

ГРУППА ГМС

АО «ГМС ЛИВГИДРОМАШ»

РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО

И ПРОДАЖА НАСОСОВ

ИНН 5702000265 КПП 570250001

ОГРН 1025700514476 ОКПО 00217975

Адрес: Россия, 303851, Орловская обл., г. Ливны,

Телефон: + 7 (48677) 7-80-00, 7-81-00 (многоканальный)

Факс: + 7 (48677) 7-80-80, 7-80-99

E-mail: [sbyt@hms-livgidromash.ru](mailto:sbyt@hms-livgidromash.ru)

Сайт: [www.hms-livgidromash.ru](http://www.hms-livgidromash.ru)



# EAC

## Насосы шестеренные типа НМШФ и агрегаты на их основе

### Руководство по эксплуатации Н42.789.00.000-2 РЭ



## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
1.1 Назначение изделия	5
1.2 Технические характеристики	10
1.4 Система контроля и управления	14
1.5 Устройство и принцип работы	14
1.6 Маркировка и пломбирование	17
1.7 Окраска, упаковка, транспортирование, хранение и утилизация	19
2 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	20
2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к работе.	20
2.2 Подготовка к монтажу	23
2.3 Монтаж системы трубопроводов	23
2.4 Монтаж агрегата (насоса)	25
2.5 Подготовка насоса (агрегата) к пуску.	26
2.6 Пуск (опробование), подготовка к работе.	27
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСОСА (АГРЕГАТА)	28
3.1 Пуск насоса (агрегата)	28
3.2 Порядок контроля работоспособности насоса (агрегата)	28
3.3 Меры безопасности при работе насоса (агрегата)	28
3.4 Остановка изделия	29
3.5 Особые условия эксплуатации	29
3.6 Возможные неисправности и способы их устранения	30
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	32
4.1 Разборка, сборка агрегата	32
4.2 Разборка насоса (Приложение Б)	33
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	41
Приложение Б – Габаритный чертеж насосов	46
Приложение В – Габаритный чертеж электронасосных агрегатов	49
Приложение Г – Сведения о цветных металлах	53
Приложение Д – Учет работ по обслуживанию и ремонту насосов, проводимых в процессе эксплуатации	54
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	55

Н42.789.00.000-2 РЭ

Руководство по эксплуатации (РЭ) совмещено с паспортом (ПС), предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насоса (агрегата), и отдельных его составных частей, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации. Насос (агрегат) соответствует требованиям технических условий [ТУ 26-06-1529-88](#).

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

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

[korolev@hms-livgidromash.ru](mailto:korolev@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, обозначаются следующими символами:



- опасность для персонала



- электроопасность



- взрывобезопасность

**ВНИМАНИЕ!**

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

Насосы типа НМШФ и агрегаты на их основе относятся к оборудованию насосному (насосы, агрегаты и установки насосные) - насосы роторные (КОД Общероссийского классификатора основных фондов 142912110); 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) - 2: 28.13.13.000,

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на насосы шестеренные типа НМШФ и агрегаты электронасосные на их основе, предназначены для перекачивания жидкостей, обладающих смазывающей способностью, без механических примесей с кинематической вязкостью согласно таблицам 1, 2. Температурный диапазон перекачиваемой жидкости ограничивается:

- верхний предел определяется максимальной кинематической вязкостью перекачиваемой жидкости согласно таблице 1;

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

Таблица 1 - Показатели назначения насоса по перекачиваемым средам

Наименование перекачиваемой среды	Показатель среды	Значение показателя среды
Жидкости в широком диапазоне вязкостей, химически неактивные по отношению к применяемым материалам, обладающие смазывающей способностью	Кинематическая вязкость, м <sup>2</sup> /с (°ВУ)	0,018·10 <sup>-4</sup> ...22,500·10 <sup>-4</sup> (1,08...300,00)*
	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	0,8·10 <sup>3</sup> ...1,2·10 <sup>3</sup>

\* Нижний предел вязкости ограничивается смазывающей способностью перекачиваемой жидкости, верхний – мощностью комплектуемого электродвигателя и всасывающей способностью насоса.

1.1.2 Материальное исполнение насоса в зависимости от условий эксплуатации указано 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		Материалы		
	Кинематическая вязкость, не менее, м <sup>2</sup> /с (°ВУ)	Температура, не более, °С	Корпусных деталей	РТИ	Втулок
<b>Для насосов типа НМШФ0,6-25</b>					
10 (1,0); 20 (2,0)	0,018·10 <sup>-4</sup> (1,08)	100	Ю	Р1	Б1, Ю
10 (1,0); 25 (2,5)	0,36·10 <sup>-4</sup> (5,0)	100	Ю	Р1	Б1, Ю
<b>Для насосов типа НМШ0,8-25</b>					
10 (1,0); 20 (2,0)	0,018·10 <sup>-4</sup> (1,08)	100	Ю	Р1	Б1, Ю
10 (1,0); 25 (2,5)	0,36·10 <sup>-4</sup> (5,0)	100	Ю	Р1	Б1, Ю

Примечания.

1 Резинотехнические изделия (РТИ) для синтетических, полусинтетических масел и масла ОМТИ - из Р3

2 Р4 - другие марки резины, устанавливаемые на насос в зависимости от условий эксплуатации (см. таблицу 6).

1.1.3 При разработке насосов (агрегатов) были учтены требования безопасности, приведенные в [ГОСТ 31839-2012](#); [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](#), а также в технических регламентах таможенного союза [ТР ТС 010/2011](#) и [ТР ТС 012/2011](#).

1.1.4 Насосы (агрегаты) относятся к изделиям общего назначения (ИОН), вида I, непрерывного длительного применения, восстанавливаемым, обслуживаемым, ремонтируемым необезличенным способом согласно требованиям [ГОСТ 27.003-2016](#).

1.1.5 По умолчанию насос (агрегат) изготавливается со следующими видами климатического исполнения [ГОСТ 15150-69](#):

- насос – У1;
- агрегат во взрывобезопасном исполнении – У2;
- агрегат в общепромышленном исполнении – У3.

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

Вид климатического исполнения по <a href="#">ГОСТ 15150-69</a>	Рабочая температура окружающего воздуха по <a href="#">ГОСТ 15150-69</a>	
	Верхнее значение, °С	Нижнее значение, °С
У1, 2, 3	+40	-45
УХЛ1, 2, 3	+40	-60
УХЛ4	+35	+1
Т2	+50	-10



1.1.6 Насосы в целом, и их составные части в процессе транспортировки, хранения и эксплуатации не выделяют горючие газы и пыль, способные вызвать создание взрывоопасной среды.

1.1.7 Насосы самостоятельно не могут быть источником воспламенения и взрыва взрывоопасных сред, относятся к уровню взрывозащиты – "взрывобезопасный" и допускает эксплуатацию во взрывоопасных зонах «1», «2», «21», «22» по [ГОСТ 31438.1-2011](#).

Насос имеет следующие виды взрывозащиты:

«с» – конструкционная безопасность [ГОСТ 31441.5-2011](#);

«к» – защита жидкостным погружением [ГОСТ 31441.8-2011](#);

1.1.8 Маркировка взрывозащиты насоса приведена в таблице 4.

1.1.9 Маркировка взрывозащиты агрегата приведена в таблице 5.

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



1.1.11 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.

1.1.12 Разрешительная документация

Сертификат соответствия **ТР ТС 010/2011** - №ТС RU C-RU.АЯ45.В.00237.  
Срок действия с 18.07.2014 г. по 08.12.2018 г.

Сертификат соответствия **ТР ТС 012/2011** - №ТС RU C-RU.АЯ45.В.00701.  
Срок действия с 25.11.2016 г. по 24.11.2021 г.

### 1.1.11 Структура условного обозначения

Структурное обозначение насоса соответствует:

**Насос НМШФ0,8-25-0,63/25Ю-ТВ3-Р1-Ю-Е У1 ТУ 26-06-1529-88,**

где, Насос	- тип оборудования
НМШФ0,8-25	- типоразмер насоса масляного шестеренного фланцевого
0,63	——— - подача насоса на номинальном режиме, м <sup>3</sup> /ч
25	——— - наибольшее давление насоса в кгс/см <sup>2</sup> ;
Ю	——— - материал корпусных деталей: Ю – алюминий.
ТВ3	- тип уплотнения: Т – одинарное торцовое уплотнение; ТВ – одинарное торцовое уплотнение с вспомогательным уплотнением; – производитель уплотнения: 1 – АО «ГМС Ливгидромаш» 2 – ООО «Игл Бургманн» 3 – ЗАО НПО «УНИХИМТЕК» 4 – ЗАО «ТРЭМ Инжиниринг» 5 – ООО «НКП «ГЕРМЕТИКА» 6 – ООО «Джон Крейн Рус» 7 – ООО «АЕССИЛ Рус» 8 – ООО «МегаТехКом»
Р1	——— - материал резинотехнических изделий: Р1 - 3826; Р2 - ИРП-1314; Р3- СБ-26; Р4 - другие марки резины;
Ю	——— - исполнение втулок (подшипников скольжения): Б1 – бронза О5Ц5С5; Ю – сплав В96Ц1Т1;
Е	——— - взрывобезопасное исполнение насоса (общепромышленное исполнение насоса - без обозначения);
У	——— - климатическое исполнение по <a href="#">ГОСТ 15150-69</a> ;
2	——— - категория размещения по <a href="#">ГОСТ 15150-69</a> ;
<a href="#">ТУ 26-06-1529-88</a>	- обозначение технических условий на поставку.

Структурное обозначение агрегата соответствует:

**Агрегат НМШФ0,8-25-0,63/25Ю-ТВ3-Р1-Ю-1,1-LF-E У2 ТУ 26-06-1529-88**

где, Агрегат - тип оборудования

НМШФ0,8-25 - типоразмер насоса масляного шестеренного фланцевого;

0,63 — - подача насоса в агрегате, м<sup>3</sup>/ч;

25 — - наибольшее давление насоса в агрегате в кгс/см<sup>2</sup>;

Ю — - материал корпусных деталей:

Ю - алюминий;

ТВ3 - тип уплотнения:

Т – одинарное торцовое уплотнение;

ТВ – одинарное торцовое уплотнение с вспомогательным уплотнением;

– производитель уплотнения:

1 – АО «ГМС Ливгидромаш»

2 – ООО «Игл Бургманн»

3 – ЗАО НПО «УНИХИМТЕК»

4 – ЗАО «ТРЭМ Инжиниринг»

5 – ООО «НКП «ГЕРМЕТИКА»

6 – ООО «Джон Крейн Рус»

7 – ООО «АЕССИЛ Рус»

8 – ООО «МегаТехКом»

Р1 — - материал резинотехнических изделий:

Р1 – 3826;

Р2 – ИРП-1314;

Р3 – СБ-26;

Р4 – другие марки резины;

Ф — - исполнение подшипников (втулок):

Б1 – бронза О5Ц5С5;

Ю – сплав В96Ц1;

1,1 — - мощность комплектующего двигателя, кВт;

LF — - исполнение двигателя по монтажу:

LF – исполнение лапа-фланец;

F – исполнение фланец;

E — - взрывобезопасное исполнение агрегата;

(общепромышленное исполнение агрегата - без обозначения)

У — - климатическое исполнение по [ГОСТ 15150-69](#);

2 — - категория размещения по [ГОСТ 15150-69](#);

[ТУ 26-06-1529-88](#) - обозначение технических условий на поставку.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Показатели назначения насоса по параметрам в номинальном режиме, вне зависимости от исполнения по материалам, соответствуют указанным в таблице 4.

Таблица 4 - Параметры насоса в номинальном режиме

Наименование показателя	Норма при перекачивании жидкостей с кинематической вязкостью $\text{м}^2/\text{с}$ ( $^{\circ}\text{ВУ}$ )							
	$0,018 \cdot 10^{-4} \dots 0,36 \cdot 10^{-4}$ (1,08...5,0)				$0,37 \cdot 10^{-4} \dots 2,5 \cdot 10^{-4}$ (5,1...300)			
	НМШФ0,6-25-0,18/10	НМШФ0,6-25-0,18/20	НМШФ0,8-25-0,44/10	НМШФ0,8-25-0,44/20	НМШФ0,6-25-0,25/10	НМШФ0,6-25-0,25/25	НМШФ0,8-25-0,63/10	НМШФ0,8-25-0,63/25
Подача, $\text{м}^3/\text{ч}$ (л/с), не менее	0,18 (0,05)		0,44 (0,13)		0,25 (0,07)		0,63 (0,18)	
Давление, $\text{кгс}/\text{см}^2$ (МПа)	10 (0,1)	20 (0,2)	10 (0,1)	20 (0,2)	10 (0,1)	25 (2,5)	10 (0,1)	25 (2,5)
Давление полного перепуска, $\text{кгс}/\text{см}^2$ (МПа)	15 (1,5)	30 (3,0)	15 (1,5)	30 (3,0)	15 (1,5)	37,5 (3,75)	15 (1,5)	37,5 (3,75)
Максимально допустимое давление на входе, $\text{кгс}/\text{см}^2$ (МПа)	2,5 (0,25)							
Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания, м	5							
Внешняя утечка через уплотнение, л/ч, не более	0,01							
Частота вращения, об/мин	980	980	1450	1450	980	980	1450	1450
Мощность, кВт, не более	0,15	0,30	0,35	0,55	0,35	0,50	0,60	0,85
КПД насоса в агрегате, %	20	32	30	40	55	64	60	71,5
Маркировка взрывозащиты насоса (при наличии)	<div style="text-align: center;"> <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         </div>							

1.2.2 Показатели надежности насосов (агрегатов) приведены в разделе 6.

1.2.3 Критерием предельного состояния (выработки ресурса) насоса является снижение подачи более чем на 15% от номинального значения за счет:

- износа роторов, после чего насос направляют на капитальный ремонт;
- износа корпуса, после чего насос подлежит списанию.

Критерием отказа является увеличение утечки более  $10 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3/\text{ч}$  (0,01 л/ч) за счет выхода из строя деталей торцового уплотнения или выход из строя деталей предохранительного клапана.

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

1.2.5 Графическая характеристика насосов приведена в приложении А. Виброшумовая характеристика приведена в приложении А. Габаритные, присоединительные размеры насосов приведены в приложении Б, агрегатов – в приложении В.

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 В состав насоса входит соединительная муфта и один из комплектов ЗИП, приведенных в таблицах 6-7.

Состав насоса приведен в приложении Б.

1.3.2 В состав агрегата входит насос в сборе с электродвигателем, муфтой, защитным кожухом и фонарем;

1.3.3 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.;
- обоснование безопасности Н41.1219.00.000 ОБ	1 экз.

Примечание - По заказу потребителя может быть поставлен насос без муфты;

1.3.4 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.;
- обоснование безопасности Н41.1219.00.000 ОБ	1 экз.

Примечание - По заказу потребителя может быть поставлен насос без двигателя на фонаре. Эксплуатационная документация на двигатель в этих случаях не поставляется.

1.3.5. По заказу потребителя в комплект поставки могут быть включены:

- 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 уточняется потребителем при заказе оборудования и может отличаться, как в большую, так и в меньшую сторону от приведенного выше.

Комплект поставки приведен в таблице 5.

Таблица 5 Комплект поставки

Наименование изделия	Обозначение изделия	Количество
Насос (Агрегат)	НМШФ _____	
Температура перекачиваемой жидкости, не более	_____ °С	
Тип РТИ для Р4	_____	
Маркировка взрывозащиты агрегата (при наличии)	<input type="checkbox"/> _____	
Тип комплектующего привода	_____	
Комплект ЗИП	Таблица _____	
<b>Эксплуатационная документация</b>		
Руководство по эксплуатации	Н42.789.00.000РЭ	
Обоснование безопасности	Н41.1219.00.000 ОБ	
Паспорт двигателя (при наличии)		
<b>Дополнительные сведения о комплектности</b>		
Болт фундаментный		

Таблица 6 - Комплект ЗИП с РТИ из Р1

Комплект ЗИП независимо от материала корпусных деталей				
Наименование	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Кол. шт.	Масса, кг	Примечание
Втулка I	H42.789.01.006	1	0,125	
Втулка II	H42.789.01.007	1	0,125	
Втулка III	H42.789.01.008	1	0,125	
Втулка IV	H42.789.01.016	1	0,125	
Манжета	H42.789.01.009	1	0,0042	
Клапан I*	H42.789.01.017	1	0,0005	
Клапан II	H42.789.01.018	1	0,0003	
Прокладка	H42.789.01.027	1	0,0018	
Прокладка	H42.878.01.00.029	1	0,001	
Прокладка	H42.789.01.026	1	0,0003	
Прокладка	H42.789.01.025	1	0,001	
Подпятник	H42.789.01.101	1	0,01800	
Пята	H41.672.00.202-1	1	0,00900	
Кольцо 018-022-25-2-3826	ГОСТ 9833-73/ТУ2512-046-00152081-2003	1	0,00032	Для насосов с уплотнением Т1, ТВ1
Кольцо 012-017-30-2-3826	ГОСТ9833-73/ТУ2512-046-00152081-2003	1	0,00023	
Кольцо 012-016-25-2-3826	ГОСТ 9833-73/ТУ2512-046-001152081-2003	1	0,00023	
Звездочка 50	H80.733.01.0103	1	0,08	

\* Не поставляется для насосов НМШФ0,6-25-0,25/25; НМШФ0,8-25-0,63/25.

Таблица 7 - Комплект ЗИП с РТИ из Р3

Комплект ЗИП независимо от материала корпусных деталей				
Наименование	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Кол. шт.	Масса, кг	Примечание
Втулка I	H42.789.01.006	1	0,125	
Втулка II	H42.789.01.007	1	0,125	
Втулка III	H42.789.01.008	1	0,125	
Втулка IV	H42.789.01.016	1	0,125	
Манжета	H42.789.01.009-01	1	0,0042	
Клапан I*	H42.789.01.017-01	1	0,0005	
Клапан II	H42.789.01.018-01	1	0,0003	
Прокладка	H42.789.01.027	1	0,0018	
Прокладка	H42.878.01.00.029	1	0,001	
Прокладка	H42.789.01.026	1	0,0003	
Прокладка	H42.789.01.025	1	0,001	
Подпятник	H42.789.01.101	1	0,01800	
Пята	H41.672.00.202-1	1	0,00900	
Кольцо 018-022-25-2-СБ-26	ГОСТ 9833-73/ ТУ 2512-001-45055793-2012	1	0,00032	Для насосов с уплотнением Т1, ТВ1
Кольцо 012-017-30-2-СБ-26	ГОСТ9833-73/ ТУ 2512-001-45055793-2012	1	0,00023	
Кольцо 012-016-25-2-СБ-26	ГОСТ 9833-73/ ТУ 2512-001-45055793-2012	1	0,00023	
Звездочка 50	H80.733.01.0103	1	0,08	

\* Не поставляется для насосов НМШФ0,6-25-0,25/25; НМШФ0,8-25-0,63/25.

1.3.6 Электрооборудование должно соответствовать [ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007](#) раздел 14. Для комплектации насосов (агрегатов) использовать только сертифицированные изделия.



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

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

#### 1.4 Система контроля и управления

1.4.1 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.

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

#### 1.5 Устройство и принцип работы

1.5.1 По принципу действия шестерённый насос – объёмный. При вращении ведущего и ведомого роторов на стороне входа создается разрежение, в результате чего жидкость под давлением атмосферы заполняет впадины между зубьями и в них перемещается со стороны входа на сторону выхода. На выходе при зацеплении зубьев происходит выдавливание жидкости в систему.

1.5.2 Насос состоит из следующих основных деталей и узлов: рабочего механизма, корпуса с крышками, уплотнения вала и предохранительного клапана (Приложение Б).

Рабочий механизм состоит из двух роторов – ведущего и ведомого и втулок (подшипников скольжения).

Ведущий 6 и ведомый 5 роторы (Приложение Б) представляют собой прямозубые шестерни, выполненные заодно с валом.

Ротора с втулками устанавливаются в специальные расточки корпуса 3. С торцов корпус закрывается крышками задней 1 и передней 7.

Направление вращения ведущего ротора насоса – левое (против часовой стрелке), если смотреть со стороны привода. По заказу потребителя может быть изготовлен насос с правым направлением вращения вала (по часовой стрелке).

Уплотнение вала - одинарное торцовое уплотнение со вспомогательным уплотнением, которое состоит из одинарного торцового уплотнения и втулки сгонной 36. При этом имеется штуцерное соединение (отвод) для организованного безопасного отвода возможных утечек через торцовое уплотнение.

Торцовое уплотнение АО «ГМС Ливгидромаш» расположено в передней крышке 7 и состоит из подпятника 45, резинового кольца 46, пяты 44, резинового кольца 43, упорной втулки 42, пружины сальника 40, упорного кольца 39. Упорная втулка 42 фиксируется на валу от проворачивания винтом 41, который допускает её перемещение только в осевом направлении.

Торцовое уплотнение других производителей состоит из вращающейся части торцового уплотнения 47, и неподвижной части торцового уплотнения 48.

В задней крышке насоса расположены разгрузочный и предохранительный клапаны.

Разгрузочный клапан состоит из клапана 17, пружины 18, пробки 20 и служит для поддержания давления в полости уплотнения вала от 0,1 до 0,3 МПа (1,0...3,0 кгс/см<sup>2</sup>).

Предохранительный клапан (Приложение Б) предохраняет насос от перегрузки по давлению и состоит из клапана 30, пружины 31, регулировочного винта 37, тарелки 32. 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 регулировочным винтом 37, который стопорится гайкой 36 и закрывается колпачком 38.

Предохранительный клапан отрегулирован на заводе-изготовителе на давление полного перепуска, не превышающее давление на выходе из насоса более чем в 1,5 раза и опломбирован гарантийной пломбой по [ГОСТ 18677-73](#) тип 1.

1.5.3 Агрегат (Приложение Б) состоит из шестеренного насоса 1 и привода 5, которые смонтированы на общем фанаре 2. Соединение привода и насоса осуществляется муфтой 4. Муфта закрывается защитным кожухом 3. Соосность валов насоса и привода обеспечивается конструкцией фанаря.

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



1.5.5 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.



1.5.6 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.

1.5.7 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.

1.5.8 Насос допускает эксплуатацию в переменном режиме по всем параметрам, во всех 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.

## 1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 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;\*
- 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

1.6.2 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.

1.6.3 Маркировку тары производят в соответствии с [ГОСТ 14192-96](#) принятым на предприятии-изготовителе способом.

1.6.4 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.

1.6.5 Гарантийное пломбирование «Г» осуществляется путем нанесения пятна красной краски эмалью ПФ-115 [ГОСТ 6465-76](#) в местах, указанных в приложении Б.

---

\* Для насосов, изготавливаемых во взрывобезопасном исполнении

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

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

- все наружные необработанные поверхности насоса (агрегата) должны быть покрыты грунт-эмалью «Пентал-Амор» ТУ 2312-027-45822449-200 RAL5017;

- муфта и кожух – эмалью ПФ-115 желтой [ГОСТ 6465-76](#);

- стрелка (указывающая направление вращения ведущего ротора) – эмалью ПФ-115 красной [ГОСТ 6465-76](#).

Класс покрытия VI.6<sub>100°C</sub> УЗ [ГОСТ 9.032-74](#). Толщина покрытия должна составлять менее 0,2 мм.

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

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

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

1.7.4 Насос (агрегат) в упаковке может транспортироваться любым видом транспорта, группа транспортирования - 2(С), по заказу – 6(ОЖ2) [ГОСТ 15150-69](#).

1.7.5 Транспортная маркировка груза производится в соответствии с [ГОСТ 14192-96](#).

1.7.6 При погрузке и выгрузке упакованный насос (агрегат) следует поднимать за места, указанные на упаковке, а распакованные за специальные строповые устройства по схеме, приведенной в приложении В.

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

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



1.7.9 Если в процессе транспортирования, 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 31441.1-2011](#), [ГОСТ 30852.0-2002](#).

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

2.1.2 При подъеме и установке насоса (агрегата) строповку производить по схеме, приведенной в приложении Б.

#### **ВНИМАНИЕ!**

Запрещается поднимать насос (агрегат) за места, не предусмотренные схемой строповки (за вал насоса, кожух электродвигателя и т.п.).

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) 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 сопротивление 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](#).

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 При перекачивании взрывоопасной, пожароопасной или вредной жидкости на местах эксплуатации слив жидкости и отвод утечек от насоса осуществляется безопасно через герметичные сливные линии, подсоединенные к отверстиям для слива перекачиваемого продукта (см приложение Б).

2.1.9 При установке и работе насоса (агрегата) во взрывоопасных зонах перекачиваемая жидкость должна соответствовать требованиям раздела 6 ГОСТ 31441.8



2.1.10 Насосы с уплотнением вала одинарное торцовое не допускается применять для перекачивания взрывоопасных жидкостей.

2.1.11 Насосы с одинарным торцовым уплотнением не допускается применять во взрыво-пожароопасных помещениях (производствах).

2.1.12 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) приведено в приложении Б.

2.1.13 Насос должен комплектоваться электродвигателем с классом защиты от поражения электрическим током 1 по [ГОСТ 12.2.007.0-75](#).

2.1.14 Степень защиты насоса IP 66 по [ГОСТ 14254-2015](#).



2.1.15 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](#).

2.1.16 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.



2.1.17 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!**

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

## 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 При погрузке и выгрузке упакованные насосы (агрегаты) следует поднимать за места, указанные на ящике, а распакованные поднимать за специальные строповые устройства, указанные в приложении Б.

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

2.2.5 Удалить консервацию со всех наружных обработанных поверхностей.

2.2.6 Расконсервация проточной части насоса не производится, если консервирующий состав не оказывает отрицательного влияния на перекачиваемый продукт. При необходимости расконсервации, промывку насоса произвести продуктом нейтральным по отношению к перекачиваемой жидкости и не влияющим на материалы, примененные в конструкции насоса.

2.2.7 При агрегатировании насоса и привода заказчиком необходимо обеспечить соосность валов насоса и привода. Смещение осей валов привода и насоса должно быть не более:

- радиальное – 0,1 мм;
- перекос – 0,15 мм, на длине 100 мм.

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 0,25 мм при перекачивании масел, и не более 1 мм при перекачивании нефти, мазута и других тяжелых вязких продуктов. Размер ячейки выбирается таким образом, чтобы суммарное сопротивление всасывающей магистрали не превышало 0,05 МПа.

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 мановакуумметр или другой прибор, позволяющий оценить сопротивление всасывающей магистрали. Если сопротивление всасывающей магистрали более 0,05 МПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>), фильтр следует прочистить.

**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).

**ВНИМАНИЕ!**

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

нагрузок от трубопроводов на штуцеры насосов НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Допускаемые нагрузки на патрубки насоса, возникающие при затяжке болтов, приведены в таблице 6. Схема усилий и моментов в соответствии с рисунком 1.

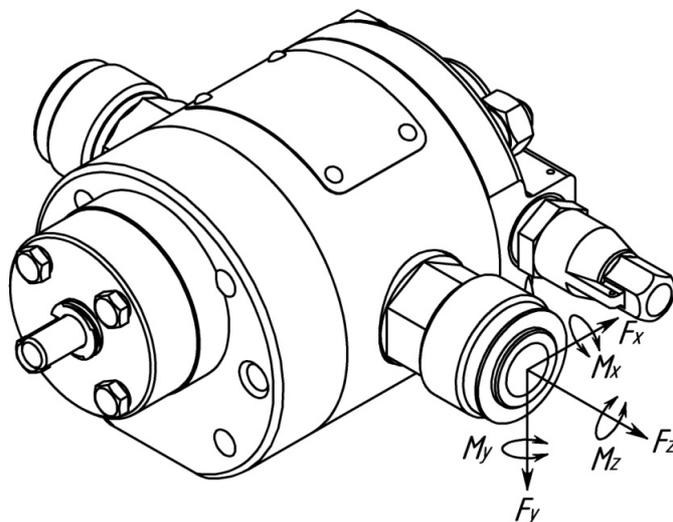


Рисунок 1 - Схема усилий и моментов

Насос	Патрубок, DN	Сила, Н			Момент, Н·м		
		$F_x$	$F_y$	$F_z$	$M_x$	$M_y$	$M_z$
НМШФ0,6-25	выход, 10	540	690	490	200	90	140
	вход, 15	550	690	490	200	100	150
НМШФ0,8-25	выход, 15						
	вход, 20	560	700	500	210	110	160

#### 2.4 Монтаж агрегата (насоса)

При поставке насоса его необходимо сагрегатировать с приводом с соблюдением требований п. 2.2.7.

Опорная поверхность, на которой устанавливают оборудование, должна быть достаточно прочной и должна поглощать колебания.

Агрегаты поставляются в собранном виде, и их устанавливают по месту эксплуатации с соблюдением следующих правил.

#### **ВНИМАНИЕ!**

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

2.4.2 Установить агрегат на опорную поверхность и надежно закрепить. Проверьте выравнивание оборудования после затягивания анкерных болтов и

перед присоединением трубопроводов.

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

**ВНИМАНИЕ!**

Соединение труб к насосу должно быть без внутренних напряжений.

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

2.4.5 Подключить привод.

2.5 Подготовка насоса (агрегата) к пуску.

2.5.1 Заполнить всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью. Удалить воздух, имеющийся в системе трубопроводов.

**ВНИМАНИЕ!**

Запрещается запускать насос без предварительного заполнения перекачиваемой жидкостью

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

**ВНИМАНИЕ!**

Запрещается запускать насос на закрытую задвижку.

2.5.3 Проверить направление вращения привода насоса в следующей последовательности:

- снять защитный кожух муфты;
- произвести пробный пуск, убедиться в верном направлении вращения вала насоса (см. п. 1.5.2)

**ВНИМАНИЕ!**

Перед пуском насоса нужно провернуть рукой 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.

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

2.5.5 Кроме выполнения данных пунктов необходимо выполнять мероприятия, приведенные в соответствующих разделах эксплуатационной документа-

ции 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 торцового уплотнения.

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

2.6.4 При эксплуатации насоса с давлением ниже 0,15 МПа для обеспечения смазки трущихся поверхностей сопрягаемых деталей насоса, потребителю необходимо обеспечить в нагнетательной линии давление не менее 0,15 МПа путем установки дополнительного сопротивления с помощью запорной арматуры или другим способом.

## 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСОСА (АГРЕГАТА)

### 3.1 Пуск насоса (агрегата)

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

- внимательно осмотреть насос и привод, убедиться в наличии вращения ротора 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 насоса (агрегата)

3.2.1 При эксплуатации насоса его обслуживание сводится, в основном, к наблюдению за показаниями контрольно-измерительных приборов: манометра, мановакуумметра, электроизмерительных приборов и за работой торцового уплотнения. Показания приборов должны соответствовать нормальному режиму работы 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.

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

### 3.3 Меры безопасности при работе насоса (агрегата)

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

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



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА:**

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

3.3.5 Остальные требования безопасности, не оговоренные в настоящем руководстве по эксплуатации, должны соответствовать [ГОСТ 31839-2012](#).

#### 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 взры-

возащищенными комплектующими при этом уровень взрывозащиты должен соответствовать классу взрывоопасности зоны установки.

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

3.5.3 При установке и работе насоса (агрегата) во взрывопожароопасных помещениях (производствах) не допускается эксплуатация без установки следующих приборов:

- контроля заполнения насоса перекачиваемой жидкостью (датчик "сухого хода");
- контроля температуры перекачиваемой жидкости согласно таблице 4;
- указанных в эксплуатационной документации на комплектующее оборудование.

Приборы контроля заказчик приобретает и устанавливает в трубопровод самостоятельно. Приборы контроля устанавливаются в непосредственной близости от насоса, но на расстоянии не более 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.

### 3.6 Возможные неисправности и способы их устранения

3.3.1 Критические и возможные неисправности в насосе, признаки, причины и способы их устранения изложены в таблице 7.

Таблица 7 - Критические и возможные неисправности в насосе, признаки, причины и способы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
<b>ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ</b>		
1 Насос не подает жидкость.	1) Насос не залит перекачиваемой жидкостью;	1) Залить жидкость в насос и всасывающий трубопровод.
	2) во всасывающую полость насоса проникает воздух.	2) проверить герметичность всасывающей линии и штуцерных соединений. Устранить дефекты
2 Пульсирующая подача перекачиваемой жидкости. Стрелка манометра резко колеблется.	1) Высота всасывания больше 5 м;	1) Уменьшить высоту всасывания
	2) на всасывающей линии имеются неплотности, воздух проникает во всасывающую полость насоса;	2) проверить герметичность всасывающей линии и устранить дефекты;
	3) неправильно отрегулирован предохранительный клапан. Рабочее давление больше давления перепуска;	3) отрегулировать предохранительный клапан.
	4) насос перекачивает жидкость большей вязкости. Показания мановакуумметра больше 5м.	4) уменьшить вязкость жидкости путем ее подогрева.
<b>КРИТИЧЕСКИЕ ОТКАЗЫ</b>		
3 Наблюдается течь жидкости через торцовое уплотнение (более $10 \cdot 10^{-6}$ м <sup>3</sup> /ч)	1) Вывинтились винты 10 (Приложение Б рисунок А.1)	1) Завинтить винты;
	2) резиновые кольца 25, 27 (Приложение Б рисунок А.3) имеют износ выше допустимого;	2) заменить резиновые кольца;
	3) между трущимися поверхностями подпятника 28 и пяты 26(Приложение А рисунок А.3) попали абразивные частицы. Произошел задир трущихся поверхностей	3) разобрать торцовое уплотнение и притереть трущиеся поверхности подпятника и пяты или заменить их.
4 Нагрев торцового уплотнения свыше 70°С	1) Засорены перепускные каналы от внутренней полости торцового уплотнения к разгрузочному клапану;	1) Разобрать насос, прочистить каналы;
	2) заклинило клапан разгрузки торцового уплотнения	2) разобрать клапан, заменить деформированные детали
5 Потребляемая мощность насоса выше нормы	1) Завышено давление насоса	1) Уменьшить давление;
	2) насос перекачивает жидкость большей вязкости	2) уменьшить вязкость жидкости путем ее подогрева

## 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.

Обслуживание комплектующего оборудования производить 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 следующем порядке:

- отсоединить от насоса 1 трубопроводы;
- снять защитный кожух 3;
- снять насос 1 с фонаря 2, предварительно выкрутив крепежные винты;
- вынуть звездочку муфты, снять полумуфту насоса и вынуть шпонку;
- снять привод 5, предварительно выкрутив крепежные винты.

4.1.2 Сборку агрегата производить в следующем порядке:

- установить на вал насоса шпонку и полумуфту;
- вложить звездочку муфты;
- установить насос 1 на фонарь 5;
- установить привод 5 на фонарь 2;
- установить защитный кожух 3;
- подсоединить к насосу трубопроводы.

## 4.2 Разборка насоса (Приложение Б)

### 4.2.1 Разборка уплотнения вала

4.2.1.1 Разборку вспомогательного уплотнения производить в следующем порядке (Рисунок Б.4):

- снять с вала насоса шпонку 12 и втулку сгонную 49.

4.2.1.2 Разборку одинарного торцового уплотнения АО «ГМС Ливгидромаш» производить в следующем порядке (рисунок Б.2):

- отвернуть винты 10;

- снять крышку сальника 9 с прокладкой 8 и вынуть из его расточки подпятник 45 и резиновое кольцо 46;

- снять с вала пята 44, резиновое кольцо 43, втулку упорную 42 и пружину сальника 40, кольцо упорное 39.

4.2.1.3 Разборку одинарного торцового уплотнения других производителей производить в следующем порядке (рисунок Б.3):

- отвернуть винты 10;

- снять крышку сальника 9 с прокладкой 8 и вынуть из его расточки неподвижную часть торцового уплотнения 48;

- снять с вала вращающую часть торцового уплотнения 47.

4.2.2 Разборку предохранительного клапана возможно произвести без съема насоса с фонаря в следующем порядке (рисунок Б.1):

- вывинтить колпачок 3 и снять кольцо 35;

- отвернуть гайку 36 и вывернуть на несколько оборотов регулировочный винт 37;

- вывинтить гайку специальную 34 с регулировочным винтом 37 и прокладкой 33;

- вынуть из полости клапана шайбу 32, пружину клапана 31, клапан 30.

#### **ВНИМАНИЕ!**

Запрещается осуществлять разборку клапана, когда пружина клапана 8 находится под давлением, или если насос находится в рабочем состоянии.

4.2.3 Разборку разгрузочного клапана производить в следующем порядке:

- отвернуть пробку 20;

- вынуть пружину 18 и клапан 17.

4.2.4 Окончательную разборку насоса производить в следующем порядке:

- отвернуть гайки 22, снять заднюю крышку 1, прокладку 16, переднюю крышку 7, вместе со шпильками 21;
- вынуть из корпуса манжету 6, втулки 2, 5, 13, 15 и роторы 4, 14;
- вывернуть из корпуса штуцеры 25, 28.

#### 4.3 Сборка насоса

##### **ВНИМАНИЕ!**

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

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

- прокладки;
- резиновые кольца уплотнений.

4.3.1 Сборку насоса производить в следующем порядке:

- вставить в расточку корпуса роторы 4, 14 и втулки 2, 5, 13, 15. При этом обратить внимание на расположение разгрузочных канавок, которые должны находиться на стороне нагнетания насоса (со стороны меньшего диаметра проходного сечения отверстия в корпусе);

- вставить манжету 6 в расточку корпуса 3;

- в крышку переднюю 7 завернуть шпильки 21, надеть на них корпус в сборе и крышку заднюю в сборе, совместно с прокладкой 16, поставить шайбы 23 и завернуть гайки 22;

- собрать уплотнение вала.

Примечание. Заднюю крышку 1 установить так, чтобы регулировочный узел предохранительного клапана находился на стороне входа насоса.

4.3.2 Сборку разгрузочного клапана производить в следующем порядке:

- вставить клапан 7 в пружину 18, вложить всё в крышку заднюю 1;
- завернуть пробку 20.

4.3.3 Сборку предохранительного клапана производить в следующей последовательности:

- на специальную гайку 35, надеть прокладку 33, вернуть регулировочный винт 32;

- вложить клапан 30 и тарелку 38 в пружину 31, надеть на винт регулировочный 32, расположив его вертикально, вложить все в крышку заднюю 3, вернуть гайку 35 в сборе.

#### 4.3.4 Сборка уплотнения вала

4.3.4.1 Сборку одинарного торцового уплотнения производства АО «ГМС Ливгидромаш» производить в следующем порядке (рисунок Б.2):

- надеть на вал кольцо упорное 39, пружину сальника 40, втулку упорную 42, совместив паз с винтом 41, резиновое кольцо 43 и пяту 44;

- вставить в крышку сальника 9 подпятник 45 с резиновым кольцом 46 и установить прокладку 8;

- прикрутить винтами 10 крышку сальника 9 к крышке передней 7.

4.3.4.2 Сборку одинарного торцового уплотнения других производителей производить в следующем порядке (рисунок Б.3):

- надеть на ведущий ротор насоса вращающуюся часть торцового уплотнения 47;

- неподвижную часть торцового уплотнения 48 вставить в крышку сальника 9;

- поставить прокладку 8 на крышку сальника 9;

- прикрутить винтами 10 крышку сальника 9 к крышке передней 7.

4.3.4.3 Сборку вспомогательного уплотнения производить в следующем порядке (рисунок Б.4):

- надеть на ведущий вал насоса втулку сгонную 49 и установить шпонку 12.

4.3.5 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 клапана 31, путем завинчивания (вывинчивания) регулировочного винта 37;

- завинтить гайку 36, поставить кольцо 35 и завинтить колпачок 38.

#### 4.4 Переконсервация

Предприятие-изготовитель перед упаковкой 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 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 и относительной влажности воздуха не выше 70 %.

Переконсервацию внутренних поверхностей производить по ВЗ-2 [ГОСТ 9.014-78](#) в следующей последовательности:

- соединить всасывающий и нагнетательный патрубки с емкостью, заполненной консервационной смесью минерального масла с 5-10% присадкой АКОР–1 [ГОСТ 15171-78](#).

- включив агрегат, перекачивать смесь в течение не менее 10 мин., добившись принудительного срабатывания предохранительного клапана.

- вылить из насоса оставшееся масло;

- заглушить насос заглушками.

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 смазку пушечную ПВК ЗТ5/5.5 [ГОСТ 19537-83](#). Толщина слоя смазки должна быть не менее 0,5 мм.

Допускается применение смазки К-17 ГОСТ 10877-76 с последующей упаковкой в парафинированную бумагу марки БП-3-35 ГОСТ 9569-2006.

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

Переконсервацию привода производить согласно инструкции по обслуживанию привода.

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

Средний ресурс изделия до капитального  
среднего, капитального ремонта

ремонта 40000  
параметр, характеризующий наработку

в течение среднего срока службы 15 лет, в том числе срок хранения 2 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 – 80000.

Средняя наработка до отказа, ч – 4500.

Среднее время до восстановления, ч – 5.

Указанные ресурсы, сроки службы действительны при соблюдении потребителем требований настоящего руководства по эксплуатации и указаны при работе на масле вязкостью  $0,75 \cdot 10^{-4}$  м<sup>2</sup>/с.

При перекачивании мазута, нефти средний ресурс до капитального ремонта 25000 ч.

Ресурсы, сроки службы комплектующего оборудования указаны в эксплуатационной документации на него.

Гарантия изготовителя (поставщика). Гарантийный срок эксплуатации с учетом использования запасных частей устанавливается не менее 12-ти месяцев со дня ввода электронасосного агрегата в эксплуатацию, но не более 18-ти 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.

Для агрегатов могут быть определены другие гарантийные сроки в соответствии с условиями договора.

Примечание - Гарантии на комплектующее оборудование (приборы) определяются гарантиями, установленными предприятием-изготовителем этого оборудования.

При нарушении целостности гарантийных пломб завод-изготовитель гарантии снимает.

Потребитель в период гарантийной эксплуатации ведёт учёт наработки (моточасов) агрегата электронасосного и предоставляет с периодичностью один раз в полгода со дня начала эксплуатации в адрес предприятия-изготовителя информацию о наработке агрегата электронасосного с указанием параметров его работы, месте установки, перекачиваемой жидкости на электронный адрес [korolev@hms-livgidromash.ru](mailto:korolev@hms-livgidromash.ru).

Если в течение гарантийного срока в насосе обнаружены дефекты по вине изготовителя, потребителю следует обратиться на завод-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)

Информация о сервисных центрах размещена на сайте

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

Информация о дилерах АО «ГМС Ливгидромаш» размещена на сайте

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



## 8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Насос (Агрегат)

наименование изделия

НМШФ

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 26-06-1529-88

\_\_\_\_\_   
 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

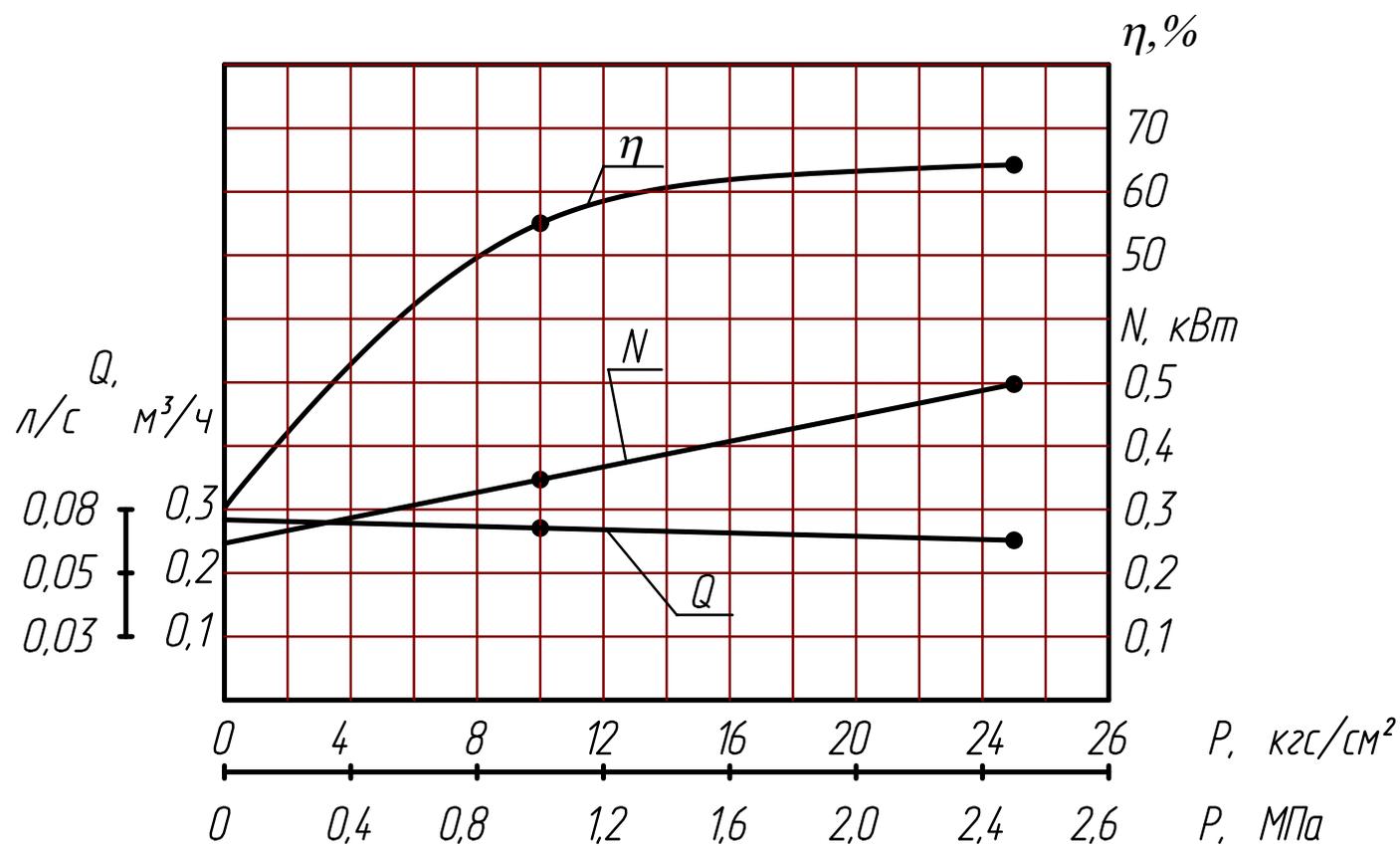
Приложение А  
(справочное)

**Характеристика агрегатов типа НМШФ0,6-25-0,25/25, НМШФ0,6-25-0,25/10**

**Кинематическая вязкость -  $0,75 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$  ( $10^\circ\text{ВУ}$ )**

**Частота вращения - 980 об/мин**

**Вакуумметрическая высота всасывания - 5 м**

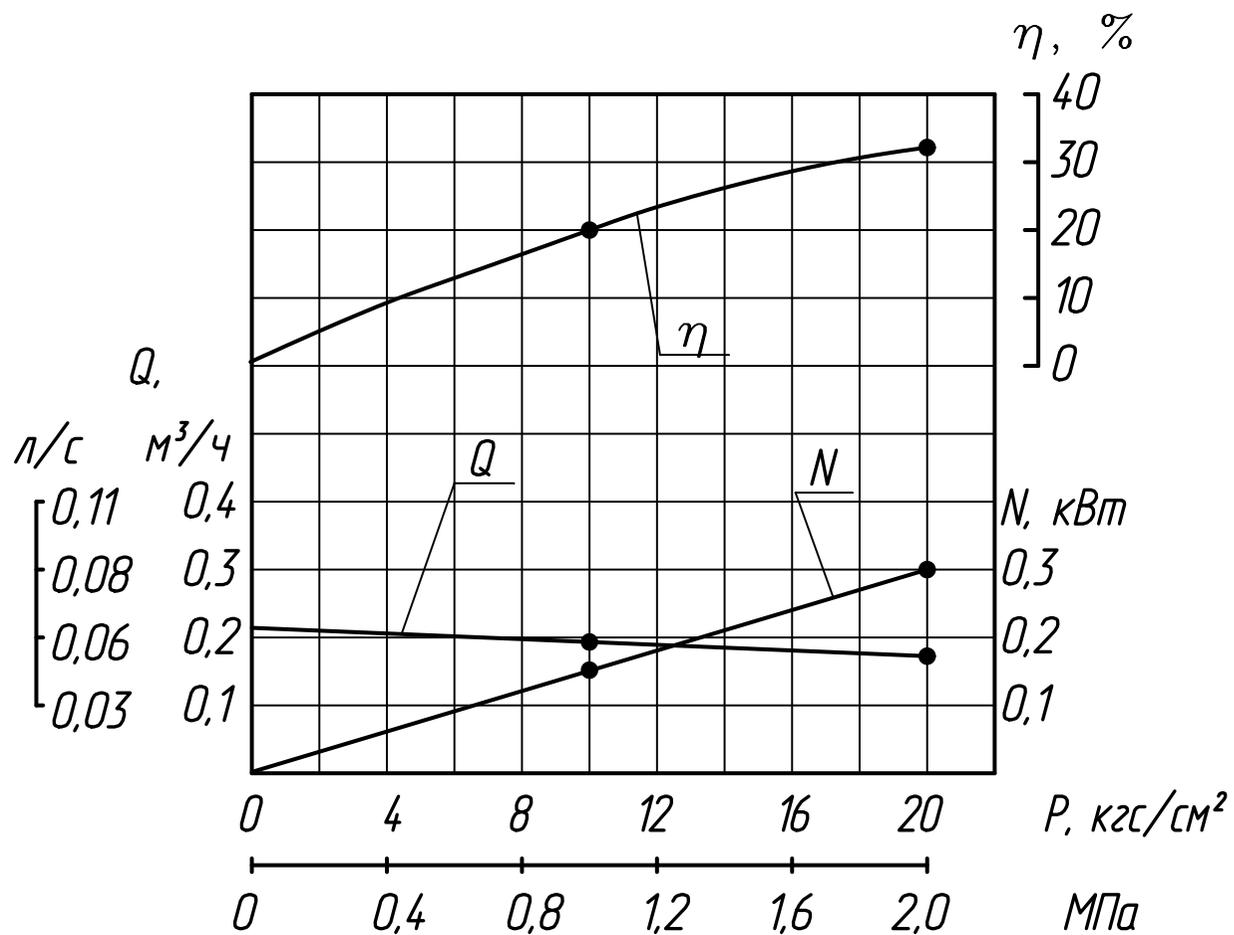


Продолжение приложения А  
 Характеристика агрегатов типа НМШФ 0,6-25-0,18/20; НМШФ0,6-25-0,18/10

Кинематическая вязкость -  $0,03 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$  ( $1,2^\circ\text{ВУ}$ )

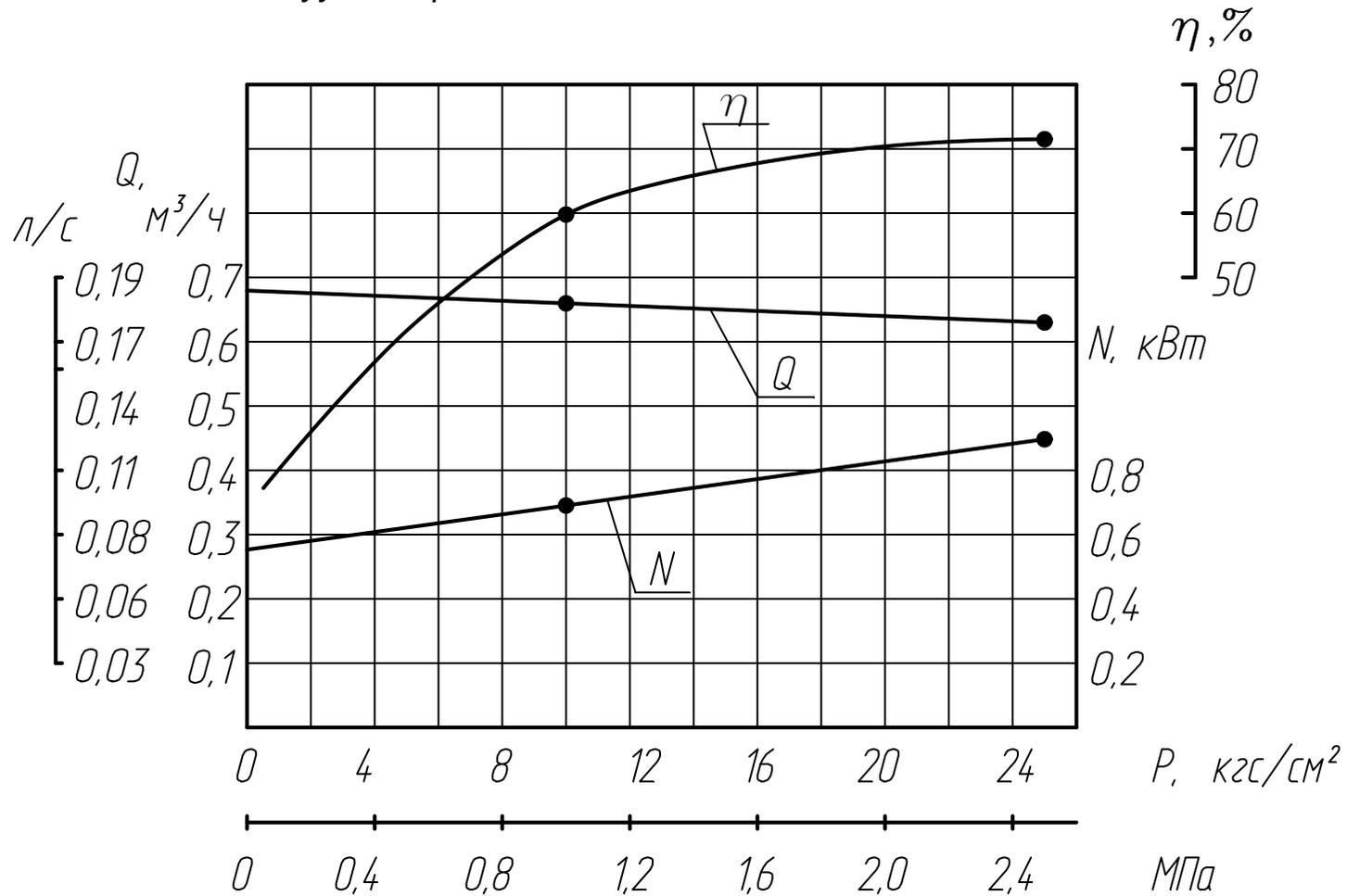
Частота вращения - 980 об/мин

Вакуумметрическая высота всасывания - 5 м



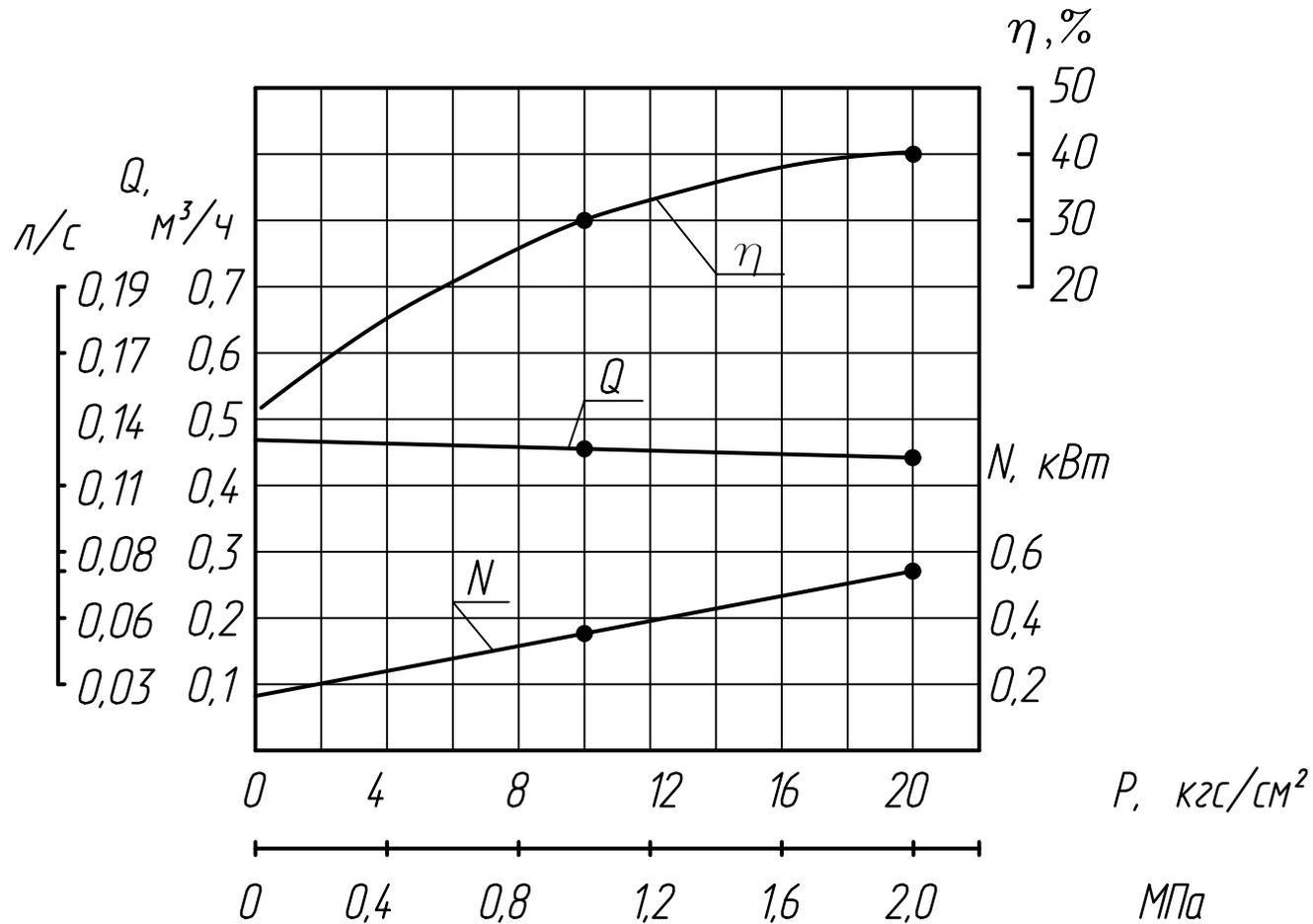
Продолжение приложения А  
 Характеристика агрегатов типа НМШФ0,8-25-0,63/25, НМШФ0,8-25-0,63/10

Кинематическая вязкость  $-0,75 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$  ( $10^\circ\text{ВУ}$ )  
 Частота вращения - 1450 об/мин  
 Вакуумметрическая высота всасывания - 5 м



Продолжение приложения А  
 Характеристика агрегатов типа НМШФ 0,8-25-0,44/20; НМШФ0,8-25-0,44/10

Кинематическая вязкость  $-0,03 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$  (1,2°ВУ)  
 Частота вращения - 1450 об/мин  
 Вакуумметрическая высота всасывания - 5 м



Продолжение приложения А  
ВИБРОШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Уровень звука, дБА, на расстоянии 1 м 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 63 Гц в местах крепления агрегатов к фундаменту, не более
75	1,12 (87)

Приложение Б  
(обязательное)  
Габаритный чертеж насосов

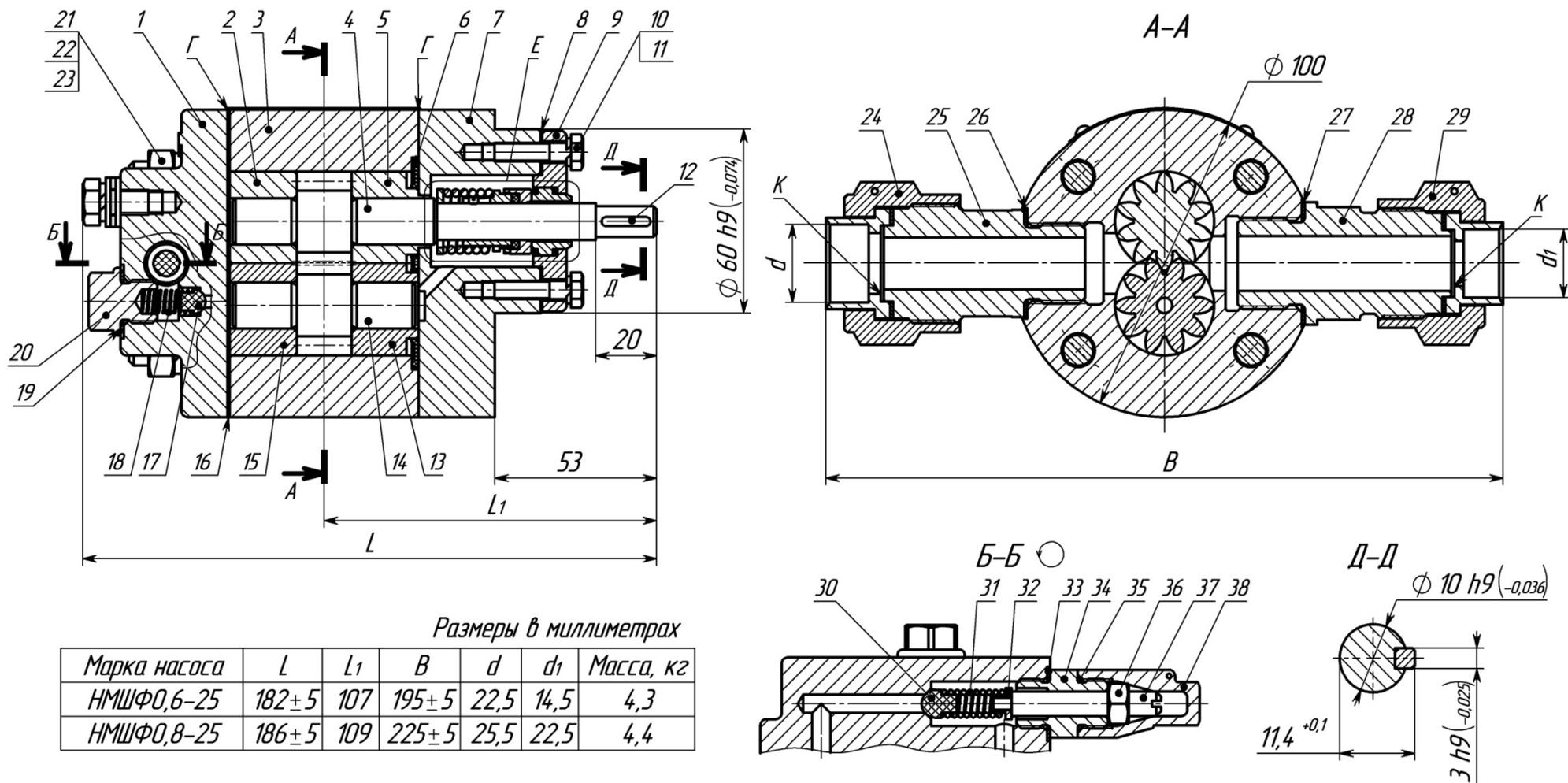


Рисунок Б.1

Продолжение приложения Б

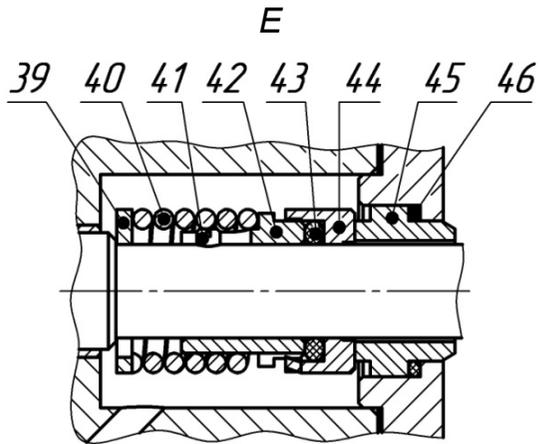


Рисунок Б.2 – Уплотнение одинарное торцовое производства АО «ГМС Ливгидромаш» (остальное см. рисунок Б.1)

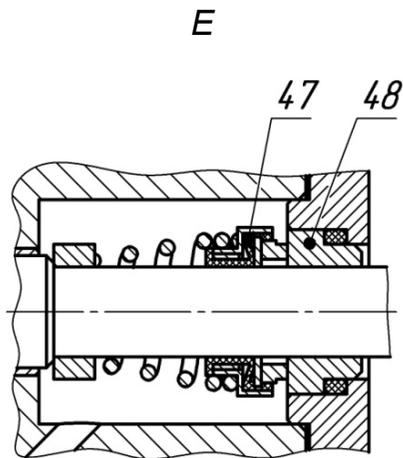


Рисунок Б.3 - Уплотнение одинарное торцовое других производителей (остальное см. рисунок Б.1)

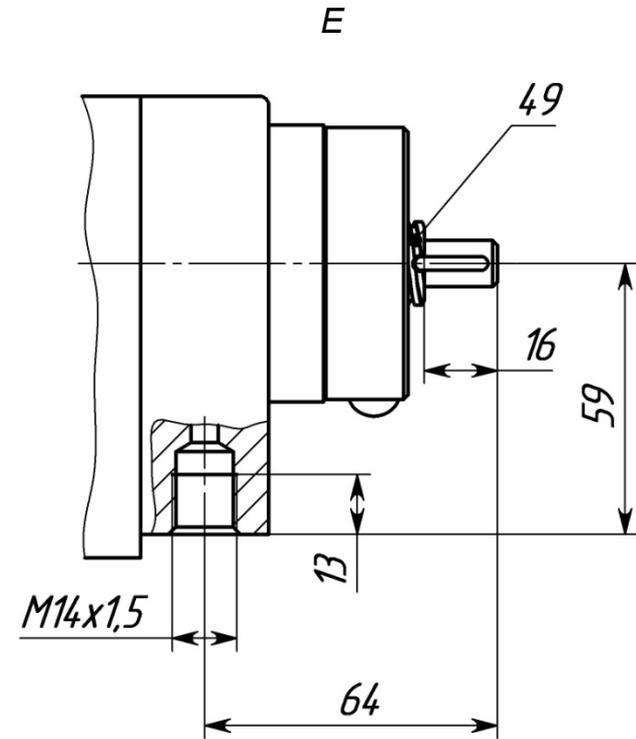
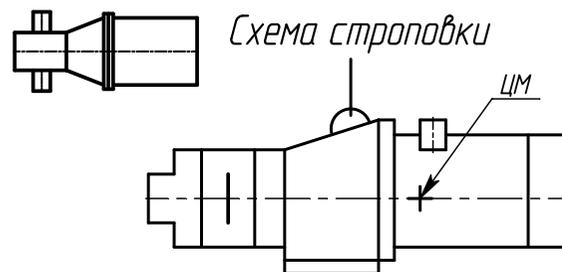
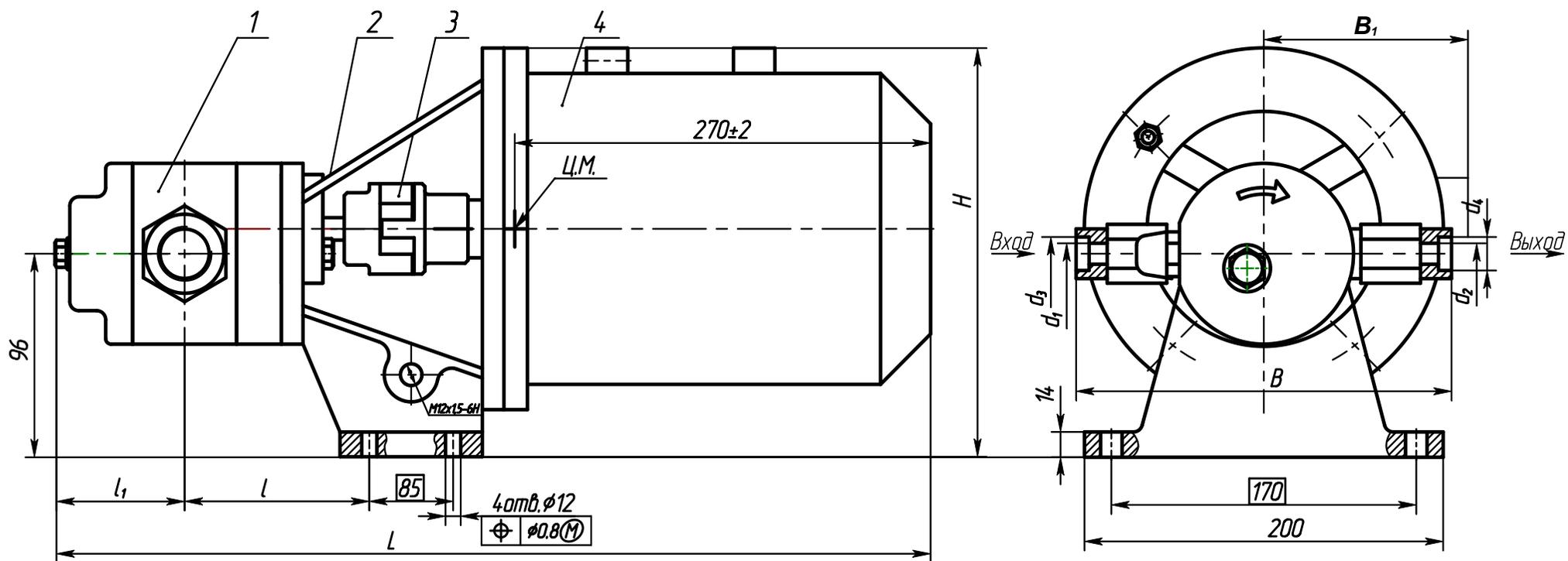


Рисунок Б.4 – Дополнительное уплотнение для одинарного торцового уплотнения (остальное см. рисунок Б.1)

Продолжение приложения Б

№ поз.	Наименование детали	Обозначение нормативно-технического документа	Кол. на насос	Примечание	Рисунок
1	Крышка задняя	H42.789.01.002	1		Рисунок Б.1
2	Втулка IV	H42.789.01.016	1		
3	Корпус	H42.789.01.001	1	НМШФ 0,8-25	
	Корпус	H42.789.01.001-01		НМШФ 0,6-25	
4	Ротор ведущий	H42.789.01.004	1	НМШФ 0,8-25	
	Ротор ведущий	H42.789.01.004-01		НМШФ 0,6-25	
5	Втулка III	H42.789.01.008	1		
6	Манжета	H42.789.01.009	1		
7	Крышка передняя	H42.789.01.003	1		
8	Крышка передняя	H42.789.01.003	1		
	Прокладка	H42.789.01.00.025		Доп. зам. H42.486.00.012	
9	Прокладка	H42.789.01.00.033	1	Для уплотнения ТВ	
	Крышка сальника	H42.486.00.008			
10	Крышка сальника	H42.789.01.030	1	Для уплотнения ТВ	
	Винт с шестигранной головкой M8x25-5.6	ГОСТ РИСО 4017-2013		4	
11	Винт с шестигранной головкой M8x35-5.6	ГОСТ РИСО 4017-2013	4	Для уплотнения ТВ	
12	Шайба 6,65Г	ГОСТ 6402-70	4		
13	Шпонка 3x3x16	ГОСТ 23360-78	1		
14	Втулка II	H42.789.01.007	1		
15	Ротор ведомый	H42.789.01.005	1	НМШФ 0,8-25	
	Ротор ведомый	H42.789.01.005-01		НМШФ 0,6-25	
16	Втулка I	H42.789.01.006	1		
17	Прокладка	H42.789.01.015	1		
18	Клапан II	H42.789.01.018	1		
19	Пружина	0603.509113.0001	1		
20	Прокладка	H42.789.00.029	1		
21	Пробка	30 4154.0004	1		
22	Шпилька M10x95	H42.789.01.020	4	НМШФ 0,8-25	
	Шпилька M10x90	H42.789.01.020-01		НМШФ 0,6-25	
23	Гайка шестигранная нормальная ГОСТ ISO 4032-M10-6	ГОСТ ISO 4032-14	4		
24	Шайба 10.65Г	ГОСТ 6402-70	4		
25	Гайка накидная ДУ15	H41.627.00.007	1	НМШФ 0,6-25	
	Гайка накидная ДУ20	H41.627.00.008		НМШФ 0,8-25	
26	Штуцер	H42.486.00.026	1	НМШФ 0,8-25	
	Штуцер	H42.486.00.027		НМШФ 0,6-25	
27	Прокладка НМШФ 0,8-25	H42.789.00.026-04	1	Доп. зам. H42.486.00.045	
	Прокладка НМШФ 0,6-25	H42.789.00.026-02		Доп. зам. H42.486.00.042	
28	Прокладка НМШФ 0,8-25	H42.789.00.026-06	1	Доп. зам. H42.486.00.047	
	Прокладка НМШФ 0,6-25	H42.789.00.026-03		Доп. зам. H42.486.00.046	
29	Штуцер	H42.486.00.025	1	НМШФ 0,8-25	
	Штуцер	H42.486.00.031		НМШФ 0,6-25	
30	Гайка накидная ДУ15	H41.627.00.007	1	НМШФ 0,8-25	
	Гайка накидная ДУ10	H41.767.00.001		НМШФ 0,6-25	
31	Клапан I	H42.789.01.017	1		
	Шарик Б8G5	ГОСТ 3722-2014		Для насосов с P <sub>раб</sub> 2,5 МПа	
32	Пружина клапана	H82.690.00.006	1		
33	Тарелка	H42.789.01.014	1		
34	Прокладка	H42.789.01.026	1	Доп. зам. H42.486.00.041	
35	Гайка специальная	H42.789.01.011	1		
36	Кольцо 012-016-25-2	ГОСТ 9833-73	1		
37	Гайка М8-6Н.6	ГОСТ 15521-70	1		
38	Винт регулировочный	H42.789.01.012	1		
39	Колпачок	H82.690.00.001	1	Доп. зам H42.789.01.019	
	Колпачок	H42.789.01.019		Доп. до t <sub>раб</sub> =70°С	
40	Кольцо упорное	H42.486.00.028	1		
41	Пружина сальника	H41.156.00.023	1		
42	Винт М3x6	H41.829.01.109	1		
43	Втулка упорная	H41.156.00.022	1		
44	Кольцо 012-017-30-2	ГОСТ 9833-73	1		
45	Пята	H41.672.00.202-1	1		
46	Подпятник	H42.789.01.101	1		
47	Кольцо 018-022-25-2	ГОСТ 9833-73	1		
48	Вращающаяся часть		1		
49	Неподвижная часть		1		
49	Втулка сгонная	H42.789.01.031			

Приложение В  
 (обязательное)  
 Габаритный чертеж электронасосных агрегатов



Продолжение приложения В

Габаритно-присоединительные размеры агрегатов

Размеры в мм

Марка агрегата	L±5	l	l <sub>1</sub>	B±5	B <sub>1</sub>	H±5	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	Масса, кг, не более
Для электронасосных агрегатов на основе насосов с уплотнениями Т и ТВ											
НМШФ0,6-25-0,18/10Ю-XX-X-X-0,37-F	500	74	75	195			15	10	22,5	14,5	16
НМШФ0,6-25-0,25/10Ю-XX-X-X-0,37-F											
НМШФ0,6-25-0,18/20Ю-XX-X-X-0,75-F	540					235					21,9
НМШФ0,6-25-0,25/25Ю-XX-X-X-0,75-F											
НМШФ0,8-25-0,44/10Ю-XX-X-X-0,55-F	500	76	77	225	-		20	15	25,5	22,5	16,5
НМШФ0,8-25-0,63/10Ю-XX-X-X-0,55-F											
НМШФ0,8-25-0,44/20Ю-XX-X-X-1,1-F	540										22,4
НМШФ0,8-25-0,63/25Ю-XX-X-X-1,1-F											
НМШФ0,6-25-0,18/10Ю-XX-X-X-0,37-F-E	530	74	75	195			15	10	22,5	14,5	26
НМШФ0,6-25-0,25/10Ю-XX-X-X-0,37-F-E											
НМШФ0,6-25-0,18/20Ю-XX-X-X-0,75-F-E	550					285					36,5
НМШФ0,6-25-0,25/25Ю-XX-X-X-0,75-F-E											
НМШФ0,8-25-0,44/10Ю-XX-X-X-0,55-F-E	530	76	77	225	145		20	15	25,5	22,5	26,5
НМШФ0,8-25-0,63/10Ю-XX-X-X-0,55-F-E											
НМШФ0,8-25-0,44/20Ю-XX-X-X-1,1-F-E	550										37
НМШФ0,8-25-0,63/25Ю-XX-X-X-1,1-F-E											

Продолжение приложения В

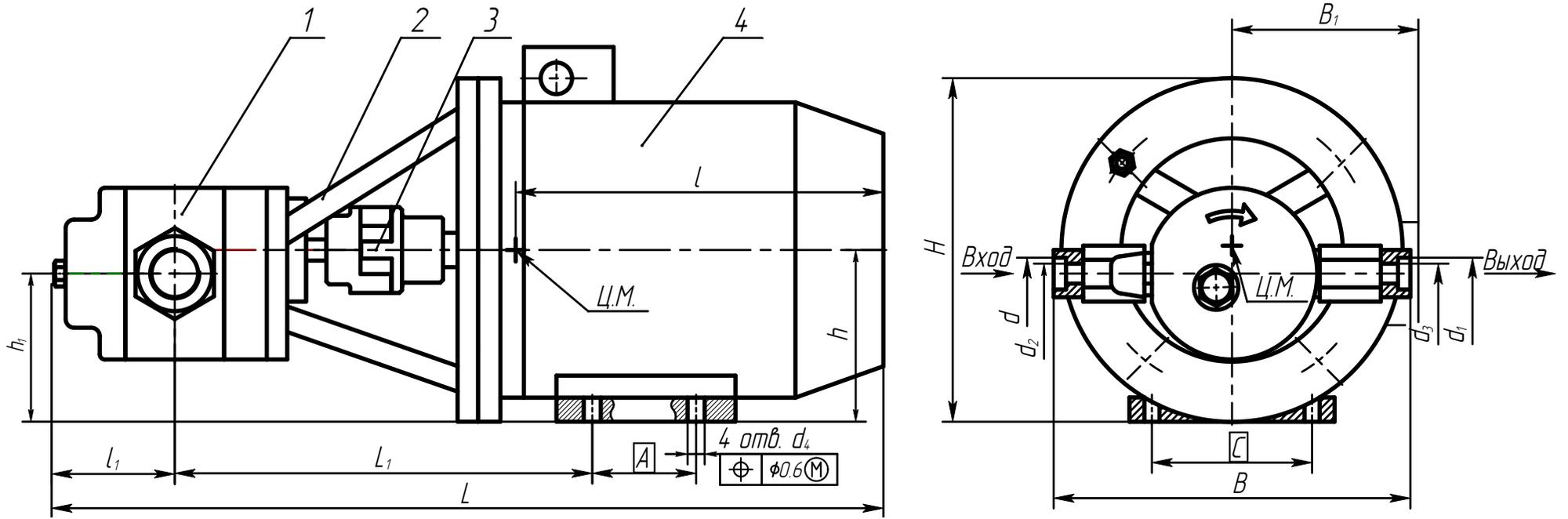
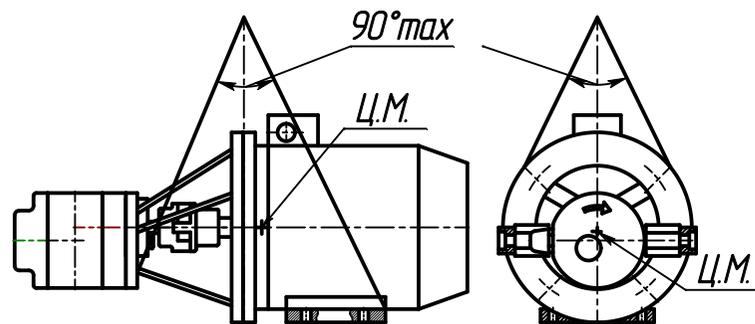


Схема строповки



Продолжение приложения В

Габаритно-присоединительные размеры агрегатов

Размеры в мм

Марка агрегата	L±5	L <sub>1</sub>	l	l <sub>1</sub>	B±5	B <sub>1</sub>	H±5	h	A	C	h <sub>1</sub>	d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	Масса, кг, не более		
Для электронасосных агрегатов на основе насосов с уплотнениями Т и ТВ																			
HMШФ0,6-25-0,18/10Ю-XX-X-X-0,37-LF	500	213	74	75	195			210	71	90	112	57	22,5	14,5	15	10	7	16	
HMШФ0,6-25-0,25/10Ю-XX-X-X-0,37-LF																	10	21,9	
HMШФ0,6-25-0,18/20Ю-XX-X-X-0,75-LF	540	228						205	80	100	125	66						10	21,9
HMШФ0,6-25-0,25/25Ю-XX-X-X-0,75-LF																			
HMШФ0,8-25-0,44/10Ю-XX-X-X-0,55-LF	500	215	76	77	225			210	71	90	112	57	25,5	22,5	20	15		7	16,5
HMШФ0,8-25-0,63/10Ю-XX-X-X-0,55-LF																		10	22,4
HMШФ0,8-25-0,44/20Ю-XX-X-X-1,1-LF	540	230						205	80	100	125	66						10	22,4
HMШФ0,8-25-0,63/25Ю-XX-X-X-1,1-LF																			
HMШФ0,6-25-0,18/10Ю-XX-X-X-0,37-LF-E	530	213	74	75	195			260	71	90	112	57	22,5	14,5	15	10		7	26
HMШФ0,6-25-0,25/10Ю-XX-X-X-0,37-LF-E																		10	36,5
HMШФ0,6-25-0,18/20Ю-XX-X-X-0,75-LF-E	550	228						145	275	80	100	125	66					10	36,5
HMШФ0,6-25-0,25/25Ю-XX-X-X-0,75-LF-E																			
HMШФ0,8-25-0,44/10Ю-XX-X-X-0,55-LF-E	530	215	76	77	225			260	71	90	112	57	25,5	22,5	20	15		7	26,5
HMШФ0,8-25-0,63/10Ю-XX-X-X-0,55-LF-E																		10	37
HMШФ0,8-25-0,44/20Ю-XX-X-X-1,1-LF-E	550	230						145	275	80	100	125	66					10	37
HMШФ0,8-25-0,63/25Ю-XX-X-X-1,1-LF-E																			

Приложение Г

(Справочное)

Сведения о цветных металлах

Материал	Наименование детали	Поз. в приложении Б	Кол. в изделии	Масса, кг		Примечание
				1 шт	в изделии	
Алюминий АК7 ГОСТ 1583-93	Корпус	42	1	0,9		
	Крышка передняя	14	1	0,55		
	Крышка задняя	3	1	0,46		
Бронза О5Ц5С5 ГОСТ 613-79	Втулка	4, 7, 15,16	4	0,125	0,5	
В96Ц1Т1 ТУ 1-804-273-90						



## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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