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

ОКПД2 28.13.13.120

Насос винтовой судовой А1 3В 1/100 и агрегат электронасосный на его основе

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Н41.181.00.000-7 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	7
	1.4 Устройство и работа	8
	1.5 Маркировка и пломбирование	11
	1.6 Упаковка	13
2	ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	14
	2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к работе.	14
	2.2 Подготовка к монтажу.	15
	2.3 Монтаж системы трубопроводов	16
	2.4 Монтаж агрегата	17
	2.5 Подготовка агрегата к пуску	18
	2.6 Пуск (опробование), подготовка к работе	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	21
4	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	22
	4.1 Обслуживание изделия	22
	4.2 Разборка – сборка	23
5	ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	30

6 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 32
7 КОНСЕРВАЦИЯ 34
8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ 34
9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ 35
10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ 36
Рисунок 1 – Устройство насоса 38
Рисунок 2 – Уплотнение торцовое 41
Рисунок 3 – Блок клапанный 42
Рисунок 4 – Муфта 43
Рисунок 5 – Гидравлическая схема включения агрегата 44
Приложение А Характеристики насоса 45
Приложение Б Габаритный чертеж 46
Приложение В Перечень запасных частей и контрольно-измерительных приборов 49
Приложение Г Учёт работ по обслуживанию и ремонту агрегатов, проводимых в процессе эксплуатации 50
Лист регистрации изменений 51

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. Агрегат соответствует техническим условиям ТУ 26-06-1547-89 и комплекту конструкторской документации Н41.181.00.000-7.

При ознакомлении с работой агрегата следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.

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

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

В тексте настоящего РЭ информация или требования, несоблюдение которых может создать опасность для персонала или повлечет нарушение безопасной работы насоса, 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 Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на насос винтовой судовой А1 3В 1/100 и агрегат электронасосный на его основе. Агрегат электронасосный устанавливается на судах морского флота и предназначен для перекачивания неагрессивных жидкостей без абразивных примесей, вязкостью от $0{,}03 \cdot 10^{-4}$ до $14{,}6 \cdot 10^{-4}$ м^2/с (от 1,25 до 200°ВУ) при температуре до 373 К (100°С).

Нижний предел вязкости ограничивается смазывающей способностью перекачиваемой жидкости. При вязкости перекачиваемой жидкости от $0{,}03 \cdot 10^{-4}$ до $0{,}21 \cdot 10^{-4}$ м^2/с (от 1,25 до 3°ВУ) максимально-допустимое давление нагнетания не более 2,5 МПа (25 кгс/см^2). При вязкости перекачиваемой жидкости от $0{,}21 \cdot 10^{-4}$ до $0{,}38 \cdot 10^{-4}$ м^2/с (от 3 до 5°ВУ) максимально-допустимое давление нагнетания не более 4 МПа (40 кгс/см^2)

Верхний предел вязкости ограничивается частотой вращения и мощностью комплектующего привода.

1.1.2 Насос (агрегат) относится к изделиям общего назначения (ОН), непрерывного длительного применения, восстанавливаемым, обслуживаемым, ремонтируемым необезличенным способом согласно требованиям ГОСТ 27.003-2016. Насос (агрегат) изготавливается в климатическом исполнении ОМ, категории размещения 3 по ГОСТ 15150 – 69. По заказу потребителя насосы (агрегаты) могут поставляться в исполнении ОМ, категории размещения 2, 4.

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

А1 3В 1/100-1,8/100Б-3 ОМ3, ТУ 26-06-1547-89, где

А1 – исполнение;

3В 1/100 – обозначение типоразмера по государственному стандарту (ГОСТ 20883-88);

1,8 – округление значение подачи насоса в агрегате, м^3/ч,

100 – давление на выходе из насоса в агрегате, кгс/см^2,

Б – обозначение материала проточной части-бронза,

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

ОМ – климатическое исполнение,

3 – категория размещения;

ТУ 26-06-1547-89 – технические условия на поставку.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Показатели назначения по параметрам, технической и энергетической эффективности в номинальном режиме соответствуют указанным в таблице 1. Показатели указаны при вязкости $76 \cdot 10^{-6}$ м^2/с (10°ВУ).

Таблица 1 – Основные технические данные

Наименование показателя	Норма для
	А1 3В 1/100-1,8/100Б-3
Подача, не менее, л/с(м^3/ч)	0,5 (1,8)
Давление на выходе из насоса, МПа(кгс/см^2)	10 (100)
Давление полного перепуска, МПа (кгс/см^2)	12 (120)
Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания, м, не менее	6,5
Внешняя утечка через уплотнение, л/ч, не более	0,00025
Частота вращения номинальная, с$^{-1}$(об/мин)	48 (2900)
КПД насоса, %, -5%	72
Масса агрегата (сухого), кг, не более	174
Заливаемый объем жидкости в насос, л (справ.)	6
Тип двигателя*	АДМ 132 М2 ОМ2 или АИРМ 132 М2 ОМ2 или А 132 М2 ОМ2 или ВА 132 М2 ОМ2
Параметры энергопитания:	
- частота тока, Гц	50
- напряжение сети, В	220/380
- род тока	переменный
Направление вращения вала насоса, если смотреть со стороны привода	левое

* Допускается замена электродвигателей на двигатели равноценные по назначению

1.2.2 Характеристики насоса, в том числе виброшумовые, приведены в приложении А.

1.2.3 Габаритные и присоединительные размеры агрегата приведены в приложении Б.

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

- критерием предельного состояния насоса (выработка ресурса) является снижение подачи более чем на 15% от номинального значения за счет износа рабочих органов (винт – обойма, разгрузочных втулок);

- критерием отказа является увеличение внешних утечек через уплотнение сверх допустимых за счет выхода из строя деталей уплотнения.

1.3 Состав изделия

1.3.1 В комплект поставки входят:

- насос или агрегат в соответствии с конструкторской документацией - 1 шт.;
- запасные части и контрольно-измерительные приборы в соответствии с приложением В - 1 шт.;
- настоящее руководство по эксплуатации - 1 шт.;
- приборы контроля и управления (по заказу потребителя) -1 шт.

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 Для комплектации насоса (агрегата) использовать только сертифицированные комплектующие.

1.3.3 Запасные части и эксплуатационная документация на комплектующие изделия поставляются согласно соответствующей НТД на поставку этих изделий.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Агрегат электронасосный состоит из трехвинтового насоса 5 (приложение Б, рисунок Б.2) и двигателя 1, которые соединены между собой промежуточным фонарем 2.

Фонарь 2 предназначен для центрирования валов насоса 5 и двигателя 1 и крепления агрегата к фундаменту.

На корпусе насоса 5 установлен блок клапанный 4.

Соединение валов насоса 5 и двигателя 1 осуществляется муфтой 3.

1.4.2 Муфта (рисунок 4) служит для передачи крутящего момента с вала двигателя на винт ведущий насоса.

Муфта состоит из полумуфты электродвигателя 2, закрепленной на валу двигателя при помощи шпонки и винта 1, полумуфты насоса 4, установленной на винте ведущем с помощью шпонки, звездочки 3, которая обеспечивает эластичное соединение полумуфт.

1.4.3 Насос – объемный, горизонтальный.

Рабочий механизм его (рисунок 1) состоит из трех винтов: одного ведущего 9 и двух ведомых, служащих для уплотнения ведущего винта. Ведомые винты выполнены составными (из двух частей): винт ведомый I 7 и винт ведомый II 10.

Винты заключены в обойму 11, которая представляет блок с тремя смежными цилиндрическими расточками.

Профиль нарезки винтов – специальный, обеспечивающий их взаимное сопряжение.

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

При работе насоса перекачиваемая жидкость, поступая во всасывающую камеру, заполняет впадины нарезки винтов. Винты, вращаясь, отсекают некоторый объем жидкости из камеры всасывания.

Замкнутый в нарезке винтов и обойме объем жидкости перемещается прямолинейно без перемешивания и вытесняется в нагнетательную камеру.

По торцам корпус 8 закрывается крышкой передней 2 и крышкой задней 16.

Для совмещения каналов разгрузки и отвода протечек, положение крышки передней 2 фиксируется на корпусе насоса 8 посредством штифтов полых 31 с кольцами 30.

Конструкция насоса предусматривает гидравлическую разгрузку винтов от осевых усилий путем подвода жидкости из нагнетательной камеры через систему сверлений под разгрузочные поршни винтов.

На разгрузочных поршнях, выполненных за одно целое с винтами, установлены втулки ведомых винтов 13 и втулка ведущего винта 14.

Подвод разгрузочной жидкости от обоймы 11 к втулкам 13, 14 осуществляется через каналы, выполненные в крышке задней 16. Совмещение каналов разгрузки крышки задней 16 и обоймы 11 обеспечивается штифтом 37.

Подшипник 4, определяющий расположение ведущего винта 9, установлен в корпусе подшипника 5.

В корпусе насоса 8 установлены штуцеры 26 и 28 для подсоединения приборов контроля давления. Для контроля заполнения и слива рабочей жидкости на корпусе насоса имеются резьбовые отверстия, закрытые пробками 6.

На выходе ведущего винта 9, в полости крышки передней 2 установлено торцовое уплотнение 23, которое закрывается крышкой сальника 1. Уплотнение торцовое (рисунок 2) состоит из подпятника 2 с кольцом 1, пяты 3, имеющей усик, который заходит в паз втулки упорной 8, кольца 4, пружины сальника 7 и кольца упорного 6.

Вращение от ведущего винта втулке упорной передается винтом 5, который допускает осевое перемещение втулки по ведущему винту.

Подпятник 2 фиксируется от проворачивания винтом 9, который входит в паз крышки сальника 1 (рисунок 1).

Подшипник 4 и торцовое уплотнение 23 охлаждаются и смазываются перекачиваемой жидкостью, поступающей из полости нагнетания через зазор между втулкой 24 и разгрузочным поршнем ведущего винта 9.

Для предохранения торцового уплотнения от избыточного давления в конструкции насоса имеется шариковый клапан, состоящий из шарика 35, пружины 34 и штуцера 33. Жидкость из полости торцового уплотнения через

шариковый клапан и систему сверлений должна отводиться в заборную или дренажную емкость, допускается отвод жидкости в полость всасывания (обустройство отвода жидкости от штуцера 33 до емкости обеспечивается строителем заказа).

Шариковый клапан поддерживает в полости торцового уплотнения давление от 0,1 до 0,3 МПа (от 1 до 3 кгс/см^2).

Давление замеряется (при необходимости) переносным манометром, ввернутым в резьбовое отверстие, закрытое пробкой 36 с прокладкой. Допустимое давление со стороны сливной магистрали не более 0,15 МПа (1,5 кгс/см^2). Допускается кратковременное повышение давления до 0,3 МПа (3 кгс/см^2). Усилие нажатия пяты на подпятник складывается из усилия пружины и давления в камере уплотнения.

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 утечек через торцовое уплотнение в корпусе насоса установлен штуцер 32. Утечки отводятся в заборную емкость, если она расположена ниже агрегата, или специальную емкость для сбора утечек. Противодавление на штуцере со стороны гидросистемы не допускается.

Для предотвращения разбрызгивания возможных протечек на ведущем винте установлена маслоотражательная втулка 21, зафиксированная шпонкой 22.

1.4.4 Блок клапанный (рисунок 3) крепится болтами к корпусу насоса в районе камеры нагнетания. Герметичность соединения обеспечивается резиновой прокладкой 20, установленной в канавке корпуса клапана 16.

В корпусе блока клапанного размещены предохранительный и обратный клапаны.

Предохранительный клапан состоит из седла 14 с прокладкой 3, направляющей 13, клапана 10, шайб 9, пружины клапана 7, гайки 8 с прокладкой 2, регулировочного винта 5, гайки 4, колпачка 6 с прокладкой 3 и обеспечивает полный перепуск жидкости на слив через штуцер 12 при перекрытом отводящем трубопроводе.

Предохранительный клапан отрегулирован предприятием-изготовителем на давление полного перепуска перекачиваемой жидкости, указанное в таблице 1.

Обратный клапан состоит из клапана обратного 1, втулки клапана обратного 15, пружины 17 и штуцера нагнетательного 19 с прокладкой 18.

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

Противодавление на сливе допускается не более 0,5 МПа (5 кгс/см^2), с соответствующим изменением давлений начала и полного перепуска.

Время работы насоса при закрытом отводящем трубопроводе не более 2 мин.

В системе возможна установка дополнительного предохранительного клапана 9 (рисунок 5).

1.5 Маркировка и пломбирование

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

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

1.5.2 Все внешние необработанные поверхности насоса тщательно очищаются, грунтуются, шпатлюются и окрашиваются эмалью ПФ-218ГС зеленовато-желтой ГОСТ 21227-2021, стрелка, указывающая направление вращения ротора – эмалью красной, муфта – эмалью желтой. Класс покрытия VI.6/$1_{100°C}$ ОМ2 ГОСТ 35094-2024.

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

1.5.3 Перед упаковкой электронасосный агрегат, запасные части и инструмент консервируют по ГОСТ 9.014-78. Группа изделия II – 2, вариант защиты ВЗ-2, группа 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.

Методы и средства консервации должны обеспечивать сохранность насоса в течение года, а его запасных частей, специнструмента и принадлежностей в течение 3-х лет со дня отгрузки с предприятия-изготовителя при транспортировании и хранении в указанных условиях.

1.5.4 Консервация внутренних полостей производится смесью минерального масла с (5…10)% присадкой АКОР-1 ГОСТ15171-78.

1.5.5 Все наружные неокрашенные поверхности, крепеж и инструмент консервировать смазкой пушечной (ПВК) 3Т 5/5-5 ГОСТ 19537-83.

1.5.6 После консервации отверстия всасывающего патрубка и штуцерных соединений закрыты заглушками. Заглушки всасывающего патрубка и штуцеров, накидные гайки штуцеров, задняя и передняя крышки насоса, колпачок блока клапанного опломбированы пломбами типа 1 в соответствии с требованиями ГОСТ 18677-73 и ГОСТ 18680-73.

Пломбы передней и задней крышек, колпачка блока клапанного – гарантийные. Место гарантийных пломб указано в приложении Б буквой «Г».

Пломбы на заглушках всасывающего патрубка и штуцеров, накидных гайках штуцерных соединений – консервационные. Место консервационных пломб указано в приложении Б буквой "К".

1.6 Упаковка

1.6.1 Агрегаты упаковываются в тару, выполненную по чертежам 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.

1.6.2 Комплект запасных частей укладывается в ящик, изготовленный по чертежам предприятия-изготовителя.

1.6.3 Техническая и эксплуатационная документация вкладывается во влагонепроницаемый пакет и упаковывается в ящик.

1.6.4 При погрузке и выгрузке упакованный насос (агрегат) следует поднимать за места, указанные на упаковке, а распакованный за специальные строповые устройства согласно приложению Б.

2 ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к работе.

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 насос (агрегат) за места, не предусмотренные схемой строповки (за вал насоса, кожух электродвигателя и т.д.).**

2.1.3 Место установки агрегата должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечивать свободный доступ к агрегату при эксплуатации, а также возможность сборки и разборки;
- агрегат должен устанавливаться на фундамент, конструкция которого не увеличивает уровни вибрации 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 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.

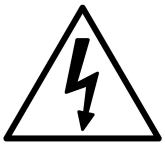
2.1.6 Класс защиты от поражения электрическим током 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75

2.1.7 Степень защиты от прикосновения к токоведущим и движущимся частям не ниже IP 23 по ГОСТ 14254-2015.

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

ВНИМАНИЕ!

2.1.9 Комплекты и контрольно – измерительные приборы, подсоединенные к насосу, должны быть рассчитаны на максимальное давление, возникающее при работе насоса (агрегата) (давление полного перепуска).



2.1.10 Перед запуском в работу насоса (агрегата) произвести его заземление. Все работы, производимые по устранению неисправностей, а так же регламентные работы, производить при отключенном от питающей сети приводе.



2.1.11 Запрещается эксплуатация агрегата без установленного ограждения соединительной муфты (при наличии).

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 (агрегата) к трубам систему труб и фитингов необходимо вычистить и продуть. 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 и технической документацией предприятия-изготовителя комплектующего оборудования.

2.2.3 После доставки агрегата на место установки необходимо освободить его от упаковки, убедиться в наличии заглушек на всасывающем патрубке, штуцеров нагнетательного и сливного патрубков, штуцеров подключения

приборов, а также в наличии вращения вала насоса, сохранности консервационных и 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

ВНИМАНИЕ!

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

2.3.2 Номинальный диаметр трубопровода подводящей линии должен быть выбран таким образом, чтобы при условии самовсасывания скорость потока не превышала 1м/с.

Номинальный диаметр трубопровода нагнетательной линии должен быть выбран в соответствии с расчетом сопротивления трубопровода (рекомендуемая скорость потока в трубопроводе не более 3 м/с).

ВНИМАНИЕ!

2.3.3 На всасывающей линии для защиты насоса от посторонних частиц, содержащихся в перекачиваемой среде, необходимо установить фильтр с размером ячейки:

- **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^2), фильтр следует прочистить.

ВНИМАНИЕ!

2.3.4 Трубопроводы должны поддерживаться на подпорках или стойках, и иметь температурные компенсаторы. Передача нагрузок от трубопроводов на фланцы насосов НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Для исключения нагрузок на корпус насоса, возникающих из-за несоосности, непараллельности и неплоскостности фланцев патрубков насоса и фланцев трубопроводов подводящей и нагнетательной линии, рекомендуется 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 к насосу нагнетательный, всасывающий и сливной трубопроводы, трубки к штуцерам подключения манометра, мановакуумкетра, отвода жидкости от уплотнения и слив утечек, предварительно сняв заглушки со всех штуцеров и патрубка насоса, установить контрольно-измерительные приборы.

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 патрубки не должны подвергаться пробному давлению.

2.5 Подготовка агрегата к пуску

2.5.1 Убедиться в соблюдении правил техники безопасности в зоне работ.

2.5.2 Заполнить насос и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью. Стравить воздух, имеющийся в системе трубопроводов.

ВНИМАНИЕ! **Запрещается запускать насос без предварительного заполнения перекачиваемой жидкостью.**

2.5.3 Полностью открыть задвижки на всасывающей и нагнетательной линии. Убедиться в исправности трубопроводов и задвижек, герметичности соединений.

ВНИМАНИЕ! **Запрещается запускать насос на закрытую задвижку.**

2.5.4 Подсоединить двигатель в электрическую сеть.

2.5.5 Сделать пробный пуск насоса и убедиться, что вращение ведущего вала насоса – левое (против хода часовой стрелки), если смотреть со стороны двигателя.

2.5.6 Кроме выполнения данных пунктов необходимо выполнять мероприятия, приведенные в соответствующих разделах руководств по эксплуатации на комплектующее оборудование.

2.6 Пуск (опробование), подготовка к работе

2.6.1 Пуск агрегата осуществляется нажатием кнопки “Пуск”.

2.6.2 Во время работы периодически следить за показанием приборов. 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 Пуск агрегата в работу производится в следующей последовательности:

- внимательно осмотреть насос и двигатель. Провернуть вручную винт насоса и убедиться в отсутствии заеданий;
- полностью открыть подводящую и отводящую задвижки;
- включить электродвигатель и следить за показаниями манометра и мановакуумметра, показания приборов должны соответствовать нормальному режиму работы насоса.

3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата

Периодически (но 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 раздела 5.

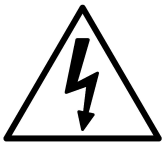
3.3 Меры безопасности при работе агрегата

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



При работающем агрегате запрещается:

- **производить ремонт;**
- **подтягивать болты, гайки.**



Запрещается эксплуатировать агрегат без защитного кожуха вентилятора и крышки клеммной коробки двигателя.

ВНИМАНИЕ!

Работа насоса при закрытых задвижках, установленных на подводящем и нагнетательном трубопроводах, не допускается.

3.4 Остановка агрегата

3.4.1 Остановка агрегата может быть произведена оператором или системой контроля и управления:

- отключить электродвигатель;
- закрыть задвижки на подводящем и отводящем трубопроводах;
- при длительной остановке насос должен быть законсервирован согласно п.п. 1.5.3 - п.п. 1.5.5.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Обслуживание изделия

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

ВНИМАНИЕ! **Наружные утечки жидкости через крышки и другие соединения не допускаются.**

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

4.1.3 При достижении наработки, указанной в таблице 2, произвести регламентные работы.

Таблица 2 – Перечень регламентных работ

Наименование выполняемых работ	Интервал периодичности выполняемых работ, ч
Произвести внешний осмотр агрегата, при необходимости удалить пыль и грязь	6500
Проверить, подтянуть резьбовые соединения	6500
Замена подшипника	12500 / 6000*
Замена деталей торцового уплотнения	12500 / 6000*
_____ * При перекачивании мазута и дизельного топлива	

Каждую неделю проворачивать вал неработающего насоса минимум на 1,25 оборота.

ВНИМАНИЕ! **Все работы по обслуживанию и ремонту насоса (агрегата), проводимые в процессе эксплуатации необходимо заносить в таблицу Г.1 (см. приложение Г) или журнал по форме данной таблицы.**

4.1.4 Подшипник, установленный в корпусе подшипника насоса, охлаждается и смазывается перекачиваемой жидкостью.

Температура в подшипниковом узле не превышает температуру перекачиваемой жидкости более чем на 20°С. Чрезмерный нагрев подшипника, повышенный или неравномерный его шум вызывается неправильной сборкой. В этом случае необходимо остановить насос и устранить причину ненормальной работы подшипника.

4.1.5 Техническое обслуживание комплектующего оборудования производить в соответствии с эксплуатационной документацией на него.

4.2 Разборка – сборка

4.2.1 Разборка и сборка электронасосного агрегата должна производиться с соблюдением условий, обеспечивающих чистоту и комплектность собираемых деталей и сборочных единиц.



Перед разборкой необходимо:

- отключить питание двигателя;

- закрыть задвижки на подводящем и нагнетательном трубопроводах;

- слить перекачиваемую жидкость из корпуса насоса, в дренажную емкость;

4.2.2 Разборку агрегата производить в следующей последовательности:

- отсоединить трубопроводы, соединяющие насос с системой объекта, контрольно-измерительными приборами;

- отметить взаимное расположение полумуфт насоса 4 (рисунок 4) и двигателя 2;

- выкрутить винты, крепящие насос 5 (приложение Б, рисунок Б.2) к фонарю 2, и снять насос 5, при этом полумуфта двигателя отделится от полумуфты насоса;

- вынуть резиновую звездочку 3 (рисунок 4);

- снять с вала насоса 5 (приложение Б, рисунок Б.2) полумуфту насоса 4 (рисунок 4).

ВНИМАНИЕ! **При подъеме и установке насоса строповку производить по схеме, приведенной в приложении Б.**

4.2.3 Сборку агрегата производить в следующей последовательности:

- установить полумуфту 4 (рисунок 4) на вал насоса 5 (приложение Б, рисунок Б.2);

- вставить звездочку 3 (рисунок 4);

- соединить насос 5 (приложение Б, рисунок Б.2) с фонарем 2, закрутить винты.

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

- собрать муфту.

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

ВНИМАНИЕ! **При сборке муфты все сбалансированные детали должны быть установлены согласно балансировочным меткам.**

- подсоединить к насосу трубопроводы и контрольно-измерительные приборы.

4.2.4 Разборка насоса

Разборку насоса необходимо производить в следующей последовательности:

- вынуть шпонку 22 (рисунок 1), снять втулку маслоотражательную 21;

- отвинтить винты 29 и снять крышку сальника 1 с прокладкой 20, подпятником 2 (рисунок 2), кольцом 1;

- отвернуть винты 3 (рисунок 1) и снять крышку переднюю 2 с кольцом 18 и крышку заднюю 16 с кольцом 12;

- вынуть штифты полые 31 и кольца 30;

- снять детали торцового уплотнения с винта ведущего 9;

- вынуть из корпуса 8 обойму 11 вместе с винтами 9 и 7, 10 и корпусом подшипника 5;

- вынуть из обоймы комплект винтов с корпусом подшипника, придерживая при этом винты ведомые 7, 10;

- заметить взаимное положение составных частей ведомых винтов по кернам, нанесенным на винтах, а также зацепления ведомых винтов с ведущим винтом и отдельно обоймы, отделить ведомые винты от ведущего;

- вынуть винт ведущий 9 вместе с подшипником 4 из корпуса подшипника 5;

- при необходимости снять кольцо 19, вывинтить винт 5 (рисунок 2), снять кольцо упорное 6 и спрессовать подшипник 4 (рисунок 1);

- при необходимости вывинтить винт 25, стопорящий втулку 24, и выпрессовать втулку из корпуса подшипника 5;

- вынуть втулки 13 и 14 из обоймы 11, предварительно заметив их взаимное положение в обойме.

ВНИМАНИЕ!

Во избежание недоразумений при сборке все демонтируемые детали, такие как: винты, втулки, обойма должны быть помечены. Необходимо пометить взаимное расположение винтовой нарезки винтов.

Перед сборкой насоса все извлеченные детали должны быть тщательно вычищены и проверены на возможность дальнейшего применения, уплотняющие поверхности деталей необходимо аккуратно протереть, проверить и слегка смазать.

В целях безопасности работы и экономической эффективности следующие детали не рекомендуется использовать повторно:

- плоские паронитовые прокладки;

- резиновые кольца уплотнений.

4.2.5 Сборка насоса

ВНИМАНИЕ!

Перед сборкой насоса необходимо обратить особое внимание на:

- взаимное положение винтов 7, 10 и 9 должно быть совмещено по ранее отмеченным меткам (кернам);

- совпадение фиксирующих деталей и установку уплотнительных колец;

- менять втулки ведомых винтов местами не рекомендуется.

Сборку насоса производить в следующей последовательности:

- напрессовать подшипник 4 (рисунок 1) на винт ведущий 9, предварительно нагрев его до 353-373 К (80-100 °С) в масле и поставить кольцо 19;

- надеть на ведущий винт кольцо упорное 6 (рисунок 2) и завернуть винт 5;

- вставить винт ведущий 9 (рисунок 1) с подшипником 4 в корпус подшипника 5;

- собрать комплект винтов по меткам (кернам) на нижней их части для совмещения заходов, вставить их в обойму 11 так, чтобы составные части винтов ведомых 7, 10 заняли свои прежние места;

- вставить в обойму 11 втулки ведомых и ведущего винтов 13, 14, менять втулки местами не рекомендуется;

- вставить обойму с винтами и корпусом подшипника со стороны нагнетания в корпус 8 так, чтобы всасывающие и напорные отверстия в корпусе, обойме и корпусе подшипника 5 совпали;

- поставить на свои места крышку переднюю 2 с кольцом 18, крышку заднюю 16 с кольцом 12 и прокладкой 15, не затягивая винты;

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

- надеть пружину сальника 7 (рисунок 2), втулку упорную 8. При этом винт 5 должен попасть в паз втулки упорной;

- вставить кольцо 4 в пяту 3, надеть их на приводной вал, при этом выступ пяты должен попасть в паз втулки упорной 8;

- поставить подпятник 2, предварительно надев на него кольцо 1, в крышку сальника 1 (рисунок 1), винт 9 (рисунок 2) должен попасть в паз крышки сальника;

- проверить совпадение фиксирующих элементов деталей сальника, Поставить на место крышку сальника 1 (рисунок 1) и втулку маслоотражательную 21.

4.2.6 Разборка уплотнения торцового.

Разборку уплотнения торцового необходимо производить в следующей последовательности:

- вынуть из шпоночного паза выходного конца вала шпонку 22 (рисунок 1) и снять втулку маслоотражательную 21;

- отвинтить винты 29, снять крышку сальника 1 с прокладкой 20, кольцом 1 (рисунок 2) и подпятником 2;

- вынуть из полости крышки передней пяту 3, кольцо 4, втулку упорную 8 и пружину сальника 7.

4.2.7 Сборка уплотнения торцового.

Сборку уплотнения торцового необходимо производить в следующей последовательности:

- установить на винт ведущий пружину сальника 7 (рисунок 2), втулку упорную 8 так, чтобы винт 5 вошел в паз втулки упорной 8, кольцо 4, пяту 3;

- в крышку сальника 1 (рисунок 1) вставить подпятник 2 (рисунок 2) с кольцом 1;

- установить прокладку 20 (рисунок 1), крышку сальника 1 и закрутить винты 29;

- установить шпонку 22 в шпоночный паз винта ведущего 9;

- установить полумуфту на вал насоса.

4.2.8 Разборка шарикового клапана

Разборку шарикового клапана (рисунок 1) следует производить в следующей последовательности:

- вывинтить штуцер 33 с прокладкой;

- вынуть пружину 34 и шарик 35;

- очистить и промыть детали клапана в керосине;

- продуть сжатым воздухом отверстия, соединяющие полость торцового уплотнения со всасывающей камерой.

4.2.9 Сборка шарикового клапана

Сборку шарикового клапана (рисунок 1) следует производить в следующей последовательности:

- установить шарик 35 и пружину 34;

- установить прокладку и завернуть штуцер 33.

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

- снять колпачок 6 (рисунок 3) вместе с прокладкой 3;

- отвернуть гайку 4 и вывинтить на несколько оборотов винт регулировочный 5, ослабив действие пружины клапана 7;

- вывернуть гайку 8 из корпуса клапана 16 вместе с винтом регулировочным 5 и прокладкой 2;

- вынуть шайбы 9 и пружину клапана 7;

- вывернуть ключом из ЗИП седло 14 совместно с прокладкой 3, направляющей 13 и клапаном 10;

- вынуть клапан 10 из направляющей 13;

- отвернуть при необходимости направляющую 13 с седла 14.

4.2.11 Сборку предохранительного клапана производить в следующей последовательности:

- при необходимости завернуть направляющую 13 на седло 14;

- вставить клапан 10 в направляющую 13;

- установить прокладку 3, завернуть ключом из ЗИП седло 14 совместно с направляющей 13 и клапаном 10;

- установить шайбы 9 и пружину клапана 7;

- установить прокладку 2, закрутить гайку 8 вместе с винтом регулировочным 5;

- закрутить на несколько оборотов винт регулировочный 5 и закрутить гайку 4;

- установить прокладку 3 и закрутить колпачок 6.

4.2.12 Разборку обратного клапана производить в следующей последовательности:

- вывернуть штуцер нагнетательный 19 (рисунок 3) с прокладкой 18;

- вынуть пружину 17;

- завернуть винт М6 в резьбовое отверстие обратного клапана 1 и вынуть клапан обратный.

4.2.13 Сборку обратного клапана производить в следующей последовательности:

- завернуть винт М6 в резьбовое отверстие обратного клапана 1 и вставить клапан обратный;

- установить пружину 17;

- установить прокладку 18 и завернуть штуцер нагнетательный 19.

4.2.14 После сборки агрегат не требует дополнительной настройки и регулировки за исключением узла предохранительного клапана.

Регулирование предохранительного клапана производить в следующей последовательности:

- 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 закрытой задвижке. Продолжительность работы насоса через предохранительный клапан не более 2 мин. Регулирование осуществлять за счет изменения рабочей длины пружины клапана 7 путем завинчивания (вывинчивания) регулировочного винта 5;

- после регулирования гайку 4 затянуть, поставить прокладку 3 и завинтить колпачок 6.

5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

5.1 Ожидаемые (возможные) неисправности агрегата и способы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Ожидаемые (возможные) неисправности агрегата и способы их устранения

Отказы в работе			
Насос не обеспечивает номинальную производительность			
Заедание рабочих органов насоса (прихват)			
Утечка перекачиваемой жидкости через торцовое уплотнение сверх допустимых значений.			
Причины и их устранение			
Износ деталей гидравлической части насоса (винтов и обоймы). Заменить изношенные детали.			■
Износ подшипников. Заменить изношенные детали.		■	
Износ пар трения уплотнения. Извлечь и проверить детали торцового уплотнения, заменить при необходимости.	■		

5.2 Ожидаемые (возможные) неисправности комплектующего оборудования и способы их устранения приведены в руководстве по эксплуатации на соответствующее оборудование.

5.3 Возможные ошибки персонала и способы их устранения приведены в таблице 4.

5.4 Любой отказ или совокупность отказов насоса и/или его частей не могут привести к возникновению критического отказа. Критические отказы комплектующего оборудования приведены в эксплуатационной документации на него.

Таблица 4 - Возможные ошибки персонала и способы их устранения

Отказы в работе								
Насос не подает жидкость								
Повышенная вибрация								
Пульсирующая подача								
Насос не обеспечивает номинальную производительность								
Заедание рабочих органов (прихват)								
Утечка перекачиваемой жидкости через торцовое уплотнение сверх допустимых значений.								
Давление насоса выше допустимого								
Мощность выше нормы								
Причины и их устранение								
Неверное направление вращения ведущего винта. Изменить направление вращения.								■
Насос не заполнен перекачиваемой жидкостью. Заполнить насос и подводящий трубопровод жидкостью.								■
Закрыта задвижка на входе в насос. Остановить насос, открыть задвижку на входе в насос, заполнить насос и подводящий трубопровод жидкостью.								■
Нарушена центровка валов насоса и двигателя. Произвести центровку валов.							■	
Подводящая линия негерметична, воздух попадает во всасывающую полость насоса. Проверить герметичность подводящей линии, устранить дефекты.					■	■	■	
Слишком высокое разрежение на входе в насос вследствие перекачивания жидкости высокой вязкости. Уменьшить вязкость жидкости, подогрев ее.					■	■	■	
Слишком высокое разрежение на входе в насос вследствие засорения фильтра. Прочистить фильтр.					■	■	■	
Двигатель не развивает нужную частоту вращения. Проверить частоту вращения двигателя, довести до требуемой.					■			
Неверно отрегулирован предохранительный клапан. Проверить настройку клапана и отрегулировать.					■			
Попадание посторонних частиц в затвор клапана. Разобрать клапан, очистить и произвести регулировку.					■			
Попадание посторонних частиц в гидравлическую часть насоса. Извлечь посторонние частицы из винтов.				■				
Работа насоса на сухую (незаполненного перекачиваемой жидкостью). Дать насосу остыть, и перед повторным включением убедиться в наличии вращения. При необходимости, заменить изношенные детали.				■				
Износ пар трения, резиновых колец торцового уплотнения вследствие длительной работы насоса на сухую (незаполненного перекачиваемой жидкостью). Извлечь и проверить детали торцового уплотнения, заменить при необходимости.			■					
Слишком высокая вязкость перекачиваемой жидкости. Уменьшить вязкость жидкости, подогрев ее.	■	■						

6 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс изделия до капитального ремонта
30 000 часов, не менее
параметр, характеризующий наработку

в течение среднего срока службы 20 лет, не менее; в том числе срок хранения 1 год, не менее в консервации (упаковке) изготовителя
2 (С) ГОСТ 15150-69
в складских помещениях, на открытых площадках

Средняя наработка на отказ 6500 часов, не менее
параметр, характеризующий безотказность

Среднее время восстановления 8 часов
параметр, характеризующий ремонтопригодность

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

Примечание – Показатели надежности установлены при перекачивании минеральных масел.

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

Предприятие-изготовитель несет ответственность за качество поставляемого агрегата электронасосного, за обеспечение технических характеристик, работоспособность и ресурс при условии надлежащего хранения и обслуживания в соответствии с руководством по эксплуатации предприятия-изготовителя.

Если в течение указанного гарантийного срока агрегат окажется несоответствующим техническим условиям, предприятие-изготовитель

в кратчайший технически возможный срок, безвозмездно устраняет обнаруженные дефекты.

Замена деталей из ЗИП и устранение мелких недостатков производится без участия предприятия-изготовителя.

За пределами гарантийного срока, но в пределах установленного ресурса и срока службы, за предприятием-изготовителем сохраняется ответственность за качество поставляемого агрегата.

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 обозначение

_____№_____
обозначение заводской номер

упакован в АО “ГМС Ливгидромаш” согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

_____ _____ _____
должность личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Агрегат электронасосный (насос) _____
наименование изделия обозначение

_____ _____
заводской номер марка торцового уплотнения

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документации 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 Насос (агрегат) может 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 Транспортная маркировка груза производится в соответствии с ГОСТ 14192-96.

10.4 При погрузке и выгрузке упакованный насос (агрегат) следует поднимать за места, указанные на упаковке, а распакованные за специальные строповые устройства по схеме, приведенной в приложении Б.

10.5 До пуска насоса (агрегатов) в эксплуатацию, потребитель должен хранить их в упаковке. Группа хранения насоса (агрегатов) 2 (С) ГОСТ 15150-69, срок хранения – 1 год.

При хранении насоса (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.

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

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

10.8 Сведения о наличии драгоценных металлов и цветных сплавов в насосе приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Сведения о наличии драгоценных металлов и цветных сплавов в насосе

Наименование	№ рисунка, позиция	Количество, кг, не более
Сплав на основе меди, класса А, группы Х, сорта 2а ГОСТ Р 54564-2022	Рисунок 1 поз. 11, 13, 14, 21, 24 Рисунок 2 поз. 2 Рисунок 3 поз. 13, 15	6,364
Сплав на основе меди, класса А, группы II, сорта 2а ГОСТ Р 54564-2022	Рисунок 1 поз. 27 Рисунок 3 поз. 2, 3, 11, 18	0,109

10.9 Сведения по содержанию драгоценных металлов и цветных сплавов на комплектующее оборудование приведены в эксплуатационной документации на это оборудование.

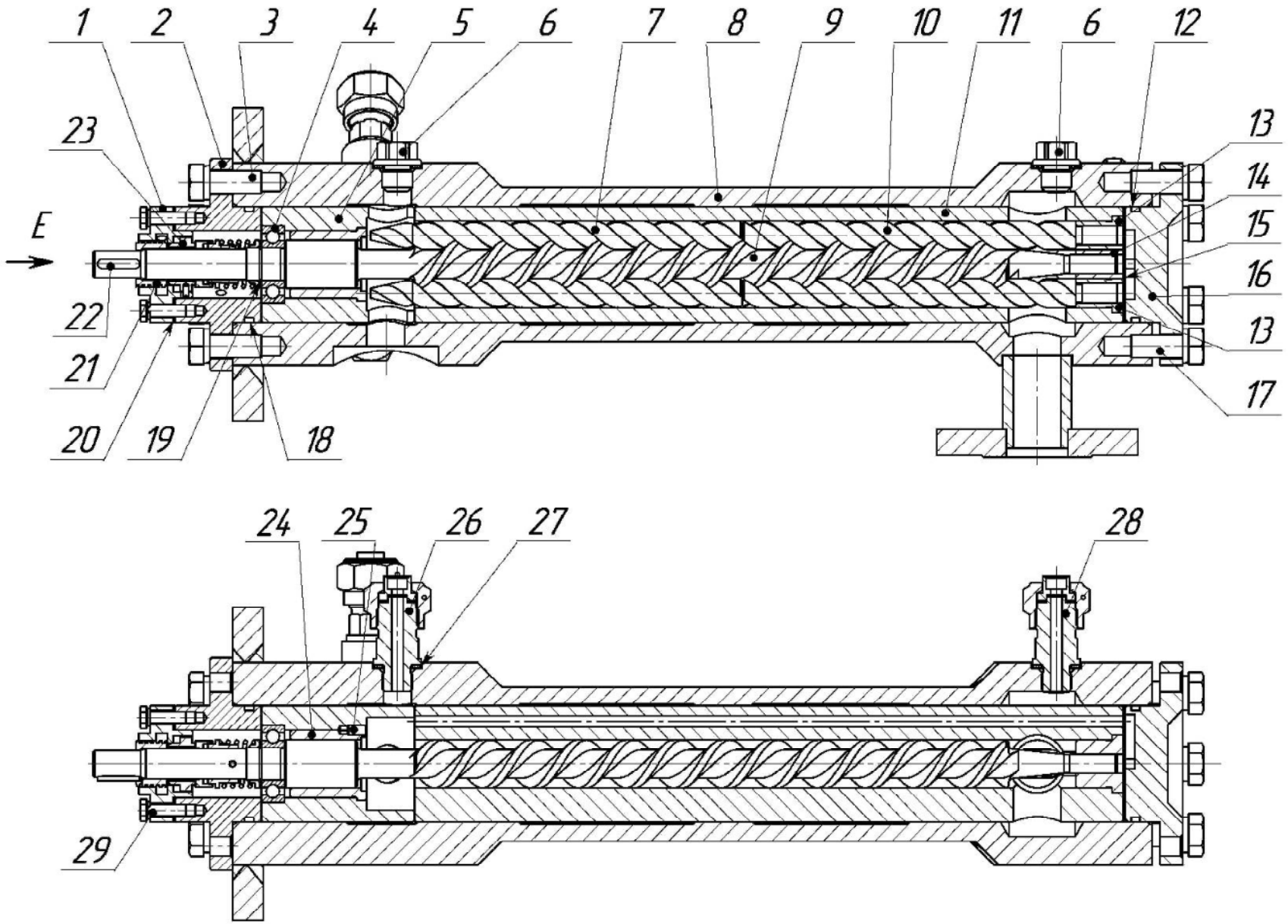
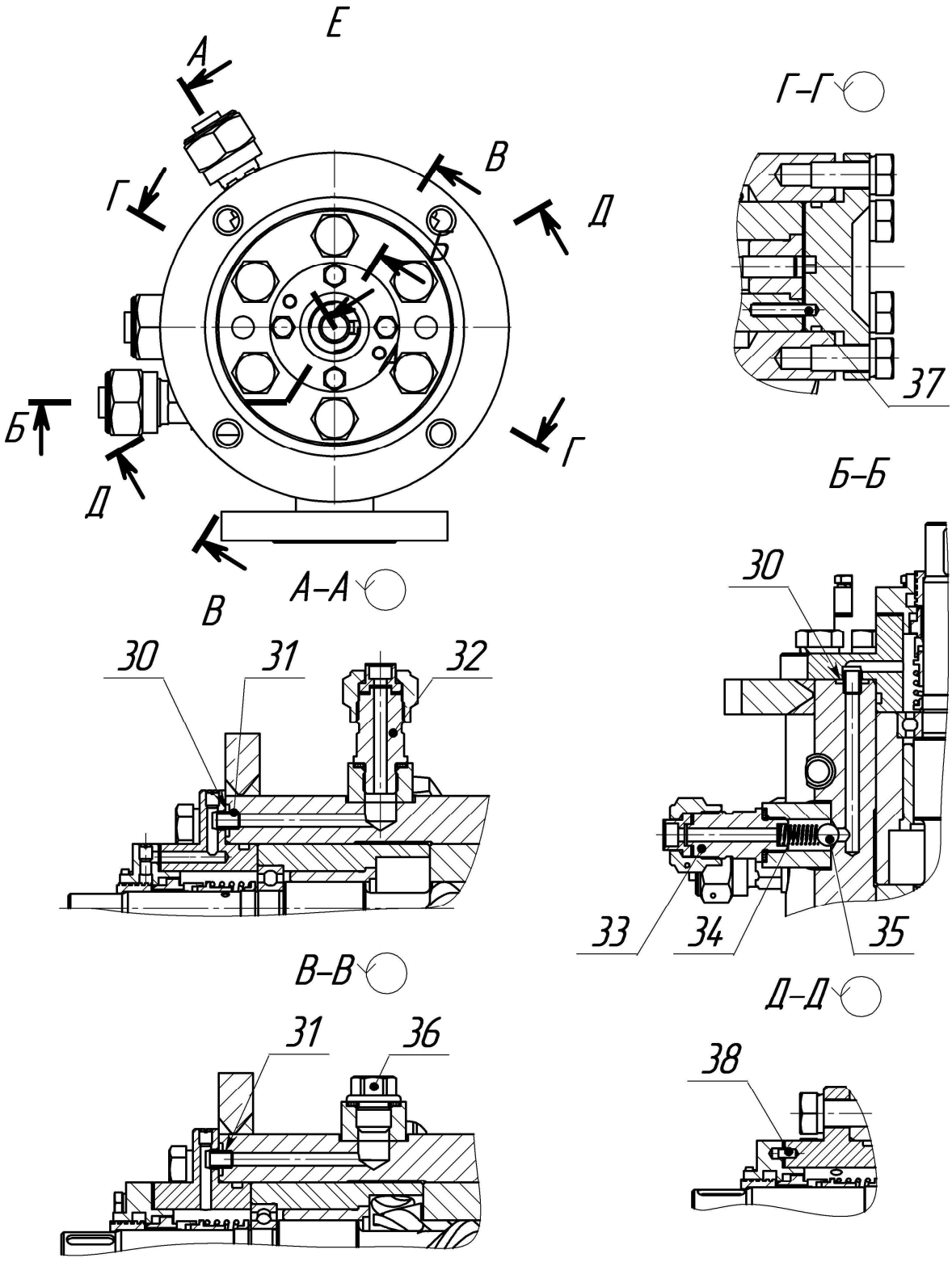


Рисунок 1 – Устройство насоса



Продолжение рисунка 1

Таблица 6 - Перечень деталей насоса к рисунку 1

№ поз.	Наименование детали	Кол-во шт.	№ поз.	Наименование детали	Кол-во шт.
1	Крышка сальника	1	21	Втулка маслоотражательная	1
2	Крышка передняя	1	22	Шпонка 5х5х22	1
3	Винт М12х30	6	23	Уплотнение торцовое	1
4	Подшипник 203	1	24	Втулка	1
5	Корпус подшипника	1	25	Винт М5х10	1
6	Пробка	2	26	Штуцер	1
7	Винт ведомый I	2	27	Прокладка	7
8	Корпус	1	28	Штуцер	1
9	Винт ведущий	1	29	Винт М6х25	4
10	Винт ведомый II	2	30	Кольцо 008-012-25	3
11	Обойма	1	31	Штифт полый	3
12	Кольцо 055-060-30	1	32	Штуцер	1
13	Втулка ведомого винта	2	33	Штуцер	1
14	Втулка ведущего винта	1	34	Пружина	1
15	Прокладка	1	35	Шарик	1
16	Крышка задняя	1	36	Пробка	1
17	Винт М12х30	6	37	Штифт 5х30	1
18	Кольцо 055-060-30	1	38	Штифт 4х8	1
19	Кольцо	1			
20	Прокладка	1			

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

.

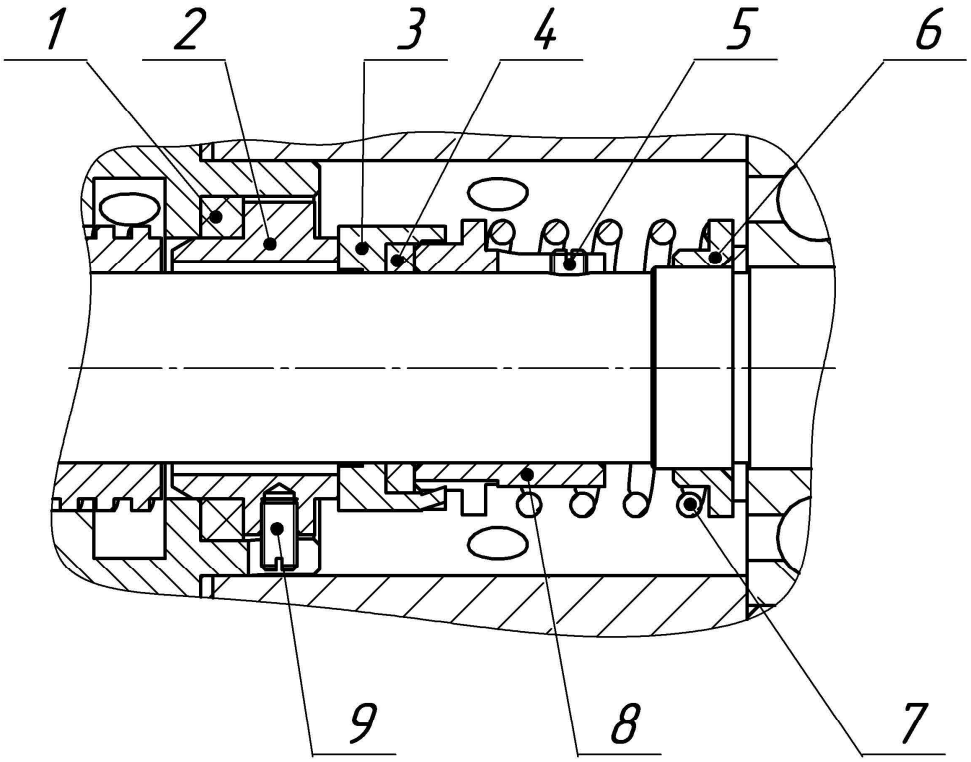


Рисунок 2 – Уплотнение торцовое

1 – кольцо;

2 – подпятник;

3 – пята;

4 – кольцо;

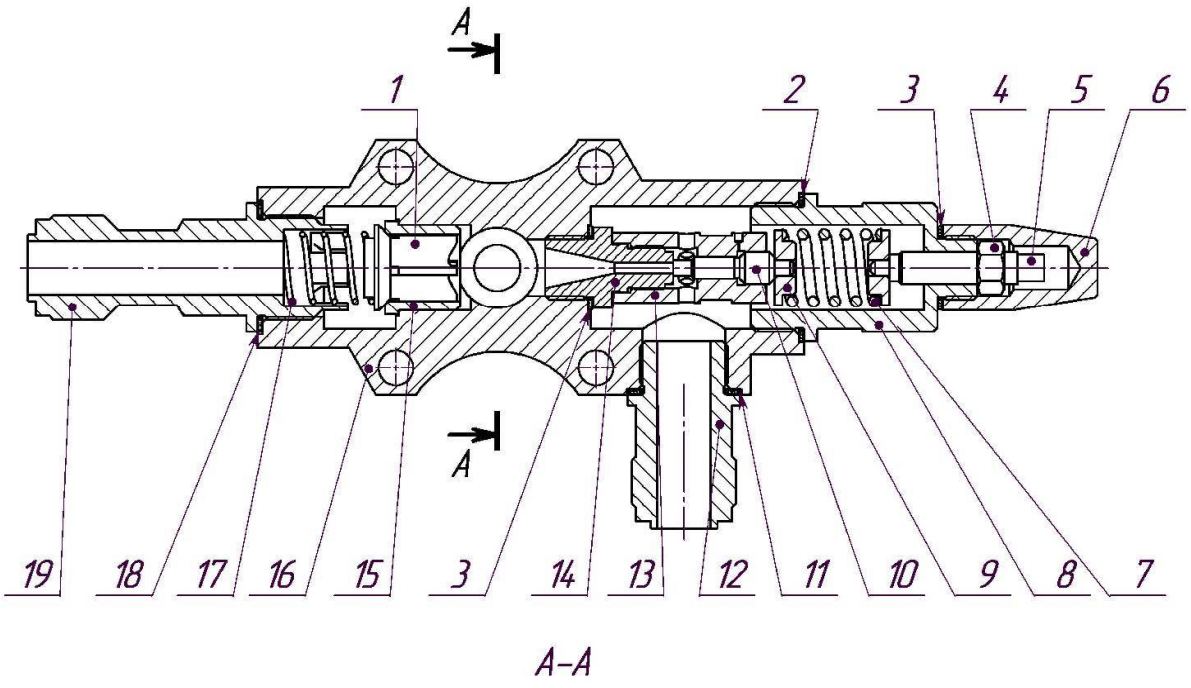
5 – винт М3;

6 – кольцо упорное;

7 – пружина сальника;

8 – втулка упорная;

9 – винт М3



А–А

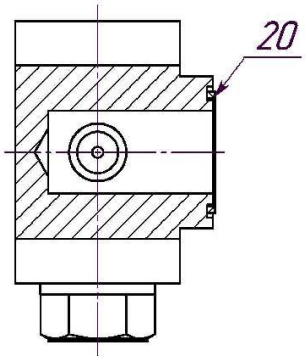


Рисунок 3 – Блок клапанный

Таблица 7 – Перечень деталей к рисунку 3

№ поз.	Наименование детали	Кол-во шт.	№ поз.	Наименование детали	Кол-во шт.
1	Клапан обратный	1	12	Штуцер Ду20	1
2	Прокладка	1	13	Направляющая	1
3	Прокладка	2	14	Седло	1
4	Гайка М20	1	15	Втулка клапана обратного	1
5	Винт регулировочный	1	16	Корпус клапана	1
6	Колпачок	1	17	Пружина	1
7	Пружина клапана	1	18	Прокладка	1
8	Гайка	1	19	Штуцер нагнетательный	1
9	Шайба	2	20	Прокладка	1
10	Клапан	1			
11	Прокладка	1			

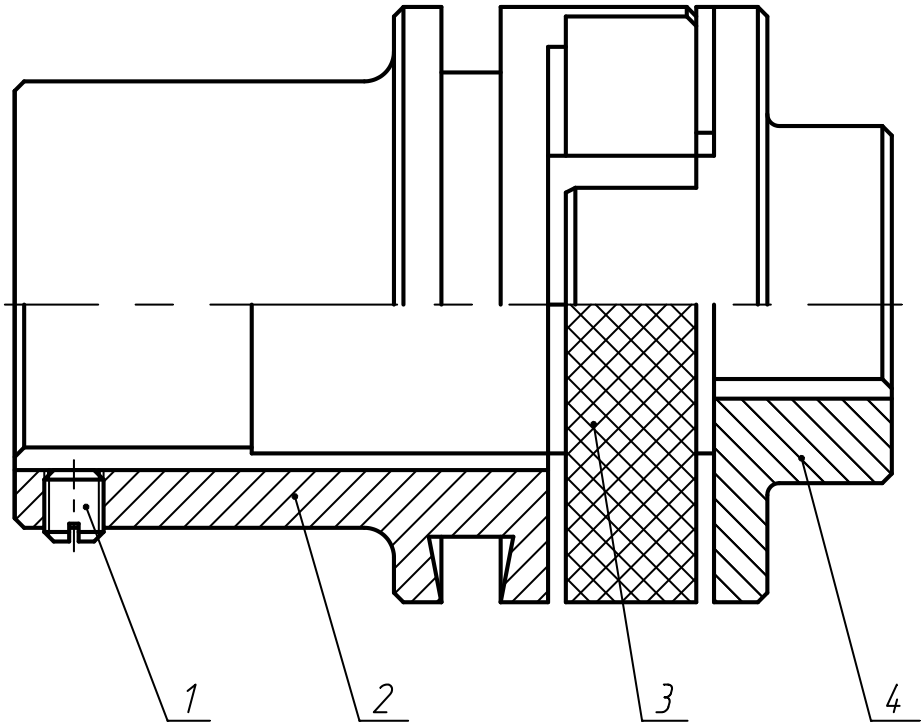


Рисунок 4 – Муфта

1 – винт установочный М10х12;

2 – полумуфта электродвигателя;

3 – звездочка;

4 – полумуфта насоса

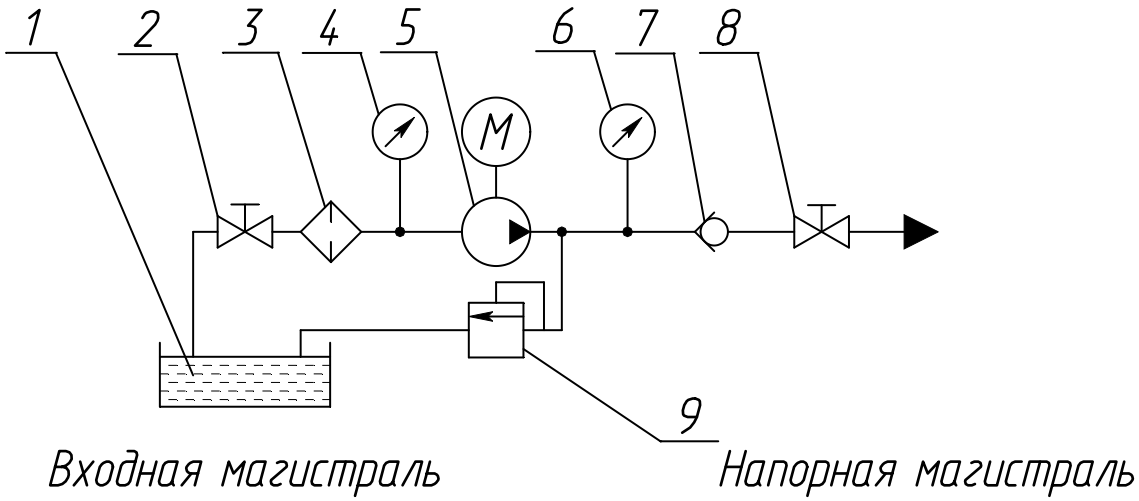


Рисунок 5 – Гидравлическая схема включения агрегата

1 – ёмкость накопительная;

2 – фильтр;

3 – задвижка;

4 – мановакуумметр;

5 – агрегат;

6 – манометр;

7 – обратный клапан;

8 – задвижка

9 – клапан предохранительный.

Приложение А

(обязательное)

Характеристики насоса

Характеристика насоса А1 3В 1/100

в агрегате А1 3В 1/100-1,8/100Б-3

Жидкость – масло минеральное

Вязкость - $76 \cdot 10^{-6}$ м^2/с (10ºВУ)

Частота вращения – 2900 об/мин

Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания – 6,5 м

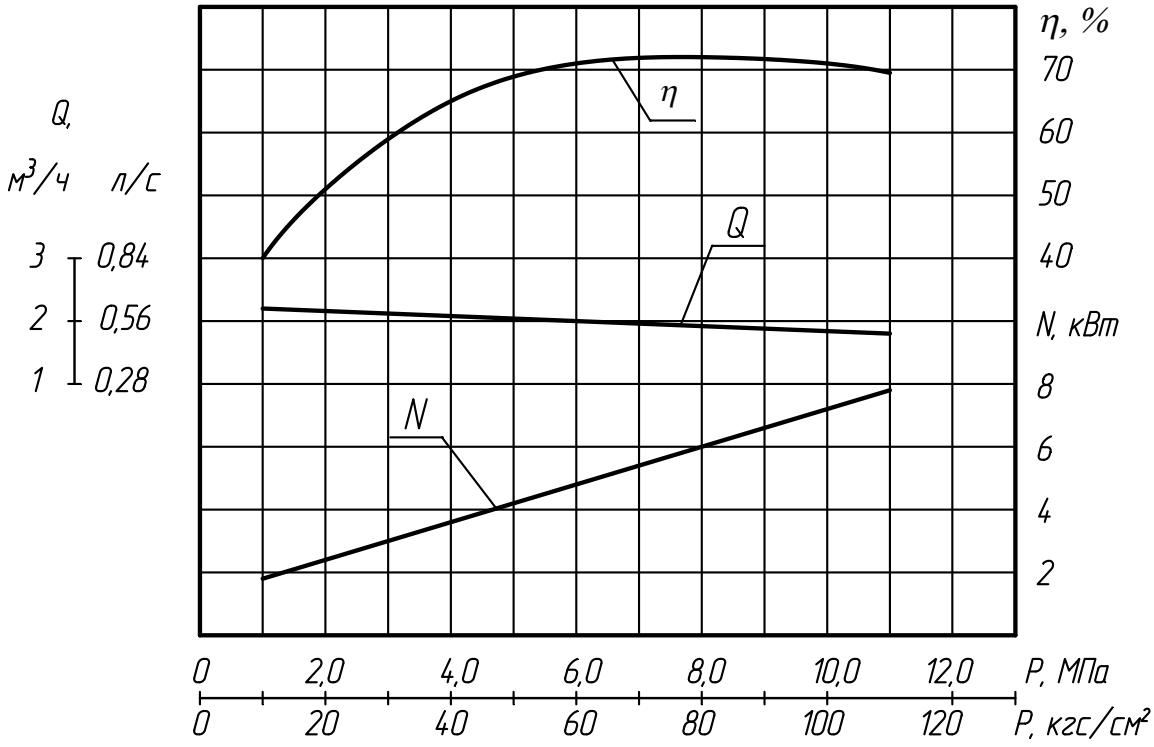


Таблица А.1 - Виброшумовые характеристики

Обозначение типоразмера	Уровень звука на расстоянии 1 м от наружного контура агрегата, дБА, не более	Среднеквадратическое значение виброскорости, мм/с, в местах крепления агрегата к фундаменту в диапазоне от 8 до 1000 Гц, не более
А1 3В 1/100-1,8/100Б-3	96	1,8

Приложение Б

(обязательное)

Габаритный чертеж

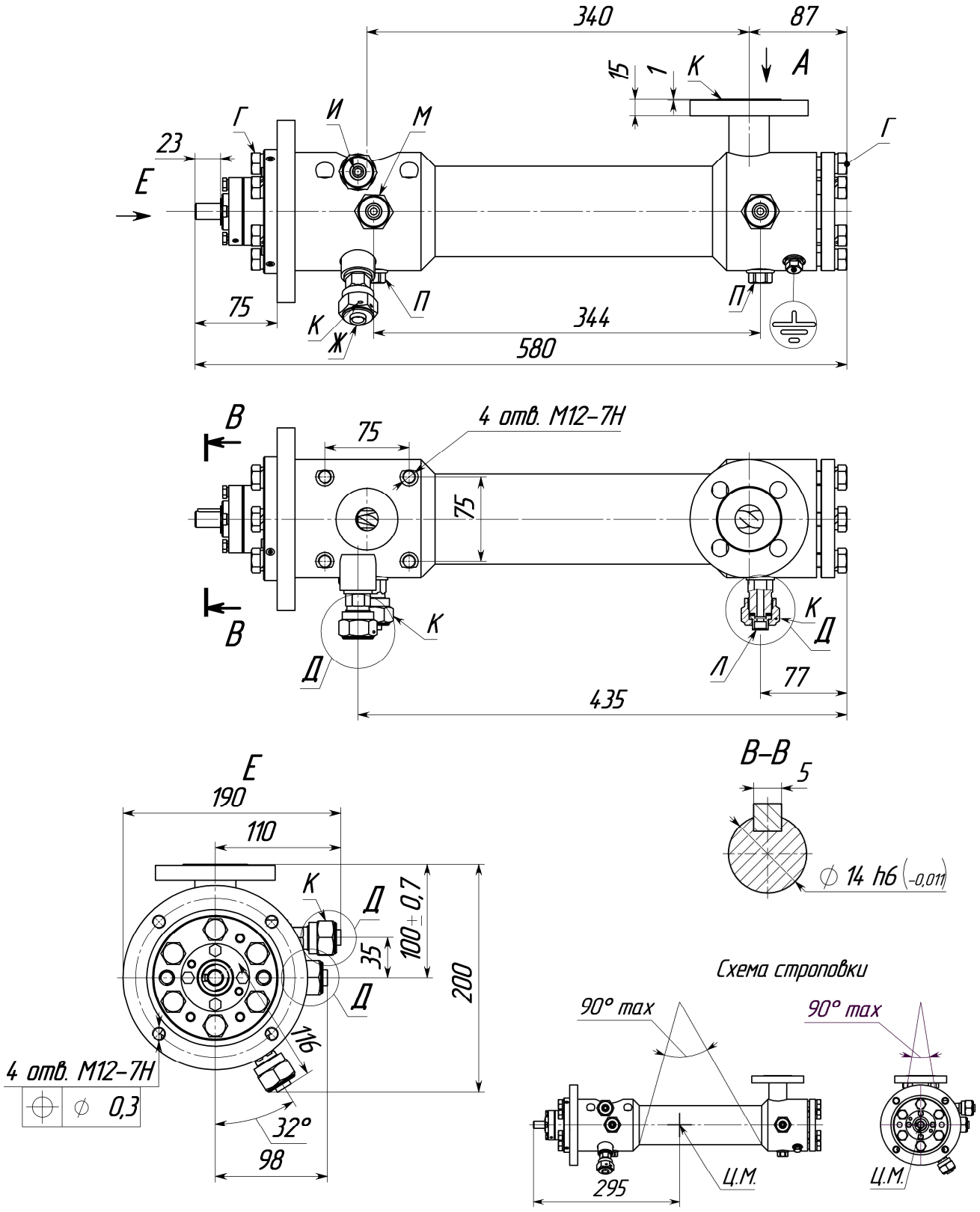


Рисунок Б.1 – Габаритный чертеж насоса

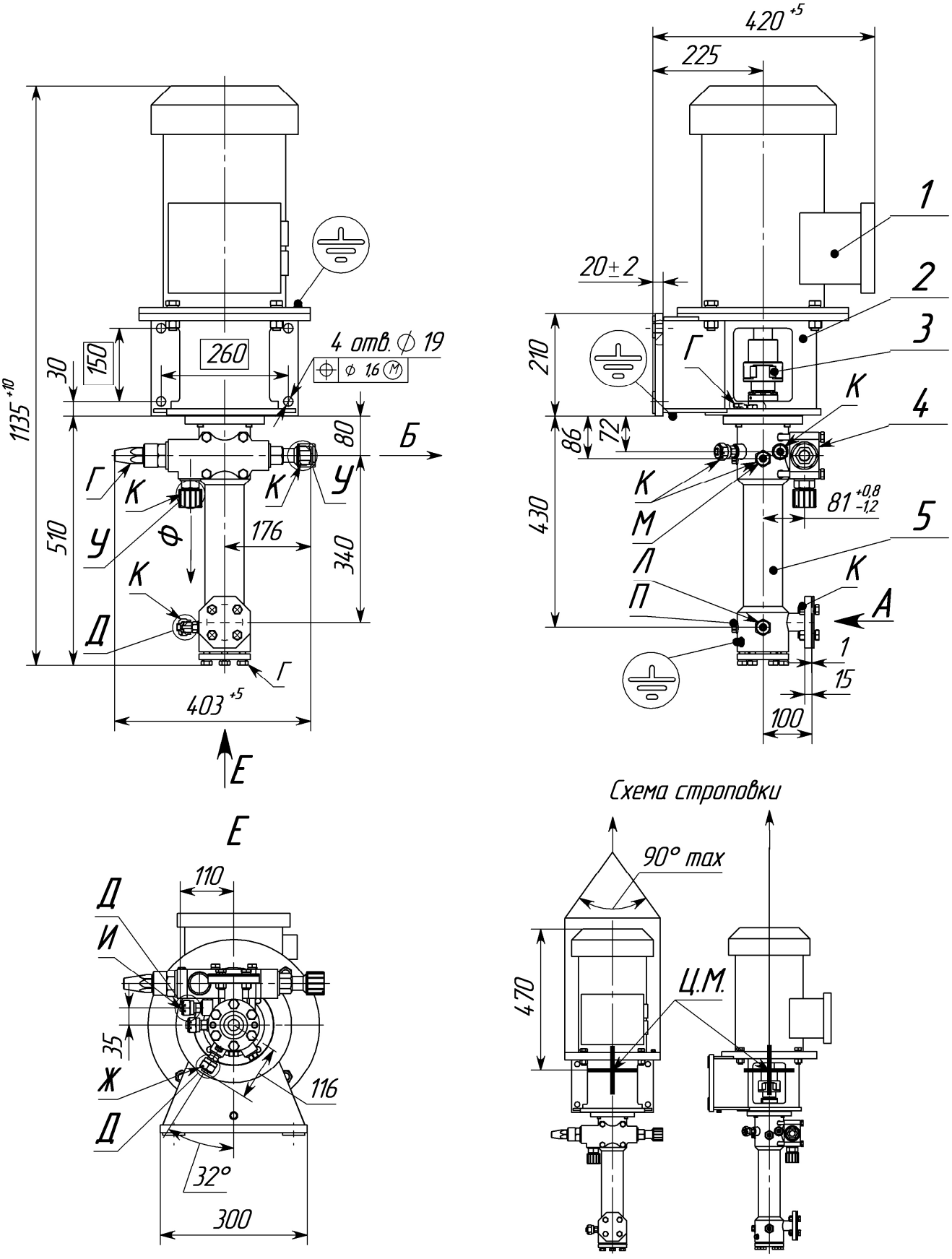
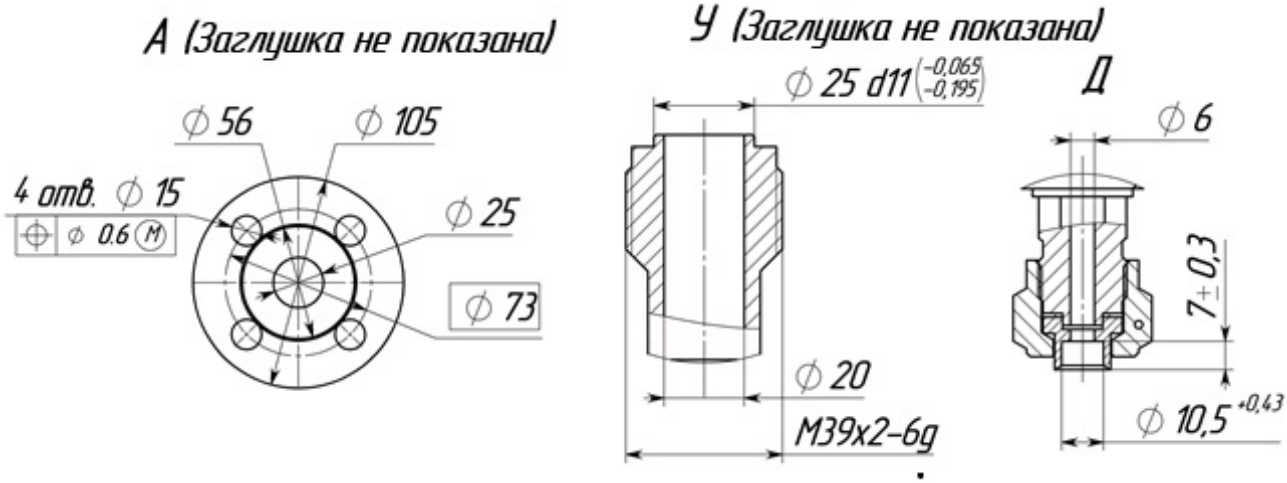


Рисунок Б.2 – Габаритный чертеж агрегата

1 – двигатель; 2 – фонарь; 3 – муфта; 4 – блок клапанный;
5 – насос А1 3В 1/100



Продолжение рисунка Б.2

А	Всасывание перекачиваемого продукта Dy 25 мм, Ру 0,63 МПа (6,3 кгс/см^2) ГОСТ 1536-76
Б	Нагнетание перекачиваемого продукта Dy 20 мм
Ж	Отвод возможных утечек торцового уплотнения Dy 6 мм
И	Отвод перекачиваемого продукта от торцового уплотнения Dy 6 мм
Л	К мановакуумметру Dy 6 мм
М	К манометру Dy 6 мм
П	Слив перекачиваемого продукта в дренаж М16х1,5 мм
Ф	Слив Dy 20 мм

Допустимые нагрузки на патрубки		
Dy, мм	Fx, y, z, Н	Mx, y, z, Н м
6	650	560
20	650	560
25	650	560

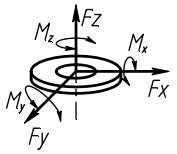


Рисунок Б.3 – Перечень подключений насоса

Приложение В

(обязательное)

Перечень запасных частей и контрольно-измерительных приборов

Таблица В.1 – Перечень запасных частей и контрольно-измерительных приборов, поставляемых с агрегатом А1 3В1/100-1,8/100Б-3

Наименование	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Кол., шт	Масса 1 шт., кг	Примечание
Запасные части				
Втулка ведомого винта	Н41.181.00.004-01	2	0,0180	
Втулка ведущего винта	Н41.181.00.005-01	1	0,0800	
Звездочка 80	Н80.733.03.0103	1	0,0910	
Кольца:	ГОСТ 9833-73/			
008-012-25-2-3826	ТУ22.19.20-111-	3	0,00015	
016-020-25-2-3826	75233153-2018	1	0,00030	
022-028-36-2-3826		1	0,00080	
055-060-30-2-3826		3	0,00183	
Ключ для седла клапана	Н41.181.00.050М	1	0,72000	
Подпятник	Н41.181.00.015	1	0,03000	
Прокладка	Н41.181.00.006	1	0,00800	
Прокладка	Н41.181.00.012а	1	0,00700	
Прокладка	Н41.195.00.002М	1	0,00140	
Прокладка	Н41.397.01.021Ма	3	0,02200	
Прокладка	Н41.397.01.022Ма	1	0,01600	
Прокладка	Н41.397.00.041	7	0,00500	
Прокладка	Н41.397.01.024Ма	2	0,00600	
Пружина	Н41.705.00.164	1	0,01000	
Пружина клапана	Н41.397.00.007М	1	0,06000	
Пружина сальника	Н41.181.00.018	1	0,01000	
Пята	Н41.181.00.016-1	1	0,02000	
Контрольно-измерительные приборы				
Манометр МТПСд-100-ОМ2-16 МПа (160 кгс/см^2)-1,5 с фланцем или	ТУ 25.02.1946-76	1	0,75000 1,30000	
Манометр МТК, модель 1079; 16 МПа (160 кгс/см^2); 2,5	ТУ 25-05.1774-75		0,75000	
Мановакуумметр МВТПСд-100-ОМ2-150 кПа (1,5 кгс/см^2)-1,5 с фланцем или	ТУ 25.02.1946-76	1	1,30000	
Мановакуумметр МТК; модель 1059; 150 кПа (1,5 кгс/см^2); 2,5	ТУ 25-05.1774-75			

Приложение Г

(обязательное)

Учёт работ по обслуживанию и ремонту агрегатов, проводимых в процессе эксплуатации

Таблица Г.1 – Учёт работ по обслуживанию и ремонту агрегатов

Наработка агрегата на дату проведения работ, ч	Причина проведения работ	Краткое описание проводимых работ/ Ф.И.О. и подпись ответственного лица/ дата

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов.				Всего листов в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата.
	Измененных	Замененных	Новых.	Аннулированных.					