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

Код ОКПД 2:28.13.13.130

Насос шестеренный типа НМШ 32-10 и агрегаты электронасосные на его основе Руководство по эксплуатации Н42.882.01.000 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА НАСОСА	4
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Состав изделия	7
1.4 Устройство и принцип работы	8
1.5 Маркировка и пломбирование	9
1.6 Упаковка и транспортировка и утилизация	10
2 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	11
2.1 Указание мер безопасности	11
2.2 Подготовка насоса (агрегата) к работе	11
2.3 Порядок работы	12
2.4 Возможные неисправности и способы их устранения	13
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕИ НАСОСА (АГРЕГАТА)	15
3.1 Меры безопасности при работе насоса (агрегата)	15
3.2 Требования к эксплуатации	15
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	17
4.1 Разборка агрегата	17
4.2 Сборка насоса	18
4.3 Переконсервация	19
5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	21
6 КОНСЕРВАЦИЯ	22
7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	22
8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	23
Приложение А- Характеристики электронасосных агрегатов	24
Приложение Б- Габаритный чертеж насоса	26
Приложение В- Габаритный чертеж электронасосных агрегатов	28
Приложение Г – Сведения о цветных металлах	30
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	31

Руководство по эксплуатации (РЭ) совмещенное с паспортом предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насосов (электронасосных агрегатов) и отдельных их 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 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.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА НАСОСА

1.1 Назначение изделия

Насосы шестеренные типа НМШ32-10 и агрегаты электронасосные на их основе предназначены для перекачивания нефтепродуктов (масло, нефть, мазут и др.) без механических примесей с кинематической вязкостью согласно таблице 1, температурой до 70°С.

Электронасосные агрегаты могут устанавливаться на судах морского флота с неограниченным районом плавания, а также в машинном и котельном отделениях судов, имеющих знак автоматизации A_1 и A_2 в символе класса Российского морского регистра судоходства (РМРС).

Насосы, входящие в состав агрегата, относятся к изделиям общего назначения многократного циклического применения вид I (восстанавливаемые) ГОСТ 27.003-2016 и выпускаются в климатическом исполнении В, категории размещения 5 ГОСТ 15150-69.

Агрегаты изготавливаются по документации, разработанной АО "ГМС Ливгидромаш" и одобренной РМРС. Наблюдение за изготовлением, испытанием и приемка готовых электронасосных агрегатов производится ОТК предприятия-изготовителя и представителем РМРС.

Условное обозначение электронасосного агрегата должно соответствовать индексации, принятой в отрасли насосостроения, с добавлением номера технических условий.

Пример условного обозначения:

Например: НМШ32-10-18/4Б-13 В5 ТУ 26-06-1558-89,

где НМШ32-10 – обозначение насоса по ГОСТ 19027-89,

18 – подача насоса в агрегате, $м^3/ч$,

4 – давление на выходе из насоса в агрегате $кгс/см^2$,

Б – материал проточной части насоса (бронза),

13 – исполнение по электродвигателю,

В – климатическое исполнение по ГОСТ15150-69,

5 – категория размещения по ГОСТ15150-69.

. Сертификат соответствия **ТР ТС 010/2011** - №ЕАЭС RU C-RU.АЯ45.В.00152/23. Срок действия с 27.11.2023 г. по 26.11.2028 г.

1.2 Технические характеристики

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

1.2.2 Технические характеристики агрегатов и показатели назначения агрегатов по перекачиваемым средам соответствуют указанным в таблице 1 и распространяются на все марки агрегатов независимо от исполнения.

1.2.3 Характеристики агрегатов, в том числе виброшумовая, указаны в приложении А Габаритные, присоединительные размеры насоса приведены в приложении Б, габаритные, присоединительные размеры агрегатов и их масса указаны в приложении В.

1.2.4 Критерием предельного состояния (выработки ресурса) насоса является снижение подачи более чем на 15% от номинального значения за счет износа базовых деталей (роторов, корпуса). Критерием отказа является увеличение утечки более $10 \cdot 10^{-6}$ м^3/ч (0,01 л/ч) за счет выхода из строя деталей торцового уплотнения или выход из строя деталей предохранительного клапана.

Таблица 1

Показатель	Норма для типов			
	НМШ32-10-18/10-13	НМШ32-10-18/4-13, НМШ32-10-18/4-23	НМШ32-10-18/4-3	НМШ32-10-18/6-33
Кинематическая вязкость перекачиваемой жидкости, $м^2/с$ (°ВУ)	$0,75 \cdot 10^{-4}$ … $22 \cdot 10^{-4}$ (10…300)	$0,018 \cdot 10^{-4}$ … $18 \cdot 10^{-4}$ (1,08…250)		$0,75 \cdot 10^{-4}$ … $22 \cdot 10^{-4}$ (10…300)
Частота вращения $с^{-1}$ (об/мин)	16,3(980)			
Подача, л/с ($м^3/ч$), не менее	5,0(18)			
Давление насоса на выходе, МПа ($кгс/см^2$), не более	1,0(10)	0,4(4)		0,6(6)
Давление полного перепуска, МПа($кгс/см^2$), не более	1,5(15)	0,6(6)		0,9(9)
Мощность насоса в агрегате, кВт, не более	7,5	4,5		5,5
КПД насоса в агрегате, %, не менее	70	50		35
Частота тока, Гц	-	50	-	-
Род тока, Гц	переменный			постоянный
Напряжение, В	220/380		220	220
Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания , м	5			
Внешняя утечка, $м^3/ч$ (л/ч), не более	$10 \cdot 10^{-6}$(0,01)			

Примечания.

1. Норма показателей распространяется на агрегаты независимо от исполнения по материалам проточной части и электродвигателю.
2. Мощность указана максимальной при отклонении подачи до +10% от номинальной.
3. Показатели указаны при работе на масле с кинематической вязкостью $0,75 \cdot 10^{-4}$ $м^2/с$ (10°ВУ).
4. Кинематическая вязкость для дизтоплива - $0,018 \cdot 10^{-4}$…$0,05 \cdot 10^{-4} м^2/с$ (1,08…1,39°ВУ).

1.3 Состав изделия

Электронасосный агрегат состоит из шестеренного насоса 1 (Приложение В), электродвигателя 4 с питанием переменного трёхфазного тока частотой 50 или 60 Гц, напряжением от 220 В до 1000 В, которые смонтированы на плите (раме) 5 и соединены муфтой 2 закрытой кожухом 3.

1.3.1 Комплект поставки изделия приведен в таблице 2.

1.3.2 Комплект запасных частей приведен в таблице 3.

1.3.3 Контрольно-измерительные приборы, ответные фланцы, входят в комплект поставки агрегатов (насосов) для РМРС, в остальных случаях поставляются по заказу потребителя за отдельную плату, см. таблицы 2, 3.

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

Примечания.

1 По заказу потребителя может быть поставлен насос в сборе с муфтой или без муфты, без электродвигателя и рамы.

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

- Таблица 2

Наименование изделия	Обозначение изделия			Кол-во*
Насос (Агрегат)	НМШ32-10_____			
Температура перекачиваемой жидкости, °С, не более	_____			
Тип комплектующего привода	_____			
Тип пускателя (при наличии)	_____			
Одиночный комплект ЗИП	Таблица ____3____			1 комплект
Наименование изделия	Обозначение изделия	Кол-во*	Обозначение изделия	
Полумуфта насоса	Н80.733.04.2001-06		GE28-1a-32	
	Н80.733.04.2001-04		GE42-1a-32	
Полумуфта двигателя	Н80.733.04.2001-02		GE28-1b-38	
	Н80.733.04.0901		GE42-1a-48	
Звездочка 100	Н80.733.04.0103		Н13.570.13.303	
Звездочка GE28	GE28x98ShA-160			
Звездочка GE42	GE42x98ShA-450			
Эксплуатационная документация				
Руководство по эксплуатации	Н42.882.01.000 РЭ			
Паспорт привода (при наличии)				
Эксплуатационная документация на двойное торцовое уплотнение (при наличии)				
Эксплуатационная документация на систему обеспечения (при наличии)				
Дополнительные сведения о комплектности				
Фланец				
Фланец				
Прокладка				
Прокладка				
Винт				
Винт				
Шайба				
Шайба				
Болт фундаментный				

_____

* Заполняется службой ОТК: «-» деталь не поставляется, «1» - деталь поставляется.

Таблица 3

Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Наименование	Кол.	Масса, кг, 1шт.	Примечание
Запасные части				
Н42.882.00.401	Подпятник	1	0,0800	
Н42.340.00.017	Пята	1	0,0350	
Н83.27.00.013	Кольцо	1	0,0020	
ГОСТ 9833-73/ТУ 22.19.20.-111-75233153-2018	Кольцо 042-048-36-2-3826	1	0,0020	
Н42.882.00.008	Кольцо уплотнительное	2	0,0024	
ГОСТ 9833-73/ ТУ 22.19.20.-111-75233153-2018	Кольцо 008-012-25-2-3826	1	0,0001	
Н42.656.00.012	Прокладка	1	0,0030	Допускается замена Н42.656.00.012-01
0603.40.9943.0001	Прокладка	1	0,0010	Допускается замена Н42.878.01.00.029
0603.40.9943.0001-01	Прокладка*	1	0,0010	Допускается замена Н42.878.01.00.029-01
ГОСТ 8328-75	Подшипник 42207	4	0,3500	Заказывается судостроительным предприятием.
Н80.733.04.0103	Звездочка 100**		0,1350	Заполняется службой ОТК: «-» деталь не поставляется, «1» - деталь поставляется.
Н13.570.13.303	Звездочка 100**		0,1350	
GE28x98ShA-160	Звездочка GE28		0,0300	
GE42x98ShA-450	Звездочка GE42		0,0300	
Контрольно-измерительные приборы				
Манометр МТПСд-100-ОМ2-1 МПа (10кгс/см^2)-1,5, с фланцем или	ТУ 25-02.1946-76	1	0,75	Для агрегатов с давлением не более 0,4 МПа (4кгс/см^2), 0,6 МПа (6 кгс/см^2),
Манометр МТК, модель 1060, 1 МПа (10кгс/см^2); 2,5	ТУ 25-05.1774-79	1	0,85	
Манометр МТПСд-100-ОМ2-2,5 МПа (25кгс/см^2)-1,5, с фланцем или	ТУ 25-02.1946-76	1	0,75	Для агрегатов с давлением не более 1 МПа (10 кгс/см^2),
Манометр МТК, модель 1060, 2,5МПа (25кгс/см^2); 2,5	ТУ 25-05.1774-79	1	0,85	
Мановакуумметр МВТПСд -100-ОМ2-150 кПа (1,5кгс/см^2)-1,5, с фланцем или	ТУ 25-02.1946-76	1	0,75	
Мановакуумметр МТК, модель 1059, 150 кПа (1,5 кгс/см^2); 2,5	ТУ 25-05.1774-79	1	0,85	

Примечание - Запасные части на комплектующее оборудование согласно документации на него.

* В ЗИП не входит при комплектации насоса полиэтиленовым колпачком (поз. 7 Приложение Б)

** Детали взаимозаменяемые.

1.4 Устройство и принцип работы

1.4.1 По принципу действия шестеренный насос – объемного типа. 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.

1.4.2 Насос состоит из следующих основных деталей и узлов: рабочего механизма, корпуса с крышкой задней и крышкой передней, торцового уплотнения, предохранительного и разгрузочного клапанов. (Приложение Б)

Рабочий механизм состоит из двух роторов – ведущего и ведомого и втулок. Ведущий 28 и ведомый 36 ротора представляют собой прямозубые шестерни, выполненные заодно с валом.

Ротора с втулками 27 устанавливаются в специальные расточки корпуса 3. С торцов корпус закрывается крышками задней 23 и передней 30.

Уплотнение вала – одинарное торцовое расположено в передней крышке 30 и состоит (Продолжение приложения Б) из подпятника 48, пяты 49, пружины сальника 44, резиновых колец 46, 47, кольца упорного 42, втулки упорной 45 с винтом 43.

Предохранительный клапан (Приложение Б), состоящий из клапана 4, пружины 5, шайбы 7, регулировочного винта 13, крышки клапана 10, колпачка 12, прокладки (кольца) 14, гайки 11, резиновых колец 6 и 15, 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 13, который стопорится гайкой 11 и закрывается колпачком 12.

В насосе предусмотрен шариковый клапан, который состоит из шарика 41, пружины 40, пробки 38, прокладки 39, кольца 37. Он поддерживает избыточное давление в полости торцового уплотнения от 0,1 до 0,4 МПа (1…4 кгс/см^2).

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На каждом насосе на видном месте, должна быть прочно закреплена табличка по ГОСТ12969-67, ГОСТ 12971-67, содержащая:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- единый знак обращения рынке;
- знак соответствия системы добровольной сертификации (при наличии);
- марку насоса;
- порядковый номер;
- месяц, год изготовления;
- основные параметры (подачу, давление, мощность, частоту вращения);
- массу насоса;
- обозначение технических условий;
- клеймо ОТК;
- сведения о стране-изготовителе;
- знак технического регламента ТР-620*.

1.5.2 На каждом агрегате на видном месте, должна быть прочно закреплена табличка по ГОСТ12969-67, ГОСТ 12971-67, содержащая:

наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;

- единый знак обращения рынке;
- знак соответствия системы добровольной сертификации (при наличии);
- марку электронасосного агрегата;
- порядковый номер электронасосного агрегата;
- месяц, год изготовления;
- основные параметры (подачу, давление, мощность, частоту вращения);
- массу электронасосного агрегата;
- обозначение технических условий;
- клеймо ОТК;
- сведения о стране-изготовителе;
- знак технического регламента ТР-620*.

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

1.5.4 Предохранительный клапан отрегулирован на заводе-изготовителе на давление полного перепуска согласно таблице 1 и опломбирован гарантийной пломбой по ГОСТ 18677-73 тип 1

1.5.5 Консервационное и гарантийное пломбирование осуществляется по ГОСТ 18677-73, тип 1.

1.5.6 Покраска

Все наружные необработанные поверхности электронасосных агрегатов должны быть окрашены эмалью ПФ-218ГС зеленовато-желтой ГОСТ 21227-93 в соответствии с действующей на предприятии - изготовителе технологией на покраску.

_____

* Только для поставок РМРС.

Класс покрытия VI.$6_{70°}$-В5 ГОСТ 35094-2024, для общепромышленной поставки (по требованию заказчика) – грунт-эмаль "Пентал-Амор" ТУ 2312-027-45822449-2000 RAL 5017 (синяя), кожух и муфта окрашиваются эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-2023 (желтой), стрелка, указывающая направление вращения ротора – эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-2023 (красной). Классификация и обозначение покрытия по ГОСТ 35094-2024.

1.6 Упаковка и транспортирование и утилизация.

1.6.1 Законсервированные электронасосные агрегаты (насосы) и запасные части упаковывают в деревянный ящик тип VI-I ГОСТ 2991-85, принятой на предприятии-изготовителе конструкции, обеспечивающей сохранность агрегата (насоса) в период его хранения и транспортирования.

1.6.2 При отправке партии агрегатов (насосов) в один адрес допускается транспортировать в крытых вагонах или контейнерах без упаковки.

До пуска электронасосного агрегата (насоса) в эксплуатацию потребитель должен хранить его в упаковке группа хранения – 4 (Ж2) ГОСТ 15150-69.

1.6.3 Запасные части упаковывают в отдельный ящик, который помещают и закрепляют в одной упаковке с агрегатом (насосом). При погрузке и выгрузке упакованные электронасосные агрегаты (насосы) следует поднимать за места, указанные на ящике, а распакованные поднимать за специальные строповые устройства, указанные на габаритных чертежах.

1.6.4 Агрегаты (насосы) в упаковке могут транспортироваться любым крытым видом транспорта, группа транспортирования 3 (Ж 3) ГОСТ 15150-69.

1.6.5 Насос не имеет в своем составе и конструкции каких либо химических, биологических или радиоактивных элементов , которые могли принести ущерб здоровью людей или окружающей среде

1.6.6 Утилизацию насосов (агрегатов) можно производить любым доступным методом.

2 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Указания мер безопасности

2.1.1 Насос (агрегат) должен быть надежно закреплен винтами по месту установки. При установке на объекте насос (агрегат) должен быть снабжен запорной арматурой и контрольно-измерительными приборами, обеспечивающими безопасность обслуживания. Приборы должны быть расположены в местах удобных для обозрения и защищены от повреждений и загрязнений.

2.1.2 При проектировании фундаментов и перекрытий для установки насосов (агрегатов) должны быть выбраны строительные решения, обеспечивающие гигиенические нормы вибрации на рабочих местах по ГОСТ 12.1.012-2004.

2.1.3 Нагрузки от трубопроводов на напорные и всасывающие патрубки не допускаются.

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

2.1.5 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».

2.1.6 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.

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

2.2 Подготовка насоса (агрегата) к работе

2.2.1 Подготовку насоса к работе производить в следующей последовательности.

- осмотреть насос (агрегат);
- установить агрегат на фундамент и закрепить винтами;
- снять заглушки;

- подсоединить всасывающий и нагнетательный трубопроводы;

- залить насос, всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью (Приложение Б).

- полностью открыть вентили на всасывающем и нагнетательном трубопроводе;

- подсоединить электродвигатель к сети;

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

2.2.2 Периодически проверять исправность трубопроводов и вентилей, герметичность фланцевых соединений.

2.2.3 Для исключения возможности попадания механических примесей на всасывающей линии установить фильтр с размерами ячейки в свету не более 0,25 мм при перекачивании масел и дизтоплива, и не более 1,0 мм при перекачивании тяжелых вязких продуктов (мазут, нефть).

2.2.4 При агрегатировании насоса и привода заказчиком необходимо соблюдать требования п.п. 4.2.4 настоящего руководства по эксплуатации. Ответственность за гарантии и качество в данном случае несет заказчик.

2.2.5 При эксплуатации агрегатов с давлением ниже 0,15МПа (1,5 кгс/см^2) для обеспечения смазки трущихся поверхностей сопрягаемых деталей насоса, потребителю необходимо обеспечить в нагнетательной линии давление не менее 0,15 МПа (1,5 кгс/см^2) путем установки дополнительного сопротивления с помощью запорной арматуры или другим способом.

2.2.6 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.

2.3 Порядок работы

2.3.1 Пуск агрегата осуществить нажатием кнопки «ПУСК».

2.3.2 Во время работы периодически следить за показаниями приборов. Резкие колебания стрелок приборов, а также повышенный шум и виб -

рация характеризуют ненормальную работу насоса. В этом случае необходимо остановить насос и устранить неисправность.

2.3.3 Остановку агрегата осуществить нажатием кнопки «СТОП».

2.4 Возможные неисправности и способы их устранения

2.4.1 Возможные неисправности в насосе и способы их устранения изложены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 Насос не подает жидкость.	1 Насос не залит перекачиваемой жидкостью; 2 во всасывающую полость насоса проникает воздух.	1 Залить жидкость в насос и всасывающий трубопровод. 2 проверить герметичность всасывающей линии и фланцевых соединений. Устранить дефекты.
2 Пульсирующая подача перекачиваемой жидкости. Стрелка манометра резко колеблется.	1 Высота всасывания больше 5 м; 2 на всасывающей линии имеются неплотности, воздух проникает во всасывающую полость насоса; 3 неправильно отрегулирован предохранительный клапан. Рабочее давление больше давления перепуска; 4 насос перекачивает жидкость большей вязкости. Показания мановакуумметра больше 5м.	1 Уменьшить высоту всасывания. 2 проверить герметичность всасывающей линии и устранить дефекты; 3 отрегулировать предохранительный клапан. 4 уменьшить вязкость жидкости путем ее подогрева.
3 Наблюдается течь жидкости через торцовое уплотнение (более $10 \cdot 10^{-6}$ $м^3/ч$)	1 Вывинтились винты 32 (приложение Б) 2 резиновые кольца 46, 47 имеют износ выше допустимого; 3 между трущимися поверхностями подпятника 48 и пяты 49 попали абразивные частицы. Произошел задир трущихся поверхностей	1 Завинтить винты; 2 заменить резиновые кольца; 3 разобрать торцовое уплотнение и притереть трущиеся поверхности подпятника и пяты или заменить их.

Продолжение таблицы 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
4 Нагрев торцового уплотнения свыше 70°С (343 К)	1 Засорены перепускные каналы от внутренней полости торцового уплотнения к разгрузочному клапану; 2 заклинило шариковый клапан	1 Разобрать насос, прочистить каналы; 2 разобрать шариковый клапан, устранить причины заклинивания.
5 Повышенная вибрация насоса	Нарушена соосность валов насоса и электродвигателя. Величина радиального смещения и перекоса осей валов насоса и электродвигателя более предусмотренного (см. п. 4.2.4)	Произвести центровку валов насоса и электродвигателя
6 Потребляемая мощность насоса выше нормы	1 Завышено давление насоса 2 насос перекачивает жидкость большей вязкости	1 Уменьшить давление; 2 уменьшить вязкость жидкости путем ее подогрева

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСОСА (АГРЕГАТА)

3.1 Меры безопасности при работе насоса (агрегата)



ПРИ РАБОТАЮЩЕМ НАСОСЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ПРОИЗВОДИТЬ ЗАТЯЖКУ КРЕПЕЖНЫХ ВИНТОВ И ГАЕК (КРОМЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНО-ПЕРЕПУСКНОГО КЛАПАНА);

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА:

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



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.

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

3.1.2. Насос не представляет опасности для окружающей среды.

3.1.3 Ограждение муфты обеспечивает защитный кожух.

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 свидетельствует 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 $10 \cdot 10^{-6} м^3/ч$ (0,01 л/ч).

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

3.2.4 Электронасосные агрегаты должны устанавливаться на фундамент, конструкция которого не увеличивает уровня вибрации агрегата, 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:

- отключить электродвигатель от сети и закрыть напорный и всасывающий вентили;
- -отсоединить измерительные приборы, всасывающий и напорный трубопроводы;
- вывинтить винты, крепящие насос к плите (раме) вынуть звездочку муфты, снять полумуфту насоса и вынуть шпонку.

4.1.2 Разборка насоса (Приложение Б)

4.1.2.1 Разборку торцового уплотнения производства производить в следующем порядке:

- вывинтить винты 32, снять крышку 31 с прокладкой 35 (Приложение Б);
- вынуть из расточки крышки 31 подпятник 48 и резиновое кольцо 47 (Продолжение приложения Б);
- снять с вала насоса пяту 49, резиновое кольцо 46, втулку упорную 45 и пружину сальника 44, кольцо упорное 42.

4.1.3 Разборку предохранительного клапана произвести без съема насоса с рамы (плиты) в следующей последовательности:

- вывинтить колпачок 12 (Приложение Б);
- снять прокладку 14;
- отвернуть гайку 11 и вывернуть на несколько оборотов регулировочный винт 13;
- вынуть крышку клапана 10 с регулировочным винтом 13 и резиновым кольцом 15;
- вынуть из полости клапана шайбу 7, пружину 5, клапан 4 вместе с резиновым кольцом 6.

4.1.4 Разборку разгрузочного клапана произвести в следующей последовательности:

вывинтить пробку 38;

- вынуть прокладку 39, пружину 40 и шарик 41.

4.1.5 Окончательную разборку насоса производить в такой последовательности:

- вывинтить винты 24;
- снять крышку заднюю 23 и переднюю 30;
- вынуть из расточки корпуса ротора 28, 36;
- снять подшипники (42207 ГОСТ 8328-75) 20 вместе с втулками 27.

4.2 Сборка насоса

4.2.1 Сборку насоса производить в порядке, обратном разборке (см. п.4.1.2, 4.1.3, 4.1.4), предварительно промыв и проверив все детали насоса.

4.2.2 При сборке предохранительного клапана регулировочный винт 13 установить в положение минимального сжатия пружины.

4.2.3 После сборки насоса необходимо проверить вращение роторов.

4.2.4 Сагрегатировать насос с электродвигателем и проверить соосность валов насоса и электродвигателя. Радиальное смещение осей валов насоса и электродвигателя не должно превышать 0,2 мм, перекос осей не должен быть более 0,2 мм на длине 100 мм.

4.2.5 Регулировку предохранительного клапана следует производить в такой последовательности:

- включить насос в работу и убедиться по приборам, что насос перекачивает жидкость;
- постепенно перекрыть вентиль на напорном трубопроводе, при этом следует следить за показаниями манометра. Показание манометра должно соответствовать давлению полного перепуска, указанному в таблице 1, при полностью закрытом вентиле.

Регулирование клапана осуществляется за счет изменения рабочей длины пружины 15, путем завинчивания (вывинчивания) регулировочного винта 13;

- завинтить гайку 11, поставить прокладку 14 и завинтить колпачок 12.

4.3 Переконсервация

Предприятие-изготовитель перед упаковкой агрегата все внутренние и обработанные наружные поверхности деталей, запасных частей покрывает стойкой антикоррозийной смазкой согласно принятой на заводе-изготовителе технологии.

4.3.1 Методы и средства консервации и упаковки обеспечивают сохранность насоса в течение 2-х лет, запчастей 3-х лет со дня отгрузки с предприятия-изготовителя при условиях транспортирования согласно п.1.6.

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

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

Переконсервацию внутренних поверхностей производить по ВЗ-2 в следующей последовательности.

- соединить всасывающий и нагнетательный патрубки 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.

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

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

Допускается применение смазки К-17 ГОСТ 10877-76 с последующей упаковкой парафинированной бумагой.

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

Переконсервацию электродвигателя производить согласно инструкции по обслуживанию электродвигателя.

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

5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ, ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс изделия до капитального
среднего, капитального ремонта

ремонта 40 000 ч
параметр, характеризующий наработку

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

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

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

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

Для перекачивания мазута, нефти, дизельного топлива средний ресурс до капитального ремонта 25000 ч.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается продолжительностью 24 месяца после сдачи судна, но не более 36 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

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

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

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

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

Использование комплекта ЗИП поставляемого с насосом (агрегатом) не является гарантийным случаем и не подлежит восполнению.

За пределами гарантийного срока, но в пределах установленного ресурса и срока службы, за предприятием-изготовителем сохраняется ответственность за качество поставленного агрегата.

Если в течение гарантийного срока в насосе обнаружены дефекты по вине изготовителя, потребителю следует обратиться на предприятие–изготовитель АО «ГМС Ливгидромаш» по адресу:

Россия, 303851 г. Ливны, ул., Мира, 231, Тел./факс (48677) 7-81-26;
E-mail: servise@hms-livgidromash.ru
или в сервисные центры, информация о которых размещена на сайте
*http://www.*hms-*livgidromash.ru/service/service-centers.php*
*http://www.*hms-*livgidromash.ru/sale/dealers.php*

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

6 КОНСЕРВАЦИЯ

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

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Агрегат электронасосный (насос) НМШ32-10
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

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

_____максимальная температура перекачиваемой жидкости

Представитель ОТК

Штамп _____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

Представитель предприятия-изготовителя _____ТУ26-06-1558-89_____
обозначение документа, по которому производится поставка

_____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

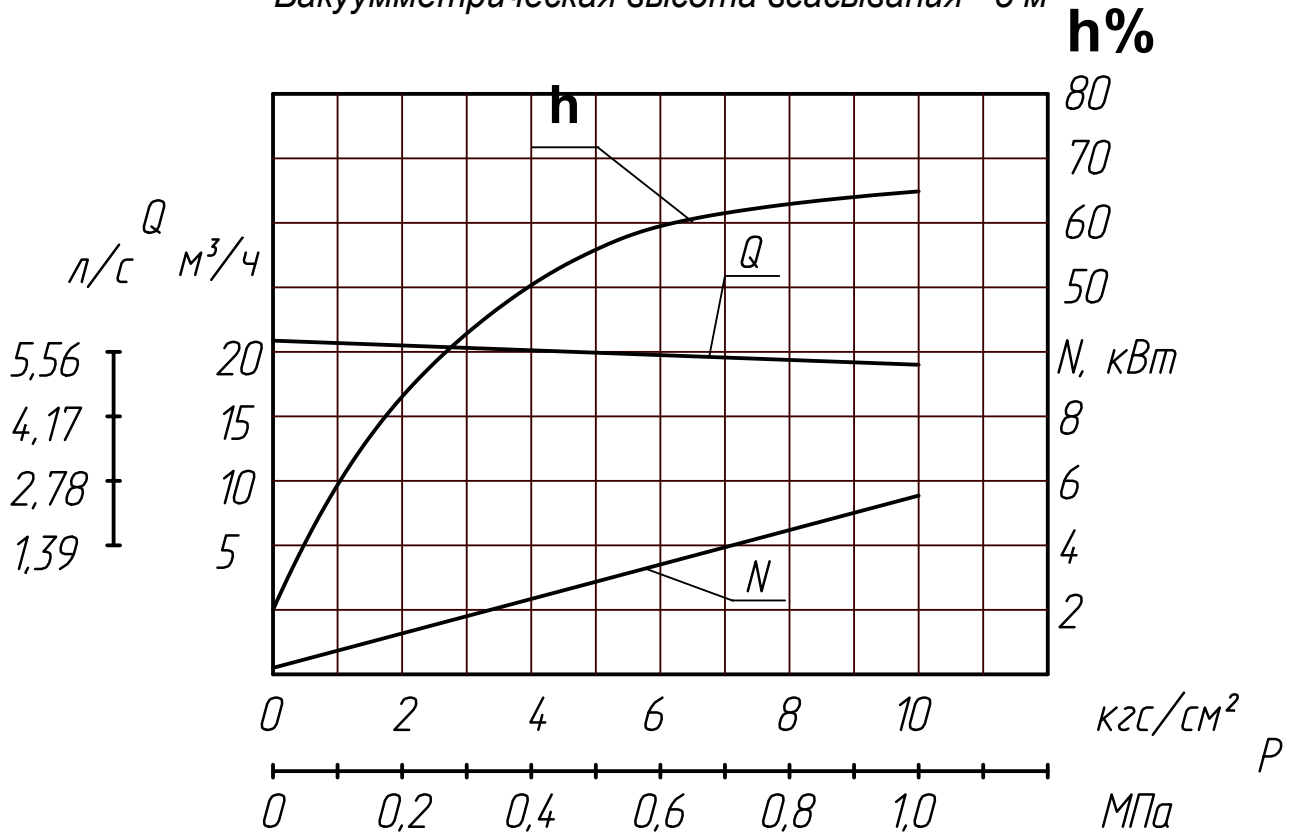
Заказчик
(при наличии)

МП_____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

Приложение А
(справочное)

Характеристика электронасосных агрегатов типа НМШ32-10-18/4, НМШ32-10-18/6, НМШ32-10-18/10
Жидкость - масло
Кинематическая вязкость -0,75 10^{-4} $м^2/с$ (10°ВУ)
Частота вращения - 16,3 $с^{-1}$ (980 об/мин)
Вакуумметрическая высота всасывания - 5 м

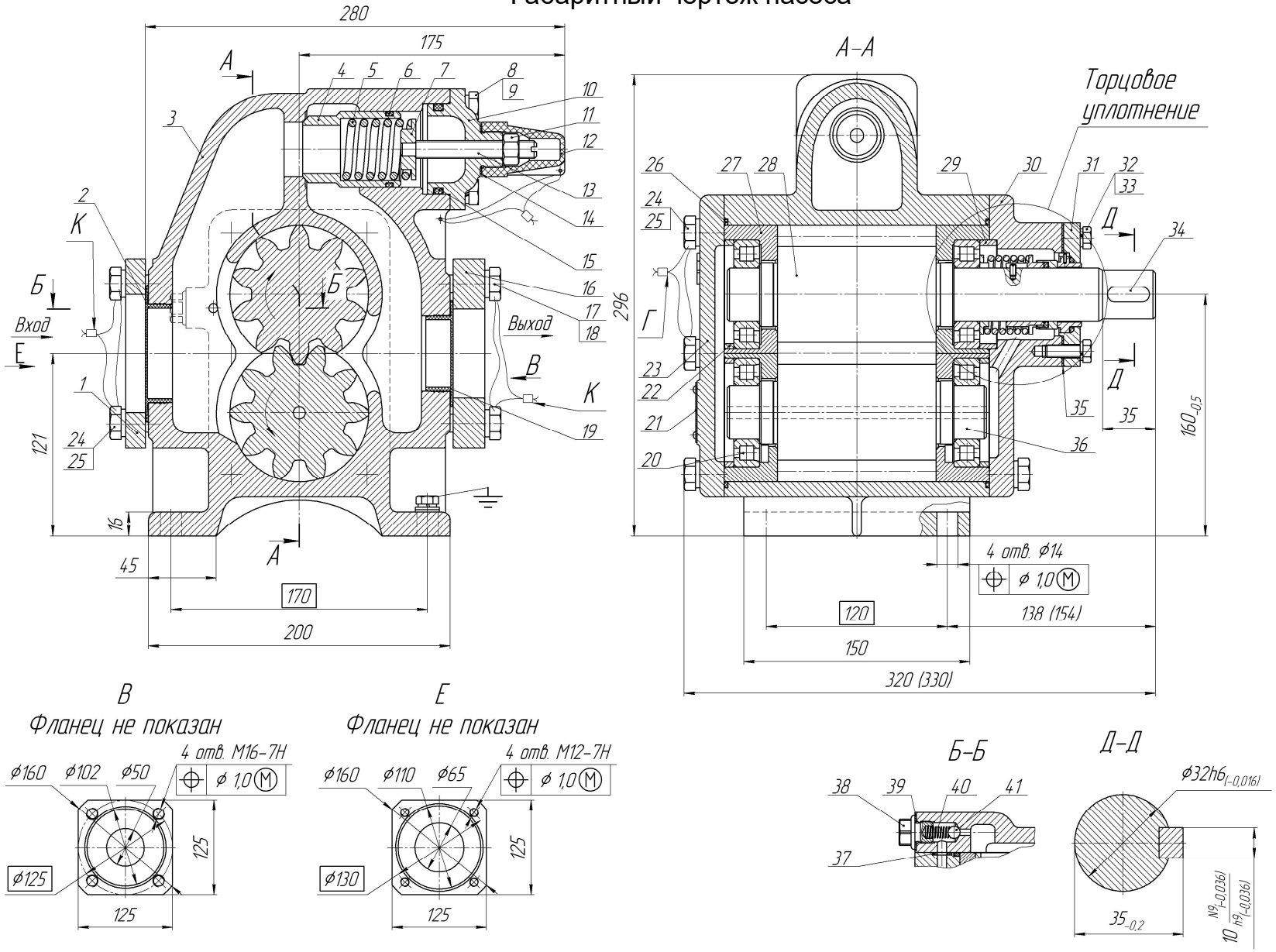


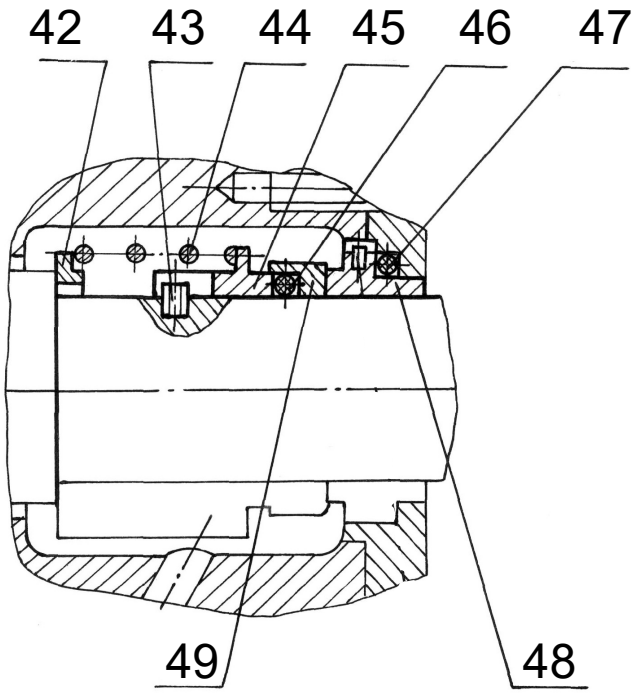
Продолжение приложения А

ВИБРОШУМОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Марка агрегата	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 в диапазоне от 8 до 63 Гц в местах крепления агрегата к фундаменту, не более
НМШ32-10-18/4(Б)-3 НМШ32-10-18/4(Б)-13 НМШ32-10-18/10(Б)-13 НМШ32-10-18/4(Б)-23 НМШ32-10-18/6(Б)-33	85	1,8 (91)

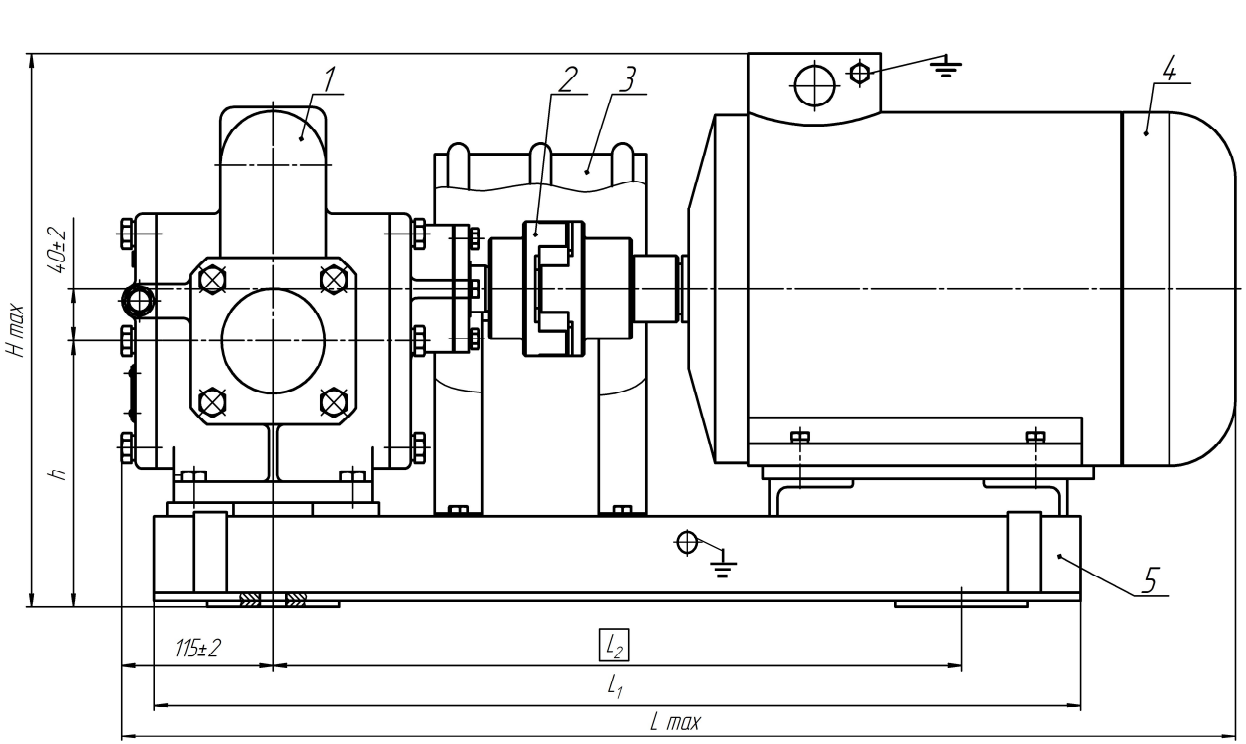
Приложение Б
(обязательное)
Габаритный чертеж насоса




42
43
44
45
46
47
49
48

№ поз.	Наименование детали	Обозначение нормативно-технического документа	Кол.на насос	Примечание
1	Фланец	Н42.656.00.002-04М	1	
	Винт с шестигранной головкой М12х40-5.6	ГОСТ РИСО 4017-2013	4	
	Шайба 12.65Г	ГОСТ 6402-70	4	
2	Заглушка	16-0-0-5-06	1	
3	Корпус	Н42.882.01.001	1	
4	Клапан	Н42.820.01.005	1	
5	Пружина	Н42.820.01.006	1	
6	Кольцо 042-048-36-2-3826	ГОСТ9833-73	1	
7	Шайба	Н42.820.01.004	1	
8	Винт с шестигранной головкой М10х30-5.6	ГОСТ РИСО 4017-2013	4	
9	Шайба 10.65Г	ГОСТ 6402-70	4	
10	Крышка клапана	Н42.820.01.003	1	
11	Гайка М12	ГОСТ 5915-70	4	
12	Колпачок	0603.40 4134 0001	1	
13	Винт регулировочный	861-073-01-25	1	
14	Прокладка (кольцо)	0603.40 9943 0001-01 (026-030-25-2-2)	1	Доп. зам. Н42.878.01.00.029-01
15	Кольцо 050-060-58-2-3826	ГОСТ9833-73	1	
16	Фланец	Н42.656.00.003-04М	1	
17	Винт с шестигранной головкой М16х45-5.6	ГОСТ РИСО 4017-2013	4	
18	Шайба 16.65Г	ГОСТ 6402-70	4	
19	Заглушка	16-0-0-5-03	1	
20	Подшипник 42207	ГОСТ 8328-75	4	
21	Табличка 63х40	26.0653.506127 0016	1	
22	Кольцо	Н42.882.01.007	3	
23	Крышка задняя	Н42.882.01.009	1	
24	Винт с шестигранной головкой М12х40-5.6	ГОСТ РИСО 4017-2013	16	
25	Шайба 12.65Г	ГОСТ 6402-70	16	
26	Кольцо уплотнительное	Н42.882.00.008	2	
27	Втулка	Н42.882.01.006	2	
	Втулка	Н42.882.01.006-01	2	
28	Ротор ведущий	Н42.882.01.011	1	
29	Кольцо	Н42.882.01.007-01	1	
30	Крышка передняя	Н42.882.01.005	1	
31	Крышка сальника	Н42.656.00.006	1	
32	Винт с шестигранной головкой М8х25-5.6	ГОСТ РИСО 4017-2013	4	
33	Шайба 8.65Г	ГОСТ 6402-70	4	
34	Шпонка 10х8х28	Н41.829.01.032-06	1	
35	Прокладка	Н42.656.00.012	1	Доп. зам. Н42.656.00.012-01
36	Ротор ведомый	Н42.882.01.012	1	
37	Кольцо 008-012-25-2-3826	ГОСТ9833-73	1	
38	Пробка	30.4154 0004	1	
39	Прокладка	0603 409943 0001	1	Доп. зам. Н42.878.01.00.029
40	Пружина	0603 509113 0001	1	
41	Шарик Б8G5	ГОСТ 3722-2014	1	
42	Кольцо упорное	Н42.340.00.011	1	
43	Винт М4х8	Н41.835.01.026	1	
44	Пружина сальника	Н42.340.00.014	1	
45	Втулка упорная	Н42.340.00.015	1	
46	Кольцо	Н83.27.00.013	1	
47	Кольцо 042-048-36-2-3826	ГОСТ9833-73	1	
48	Подпятник	Н42.882.00.401	1	
49	Пята	Н42.340.00.017	1	

Приложение В
(обязательное)
Габаритный чертеж электронасосного агрегата



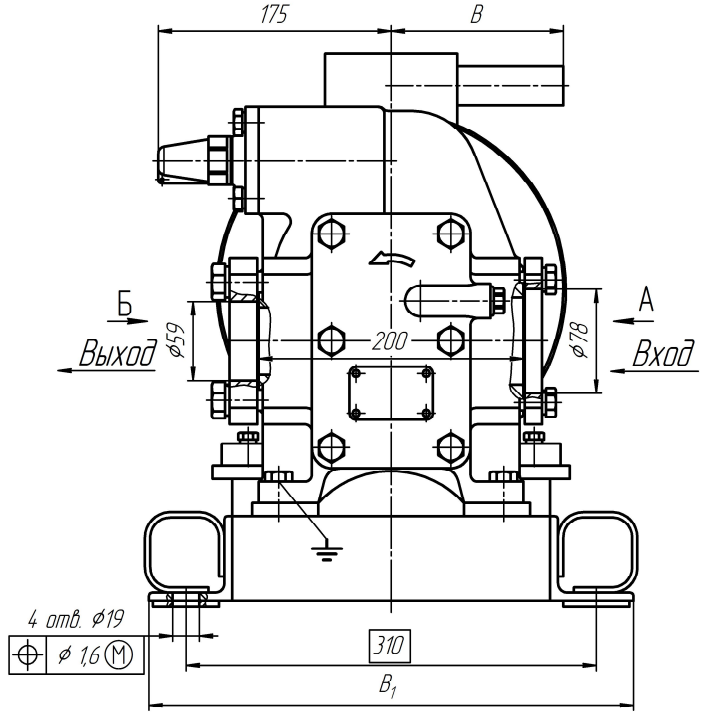
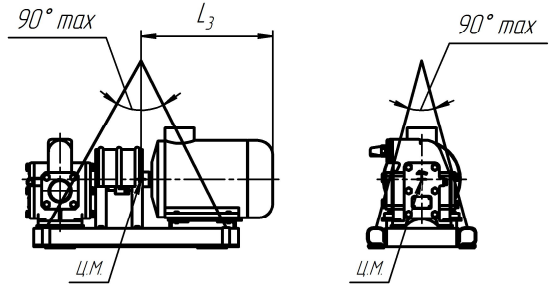


Схема строповки



Присоединительные размеры фланцев по ГОСТ 33259-2015 исполнение А, тип 01. фланец выходного патрубка на PN 16 (1,6 МПа), входного – на PN 2,5 (0,25 МПа);

Продолжение приложения В

Размеры в миллиметрах

Марка агрегата	Lmax	L_1	L_2	L_3	B	B_1	H max	h±2	Масса насоса, кг	Масса агрегата, кг, не более	Мощность электродви-гателя, кВт
НМШ32-10-18/4-3	1000	812	650	420	174	340	505	245	43,5	201	5
НМШ32-10-18/4Б-3									46,5	204	
НМШ32-10-18/4-13	849	700	520	470	-	366	431	200	43,5	153	7,5
НМШ32-10-18/4Б-13									46,5	156	
НМШ32-10-18/4-23	811		470	450					43,5	151	5,5
НМШ32-10-18/4Б-23									46,5	153	
НМШ32-10-18/6-33	1035	812	650	415	328	340	600	290	43,5	280	7
НМШ32-10-18/6Б-33									46,5	283	
НМШ32-10-18/10-13	1190	830	520	530	260	370	615	217	43,5	294	11
НМШ32-10-18/10Б-13	1190	830	520	530	260	370	615	217	46,5	298	

Приложение Г

(справочное)

СВЕДЕНИЯ О ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛАХ

Сведения о цветных металлах, подлежащих возврату при списании,

Материал	Наименование детали	Поз. в приложении Б	Кол. в изделии	Масса 1 шт., кг	Масса, в изделии, кг	Номер акта	Примечание
Бронза Бр.О3Ц7С5Н1 ГОСТ 613-79	Корпус	2	1	23			Для насосов с проточной частью из бронзы
	Крышка передняя	28	1	8,5			
	Крышка задняя	19	1	2,9			

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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