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

ОКПД2 28.13.13.120

Насосы трёхвинтовые судовые А1 3В 0,25/25, А1 3В 0,6/63 и агрегаты электронасосные на их основе

Руководство по эксплуатации Н41.767.00.000 РЭ

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА СЕРТИФИЦИРОВАНА
ИСО 9001

СОДЕРЖАНИЕ

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 7
1.5 Маркировка и пломбирование 9
1.6 Упаковка 11
2 ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ 12
2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к работе. 12
2.2 Подготовка к монтажу 13
2.3 Монтаж системы трубопроводов 14
2.4 Монтаж насоса (агрегата) 15
2.5 Подготовка насоса к пуску. 15
2.6 Пуск (опробование), подготовка к работе. 16
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА 17
3.1 Пуск агрегата 17
3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата 17
3.3 Меры безопасности при работе агрегата 17
3.4 Остановка агрегата 18
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 19
4.1 Обслуживание изделия 19
4.2 Разборка – сборка 20
4.3 Регулирование предохранительного клапана 24
5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ 26

6 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 28
7 КОНСЕРВАЦИЯ 29
8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ 29
9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ 30
10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ 31
Рисунок 1 – Устройство насоса 32
Рисунок 2 – Муфта 35
Рисунок 3 – Гидравлическая схема включения агрегата 35
Приложение А Характеристики насоса 36
Приложение Б Габаритный чертеж агрегатов электронасосных 42
Приложение В Перечень запасных частей, инструмента и контрольно-измерительных приборов 44
Приложение Г Учёт работ по обслуживанию и ремонту агрегатов, проводимых в процессе эксплуатации 45
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 46

Руководство по эксплуатации (РЭ) совмещено с паспортом (ПС) и предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насоса, агрегата и отдельных его составных частей, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации. Насосы (агрегаты) соответствуют техническим условиям ТУ 26-06-1547-89 и комплекту конструкторской документации Н41.767.00.000М-3, Н41.768.00.000М-3.

При ознакомлении с насосом следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на комплектующее оборудование.

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

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

К монтажу и эксплуатации изделия должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие настоящее РЭ и эксплуатационную документацию на комплектующее оборудование.

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 насосы трехвинтовые судовые А1 3В 0,25/25, А1 3В 0,6/63 и агрегаты электронасосные на их основе. Агрегат устанавливается на судах с неограниченным районом плавания и предназначен для перекачивания неагрессивных жидкостей без абразивных примесей, обладающих смазывающей способностью, с кинематической вязкостью от $0{,}03 \cdot 10^{-4}$ до $22{,}8 \cdot 10^{-4}$ м^2/с (от 1,25 до 300°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 для насоса А1 3В 0,25/25 – не более 1 МПа (10 кгс/см^2), для насоса А1 3В 0,6/63 – не более 2 МПа (20 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.

По умолчанию насос (агрегат) изготавливается в климатическом исполнении ОМ, категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69. По заказу потребителя насос (агрегат) может изготавливаться в исполнении ОМ категории размещения 2, 4, 5 по ГОСТ 15150-69.

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

Агрегат А1 3В 0,25/25-0,4/25Б-1 ОМ3, ТУ26-06-1547-89,

где А1 – исполнение;

3В 0,25/25 – обозначение типоразмера по государственному стандарту (ГОСТ 20883-88);

0,4 – округленное значение подачи насоса в агрегате в м^3/ч;

25 – давление на выходе из насоса в агрегате в кгс/см^2;

Б – обозначение материала проточной части – бронза;

1 – индекс после буквы обозначает модификацию агрегата по типу электродвигателя,

ОМ – климатическое исполнение насоса;

3 – категория размещения насоса;

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

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Показатели назначения по параметрам в номинальном режиме при перекачивании жидкости вязкостью $0{,}76 \cdot 10^{-4}$ $м^2/с$ (10°ВУ) указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значение показателя			
	А1 3В 0,25/25-0,4/25Б	А1 3В 0,25/25-0,4/25Б-1	А1 3В 0,6/63-0,7/16Б	А1 3В 0,6/63-1/25Б
Подача, л/с ($м^3/ч$), не менее:	0,125 (0,45)		0,28 (1,0)	
Давление на выходе из насоса, МПа ($кгс/см^2$), не более:	2,5 (25)		1,6 (16)	2,5 (25)
Давление полного перепуска, МПа ($кгс/см^2$), не более:	3,75 (37,5)		2,4 (24)	3,75 (37,5)
КПД, %, не менее	61		65	
Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания, м	6,5			
Внешняя утечка через уплотнение, л/ч, не более	0,00025			
Масса агрегата сухого, кг	40	33	30	35
Заливаемый объем жидкости в насос, л	0,55		1,1	
Частота вращения, $с^{-1}$ (об/мин)	48 (2900)			
Тип электродвигателя *	П-12М	АДМ 71 В2 ОМ2 или А 71 В2 ОМ2		АДМ 80 В2 ОМ2 или А80 В2 ОМ2
Параметры энергопитания: - частота тока, Гц - напряжение сети, В - род тока	- 220 постоянный	50 220/380 переменный		
Направление вращения вала насоса (если смотреть со стороны привода)	левое			

_____

*Допускается замена электродвигателей на двигатели равноценные по назначению.

1.2.2 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;

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

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

1.2.4 Габаритные и присоединительные размеры агрегата приведены в приложении Б.

1.3 Состав изделия

1.3.1 В комплект поставки входят:

- насос или агрегат в соответствии с конструкторской документацией - 1;
- запасные части и контрольно-измерительные приборы в соответствии с приложением В - 1;
- руководство по эксплуатации (или другой эксплуатационный документ) -1.

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

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 (Приложение Б) состоит из трехвинтового насоса 1, электродвигателя 4, которые соединены между собой промежуточным фонарем 2, соединение валов насоса и электродвигателя осуществляется муфтой 3.

1.4.2 По принципу действия трехвинтовой насос – объемный.

Насос состоит из следующих основных деталей и сборочных единиц: корпуса 1 (рисунок 1) с крышками передней 4 и нижней 18, торцового уплотнения, винта ведущего 23 и винтов ведомых 22, обоймы 24. Внутри корпуса 1 вставлена обойма 24 с тремя смежными цилиндрическими расточками, в которой расположены один ведущий винт 23 и два ведомых 22, служащих для уплотнения ведущего винта 23.

Винты имеют двухстороннюю нарезку, направленную противоположно друг другу, чем обеспечивается разгрузка винтов от осевых усилий. Профиль нарезки винтов специальный, обеспечивающий их взаимное сопряжение.

По торцам корпус закрыт передней 4 и нижней 18 крышками.

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.

Подшипник 30 определяет положение ведущего винта 23, установлен в корпусе подшипника 2.

1.4.3 На выходе ведущего винта 23, в полости крышки передней 4, установлено торцовое уплотнение. Уплотнение торцовое состоит из подпятника 59 с кольцом 58, пяты 60, имеющей усик, который заходит в паз втулки упорной 56, кольца 61, пружины 55. Вращение от винта ведущего 23 втулке упорной 56 передается винтом 62, который допускает осевое перемещение втулки по ведущему винту. Подпятник 59 фиксируется от проворачивания штифтом 57, который входит в паз крышки 5.

Для предохранения торцового уплотнения от избыточного давления в конструкции насоса имеется шариковый клапан, состоящий из шарика 28, пружины 27 и пробки 26, с прокладкой.

Жидкость из полости торцового уплотнения через шариковый клапан и систему сверлений отводится в полость всасывания.

Шариковый клапан поддерживает в полости торцового уплотнения давление на 0,1…0,3 МПа (1…3 кгс/см^2) большее, чем во всасывающей камере насоса.

Для организованного отвода возможных утечек через торцовое уплотнение в крышке 5 установлено штуцерное соединение 40.

В корпусе 1 ввернуты штуцеры 38 для подсоединения контрольно-измерительных приборов.

1.4.4 Предохранительный клапан, смонтированный в приливе корпуса насоса, предохраняет насос от высоких давлений, которые могут возникнуть при перекрытии напорной магистрали. Предохранительный клапан состоит из седла клапана 51, клапана 50, пружины 49, шайбы 48, регулировочного винта 44 с гайкой 43 и колпачка 42 с прокладкой 45. Полость клапана закрывается крышкой клапана 46. Регулировка клапана производится регулировочным винтом 44, который стопорится гайкой 43.

Предохранительный клапан отрегулирован предприятием-изготовителем на давление полного перепуска не превышающее давление на выходе из насоса более чем в 1,5 раза при кинематической вязкости жидкости $76 \cdot 10^{-6}$ $м^2/с$ ($10^oВУ$) и опломбирован. Время работы насоса в режиме полного перепуска клапана не более 2 минут.

В системе возможна установка дополнительного предохранительного клапана 9 (рисунок 3).

1.4.5 Муфта служит для передачи крутящего момента от вала электродвигателя на вал насоса и состоит из полумуфты электродвигателя 3 (рисунок 2), полумуфты насоса 1 и звездочки 2, которая обеспечивает эластичное соединение полумуфт.

1.5 Маркировка и пломбирование

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

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- марка агрегата электронасосного (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 V.6, ОМ2 ГОСТ 9.032-74.

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. Срок действия консервации агрегата – 1 год, а его запасных частей и инструмента – 3 года.

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 штуцера закрываются заглушками и пломбируются консервационными пломбами. Пломбы, выполненные по ГОСТ 18677-73 ставятся на проволоке, продетой через просверленные отверстия в накидных гайках штуцеров.

Консервационные пломбы свидетельствуют о том, что агрегат законсервирован на период гарантийного срока хранения. Места консервационного пломбирования указаны в приложении Б буквой «К».

1.5.7 Гарантийные пломбы ставятся на проволоке, продетой через шпильки, крепящие переднюю и заднюю крышки к корпусу, в колпачке предохранительного клапана. Места гарантийного пломбирования указаны в приложении Б буквой «Г».

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 Эксплуатационная документация вкладывается в чехол из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 толщиной 0,15-0,20 мм и вкладывается во внутренний карман агрегата

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.

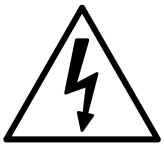
2.1.6 Класс защиты от поражения электрическим током 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75

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.



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 и напорном патрубках, 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).

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.

ВНИМАНИЕ! **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 насоса (агрегата)

ВНИМАНИЕ! **2.4.1 Проверить опорные поверхности фундамента и при необходимости выровнять их в одной плоскости.**

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

2.4.3 Подсоединить нагнетательный и всасывающий трубопроводы, предварительно сняв заглушки с патрубков насоса, 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 насоса 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 Убедиться в исправности трубопроводов и вентилей, герметичности соединений, особенно на всасывающем трубопроводе.

2.5.7 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.

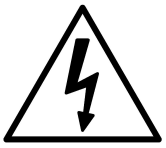
3.3 Меры безопасности при работе агрегата

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

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 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 1 (приложение Б) и двигателя 4;

- отвернуть гайки винтов, крепящие насос 1 (приложение Б) к фонарю 2, и снять насос, при этом полумуфта электродвигателя отделится от полумуфты насоса;

- вынуть резиновую звездочку 2 (рисунок 2);

- снять с вала насоса 1 (приложение Б) полумуфту насоса 1 (рисунок 2).

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 1 (рисунок 2) на вал насоса 1 (приложение Б);

- вставить звездочку 2 (рисунок 2);

- соединить насос 1 (приложение Б) с фонарем 2, завинтить гайки винтов;

- собрать муфту.

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

- подсоединить к насосу трубопроводы и контрольно-измерительные приборы.

4.2.4 Разборку насоса производить в следующей последовательности (рисунок 1):

- вынуть шпонку 7 (рисунок 1), снять втулку маслоосгонную 6, отвернуть гайки 9 шпилек 8 с шайбами 10;

- снять крышку 5 с кольцом 58, подпятником 59 и прокладкой 32;

- снять с вала пяту 60, кольцо 61, втулку упорную 56, пружину 55;

- отвернуть гайки 16 шпилек 15 с шайбами 17 и снять крышку нижнюю 18 с кольцом 19;

- снять с разгрузочных поршней винтов втулки ведущего винта 25 и ведомых винтов 20;

- отвернуть гайки 34 шпилек 33 с шайбами 35 и снять крышку переднюю 4, с прокладкой 36;

- вынуть корпус подшипника 2 со втулкой 3, комплектом винтов ведущего 23 и ведомых 22, подшипником 30,

- отсоединить ведомые винты 22 от ведущего 23, предварительно заметив их взаимное расположение;

- вынуть из корпуса подшипника 2 ведущий винт 23 с подшипником 30;

- вывернуть винт 62 и снять кольцо упорное 54, стопорное кольцо 31, крепящее подшипник и выпрессовать подшипник 30;

- при необходимости, выпрессовать из корпуса подшипника 2 втулку 3, предварительно отвернув винт 37, стопорящий втулку (выпрессовку втулки следует производить только в случае ее непригодности);

- вынуть обойму 24 с помощью легкого нажима на нее в направлении посадки нижней крышки 18.

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.

ВНИМАНИЕ!

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 следующее:

- взаимное положение винтов 22 и 23 должно быть совмещено по ранее отмеченным меткам (кернам);

ВНИМАНИЕ!

- совпадение фиксирующих деталей и установку уплотнительных колец;

Сборку насоса производить в следующей последовательности, предварительно промыв и проверив все детали насоса:

- запрессовать в корпус подшипника 2 втулку 3, закрутить винт 37;

- напрессовать подшипник 30 на винт ведущий 23, установить кольцо 31, кольцо упорное 54;

- закрутить винт 62 на винте ведущем 23;

- установить в корпус подшипника 2 винт ведущий 23 в сборе с подшипником 30;

- вставить в корпус насоса обойму 24;

- установить винт ведущий 23 в сборе с корпусом подшипника 2, винтами ведомыми 22 согласно замеченному их взаимному расположению в корпус насоса с обоймой;

- установить втулки ведущего винта 25 и ведомых 20 на поршни винтов, согласно замеченному их взаимному расположению;

- установить прокладку 36, штифт полый 29 и крышку переднюю 4;

- закрутить гайки 34 шпилек 33;

- установить крышку заднюю 18 вместе с прокладкой и кольцом 19;

- закрутить гайки 16 шпилек 15;

- установить на винт ведущий 23 детали торцового уплотнения;

- установить прокладку 32, крышку 5 и закрутить гайки 9 на шпильках 8;

- установить втулку маслоотгонную 6;

- установить шпонку 7 в шпоночный паз винта ведущего 23;

- установить полумуфту на вал насоса.

4.2.6 Разборка уплотнения торцового.

Разборку уплотнения торцового следует производить в следующей последовательности:

- слить перекачиваемую жидкость из насоса, отвернув пробку 21 (рисунок 1) с прокладкой;

- снять полумуфту с вала насоса;

- вынуть из шпоночного паза выходного конца вала шпонку 7 и снять втулку маслоотгонную 6;

- раскрутить гайки 9 шпилек 8, снять крышку 5 и отсоединить ее от передней крышки 4 вместе с прокладкой 32;

- из крышки 5 извлечь подпятник 59 с кольцом 58;

- с винта ведущего снять пяту 60, кольцо 61, втулку упорную 56, пружину 55.

4.2.7 Сборку уплотнения торцового следует производить в следующей последовательности:

- установить на винт ведущий пружину 55, втулку упорную 56 (так, чтобы винт 62 вошел в паз втулки упорной 56), кольцо 61, пяту 60;

- в крышку 5 вставить подпятник 59 с кольцом 58;

- установить прокладку 32, крышку 5 и закрутить гайки 9 шпилек 8;

- установить шпонку 7 в шпоночный паз винта ведущего 23;

- установить полумуфту на вал насоса.

4.2.8 Разборку шарикового клапана (рисунок 1) следует производить в таком порядке:

- вывинтить пробку 26 с прокладками;

- вынуть пружину 27 и шарик 28;

- очистить и промыть детали клапана в керосине;

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

4.2.9 Сборку шарикового клапана следует производить в следующей последовательности:

- установить шарик 28 и пружину 27;

- завернуть пробку 26 с прокладками.

4.2.10 Разборку предохранительного клапана производить в следующей последовательности:

- снять колпачок 42 (рисунок 1);

- отвинтить гайку 43 и вывинтить на несколько оборотов винт регулировочный 44;

- отвинтить и снять крышку клапана 46 вместе с регулировочным винтом 44, с шайбой 48 и прокладкой 45;

- вынуть пружину 49 и клапан 50 (при помощи шпильки для выема клапана из ЗИП);

- выкрутить стопорный винт и выпрессовать седло клапана 51 (при необходимости) из корпуса;

- при необходимости открутить пробку 53.

4.2.11 Сборку предохранительного клапана производить в следующей последовательности:

- установить седло клапана 51 в корпус и зафиксировать стопорным винтом;

- установить в корпус клапана клапан 50;

- установить пружину клапана 49, шайбу 48 с регулировочным винтом 44;

- установить крышку клапана 46 с прокладкой 47, закрутить;

- закрутить гайку 43, установить колпачок 42.

4.3 Регулирование предохранительного клапана

4.3.1 Регулирование предохранительного клапана производить в следующей последовательности:

- включить насос 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, в зависимости от рода перекачиваемой жидкости.

Регулирование осуществляется за счет изменения рабочей длины пружины 49 путем завинчивания (вывинчивания) регулировочного винта 44.

После регулирования гайку 43 закрутить, поставить прокладку 45 и завинтить колпачок 42.

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 И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс изделия до капитального

ремонта 30 000 часов, не менее
параметр, характеризующий наработку

в течение среднего срока службы 20 лет, не менее; в том числе срок хранения 1 год, не менее в консервации (упаковке) изготовителя

2 (С) ГОСТ 15150-69
в складских помещениях, на открытых площадках

Средняя наработка на отказ
параметр

6500 часов, не менее
характеризующий безотказность

Среднее время восстановления 12 часов
параметр, характеризующий ремонтопригодность

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

Гарантии изготовителя (поставщика) гарантийный срок эксплуатации с учетом использования запасных частей 24 месяца после сдачи судна, но не более 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.

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

Примечание – Показатели надежности установлены при перекачивании минеральных масел.

7 КОНСЕРВАЦИЯ

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

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Насос (агрегат электронасосный) _____ №_____
наименование изделия обозначение заводской номер

упакован _____на АО “ГМС Ливгидромаш”_____
наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

_____ _____ _____
должность личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Насос (агрегат электронасосный) _____
наименование изделия обозначение

_____ _____
заводской номер марка торцового уплотнения

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

Представитель ОТК

Штамп

_____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

Представитель
предприятия-изготовителя

_____
обозначение документа, по которому производится поставка

_____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

Заказчик
(при наличии)

МП

_____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

10.1 Насос (агрегат) может транспортироваться любым видом транспорта при соблюдении правил перевозки для каждого вида транспорта.

10.2 Транспортирование и хранение должно осуществляться 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 упакованные электронасосные агрегаты (насосы) следует поднимать за места, указанные на упаковке, а распакованные за специальные строповые устройства по схеме, приведенной на рисунке 1, в приложении Б.

10.5 До пуска агрегатов в эксплуатацию, потребитель должен хранить их в упаковке. Группа хранения агрегатов 2 (С) ГОСТ 15150-69, срок хранения – 1 год. При хранении агрегатов свыше 1 года (по истечению срока действия консервации) следует произвести анализ состояния консервации и при необходимости произвести переконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

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

10.7 Утилизацию насосов (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 приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	№ рисунка, позиция	Масса, кг	Примечание
Сплав на основе алюминия, класса А, группы V, сорта 2а ГОСТ Р 54564-2022	Рисунок 1 поз. 1, 4, 5, 18,42	2,987 3,767	А1 3В 0,25/25 А1 3В 0,6/63
Сплав на основе меди, класса А, группы Х, сорта 2а ГОСТ Р 54564-2022	поз. 59	0,018	
	поз. 3, 20, 24, 25	1,841 3,241	А1 3В 0,25/25 А1 3В 0,6/63

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

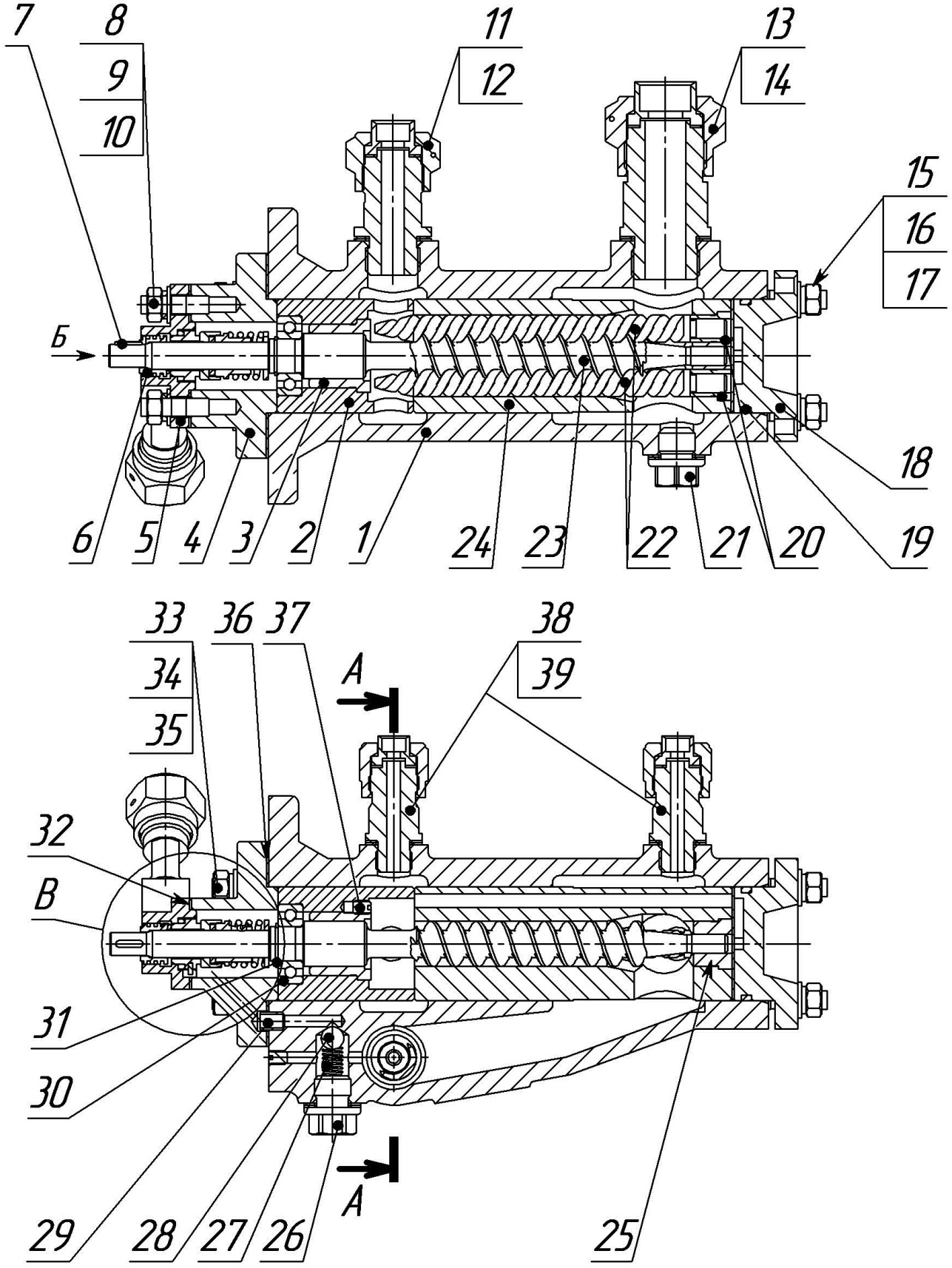
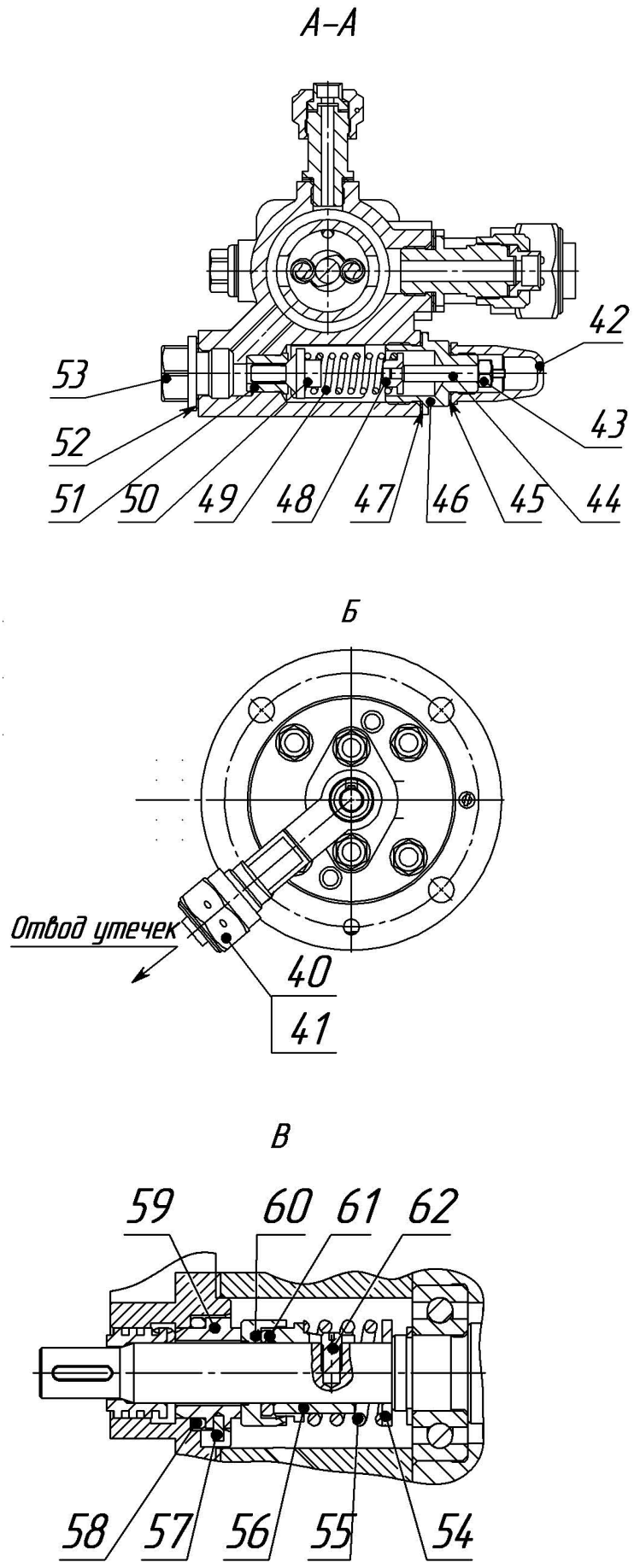


Рисунок 1 – Устройство насоса



Продолжение рисунка 1

Таблица 6. Перечень деталей насоса к рисунку 1

№ поз.	Наименование детали	Кол-во шт.	№ поз.	Наименование детали	Кол-во шт.
1	Корпус	1	36	Прокладка	1
2	Корпус подшипника	1	37	Винт	1
3	Втулка	1	38	Штуцер	2
4	Крышка передняя	1	39	Прокладка	2
5	Крышка	1	40	Штуцер	1
6	Втулка маслоотгонная	1	41	Прокладка	1
7	Шпонка	1	42	Колпачок	1
8	Шпилька	2	43	Гайка	1
9	Гайка	2	44	Винт регулировочный	1
10	Шайба	2	45	Прокладка	1
11	Штуцер	1	46	Крышка клапана	1
12	Прокладка	1	47	Прокладка	1
13	Штуцер	1	48	Шайба	1
14	Прокладка	1	49	Пружина	1
15	Шпилька	4	50	Клапан	1
16	Гайка	4	51	Седло клапана	1
17	Шайба	4	52	Прокладка	1
18	Крышка нижняя	1	53	Пробка	1
19	Кольцо	1	54	Кольцо упорное	1
20	Втулка ведомого винта	2	55	Пружина	1
21	Пробка	1	56	Втулка упорная	1
22	Винт ведомый	2	57	Винт	1
23	Винт ведущий	1	58	Кольцо	1
24	Обойма	1	59	Подпятник	1
25	Втулка ведущего винта	1	60	Пята	1
26	Пробка	1	61	Кольцо	1
27	Пружина	1	62	Винт	1
28	Шарик	1			
29	Штифт полый	1			
30	Подшипник	1			
31	Стопорное кольцо	1			
32	Прокладка	1			
33	Шпилька	4			
34	Гайка	4			
35	Шайба	4			

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

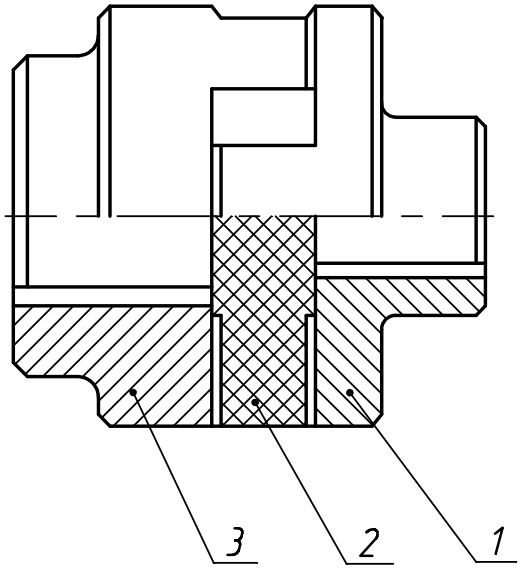


Рисунок 2 – Муфта

1 – полумуфта насоса; 2 – звездочка; 3 – полумуфта электродвигателя

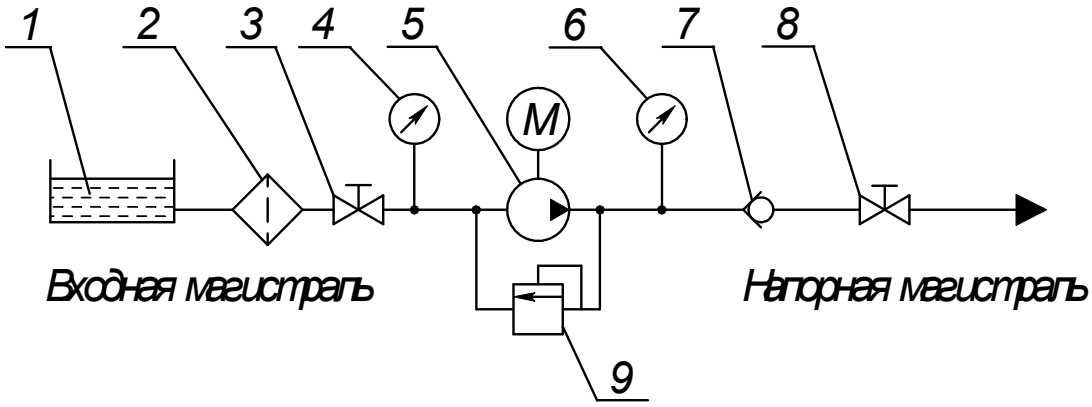


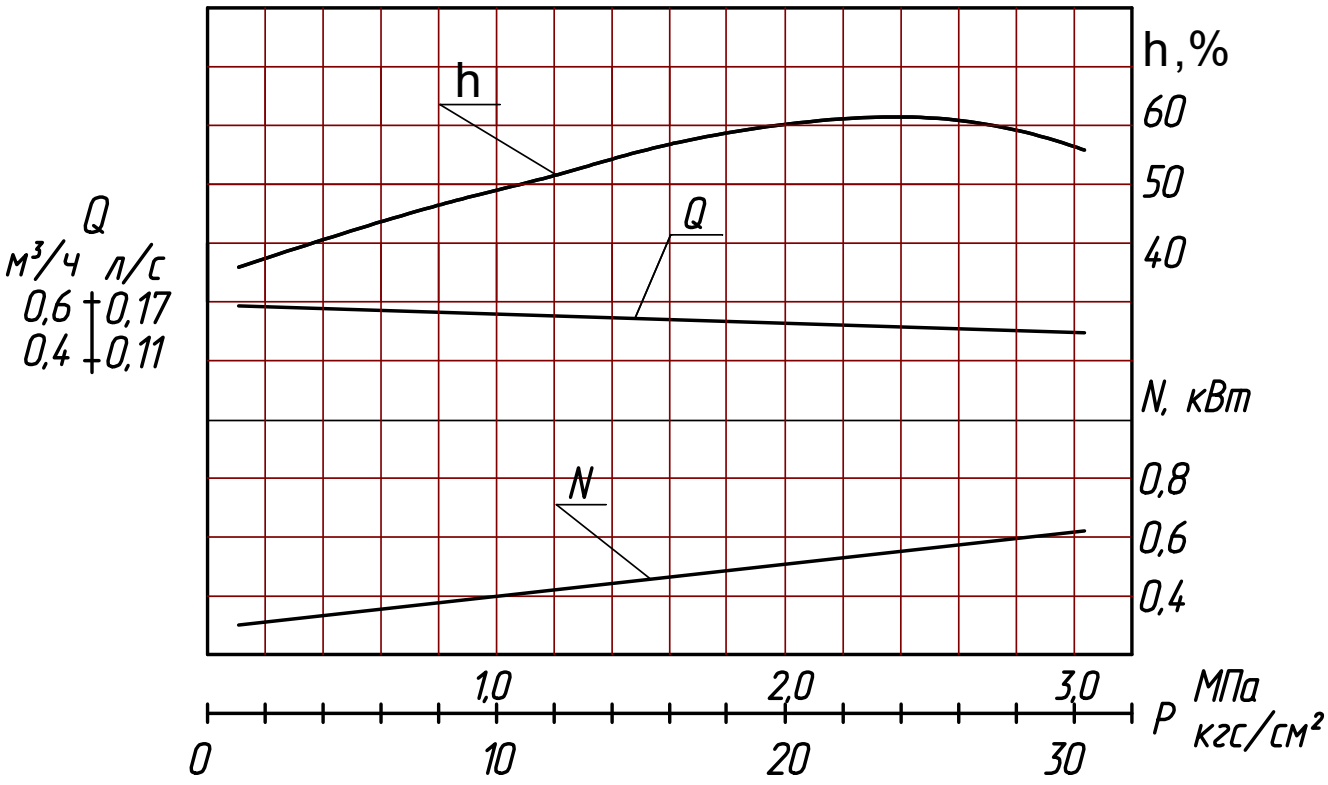
Рисунок 3 – Гидравлическая схема включения агрегата

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

А1 3В 0,25/25 в агрегате А1 3В 0,25/25-0,4/25Б

Жидкость – масло индустриальное
Вязкость – $0,76 \cdot 10^{-4}$ $м^2/с$ (10°ВУ)
Частота вращения – 48 $с^{-1}$ (2900 об/мин)
Вакуумметрическая высота всасывания – 6,5 м



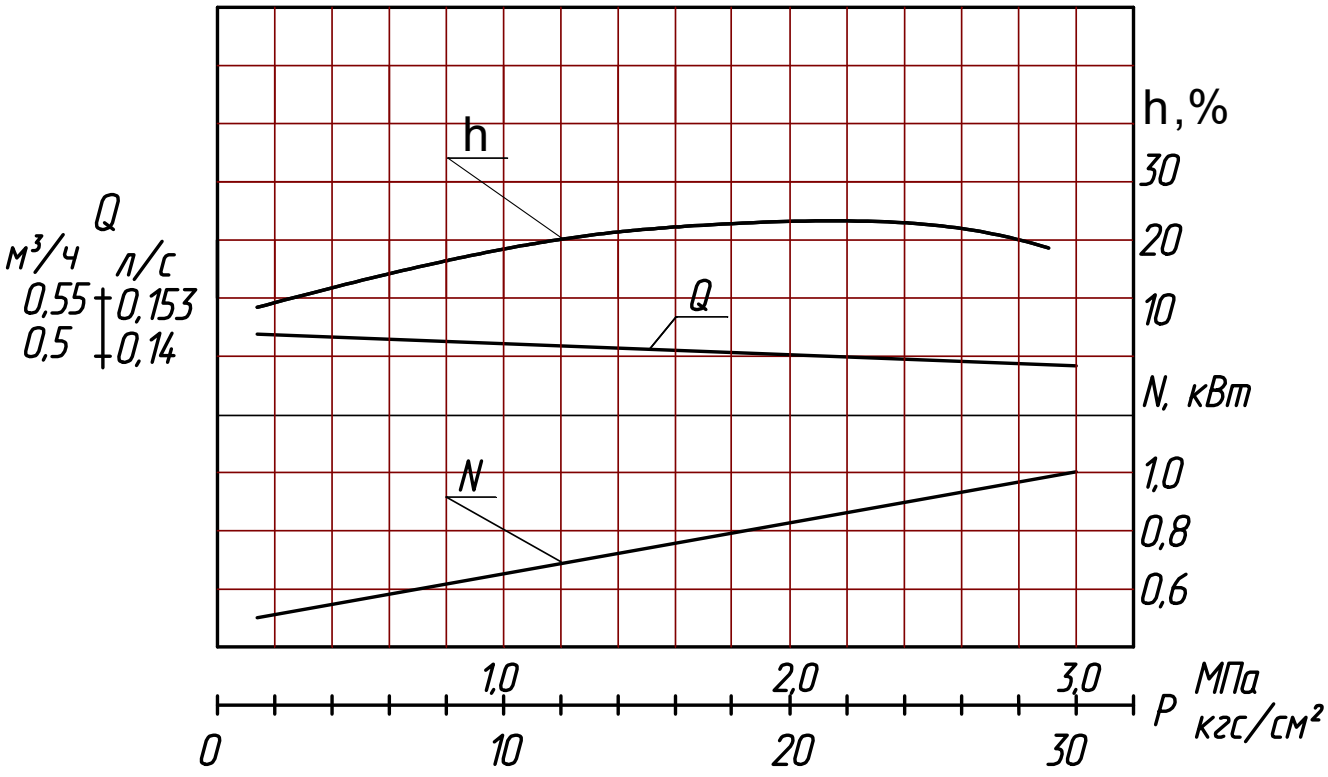
А1 3В 0,25/25 в агрегате А1 3В 0,25/25-0,4/25Б-1

Жидкость – мазут

Вязкость – $6{,}1 \cdot 10^{-4}$ м^2/с (80°ВУ).

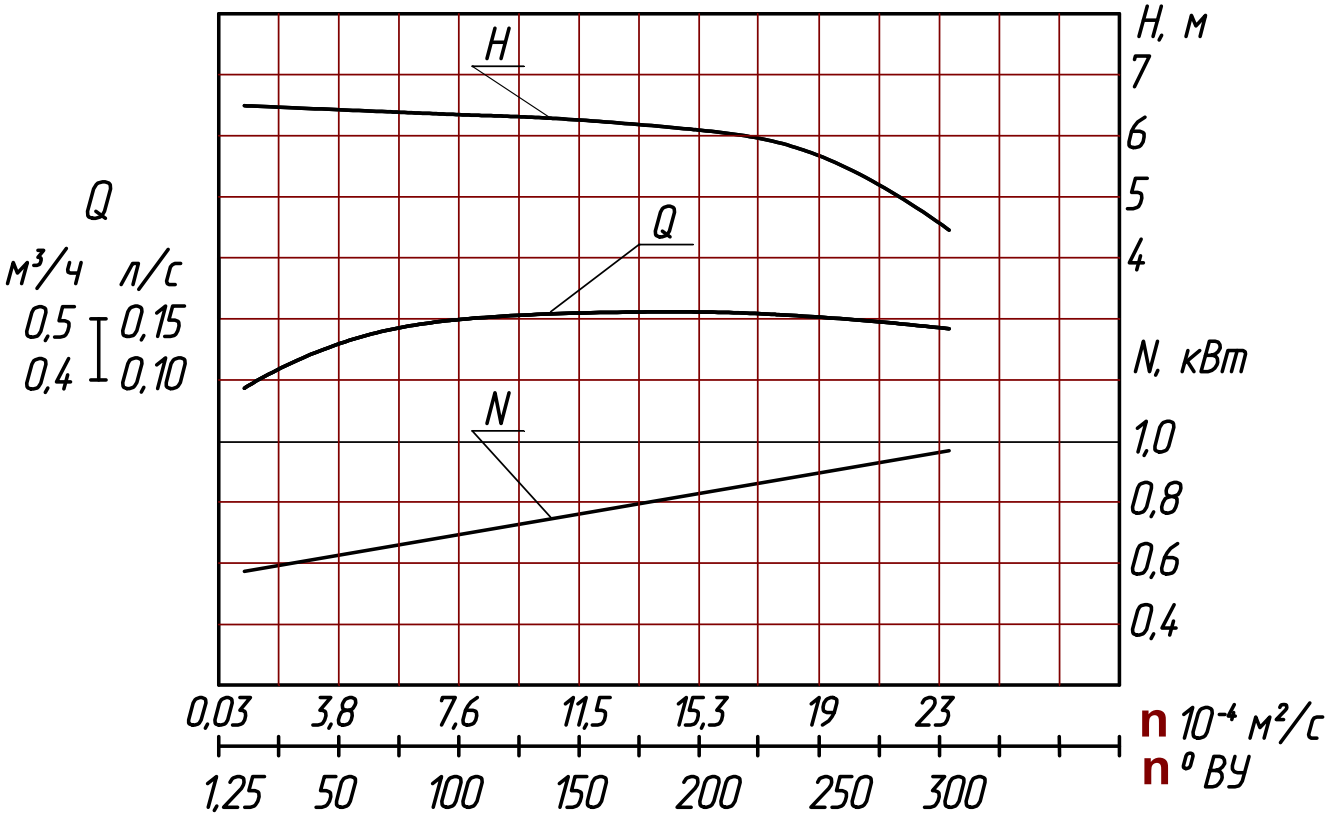
Частота вращения – 48 с$^{-1}$ (2900 об/мин).

Вакуумметрическая высота всасывания – 6,5 м.



А1 3В 0,25/25 в агрегатах А1 3В 0,25/25-0,4/25Б, А1 3В 0,25/25-0,4/25Б-1

Частота вращения – 48 $с^{-1}$ (2900 об/мин)
Вакуумметрическая высота всасывания – 6,0 м
Давление – 2,5 МПа (25 $кгс/см^2$)



Продолжение приложения А

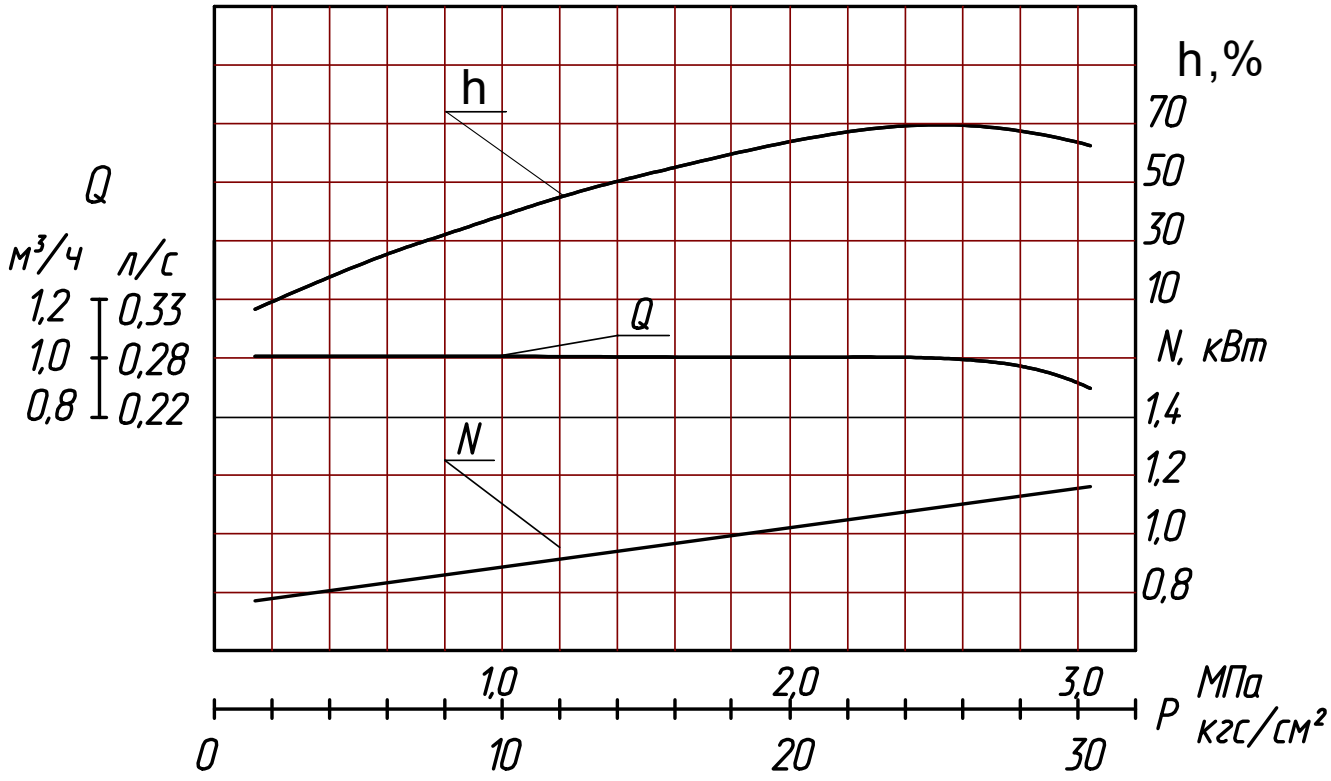
А1 3В 0,6/63 в агрегате А1 3В 0,6/63-1/25Б

Жидкость – масло индустриальное

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

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

Вакуумметрическая высота всасывания – 6,5 м



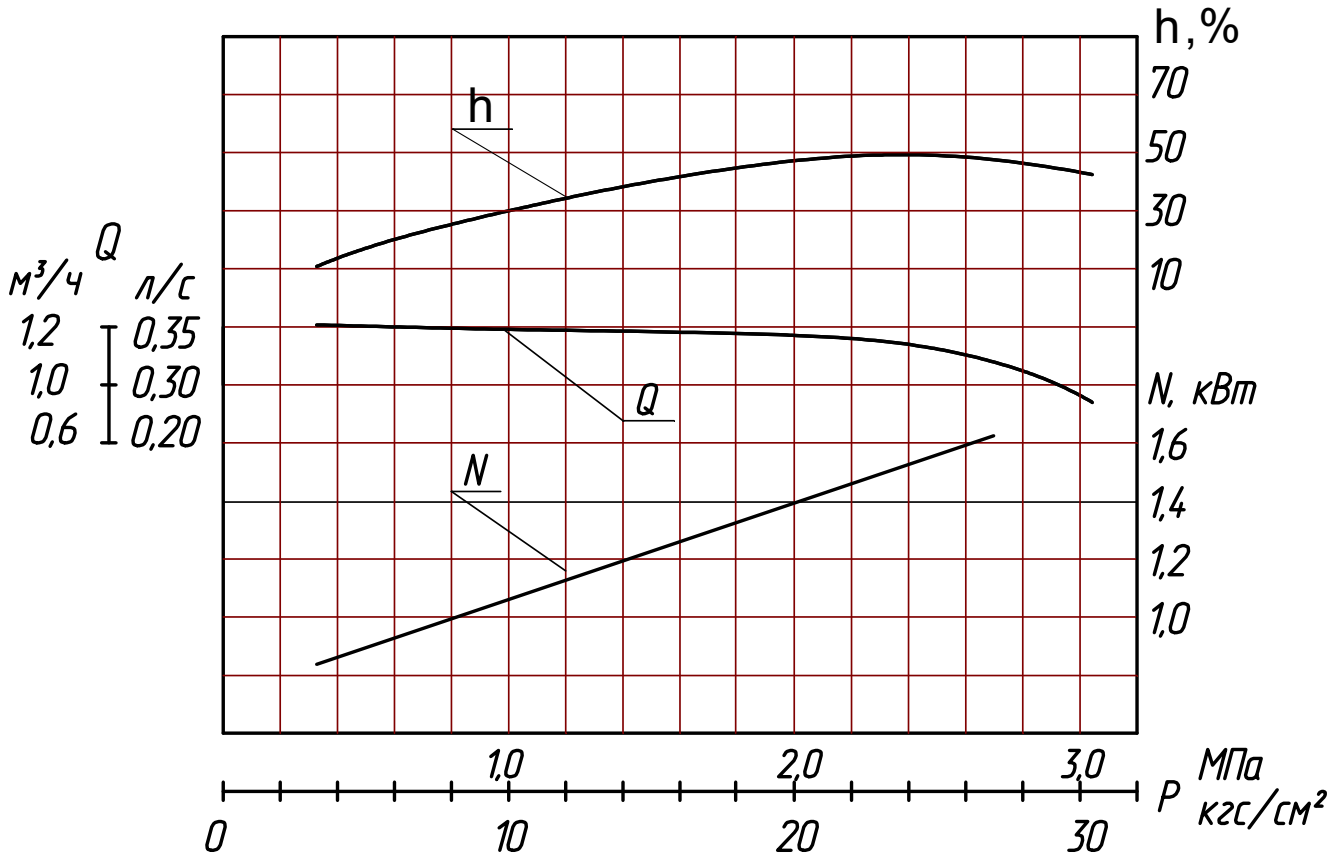
А1 3В 0,6/63 в агрегате А1 3В 0,6/63-1/25Б

Жидкость – мазут

Вязкость – $6{,}1 \cdot 10^{-4}$ м^2/с (80°ВУ).

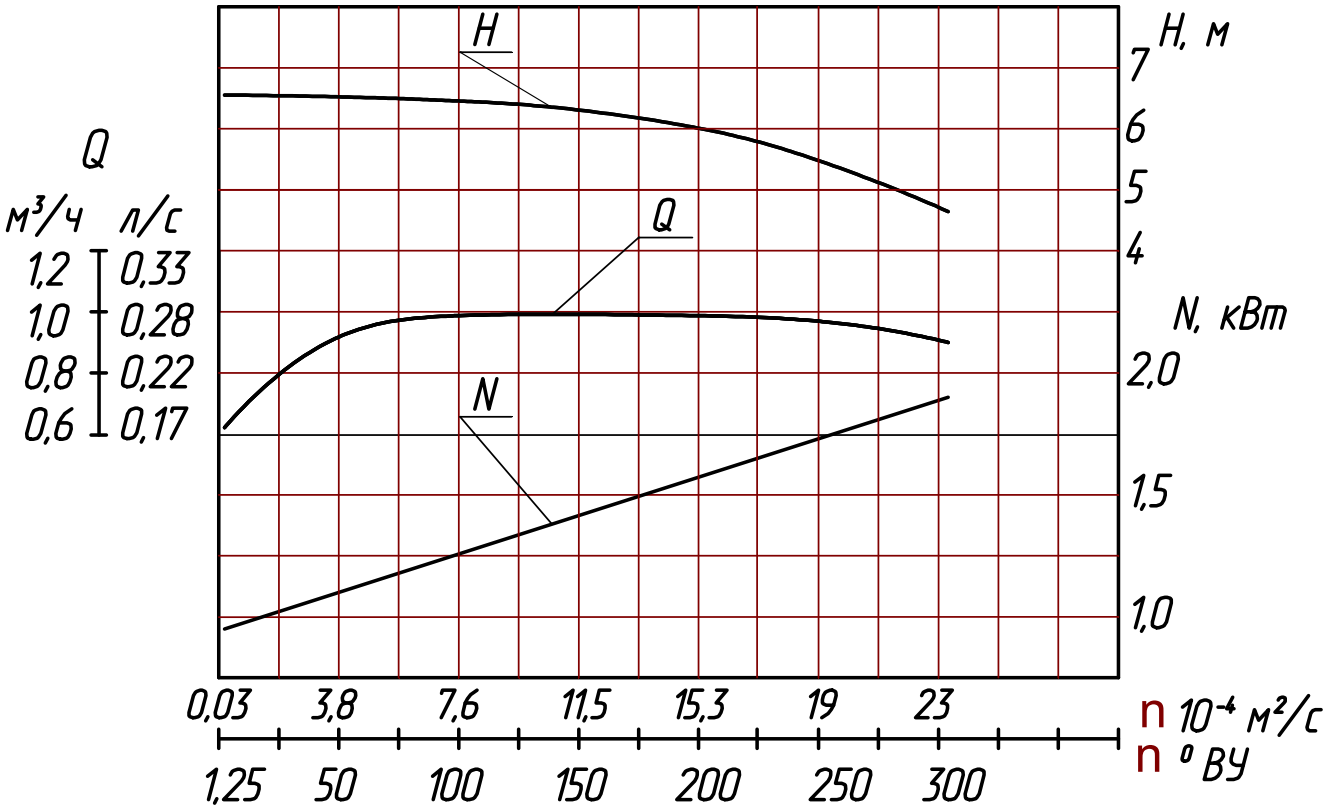
Частота вращения – 48 с$^{-1}$ (2900 об/мин).

Вакуумметрическая высота всасывания – 6,5 м.



А1 3В 0,6/63 в агрегатах А1 3В 0,6/63-0,7/16Б, А1 3В 0,6/63-1/25Б

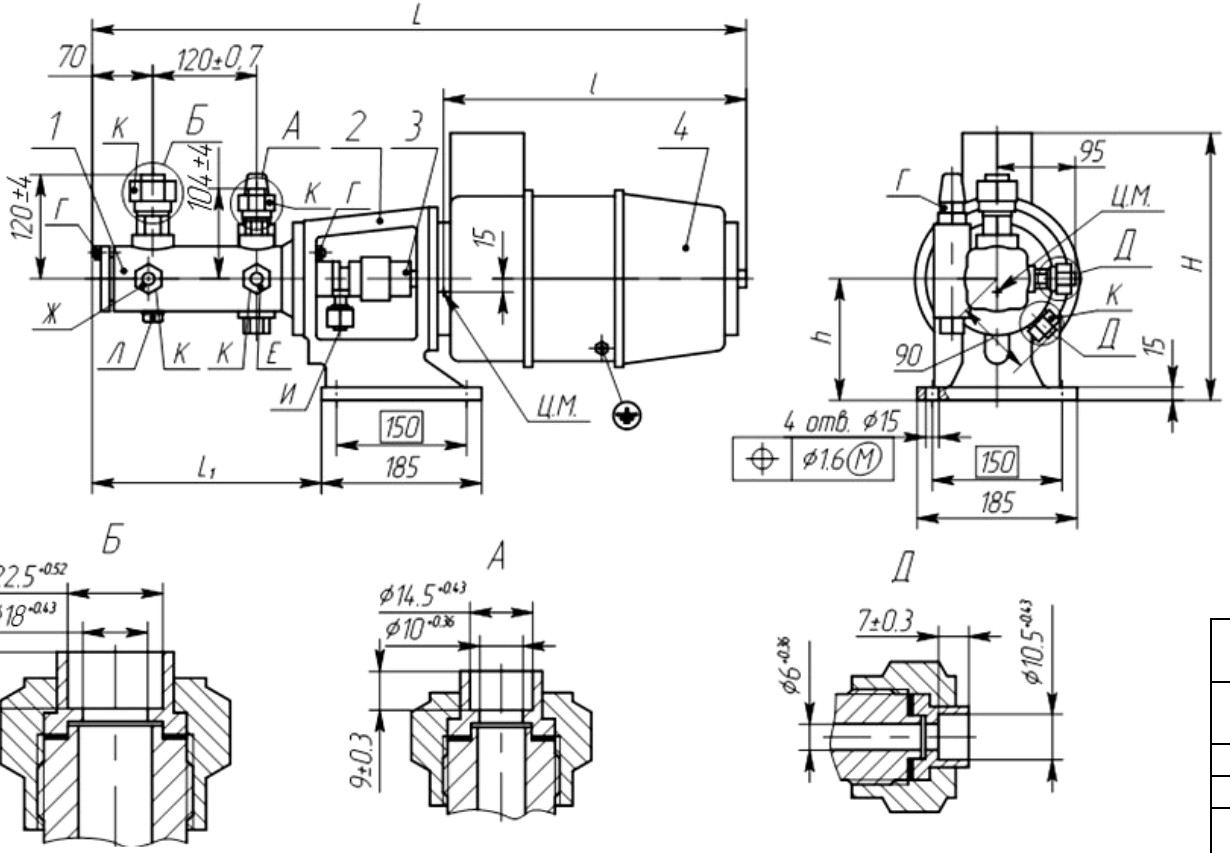
Частота вращения – 48 $с^{-1}$ (2900 об/мин)
Вакуумметрическая высота всасывания – 6,0 м
Давление – 2,5 МПа (25 $кгс/см^2$)

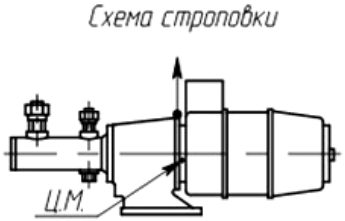


ВИБРОШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение типоразмера	Уровень звука на расстоянии 1м от наружного контура агрегата, дБА, не более	Среднее квадратическое значение виброскорости, мм/с в октавных полосах частот в диапазоне от 8 до 1000 Гц в местах крепления агрегатов к фундаменту, не более
А1 3В 0,25/25	88	1,58
А1 3В 0,6/63	95	1,99

Приложение Б
(обязательное)
Габаритный чертеж агрегатов электронасосных



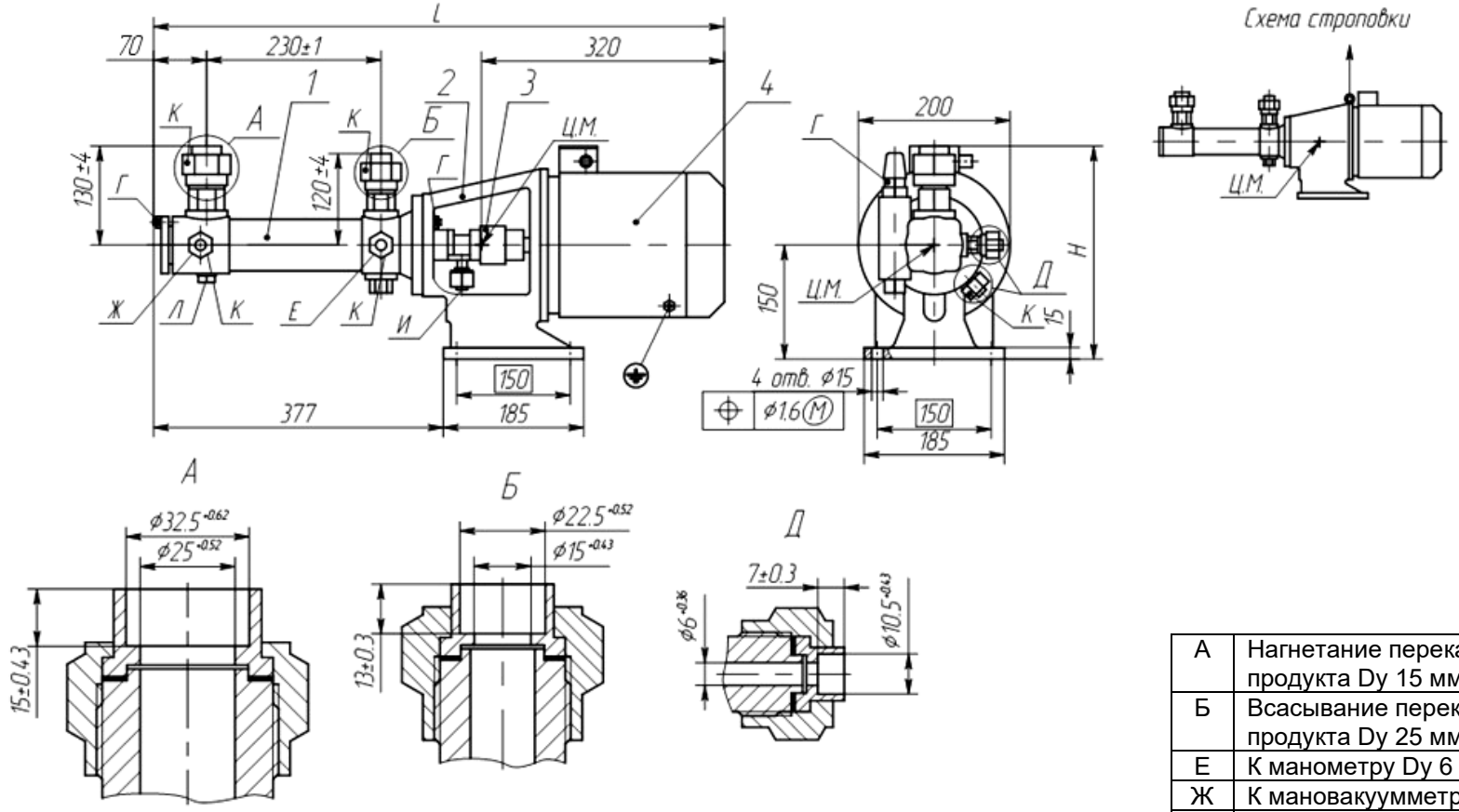


Размеры в миллиметрах

Обозначение агрегата	L	L_1	l	H	h	Масса, кг, не более
А1 3В 0,25/25-0,4/25Б	740	250	350	308	140	40
А1 3В 0,25/25-0,4/25Б-1	640	270	315	280	150	33

А	Нагнетание перекачиваемого продукта Dy 10 мм ГОСТ 5890-78
Б	Всасывание перекачиваемого продукта Dy 15 мм ГОСТ 5890-78
Е	К манометру Dy 6 мм
Ж	К мановакуумметру Dy 6 мм
И	Отвод возможных утечек из полости торцового уплотнения Dy 6 мм
Л	Слив перекачиваемого продукта в дренаж М16х1,5 мм

Рисунок Б.1 – Габаритный чертеж агрегата типа А1 3В 0,25/25
1 – насос; 2 – фонарь; 3 – муфта; 4 – электродвигатель



А	Нагнетание перекачиваемого продукта Dy 15 мм ГОСТ 5890-78
Б	Всасывание перекачиваемого продукта Dy 25 мм ГОСТ 5890-78
Е	К манометру Dy 6 мм
Ж	К мановакуумметру Dy 6 мм
И	Отвод возможных утечек из полости торцового уплотнения Dy 6 мм
Л	Слив перекачиваемого продукта в дренаж М16х1,5 мм

Размеры в миллиметрах

Обозначение агрегата	L	H	Масса, кг, не более
А1 3В 0,6/63-0,7/16Б	750	280	30
А1 3В 0,6/63-1/25Б	780	288	35

Рисунок Б.2 – Габаритный чертеж агрегата типа А1 3В 0,6/63
1 – насос; 2 – фонарь; 3 – муфта; 4 – электродвигатель

Приложение В
(обязательное)

Перечень запасных частей, инструмента и контрольно-измерительных приборов

Наименование	Кол., шт.	Масса 1 шт., кг	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Примечание
Запасные части				
Звездочка 50	1	0,030	Н80.733.01.0103	
Пружина	1	0,036	Н82.691.00.004-02	
Пружина	1	0,010	Н41.705.00.164	
Подпятник	1	0,018	Н41.156.00.018	
Пята	1	0,009	Н41.672.00.202-1	
Пружина сальника	1	0,010	Н41.156.00.023	
Кольца:				
012-017-30-2-3826	1	0,0002	ГОСТ 18829-2017/	
018-022-25-2-3826	1	0,0003	ГОСТ 9833-73	
Прокладка	2	0,004	Н41.705.00.146	
Прокладка	2	0,007	Н41.705.00.153	
Прокладка	2	0,002	Н41.705.00.158	
Кольцо	2	0,001	Н83.27.00.045	
Инструмент				
Шпилька для выема клапана	1	0,025	Н41.157.00.001И	
Винт с шестигранной головкой М8х20-8,8	2	0,013	ГОСТ Р ИСО 4017	
Контрольно-измерительные приборы				
Манометр МТПСд-100-ОМ2-4,0МПа (40 кгс/см^2)-1,5 с фланцем	1	0,750	ТУ25.02.1946-76	Доп. прим. МТК,модель 1060;4,0МПа (40кгс/см^2) 2,5 ТУ25-05.1774-75
Мановакуумметр МВТПСд-100-ОМ2-150кПа (1,5 кгс/см^2)-1,5 с фланцем	1	0,750	ТУ25.02.1946-76	Доп.прим. МТК, модель 1059;150 кПа; (1,5 кгс/см^2) 2,5 ТУ25-05.1774-75

Приложение Г
(обязательное)
Учёт работ по обслуживанию и ремонту агрегатов,
проводимых в процессе эксплуатации

Таблица Г1

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.	№ докумен-та	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
12	-	Т.л., 5, 11, 23	-	-	-	31487	-	Подп.	12.04.19
13	-	6, 8	-	-	-	33218	-	Подп.	7.07.22