

АО "ГМС Ливгидромаш"

Россия 303851, г. Ливны Орловской обл.

ул. Мира, 231



Насос шестеренный типа НМШ 2-40

и агрегаты электронасосные

на его основе

Руководство по эксплуатации

Н42.899.00.000 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc16065953)

1 [ОПИСАНИЕ И РАБОТА 5](#_Toc16065954)

[1.1 Назначение изделия 5](#_Toc16065955)

[1.2 Технические характеристики 9](#_Toc16065956)

[1.3 Состав изделия 10](#_Toc16065957)

[1.4 Комплектность 10](#_Toc16065958)

[1.5 Устройство и принцип работы 14](#_Toc16065959)

[1.6 Маркировка и пломбирование 16](#_Toc16065960)

[1.7 Окраска, упаковка, транспортирование и утилизация 18](#_Toc16065961)

[2 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ 20](#_Toc16065962)

[2.1 Указания мер безопасности 20](#_Toc16065963)

[2.2 Подготовка к монтажу 22](#_Toc16065964)

[2.3 Монтаж системы трубопроводов 23](#_Toc16065965)

[2.4 Монтаж насоса (агрегата) 25](#_Toc16065966)

[2.5 Подготовка насоса к пуску 25](#_Toc16065967)

[2.6 Пуск (опробование), подготовка к работе 26](#_Toc16065968)

[3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСОСА (АГРЕГАТА) 27](#_Toc16065969)

[3.1 Меры безопасности при работе насоса (агрегата) 27](#_Toc16065970)

[3.2 Требования к эксплуатации 28](#_Toc16065971)

[3.3 Особые условия эксплуатации 28](#_Toc16065972)

[3.4 Возможные неисправности и способы их устранения 29](#_Toc16065973)

[4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 31](#_Toc16065974)

[4.1 Разборка агрегата 31](#_Toc16065975)

[4.2 Сборка насоса 32](#_Toc16065976)

[4.3 Сборка агрегата 34](#_Toc16065977)

[4.4 Переконсервация 34](#_Toc16065978)

[5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 36](#_Toc16065979)

[6 КОНСЕРВАЦИЯ 37](#_Toc16065980)

[7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ 37](#_Toc16065981)

[8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ 38](#_Toc16065982)

Приложение А – Габаритный чертеж насоса 39

Приложение Б – Габаритный чертеж электронасосных агрегатов 42

Приложение В – Характеристики насосов и электронасосных

агрегатов на их основе 44

Приложение Г – Виброшумовые характеристики 45

Приложение Д − Сведения о цветных металлах 46

Приложение Е – Учет работ по обслуживанию и ремонту насосов,

проводимых в процессе эксплуатации 47

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 48

## ВВЕДЕНИЕ

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

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

В связи с постоянным усовершенствованием выпускаемой продукции в конструкцию отдельных деталей, насоса в целом, могут быть внесены незначительные изменения, не влияющие на безопасность, не отраженные в настоящем РЭ.

Обязательные требования к насосу (агрегату), направленные на обеспечение его взрывобезопасности, безопасности для жизни, здоровья людей и охраны окружающей среды изложены в разделах 2 и 3.

Потребитель в период гарантийной эксплуатации продукции ведет учет наработки (моточасов) насоса, один раз в полгода со дня начала эксплуатации предоставляет в адрес Изготовителя информацию о наработке насоса с указанием параметров его работы, месте установки, перекачиваемой жидкости, посредством факсимильной связи (48677) 7-92-11 или на эл. адрес: [korolev@hms-livgidromash.ru](mailto:korolev@hms-livgidromash.ru).

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| знак | - опасность для персонала |
| Молния | - электроопасность |
|  | - взрывобезопасность |
| **внимание!** | - информация по обеспечению безопасной (безаварийной) работы насоса (агрегата) или/и защиты насоса (агрегата). |

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

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## Назначение изделия

* + 1. Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на насос шестеренный типа НМШ2-40 и агрегаты электронасосные на его основе, предназначенные для перекачивания жидкостей, обладающих смазывающей способностью, без механических примесей с кинематической вязкостью согласно таблице 2. Температура перекачиваемой жидкости до 70 оС, температурный диапазон перекачиваемой жидкости ограничивается:

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

- верхний предел определяется материальным исполнением насоса и минимальной кинематической вязкостью перекачиваемой жидкости согласно таблицам 2 и 3.

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

* + 1. При разработке насосов (агрегатов) были учтены требования безопасности приведенные в ГОСТ 31839-2012, ГОСТ 31438.1-2011, ГОСТ 12.1.003-2014, ГОСТ 12.1.012-2004, ГОСТ 31441.1-2011,

ГОСТ 31441.5-2011, ГОСТ 31441.8-2011, а также технических регламентах таможенного союза ТР ТС 010/2011 и ТР ТС 012/2011.

* + 1. Насос (агрегат) относится к изделиям общего назначения (ИОН), вида I, непрерывного длительного применения, восстанавливаемым, обслуживаемым, ремонтируемым необезличенным способом согласно требованиям ГОСТ 27.003‑2016.

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

- насос – У1;

- агрегат во взрывобезопасном исполнении – У2;

- агрегат в общепромышленном исполнении – У3.

По заказу потребителя насос (агрегат) может поставляться в исполнениях, предназначенных для эксплуатации в других макроклиматических районах и при других категориях размещения по ГОСТ 15150-69.

Диапазон температуры окружающей среды в условиях эксплуатации, в зависимости от климатических факторов по ГОСТ 15150-69 должен соответствовать значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 Диапазон температуры окружающей среды в условиях   
эксплуатации

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 | | Рабочая температура окружающего воздуха по ГОСТ 15150-69 | |
| Верхнее значение, оС | Нижнее значение, оС |
| У1, 2, 3 | | +40 | -45 |
| УХЛ1, 2, 3 | | +40 | -60 |
| УХЛ4 | | +35 | +1 |
| Т2 | | +50 | -10 |
|  | * + 1. Насосы в целом и его составные части в процессе транспортировки, хранения и эксплуатации не выделяют горючие газы и пыль, способные вызвать создание взрывоопасной среды.     2. Насос самостоятельно не может быть источником воспламенения и взрыва взрывоопасных сред, относится к уровню взрывозащиты – "взрывобезопасный".   Насос имеет следующие виды взрывозащиты:  «с» – конструкционная безопасность ГОСТ 31441.5-2011;  «k» – защита жидкостным погружением ГОСТ 31441.8-2011;   * + 1. Маркировка взрывозащиты насоса приведена в таблице 4.     2. Маркировка взрывозащиты агрегата приведена в таблице 5. | | | |

* + 1. Насос устойчив к сейсмическому воздействию интенсивностью до 9 баллов включительно по MSK-64, при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м. Устойчивость подтверждается расчетным методом.

Агрегат устойчив к сейсмическому воздействию при комплектации сейсмостойким приводом.

* + 1. Разрешительная документация

Сертификат соответствия **ТР ТС 010/2011** - №ЕАЭС RU С-RU.АЯ45.В.00024/19. Срок действия с 25.01.2019 г. по 08.12.2023 г.

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

* + 1. Структура условного обозначения

Структурное обозначение насоса соответствует:

**Насос НМШ2-40-1,6/40Б-ТВ3-Р1-Б2-Е У1 ТУ 26-06-1529-88,**

|  |  |
| --- | --- |
| где Насос | - тип оборудования |
| НМШ2-40 | - типоразмер насоса масляного шестеренного |
| 1,6 | - подача насоса в агрегате на номинальном режиме, м3/ч |
| 40 | - наибольшее давление насоса в агрегате в кгс/см2; |
| Б | - материал корпусных деталей:  Б – бронза;  (чугун - без обозначения) |
| ТВ3 | - тип уплотнения:  Т- одинарное торцовое уплотнение;  ТВ – одинарное торцовое уплотнение с вспомогательным уплотнением;  цифра – производитель уплотнения:  1 – АО «ГМС Ливгидромаш»  3 – ЗАО НПО «УНИХИМТЕК» |
| Р1 | - материал резинотехнических изделий:  Р1 – 3826;  Р4 – другие марки резины; |
| Б2 | - исполнение подшипников (втулок):  Б2 – бронза О5С25; |
| Е | - взрывобезопасное исполнение насоса  (общепромышленное исполнение насоса - без обозначения); |
| У | - климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69; |
| 1 | - категория размещения по ГОСТ 15150-69; |
| ТУ 26-06-1529-88 | - обозначение технических условий на поставку. |

1.1.12 Структурное обозначение агрегата соответствует:

**Агрегат НМШ2-40-1,6/40Б-ТВ3-Р1-Б2-5,5-Е У2 ТУ 26-06-1529-88**

|  |  |
| --- | --- |
| где Агрегат | - тип оборудования |
| НМШ2-40 | - типоразмер насоса масляного шестеренного; |
| 1,6 | - подача насоса в агрегате, м3/ч; |
| 40 | - наибольшее давление насоса в агрегате в кгс/см2; |
| Б | - материал корпусных деталей:  Б – бронза;  (чугун – без обозначения) |
| ТВ3 | - тип уплотнения:  Т- одинарное торцовое уплотнение;  ТВ – одинарное торцовое уплотнение с вспомогательным уплотнением;  цифра – производитель уплотнения:  1 – АО «ГМС Ливгидромаш»  3 – ЗАО НПО «УНИХИМТЕК» |
| Р1 | - материал резинотехнических изделий:  Р1 – 3826;  Р4 – другие марки резины; |
| Б2 | - исполнение подшипников (втулок):  Б2 – бронза О5С25; |
| 5,5 | мощность комплектующего двигателя, кВт; |
| Е | - взрывобезопасное исполнение агрегата  (общепромышленное исполнение агрегата - без обозначения) |
| У | - климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69; |
| 2 | - категория размещения по ГОСТ 15150-69; |
| ТУ 26-06-1529-88 | - обозначение технических условий на поставку. |

Таблица 2 Показатели назначения агрегатов по перекачиваемым средам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование перекачиваемой среды | Показатель  среды | Значение показателя среды | |
| Жидкости в широком диапазоне вязкостей, химически неактивные по отношению к применяемым материалам, обладающие смазывающей способностью | Вязкость, м2/с  (°ВУ) | 0,360.10-4 (5,00) | |
| Плотность, кг/м3 | 0,8⋅103…1,2⋅103 | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Нижний предел вязкости ограничивается смазывающей способностью перекачиваемой жидкости, верхний – мощностью комплектуемого электродвигателя и всасывающей способностью насоса. | | | |
| Таблица 3 Минимальное значение вязкости перекачиваемой среды   |  |  | | --- | --- | | Насос | Кинематическая вязкость,  не менее, м2/с (°ВУ) | | НМШ2-40-1,6//40 | 0,360.10-4 (5,00) | | | | |

1.2 Технические характеристики

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

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

1.2.3 По заказу потребителя, в зависимости от условий эксплуатации и свойств перекачиваемых жидкостей, допускается изготовление насосов, работающих с давлением отличным от указанного в таблице 4.

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

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

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

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

Таблица 4 Показатели назначения насоса

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Норма |
| Подача, м3/ч, не менее | 1,6 |
| Давление на выходе, кгс/см2 (МПа) | 40 (4,0) |
| Допускаемая вакуумметрическая высота всасывания, м | 5 |
| Внешняя утечка через уплотнение, 10∙10-6м3/ч (0,01 л/ч), не более: | 10∙10-6(0,01) |
| Частота вращения, об/мин | 1450 |
| Мощность, кВт, не более | 3 |
| КПД, % | 65 |
| Маркировка взрывозащиты насоса  (при наличии) | Ex II Gb c/k T4 X  Ex III Db с T100oC X IP66 |

## 1.3 Состав изделия

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

1.3.2 В состав насоса входит соединительная муфта и один ЗИП, приведенный в таблице 6.

Состав насоса приведен в приложении А.

## Комплектность

1.4.1 По умолчанию в комплект поставки насоса входят:

* насос с муфтой - 1 шт.;
* комплект запасных частей - 1 компл;
* руководство по эксплуатации совмещенное с паспортом - 1 шт;
* комплект документации на комплектующее оборудование
* (при наличии) - 1 компл.;
* обоснование безопасности Н41.1219.00.000 ОБ - 1 шт.;

1.4.2 В комплект поставки агрегата входит:

- агрегат в сборе 1 шт

- комплект запасных частей 1 компл.;

- руководство по эксплуатации совмещенное с паспортом 1 экз.;

- комплект документации на комплектующее оборудование 1 экз.;

- обоснование безопасности Н41.1219.00.000 ОБ 1 экз.

Примечания.

1 По заказу потребителя может быть поставлен насос:

* в сборе с муфтой;
* без муфты;
* без электродвигателя и фундаментной плиты (рамы);
* без электродвигателя;
* штуцеры (комплект)

Эксплуатационная документация на двигатель в этих случаях не поставляется.

2 По заказу потребителя в комплект поставки могут быть включены:

* фундаментные болты;
* приборы контроля и управления и другое дополнительное оборудование.

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

В каждом конкретном случае необходимый комплект поставки уточняется потребителем при заказе оборудования и может отличаться, как в большую, так и в меньшую сторону от приведенного выше.

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

Комплект поставки приведен в таблице 5.

Таблица 5 Комплект поставки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование  изделия | Обозначение  изделия | Количество |
| Насос (Агрегат) | НМШ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| Маркировка  взрывозащиты агрегата  (при наличии ) | Ex \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Температура перекачиваемой жидкости, не более | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ оС |
| Тип комплектующего  двигателя | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Тип РТИ для Р4 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Одиночный комплект ЗИП | Таблица \_\_\_\_\_\_\_\_ | 1 комплект |
| Эксплуатационная документация | | |
| Руководство по эксплуатации | Н42.899.00.000 РЭ |  |
| Обоснование безопасности | Н41.1219.00.000 ОБ |  |
| Паспорт двигателя  (при наличии) |  |  |
| Руководство по эксплуатации на двойное торцовое уплотнение (при наличии) |  |  |
| Паспорт на двойное торцовое уплотнение  (при наличии) |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Дополнительные сведения о комплектности | | |
| Фланец |  |  |
| Фланец |  |  |
| Прокладка |  |  |
| Прокладка |  |  |
| Винт |  |  |
| Винт |  |  |
| Шайба |  |  |
| Шайба |  |  |
| Болт фундаментный |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Таблица 6 Комплект ЗИП

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа | Количество, шт. | Масса, кг | Примечание |
| Прокладка | 0603.40 9943.0001 | 1 | 0,0011 |  |
| Прокладка | Н42.887.01.00.013 | 2 | 0,0140 |  |
| Прокладка | Н42.899.01.009 | 1 | 0,007 |  |
| Прокладка | Н42.887.01.00.016 | 1 | 0,0020 |  |
| Прокладки, паронит ПМБ 1,0 |  |  |  |  |
| Ø42× Ø34 | Н42.887.01.00.018-01 | 1 | 0,0020 |  |
| Ø50× Ø40 | Н42.887.01.00.018-02 | 1 | 0,0020 |  |
| Манжета | Н42.899.01.004 | 2 | 0,0150 |  |
| Втулка I | Н42.899.01.001 | 1 | 0,2800 |  |
| Втулка II | Н42.899.01.002 | 2 | 0,2700 |  |
| Втулка III | Н42.899.01.003 | 1 | 0,2700 |  |
| Подпятник | Н42.899.01.301 | 1 | 0,0300 | Только для насосов  с уплотнением ТВ1 |
| Подпятник | Н41.181.00.015 | 1 | 0,0300 | Только для насосов  с уплотнением Т1 |
| Пята | Н41.181.00.016 | 1 | 0,0200 | Только для насосов  с уплотнением Т1, ТВ1  В сборе с деталью Н41.181.00.015 |
| Кольца |  |  |  |
| 016-020-25-2-3826 | ГОСТ 9833-73/  ТУ 2512-046-00122081-2003 | 1 | 0,0001 |
| 022-028-36-2-3826 | ГОСТ 9833-73/  ТУ 2512-046-00122081-2003 | 1 | 0,0002 |
| Винт установочный М3х6-14Н | ГОСТ Р ИСО 4766- 2013 | 1 | 0,0002 |
| Звездочка 60 | Н80.733. 02.0103 | 1 | 0,0400 |  |
| Примечания. Допускается маркировать: звездочку 60- Н13.570.13.103 | | | | |

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

|  |  |
| --- | --- |
|  | При установке и работе насоса (агрегата) во взрыво-пожароопасных помещениях (производствах) насос (агрегат) должен быть укомплектован взрывозащищенными комплектующими, при этом уровень взрывозащиты должен соответствовать классу взрывоопасности зоны установки. Требования безопасности при установке и эксплуатации насоса (агрегата) должны соответствовать п. 5.11  ГОСТ 31839-2012. |

## Устройство и принцип работы

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

1.5.2 Насос состоит из следующих основных деталей и узлов: рабочего механизма, корпуса с крышкой задней и стойкой, шарикового клапана и уплотнения. Уплотнение вала насосов – одинарное торцовое с вспомогательным уплотнением, при этом устанавливается крышка сальника под штуцерное соединение для организованного, безопасного отвода возможных утечек из полости торцового уплотнения. Предусмотрено уплотнение производства АО «ГМС Ливгидромаш», а так же других производителей.

Рабочий механизм состоит из двух роторов – ведущего и ведомого и втулок (подшипников скольжения). Ведущий 11 и ведомый 4 роторы представляют собой прямозубые шестерни, выполненные заодно с валом.

Роторы с втулками устанавливаются в специальные расточки корпуса 9. С торцов корпус закрывается крышкой задней 8 и стойкой 14.

Направление вращения ведущего ротора насоса- правое (по ходу часовой стрелки), если смотреть со стороны привода.

Торцовое уплотнение производства АО «ГМС Ливгидромаш» расположено в стойке 14 и состоит (см. продолжение приложения А рисунок А.2) из подпятника 32, пяты 30, пружины сальника 26, уплотнительных колец 29, 31, кольца упорного 25, втулки упорной 28. От проворачивания подпятник и втулка упорная стопорится установочным винтом 27.

Одинарное торцовое уплотнение других производителей состоит из кольца упорного 33, вращающейся части 34 и неподвижной части 35 (см. продолжение приложения А рисунок А.3).

Вспомогательное уплотнение для одинарного торцового уплотнения состоит из втулки сгонной 36 (см. продолжение приложения А рисунок А.4).

В насосе предусмотрен шариковый клапан (Приложение А рисунок А.1), состоящий из шарика 23, пружины 22, пробки 20, прокладки 21. Он поддерживает избыточное давление в полости торцового уплотнения от 1 до 4 кгс/см2 (0,1…0,4 МПа).

## Маркировка и пломбирование

1.6.1 На каждом насосе, на видном месте, должна быть прикреплена табличка. Табличка насоса должна содержать следующие данные:

- страна-изготовитель;

- адрес предприятия-изготовителя;

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;

- единый знак обращения на рынке (ЕАС);

- обозначение насоса;

- обозначение технических условий;

- диапазон температур окружающей среды;\*

- номер аттестата аккредитации органа по сертификации и его наименование;\*

- номер сертификата;\*

- знак маркировки взрывозащиты (Ех);\*

- маркировка взрывозащиты оборудования;\*

- производительность насоса;

- давление на выходе из насоса;

- мощность;

- частота вращения;

- масса насоса;

- месяц и год изготовления;

- порядковый номер насоса;

- клеймо ОТК предприятия-изготовителя.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Для насосов, изготавливаемых во взрывобезопасном исполнении.

1.6.2 На каждом агрегате, на видном месте, должна быть прикреплена табличка. Табличка агрегата должна содержать следующие данные:

- страна-изготовитель;

- адрес предприятия-изготовителя;

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;

- единый знак обращения на рынке (ЕАС);

- обозначение агрегата;

- обозначение технических условий;

- диапазон температур окружающей среды;\*

- номер аттестата аккредитации органа по сертификации и его наименование;\*

- номер сертификата;\*

- знак маркировки взрывозащиты (Ех);\*

- маркировка взрывозащиты оборудования;\*

- производительность насоса;

- давление на выходе из насоса;

- мощность;

- частота вращения;

- масса агрегата;

- месяц и год изготовления;

- порядковый номер агрегата;

- клеймо ОТК предприятия-изготовителя.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Для агрегатов, изготавливаемых во взрывобезопасном исполнении.

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

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

## Окраска, упаковка, транспортирование и утилизация

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

Материал покрытия грунт-эмаль "Пентал-Амор" ТУ 2312-027-45822449-2000 RAL 5017 (синяя), кожух и муфта окрашиваются эмалью желтой, стрелка, указывающая направление вращения ротора – эмалью красной. Класс покрытия не хуже VI.6100°С У1 ГОСТ 9.032-74. При поставке в страны с тропическим климатом класс покрытия VI.6100°С Т1 ГОСТ 9.032-74. Толщина покрытия должна составлять менее чем 0,2 мм.

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

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

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

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

* + 1. Агрегаты (насосы) в упаковке могут транспортироваться любым крытым видом транспорта, группа транспортирования 2С.
    2. Транспортная маркировка груза производится в соответствии с ГОСТ 14192-96.
    3. При погрузке и выгрузке упакованные насосы следует поднимать за места, указанные на упаковке, а распакованные за специальные строповые устройства по схеме, приведенной на рисунке , в приложении Б.
    4. Утилизацию насосов (агрегатов) производить любым доступным методом с соблюдением установленных законом и иными нормативными правовыми актами требований.

|  |  |
| --- | --- |
|  | * + 1. Если в процессе транспортировки, хранения и эксплуатации насос (агрегат) может подвергаться внешним воздействиям, не предусмотренным настоящим РЭ, необходимо предусмотреть дополнительные средства защиты позволяющие исключить не предусмотренные воздействия с целью сохранения взрывозащиты. |

## ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

## Указания мер безопасности

2.1.1 Насос должен быть надежно закреплен болтами по месту установки.

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

- обеспечивать свободный доступ к насосу (агрегату) при эксплуатации, а также возможность его сборки и разборки;

- масса фундамента должна не менее, чем в четыре раза превышать массу насоса (агрегата);

|  |  |
| --- | --- |
| Молния | - при выборе электрических решений необходимо выполнять требования, приведенные на табличках и в эксплуатационной документации на комплектующее электрооборудование;  - силовой кабель приводного двигателя должен быть проложен таким образом, чтобы он не касался системы трубопроводов насоса;  - на силовой питающей линии должны быть установлены защитные выключатели электродвигателя подобранные (настроенные) в зависимости от номинального тока двигателя;  - электродвигатель, входящий в комплект насоса должен быть заземлен, и отвечать требованиям ГОСТ 12.2.007.0‑75. Для монтажа и эксплуатации насоса допускаются двигатели сопротивление изоляции которых, измеренное при 500 В постоянного тока между проводами силовой цепи и цепи защиты не меньше 1 МОм, если иное не оговорено в эксплуатационной документации на них. |
| Внимание | 2.1.3 В непосредственной близости от насоса (агрегата), включенного в автоматические процессы, должна быть смонтирована кнопка аварийной остановки насоса (агрегата), обеспечивающая его безопасное ручное отключение, при нарушении установленных режимов его работы, предусмотренных в настоящем руководстве по эксплуатации, если это не скажется отрицательно на безопасности системы в целом. Кнопка аварийной остановки должна быть оборудована механизмом блокировки повторного запуска ГОСТ Р 51336‑99. Новая команда запуска может выполняться только после специального сброса блокировки. |
|  | 2.1.4 Насосы с уплотнением вала: одинарное торцовое и сальниковая набивка, не допускается применять для перекачивания взрывопожароопасных жидкостей.   * + 1. Материалы, примененные в насосе при условиях нормальной эксплуатации, оговоренных в настоящем РЭ, не теряют своих характеристик и не снижают уровень взрывозащиты под влиянием окружающей среды и условий эксплуатации на протяжении всего срока службы.     2. В конструкции насоса применены материалы и конструктивные решения предотвращающие образование искр, а так же перегрев в результате трения или ударов, возникающие при вращении составных частей, при условиях нормальной эксплуатации, оговоренной в настоящем РЭ. |

* + 1. Требования безопасности при установке и эксплуатации насоса (агрегата) должны соответствовать п.5.11 ГОСТ 31839-2012.
    2. 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».

|  |  |
| --- | --- |
|  | * + 1. При установке и работе насоса (агрегата) во взрыво-пожароопасных помещениях (производствах) насос (агрегат) должен быть укомплектован взрывозащищенными комплектующими, при этом уровень взрывозащиты должен соответствовать классу взрывоопасности зоны установки. Требования безопасности при установке и эксплуатации насоса (агрегата) должны соответствовать п. 5.11  ГОСТ 31839-2012.     2. При установке и работе насоса (агрегата) во взрыво-пожароопасных помещениях (производствах) потребитель должен обеспечить защиту насоса (агрегата) от внешних воздействий, не предусмотренным настоящим РЭ, с целью сохранения взрывозащиты.     3. Средства и методы обеспечения пожаровзрывобезопасности комплектующего оборудования должны быть приведены в документации на это оборудование.     4. При перекачивании взрывоопасной, пожароопасной или вредной жидкости на местах эксплуатации слив жидкости и отвод утечек от насоса осуществляется безопасно через герметичные сливные линии, подсоединенные к отверстиям для слива перекачиваемого продукта (см. приложение А). |

* + 1. При подъеме и установке агрегата строповку производить по схеме, приведенной в приложении Б.

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

* + 1. Степень защиты насоса от механических факторов IP 66 по ГОСТ 14254-2015.
    2. Степень защиты агрегата от механических факторов приведена в таблице 4.
    3. Степень защиты насоса (агрегата) от прикосновения к движущимся частям IP 44 по ГОСТ 14254-2015.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | * + 1. Насос (агрегат) в целом и его составные части при условиях нормальной эксплуатации (оговоренных в ТУ и РЭ) не могут быть источниками воспламенения. Если части насоса (агрегата) по технологическим причинам в процессе работы могут нагреваться выше температуры самовоспламенения окружающей взрывоопасной среды, потребитель должен принять дополнительные меры по защите насоса в целом или его составных частей. Требования пожарной безопасности электродвигателя, применяемого для комплектации насоса, по ГОСТ 12.1.004-91.     2. Насос (агрегат) в целом и его составные части в процессе транспортировки, хранения и эксплуатации не выделяют горючие газы и пыль, способные вызвать создание взрывоопасной среды. | |
| Молния | | * + 1. ПЕРЕД ЗАПУСКОМ В РАБОТУ НАСОСА (АГРЕГАТА) ПРОИЗВЕСТИ ЕГО ЗАЗЕМЛЕНИЕ. ВСЕ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИМЫЕ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, А ТАК ЖЕ РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ОТ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ ПРИВОДЕ. |

## Подготовка к монтажу

|  |  |
| --- | --- |
|  | 2.2.1 ПЕРЕД МОНТАЖОМ И ПОДСОЕДИНЕНИЕМ НАСОСА (АГРЕГАТА) К ТРУБАМ СИСТЕМУ ТРУБ И ФИТИНГОВ НЕОБХОДИМО ВЫЧИСТИТЬ. ЭТО СЛЕДУЕТ СДЕЛАТЬ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ НАСОСА И ФИТИНГОВ ТВЕРДЫМИ ЧАСТИЦАМИ, ОСТАЮЩИМИСЯ ПОСЛЕ СВАРКИ, И ДРУГИМИ ПОСТОРОННИМИ ПРЕДМЕТАМИ. |

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

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

- освободить его от упаковки, убедиться в наличии заглушек на всасывающем и напорном патрубках и сохранности консервационных пломб, а так же гарантийных пломб, проверить наличие технической документации и запасных частей;

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

Удалить консервацию со всех наружных обработанных поверхностей.

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

## Монтаж системы трубопроводов

|  |  |
| --- | --- |
|  | 2.3.1 Для обвязки необходимо использовать трубы диаметров, соответствующих диаметрам входного и выходного каналов насоса. Применение труб меньших диаметров не допускается.  2.3.2 Всасывающая и нагнетательная магистрали должны иметь задвижки, обратные клапаны и приборы контроля давления. Приборы должны быть расположены в местах, удобных для обозрения, защищены от повреждений и загрязнений.  2.3.3 На всасывающем трубопроводе должен быть установлен фильтр из сетки с размером ячейки в свету: |

- не более 0,25 мм при перекачивании масел,

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

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

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

Конструкция фильтра не должна затруднять его осмотр и чистку. Перед насосом должен стоять мановакуумметр или другой прибор, позволяющий оценить сопротивление всасывающей магистрали. Если сопротивление всасывающей магистрали более 0,05 МПа (0,5 кгс/см2), фильтр следует прочистить.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 2.3.4 В подводящем трубопроводе должно быть установлено устройство (датчик "сухого хода") не допускающее работу насоса на сухую (незаполненного перекачиваемой жидкостью).   * + 1. Трубопроводы должны поддерживаться на подпорках или стойках, и иметь температурные компенсаторы. Передача нагрузок от трубопроводов на штуцеры насосов НЕ ДОПУСКАЕТСЯ. |

Допускаемые нагрузки на патрубки насоса, возникающие при затяжке болтов, указаны в таблице 8. Схема усилий и моментов в соответствии с рисунком 1.

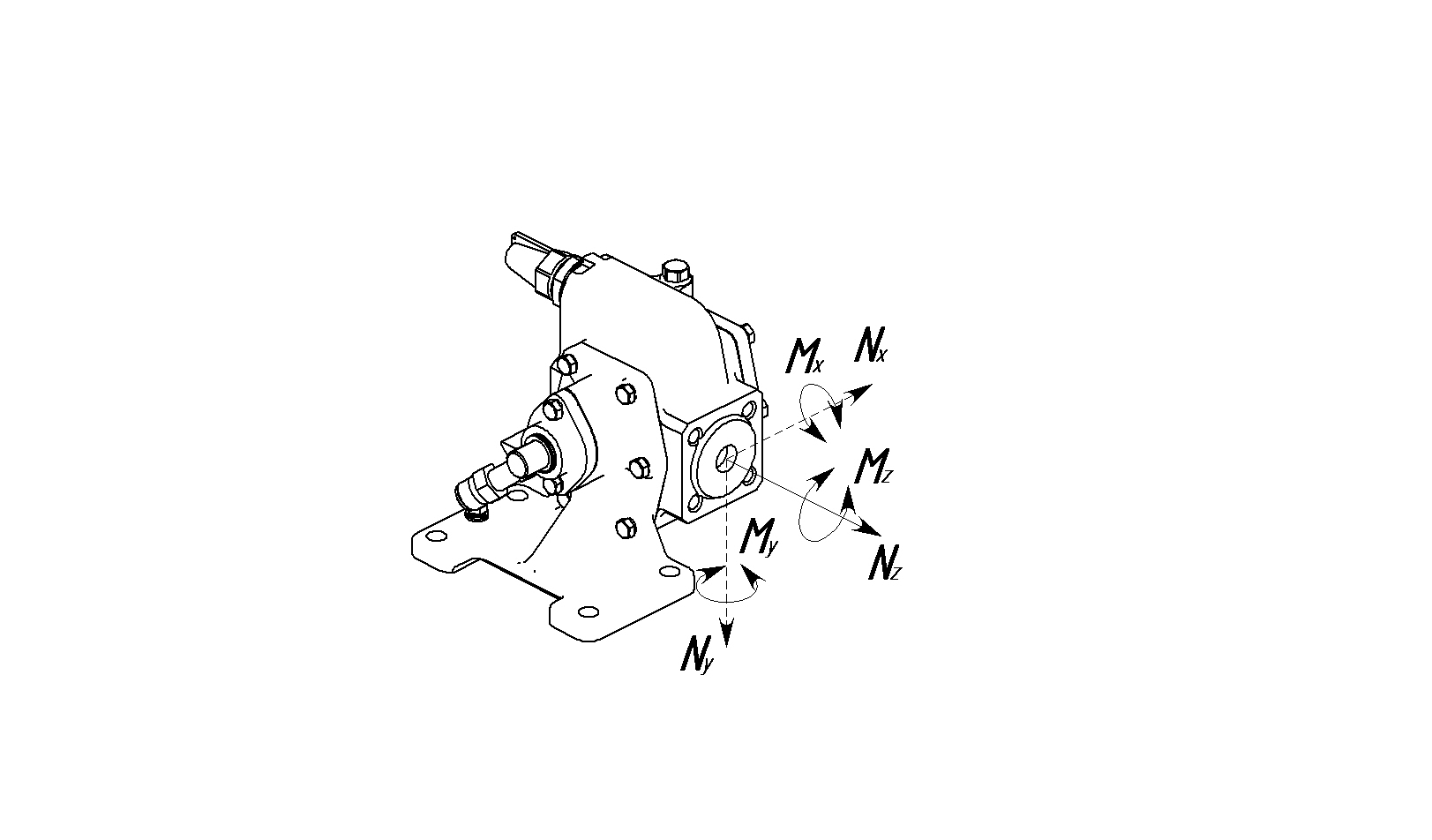


Рисунок 1 – Схема усилий и моментов

Таблица 8 Допускаемые нагрузки на патрубки.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Типоразмер насоса | Патрубок,  DN | Сила, Н | | | Момент, Нм | | |
| Nx | Ny | Nz | Mx | My | Mz |
| НМШ 2-40 | выход 25 | 350 | 440 | 270 | 220 | 110 | 160 |
| вход 32 | 410 | 510 | 340 | 230 | 120 | 170 |

## Монтаж насоса (агрегата)

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

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

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

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

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

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

## Подготовка насоса к пуску

2.5.1 Залить насос через отверстие, отвернув пробку 20 (Приложение А), и всасывающий трубопровод перекачиваемой жидкостью.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 2.5.2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ НАСОС БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТЬЮ. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | 2.5.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ НАСОС НА ЗАКРЫТУЮ ЗАДВИЖКУ. |
| Внимание | * + 1. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСА БЕЗ УСТАНОВЛЕННОГО ОГРАЖДЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ ИЛИ С ПОВРЕЖДЕННЫМ ОГРАЖДЕНИЕМ.     2. ЕСЛИ НАГРЕТЫЕ ИЛИ ХОЛОДНЫЕ ЧАСТИ ОБОРУДОВАНИЯ МОГУТ ВЫЗВАТЬ ТРАВМУ, ТО ЭТИ ЧАСТИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ИЗОЛИРОВАНЫ ОТ КОНТАКТА С НИМИ. | |

## Пуск (опробование), подготовка к работе

2.6.1 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 рукой вал за муфту, чтобы убедиться в отсутствии заеданий.

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

2.6.3 Пуск агрегата осуществить нажатием кнопки «ПУСК».

2.6.4 Остановку агрегата осуществить нажатием кнопки «СТОП».

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСОСА (АГРЕГАТА)

## Меры безопасности при работе насоса (агрегата)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Внимание | ПРИ РАБОТАЮЩЕМ АГРЕГАТЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:  - ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТ,  - ПОДТЯГИВАТЬ ВИНТЫ, ГАЙКИ | |
|  | | - РАБОТА НАСОСА ПРИ ЗАКРЫТЫХ ЗАДВИЖКАХ, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ. |

|  |  |
| --- | --- |
| знак | ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА:  - БЕЗ ЗАЩИТНОГО КОЖУХА МУФТЫ;  - С ПОВРЕЖДЕННЫМ ЗАЩИТНЫМ КОЖУХОМ МУФТЫ;  - БЕЗ КРЫШКИ КЛЕММНОЙ КОРОБКИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ;  - НЕЗАПОЛНЕННОГО ЖИДКОСТЬЮ НАСОСА. |

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



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

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

## 

## Требования к эксплуатации

3.2.1 При эксплуатации насоса его обслуживание сводится, в основном, к наблюдению за показаниями контрольно-измерительных приборов: манометра, мановакуумметра, электроизмерительных приборов и за работой торцового уплотнения. Показания приборов должны соответствовать нормальному режиму работы агрегата. Стрелки измерительных приборов при исправном состоянии насоса и трубопроводов имеют плавные колебания. Резкое колебание стрелок приборов свидетельствуют о неполадках внутри насоса или о нарушении герметичности всасывающей линии. Возможные неисправности изложены в п. 3.3.

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

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

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

## Особые условия эксплуатации

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

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

* + 1. При установке и работе насоса (агрегата) во взрыво-пожароопасных помещениях (производствах) не допускается эксплуатация без установки следующих приборов:

- контроля заполнения насоса перекачиваемой жидкостью (датчик "сухого хода");

- контроля температуры перекачиваемой жидкости согласно таблице 4;

- указанных в эксплуатационной документации на комплектующее оборудование.

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

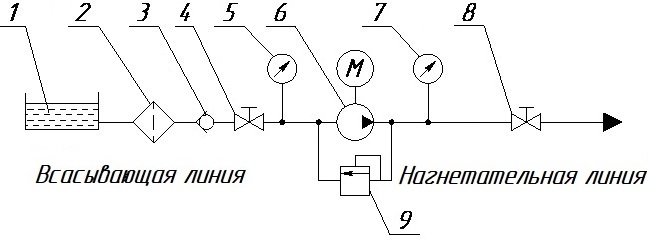


Рисунок 2 – Схема включения агрегата в сеть

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

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

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

## Возможные неисправности и способы их устранения

3.4.1 Критические и возможные неисправности в насосе, признаки, причины и способы их устранения изложены в таблице 9.

Таблица 9 Критические и возможные неисправности в насосе, признаки, причины и способы их устранения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование  неисправности, внешнее проявление и  дополнительные признаки | Вероятная причина | Способ устранения |
| ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ | | |
| 1 Насос не подает жидкость. | 1) Насос не залит перекачиваемой жидкостью; | 1) Залить жидкость в насос и всасывающий трубопровод. |
| 2) во всасывающую полость насоса проникает воздух. | 2) проверить герметичность всасывающей линии и фланцевых соединений. Устранить дефекты |
| 2 Пульсирующая подача перекачиваемой жидкости. Стрелка манометра резко колеблется. | 1) Высота всасывания больше 5 м; | 1) Уменьшить высоту всасывания |
| 2) на всасывающей линии имеются неплотности, воздух проникает во всасывающую полость насоса; | 2) проверить герметичность всасывающей линии и устранить дефекты; |
| 3) насос перекачивает жидкость большей вязкости. Показания мановакуумметра больше 5м. | 3) уменьшить вязкость жидкости путем ее подогрва. |
| КРИТИЧЕСКИЕ ОТКАЗЫ | | |
| 3 Наблюдается течь жидкости через торцовое уплотнение (более 10⋅10‑6 м3/ч) | 1) Вывинтились винты 1 (Приложение А рисунок А.1) | 1) Завинтить винты; |
| 2) резиновые кольца 29, 31 (Приложение А рисунок А.2)имеют износ выше допустимого; | 2) заменить резиновые кольца; |
| 3) между трущимися поверхностями подпятника 32 и пяты 30(Приложение А рисунок А.2) попали абразивные частицы. Произошел задир трущихся поверхностей | 3) разобрать торцовое уплотнение и притереть трущиеся поверхности подпятника и пяты или заменить их. |
| 4 Нагрев торцового уплотнения свыше 70°С | 1) Засорены перепускные каналы от внутренней полости торцового уплотнения к разгрузочному клапану; | 1) Разобрать насос, прочистить каналы; |
| 2) заклинило шариковый клапан | 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.п 4.3.2) | Произвести центровку валов насоса и электродвигателя |
| 6 Потребляемая мощность насоса выше нормы | 1) Завышено давление насоса | 1) Уменьшить давление; |
| 2) насос перекачивает жидкость большей вязкости | 2) уменьшить вязкость жидкости путем ее подогрева |

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Во время работы насоса (агрегата) ежедневное обслуживание его сводится к визуальному осмотру, наблюдением за показаниями контрольно-измерительных приборов (при их наличии) и за работой уплотнения.

Каждые 2000 ч наработки:

* производить внешний осмотр агрегата;
* производить очистку насоса (агрегата) от пыли и грязи;
* проверять затяжку резьбовых соединений.

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

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

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

## Разборка агрегата

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

4.1.1 Разборку электронасосного агрегата производить в следующей последовательности:

* отсоединить измерительные приборы, всасывающий и напорный трубопроводы;
* вывинтить винты (Приложение Б), снять защитный кожух 2;
* вывинтить винты, крепящие насос к плите (раме) 5, снять насос 1, вынуть звездочку муфты, снять полумуфту насоса 3 и вынуть шпонку;
* вывинтить винты, отсоединить и снять электродвигатель 4.

4.1.2 Разборка насоса (Приложение А)

4.1.3 Разборку вспомогательного уплотнения производить в следующем порядке (Продолжение приложения А рисунок А.4):

* снять с вала шпонку 37 и втулку сгонную 36;

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

* вывинтить винты 1 (Рисунок А.1);
* снять крышку сальника 15 с прокладкой 2 и вынуть из ее расточки подпятник 32 (Продолжение приложения А рисунок А.3) в сборе с винтом 27 и резиновое кольцо 29;
* снять с вала насоса пяту 30, резиновое кольцо 31, кольцо упорное 25, втулку упорную 28, пружину сальника 26.

4.1.5 Разборку одинарного уплотнения других производителей производить в следующем порядке (см. продолжение приложения А рисунок А.3):

- отвернуть винты 1

- снять крышку сальника 15 с прокладкой 2 и вынуть из его расточки неподвижную часть 35;

- снять с вала вращающую часть 34 и кольцо упорное 33.

* + 1. Разборку шарикового клапана произвести в следующей последовательности:
* вывинтить пробку 20;
* вынуть прокладку 21, пружину 22 и шарик 23.
  + 1. Окончательную разборку насоса производить в такой последовательности:
* вывинтить винты 7 со стороны стойки 14;
* снять стойку 14 с кольцом упорным, прокладку 6 и манжету 13;
* вынуть из расточки корпуса роторы 4, 11 и втулки 3, 12;
* вывинтить винты 7 со стороны крышки задней 8;
* снять заднюю крышку 8 и прокладку 6, пластину 24, манжету 13;
* вынуть из расточки корпуса втулки 5, 10.

## Сборка насоса

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

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

* в расточки корпуса 9 со стороны крышки задней 8 вставить втулки 3, 12;
* винтами 7 привинтить заднюю крышку 8 и прокладку 6;
* со стороны стойки 14 установить в расточки корпуса 9 ротор ведомый 4 и ротор ведущий 11 с предварительно завинченным установочным винтом 27 вставить втулки 3, 12 (Приложение А рисунок А.1);
* в специальную проточку корпуса 9 и втулок 5, 10 равномерно без искажений установить манжету 13;
* винтами 7 привинтить стойку 14.

|  |  |
| --- | --- |
|  | ПРОКЛАДКУ 6 ПЕРЕД СБОРКОЙ ПОКРЫТЬ СМАЗКОЙ УСсА ГОСТ 3333- 80 |

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

* -на ротор ведущий 11 надеть кольцо упорное 25, пружину сальника 26, втулку упорную 28, пяту 30 с резиновым кольцом 29;
* вставить в крышку сальника подпятник 32 с резиновым кольцом 31 и установить прокладку;
* винтами 1 равномерно привинтить крышку сальника 15 с прокладкой 2 к стойке 14 (Приложение А рисунок А.1).

|  |  |
| --- | --- |
|  | ПЕРЕД СБОРКОЙ РЕЗИНОВЫЕ КОЛЬЦА 29 И 31 СМАЗАТЬ МИНЕРАЛЬНЫМ МАСЛОМ.  ПОСЛЕ УСТАНОВКИ ПЯТЫ 30 ЕЁ ПОВЕРХНОСТЬ СОПРИКОСНОВЕНИЯ С ПОДПЯТНИКОМ 32 ИНТЕНСИВНО СМАЗАТЬ МИНЕРАЛЬНЫМ МАСЛОМ |

4.2.4 Для одинарного торцового уплотнения других производителей порядок сборки следующий (Приложение А рисунок А.3:

* надеть на вал вращающую часть 34;
* неподвижную часть 35 вставить в крышку сальника 15;
* поставить прокладку 2 на крышку сальника;
* прикрутить винтами крышку сальника 15 к стойке 14

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

* надеть на ведущий вал насоса втулку сгонную 36 и установить шпонку 37;
* 4.2.6 Сборку шарикового клапана (Приложение А рисунок А.1) произвести в следующей последовательности:
* в полость камеры по центру установить шарик 23;
* надеть прокладку 21 на пробку 20;
* в специальную расточку пробки 20 вставить пружину 22
* пробку 20 завинтить в корпус 9.

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

## 4.3 Сборка агрегата

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

* вставить шпонку в шпон-паз ведущего ротора и надеть полумуфту насоса;
* установить электродвигатель 4 и насос 1 на плиту (раму) 5; установив звездочку для муфты 3;
* завинтить винты, крепящие электродвигатель 4 и насос 1 к плите (раме) 5;
* установить защитный кожух 2 на плиту (раму) 5 и закрепить винтами;
* подсоединить измерительные приборы, всасывающий и напорный трубопроводы;
* проверить соосность валов насоса и электродвигателя согласно п. 4.3.2 настоящего руководства по эксплуатации.

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

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

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

## 4.4 Переконсервация

* + 1. Перед упаковкой внутренняя полость насосов и неокрашенные наружные металлические поверхности электронасосных агрегатов и запасных частей насосов, должны быть покрыты стойкой антикоррозионной консервационной смазкой.
    2. Метод и средства консервации и упаковки обеспечивают сохранность насоса в течении 2-х лет, запчастей 3-х лет со дня отгрузки с предприятия-изготовителя при условиях транспортирования и хранения, указанных в п. 1.7.2.
    3. При остановке насоса на длительное время или после окончания срока действия консервации его необходимо переконсервировать.
    4. Переконсервацию производить в помещении при температуре не ниже 15°С и относительной влажности воздуха не выше 70 %.
    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.
  + 1. Переконсервацию наружных поверхностей и ЗИП производить по ВЗ-4 ГОСТ 9.014-78.

На обезжиренные чистые и сухие неокрашенные поверхности нанести равномерным слоем нагретую до температуры 80-100°С смазку пушечную ПВК 3Т5/5.5 ГОСТ 19537-83. Толщина слоя смазки должна быть не менее 0,5 мм.

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

* + 1. Температура насоса при переконсервации должна быть не ниже температуры помещения, где производится переконсервация.
    2. Переконсервацию электродвигателя производить согласно инструкции по обслуживанию электродвигателя.
    3. Для расконсервации агрегата необходимо удалить консервационную смазку с наружных поверхностей, расконсервация внутренних полостей не требуется.

|  |
| --- |
| РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ Средний ресурс изделия до \_\_\_\_капитального\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  среднего, капитального ремонта  ремонта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_25 000 ч\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  параметр, характеризующий наработку  в течение среднего срока службы \_10\_ лет, в том числе срок хранения \_\_\_\_\_ года  при хранении в условиях ГОСТ15150-69  в консервации (упаковке) изготовителя  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  в складских помещениях, на открытых площадках и т.п.  Срок сохраняемости- 2 года  Назначенный срок службы\*, лет – 50  Средняя наработка до отказа, ч – 3000  Среднее время до восстановления, ч – 4  Назначенный ресурс\*, ч - 80000  Указанные ресурсы, сроки службы действительны при соблюдении потребителем требований настоящего руководства по эксплуатации и указаны при работе на продукте вязкостью 0,75·10-4 м2/с.  Ресурсы, сроки службы комплектующего оборудования указаны в эксплуатационной документации на него.  Гарантия изготовителя (поставщика). Гарантийный срок эксплуатации с учетом использования запасных частей устанавливается не менее 12-ти месяцев со дня ввода электронасосного агрегата в эксплуатацию, но не более 18-ти месяцев со дня отгрузки потребителю.  Предприятие- изготовитель в течение гарантийного срока несет ответственность за качество поставляемого насоса, за обеспечение технических характеристик, работоспособность и ресурс при наличии исправленных гарантийных пломб, надлежащего хранения, обслуживания и эксплуатации в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации.  Если в течение указанного гарантийного срока насос окажется несоответствующим техническим условиям по вине предприятия-изготовителя, предприятие-изготовитель в кратчайший, технически возможный срок, безвозмездно устраняет обнаруженные дефекты. В этом случае срок гарантии продлеваются на срок, в течение которого насос (агрегат) не использовался вследствие обнаруженного дефекта.  Если вина предприятия –изготовителя не подтверждается, то ремонт производится за счет потребителя.  Замена деталей из ЗИП и устранение мелких недостатков производится без участия предприятия-изготовителя с его письменного разрешения.  Использование комплекта ЗИП поставляемого с насосом не является гарантийным случаем и не подлежит восполнению.  За пределами гарантийного срока, но в пределах установленного ресурса и срока службы, за предприятием-изготовителем сохраняется ответственность за качество поставленного насоса.  Если в течение гарантийного срока в насосе обнаружены дефекты по вине изготовителя, потребителю следует обратиться на предприятие–изготовитель АО «ГМС Ливгидромаш» по адресу:  Россия, 303851 г. Ливны, ул., Мира, 231, Тел./факс (48677) 7-81-26;  E-mail: [servise@hms-livgidromash.ru](mailto:servise@hms-livgidromash.ru)  или в сервисные центры, информация о которых размещена на сайте  *http://www.*hms-*livgidromash.ru/service/service-сenters.php*  *http://www.*hms-*livgidromash.ru/sale/dealers.php*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Для насосов (агрегатов) применяемых на опасных производственных объектах в соответствии с правилами промышленной безопасности. После наступления одного из назначенных показателей эксплуатация не допускается без проведения работ по продлению срока службы. |

## 6 КОНСЕРВАЦИЯ

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

|  |
| --- |
| 7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ Насос (Агрегат) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  наименование изделия обозначение  заводской № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ упакован на АО «ГМС Ливгидромаш» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  должность личная подпись расшифровка подписи  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  год, месяц, число |

|  |
| --- |
| 8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ Насос (Агрегат) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  наименование изделия обозначение  № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  заводской номер  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  марка торцового уплотнения  изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.  Представитель ОТК  Штамп \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  личная подпись расшифровка подписи  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  год, месяц, число  Представитель  предприятия-  изготовителя \_\_\_\_\_\_\_\_\_ТУ 26-06-1529-88\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  обозначение документа, по которому производится поставка  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  личная подпись расшифровка подписи  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  год, месяц, число |

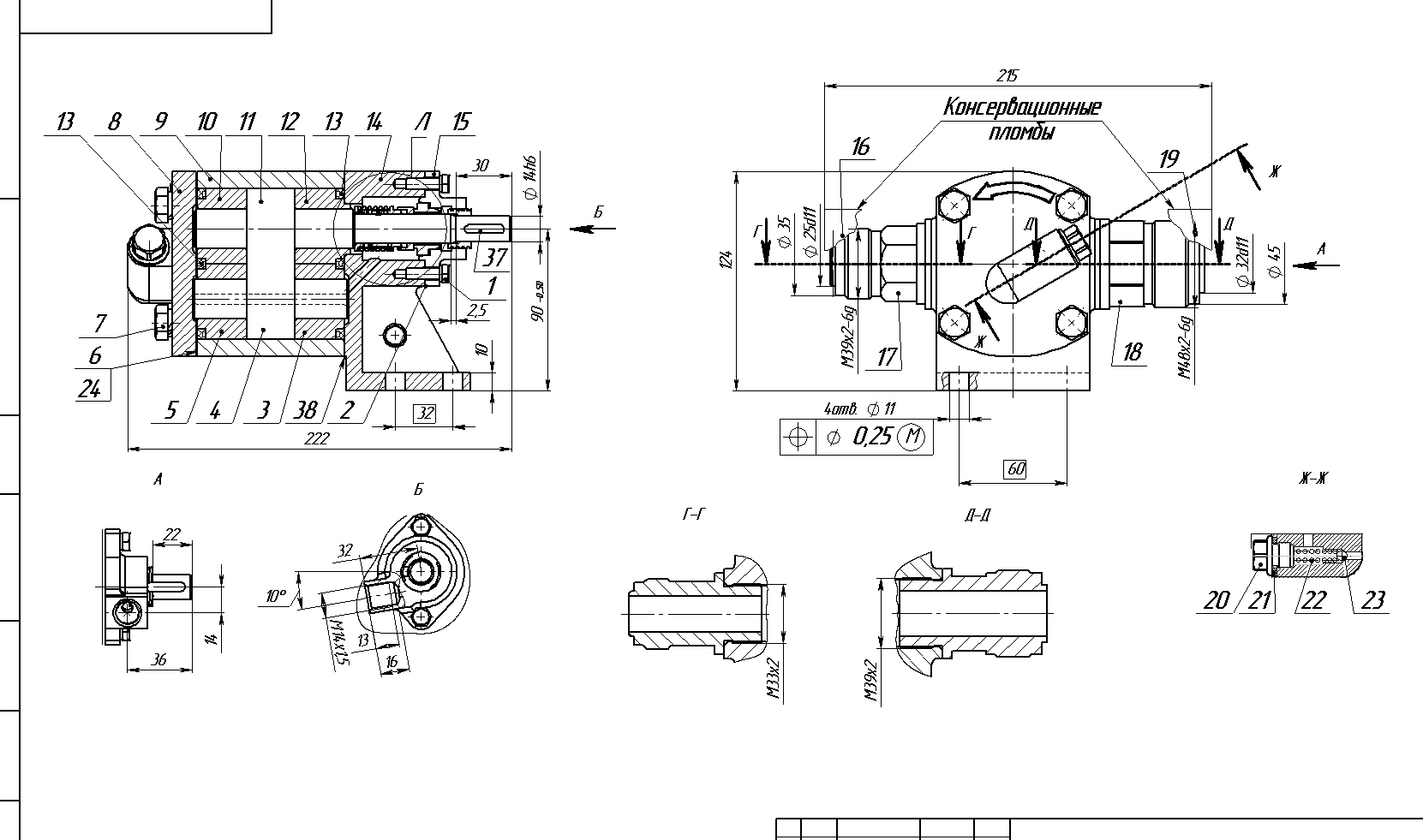
Н42.899.00.000 РЭ

***Приложение А***

*(обязательное)*

*Габаритный чертеж насоса*

Н42.899.00.000 РЭ



*Продолжение приложения А*

|  |  |
| --- | --- |
| *Л*  *25 26 27 28*    *31*  *32*  *29 30*  Рисунок А.2 - Уплотнение одинарное торцовое производства  АО «ГМС Ливгидромаш»  Н42.899.00.000 РЭ  (остальное см. рисунок А.1) | *Л*  *33 34 35*    Рисунок А.3 - Уплотнение одинарное торцовое  других производителей  (остальное см. рисунок А.1) |
| *Л*  Для внимания  *36 38*  Рисунок А.4 – Вспомогательное уплотнение для одинарного торцового уплотнения  (остальное см. рисунок А.1) |  |

*Продолжение приложения А*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № поз. | Наименование  детали | Обозначение нормативно-технического документа | Кол. в насосе | Рисунок |
| 1 | Винт с шестигранной головкой М6х20.56 | ГОСТ РИСО 4017-2013 | 2 | А.1 |
| Шайба 6.65Г | ГОСТ 6402-70 | 2 |
| 2 | Прокладка | Н42.887.01.00.016 | 1 |
| 3 | Втулка II | Н42.899.01.002 | 2 |
| 4 | Ротор ведомый | Н42.887.01.00.006 | 1 |
| 5 | Втулка III | Н42.899.01.00.003 | 1 |
| 6 | Прокладка | Н42.887.01.00.013 | 2 |
| 7 | Винт с шестигранной головкой М10х30.56 | ГОСТ РИСО 4017-2013 | 8 |
| Шайба 10.65Г | ГОСТ 6402-70 | 8 |
| 8 | Крышка задняя | Н42.887.01.00.003 | 1 |
| 9 | Корпус | Н42.899.01.006 | 1 |
| 10 | Втулка II | Н42.899.01.002 | 2 |
| 11 | Ротор ведущий | Н42.887.01.00.005 | 1 |
| 12 | Втулка I | Н42.899.01.001 | 1 |
| 13 | Манжета | Н42.899.01.004 | 2 |
| 14 | Стойка | Н42.887.01.00.004 | 1 |
| 15 | Крышка сальника | Н42.887.01.00.015 | 1 |
| 16 | Штуцер 8-20 ст | Н41.627.00.012 | 1 |
| 17 | Заглушка | Н41.496.00.029М-1 | 1 |
| 18 | Крышка | Н41.567.00.001М-1 | 1 |
| 19 | Штуцер 8-25 ст | Н41.768.00.003 | 1 |
| 20 | Пробка | 30.4154.0004 | 1 |
| 21 | Прокладка | 0603.409943.0001 | 1 |
| 22 | Пружина | 0603.509113.0001 | 1 |
| 23 | Шарик Б8G5 | ГОСТ 3722-2014 | 1 |
| 24 | Пластина | Н42.899.01.005 | 1 |
| 25 | Кольцо упорное | Н42.887.01.00.014 | 1 | А.2 |
| 26 | Пружина сальника | Н41.181.00.018 | 1 |
| 27 | Винт установочный М3×6-14Н | ГОСТ Р ИСО 4766-2013 | 1 |
| 28 | Втулка упорная | Н41.181.00.017 | 1 |
| 29 | Кольцо 016-020-25-2-3826 | ГОСТ 9833-73/ТУ2512-046-00152081-2003 | 1 |
| 30 | Пята | Н41.181.00.016 | 1 |
| 31 | Кольцо 022-028-36-2-3826 | ГОСТ 9833-73/ТУ2512-046-00152081-2003 | 1 |
| 32 | Подпятник | Н42.899.01.301 | 1 |
| Подпятник | Н41.181.00.015 | 1 |
| 33 | Кольцо упорное | Н42.899.01.010 | 1 | А.3 |
| 34 | Вращающая часть |  | 1 |
| 35 | Неподвижная часть |  | 1 |
| 36 | Втулка сгонная | Н42.899.01.008 | 1 | А.4 |
| 37 | Шпонка 5х5 х22 | ГОСТ 23360-78 | 1 | А.1 |
| 38 | Прокладка | Н42.899.01.009 | 1 |

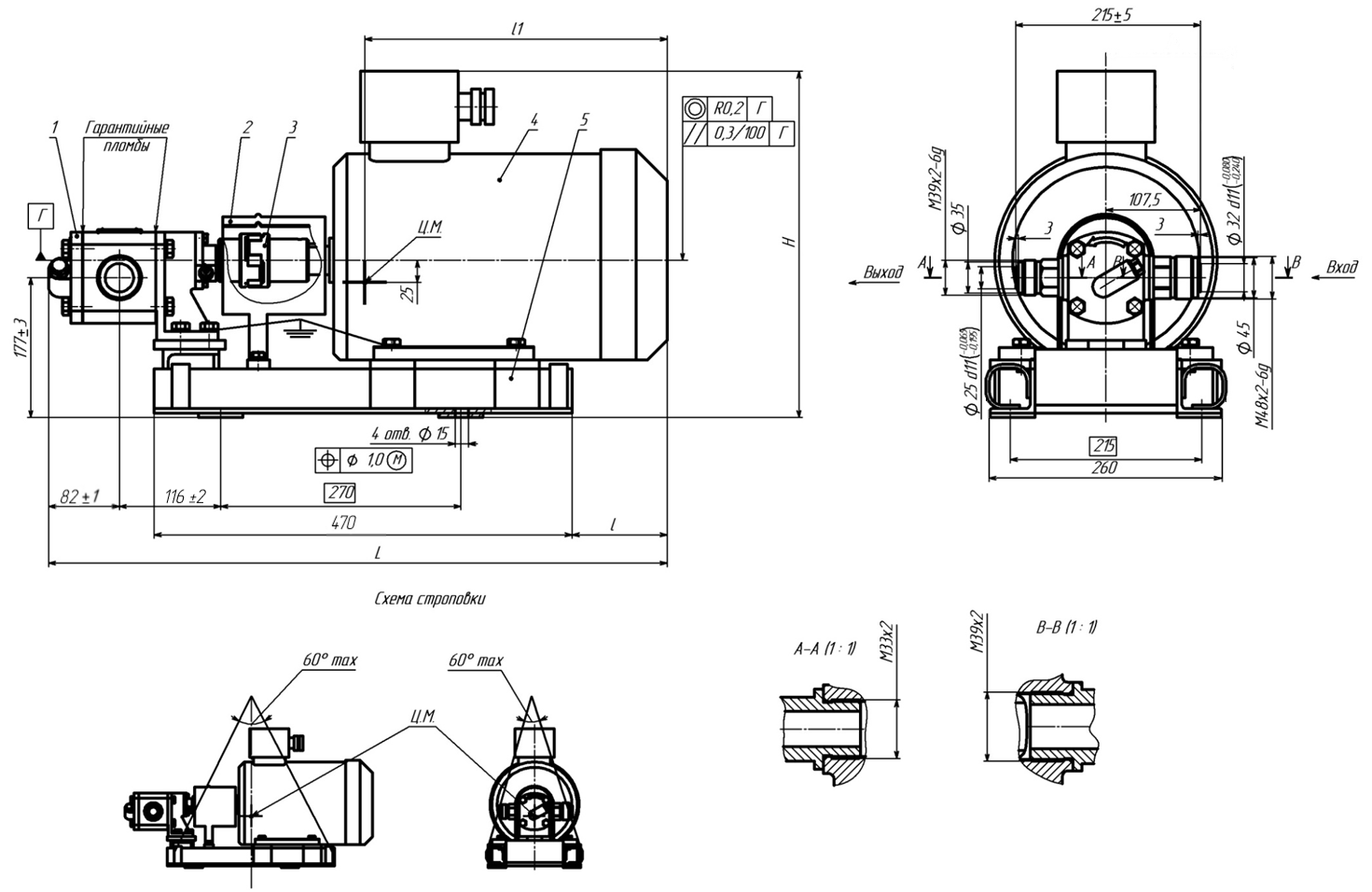
Н42.899.00.000 РЭ

Приложение Б

(обязательное)

Габаритный чертеж электронасосных агрегатов

(обязателоное)



Н42.899.00.000 РЭ

Продолжение приложения Б

Размеры в мм

Размеры в миллиметрах

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка агрегата | L±5 | l | L1 | Н±4 | Масса, кг не более | |
| насоса | агрегата |
| НМШ2-40-1,6/40- хххх-5,5-Е | 670 | 78 | 320 | 335 | 9,5 | 72 |
| НМШ2-40-1,6/40Б- хххх-5,5-Е | 12,5 | 75 |
| НМШ2-40-1,6/40- хххх-5,5 | 680 | 88 | 315 | 340 | 9,5 | 60 |
| НМШ2-40-1,6/40Б-хххх-5,5 | 12,5 | 63 |

Н42.899.00.000 РЭ

Н42.899.00.000 РЭ

*Приложение В*

*(справочное)*

Характеристики насосов и электронасосных агрегатов на их основе



Н42.899.00.000 РЭ

36

*Приложение Г*

*(обязательное)*

*Виброшумовые характеристики*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Насос | Уровень звука, дБА, на расстоянии 1м 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 1000 Гц в местах крепления агрегатов к фундаменту, не более |
| НМШ2-40 | 80 | 1,58 (90) |

*Приложение Д*

Н42.899.00.000 РЭ

*(обязательное)*

*СВЕДЕНИЯ О ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛАХ*

Сведения о цветных металлах, подлежащих возврату при списании

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Материал | Наименование  детали | Поз. в приложении А | Кол. в  изделии | Масса 1 шт., кг | Масса в изделии, кг | Номер акта | Примечание |
| Бронза  Бр О3Ц7С5Н1  ГОСТ 613-79 | Корпус | 9 | 1 | 3,96 | 3,96 |  | для насосов с проточной частью из бронзы |
| Стойка | 14 | 1 | 1,416 | 0,416 |  |
| Крышка задняя | 8 | 1 | 1,033 | 0,033 |  |
| Бронза  Бр О5С25  ГОСТ 613-79 | Втулка I | 12 | 1 | 0,27 | 0,27 |  |  |
| Втулка II | 3,10 | 2 | 0,26 | 0, 52 |  |  |
| Втулка III | 5 | 1 | 0,26 | 0,26 |  |  |
| Примечание – Материал втулок в зависимости от комплектации насоса. | | | | | | | |

Н42.899.00.000 РЭ

Приложение Е

(обязательное)

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

Таблица Е1

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

Н42.899.00.000 РЭ

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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

Н42.899.00.000 РЭ