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

Код ОКПД 2 28.13.13.120

Агрегаты электронасосные типа Н1В

Руководство по эксплуатации

Н41.1130.00.000 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АГРЕГАТА ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО 4
1.1 Назначение изделия 4
1.2 Технические характеристики 5
1.3 Основные параметры и размеры 6
1.4 Состав изделия 10
1.5 Устройство и принцип работы 11
1.6 Маркировка и пломбирование 16
1.7 Упаковка 18
2 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ 19
2.1 Виды опасности при работе агрегата 19
2.2 Возможные неисправности и способы их устранения 22
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО 25
3.1 Меры безопасности при работе агрегата 25
3.2 Требования к эксплуатации 25
3.3 Особые условия эксплуатации 28
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 29
4.1 Перечень работ и периодичность технического обслуживания 29
4.2 Демонтаж агрегата 29
4.3 Частичная разборка агрегата 30
4.4 Полная разборка агрегата 32
4.5 Сборка агрегата и монтаж 32
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ 36
6 КОНСЕРВАЦИЯ 37
7 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 38
8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ 39
9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ 40
Приложение А Габаритные и присоединительные размеры агрегатов 41
Приложение Б Характеристики агрегатов 46
Приложение В Перечень комплекта ЗИП и монтажных частей 49
Приложение Г Схема строповки агрегатов 52
Приложение Д Чертёж средств взрывозащиты 53
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 54

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией агрегатов электронасосных типа Н1В (в дальнейшем – агрегаты), а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации.

К монтажу и эксплуатации агрегатов должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знаниями и опытом по монтажу и обслуживанию электронасосного оборудования, ознакомленный с конструкцией агрегатов и настоящим РЭ.

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

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

При разработке агрегатов были учтены требования безопасности, приведённые в ГОСТ 31839-2012, ГОСТ 12.1.003-2014, ГОСТ 12.1.012-2004, ГОСТ 31441.1-2011, ГОСТ 31441.5-2011, ГОСТ 31441.8-2011, ГОСТ 31610.20-1-2020, ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007, а также технических регламентах таможенного союза ТР ТС 010/2011 и ТР ТС 012/2011.

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

В тексте настоящего РЭ информация или требования, несоблюдение которых может создать опасность для персонала или повлечет нарушение безопасной работы агрегата, обозначаются следующими символами:

- информация или требования, несоблюдение которых может повлечь опасность для персонала:



- электроопасность:



- взрывобезопасность:



- информация по обеспечению безопасной работы агрегата и/или защиты агрегата:

ВНИМАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АГРЕГАТА ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО

1.1 Назначение изделия

Агрегаты электронасосные типа Н1В (в дальнейшем - агрегаты), предназначены для откачки утечек товарной нефти из дренажных ёмкостей в магистральный трубопровод.



Агрегаты согласно ГОСТ 27.003-2016 относятся к изделиям общего назначения, непрерывного длительного применения, восстанавливаемым, обслуживаемым, ремонтируемым не обезличенным способом и предназначены для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом при температуре окружающего воздуха от плюс 40°С до минус 60ºС, климатического исполнения УХЛ категории размещения 1 (допускается категория размещения 2) по ГОСТ 15150-69.

Агрегаты предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах класса 1 или 2 по ГОСТ 31610.10-1-2022 и классов В-1 и В1г по ПУЭ, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории IIA или IIB по ГОСТ 31610.20-1-2020, группа взрывоопасности смеси Т3 по ГОСТ 31610.20-1-2020.

Агрегат состоит из одновинтового насоса вертикального исполнения и электропривода (электродвигателя или мотор-редуктора, далее - электропривод). Насосы, входящие в состав агрегата, разработаны и изготовлены таким образом и из таких материалов, чтобы они самостоятельно не смогли стать источниками воспламенения и взрыва взрывоопасных смесей категории IIA или IIB по ГОСТ 31610.20-1--2020, и имеют уровень взрывозащиты Ga/Gb для оборудования группы II по ГОСТ 31441.1-2011.

Насос имеет следующие виды взрывозащиты:

"c" – конструкционная безопасность ГОСТ 31441.5-2011.

Маркировка взрывозащиты агрегата приведена в таблице 4.

Степень защиты агрегата от прикосновения к движущимся частям IP2X по ГОСТ 14254-2015.

Условное обозначение агрегатов при заказе, переписке и в другой документации должно соответствовать ГОСТ 18863-89 и индексации, принятой в отрасли насосостроения, с добавлением к нему климатического исполнения, категории размещения по ГОСТ 15150-69 и обозначения технических условий (ТУ).

Структура условного обозначения агрегатов приведена на примере агрегата Н1В 14/80-9/100-Е УХЛ1 ТУ 3632-154-05747979-2006,

где: Н1В 14/80 – типоразмер насоса;
9 - подача насоса в агрегате в $м^3$/ч;
100 – давление агрегата в Мпа, увеличенное в 10 раз;
Е – взрывобезопасное исполнение;
УХЛ - климатическое исполнение;
1 - категория размещения агрегата при эксплуатации.

Декларация о соответствии ТР ТС 010/2011 № ЕАЭС N RU Д-RU.PA07.B.91248/23
Срок действия с 27.09.2023 г. по 26.09.2028 г.

Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 № EAC RU C-RU.AM02.B.00557/21
Срок действия с 14.09.21 г. по 13.09.2026 г.

1.2 Технические характеристики

Агрегаты должны соответствовать требованиям технических условий ТУ 3632-154-05747979-2006 и комплектам конструкторской документации, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Марка электронасосного агрегата	Расстояние от опорного фланца-люка до всасывающего патрубка, мм	Обозначение
Н1В 14/80-9/100	3400	Н41.1130.00.000
Н1В 14/80-9/10		Н41.1130.00.000-01
Н1В 14/80-9/40		Н41.1130.00.000-02
Н1В 14/80-9/63		Н41.1130.00.000-03
Н1В 14/80-9/100	3200	Н41.1130.00.000-04
Н1В 14/80-9/10		Н41.1130.00.000-05
Н1В 14/80-9/40		Н41.1130.00.000-06
Н1В 14/80-9/63		Н41.1130.00.000-07

1.3 Основные параметры и размеры

1.3.1 Показатели применяемости агрегатов по потребляемым средам должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

Род среды	Назначение среды
Смазка полиуретановая ПС «ЭТМА» ТУ 0254-003-57451685-2005	Смазка подшипников качения

1.3.2 Показатели применимости агрегатов по перекачиваемым средам должны соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3

Род среды	Показатель среды	Значение показателя среды
Товарная нефть	Плотность при плюс 15°С, кг/м^3	700 … 900
	Вязкость кинематическая, м^2/с (мм^2/с)	5×10^{-6} … 300×10^{-6} (5…300)
	Температура перекачиваемой жидкости, К (ºС)	258…323 (-15…+50)
	Давление насыщенных паров, кПа, не более	66,7
	Содержание примесей: - массовая доля серы по объёму, %, не более	3,5*
	- массовая доля парафина по объёму,%, не более	7,0
	- массовая доля механических примесей по объёму, %, не более	0,06
	- массовая доля воды по объёму, %, не более	5
	- содержание сероводорода, ppm, не более	100
	- максимальный линейный размер механических примесей с твёрдостью до 7 по шкале Мооса, мм	5,0
	- концентрация хлористых солей, мг/л, не более,	900

* При массовой доле серы от 2 до 3,5% по согласованию с предприятием – изготовителем поставка агрегатов производится с дополнительным количеством запасных деталей, регламентируемыми условиями работы агрегата.

1.3.3 Показатели назначения агрегатов по параметрам на номинальном режиме работы для жидкостей, обладающих антифрикционными (смазывающими) свойствами, должны соответствовать указанным в таблице 4.

Таблица 4

Наименование показателя	Значение показателя для агрегатов типа				Примечание
	H1B 14/80-9/10	H1B 14/80-9/40	H1B 14/80- 9/63	H1B 14/80-9/100	
Подача л/с ($м^3$/ч), ±10%	2,5 (9)			2,2 (8)	
Давление, Р, МПа, не более	1	4	6,3	10	
Глубина погружения приёмной части насоса в жидкость, м, не менее	0,2				
Расстояние от нижней кромки заборной части насоса до дна ёмкости, на которой устанавливается агрегат, м, не менее	0,2				
Номинальная частота вращения винта, $с^{-1}$ (об/мин)	16,7 (1000)				
КПД, %, не менее [1)]	30	45	50	55	
Мощность, кВт, не более [2)]	11,2	21,0	28,0	35,0	
Момент страгивания насоса, Н·м, не более	300				После выполнения п.3.2.4
Маркировка взрывозащиты агрегата	0/1Ex IIA T3 Ga/Gb X [3)] или 0/1Ex IIB T3 Ga/Gb X [3)]				
Габаритные размеры агрегатов, мм, не более	Указаны в приложении А				
Масса агрегата (с крышкой люка), кг, не более [4)]	1540	1570	1620	1900	

[1)] Допустимые производственные отклонения КПД - минус 2% от номинального значения.

[2)] При испытаниях на масле И-40А ГОСТ 20799-2022 на стенде предприятия-изготовителя.
Мощность агрегата – величина справочная и не является сдаточной при испытаниях.

[3)] «Х» - специальные условия эксплуатации.

[4)] Масса дана для агрегата с максимальной величиной фланца-люка (DN800) и максимальной длиной насосной части от фланца-люка до нижней точки (вход жидкости) равной 3400 мм.

1.3.4 Основные параметры электропривода для каждого типа агрегата указаны в таблице 5. Для комплектации агрегатов использовать только сертифицированные электроприводы.



Комплектующие, применяемые для комплектации агрегатов, устанавливаемых на опасных производственных объектах, должны быть сертифицированы на соответствие ТР ТС 012/2011 и соответствовать по взрывозащите зоне установки агрегата.

Таблица 5

Наименование показателя	Норма для агрегата			
	Н1В 14/80-9/10	Н1В 14/80-9/40	Н1В 14/80-9/63	Н1В 14/80-9/100
Мощность, кВт, не более	18,5	22	30	55
Частота вращения, $с^{-1}$ (об/мин)	16,7 (1000)			
Марка привода	ВА 180М6 УХЛ1	ВА 200М6 УХЛ1	ВА 200L6 УХЛ1	ВА 250М6 УХЛ1
	ВИГЕ.526126.016 ТУ			ВАКИ.526526. 083 ТУ
Род тока	переменный			
Частота тока, Гц	50			
Напряжение, В	380/660			
Отношение пускового момента к номинальному моменту	2,0	2,2	2,1	2,0
Отношение пускового тока к номинальному току	6,8	7,0	7,0	6,2
Исполнение по способу монтажа	IM 3011 или IM 4011			
Исполнение по взрывозащите, не ниже	1Ex db IIB T4Gb			
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015, не ниже	IP54			
Масса привода, кг	390	415	450	775

1.3.5 Показатели надёжности агрегатов указаны в разделе 7 при этом:

- критерием предельного состояния агрегата является невозможность или нецелесообразность восстановления работоспособности агрегата заменой деталей.

- критерием отказа агрегата являются:

а) возникновение постороннего шума и вибрации;

б) повышение температуры узла подшипников сверх температуры окружающей среды более чем на 50К (^{o}C);

в) несоответствие технических характеристик агрегата приведённым в таблице 4.

- решение о проведении капитального ремонта агрегата принимается при снижении подачи более чем на 30% от номинального значения за счёт износа рабочих органов (винтов и обоймы).

Показатели надёжности комплектующих изделий – по технической документации на эти изделия.

1.3.6 Характеристики агрегатов, в том числе виброшумовые приведены в приложении Б.

Контроль уровня шума производится на предприятии-изготовителе в соответствии с ГОСТ Р ИСО 3746-2013.

1.3.7 Агрегаты изготовлены в сейсмостойком исполнении* _____ для районов с сейсмичностью до _____ баллов по шкале MSK-64.

_____

* Сейсмостойкое исполнение «С0» для районов с сейсмичностью до 6 баллов, «С» - до 9 баллов, «ПС» - до 10 баллов.

1.4 Состав изделия

1.4.1 В комплект поставки агрегата входят:

- насос в сборе с опорным фланцем, соединительной муфтой и ограждением;
- фильтр;
- ответный фланец для напорного патрубка (поставляется в комплекте монтажных частей, см. приложение В);
- электропривод (электродвигатель или мотор-редуктор);
- комплект ЗИП и монтажных частей согласно приложения В[1];
- комплект КИП по согласованию с Заказчиком при заключении договора и в соответствии с договором;
- руководство по эксплуатации;
- паспорт на электропривод;
- разрешительная документация на агрегат и комплектующие.

Обоснование безопасности Н41.1219.00.000 ОБ размещено на официальном сайте предприятия по адресу «www.hms-livgidromash.ru».

1.4.2 Комплект КИП и А поставляемый комплектно с агрегатом должен иметь:

- разрешительную документацию;
- свидетельство (сертификат) об утверждении типа средств измерения;
- методику поверки средств измерений[2];
- свидетельство о поверке со сроком действия не менее 6 месяцев;
- эксплуатационную документацию.

---

[1] Возможна поставка запасных частей сверх количества, указанного в приложении В по отдельному договору и за отдельную плату.

[2] Поставляется по требованию Заказчика.

1.5 Устройство и принцип работы

1.5.1 Агрегаты состоят из насоса одновинтового вертикального исполнения, электропривода 9 и люка 15 для монтажа на люке-лазе резервуара (Приложение А, рисунок А.1). Валы насоса и электропривода соединяются между собой при помощи упругой втулочно-пальцевой муфты (полумуфты 10, 14).

1.5.2 По принципу действия одновинтовые насосы являются объёмными насосами, т. е. такими, в которых жидкая среда перемещается путём периодического изменения объёма занимаемой ею камеры, попеременно сообщается с входом и выходом.

1.5.3 Одновинтовой насос разделяют на проточную и приводную части. В проточную часть входят обойма 1, винт 2, корпус 3, рукав высокого давления 6.

Приводная часть состоит из кронштейна 16, вала приводного 33, муфты эксцентриковой 4, вала натяжного 46, подшипников 32 и уплотнений щелевого (между деталями 28 и 33) и торцового 29.

1.5.4 Обойма 1 состоит из гильзы и привулканизированной к ней профильной резиновой части.

1.5.5 Корпус 3 представляет собой сварную конструкцию из трубы с конической левой резьбой в нижней части (для соединения с обоймой 1), фланцев (для соединения с корпусом уплотнения 17 и опорой 18) и штуцера (для подсоединения рукава высокого давления 6).

1.5.6 Вал приводной 33 вращается в двух радиальных и одном упорном подшипниках 32, установленных в кронштейне 16. Осевой зазор между подшипниками регулируется втулкой 35, затянутой крышкой подшипника 36.

1.5.7 Планетарное вращение винта 2 обеспечивает муфта эксцентриковая 4, соединяющая вал приводной 33 и винт 2 между собой.

1.5.8 Конструктивные особенности

1.5.8.1 Уплотнение приводного вала 33 - одинарное торцовое уплотнение 29 со вспомогательным (манжета 30). Узел уплотнения состоит из щелевого уплотнения (между деталями 28 и 33), предназначенного для снижения давления в камере торцового уплотнения, шарикового клапана,

обеспечивающего заполнение камеры и поддержания необходимого давления, и вспомогательного уплотнения (манжета 30, установленная после одинарного торцового уплотнения), уплотняющего камеру сбора утечек с уплотнения торцового 29.

1.5.8.1.1 Внешняя утечка через уплотнение торцовое 29 в окружающую среду не допускается, а величина утечек в резервуар не более 0,25 л/ч. Для сброса нормированных и ненормированных (когда торцовое уплотнение разрушено) утечек с уплотнения торцового 29 в резервуар, в конструкции насоса предусмотрен установленный на кронштейне 16, отвод утечек 27.

1.5.8.1.2 Для исключения работы уплотнения торцового «на сухую» в конструкции насоса предусмотрен шариковый клапан, установленный в штуцере отвода утечек 5, который постоянно сохраняет давление (до 3 кгс/см^2) в камере корпуса уплотнения 17, необходимое для нормальной работы уплотнения торцового 29. При этом жидкость, во время работы насоса, в объёме, нормированном зазором между втулкой 28 и валом приводным 33 (щелевым уплотнением), поступает в камеру корпуса уплотнения 17 и через шариковый клапан по отводу утечек 5 возвращается в резервуар и выносит с собой тепло выделенное торцовым уплотнением.

Ex

Отводы утечек 5 и 27 обеспечивают безопасное поступление жидкости под уровень жидкости находящейся в ёмкости, исключая падающий поток и свободное каплепадение во избежание накопления статического электричества.

1.5.8.2 Направление вращения винта 2 должно быть правым (по часовой стрелке), если смотреть со стороны электропривода 9.

Направление вращения агрегата указано стрелкой, расположенной на фонаре.

ВНИМАНИЕ **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСК НАСОСА С ПРОТИВОПОЛОЖНЫМ НАПРАВЛЕНИЕМ ВРАЩЕНИЯ РОТОРА.**

1.5.8.3 Присоединительные размеры нагнетательного и ответного фланцев DN 50 мм PN100 соответствуют ГОСТ 33259-2015.

Размеры уплотнительных поверхностей:

- исполнение D (впадина) – для нагнетательного фланца,
- исполнение C (выступ) – для ответного фланца.

1.5.8.4 Присоединительные и габаритные размеры люка 15 агрегатов соответствуют присоединительным и габаритным размерам люка-лаза DN800 (размеры в скобках для люка DN700) ёмкости типа ЕП или ЕПП. По согласованию с заказчиком присоединительные размеры люка могут быть изменены.

1.5.8.5 Агрегаты оборудованы предохранительным и обратным клапанами 8, размещёнными в одном корпусе и установленными на люке 15.

Клапан предохранительный (Приложение А, рисунок А.3) предназначен для кратковременного перепуска перекачиваемой жидкости из полости нагнетания на слив, при повышении давления в отводящем трубопроводе выше допустимого. Максимальное время работы насоса при перекрытии отводящего трубопровода допускается не более 2 минут. Регулирование клапана предохранительного производится регулировочным винтом 16, который стопорится гайкой 17 и закрывается колпачком 18.

Полость клапана закрывается крышкой клапана 14 с прокладкой 19.

Клапан обратный служит затвором жидкости в системе при остановке насоса. Клапан обратный 4 поджимается к втулке клапана 3 пружиной 5 и закрывается фланцем 7 с прокладкой 6.

Клапан предохранительный отрегулирован предприятием-изготовителем на давление полного перепуска не более 1,25хР (не более 1,5хР для электронасосного агрегата Н1В 14/80-9/10), и опломбирован. Значение Р для каждого агрегата указано в таблице 4.



1.5.8.6 В конструкции предохранительного клапана 8 предусмотрен штуцер для безопасного сброса перекачиваемой жидкости, при её избыточном давлении, обратно в ёмкость под уровень жидкости, по отводу 7, исключающему падающий поток и свободное каплепадение во избежание накопления электростатического напряжения.

1.5.8.7 Поставка агрегатов с датчиком давления производится по требованию Заказчика при наличии связи на объекте эксплуатации. Место расположения датчика давления – корпус 2 клапана предохранительного (Приложение А, рисунки А.3 и А.4).

Использование агрегатов с датчиком давления позволяет производить автоматическое выключение агрегата при отсутствии жидкости на приёме, её замерзании до потери текучести или засорении фильтра.

1.5.8.8 По требованию Заказчика, возможна поставка агрегатов с термопреобразователем сопротивления (датчиком температуры), который устанавливается на самый нагруженный подшипник. Схема установки термопреобразователя сопротивления указана в приложении А, рисунок А.5.

1.5.8.9 При согласовании с предприятием–изготовителем (АО «ГМС Ливгидромаш») возможно применение агрегатов для откачки других жидкостей, аналогичным по свойствам, указанным в таблице 3.

1.5.8.10 Допустимые нагрузки на фланец напорного патрубка со стороны трубопровода указаны в Приложении А, рисунок А.2.

1.5.8.11 Конструктивные особенности рабочей пары «винт – обойма»:

– винт однозаходный (Z=1) правый,
– обойма двухзаходная.

1.5.8.12 Детали и сборочные единицы, работающие под внутренним давлением, должны быть испытаны на прочность и герметичность в соответствии с требованиями чертежей предприятия-изготовителя.

1.5.8.13 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям.

Материалы основных деталей агрегатов и рабочих пар указаны в таблице 6.

Таблица 6

Наименование детали	Материал	
	Марка	Нормативно-техническая документация
Кронштейн Фонарь Полумуфты Пальцы Вал приводной	Сталь 10Г2*	ГОСТ 1050-2013
Корпус	Ст. 3, Сталь 20	ГОСТ 380-2005, ГОСТ 1050-2013
Муфта эксцентриковая	Сталь 12ХН3А	ГОСТ 4543-2016
Валик муфты	Сталь 30ХГСА	
Винт	Пруток ОТ 4 с хромовым покрытием	ТУ 1-83-21-79
Обойма	Резина Н-409**	ТУ 2512-001-45055793-2012
Втулки упругие (на пальцы муфты)	Смесь резиновая вальцованная IIв-27-7-ИРП-1320	ТУ 2512-039-05766882-2003

*Допускается применение стали 09Г2С по ГОСТ 19281-2014 и других марок сталей и материалов, соответствующих климатическому исполнению агрегата.

**При заказе агрегата для работы на других жидкостях, отличительных от приведенной в таблице 3, применяются другие марки резины стойкие к конкретной среде.

Материалы, примененные в насосе, при условиях нормальной эксплуатации, оговоренных в настоящем РЭ, не теряют своих характеристик и не снижают уровень взрывозащиты под влиянием окружающей среды и условий эксплуатации на протяжении всего срока службы.

1.5.8.14 При установке и работе агрегата во взрыво-пожароопасных зонах агрегат должен быть укомплектован взрывозащищенными комплектующими, при этом уровень взрывозащиты комплектующих должен соответствовать классу взрыво-пожароопасности зоны установки. Средства и методы обеспечения пожаро-взрывобезопасности комплектующего оборудования должны быть приведены в документации на это оборудование.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На каждом агрегате должна быть закреплена табличка, выполненная в соответствии с ГОСТ 12969-67 и ГОСТ 12971-67 и содержащая следующие данные:

- товарный знак и наименование предприятия–изготовителя;
- адрес предприятия-изготовителя;
- единый знак обращения на рынке;
- обозначение электронасосного агрегата;
- основные параметры: подача, давление, мощность, частота вращения, масса;
- обозначение технических условий;
- диапазон температур окружающей среды;
- порядковый номер агрегата по системе нумерации предприятия - изготовителя;
- месяц и год изготовления;
- клеймо ОТК предприятия–изготовителя;
- надпись «сделано в России»;
- наименование органа по сертификации;
- номер аттестата аккредитации органа по сертификации;
- номер сертификата соответствия;
- знак маркировки взрывозащиты (Ex);
- маркировку взрывозащиты.

1.6.2 После испытаний и окраски агрегат опломбируют путём нанесения пятна краски ПФ-115 ГОСТ 6465-2023 (Приложение А, рисунок А.1):

- зелёного цвета – для консервационного пломбирования;
- красного цвета – для гарантийного пломбирования.

Клапан предохранительный после регулировки опломбируют гарантийными пломбами по ГОСТ 18677-73 тип 1 (Приложение А, рисунок А1).

1.6.3 Покрытие агрегата (насоса) согласно требованиям чертежей и по технологии завода-изготовителя, разработанной в соответствии с ГОСТ 9.032-74. Класс покрытия VI.7-УХЛ1 ГОСТ 9.032-74.

Толщина покрытия должна составлять не более 2,0 мм.

По согласованию между потребителем и производителем требования к окраске могут быть изменены, при этом не должны быть нарушены требования по взрывозащите.

Покрытие наружных поверхностей должно исключать возможность образования кистевых разрядов и накопления статического электричества. При выборе покрытия должны быть выполнены требования ГОСТ 31441.1-2011.



Покрытие наружных поверхностей, нанесенное на предприятии-изготовителе, исключает возможность образования кистевых разрядов и накопления статического электричества.

1.6.4 При наличии мест повреждения защитного покрытия, полученного при транспортировании агрегатов, проведения погрузочно-разгрузочных и монтажных работ необходимо провести ремонт покрытия.

Ремонт антикоррозионного покрытия следует производить с помощью покрытий, отвечающих следующим требованиям:

- антикоррозионное покрытие должно быть на основе тех же пленкообразующих материалов (эпоксидных, полиуретановых и т.д.), что и основное покрытие;

- антикоррозионное покрытие должно быть совместимо с основным покрытием;

- антикоррозионное покрытие должно быть того же типа, что и основное покрытие;

- цвет антикоррозионного покрытия должен совпадать с цветом основного покрытия;

- толщина антикоррозионного покрытия в зоне ремонта должна быть равна толщине основного покрытия.



При выборе материалов для восстановления покрытия должны быть выполнены требования ГОСТ 31441.1-2011.
Толщина покрытия должна составлять не более 2 мм.

1.7 Упаковка

1.7.1 Агрегат в собранном виде упаковывается и закрепляется в ящике типа I-4 ГОСТ 10198-91, обеспечивающем его сохранность в период транспортирования и хранения.

Допускается упаковывание в другие типы и конструкции ящиков, изготовленных в соответствии с требованиями чертежей предприятия-изготовителя или по требованиям потребителя (Заказчика).

1.7.2 Запасные части после консервации должны быть обёрнуты в парафинированную бумагу БП-3-35 по ГОСТ 9569-2006.

1.7.3 Эксплуатационная документация, отправляемая совместно с агрегатом, обертывается в парафинированную бумагу марки БП-5-28 ГОСТ 9569-2006 или вкладывается в герметичный пакет из полиэтиленовой плёнки (толщиной не менее 0,1мм) и укладывается в ящик с запасными частями.

1.7.4 На каждое грузовое место наносится транспортная маркировка по ГОСТ 14192-96, эмалью ХВ-785 чёрной ГОСТ 7313-75, содержащая:

- манипуляционные знаки: «Центр тяжести» и «Места строповки»;

- другие знаки и надписи в соответствии с требованиями чертежей предприятия-изготовителя.

2 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Виды опасности при работе агрегата

2.1.1 Конструкция агрегата предусматривает выполнение требований ГОСТ 12.1.003-2014, ГОСТ 12.1.012-2004, ГОСТ 12.1.030-81, ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.062-81, ГОСТ 31438.1-2011; ГОСТ 31441.1-2011, ГОСТ 31441.5-2011, ГОСТ 31441.8-2011, ГОСТ 31610.20-1-2020, ГОСТ 31839-2012, ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007 и не представляет следующих видов опасностей:

- механической;
- электрической;
- термической;
- взрывопожароопасной;
- обусловленной материалами;
- воздействия шума;
- эргономических;
- экологических.

2.1.2 Требования безопасности при установке и эксплуатации агрегата должны соответствовать п.5.11 ГОСТ 31893-2012.

ВНИМАНИЕ

2.1.3 Перед монтажом агрегата снять крышку защитную 21 с обоймы 1 и установить фильтр 22 из комплекта поставки. Снять заглушки с нагнетательного фланца клапана предохранительного 8, патрубка отвода избыточного давления 7 и отводов сброса утечек 5 и 27 (Приложение А, рисунок А.1).



2.1.4 Строповка агрегата при установке на ёмкость типа ЕП или ЕПП осуществляется в вертикальном положении только за рым-болты 24 (Приложение А, рисунок А.1), расположенные на опорном фланце агрегата. Схема строповки агрегатов при транспортировке указана в приложении Г.

2.1.5 После монтажа агрегатов потребитель должен установить датчик давления 26 (при наличии) в корпус клапана предохранительного 8 (Приложение А, рисунок А.1), согласно схемы установки (Приложение А, рисунки А.3 и А.4), и произвести его подключение в коробке соединительной (клеммной) 25 к линии связи согласно руководству по эксплуатации на датчик давления. Линии связи должны быть

выполнены отдельным, от силовых линий, кабелем. В шкафу управления произвести уставку на отключение электропривода при снижении давления до 5 кгс/см^2 с задержкой не более 30 сек.

ВНИМАНИЕ **Каждый агрегат, установленный на месте эксплуатации, должен быть обеспечен системой автоматизации, исключающей запуск насоса без жидкости на приёме. Для чего каждая ёмкость, на которой установлен агрегат, должна быть оборудована датчиками верхнего и нижнего уровня.**

Датчик верхнего уровня, для исключения перелива, должен включать электропривод насоса при достижении жидкости предельного верхнего уровня.

Датчик нижнего уровня должен быть установлен на 200 мм выше поступления жидкости в насос и отключать электропривод при достижении жидкости нижнего уровня, предохраняя насос от работы «на сухую».

ВНИМАНИЕ **В непосредственной близости от агрегата, включённого в автоматические процессы, должна быть смонтирована кнопка аварийной остановки агрегата, обеспечивающая его безопасное ручное отключение, при нарушении установленных режимов его работы, предусмотренных в настоящем руководстве по эксплуатации. Кнопка аварийной остановки должна быть оборудована механизмом блокировки повторного запуска. Новая команда запуска может выполняться только после специального сброса блокировки.**



2.1.6 Устранение неисправностей следует производить при остановленном приводе. При проведении ремонтных работ электропривод должен быть отключён, задвижка на напорном трубопроводе закрыта, а агрегат отсоединён от ёмкости.



2.1.7 Перед эксплуатацией агрегат должен быть заземлён в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 Место соединения заземляющего провода с болтом зачистить, а после соединения закрасить для защиты от коррозии. Технические требования к заземляющим устройствам должны соответствовать ГОСТ 12.1.030-81, зажимы и заземляющие знаки – ГОСТ 21130-75.

2.1.8 На напорном трубопроводе должна быть установлена запорная арматура и контрольно–измерительные приборы, обеспечивающие безопасность обслуживания агрегата. Приборы должны быть размещены в местах удобных для обозрения и защищены от повреждений и загрязнений.

ВНИМАНИЕ **Соединение труб к насосу должно быть без внутренних напряжений и с надёжными уплотнениями.**

2.1.9 Во время опрессовки и продувки трубопроводов насос и патрубки не должны подвергаться пробному давлению.



2.1.10 Конструкция агрегата предусматривает ограждения всех вращающихся частей. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация агрегата без ограждения вращающихся частей.** Ограждение наружных вращающихся частей агрегата обеспечивает гарантированный зазор исключающий образование искры.

2.1.11 Конструкция подшипникового узла насоса исключает образование искры от соприкосновения вращающихся и не вращающихся частей, так и повышение температуры этого узла сверх температуры окружающей среды более чем на 50^0С.



В конструкции насоса применены материалы и конструктивные решения предотвращающие образование искр, а так же перегрев в результате трения или ударов, возникающие при вращении составных частей, при условиях нормальной эксплуатации, оговорённых в настоящем РЭ.

ВНИМАНИЕ **2.1.12 До проведения первичного пуска агрегата в работу, необходимо проверить правильность вращения (см. п. 1.5.8.2). Для этого необходимо: снять кожух 23, открутив гайки, снять пальцы 12 с муфты, тем самым освободив полумуфту 10 электропривода 9 от полумуфты 14 насоса. Кратковременным включением проверить правильность вращения вала электропривода. Направление вращения вала насоса должно быть правым (по часовой стрелке), если смотреть со стороны электропривода 9. Установить пальцы 12 в муфту и произвести затяжку гаек. Поставить и закрепить кожух 24 на фонаре 11. После проведения данных работ можно производить запуск агрегата в работу при наличии жидкости в резервуаре и исполнения всех требований настоящего руководства по эксплуатации.**

ВНИМАНИЕ **ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация электронасосного агрегата с противоположным направлением вращения ротора, а также при отсутствии жидкости на приёме, так как это приведёт к разрушению уплотнения торцового и рабочей пары «винт-обойма», и как следствие - несоответствие насоса указанным параметрам.**



Перед первым пуском необходимо проверить уровень жидкости в ёмкости, исправность датчиков уровня и датчика давления. Уровень жидкости в ёмкости должен быть не менее значения указанного в таблице 4.

2.1.13 При испытаниях, хранении и эксплуатации агрегаты не представляют опасности для жизни и здоровья обслуживающего персонала и для окружающей среды.



2.1.14 Если в процессе транспортировки, хранения и эксплуатации агрегат может подвергаться внешним воздействиям, не предусмотренным настоящим РЭ, необходимо предусмотреть дополнительные средства защиты позволяющие исключить не предусмотренные воздействия с целью сохранения взрывозащиты.

2.1.15 Остановка агрегата.

Штатную остановку агрегата производить в следующей последовательности:

- отключить питание двигателя;
- закрыть задвижку на напорном трубопроводе.

ВНИМАНИЕ **2.1.16 Для исключения ошибок при выполнении Пользователем монтажных и пуско-наладочных работ в отношении поставленного оборудования, обеспечения назначенного Изготовителем срока службы и гарантий, рекомендуем обращаться на предприятие-изготовитель и/или в специализированные сервисные центры, информация о которых размещена на сайте предприятия-изготовителя, для заключения договора на проведение шеф-монтажных и пуско-наладочных работ.**

2.2 Возможные неисправности и способы их устранения

2.2.1 Любой отказ или совокупность отказов агрегата и/или его частей не могут привести к возникновению критического отказа способного вызвать взрыв. Критические отказы комплектующего оборудования приведены в эксплуатационной документации на него.

2.2.2 Ожидаемые (возможные) неисправности агрегата, а также возможные ошибки персонала при эксплуатации и способы их устранения указаны в таблице 7.

Таблица 7

Отказы в работе	Вероятная причина неисправности	Способ устранения
Ожидаемые (возможные) неисправности агрегата и способы их устранения		
Агрегат не обеспечивает номинальную производительность	1. Значительные утечки через щелевое уплотнение вала насоса.	Заменить втулку 28 щелевого уплотнения.
	2. Изношена обойма насоса.	Установить новую обойму и винт из комплекта ЗИП.
Наличие течи через уплотнение торцовое	Изношены детали уплотнения торцового.	Заменить изношенные детали.
Нагрев подшипников	Износ подшипников	Заменить изношенные детали.
Возможные ошибки персонала и способы их устранения		
Агрегат не запускается	1. За время длительного простоя произошло слипание винта в обойме (см. п. 3.2.4).	Необходимо вручную, используя рычаг, провернуть полумуфту 14 насоса совместно с полумуфтой 10 электропривода агрегата (Приложение А, рисунок А.1) до снижения нагрузки на рычаге, после чего произвести запуск агрегата в работу.
	2. Просадка напряжения сети в момент пуска более допустимой (см. таблицу 8).	Обеспечить номинальное напряжение сети в момент пуска согласно таблице 8.
Агрегат не закачивает жидкость	1. Во всасывающую полость проникает воздух вследствие малого уровня жидкости на приёме в агрегат.	Заполнить ёмкость жидкостью, произвести тарировку значений датчика уровня жидкости в ёмкости.
	2. Направление вращения ротора электропривода противоположное.	Установить правильное направление вращения электропривода (см. п. 1.5.8.2).
Агрегат не обеспечивает номинальную производительность	1. Велико сопротивление в напорном трубопроводе.	Уменьшить сопротивление на нагнетании за счёт увеличения сечения трубопровода до диаметра не менее 50 мм.
	2. Клапан предохранительный пропускает жидкость при номинальном давлении.	Отрегулировать предохранительный клапан на давление полного перепуска согласно п.1.5.8.5
	3. Клапан 11 (Приложение А, рисунок А.3) неплотно прилегает к седлу 9 (повреждён или засорился).	Разобрать предохранительный клапан, промыть в керосине, притереть уплотняющие поверхности клапана 11 и седла 9 (Приложение А, рисунок А.3).

Продолжение таблицы 7

Отказы в работе	Вероятная причина неисправности	Способ устранения
Мощность агрегата выше мощности привода	1. Вязкость жидкости выше приведённой в таблице 3.	Уменьшить вязкость жидкости путём подогрева.
	2. Давление выше номинального.	Отрегулировать клапан предохранительный на давление перепуска согласно п.1.5.8.5
При наличии датчика давления, происходит самопроизвольное отключение электропривода	На приёме насоса отсутствует жидкость или произошло её замерзание до потери текучести, или засорение фильтра.	Проверить наличие жидкости в ёмкости на приёме насоса, её вязкость или вмерзание приёма насоса в водяной конденсат. Устранить методом прогрева жидкости в ёмкости. Фильтр очистить. Проверить правильность уставки датчика давления в шкафу управления.



2.2.3 Аварийная остановка агрегата осуществляется нажатием кнопки «СТОП» цепи управления электродвигателя с последующим выполнением операций, указанных в п.2.1.15.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО

3.1 Меры безопасности при работе агрегата



3.1.1 При работающем агрегате **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**
- производить затяжку крепёжных болтов и гаек;
- производить ремонтные работы.

3.1.2 Перед запуском в работу агрегата произвести его заземление.

3.1.3 Агрегаты могут эксплуатироваться во взрывоопасных зонах класса 1 или 2 по ГОСТ 31610.10-1-2022, и класса В-1 и В-1г по ПУЭ, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории IIA или IIB по ГОСТ 31610.20-1-2020, группа взрывоопасности смеси Т3 по ГОСТ 31610.20-1-2020 и в соответствии с ПУЭ.

3.2 Требования к эксплуатации



3.2.1 Перед каждым пуском агрегата необходимо открыть задвижку на напорном трубопроводе. **Данный тип насосов не допускает работу на закрытую задвижку.** Для аварийных случаев в конструкции насосов предусмотрен предохранительный клапан (смотри пункты 1.5.8.5 и 1.5.8.6).

3.2.2 При эксплуатации агрегатов их обслуживание сводится, в основном, к наблюдению за показаниями контрольно-измерительных приборов (манометра) и электроизмерительных приборов. Показания приборов должны соответствовать нормальному режиму работы агрегатов. Стрелки измерительных приборов при исправном состоянии агрегатов и трубопроводов имеют плавные колебания. Резкое колебание стрелок приборов свидетельствует о неполадках внутри агрегатов или о нарушении герметичности, или работе, когда нижний предельный уровень жидкости в резервуаре ниже допустимого. Допускаемая температура нагрева подшипников насоса и электропривода не более 90 ^{0}С. При большем значении, агрегат должен быть демонтирован и подвергнут ревизии для выявления причины нагрева.

ВНИМАНИЕ **ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация электронасосного агрегата без жидкости на приёме, а также при её замерзании до потери текучести. При эксплуатации электронасосного агрегата, в резервуаре рекомендуется установить датчики предельного (нижнего и верхнего) уровней жидкости так, чтобы нижний предельный уровень**

жидкости в резервуаре находился выше всасывающего патрубка на 200 мм, а датчик верхнего предельного уровня жидкости позволял давать команду на включение агрегата до переполнения резервуара.

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

3.2.4 При хранении или монтаже агрегатов при температуре окружающего воздуха ниже минус 15 °С, запуск агрегатов в работу производить по истечении 1 суток после произведённого монтажа.

Это исключает возможность разрушения резиновых элементов и торцовых уплотнений агрегатов.

ВНИМАНИЕ

По своим конструктивным особенностям одновинтовые насосы имеют натяг между винтом и резиновой обоймой. В процессе хранения или длительного простоя агрегатов может происходить эффект слипания винта с обоймой, приводящий к возникновению больших крутящих моментов при страгивании, и как следствие – к возникновению предельных пусковых токов при которых срабатывает защита электропривода отключая его от сети. Для исключения подобных случаев, после хранения и длительного простоя агрегатов необходимо вручную (используя рычаг) провернуть полумуфту 14 насоса совместно с полумуфтой 10 электропривода (Приложение А, рисунок А.1) на 3-4 оборота, после чего произвести запуск агрегата в работу.

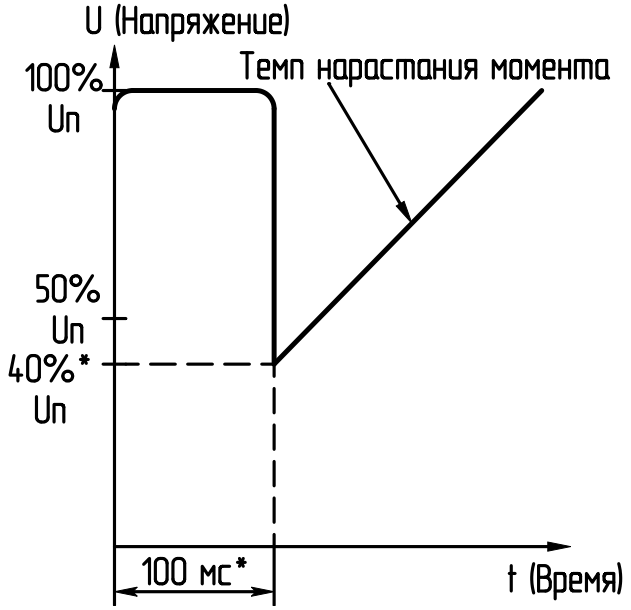
ВНИМАНИЕ

3.2.5 При запуске агрегата необходимо обеспечить момент страгивания насоса, приведённый в таблице 4, исполнением отношений пускового момента электропривода и пускового тока электропривода к номинальным значениям момента и тока (соответственно) приведённым в таблице 5. В связи с этим питающая сеть должна обеспечить отклонение напряжения от номинального значения, в момент запуска агрегата, не более значений, приведённых в таблице 8. В случае невыполнения указанных требований, запуск агрегата не гарантируется.

Таблица 8

Марка агрегата	Допустимое снижение напряжения в момент запуска, %, не более
H1B 14/80-9/10	5
H1B 14/80-9/40	10
H1B 14/80-9/63	12
H1B 14/80-9/100	15

В случае применения устройства плавного пуска (УПП) для запуска агрегата, необходимо использовать режим, который позволяет получать кратковременный пусковой момент (толчковый пуск) для преодоления механического трения в насосе. Такой режим применяется, когда крутящий момент при пониженном стартовом напряжении недостаточен для страгивания вала насоса с места, но основной разгон уже стартовавшего электропривода можно выполнить и от пониженного напряжения (рисунок 1). Данная функция имеется не во всех УПП, на что необходимо обратить внимание при подборе УПП для нормальной эксплуатации агрегатов данного типа.



*Указанные значения являются базовыми и могут быть скорректированны в процессе работы.

Рисунок 1 - Кривая изменения напряжения на старте.

3.3 Особые условия эксплуатации

3.3.1 При установке и работе агрегата во взрыво-пожароопасных зонах агрегат должен быть укомплектован взрывозащищенными комплектующими при этом уровень взрывозащиты должен соответствовать классу взрывоопасности зоны установки.

3.3.2 При отсутствии перекачиваемой среды эксплуатация агрегата не допускается.

3.3.3 Потребитель обязан предусмотреть меры, исключающие возможность превышения максимально допустимой температуры во взрывоопасной зоне при перекачивании нагретых жидкостей.

3.3.4 Эксплуатация агрегатов не допускается без установки следующих приборов:

- контроля давления перекачиваемой жидкости на выходе агрегата;
- контроля температуры подшипников;
- контроля уровня жидкости в ёмкости, на которой установлен агрегат;
- указанных в эксплуатационной документации на комплектующее оборудование.

Приборы контроля приобретает потребитель самостоятельно. По требованию потребителя приборы контроля могут быть поставлены в комплекте с насосом, что оговаривается в договоре на поставку.

Ответственность за наличие приборов контроля на месте эксплуатации, оговоренных в настоящем РЭ, независимо от объёма поставки несёт потребитель.

3.3.5 При проведении ремонта лакокрасочного покрытия, полученное покрытие должно иметь следующие характеристики:

- толщина лакокрасочного покрытия не более 2,0 мм;
- поверхностное сопротивление лакокрасочного покрытия не более 1 ГОм при относительной влажности (50±5)%;
- электрический пробой лакокрасочного покрытия при постоянном токе не более 4 кВт.

Контроль характеристик осуществлять по ГОСТ 31441.1-2011.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Перечень работ и периодичность технического обслуживания

Перечень работ по техническому обслуживанию агрегатов приведён в таблице 9.

Таблица 9

Наименование выполняемых работ	Периодичность проведения	Необходимое время на проведение работ
Провести внешний осмотр агрегата, при необходимости удалить пыль и грязь. Очистку агрегата осуществлять только влажной ветошью.	1 раз в месяц	0,5 часа
Вручную провернуть вал насоса на 1-2 оборота (предварительно сняв защитный кожух), по направлению вращения насоса, за муфту, соединяющую насос и электропривод, при помощи ключа монтажного или цепного ключа	1 раз в месяц	0,5 часа
Провести проверку клапана предохранительного, принудительно создав давление срабатывания. Давление полного перепуска не должно быть больше 1,25Р (1,5Р для агрегата Н1В 14/80-9/10). При необходимости отрегулировать. После регулировки клапан опечатать. Значение Р – таблица 4.	1 раз в год	0,5 часа
Провести замер подачи насоса, определив время откачивания известного объёма жидкости	1 раз в год	
Произвести пополнение смазки подшипников через маслёнки. Объём смазки 100 г на каждую маслёнку.	1 раз в 6 месяцев	0,5 часа

4.2 Демонтаж агрегата

4.2.1 Перед демонтажем агрегатов выполнить требования разделов 2 и 3 по отключению от сети электропитания электропривода насоса и датчика давления 26 (при наличии, см. Приложение А, рисунок А.1).

4.2.2 Закрыть задвижку на выходе и отсоединить напорный патрубок.

4.2.3 Отсоединить концы кабелей от клеммной коробки электропривода и коробки соединительной (клеммной) 25 датчика давления 26 (при наличии).

4.2.4 Снять крепёж люка 15, произвести демонтаж агрегата с ёмкости, снять фильтр 22. Строповку производить за рым-болты 24. Для более

удобного демонтажа и разборки насоса допускается произвести частичный демонтаж: в начале демонтаж электропривода с насоса, затем демонтаж насоса. Для этого необходимо: открутить болты и снять кожух 23 с фонаря 11, открутить гайки и вынуть пальцы 12 муфты, разъединив полумуфты насоса 14 и электропривода 10.

4.3 Частичная разборка агрегата (приложение А)

В частичную разборку входит разборка клапана предохранительного, замена рабочих органов «винта-обоймы» и разборка приводной части агрегата

4.3.1 Разборка клапана предохранительного (Приложение А, рисунок А.3)

4.3.1.1 Разборка клапана предохранительного может производиться без демонтажа агрегата (выполнить п.4.2.2) в следующей последовательности:

- снять колпачок 18 вместе с прокладкой 15;

- отвернуть гайку 17 и вывернуть винт регулировочный 16 на несколько оборотов;

- вывернуть из корпуса 2 крышку клапана 14 вместе с винтом регулировочным 16 и прокладкой 19;

- вынуть шайбы 12 и пружину 13;

- вывернуть седло клапана 9 совместно с прокладкой 8, направляющей 10 и клапаном 11;

- вынуть клапан 11 из направляющей 10;

- выкрутить винт регулировочный 16 вместе с гайкой 17 из крышки клапана 14 (при необходимости);

- отвернуть направляющую 10 с седла клапана 9 (при необходимости);

4.3.1.2 Разборка обратного клапана (Приложение А, рисунок А.3):

- открутить гайку и снять фланец 7;

- вынуть прокладку 6 и пружину 5;

- извлечь клапан обратный 4 из втулки 3.

Очистить все детали от грязи и промыть их в керосине.

4.3.2 Замена рабочей пары «винт-обойма» (Приложение А, рисунок А.1)

Выполнить п. 4.2 (электропривод снят) и далее сделать следующее:

- отсоединить отвод утечек 5, рукав высокого давления 6, отвод 7 и отвод утечек 27;

- выкрутить болт натяжной 13, разобрать болтовые соединения между корпусом 3 и корпусом уплотнения торцового 17;

- болтом-съёмником М42 выдавить вал натяжной 46 и муфту эксцентриковую 4 из вала приводного 33, до разъединения соединения по конусу (в приводном валу 33 со стороны электропривода предусмотрена резьба М42х2 для вкручивания съёмника) и отсоединить насосную и приводную части;

- ослабить блок буферный 20 и крепление (винт 19) обоймы 1 к опоре 18;

- выкрутить обойму 1 (**ВНИМАНИЕ!** резьба соединения – левая) с винтом 2, муфтой эксцентриковой 4 и валом натяжным 46 из корпуса насоса 3;

- снять блок буферный 20 и отсоединить опору 18 от корпуса насоса 3;

- отсоединить муфту эксцентриковую 4 вместе с валом натяжным 46 от винта 1.

- выкрутить винт 2 из обоймы 1 (если потребуется ревизия).

4.3.3 Разборка приводной части агрегата

Для разборки приводной части необходимо выполнить п. 4.3.2.

4.3.3.1 Разборка уплотнения торцового

Отсоединить корпус торцового уплотнения 17 от кронштейна 16, снять уплотнение торцовое 29 согласно эксплуатационной документации на торцовое уплотнение. Произвести ревизию уплотнения торцового 29, при необходимости заменить РТИ, пары трения уплотнения торцового и комплект пружин. Из корпуса уплотнения 17 спрессовать щелевую втулку 28 (при необходимости замены) и запрессовать новую.

4.3.3.2 Разборка подшипниковой группы

Выполнить п.п. 4.3.3.1 и далее сделать следующее:

- снять полумуфту насоса 14, шпонку 38 и стопорное кольцо 39 с вала приводного 33;

- снять крышку подшипника 36, освободив от крепежа,

- вынуть из расточки кронштейна 16 втулку 35 и вал приводной 33 вместе с подшипниками 32, втулкой 34, шайбой 31 и втулкой упорной 43;

- отогнуть усики шайбы 42, открутить гайку 41 и спрессовать подшипники 32 с вала приводного 33 (при необходимости замены подшипников);

- спрессовать обойму упорного подшипника 32 вместе со вставкой 45 из кронштейна 16 (при необходимости замены подшипников).

4.4 Полная разборка агрегата

Полную разборку насоса производят при необходимости и при капитальном ремонте агрегата.

После разборки насоса протереть насухо все детали, а затем приступить к их внешнему осмотру, устранению дефектов или замене изношенных (дефектных) деталей.

4.5 Сборка агрегата и монтаж

4.5.1 Сборка приводной части

4.5.1.1 Сборка подшипникового узла (Приложение А, рисунок А.1)

Перед сборкой подшипникового узла необходимо смазать подшипники.

- На вал приводной 33 установить втулку упорную 43 и напрессовать внутреннюю обойму упорного подшипника 32;

- установить шайбу 31, напрессовать нижний радиальный подшипник 32, затем установить втулку 34 и напрессовать верхний подшипник 32;

- установить шайбу 42, закрутить гайку 41 и загнуть усики шайбы 42 в пазы гайки 41.

Собранный вал приводной 33 установить в полость кронштейна 16.

Со стороны уплотнения в полость кронштейна 16 установить внешнюю обойму упорного подшипника 32;

- вставку 45 с манжетой 30 и кольцом 44 установить на вал приводной 33 в полость кронштейна 16.

Со стороны электропривода в кронштейн 16 вставить втулку 35;

- установить и закрепить на кронштейне 16 крышку подшипника 36 с манжетой 40, совместив отверстия для смазки подшипников.

Осевой зазор подшипников (осевое перемещение приводного вала) должен быть равен 0,08…0,12 мм. Проверку зазора осуществлять после установки корпуса торцового уплотнения.

4.5.1.2 Сборка торцового уплотнения (Приложение А, рисунок А.1)

При сборке руководствоваться эксплуатационной документацией на торцовое уплотнение 29.

Произвести сборку торцового уплотнения, при помощи скоб монтажных 47 выставить рабочий размер торцового уплотнения. Установить уплотнение торцовое 29 на вал приводной 33, закрепить винтами и скобами торцового уплотнения на валу приводном 33 и вставке 45. Только после этого снять монтажные скобы 47. Установить корпус торцового уплотнения 17 и закрепить на фланце кронштейна 16.

После сборки подшипникового узла и узла торцового уплотнения проверить осевой зазор подшипников (см. п.4.5.1.1). Вал приводной 33 должен вращаться без заеданий от руки и без применения дополнительных приспособлений. **При тугом вращении вала необходимо увеличить зазор между подшипниками шлифовкой втулки 35.**

4.5.2 Установка рабочей пары «винт-обойма» в насос

Закрутить винт 2 в обойму 1;

- присоединить муфту эксцентриковую 4 вместе с валом натяжным 46 к винту 2 (резьба правая);

- закрутить обойму 1 (**ВНИМАНИЕ!** Резьба соединения – левая) вместе с винтом 2, муфтой эксцентриковой 4 и валом натяжным 46 в корпус насоса 3;

- присоединить опору 18 к корпусу насоса 3;

- установить блок буферный 20 между обоймой 1 и опорой 18 и закрепить;

- закрутить крепление (винт 19) обоймы 1 к опоре 18;

- присоединить корпус насоса 3 к корпусу торцового уплотнения 17 с помощью крепёжных изделий (перед присоединением проверить целостность кольца 48 в конусе вала приводного 33);

- установить кольцо стопорное 39, шпонку 38 и полумуфту насоса 14 на вал приводной 33;

- закрутить болт натяжной 13 в вал натяжной 46 для соединения по конусу муфты эксцентриковой 4 в валу приводном 33;

- установить отвод утечек 5, рукав высокого давления 6, отвод 7 и отвод утечек 27.

4.5.3 Сборка и регулирование клапана предохранительного (Приложение А, рисунок А.3):

- закрутить направляющую 10 на седло клапана 9;

- установить новую прокладку 8 на седло клапана 9;

- вкрутить в корпус 2 седло клапана 9 совместно с прокладкой 8 и направляющей 10;

- установить клапан 11 в направляющую 10;

- вставить шайбы 12 в пружину 13 и установить на клапан 11;

- закрутить на несколько оборотов винт регулировочный 16 с гайкой 17 в крышку клапана 14;

- закрутить собранную крышку клапана 14 с прокладкой 19 в корпус 2 (проточка винта регулировочного 16 должна попасть в отверстие шайбы 12).

4.5.3.1 Сборка обратного клапана (Приложение А, рисунок А.3):

- вставить обратный клапан 4 в отверстие втулки 3;

- установить пружину 5 и прокладку 6 в корпус 2;

- вставить фланец 7 в корпус 2 и закрутить гайку.

Регулирование клапана предохранительного осуществляется при работающем агрегате в следующей последовательности:

- вывернуть винт регулировочный 16 на несколько оборотов так, чтобы давление на выходе из насоса стало меньше рабочего;

- полностью закрыть задвижку на выходе из насоса;

- подтянуть винт регулировочный до появления на манометре давления полного перепуска указанного в п.1.5.8.6;

- затянуть гайку 17 регулировочного винта 16;

- проверить несколько раз правильность регулировки клапана;

- закрутить колпачок 18 с прокладкой 15 на крышке клапана 14.

- предохранительный клапан опломбировать.

4.5.4 Монтаж агрегата на ёмкость

Монтаж агрегата выполнить с соблюдением требований разделов 2 и 3 и в следующей последовательности:

- установить агрегат на ёмкость и закрепить люк 15 на люке-лазе ёмкости;

- соединить полумуфты 14 насоса и 10 электропривода пальцами 12;

- произвести смазку подшипников 32 через пресс-маслёнки 37 смазкой согласно таблице 2 в объёме 100 г. на каждую пресс-маслёнку.

- установить кожух 23 на фонарь 11 и закрепить;

- произвести соединение напорного фланца агрегата с фланцем напорного трубопровода;

- произвести подключение электропривода 9 и датчика давления 26 (при наличии) к сети электропитания.

.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

5.1 Агрегаты в упаковке могут транспортироваться любым крытым видом транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

Вид транспорта и упаковки (или её отсутствие) должны быть оговорены договором (контрактом).

5.2 При погрузке и выгрузке упакованный агрегат следует поднимать за места, указанные на упаковке, а распакованный за специальные строповые устройства по схеме, приведённой в приложении Г.

5.3 Условия транспортирования и хранения агрегатов должны соответствовать таблице 10.

Таблица 10

Наименование оборудования	Условия транспортирования в части воздействия		Условия хранения по ГОСТ 15150-69	Допускаемый срок хранения в упаковке и консервации изготовителя с учётом длительности транспортирования, лет	Категория упаковки по ГОСТ 23170-78
	механических факторов по ГОСТ 23170-78	климатических факторов по ГОСТ 15150-69			
Агрегат	С	8 (ОЖ3)	5 (ОЖ4)	2	КУ-1
Запасные части (ЗИП)			2 (С)	3	
Инструмент и приспособления	С	8 (ОЖ3)	2 (С)	2	КУ-1
КИП и А	С	8 (ОЖ3)	1 (Л)	2	КУ-1
Шкаф управления электрообогревом	С	8 (ОЖ3)	1 (Л)	2	КУ-2

5.4 Время транспортировки должно быть не более 10% от времени хранения с целью сохранения общего срока консервации.

5.5 Насос не представляет опасности для жизни и 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, и вызвать образование взрывоопасной среды.

5.6 Вышедшие из строя и отработавшие свой ресурс детали должны отпариваться, очищаться от перекачиваемой жидкости, а затем утилизироваться любым доступным способом с соблюдением установленных законом и иными нормативными правовыми актами требований.

6 КОНСЕРВАЦИЯ

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия, подпись
	Внутренние полости насоса (винт-обойма) заполнены минеральным маслом с добавлением 5% присадки АКОР-1 ГОСТ 15171-78	2	
	Неокрашенные поверхности насоса покрыты консервационной смазкой	2	
	Запасные части покрыты смазкой	3	

7 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Ресурсы, сроки службы и хранения

Средний ресурс до капитального ремонта – 4000 часов;
Средняя наработка до отказа 1000 часов;
Среднее время до восстановления – 15 часов.
Средний срок службы – 30 лет;
Назначенный срок службы – 30 лет;
Срок сохраняемости – 2 года;
Назначенный срок хранения – 2 года;
Коэффициент готовности - 0,98.
Коэффициент технического использования – 0,90.

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

По истечении назначенных показателей эксплуатация агрегата не допускается без проведения работ по их продлению.

7.2 Гарантии изготовителя (поставщика).

Гарантийный срок эксплуатации агрегатов, с учётом использования запасных частей, устанавливается 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки потребителю.

Предприятие-изготовитель в течение гарантийного срока несёт ответственность за качество поставляемых агрегатов, за обеспечение технических характеристик, работоспособность и ресурс при наличии исправных гарантийных пломб, надлежащего хранения, обслуживания и эксплуатации в соответствии с требованиями настоящего руководства по эксплуатации.

Если в течение указанного гарантийного срока агрегат окажется несоответствующим техническим условиям по вине предприятия-изготовителя, предприятие-изготовитель в кратчайший, технически возможный срок, безвозмездно устраняет обнаруженные дефекты. В этом случае срок гарантии продлеваются на срок, в течение которого агрегат не использовался вследствие обнаруженного дефекта.

Если вина предприятия-изготовителя не подтверждается, то ремонт производится за счёт потребителя.

Замена деталей из ЗИП и устранение мелких недостатков производится без участия предприятия-изготовителя с его письменного разрешения. Использование комплектов ЗИП, поставляемых с агрегатом, не является гарантийным случаем и не подлежит восполнению.

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

Потребитель в период гарантийной эксплуатации продукции ведёт учёт наработки (моточасов) агрегата, один раз в полгода со дня начала эксплуатации предоставляет в адрес Изготовителя информацию о наработке агрегата с указанием параметров его работы, месте установки, перекачиваемой жидкости, посредством факсимильной связи (48677) 7-92-11.

Если в течение гарантийного срока в насосе обнаружены дефекты по вине изготовителя, потребителю следует обратиться на предприятие – изготовитель АО «ГМС Ливгидромаш» по адресу: Россия, 303851, г. Ливны, ул., Мира, 231. Тел./факс (48677) 7-81-26. E-mail: servise@hms-livgidromash.ru.

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Агрегат электронасосный (наименование изделия) H1B (обозначение)

заводской № _____ упакован АО «ГМС Ливгидромаш» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

_____ (должность) _____ (личная подпись) _____ (расшифровка подписи)

_____ (год, месяц, число)

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Агрегат электронасосный _____ H1B _____
наименование изделия обозначение

№ _____ _____
заводской номер тип торцового уплотнения

Условный проход горловины ёмкости под установку агрегата DN_____

Расстояние от опорного фланца люка
до всасывающего патрубка L, мм _____

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 _____ТУ 3632-154-05747979-2006_____
обозначение документа, по которому производится поставка

_____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

Заказчик
(при наличии)

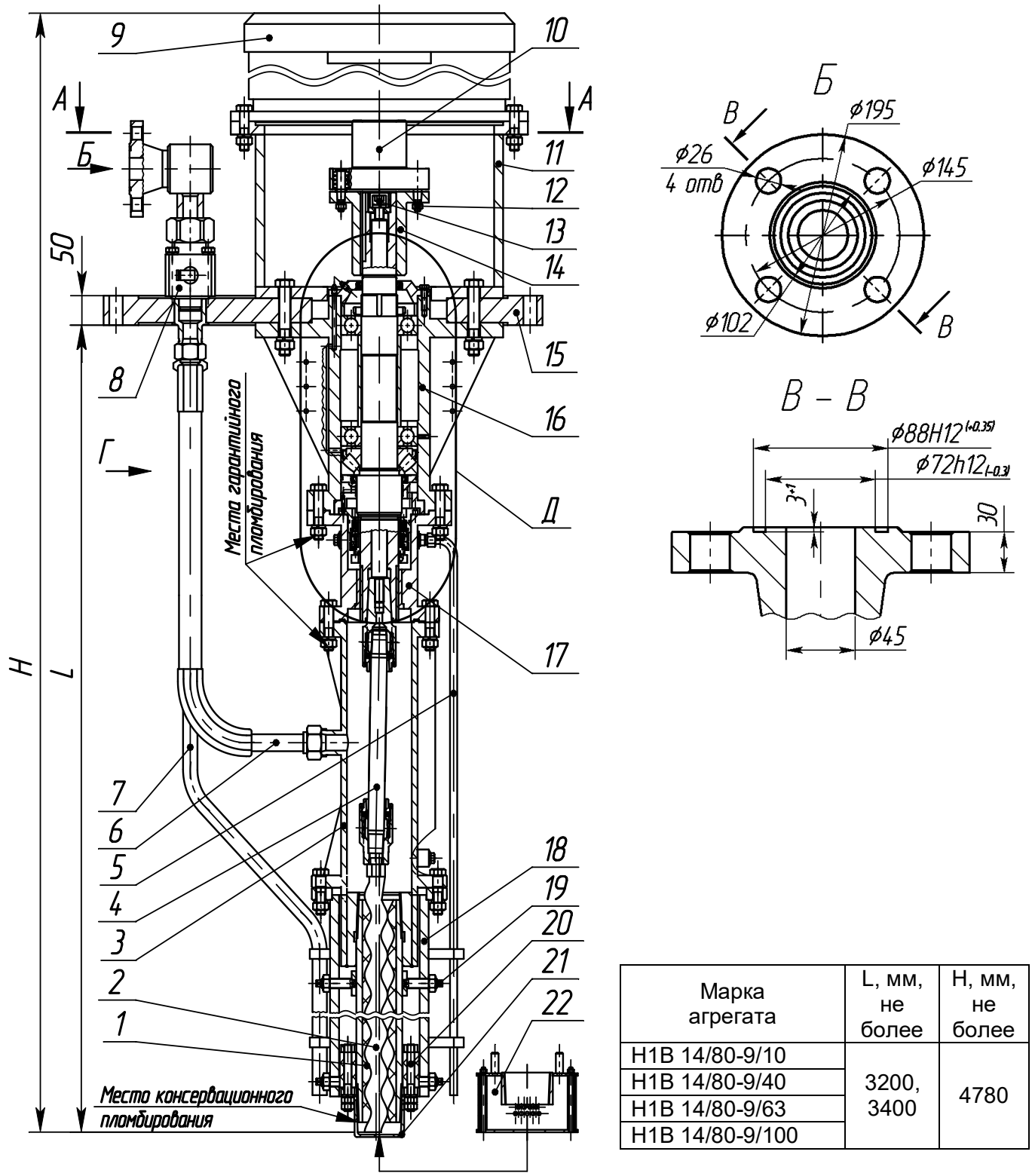
МП_____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

Приложение А

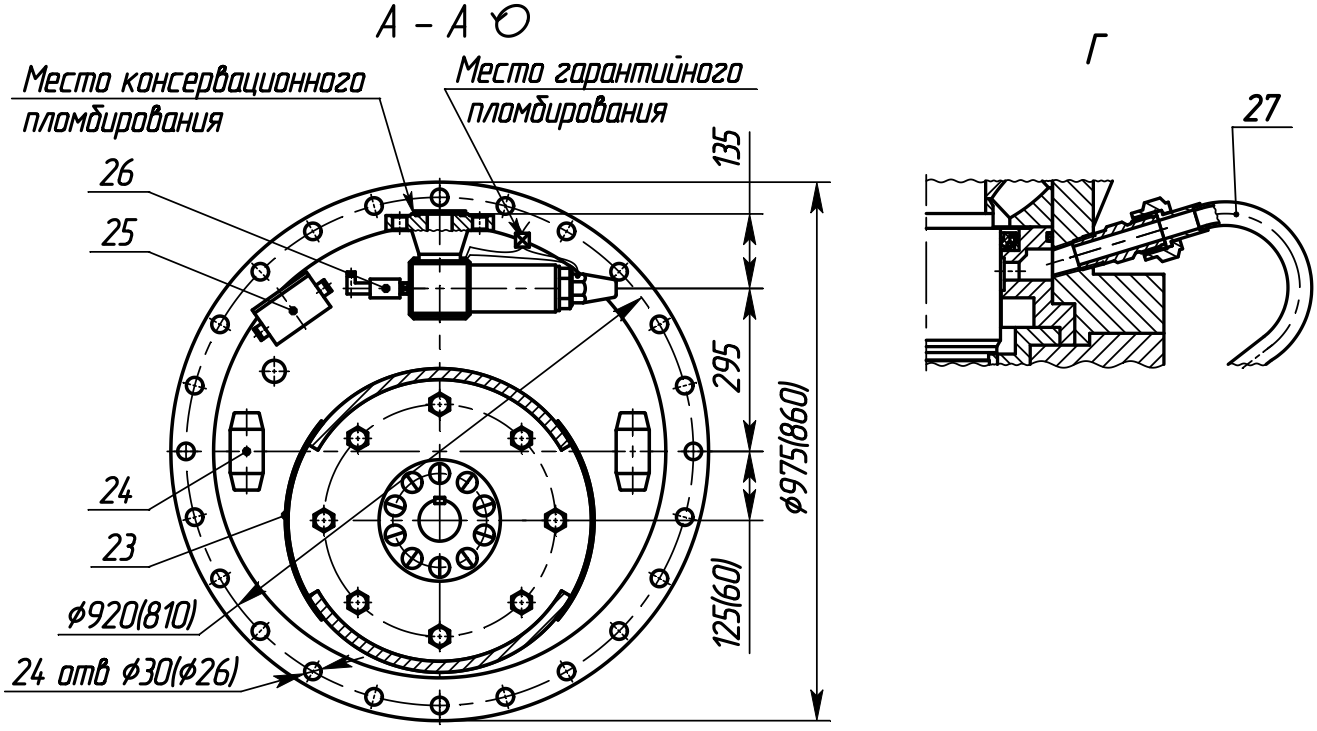
(обязательное)

Габаритные и присоединительные размеры агрегатов

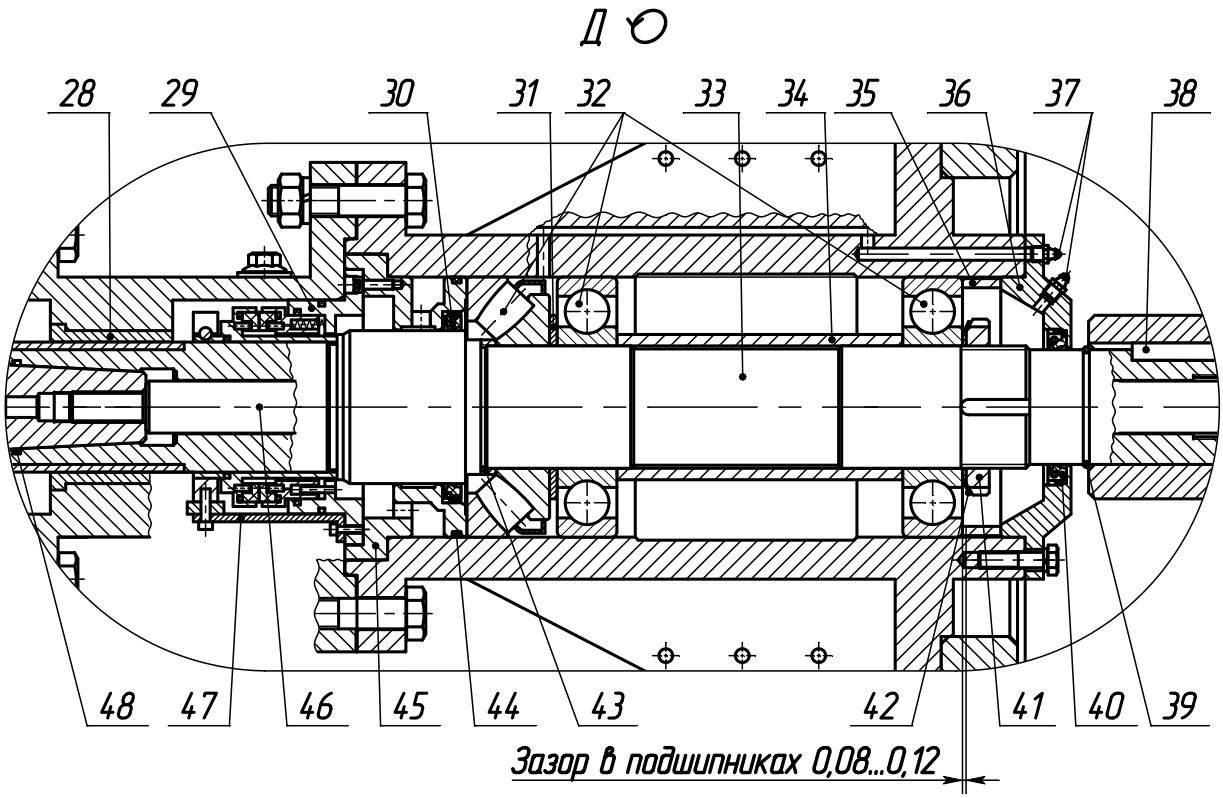


Марка агрегата	L, мм, не более	H, мм, не более
H1B 14/80-9/10	3200, 3400	4780
H1B 14/80-9/40		
H1B 14/80-9/63		
H1B 14/80-9/100		

Рисунок А.1 – Габаритные и присоединительные размеры агрегатов



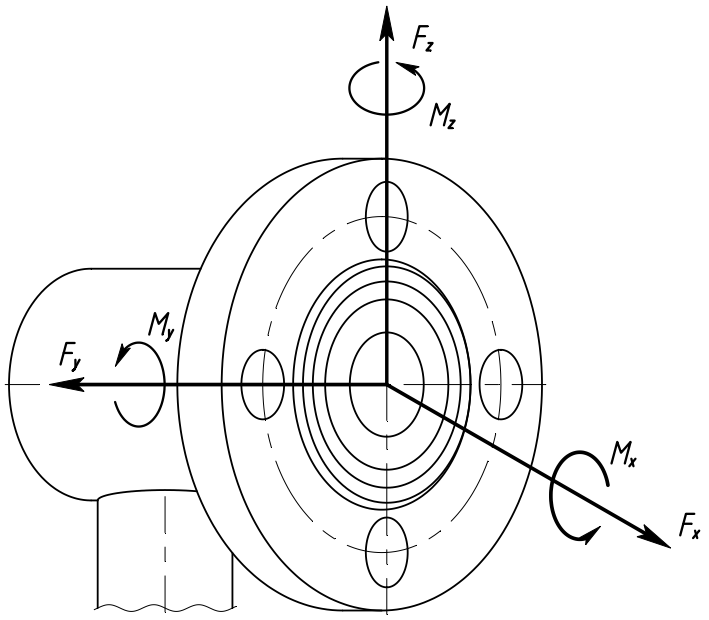
Размеры приведены для монтажа агрегатов на люке-лазе DN800 (размеры в скобках для люка-лаза DN700) емкости типа ЕП или ЕПП. При установке фильтра 22 на насос взамен крышки защитной 21, габаритные размеры увеличивать на 80 мм.



Продолжение рисунка А.1

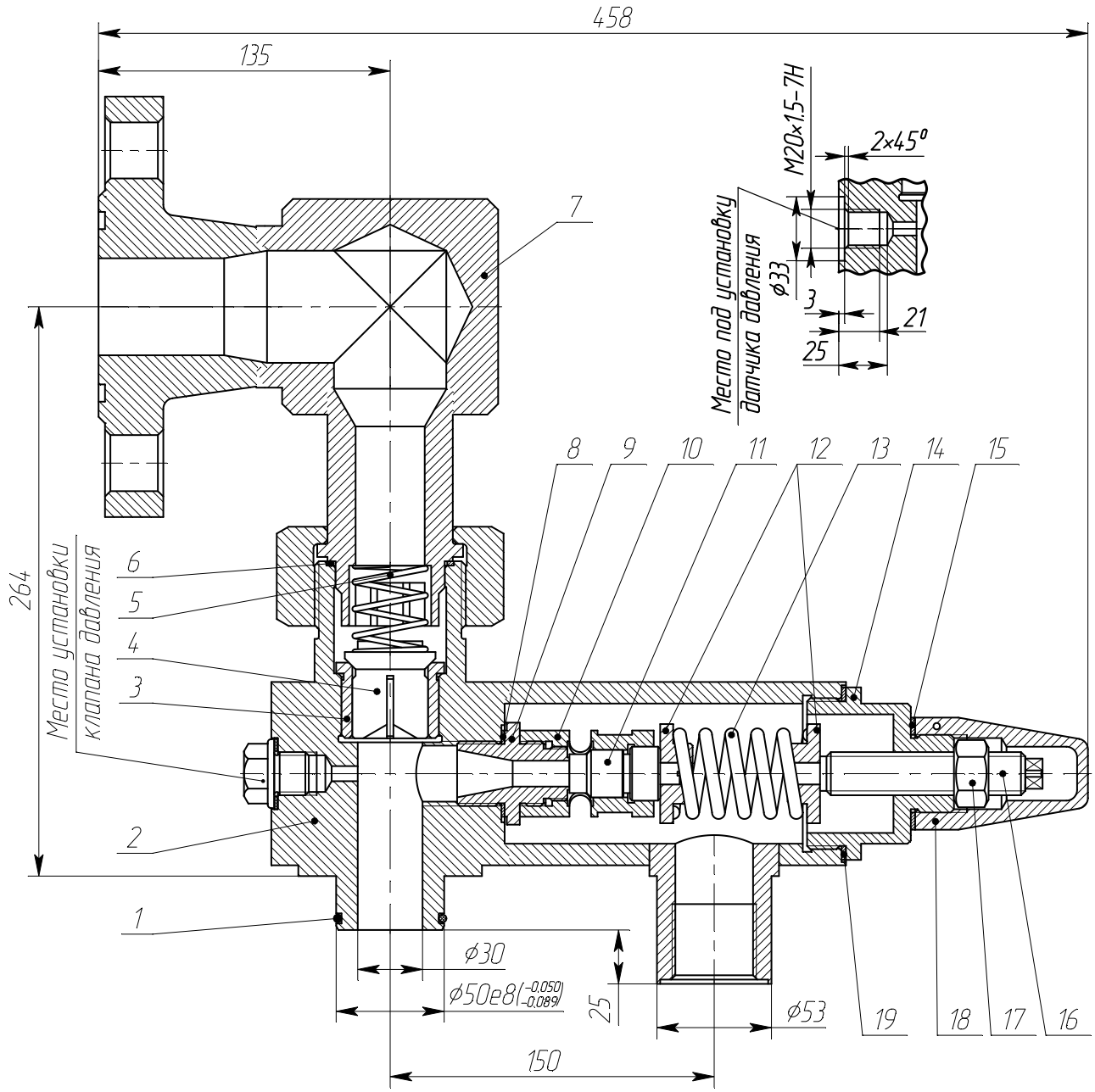
1 – Обойма;
2 – Винт;
3 – Корпус;
4 – Муфта эксцентриковая;
5 – Отвод утечек;
6 – Рукав высокого давления;
7 – Отвод;
8 – Клапан предохранительный;
9 – Электропривод;
10 – Полумуфта;
11 – Фонарь;
12 – Пальцы;
13 – Болт натяжной;
14 – Полумуфта;
15 – Люк;
16 – Кронштейн;
17 – Корпус уплотнения;
18 – Опора;
19 – Винт;
20 – Блок буферный;
21 – Крышка защитная;
22 –- Фильтр;
23 – Кожух;
24 – Рым-болт;
25 – Коробка соединительная (клеммная);
26 – Датчик давления;
27 – Отвод утечек;
28 – Втулка;
29 – Уплотнение торцовое;
30 – Манжета;
31 – Шайба;
32 – Подшипник;
33 – Вал приводной;
34 – Втулка;
35 – Втулка;
36 – Крышка подшипника;
37 – Маслёнка;
38 – Шпонка;
39 – Кольцо стопорное;
40 – Манжета;
41 – Гайка;
42 – Шайба;
43 – Втулка упорная;
44 – Кольцо160-170-46-2;
45 – Вставка;
46 – Вал натяжной;
47 – Скоба монтажная;
48 – Кольцо 054-060-36-2.

Продолжение рисунка А.1



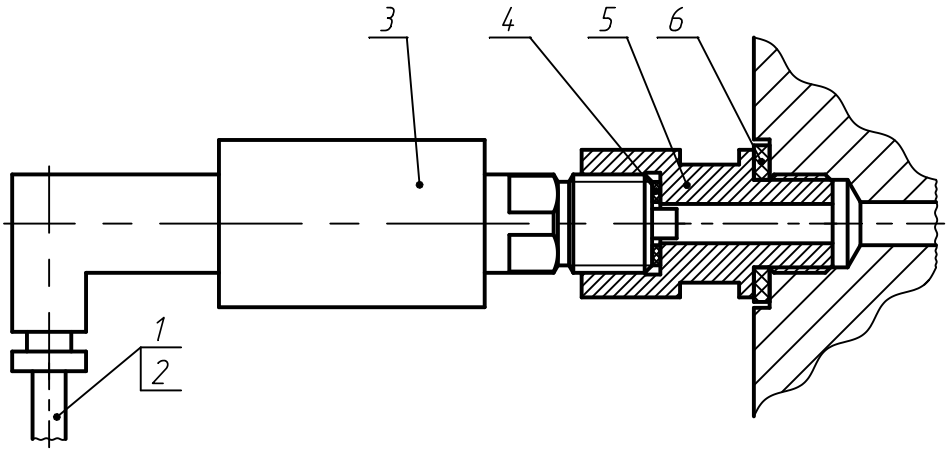
Оси	Усилие, Н	Момент, Н·м
OX	710	460
OY	890	230
OZ	580	350
Сумма	1280	620

Рисунок А.2 – Допускаемые нагрузки и моменты на фланец напорного патрубка со стороны трубопровода



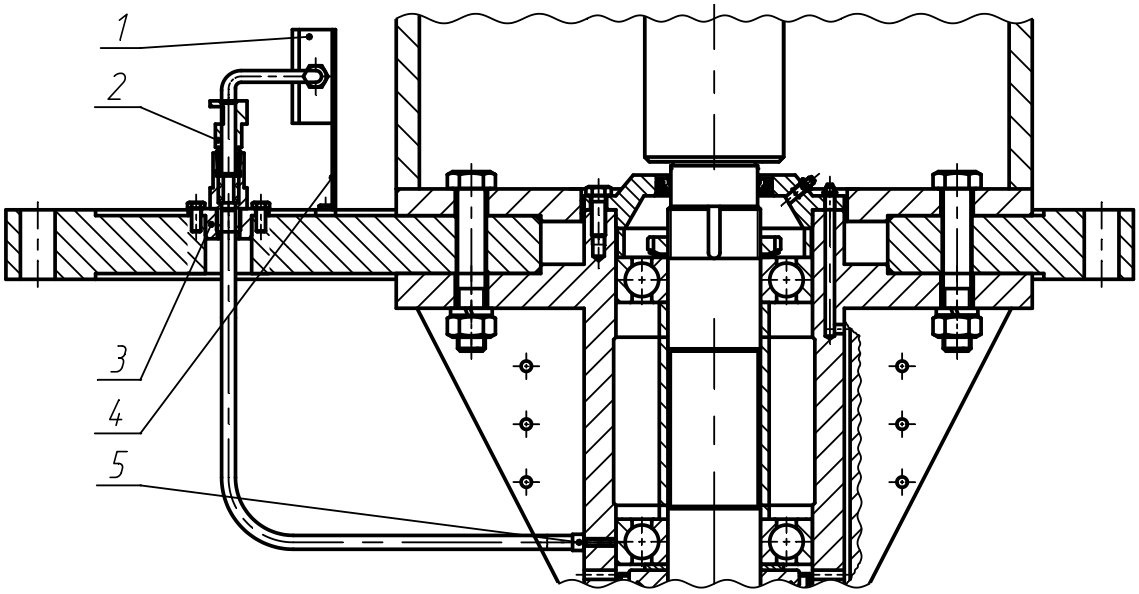
1 – Кольцо Н83.27.00.045;
2 – Корпус;
3 – Втулка клапана обратного;
4 – Клапан обратный;
5 – Пружина;
6 – Прокладка;
7 – Фланец;
8 – Прокладка;
9 – Седло клапана;
10 – Направляющая;
11 – Клапан;
12 – Шайба;
13 – Пружина;
14 – Крышка клапана;
15 – Прокладка;
16 – Винт регулировочный;
17 – Гайка;
18 – Колпачок;
19 – Прокладка.

Рисунок А.3 – Устройство предохранительного клапана.



1 – кабель соединяющий датчик давления с соединительной коробкой;
2 – металлорукав;
3 – датчик давления МТ100М Ex;
4 – прокладка Ø8xØ18 (паронит, толщиной 1 мм);
5 – штуцер Н41.1130.11.006;
6 – прокладка Ø20xØ30 (паронит, толщиной 1 мм);

Рисунок А.4 - Схема установки датчика давления



1 – коробка соединительная;
2 – кабельный ввод;
3 – фланец для кабельного ввода;
4 – кронштейн;
5 – термопреобразователь сопротивления с кабелем.

Рисунок А.5 - Схема установки термопреобразователя сопротивления

Приложение Б
(обязательное)

Характеристики агрегатов

Жидкость – масло И-40А ГОСТ 20799-2022
Вязкость – 61×10^{-6} м^2/с (61 мм^2/с)
Плотность – 900 кг/м^3
Частота вращения 16,7 с$^{-1}$ (1000 об/мин)

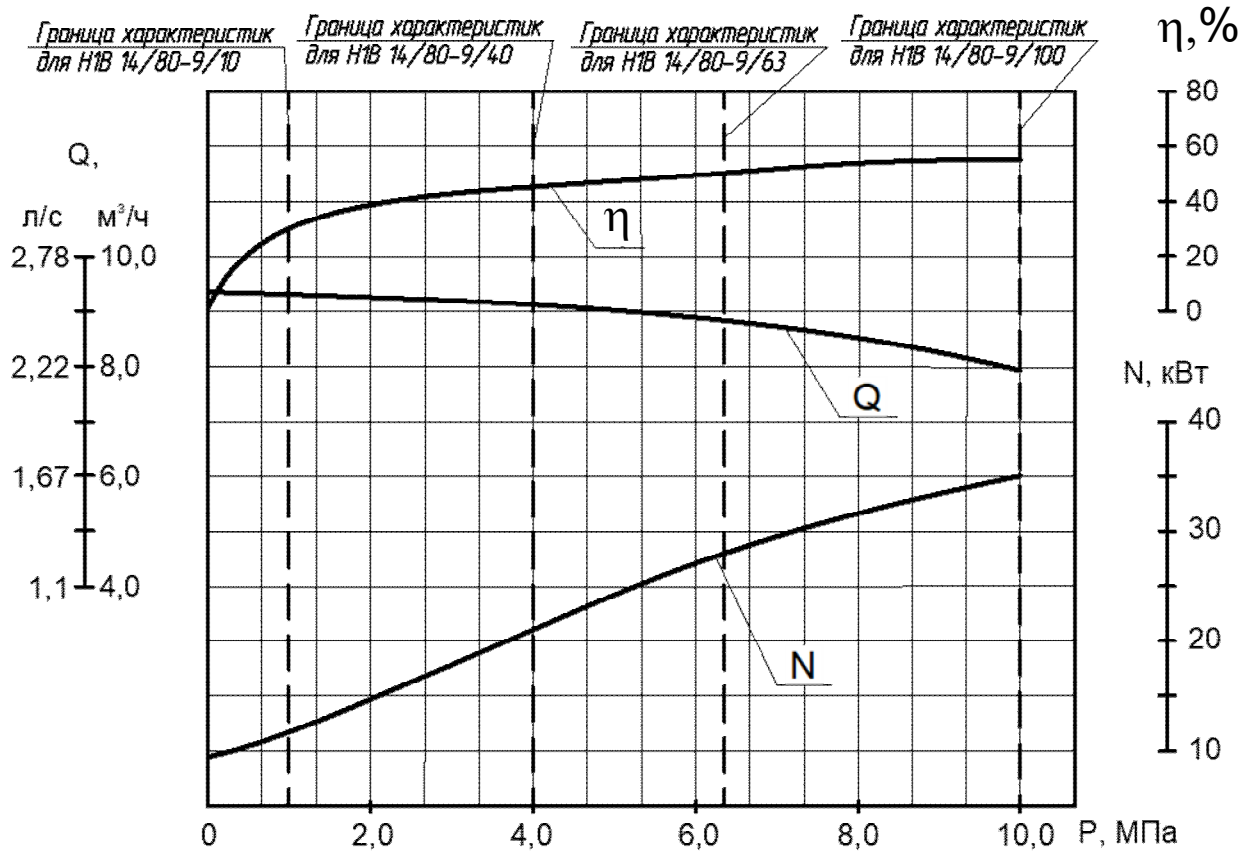


Рисунок Б.1 - Характеристики агрегатов

H1B 14/80-9/10, H1B 14/80-9/40, H1B 14/80-9/63 и H1B 14/80-9/100

Продолжение приложения Б

Таблица Б.1 - Виброшумовая характеристика агрегатов

Марка агрегата	Уровни звукового давления (дБ) на расстоянии 1 м от наружного контура агрегата в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Н1В 14/80-9/10	90	85	85	82	78	79	75	71	69	80
Н1В 14/80-9/40										
Н1В 14/80-9/63										
Н1В 14/80-9/100										

Продолжение приложения Б

Среднее квадратическое значение виброскорости, замеренной на головках болтов, крепящих агрегат к крышке резервуара в направлении, перпендикулярном к опорной поверхности не должно превышать 4,5 мм/с при работе на номинальном режиме.

Приложение В
(обязательное)

Перечень комплекта ЗИП и монтажных частей

Наименование	Коли-чество, шт.	Масса 1 шт., кг	Нормативно-техническая документация	Примеча-ние
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Запасные части уплотнения торцового				
Комплект пружин - 10 шт	1	0,1		Уплотнение торцовое НДВ 351.108.085 ОР «ЛЭК Центр» г. Старый Оскол
Комплект колец: вращающееся неподвижное	2	0,67		
Комплект РТИ: 085-091-36-2-СБ-26 - 1шт 115-122-46-2-СБ-26 - 1шт 120-125-30-2-СБ-26 - 2шт 135-140-36-2-СБ-26 - 1шт	2	0,1	ГОСТ 9833-73/ ТУ38.005.204-84	
или				
Комплект пружин - 12 шт	1	0,1	Гр-М.74024.6,0-23.04	Уплотнение механическое Графлекс-МТ.23110.03.085.0303.1111.51 «Технологии Герметизации» г.Климовск
Комплект колец: вращающееся неподвижное	2	0,7	Гр-М.23110.03.085.00.004.03 Гр-М.23110.03.085.00.005.03	
Комплект РТИ: 086-092-36-2-11 - 1шт 115-121-36-2-11 - 2шт 115-122-46-2-11 - 2шт 135-145-66-2-11 - 1шт	2	0,1	ГОСТ 9833-73/ ТУ38.005.204-84	
Запасные части				
Манжеты: 1,2-75х100-2-3826 1,2-100х125-2-3826	 1 1	 0,04 0,065	ГОСТ 8752-79	
Муфта эксцентриковая или муфта эксцентриковая	1 1	8,8 7,4	Н41.1130.00.050Д Н41.1130.00.050Д-01	L=3400 мм L=3200 мм
Подшипники: 6316М/С3 29416Е	 2 1	 4,12 5,6		SKF
Прокладка	2	0,06	Н41.1130.00.701	
Прокладка	2	0,01	Н41.1130.00.019	
Втулка	1	0,30	Н41.1130.10.001	
Кольцо 054-060-36-2-3826	2	0,01	ГОСТ 9833-73/ ТУ 38.005.204-84	

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5
Приспособления				
Ключ монтажный	1	2,60	Н41.1130.11.010	
Болт съёмник М42	1	1,1	Н41.1103.01.036	
Ключ 27	1	1,26	Н41.1130.11.030	
Приспособление для выпрессовки втулки	1	0,85	Н41.1130.11.050	
Монтажные части				
Фланец ответный или фланец ответный DN100	1 1	1,6 15,6	Н41.1130.11.001 Н41.1130.11.002	DN50 DN100
Прокладка Ø 73х Ø 87	2	0,01	Н41.1130.11.004	
Прокладка Ø 128х Ø 150 [1)]	2	0,01	Н41.1130.11.005	
Переходник [1)]	1	19,8	Н41.1130.11.020	
Прокладка или прокладка	2 2	0,27 0,25	Н41.1130.11.003 Н41.1130.11.003-01	DN800 DN700
Болты с шестигранной головкой М24х90-5.6-09Г2С-А3С	4	0,44	ГОСТ Р ИСО 4014-2013	Допускается применение из стали 20Г2Р ТУ 14-1-5490-04 или из стали 20Г2Р ТУ 14-105-695-02
М24х130-5.6-09Г2С-А3С [1)]	8	0,6		
М24х140-5.6-09Г2С-А3С	24	0,62		
Гайки шестигранные нормальные			ГОСТ ISO 4032-2014	
М24-6-09Г2С-А3С	28	0,12		
М24-6-09Г2С-А3С [1)]	8	0,12		
Шайба 24 65Г	28	0,02	ГОСТ 6402-70	
Шайба 24 65Г [1)]	8	0,02		
Датчик давления МТ100М Ех [2)]	1	0,2		См. п.п.1.5.8.7
Кабель МКЭШ, 2х0,5 мм^2, L=1 м [2)]	1	0,2	ГОСТ 10348-80	
Коробка соединительная взрывозащищённая КСВ-5-4-2 [2)] или	1	0,8	5Д3.623.007-01	
Коробка клеммная взрывозащищённая КСРВ111109(4АКZ1,5)-1КНВМ1М-15НК(А)-1КНВМ1М-15НК(В) [2)]	1	0,8	ТУ 3400-005-72453807-07	
Металлорукав, L=1 м [2)]	1	0,2		
Кронштейн [2)]	1	0,95	Н41.1130.11.007	
Штуцер [2)]	1	0,175	Н41.1130.11.006	

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5
Трубка термоусадочная ТТК(3:1)-50/17"Ч", L=100 мм [2)]	2		ТУ 2247-021-97284872-2006	
Прокладка Ø 8х Ø 18 [2)]	2	0,01		
Прокладка Ø 20х Ø 30 [2)]	2	0,01		
Термопреобразователь сопротивления ТС-1388ExBV3/1-1-Pt100-(-50…+200)-30-5-5-КММФЭ-В-№3-ГП [3)]	1	0,15		См. п.п.1.5.8.8
Коробка соединительная взрывозащищенная КСВ-5-4-2 [3)] или	1	0,8	5Д3.623.007-01	
Коробка клеммная взрывозащищённая КСРВ111109(4АКZ1,5)-1КНВМ1М-15НК(А)-1КНВМ1М-15НК(В) [3)]	1	0,8	ТУ 3400-005-72453807-07	
Взрывозащищеный кабельный ввод КНВТВ1GНК [3)]	1	0,20		
Кронштейн [3)]	1	1,24	Н41.1130.14.001	Взам. детали Н41.1130.11.007
Фланец [3)]	1	0,3	Н41.1130.14.002	
Общая масса, кг, не более		97,0		

Примечание – Комплект ЗИП и монтажных частей может быть изменён по согласованию с заказчиком и оговаривается при заключении договора.

_____

[1)] Поставляются в комплекте с фланцем ответным DN100.
[2)] Поставляется в комплекте с датчиком давления по требованию заказчика.
[3)] Поставляется в комплекте с термопреобразователем сопротивления по требованию заказчика.

Приложение Г
(обязательное)
Схема строповки агрегатов

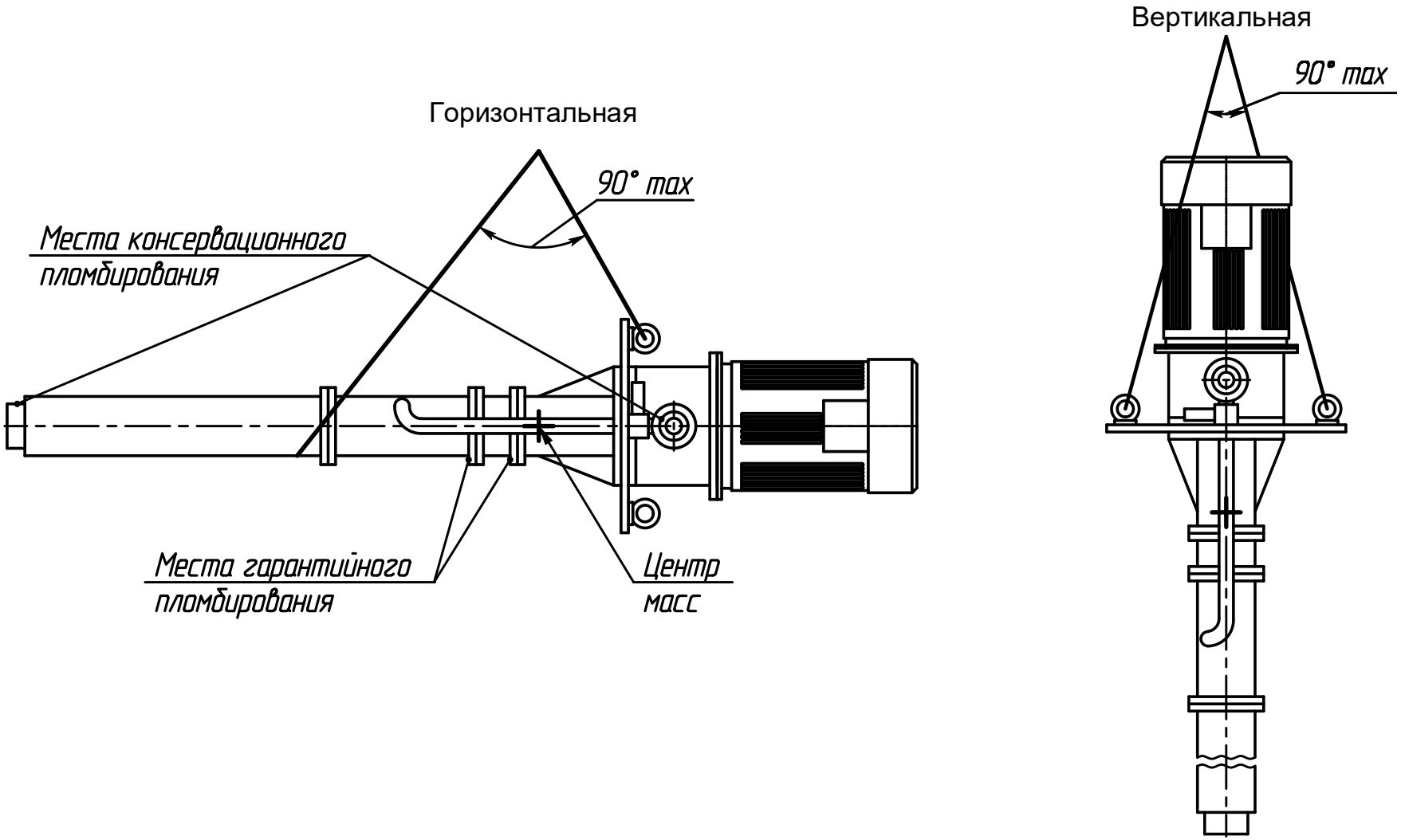
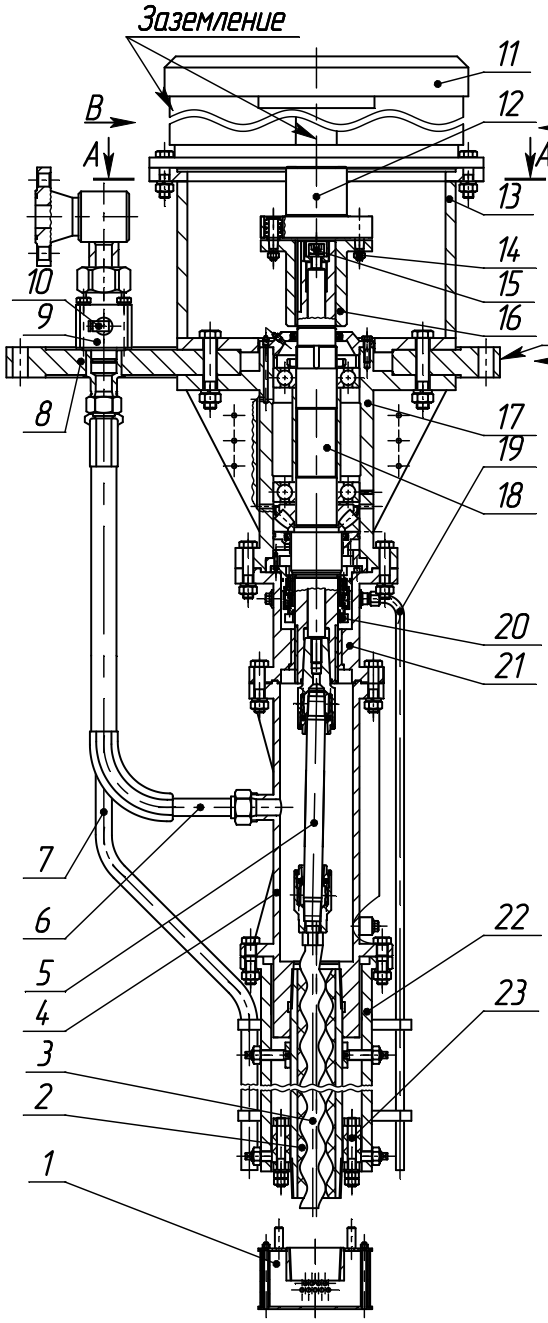
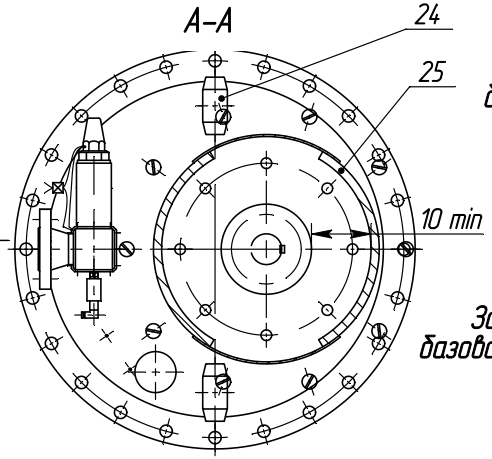
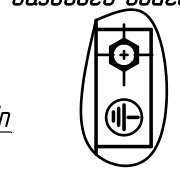


Рисунок Г.1 – Схема строповки агрегатов

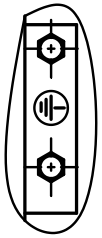
Приложение Д
(обязательное)
Чертёж средств взрывозащиты











1 – фильтр (материал – сталь 3, сталь 20, сталь 12Х18Н10Т);
2 – обойма (материал – сталь 45, резина Н-409);
3 – винт (материал – пруток ОТ4);
4 – корпус (материал – сталь 3, сталь 20);
5 – муфта эксцентриковая (материал – сталь 12ХН3А);
6 – рукав высокого давления;
7 – отвод (материал – сталь 20, сталь 35);
8 – люк (материал – сталь 10Г2, сталь 20);
9 – клапан предохранительный;
10 – датчик давления.
11 – базовый двигатель взрывозащищённого исполнения;
12 – полумуфта двигателя (материал – сталь 10Г2);
13 – фонарь (материал – сталь 10Г2);
14 – палец (материал – сталь 10Г2);
15 – болт натяжной (материал – сталь 3);
16 – полумуфта насоса (материал – сталь 10Г2);
17 – кронштейн (материал – сталь 10Г2);
18 – вал приводной (материал – сталь 10Г2);
19 – отвод утечек (материал – сталь 20);
20 – уплотнение торцовое;
21 – корпус уплотнения (материал – сталь 3);
22 – опора (материал – сталь 3, сталь 20);
23 – блок буферный (материал – сталь 3, сталь 35, резина Н-409);
24 – рым-болт (материал – сталь 10Г2);
25 – кожух (материал – сталь 3).

Фирменная табличка
(пример оформления)

Сделано в России
303851, Орловская обл.
г. Ливны ул. Мира, 231
АО "ГМС Ливгидромаш"
Агрегат электронасосный
Н1В 14/80-9/63-Е УХЛ1
ТУ 3632-154-05747979-2006
ОС...
№РОСС RU...
№ТС RU
1Ex IIB T3 Gb X
-60°C≤ Ta ≤ +40°C
Q 9,0 м³/ч n 1000 об/мин
P 6,3 МПа M 1620 кг
N 28,0 кВт
03.2021 №ХХХ ОТК

1. Применяемые материалы деталей агрегата – в зависимости от условий эксплуатации.
2. Тип уплотнения вала – в зависимости от зоны установки агрегата и свойств перекачиваемой жидкости в соответствии с ГОСТ 31839-2012.
3. Толщина покрытия наружных поверхностей не более 2,0 мм.
Материал лакокрасочного покрытия выбирается таким образом, чтобы его поверхностное сопротивление не превышало 1 ГОм при относительной влажности (50±5)%. Напряжение пробоя лакокрасочного покрытия 3,6 кВ, что не превышает максимально допустимого значения 4 кВ.
4. Давление гидроиспытаний на плотность и прочность 1,5 Рраб.
5. Для предотвращения накопления пыли с толщиной слоя более 5 мм требуется регулярная чистка поверхности насоса.
6. В качестве комплектующих изделий применяются двигатели в соответствующем исполнении, контрольно-измерительные приборы и средства автоматики с соответствующим уровнем взрывозащиты.
7. Все разъёмные неподвижные соединения полости насоса уплотняются посредством резиновых колец, выполненных из резины 3826 ТУ 22.19.20-111-75233153-2018 и СБ-26 ТУ 2512-001-45055793-2012, а так же прокладок, выполненных из паронита ПОН-Б ГОСТ 481-80 или картона МПЦК ТУ 17 РСФСР 0300357-03-90.
Резиновые кольца и прокладки выдерживают температурные воздействия, возникающие при эксплуатации.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего листов в докум.	№ докумен-та	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Изменённых	Заменённых	Новых	Аннулированных					