

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



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



Насосы шестеренные типа НМШ
и агрегаты электронасосные
на их основе

Руководство по эксплуатации
Н42.878.00.001 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ	4
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Состав изделия	8
1.4 Устройство и принцип работы	9
1.5 Маркировка и пломбирование	10
1.6 Окраска, упаковка, транспортирование, хранение и утилизация	11
2 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	12
2.1 Указания мер безопасности	12
2.2 Подготовка насоса (агрегата) к работе	14
2.3 Порядок работы	16
2.4 Возможные неисправности и способы их устранения	17
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСОСА (АГРЕГАТА)	19
3.1 Меры безопасности при работе	19
3.2 Требования к эксплуатации	20
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	21
4.1 Разборка агрегата	21
4.2 Разборка насоса	21
4.3 Сборка насоса	22
4.4 Сборка агрегата	25
4.5 Переконсервация	25
5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ, ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	27
6 КОНСЕРВАЦИЯ	28
7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	29
8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	30
Приложение А – Габаритный чертеж насосов	31
Приложение Б – Габаритный чертеж агрегатов	34
Приложение В – Характеристики агрегатов	36
Приложение Г - Перечень запасных и монтажных частей, комплектно поставляемых с электронасосными агрегатами	40
Приложение Д - Виброшумовые характеристики	41
Приложение Е – Материал основных деталей насосов	42
Приложение Ж - Сведения о цветных металлах, подлежащих возврату при списании	43
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	44

Руководство по эксплуатации (РЭ), совмещенное с паспортом, предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насосов (электронасосных агрегатов) и отдельных его узлов, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации. При ознакомлении с электронасосным агрегатом следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.

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

Обязательные требования к насосам (электронасосным агрегатам), направленные на обеспечение их безопасности для жизнедеятельности, здоровья людей и охраны окружающей среды изложены в разделе 2 и 3.

К монтажу и эксплуатации насосов (электронасосных агрегатов) должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знаниями и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленный с конструкцией насоса и настоящим РЭ.

Употребляемые символы:



информация или требования, несоблюдение которых может повлечь опасность для персонала



электроопасность

ВНИМАНИЕ!

информация по обеспечению безопасной работы насоса или насосного агрегата или/и защиты насоса или насосного агрегата

1 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

1.1 Назначение изделия

Насосы шестеренные типа НМШ2-40Т; НМШ5-25Т; НМШ8-25Т и агрегаты электронасосные на их основе предназначены для перекачивания огнестойких масел и других подобных жидкостей, обладающих смазывающей способностью без механических примесей с кинематической вязкостью, указанной в таблице 1 и температурой до 250°С (523 К).

Насосы (агрегаты) относятся к изделиям вида I (восстанавливаемые) ГОСТ 27.003-90 и выпускаются в климатическом исполнении У, категории размещения 2 или 3 ГОСТ 15150-69.

По заказу потребителя насосы (агрегаты) могут поставляться в исполнении для эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных производствах в зонах классов В-1а, В-1б, В-1г, В-II по ПУЭ.

Условное обозначение электронасосного агрегата должно соответствовать индексации, принятой в отрасли насосостроения.

Например: НМШ5-25Т-4,0/4-1 У3 ТУ26-06-1529-88

где НМШ5-25Т – обозначение насоса;

4,0 – подача насоса в агрегате, м³/ч;

4 – давление на выходе из насоса в агрегате, кгс/см²;

1 – исполнение по электродвигателю;

У – климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69;

3 – категория размещения по ГОСТ15150-69.

Сертификат соответствия №ТС RU С-RU.АЯ45.В.00237, дата выдачи 18.07.2014г., окончание срока действия 08.12.2018г.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Норма показателей распространяется на агрегаты независимо от исполнения по материалам проточной части насосов.

1.2.2 Показатели назначения агрегатов по перекачиваемым средам соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Показатель	Норма для марок		
		НМШ2-40Т-1,6/16-5 НМШ5-25Т-4,0/4-5 НМШ8-25Т-6,3/2,5-5 НМШ5-25Т-2,5/6-5	НМШ2-40Т-1,6/16-10 НМШ5-25Т-4,0/4-10 НМШ8-25Т-6,3/2,5-10 НМШ5-25Т-2,5/6-10 НМШ2-40Т-1,6/16-1 НМШ5-25Т-4,0/4-1 НМШ8-25Т-6,3/2,5-1 НМШ5-25Т-2,5/6-1
Род среды	масло, мазут		
Кинематическая вязкость перекачиваемой жидкости, м ² /с (°ВУ)	0,018•10 ⁻⁴ ... 2,8•10 ⁻⁴ (1,08...35,00)	0,06•10 ⁻⁴ ... 6,00•10 ⁻⁴ (1,5...80,0)	0,75•10 ⁻⁴ ... 15,00•10 ⁻⁴ (10,0...200,0)
Температура, К (°С), не более	523 (250)		

1.2.3 Габаритные, присоединительные размеры насосов и их масса указаны в приложении А.

1.2.4 Габаритные, присоединительные размеры агрегатов и их масса указаны в приложении Б.

1.2.5 Характеристики агрегатов (насосов), приведены в приложении В.

1.2.6 Виброшумовые характеристики, приведены в приложении Д.

1.2.7 Показатели надежности указаны в разделе 5.

1.2.7 Технические характеристики агрегатов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Показатель	Норма для типов							
	НМШ2-40Т-1,6/16	НМШ5-25Т-2,5/6	НМШ5-25Т-4,0/4	НМШ5-25Т-4,0/10	НМШ5-25Т-4,0/25	НМШ8-25Т-6,3/2,5	НМШ8-25Т-6,3/10	НМШ8-25Т-6,3/25
Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	~24 (1450)	~16(980)	~24(1450)					
Частота тока, Гц	50*							
Напряжение сети, В	220/380*							
Подача, л/с (м ³ /ч), не менее	0,4 (1,6)	0,69 (2,5)	1,1 (4,0)			1,7 (6,3)		
Давление насоса на выходе, МПа (кгс/см ²), не более	1,6 (16)	0,6 (6,0)	0,4 (4,0)	1,0 (10)	2,5 (25)	0,25 (2,5)	1,0 (10)	2,5 (25)
Давление полного перепуска, МПа (кгс/см ²), не более	2,4 (24)	0,9 (9,0)	0,6 (6,0)	1,5 (15)	3,75 (37,5)	0,55 (5,5)	1,5 (15)	3,75 (37,5)
Мощность насоса в агрегате, кВт, не более	1,2	0,8	1,1	1,8	3,6	1,1	2,5	5,4
<p>Примечания.</p> <p>1. Показатели указаны при работе на масле с кинематической вязкостью 0,75•10⁻⁴ м²/с (10 °ВУ).</p> <p>2. Мощность насоса указана максимальной при отклонении подачи до +10% от номинальной.</p> <p>*Допускается комплектация электродвигателями на другие напряжения, предусмотренные стандартами на электродвигатели, и частотой тока 60 Гц.</p>								

1.2.8 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 или износа корпуса, после чего насос подлежит списанию.

Критерием отказа является увеличение утечки более 10•10⁻⁶ м³/ч (0,01 л/ч) за счет выхода из строя деталей торцового уплотнения или выхода из строя деталей предохранительного клапана.

1.2.9 Показатели энергетической эффективности агрегатов должны быть не ниже указанных в таблице 3.

Таблица 3

Показатель	Норма для типов							
	НМШ2-40Т-1,6/16	НМШ5-25Т-2,5/6	НМШ5-25Т-4,0/4	НМШ5-25Т-4,0/10	НМШ5-25Т-4,0/25	НМШ8-25Т-6,3/2,5	НМШ8-25Т-6,3/10	НМШ8-25Т-6,3/25
Коэффициент полезного действия насоса*, %, не менее	74,5	81,5			81			
КПД насоса в агрегате, %, не менее	60	56	70	81,5	50	75	81	
Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания, м	5							
Внешняя утечка, м ³ /ч, (л/ч), не более:	торцовое уплотнение		10•10 ⁻⁶ (0,01)					
<p>Примечания.</p> <p>1. Показатели указаны при работе на масле с кинематической вязкостью 0,75•10⁻⁴ м²/с (10 °ВУ).</p> <p>2. Норма показателей распространяется на агрегаты независимо от исполнения по материалам проточной части и электродвигателю.</p> <p>*Величины КПД указаны при работе насоса на режиме по ГОСТ 19027-89.</p>								

1.2.10 Номинальные рабочие значения механических внешних воздействующих факторов (ВВФ) – по ГОСТ 17516.1 для группы механического исполнения М2.

1.2.11 Электронасосные агрегаты сейсмостойки при воздействии землетрясений интенсивностью до 9 баллов по MSK – 64, при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Электронасосный агрегат (Приложение Б) состоит из шестеренного насоса 1 и электродвигателя 4, которые смонтированы на общей плите 5 и соединены муфтой 3, защищенной кожухом 2.

1.3.2 В комплект поставки входят:

- агрегат электронасосный (насос) НМШ _____;
- с электродвигателем _____;
- комплект запасных частей в соответствии с приложением Г;
- руководство по эксплуатации совмещённое с паспортом ;
- эксплуатационная документация на двигатель (только для агрегата) ;
- обоснование безопасности Н41.1219.00.000 ОБ.

Примечания.

1. Допускается комплектация агрегатов на сварной раме.

2. По заказу потребителя насос может быть поставлен в сборе с муфтой или без муфты, без электродвигателя и плиты (рамы).

3. Электрооборудование должно соответствовать ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007, раздел 14. Для комплектации агрегатов должны быть использованы только сертифицированные двигатели.

4. Допускается комплектация электродвигателями других типов аналогичными по параметрам.

5. Ответные фланцы с крепежом и прокладками поставляются по заказу потребителя за отдельную плату. В этом случае эти изделия заносятся в таблицу 4.

Таблица 4. Ведомость ответных фланцев с крепежом

Наименование	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Кол., шт.	Масса, кг.	Материал
Фланец				
Фланец				
Прокладка				
Прокладка				
Винт				
Винт				
Шайба				
Шайба				

1.4 Устройство и принцип работы

1.4.1 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 (вход и выход жидкости указан стрелками в приложении Б).

1.4.2 На видном месте на задней крышке насоса стрелкой обозначается направление вращения ротора. Направление вращения ведущего ротора насоса – правое (по часовой стрелке), если смотреть со стороны привода.

1.4.3 Насос состоит из следующих основных деталей и узлов: рабочего механизма, корпуса с крышкой задней и стойкой, предохранительного и разгрузочного клапанов, торцового уплотнения.

1.4.4 Рабочий механизм состоит из двух роторов – ведущего и ведомого и втулок (подшипников скольжения). Материал втулок указан в разделе 8 «Свидетельство о приёмке».

Ведущий 5 и ведомый 3 роторы представляют собой прямозубые шестерни, выполненные заодно с валом (Приложение А).

Роторы с втулками устанавливаются в специальные расточки корпуса 1.

С торцов корпус закрывается крышкой задней 7 и стойкой 17.

1.4.5 Уплотнение ведущего вала насоса (Продолжение приложения А) – одинарное торцовое, расположено в стойке 17 и состоит из подпятника 43, пяты 45, пружины сальника 39, уплотнительных колец 41, 42, кольца упорного 37, втулки упорной 40. От проворачивания подпятник стопорится штифтом 44, втулка упорная установочным винтом 38.

1.4.6 Предохранительный клапан (Приложение А), 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 на предприятии-изготовителе регулировочным винтом 24 на давление полного перепуска согласно таблице 2, который стопорится гайкой 28 и закрывается колпачком 29.

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

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На каждом агрегате (насосе) на видном месте прочно закреплена табличка по ГОСТ 12971-67 и ГОСТ 12969-67, содержащая:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- единый знак обращения на рынке;
- марку электронасосного агрегата;
- порядковый номер электронасосного агрегата;
- месяц, год изготовления;
- основные параметры агрегата (подачу, давление, частоту вращения, мощность);
- массу электронасосного агрегата;
- номер технических условий;
- клеймо ОТК;
- сведения о стране-изготовителе.

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

1.5.3 Предохранительный клапан опломбирован гарантийной пломбой по ГОСТ 18677-73, тип 1.

1.5.4 После консервации входное и выходное отверстия насоса закрыты заглушками и опломбированы консервационными пломбами (К) в виде пятна краски зелёного цвета эмалью КО-870 ТУ 2312-002-24358611-2004, в местах, указанных в приложении А.

1.5.5 Гарантийное пломбирование (Г) осуществляется путём нанесения пятна красной краски эмалью КО-870 ТУ 2312-002-24358611-2004, в местах указанных в приложении А.

1.6 Окраска, упаковка, транспортирование, хранение и утилизация

1.6.1 Окраска агрегата осуществляется в соответствии с действующей на предприятии-изготовителе технологий на покраску:

- все наружные необработанные поверхности - эмаль КО-870 синяя ТУ 2312-002-24358611-2004;

- стрелка (указывающие направления вращения ведущего ротора) – эмаль КО-870 красная ТУ 2312-002-24358611-2004.

Класс покрытия VI.8_{250°}-У3 ГОСТ 9.032-74.

- муфты и кожух – эмалью ПФ 115 желтой ГОСТ 6465-76;

- остальные поверхности агрегатов - грунт-эмалью «Пентал-Амор» ТУ2312-027-45822449-2000 RAL5017.

Класс покрытия VI.6_{70°}-У3 ГОСТ 9.032-74.

1.6.2 Законсервированные электронасосные агрегаты и запасные части упаковывают в деревянный ящик, тип III-2 или VI-I ГОСТ 2991-85 или упаковку, принятой на предприятии-изготовителе конструкции, обеспечивающей сохранность агрегата в период его хранения и транспортирования.

1.6.3 Запасные части упаковывают в отдельный ящик, принятой на предприятии-изготовителе конструкции, который помещают и закрепляют в одной упаковке с агрегатами. При поставке агрегатов без упаковки, ящик с запасными частями крепят к агрегатам.

1.6.4 Техническая и эксплуатационная документация укладывается во влагонепроницаемый пакет и прилагается к агрегату (насосу).

1.6.5 Агрегаты (насосы) в упаковке могут транспортироваться любым крытым видом транспорта, группа транспортирования 2 (С) ГОСТ15150-69.

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

1.6.7 До пуска электронасосных агрегатов в эксплуатацию потребитель должен хранить его в упаковке или помещении, защищенном от атмосферных осадков, группа хранения 2 (С) ГОСТ15150-69.

1.6.8 Утилизацию агрегатов (насосов) производить любым доступным методом.

2 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Указания мер безопасности

ВНИМАНИЕ!

НЕПРАВИЛЬНЫЙ МОНТАЖ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИЛИ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АГРЕГАТА (НАСОСА) МОГУТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЁЗНЫМ ТРАВМАМ, И ПРЕДСТАВЛЯТЬ УГРОЗУ ЖИЗНИ.

ДАННАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДОЛЖНА БЫТЬ ПОЛНОСТЬЮ УСВОЕНА ДО НАЧАЛА МОНТАЖА. МОНТАЖ АГРЕГАТА (НАСОСА) ДОЛЖЕН ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ТОЛЬКО СПЕЦИАЛЬНО ОБУЧЕННЫМ И КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.

ВРАЩАЮЩИЕСЯ ДЕТАЛИ АГРЕГАТА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОГРАЖДЕНЫ. ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕЗ ЗАЩИТНОГО КОЖУХА ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

2.1.1 Агрегат (насос) должен быть надёжно закреплен болтами по месту установки. Если насос перекачивает горячую жидкость, заполнить систему медленно, чтобы температура повышалась постепенно.

2.1.2 При проектировании фундаментов и перекрытий для установки агрегатов (насосов) должны быть выбраны строительные решения, обеспечивающие гигиенические нормы вибрации на рабочих местах по ГОСТ 12.1.012-2004. Электронасосные агрегаты должны устанавливаться на фундамент массой не менее чем в 4 раза превышающей массу агрегата.

2.1.3 Нагрузки от трубопроводов на напорные и всасывающие патрубки не допускаются. Насос не должен использоваться в качестве опоры трубопровода. Для восприятия весовой нагрузки трубопровода должны использоваться подвесные кронштейны, опоры, стойки и т.п. При подсоединении трубопровода к насосу, его весовая нагрузка не должна переноситься на корпус насоса, т.к. это может привести к внутренним и внешним деформациям насоса и смещению валов насоса и двигателя. НАСОС НЕ ДОЛЖЕН ВОСПРИНИМАТЬ ВЕС ТРУБОПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ. Трубопроводы должны иметь опоры непосредственно у насоса и соединяться без напряжений.

2.1.4 Перед запуском в работу электронасосного агрегата произвести его заземление. При отсутствии болта заземления на электродвигателе для

заземления использовать специальный болт в насосе. Технические требования к заземляющим устройствам должны соответствовать ГОСТ 21130-75.

2.1.5 Степень защиты насоса IP0.0 ГОСТ 14254-96.

2.1.6 При погрузке и выгрузке упакованные электронасосные агрегаты следует поднимать за места, указанные на ящике, а распакованные - за специальные строповые устройства, указанные на габаритном чертеже (Приложение Б).

2.1.7 При установке и работе агрегата во взрывопожароопасных помещениях (производствах) агрегат должен быть укомплектован взрывозащищенным двигателем. Требования безопасности при установке и эксплуатации насоса (агрегата) должны соответствовать п.5.11 ГОСТ 31839-2012.

Средства и методы обеспечения пожаровзрывобезопасности должны быть установлены в документации на двигатель.

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 Место установки агрегата должно быть оборудовано устройством ручного аварийного выключения по ГОСТ Р 51336-99.

2.1.10 При монтаже и эксплуатации агрегата сопротивление изоляции измеренное при 500 В постоянного тока между проводами силовой цепи и цепи защиты не должно быть менее 1 МОм.

2.1.11 Класс защиты от поражения электрическим током 1 МОм ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.1.12 При установке на объекте агрегаты должны быть снабжены арматурой с контрольно-измерительными приборами, обеспечивающими безопасность их обслуживания.

2.2 Подготовка насоса (агрегата) к работе

2.2.1 Электронасосный агрегат поставляется в собранном виде и не требует разборки при монтаже. Для расконсервации агрегата необходимо удалить консервационную смазку с наружных поверхностей, расконсервация внутренних полостей не требуется.

2.2.2 Перед началом эксплуатации агрегата (насоса) убедитесь в том, что:

- насос очищен и в нём отсутствуют какие-либо посторонние предметы;
- все трубопроводы, подходящие к насосу, надежно зафиксированы и правильно установлены по отношению к насосу;
- направление работы насоса установлено правильно и соответствует требуемому направлению потока перекачиваемой жидкости.

2.2.3 Подготовку агрегата (насоса) к работе производить в следующей последовательности:

- осмотреть насос, убедиться в наличии консервационных и гарантийных пломб (см. п.п. 1.5.3 - 1.5.5) и клейма ОТК на табличке;
- установить агрегат на фундамент и жестко закрепить фундаментными болтами (поставляются за отдельную плату по заказу потребителя);
- снять консервационные заглушки в насосе;
- подсоединить всасывающий и нагнетательный трубопроводы;
- залить насос через отверстие, отвернув пробку 9 (Приложение А), и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью;
- полностью открыть все задвижки на всасывающем и нагнетательном трубопроводе подсоединенные к насосу;
- подсоединить электродвигатель к сети;
- проверить соосность валов насоса и электродвигателя согласно п.п. 4.4.2 настоящего руководства по эксплуатации.
- провернуть рукой муфту на ведущем роторе насоса, чтобы убедиться в отсутствии заеданий.
- произвести пробный пуск насоса и убедиться, что вращение вала насоса правильное (см. п.п. 1.4.2).

2.2.4 Проводить ежедневный осмотр трубопроводов, запорной арматуры, фланцевых соединений, особенно на всасывающем трубопроводе.

Течь не допускается. Утечки в линии всасывания являются причиной попадания воздуха в систему и вызывают повышенный шум насоса наряду со снижением его производительности.

2.2.5 Для исключения возможности попадания механических примесей на всасывающей линии установить фильтр (в комплект поставки не входит) с размерами ячейки в свету не более 0,25 мм при перекачивании масел и не более 1,0 мм при перекачивании мазута.

Для обеспечения заполняемости насоса по мере снижения пропускной способности (засорение) фильтра необходимо контролировать давление на входе в насос мановакуумметром. Показания прибора не должны превышать - 0,05 МПа (- 0,5 кгс/см²). При превышении указанной величины устранить неисправность согласно таблице 5.

Допускается давление на входе (подпор) не более 0,25 МПа (2,5 кгс/см²).

2.2.6 При агрегатировании насоса и привода заказчиком необходимо соблюдать требования п.п. 4.4.2 настоящего руководства по эксплуатации. Ответственность за гарантии и качество в данном случае несет заказчик.

2.2.7 Насос в агрегате после остановки должен всегда оставаться заполненным. Слив перекачиваемой жидкости из насоса можно предотвратить:

- предусмотреть обратный клапан на всасывающей линии;
- на всасывающей и нагнетательной линии выполнить колено (гусак)

высотой не менее высоты насоса.

2.2.8 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.

2.3 Порядок работы

2.3.1 Перед тем, как нажать кнопку «ПУСК» убедитесь, что:

- установлены на расстоянии от насоса не более 4-х диаметров трубопровода вакуумный манометр (мановакуумметр) на всасывающей линии и манометр давления на нагнетающей линии;
- трубопровод не передает свою весовую нагрузку на корпус насоса;
- всасывающий трубопровод подсоединен к насосу, соединение герметично и задвижка трубопровода открытая;
- выходной трубопровод подсоединен к насосу, соединение герметично, задвижки открыты и имеется резервуар, куда будет поступать перекачиваемая жидкость;
- все защитные ограждения исправны и находятся на предписанных им местах.

Приведенный выше перечень необходимых проверок представляет собой лишь общее направляющее руководство, следовать которому необходимо при пуске насоса. Поскольку предприятие-изготовитель не в состоянии предвидеть все варианты использования своей продукции, а также возможные конструктивные решения, которые были приняты потребителем при построении системы, окончательная ответственность за ее использование возлагается на потребителя. Насос должен использоваться только по своему прямому назначению в соответствии с его техническими характеристиками, приведенными в соответствующей документации; система «насос – трубопровод» должна быть построена таким образом, чтобы обеспечивались безопасные условия ее эксплуатации.

2.3.2 Пуск агрегата осуществить нажатием кнопки «ПУСК».

Насос должен обеспечить подачу жидкости в течении 15...20 секунд! Если это не происходит, агрегат (насос) следует выключить нажав кнопку «Стоп». Не допускается, чтобы насос работал без жидкости более указанного времени, т.к. это может привести к его разрушению. Возможная причина неисправности согласно таблице 5.

2.3.3 Во время работы периодически следить за показаниями приборов. Резкие колебания стрелок приборов, а также повышенный шум и вибрация характеризуют ненормальную работу насоса. В этом случае необходимо остановить насос и устранить неисправность. Возможная причина неисправности согласно таблице 5.

2.3.4 Остановку агрегата осуществить нажатием кнопки «СТОП».

2.4 Возможные неисправности и способы их устранения

2.4.1 Возможные неисправности в насосе, признаки, причины и способы их устранения изложены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Насос не подает жидкость.	Насос не залит перекачиваемой жидкостью.	Залить жидкость в насос и всасывающий трубопровод
	Во всасывающую полость насоса проникает воздух.	1) Проверить герметичность всасывающей линии и фланцевых соединений
		2) Торцы всасывающего трубопровода не погружены в жидкость.
		3) Напор в линии всасывания слишком велик или слишком мал.
	4) Происходит испарение жидкости до момента ее попадания в насос.	
Пульсирующая подача перекачиваемой жидкости. Стрелка манометра резко колеблется.	Вакуумметрическая высота всасывания больше 5 м.	Уменьшить высоту всасывания.
	На всасывающей линии имеются неплотности, воздух проникает во всасывающую полость насоса.	Проверить герметичность всасывающей линии и фланцевых соединений.
	Разрушилась или отсутствует прокладка 8, не затянута пробка 9.	Заменить или установить прокладку 8, затянуть пробку 9.
	Неправильно отрегулирован предохранительный клапан.	Отрегулировать предохранительный клапан.
	Соппротивление в нагнетательной линии больше давления перепуска.	Уменьшить сопротивление в нагнетательной линии, проверить запорную арматуру.
	Насос перекачивает жидкость большей вязкости. Показания мановакуумметра больше 0,05 МПа (0,5 кгс/см ²).	Уменьшить вязкость жидкости путем ее подогрева.

Продолжение таблицы 5

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Наблюдается течь жидкости через торцовое уплотнение (более 10×10^{-6} м ³ /ч)	Не затянута крышка сальника 16.	Завинтить болты 15.
	Резиновые кольца 41 и 42 имеют износ выше допустимого.	Заменить резиновые кольца.
	Между трущимися поверхностями подпятника 43 и пяты 45 попали абразивные частицы, произошел задир трущихся поверхностей.	Разобрать торцовое уплотнение и притереть трущиеся поверхности подпятника и пяты или заменить их.
Нагрев торцового уплотнения свыше температуры перекачиваемой жидкости более 15°C	Засорены перепускные каналы от внутренней полости торцового уплотнения к разгрузочному клапану.	Разобрать насос, прочистить каналы.
	Заклинил разгрузочный клапан.	Разобрать разгрузочный клапан, устранить причины заклинивания.
	Давление в нагнетательной линии ниже 0,15 МПа (1,5 кгс/см ²), нет смазки трущихся поверхностей.	Обеспечить в нагнетательной линии сопротивление не менее 0,15 МПа (1,5 кгс/см ²).
Повышенная вибрация насоса	Нарушена соосность валов насоса и электродвигателя. Величина радиального смещения и перекоса осей валов насоса и электродвигателя более предусмотренного (см. п.п 4.4.2).	Произвести центровку валов насоса и электродвигателя
Потребляемая мощность насоса выше нормы	Завышено давление насоса	Уменьшить давление.
	Насос перекачивает жидкость большей вязкости.	Уменьшить вязкость жидкости путем ее подогрева.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСОСА (АГРЕГАТА)

3.1 Меры безопасности при работе



ПЕРЕД ЗАПУСКОМ В РАБОТУ ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО АГРЕГАТА ПРОИЗВЕСТИ ЕГО ЗАЗЕМЛЕНИЕ.

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



ПРИ РАБОТАЮЩЕМ НАСОСЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ЗАТЯЖКУ КРЕПЁЖНЫХ БОЛТОВ И ГАЕК (КРОМЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНО-ПЕРЕПУСКНОГО КЛАПАНА).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА:

- БЕЗ ЗАЩИТНОГО КОЖУХА МУФТЫ И КРЫШКИ КЛЕММНОЙ КОРОБКИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ;
- НЕЗАПОЛНЕННОГО ЖИДКОСТЬЮ НАСОСА.

ВНИМАНИЕ!

ПРИ ПЕРЕКАЧИВАНИИ ЖИДКОСТЕЙ С ТЕМПЕРАТУРОЙ ДО 250°C (523 К) НЕОБХОДИМО ПРИНЯТЬ МЕРЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛА ОТ ОЖОГА (ИЗОЛЯЦИЯ, ЭКРАН, ОГРАЖДЕНИЕ И ДР.)

3.1.1 Требования ГОСТ 12.1.012-2004 по уровням вибрации соблюдены для всех агрегатов.

Требования раздела 2 ГОСТ 12.1.003-83 по уровням шума соблюдены для электронасосных агрегатов на основе насосов: НМШ2-40Т, НМШ5-25Т.

Для электронасосных агрегатов на основе насосов НМШ8-25Т, требования раздела 2 ГОСТ 12.1.003-83 по уровням шума выполняются при выполнении условий эксплуатации, изложенных в пункте 3.2.6.

3.1.2 Агрегаты (насосы) не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды. Изделие не имеет в своем составе и конструкции каких-либо химических, биологических или радиоактивных элементов, которые могли бы принести ущерб здоровью людей или окружающей среде.

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.

3.2.2 При работе агрегата допускается течь через торцовое уплотнение в виде отдельных капель до $10 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3/\text{ч}$ (0,01 л/ч).

3.2.3 Предохранительный клапан не допускается использовать в целях контроля проходящего через насос потока жидкости или для регулирования давления в напорном патрубке.

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

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

3.2.6 Обслуживание агрегатов периодическое, не требует постоянного присутствия персонала.

Персонал, обслуживающий агрегаты на базе насосов типа НМШ 8-25Т может находиться на расстоянии 1м от наружного контура агрегата не более 2,5 часов. Остальное время обслуживающий персонал должен находиться на расстоянии 3 м (не менее) от наружного контура агрегата или в малошумном помещении с уровнем звука не более 75 дБА.

3.2.7 Электронасосные агрегаты не требуют постоянной вахты и могут управляться дистанционно.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Разборка агрегата

4.1.1 Разборку электронасосного агрегата производить в следующей последовательности (Приложение Б, рисунок Б.1):

- отключить электродвигатель 4 от сети и закрыть вентили на напорной и всасывающей линии;
- отсоединить измерительные приборы, всасывающий и напорный трубопроводы;
- вывинтить винты, снять защитный кожух 2;
- вывинтить винты, крепящие насос к плите (раме) 5, снять насос 1, вынуть звездочку из муфты 3, снять полумуфту насоса и вынуть шпонку с ведущего ротора;
- вывинтить винты, отсоединить и снять электродвигатель 4.

4.2 Разборка насоса



НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ К ГОРЯЧИМ ПОВЕРХНОСТЯМ НАСОСА И (ИЛИ) ЕГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ. ПЕРЕД РАЗБОРКОЙ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВСЕ ДЕТАЛИ НАСОСА ОСТЫЛИ ДО ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

4.2.1 Разборку торцового уплотнения производить в следующем порядке:

- вывинтить винты 15 (Приложение А, рисунок А.1);
- снять крышку сальника 16 с прокладкой 14 и вынуть из её расточки подпятник 43 (Приложение А, рисунок А.2) в сборе со штифтом 44, резиновое кольцо 42;
- снять с ротора ведущего 5 пята 45, резиновое кольцо 41, втулку упорную 40, пружину сальника 39 и кольцо упорное 37.

4.2.2 Разборку предохранительного клапана (Приложение А, рисунок А.1) произвести в следующей последовательности:

- вывинтить колпачок 29;
- снять прокладку 27;
- отвернуть гайку 28 и вывернуть на несколько оборотов регулировочный винт 24;

- вывинтить крышку клапана 26 с регулировочным винтом 24, шайбой 23 и прокладкой 25;

- вынуть из полости клапана пружину клапана 22, клапан 21.

Разборку предохранительного клапана можно производить без съёма насоса с плиты (рамы).

4.2.3 Разборку разгрузочного клапана (Приложение А, рисунок А.1) произвести в следующей последовательности:

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

4.1.8 Окончательную разборку насоса (Приложение А, рисунок А.1) производить в такой последовательности:

- вывинтить винты 4 со стороны стойки 17;
- снять стойку 17 и манжету 18;
- вынуть из расточки корпуса 1 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 1 втулки 2, 12.

4.3 Сборка насоса

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

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

- в расточки корпуса 1 со стороны крышкой 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 38, вставить втулки 13, 19;
- 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 УСсА ГОСТ 3333-80.

При установке втулок необходимо принимать исключительные меры предосторожности, чтобы не допустить их повреждения. Материал втулок хрупкий, который легко растрескивается. При растрескивании втулки быстро разрушаются. При установке втулок убедитесь, что втулки входят в посадочное отверстие без перекоса. После установки проверить втулки на отсутствие трещин.

4.3.3 Сборку торцового уплотнения производить в следующем порядке (Приложение А, рисунок А.2):

- на ротор ведущий 5 надеть кольцо упорное 37, пружину сальника 39, втулку упорную 40, пята 45 с резиновым кольцом 41;
- в расточку крышки сальника 16 плотно без перекоса установить подпятник 43 в сборе со штифтом 44 и резиновым кольцом 42;
- винтами 15 равномерно привинтить крышку сальника 16 с прокладкой 14.

ВНИМАНИЕ!

Перед сборкой резиновые кольца 41 и 42 смазать минеральным маслом.

После установки пяты 45 её поверхность соприкосновения с подпятником 43 интенсивно смазать минеральным маслом.

4.3.4 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.

4.3.5 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.

4.3.6 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 2.

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

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

4.4 Сборка агрегата

4.4.1 Сборку электронасосного агрегата производить в следующей последовательности (Приложение Б, рис. 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.п. 4.4.2 настоящего руководства по эксплуатации.

4.4.2 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.

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

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

4.5 Переконсервация

4.5.1 Предприятие-изготовитель перед упаковкой все внутренние полости и запасные части насоса, а так же все неокрашенные наружные металлические поверхности агрегата, покрывают стойкой антикоррозионной консервационной смазкой.

4.5.2 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. 1.6.

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

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

4.5.5 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.

4.5.6 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°C (253-373 К) 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.

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

4.5.8 Переконсервацию электродвигателя производить согласно инструкции по обслуживанию электродвигателя.

4.5.9 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 2 лет (года) при хранении в условиях 2 (С) ГОСТ15150-69
в консервации (упаковке) изготовителя

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

Средняя наработка до отказа – 4500 ч.

Среднее время до восстановления - 5 ч.

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

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

Гарантия изготовителя (поставщика). Гарантийный срок эксплуатации устанавливается не менее 12-ти месяцев со дня ввода электронасосного агрегата в эксплуатацию, но не более 18-ти месяцев со дня отгрузки потребителю.

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

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

При нарушении целостности гарантийных пломб предприятие-изготовитель гарантии снимает.

Потребитель в период гарантийной эксплуатации ведёт учёт наработки (моточасов) агрегата электронасосного и предоставляет с периодичностью один раз в полгода со дня начала эксплуатации в адрес предприятия-изготовителя информацию о наработке агрегата электронасосного с указанием параметров его работы, месте установки, перекачиваемой жидкости посредством факсимильной связи (48677) 7-15-59 или на электронный адрес korolev@hms-livgidromash.ru.

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, телефон (48677) 7-35-72;

Факс (48677) 7-70-73, 7-20-69; 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>.

6 КОНСЕРВАЦИЯ

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия, подпись.
	Консервация	2	

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Агрегат электронасосный (насос)

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

Агрегат электронасосный (насос)

наименование изделия

_____ обозначение

№

_____ заводской номер

_____ тип уплотнения

_____ изготовитель

_____ материал втулок

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

Заказчик
(при наличии)

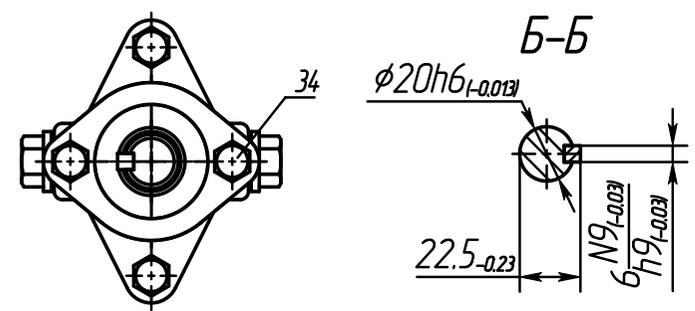
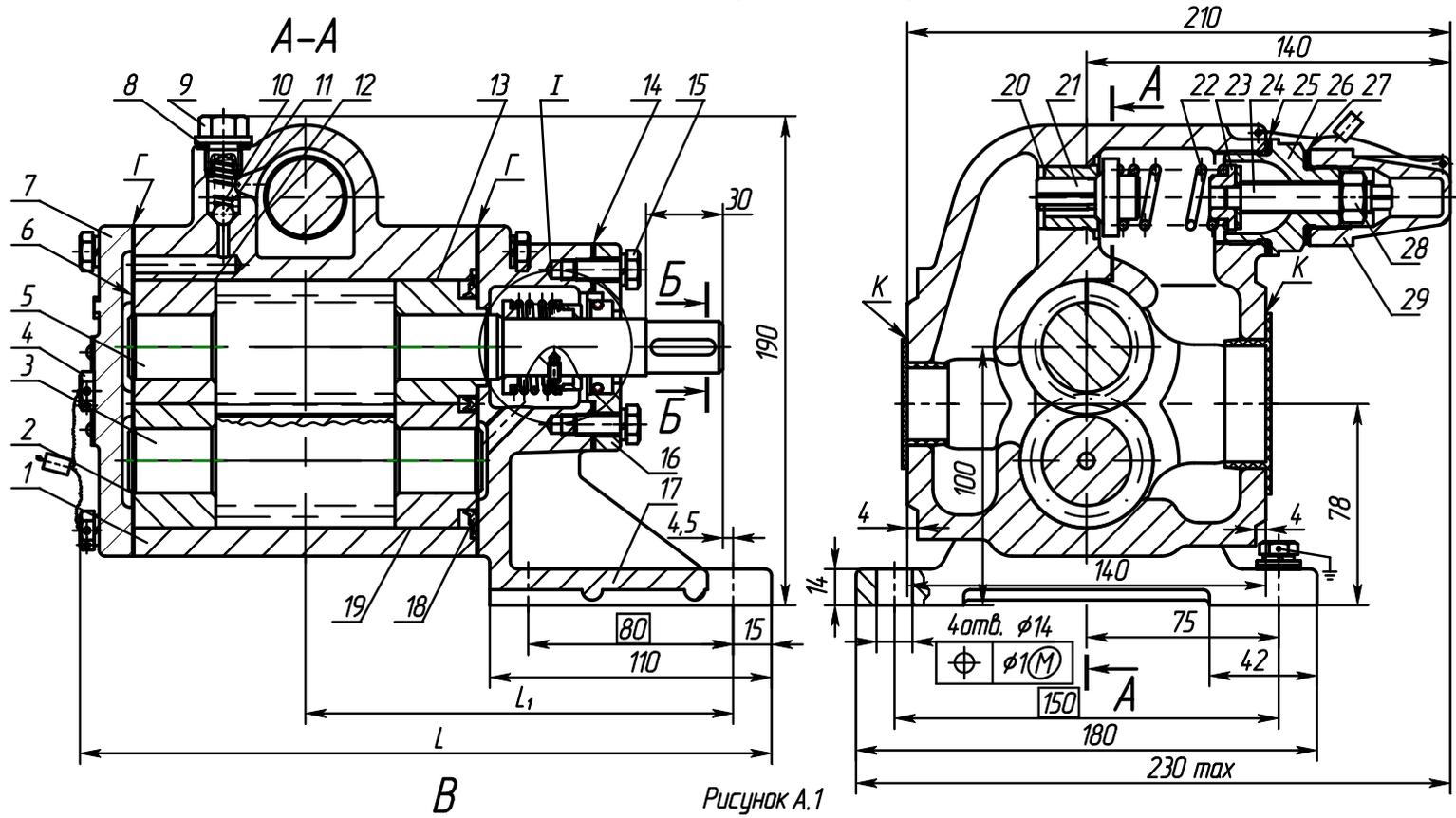
МП

_____ личная подпись

_____ расшифровка подписи

_____ год, месяц, число

Приложение А
(обязательное)
Габаритный чертёж насосов



Типоразмер насоса	L, мм	L ₁ мм	Масса, кг	
			чугун	бронза
НМШ 2-40Т	218	14,5	15,4	16,5
НМШ 5-25Т	245	155	16,0	18,0
НМШ 8-25Т	270	168	17,0	20,0

Продолжение приложения А

I

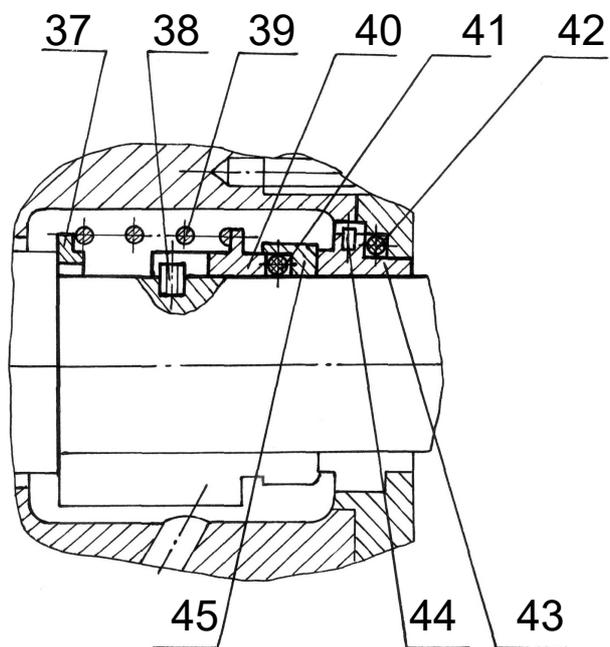


Рисунок А.2 - Уплотнение торцовое

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 НМШ2-40Т	H42.878.01.00.007	1	А.1	22	Пружина клапана	0603.50 9113.0002	1	А.1
	Корпус НМШ5-25Т	H42.878.01.00.008	1		23	Шайба	0603.40 3441.0002	1	
	Корпус НМШ8-25Т	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 НМШ2-40Т	H42.878.01.00.022	1		26	Крышка клапана	0603.40 8417.0001	1	
3	Ротор ведомый НМШ5-25Т	H42.878.01.00.022-01	1		27	Прокладка	0603.40 9943.0001-01	1	
	Ротор ведомый НМШ8-25Т	H42.878.01.00.022-02	1		28	Гайка М12	ГОСТ 15521-70	1	
4	Винт с шестигранной головкой М8х25-5.6	ГОСТ РИСО 4017-2013	12		29	Колпачок	0603.40 4134.0001	1	
	Шайба 8.65Г	ГОСТ 6402-70	14		37	Кольцо упорное	0603.40 3441.0003	1	
5	Ротор ведущий НМШ2-40Т	H42.878.01.00.021	1		38	Винт установочный	H42.878.01.00.018	1	
	Ротор ведущий НМШ8-25Т	H42.878.01.00.021-01	1		39	Пружина сальника	0603.50 9113.0003	1	
	Ротор ведущий НМШ5-25Т	H42.878.01.00.021-02	1		40	Втулка упорная	0603.40 3143.0003	1	
6	Прокладка	0603.50 6212.0001	1		41	Кольцо 022-028-36-2-СБ-26М	ГОСТ9833-73	1	
7	Крышка задняя	0603.50 6455.0001	1		42	Кольцо	H42.878.01.00.031	1	
8	Прокладка	0603.40 9943.0001	1		43	Подпятник	0603.40 3542.0001	1	
9	Пробка	30.4154.0004	1		44	Штифт2хL ГОСТ 3128-70	0684.40 9711.001	1	
10	Пружина	0603.50 9113.0001	1		45	Пята	0603.40 3141.0001	1	
11	Шарик Б8-5	ГОСТ 3722-81	1						
12	Втулка 4	H42.878.01.00.028	1						
13	Втулка 6 НМШ2-40Т	H42.878.01.00.023	1						
	Втулка 1 НМШ5-25Т, НМШ8-25Т	H42.878.01.00.025	1						
14	Прокладка	0603.50 6212.0002	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 НМШ2-40Т	H42.878.01.00.037	1						
	Манжета НМШ5-25Т, НМШ8-25Т	H42.878.01.00.033	1						
19	Втулка 5 НМШ2-40Т	H42.878.01.00.024	1						
	Втулка 2 НМШ5-25Т, НМШ8-25Т	H42.878.01.00.026	1						
20	Седло клапана	0603.40 5342.0001	1						
21	Клапан	0603.40 4533.0001	1						

Приложение Б
(обязательное)
Габаритный чертёж агрегатов

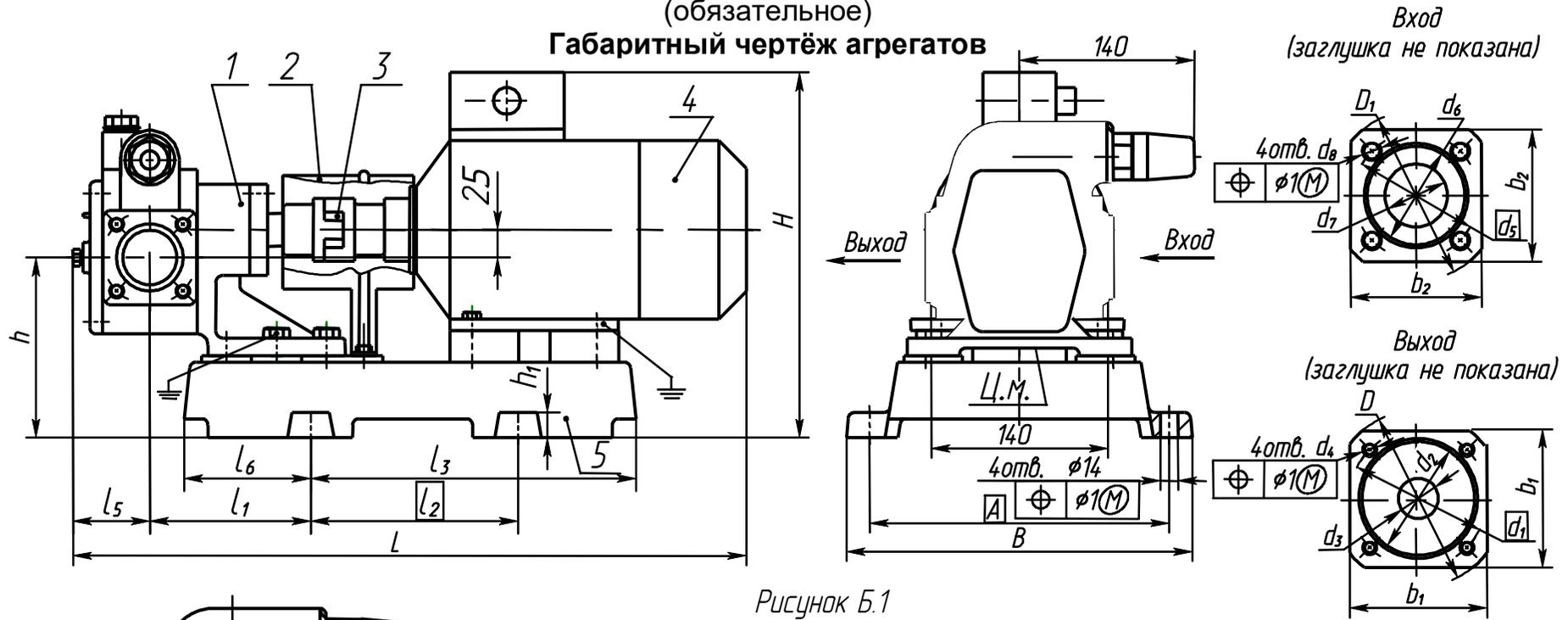


Рисунок Б.1

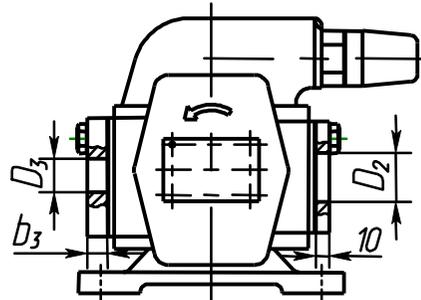


Рисунок Б.2

(Остальное см. рисунок Б.1)

Схема расположения фундаментных болтов

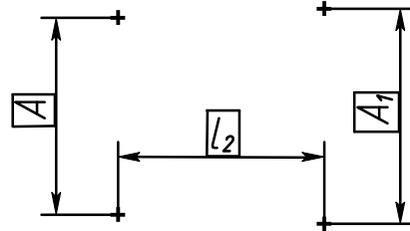
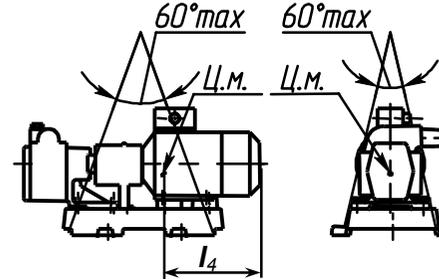


Схема строповки



Присоединительные размеры фланцев по ГОСТ 12815-80 :
 - фланец входного патрубка – на P_u 0,25 МПа (2,5 кгс/см²),
 - фланец выходного патрубка - на P_u 2,5 МПа (25 кгс/см²).

Обозначение типоразмера	Размеры, мм														
	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
НМШ2-40Т	80	75	16	105	100	33	26	75	58	20	M12-7H	75	60	25	M10-7H
НМШ5-25Т	105	100	18	135	130	45	39	100	78	32	M16-7H	100	80	40	M12-7H
НМШ8-25Т		110		140	59	110						90	50		

Продолжение приложения Б

Наименование агрегата	Размеры, мм													Масса, кг, не более																											
	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	насоса		агрегата																									
														чугун	бронза	чугун	бронза																								
HMШ2-40T-1,6/16-1	610	128	197	300	265	61,5	100	277	240	240	143	20	395	15,4	16,5	78,9	79,5																								
HMШ5-25T-4,0/4-1	637	141				75								281	16,0	18,0	79	81																							
HMШ8-25T-6,3/2,5-1	662	154				87									17,0	20,0	80	83																							
HMШ2-40T-1,6/16-5	540	128	166	262		61,5							277		240	240	143	20	281	15,4	16,5	44,6	45,2																		
HMШ5-25T-4,0/4-5	567	141				75								290						16,0	18,0	44,7	46,7																		
HMШ8-25T-6,3/2,5-5	592	154				87														17,0	20,0	47,7	48,7																		
HMШ2-40T-1,6/16-10	580	128	197	300	370	61,5		100	277	240		240							143	20	290	15,4	16,5	49,1	49,7																
HMШ5-25T-4,0/4-10	607	141				75								311								16,0	18,0	49,4	51,4																
HMШ8-25T-6,3/2,5-10	632	154				87																17,0	20,0	52,2	55,2																
HMШ5-25T-2,5/6-5	607	141			265	75							302		265	143		20			311	16,0	18,0	51,2	53,2																
HMШ2-40T-1,6/16-15	511	128			370	61,5								277								240	240	143	20	311	15,4	16,5	56,7	57,3											
HMШ5-25T-4,0/4-15	638	141				75																					290	16,0	18,0	56,8	58,8										
HMШ8-25T-6,3/2,5-15	663	154	87	17,0		20,0	57,8		60,8																																
HMШ5-25T-2,5/6-1	697	145	215	330	370	75	100		302	265	143	15								440	16,0					18,0		99	101												
HMШ5-25T-2,5/610	648																			20	311					16,0	18,0	66,7	68,7												
HMШ5-25T-4,0/10-5	638	141	197	300									320		265		143	15								311	16,0	18,0	66,8	68,8											
HMШ8-25T-6,3/10-5	663	158	215	330										87								290	265		143		15	311	17,0	20,0	66,7	69,7									
HMШ5-25T-4,0/25-5	753	145	280	358 (360)										75						320	100								302	265	143	15	323 (335)	16,0	18,0	78,5 (77,2)	80,5 (79,2)				
HMШ8-25T-6,3/25-5	743	147		388				87					89	290					265							143							15	311	390	17,0	20,0	95,0	98,0		
HMШ5-25T-4,0/10-1	697	141	197	300	75	320		100	302	265		143	15									311						440							16,0	18,0	79	81			
HMШ8-25T-6,3/10-1	722	158	215	330	87																							290							265	143	15	311	468	16,0	18,0
HMШ5-25T-4,0/25-1	758	145	280	358	75									320	100	302		265																143					15	311	460
HMШ8-25T-6,3/25-1	743	147		388	87																	89	290	265			143														15

Примечание. Размеры и масса в скобках для агрегатов на раме.

Приложение В
(обязательное)
Характеристики агрегатов

Жидкость - масло

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

Частота вращения - 24 с^{-1} (1450 об/мин)

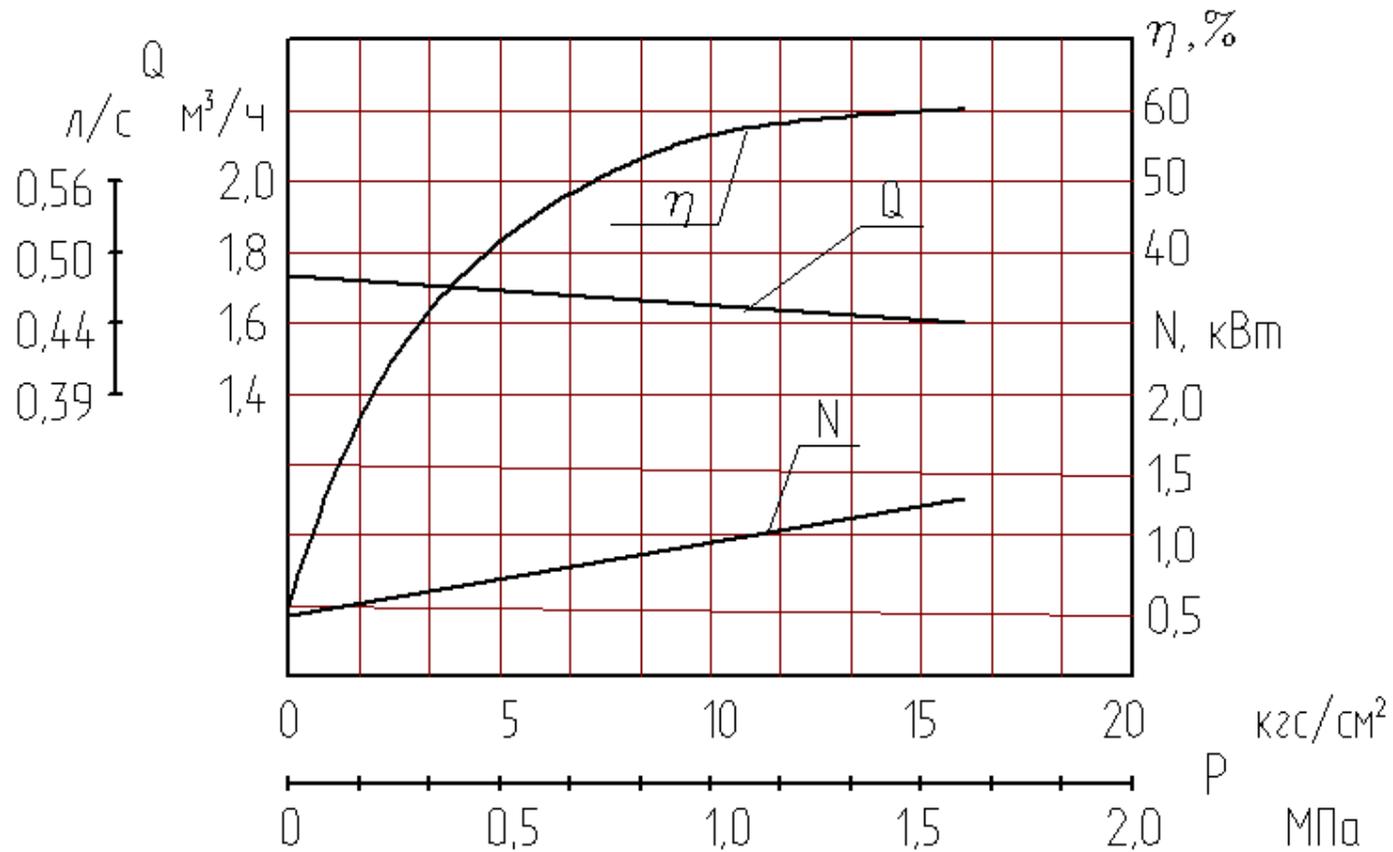


Рисунок В.1 - Характеристика агрегата НМШ 2-40Т-1,6/16

Продолжение приложения В

Жидкость - масло

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

Частота вращения -24 с^{-1} (1450 об/мин)

Вакуумметрическая высота всасывания -5 м

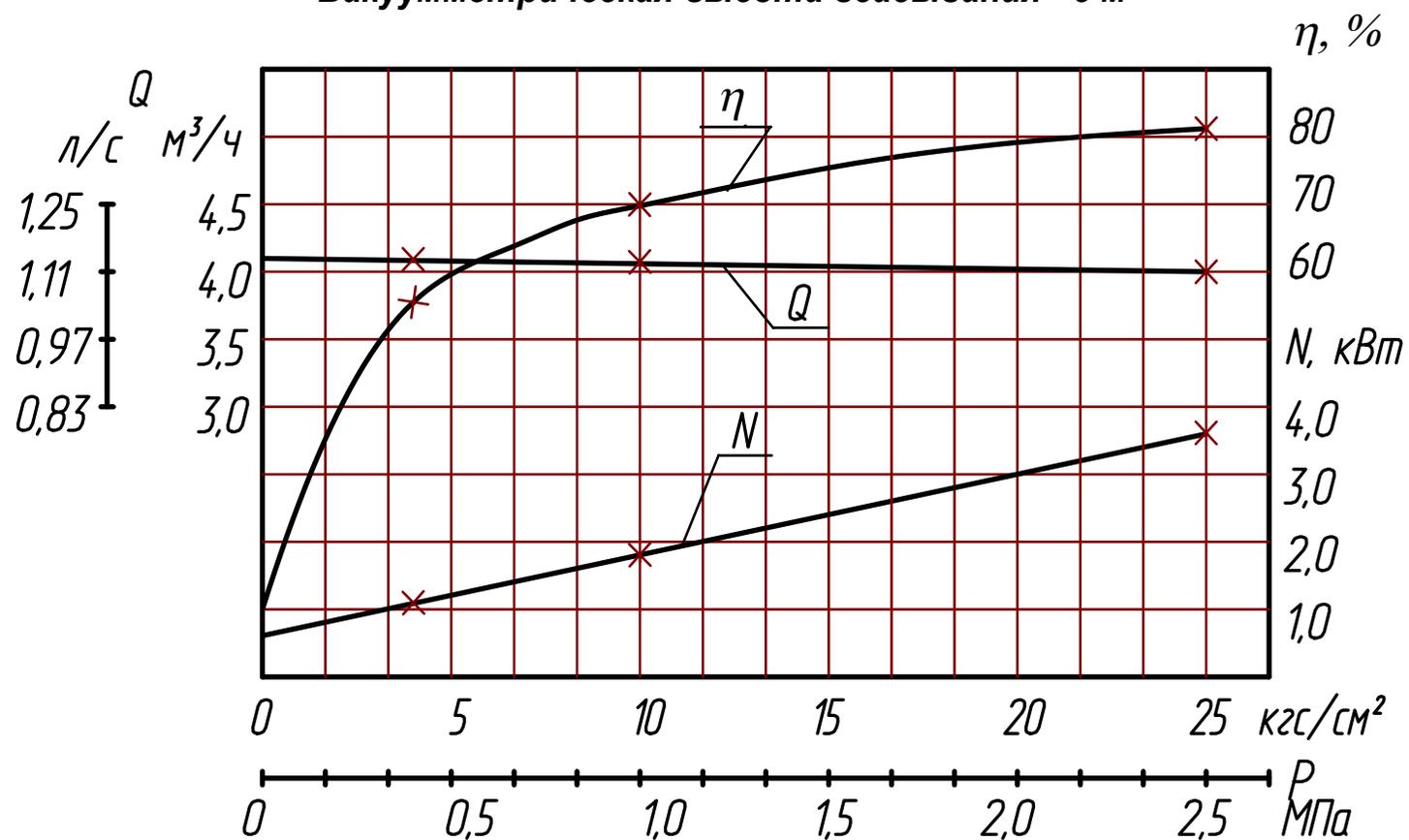


Рисунок В.2 - Характеристика агрегатов НМШ 5-25Т-4,0/4, НМШ 5-25Т-4,0/10, НМШ 5-25Т-4,0/25

Продолжение приложения В

Жидкость - масло

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

Частота вращения $-16,3 \text{ с}^{-1}$ (980 об/мин)

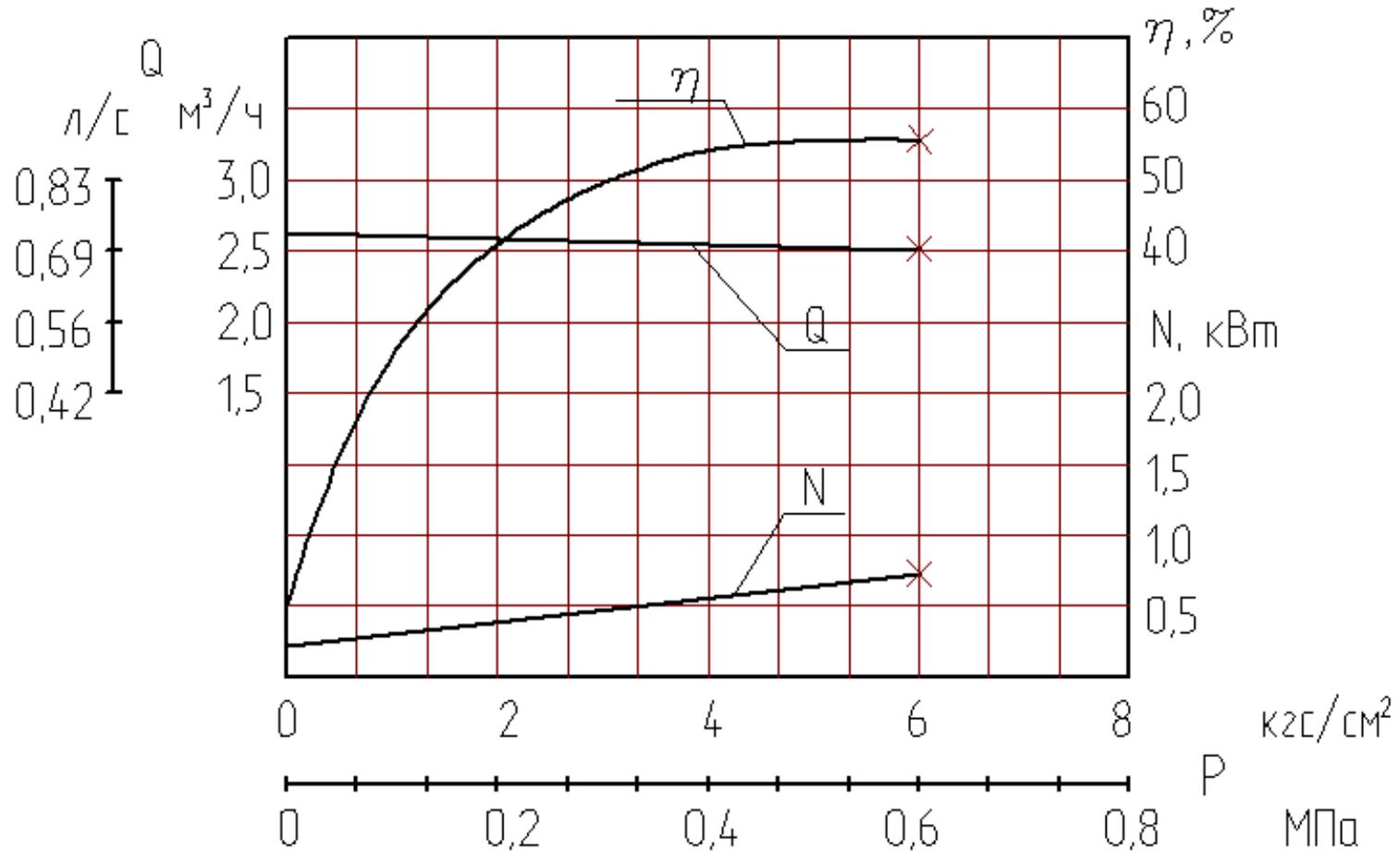


Рисунок В.3 - Характеристика агрегата НМШ 5-25Т-2,5/6

Продолжение приложения В

Жидкость - масло

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

Частота вращения - 24 с^{-1} (1450 об/мин)

Вакуумметрическая высота всасывания - 5 м

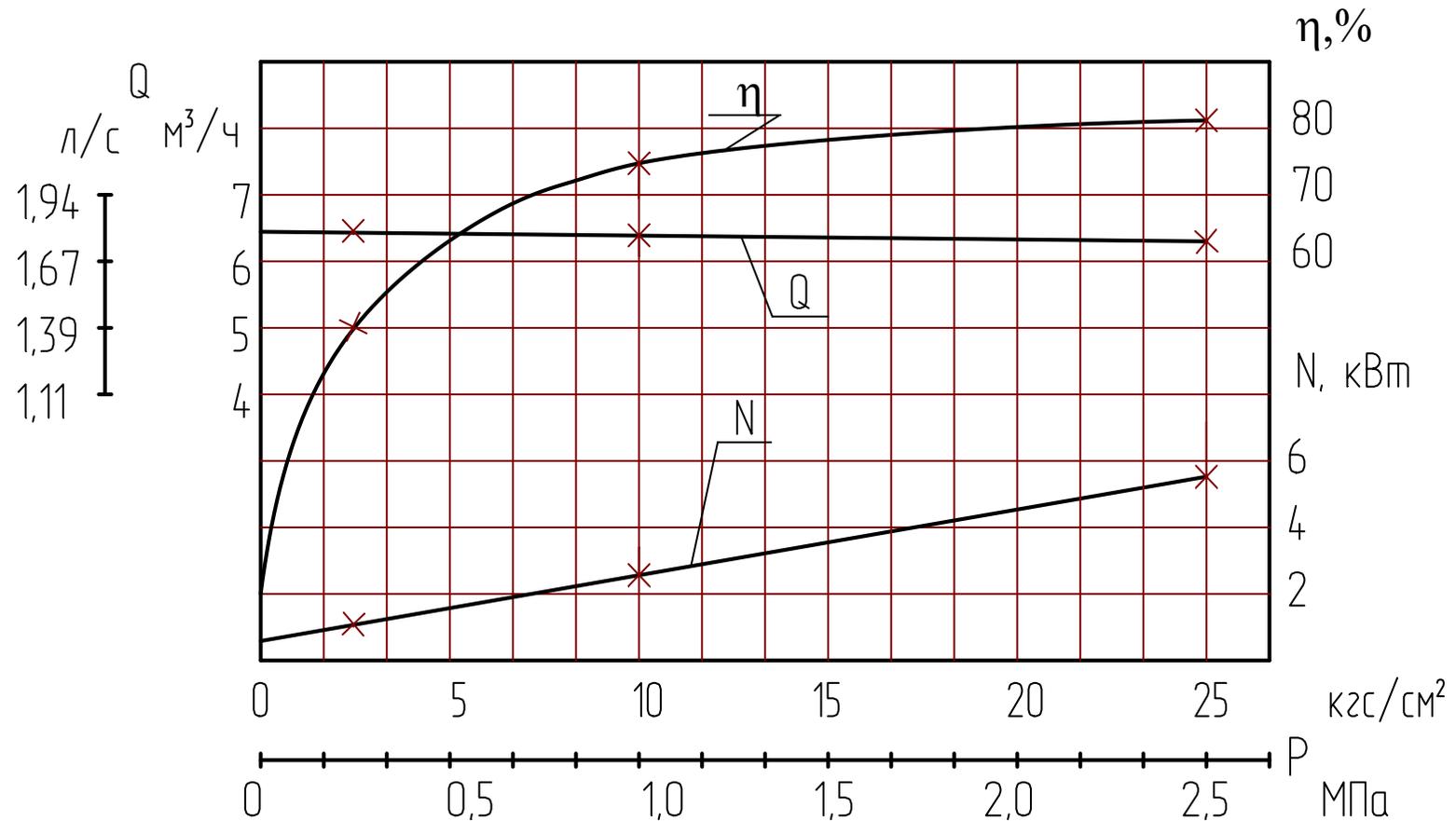


Рисунок В.4 - Характеристика агрегатов НМШ 8-25Т-6,3/2,5, НМШ 8-25Т-6,3/10, НМШ 8-25Т-6,3/25

Приложение Г
(Обязательное)

Перечень запасных и монтажных частей, комплектно поставляемых с электронасосными агрегатами

Наименование	Кол., шт.	Масса, кг	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Примечание
Запасные части				
Втулка 1	1	0,3900	H42.878.01.00.025	Входят в ЗИП только для НМШ5-25Т-4,0/25, НМШ8-25Т-6,3/10, НМШ8-25Т-6,3/25
Втулка 2	1	0,3800	H42.878.01.00.026	
Втулка 3	1	0,4400	H42.878.01.00.027	
Втулка 4	1	0,4400	H42.878.01.00.028	
Прокладка	1	0,0011	0603.40 9943.0001	
Прокладка	1	0,0015	0603.40 9943.0001-01	
Прокладка	1	0,0010	0603.40 9943.0001-02	
Прокладка	1	0,0120	0603.50 6212.0001	
Прокладка	1	0,0035	0603.50 6212.0002	
Пята	1	0,0250	0603.40.3141.0001	
Подпятник	1	0,0500	0603.40 3542.0001	
Кольцо	1(2)	0,0016	H42.878.01.00.031	
Кольцо 022-028-36-2-СБ-26М	1(2)	0,0009	ГОСТ9833/ТУ 2512-003-45055793-98	
Манжета	1	0,0100	H42.878.01.00.037	Для НМШ2-40Т
Манжета	1	0,0100	H42.878.01.00.033	Для НМШ5-25Т, НМШ8-25Т
Штифт 2xL ГОСТ 3128-70	1	0,0001	0684.40 9711.001	В сборе с дет. 0603.40 3542.0001
Звездочка _____	1		H80.733._____.0103	
Монтажные части				
См таблицу 4				
<p>Примечания.</p> <p>1. Количество деталей, указанное в скобках - для агрегатов типа НМШ5-25Т-4,0/10; НМШ5-25Т-4,0/25; НМШ8-25Т-6,3/10; НМШ8-25Т-6,3/25.</p> <p>2. Запасные части к электродвигателю поставляются согласно документации на него.</p> <p>3. Допускается маркировать: звездочку _____ – Н13.570._____.103.</p>				

Приложение Д
(обязательное)
Виброшумовые характеристики

Обозначение типоразмера	Уровень звука, дБА, на расстоянии 1 м от наружного контура агрегата, не более	Среднее квадратическое значение виброскорости, мм/с (логарифмический уровень виброскорости, дБ), в октавных полосах частот в диапазоне от 8 до 63 Гц в местах крепления агрегатов к фундаменту, не более
НМШ 2-40Т	80	1,58 (90)
НМШ 5-25Т		
НМШ 8-25Т	85	

Приложение Е
(справочное)
Материал основных деталей насосов

Наименование детали	Материал	
	Марка	Нормативно-техническая документация
Корпус, стойка	СЧ 20 или Бр. ОЗЦ7С5Н1	ГОСТ 1412-85 ГОСТ 613-79
Крышка задняя	СЧ 15 или Бр. ОЗЦ7С5Н1	ГОСТ 1412-85 ГОСТ 613-79
Роторы	Сталь 18ХГТ	ГОСТ 4543-76
Втулки	ЕК 2200 или Нигран-В	- ТУ 48-20-50-79

Приложение Ж
(обязательное)
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
Бронза Бр ОЗЦ7С5Н1 ГОСТ 613-79	Корпус НМШ2-40Т	1	1	7,200			
	НМШ5-25Т			9,000			
	НМШ8-25Т			10,200			
	Стойка	17	1	2,980			
	Крышка задняя	7	1	1,200			

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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