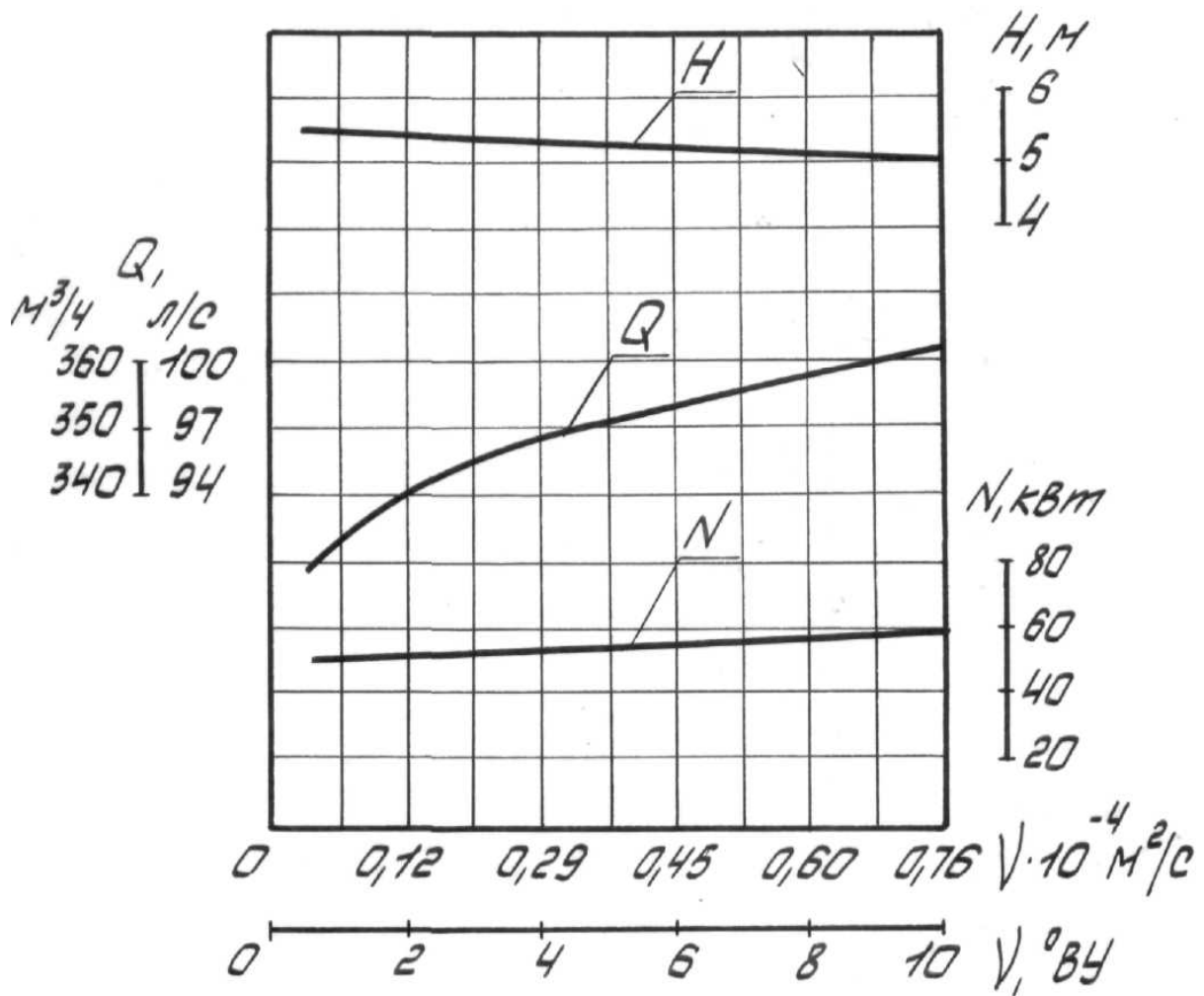
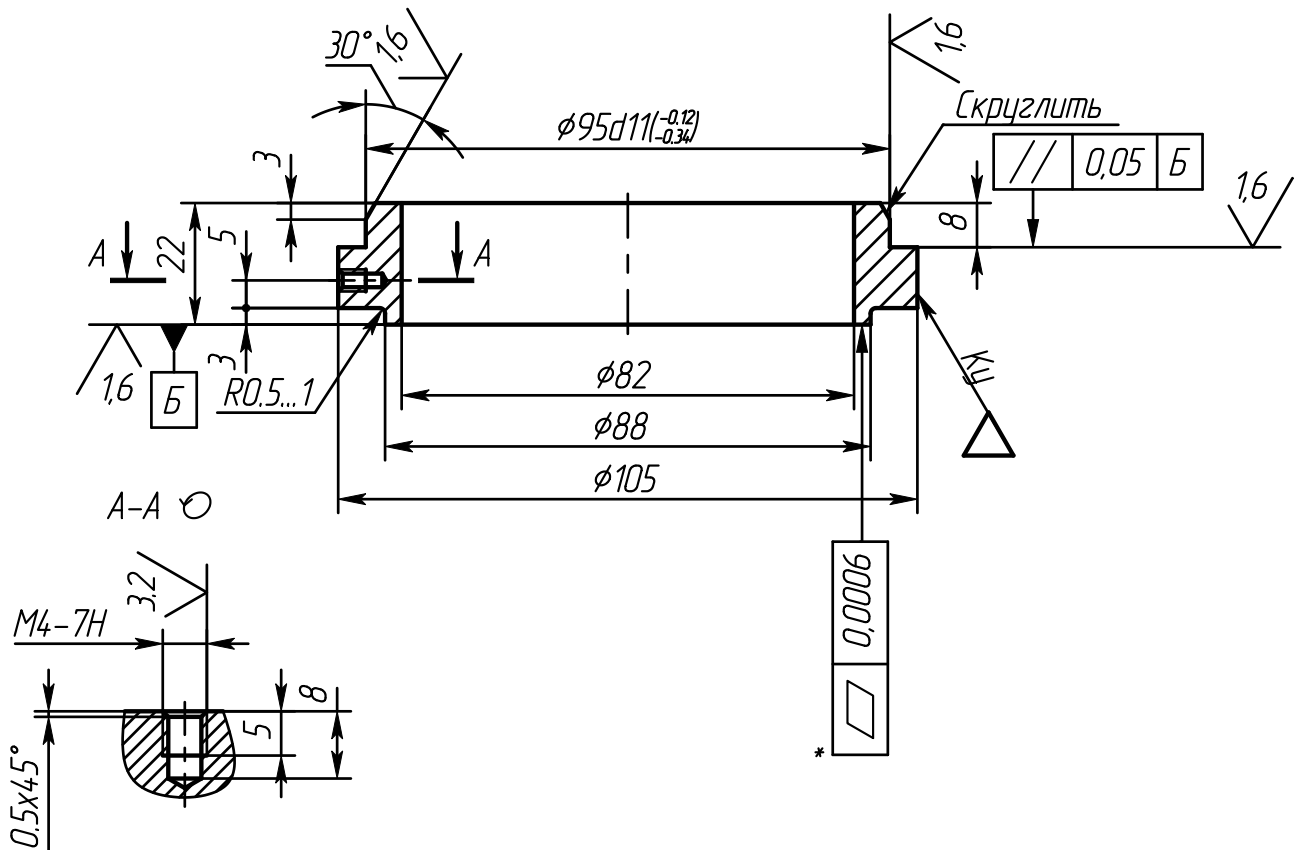


Рис. 11.

Чертежи быстроизнашивающихся деталей

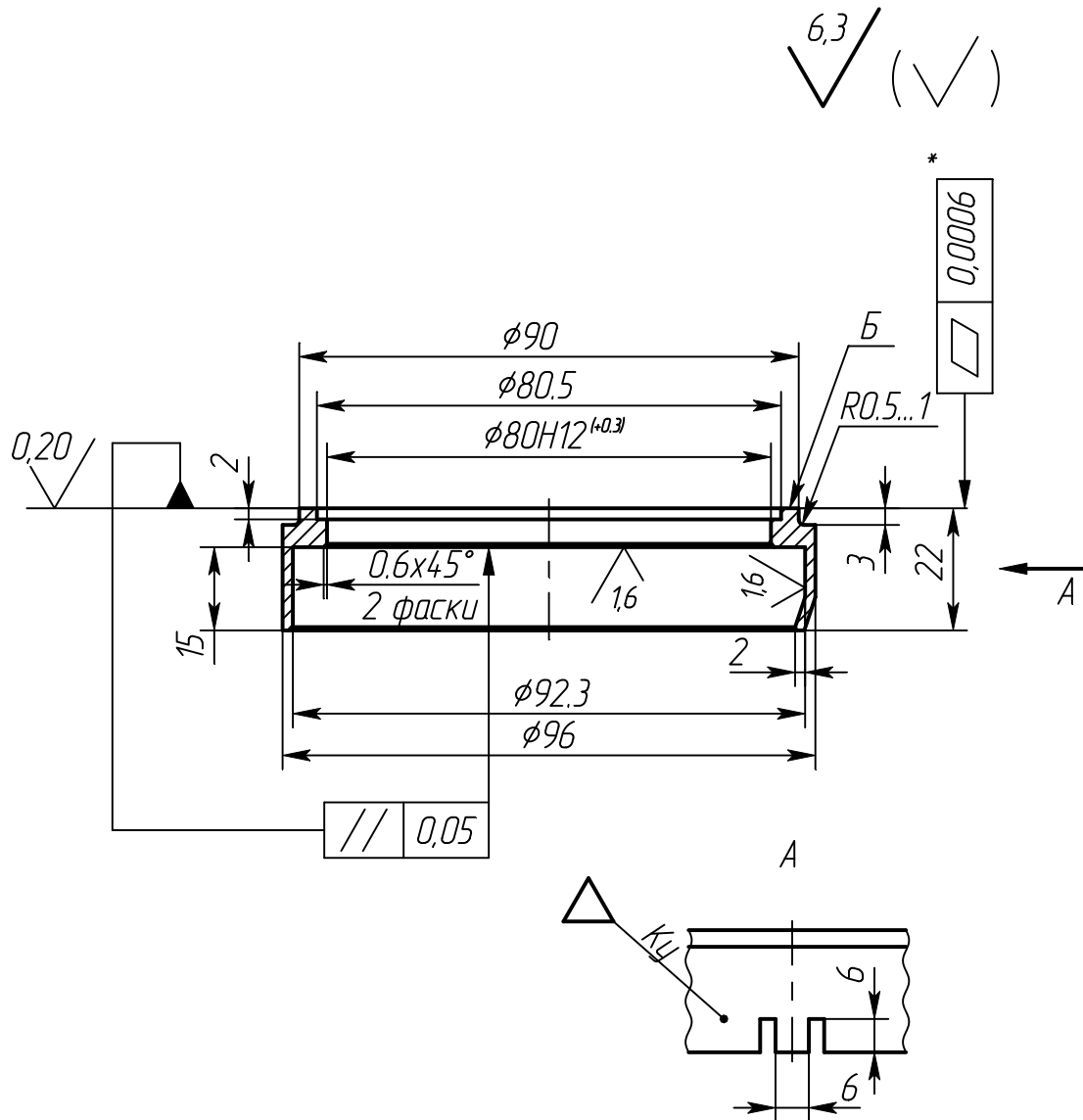
Подпятник

6,3 (✓)



1. \* После приработки не контролируется.
2. Неуказанные предельные отклонения размеров:  
до 18 мм H16, h16,  $\pm \frac{IT16}{2}$ ; свыше 18 мм H14, h14,  $\pm \frac{IT14}{2}$
3. Материал – Бр05Ц5С5 ГОСТ 613-79.
4. Масса – 0,54 кг.

Пята



1. \* После приработки не контролируется.
2. Неуказанные предельные отклонения размеров:  
до 18 мм H16, h16,  $\pm \frac{IT16}{2}$ ; свыше 18 мм H14, h14,  $\pm \frac{IT14}{2}$
3. Материал - сталь 18ХГТ ГОСТ 4543-71.
4. Твердость поверхности Б 56...62 HRC<sub>э</sub> h 1..1,5
5. Масса - 0,47 кг.

## 14 ВИБРОШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 6

| Марка<br>электронасосного агрегата        | Уровень звука на расстоянии 1м от контура агрегата дБА, не более |
|---|--|
| A1 3В 400/16-80/4Б<br>A1 3В 400/16-160/4Б | 103  |
| A1 3Вx2 400/16-320/4Б                     | 98   |

Средние квадратические значения виброскорости агрегата, замеренные в диапазоне от 10 до 1000 Гц не более 7,9 мм/с (104 дБ относительно  $5 \cdot 10^{-5}$  мм/с).

Таблица 7

| Марка<br>электронасосного агрегата        | Уровень звукового давления (дБ) на расстоянии 1м от наружного контура агрегата в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, не более |     |     |     |      |      |      |      |
|---|--|-----|-----|-----|------|------|------|------|
|   | 63   | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| A1 3В 400/16-80/4Б<br>A1 3В 400/16-160/4Б | 107  | 105 | 100 | 99  | 95   | 96   | 90   | 95   |
| A1 3Вx2 400/16-320/4Б                     | 105  | 105 | 99  | 96  | 92   | 88   | 84   | 81   |





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

**EAC**

Насос винтовой судовой А1 ЗВ 400/16  
и агрегаты электронасосные

Д Н41.851.00.000-01 ПС

Дополнение к паспорту  
Н41.851.00.000-01 ПС



Сертифицировано  
Русским Регистром

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. Гарантии изготовителя       | 3 |
| 2. Сведения о рекламациях      | 5 |
| 3. Сведения о цветных металлах | 6 |
| Лист регистрации изменений     | 8 |

## 1. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

1.1 Изготовитель гарантирует соответствие электронасосных агрегатов требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок устанавливается продолжительностью 24 месяца после сдачи объекта.

1.2 Если в течение указанного гарантийного срока агрегаты окажутся несоответствующими техническим условиям изготовитель обязан в кратчайший, технически возможный срок безвозмездно устранить обнаруженные дефекты путем исправления или замены дефектных составных частей.

В случае исправления или замены дефектных составных частей срок гарантии продлевается на срок, в течение которого агрегаты не использовались вследствие обнаруженных дефектов.

Если изготовитель, по требованию потребителя, не устранит в кратчайший технически возможный срок обнаруженные дефекты, то их устранение может быть произведено помимо изготовителя за его счет.

Мелкие недостатки (повышенная течь торцового уплотнения, замена прокладок и колец, не требующая выема рабочих органов), устранение которых не терпит отсрочки и не требует участия изготовителя, исправляется без его согласия.

1.3 За пределами гарантийного срока, но в пределах установленного срока службы, за изготовителем сохраняется ответственность за качество поставляемых агрегатов. Новые составные части, необходимые для восстановления вышедших из строя электронасосных агрегатов в этом случае поставляются за счет Генерального заказчика по отдельному договору.

1.4 Гарантии на комплектующее насосы оборудование и изделия определяются гарантиями, установленными изготовителями этого оборудования и изделий.

1.5 Показатели надежности при перекачивании минеральных масел класса чистоты не ниже 12 по ГОСТ 17216-71 с кинематической вязкостью  $0,4 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$  (5,5<sup>0</sup>ВУ).

|   |        |
|---|--------|
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее             | 6500   |
| Установленная безотказная наработка, ч              | 3250   |
| Средний ресурс до капитального ремонта, ч, не менее | 30 000 |
| Установленный ресурс до капитального ремонта, ч     | 15 000 |
| Средний срок службы, лет, не менее                  | 20     |
| Трудоемкость текущего ремонта, нормо-ч              | 45     |
| Трудоемкость капитального ремонта, нормо-ч          | 150    |

Примечания:

1. Критерием предельного состояния (выработки ресурса) является снижение подачи более чем на 15% от величин, указанных в табл. 1 Н41.851.00.000-01ПС, за счет износа рабочих органов.

2. Критерием наступления отказа является увеличение внешних утечек сверх допустимых вследствие выхода из строя деталей уплотнения или предохранительного клапана.

3. Показатели надежности комплектующего оборудования – по нормативно – технической документации на его поставку.

## 2. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

В случае выхода из строя отдельных частей или агрегата в целом ранее указанного срока составляется акт.

В акте должны быть указаны:

- 1) время и место составления акта;
- 2) фамилии лиц, составляющих акт, с указанием занимаемых должностей;
- 3) точный адрес получателя агрегата – почтовый и железнодорожный;
- 4) марка, порядковый номер агрегата и дата получения;
- 5) общая продолжительность работы агрегата (в часах) с момента его приобретения и отдельно – со времени последнего ремонта и условия эксплуатации и хранения;
- 6) показания приборов, при которых работал агрегат во время эксплуатации;
- 7) ремонты, произведенные потребителем до составления рекламации;
- 8) подробное описание возникших неисправностей и явных дефектов, по возможности с указанием причин, вызвавших дефекты и обстоятельств при которых они обнаружены.

Акт о качестве агрегата должен быть составлен потребителем с участием представителя предприятия – изготовителя и компетентного представителя незаинтересованной организации.

Акт, составленный без соблюдения вышеуказанных условий, предприятием – изготовителем к рассмотрению не принимается.

Акт высылается в адрес предприятия – изготовителя (303851, г. Ливны, Орловской обл., АО «ГМС Ливгидромаш»).

### 3. СВЕДЕНИЯ О ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛАХ

Сведения о цветных металлах, подлежащих возврату при списании для агрегатов: А1 ЗВ 400/16-80/4Б, А1 ЗВ 400/16-160/4Б в табл.1, А1 ЗВх2 400/16-320/4Б в табл. 2.

Таблица 1

| Материал  | Наименование детали       | Позиция по рис. | Кол. в из-делии, шт. | Масса, кг |            | Номер акта | Примечание |
|-----------|---------------------------|-----------------|----------------------|-----------|------------|------------|------------|
|           |                           |                 |                      | 1 шт.     | в из-делии |            |            |
| Бр 05Ц5С5 | Обойма                    | 2/3             | 1                    | 85,0      | 85,0       |            |            |
| Бр 05Ц5С5 | Втулка                    | 28/3            | 1                    | 6,0       | 6,0        |            |            |
| Бр 05Ц5С5 | Втулка ведущего винта     | 27/3            | 1                    | 1,15      | 1,15       |            |            |
| Бр 05Ц5С5 | Втулка ведомого винта     | 9/3             | 2                    | 1,2       | 2,4        |            |            |
| Бр 05Ц5С5 | Подпятник                 | 1/5             | 1                    | 0,54      | 0,54       |            |            |
| Бр 05Ц5С5 | Кольцо маслоотражательное | 11/3            | 1                    | 0,72      | 0,72       |            |            |
| АК7ч      | Маховик 1-80х7            | 16/6            | 1                    | 0,07      | 0,07       |            |            |
|           | Общая масса               |                 |                      |           | 95,88      |            |            |

Таблица 2

| Материал  | Наименование детали        | Позиция по рис. | Кол. в из-делии, шт. | Масса, кг |            | Номер акта | Примечание |
|-----------|----------------------------|-----------------|----------------------|-----------|------------|------------|------------|
|           |                            |                 |                      | 1 шт.     | в из-делии |            |            |
| Бр 05Ц5С5 | Обойма                     | 2/4             | 1                    | 130       | 130        |            |            |
| Бр 05Ц5С5 | Втулка                     | 28/4            | 1                    | 4,0       | 4,0        |            |            |
| Бр 05Ц5С5 | Втулка масло-отражательная | 11/4            | 1                    | 0,77      | 0,77       |            |            |
| Бр 05Ц5С5 | Подпятник                  | 1/5             | 1                    | 0,54      | 0,54       |            |            |
| АК7ч      | Маховик 1-80x7             | 16/6            | 1                    | 0,07      | 0,07       |            |            |
|           | Общая масса                |                 |                      |           | 135,38     |            |            |



