

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



**НАСОСЫ ТРЁХВИНТОВЫЕ
ТИПА АЗ 3В×2 И АГРЕГАТЫ
ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ НА ИХ ОСНОВЕ**

Руководство по эксплуатации

Н41.982.00.000 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АГРЕГАТОВ	5
1.1 Назначение изделия	5
1.2 Технические характеристики	6
1.3 Состав изделия	8
1.4 Система контроля и управления	9
1.5 Устройство и работа	10
1.6 Маркировка и пломбирование	13
1.7 Упаковка	15
2 ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	16
2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к работе	16
2.2 Подготовка к монтажу	17
2.3 Монтаж системы трубопроводов	18
2.4 Монтаж агрегата	19
2.5 Подготовка агрегата к пуску	19
2.6 Пуск (опробование), подготовка к работе	20
2.7 Монтаж агрегата с маслостанцией	20
2.8 Подготовка агрегата с маслостанцией к пуску	20
2.9 Пуск (опробование) агрегата с маслостанцией, подготовка к работе	21
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА	22
3.1 Пуск агрегата	22
3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата	23
3.3 Меры безопасности при работе агрегата	23
3.4 Остановка агрегата	24
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	25
4.1 Разборка – сборка насоса	25
4.2 Сборка агрегата	27
5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	29
6 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	31

7	КОНСЕРВАЦИЯ	32
8	СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	32
9	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	33
10	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ	34
	Рисунок 1 – Разрез насоса	35
	Рисунок 2 – Уплотнение торцовое одинарное.....	38
	Рисунок 3 – Схема включения агрегата в сеть.....	38
	Рисунок 4 – Клапан предохранительный	39
	Рисунок 5 – Схема подачи смазочно-охлаждающей жидкости к уплотнению торцовому двойному	40
	Приложение А Характеристики насосов	41
	Приложение Б Габаритный чертеж агрегата электронасосного.....	44
	Приложение В Габаритные и присоединительные размеры маслостанции.....	46
	Приложение Г Перечень запасных частей	47
	Приложение Д Учёт работ по обслуживанию и ремонту агрегатов, проводимых в процессе эксплуатации	48
	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	49

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насоса, агрегата и отдельных его составных частей, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации. Агрегаты должны соответствовать комплекту конструкторской документации Н41.982.00.000.

При ознакомлении с агрегатом следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.

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. Потребитель в период гарантийной эксплуатации продукции ведет учет наработки (моточасов) насоса (агрегата), один раз в полгода со дня начала эксплуатации предоставляет в адрес Изготовителя информацию о наработке насоса (агрегата) с указанием параметров его работы, месте установки, перекачиваемой жидкости, посредством факсимильной связи (48677) 7-15-59 или на эл. адрес: korolev@hms-livgidromash.ru.

В тексте настоящего РЭ информация или требования, несоблюдение которых может создать опасность для персонала или повлечет нарушение безопасной работы электронасоса, 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 АГРЕГАТОВ

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на насосы трехвинтовые с двухсторонним подводом жидкости типа АЗ 3Вх2 и агрегаты электронасосные на их основе, предназначенные для работы, как в закрытом помещении, так и вне помещений под навесом и служат для перекачивания различных сортов нефти, мазутов, минеральных масел с кинематической вязкостью от $0,21 \cdot 10^{-4}$ до $3,8 \cdot 10^{-4}$ м²/с (от 3 до 50°ВУ) и температурой до 373 К (100°С).

При перекачивании жидкостей, аналогичных дизельному топливу, давление на выходе должно быть не более 0,16 МПа (1,6 кгс/см²).

1.1.2 Насосы относятся к изделиям общего назначения (ИОН) вид 1 (восстанавливаемые) ГОСТ 27.003-90. Изготавливаются в климатическом исполнении У, категории размещения при эксплуатации 2 по ГОСТ 15150-69.

1.1.3 Условное обозначение насоса (агрегата) при заказе, переписке и в другой документации должно соответствовать индексации, принятой в отрасли насосостроения.

Например, насос АЗ 3В х2 320/16 Б У2 ТУ 26-06-1546-89

где АЗ – конструктивное исполнение насоса;
3Вх2 – насосы трехвинтовые,
320 – теоретическая производительность насоса в литрах на сто оборотов;
16 – расчетное давление насоса в кгс/см²;
Б – сменная обойма*,
У – климатическое исполнение агрегата;
2 – категория размещения агрегата;

ТУ 26-06-1546-89 технические условия на поставку.

Агрегат АЗ 3В х2 320/16-250/10Б У2 ТУ 26-06-1546-89

где АЗ – конструктивное исполнение насоса;
3Вх2 – насосы трехвинтовые,
320 – теоретическая производительность насоса в литрах на сто оборотов;
16 – расчетное давление насоса в кгс/см²;
250 – номинальная производительность насоса в агрегате в м³/ч;
10 – максимальное давление создаваемое насосом в агрегате в кгс/см²;
Б – сменная обойма*,
У – климатическое исполнение агрегата;
2 – категория размещения агрегата;

ТУ 26-06-1546-89 технические условия на поставку.

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

Срок действия с 18.07.2014 г. по 08.12.2018 г.

* Предприятие – изготовитель оставляет за собой право выбора материала обоймы. При этом обозначение насоса (агрегата) остается неизменным.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Показатели назначения по параметрам в номинальном режиме соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Показатели	Значение показателя									
	А3 3Вх2 320/16	А3 3Вх2 320/16- 250/10Б	А3 3Вх2 320/16- 250/4Б	А3 3Вх2 400/16	А3 3Вх2 400/16- 320/10Б	А3 3Вх2 400/16- 320/4Б	А3 3Вх2 500/10	А3 3Вх2 500/10- 400/10Б	А3 3Вх2 500/10- 400/4Б	
Подача, л/с (м³/ч), не менее, при вязкости масла 0,75·10 ⁻⁴ м²/с (10°ВУ)	70 (252)			90 (324)			110 (400)			
Давление на выходе из насоса, МПа (кгс/см²), не более	1,0 (10)		0,4(4)	1,0 (10)		0,4(4)	1,0 (10)		0,4(4)	
Давление на входе, МПа (кгс/см²), не бо- лее	0,2 (2)									
Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания, м, не менее	5,0									
Номинальная частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	24 (1450)									
Тип двигателя	-	2B 280 S4 A 280 S4 5AM 280 S4 AB 280 M4 1BAO 280 M-0,38-4-Y2	2B250S4		-	BAO2 280S4 A 280 M4 5AM 280M4	2B250S4	-	BAO2 280M4 BAO3 280 L4 5AMH 280M4	2B250M4
КПД, %, ±5%	68	63	53		72	67	58	79	74	62
Параметры энергопитания:	50									
частота тока, Гц	380/660									
напряжение сети, В	переменный									
род тока	левое									
Направление вращения вала со стороны привода										

№4.1.982.00.000 РЭ

Продолжение таблицы 1

Продолжение таблицы 1						
Давление полного перепуска клапана, МПа (кгс/см ²)	1,5 (15)	0,6 (6)	1,5 (15)	0,6 (6)	1,5 (15)	0,6 (6)
Внешняя утечка через уплотнение, л/ч, не более	0,012					
Масса, кг, не более:						
насоса	800				1150	
агрегата				приведена в приложении Б		
Заливаемый объем жидкости в насос, л	160				200	
Габаритные размеры, мм						
насосов				приведены на рисунке 1		
агрегатов				приведены в приложении Б		
Примечание - Допускается замена электродвигателей на двигатели равноценные по назначению.						

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

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

- критерием предельного состояния насоса является невозможность или нецелесообразность восстановления работоспособности насоса заменой базовых деталей.
- критерием отказа является несоответствие технических характеристик насоса приведенным в п. 1.2.

Решение о проведении капитального ремонта насоса принимается при снижении подачи более чем на 15% от номинального значения за счет износа рабочих органов (винтов и обоймы).

1.2.4 По заказу потребителя, в зависимости от условий эксплуатации и свойств перекачиваемых жидкостей, возможно изготовление агрегатов, работающих с давлением отличным от указанного в таблице 1. В этом случае показатели назначения по параметрам агрегата соответствуют указанным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Агрегат
	A3 3Вх2 _____ – _____
Подача при вязкости $0,75 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ), л/с ($\text{м}^3/\text{ч}$), не менее	
Давление насоса, МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$)	
Тип электродвигателя и параметры энергопитания	_____ кВт, _____ В, _____ Гц, _____ об/мин
Габаритные размеры агрегата	приведены в приложении Б
Примечание – Заполняет ОТК предприятия-изготовителя после приёмосдаточных испытаний.	

1.3 Состав изделия

1.3.1 В комплект поставки входят:

- насос или агрегат в соответствии с конструкторской документацией -1 шт.;
- запасные части в соответствии с приложением В -1 к-т;
- руководство по эксплуатации (или другой эксплуатационный документ) -1 экз.;
- клапан предохранительный -1 шт.;

- приборы контроля и управления (по требованию заказчика) -1 к-т;
- маслостанция (при поставке с двойным торцовым уплотнением, по требованию заказчика) -1 шт.;
- эксплуатационная документация на комплектующее оборудование -1 экз.
- обоснование безопасности Н41.1219.00.000 ОБ (по заказу потребителя) – 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.

1.3.2 Электрооборудование должно соответствовать ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007 раздел 14. Для комплектации агрегатов использовать только сертифицированные двигатели.

1.3.3 Для нормальной работы агрегатов с двойным торцовым уплотнением необходима подача смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) к двойному торцовому уплотнению. В противном случае уплотнение выйдет из строя.

По заказу потребителя возможна поставка агрегатов с маслосистемой и системой обвязки (приборами контроля и управления).

При поставке агрегатов без маслосистемы и системы обвязки изготовитель снимает гарантийные обязательства на узел двойного торцового уплотнения.

В систему обвязки входят приборы контроля температуры СОЖ, давления СОЖ в маслосистеме, давления на входе в насос, уровня СОЖ в маслобаке.

1.4 Система контроля и управления

1.4.1 По заказу потребителя агрегаты могут поставляться с системой контроля и управления, частотным преобразователем, устройством плавного пуска. Система допускает дистанционные (автоматические) включения и отключения агрегата, а также контроль и регулирование его основных параметров.

1.4.2 Алгоритм работы приборов входящих в систему контроля изложен в эксплуатационной документации на конкретные приборы.

1.5 Устройство и работа

1.5.1 Агрегат электронасосный горизонтальный состоит из трехвинтового насоса 1 (приложение Б) и электродвигателя 4, которые сагрегатированы на общей плите (раме) 5 и соединены муфтой 3, защищенной кожухом 2.

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

В состав агрегата с маслостанцией дополнительно входит маслобак с электронасосом типа НМШФ, подающим СОЖ к двойному торцовому уплотнению, приборы контроля и управления (по требованию заказчика). Магистральи, подающие и отводящие СОЖ от насоса устанавливаются потребителем по месту.

1.5.2 Рабочий механизм насоса (рисунок 1) состоит из одного ведущего 3 и двух ведомых винтов 14, расположенных в обойме 2.

1.5.3 Обойма своим фланцем крепится в корпусе 1.

1.5.4 По торцам корпуса расположены передняя 45 и задняя 7 крышки, к которым крепятся передняя 36 и задняя 10 крышки подшипников. Положение крышек на корпусе фиксируется штифтами 27.

1.5.5 Подшипники 11 и 35 служат опорами ведущего винта. Смазка подшипников осуществляется консистентной смазкой через масленки 17. Отвод смазки осуществляется через пробки 38.

1.5.6 Между подшипниками и всасывающими полостями корпуса насоса расположены уплотнения 44 торцового типа.

ВНИМАНИЕ!

ДЛЯ РАБОТЫ ДВОЙНЫХ ТОРЦОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ НЕОБХОДИМА ПОДАЧА СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ.

Принцип работы системы подачи СОЖ показан на рисунке 5. Электронасос типа НМШФ поз. 2 подает СОЖ из маслобака поз. 1 в полости двойных торцовых уплотнений насоса типа АЗ 3Вх2 поз. 3, где происходит смазка и охлаждение пар трения уплотнений. После чего СОЖ возвращается в маслобак поз. 1 и охлаждается.

При помощи манометра поз. 4 и вентиля регулировочного поз. 5, расположенных в сливной магистрали на маслобаке устанавливается давление в полости торцовых уплотнений насоса типа АЗ 3Вх2 (в системе подачи СОЖ) на давление указанное в паспорте на торцовое уплотнение.

При остановке оборудования необходимо следить за тем, чтобы давление в камере всасывания не превышало давление в полости торцовых уплотнений (в системе подачи СОЖ), иначе перекачиваемый продукт попадет в маслосистему, что может привести к выходу из строя оборудования.

В маслобаке на всасывающей магистрали установлен фильтр, предотвращающий попадание в маслосистему посторонних частиц. При этом данный фильтр не является 100% защитой от порчи узлов системы некачественной СОЖ. В данном случае вся ответственность за порчу оборудования возлагается на эксплуатирующую организацию.

ВНИМАНИЕ!

ЗАПУСКАТЬ И ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ЭЛЕКТРОНАСОС ШЕСТЕРЕННЫЙ ТИПА НМШФ ПРИ ПОЛНОСТЬЮ «ЗАКРЫТОМ» РЕГУЛИРОВОЧНОМ ВЕНТИЛЕ – ЗАПРЕЩЕНО.

1.5.7 Торцовое уплотнение производства предприятия-изготовителя (рисунок 2) состоит из бронзового подпятника 8, пяты 5 с кольцом 4, втулки упорной 3. Втулка упорная фиксируется на ведущем винте от проворота винтом 2. Поджатие пяты к подпятнику осуществляется пружиной сальника 1. Подпятник уплотняется кольцом 7 и фиксируется от проворота винтом 6.

Описание конструкции покупного торцового уплотнения (двойного торцового уплотнения), порядок установки, характерные неисправности и методы их устранения приведены в паспорте на уплотнение, который поставляется с насосом.

1.5.8 Между торцовыми уплотнениями и всасывающими полостями установлены втулки 46 (рисунок 1), препятствующие свободному выходу жидкости из полости уплотнения во всасывающие полости.

1.5.9 Смазка одинарных торцовых уплотнений осуществляется перекачиваемой жидкостью, которая поступает по сверлениям в ведущем винте из зоны давления насоса.

1.5.10 Давление жидкости в полостях торцовых уплотнений поддерживается в пределах от 0,1 до 0,3 МПа (от 1 до 3 кгс/см²) шариковыми клапанами 22. Посту-

пающая по ведущему винту жидкость через шариковые клапаны отводится по сверлениям во всасывающие полости насосов, чем обеспечивается отвод тепла от трущихся поверхностей пяты и подпятника торцовых уплотнений.

1.5.11 Возможные протечки через торцовые уплотнения отводятся через резьбовые отверстия М12, расположенные в крышках подшипников.

1.5.12 Винты насоса имеют по две нарезки противоположного (левого и правого) направления, чем обеспечивается их разгрузка от осевых усилий.

1.5.13 Профиль нарезки винтов циклоидальный, обеспечивающий их герметичное взаимное сопряжение.

1.5.14 Для обеспечения процесса всасывания винты должны постоянно находиться под заливом перекачиваемой жидкостью. С этой целью патрубки корпуса насоса приподняты над плоскостью, в которой расположены винты. Заполнение насоса перекачиваемой жидкостью требуется только перед первоначальным пуском. При последующих пусках насос остается залитым.

1.5.15 Принцип работы насоса заключается в следующем. Залитый в насос объем жидкости служит гидравлической пробкой, разделяющей напорную камеру от всасывающих. При вращении винтов происходит отсасывание воздуха из всасывающего трубопровода и всасывающих полостей насоса. В них создается разрежение. Под действием атмосферного давления в заборной емкости (хранилище) происходит заполнение всасывающей магистрали и всасывающих полостей насоса перекачиваемой жидкостью. Жидкость заполняет впадины нарезки винтов. При их вращении заполненный жидкостью объем впадин отсекается взаимно сопрягаемыми кромками нарезки винтов от всасывающих камер. Замкнутый в нарезках винтов объем жидкости перемещается в обойме прямолинейно без перемешивания в камеру нагнетания и вытесняется из нее в напорную магистраль.

1.5.16 В результате создаваемого давления ведомые винты прижимаются к обойме. Пара ведомый винт – обойма (поверхность расточки) работает как подшипник скольжения. Поэтому при наличии в перекачиваемой жидкости механических примесей, происходит интенсивный износ трущихся поверхностей (в основном поверхностей расточек в обойме под ведомые винты).

1.5.17 Благодаря симметричному расположению ведомых винтов относительно ведущего винта радиальные силы на ведущем винте взаимно уравновешиваются. Теоретически, ведущий винт передает только крутящий момент.

1.5.18 Устройство и работа предохранительного клапана.

1.5.18.1 Клапан предохранительный (рисунок 4) состоит из корпуса 11, клапана 7, перемещающегося во втулке направляющей 5, седла клапана 9, регулировочного винта 4, крышки клапана 3 и крышки 12, пружины 8. Седло клапана 9 фиксируется в корпусе винтом 10. Крышка клапана 3 и крышка 12 крепятся к корпусу болтами 13 и 15 с шайбами 14, уплотняются прокладками 16.

1.5.18.2 Клапан 7 прижимается пружиной 8 к седлу клапана 9. Регулировка поджатия пружины осуществляется регулировочным винтом 4 через шайбу 6. Регулировочный винт стопорится гайкой 2 и закрывается колпачком 1.

1.5.18.3 Усилие поджатой пружины отрегулировано винтом регулировочным 4 на номинальное давление. При повышении давления (в напорной магистрали) сверх номинального, клапан давлением отжимается от седла.

Перекачиваемая жидкость из напорной полости через приоткрытый клапан поступает во всасывающие полости насоса. При полностью закрытой задвижке на выходе, вся перекачиваемая жидкость циркулирует через клапан.

При этом давление перед открытием клапана должно быть не более 1,5 от номинального. Работа насоса при закрытой задвижке на выходе не должна превышать двух минут. Длительная работа насоса через предохранительный клапан не допускается.

1.6 Маркировка и пломбирование

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

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя,
- обозначение агрегата (насоса),
- единый знак обращения на рынке,
- обозначение технических условий,
- порядковый номер агрегата (насоса),
- подача,
- мощность,
- давление на выходе из насоса,

- частота вращения,
- масса электронасосного агрегата (насоса),
- месяц и год изготовления,
- страна изготовитель,
- клеймо ОТК предприятия изготовителя.

1.6.2 Маркировка деталей и сборочных единиц насоса для сборки производится согласно правилам, принятым на предприятии-изготовителе.

1.6.3 Все внешние необработанные поверхности насоса тщательно очищаются, грунтуются, шпатлюются и окрашиваются эмалью синей, кожух и муфта окрашиваются эмалью желтой, стрелка, указывающая направление вращения ротора эмалью красной. Класс покрытия V.6 У1 ГОСТ 9.032.

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

1.6.4 После изготовления агрегат (насос) консервируют.

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 – 2 года, а его запасных частей и инструмента – 3 года.

Консервацию внутренних полостей производить смесью минерального масла с 5-10% присадкой АКОР-1 ГОСТ 15171-78 в течение не менее 10 мин.

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

1.6.6 Электронасосный агрегат, запасные части и инструмент должны быть законсервированы по ГОСТ 9.014-78. Группа изделия II-2, вариант защиты РВ-3В, РВ-4В, группа хранения 2 (С) по ГОСТ 15150-69.

1.6.7 После консервации патрубки закрываются заглушками и пломбируются консервационными пломбами нанесением пятна зеленой краски диаметром 10...15 мм на линиях между заглушкой и фланцем. Консервационные пломбы свидетельствуют о том, что агрегат законсервирован на период срока хранения.

Место консервационного пломбирования указано на рисунке 1 буквой “К”.

Передняя и задняя крышки пломбируются гарантийными пломбами, выполненными по ГОСТ 18677-73 на проволоке, продетой крест-накрест через головки

двух болтов. Места установки гарантийных пломб указаны на рисунке 1 буквой “Г”.

1.7 Упаковка

1.7.1 Насосы (агрегаты) упаковывать в тару, выполненную согласно конструкторской документации 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.

1.7.2 Комплект запасных частей укладывать в ящик, выполненный согласно конструкторской документации предприятия-изготовителя.

1.7.3 Техническая и эксплуатационная документация должна быть обернута в парафинированную бумагу ГОСТ 9569-2006 или во влагонепроницаемый пакет и упакована в ящик с запасными частями или надежно закреплена на насосе.

1.7.4 При погрузке и выгрузке упакованный агрегат (насос) следует поднимать за места, указанные на упаковке, а распакованный – за специальные строповые устройства.

1.7.5 Маркировка тары в соответствии с ГОСТ 14192-96.

2 ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к работе

2.1.1 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, на рисунке 1.

ВНИМАНИЕ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ АГРЕГАТ ЗА МЕСТА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ СХЕМОЙ СТРОПОВКИ (ЗА РЫМ-БОЛТ ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ЗА ВАЛ НАСОСА).

2.1.3 Место установки агрегата должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечить свободный доступ к агрегату при эксплуатации, а также возможность сборки и разборки;
- масса фундамента должна не менее чем в четыре раза превышать массу агрегата;
- при проектировании фундаментов перекрытий и помещений для установки насосов должны быть выбраны строительные решения, обеспечивающие гигиенические нормы вибрации и шума на рабочих местах по ГОСТ 12.1.012-2004 и требования раздела 2 ГОСТ 12.1.003-83.

2.1.4 Установка электрооборудования должна соответствовать требованиям ПУЭ (“Правил устройства электроустановок”), эксплуатация должна производиться в соответствии с “Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителями” и “Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем”.

2.1.5 При установке и работе агрегата во взрывопожароопасных помещениях (производствах) агрегат должен быть укомплектован взрывозащищенным двигателем. Требования безопасности при установке и эксплуатации насоса (агрегата) должны соответствовать п.5.11 ГОСТ 31839-2012.

Средства и методы обеспечения пожаровзрывобезопасности должны быть установлены в документации на двигатель.

2.1.6 При монтаже и эксплуатации агрегата сопротивление изоляции, измеренное при 500 В постоянного тока между проводами силовой цепи и цепи защиты не должно быть менее 1 МОм.

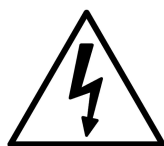
2.1.7 Насос не представляет пожарной опасности. Требования пожарной безопасности электродвигателя по ГОСТ 12.1.004-91.

ВНИМАНИЕ!

2.1.8 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ АГРЕГАТ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ НАСОСА ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТЬЮ.

2.1.9 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ АГРЕГАТ НА ЗАКРЫТУЮ ЗАДВИЖКУ.

2.1.10 КОМПЛЕКТЫ И КОНТРОЛЬНО – ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ПОДСОЕДИНЕННЫЕ К НАСОСУ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ РАССЧИТАНЫ НА МАКСИМАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ, ВОЗНИКАЮЩЕЕ ПРИ РАБОТЕ НАСОСА.



2.1.11 ПЕРЕД ЗАПУСКОМ В РАБОТУ ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО АГРЕГАТА ПРОИЗВЕСТИ ЕГО ЗАЗЕМЛЕНИЕ. ВСЕ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИМЫЕ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, А ТАКЖЕ РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ОТ СЕТИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕ.



2.1.12 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА БЕЗ УСТАНОВЛЕННОГО ОГРАЖДЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ.

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 К ТРУБАМ СИСТЕМУ ТРУБ И ФИТИНГОВ НЕОБХОДИМО ВЫЧИСТИТЬ. 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 (см. рисунок 3) и технической документацией предприятия-изготовителя двигателя.

2.2.3 После доставки агрегата на место установки необходимо освободить его от упаковки, убедиться в наличии заглушек на патрубках и сохранности консервационных пломб, отмеченных пятном зеленой краски, а также гарантийных

пломб на головках болтов, крепящих переднюю и заднюю крышки к корпусу, 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

2.3.1 Подводящий и отводящий трубопроводы должны быть собраны таким образом, чтобы во время бездействия насос не осушался, т. е. винты насоса должны быть полностью погружены в жидкость.

2.3.2 Номинальный диаметр используемой обвязки должен быть эквивалентен как минимум номинальному диаметру входного и выходного патрубков насоса.

2.3.3 Подводящий и отводящий трубопроводы должны иметь задвижки, обратные клапаны и приборы контроля давления. Приборы должны быть расположены в местах, удобных для обзора и защиты от повреждений и загрязнений.

2.3.4 На всасывающем трубопроводе должен быть установлен фильтр из сетки с размером ячейки в свету:

- не более 0,25 мм при перекачивании масел,
- 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/см²), фильтр следует прочистить.

2.3.5 Трубопроводы должны поддерживаться на подпорках или стойках, исключающих нагрузки на фланцы патрубков насоса.

Для исключения нагрузок на корпус насоса, возникающих из-за несоосности, непараллельности и неплоскостности патрубков насосов и отводящего, подводящего трубопровода, рекомендуем применять сильфонные компенсаторы.

2.3.6 Для обеспечения безкавитационной работы насоса подводящий трубопровод должен быть по возможности коротким.

ВНИМАНИЕ!

ПОПАДАНИЕ ВОЗДУХА В НАСОС НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

2.3.7 На подводящем трубопроводе должны быть установлены задвижка и обратный клапан, препятствующий вытеканию перекачиваемой жидкости из насоса при его остановке.

Обратный клапан должен быть установлен ниже уровня жидкости в заборной емкости;

2.4 Монтаж агрегата

ВНИМАНИЕ!

2.4.1 ПРОВЕРИТЬ ОПОРНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ ФУНДАМЕНТА И ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫРОВНЯТЬ ИХ В ОДНОЙ ПЛОСКОСТИ.

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

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

ВНИМАНИЕ!

2.4.4 СОЕДИНЕНИЕ ТРУБ К НАСОСУ ДОЛЖНО БЫТЬ БЕЗ ВНУТРЕННИХ НАПРЯЖЕНИЙ И С НАДЕЖНЫМИ УПЛОТНЕНИЯМИ.

2.4.5 Снять фиксатор вала электродвигателя, для чего необходимо отвернуть две гайки крепления фиксатора к крышке электродвигателя и болт крепления фиксатора к полумуфте, поставить гайки на прежние места.

ВНИМАНИЕ!

2.4.6 НЕОБХОДИМО СРАЗУ ПОСЛЕ МОНТАЖА ПРОВЕРИТЬ СООСНОСТЬ ВАЛОВ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ И НАСОСА. РАДИАЛЬНОЕ СМЕЩЕНИЕ ОСЕЙ ВАЛОВ НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ БОЛЕЕ 0,2 ММ, ПЕРЕКОС 0,8 ММ НА ДЛИНЕ 1000 ММ.

2.5 Подготовка агрегата к пуску

2.5.1 Подсоединить двигатель в электрическую сеть.

2.5.2 Залить насос и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью.

2.5.3 Полностью открыть всасывающий и нагнетательный вентили.

2.5.4 Сделать пробный пуск насоса и убедиться в правильном вращении.

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

2.5.5 Убедиться в исправности трубопроводов и вентилей, герметичности соединений, особенно на всасывающем трубопроводе.

2.6 Пуск (опробование), подготовка к работе

2.6.1 Пуск агрегата осуществить нажатием кнопки “Пуск”.

2.6.2 Во время работы периодически следить за показаниями приборов, а также за температурой нагрева подшипника и торцового уплотнения.

Резкие колебания 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 вентили на подводящем и отводящем трубопроводах.

2.7 Монтаж агрегата с маслостанцией.

2.7.1 Выполнить п. 2.4.

2.7.2 Установить и закрепить маслостанцию.

2.7.3 Монтаж магистралей подачи СОЖ от маслостанции к насосу выполняется потребителем жестким или гибким трубопроводом по месту.

2.7.4 Установить приборы контроля и управления на маслобак.

2.8 Подготовка агрегата с маслостанцией к пуску

2.8.1 Заполнить маслобак жидкостью (масло И-40А ГОСТ 20799-88 в количестве 120 л. Допускается применение других жидкостей нейтральных по отношению к перекачиваемой среде, обладающих смазывающей способностью и сходных с маслом И-40А по физическим свойствам).

2.8.2 Полностью открыть регулировочный вентиль.

2.8.3 Кратковременными включениями (работа насоса не более 5 секунд) и выключениями (не менее 3-х раз) осуществить заполнение электронасоса типа НМШФ и магистралей маслом.

2.8.4 Убедиться в исправности трубопроводов и вентилей, герметичности соединений.

2.8.5 Выполнить п. 2.5.

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

2.9 Пуск (опробование) агрегата с маслостанцией, подготовка к работе.

2.9.1 Пустить в работу агрегат электронасосный типа НМШФ.

2.9.2 Вентилем регулировочным установить давление СОЖ в маслосистеме на давление указанное в паспорте на уплотнение. Для увеличения давления в полости уплотнения проходное сечение вентиля необходимо уменьшить, плавно «закрывая» его, а для уменьшения - проходное сечение необходимо увеличить, плавно «открывая» его.

2.9.3 Пустить в работу агрегат электронасосный.

Выполнить п. 2.6.1 ...2.6.3.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА

3.1 Пуск агрегата

3.1.1 Пуск агрегата в работу производится в следующей последовательности:

- внимательно осмотреть насос и электродвигатель. Провернуть вручную ротор насоса и убедиться в отсутствии заеданий;
- полностью открыть подводящую и отводящую задвижки;
- заполнить насос жидкостью;
- отвернув пробки 40 (рисунок 1) на передней 45 и задней 7 крышках, проверить заполнение полостей торцовых уплотнений рабочей жидкостью;
- завернуть пробки на свои места;
- проверить наличие жидкости в маслобаке (при наличии). При необходимости долить масло до нужного уровня;
- запустить маслостанцию (при наличии) для подачи СОЖ к двойным торцовым уплотнениям и выполнить требования п. 2.9;
- пустить агрегат в работу, включив электродвигатель, и следить за показаниями манометра и мановакуумметра, показания приборов должны соответствовать нормальному режиму работы насоса.

3.1.2 Проверить действие предохранительного клапана, который должен обеспечить полный перепуск при 1,5 рабочего давления на выходе из насоса (таблица 1).

3.1.3 Регулирование предохранительного клапана следует производить в таком порядке:

- снять колпачок 1 (рисунок 4), ослабить (отвернуть) гайку 2, вывернуть винт регулировочный 4 на несколько оборотов с тем, чтобы давление на выходе стало менее номинального,
- плавно перекрыть напорный трубопровод задвижкой. Завернуть винт регулировочный 4 до тех пор, пока манометр не покажет давление 1,5 номинального. Затянуть гайку 2.
- открыть задвижку на напорном трубопроводе. Проверить настройку клапана, перекрывая несколько раз (два – три) задвижку. При правильной настройке давление должно быть 1,5 рабочего,

- при условии правильной настройки клапана поставить на место прокладку 17 (рисунок 4) и колпачок 1,
- в состоянии поставки клапан предохранительный отрегулирован предприятием. При монтаже насоса в системе необходимо проверить действие предохранительного клапана посредством перекрытия напорного трубопровода при работе.

3.2 Порядок контроля работоспособности агрегата

3.2.1 Периодически (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 4.

3.3 Меры безопасности при работе агрегата

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

3.3.2 Для выполнения требований ГОСТ 12.1.003-83, ГОСТ 12.1.012-2004 обслуживающий персонал может находиться возле агрегата на расстоянии 1 м от его контура не более 0,25 ч в смену. Остальное время обслуживающий персонал должен находиться в звукоизолированной кабине или малозумном помещении с уровнем звука не более 75 дБА или на расстоянии 13,0 м от контура агрегата.

3.3.3 При работающем агрегате ЗАПРЕЩАЕТСЯ:



- ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ;
- ПРОИЗВОДИТЬ ЗАТЯЖКУ КРЕПЕЖНЫХ БОЛТОВ И ГАЕК.

ВНИМАНИЕ!

- РАБОТА НАСОСА ПРИ ЗАКРЫТЫХ ЗАДВИЖКАХ, УСТАНОВЛЕННЫХ НА ТРУБОПРОВОДАХ, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- РАБОТАТЬ БЕЗ ЗАЩИТНОГО КОЖУХА, ВЕНТИЛЯТОРА И КРЫШКИ КЛЕММНОЙ КОРОБКИ ДВИГАТЕЛЯ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

3.3.4 При проведении ремонтных работ электродвигатель должен быть отключен от электрической сети.

3.3.5 Агрегат (насос) 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.

3.3.6 Остальные требования безопасности, не оговоренные в настоящем руководстве по эксплуатации, должны соответствовать ГОСТ Р 52743-2007.

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

3.4 Остановка агрегата

3.4.1 Остановка агрегата производится в следующей последовательности:

- отключить электродвигатель;
- закрыть задвижки на подводящем и отводящем трубопроводах;
- при длительной остановке насос должен быть законсервирован согласно п.п. 1.6.5 и п.п. 1.6.6.

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

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

- остановить агрегат типа АЗ ЗВх2;
- закрыть задвижки на входной и выходной линиях;
- остановить электронасос НМШФ;
- полностью открыть регулировочный вентиль.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Во время работы агрегата, его техническое обслуживание сводится, в основном, к наблюдению за показаниями контрольно-измерительных приборов: манометра, мановакуумметра, электроизмерительных приборов и за работой уплотнений. Регулярно контролировать уровень масла в маслобаке (при наличии). При уменьшении уровня – долить масло.

Обслуживание электрооборудования производить в соответствии с инструкциями по обслуживанию электрооборудования.

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

Периодически осматривать все болтовые соединения.

Наружные утечки жидкости через крышки и другие соединения не допускаются.

При поставке с маслостанцией необходимо контролировать температуру СОЖ в маслобаке. Температура СОЖ в маслобаке должна быть не более +90 °С. Рекомендуется применять теплообменник между маслобаком и торцовыми уплотнениями во избежание превышения температуры сверх указанного значения.

ВНИМАНИЕ!

ВСЕ РАБОТЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ АГРЕГАТОВ, ПРОВОДИМЫЕ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕОБХОДИМО ЗАНОСИТЬ В ТАБЛИЦУ Д1 (СМ. ПРИЛОЖЕНИЕ Д) ИЛИ ЖУРНАЛ ПО ФОРМЕ ДАННОЙ ТАБЛИЦЫ.

4.1 Разборка – сборка насоса



4.1.1 ПЕРЕД РАЗБОРКОЙ СЛЕДУЕТ ЗАКРЫТЬ ЗАДВИЖКИ НА ПОДВОДЯЩЕМ И ОТВОДЯЩЕМ ТРУБОПРОВОДАХ.

Для демонтажа насоса с рамы необходимо:

- отключить питание электродвигателя;
- слить перекачиваемую жидкость из корпуса насоса, отвернув пробку 24 (рисунок 1);
- отсоединить измерительные приборы, трубопровод организованного отвода утечек, подводящий и отводящий трубопроводы, снять защитный кожух, муфту;
- отсоединить насос от электродвигателя;

- отвернуть болты, крепящие насос к раме (плите) и снять насос с полумуфтой насоса.

Насос следует поднимать согласно схемы строповки, указанной на рисунке 1.

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

- снять полумуфту насоса с вала и вынуть шпонку (рисунок 1) на выходном конце;

- отвернуть болты 34 и 12, крепящие крышки 33 и 18 (рисунок 1), снять шайбы 13,

- отвернуть шлицевые гайки 20, крепящие подшипники на ведущем винте, снять шайбы 19,

- отвернуть болты 31, снять шайбы 32 и крышки подшипников 10 и 36 вместе с подшипниками 11 и 35, применяя отжимные болты,

- при необходимости выпрессовать шарикоподшипники 35 и 11,

- отвернуть болты 37, снять крышки сальников 9 с прокладками 39, подпятниками 8 (рисунок 2) и резиновыми кольцами 7, вынуть детали торцового уплотнения;

- отвернуть болты 28 и 5 (рисунок 1), снять шайбы 6, снять со штифтов крышки переднюю 45 и заднюю 7 (с помощью отжимных болтов), снять прокладки 4 и 41,

- выпрессовать из крышек (при необходимости) втулки 46,

- вынуть из обоймы комплект винтов (один ведущий и два ведомых),

- при необходимости отвернуть болты 25, снять шайбы 26, вынуть из корпуса обойму 2.

Перед сборкой насоса все детали промыть в чистом керосине, насухо протереть, осмотреть и устранить дефекты или заменить деталями ЗИП. Винты смазать перекачиваемой жидкостью.

Сборку насоса производить в порядке обратном разборке.

Положение передней и задней крышек на корпусе фиксируется штифтами.

При сборке торцовых уплотнений винты 43 (рисунок 1) должны войти в пазы упорных втулок 3 (рисунок 2).

После сборки насоса необходимо проверить плавность вращения рабочих органов.

ВНИМАНИЕ!

1. В ЦЕЛЯХ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПОВТОРНО СЛЕДУЮЩИЕ ДЕТАЛИ:

- ПЛОСКИЕ ПАРОНИТОВЫЕ ПРОКЛАДКИ;
- РЕЗИНОВЫЕ КОЛЬЦА ТОРЦОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ;

2. ПОСЛЕ РАЗБОРКИ НАСОСА ВСЕ ИЗВЛЕЧЕННЫЕ ДЕТАЛИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ТЩАТЕЛЬНО ВЫЧИЩЕНЫ И ПРОВЕРЕНЫ НА ВОЗМОЖНОСТЬ ДАЛЬНЕЙШЕГО ПРИМЕНЕНИЯ. ПЕРЕД СБОРКОЙ НЕОБХОДИМО АККУРАТНО ПРОТЕРЕТЬ УПЛОТНЯЮЩИЕ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛЕЙ, ПРОВЕРИТЬ И СЛЕГКА СМАЗАТЬ.

4.1.3 Разборка клапана предохранительного производится в следующей последовательности:

- отвернуть колпачок 1 с прокладкой 17 (рисунок 4),
- отвернуть гайку 2,
- вывернуть регулировочный винт 4 на несколько оборотов, ослабив действие пружины 8;
- вывернуть болты 15 и снять прокладку 16, крышку клапана 3 вместе с винтом регулировочным 4,
- вынуть шайбу 6, пружину 8,
- вынуть клапан 7 с втулкой направляющей 5,
- при необходимости выпрессовать седло клапана 9, вывернув винт 10,
- очистить все детали от грязи и промыть керосином.

4.1.4 Разборку разгрузочного клапана следует производить в таком порядке:

- вывернуть пробку 30 с прокладкой 29 (рисунок 1);
- вынуть пружину 21 и шарик 22;
- очистить и промыть детали клапана в керосине;
- продуть сжатым воздухом отверстия, соединяющие полость торцового уплотнения со всасывающей камерой.

4.2 Сборка агрегата

4.2.1 Сборку агрегата следует производить в порядке, обратном разборке.

После сборки агрегата проверить соосность валов насоса и двигателя.

4.2.2 Значение смещения и перекоса должны соответствовать указанным в п. 2.4.6.

При агрегатировании приводом заказчика ответственность за качество агрегата несет заказчик.

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

Таблица 3

Наименование выполняемых работ	Интервал периодичности выполняемых работ, ч	Потребное время на выполнение работ, ч
1 Произвести внешний осмотр агрегата, при необходимости удалить пыль и грязь	3000	0,5
2 Проверить, подтянуть резьбовые соединения	3000	0,2
3 При необходимости произвести ревизию деталей торцового уплотнения, подшипника, изношенные детали заменить	10000-12000	2,5
4 Заменить СОЖ в маслобаке (для агрегатов с маслосистемой)	2500	0,5
Примечание - Обслуживание комплектующего оборудования производится в соответствии с инструкциями на это оборудование.		

5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

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

5.2 Возможные неисправности комплектующего оборудования и способы их устранения приведены в руководстве по эксплуатации на это оборудование.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
1 Насос не подает жидкость	1 Полость насоса не заполнена перекачиваемой жидкостью; 2 Во всасывающую полость насоса проникает воздух; 3 Высота всасывания более 5 м	1 Заполнить жидкостью полость насоса и подводящего трубопровода; 2 Проверить герметичность подводящей линии и фланцевых соединений, устранить дефекты; 3 Уменьшить высоту всасывания	
2 Пульсирующая подача жидкости; стрелки манометра и мановакуумметра резко колеблются	1 На подводящей линии имеются неплотности, воздух проникает во всасывающую полость насоса; 2 Неправильно отрегулирован предохранительный клапан. Рабочее давление больше давления перепуска; 3 Насос перекачивает жидкость большей вязкости. Показания мановакуумметра больше 5 м	1 Проверить герметичность подводящей линии и устранить дефекты; 2 Отрегулировать клапан предохранительный на давление полного перепуска, не превышающего давления на выходе из насоса больше чем в 1,5 раза; 3 Уменьшить вязкость жидкости путем ее подогрева	При наличии клапана в системе или на насосе

Продолжение таблицы 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
3. Насос не дает нужной подачи	1 Неправильно отрегулирован предохранительный клапан; слабо затянута пружина; 2 Под клапан попала грязь, клапан заело и он не садится на свое место; 3 Привод не развивает нужную частоту вращения; 4 Увеличены зазоры между винтами и обоймой	1 Подтянуть пружину и отрегулировать предохранительный клапан на давление полного перепуска, не превышающее давление на выходе из насоса более чем в 1,5 раза; 2 Разобрать клапан, прочистить и произвести регулирование; 3 Проверить привод согласно инструкции на него. Принять меры к обеспечению приводом необходимой частоты вращения; 4 Разобрать насос. Сменить изношенные детали.	При наличии клапана в системе или на насосе
4. Наблюдается течь через торцовое уплотнение больше предусмотренного	1 Ослаблена пружина; 2 Резиновое уплотнительное кольцо неплотно сидит на валу насоса; 3 Между трущимися поверхностями подпятника и пяты попали абразивные частицы. Произошел задир трущихся поверхностей	1 Заменить пружину новой; 2 Заменить уплотнительное кольцо новым; 3 Разобрать торцовое уплотнение и притереть трущиеся поверхности подпятника и пяты или заменить их новыми.	
5. Повышенная вибрация насоса	1 Нарушилась центровка валов насоса и привода	1 Проверить центровку валов насоса и привода	
6. Температура нагрева торцового уплотнения свыше 333 К (60°C)	1 Засорены каналы шарикового перепускного клапана; 2 Заклинило шариковый клапан	1 Разобрать шариковый клапан, прочистить каналы; 2 Разобрать шариковый клапан, устранить причины заклинивания	
7. Мощность выше нормы	1 Завышено давление насоса; 2 Насос перекачивает жидкость большей вязкости.	1 Уменьшить давление; 2 Уменьшить вязкость жидкости путем ее подогрева	
8. Резко изменился уровень жидкости в маслобаке	Давление в полости уплотнения меньше давления во всасывающей камере насоса	Отрегулировать давление в маслосистеме, при необходимости произвести замену СОЖ в маслобаке.	

6 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс изделия до капитального ремонта

25 000 часов

параметр, характеризующий наработку

Средний срок службы – 6 лет

Срок сохраняемости 2 года

при хранении в условиях 2(С) ГОСТ 15150-69

в консервации (упаковке) изготовителя в складских помещениях, на открытых площадках и т. п.

Средняя наработка до отказа

6500 часов

параметр, характеризующий безотказность

Среднее время до восстановления – 4,5 часа.

Гарантии изготовителя (поставщика).

Гарантийный срок эксплуатации с учетом использования запасных частей 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя. Гарантии на комплектующее оборудование согласно эксплуатационной документации на это оборудование.

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

Если в течение указанного гарантийного срока эксплуатации агрегат окажется несоответствующим техническим условиям, предприятие-изготовитель в кратчайший, технически возможный срок, безвозмездно устраняет обнаруженные дефекты. В случае исправления дефектов срок гарантии продлевается на срок, в течение которого агрегат не использовался вследствие обнаруженного дефекта.

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

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

Если в течение гарантийного срока в насосе будут обнаружены дефекты по вине изготовителя, потребителю следует обратиться на предприятие-изготовитель по адресу:

303851, Россия, Орловская область, г. Ливны, ул. Мира, 231

Телефон: (48677) 7-35-72

Факс: (48677) 7-70-73

E mail: zen@hms-livgidromash.ru

Информация о сервисных центрах и о дилерах размещена на сайте соответственно: <http://www.hms-livgidromash.ru/service/service-centers.php>;

<http://www.hms-livgidromash.ru/sale/dealers.php>.

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) А3 3В х2 №
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

А3 3Вх2

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 насосы (электронасосные агрегаты) 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 – 2 года.

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
Бр.ОЗЦ7С5Н1	Рис. 1, поз. 46	2,45
Бр.О5Ц5С5	Рис. 1, поз. 2 Рис. 2, поз. 8	147 (135)* 0,47

* Данные в скобках – для насоса АЗ 3Вх2 320/16

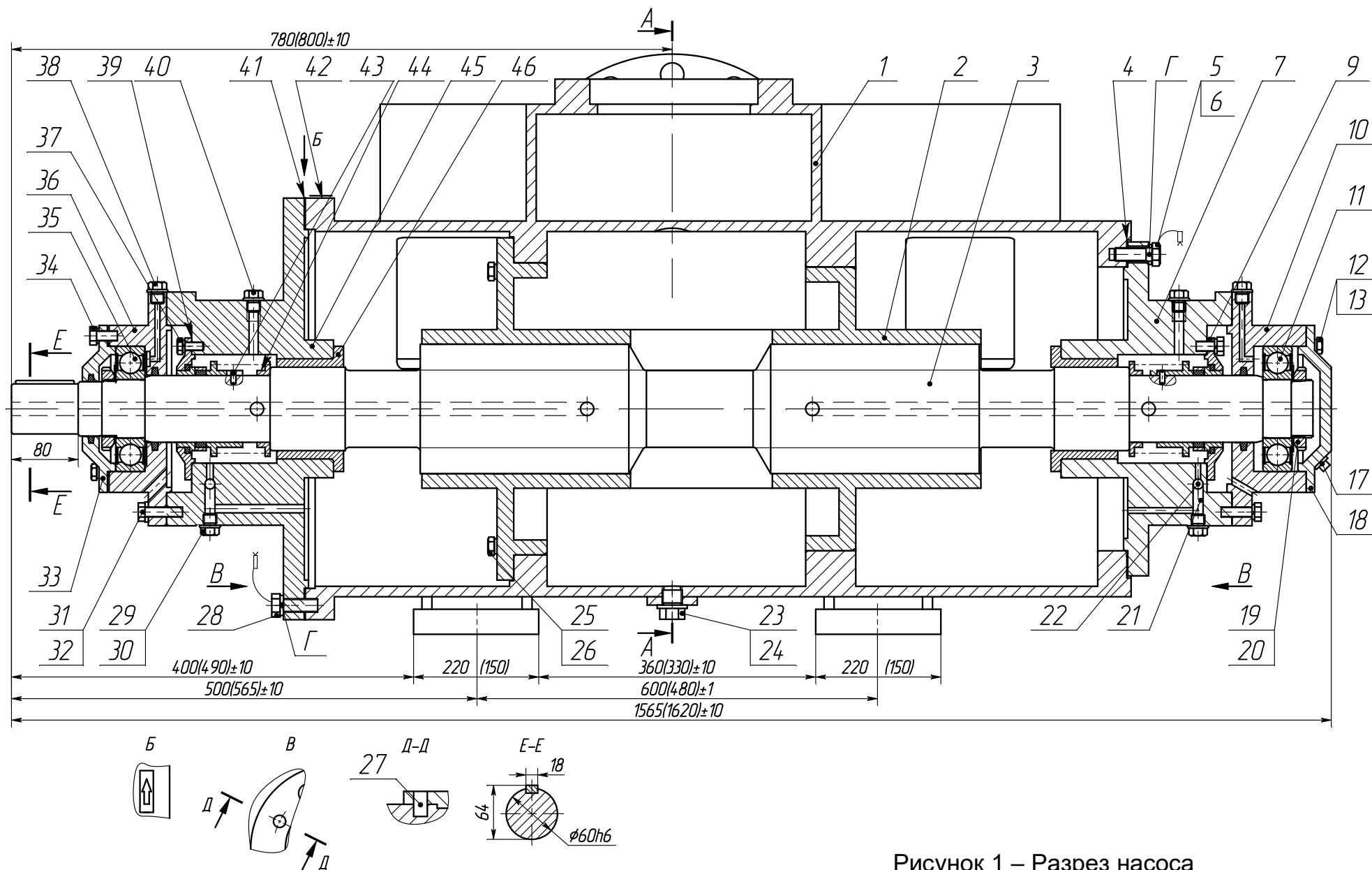


Рисунок 1 – Разрез насоса

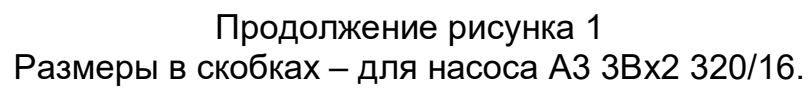


Таблица 6. Перечень деталей насоса к рисунку 1

№ поз.	Наименование детали	Кол-во шт.	№ поз.	Наименование детали	Кол-во шт.
1	Корпус H41.980.02.000-01 СБ	1	24	Пробка 30.4154.0009	1
2	Обойма H41.761.00.003	1	25	Болт М12-6gx35.56 ГОСТ 7798-70	18
3	Винт ведущий H41.982.01.001	1	26	Шайба 12.65Г ГОСТ 6402-70	18
4	Прокладка H41.761.00.008	1	27	Штифт 12x55 0684.409711.013-03	4
5	Болт М16-6gx45.56 ГОСТ 7798-70	16	28	Болт М20-6gx45.56 ГОСТ 7798-70	16
6	Шайба 16.65Г ГОСТ 6402-70	16	29	Прокладка Ø25xØ16 H41.101.00.056	1
7	Крышка задняя H41.982.01.030	1	30	Пробка 30.4154.0006	1
9	Крышка сальника H41.981.01.005	2	31	Болт М12-6gx35.56 ГОСТ 7798-70	18
10	Крышка подшипника задняя H41.981.01.007	1	32	Шайба 12.65Г ГОСТ 6402-70	18
11	Подшипник 314 ГОСТ	1	33	Крышка 1 H41.981.01.006	1
12	Болт М10-6gx35.56 ГОСТ 7798-70	6	34	Болт М10-6gx35.56 ГОСТ 7798-70	6
13	Шайба 10.65Г ГОСТ 6402-70	6	35	Подшипник 314 ГОСТ 8338-75	1
14	Винт ведомый H41.761.00.005	2	36	Крышка подшипника передняя H41.981.01.004	1
15	Прокладка Ø25xØ16 H41.101.00.056	1	37	Болт М10-6gx35.56 ГОСТ 7798-70	12
16	Штуцер H41.198.00.010	2	38	Пробка 30.4154.0001	2
17	Масленка ГОСТ 19853-74	2	39	Прокладка H41.981.01.011	1
18	Крышка 2 H41.981.01.007	1	40	Пробка 30.4154.0005	2
19	Шайба 70.01.08кп H41.981.01.016	2	41	Прокладка H41.761.0.007	1
20	Гайка М70x2-7Н H41.981.01.012	2	42	Стрелка H41.767.00.009А	1
21	Пружина H41.705.00.164	2	43	Винт М4-8gx8.14Н H41.835.01.026	2
22	Шарик Б10-200 ГОСТ 3722-81	2	44	Уплотнение торцовое H41.631.00.010	2
23	Прокладка Ø36xØ24 H41.101.00.054	1	45	Крышка передняя H41.982.01.020	1
			46	Втулка H41.101.00.029	2

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

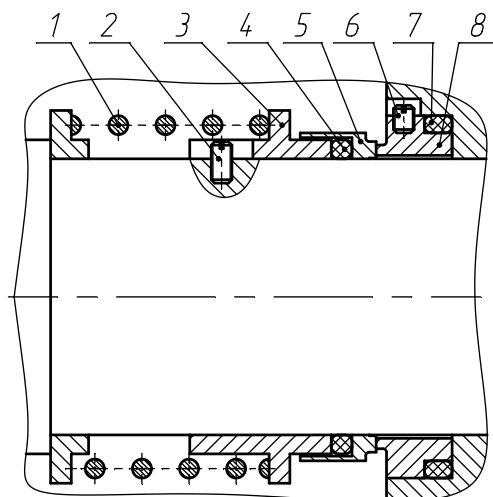


Рисунок 2 – Уплотнение торцовое одинарное

Перечень деталей уплотнения торцового к рисунку 2

1 – пружина сальника; 2 – винт; 3 – втулка упорная; 4 – кольцо;
5 – пята; 6 – винт; 7 – кольцо; 8 – подпятник.

№ поз.	Наименование детали	Кол-во шт.
1	Пружина сальника H41.101.00.022	1
2	Винт H41.567.00.204-8-01	1
3	Втулка упорная H41.631.00.101	1
4	Кольцо 80-90-58-2-3826 ГОСТ 9833-73	1
5	Пята H41.631.00.103	1
6	Винт H41.567.00.204-8-01	1
7	Кольцо 95-105-58-2-3826 ГОСТ 9833-73	1
8	Подпятник H41.631.00.102	1

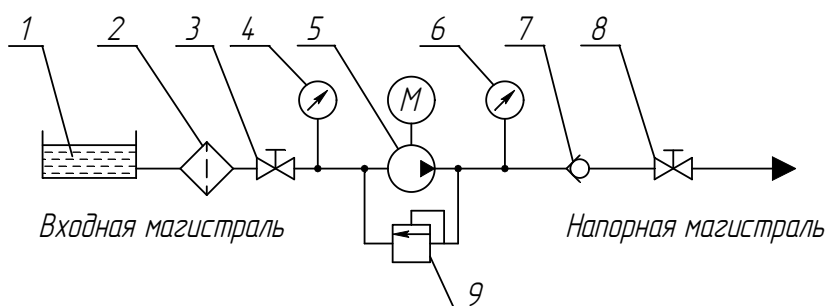


Рисунок 3 – Схема включения агрегата в сеть

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

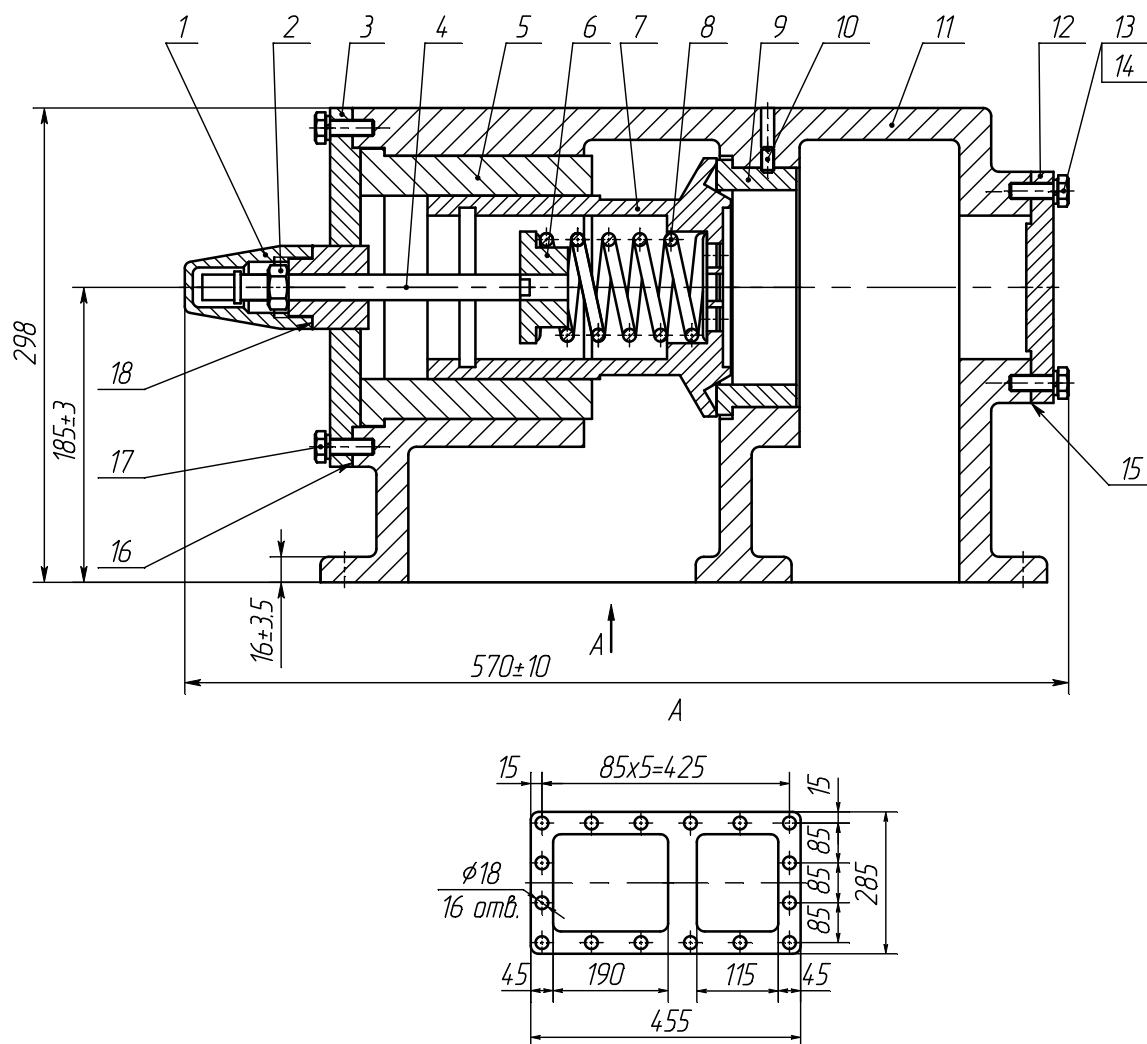


Рисунок 4 – Клапан предохранительный

Таблица 7. Перечень деталей клапана к рисунку 4

№ поз.	Наименование детали	Кол-во шт.	№ поз.	Наименование детали	Кол-во шт.
1	Колпачок H82.695.00.008	1	10	Винт ВМ8-6gx16.14Н ГОСТ 1477-84	1
2	Гайка М16.6Н ГОСТ 5915-70	1	11	Корпус H41.631.01.001М	1
3	Крышка клапана H41.631.01.004	1	12	Крышка H41.631.01.009М	1
4	Винт регулировочный H41.631.01.007М-01	1	13	Болт М10-8gx30.56 ГОСТ 7798-70	6
5	Втулка направляющая H41.101.00.015	1	14	Шайба 10.65Г ГОСТ 6402-70	12
6	Шайба H41.101.00.014	1	15	Прокладка H41.631.01.006М	6
7	Клапан H41.101.00.011-03	1	16	Прокладка H41.101.00.037	1
8	Пружина H41.101.00.012-01	1	17	Болт М10-8gx30.56 ГОСТ 7798-70	1
9	Седло клапана H41.101.00.016-03	1	18	Прокладка H41.631.01.008М	1

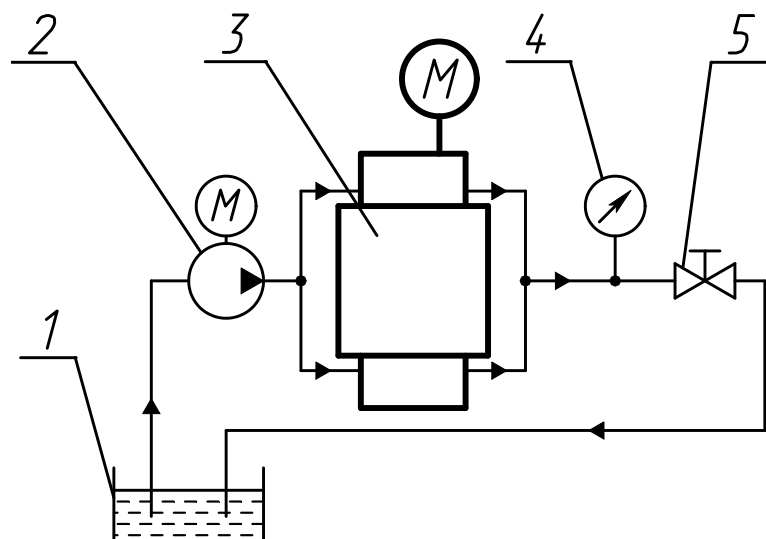


Рисунок 5 – Схема подачи смазочно-охлаждающей жидкости к
уплотнению торцовому двойному
1 – маслобак; 2 – насос типа НМШФ, подающий СОЖ;
3 – насос типа АЗ 3Вх2; 4 – манометр; 5 – вентиль регулировочный.

Приложение А

(обязательное)

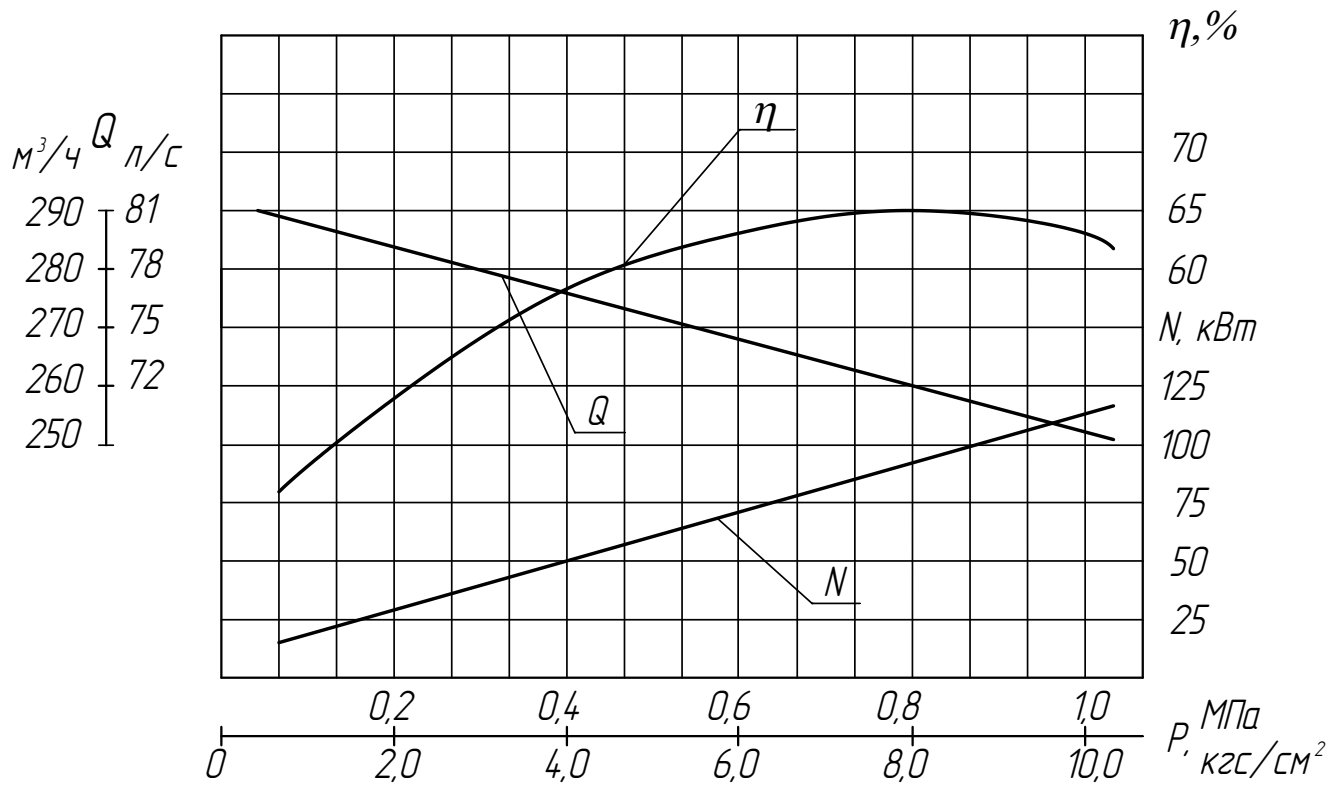
Характеристика насоса типа АЗ 3Вх2 320/16

Жидкость – масло минеральное

Вязкость – $0,75 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ)

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

Вакуумметрическая высота всасывания – 5 м.



Продолжение приложения А

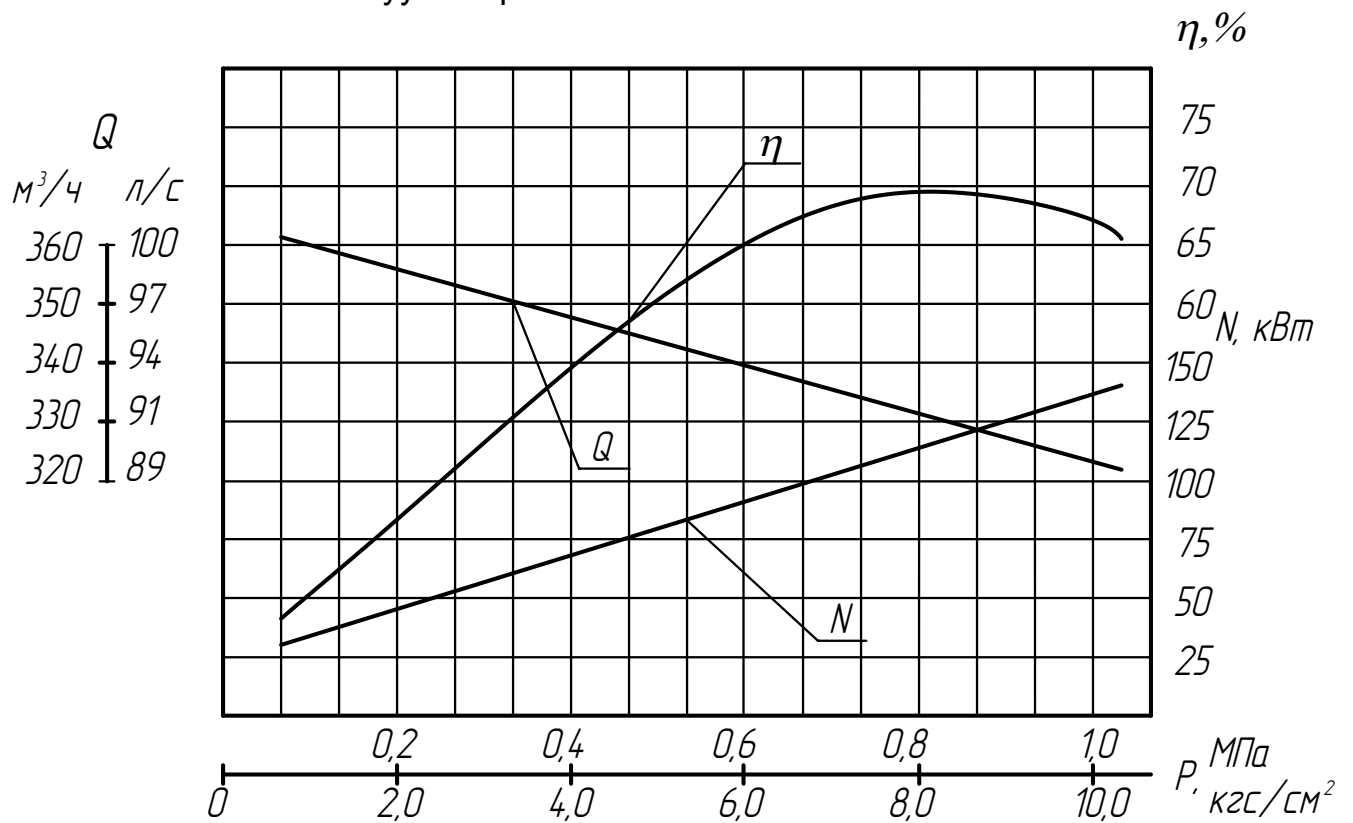
Характеристика насоса типа АЗ 3Вх2 400/16

Жидкость – масло минеральное

Вязкость – $0,75 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ)

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

Вакуумметрическая высота всасывания – 5 м.



Продолжение приложения А

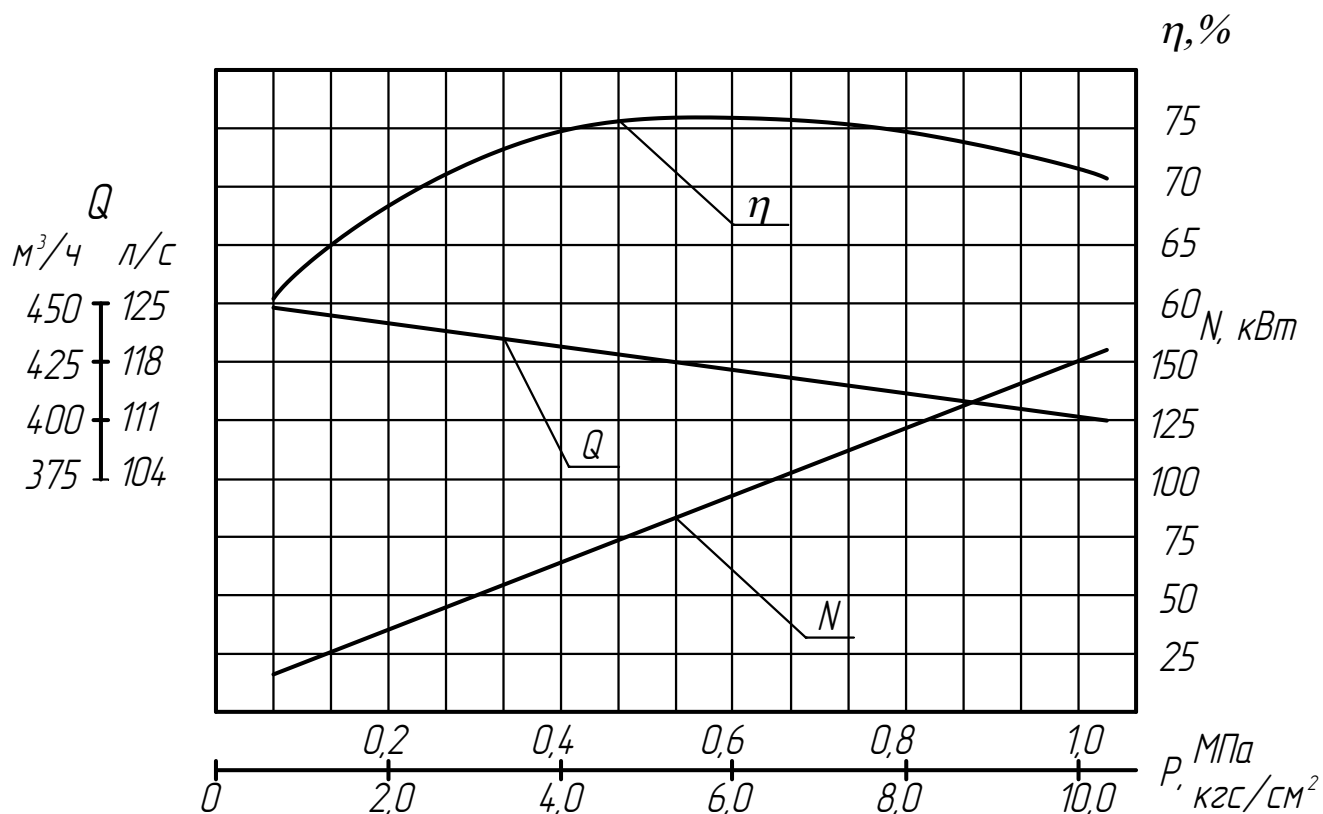
Характеристика насоса типа АЗ 3Вх2 500/10

Жидкость – масло минеральное

Вязкость – $0,75 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ)

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

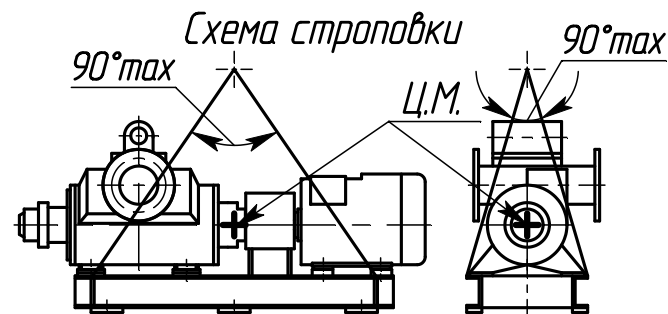
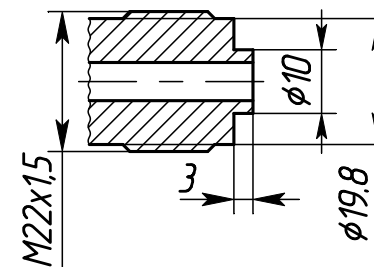
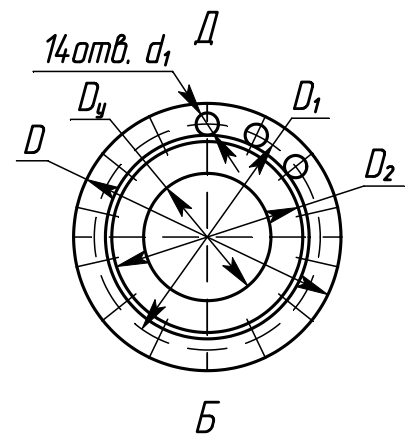
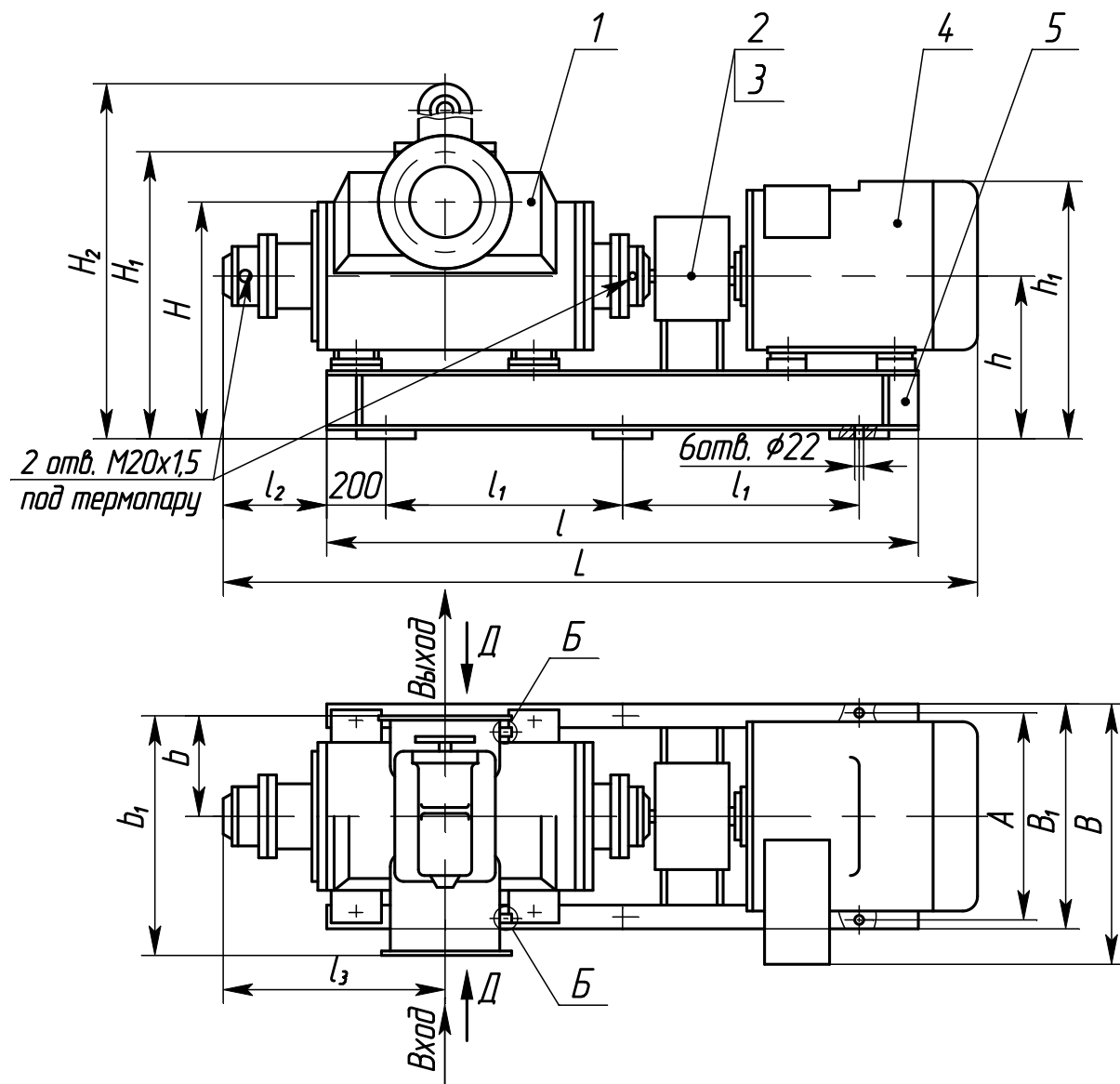
Вакуумметрическая высота всасывания – 5 м.



ВИБРОШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип агрегата	Уровень звука на расстоянии 1м от наружного контура агрегата, дБА, не более	Среднее квадратическое значение виброскорости, мм/с (логарифмический уровень виброскорости, дБ) в октавных полосах частот в диапазоне от 8 до 63 Гц в местах крепления агрегатов к фундаменту, не более
АЗ 3Вх2 320/16 АЗ 3Вх2 400/16 АЗ 3Вх2 500/10	95	4,5(99)

Приложение Б
(обязательное)
Габаритный чертеж агрегата электронасосного



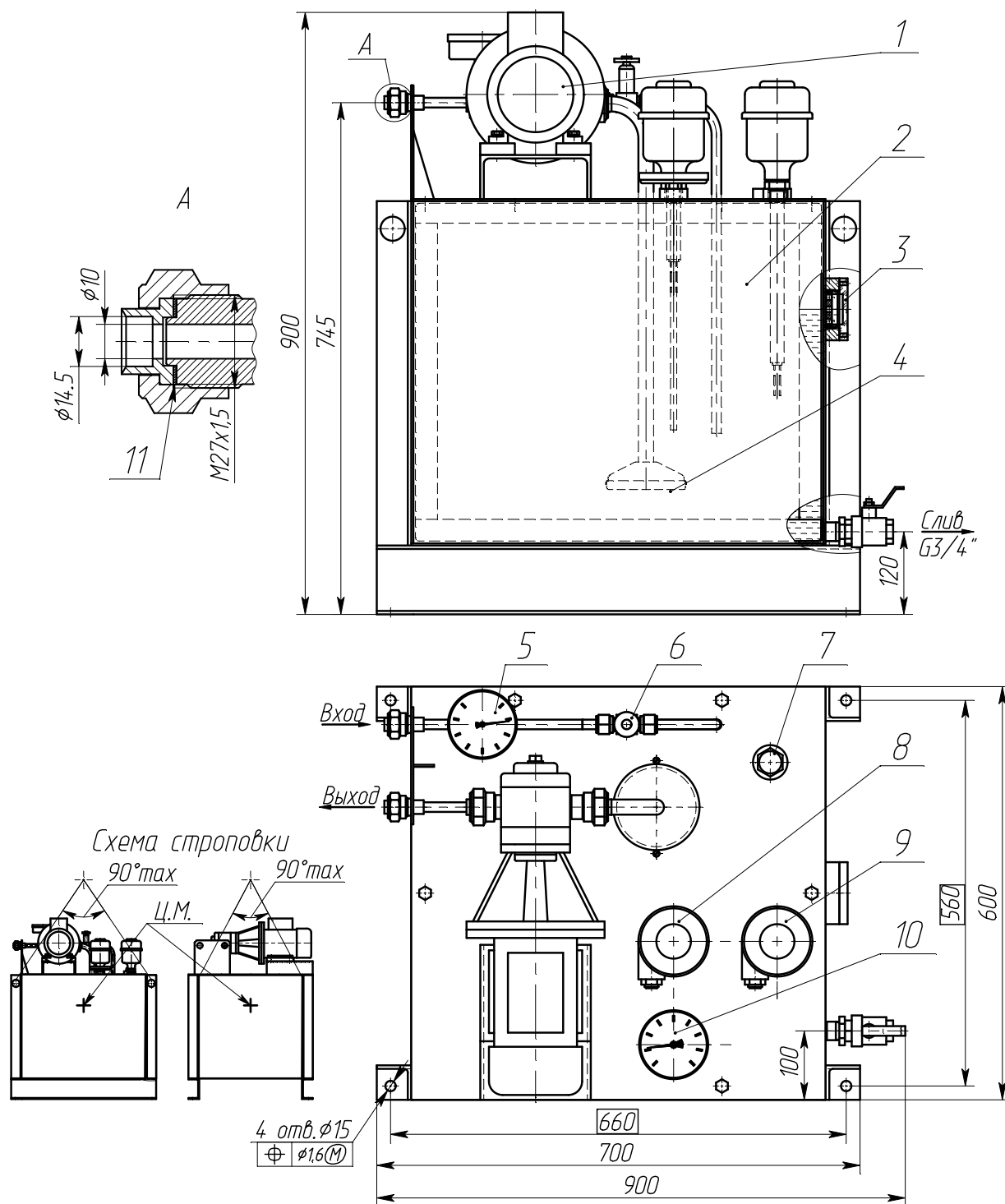
Н4.1.982.00.000 РЭ

Продолжение приложения Б

Марка агрегата	Тип электродвигателя	Размеры в мм																			Масса, кг													
		L±10	l	l ₁	l ₂	l ₃	A	B±5	B ₁	b	b ₁	H±5	H ₁ ±5	H ₂	h±5	h ₁ ±5	Dy	D	D ₁	D ₂		d ₁												
A3 3Bx2 500/10-400/10Б	BAO2 280M4	2805	2050	800	355	785	700±1,2	985	770	340	790	820	1026	1260±10	560	920	300	430	386	360	22	2600												
	5AMH 280M4	2755	2165					640								940						2550												
	BAO3 280L4	2880	2075					985								920						2600												
A3 3Bx2 500/10-400/4Б	2B 250M4	2665	1950					885								830						2300												
A3 3Bx2 400/16-320/10Б	BAO2 280S4	2805	1995					985								920						2550												
	5AM280M4	2755	2050					640								940						2300												
	A280M4	2700						920																										
A3 3Bx2 400/16-320/4Б	2B 250 S4	2615	1950					885								830						2300												
A3 3Bx2 320/16-250/10Б	2B 280S4	2860	1970	780	490	820	585	950	730	310	720	770	930	1180±5	540	900	250	390	341	312	28	2110												
	A280S4	2800						865								950						2000												
	AB280M4	2860	1980					940								900						2030												
	5AM 280S4	2810						660								920						1847												
	1BAO 280M-0,38-4-Y2	2850						940								900						2000												
A3 3Bx2 320/16-250/4Б	2B 250S4	2720	1855					800														890					1900							
	2B 250M4	2670																									1850							
Габаритные и присоединительные размеры агрегата при поставке с нештатным электродвигателем																																		
A3 3Bx2																																		

И4.1.982.00.000 РЭ

Приложение В
(обязательное)
Габаритные и присоединительные размеры маслостанции



Перечень деталей

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1 – электронасос типа НМШФ; | 7 – пробка заливная G1"; |
| 2 – маслобак; | 8 – датчик верхнего уровня СОЖ; |
| 3 – маслоуказатель; | 9 – датчик нижнего уровня СОЖ; |
| 4 – фильтр; | 10 – прибор контроля температуры; |
| 5 – прибор контроля давления; | 11 – прокладка. |
| 6 – вентиль регулировочный; | |

H4.1982.00.000 PЗ

Приложение Г
(обязательное)
ПЕРЕЧЕНЬ
запасных частей

Наименование	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Кол., шт	Масса 1 шт., кг
Подпятник*	H41.631.00.102	2	0,4700
Пята*	H41.631.00.103	2	0,1700
Прокладка**	H41.101.00.034	1	0,1600
Прокладка**	H41.101.00.035	1	0,0800
Прокладка***	H41.761.00.007	1	0,1100
Прокладка***	H41.761.00.008	1	0,0800
Прокладки Паронит ПМБ 1,0 ГОСТ 481-80:			
Ø36хØ24	H41.101.00.054	1	0,0040
Ø25хØ16	H41.101.00.056	4	0,0010
Ø12хØ20		2	0,0002
Прокладка	H41.981.01.011	1	0,0200
Кольца 080-090-58-2-3826*	ГОСТ 9833-73/ ТУ 2512-046-00152081-2003	2	0,0070
095-105-58-2-3826*		2	0,0082
Торцовое уплотнение "АЗ 3В 80Д"****	ТУ 4152-003-22293379-2005	2	

* Для насоса с торцовым уплотнением H41.631.00.010;
 ** Только для насосов типа АЗ 3Вх2 400/16, АЗ 3Вх2 500/10;
 *** Только для насоса типа АЗ 3Вх2 320/16.
 **** Для насосов с двойным торцовым уплотнением

H41.982.00.000 РЭ

(обязательное)

цессе эксплуатации

Таблица Д1

[illegible]

H41.982.00.000 P3

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего лис- тов в доку- менте	№ до- ку- мента	Входящий № сопро- водитель- ного до- кумента и дата	Под- пись	Да- та
	изме- ненных	заме- нен- ных	новых	анну- лиро- ванных					