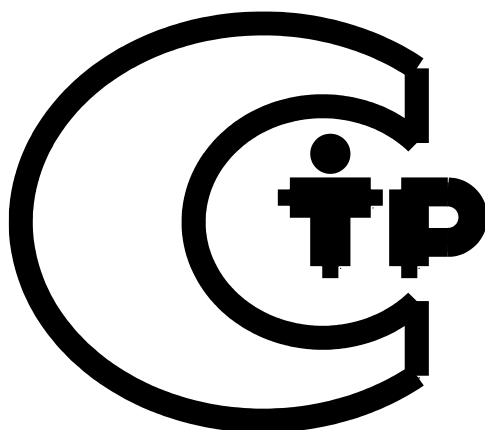


АО "ГМС Ливгидромаш"
Россия 303851, г. Ливны Орловской обл.
ул. Мира, 231

ОКПД2 28.13.13.120



Насос трёхвинтовой судовой
A1 3В 1,6/40
и агрегаты электронасосные на
его основе

Руководство по эксплуатации
H41.456.00.000 РЭ

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	8
1.5 Маркировка и пломбирование	10
1.6 Упаковка.....	12
2 ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	13
2.1 Меры безопасности при подготовке насоса (агрегата) к работе	13
2.2 Подготовка к монтажу.....	14
2.3 Монтаж системы трубопроводов	15
2.4 Монтаж насоса (агрегата).....	16
2.5 Подготовка насоса (агрегата) к пуску	17
2.6 Пуск (опробование), подготовка к работе	18
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА.....	19
3.1 Пуск агрегата	19
3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата	19
3.3 Меры безопасности при работе агрегата	19
3.4 Остановка агрегата	20
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	21
4.1 Обслуживание изделия	21
4.2 Разборка – сборка.....	22
4.3 Регулирование предохранительного клапана	26
5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	28

6	РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	30
7	КОНСЕРВАЦИЯ	31
8	СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	31
9	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	32
10	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ	33
	РИСУНОК 1 – Устройство насоса.....	34
	РИСУНОК 2 – Схема включения агрегата в сеть.....	37
	РИСУНОК 3 – Муфта	37
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Характеристики насоса	38
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Габаритный чертеж	44
	ПРИЛОЖЕНИЕ В Перечень запасных частей, приспособлений и контрольно-измерительных приборов	46
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г Учёт работ по обслуживанию и ремонту агрегатов, проводимых в процессе эксплуатации	48

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 требованиям технических условий ТУ 26-06-1547-89, а также комплекту конструкторской документации Н41.456.00.000.

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

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

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

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:

- опасность для персонала:



- электроопасность:



- информация по обеспечению безопасной (безаварийной) 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 трехвинтовой судовой А1 ЗВ 1,6/40Б и агрегаты электронасосные на его 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 $22,8 \cdot 10^{-4}$ м²/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 $0,21 \cdot 10^{-4}$ м²/с (от 1,25 до 3°ВУ) максимально-допустимое давление нагнетания не более 2 МПа (20 кгс/см²).

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 по ГОСТ 15150-69.

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

Агрегат А1 ЗВ 1,6/40-3/25Б ОМ3 ТУ 26-06-1547-89, где

А1 – исполнение;

ЗВ 1,6/40 – обозначение типоразмера по государственному стандарту (ГОСТ 20883-88);

3 – округление значение подачи насоса в агрегате, м³/ч,

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

Б – обозначение материала проточной части-бронза,

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 $76 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ).

Таблица 1

Наименование показателя	Значение показателя		
	А1 3В 1,6/40-3/25Б	А1 3В 1,6/40-1,3/25Б	А1 3В 1,6/40-3/10Б
Подача, л/с ($\text{м}^3/\text{ч}$), не менее	0,9 (3,24)	0,36 (1,3)	0,9 (3,24)
Давление на выходе из насоса, МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$), не более	2,5 (25)		1,0
Давление полного перепуска клапана, МПа($\text{кгс}/\text{см}^2$), не более	3,75(37,5)		1,5(15)
Допустимое давление на входе в насос, МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$), не более	0,25 (2,5)		
Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания, м	6,0	6,5	6,0
Частота вращения, с^{-1} (об/мин)	48 (2900)	24 (1450)	48 (2900)
КПД, %, -5%	72	60	55
Внешняя утечка через уплотнение, л/ч, не более	0,00025		
Масса, кг не более	110	80	75
Тип электродвигателя и мощность*	АДМ 112М2 или А112М2 7,5 кВт	АДМ 100S4 или А100S4 3 кВт	АДМ 90L2 или А90L2 3 кВт
Параметры энергопитания:			
- частота тока, Гц	50		
- напряжение сети, В	220/380		380
- род тока	переменный		
Направление вращения вала насоса, если смотреть со стороны привода	левое		
Заливаемый объем жидкости в насос, л	1,5		
* Допускается замена электродвигателей на двигатели равноценные по назначению.			

1.2.2 Номинальные показатели по параметрам на агрегаты электронасосные, работающие на дизельном топливе, после работы на мазуте не гарантируются.

1.2.3 Показатели надежности насоса при эксплуатации указаны в разделе 5, при этом критерием предельного состояния насоса (выработка ресурса) является снижение подачи более чем на 15 %, от минимального значения за счет износа рабочих органов (винты-обойма).

Критерием отказа является увеличение внешних утечек через уплотнение сверхдопустимых за счет выхода из строя деталей уплотнения.

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

1.2.5 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 шт.;
- запасные части и контрольно-измерительные приборы в соответствии с приложением В -1 к-т;
- руководство по эксплуатации (или другой эксплуатационный документ) -1 экз.

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 состоит из трехвинтового насоса 1 (приложение Б) и электродвигателя 4, которые соединены между собой промежуточным фонарем 2. Соединение валов насоса и двигателя осуществляется с помощью упругой муфты 3. Агрегат крепиться к фундаменту лапами фонаря горизонтально, допускается вертикальная его установка двигателем вверх.

Фонарь соединяет жестко двигатель с насосом. Соосность осей валов насоса и двигателя обеспечивается конструкцией фонаря.

Муфта упругая расположена внутри фонаря, служит для передачи крутящего момента от вала двигателя на вал насоса и состоит из полумуфты двигателя, полумуфты насоса и звездочки, которая обеспечивает эластичное соединение полумуфт.

Соосность осей валов насоса двигателя обеспечивается конструкцией фонаря

1.4.2 Насос – объемный, горизонтальный.

Насос состоит из следующих основных деталей и сборочных единиц: корпуса 7 (рисунок 1) с крышками передней 4 и задней 13, торцового уплотнения, винтов 9 и 10, обоймы 8.

Внутри корпуса 7 вставлена обойма 8 с тремя смежными цилиндрическими расточками, в которой расположены один ведущий винт 10 и два ведомых 9, служащих для уплотнения ведущего винта.

Профиль нарезки винтов – специальный, обеспечивающий их взаимное сопряжение.

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

Вращение с ведущего винта на ведомые передается за счет винтовой нарезки. Направление вращения ведущего винта – левое (против хода часовой стрелки), если смотреть со стороны электродвигателя. Направление вращения указано стрелкой, расположенной на корпусе насоса.

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

При работе насоса перекачиваемая жидкость, поступая во всасывающую камеру, заполняет впадины нарезки винтов. Винты, вращаясь, отсекают некоторый объем жидкости из камеры всасывания. Объем жидкости, замкнутый в нарезке винтов и обойме, перемещается прямолинейно без перемешивания и вытесняется в нагнетательную камеру.

По торцам корпус 7 закрывается передней 4 и задней 13 крышками.

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 11 и втулка ведущего винта 20.

Подшипник 5, определяющий расположение ведущего винта 20, установлен в корпусе подшипника 16.

Для слива рабочей жидкости на корпусе 7 имеется резьбовое отверстие, закрытое пробкой 54.

На выходе винта ведущего, в полости крышки передней 4, установлено торцовое уплотнение. Уплотнение торцовое состоит из подпятника 36 с кольцом 37, пяты 39, имеющей усик, который заходит в паз втулки упорной 41, кольца 40, пружины сальника 43.

Вращение от винта ведущего втулке упорной 41 передается винтом 42, который допускает осевое перемещение втулки по ведущему винту.

Подпятник 36 фиксируется от проворачивания штифтом 38, который входит в паз крышки 3.

Подшипник и торцовое уплотнение охлаждаются и смазываются перекачиваемой жидкостью, поступающей из полости нагнетания через зазор между втулкой 6 и разгрузочным поршнем ведущего винта.

Для предохранения торцового уплотнения от избыточного давления в конструкции насоса имеется шариковый клапан, состоящий из шарика 23, пружины 24 и пробки 25, которая уплотняется прокладкой 49. Жидкость из полости торцового уплотнения через шариковый клапан и систему сверлений должна отводиться в полость всасывания.

Шариковый клапан поддерживает в полости торцового уплотнения давление от 0,1 до 0,3 МПа (от 1 до 3 кгс/см²).

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 безопасного отвода возможных утечек через торцовое уплотнение в крышке 3 установлен штуцер 55. Утечки отводятся в заборную емкость, если она расположена ниже агрегата, или специальную емкость для сбора утечек.

В корпусе 7 ввернуты штуцеры для подсоединения контрольно-измерительных приборов 22.

Для предотвращения разбрызгивания возможных протечек на ведущем винте установлена втулка маслоотгонная 2, зафиксированная шпонкой 1.

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 33, клапана 32, пружины 31, шайбы 30, регулировочного винта 28 с гайкой 27 и колпачка 26 с прокладкой 50. Полость клапана закрывается крышкой клапана 29. Регулировка клапана производится регулировочным винтом 28, который стопорится гайкой 27.

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 $76 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ) и опломбирован. Время работы насоса в режиме полного перепуска клапана не более 2 минут.

В системе возможна установка дополнительного предохранительного клапана 9 (рисунок 2).

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 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 V.6, OM2 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. 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 ГОСТ 15171-78.

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

1.5.6 После консервации насоса патрубки закрываются заглушками и пломбируются консервационными пломбами. Пломбы, выполненные по ГОСТ 18677-73 ставятся на проволоке, продетой крест-накрест через головки винтов во фланцах и отверстиях в штуцерах.

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 Насосы (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, выполненный согласно конструкторской документации предприятия-изготовителя.

1.6.3 Техническая и эксплуатационная документация, поставляемая комплектно с насосом (агрегатом), вкладывается в чехол из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 толщиной 0,15 - 0,20 мм и вкладывается во внутренний карман насоса (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 рисунку 1 (для насоса) или приложению Б (для агрегата).

1.6.5 Маркировка тары в соответствии с ГОСТ 14192-96.

2 ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Меры безопасности при подготовке насоса (агрегата) к работе

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

2.1.2 При подъеме и установке насоса (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 насоса (агрегата) должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечивать свободный доступ к насосу (агрегату) при эксплуатации, а также возможность его 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 (агрегату), должны быть рассчитаны на максимальное давление, возникающее при работе насоса (агрегата).



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 (см. п. 2.4.4). 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 насоса (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 (агрегата), 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. При необходимости расконсервации, промывку насоса произвести продуктом нейтральным по отношению к перекачиваемой жидкости и не влияющим на материалы примененные в конструкции насоса.

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 нагнетательной линии должен быть выбран таким образом, чтобы при условии самовсасывания скорость потока не превышала 1 м/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 низковязкой и средневязкой нефти,**
- не более 4 мм при перекачивании высоковязкой нефти и мазутов.**

Живое сечение фильтра должно быть не менее чем в 3...4 раза больше сечения подводящего трубопровода.

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 насосом(агрегатом) должен стоять мановакуумметр или другой прибор, позволяющий оценить сопротивление всасывающей магистрали. Если сопротивление всасывающей магистрали более 0,05 МПа (0,5 кгс/см²), 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 насоса (агрегата)

ВНИМАНИЕ!

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

2.4.2 Установить насос (агрегат) на фундамент и надежно закрепить. Насос (агрегат) должен быть надежно заземлен.

2.4.3 Подсоединить подводящий и нагнетательный трубопроводы, предварительно сняв заглушки с патрубков насоса, установить контрольно-измерительные приборы (манометры, датчики давления, датчики температуры и т.д.).

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 (агрегата) к пуску

2.5.1 Убедиться в соблюдении правил техники безопасности в зоне работ.

2.5.2 Заполнить насос и подводящий трубопровод перекачиваемой жидкостью, одновременно проворачивая вал насоса за муфту по направлению вращения указанному стрелкой до тех пор, пока из отверстия под пробку (рисунок 1) не покажется жидкость. Стравить воздух, имеющийся в системе трубопроводов.

ВНИМАНИЕ!

Запрещается запускать насос без предварительного заполнения перекачиваемой жидкостью.

2.5.3 Полностью открыть задвижки на подводящем и нагнетательном трубопроводах. Убедиться в исправности трубопроводов и задвижек, герметичности соединений.

ВНИМАНИЕ!

Запрещается запускать насос на закрытую задвижку.

2.5.4 Проверить направление вращения привода насоса в следующей последовательности:

- пометить взаимное положение полумуфт;
- разъединить муфту посредством сдвига полумуфты двигателя в сторону корпуса двигателя
- подсоединить двигатель в электрическую сеть и сделать пробный пуск двигателя, вращение вала насоса – левое (против хода часовой стрелки), если смотреть со стороны привода;
- убедившись в правильности вращения, соединить муфту.



2.5.5 Если нагретые или холодные части оборудования могут вызвать травму, то эти части должны быть изолированы от контакта с ними.

2.5.6 Кроме выполнения данных пунктов необходимо выполнить мероприятия, приведенные в соответствующих разделах эксплуатационной документации 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 показаниями приборов и герметичностью торцовых уплотнений. Резкое колебание стрелок приборов, а также повышенный шум, и вибрация характеризуют ненормальную работу насоса.

2.6.3 В случае ненормальной работы насоса (агрегата) остановку осуществить нажатием кнопки “Стоп”, после чего закрыть задвижки на подводящей и нагнетательной линиях. Резкое колебание стрелок приборов, а также повышенный шум, и вибрация характеризуют ненормальную работу насоса.

2.6.4 Проверить действие предохранительного клапана, который должен обеспечить полный перепуск при давлении равном 1,5 давления на выходе из насоса, закрывая и открывая запорную задвижку несколько раз и наблюдая за показаниями манометра. При необходимости предохранительный клапан отрегулировать в соответствии с п.п. 4.3.10.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА

3.1 Пуск агрегата

Пуск агрегата в работу производить в следующей последовательности:

- внимательно осмотреть насос и двигатель, провернуть вручную вал насоса за муфту против хода часовой стрелки (если смотреть со стороны привода) и убедиться в отсутствии заеданий;
- открыть задвижку на подводящем и нагнетательном трубопроводах;
- заполнить насос жидкостью, для чего: отвернуть пробку на всасывающей магистрали и открыть краник под манометр, через отверстие пробки залить рабочую жидкость, одновременно проворачивая за муфту ведущий винт насоса против часовой стрелки (если смотреть со стороны привода). Появление жидкости в отверстии краника под манометр показывает, что насос заполнен жидкостью;
- запустить агрегат в работу нажатием кнопки пуск или подачей управляющего сигнала от системы управления.

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 в таблице 6.

Контролируемые параметры работы насоса и комплектующих, а также наработка агрегата в часах должны заноситься в специальный журнал или фиксироваться любым другим способом.

3.3 Меры безопасности при работе агрегата

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



3.3.2 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.

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

3.3.4 Насос (агрегат) не представляет опасности для окружающей среды. Он не имеет в своем составе каких-либо химических, биологических или радиоактивных элементов, которые могли бы принести ущерб здоровью людей.

3.3.5 Остальные требования безопасности, не оговоренные в настоящем руководстве по эксплуатации, должны соответствовать ГОСТ 31839-2012.

3.4 Остановка агрегата

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

- отключить электродвигатель;
- закрыть задвижки на подводящей и нагнетательной линии;
- при длительной остановке насос должен быть законсервирован согласно п.п. 1.5.3-1.5.5.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Обслуживание изделия

4.1.1 Во время работы насоса (агрегата) ежедневное обслуживание его сводится к наблюдению за показаниями контрольно-измерительных приборов: манометра, мановакуумметра, электроизмерительных приборов и за работой уплотнения.

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

ВНИМАНИЕ!

Наружные утечки жидкости через крышки и другие соединения не допускаются.

4.1.3 При достижении наработки, указанной в таблице 3, произвести регламентные работы.

Таблица 3 - 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	15000/7500*
Произвести ревизию торцового уплотнения, при необходимости, заменить изношенные детали	15000/7500*
* При перекачивании мазута и дизельного топлива	

Каждую неделю проворачивать рукой 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°C. 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 измерительные приборы, подводящий и отводящий трубопроводы;
- отметить взаимное расположение полумуфт насоса 1 (рисунок 3) и двигателя 3;
- отвернуть гайки винтов, крепящие насос 1 (приложение Б, рисунок Б.2) к фонарю 2, и снять насос, при этом полумуфта электродвигателя отделится от полумуфты насоса;
- вынуть резиновую звездочку 2 (рисунок 3);
- снять с вала насоса 1 (приложение Б, рисунок Б.2) полумуфту насоса 1 (рисунок 3).

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 3) на вал насоса 1 (приложение Б, рисунок Б.2);
- вставить звездочку 2 (рисунок 3);
- соединить насос 1 (приложение Б, рисунок Б.2) с фонарем 2, завинтить гайки винтов;
- собрать муфту;

ВНИМАНИЕ!

При сборке муфты все сбалансированные детали должны быть установлены согласно балансировочным меткам (при наличии).

- подсоединить к насосу трубопроводы и контрольно-измерительные приборы.

4.2.4 Разборка насоса

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.

Разборку насоса необходимо производить в следующей последовательности:

- вынуть шпонку 1 (рисунок 1), снять втулку маслоотгонную 2, отвернуть гайки шпилек 18;
- снять крышку 3 с кольцом 37 и подпятником 36, не повредив прокладку 48 на крышке;
- снять с вала пяту 39, кольцо 40, втулку упорную 41, пружину сальника 43;
- отвернуть гайки шпилек 14 и снять крышку заднюю 13 с кольцом 12 и вынуть прокладку 46;
- снять с разгрузочных поршней винтов втулки ведущего винта 20 и ведомых винтов 11;
- отвернуть гайки шпилек 17 и снять крышку переднюю 4, не повредив прокладку 47;
- вынуть корпус подшипника 16 с втулкой 6, комплектом винтов ведущего 10 и ведомых 9, подшипником 5,
- отсоединить ведомые винты 9 от ведущего 10, предварительно заметив их взаимное расположение;
- вынуть из корпуса подшипника 16 ведущий винт 10 с подшипником 5;
- вывернуть винт 42 и снять кольцо упорное 44, кольцо 45, крепящее подшипник и выпрессовать подшипник 5;
- при необходимости, выпрессовать из корпуса подшипника 16 втулку 6, предварительно отвернув винт 19, стопорящий втулку (выпрессовку втулки следует производить только в случае ее непригодности);
- вынуть обойму 8 с помощью легкого нажима на нее в направлении посадки крышки задней 13.

4.2.5 Сборка насоса

ВНИМАНИЕ!

Перед сборкой насоса необходимо обратить особое внимание на:

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

ВНИМАНИЕ!

- совпадение фиксирующих деталей и установку уплотнительных колец;
- менять втулки ведомых винтов местами не рекомендуется.

Сборку насоса производить в следующей последовательности:

- запрессовать в корпус подшипника 16 втулку 6, закрутить винт 19;
- напрессовать подшипник 5 на винт ведущий 10, установить кольцо 45, кольцо упорное 44;
- закрутить винт 42 на винте ведущем 10;
- установить в корпус подшипника 16 винт ведущий 10 в сборе с подшипником 5;
- вставить в корпус насоса обойму 8;
- установить винт ведущий 10 в сборе с корпусом подшипника 16, винтами ведомыми 9 согласно замеченному их взаимному расположению в корпус насоса с обоймой;
- установить втулки ведущего винта 20 и ведомого 11 на поршни винтов, согласно замеченному их взаимному расположению;
- установить прокладку 47, штифт полый 21 и крышку переднюю 4;
- закрутить гайки шпилек 17;
- установить крышку заднюю 13 вместе с прокладкой 46 и кольцом 12;
- закрутить гайки шпилек 14;
- установить на винт ведущий 10 детали торцового уплотнения;
- установить прокладку 48, крышку 3 и закрутить гайки на шпильках 18;
- установить втулку маслоотгонную 2;
- установить шпонку 1 в шпоночный паз винта ведущего 10;
- установить полумуфту на вал насоса.

4.2.6 Разборку торцового уплотнения (рисунок 1) следует производить в таком порядке:

- вынуть из шпоночного паза выходного конца вала шпонку 1 и снять втулку маслоотгонную 2;
- раскрутить гайки шпилек 18, снять крышку 3 и отсоединить ее от крышки передней 4 вместе с прокладкой 48;
- из крышки 3 извлечь подпятник 36 с кольцом 37;

- с винта ведущего снять пята 39, кольцо 40, втулку упорную 41, пружину сальника 43.

4.2.7 Сборку уплотнения торцового следует производить в следующей последовательности:

- установить на винт ведущий пружину сальника 43, втулку упорную 41 (так, чтобы винт 42 вошел в паз втулки упорной 41), кольцо 40, пята 39;

- в крышку 3 вставить подпятник 36 с кольцом 37;

- установить прокладку 48, крышку 3 и закрутить гайки шпилек 18;

- установить шпонку 1 в шпоночный паз винта ведущего 10;

- установить полумуфту на вал насоса.

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

- вывинтить пробку 25 с прокладкой 49;

- вынуть пружину 24 и шарик 23;

- 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 23 и пружину 24;

- установить прокладку 49 и завернуть пробку 25.

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

4.3 Регулирование предохранительного клапана

4.3.1 Регулирование предохранительного клапана следует производить в таком порядке:

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

- постепенно перекрыть задвижку на напорном трубопроводе, при этом следить за показанием манометра.

Показание манометра должно соответствовать величине, указанной в таблице 3 при полностью закрытой задвижке, в зависимости от рода перекачиваемой жидкости.

Регулирование осуществляется за счет изменения рабочей длины пружины 31 путем завинчивания (вывинчивания) регулировочного винта 28.

После регулирования гайку 27 закрутить, поставить прокладку и завинтить колпачок 26.

5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

5.1 Ожидаемые (возможные) неисправности агрегата и способы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Ожидаемые (возможные) неисправности агрегата и способы их устранения

Отказы в работе			
Насос не обеспечивает номинальную производительность			
Заедание рабочих органов насоса (прихват)			
Нагрев подшипников			
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 7.

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 5 - 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, подогреть 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, подогреть 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 6500 часов, не менее

параметр, характеризующий безотказность

Среднее время восстановления 8 часов

параметр, характеризующий ремонтпригодность

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

№

заводской номер

упакован _____ на АО "ГМС Ливгидромаш"

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 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 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 (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 (агрегата) 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 6.

Таблица 6 - Наличие драгоценных металлов и цветных сплавов в насосе

Наименование	№ рисунка, позиция	Масса, кг
Сплав на основе алюминия, класса А, группы V, сорта 2а ГОСТ Р 54564-2022	Рисунок 1, поз. 3, 4, 7, 13, 26	8,483
Сплав на основе меди, класса А, группы X, сорта 2а ГОСТ Р 54564-2022	Рисунок 1, поз. 6, 8, 11, 20, 36	8,485

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

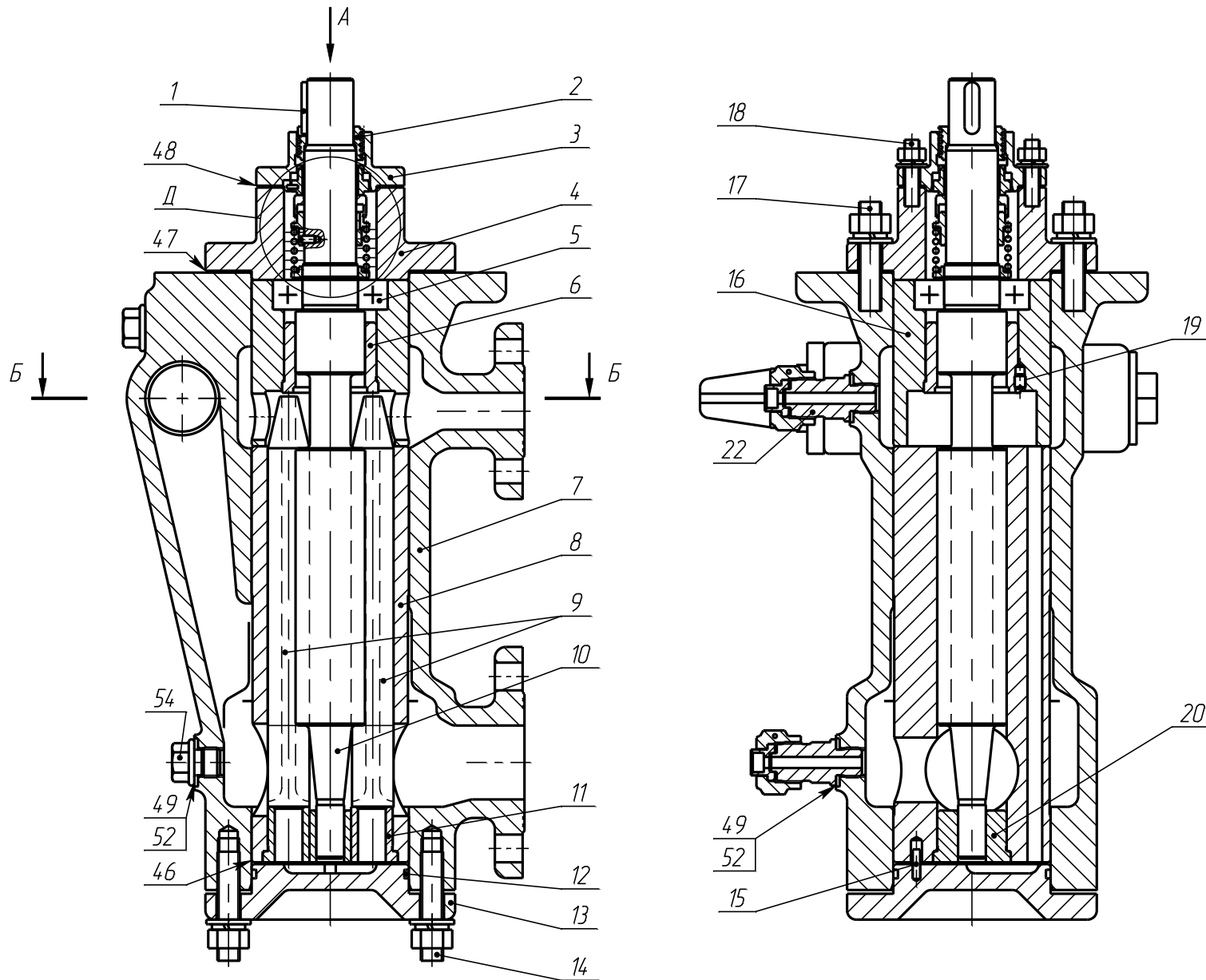
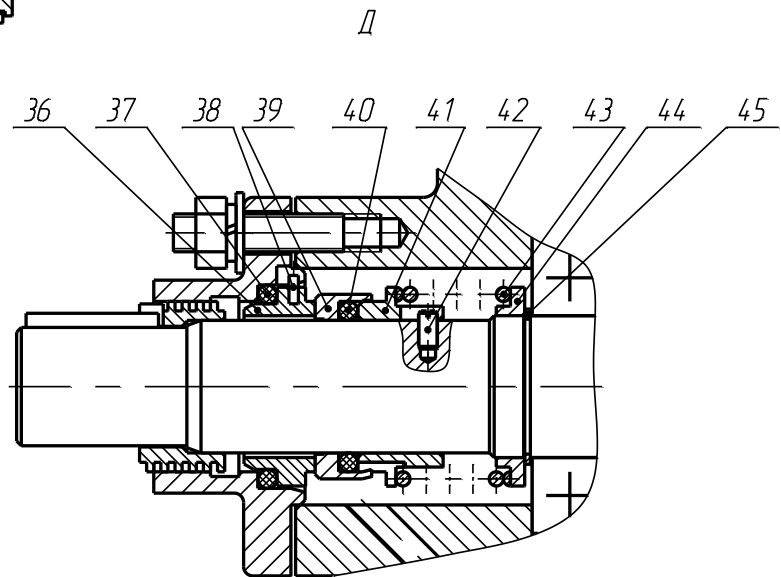
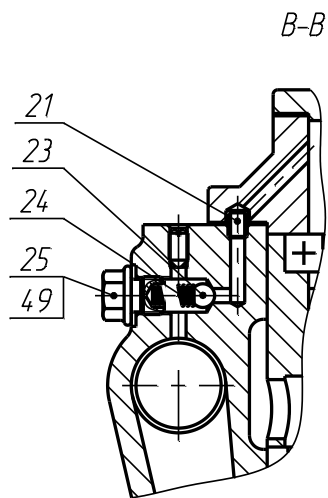
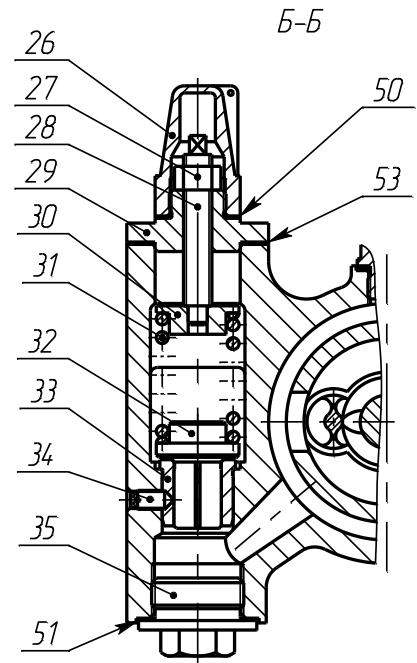
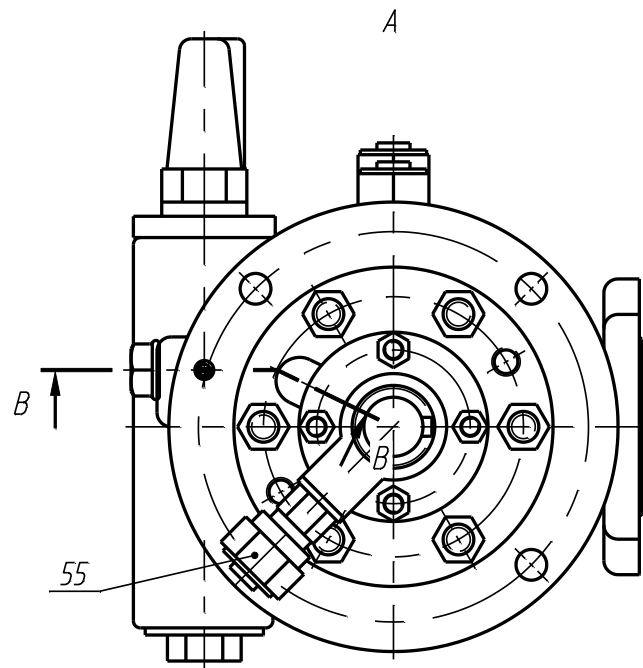


Рисунок 1 – Устройство насоса



Продолжение рисунка 1

Таблица 7 - Перечень деталей насоса к рисунку 1

№ поз.	Наименование детали	Кол-во, шт.	№ поз.	Наименование детали	Кол-во, шт.
1	Шпонка 8x7x28	1	29	Крышка клапана	1
2	Втулка маслоотгонная	1	30	Шайба	1
3	Крышка	1	31	Пружина	1
4	Крышка передняя	1	32	Клапан	1
5	Подшипник 206	1	33	Седло клапана	1
6	Втулка	1	34	Винт М8х16	2
7	Корпус	1	35	Пробка	1
8	Обойма	1	36	Подпятник	1
9	Винт ведомый	1	37	Кольцо	1
10	Винт ведущий	1	38	Штифт 2x6	1
11	Втулка ведомого винта	2	39	Пята	1
12	Кольцо 080-085-30	1	40	Кольцо	1
13	Крышка задняя	1	41	Втулка упорная	1
14	Шпилька М12х35	6	42	Винт М4х8	1
15	Штифт 4x16	1	43	Пружина сальника	1
16	Корпус подшипника	1	44	Кольцо упорное	1
17	Шпилька М12х35	6	45	Кольцо А30	1
18	Шпилька М8х20	4	46	Прокладка	1
19	Винт М6х8	1	47	Прокладка	1
20	Втулка ведущего винта	1	48	Прокладка	1
21	Штифт полый	1	49	Прокладка Ø25xØ16	4
22	Штуцер 8-6 ст.	2	50	Прокладка	1
23	Шарик Б10 G200	1	51	Прокладка Ø50xØ39	1
24	Пружина	1	52	Прокладка Ø25xØ16	4
25	Пробка	1	53	Прокладка Ø48xØ36	1
26	Колпачок	1	54	Пробка	1
27	Гайка М12	1	55	Штуцер 8-6 ст.	1
28	Винт регулировочный	1			

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

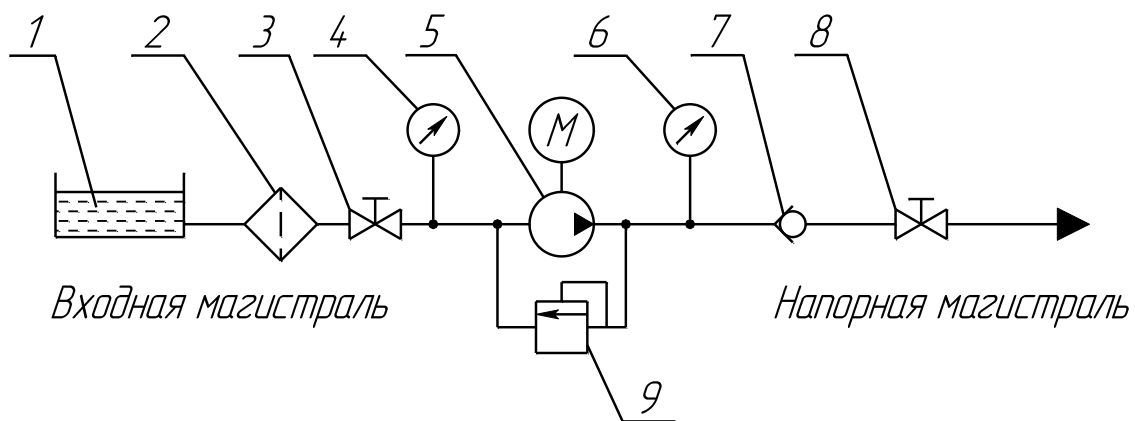


Рисунок 2 – Схема включения агрегата в сеть

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

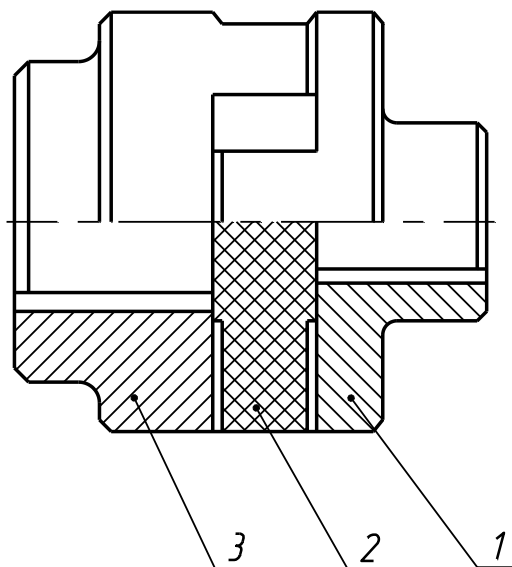


Рисунок 3 – Муфта

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

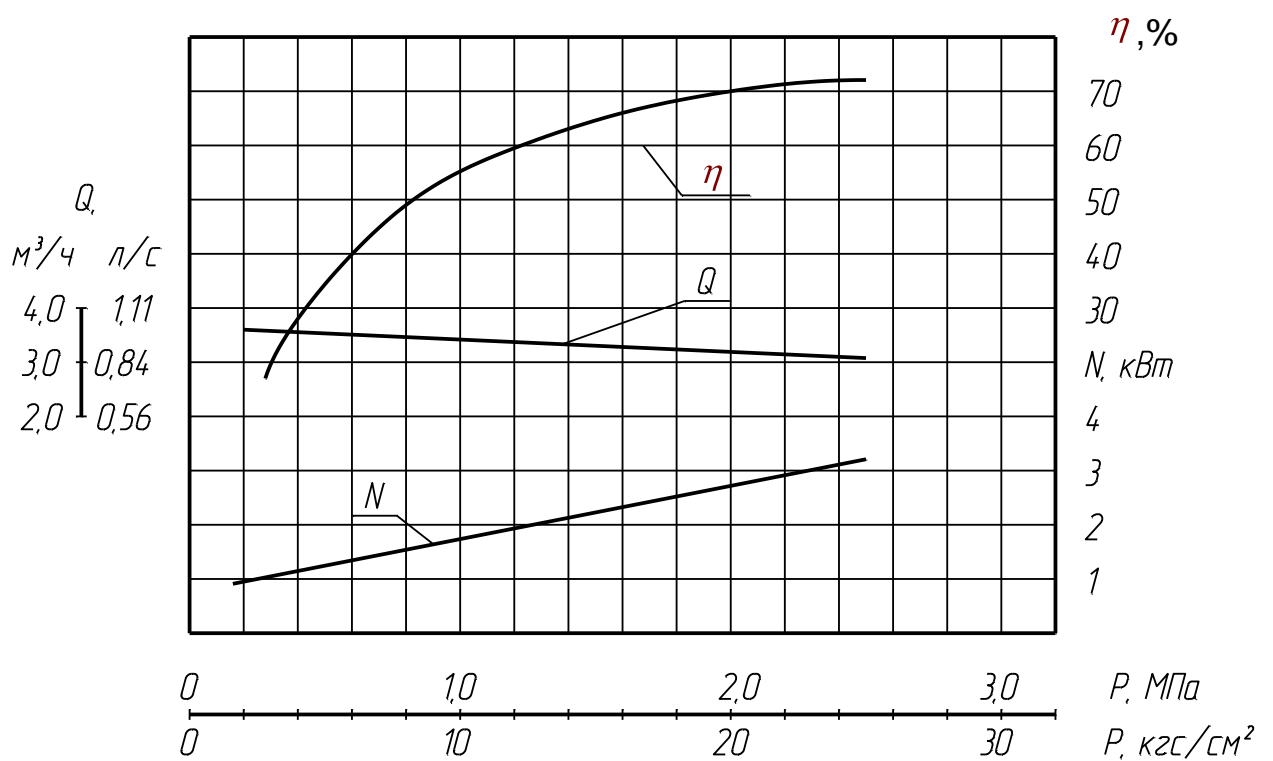
Приложение А
(обязательное)
Характеристики насоса

Характеристика насоса А1 3В 1,6/40 в агрегате А1 3В 1,6/40-3/25Б,
А1 3В 1,6/40-3/10Б

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

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

Вакуумметрическая высота всасывания – 6 м



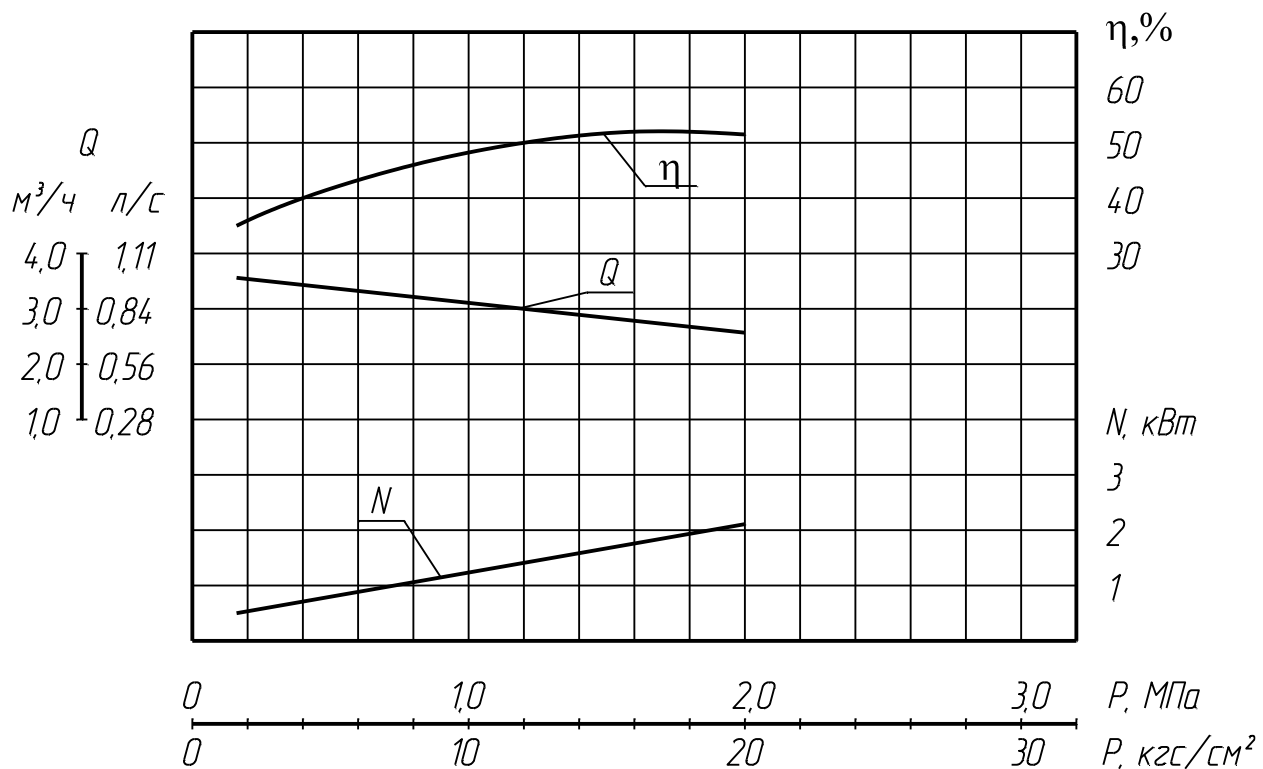
Продолжение приложения А

Характеристика насоса А1 3В 1,6/40 в агрегате А1 3В 1,6/40-3/25Б

Вязкость – $0,035 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (1.25°ВУ)

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

Вакуумметрическая высота всасывания – 6,0 м



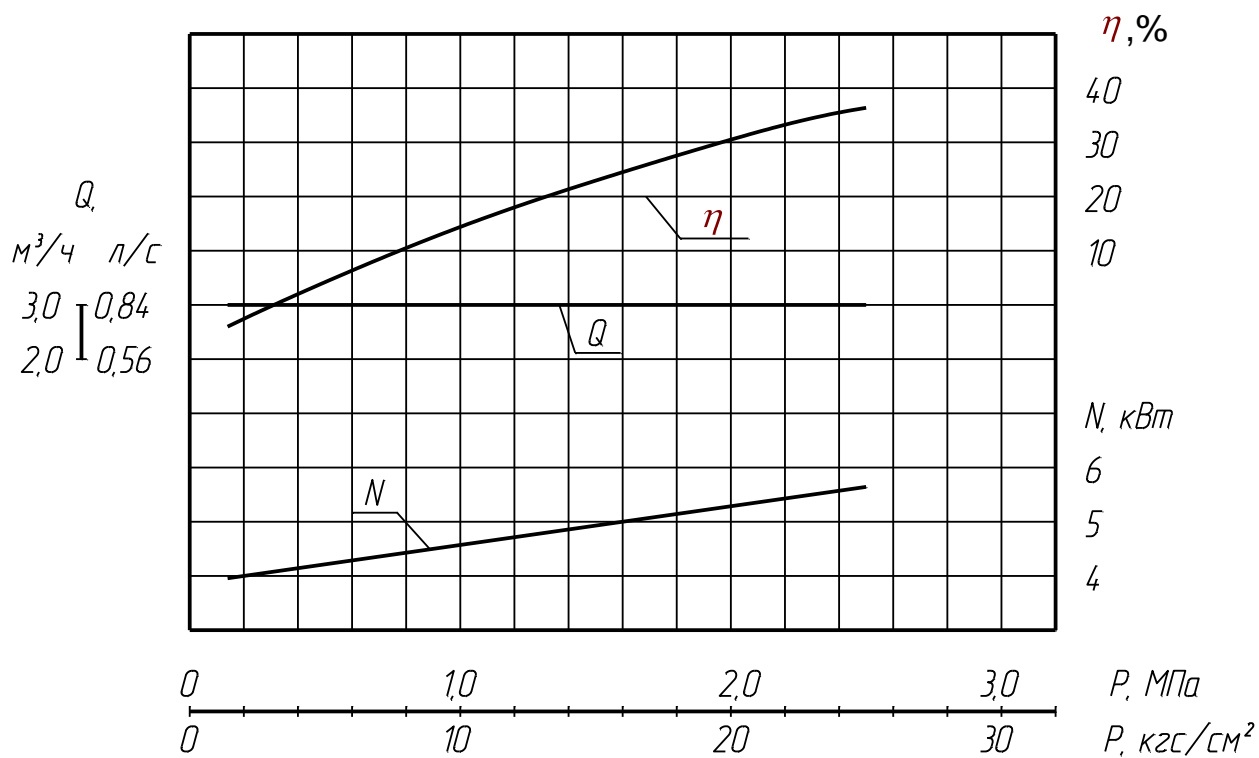
Продолжение приложения А

Характеристика насоса А1 3В 1,6/40 в агрегате А1 3В 1,6/40-3/25Б;
А1 3В 1,6/40-3/10Б

Вязкость – $22,8 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (300°ВУ)

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

Вакуумметрическая высота всасывания – 6 м



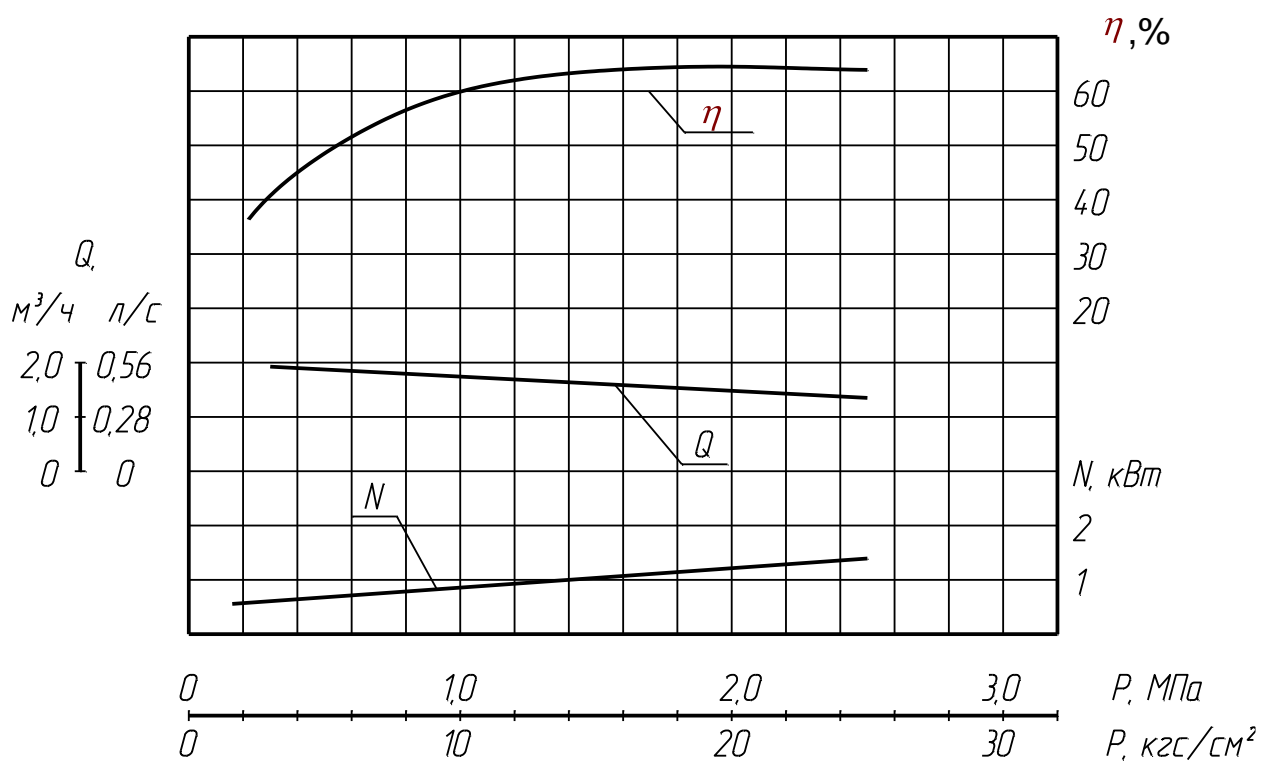
Продолжение приложения А

Характеристика насоса А1 3В 1,6/40 в агрегате А1 3В 1,6/40-1,3/25Б

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

Частота вращения – 24 с^{-1} (1450 об/мин)

Вакуумметрическая высота всасывания – 6,5 м



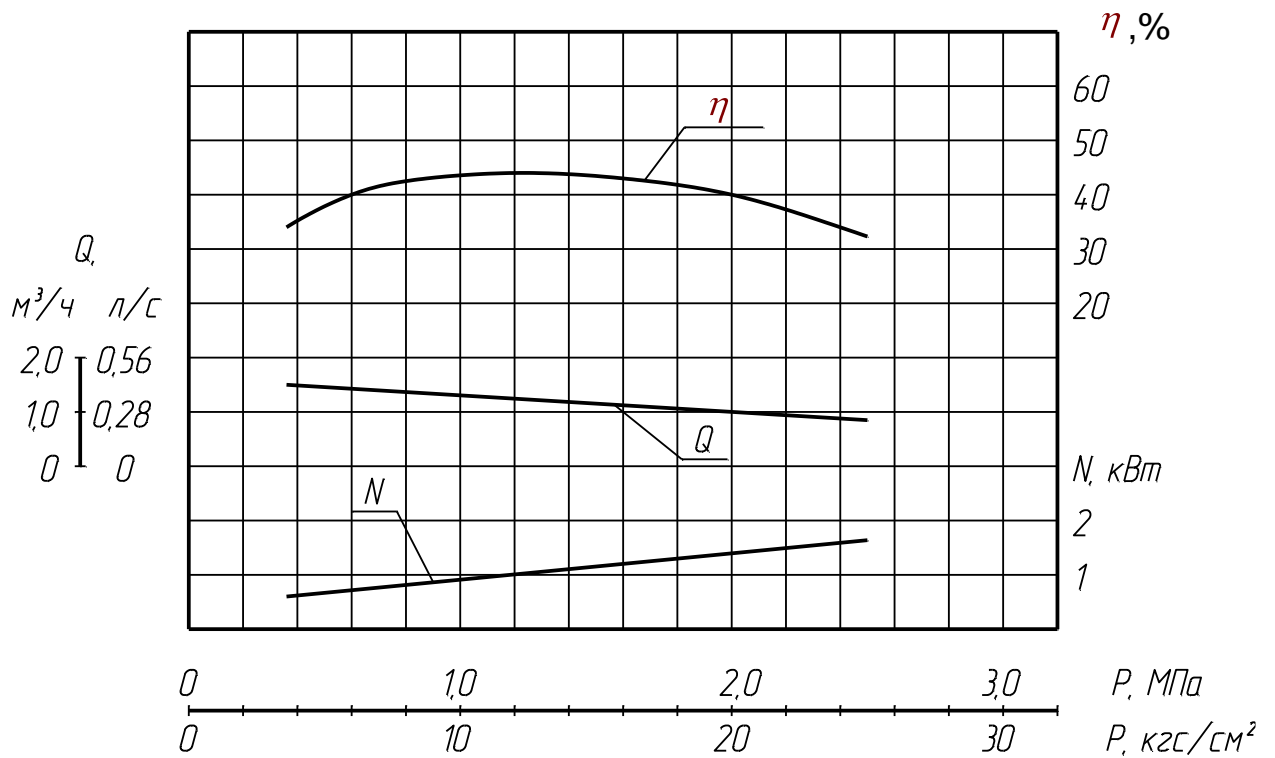
Продолжение приложения А

Характеристика насоса А1 3В 1,6/40 в агрегате А1 3В 1,6/40-1,3/25Б

Вязкость – $0,12 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (2°ВУ)

Частота вращения – 24 с^{-1} (1450 об/мин)

Вакуумметрическая высота всасывания – 6,5 м



Продолжение приложения А

Характеристика насоса А1 3В 1,6/40 в агрегате А1 3В 1,6/40-1,3/25Б

Вязкость – $22,8 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (300°ВУ)

Частота вращения – 24 с^{-1} (1450 об/мин)

Вакуумметрическая высота всасывания – 6,0 м

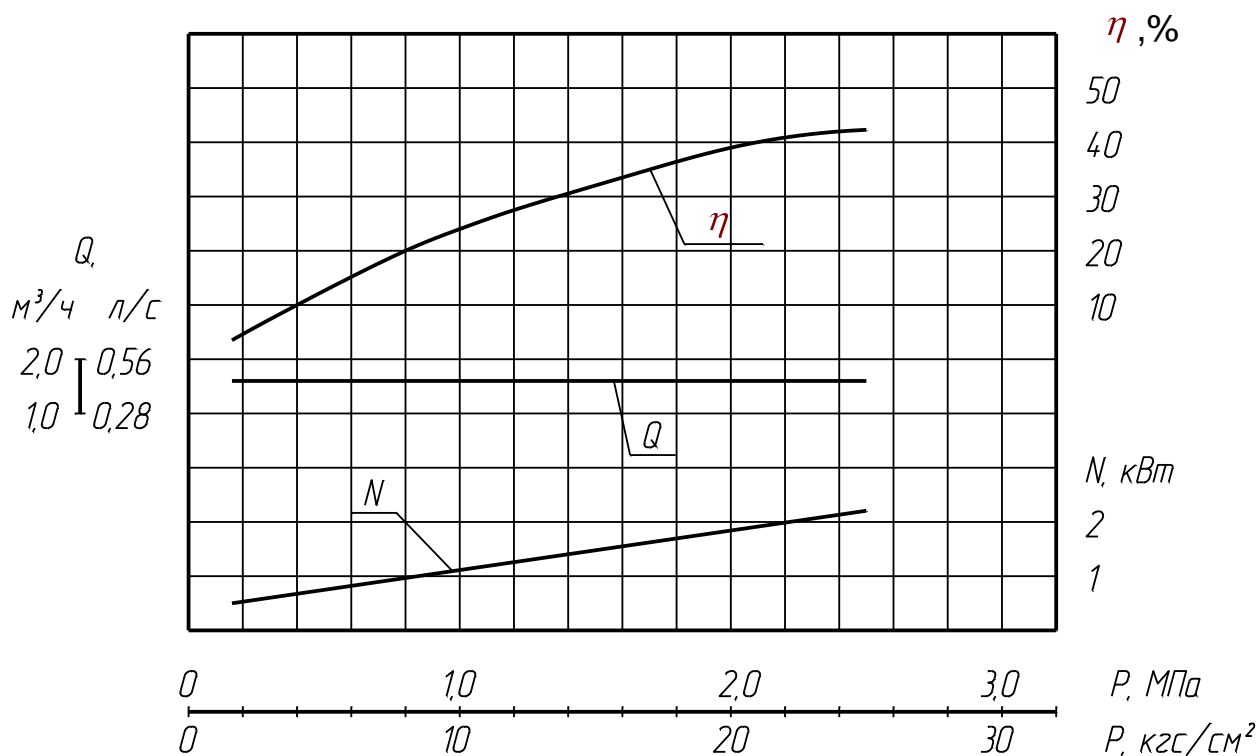


Таблица А.1 - Виброшумовые характеристики

Обозначение типоразмера	Уровень звука на расстоянии 1 м 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 агрегата к фундаменту, не более
А1 3В 1,6/40Б	95	1,99

Приложение Б
(обязательное)
Габаритный чертеж

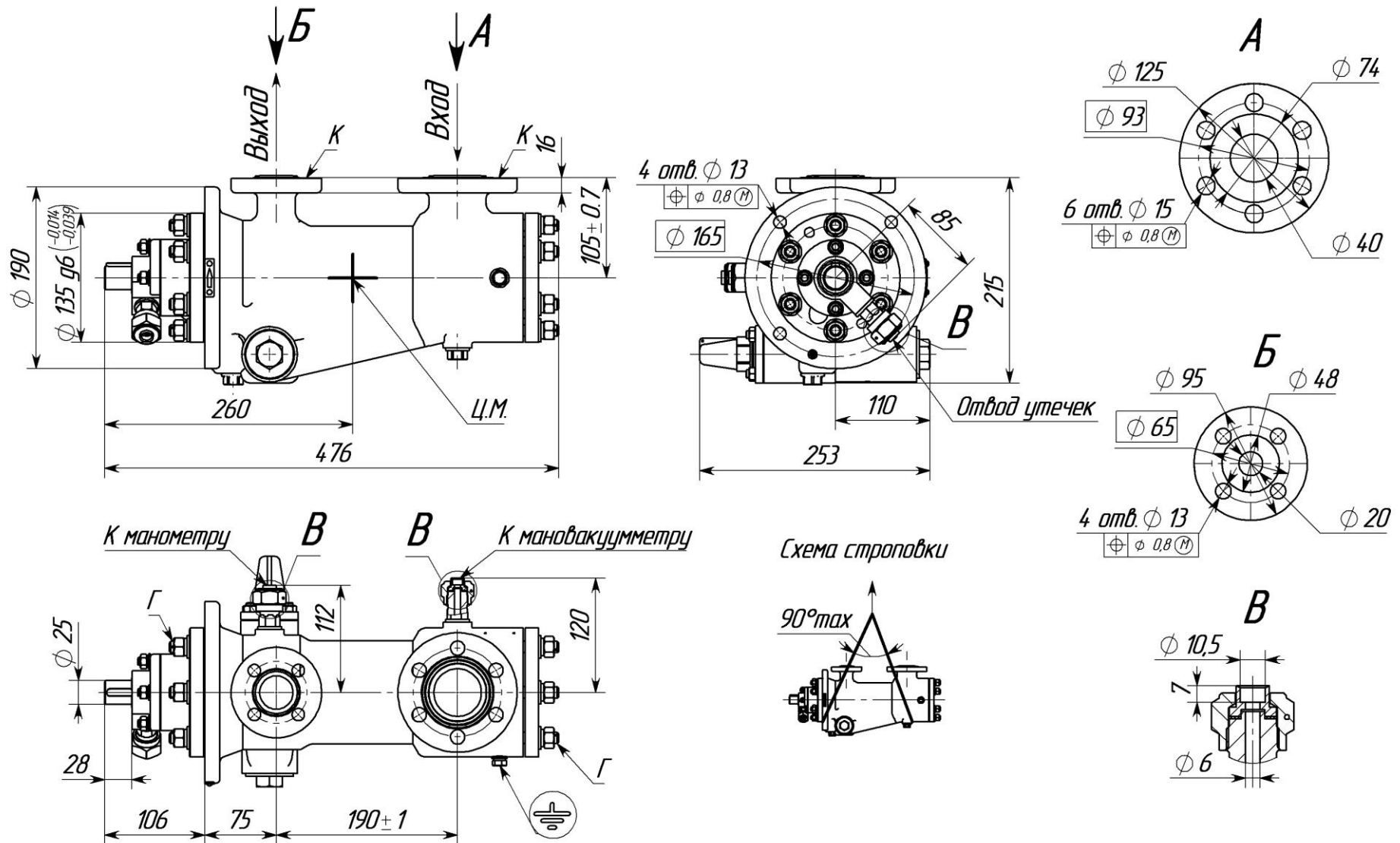


Рисунок Б.1 – Габаритный чертеж насоса А1 3В 1,6/40Б

Продолжение приложения Б

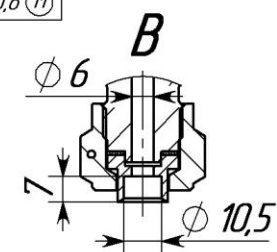
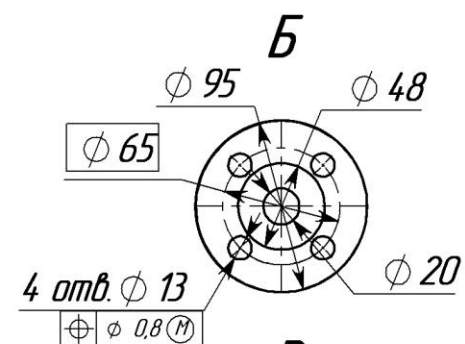
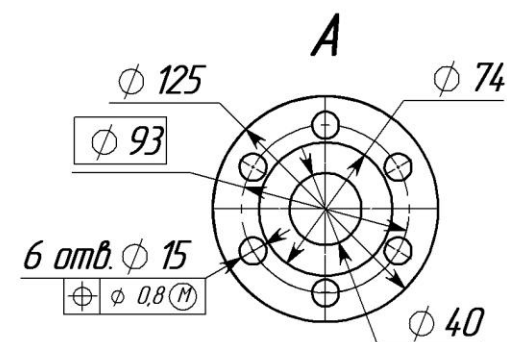
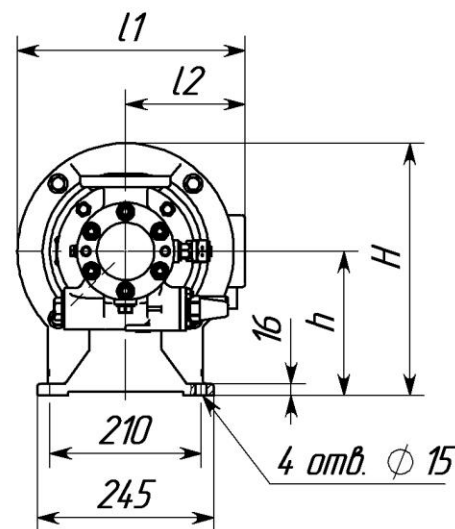
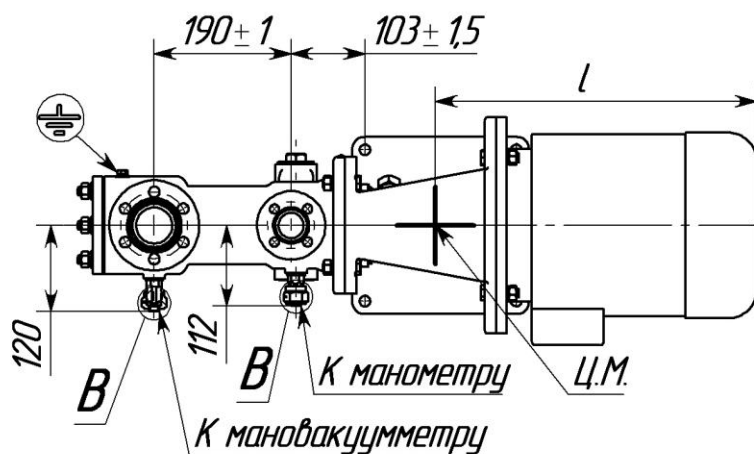
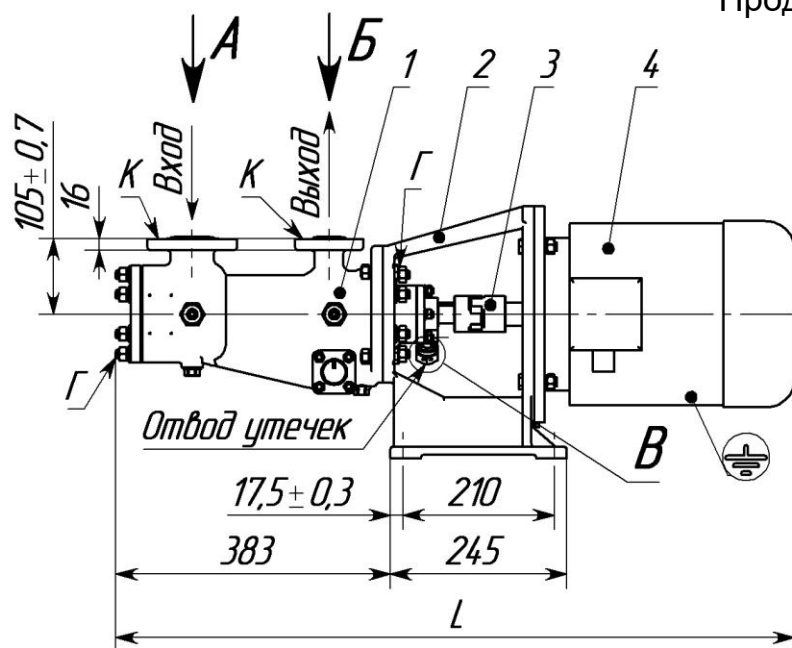
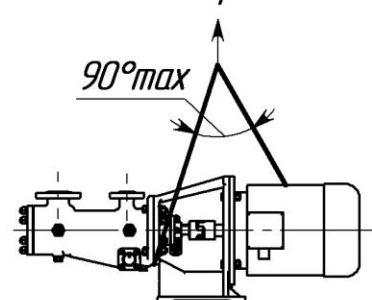


Схема строповки



Обозначение агрегата	L, мм	l, мм	l1, мм	l2, мм	H, мм	h
A1 3В 1,6/40-3/25Б	955	440	350	198	350	200±1
A1 3В 1,6/40-1,3/25Б	860	410	272	147	305	180±1
A1 3В 1,6/40-3/10Б	850		260	135		

Рисунок Б.2 – Габаритный чертеж агрегата
1 – насос; 2 – фонарь; 3 – муфта; 4 – электродвигатель

Приложение В
(обязательное)
Перечень запасных частей, приспособлений и
контрольно-измерительных приборов

Наименование	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Кол., шт	Масса 1 шт., кг	Примечание
<u>Запасные части</u>				
Звездочка 50	H80.733.01.0103	1	0,0300	Доп. H13.570.11.103
Пружина	H82.694.00.004-03	1	0,1050	
Пружина	H41.705.00.164	1	0,0100	
Подпятник	H41.198.00.018	1	0,0500	
Пята	H41.198.00.019-02	1	0,0300	
Пружина сальника	H41.198.00.022	1	0,0500	
Прокладка	H41.705.00.149	2	0,0090	
Прокладка	H41.705.00.155	2	0,0150	
Прокладка	H41.705.00.161	2	0,0050	
Прокладка, лист АД1М ГОСТ 21631-2023 Ø25 ^{-0,52} ×Ø16 ^{+0,43} ×1	H41.768.00.005	2	0,0006	
Прокладка	H41.397.01.024Ma	2	0,0060	
Прокладки Паронит ПМБ-1	ГОСТ 481-80			
Ø50×Ø39	H41.456.00.043	2	0,0043	
Ø25×Ø16	H41.456.00.051	4	0,0006	
Кольцо	H83.27.00.011	1	0,00155	
Кольцо	H83.27.00.013	1	0,00199	
Кольцо	ГОСТ 9833-73/ ТУ2512-046-00152081-2003	1	0,0026	
080-085-30-2-3826				
<u>Инструмент</u>				
Шпилька для выема клапана	H41.157.00.001И	1	0,0250	
Винт с шестигранной Головкой М12х30-8.8	ГОСТ Р ИСО 4017	2	0,0440	

Продолжение приложения В

Наименование	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Кол., шт	Масса 1 шт., кг	Примечание
<u>Контрольно измерительные приборы</u>				
Манометр МТПСд-100-ОМ2-4 МПа (40 кгс/см ²)-1,5 с фланцем или Манометр МТК; модель 1060; 4 МПа (40 кгс/см ²); 2,5	ТУ 25.02.1946-76	1	0,7500	Для агрегатов А1 ЗВ 1,6/40-3/25Б, А1 ЗВ 1,6/40-1,3/25Б
Манометр МТПСд-100-ОМ2-2,5 МПа (25 кгс/см ²)-1,5 с фланцем или Манометр МТК; модель 1060; 2,5 МПа (25 кгс/см ²); 2,5	ТУ 25-05.1774-75	1	0,7500	Для агрегата А1 ЗВ 1,6/40-3/10Б
Мановакуумметр МВТПСд-100-ОМ2-150 кПа (1,5 кгс/см ²)-1,5 с фланцами или Мановакуумметр МТК; модель 1059; 150 кПа (1,5 кгс/см ²); 2,5	ТУ 25.02.1946-76	1	0,7500	
	ТУ 25-05.1774-75	1	0,7500	
	ТУ 25.02.1946-76	1	0,7500	
	ТУ 25-05.1774-75	1	0,7500	

