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

Код ОКПД 2: 28.13.13.130

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
1.3 Состав изделия 11
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 24
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 33
4.3 Сборка насоса 34
4.4 Переконсервация 36
5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ, 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
Приложение Ж – Чертеж средств взрывозащиты 55

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 56

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 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.

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 шестеренные типа НМШФ и агрегаты на его основе относятся к оборудованию насосному (насосы, агрегаты и установки насосные); насосы шестеренные (КОД Общероссийского классификатора основных фондов 330.28.13.13.130 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) - 28.13.13.130.

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 минимальной кинематической вязкостью перекачиваемой жидкости согласно таблице 1, 2;
- нижний предел определяется максимальной кинематической вязкостью перекачиваемой жидкости согласно таблице 1.

Агрегаты изготавливаемые во взрывобезопасном исполнении предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах «1», «2»
ГОСТ IEC 60079-10-1-2011 и «21», «22» ГОСТ IEC 60079-10-2-2011.

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, $м^2/с$ (°ВУ)	$0{,}018 \cdot 10^{-4} \ldots 5{,}4 \cdot 10^{-4}$ (1,08…74,00)*
	Плотность, $кг/м^3$	$0{,}8 \cdot 10^3 \ldots 1{,}2 \cdot 10^3$

_____

* 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, $кгс/см^2$ (МПа)	Показатель перекачиваемой жидкости		Материалы		
	Кинематическая вязкость, не менее, $м^2/с$ (°ВУ)	Температура, не более, °С	Корпусных деталей	РТИ	Втулок
10 (1,0); 20 (2,0)	$0{,}018 \cdot 10^{-4}$ (1,08)	-10…+90	Ю	Р1	Б1, Ю
10 (1,0); 25 (2,5)	$0{,}36 \cdot 10^{-4}$ (5,0)	-10…+90	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 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 31610.0-2019, 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 (ОН), 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 ГОСТ 15150-69	Рабочая температура окружающего воздуха по ГОСТ 15150-69	
	Верхнее значение, °С	Нижнее значение, °С
У1, 2, 3	+40	-45
УХЛ1, 2, 3	+40	-60
УХЛ4	+35	+1

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 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;

1.1.8 Маркировка взрывозащиты насоса приведена в таблице 4.

1.1.9 Маркировка взрывозащиты агрегата приведена в таблице 5.

1.1.10 Знак «Х» 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**

№ ЕАЭС RU C-RU.АЯ45.В.00130/23. Срок действия с 28.03.2023 г. по 27.03.2028 г.

Декларация о соответствии **ТР ТС 010/2011**, по схеме 5д ЕАЭС № RU Д-RU. PA02.B.86005/23. Срок действия с 30.03.2023 г. по 29.03.2028.

Сертификат соответствия **ТР ТС 012/2011**

№ ЕАЭС RU. C -RU.AM02.B.00611/21. Срок действия с 13.12.2021г. по 12.12.2026 г.

1.1.13 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
НМШФ 0,8-25	- типоразмер насоса масляного шестеренного фланцевого
0,63 ——	- подача насоса на номинальном режиме, $м^3/ч$
25 ——	- наибольшее давление насоса в $кгс/см^2$;
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 ГОСТ 15150-69;
1 ——	- категория размещения по ГОСТ 15150-69;
ТУ 26-06-1529-88	- обозначение технических условий на поставку.

Структурное обозначение агрегата соответствует:

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

где, Агрегат - тип оборудования

НМШФ 0,8-25 - типоразмер насоса масляного шестеренного фланцевого;

0,63 — - подача насоса в агрегате, $м^3/ч$;

25 — - наибольшее давление насоса в агрегате в $кгс/см^2$;

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 В96Ц1;

1,1 — мощность комплектующего двигателя, кВт;

LF — - исполнение двигателя по монтажу:

LF – исполнение лапа-фланец;

F – исполнение фланец;

Е — - 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 $м^2/с$ (°ВУ)							
	$0{,}018 \cdot 10^{-4}$ (1,08)				$0{,}75 \cdot 10^{-4}$ (10)			
	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, $м^3/ч$ (л/с), не менее	0,18 (0,05)		0,44 (0,13)		0,25 (0,07)		0,63 (0,18)	
Давление, $кгс/см^2$ (МПа), не более	10 (1,0)	20 (2,0)	10 (1,0)	20 (2,0)	10 (1,0)	25 (2,5)	10 (1,0)	25 (2,5)
Давление полного перепуска, $кгс/см^2$ (МПа), не более	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, $кгс/см^2$ (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	0,20	0,36	0,45	0,65
КПД насоса в агрегате, %	20	32	30	40	55	64	60	71,5
Маркировка взрывозащиты насоса (при наличии)	**Ex** II Gb c II C T4 X; **Ex** III Db c III C T100°C X							

1.2.2 Показатели надежности насосов (агрегатов) приведены в разделе 5.

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 $10 \cdot 10^{-6} м^3/ч$ (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, состоящая из полумуфты насоса, полумуфты двигателя с винтом и звездочки 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.;

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.;

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.

Ex

Комплектующие, применяемые для комплектации насосов (агрегатов), устанавливаемых на опасных производственных объектах, должны быть сертифицированы на соответствие ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31438.1-2011.

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.

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

Комплект поставки приведен в таблице 5.

Таблица 5 Комплект поставки

Наименование изделия	Обозначение изделия				Кол.
Насос (Агрегат)	НМШФ_____				
Маркировка взрывозащиты агрегата (при наличии)	Ex _____				
Температура перекачиваемой жидкости, °С, не более	_____				
Материал РТИ для Р4	_____				
Тип комплектующего привода	_____				
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	_____				
Диапазон температур окружающей среды в условиях эксплуатации, °С	_____ ≤ T_a ≤_____				
Одиночный комплект ЗИП	Таблица _____				
Полумуфта насоса	Н80.733.01.0101		GE19-1a-10		
	Н80.733.01.0101-03				
Полумуфта двигателя	Н80.733.01.0301-11		GE19-1b-22		
	Н80.733.01.0301-12		GE19-1b-19		
Звездочка 50	Н80.733.01.0103		Н13.570.11.103		
Звездочка GE19	GE19x98ShA-17				
Эксплуатационная документация					
Руководство по эксплуатации	Н42.789.00.000-2 РЭ				
Паспорт привода (при наличии)	_____				
Дополнительные сведения о комплектности					
Болт фундаментный					

Таблица 6 – Одиночный комплект ЗИП

для перекачиваемой жидкости с температурой до 90°С
с уплотнением Т, ТВ
РТИ Р1

Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг 1 шт.	Примечание
Н42.789.01.006	Втулка I	1	0,12500	
Н42.789.01.007	Втулка II	1	0,12500	
Н42.789.01.008	Втулка III	1	0,10600	
Н42.789.01.016	Втулка IV	1	0,10600	
Н42.789.01.009	Манжета	1	0,00420	
Н42.789.01.017	Клапан I*	1	0,00050	
Н42.789.01.018	Клапан II	1	0,00030	
Н42.789.01.015	Прокладка	1	0,00180	
0603.40 9943.0001	Прокладка	1	0,01000	Допуск. Н42.878.01.00.029
Н42.486.00.041	Прокладка, Паронит ПМБ 1,0 ГОСТ481-80 $Ф16^{+0,5}×Ф24_{-0,5}$	1	0,00030	Допуск. Н42.789.01.026
Н42.486.00.012	Прокладка	1	0,00100	Для насосов с уплотн. Т Допуск. Н42.789.01.025
Н42.789.01.101	Подпятник	1	0,01900	Для насосов с уплотн. Т1, ТВ1
Н41.672.00.202-1	Пята	1	0,00900	
ГОСТ 9833-73/ТУ22.19.20-111-75233153-2018	Кольцо 018-022-25-2-3826	1	0,00032	
ГОСТ9833-73/ ТУ22.19.20-111-75233153-2018	Кольцо 012-017-30-2-3826	1	0,00023	
Н42.789.01.033	Прокладка	1	0,00100	Для насосов с уплотн. ТВ
ГОСТ 9833-73/ ТУ22.19.20-111-75233153-2018	Кольцо 012-016-25-2-3826	1	0,00023	
Н80.733.01.0103 Н13.570.11.103	Звездочка 50	1	0,03200	
GE19x98ShA-17	Звездочка GE19	1	0,01000	

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

Таблица 7 - Одиночный комплект ЗИП

для перекачивания синтетических, турбинных масел
с температурой перекачиваемой жидкости до 90°С
с уплотнением Т, ТВ
РТИ Р3

Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Наименование	Кол., шт.	Масса, кг 1 шт.	Примечание
Н42.789.01.006	Втулка I	1	0,12500	
Н42.789.01.007	Втулка II	1	0,12500	
Н42.789.01.008	Втулка III	1	0,10600	
Н42.789.01.016	Втулка IV	1	0,10600	
Н42.789.01.009-01	Манжета	1	0,00420	
Н42.789.01.017-01	Клапан I*	1	0,00050	
Н42.789.01.018-01	Клапан II	1	0,00030	
Н42.789.01.015	Прокладка	1	0,00180	
Н42.878.01.00.029	Прокладка	1	0,00100	
Н42.789.01.026	Прокладка	1	0,00030	
Н42.789.01.025	Прокладка	1	0,00100	Для насосов с уплотн. Т
Н42.789.01.101	Подпятник	1	0,01900	Для насосов с уплотн. Т1, ТВ1
Н41.672.00.202-1	Пята	1	0,00900	
ГОСТ 9833-73/ ТУ 2512-001-45055793-2012	Кольцо 018-022-25-2-СБ-26	1	0,00032	
ГОСТ9833-73/ ТУ 2512-001-45055793-2012	Кольцо 012-017-30-2-СБ-26	1	0,00023	
Н42.789.01.033	Прокладка	1	0,00100	Для насосов с уплотн. ТВ
ГОСТ 9833-73/ ТУ 2512-001-45055793-2012	Кольцо 012-016-25-2-СБ-26	1	0,00023	
Н80.733.01.0103 Н13.570.11.103	Звездочка 50	1	0,03200	
GE19x98ShA-17	Звездочка GE19	1	0,01000	

_____
* 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 насоса (агрегата) использовать только сертифицированные комплектующие.

Электродвигатели которые являются взрывозащищенным электрическим оборудованием должны удовлетворять требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 и ГОСТ IEC 60079-1-2011 и иметь действующий сертификат соответствия.

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, горизонтальный. 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 4 и ведомый 14 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 49. 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^2).

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.

Материалы основных деталей насоса указаны в таблице 8.

Таблица 8- Материалы основных деталей насосов

Наименование детали	Марка материала и нормативно техническая документация
Корпус	Сплав АК7 ГОСТ 1583-89
Крышка передняя	Сплав АК7 ГОСТ 1583-89
Крышка задняя	Сплав АК7 ГОСТ 1583-89
Втулки	Бр. О5Ц5С5 ГОСТ 613 -79
Ротор ведущий	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543-2016
Ротор ведомый	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543-2016
Примечание - Допускается замена материалов, указанных в чертежах, другими, не ухудшающими качества и надежности насосов и отвечающими предъявленным требованиям, после оформления соответствующих документов по формам, предусмотренным ГОСТ 2.503-2013.	

1.5.3 Агрегат (Приложение В) состоит из шестеренного насоса 1 и привода 5 с питанием переменного трёхфазного тока частотой 50 или 60 Гц, напряжением от 220 В до 1000 В, которые смонтированы на общем фонаре 2. Соединение привода и насоса осуществляется муфтой 4. Муфта закрывается защитным кожухом 3. Соосность валов насоса и привода обеспечивается конструкцией фонаря.

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);
- знак соответствия системы добровольной сертификации (при наличии);
- 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 в условиях эксплуатации;*
- 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);
- знак соответствия системы добровольной сертификации (при наличии);
- 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 в условиях эксплуатации;*
- 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-115ГОСТ 6465-76 в местах, указанных в приложении Б.

---

* Для агрегатов, 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 окрашены грунт-эмаль "Пентал-Амор" ТУ 2312-027-45822449-2000 RAL5017 (синий), муфта и кожух - эмалью ПФ115–желтой ГОСТ6465-76, стрелка (указывающая направление вращения ведущего ротора) – эмалью ПФ115–красной ГОСТ6465-76.

- 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$_{100°C}$ У3 ГОСТ 9.032-74. Толщина покрытия должна составлять менее 0,2 мм. При этом не должны быть нарушены требования по взрывозащите.

Допускается производить покрытие другими материалами и материалами в соответствии с договором на поставку, с учетом нормативных документов заказчика.

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) ГОСТ15150-69.

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.

Ex

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

2.1.1 Насос должен быть надежно закреплен болтами по месту установки.

Требования безопасности при установке и эксплуатации насоса (агрегата) должны соответствовать ГОСТ 31839-2012, ГОСТ EN 809-2017, ГОСТ 31441.1-2011, ГОСТ 31610.0-2019.

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

- обеспечивать свободный доступ к насосу (агрегату) при эксплуатации, а также возможность его сборки и разборки;
- масса фундамента должна не менее, чем в четыре раза превышать массу 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;
- на силовой питающей линии должны быть установлены защитные выключатели электродвигателя подобранные (настроенные) в зависимости от номинального тока двигателя;
- электродвигатель, входящий в комплект насоса 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 меньше 1 МОм, если иное не оговорено в эксплуатационной документации на них.

2.1.3 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.

2.1.4 Насосы с уплотнением вала: одинарное торцовое и сальниковая набивка, не допускается применять для перекачивания взрывопожароопасных жидкостей.

2.1.5 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.

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

2.1.7 Требования безопасности при установке и эксплуатации насоса (агрегата) должны соответствовать п.5.11 ГОСТ 31839-2012, ГОСТ EN 809-2017.

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

2.1.9 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.

2.1.10 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.

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

2.1.12 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 А).

2.1.13 При подъеме и установке агрегата строповку производить по схеме, приведенной в приложении Б.

ВНИМАНИЕ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ НАСОС (АГРЕГАТ) ЗА МЕСТА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ СХЕМОЙ СТРОПОВКИ (ЗА ВАЛ НАСОСА, КОЖУХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ И Т.Д.).

2.1.13. 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), фонаря приведено в приложениях А и Б.

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

2.1.15 Степень защиты агрегата от прикосновения к движущимся частям IP 2X по ГОСТ 14254-2015.

Ex

2.1.16 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 защите насоса в целом или его составных частей. Требования пожарной безопасности электродвигателя, применяемого для комплектации насоса, по ГОСТ 12.1.004-91.

2.1.17 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.

2.1.18 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!

2.1.19 Комплекты и контрольно-измерительные приборы, подсоединенные к насосу (агрегату), должны быть рассчитаны на предварительно 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 В.

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 так же гарантийных пломб, проверить наличие технической документации и запасных частей;

- демонтировать защитный кожух с насосного агрегата и проверить ротор насоса вручную, убедиться в отсутствии заеданий.

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/см2), фильтр следует прочистить.

ВНИМАНИЕ!

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

Ex

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 9 Схема усилий и моментов в соответствии с рисунком 1.

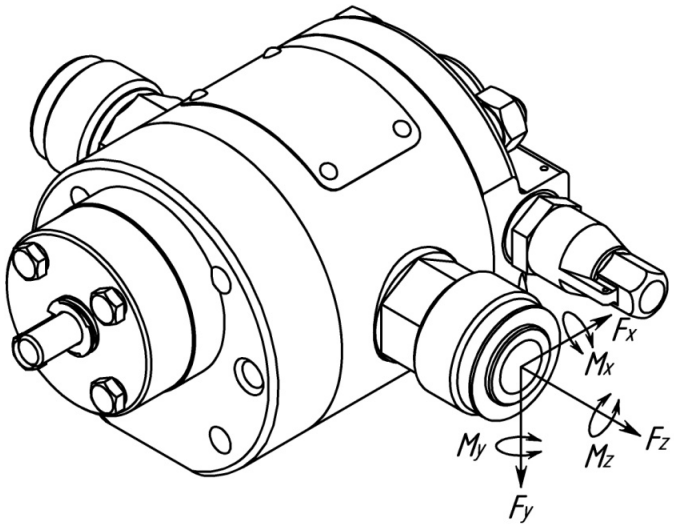


Рисунок 1 - Схема усилий и моментов

Таблица 9

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 агрегата (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 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 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.

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 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. 3.6.

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 90°С 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, 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, удовлетворяющими 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 Потребитель обязан предусмотреть меры, исключающие возможность превышения максимально допустимой температуры во взрывоопасной зоне при перекачивании нагретых жидкостей.

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

1) толщина слоя лакокрасочного покрытия не более 0,2 мм;

2) поверхностное сопротивление лакокрасочного покрытия не более 1 ГОм при относительной влажности (50±5)%;

3) электрический пробой лакокрасочного покрытия при постоянном токе напряжением не более 4 кВ.

Контроль характеристик осуществлять по ГОСТ 31441.1-2011.

3.5.4 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"), датчик устанавливается на всасывающем горизонтальном участке трубопровода, на расстоянии не более одного метра от насоса (См. рисунок 2);
- контроля температуры перекачиваемой жидкости согласно таблице 5;
- указанных в эксплуатационной документации на комплектующее оборудование.

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

Датчики и приборы контроля заказчик приобретает и устанавливает самостоятельно.

Приборы контроля устанавливаются в непосредственной близости от насоса, но на расстоянии не более трех диаметров трубопровода, в которые устанавливается прибор. (См. рисунок 2)

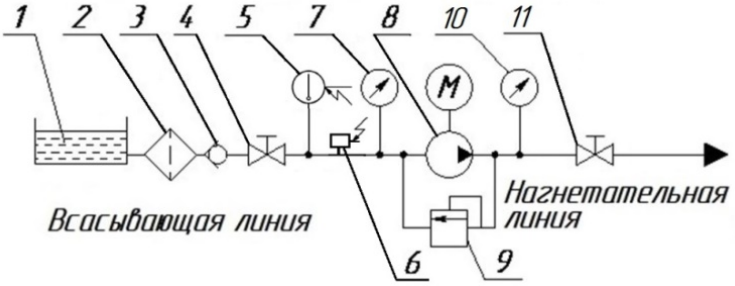


Рисунок 2 – Схема включения агрегата в сеть

1 – ёмкость накопительная; 2 – фильтр; 3 – обратный клапан; 4 – задвижка; 5 – Датчик «Контроля температуры перекачиваемой жидкости»; 6 – Датчик «сухого хода»; 7 – мановакуумметр; 8 – агрегат; 9 – клапан предохранительный (в составе насоса); 10 – манометр; 11 – задвижка.

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

Ответственность за наличие датчиков и приборов контроля на месте эксплуатации, оговоренных в настоящем РЭ, независимо от объема поставки несет потребитель.

3.5.5 При эксплуатации и обслуживании потребителем должны быть соблюдены требования и указания руководств по эксплуатации взрывобезопасного приводного двигателя и других Ех-компонентов агрегатов

3.5.6 Потребитель должен соблюдать назначенный срок службы самого оборудования и его Ех-комплектующих, в течение которого гарантируется сохранность параметров взрывозащиты, установленных изготовителем

3.6 Возможные неисправности и способы их устранения

3.6.1 Возможные неисправности агрегата и способы их устранения изложены в таблице 10.

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 11.

3.6.4 Любой отказ или совокупность отказов насоса и/или его частей не могут привести к возникновению критического отказа. Критические отказы комплектующего оборудования приведены в эксплуатационной документации на него.

Таблица 10 - Возможные неисправности агрегата и способы их устранения

Отказы в работе					
Насос не обеспечивает номинальную производительность					
Заедание рабочих органов насоса					
Нагрев втулок (подшипников скольжения)					
Уменьшился уровень масла в крышке					
Утечка через торцовые уплотнения сверх допустимых значений.					
Причины и их устранение					
Износ деталей насоса (корпуса, роторов). Заменить изношенные детали.					■
Износ шестерен. Заменить изношенные детали.				■	
Износ втулок. Заменить изношенные детали.			■	■	
Износ уплотнений. Заменить изношенные детали.		■			
Износ пар трения уплотнения. Извлечь и проверить детали торцовых уплотнений, заменить при необходимости.	■				

Таблица 11 - Возможные ошибки персонала и способы их устранения

Отказы в работе								
Насос не подает жидкость								
Повышенная вибрация								
Пульсирующая подача								
Насос не обеспечивает номинальную производительность								
Заедание рабочих органов								
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, подогрев ее.					■	■	■	
Слишком высокое разрежение на входе в насос вследствие засорения фильтра. Прочистить фильтр.					■	■	■	
Двигатель не развивает нужную частоту вращения. Проверить частоту вращения двигателя, довести до требуемой.					■			
Неверно отрегулирован предохранительный клапан. Проверить настройку клапана и отрегулировать.					■			
Попадание посторонних частиц в затвор клапана. Разобрать клапан, очистить и произвести регулировку.					■			
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, подогрев 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.

Для предотвращения накопления пыли с толщиной слоя более 5 мм требуется регулярная чистка поверхности агрегата.

Очистку насоса (агрегата) осуществлять только влажной ветошью.

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 2;
- 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 пяту 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 38 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 тарелку 32, пружину клапана 31, клапан 30.

ВНИМАНИЕ! Запрещается осуществлять разборку клапана, когда пружина клапана 31 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 30 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 34, надеть прокладку 33, ввернуть регулировочный винт 32;

- вложить клапан 30 и тарелку 32 в пружину 31, надеть на винт регулировочный 37, расположив его вертикально, вложить все в крышку заднюю 1, завернуть гайку 34 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 плюс 80°С- плюс 100°С (253…373К) смазку пушечную ПВК 3Т5/5.5 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, ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс изделия до ____капитального ремонта 40 000 ч_____
среднего, капитального ремонта параметр, характеризующий наработку

в течение среднего срока службы 15 лет,
при хранении в условиях ГОСТ15150-69_____
в консервации (упаковке) изготовителя

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

Срок сохраняемости, г – 2.
Назначенный ресурс*, ч – 80000.
Средняя наработка до отказа, ч – 4500.
Среднее время до восстановления, ч – 5.
Назначенный срок службы*, лет – 50
Назначенный срок хранения до переконсервации, г – 2.

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^2/с.

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.

Предприятие- изготовитель в течение гарантийного срока несет ответственность за качество поставляемого насоса, за обеспечение технических характеристик, работоспособность и ресурс при наличии исправных 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 продлеваются 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: servise@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*

_____

* Для насосов (агрегатов) применяемых на опасных производственных объектах в соответствии с правилами промышленной безопасности. После наступления одного из назначенных показателей эксплуатация не допускается без проведения работ по продлению срока службы.

6 КОНСЕРВАЦИЯ

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

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Насос (агрегат) НМШФ
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) НМШФ
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 26-06-1529-88
обозначение документа, по которому производится поставка

_____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

Заказчик
(при наличии)

М.П.

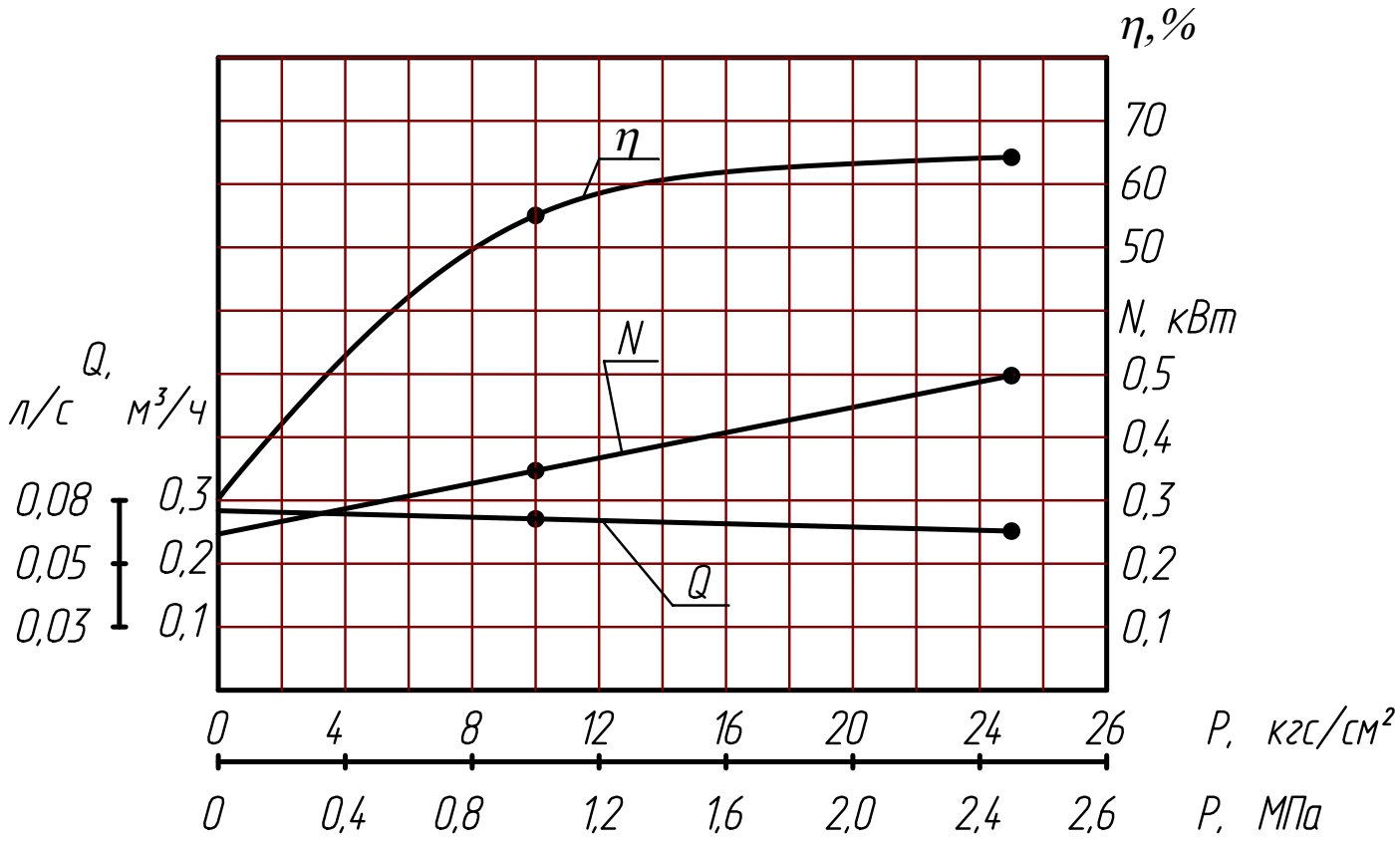
_____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

Приложение А
(справочное)

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

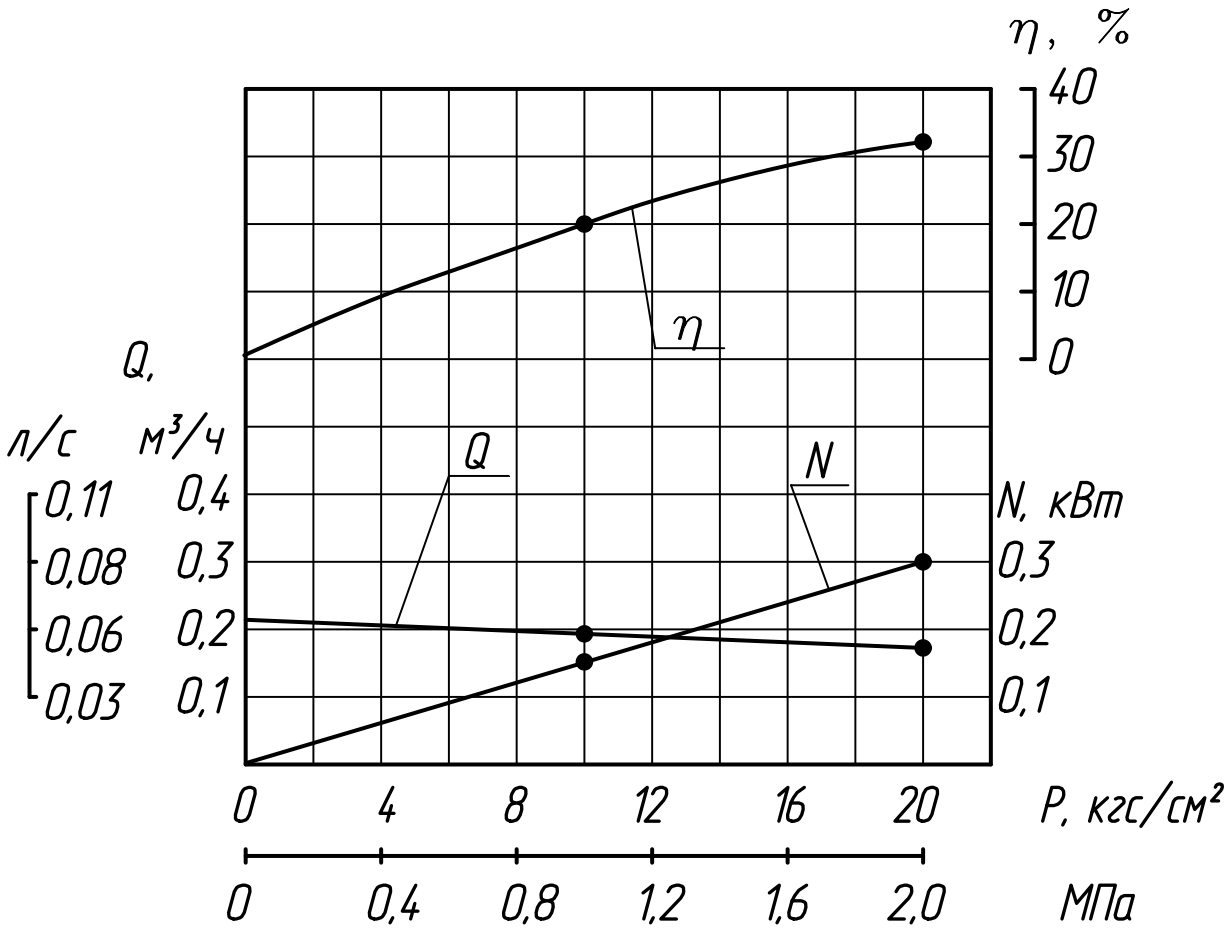
Кинематическая вязкость - 0,75 ·10^{-4} м^2/с (10°ВУ)
Частота вращения - 980 об/мин
Вакуумметрическая высота всасывания - 5 м



Продолжение приложения А

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

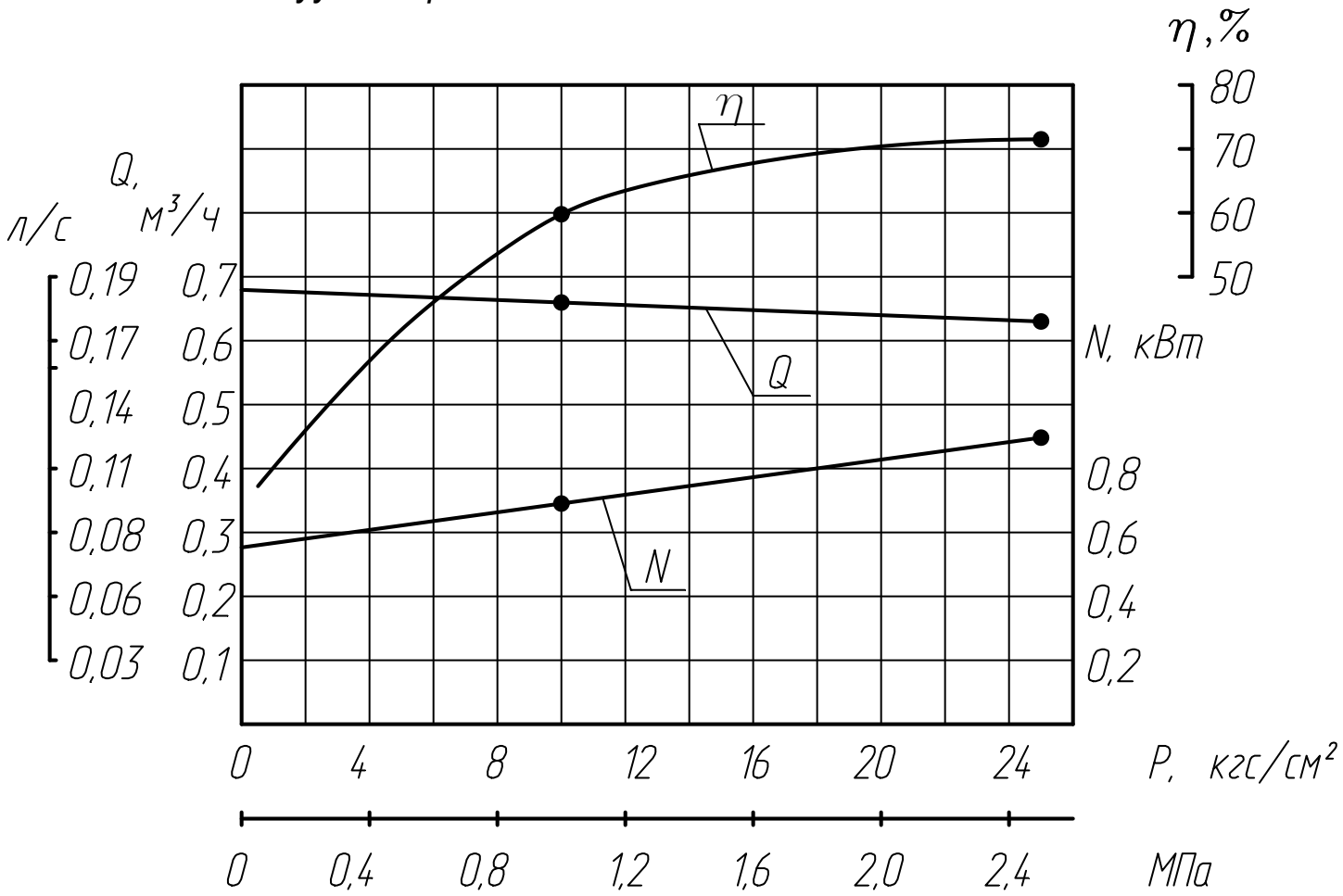
Кинематическая вязкость -0,03·10^{-4} м^2/с (1,2°ВУ)
Частота вращения - 980 об/мин
Вакуумметрическая высота всасывания - 5 м



Продолжение приложения А

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

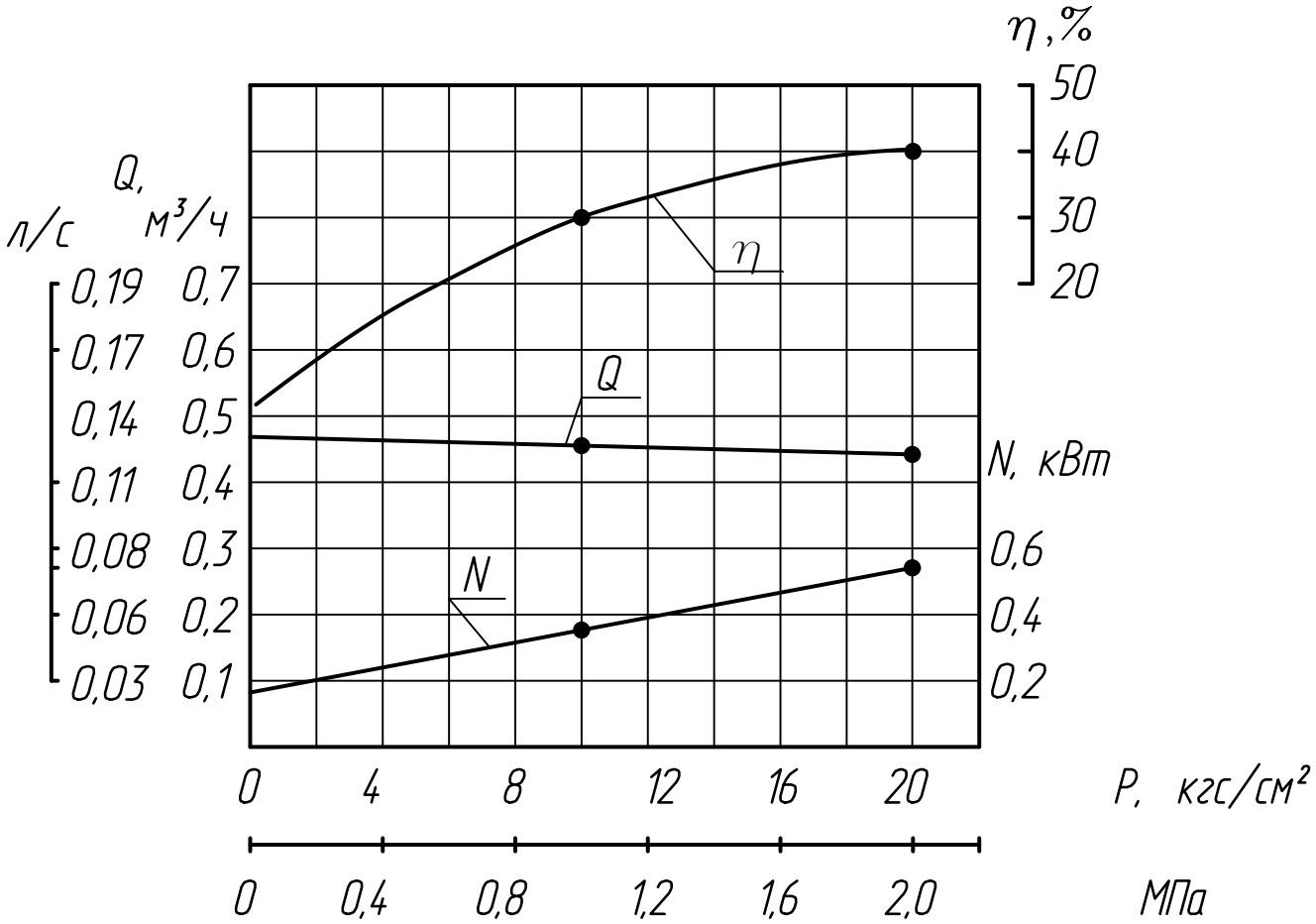
Кинематическая вязкость -0,75·10^{-4} м^2/с (10°ВУ)
Частота вращения - 1450 об/мин
Вакуумметрическая высота всасывания - 5 м



Продолжение приложения А

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

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

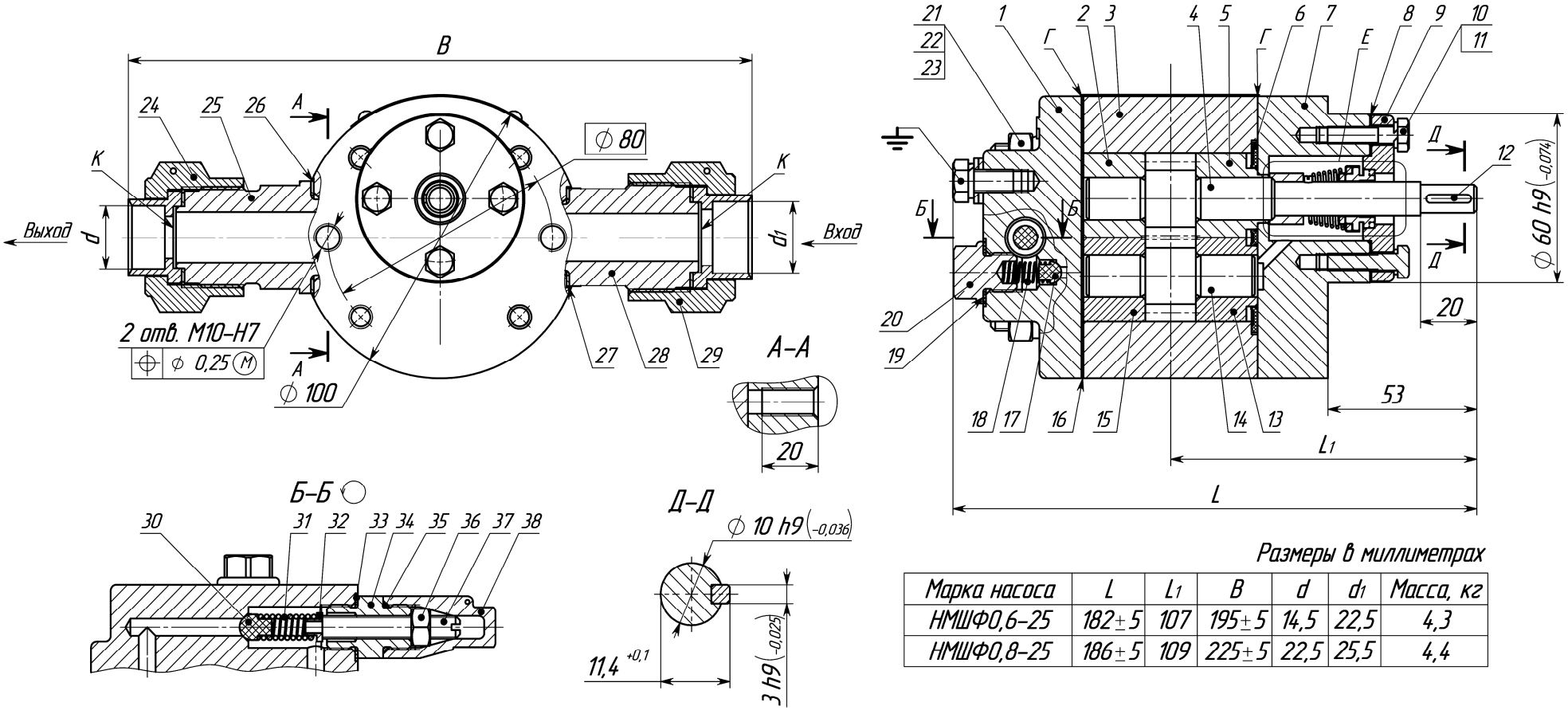


Продолжение приложения А

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 1000Гц в местах крепления агрегатов к фундаменту, не более
75	1,12 (87)

Приложение Б
(обязательное)
Габаритный чертеж насосов



Размеры в миллиметрах

Марка насоса	L	L_1	B	d	d_1	Масса, кг
НМШФ0,6–25	182±5	107	195±5	14,5	22,5	4,3
НМШФ0,8–25	186±5	109	225±5	22,5	25,5	4,4

Рисунок Б.1

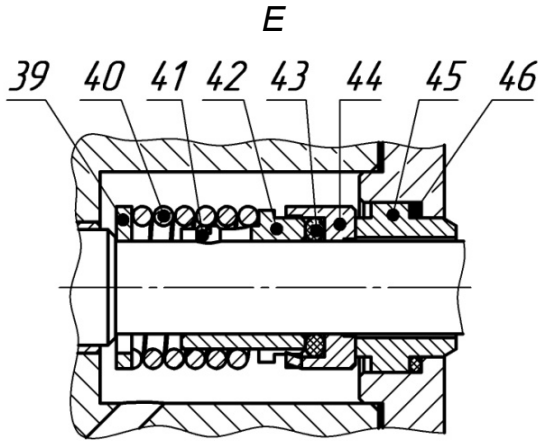


Рисунок Б.2 – Уплотнение одинарное торцовое производства АО «ГМС Ливгидромаш» (остальное см. рисунок Б.1)

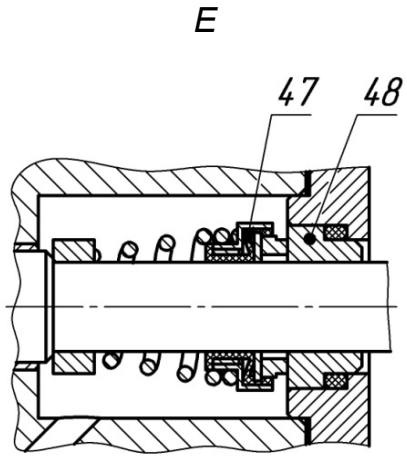


Рисунок Б.3 - Уплотнение одинарное торцовое других производителей (остальное см. рисунок Б.1)

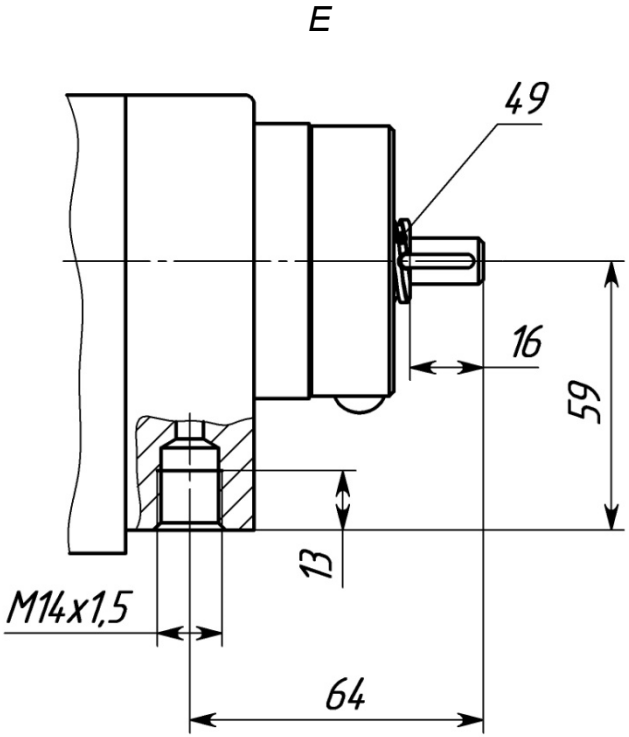
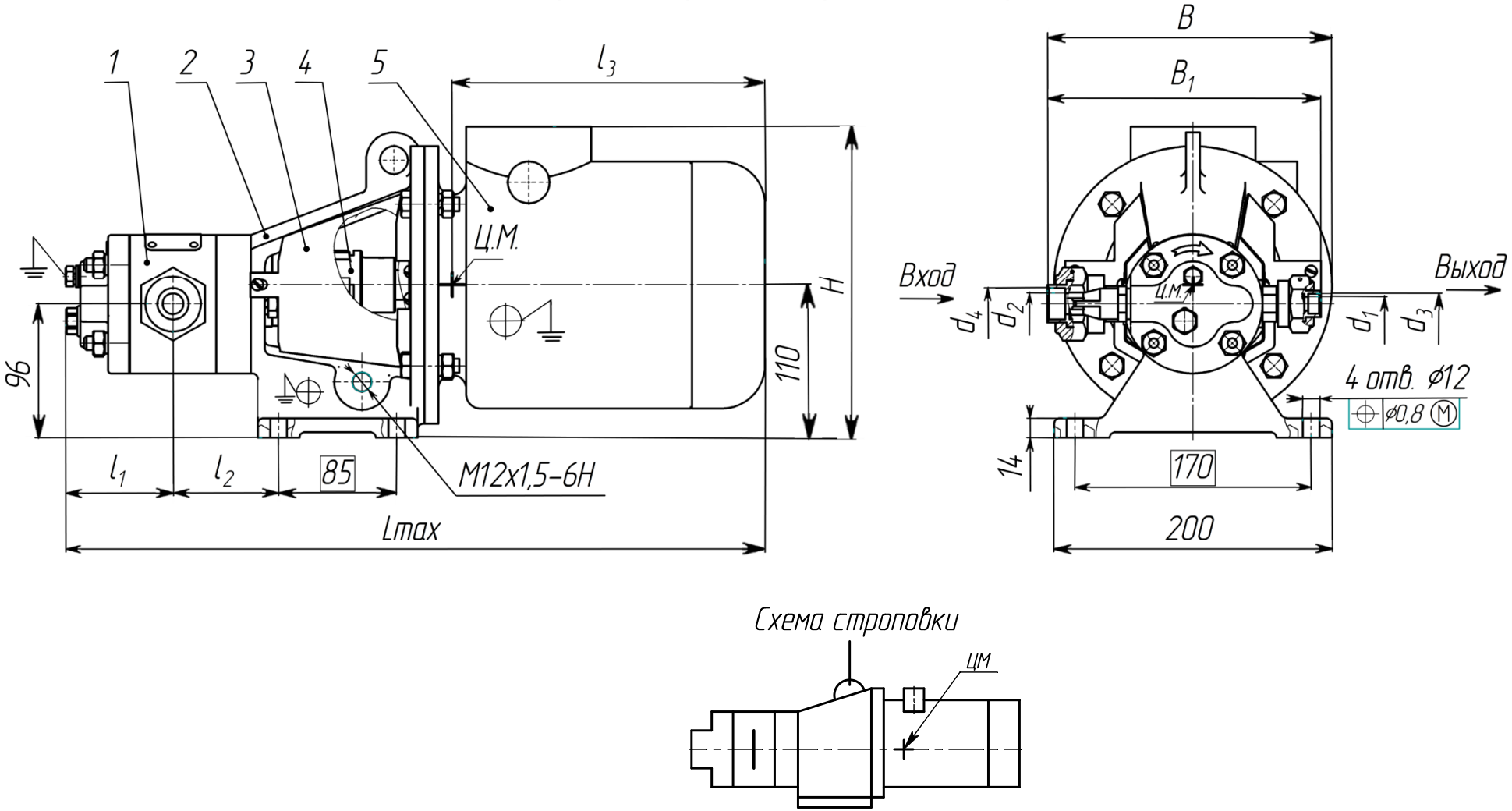


Рисунок Б.4 – Дополнительное уплотнение для одинарного торцового уплотнения (остальное см. рисунок Б.1)

№ поз.	Наименование детали	Обозначение нормативно-технического документа	Кол. на насос	Примечание	Рисунок
1	Крышка задняя	Н42.789.01.002	1		Рисунок Б.1
2	Втулка IV	Н42.789.01.016	1		
3	Корпус	Н42.789.01.001	1	НМШФ 0,8-25	
	Корпус	Н42.789.01.001-01		НМШФ 0,6-25	
4	Ротор ведущий	Н42.789.01.004	1	НМШФ 0,8-25	
	Ротор ведущий	Н42.789.01.004-01		НМШФ 0,6-25	
5	Втулка III	Н42.789.01.008	1		
6	Манжета	Н42.789.01.009	1		
7	Крышка передняя	Н42.789.01.003	1		
	Крышка передняя	Н42.789.01.0032	1	Для уплотнения ТВ	
8	Прокладка	Н42.789.01.00.025	1	Доп. зам. Н42.486.00.012	
	Прокладка	Н42.789.01.033		Для уплотнения ТВ	
9	Крышка сальника	Н42.486.00.008	1		
	Крышка сальника	Н42.789.01.030		Для уплотнения ТВ	
10	Винт с шестигранной головкой М8х25-5.6	ГОСТ РИСО 4017-2013	4		
	Винт с шестигранной головкой М8х35-5.6			Для уплотнения ТВ	
11	Шайба 6,65Г	ГОСТ 6402-70	4		
12	Шпонка 3х3х16	ГОСТ 23360-78	1		
13	Втулка II	Н42.789.01.007	1		
14	Ротор ведомый	Н42.789.01.005	1	НМШФ 0,8-25	
	Ротор ведомый	Н42.789.01.005-01		НМШФ 0,6-25	
15	Втулка I	Н42.789.01.006	1		
16	Прокладка	Н42.789.01.015	1		
17	Клапан II	Н42.789.01.018	1		
18	Пружина	0603.509113.0001	1		
19	Прокладка	Н42.789.00.029	1		
20	Пробка	30 4154.0004	1		
21	Шпилька М10х95	Н42.789.01.020	4	НМШФ 0,8-25	
	Шпилька М10х90	Н42.789.01.020-01		НМШФ 0,6-25	
22	Гайка шестигранная нормальная ГОСТ ISO 4032-М10-6	ГОСТ ISO 4032-14	4		
23	Шайба 10.65Г	ГОСТ 6402-70	4		
24	Гайка накидная ДУ15	Н41.627.00.007	1	НМШФ 0,6-25	
	Гайка накидная ДУ20	Н41.627.00.008		НМШФ 0,8-25	
25	Штуцер	Н42.486.00.026	1	НМШФ 0,8-25	
	Штуцер	Н42.486.00.027		НМШФ 0,6-25	
26	Прокладка НМШФ 0,8-25	Н42.789.00.026-04	1	Доп. зам. Н42.486.00.045	
	Прокладка НМШФ 0,6-25	Н42.789.00.026-02		Доп. зам. Н42.486.00.042	
27	Прокладка НМШФ 0,8-25	Н42.789.00.026-06	1	Доп. зам. Н42.486.00.047	
	Прокладка НМШФ 0,6-25	Н42.789.00.026-03		Доп. зам. Н42.486.00.046	
28	Штуцер	Н42.486.00.025	1	НМШФ 0,8-25	
	Штуцер	Н42.486.00.031		НМШФ 0,6-25	
29	Гайка накидная ДУ15	Н41.627.00.007	1	НМШФ 0,8-25	
	Гайка накидная ДУ10	Н41.767.00.001	1	НМШФ 0,6-25	
30	Клапан I	Н42.789.01.017	1		
	Шарик Б8G5	ГОСТ 3722-2014		Для насосов с $P_{раб}$ 2,5 МПа	
31	Пружина клапана	Н82.690.00.006	1		
32	Тарелка	Н42.789.01.014	1		
33	Прокладка	Н42.789.01.026	1	Доп. зам. Н42.486.00.041	
34	Гайка специальная	Н42.789.01.011	1		
35	Кольцо 012-016-25-2	ГОСТ 9833-73	1		
36	Гайка М8-6Н.6	ГОСТ 15521-70	1		
37	Винт регулировочный	Н42.789.01.012	1		
38	Колпачок	Н42.789.01.019	1	Доп. до $t_{раб}$ =90°С	
39	Кольцо упорное	Н42.486.00.028	1		Рисунок Б.2
40	Пружина сальника	Н41.156.00.023	1		
41	Винт М3х6	Н41.829.01.109	1		
42	Втулка упорная	Н41.156.00.022	1		
43	Кольцо 012-017-30-2	ГОСТ 9833-73	1		
44	Пята	Н41.672.00.202-1	1		
45	Подпятник	Н42.789.01.101	1		
46	Кольцо 018-022-25-2	ГОСТ 9833-73	1		
47	Вращающаяся часть		1		Рисунок Б.3
48	Неподвижная часть		1		
49	Втулка сгонная	Н42.789.01.031			Рисунок Б.4

Приложение В
(обязательное)
Габаритный чертеж электронасосных агрегатов



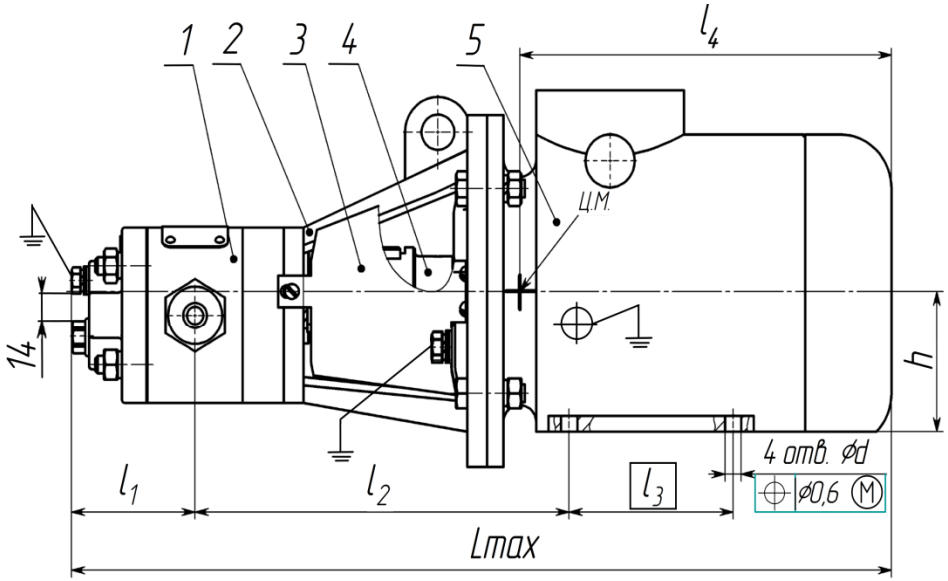
Продолжение приложения В

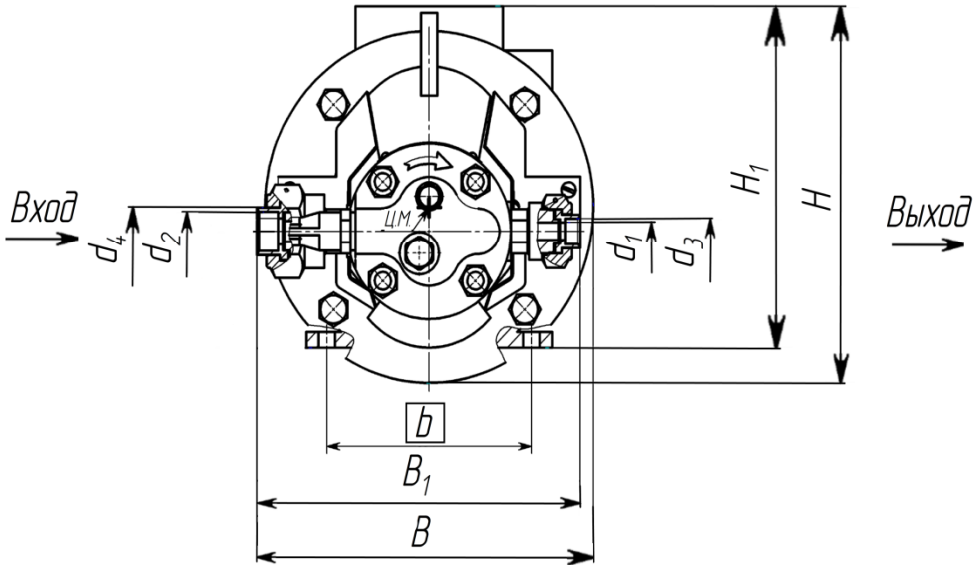
Габаритно-присоединительные размеры агрегатов

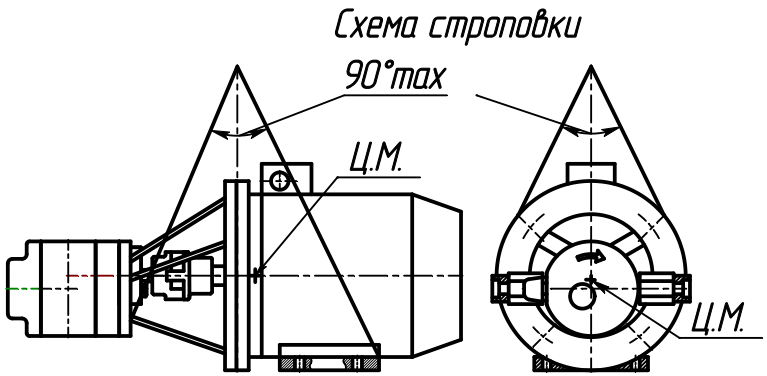
Размеры в миллиметрах

Марка агрегата	L_{MAX}	l_1	l_2	l_3	B_1±5	B	H±5	d_1	d_2	d_3	d_4	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	75	74	210	195	205	268	10	15	22,5	14,5	26,8
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			190			226					23,0
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	77	75	180	225	-	268	15	20	25,5	22,5	27,3
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			190			226					23,8
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	75	74	180	195	205	268	10	15	22,5	14,5	26,8
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			190			275					35,8
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	77	76	180	225	-	268	15	20	25,5	22,5	27,3
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			190			275					36,3
НМШФ0,8-25-0,63/25Ю-XX-X-X-1,1-F-E												

Продолжение приложения В







Продолжение приложения В

Габаритно-присоединительные размеры агрегатов

Размеры в миллиметрах

Марка агрегата	L_{MAX}	l_1	l_2	l_3	l_4	B_1±5	B	H	H_1±5	h	b	d	d_1	d_2	d_3	d_4	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-LF	500	75	218	90	210	195	205	208	179	71	112	7	10	15	14,5	22,5	18,3
НМШФ0,6-25-0,25/10Ю-XX-X-X-0,37-LF																	
НМШФ0,6-25-0,18/20Ю-XX-X-X-0,75-LF	540		228	100	190			216	196	80	125	10					23,3
НМШФ0,6-25-0,25/25Ю-XX-X-X-0,75-LF																	
НМШФ0,8-25-0,44/10Ю-XX-X-X-0,55-LF	500	77	220	90	210	225	-	208	179	71	112	7	15	20	25,5	22,5	18,8
НМШФ0,8-25-0,63/10Ю-XX-X-X-0,55-LF																	
НМШФ0,8-25-0,44/20Ю-XX-X-X-1,1-LF	540		230	100	190			216	196	80	125	10					23,8
НМШФ0,8-25-0,63/25Ю-XX-X-X-1,1-LF																	
НМШФ0,6-25-0,18/10Ю-XX-X-X-0,37-LF-E	530	75	218	90	180	195	205	258	229	71	112	7	10	15	14,5	22,5	26,8
НМШФ0,6-25-0,25/10Ю-XX-X-X-0,37-LF-E																	
НМШФ0,6-25-0,18/20Ю-XX-X-X-0,75-LF-E	550		228	100	170			265	245	80	125	10					35,8
НМШФ0,6-25-0,25/25Ю-XX-X-X-0,75-LF-E																	
НМШФ0,8-25-0,44/10Ю-XX-X-X-0,55-LF-E	530	77	220	90	180	225	-	258	229	71	112	7	15	20	25,5	22,5	26,5
НМШФ0,8-25-0,63/10Ю-XX-X-X-0,55-LF-E																	
НМШФ0,8-25-0,44/20Ю-XX-X-X-1,1-LF-E	550		230	100	170			265	245	80	125	10					36,3
НМШФ0,8-25-0,63/25Ю-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						

Приложение Д
(обязательное)
Учёт работ по обслуживанию и ремонту насосов, проводимых
в процессе эксплуатации

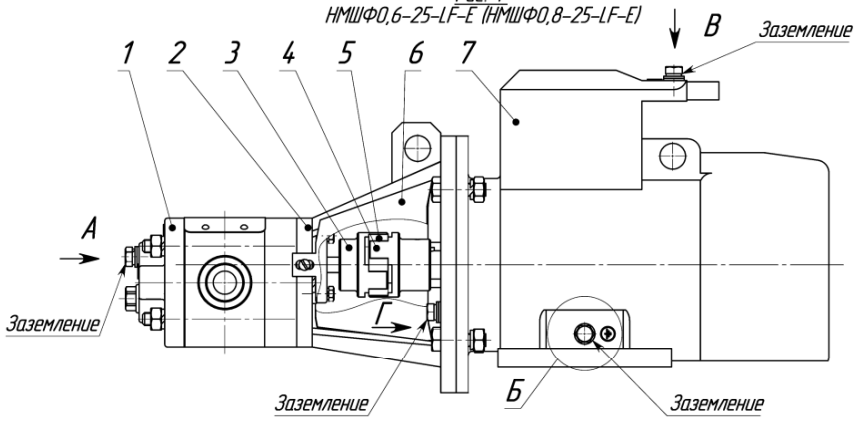
Таблица Д1 Учет работ по обслуживанию и ремонту

Наработка насоса на дату проведения работ, ч	Причина проведения работ	Краткое описание проводимых работ/ Ф.И.О. и подпись ответственного лица/ дата

Приложение Ж
(обязательное)

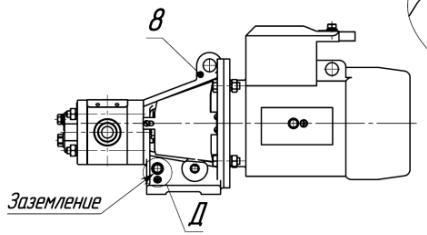
Чертеж средств взрывозащиты

Рис. 1
НМШФО,6–25–LF–E (НМШФО,8–25–LF–E)

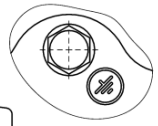


1 – Насос шестеренного типа НМШФО,6–25 (НМШФО,8–25); 2 – Фонарь (материал: Сталь 3 ГОСТ 380–2005, СЧ20 ГОСТ 1412–85, Сталь 12Х18Н9ТЛ ГОСТ 977–88); 3 – Полумуфта насоса (материал: Сталь 45 ГОСТ 1050–2013); 4 – Полумуфта двигателя (материал: Сталь 45 ГОСТ 1050–2013); 5 – Звездочка (материал: резиновая смесь); 6 – Кожух (материал: Сталь 08кп ГОСТ 1050–2013); 7 – Базовый двигатель взрывозащищенного исполнения; 8 – Фонарь (материал: СЧ20 ГОСТ 1412–85, Сталь 12Х18Н9ТЛ ГОСТ 977–88).

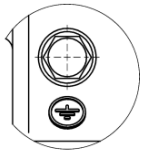
Рис. 2
НМШФО,6–25–F–E (НМШФО,8–25–F–E)
Остальное см. Рис. 1



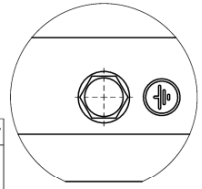
А
Заземление насоса



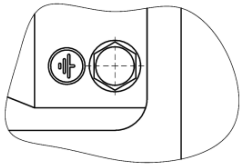
Д
Заземление фонаря



Б
Заземление базового двигателя

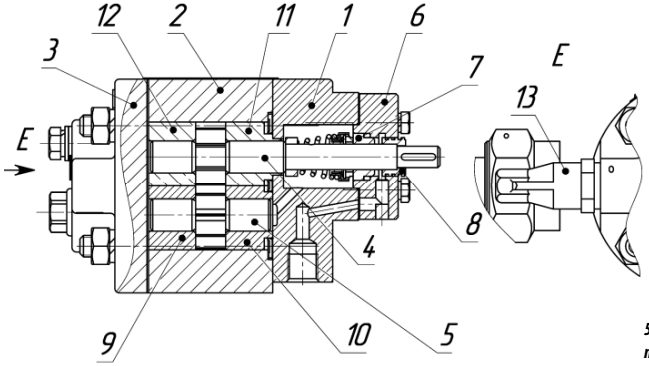


В
Заземление клеммной коробки базового двигателя



Типоразмеры агрегата	Тип базового двигателя	Взрывозащита
НМШФО,6–25–LF–E	4ВР71А6 исп. IM2081, 4ВР80А6 исп. IM2081	Ex 1ExdIIBT4 X
НМШФО,6–25–F–E	4ВР71А6 исп. IM3081, 4ВР80А6 исп. IM3081	
НМШФО,8–25–LF–E	4ВР71А4 исп. IM2081, 4ВР80А4 исп. IM2081	
НМШФО,8–25–F–E	4ВР71А4 исп. IM3081, 4ВР80А4 исп. IM3081	

Насос шестеренный типа НМШФО,6–25 (НМШФО,8–25)



Г
Заземление фонаря

Пример таблички агрегата

Пример таблички насоса

1 – Крышка передняя (материал: АК7 ГОСТ 1583–93); 2 – Корпус (материал: АК7 ГОСТ 1583–93); 3 – Крышка задняя (материал: АК7 ГОСТ 1583–93); 4 – Ротор ведущий (материал: Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543–2016); 5 – Ротор ведомый (материа Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543–2016); 6 – Крышка сальника (материал: Сталь 3 ГОСТ 380–2005, АК7 ГОСТ 1583–93, Фенопласт У2–301–07); 7 – Уплотнение торцевое; 8 – Втулка сгонная (материал: АК6 ГОСТ 4784–97);
9 – Втулка I (материал: БрО5Ц5С5 ГОСТ 613–79, В96Ц1Т1 ТУ 1–804–273–90);
10 – Втулка II (материал: БрО5Ц5С5 ГОСТ 613–79, В96Ц1Т1 ТУ 1–804–273–90);
11 – Втулка III (материал: БрО5Ц5С5 ГОСТ 613–79, В96Ц1Т1 ТУ 1–804–273–90);
12 – Втулка VI (материал: БрО5Ц5С5 ГОСТ 613–79, В96Ц1Т1 ТУ 1–804–273–90);
13 – Колпачок (Гронамид ПА6–Л–СВ30–1 ТУ РБ500048054.020–2001).

5. Для предотвращения накопления пали с толщиной слоя более 5 мм требуется регулярная чистка поверхности насоса. В эксплуатационной документации имеется информация о необходимости чистки оборудования и требования к ней.

6. В качестве комплектующих изделий применяются электродвигатели с питанием переменного трехфазного тока частотой 50 или 60Гц, напряжением от 220В до 1000 В в соответствующем исполнении, средства КИПиА с соответствующим уровнем взрывозащиты.

7 Площадь наружной поверхности колпачка, участвующая в образовании оболочки не превышает 5800 мм².

Колпачок контролирует с механическим заземленным корпусам насоса, поэтому максимальную площадь неметаллических элементов можно

1. Применяемые материалы деталей насоса и агрегата- в зависимости от условий эксплуатации.

2. Тип уплотнения вала- в зависимости от зоны установки насоса и свойств перекачиваемой жидкости в соответствии с ГОСТ 31839-2012.

3. Толщина покрытия наружных поверхностей не более 0,2 мм. Материал лакокрасочного покрытия выбирается таким образом, чтобы его поверхностное сопротивление не превышало 1 ГОм при относительной влажности 50 ±5%, напряжение пробоя при постоянном токе не превышало напряжение 4кВт. Контроль характеристик осуществлять по ГОСТ 34441.1-2011.

4. Давление гидроиспытаний на плотность и прочность 1,5 Рраб.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов				Всего листов в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	заменных	новых	аннулированных					
18	-	12,13, 46,50	-	-	56	34119	-	Подп	Дата