

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

Код ОКПД 2: 28.13.13.110

**EAC**

Насос колесный типа КВ0,7-18  
и агрегаты электронасосные  
на его основе

Руководство по эксплуатации  
Н46.134.01.000 РЭ



## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА НАСОСА	5
1.1 Назначение изделия	5
1.2 Технические характеристики	10
1.3 Состав изделия	11
1.4 Комплект поставки	11
1.5 Система контроля и управления	13
1.6 Устройство и принцип работы	13
1.7 Маркировка и пломбирование	16
1.8 Окраска, упаковка, транспортирование, хранение и утилизация	18
2 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	19
2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к работе.	19
2.2 Подготовка к монтажу	22
2.3 Монтаж системы трубопроводов	23
2.4 Монтаж изделия.	25
2.5 Подготовка изделия к пуску.	25
2.6 Пуск (опробование), подготовка к работе.	26
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	27
3.1 Пуск изделия	27
3.2 Порядок контроля работоспособности изделия	27
3.3 Меры безопасности при работе изделия	28
3.4 Остановка изделия	29
3.5 Особые условия эксплуатации	29
3.6 Возможные неисправности и способы их устранения	29
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	29
4.1 Разборка – сборка агрегата	32
4.2 Разборка насоса	32
4.3 Сборка насоса	34
4.4 Переконсервация	36
5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	38
6 КОНСЕРВАЦИЯ	39
7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	39
8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	40
Приложение А – Характеристики электронасосного агрегата	41
Приложение Б – Габаритный чертеж насоса	42
Приложение В – Габаритный чертеж агрегата	46
Приложение Г – Учет работ по обслуживанию и ремонту насосов, проводимых в процессе эксплуатации	47
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	48

Н46.134.01.000 РЭ

*Насос коловратный типа  
КВ0,7-18  
и агрегаты электронасос-*

Руководство по эксплуатации (РЭ) совмещено с паспортом (ПС) и предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насоса, электронасосного агрегата (далее агрегата) и отдельных его узлов, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации. Насос (агрегат) соответствуют требованиям технических условий ТУ 26-06-1662-93.

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

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

Обязательные требования к насосу (агрегату), направленные на обеспечение его взрывобезопасности, 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, один раз в полгода со дня начала эксплуатации предоставляет в адрес Изготовителя информацию о наработке насоса с указанием параметров его работы, месте установки, перекачиваемой жидкости, посредством факсимильной связи (48677) 7-92-11 или на эл. адрес: [gaa@hms-livgidromash.ru](mailto:gaa@hms-livgidromash.ru).

К монтажу и эксплуатации насоса (агрегата) должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию и изучившие настоящее РЭ.

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

К монтажу и эксплуатации насоса (агрегата) должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию и изучившие настоящее РЭ.

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



- опасность для персонала



- электроопасность



- взрывобезопасность

**ВНИМАНИЕ!**

- информация по обеспечению безопасной (безаварийной) работы насоса (агрегата) или/и защиты насоса (агрегата).

Насос типа КВ 0,7-18 и агрегаты на его основе относятся к оборудованию насосному (насосы, агрегаты и установки насосные); насосы коловратные (КОД Общероссийского классификатора основных фондов 330.28.13.13.110 по ОКОФ ОК 013-2014) и являются объектами высокой энергетической эффективности согласно постановлению Правительства РФ от 17.06.2015 №600 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности».

Код Общероссийского классификатора продукции по видам экономической деятельности ОКПД 2 (ОК 034-2014 (КПЕС 2008) - 28.13.13.110.

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА НАСОСА

## 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на насос коловратный типа КВ 0,7-18 и агрегаты на его основе, предназначенные для перекачивания жидкостей, указанных в таблице 1, с кинематической вязкостью согласно таблице 1. Температурный диапазон перекачиваемой жидкости ограничивается:

- верхний предел определяется минимальной кинематической вязкостью перекачиваемой жидкости;

- нижний предел определяется материальным исполнением насоса и максимальной кинематической вязкостью перекачиваемой жидкости согласно таблице 2.

Таблица 1 - Показатели назначения насоса по перекачиваемым средам

Наименование перекачиваемой среды	Показатель среды	Значение показателя среды
Прядильный раствор ароматического полиамида в диметилацетамиде с содержанием соляной кислоты до 1,5%.	Температура, °С	20...40
	Кинематическая, м <sup>2</sup> /с, (°ВУ), не более	0,05 (6750)
	Плотность, кг/м <sup>3</sup> , не более	1300
	Токсичность, ПДК паров жидкости, мг/м	1
	Количество взвешенных твердых частиц, г/л, не более	0,1 твердые
	Размер взвешенных частиц, мм	0,05...0,1
Высоковязкие жидкости, невзрывопожароопасные жидкости.	Температура, °С, не более	80
	Кинематическая вязкость, м <sup>2</sup> /с, (°ВУ)	0,0035...0,01 (455...1350)

1.1.2 Материальное исполнение насоса в зависимости от условий эксплуатации приведено в таблице 2.

Таблица 2 - Минимальные значения вязкости перекачиваемой среды и материальное исполнение в зависимости от условий эксплуатации

Давление, кгс/см <sup>2</sup> (МПа)	Показатель перекачиваемой жидкости		Материал	
	Кинематическая вязкость, не менее, м <sup>2</sup> /с (°ВУ)	Температура, °С	Корпусных деталей	РТИ
18 (1,8)	0,0035 (455)	-20...+80	Е, К	Р1, Р2, Р3, Р4
Примечания - Р4 (другие марки резины), устанавливаемые на насос в зависимости от условий эксплуатации (см. таблицу 6).				

Насосы (агрегаты) изготавливаемые во взрывобезопасном исполнении предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах «1», «2» ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2011 и «21», «22» ГОСТ ИЕС 60079-10-2-2011.

1.1.2 При разработке агрегата были учтены требования безопасности приведенные в ГОСТ 31839-2012, ГОСТ EN 809-2017, ГОСТ 31438.1-2011, ГОСТ 12.1.003-2014, ГОСТ 12.1.012-2004, ГОСТ 31441.1-2011, ГОСТ 31441.5-2011, ГОСТ 31441.8-2011, ГОСТ 31438.1-2011, ГОСТ 31610.0-2019, а также технических регламентах таможенного союза ТР ТС 010/2011 и ТР ТС 012/2011.

1.1.3 Насос (агрегат) относится к изделиям общего назначения (ОН), непрерывного длительного применения, восстанавливаемым, обслуживаемым, ремонтируемым необезличенным способом согласно требованиям ГОСТ 27.003-2016.

1.1.4 По умолчанию насос (агрегат) изготавливается со следующими видами климатического исполнения ГОСТ 15150-69:

- насос – УЗ.1;
- агрегат – УЗ.1

По заказу потребителя насос (агрегат) может поставляться в исполнениях, предназначенных для эксплуатации в других макроклиматических районах и при других категориях размещения по ГОСТ 15150-69.

Диапазон температуры окружающей среды в условиях эксплуатации, в зависимости от климатических факторов по ГОСТ 15150-69 должен соответствовать значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3 - Диапазон температуры окружающей среды в условиях эксплуатации

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	Рабочая температура окружающего воздуха по ГОСТ 15150-69	
	Верхнее значение, °С	Нижнее значение, °С
У1, 2, 3	+40	-45
УХЛ4	+35	+1
T2	+50	-10



1.1.5 Насос в целом и его составные части в процессе транспортировки, хранения и эксплуатации не выделяют горючие газы и пыль, способные вызвать создание взрывоопасной среды.

1.1.6 Насос самостоятельно не может быть источником воспламенения и взрыва взрывоопасных сред по ГОСТ 31438.1-2011, относится к уровню взрывозащиты – "взрывобезопасный" и допускает эксплуатацию во взрывоопасных зонах «1», «2», «21», «22».

Насос имеет следующие виды взрывозащиты:

«с» - конструкционная безопасность ГОСТ 31441.5-2011;

«к» - защита жидкостным погружением ГОСТ 31441.8-2011.

1.1.7 Маркировка взрывозащиты насоса приведена в таблице 4.

1.1.8 Маркировка взрывозащиты агрегата приведена в таблице 5.

1.1.9 Знак «X» в маркировке взрывозащиты означает, что потребитель должен выполнять особые условия эксплуатации, приведенные в пункте 3.5.

1.1.10 Насос устойчив к сейсмическому воздействию интенсивностью до 9 баллов включительно по MSK-64, при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м. Устойчивость подтверждается расчетным методом.

Агрегат устойчив к сейсмическому воздействию при комплектации сейсмостойким приводом.

1.1.11 Разрешительная документация:

Декларация о соответствии **ТР ТС 010/2011** № ЕАЭС N RU Д- RU.

РА08.В.41909/23. Срок действия с 06.10.2023 г. по 05.10.2028.

### 1.1.12 Структура условного обозначения

Условное обозначение насоса соответствует:

#### **Насос KB0,7-18-2,5/18E-T1-P3-E У3.1 ТУ26-06-1662-93**

где: Насос	- тип оборудования
KB0,7-18	- типоразмер насоса;
2,5	- номинальная подача насоса, м <sup>3</sup> /ч;
18	- максимальное давление насоса в кгс/см <sup>2</sup> ;
E	- материал корпусных деталей: E – хромоникельмолибденовая сталь; K – хромоникелевая сталь;
T1	- тип уплотнения: T – одинарное торцовое уплотнение; C – сальниковое уплотнение; – производитель уплотнения: 1 – «ГМС Ливгидромаш»; 2 – «Игл Бургманн»; 3 – «Унихимтек»; 4 – «ТРЭМ Инжиниринг»; 5 – «Герметика» 6 – «Джон-Крейн» 7 – «Аессил» 8 – «МегаТехКом»
P3	- материал резинотехнических изделий: P1 – 3826; P2 – ИРП-1314; P3 – СБ-26; P4 – другие марки резины;
E	- взрывопожаробезопасное исполнение насоса (общепромышленное исполнение насоса – без обозначения);
У	- климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69;
3.1	- категория размещения по ГОСТ 15150-69;
ТУ26-06-1662-93	- обозначение технических условий на поставку.

Условное обозначение агрегата соответствует:

**Агрегат KB0,7-18-2,5/18E -T1-P3-13,5-Рп-Е УЗ.1 ТУ26-06-1662-93**

где: Агрегат	- тип оборудования;
KB0,7-18	- типоразмер насоса;
2,5	- подача насоса в агрегате, м <sup>3</sup> /ч;
18	- наибольшее давление насоса в агрегате в кгс/см <sup>2</sup> ;
E	- материал корпусных деталей: E – хромоникельмолибденовая сталь; K – хромоникелевая сталь;
T1	- тип уплотнения: T – одинарное торцовое уплотнение; C – сальниковое уплотнение; – производитель уплотнения: 1 – «ГМС Ливгидромаш»; 2 – «Игл Бургманн»; 3 – «Унихимтек»; 4 – «ТРЭМ Инжиниринг»; 5 – «Герметика» 6 – «Джон-Крейн» 7 – «Аессил» 8 – «МегаТехКом»
P3	- материал резинотехнических изделий: P1 – 3826; P2 – ИРП-1314; P3 – СБ-26; P4 – другие марки резины;
13,5	- мощность комплектующего привода, кВт;
Рп	- привод с механическим регулированием частоты вращения; (привод с фиксированной частотой вращения – без обозначения)
E	- взрывопожаробезопасное исполнение агрегата; (общепромышленное исполнение насоса – без обозначения);
У	- климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69;
3.1	- категория размещения по ГОСТ 15150-69;
ТУ 26-06-1662-93	- обозначение технических условий на поставку.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Показатели назначения насоса по параметрам в номинальном режиме, вне зависимости от примененных материалов, соответствуют указанным в таблице 4. Показатели указаны при вязкости 0,02 м<sup>2</sup>/с (2700°ВУ).

Таблица 4 - Показатели насоса в номинальном режиме

Наименование показателя	Норма		
Подача, м <sup>3</sup> /ч (л/с)	0,6...2,5		
Давление, кгс/см <sup>2</sup> (МПа), не более	18 (1,8)		
Давление полного перепуска, кгс/см <sup>2</sup> (МПа)*	5 (0,5)		
Подпор, м	5...80		
Внешняя утечка через уплотнение, л/ч, не более: торцовое сальниковое	0,01		
Частота вращения, об/мин	30...112		
Мощность, кВт, не более	6,0		
Маркировка взрывозащиты насоса (при наличии)	<table border="0"><tr><td><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ex</span> II Gb c/k T4 X</td></tr><tr><td><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ex</span> III Db c T100°C X IP66</td></tr></table>	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ex</span> II Gb c/k T4 X	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ex</span> III Db c T100°C X IP66
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ex</span> II Gb c/k T4 X			
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ex</span> III Db c T100°C X IP66			
*При комплектации насоса предохранительным клапаном			

1.2.3 Показатели надежности насоса (агрегата) приведены в разделе 5.

1.2.4 Критерием предельного состояния (выработки ресурса) насоса является снижение подачи более чем на 15% от номинального значения за счет износа базовых деталей (роторов, корпуса). Критерием отказа является увеличение утечки более 10·10<sup>-6</sup> м<sup>3</sup>/ч (0,01 л/ч) за счет выхода из строя деталей торцового уплотнения, выход из строя деталей предохранительного клапана (при наличии) или износ синхронизирующих шестерен влияющий на нормальное функционирование насоса. Замена сальникового уплотнения критерием отказа не является.

1.2.5 Показатели надежности комплектующих изделий – по технической документации на эти изделия.

1.2.6 Габаритные, присоединительные размеры насоса и агрегата приведены в приложениях Б и В. Графическая характеристика насосов приведена в приложении А. Виброшумовая характеристика приведена в приложении А.

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 В состав насоса входит соединительная муфта. Наличие предохранительного клапана оговаривать при заказе.

Состав насоса приведен в приложении Б.

1.3.2 В состав агрегата входит насос в сборе с приводом, муфтой, защитным кожухом и рамой;

### 1.4 Комплект поставки

1.4.1 В комплект поставки насоса входит:

- насос с муфтой 1 шт;
- комплект запасных частей 1 компл.;
- руководство по эксплуатации совмещенное с паспортом 1 экз;
- комплект документации на комплектующее оборудование (при наличии) 1 экз.;

Примечание - По заказу может быть поставлен насос без муфты.

1.4.2 В комплект поставки агрегата входит:

- агрегат в сборе 1 шт
- комплект запасных частей 1 компл.;
- руководство по эксплуатации совмещенное с паспортом 1 экз;
- комплект документации на комплектующее оборудование 1 экз.;

Примечание - По заказу потребителя может быть поставлен насос без привода на раме. Эксплуатационная документация на привод в этих случаях не поставляется.

1.4.3 По заказу потребителя в комплект поставки могут быть включены:

- ответные фланцы с прокладками и крепежом;
- фундаментные болты;
- приборы контроля, управления и другое дополнительное оборудование.

Производитель оставляет за собой право включать в комплект поставки дополнительное оборудование, необходимое для нормального функционирования насоса или агрегата.

В каждом конкретном случае необходимый комплект поставки уточняет потребитель при заказе оборудования. Он может отличаться, как в большую, так и в меньшую сторону от приведенного выше.

Обоснование безопасности Н41.1219.00.000 ОБ размещено на официальном сайте предприятия изготовителя, по адресу: «[www.hms-livgidromash.ru](http://www.hms-livgidromash.ru)».

Комплект поставки приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Комплект поставки

Наименование изделия	Обозначение изделия	Кол.
Насос (агрегат)		
Температура перекачиваемой жидкости		
Материал РТИ для Р4		
Маркировка взрывозащиты агрегата (при наличии)		
Тип комплектующего привода		
Комплект ЗИП согласно таблице 6		1 комплект
Эксплуатационная документация		
Руководство по эксплуатации	Н46.134.01.000 РЭ	
Паспорт привода (при наличии)		
Дополнительные сведения о комплектности		
Фланец		
Фланец		
Прокладка		
Прокладка		
Винт		
Винт		
Шайба		
Шайба		
Болт фундаментный		

Таблица 6 – Комплект ЗИП

Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг 1 шт.	Примечание
ТУ2573-004-13267785-2007	Графлекс Н 1200 12x12 мм	2,4 м	0,400	Для насосов с уплотнением С
ГОСТ 8752-79 Н46.139.01.000-01	Манжета 1.1-80x105-2	3	0,058	
ГОСТ 8752-79 Н46.139.01.000-02	Манжета 1.1-55x80-2	1	0,040	

1.4.5 Электрооборудование должно соответствовать ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007 раздел 14. Для комплектации насоса (агрегата) использовать только сертифицированные комплектующие.



1.4.6 Комплектующие, применяемые для комплектации насосов (агрегатов), устанавливаемых на опасных производственных объектах, должны быть сертифицированы на соответствие ТР ТС 012/2011.

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

#### 1.5 Система контроля и управления

1.5.1 По заказу потребителя насос может поставляться с системой контроля и управления, частотным преобразователем, устройством плавного пуска. Система допускает дистанционные (автоматические) включения и отключения насоса, а так же контроль и регулирование его основных параметров.

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

#### 1.6 Устройство и принцип работы

1.6.1 По принципу действия колесный насос – объемного типа. При вращении ведущего и ведомого валов, на стороне входа, жидкость заполняет приемную часть корпуса и далее роторами перемещается со стороны входа в сторону выхода. На выходе, при зацеплении роторов, происходит выдавливание жидкости в напорный патрубок.

1.6.2 Насос состоит из следующих основных деталей и узлов: ведущего и ведомого валов с установленными, на каждом из них, ротором, подшипниками качения и шестерней, корпуса, кронштейна, уплотнений валов (Приложение Б).

На ведущем валу 34 расположены: ротор 38 и шестерня 28. На ведомом валу 12 расположены: ротор 38 и венец колеса 19 со ступицей колеса 22.

Валы установлены на подшипниках 11 и 33 в кронштейне 7. С одной стороны кронштейна закреплен корпус 1 с проставкой 6, которые образуют рабочую камеру для роторов 38, являющихся основными рабочими органами насоса. С другой стороны кронштейна 7 установлена крышка 21, образующая полость в месте расположения шестерен 19 и 28, которые обеспечивают синхронное вращение роторов. Для смазки подшипников и шестерен полости кронштейна и крышки заполнены минеральным маслом.

Направление вращения ведущего вала насоса – правое (по ходу часовой стрелки), если смотреть со стороны привода.

Уплотнения валов – сальниковая набивка (Рисунок Б.3), которая расположена в проставке 6 и состоит из грундрбуksы 50, набивки 51 сечением 12x12 мм, крышки сальника 52.

По требованию заказчика может быть установлено одинарное торцовое уплотнение.

Торцовое уплотнение (Рисунок Б.4) расположено в проставке 6 и состоит из вращающейся части 41 и неподвижной части 42.

Предохранительный клапан (Рисунок Б.2) (поставляется по заказу потребителя) предохраняет насос от перегрузки по давлению и состоит из корпуса клапана 40, клапана 44, пружины клапана 43, стакана 41 с резиновыми кольцами 42, винта 49, крышки 39, гайки 48. Он предназначен для кратковременного перепуска перекачиваемой жидкости из полости нагнетания в полость всасывания, в случае повышения давления в напорном трубопроводе выше допустимого.

Регулирование клапана производится винтом 49, который стопорится гайкой 48.

Предохранительный клапан отрегулирован на заводе-изготовителе на давление полного перепуска, указанное в таблице 4 и опломбирован гарантийной пломбой по ГОСТ18677-73 тип 1.

1.6.3 Агрегат (Приложение В) состоит из коловратного насоса 1 и привода 4, которые смонтированы на общей раме 5. Соединение привода и насоса осуществляется муфтой 2. Муфта закрывается защитным кожухом 3.

Радиальное смещение осей валов привода и насоса должно быть не более – 0,1 мм, перекос – 0,15 мм на длине 100 мм.

1.6.4 Муфта служит для передачи крутящего момента от вала привода на вал насоса.



1.6.5 В непосредственной близости от насоса (агрегата), включенного в автоматические процессы, должна быть смонтирована кнопка аварийной остановки насоса (агрегата), обеспечивающая его безопасное ручное отключение, при нарушении установленных режимов его работы, предусмотренных в настоящем руководстве по эксплуатации, если это не скажется отрицательно на безопасности системы в целом. Кнопка аварийной остановки должна быть оборудована механизмом блокировки повторного запуска ГОСТ Р 51336-99. Новая команда запуска может выполняться только после специального сброса блокировки.



1.6.6 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.

1.6.7 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, оговоренных в настоящем РЭ.

1.6.8 Насос допускает эксплуатацию в переменном режиме по всем параметрам диапазонах, не превышающих номинальных значений соответствующих параметров. При этом изменение режима работы может осуществляться как в ручном, так и в автоматическом режиме в независимости от технологии эксплуатационного процесса.

## 1.7 Маркировка и пломбирование

1.7.1 На насосе, на видном месте прикреплена табличка. Табличка насоса должна содержать следующие данные:

- страна-изготовитель;
- адрес предприятия-изготовителя;
- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- единый знак обращения на рынке (ЕАС);
- обозначение насоса;
- обозначение технических условий;
- регистрационный номер органа по сертификации и его наименование;\*
- номер сертификата;\*
- знак маркировки взрывозащиты (Ex);\*
- маркировка взрывозащиты оборудования;\*
- диапазон температур окружающей среды;\*
- производительность насоса;
- давление на выходе из насоса;
- мощность;
- частота вращения;
- масса насоса;
- месяц и год изготовления;
- порядковый номер насоса;
- клеймо ОТК предприятия изготовителя.

---

\* Для насосов, изготавливаемых во взрывобезопасном исполнении.

1.7.2 На агрегате, на видном месте прикреплена табличка. Табличка агрегата должна содержать следующие данные:

- страна-изготовитель;
- адрес предприятия-изготовителя;
- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- единый знак обращения на рынке (ЕАС);
- обозначение агрегата;
- обозначение технических условий;
- регистрационный номер органа по сертификации и его наименование;\*
- номер сертификата;\*
- знак маркировки взрывозащиты (Ex);\*
- маркировка взрывозащиты оборудования;\*
- диапазон температуры окружающей среды;\*
- производительность насоса в агрегате;
- давление на выходе из насоса в агрегате;
- мощность;
- частота вращения;
- масса агрегата;
- месяц и год изготовления;
- порядковый номер агрегата;
- клеймо ОТК предприятия-изготовителя.

1.7.3 Маркировку тары производят в соответствии с ГОСТ 14192-96 принятым на предприятии-изготовителе способом.

1.7.4 После консервации входное и выходное отверстия насоса закрыты заглушками и опломбированы консервационными пломбами «К» в виде пятна краски эмалью ПФ-115- зеленой ГОСТ 6465-76, в местах, указанных в приложении Б.

1.7.5 Гарантийное пломбирование «Г» осуществляется путем нанесения пятна красной краски эмалью ПФ-115ГОСТ 6465-76 в местах, указанных в приложении Б.

---

\* Для агрегатов, изготавливаемых во взрывобезопасном исполнении.

## 1.8 Окраска, упаковка, транспортирование, хранение и утилизация

1.8.1 Окраска насоса (агрегата) осуществляется в соответствии с действующей на предприятии-изготовителе технологии на покраску:

- все наружные необработанные поверхности насоса (агрегата) должны быть окрашены эмалью ХВ-785 серой, лаком ХВ-784 ГОСТ 7313-75,
- муфта и кожух – эмалью ПФ-115 желтой ГОСТ 6465-76.

Класс покрытия VI.7/1.Ж<sub>2</sub> ГОСТ 9.032-74. Толщина покрытия должна составлять менее чем 0,2 мм.

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

1.8.2 Законсервированный насос (агрегат) и запасные части упаковывают в упаковку, принятой на предприятии-изготовителе конструкции, обеспечивающую сохранность агрегата в период его хранения и транспортирования.

1.8.3 Запасные части упаковывают в отдельный ящик, помещенный и закрепленный в одной упаковке с насосом (агрегатом).

1.8.4 Насосы (агрегаты) в упаковке могут транспортироваться любым видом транспорта, группа транспортирования - 2(С), по заказу – 6 (ОЖ2) ГОСТ 15150-69.

1.8.5 Транспортная маркировка груза производится в соответствии с ГОСТ 14192-96.

1.8.6 При погрузке и выгрузке упакованный насос (агрегат) следует поднимать за места, указанные на упаковке, а распакованные за специальные строповочные устройства по схеме, приведенной на рисунке 1.

1.8.7 Утилизацию насоса (агрегата) производить любым доступным методом, с соблюдением установленных законом и иными нормативными правовыми актами требований.

1.8.8 До пуска насоса (агрегата) в эксплуатацию потребитель должен хранить его в упаковке, группа хранения 2 (С), по заказу 6 (ОЖ2) ГОСТ 15150-69.



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

## 2 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

### 2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к работе.

Требования безопасности при установке и эксплуатации насоса (агрегата) должны соответствовать ГОСТ 31839-2012, ГОСТ EN 809-2017, ГОСТ 31441.1-2011, ГОСТ 31610.20-1-2020.

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

2.1.2 При подъеме и установке строповку насоса (агрегата) производить согласно схеме строповки. Схема строповки насоса приведена в приложении Б, строповки агрегата – на рисунке 1.

#### **ВНИМАНИЕ!**

Запрещается поднимать насос (агрегат) за места, не предусмотренные схемой строповки.

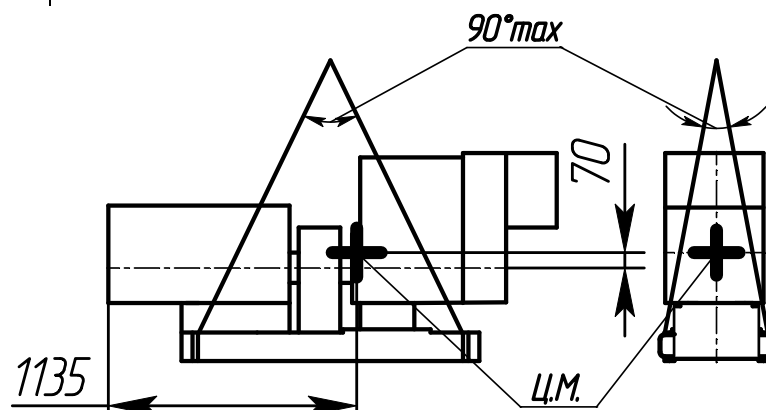


Рисунок 1 – Схема строповки агрегата

2.1.3 Место установки насоса (агрегата) должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечивать свободный доступ к насосу (агрегату) при эксплуатации, а также возможность его сборки и разборки;
- обеспечивать надежное закрепление насоса (агрегата) винтами по месту установки;
- масса фундамента должна не менее, чем в четыре раза превышать массу агрегата;
- при проектировании фундамента, перекрытий и помещений для установки насосов (агрегатов) должны быть выбраны строительные решения, обеспечивающие гигиенические нормы вибрации и шума на рабочих местах по ГОСТ 12.1.012-2004 и требования раздела 6 ГОСТ 12.1.003-2014;
- не увеличивать уровень вибрации насоса (агрегата);



- при выборе электрических решений необходимо выполнять требования, приведенные на табличках и в эксплуатационной документации на комплектующее электрооборудование;

- силовой кабель приводного двигателя должен быть проложен таким образом, чтобы он не касался системы трубопроводов насоса;

- электродвигатель, входящий в комплект агрегата должен быть заземлен, и отвечать требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75. Для монтажа и эксплуатации насоса допускаются двигатели с сопротивлением изоляции которых, измеренное при 500 В постоянного тока между проводами силовой цепи и цепи защиты не менее 1 МОм, если иное не оговорено в эксплуатационной документации на них.



- на силовой питающей линии должны быть установлены защитные выключатели электродвигателя подобранные (настроенные) в зависимости от номинального тока двигателя;

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



2.1.5 При установке и работе насоса (агрегата) во взрывопожароопасных помещениях (производствах) насос (агрегат) должен быть укомплектован взрывозащищенными комплектующими при этом уровень взрывозащиты должен соответствовать классу взрывоопасности зоны установки. Требования безопасности при установке и эксплуатации насоса (агрегата) должны соответствовать п. 5.11 ГОСТ 31839-2012, ГОСТ EN 809-2017.

2.1.6 При установке и работе насоса (агрегата) во взрывопожароопасных помещениях (производствах) потребитель должен обеспечить защиту насоса (агрегата) от внешних воздействий, не предусмотренным настоящим РЭ, с целью сохранения взрывозащиты.

2.1.7 Средства и методы обеспечения пожаровзрывобезопасности комплектующего оборудования должны быть приведены в документации на это оборудование.

2.1.8 Насосы с сальниковой набивкой не допускается применять во взрывопожароопасных помещениях (производствах).

2.1.9 Материалы, примененные в конструкции насоса не способствуют образованию статического электричества, для снятия статического электричества образуемого при работе, насос должен быть заземлен. Место заземления насоса (агрегата), рамы приведены в приложениях Б и В.

2.1.10 Насос должен комплектоваться электродвигателем с классом защиты от поражения электрическим током 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.1.11 Степень защиты насоса IP 66 по ГОСТ 14254-2015.



2.1.12 Насос (агрегат) в целом и его составные части при условиях нормальной эксплуатации (оговоренных в ТУ и РЭ) не могут быть источниками воспламенения. Если части насоса (агрегата) по технологическим причинам в процессе работы могут нагреваться выше температуры самовоспламенения окружающей взрывоопасной среды, потребитель должен принять дополнительные меры по изоляции насоса в целом или его составных частей. Требования пожарной безопасности электродвигателя, применяемого для комплектации насоса, по ГОСТ 12.1.004-91.

2.1.13 Насос (агрегат) в целом и его составные части в процессе транспортировки, хранения и эксплуатации не выделяют горючие газы и пыль, способные вызвать создание взрывоопасной среды.



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

**ВНИМАНИЕ!**

2.1.15 Комплекты и контрольно – измерительные приборы, подсоединенные к насосу (агрегату), должны быть рассчитаны на предельно допустимые параметры, возникающие при работе насоса (агрегата).



2.1.17 В непосредственной близости от насоса (агрегата), включенного в автоматические процессы, должна быть смонтирована кнопка аварийной остановки насоса (агрегата), обеспечивающая его безопасное ручное отключение, при нарушении установленных режимов его работы, предусмотренных в настоящем руководстве по эксплуатации, если это не скажется отрицательно на безопасности системы в целом. Кнопка аварийной остановки должна быть оборудована механизмом блокировки повторного запуска ГОСТ Р 51336-99. Новая команда запуска может выполняться только после специального сброса блокировки.

## 2.2 Подготовка к монтажу

### **ВНИМАНИЕ!**

2.2.1 Перед монтажом и подсоединением насоса (агрегата) 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 насоса (агрегата) производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации. Монтаж и наладку комплектующего оборудования производить в соответствии технической документацией на это оборудование.

2.2.3 После доставки насоса (агрегата) на место установки необходимо освободить его от упаковки, убедиться в наличии заглушек на всасывающем и напорном патрубках, в сохранности консервационных и гарантийных пломб, проверить наличие технической документации и запасных частей.

2.2.4 Удалить консервацию со всех наружных обработанных поверхностей. Расконсервация проточной части насоса не требуется.

2.2.5 При агрегатировании насоса и привода заказчиком необходимо соблюдать требования п.п. 4.1.2 настоящего руководства по эксплуатации. Ответственность за гарантии и качество в данном случае несет заказчик.

## 2.3 Монтаж системы трубопроводов

**ВНИМАНИЕ!**

2.3.1 Всасывающая и нагнетательная линии должны быть собраны таким образом, чтобы во время бездействия насос не осушался, т. е. насос должен быть полностью заполнен перекачиваемой жидкостью.

**ВНИМАНИЕ!**

2.3.2 Номинальный диаметр трубопровода должен быть выбран таким образом, чтобы скорость потока не превышала 1 м/с во всасывающей линии и 3 м/с в нагнетательной линии.

2.3.3 На всасывающей линии для защиты насоса от посторонних частиц, содержащихся в перекачиваемой среде, необходимо установить фильтр с размером ячейки не более 5 мм.

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

Наличие фильтра не снимает с эксплуатирующей организации ответственности за повреждение насоса в результате попадания в него инородных тел и механических примесей.

Конструкция фильтра не должна затруднять его осмотр и чистку. Перед насосом должен стоять манометр или другой прибор, позволяющий оценить давление на входе. Его показания должны соответствовать таблице 4.

**ВНИМАНИЕ!**

2.3.4 Во всасывающем трубопроводе (при необходимости) установить устройство (датчик "сухого хода") не допускающее работу насоса на сухую (незаполненной перекачиваемой жидкостью).



При установке и работе насоса (агрегата) во взрывопожароопасных помещениях (производствах) не допускается эксплуатация без датчика "сухого хода".

**ВНИМАНИЕ!**

2.3.5 Во всасывающем и нагнетательном трубопроводе необходимо предусмотреть места для подключения приборов контроля давления.

2.3.6 Во всасывающий и нагнетательный трубопровод установить приборы контроля давления (при необходимости).

2.3.7 Трубопроводы должны поддерживаться на подпорках или стойках, и иметь температурные компенсаторы. Пере-

**ВНИМАНИЕ!**

дача нагрузок от трубопроводов на фланцы насосов НЕ ДОПУСКАЕТСЯ. Для исключения нагрузок на корпус насоса, возникающих из-за несоосности, непараллельности и неплоскостности фланцев патрубков насоса и фланцев трубопроводов подводящей и нагнетательной линии, рекомендуется применять сифонные компенсаторы.

2.3.7 Трубопроводы должны поддерживаться на подпорках или стойках, и иметь температурные компенсаторы. Передача нагрузок от трубопроводов на фланцы насосов НЕ ДОПУСКАЕТСЯ. Для исключения нагрузок на корпус насоса, возникающих из-за несоосности, непараллельности и неплоскостности фланцев патрубков насоса и фланцев трубопроводов подводящей и нагнетательной линии, рекомендуется применять сифонные компенсаторы.

Допускаемые нагрузки на патрубки насоса, возникающие при затяжке болтов, приведены в таблице 7. Схема усилий и моментов в соответствии с рисунком 2.

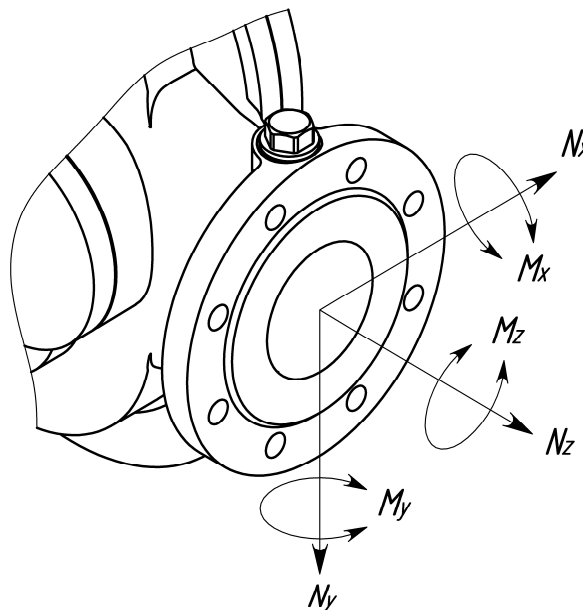


Рисунок 2 - Схема усилий и моментов

Таблица 7 - Допускаемые нагрузки на патрубки

Патрубок, DN	Сила, Н			Момент, Н·м		
	$N_x$	$N_y$	$N_z$	$M_x$	$M_y$	$M_z$
80	1420	1780	1160	1330	680	1000

## 2.4 Монтаж изделия.

Насос (агрегат) поставляется в собранном виде и не требует разборки при монтаже.

### **ВНИМАНИЕ!**

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

2.4.2 Установить насос (агрегат) на фундамент и надежно закрепить.

2.4.3 Подсоединить подводящий и нагнетательный трубопроводы, предварительно сняв заглушки с патрубков насоса.

### **ВНИМАНИЕ!**

Соединение труб к насосу должно быть без внутренних напряжений и с надежными уплотнениями.

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

### **ВНИМАНИЕ!**

2.4.5 Необходимо сразу после монтажа проверить соосность валов насоса и привода. Значения смещения и перекаса должны соответствовать указанным в п.1.5.3.

2.4.6 Подключить привод.

2.5 Подготовка изделия к пуску.

2.5.1 Заполнить насос через отверстие, отвернув пробку, расположенную на патрубке нагнетания (Приложение Б), и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью. Стравить воздух, имеющийся в системе трубопроводов.

### **ВНИМАНИЕ!**

Запрещается запускать насос без предварительного заполнения перекачиваемой жидкостью

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

### **ВНИМАНИЕ!**

Запрещается запускать насос на закрытую задвижку.

2.5.4 Проверить направление вращения привода насоса в следующей последовательности:

- снять защитный кожух муфты;
- произвести пробный пуск, вращение вала насоса – левое (против хода

часовой стрелки), если смотреть со стороны привода;

**ВНИМАНИЕ!**

Перед пуском насоса нужно повернуть вал за муфту, чтобы убедиться в отсутствии заеданий.

- убедившись в правильном вращении, установить защитный кожух.



Запрещается эксплуатация насоса без установленного ограждения соединительной муфты или с поврежденным ограждением.

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

2.5.6 Кроме выполнения данных пунктов необходимо выполнять мероприятия, приведенные в соответствующих разделах эксплуатационной документации на комплектующее оборудование.

2.6 Пуск (опробование), подготовка к работе.

2.6.1 Пустить в работу насос.

2.6.2 Во время работы периодически следить за показанием приборов и работой уплотнений.

2.6.4 В случае ненормальной работы насоса (агрегата) остановку осуществить нажатием кнопки «Стоп», после чего закрыть задвижки на подводящей и нагнетательной линии.

**ВНИМАНИЕ!**

2.6.5 Для исключения ошибок при выполнении Пользователем монтажных и пуско-наладочных работ в отношении поставленного оборудования, обеспечения назначенного Изготовителем срока службы и гарантии, рекомендуем обращаться на предприятие – изготовитель АО «ГМС Ливгидромаш» и/или в специализированные сервисные центры АО «ГМС Ливгидромаш», информация о которых размещена на сайте предприятия-изготовителя, для заключения договора на проведение шеф-монтажных и пуско-наладочных работ.

## 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

### 3.1 Пуск изделия

Пуск насоса (агрегата) в работу производить в следующей последовательности:

- внимательно осмотреть насос и привод, убедиться в наличии вращения вала насоса;
- открыть задвижку на подводящем и нагнетательном трубопроводах;
- пустить насос (агрегат) в работу нажатием кнопки «Пуск» или подачей управляющего сигнала от системы управления;

### 3.2 Порядок контроля работоспособности изделия

При эксплуатации насоса его обслуживание сводится, в основном, к наблюдению за показаниями контрольно-измерительных приборов: манометров, электроизмерительных приборов и за работой уплотнений. Показания приборов должны соответствовать нормальному режиму работы насоса (агрегата). Стрелки измерительных приборов при исправном состоянии насоса и трубопроводов имеют плавные колебания. Резкое колебание стрелок приборов свидетельствуют о неполадках внутри насоса или о нарушении герметичности всасывающей линии. Возможные неисправности изложены в п.п. 3.4.

Насосы (агрегаты) не требуют постоянной вахты и могут управляться дистанционно.

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

При работе насоса допускается течь через торцовое или сальниковое уплотнение согласно таблице 4.

### 3.3 Меры безопасности при работе изделия

3.3.1 Обслуживание агрегатов периодическое, не требует постоянного присутствия персонала.

На месте эксплуатации насоса (агрегата) должны быть выполнены меры по защите работников от воздействия шума согласно разделу 6 ГОСТ 12.1.003-2014 и от воздействия вибрации согласно ГОСТ 12.1.012-2004.



3.3.2 При работающем агрегате запрещается:

- производить ремонт;
- подтягивать болты, гайки (кроме регулирования предохранительного клапана).

**ВНИМАНИЕ!**

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



Перед запуском в работу агрегата произвести его заземление. Все работы, проводимые по устранению неисправностей, а также регламентные работы, производить при отключенном от сети электродвигателе.

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



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА:**

- без защитного кожуха муфты;
- с поврежденным защитным кожухом муфты;
- без крышки клеммной коробки электродвигателя;
- незаполненного жидкостью насоса.

3.3.4 Остальные требования безопасности, не оговоренные в настоящем руководстве по эксплуатации, должны соответствовать ГОСТ 31839-2012, ГОСТ EN 809-2017.

### 3.4 Остановка изделия

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

- отключить привод;
- закрыть задвижки на подводящей и нагнетательной линии.

### 3.5 Особые условия эксплуатации

3.5.1 При установке и работе насоса (агрегата) во взрывопожароопасных помещениях (производствах) насос (агрегат) должен быть укомплектован сертифицированными взрывозащищенными комплектующими, удовлетворяющие требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31438.1-2011 при этом уровень взрывозащиты должен соответствовать классу взрывоопасности зоны установки, группе, подгруппе, температурному классу и максимальной температуре поверхности

3.5.2 При установке и работе насоса (агрегата) во взрывопожароопасных зонах помещений классов 1, 2, 21, 22 по ГОСТ 31438.1-2011 не допускается эксплуатация без установки следующих приборов:

- контроля заполнения насоса перекачиваемой жидкостью (датчик "сухого хода");
- контроля температуры перекачиваемой жидкости согласно таблице 2;
- указанных в эксплуатационной документации на комплектующее оборудование.

При комплектации агрегатов Ex-компонентами должен быть обеспечен их уровень не ниже уровня взрывозащиты агрегатов.

Приборы контроля заказчик приобретает и устанавливает в трубопровод самостоятельно. Приборы контроля устанавливаются в непосредственной близости от насоса, но на расстоянии не менее трех диаметров трубопровода, в который устанавливается прибор.

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 объема поставки несет потребитель.

3.5.3 При эксплуатации и обслуживании потребителем должны быть соблюдены требования и указания руководств по эксплуатации взрывобезопасного приводного двигателя и других Ex-компонентов агрегатов.

### 3.6 Возможные неисправности и способы их устранения

3.6.1 Возможные неисправности агрегата и способы их устранения изложены в таблице 8.

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

3.6.3 Возможные ошибки персонала и способы их устранения приведены в таблице 9.

Таблица 8 - Возможные неисправности агрегата и способы их устранения

Отказы в работе						
Насос не обеспечивает номинальную производительность						
Утечка через торцовые уплотнения сверх допустимых значений.						
Причины и их устранение						
Износ деталей насоса (корпуса, роторов). Заменить изношенные детали.						
Износ пар трения уплотнения. Извлечь и проверить детали торцовых уплотнений, заменить при необходимости.						

Таблица 9 - Возможные ошибки персонала и способы их устранения

Отказы в работе						
Насос не подает жидкость						
Повышенная вибрация						
Пульсирующая подача						
Утечка перекачиваемой жидкости через торцовые уплотнения сверх допустимых значений.						
Давление насоса выше допустимого						
Мощность выше нормы						
Причины и их устранение						
Неверное направление вращения ведущего ротора. Изменить направление вращения.						
Насос не заполнен перекачиваемой жидкостью. Заполнить насос и подводящий трубопровод жидкостью.						
Закрыта задвижка на входе в насос. Остановить насос, открыть задвижку на входе в насос, заполнить насос и подводящий трубопровод жидкостью.						
Нарушена центровка валов насоса и двигателя. Произвести центровку валов.						
Подводящая линия негерметична, воздух попадает во всасывающую полость насоса. Проверить герметичность подводящей линии, устранить дефекты.						
Слишком высокое разрежение на входе в насос вследствие перекачивания жидкости высокой вязкости. Уменьшить вязкость жидкости, подогреть ее.						
Слишком высокое разрежение на входе в насос вследствие засорения фильтра. Прочистить фильтр.						
Двигатель не развивает нужную частоту вращения. Проверить частоту вращения двигателя, довести до требуемой.						
Работа насоса на сухую (незаполненного перекачиваемой жидкостью). Дать насосу остыть, и перед повторным включением убедиться в наличии вращения. При необходимости, заменить изношенные детали.						
Износ пар трения, резиновых колец торцового уплотнения вследствие длительной работы насоса на сухую (незаполненного перекачиваемой жидкостью). Извлечь и проверить детали торцовых уплотнений, заменить при необходимости.						
Слишком высокая вязкость перекачиваемой жидкости. Уменьшить вязкость жидкости, подогреть ее.						

#### 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Во время работы насоса (агрегата) ежедневное обслуживание его сводится к визуальному осмотру, наблюдением за показаниями контрольно-измерительных приборов (при их наличии) и за работой уплотнения.

Каждые 2000 ч наработки:

- производить внешний осмотр насоса (агрегата);
- производить очистку насоса (агрегата) от пыли и грязи;
- проверять затяжку резьбовых соединений.

Периодически требуется замена смазки подшипников, редуктора насоса.

Марки смазок, количество и периодичность замены приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Марки смазок, применяемых в насосе

Место смазки	Кол-во	Марка смазки	Периодичность замены
Подшипники вала ведомого	0,7 л	Масло ИГП-91 или ИГП-72 ТУ38.101413-97	Первая замена через 100 ч наработки, последующие через каждые 2000 ч или 12 месяцев.
Редуктор и подшипники вала ведущего	1,6 л		

Примечание – Допускается применять смазки других марок по свойствам и характеристикам не хуже приведенных

Места смазки насоса приведены на рисунке 3.

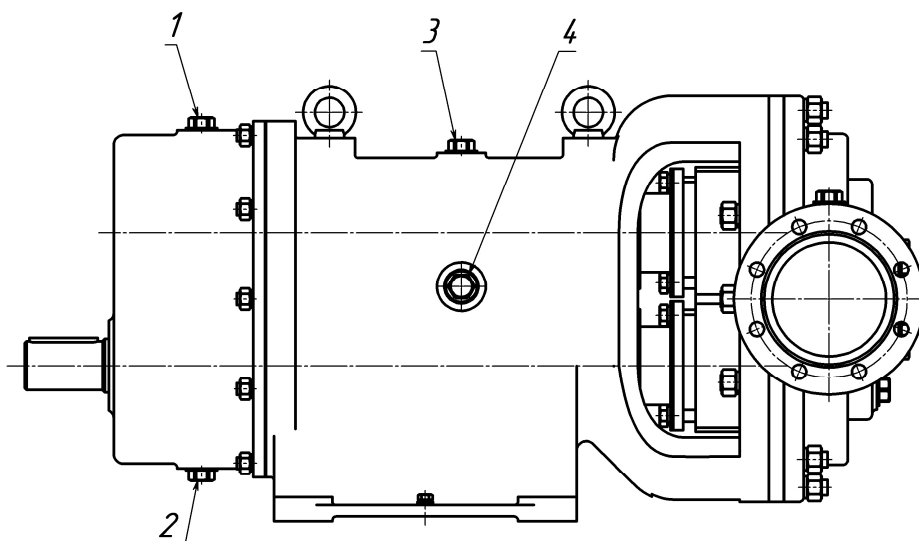


Рисунок 3 – Схема мест смазки

- 1 – смазка редуктора и подшипников вала ведущего через пробку;
- 2 – слив смазки редуктора и подшипников вала ведущего через пробку;
- 3 – смазка подшипников вала ведомого через пробку;

4 - слив смазки подшипников вала ведомого через пробку.

Обслуживание комплектующего оборудования производится в соответствии с эксплуатационной документацией на это оборудование.

**ВНИМАНИЕ!**

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

#### 4.1 Разборка – сборка агрегата



Перед разборкой необходимо:

- отключить привод;
- закрыть задвижки на подводящем и нагнетательном трубопроводах.

4.1.1 Разборку агрегата (Приложение В) производить в следующей последовательности:

- отсоединить от насоса 1 трубопроводы;
- снять защитный кожух 2, установленный над муфтой 3;
- снять насос 1 с рамы 5, предварительно выкрутив крепежные винты;
- снять полумуфту насоса и вынуть шпонку;
- снять привод 4, предварительно выкрутив крепежные винты.

4.1.2 Сборку агрегата производить в следующей последовательности:

- установить на вал насоса шпонку и полумуфту;
- установить насос 1 на раму 5;
- установить привод 4 на раму 5;
- произвести центровку валов насоса и привода;
- установить защитный кожух 2;
- подсоединить к насосу трубопроводы.

#### 4.2 Разборка насоса

**ВНИМАНИЕ!**

Во избежание путаницы при сборке все демонтируемые детали, такие как: шестерни, радиально-упорные подшипники, крышки подшипников должны быть замаркированы.

Необходимо пометить взаимное расположение шестерен, взаимное расположение шестерен и соответствующих валов.

- отвернуть гайки 4, снять шайбы 5 со шпилек 3;
- снять корпус 1. Для этого в два резьбовых отверстия на фланце корпуса закрутить отжимные болты М16 и последовательно затягивая их снять корпус со штифтов;
- снять шайбы 2 предварительно открутив винты;
- снять роторы 38 и шпонки 37 с вала ведомого 12 и ведущего 34;
- снять регулировочные кольца 35 с ведущего и ведомого валов;
- снять прокладки.

#### 4.2.1 Разборка уплотнения вала.

4.2.1.1 Разборку сальниковой набивки (рисунок Б.1 и Б.3) производить в следующем порядке:

- отвернуть винты и отодвинуть крышки сальника 52;
- снять проставку 6;
- снять с валов грундбуксы 50, сальниковую набивку 51 и крышки сальника 52.

4.2.1.2 Разборку одинарного торцового уплотнения (Рисунок Б.1 и Б.4) производить в следующем порядке:

- отвернуть винты и отодвинуть крышки сальника 55 со штифтами 56;
- снять проставку 6;
- снять с валов вращающиеся части торцовых уплотнений 53 и крышки сальника 55;
- вынуть неподвижные части 54 из крышек сальника 55.

4.2.2 Окончательную разборку насоса производить в следующем порядке:

#### **ВНИМАНИЕ!**

Перед окончательной разборкой необходимо слить смазку из полостей насоса. Места для слива смазки приведены на рисунке 2.

- отвернуть винты 9 с шайбами и снять крышки подшипников 8 с манжетами;
- открутить гайки 15 со шпилек 14 и снять шайбы 16;
- снять крышку 21 с манжетой 25;
- отвернуть винты 23 с шайбами и снять шайбу 24;

- отвернуть гайку 26 с шайбой 27;
- снять венец колеса 19 со ступицей 22 (без разборки) с ведомого вала 12 и шестерню 28 с ведущего вала 34. Снять шпонки.
- снять втулки 30 с валов.
- отвернуть гайки и снять крышку подшипника 17 с манжетой и крышку подшипника 31.
- впрессовать валы 12 и 34 в сторону корпуса 1.
- снять подшипники 11 с валов.
- вынуть подшипники 33 с кольцами 13 из кронштейна 7.

4.2.3 Разборку предохранительного клапана допустимо производить без съема насоса с рамы в следующей последовательности (рисунок Б.2):

- отвернуть гайку 48 и вывернуть на несколько оборотов винт 49;
- отвернуть гайки 45, снять крышку 39 с винтом 49;
- вынуть из полости клапана стакан 41 с резиновыми кольцами 42, пружину 43, клапан 44.

**ВНИМАНИЕ!**

Запрещается осуществлять разборку клапана, когда пружина клапана 43 находится под давлением, или если насос находится в рабочем состоянии.

### 4.3 Сборка насоса

**ВНИМАНИЕ!**

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

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

- прокладки;
- резиновые кольца уплотнений.

4.3.1 Сборку насоса производить в следующем порядке:

- запрессовать подшипники 33 с кольцом 13 на валы ведущий 34 и ведомый 12;

- вставить вал ведущий и вал ведомый с подшипниками в расточки кронштейна 7;
- установить втулки 30 на валы ведущий и ведомый;
- установить крышки подшипников 17 и 31 на шпильки и закрутить гайки с шайбами;
- установить подшипники 11 на валы ведущий и ведомый;
- установить крышки подшипников 8 с прокладками 10 и закрутить винты 9 с шайбами;
- установить шестерни 19 и 28;
- установить шайбу 24 на вал ведомый и закрутить винт 23 с шайбой;
- установить шайбу 27 и закрутить гайку 26. После гайку 26 застопорить шайбой 27.
- установить прокладку 32;
- установить крышку 21 на шпильки 14 и закрутить гайки 15 с шайбами 16;

#### 4.3.2 Сборка уплотнения вала

4.3.2.1 Сборку сальниковой набивки производить в следующем порядке (рисунок Б.1 и Б.3):

- надеть крышки сальника 52 и грундбоксы 50 на валы ведущий и ведомый;
- надеть на шпильки 5 проставку 6;
- утопить грундбоксы 50 в расточку проставки 6;
- вложить в расточки проставки 6 сальниковую набивку 51;
- притянуть винтами крышки сальника 52 к проставке 6. Окончательное затягивание крышек производить в процессе эксплуатации (на включенном агрегате) до величины допустимых протечек.

4.3.2.2 Сборку одинарного торцового уплотнения производить в следующем порядке (рисунок Б.1 и Б.4):

- неподвижные части 54 вставить в расточки крышек сальника 55;
- надеть крышки сальника 55 с штифтами 56 и прокладками 57 на валы ведущий 34 и ведомый 12;
- установить вращающиеся части 53 на валы ведущий и ведомый;
- надеть на шпильки 3 проставку 6;
- прикрутить крышки сальника 55 к проставке 6 винтами.

4.3.3 Окончательную сборку насоса производить в следующем порядке:

- установить на ведущий вал 34 и ведомый вал 12 прокладки регулировочные 35; шпонки 37; роторы 38; шайбы 2 и закрутить винты с шайбами.

- установить на шпильки 3 корпус 1 с прокладками и закрутить гайки 4 с шайбами 5;

4.3.4 Осевой зазор в подшипниках необходимо выдерживать до 0,05 мм с помощью прокладок регулировочных.

4.3.5 Торцовые зазоры между ротором 38, корпусом 1 и проставкой 6 должны быть в пределах 0,3...0,4 мм на одну сторону.

4.3.6 Залить смазку согласно рисунку 2 и таблице 9.

4.3.7 Сборку предохранительного клапана (рисунок Б.2) производить в следующем порядке:

- вставить в корпус клапана 40 клапан 44, пружину 43 и стакан 41 с резиновыми кольцами 42;

- установить крышку 39 на шпильки 45 и закрутить гайки 46 с шайбами 47;

- закрутить винт 49, при этом установить его в положение минимального сжатия пружины;

4.3.8 Регулировку предохранительного клапана следует производить в следующем порядке:

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

- постепенно перекрыть задвижку на напорном трубопроводе, при этом следует следить за показаниями манометра. Показание манометра должно соответствовать давлению полного перепуска, указанному в таблице 4, при полностью закрытом вентиле.

Регулирование клапана осуществляется за счет изменения рабочей длины пружины 43, путем завинчивания (вывинчивания) винта 49;

- завинтить гайку 48.

#### 4.4 Переконсервация

Предприятие-изготовитель перед упаковкой насоса (агрегата) все внутренние и обработанные наружные поверхности деталей, запасных частей покрывает стойкой антикоррозийной смазкой.

4.4.1 Метод и средства консервации и упаковки обеспечивают сохранность насоса в течение 2-х лет, запчастей в течение 3-х лет со дня отгрузки с предприятия-изготовителя при условиях транспортирования и хранения, указанных в пункте 1.7.4.

4.4.2 При остановке насоса на длительное время или после окончания срока действия консервации его необходимо переконсервировать.

Переконсервацию производить в помещении при температуре не ниже 15 °С (288 К) и относительной влажности воздуха не выше 70 %.

Переконсервацию внутренних поверхностей производить по ВЗ-2 ГОСТ 9.014-78 в следующей последовательности:

- слить смазку из внутренних полостей насоса согласно рисунка 2;
- залить смазку во внутренние полости насоса в объеме согласно таблице 9.

Переконсервация проточной части не требуется.

4.4.3 Переконсервацию наружных поверхностей и ЗИП производить по ВЗ-4 ГОСТ 9.014-78 следующим способом:

- на обезжиренные чистые и сухие неокрашенные поверхности нанести равномерным слоем нагретую до температуры 80-100°С (353-373 К) смазку пушечную( ПВК) ЗТ5/5.5 ГОСТ19537-83. Толщина слоя смазки должна быть не менее 0,5 мм.

Допускается применение смазки К-17 ГОСТ 10877-76 с последующей упаковкой в парафинированную бумагу.

Температура насоса при переконсервации должна быть не ниже температуры помещения, где производится переконсервация.

Переконсервацию мотор – вариатора-редуктора производить согласно инструкции по его обслуживанию.

4.4.4 Для расконсервации агрегата необходимо удалить консервационную смазку с наружных поверхностей. Расконсервация внутренних полостей и проточной части насоса не требуется.

## 5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс изделия до капитального ремонта 10 000 ч  
среднего, капитального ремонта параметр, характеризующий наработку

в течение среднего срока службы 7 лет, в том числе срок хранения \_\_\_\_\_

года при хранении в условиях ГОСТ 15150-69  
в консервации (упаковке) изготовителя

в складских помещениях, на открытых площадках и т.п.

Допустимый срок сохраняемости - 2 года

Назначенный ресурс, ч – 20000.

Средняя наработка до отказа, ч - 750.

Среднее время до восстановления – 65 ч.

Назначенный срок хранения, г - 2

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

Гарантии изготовителя (поставщика). Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки потребителю.

Для агрегатов применяемых на опасных производственных объектах в соответствии с правилами промышленной безопасности установлен назначенный срок службы – 50 лет, после чего эксплуатация агрегата не допускается без проведения работ по продлению срока безопасной эксплуатации.

Предприятие-изготовитель в течение гарантийного срока несет ответственность за качество поставляемого насоса, за обеспечение технических характеристик, работоспособность и ресурс при наличии исправленных гарантийных пломб, надлежащего хранения, обслуживания и эксплуатации в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации.

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

Если вина предприятия –изготовителя не подтверждается, то ремонт производится за счет потребителя.

Замена деталей из ЗИП и устранение мелких недостатков производится без участия предприятия-изготовителя с его письменного разрешения.

Использование комплекта ЗИП поставляемого с насосом 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 насоса.

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: [service@hms-livgidromash.ru](mailto:service@hms-livgidromash.ru)

или в сервисные центры, информация о которых размещена на сайте

<http://www.hms-livgidromash.ru/service/service-centers.php>

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

## 6 КОНСЕРВАЦИЯ

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

## 7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Насос (агрегат) \_\_\_\_\_

наименование изделия

обозначение

заводской № \_\_\_\_\_ упакован на АО «ГМС Ливгидромаш» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации

\_\_\_\_\_ должность

\_\_\_\_\_ личная подпись

\_\_\_\_\_ расшифровка подписи

\_\_\_\_\_ год, месяц, число

## 8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Насос (агрегат)

наименование изделия

\_\_\_\_\_ обозначение

№ \_\_\_\_\_

заводской номер

\_\_\_\_\_ марка торцового уплотнения

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

Представитель ОТК

М.П.

\_\_\_\_\_ личная подпись

\_\_\_\_\_ расшифровка подписи

\_\_\_\_\_ год, месяц, число

Представитель  
предприятия- изготовителя

ТУ 26-06-1662-93

обозначение документа, по которому производится поставка

\_\_\_\_\_ личная подпись

\_\_\_\_\_ расшифровка подписи

\_\_\_\_\_ год, месяц, число

Заказчик  
(при наличии)

М.П.

\_\_\_\_\_ личная подпись

\_\_\_\_\_ расшифровка подписи

\_\_\_\_\_ год, месяц, число

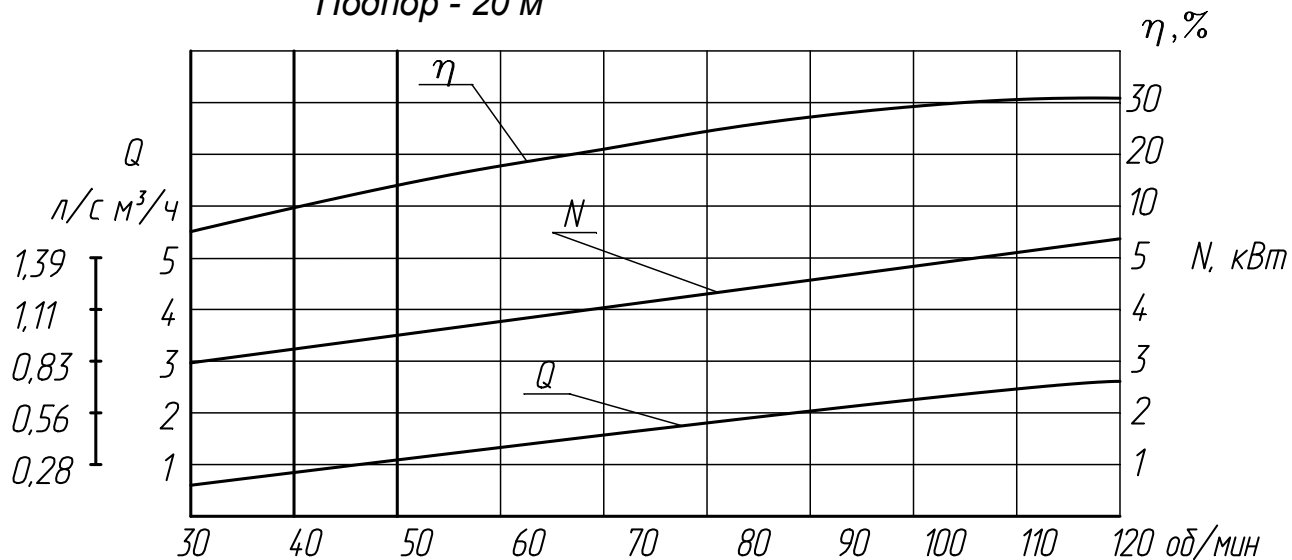
Приложение А  
(справочное)  
Характеристики электронасосного агрегата  
Виброшумовые характеристики

Корректированный уровень звуковой мощности, дБА, на расстоянии 1м от наружного контура агрегата, не более	Среднее квадратическое значение виброскорости, мм/с (логарифмический уровень виброскорости дБ), в октавных полосах частот в диапазоне от 8 до 1000 Гц в местах крепления агрегатов к фундаменту, не более
98	3,2 (96)

Среднеквадратическое значение виброскорости, мм/с (логарифмический уровень виброскорости, дБ) в месте расположения подшипников, в плоскости, перпендикулярной оси вращения насоса по трем взаимно перпендикулярным направлениям не более 4,5 мм/с (99 дБ)

Регулировочная характеристика

*Жидкость - патока*  
*Кинематическая вязкость -  $2 \cdot 10^{-2} \text{ м}^2/\text{с}$  (2700°ВУ)*  
*Давление насоса - 1,8 МПа (18 кгс/см<sup>2</sup>)*  
*Подпор - 20 м*



Приложение Б  
(обязательное)  
Габаритный чертеж насоса

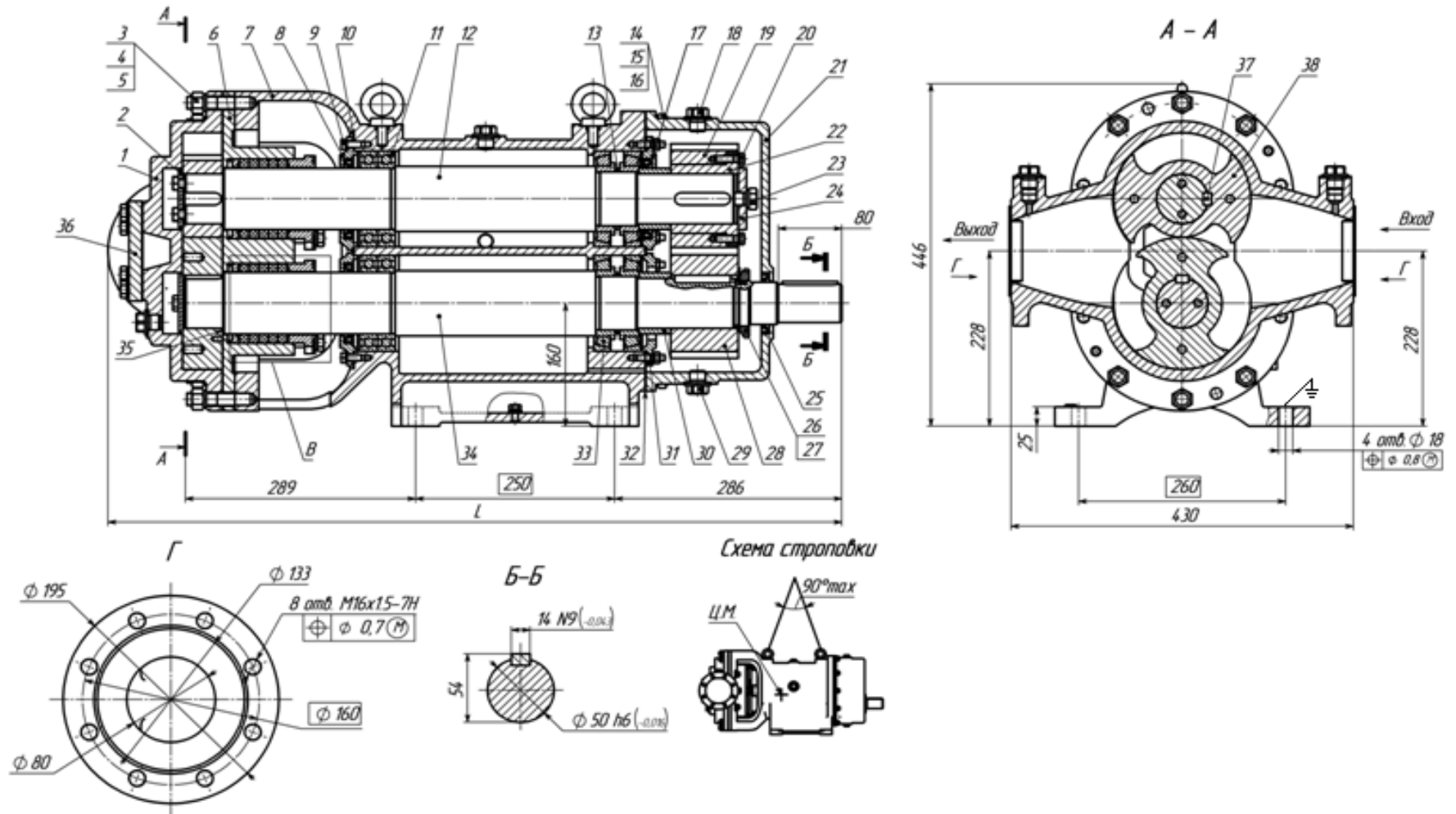


Рисунок Б.1 – Разрез насоса

Продолжение приложения Б

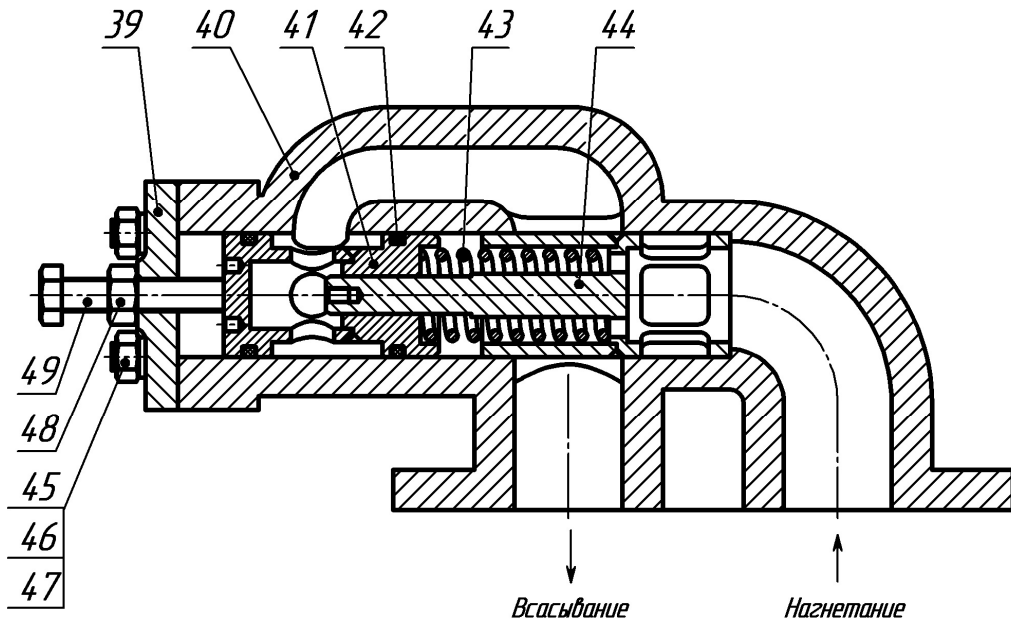


Рисунок Б.2 – Предохранительный клапан

Б	
<p>Рисунок Б.3 – Сальниковая набивка (остальное см. рисунок Б.1)</p>	<p>Рисунок Б.4 – Одинарное торцовое уплотнение (остальное см. рисунок Б.1)</p>

Продолжение приложения Б

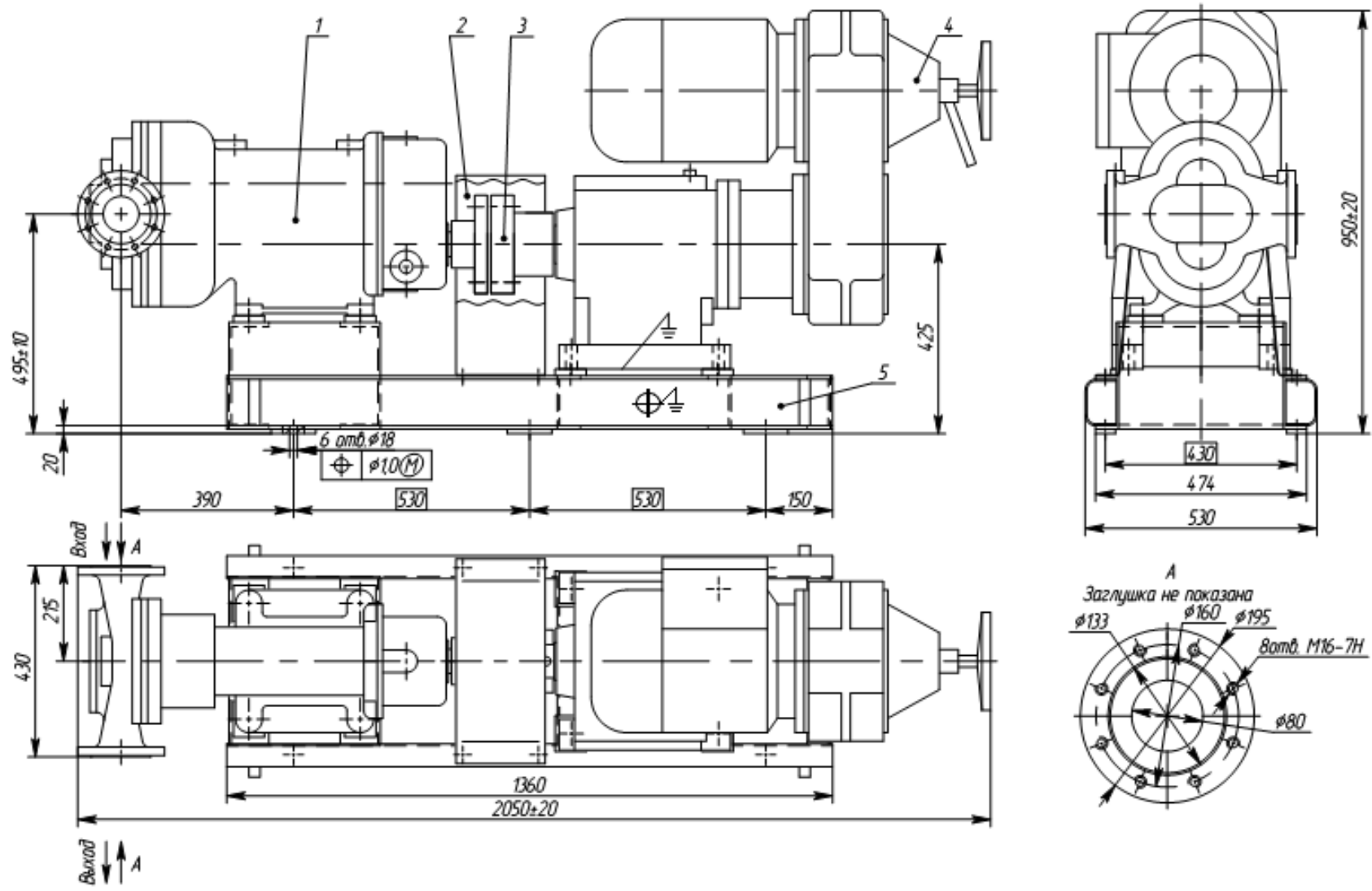
№ поз.	Наименование детали	Обозначение нормативно-технического документа	Кол. на насос	Примечание	Рисунок
1	Корпус	Н46.134.00.002	1		Рисунок Б.1
2	Шайба торцовая	Н46.134.00.017	2		
3	Шпилька М16-8gx60.56	ГОСТ 22034-76	12		
4	Гайка нормальная шестигранная нормальная ГОСТ ISO 4032-M16-8	ГОСТ ISO 4032-2014	12		
5	Шайба 16.65Г	ГОСТ 6402-70	12		
6	Проставка	Н46.134.00.008	1	Для насосов с уплотнением С	
		Н46.134.00.008-01		Для насосов с уплотнением Т	
7	Кронштейн	Н46.134.00.006	1		
8	Крышка подшипника	Н46.134.00.009	2		
9	Винт с шестигранной головкой М8х20-5.6	ГОСТ Р ИСО 4017-2013	10		
	Шайба 8.65Г	ГОСТ 6402-70	10		
10	Прокладка	Н46.134.00.023	2		
11	Подшипник 116	ГОСТ 8338-75	4		
12	Вал ведомый	Н46.134.00.003	1		
13	Кольцо дистанционное	Н46.134.00.016	2		
14	Шпилька М12-8gx30.56	ГОСТ 22034-76	10		
15	Гайка нормальная шестигранная нормальная ГОСТ ISO 4032-M12-8	ГОСТ ISO 4032-2014	10		
16	Шайба 12.65Г	ГОСТ 6402-70	10		
17	Крышка подшипника	Н46.134.00.011	1		
18	Пробка	304154.0007	2		
19	Венец колеса	Н46.134.00.031	1		
20	Винт с шестигранной головкой М8х30-5.6	ГОСТ Р ИСО 4017-2013	2		
	Шайба 8.65Г	ГОСТ 6402-70	2		
21	Крышка	Н46.134.00.012	1		
22	Ступица колеса	Н46.134.00.030	1		
23	Винт с шестигранной головкой М16х45-5.6	ГОСТ Р ИСО 4017-2013	2		
	Шайба 16.65Г	ГОСТ 6402-70	2		
24	Шайба	Н46.134.00.032	1		
25	Манжета 1,1-55-50-2	ГОСТ 8752-79	1		
26	Гайка М60х2-6Н	ГОСТ11871-80	1		
27	Шайба 60.01.08кп	ГОСТ 11872-89	1		
28	Шестерня	Н46.134.00.014	1		
29	Пробка	304154.0008-01	3		
	Прокладка Ø32хØ20 Паронит ПМБ 1,5 ГОСТ 481-80	Н46.134.00.026	3		
30	Втулка	Н46.134.00.013	1		
31	Крышка подшипника	Н46.134.00.015	1		
32	Прокладка	Н46.134.00.021	1		
33	Подшипник 7214А	ГОСТ 27365-87	4		
34	Вал ведущий	Н46.134.00.004	1		

ГОСТ 11872-89

Продолжение приложения Б

№ поз.	Наименование детали	Обозначение нормативно-технического документа	Кол. на насос	Примечание	Рисунок
35	Кольцо регулировочное	H46.134.00.028	10	Наиб. кол.	Рисунок Б.1
36	Заглушка	H46.134.00.035	1		
37	Шпонка 16x10x45	ГОСТ 23360-78	2		
38	Ротор	H46.134.00.005	2		
39	Крышка	H46.134.01.002	1		
40	Корпус клапана	H46.134.01.003	1		Рисунок Б.2
41	Стакан	H46.134.01.010	1		
42	Кольцо	H46.134.01.005	2		
43	Пружина	H46.134.01.004	1		
44	Клапан	H46.134.01.020	1		
45	Шпилька M10-8gx25.56	ГОСТ 22034-76	4		
46	Гайка шестигранная нормальная ГОСТ ISO 4032-M10-8	ГОСТ ISO 4032-2014	4		
47	Шайба 10.65Г	ГОСТ 6402-70	4		
48	Гайка шестигранная нормальная ГОСТ ISO 4032-M12-8	ГОСТ ISO 4032-2014	1		
49	Винт с шестигранной головкой M12x60-5.6	ГОСТ Р ИСО 4017-2013	1		
50	Грундбукса	H46.134.00.007	2	Для насосов с уплотнением С	Рисунок Б.3
51	Набивка Графлекс Н1200 12x12 мм	ТУ2573-004-13267785-2007	2,4 м		
52	Крышка сальника	H46.134.00.010	2		
53	Вращающаяся часть		2	Для насосов с уплотнением Т	Рисунок Б.4
54	Неподвижная часть		2		
55	Крышка сальника	H46.134.00.051	2		
56	Штифт 4x25	ГОСТ 3128-70	2		
57	Прокладка, паронит ПОН-0,6 ГОСТ 481-80 Ø130xØ115	H46.139.00412	2		

Приложение В  
(обязательное)  
Габаритный чертеж агрегата





## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего листов в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					