

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

Сайт: www.hms-livgidromash.ru



EAC

Насосы шестеренные типа НМШ и агрегаты электронасосные на их основе

Руководство по эксплуатации Н42.878.00.001 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
1.1 Назначение изделия	5
1.2 Технические характеристики	9
1.3 Состав изделия	12
1.4 Комплектность	12
1.5 Устройство и принцип работы	16
1.6 Маркировка и пломбирование	18
1.7 Окраска, упаковка, транспортирование и утилизация	20
2 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	22
2.1 Указания мер безопасности	22
2.2 Подготовка к монтажу	24
2.3 Монтаж системы трубопроводов	25
2.4 Монтаж насоса (агрегата)	27
2.5 Подготовка насоса к пуску	27
2.6 Пуск (опробование), подготовка к работе	28
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСОСА (АГРЕГАТА)	29
3.1 Меры безопасности при работе насоса (агрегата)	29
3.2 Требования к эксплуатации	30
3.3 Возможные неисправности и способы их устранения	30
3.4 Особые условия эксплуатации	30
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	33
4.1 Разборка агрегата	34
4.2 Сборка насоса	35
4.3 Сборка агрегата	38
4.4 Переконсервация	38
5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	40
6 КОНСЕРВАЦИЯ	41
7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	41
8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	42
Приложение А – Габаритный чертеж насосов	43
Приложение Б – Габаритные чертежи электронасосных агрегатов	46
Приложение В – Характеристики насосов и электронасосных агрегатов на их основе	48
Приложение Г – Виброшумовые характеристики	52
Приложение Д – Сведения о цветных металлах	53
Приложение Е – Учет работ по обслуживанию и ремонту насосов, проводимых в процессе эксплуатации	54
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	55

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

При ознакомлении с насосом (агрегатом) 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.

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

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



- опасность для персонала



- электроопасность



- взрывобезопасность

ВНИМАНИЕ!

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

Насосы типа НМШ и агрегат(ы) на его основе относятся к оборудованию насосному (насосы, агрегаты и установки насосные); насосы роторные (КОД Общероссийского классификатора основных фондов 142912110 по ОК 013-94, 330.28.13.14.190 по ОК 013-2014) и являются объектами высокой энергетической эффективности согласно постановления Правительства РФ от 17.06.2015 №600 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности».

ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на насосы шестеренные типа НМШ (насосы) и агрегаты электронасосные на их основе (агрегаты), предназначенные для перекачивания жидкостей, обладающих смазывающей способностью, без механических примесей с кинематической вязкостью согласно таблицам 2, 3. Температура перекачиваемой жидкости до 220°C, температурный диапазон перекачиваемой жидкости ограничивается:

- нижний предел определяется максимальной кинематической вязкостью перекачиваемой жидкости согласно таблице 2;

- верхний предел определяется минимальной кинематической вязкостью перекачиваемой жидкости согласно таблицам 3 и 4.

Насосы (агрегаты) изготавливаемые во взрывобезопасном исполнении предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах «1», «2», «21», «22» по ГОСТ 31438.1-2011.

1.1.2 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 технических регламентах таможенного союза ТР ТС 010/2011 и ТР ТС 012/2011.

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

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

- насос – 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 1.

Таблица 1 Диапазон температуры окружающей среды в условиях эксплуатации

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	Рабочая температура окружающего воздуха по ГОСТ 15150-69	
	Верхнее значение, °С	Нижнее значение, °С
У1, 2, 3	+40	-45
УХЛ1, 2, 3	+40	-60
УХЛ4	+35	+1
T2	+50	-10



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

1.1.6 Насос самостоятельно не может быть источником воспламенения и взрыва взрывоопасных сред, относится к уровню взрывозащиты – "взрывобезопасный".

Насос имеет следующие виды взрывозащиты:

«с» – конструкционная безопасность ГОСТ 31441.5-2011;

«к» – защита жидкостным погружением ГОСТ 31441.8-2011;



1.1.7 Маркировка взрывозащиты насоса приведена в таблице 4.

1.1.8 Маркировка взрывозащиты агрегата приведена в таблице 5.

1.1.9 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.

1.1.10 Разрешительная документация

Сертификат соответствия **ТР ТС 010/2011** - №ЕАЭС RU C-RU.АЯ45.В.00024/19. Срок действия с 25.01.2019 г. по 08.12.2023 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 НМШ5-25-4,0/4-ТВ1-Р3-Гр-Е У1 ТУ 26-06-1529-88,

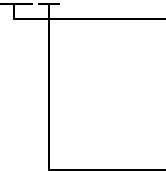
где Насос - тип оборудования

НМШ5-25 - типоразмер насоса масляного шестеренного;

4,0 — - подача насоса в агрегате на номинальном режиме, м³/ч;

4 — - наибольшее давление насоса в агрегате в кгс/см²;

ТВ1 - тип уплотнения:



ТВ – одинарное торцовое уплотнение с вспомогательным уплотнением;

цифра – производитель уплотнения:

1 – АО «ГМС Ливгидромаш»

3 – ЗАО НПО «УНИХИМТЕК»

Р3 — - материал резинотехнических изделий:

Р3 – СБ-26;

Р4 – другие марки резины;

Гр — - исполнение подшипников (втулок):

Гр – материал на основе углеграфита;

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 НМШ5-25-4,0/4-ТВ1-Р3-Гр-1,5-Е У2 ТУ 26-06-1529-88

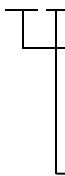
где Агрегат - тип оборудования

НМШ5-25 - типоразмер насоса масляного шестеренного;

4,0 — - подача насоса в агрегате, м³/ч;

4 — - наибольшее давление насоса в агрегате в кгс/см²;

ТВ1 - тип уплотнения:



ТВ – одинарное торцовое уплотнение с вспомогательным уплотнением;

цифра – производитель уплотнения:

1 – АО «ГМС Ливгидромаш»

3 – ЗАО НПО «УНИХИМТЕК»

Р3 — - материал резинотехнических изделий:

Р3 – СБ-26;

Р4 – другие марки резины;

Гр — - исполнение подшипников (втулок):

Гр - материал на основе углярафита;

1,5 — - мощность комплектующего двигателя, кВт;

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.

Таблица 2 Показатели назначения агрегатов 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	Вязкость, м ² /с (°ВУ)	0,018·10 ⁻⁴ ...22,500·10 ⁻⁴ (1,08...300,00)*
	Плотность, кг/м ³	0,8·10 ³ ...1,2·10 ³
* Нижний предел вязкости ограничивается смазывающей способностью перекачиваемой жидкости, верхний – мощностью комплектуемого электродвигателя и всасывающей способностью насоса.		

Таблица 3 Минимальное значение вязкости перекачиваемой среды

Насос	Кинематическая вязкость, не менее, м ² /с (°ВУ)
НМШ2-25-1,6/4, НМШ2-25-1,6/6, НМШ2-25-1,6/10, НМШ2-25-1,6/16, НМШ5-25-2,5/6, НМШ5-25-4,0/4, НМШ8-25-6,3/2,5	0,018·10 ⁻⁴ (1,08)
НМШ5-25-4,0/10, НМШ8-25-6,3/4, НМШ8-25-6,3/6	0,200·10 ⁻⁴ (3,00)
НМШ5-25-4,0/25, НМШ8-25-6,3/10	0,360·10 ⁻⁴ (5,00)
НМШ8-25-6,3/25	0,750·10 ⁻⁴ (10,00)

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Направление вращения ведущего ротора насоса – правое (по часовой стрелке), если смотреть со стороны привода.

1.2.2 Показатели назначения насоса по параметрам в номинальном режиме, вне зависимости от примененных материалов, соответствуют указанным в таблице 4.

1.2.3 По заказу потребителя, в зависимости от условий эксплуатации и свойств перекачиваемых жидкостей, допускается изготовление насосов, работающих с давлением отличным от указанного в таблице 4. При этом давление полного перепуска должно быть в 1,5 раза больше значения этого давления.

1.2.4 Габаритные, присоединительные размеры насосов указаны в приложении А, габаритные, присоединительные размеры агрегатов указаны в приложении Б и распространяются на все марки агрегатов независимо от исполнения по материалам. Масса насосов и агрегатов указана в приложении Б. Графические характеристики насосов указаны в приложении В. Виброшумовые характеристики приведены в приложении Г.

1.2.5 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.

1.2.6 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.

Таблица 4 Показатели назначения насоса

Наименование показателя	НМШ2-25-1,6/4	НМШ2-25-1,6/6	НМШ2-25-1,6/10	НМШ2-25-1,6/16	НМШ5-25-2,5/6	НМШ5-25-4,0/4	НМШ5-25-4,0/10	НМШ5-25-4,0/25	НМШ8-25-6,3/2,5	НМШ8-25-6,3/4	НМШ8-25-6,3/6	НМШ8-25-6,3/10	НМШ8-25-6,3/25
Подача, м ³ /ч (л/с), не менее	1,6 (0,4)				2,5 (0,7)	4,0 (1,1)			6,3 (1,7)				
Давление на выходе, кгс/см ² (МПа)	4,0 (0,4)	6,0 (0,6)	10 (1,0)	16 (1,6)	6,0 (0,6)	4,0 (0,4)	10 (1,0)	25 (2,5)	2,5 (0,25)	4,0 (0,4)	6,0 (0,6)	10 (1,0)	25 (2,5)
Давление полного перепуска, кгс/см ² (МПа)	6,0 (0,6)	9,0 (0,9)	15 (1,5)	24 (2,4)	9,0 (0,9)	6,0 (0,6)	15 (1,5)	37,5 (3,75)	5,5 (0,55)	6,0 (0,6)	9,0 (0,9)	15 (1,5)	37,5 (3,75)
Частота вращения, об/мин	1450				980	1450							
Мощность насоса, кВт, не более	0,65	0,68	0,8	1,2	0,8	1,1	1,8	3,6	1,1	1,32	1,8	2,5	5,4
КПД, %	35	45	60	60	56	56	70	81,5	50	58	65	75	81
Маркировка взрывозащиты насоса (при наличии)	<p style="text-align: center;"> Ex II Gb c k T2 X; Ex III Db c T220°C X IP66 </p>												
Примечания.	<p>1 Давление на входе в насос не более 0,25 МПа (2,5 кгс/см²)</p> <p>2 Внешняя утечка через торцовое уплотнение не более 10·10⁻⁶ м³/ч (0,01 л/ч), через сальниковое уплотнение 0,6·10⁻⁴ м³/ч (0,6 л/ч)</p> <p>3 Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания - 5 м</p> <p>4 Показатели указаны при работе на масле с кинематической вязкостью 0,75·10⁻⁴ м²/с (10°ВУ).</p>												

1.3 Состав изделия

1.3.1 Агрегат (приложение Б) состоит из шестеренного насоса 1 и электродвигателя 4, которые смонтированы на общей плите (раме) 5 и соединены муфтой 3, которая защищена кожухом 2.

1.3.2 В состав насоса входит соединительная муфта и один из комплектов ЗИП, приведенных в таблице 6.

Состав насоса приведен в приложении А.

1.4 Комплектность

1.4.1 По умолчанию в комплект поставки входят:

- | | |
|---|-------------|
| - насос (агрегат) в сборе | - 1 шт.; |
| - комплект запасных частей | - 1 компл.; |
| - настоящее руководство по эксплуатации | - 1 шт.; |
| - комплект документации на комплектующее оборудование | - 1 компл.; |
| - обоснование безопасности Н41.1219.00.000 ОБ | - 1 шт.; |

1.4.2 В комплект поставки агрегата входит:

- | | |
|---|-----------|
| - агрегат в сборе | 1 шт |
| - комплект запасных частей | 1 компл.; |
| - руководство по эксплуатации совмещенное с паспортом | 1 экз.; |
| - комплект документации на комплектующее оборудование | 1 экз.; |
| - обоснование безопасности Н41.1219.00.000 ОБ | 1 экз. |

Примечания.

1 По заказу потребителя может быть поставлен насос:

- в сборе с муфтой;
- без муфты;
- без электродвигателя и фундаментной плиты (рамы);
- без электродвигателя.

Эксплуатационная документация на двигатель в этих случаях не поставляется.

2 По заказу потребителя в комплект поставки могут быть включены:

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



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

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.

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

Комплект поставки приведен в таблице 5.

Таблица 5 Комплект поставки

Наименование изделия	Обозначение изделия	Количество
Насос (Агрегат)	НМШ _____	
Маркировка взрывозащиты агрегата (при наличии)	Ex _____	
Температура перекачиваемой жидкости, не более	_____ °C	
Тип РТИ для Р4	_____	
Тип комплектующего двигателя	_____	
Одиночный комплект ЗИП		1 комплект
Эксплуатационная документация		
Руководство по эксплуатации	Н42.878.00.001 РЭ	
Обоснование безопасности	Н41.1219.00.000 ОБ	
Паспорт двигателя (при наличии)		
Руководство по эксплуатации на двойное торцовое уплотнение (при наличии)		
Паспорт на двойное торцовое уплотнение (при наличии)		
Дополнительные сведения о комплектности		
Фланец		
Фланец		
Прокладка		
Прокладка		
Винт		
Винт		
Шайба		
Шайба		
Болт фундаментный		

Таблица 6 Комплект ЗИП

Наименование	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Количество	Масса, кг	Примечание
Втулка 1	H42.878.01.00.025	1	0,3900	Входят в ЗИП только для НМШ5-25-4,0/25 НМШ8-25-6,3/10 НМШ8-25-6,3/25
Втулка 2	H42.878.01.00.026	1	0,3800	
Втулка 3	H42.878.01.00.027	1	0,4400	
Втулка 4	H42.878.01.00.028	1	0,4400	
Прокладка	0603.40 9943.0001	1	0,0010	
Прокладка	0603.40 9943.0001-01	1	0,0010	
Прокладка	0603.40 9943.0001-02	1	0,0010	
Прокладка	0603.50 6212.0001	1	0,0120	
Прокладка	0603.50 6212.0002	1	0,0035	
Пята	0603.40 3141.0001	1	0,0250	Только для насосов с уплотнением ТВ1
Подпятник	0603.40 3542.0001	1	0,0400	
Кольцо	H42.878.01.00.031	1(2)	0,00155	
Кольцо 022-028-36-2-СБ-26	ГОСТ9833/ ТУ 2512-001-45055793-2012	1(2)	0,0009	
Манжета	H42.878.01.00.037	1	0,0100	Для НМШ2-25
	H42.878.01.00.033	1	0,0100	Для НМШ5-25, НМШ8-25
Штифт 2x6 ГОСТ 3128-70	0684.40 9711.001	1	0,0001	Только для насосов с уплотнением, ТВ1
Звездочка_____	H80.733. ____ .0103	1	_____	
<p>Примечания.</p> <p>1. Количество деталей, указанное в скобках- для агрегатов типа НМШ5-25-4,0/10, НМШ8-25-6,3/10, НМШ8-25-6,3/25, НМШ5-25-4,0/25</p> <p>2. Допускается маркировать: звездочку____-H13.570.____.103.</p>				

1.4.3 Электрооборудование должно соответствовать ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007 раздел 14. Для комплектации насосов (агрегатов) использовать только сертифицированные комплектующие.



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.

1.5 Устройство и принцип работы

1.5.1 По принципу действия шестеренный насос – объемный. 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 крышкой задней и стойкой, предохранительного и разгрузочного клапанов и уплотнения. Уплотнение вала насосов – одинарное торцовое с вспомогательным уплотнением, при этом устанавливается крышка сальника под штуцерное соединение для организованного, безопасного отвода возможных утечек из полости торцового уплотнения. Предусмотрено уплотнение производства АО «ГМС Ливгидромаш»

1.5.3 Рабочий механизм состоит из двух роторов – ведущего и ведомого и втулок (подшипников скольжения). Ведущий 5 и ведомый 3 роторы представляют собой прямозубые шестерни, выполненные заодно с валом.

Роторы с втулками устанавливаются в специальные расточки корпуса 1. С торцов корпус закрывается крышкой задней 7 и стойкой 17.

Торцовое уплотнение производства АО «ГМС Ливгидромаш» расположено в стойке 17 и состоит (см. продолжение приложения А рисунок А.3) из подпятника 36, пяты 33, пружины сальника 32, уплотнительных колец 34, 35, кольца упорного 30, втулки упорной 37. От проворачивания подпятник стопорится

штифтом 38, втулка упорная установочным винтом 31 (см. продолжение приложения А рисунок А.2).

Вспомогательное уплотнение для одинарного торцового уплотнения состоит из крышки сальника 42 и втулки сгонной 43 (см. продолжение приложения А рисунок А.4)

Одинарное торцовое уплотнение других производителей состоит из кольца упорного 39, вращающейся части 40 и неподвижной части 41 (см. продолжение приложения А рисунок А.3).

Предохранительный клапан (Приложение А рисунок А.1), состоящий из клапана 21, седла клапана 20, пружины клапана 22, регулировочного винта 24, крышки клапана 26, колпачка 29, прокладки 27, гайки 28, 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 24, который стопорится гайкой 28 и закрывается колпачком 29.

В насосе предусмотрен шариковый клапан, который состоит из шарика 11, пружины 10, пробки 9, прокладки 8. Он поддерживает избыточное давление в полости торцового уплотнения от 1 до 4 кгс/см² (0,1...0,4 МПа).

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На каждом насосе, на видном месте, должна быть 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;
- диапазон температур окружающей среды;*
- номер аттестата аккредитации органа по сертификации и его наименование;*
- номер сертификата;*
- знак маркировки взрывозащиты (Ex);*
- маркировка взрывозащиты оборудования;*
- 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 каждом агрегате, на видном месте, должна быть 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;
- диапазон температур окружающей среды;*
- номер аттестата аккредитации органа по сертификации и его наименование;*
- номер сертификата;*
- знак маркировки взрывозащиты (Ex);*
- маркировка взрывозащиты оборудования;*
- производительность насоса;
- давление на выходе из насоса;
- мощность;
- частота вращения;
- масса агрегата;
- месяц и год изготовления;
- порядковый номер агрегата;
- клеймо ОТК предприятия-изготовителя.

* Для агрегатов, изготавливаемых во взрывобезопасном исполнении.

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

1.6.4 Предохранительный клапан отрегулирован на заводе-изготовителе на давление полного перепуска согласно таблице 4 и опломбирован гарантийной пломбой по ГОСТ 18677-73, тип1.

1.6.5 После консервации входное и выходное отверстия насоса закрыты заглушками и опломбированы консервационными пломбами в виде пятна краски эмалью ПФ115—зеленой ГОСТ6465-76, в местах, указанных в приложении А.

1.6.6 Гарантийное пломбирование на разъемах гидравлической части осуществляется путем нанесения пятна красной краски эмалью ПФ115 ГОСТ 6465-76 в местах, указанных в приложении А.

1.7 Окраска, упаковка, транспортирование и утилизация

1.7.1 Покрытие насоса (агрегата) согласно требованиям чертежей и по технологии завода-изготовителя, разработанной в соответствии с ГОСТ 9.032-74.

Материал покрытия эмаль КО-870 ТУ 2312-002-24358611-2004 (синяя), кожух и муфта окрашиваются эмалью ПФ115 ГОСТ 6465-76 (желтая), стрелка, указывающая направление вращения ротора – эмалью КО-870 ТУ 2312-002-24358611-2004 (красная). Класс покрытия не хуже VI.8_{220°C} У1 ГОСТ 9.032-74.

Остальные поверхности агрегатов- грунт –эмалью «Пентал-Амор» ТУ 2312-027-45822449-2000 RAL5017. Класс покрытия не хуже VI.8_{70°C} У1 ГОСТ 9.032-74.

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

1.7.2 Законсервированные электронасосные агрегаты и запасные части упаковывают в деревянный ящик, тип VI-I ГОСТ 2991-85 или упаковку принятой на предприятии-изготовителе конструкции, обеспечивающей сохранность агрегата в период его хранения и транспортирования.

1.7.3 При отправке партии агрегатов в один адрес допускается транспортировать без упаковки, целевым назначением, крытым транспортом.

1.7.4 Запасные части упакованы в отдельный ящик, помещенный и закрепленный в одной упаковке с агрегатом. При поставке агрегата без упаковки, ящик с запасными частями прикреплен к агрегату.

1.7.1 Агрегаты (насосы) в упаковке могут транспортироваться любым закрытым видом транспорта, группа транспортирования 2С.

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

1.7.3 При погрузке и выгрузке упакованные насосы следует поднимать за места, указанные на упаковке, а распакованные за специальные строповые устройства по схеме, приведенной на рисунке, в приложении Б.

1.7.4 Утилизацию насосов (агрегатов) производить любым доступным методом с соблюдением установленных законом и иными нормативными правовыми актами требований.



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

2 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.2 Указания мер безопасности

2.1.1 Насос должен быть надежно закреплен болтами по месту установки.

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, возникающие при вращении составных частей, при условиях нормальной эксплуатации, оговоренной в настоящем РЭ.

2.1.7 Требования безопасности при установке и эксплуатации насоса (агрегата) должны соответствовать п.3.11 ГОСТ 31839-2012.

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. Требования безопасности при установке и эксплуатации насоса (агрегата) должны соответствовать ГОСТ 31839-2012.

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.).

2.1.14 Степень защиты насоса от механических факторов IP 66 по ГОСТ 14254-2015.

2.1.15 Степень защиты агрегата от механических факторов приведена в таблице 4.

2.1.16 Степень защиты насоса (агрегата) от прикосновения к движущимся частям IP 44 по ГОСТ 14254-2015.



2.1.17 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.

2.1.18 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.



2.1.19 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.

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 производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации. Монтаж комплектующего оборудования производить в соответствии с технической документацией на это оборудование.

2.2.3 После доставки насоса (агрегата) на место установки необходимо:

- освободить его от упаковки, убедиться в наличии заглушек на всасывающем и напорном патрубках 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.

Удалить консервацию со всех наружных обработанных поверхностей.

2.2.4 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

2.3 Монтаж системы трубопроводов

ВНИМАНИЕ!

2.3.1 Для обвязки необходимо использовать трубы диаметров, соответствующих диаметрам входного и выходного каналов насоса. Применение труб меньших диаметров не допускается.

2.3.2 Всасывающая и нагнетательная магистрали должны иметь задвижки, обратные клапаны и приборы контроля давления. Приборы должны быть расположены в местах, удобных для обозрения, защищены от повреждений и загрязнений.

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

- не более 0,25 мм при перекачивании масел,
- не более 1 мм при перекачивании тяжелых вязких продуктов (мазут, нефть).

Живое сечение фильтра должно быть не менее чем в 3-4 раза больше сечения подводящего патрубка.

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

Конструкция фильтра не должна затруднять его осмотр и чистку. Перед 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 В подводящем трубопроводе должно быть установлено устройство (датчик "сухого хода") не допускающее работу насоса на сухую (незаполненной перекачиваемой жидкостью).

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

Допускаемые нагрузки на патрубки насоса, возникающие при затяжке болтов, указаны в таблице 7. Схема усилий и моментов в соответствии с рисунком 1.

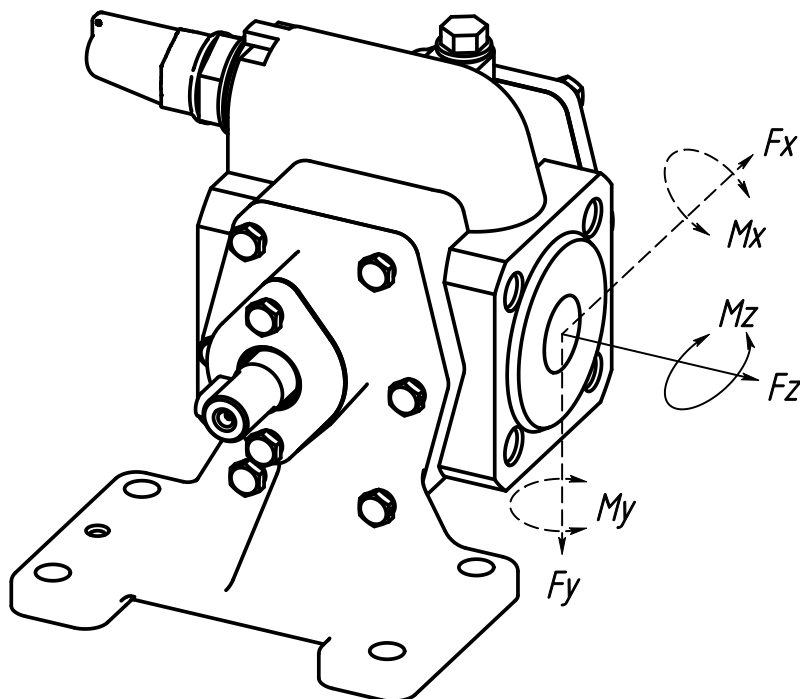


Рисунок 1 – Схема усилий и моментов

Таблица 7 Допускаемые нагрузки на патрубки.

Типоразмер насоса	Патрубок, DN	Сила, Н			Момент, Нм		
		N_x	N_y	N_z	M_x	M_y	M_z
НМШ 2-25	выход, 20	350	440	270	220	110	160
	вход, 25	410	510	340	230	120	170
НМШ 5-25	выход, 32	550	680	440	330	160	250
	вход, 40	630	810	540	460	230	350
НМШ 8-25	выход, 32	550	680	440	330	160	250
	вход, 50	710	890	580	460	230	350

2.4 Монтаж насоса (агрегата)

ВНИМАНИЕ!

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

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

2.4.3 Подсоединить нагнетательный и всасывающий трубопроводы, предварительно сняв заглушки с патрубков насоса, установить контрольно-измерительные приборы.

ВНИМАНИЕ!

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

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

ВНИМАНИЕ!

НЕОБХОДИМО СРАЗУ ПОСЛЕ МОНТАЖА ПРОВЕРИТЬ СООСНОСТЬ ВАЛОВ НАСОСА И ПРИВОДА. ЗНАЧЕНИЯ СМЕЩЕНИЯ И ПЕРЕКОСА ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ УКАЗАННЫМ в п. 4.3.2. При агрегатировании насоса и привода заказчиком необходимо соблюдать требования п.п. 4.3.2 настоящего руководства по эксплуатации. Ответственность за гарантии и качество в данном случае несет заказчик.

2.5 Подготовка насоса к пуску

2.5.1 Залить насос через отверстие, отвернув пробку 9 (Приложение А), и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью.

ВНИМАНИЕ!

2.5.2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ НАСОС БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТЬЮ.

2.5.3 Полностью открыть задвижки на входе и выходе. Убедиться в исправности трубопроводов и задвижек, герметичности соединений.

ВНИМАНИЕ!



2.5.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ НАСОС НА ЗАКРЫТУЮ ЗАДВИЖКУ.

2.5.5 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСА БЕЗ УСТАНОВЛЕННОГО ОГРАЖДЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ ИЛИ С ПОВРЕЖДЕННЫМ ОГРАЖДЕНИЕМ.

2.5.6 ЕСЛИ НАГРЕТЫЕ ИЛИ ХОЛОДНЫЕ ЧАСТИ ОБОРУДОВАНИЯ МОГУТ ВЫЗВАТЬ ТРАВМУ, ТО ЭТИ ЧАСТИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ИЗОЛИРОВАНЫ ОТ КОНТАКТА С НИМИ.

ВНИМАНИЕ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ НАСОС БЕЗ ПОДВОДА ЗАТВОРНОЙ ЖИДКОСТИ

2.6 Пуск (опробование), подготовка к работе

2.6.1 Подсоединить электродвигатель к сети;

произвести пробный пуск насоса и убедиться, что вращение вала насоса правильное (см. п.п.1.2.1). Перед пуском насоса нужно провернуть рукой вал за муфту, чтобы убедиться в отсутствии заеданий.

2.6.2 При эксплуатации агрегатов с давлением ниже 0,15 МПа (1,5 кгс/см²) для обеспечения смазки трущихся поверхностей сопрягаемых деталей насоса, потребителю необходимо обеспечить в нагнетательной линии давление не менее 0,15 МПа (1,5 кгс/см²) путем установки дополнительного сопротивления с помощью запорной арматуры или другим способом. Для предотвращения слива жидкости из насоса после остановки, на всасывающей линии должен быть предусмотрен обратный клапан или на всасывающей и нагнетательной линии выполнено колено (гусак) высотой не менее высоты насоса.

2.6.3 Пуск агрегата осуществить нажатием кнопки «ПУСК».

2.6.4 Остановку агрегата осуществить нажатием кнопки «СТОП».

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСОСА (АГРЕГАТА)

3.2 Меры безопасности при работе насоса (агрегата)



ПРИ РАБОТАЮЩЕМ АГРЕГАТЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТ,
- ПОДТЯГИВАТЬ ВИНТЫ, ГАЙКИ (КРОМЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНО-ПЕРЕПУСКНОГО КЛАПАНА);

ВНИМАНИЕ!

- РАБОТА НАСОСА ПРИ ЗАКРЫТЫХ ЗАДВИЖКАХ, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА:

- БЕЗ ЗАЩИТНОГО КОЖУХА МУФТЫ;
- С ПОВРЕЖДЕННЫМ ЗАЩИТНЫМ КОЖУХОМ МУФТЫ;
- БЕЗ КРЫШКИ КЛЕММНОЙ КОРОБКИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ;
- НЕЗАПОЛНЕННОГО ЖИДКОСТЬЮ НАСОСА.



ПРИ ПЕРЕКАЧИВАНИИ ЖИДКОСТЕЙ С ТЕМПЕРАТУРОЙ БОЛЕЕ 70°C НЕОБХОДИМО ПРИНЯТЬ МЕРЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛА ОТ ОЖОГА (ИЗОЛЯЦИЯ, ЭКРАН, ОГРАЖДЕНИЕ ИЛИ ДР.)



ВСЕ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИМЫЕ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, А ТАКЖЕ РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ОТ СЕТИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕ.

3.1.1 При установке насоса (агрегата) на местах эксплуатации должны быть выполнены меры по защите работников от воздействия шума согласно раздела 6 ГОСТ 12.1.003-2014 и от воздействия вибрации согласно ГОСТ 12.1.12-2004.

3.2 Требования к эксплуатации

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. 3.3.

3.2.2 При работе агрегата допускается течь через уплотнение согласно таблице 4.

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

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

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

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

3.2.6 Остальные требования безопасности, не оговоренные в настоящем руководстве по эксплуатации должны соответствовать ГОСТ 31839-2012.

3.3 Возможные неисправности и способы их устранения

Критические и возможные неисправности в насосе, признаки, причины и способы их устранения изложены в таблице 8.

3.4 Особые условия эксплуатации

3.4.1 При установке и работе насоса (агрегата) во взрыво-пожароопасных помещениях (производствах) насос (агрегат) должен быть укомплектован взрывозащищенными комплектующими при этом уровень взрывозащиты должен соответствовать классу взрывоопасности зоны установки.

3.4.2 При отсутствии перекачиваемой среды эксплуатация насоса не допускается.

3.4.3 При эксплуатации необходимо производить контроль и измерение параметров, указанных в эксплуатационной документации.

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

3.4.5 При установке и работе насоса (агрегата) во взрыво-пожароопасных помещениях (производствах) не допускается эксплуатация без установки следующих приборов:

- контроля заполнения насоса перекачиваемой жидкостью (датчик "сухого хода");
- контроля температуры перекачиваемой жидкости согласно таблице 5;
- 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 менее трех диаметров трубопровода, в который устанавливается прибор. (См. рисунок 2)

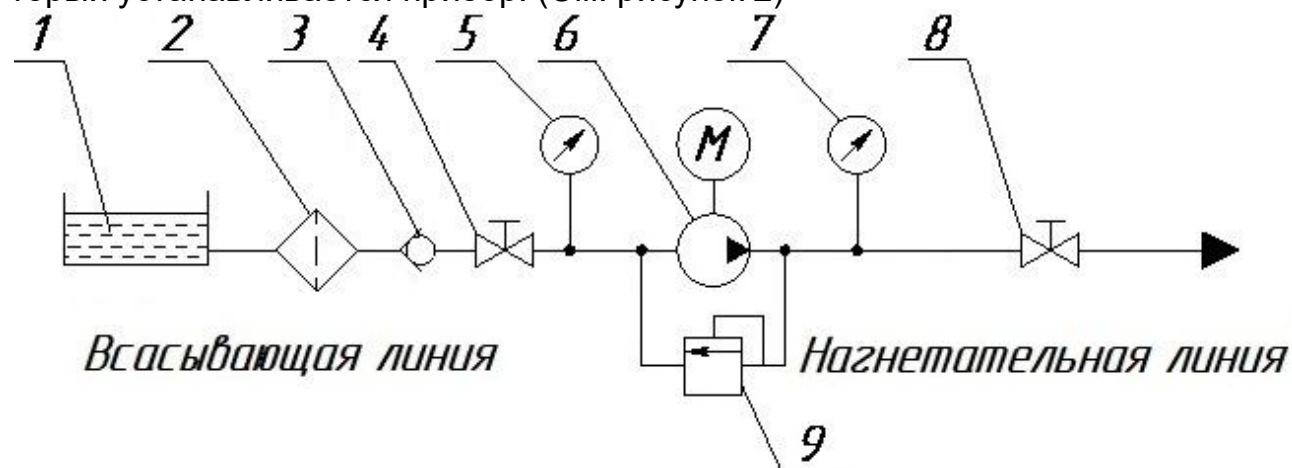


Рисунок 2 – Схема включения агрегата в сеть

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

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.

Таблица 8 Критические и возможные неисправности в насосе, признаки, причины и способы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ		
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 фланцевых соединений. Устранить дефекты
		3) торец всасывающего трубопровода не погружен в жидкость.
		4) напор в линии всасывания слишком велик или слишком мал.
		5) Происходит испарение жидкости до момента ее попадания в насос.
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) разрушилась или отсутствует прокладка 8, не затянута пробка 9	3) заменить или установить прокладку 8, затянута пробку 9.
	4) неправильно отрегулирован предохранительный клапан. Рабочее давление больше давления перепуска;	4) отрегулировать предохранительный клапан.
	5) сопротивление в нагнетательной линии больше давления перепуска.	5) уменьшить сопротивление в нагнетательной линии, проверить запорную арматуру.
	6) насос перекачивает жидкость большей вязкости. Показания мановакуумметра больше 5м.	6) уменьшить вязкость жидкости путем ее подогрева.
КРИТИЧЕСКИЕ ОТКАЗЫ		
3 Наблюдается течь жидкости через торцовое уплотнение (более $10 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3/\text{ч}$)	1) Вывинтились винты 15 (Приложение А рисунок А.1)	1) Завинтить винты;
	2) резиновые кольца 34, 35 (Приложение А рисунок А.2) имеют износ выше допустимого;	2) заменить резиновые кольца;
	3) между трущимися поверхностями подпятника 36 и пяты 37(Приложение А рисунок А.2) попали абразивные частицы.	3) разобрать торцовое уплотнение и притереть трущиеся поверхности подпятника и пяты или заменить их.

	Произошел задир трущихся поверхностей	
4 Нагрев торцового уплотнения свыше 70°C	1) Засорены перепускные каналы от внутренней полости торцового уплотнения к разгрузочному клапану;	1) Разобрать насос, прочистить каналы;
	2) заклинило разгрузочный клапан	2) разобрать разгрузочный клапан, устранить причины заклинивания.
	3) давление в нагнетательной линии ниже 0,15 МПа (1,5 кгс/см ²), нет смазки трущихся поверхностей.	3) обеспечить в нагнетательной линии сопротивление не менее 0,15 МПа (1,5 кгс/см ²).
5 Повышенная вибрация насоса	Нарушена соосность валов насоса и электродвигателя. Величина радиального смещения и перекося осей валов насоса и электродвигателя более предусмотренного (см. п.п 4.3.2)	Произвести центровку валов насоса и электродвигателя
6 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 агрегата;
- производить очистку насоса (агрегата) от пыли и грязи;
- проверять затяжку резьбовых соединений.

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

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

ВНИМАНИЕ!

ВСЕ РАБОТЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ АГРЕГАТОВ, ПРОВОДИМЫЕ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕОБХОДИМО ЗАНОСИТЬ В ТАБЛИЦУ Е.1 (СМ. ПРИЛОЖЕНИЕ Е) ИЛИ ЖУРНАЛ ПО ФОРМЕ ДАННОЙ ТАБЛИЦЫ.

4.1 Разборка агрегата



ПЕРЕД РАЗБОРКОЙ СЛЕДУЕТ ОТКЛЮЧИТЬ ПИТАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ, ЗАКРЫТЬ ЗАДВИЖКИ НА ПОДВОДЯЩЕМ И ОТВОДЯЩЕМ ТРУБОПРОВОДАХ.

4.1.1 Разборку электронасосного агрегата производить в следующей последовательности:

- отсоединить измерительные приборы, всасывающий и напорный трубопроводы;
- вывинтить винты (Приложение Б), снять защитный кожух 2;
- вывинтить винты, крепящие насос к плите (раме), снять насос 1, вынуть звездочку муфты 3, снять полумуфту насоса и вынуть шпонку;
- вывинтить винты, отсоединить и снять электродвигатель 4.

4.1.2 Разборка насоса (Приложение А)

4.1.3 Разборка вспомогательного уплотнения производить в следующем порядке:

- снять втулку сгонную 43 (Продолжение приложения А, рисунок А.3);
- вывинтить винты 15 (Приложение А рисунок А.1);
- снять крышку сальника 42 (Продолжение приложения А рисунок А.3)

Далее выполнить разборку торцового уплотнения согласно п. 4.1.3.

4.1.4 Разборку торцового уплотнения производства АО «ГМС Ливгидромаш» производить в следующем порядке:

- вывинтить винты 15 (Рисунок А.1);
- снять крышку сальника 16 с прокладкой 14 и вынуть из ее расточки подпятник 36 (Продолжение приложения А рисунок А.2) в сборе со штифтом 38, резиновое кольцо 35;
- снять с ротора ведущего насоса пяту 37, резиновое кольцо 34, втулку упорную 33, пружину сальника 32 и кольцо упорное 30.

4.1.5 Для одинарного торцового уплотнения других производителей порядок разборки следующий:

- вывинтить винты 15 (Приложение А рисунок А.1);
- снять крышку сальника 16 с прокладкой 14 (Приложение А рисунок А.1); и вынуть из ее расточки неподвижную часть 41 (Продолжение приложения А рисунок А.4);
- снять с вала насоса вращающуюся часть 40 и кольцо упорное 39.

4.1.6 Разборку предохранительного клапана (Приложение А рисунок А.1) можно произвести без съема насоса с плиты (рамы) в следующей последовательности:

- вывинтить колпачок 29;
- снять прокладку (кольцо) 27;
- отвернуть гайку 28 и вывернуть на несколько оборотов регулировочный винт 24;
- вывинтить крышку клапана 26 с регулировочным винтом 24 и прокладкой 25;
- вынуть из полости клапана шайбу 23, пружину клапана 22, клапан 21.

4.1.7 Разборку разгрузочного клапана произвести в следующей последовательности:

- вывинтить пробку 9;
- вынуть прокладку 8, пружину 10 и шарик 11.

4.1.8 Окончательную разборку насоса производить в такой последовательности:

- вывинтить винты 4 со стороны стойки 17;
- снять стойку 17 и манжету 18;
- вынуть из расточки корпуса роторы 3, 5 и втулки 13, 19;
- вывинтить винты 4 со стороны крышки задней 7;
- снять заднюю крышку 7 и прокладку 6;
- вынуть из расточки корпуса втулки 2, 12.

4.2 Сборка насоса

4.2.1 Перед сборкой необходимо предварительно промыть и осмотреть все детали насоса. Дефектные детали заменить.

4.2.2 Сборку рабочего механизма насоса производить в следующей последовательности (Приложение А, рисунок А.1):

- в расточки корпуса 1 со стороны крышки задней 7 вставить втулки 2, 12;
- винтами 4 привинтить заднюю крышку 7 и прокладку 6;
- со стороны стойки 17 установить в расточки корпуса 1 ротор ведомый 3 и ротор ведущий 5 с предварительно завинченным установочным винтом 31, вставить втулки 13, 19 (Приложение А рисунок А.1);
- в специальную проточку корпуса 1 и втулок 13, 19 равномерно без искажений установить манжету 18;
- винтами 4 привинтить стойку 17.

ВНИМАНИЕ!

| ПРОКЛАДКУ 6 ПЕРЕД СБОРКОЙ ПОКРЫТЬ СМАЗКОЙ

4.2.3 Сборку торцового уплотнения производства АО «Ливгидромаш» производить в следующем порядке (Продолжение приложение А, рисунок А.2):

- на ротор ведущий 5 надеть кольцо упорное 30, пружину сальника 32, втулку упорную 33, пята 37 с резиновым кольцом 34;
 - в расточку крышки сальника 42 плотно без перекоса, установить подпятник 36 в сборе со штифтом 38 и резиновым кольцом 35;
- винтами 15 равномерно привинтить крышку сальника 16 с прокладкой 14 (Приложение А, рисунок А.1).

ВНИМАНИЕ!

ПЕРЕД СБОРКОЙ РЕЗИНОВЫЕ КОЛЬЦА 34 И 35
СМАЗАТЬ МИНЕРАЛЬНЫМ МАСЛОМ.
ПОСЛЕ УСТАНОВКИ ПЯТЫ 37 ЕЁ ПОВЕРХНОСТЬ СО-
ПРИКОСНОВЕНИЯ С ПОДПЯТНИКОМ 36 ИНТЕНСИВНО
СМАЗАТЬ МИНЕРАЛЬНЫМ МАСЛОМ

4.2.4 Сборку вспомогательного уплотнения для одинарного торцового уплотнения производить в следующем порядке (Продолжение приложения А, рисунок А.4):

- первый подпункт сборки торцового уплотнения исполнить согласно п. 4.2.3 или п. 4.2.4;
- в расточку крышки сальника 42 плотно без перекоса, установить подпятник 36 в сборе со штифтом 38 и резиновым кольцом 35 или неподвижную часть 41 (Продолжение приложения А, рисунок А.4) винтами 15 равномерно привинтить крышку сальника 42 с прокладкой 14;

- надеть втулку сгонную 43 на вал;

4.2.5 Сборку одинарного торцового уплотнения других производителей производить в следующем порядке (Продолжение приложения А, рисунок А.3):

- на ротор ведущий 5 насоса надеть кольцо упорное 39 и вращающуюся часть 40;
- в расточку крышки сальника 16 установить неподвижную часть 41;
- винтами 15 равномерно привинтить крышку сальника 16 с прокладкой 14. (Приложения А, рисунок. А.1);

4.2.6 Сборку разгрузочного клапана (Приложение А, рисунок А.1) произвести в следующей последовательности:

- в полость камеры по центру установить шарик 11;
- надеть прокладку 8 на пробку 9;
- в специальную расточку пробки 9 вставить пружину 10;
- пробку 9 завинтить в корпус 1.

4.2.7 Сборку предохранительного клапана произвести в следующей последовательности (Приложение А рисунок А.1):

- установить в седло клапана 20 клапан 21;
- завинтить в крышку клапана 26 регулировочный винт 24;
- надеть прокладку 25 на крышку клапана 26, шайбу 23 на регулировочный винт 24 и вместе с пружиной клапана 22 вставить всё в полость клапана, крышку клапана 26 завинтить в корпус 1;
- на регулировочный винт 24 завинтить гайку 28;
- надеть прокладку 27 на крышку клапана 26, завинтить колпачок 29.

ВНИМАНИЕ!

ПРИ СБОРКЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ ВИНТ 24 УСТАНОВИТЬ В ПОЛОЖЕНИЕ МИНИМАЛЬНОГО СЖАТИЯ ПРУЖИНЫ.

ПРОКЛАДКУ 27 И КОЛПАЧОК 29 СЛЕДУЕТ УСТАНОВИТЬ ПОСЛЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ КЛАПАНА.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ РАЗБОРКУ КЛАПАНА, КОГДА ПРУЖИНА КЛАПАНА 22 НАХОДИТСЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, ИЛИ ЕСЛИ НАСОС НАХОДИТСЯ В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ.

4.2.8 Регулировку предохранительного клапана производить в следующей последовательности:

- включить насос в работу и убедиться по приборам, что насос перекачивает жидкость;
- постепенно перекрыть вентиль на напорном трубопроводе до полного закрытия;

регулирование клапана осуществляется за счёт изменения рабочей длины пружины клапана 22, путем завинчивания (вывинчивания) регулировочного винта

24, при этом следует следить за показаниями манометра. Показание манометра должно соответствовать давлению полного перепуска, указанному в таблице 5.

– положение регулировочного винта 24 зафиксировать гайкой 28, поставить прокладку 27 и завинтить колпачок 29.

4.2.9 После сборки насоса необходимо проверить вращение роторов, заедание не допускается.

4.3 Сборка агрегата

4.3.1 Сборку электронасосного агрегата производить в следующей последовательности (Приложение Б рисунок Б.1):

– вставить шпонку в шпон-паз ведущего ротора и надеть полумуфту насоса;

– установить электродвигатель 4 и насос 1 на плиту (раму) 5; установив звездочку для муфты 3;

– завинтить винты, крепящие электродвигатель 4 и насос 1 к плите (раме) 5;

– установить защитный кожух 2 на плиту (раму) 5 и закрепить винтами;

– подсоединить измерительные приборы, всасывающий и напорный трубопроводы;

– проверить соосность валов насоса и электродвигателя согласно п. 4.3.2 настоящего руководства по эксплуатации.

4.3.2 Радиальное смещение осей валов насоса и электродвигателя не должно превышать 0,16 мм, перекос осей не должен быть более 0,2 мм на длине 100 мм.

4.3.3 При монтаже агрегата (насоса) необходимо учитывать требования п. 2.2.1, п. 2.2.3. настоящего руководства по эксплуатации.

4.3.4 При запуске агрегата (насоса) необходимо учитывать требования п. 2.2 и п. 2.3 настоящего руководства по эксплуатации.

4.4 Переконсервация

4.4.1 Перед упаковкой внутренняя полость насосов и неокрашенные наружные металлические поверхности электронасосных агрегатов и запасных частей насосов, должны быть покрыты стойкой антикоррозионной консервационной смазкой.

4.4.2 Метод и средства консервации и упаковки обеспечивают сохранность насоса в течении 2-х лет, запчастей 3-х лет со дня отгрузки с предприятия-изготовителя при условиях транспортирования и хранения, указанных в п. 1.7.5.

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

4.4.4 Переконсервацию производить в помещении при температуре не ниже 15°С и относительной влажности воздуха не выше 70 %.

4.4.5 Переконсервацию внутренних поверхностей производить по ВЗ-2 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.

4.4.6 Переконсервацию наружных поверхностей и ЗИП производить по ВЗ-4 ГОСТ 9.014-78.

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.

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

4.4.8 Переконсервацию электродвигателя производить согласно инструкции по обслуживанию электродвигателя.

4.4.9 Для расконсервации агрегата необходимо удалить консервационную смазку с наружных поверхностей, расконсервация внутренних полостей не требуется.

5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

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

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

Срок сохраняемости- 2 года
Назначенный срок службы*, лет – 50
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 продукте вязкостью $0,75 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$.

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.

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

При нарушении целостности гарантийных пломб завод-изготовитель гарантии снимает.

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

или в сервисные центры, информация о которых 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>

* 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, фа- милия, подпись.
	Консервация	2	

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Насос (Агрегат)
наименование изделия

_____ обозначение

заводской № _____ упакован на АО «ГМС Ливгидромаш» со-
гласно требованиям, предусмотренным в действующей технической доку-
ментации

_____ должность

_____ личная подпись

_____ расшифровка подписи

_____ год, месяц, число

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Насос (Агрегат)

наименование изделия

обозначение

№ _____

заводской номер

марка торцового уплотнения

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

Представитель ОТК

Штамп _____

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

Приложение А
(обязательное)
Габаритный чертеж насосов

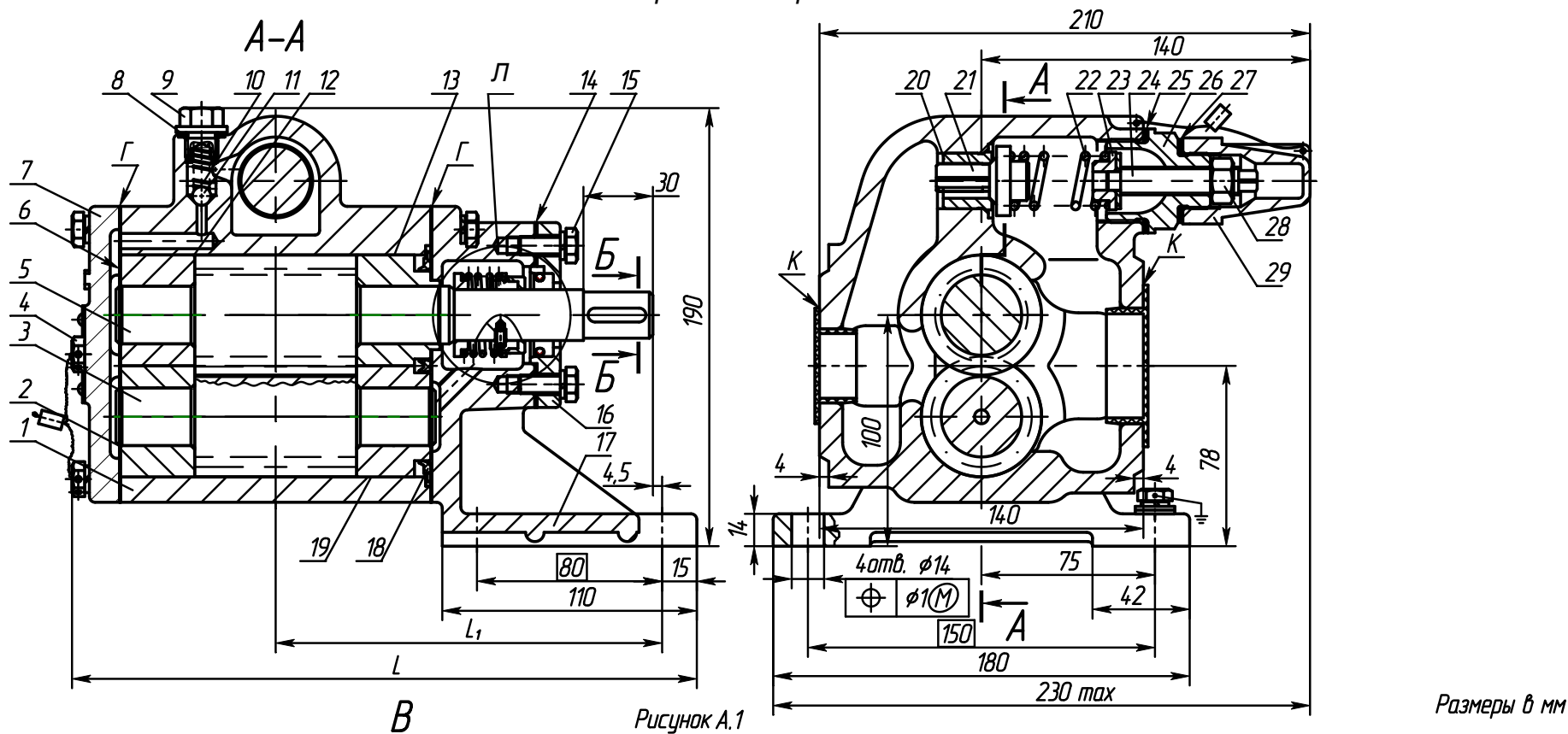
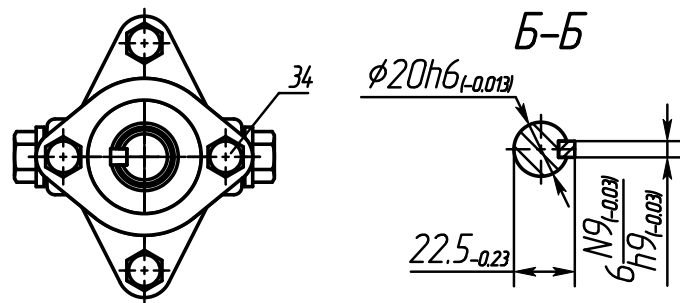


Рисунок А.1

Размеры в мм



Типоразмер насоса	L, мм	L ₁ , мм	Масса, кг	
			чугун	бронза
НМШ2-25	218	141,5	15,4	16,5
НМШ5-25	245	155	16,0	18,0
НМШ8-25	270	168	17,0	20,0

Продолжение приложения А

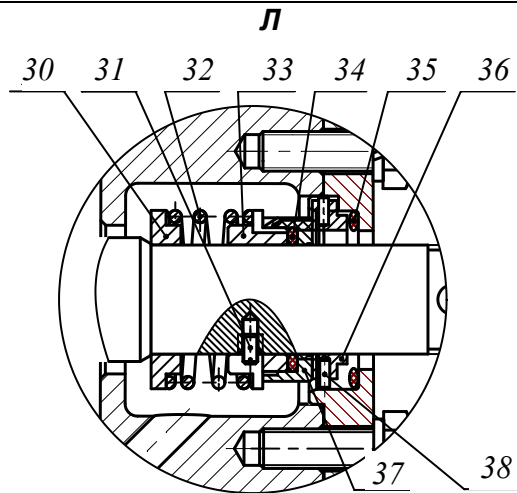


Рисунок А.2 -Уплотнение одинарное торцовое производства АО «ГМС Ливгидромаш»
(остальное см. рисунок А.1)

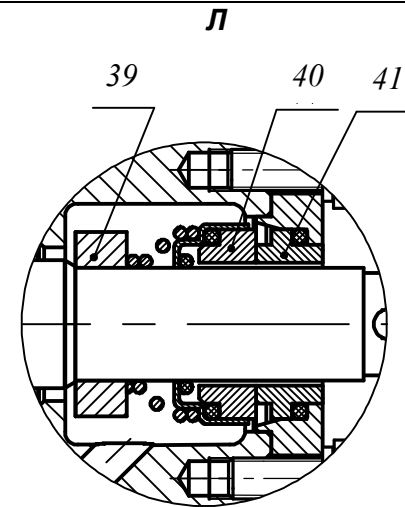


Рисунок А.3 – Одинарное торцовое уплотнение других производителей
(остальное см. рисунок А.1)

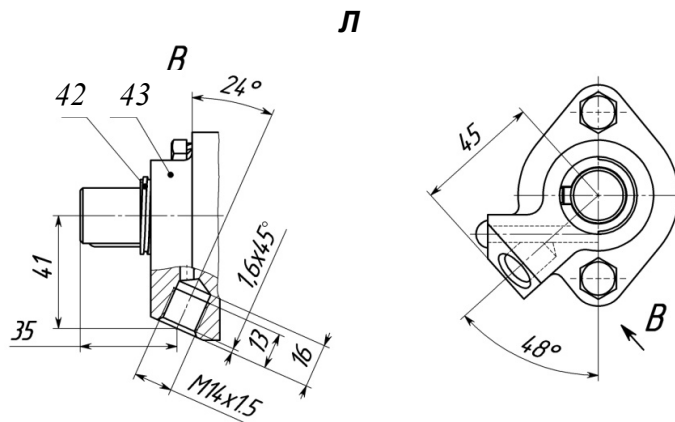


Рисунок А.4 – Вспомогательное уплотнение для одинарного торцового уплотнения
(остальное см. рисунок А.1)

Продолжение приложения А

№ поз.	Наименование детали	Обозначение нормативно-технического документа	Кол. в насосе	Рис.	№ поз.	Наименование детали	Обозначение нормативно-технического документа	Кол. в насосе	Рис.
1	Корпус НМШ2-25	H42.878.01.00.007	1	А.1	22	Пружина клапана	0603.50 9113.0002	1	А.1
	Корпус НМШ5-25	H42.878.01.00.008	1		23	Шайба	0603.40 3441.0002	1	
	Корпус НМШ8-25	H42.878.01.00.009	1		24	Винт регулировочный	0603.40 8425.0001	1	
2	Втулка 3	H42.878.01.00.027	1		25	Прокладка	0603.40 9943.0001-02	1	
	Ротор ведомый НМШ2-25	H42.878.01.00.022	1		26	Крышка клапана	0603.40 8417.0001	1	
	Ротор ведомый НМШ5-25	H42.878.01.00.022-01	1		27	Прокладка	0603.40 9943.0001-01	1	
3	Ротор ведомый НМШ8-25	H42.878.01.00.022-02	1		28	Гайка шестигранная нормальная М12	ГОСТ ISO 4032-2014	1	
	4	Винт с шестигранной головкой М8х25-5.6	ГОСТ РИСО 4017-2013		12	29	Колпачок	0603.40 4134.0001	
		Шайба 8.65Г	ГОСТ 6402-70		14	30	Кольцо упорное	0603.40 3441.0003	1
5	Ротор ведущий НМШ2-25	H42.878.01.00.021	1		31	Винт установочный	H42.878.01.00.018	1	
	Ротор ведущий НМШ5-25	H42.878.01.00.021-01	1		32	Пружина сальника	0603.50 9113.0003	1	
	Ротор ведущий НМШ8-25	H42.878.01.00.021-02	1		33	Втулка упорная	0603.40 3143.0003	1	
6	Прокладка	0603.50 6212.0001	1		34	Кольцо 022-028-36-2-СБ-26	ГОСТ9833-73/ТУ2512-001-45055793-2012	1	А.2
7	Крышка задняя	0603.50 6455.0001	1		35	Кольцо	H42.878.01.00.031	1	
8	Прокладка	0603.40 9943.0001	1		36	Подпятник	0603.40 3542.0001	1	
9	Пробка	30.4154.0004	1		37	Пята	0603.40 3141.0001	1	
10	Пружина	0603.50 9113.0001	1		38	Штифт2хL ГОСТ 3128-70	0684.40 9711.001	1	
11	Шарик Б8G5	ГОСТ 3722-2014	1		39	Кольцо упорное	H42.878.01.01.001	1	А.3
12	Втулка 4	H42.878.01.00.028	1		40	Вращающаяся часть		1	
13	Втулка 6 НМШ2-25	H42.878.01.00.023	1		41	Неподвижная часть		1	
	Втулка 1 НМШ5-25, НМШ8-25	H42.878.01.00.025	1		42	Крышка сальника	0603.40 8443.0004-01	1	А.4
14	Прокладка	0603.50 6212.0002	1	43	Втулка сгонная	H42.777.01.00.001	1		
15	Винт с шестигранной головкой М8х20-5.6	ГОСТ РИСО 4017-2013	2						
16	Крышка сальника	0603.40 8443.0001	1						
17	Стойка	H42.878.01.00.017	1						
18	Манжета НМШ2-25	H42.878.01.00.037	1						
	Манжета НМШ5-25, НМШ8-25	H42.878.01.00.033	1						
19	Втулка 5 НМШ2-25	H42.878.01.00.024	1						
	Втулка 2 НМШ5-25, НМШ8-25	H42.878.01.00.026	1						
20	Седло клапана	0603.40 5342.0001	1						
21	Клапан	0603.40 4533.0001	1						

H42.878.00.001 PЭ

Приложение Б
(обязательное)

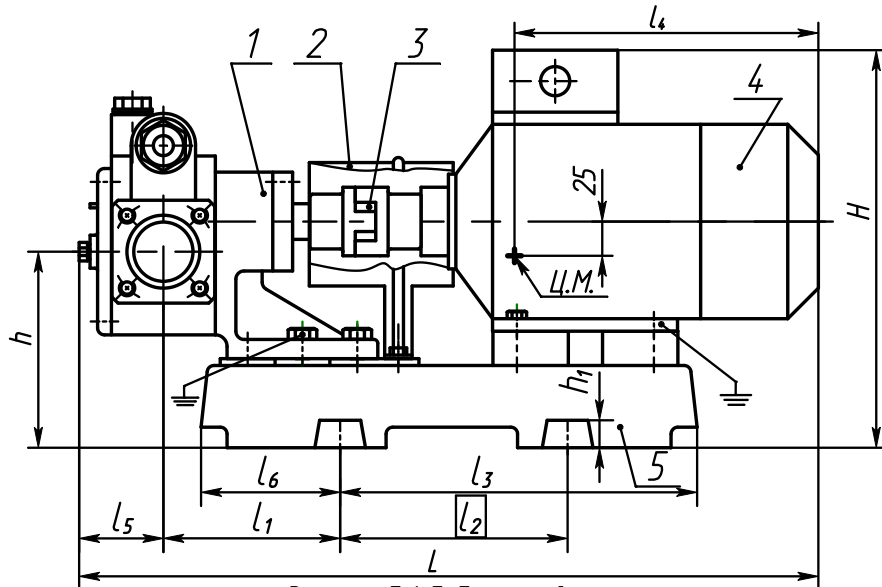


Рисунок Б.1 Габаритный чертёж электронасосных агрегатов

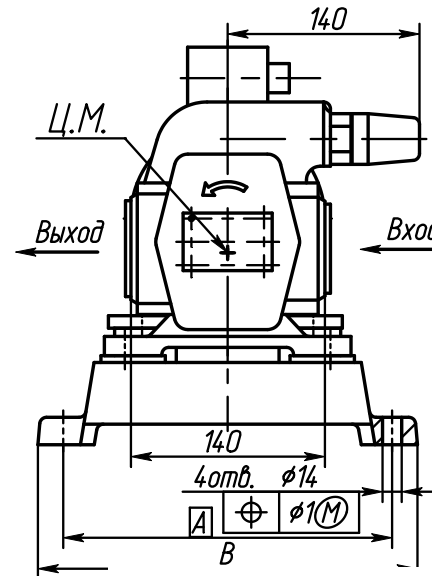


Рисунок Б.2 (остальное см. рисунок Б.1)

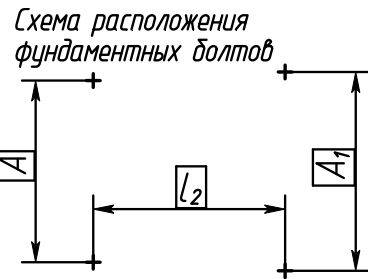


Рисунок Б.3

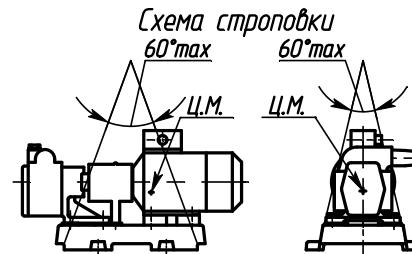


Рисунок Б.4

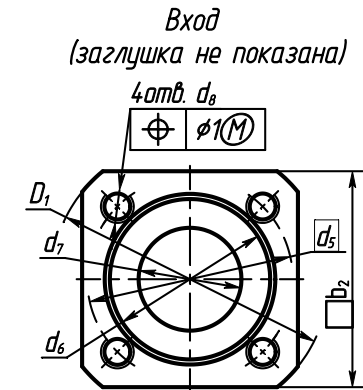


Рисунок Б.5

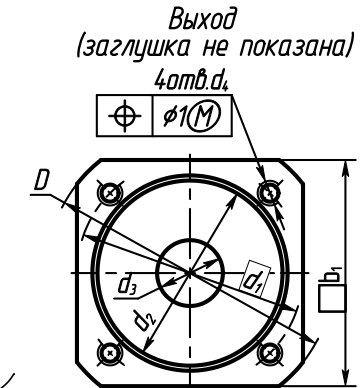


Рисунок Б.6

Размеры в мм

Типоразмер насоса	b_1	b_2	b_3	D	D_1	D_2	D_3	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7	d_8
НМШ2-25	80	75	16	105	100	33	26	75	58	20	M12-7H	75	60	25	M10-7H
НМШ5-25	105	100	18	135	130	45	39	100	78	32	M16-7H	100	80	40	M12-7H
НМШ8-25		110			140	59						110	90	50	

Продолжение приложения Б
Размеры в мм

Обозначение агрегата	L±10	I ₁ ±3	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	B	A	A ₁	h±3	h ₁	H±10	Масса, кг не более																					
														насоса		агрегата																			
														чугун	бронза	чугун	бронза																		
HMШ2-25-1,6/16-XXXX-2,2-E*	610	128	197	300	265	61,5	100	277	240	240	143	20	395	15,4	16,5	78,9	79,5																		
HMШ5-25-4,0/4-XXXX-2,2-E	637	141				75								16,0	18,0	73	75																		
HMШ8-25-6,3/2,5-XXXX-2,2-E	662	154				87								17,0	20,0	80	83																		
HMШ2-25-1,6/16-XXXX-1,5*	540	128	166	262		61,5								265	302	265	290	15	20	311	15,4	16,5	44,6	45,2											
HMШ5-25-4,0/4-XXXX-1,5	567	141				75															16,0	18,0	44,7	46,7											
HMШ8-25-6,3/2,5-XXXX-1,5	592	154				87															17,0	20,0	47,7	48,7											
HMШ2-25-1,6/16-XXXX-2,2*	580	128	197	300	370	61,5							302								265	290	175	143	290	15,4	16,5	49,1	49,7						
HMШ5-25-4,0/4-XXXX-2,2	607	141				75																				16,0	18,0	49,4	51,4						
HMШ8-25-6,3/2,5-XXXX-2,2	632	154				87																				17,0	20,0	52,2	55,2						
HMШ8-25-6,3/4-XXXX-2,2					87	17,0								20,0	51,2	53,2																			
HMШ5-25-2,5/6-XXXX-1,5	607	141			265	300								75	302	265	290	175	143	20						311	15,4	16,5	56,7	57,3					
HMШ2-25-1,6/16-XXXX-3	511	128												61,5													16,0	18,0	56,8	58,8					
HMШ5-25-4,0/4-XXXX-3	638	141	75	17,0			20,0	57,8	60,8																										
HMШ8-25-6,3/2,5-XXXX-3	663	154	370	300			87	302	265	290	175	143		15											440	16,0	18,0	99	101						
HMШ8-25-6,3/6-XXXX-3							87																			17,0	20,0	57,8	60,8						
HMШ5-25-2,5/6-XXXX-2,2-E	697	145					215																			330	75	302	265	290	175	143	20	311	16,0
HMШ5-25-2,5/6-XXXX-2,2	638				197	300														87					440										16,0
HMШ5-25-4,0/10-XXXX-3		141					17,0																			20,0									66,7
HMШ8-25-6,3/10-XXXX-4	663	158			215	330	15						323(335)								16,0	18,0	78,5(77,2)	80,5(79,2)											
HMШ5-25-4,0/25-XXXX-5,5	753	145	280	358(360)	75	90								320							175	143	20	440	16,0	18,0	95							98	
HMШ8-25-6,3/25-XXXX-7,5	743	147		388	87	89	320						17,0	20,0											79	81									
HMШ5-25-4,0/10 XXXX-3-E	697	141	197	300	75	100	302						265	290							175	143	15	468	16,0	18,0	113,5						115,5		
HMШ8-25-6,3/10-XXXX-4-E	722	158	215	330											87	320	17,0	20,0	102	105															
HMШ5-25-4,0/25-XXXX-5,5-E	758	145	280	358	75										89	320	290	175	143	15			460	16,0	18,0	142,5	144,5								
HMШ8-25-6,3/25-XXXX-7,5-E	743	147		388																				87	17,0	20,0	142,5						144,5		

Примечание - Размеры и масса в скобках для агрегата на раме.

*Габаритные размеры распространяются на агрегаты с другим рабочим давлением не превышающим 16 кгс/см² (1,6 МПа).

Приложение В
(справочное)

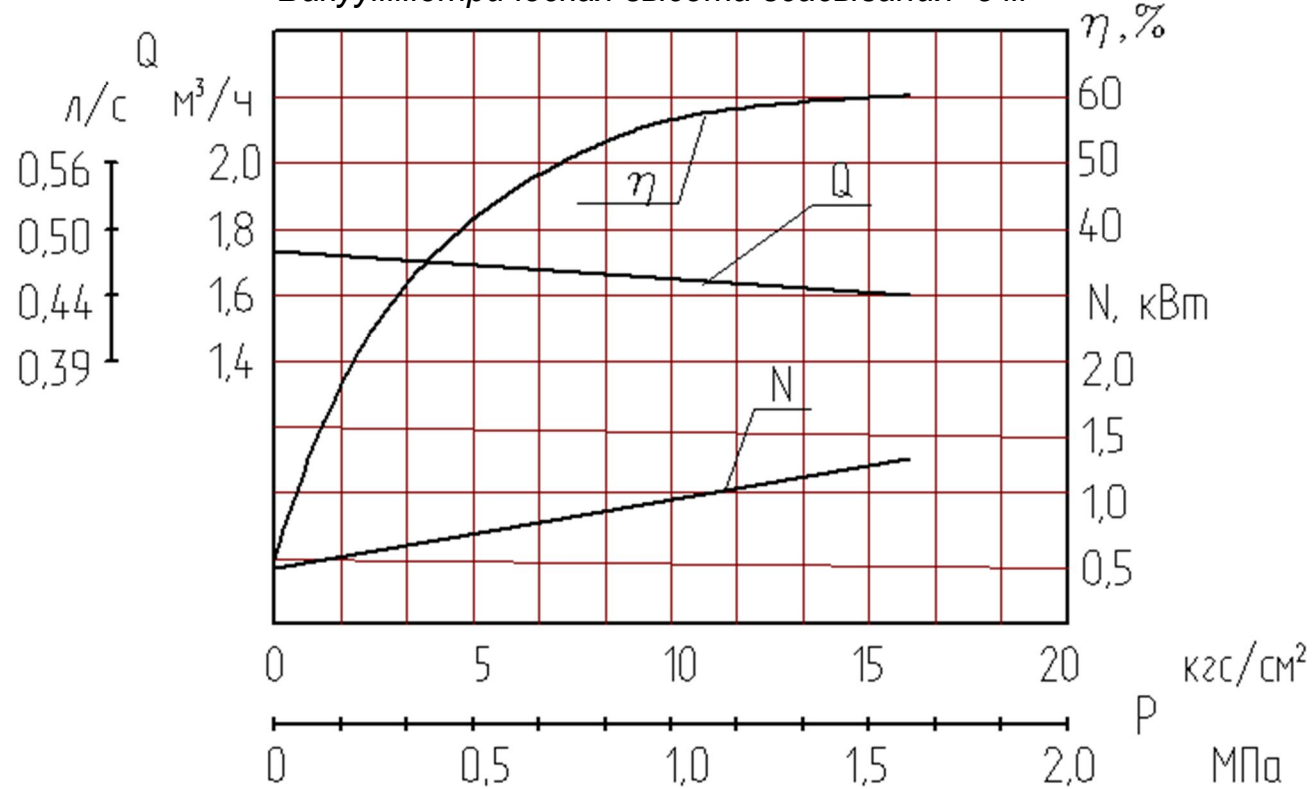
Характеристика насосов НМШ 2-25-1,6/4, НМШ 2-25-1,6/6, НМШ 2-25-1,6/10,
НМШ 2-25-1,6/16 и агрегатов на их основе

Жидкость - масло

Кинематическая вязкость $-0.75 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$ (10°ВУ)

Частота вращения - **1450 об/мин**

Вакуумметрическая высота всасывания -5 м



Продолжение приложения В

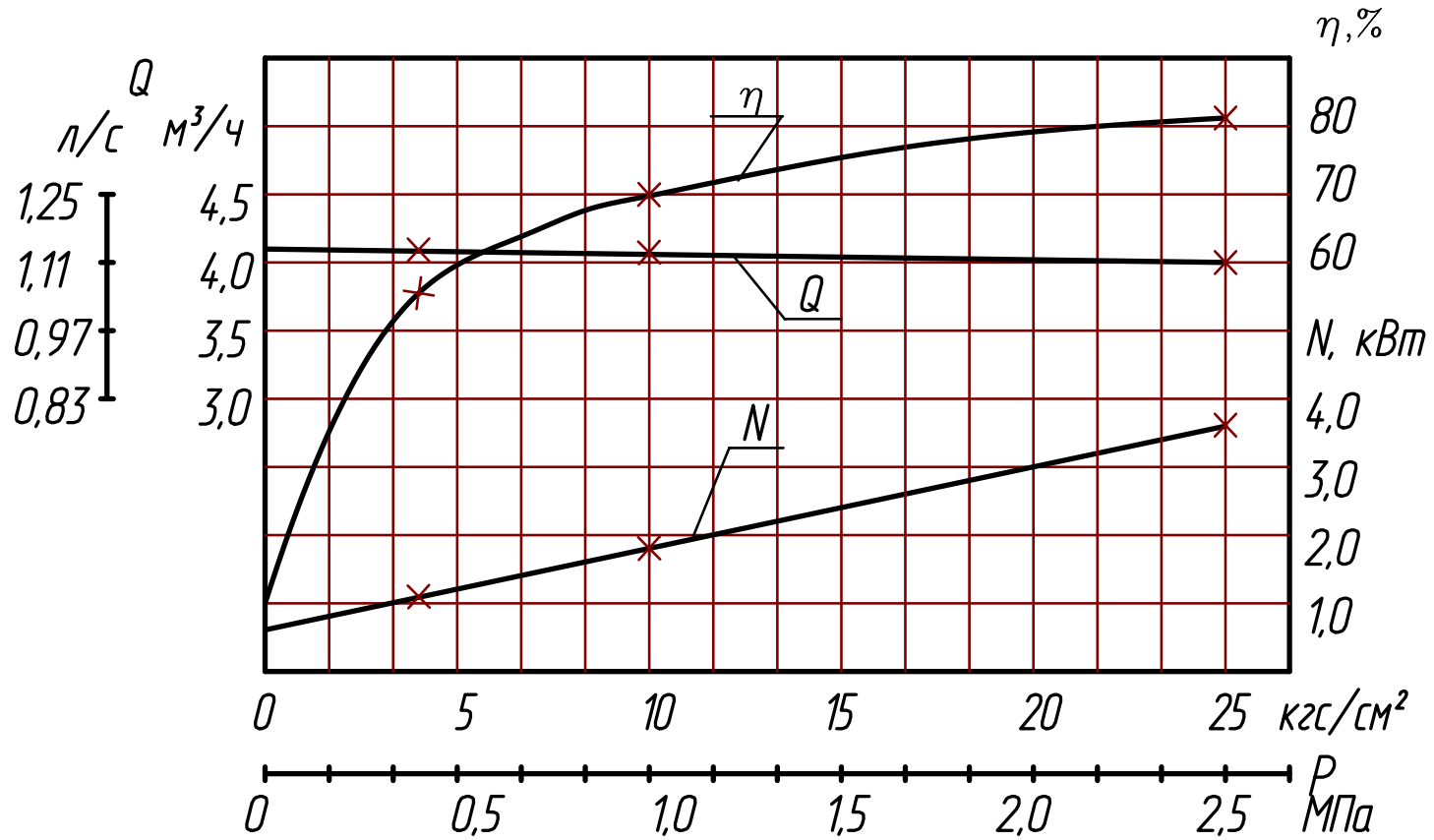
Характеристика агрегатов НМШ 5-25-4,0/4, НМШ 5-25-4,0/10, НМШ 5-25-4,0/25

Жидкость - масло

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

Частота вращения - 1450 об/мин

Вакуумметрическая высота всасывания - 5 м



Продолжение приложения В

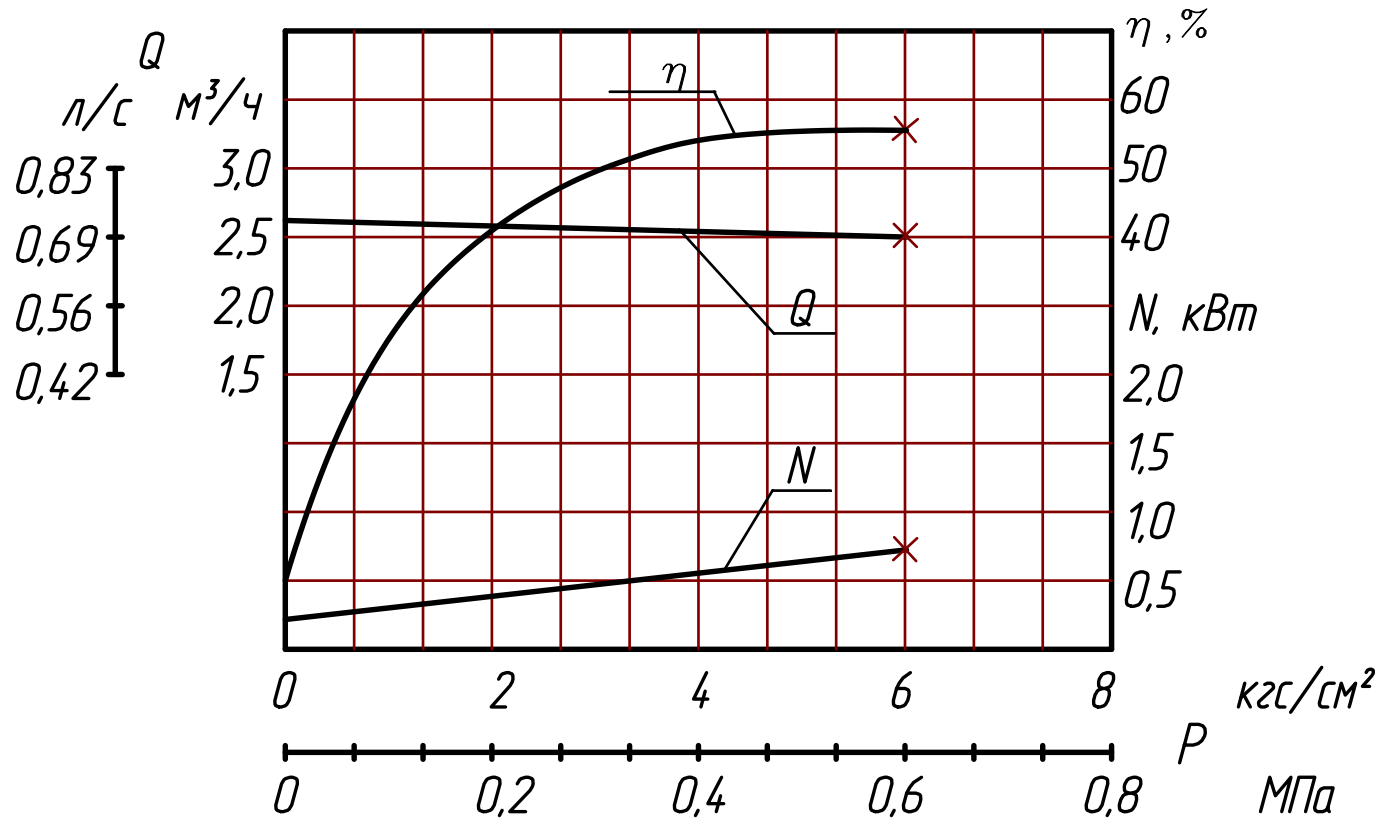
Характеристика агрегатов НМШ 5-25-2,5/6

Жидкость - масло

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

Частота вращения - 980 об/мин

Вакуумметрическая высота всасывания - 5 м



Продолжение приложения В

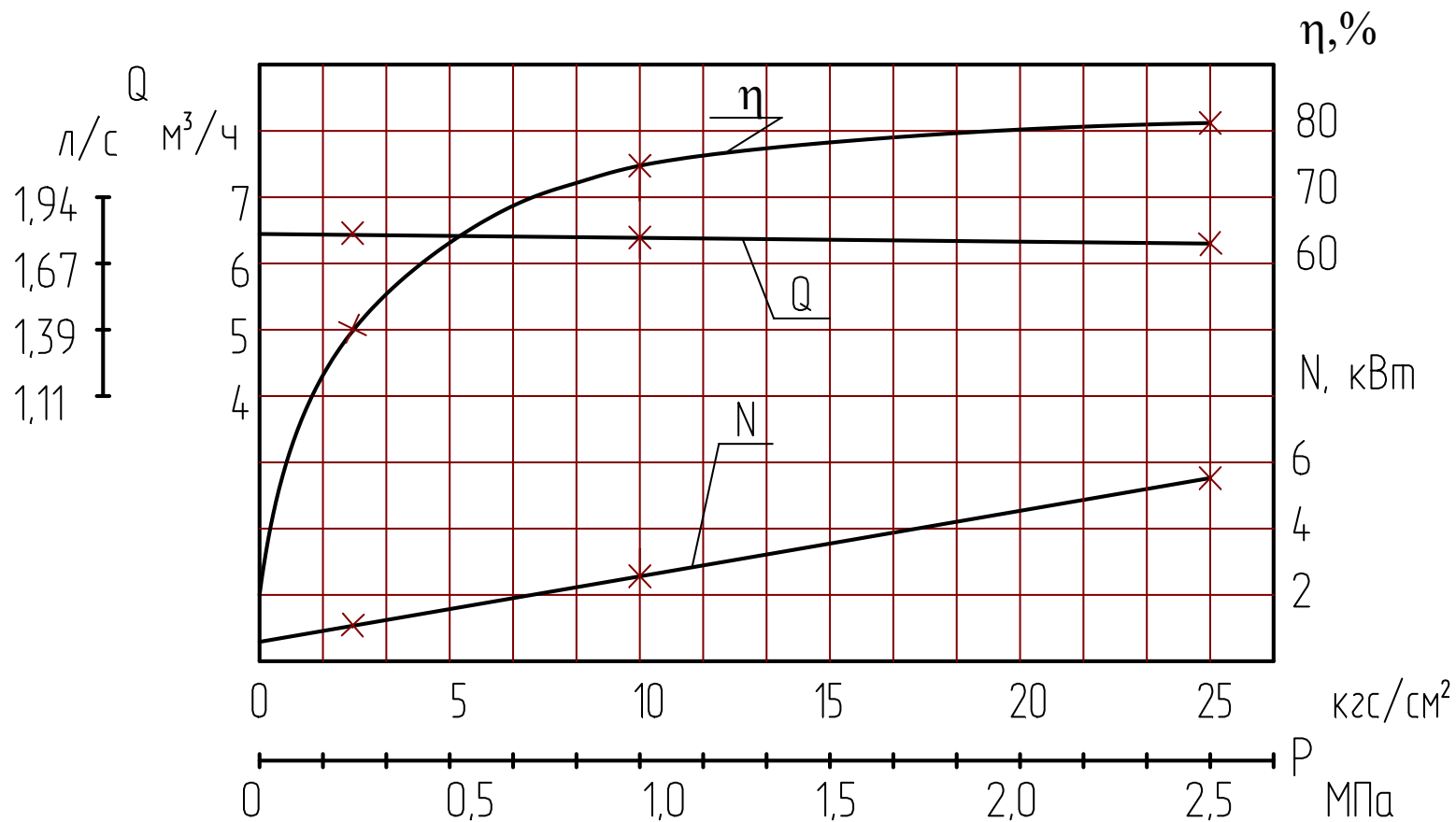
Характеристика агрегатов НМШ 8-25-6,3/2,5, НМШ 8-25-6,3/4, НМШ 8-25-6,3/6,
НМШ 8-25-6,3/10, НМШ 8-25-6,3/25

Жидкость - масло

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

Частота вращения - 1450 об/мин

Вакуумметрическая высота всасывания - 5 м



Приложение Г
(обязательное)

Виброшумовые характеристики

Насос	Уровень звука, дБА, на расстоянии 1м от наружного контура агрегата, не более	Среднее квадратическое значение виброскорости, мм/с в октавных полосах частот в диапазоне от 8 до 1000 Гц в местах крепления агрегатов к фундаменту, не более
НМШ 2-25	80	1,58
НМШ 5-25		
НМШ 8-25		

Приложение Д
(обязательное)
СВЕДЕНИЯ О ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛАХ

Сведения о цветных металлах, подлежащих возврату при списании

Материал	Наименование детали	Поз. в приложении А	Кол. в изделии	Масса 1 шт., кг	Масса в изделии, кг	Номер акта	Примечание
СЧ 20	Корпус НМШ2-25 НМШ5-25 НМШ8-25	1	1	7,200 9,000 10,200			
	Стойка	17	1	2,980			
СЧ15	Крышка задняя	7	1	1,200			

Приложение Е
(обязательное)

Учёт работ по обслуживанию и ремонту насосов, проводимых в
процессе эксплуатации

Таблица Е1

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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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