**АО "ГМС Ливгидромаш"**

**303851 Орловская обл., г. Ливны**

**ул. Мира, 231**

# ЭЛЕКТРОНАСОС

# Гном 16 - 16 Ex

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**Н49.134.00.000 РЭ**

С О Д Е Р Ж А Н И Е


| | | Лист |
|---|---|---|
| ВВЕДЕНИЕ | | 3 |
| 1 | ОПИСАНИЕ И РАБОТА | 4 |
| 1.1 | Назначение изделия | 4 |
| 1.2 | Технические характеристики | 6 |
| 1.3 | Состав изделия | 8 |
| 1.4 | Устройство и работа | 9 |
| 1.5 | Маркировка и пломбирование | 11 |
| 1.6 | Упаковка | 11 |
| 2 | ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ | 12 |
| 2.1 | Эксплуатационные ограничения | 12 |
| 2.2 | Меры безопасности при подготовке к работе | 13 |
| 2.3 | Обеспечение взрывозащищённости | 15 |
| 2.4 | Подготовка к работе | 17 |
| 2.5 | Меры безопасности при работе | 19 |
| 2.6 | Порядок работы | 20 |
| 2.7 | Особые условия применения | 25 |
| 3 | ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ | 26 |
| 3.1 | Общие указания | 26 |
| 3.2 | Техническое обслуживание/осмотр | 27 |
| 3.3 | Регулировка зазора | 30 |
| 3.4 | Консервация | 31 |
| 4 | РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ | 32 |
| 5 | ХРАНЕНИЕ | 33 |
| 6 | ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ | 34 |
| 7 | УТИЛИЗАЦИЯ | 35 |
| 8 | СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ | 35 |
| 9 | ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ В СВЯЗИ С ОШИБОЧНЫМИ ДЕЙСТВИЯМИ ПЕРСОНАЛА | 36 |
| 10 | СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ | 37 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А – Чертёж средств взрывозащиты электронасоса Гном 16-16 Ех | | 38 |

Руководство по эксплуатации (РЭ), совмещенное с паспортом, предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией электронасосов и отдельных его узлов, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации.

При ознакомлении с электронасосом следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.

К монтажу и эксплуатации электронасосов должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знанием и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленный с конструкцией электронасоса и настоящим РЭ.

Электронасосы на предприятии подвергаются 100% контролю на соответствие основным параметрам.

Содержащиеся в настоящем РЭ указания по технике безопасности, несоблюдение которых может создать опасность для обслуживающего персонала или повлечь нарушение безопасной работы электронасоса, обозначены символами:

- информация или требования, несоблюдение которых может повлечь опасность для персонала



- электроопасность:



- информация по обеспечению безопасной работы или защиты электронасоса.

**ВНИМАНИЕ**

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Назначение изделия

Электронасос Гном 16-16 Ex (в дальнейшем - электронасос), предназначен для откачивания загрязненных грунтовых и производственных сточных вод температурой до плюс 40 °С, pH 5-10, плотностью до 1100 кг/м$^3$, содержащих механические примеси до 10 % по массе с плотностью твердых частиц не более 2500 кг/м$^3$ и максимальным размером до 5 мм, а также с примесями сырой нефти до 10 % по массе, в составе которой может быть до 3 % серы в несвободном состоянии и парафина до 7 %.

Электронасос состоит из электродвигателя (электрическая часть), насосной части (неэлектрическая часть) и системы уплотнений, собранных в единый моноблок. Двигатель расположен вертикально над насосной частью.

Электрическая часть соответствует взрывозащищённому электрооборудованию группа II, подгруппа IIC (применение во взрывоопасных газовых средах в помещениях и наружных установках, кроме шахт, опасных по рудничному газу (метану), уровень взрывозащиты Gb - «высокий», температурный класс – Т5 (100 °С) по ГОСТ 31610.0-2019, вид взрывозащиты «db» - взрывонепроницаемая оболочка по ГОСТ IEC 60079-1-2013.

Неэлектрическая часть состоит из элементов фильтра, корпуса насоса, рабочего колеса, диафрагмы, диска покрывного, обечайки, корпуса рубашки и штуцера, выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 32407-2013 и ГОСТ ISO/DIS 80079-37-2013.

Область применения электронасосов: взрывоопасные зоны 1 и 2 помещений и наружных установок по ГОСТ 31610.10-1-2022, содержащих взрывоопасные смеси категории IIA, IIB и IIC температурных групп Т1, Т2, Т3, Т4 и Т5 согласно требованиям ГОСТ 31610.0-2019.

Климатическое исполнение и категория размещения У* по ГОСТ 15150-69.

Температура окружающей среды в условиях эксплуатации электронасоса плюс 1 °С ≤ Та ≤ плюс 40 °С по ГОСТ 31610.0-2019.

Ex-маркировка взрывозащиты электронасоса по ГОСТ 31610.0-2019:

Ex 1Ex db h IIC T5 Gb X - комбинированная маркировка для электронасоса, как Ex-установки, где:

Ex – знак взрывобезопасности;

1Ex – знак, указывающий, что электронасос соответствует стандартам на взрывозащищённое оборудование;

db – обозначение взрывонепроницаемой оболочки для электрической части электронасоса;

h – обозначение для неэлектрической части электронасоса;

IIC – оборудование группы II (подгруппа IIC);

T5 – обозначение температурного класса;

Gb – обозначение уровня взрывозащиты;

X – особые условия применения.

Знак «X», следующий за маркировками взрывозащиты, означает, что необходимо соблюдать следующие специальные условия безопасного применения при эксплуатации:

- при работе электронасос должен быть погружен в перекачиваемую среду, не ниже уровня отмеченного красной полосой на обечайке;
- электронасосы сконструированы, как оборудование с постоянно присоединённым кабелем. Потребитель должен защитить присоединённый кабель от механических нагрузок, способных вызвать его повреждение, и обеспечить соответствующее присоединение свободного конца кабеля;
- подключение электронасоса к сети должно осуществляться только через станцию управления и защиты. Станция должна обеспечивать защиту от перегрузки (по току);
- необходимо соблюдать специальные условия применения использующихся в составе электронасосов взрывобезопасных комплектующих изделий.

Условное обозначение электронасоса:

Гном 16 - 16 Ex ТУ 3631-065-00217975-2012, где:

Гном – наименование серии;

16 – номинальная подача, $м^3/ч$;

16 – напор при номинальной подаче, м;

Ex – взрывозащищенное исполнение;

ТУ 3631-065-00217975-2012 – обозначение технических условий.

Соответствует требованиям ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».
Декларация о соответствии: № ЕАЭС N RU Д-RU.PA09.B.30009/23.
Действительна по 31.10.2028 г.

Соответствует требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»:
Сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-RU.АЯ45.В.00216/25.
Действителен по 02.04.2030 г.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Технические характеристики электронасоса указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики электронасоса.

| Наименование показателя | Величина показателя |
|---|---|
| Подача номинальная, Qnom, $м^3$/ч (л/с) | 16 (4,44) |
| Подача максимальная, Qmax, $м^3$/ч (л/с) | 24 (6,67) |
| Напор при номинальной подаче, Hnom, м | 16 |
| Напор максимальный, Hmax при Q=0, м | 20 |
| Параметры энергопитания | 3~ 380 В, 50 Гц |
| Мощность электродвигателя, кВт | 2,2 |
| Ток, не более, А | 4,8 |
| Класс нагревостойкости изоляции | F (155 °С) |
| Масса, кг,<br>без шнура питания, не более<br>со шнуром питания 10м, не более | <br>40,5<br>42,0 |
| Примечание - Допустимое отклонение: подачи ±10%, напора минус 10%, отклонение напряжения сети питания плюс 10% минус 5% и частоты тока ±2%. | |

1.2.2 Показатели надёжности электронасоса указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели надёжности электронасоса.

| Наименование показателя | Величина показателя |
|---|---|
| Средняя наработка на отказ, ч | 2500 |
| Средний ресурс до капитального ремонта, ч | 6000 |
| Средний срок службы, лет | 4 |
| Среднее время до восстановления, ч | 3 |
| Допустимый срок сохраняемости, лет | 2 |
| Примечание<br>1 Критерием отказа электронасоса является снижение сопротивления изоляции менее 0,5 МОм; вода в масляной камере.<br>2 Критерием предельного состояния электронасоса для списания является износ (разрушение) корпусных деталей электронасоса. | |

1.2.3 Показатели безопасности электронасоса:

- назначенный срок службы – 5 лет. (Назначенный срок службы обеспечивается (при необходимости) заменой деталей ЗИП и комплектующих);
- назначенный срок хранения – 5 лет;
- назначенный ресурс – 12000 часов.

Обоснование безопасности размещено в электронном виде на сайте предприятия-изготовителя: https://www.hms-livgidromash.ru/.

1.2.4 Габаритные размеры приведены на рисунке 1.

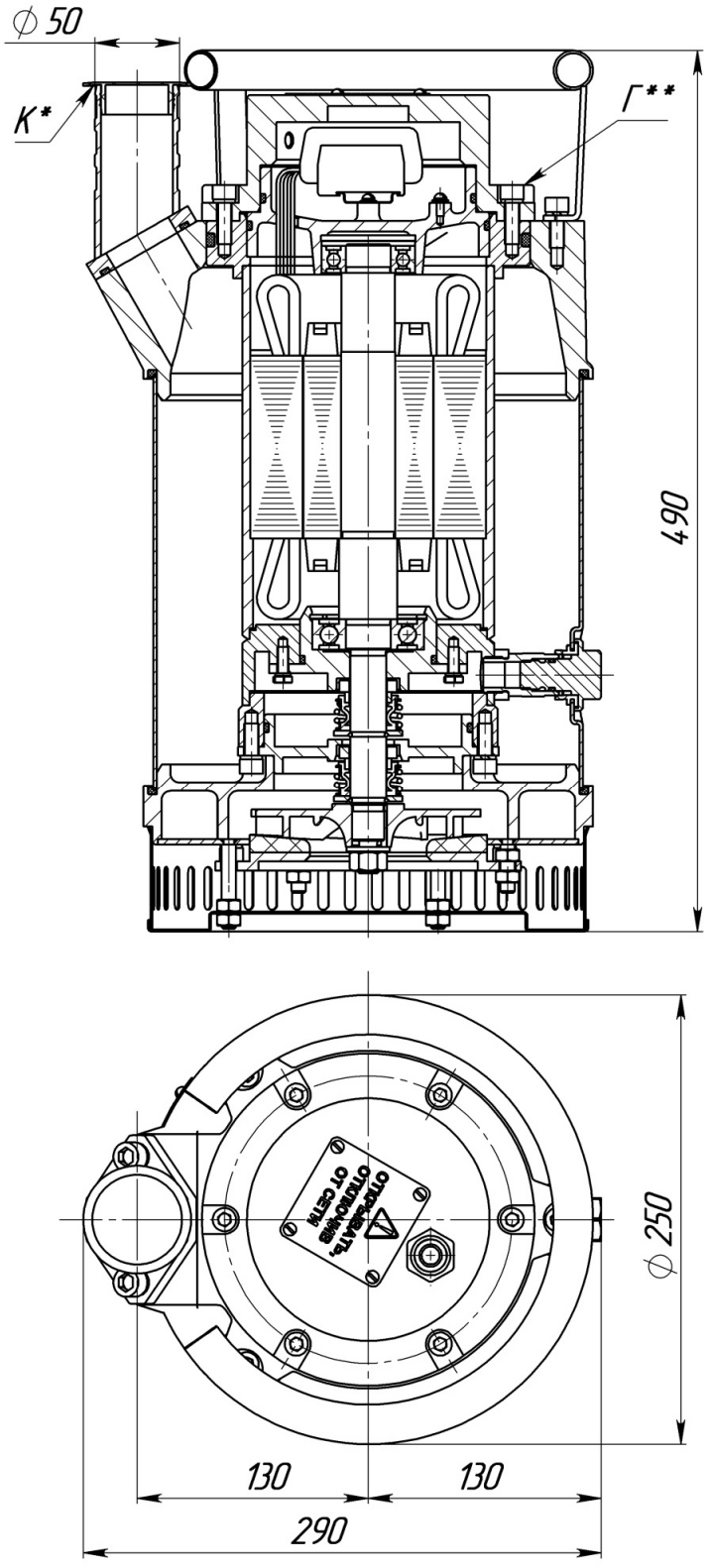



Рисунок 1 –Габаритные размеры

*К – консервационное пломбирование
**Г – гарантийное пломбирование

1.2.5 Напорная характеристика приведена на рисунке 2.

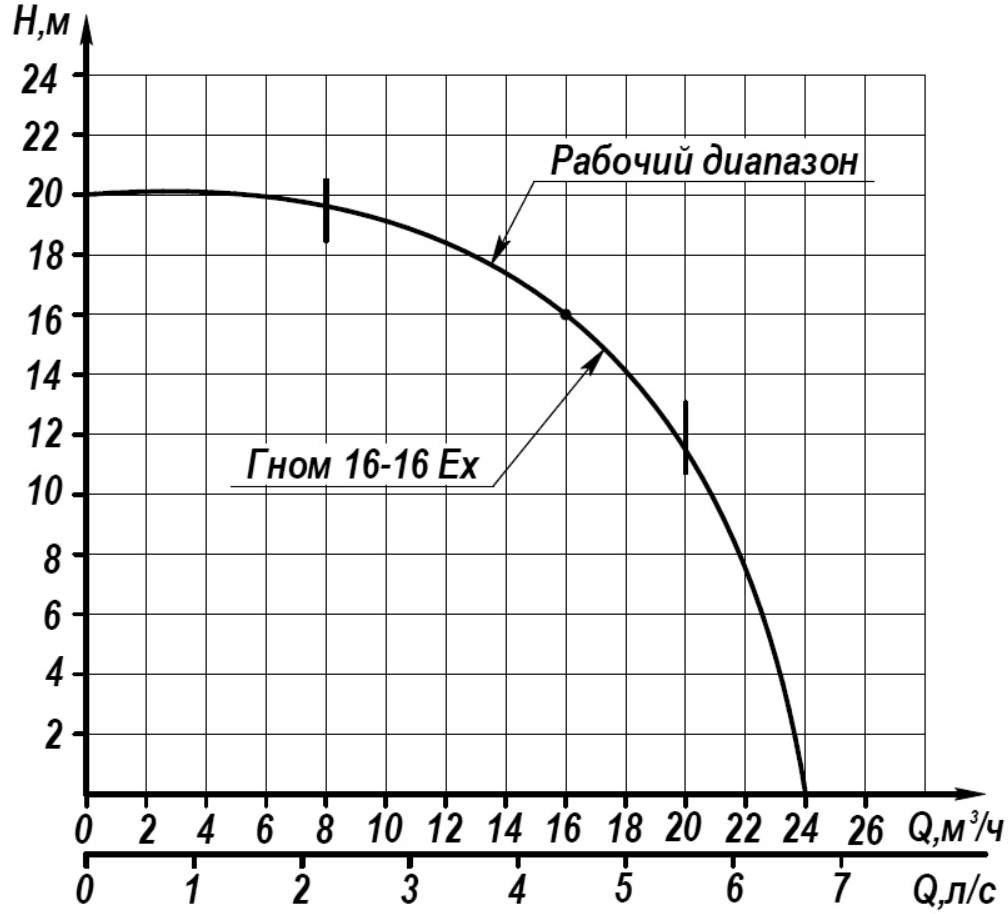



Рисунок 2 - Характеристика электронасоса

**1.3 Состав изделия**

1.3.1 В комплект поставки входит:

- электронасос со шнуром питания 10 м - 1 шт.
- руководство по эксплуатации - 1 шт.
- упаковка - 1 шт.

Комплект запасных частей:

Механическое уплотнение* - 1 шт.

Кольцо 014-018-25-2-2 - 5 шт.

_____

*Поставляется по отдельному запросу за отдельную плату.

### 1.4 Устройство и работа

Электронасос представляет собой передвижное оборудование, которое не предназначено для переноски человеком во время эксплуатации и не предназначено для фиксированного монтажа.

Устройство электронасоса приведено на рисунке 3.

Электронасос состоит из электродвигателя (электрическая часть), насосной части (неэлектрическая часть) и системы уплотнений, собранных в единый моноблок. Двигатель расположен вертикально над насосной частью.

Приводом электронасоса является встроенный трёхфазный асинхронный двигатель, с сухим ротором.

Синхронная частота вращения - 3000 об/мин. Направление вращения – по часовой стрелке, если смотреть сверху электронасоса.

Степень защиты оболочки электродвигателя – IP 68 ГОСТ 14254-2015. Тепло, выделяемое двигателем, охлаждается с помощью перекачиваемой жидкости, окружающей статор.

Насосная часть состоит из центробежного рабочего колеса 10, закреплённого гайкой 8, корпуса насоса 15, обечайки 19, корпуса рубашки 20, диска покрывного 7, диафрагмы 4 и штуцера 24. К корпусу насоса крепится фильтр 3.

Внутренняя полость двигателя со стороны выступающего конца вала отделена от проточной части масляной камерой 16 и двумя механическими уплотнениями 13.

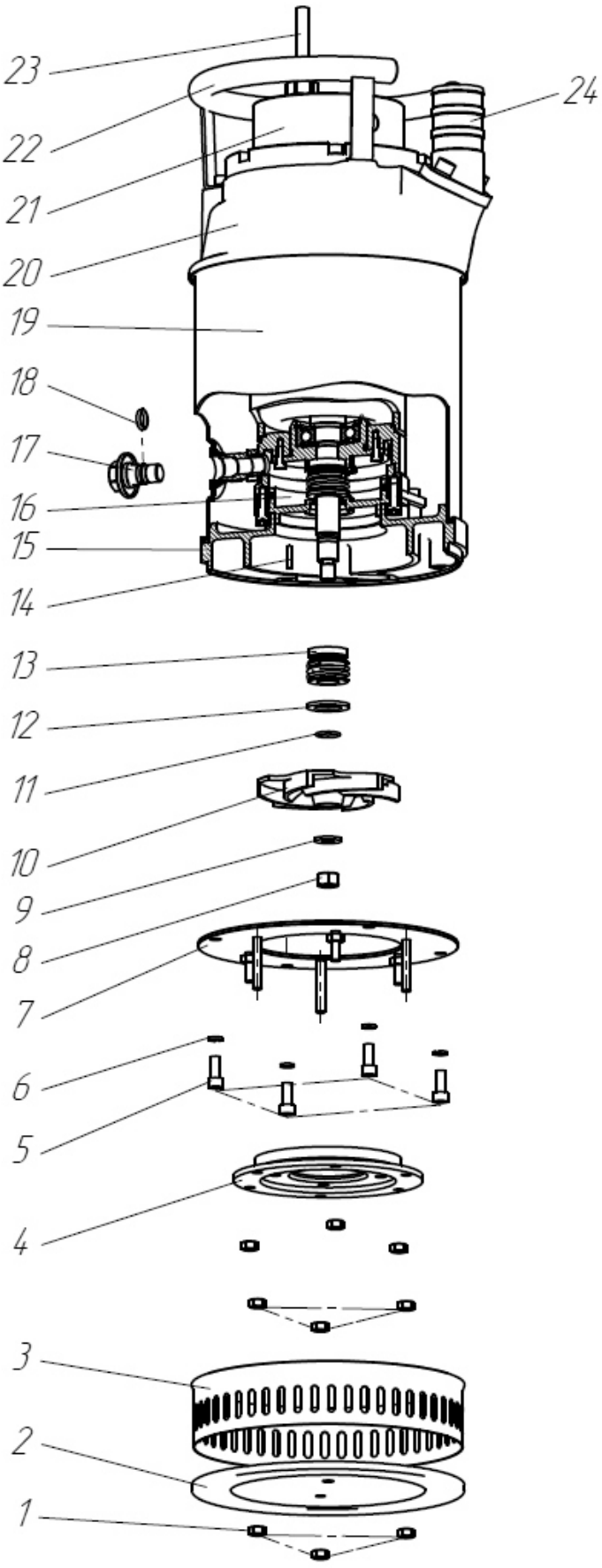
В корпусе двигателя имеется пробка 17 для заливки масла в масляную камеру 16.

Шнур питания 23 имеет свободный конец для подключения к станции управления и защиты. Жёлто-зелёная жила шнура питания является заземляющей. На заземляющей жиле шнура питания установлен маркер «земля» и кольцевой изолированный наконечник.

Внутри электронасоса заземляющая жила шнура питания подсоединена к щиту подшипника верхнего.

Винты, обеспечивающие взрывобезопасность, предохранены от самоотвинчивания применением пружинных шайб.

Примечание – предприятие оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию электронасоса с целью улучшения его работы.




| | |
|---|---|
| **24** | **Штуцер** |
| **23** | **Шнур питания** |
| **22** | **Ручка** |
| **21** | **Крышка** |
| **20** | **Корпус рубашки** |
| **19** | **Обечайка** |
| **18** | **Кольцо** |
| **17** | **Пробка** |
| **16** | **Масляная камера** |
| **15** | **Корпус насоса** |
| **14** | **Шпонка** |
| **13** | **Механическое уплотнение** |
| **12** | **Шайба упорная** |
| **11** | **Кольцо стопорное** |
| **10** | **Колесо рабочее** |
| **9** | **Шайба 12** |
| **8** | **Гайка М12** |
| **7** | **Диск покрывной** |
| **6** | **Шайба 8** |
| **5** | **Винты М8х25** |
| **4** | **Диафрагма** |
| **3** | **Фильтр** |
| **2** | **Дно фильтра** |
| **1** | **Гайка М8** |

Рисунок 3 – Устройство электронасоса и схема разборки

## 1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На электронасосе крепится табличка, которая содержит следующие данные:

- наименование предприятия – изготовителя;
- единый знак обращения продукции на рынке;
- условное обозначение электронасоса;
- заводской порядковый номер;
- комбинированная Ex-маркировка взрывозащиты;
- номер сертификата;
- максимальная подача, $м^3$/ч;
- максимальный напор, м;
- мощность электродвигателя, кВт;
- ток, А;
- число фаз;
- род тока;
- номинальное напряжение, В ;
- номинальная частота тока, Гц;
- синхронная частота вращения ротора, об/мин;
- температура окружающей среды в условиях эксплуатации электронасоса, ºС;
- степень защиты;
- максимальная рабочая глубина погружения, м;
- масса, кг;
- страна-изготовитель;
- месяц и год изготовления;
- клеймо ОТК.

1.5.2 Месяц и год изготовления продублирован ударным способом на корпусе насоса.

1.5.3 Стрелка на корпусе насоса обозначает направление вращения ротора.

1.5.4 Электронасос опломбирован. Место нанесения гарантийного пломбирования указано на рисунке 1.

## 1.6 Упаковка

1.6.1 Перед упаковкой произведена консервация внутренних проточных поверхностей электронасоса. Вариант защиты электронасоса и запасных частей ВЗ-11 в соответствии с ГОСТ 9.014-78. Вариант внутренней упаковки электронасоса ВУ-9, запасных частей ВУ-1.

1.6.2 Категория упаковки электронасоса КУ-0 ГОСТ 23170-78, для запасных и быстроизнашивающихся деталей – КУ-1. Запасные детали заворачиваются в парафинированную бумагу ГОСТ 9569-2006, укладываются в водонепроницаемый пакет, запаиваются и привязываются к ручке электронасоса.

1.6.3 Электронасос упакован в полиэтиленовую пленку, установлен в деревянный ящик для защиты от механических повреждений.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРЕКАЧИВАТЬ ВЗРЫВООПАСНЫЕ И ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ ЖИДКОСТИ ИЛИ АГРЕССИВНЫЕ ХИМИЧЕСКИ ВЕЩЕСТВА, ТАКИЕ КАК КИСЛОТА И ЩЕЛОЧЬ.**



**НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НАСОС ДЛЯ ПЕРЕКАЧКИ ЖИДКОСТЕЙ С БОЛЬШИМ СОДЕРЖАНИЕМ ТВЕРДЫХ И ВОЛОКНИСТЫХ ЧАСТИЦ.**



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРЕКАЧИВАТЬ ПИТЬЕВУЮ ВОДУ В СИСТЕМУ ВОДОСНАБЖЕНИЯ.**

**ВНИМАНИЕ** **ЭЛЕКТРОНАСОС ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОЛНОСТЬЮ ИЛИ ЧАСТИЧНО ПОГРУЖЕН В ПЕРЕКАЧИВАЕМУЮ ЖИДКОСТЬ НЕ НИЖЕ КРАСНОЙ ПОЛОСЫ НА ОБЕЧАЙКЕ.** Если во время эксплуатации уровень жидкости падает ниже красной полосы, электронасос должен быть немедленно выключен.

**ВНИМАНИЕ** **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ ЭЛЕКТРОНАСОС НЕПОСРЕДСТВЕННО В СЕТЬ. ЭЛЕКТРОНАСОС ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОДКЛЮЧЕН ТОЛЬКО ЧЕРЕЗ СТАНЦИЮ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ, ПРЕДОТВРАЩАЮЩУЮ ОПАСНЫЕ ПЕРЕГРУЗКИ ЭЛЕКТРОНАСОСА ПО ТОКУ, НАПРЯЖЕНИЮ И ПРЕВЫШЕНИЮ ТОКА УТЕЧКИ.**

**ВНИМАНИЕ** **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ РАБОТА ЭЛЕКТРОНАСОСА С ПОЛНОСТЬЮ ПЕРЕКРЫТОЙ ПОДАЧЕЙ БОЛЕЕ 1 МИНУТЫ.**



**ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСА ЕГО РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ.**



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ ЭЛЕКТРОНАСОС ЗА МЕСТА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ СХЕМОЙ СТРОПОВКИ, А ТАКЖЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ЭТОГО ШНУР ПИТАНИЯ.**



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОНАСОСА ПРИ НАХОЖДЕНИИ ЛЮДЕЙ В ВОДЕ.**



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОНАСОСА С ПОВРЕЖДЕННЫМ ШНУРОМ ПИТАНИЯ.**
При повреждении шнура питания, во избежание опасности, требуется его замена.



**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ КАСАТЬСЯ ВКЛЮЧЕННОГО В ЭЛЕКТРОСЕТЬ ЭЛЕКТРОНАСОСА.**

**Станция управления и защиты при аварийных режимах должна соответствовать следующим требованиям:**

- аварийное выключение электронасоса соответствующей станцией управления и защиты должно непосредственно производиться без промежуточной команды программного обеспечения;

- аварийные средства управления защитных устройств должны иметь механизмы или иные устройства блокировки повторного запуска, а новая команда запуска и нормальная работа электронасоса должна возобновляться только после специального сброса блокировок повторного запуска;

- для предотвращения случаев возникновения опасной ситуации при эксплуатации на месте установки электронасоса должно быть смонтировано устройство ручного аварийного выключения.

### 2.2 Меры безопасности при подготовке к работе

**ВНИМАНИЕ! ПОТРЕБИТЕЛЬ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПРОВЕРКУ СОСТОЯНИЯ ПОДЪЕМНОГО УСТРОЙСТВА.**
**ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ ПОДЪЕМНОГО УСТРОЙСТВА ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ МАССУ ЭЛЕКТРОНАСОСА В ЧЕТЫРЕ РАЗА.**

2.2.1 Предприятие-изготовитель не несет ответственность за неисправности и повреждения, произошедшие из-за несоблюдения требований настоящего РЭ.

2.2.2 При вводе электронасоса в эксплуатацию (подготовке к работе, монтаже), эксплуатации и обслуживании необходимо соблюдать меры безопасности, руководствуясь положениями, изложенными в «Правилах устройства электроустановок», «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителями» и «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем».

**ВНИМАНИЕ!** **ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ ЭЛЕКТРОНАСОСА ПРОВЕРИТЬ, НЕТ ЛИ В КОТЛОВАНЕ/РЕЗЕРВУАРЕ НЕДОПУСТИМЫХ ТВЕРДЫХ ВЕЩЕСТВ ИЛИ ПРЕДМЕТОВ И, В СЛУЧАЕ ОБНАРУЖЕНИЯ, УДАЛИТЬ ИХ.**

2.2.3 Схема подключения электронасоса к станции управления и защиты приведена на рисунке 4

**ВНИМАНИЕ!** **СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ДОЛЖНА БЫТЬ ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЕ. ЕСЛИ СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ НЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННОГО ИСПОЛНЕНИЯ, ТО ДОЛЖНА БЫТЬ ВЫНЕСЕНА ЗА ПРЕДЕЛЫ ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЫ.**

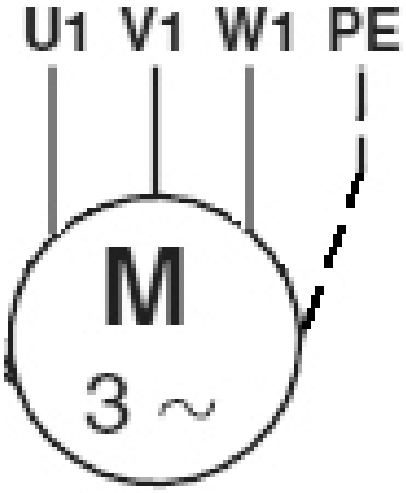



Рисунок 4 – Схема подключения электронасоса

Линии U1, V1, W1 - соединение двигателя со станцией управления и защиты с помощью шнура питания.

Линия PE - заземление двигателя через станцию управления и защиты с помощью заземляющей жилы шнура питания.

2.2.4 Требования по электромагнитной совместимости в соответствии с ТР ТС020/2011 к электронасосам не предъявляются, так как они состоят из индукционных двигателей и насосных частей (рабочее колесо, корпус насоса, покрывной диск), т.е. технических средств, пассивных в отношении электромагнитной совместимости.

**2.3 Обеспечение взрывозащищенности**

2.3.1 Взрывозащищённость электрической части электронасоса обеспечивается видом взрывозащиты «db»-взрывонепроницаемая оболочка по ГОСТ IEC 60079-1-2013, которая может выдерживать давление взрыва внутри ее и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду.

2.3.2 Взрывонепроницаемость оболочки обеспечивается применением щелевой взрывозащиты. В Приложении А показаны сопряжения деталей, обеспечивающих щелевую защиту. Эти сопряжения обозначены словом «Взрыв» с указанием допустимых параметров по взрывозащите по ГОСТ IEC 60079-1-2013 максимальной ширины и минимальной длины щелей, класса шероховатости обработки поверхностей прилегания, образующих взрывонепроницаемые щели.

Взрывозащищённые поверхности защищены от коррозии смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.

2.3.3 Взрывонепроницаемые отделения оболочки подвергнуты испытательному гидравлическому давлению 2 МПа (20 кгс/см$^2$).

2.3.4 Все винты и заземляющий зажим, предназначенные для обеспечения взрывозащищённости, предохранены от самоотвинчивания применением пружинных шайб. Момент затяжки винтов – 10-12 Н · м.

Доступ к наружным крепящим винтам возможен только с помощью специального ключа.

2.3.5 Взрывозащищённость токоведущих зажимов достигается конструкцией применяемых модульных клемм.

2.3.6 Взрывонепроницаемость кабельного ввода достигается применением взрывозащищенного кабельного ввода ВН-20
ТУ 3599-001-04152391-2019.

Монтаж кабельного ввода выполнен неразъёмным с применением герметика Loctite 638.

Момент затяжки уплотнения шнура питания - 24 Н · м.

2.3.7 В крышке электронасоса имеется технологическое отверстие, закрытое пробкой (заглушкой). Пробка в крышке служит для проверки правильной установки механических уплотнений на валу электронасоса и не может быть извлечена без специального инструмента.

**ВНИМАНИЕ! ПРОБКУ В КРЫШКЕ НЕ ОТКРУЧИВАТЬ**.

Момент затяжки пробки - не менее 20 Н · м.

2.3.8 Температура нагрева наружных поверхностей оболочки электронасоса при нормальном режиме работы не превышает допустимой по ГОСТ 31610.0-2019 для соответствующего температурного класса, указанного в маркировке взрывозащиты (Т5 - 100 °С).

2.3.9 Взрывозащищённость гидравлической (неэлектрической) части электронасоса достигается за счет сочетания видов взрывозащиты «защита конструкционной безопасностью «с», «контроля источника воспламенения «b», «защита жидкостным погружением «k» в соответствии с требованиями ГОСТ 32407-2013 и ГОСТ ISO/DIS 80079-37-2013.

2.3.10 Взрывозащищённость гидравлической (неэлектрической) части электронасоса осуществляется за счёт следующих средств:

- движущиеся части механического уплотнения 13 (рисунок 3) подверженные при работе трению не содержат лёгких металлов и сплавов. Пара трения торцового уплотнения изготовлена из карбида кремния. Температура нагрева трущихся частей механического уплотнения снижается засчет охлаждения перекачиваемой средой и масла, залитого в масляную камеру. Исправность механического уплотнения и уровень масла контролируется засчет своевременного техобслуживания электронасоса.

- рабочее колесо 10 (рисунок 3) изготовлено из неискрообразующего материала –чугуна марки СЧ20 ГОСТ 1412-85, исключающей фрикционный нагрев при работе. Поверхность диафрагмы 4, с которой возможен контакт вращающегося рабочего колеса, сформована из неискрообразующего материала – резина ИРП 1068 ТУ 38 005204-84.

- подшипники качения рассчитаны на весь срок службы электронасоса, заключены в конструкцию электрической части, имеющей степень защиты IP68 ГОСТ 14254-2015 и взрывонепроницаемую оболочку «db» по ГОСТ IEC 60079-1-2013. Смазка заложена на весь срок службы электронасоса. В случае выхода из строя подшипников значительно возрастает потребляемый ток, при котором станция управления и защиты должна остановить электронасос и выдать сигнал «АВАРИЯ».

- перекачиваемая среда обеспечивает отвод тепла от нагревающихся во время вращения поверхностей, отделяет потенциальный источник воспламенения от взрывоопасной среды, не создаёт источники воспламенения. При перемешивании жидкости подвижными частями во время работы электронасоса не образуются пустоты, пузыри или пары, содержащие взрывоопасную среду.

## 2.4 Подготовка к работе

2.4.1 Площадка для установки электронасоса должна быть ровной и горизонтальной. При подготовке площадки необходимо учитывать массу электронасоса, указанную на табличке и в РЭ.

**ВНИМАНИЕ! ЭЛЕКТРОНАСОС УСТАНАВЛИВАТЬ ВЕРТИКАЛЬНО, ДВИГАТЕЛЕМ ВВЕРХ**.

2.4.2 К обслуживанию электронасоса допускается персонал, имеющий соответствующую техническую подготовку и ознакомленный с настоящим РЭ.

2.4.3 Перед запуском обратить внимание на раздел «Техническое обслуживание/осмотр».

2.4.4 Проверить наличие масла в масляной камере 16 (визуально), для чего электронасос положить горизонтально пробкой вверх, выкрутить пробку 17. При повороте электронасоса вокруг оси на 30°…45° масло должно вытекать через заливное отверстие.

**ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ ЭЛЕКТРОНАСОС В РАБОТУ В СЛУЧАЕ ОТСУТСТВИЯ В МАСЛЯНОЙ КАМЕРЕ ДОСТАТОЧНОГО КОЛИЧЕСТВА МАСЛА**.

2.4.5 Произвести контрольное прокручивание вала электродвигателя от руки. Для этого в соответствии с рисунком 3 открутить гайки 1, снять дно фильтра 2 и провернуть ротор, взявшись торцовым ключом на 22 за гайку 8. Вращение должно происходить без заеданий.

Сборку произвести в обратной последовательности.

2.4.6 Снять со штуцера 24 консервационную заглушку, надеть гибкий шланг и закрепить хомутами в двух местах.

Внутренний диаметр шланга должен соответствовать размеру напорного штуцера электронасоса.

При эксплуатации необходимо обеспечить свободный слив из шланга и исключить перегибы.

2.4.7 Установка запорной и обратной арматуры не требуется.

2.4.8 При опускании электронасоса в котлован/резервуар, необходимо пользоваться подъемным устройством.

**ВНИМАНИЕ! ШНУР ПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОНАСОСА ПОДКЛЮЧАТЬ К СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ С НОМИНАЛЬНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ 380 В С МАКСИМАЛЬНЫМИ КОЛЕБАНИЯМИ НАПРЯЖЕНИЯ ПЛЮС 10 % МИНУС 5 %**

2.4.9 Настроить защиту от перегрузки по току в соответствии с указанным на табличке электронасоса значением тока, в таблице 1 и руководством по эксплуатации на станцию управления и защиты.

2.4.10 Для работы электронасоса в автоматическом режиме требуются дополнительно поплавковые датчики уровня взрывозащищенного исполнения и станция управления и защиты с возможностью их подключения.

Регулировка уровня выключения должна выполняться таким образом, чтобы электронасос останавливался до того, как уровень перекачиваемой жидкости опустится ниже его пробки 17 (рисунок 3).

Регулировка уровня включения должна быть выполнена таким образом, чтобы число включений электронасоса не превышало 30 пусков в час.

2.4.11 Нижняя часть электронасоса (дно) имеет достаточную площадь для обеспечения использования его без опрокидывания, падения или неожиданного перемещения.

Если дно котлована песчаное или илистое, электронасос установить на ровную и прочную подложку или подвесить его так, чтобы он располагался несколько выше дна. Допустимый наклон опорной поверхности, исключающий опрокидывание, не более 10º.

2.4.12 Погрузить электронасос в перекачиваемую жидкость. Минимальный уровень жидкости должен быть 150 мм, при этом температура окружающей среды должна быть от плюс 1 ºС до плюс 40 ºС.

2.4.13 Провести два пробных пуска электронасоса, меняя при этом две любые фазы и определить правильность направления вращения ротора. Правильному направлению вращения соответствует больший напор.

Правильное подсоединение фазных жил рекомендуется пометить для последующего подключения электронасоса.

2.4.14 Пример установки электронасоса приведен на рисунке 5.

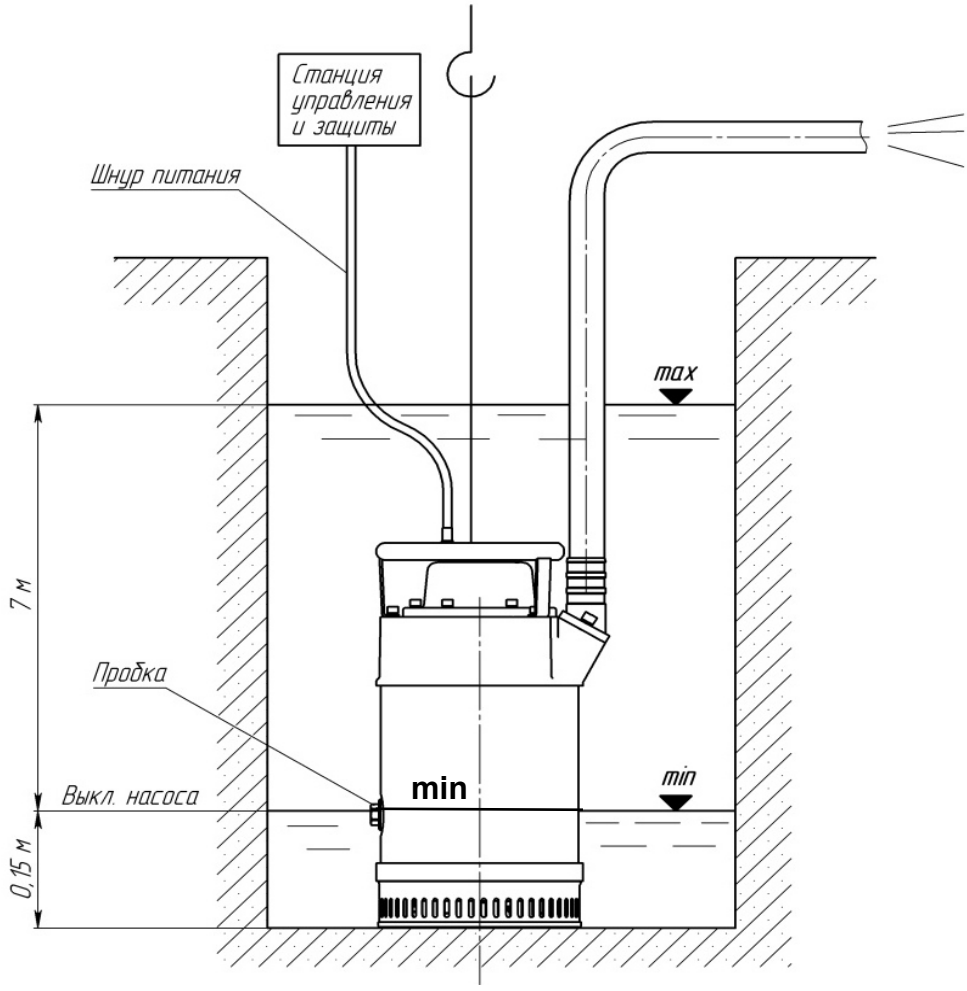



Рисунок 5 – Схема установки.

## 2.5 Меры безопасности при работе

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ КАКИЕ-ЛИБО РАБОТЫ, ПОКА НЕ БУДЕТ ОТКЛЮЧЕНО ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ.**

**ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОНАСОСА ПРИ НАЛИЧИИ ЛЬДА В ПРОТОЧНОЙ КАМЕРЕ.**

**ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ПАЯЛЬНОЙ ЛАМПОЙ ДЛЯ ОТТАИВАНИЯ ЛЬДА В ЭЛЕКТРОНАСОСЕ.**

Этим можно повредить резиновые детали.

2.5.1 Сопротивление между заземляющей жилой и каждой доступной к прикосновению металлической нетоковедущей частью, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.

2.5.2 Двигатель электронасоса должен быть защищен от перегрузки по току (защита может быть реализована применением станции управления и защиты, отключающей работающий двигатель при превышении тока более 4,8 А).

2.5.3 Электронасос может комплектоваться поплавковым датчиком уровня только взрывозащищенного исполнения с подключением через станцию управления и защиты.

Высоту отключения поплавкового датчика уровня следует установить на уровень “min”, отмеченный на обечайке электронасоса красной полосой.

2.5.4 Шнур питания должен быть защищен от механических повреждений.

В случае повреждения шнура питания должна быть обеспечена безопасность обслуживающего персонала.

2.5.5 Электронасос, достигший предельного состояния и не подлежащий восстановлению, использовать в дальнейшем не допускается.

### 2.6 Порядок работы

2.6.1 Перед пуском электронасоса в эксплуатацию следует убедиться, что выполнены следующие пункты:

- проверено наличие масла;
- электронасос правильно подсоединен к станции управления и защиты;
- проверено направление вращения;
- после длительного простоя электронасоса необходимо дополнительно обратить внимание на указания по техническому обслуживанию/осмотру.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ ЭЛЕКТРОНАСОС В РАБОТУ ДО ТОГО КАК ЛЮДИ ПОКИНУТ КОТЛОВАН/РЕЗЕРВУАР**.

**ВНИМАНИЕ! ПОВТОРНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОНАСОСА ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ОСТАНОВА. НЕ ВКЛЮЧАТЬ ЭЛЕКТРОНАСОС В МОМЕНТ ОБРАТНОГО ВРАЩЕНИЯ.**

2.6.2 Расконсервация электронасоса перед началом эксплуатации не требуется.

2.6.3 Полностью открыть запорную арматуру (если имеется) на напорном трубопроводе.

2.6.4 Включить электронасос.

2.6.5 Эксплуатация электронасоса допускается в пределах всей напорной характеристики. Рабочий диапазон определяет наиболее экономичный режим эксплуатации.

⚠ **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ЭЛЕКТРОНАСОС ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ, ПРЕВЫШАЮЩЕЙ ЗНАЧЕНИЕ, УКАЗАННОЕ В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЛИ НА ЗАВОДСКОЙ ТАБЛИЧКЕ**.

2.6.6 Во избежание перегрева двигателя не разрешается превышать 30 включений в час.

2.6.7 Максимальное допустимое отклонение рабочего напряжения от номинального должно составлять плюс 10 % минус 5 %. Разность напряжений между отдельными фазами не должна превышать 5 %.

**ВНИМАНИЕ! НЕ ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ЭЛЕКТРОНАСОС ПРИ ПРЕВЫШЕНИИ ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ РАБОЧЕГО НАПРЯЖЕНИЯ.**

2.6.8 Электронасос запускать в работу только после его погружения.

**ВНИМАНИЕ! ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОНАСОСА УРОВЕНЬ ЖИДКОСТИ ДОЛЖЕН БЫТЬ ВЫШЕ УРОВНЯ “MIN”, ОТМЕЧЕННОГО НА ОБЕЧАЙКЕ ЭЛЕКТРОНАСОСА КРАСНОЙ ПОЛОСОЙ.**

2.6.9 Режим работы – продолжительный, S1.

2.6.10 Мощность, потребляемая электронасосом, повышается пропорционально плотности перекачиваемой жидкости.

**ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАТЬ РАБОТУ ЭЛЕКТРОНАСОСА В ЖИДКОСТЯХ С ПЛОТНОСТЬЮ, НЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ УКАЗАННОЙ В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.**

**ВНИМАНИЕ! ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ЗАМЕРЗАНИЯ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТИ ЭЛЕКТРОНАСОС НЕОБХОДИМО ИЗВЛЕЧЬ ИЛИ ПРИНЯТЬ МЕРЫ ПРОТИВ ЗАМЕРЗАНИЯ ЖИДКОСТИ.**

2.6.11 Работы с электронасосом должны осуществляться квалифицированным персоналом.

2.6.12 Пуск электронасоса осуществляется с места его установки или дистанционно.

2.6.13 Устройство останова необходимо смонтировать в непосредственной близости к электронасосу независимо от наличия дистанционного способа останова.

2.6.14 В случае полного или частичного прекращения энергосбережения электрическая схема подключения электронасоса должна исключать возможность самопроизвольного пуска при его восстановлении. Данное требование не относится к повторному пуску электронасоса, работающего в автоматическом режиме, если повторный пуск после остановки предусмотрен этим режимом.

2.6.15 Если подача внезапно прекратилась и электронасос не работает, отключить его от сети, поднять на поверхность, выяснить неисправность и ее причины.

2.6.16 При длительном простое необходимо ежемесячно запускать электронасос примерно на 1 минуту, тем самым предупреждая формирование отложений внутри насоса  и непосредственно в прилегающем к нему участке напорного трубопровода.

2.6.17 После демонтажа электронасоса с места эксплуатации остатки перекачиваемой жидкости сливаются через элементы фильтра.

2.6.18 При повторном запуске в эксплуатацию после хранения электронасоса следует обратить внимание на указания по техническому обслуживанию.

2.6.19 Рекомендуется менять резинотехнические изделия в электронасосах через 5 лет.

2.6.20 Описание возможных неисправностей и критических отказов электронасоса, обнаруженных во время монтажа и эксплуатации или при технических осмотрах, и меры по устранению последствий приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Возможные неисправности и критические отказы.

| ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ | | |
|---|---|---|
| Наименование неисправности | Возможные причины | Меры устранения |
| Насос не качает | Забились отверстия в фильтре | Очистить отверстия в фильтре |
| | Поврежденный напорный трубопровод или уплотнения | Заменить неисправный напорный трубопровод, заменить уплотнения |
| | Двигатель не работает, поскольку нет напряжения | Проверить электропроводку, сообщить в энергоснабжающую организацию |
| | Неисправна обмотка двигателя или шнура питания | Заменить новыми оригинальными запчастями |
| Низкая производительность насоса | Насос качает в систему с высоким давлением | Заново отрегулировать рабочий режим |
| | Задвижка на напорном трубопроводе открыта не полностью | Полностью открыть задвижку |
| | Забились отверстия в фильтре | Удалить причину засора |
| | Износ внутренних деталей | Заменить изношенные детали |
| | Поврежденный напорный трубопровод или уплотнения трубопровода | Заменить неисправный напорный трубопровод, заменить уплотнения |
| | Неправильное направление вращения | Проверить электрическое подключение двигателя и, при необходимости, устройство управления и защиты |
| Низкий напор | Забились отверстия в фильтре | Удалить причину засора |
| | Износ внутренних деталей | Заменить изношенные детали |
| | Поврежденный напорный трубопровод или уплотнения трубопровода | Заменить неисправный напорный трубопровод, заменить уплотнения |
| | Неправильное направление вращения | Проверить электрическое подключение двигателя и, при необходимости, устройство управления и защиты |

Продолжение таблицы 2

| КРИТИЧЕСКИЕ ОТКАЗЫ | | |
|---|---|---|
| Наименование неисправности | Возможные причины | Меры устранения |
| Большой потребляемый ток/мощность | Загрязнения/волокна в области рабочего колеса, затрудненное вращение | Проверить легкость вращения рабочего колеса, при необходимости очистить рабочее колесо |
| | Износ внутренних деталей | Заменить изношенные детали |
| | Неправильное направление вращения | Проверить электрическое подключение двигателя и, при необходимости, устройство управления и защиты |
| | Не соответствующее напряжение питания | Проверить линию подачи питания, проверить подключения кабелей |
| | Неисправна обмотка двигателя или силовой кабель | Заменить новыми оригинальными запчастями |
| Большая вибрация и шум электронасоса | Забились отверстия в фильтре | Удалить причину засора |
| | Загрязнения/волокна в области рабочего колеса, затрудненное вращение | Проверить легкость вращения рабочего колеса, при необходимости очистить рабочее колесо |
| | Износ внутренних деталей | Заменить изношенные детали |
| | Неправильное направление вращения | Проверить электрическое подключение двигателя и, при необходимости, устройство управления и защиты |
| | Неисправен подшипник качения | Необходима консультация |

**2.7 Особые условия применения**

2.7.1 Знак «X», следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что необходимо соблюдать условия применения при эксплуатации.

2.7.2 Эксплуатация электронасоса допускается при минимальном уровне жидкости 150 мм.

2.7.3 Электронасос должен эксплуатироваться в диапазоне температур окружающей среды, указанном в эксплуатационной документации и на табличке электронасоса.

2.7.4 При комплектации потребителем электронасосов Ex-компонентами потребитель должен обеспечить их уровень взрывозащиты не ниже уровня взрывозащиты электронасоса. Ответственность за выбор несёт потребитель.

2.7.5 Электронасос может комплектоваться только электрическими и неэлектрическими взрывобезопасными изделиями и компонентами, которые отвечают требованиям соответствующих нормативных документов на оборудование для работы во взрывоопасных средах.

2.7.6 Электронасос поставляется с постоянно присоединённым шнуром питания, при подключении требуется обеспечить необходимый уровень взрывозащиты. Шнур питания должен быть защищён от механических повреждений.

2.7.7 Работа по сухому ходу запрещена.

2.7.8 Класс прочности винтов, применяемых для крепления крышки и щита подшипникового нижнего с корпусом двигателя - 8.8 по ГОСТ Р ИСО 898-1-2011.

# 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

## 3.1 Общие указания

3.1.1 Эксплуатирующая сторона должна обеспечить проведение всех работ по техобслуживанию, осмотру и монтажу только уполномоченным квалифицированным персоналом, детально ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации.



**РЕМОНТ ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННЫХ ЭЛЕКТРОНАСОСОВ ДОЛЖЕН ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ТОЛЬКО СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ, ИМЕЮЩИМИ ПРАВО НА РЕМОНТ ТАКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ НА ПРЕДПРИЯТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЕ, ТАК КАК ПЕРЕДЕЛКИ ИЛИ МОДИФИКАЦИИ ЭЛЕКТРОНАСОСОВ МОГУТ НЕГАТИВНО ПОВЛИЯТЬ НА ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННОСТЬ.**

3.1.2 Работы по техническому обслуживанию электронасосов должны проводиться вне взрывоопасных зон.



**ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ВЫКЛЮЧИТЬ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ И ПРИНЯТЬ ВСЕ МЕРЫ, ИСКЛЮЧАЮЩИЕ ВОЗМОЖНОСТЬ ЕГО СЛУЧАЙНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ. ОТСОЕДИНИТЬ ШНУР ПИТАНИЯ ОТ СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ.**

3.1.3 После работы электронасоса в жидкости с большим содержанием механических примесей его необходимо на непродолжительное время запустить в чистой воде с целью очистки проточной части.



**ОХЛАДИТЬ ЭЛЕКТРОНАСОС ДО ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.**



**ПРИ МОНТАЖЕ/ДЕМОНТАЖЕ ЗАЩИТИТЬ ЭЛЕКТРОНАСОС/ДЕТАЛИ ОТ ОПРОКИДЫВАНИЯ ИЛИ ПАДЕНИЯ.**

3.1.4 Перед началом работ по уходу и техническому обслуживанию электронасос также промыть чистой водой.

### 3.2 Техническое обслуживание/осмотр

3.2.1 При эксплуатации электронасоса проводить работы по техническому обслуживанию в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 – Техническое обслуживание.

| Периодичность технического обслуживания | Работы по техническому обслуживанию | Номер пункта |
|---|---|---|
| Через 4000 часов работы | Внешний осмотр подъёмной цепи/троса (при наличии) | п. 3.2.2 |
| | Проверка шнура питания | п. 3.2.3 |
| | Измерение сопротивления изоляции | п. 3.2.4 |
| | Замена масла в масляной камере | п. 3.2.5 |

3.2.2 Внешний осмотр подъёмной цепи/троса (при наличии):

- извлечь электронасос и очистить;
- проверить цепь/трос, включая крепление, на наличие видимых повреждений;
- поврежденные детали заменить.

3.2.3 Проверка шнура питания:

- извлечь электронасос и очистить;
- проверить шнур питания на наличие внешних повреждений;
- проверить сопротивление между заземляющей жилой шнура питания и оболочкой электронасоса, сопротивление должно быть ниже 1 Ом;
- поврежденный шнур питания заменить.

3.2.4 Измерение сопротивления изоляции:

- отключить электронасос от станции управления и защиты;
- измерения проводить прибором для измерения сопротивления изоляции;
- рекомендуемое измерительное напряжение 500 В;
- измерить сопротивления изоляции обмотки относительно оболочки электронасоса, для этого соединить между собой все концы шнура питания;

- сопротивление изоляции относительно оболочки электронасоса не должно быть ниже 1 МОм;

- если полученное значение ниже, необходимо произвести отдельно замеры для двигателя, шнура питания; для этого необходимо отсоединить шнур питания от клемм двигателя;

- если сопротивление изоляции шнура питания ниже, чем 1 МОм, его необходимо заменить;

- если сопротивление изоляции двигателя ниже 0,5 МОм, электронасос нельзя вводить снова в эксплуатацию (изоляция повреждена).

3.2.5 Замена масла в масляной камере

3.2.5.1 Механические уплотнения смазываются маслом из масляной камеры.

3.2.5.2 Замену масла проводить через каждые 4000 часов, но не реже, чем раз в год.

3.2.5.3 На предприятии-изготовителе масляная камера заполнена индустриальным маслом марки И-20А или И-40А.

**ВНИМАНИЕ! ДЛЯ ЭЛЕКТРОНАСОСОВ ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАСЛО С ТЕМПЕРАТУРОЙ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ ВЫШЕ 185 °С.**

Для заполнения масляной камеры можно использовать альтернативные масла, указанные в таблице 4.

Таблица 4 – Альтернативные масла.

| Обозначение | Свойства | |
|---|---|---|
| Моторные масла класса от SAE 10W до SAE 20W | Кинематическая вязкость при 40°С | менее 20 мм$^2$/с |
| | Температура воспламенения | 180 °С |
| | Температура застывания | минус 15 °С |

3.2.5.4 Количество масла, необходимое для заполнения – 0,4 л.

**ВО ВРЕМЯ СЛИВА МАСЛА ПРИНЯТЬ МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ ЛЮДЕЙ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.**

**ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ НАДЕТЬ ЗАЩИТНУЮ ОДЕЖДУ И ЗАЩИТНУЮ МАСКУ.**

3.2.5.5 Слить отработанное масло.

Если в масле наблюдается вода – произвести замену механического уплотнения.

3.2.5.6 Установить электронасос горизонтально, как показано на рисунке 6, чтобы пробка 17 находилась вверху**.**

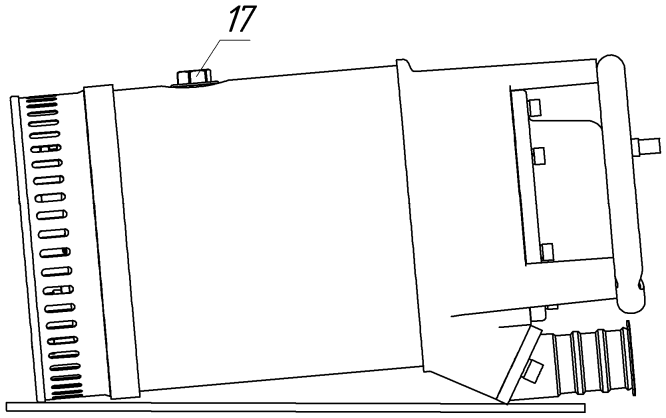



Рисунок 6 – Схема заливки масла

3.2.5.7 Залить в отверстие масло. Масло в масляную камеру заливать до тех пор, пока оно не начнёт вытекать.

3.2.5.8 В соответствии с рисунком 3 заменить на пробке резиновое кольцо 18 из комплекта ЗИП и закрутить пробку на место.

3.2.5.9 В электронасосе установлены подшипники качения закрытого типа, заполненные консистентной смазкой, рассчитанной на весь срок службы.

### 3.3 Регулировка зазора

3.3.1 Одной из причин снижения подачи является увеличение зазора между рабочим колесом и диафрагмой.

3.3.2 Для регулировки зазора снять дно фильтра 2 в соответствии с рисунком 3, отпустить верхнюю гайку 1 в соответствии с рисунком 7 (фильтр и дно фильтра не показаны). Подтянуть гайками 1, расположенными с нижней стороны, диафрагму 4 до соприкосновения с рабочим колесом 10, затем отпустить нижние гайки на пол оборота. При такой регулировке установится зазор 0,3…0,5 мм.

Отрегулированное положение диафрагмы законтрить верхними гайками. После регулировки проверить легкость вращения вала.

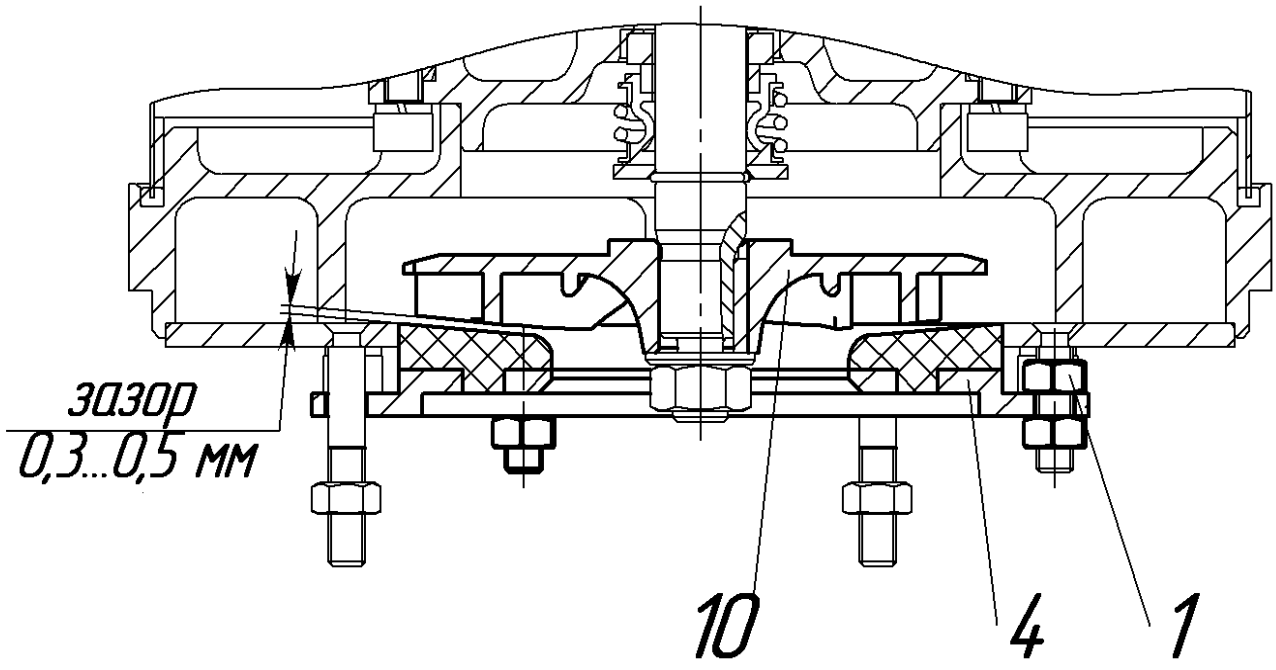



Рисунок 7 –Регулировка зазора

### 3.4 Консервация

3.4.1 Данные о сроках консервации приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Консервация.

| Дата | Наименование работы | Срок действия | Должность, фамилия, подпись |
|---|---|---|---|
| | Произведена консервация | 2 года | |

3.4.2 При длительном хранении в заводской упаковке в случае обнаружения дефектов внутренней упаковки выполнить переконсервацию.

Распылить консервант во внутреннюю полость электронасоса через напорный патрубок. Закрыть заглушкой. Переупаковать насос. Сделать отметку в паспорте.

## 4 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс до капитального ремонта 6000 часов в течение среднего срока службы 4 года, в том числе допустимый срок сохраняемости 2 года в упаковке Изготовителя в неотапливаемых хранилищах (группа 2(С) ГОСТ 15150-69).

Наработка на отказ 2500 часов.

Среднее время до восстановления 3 часа.

Указанные показатели надежности действительны при соблюдении потребителем требований настоящего руководства по эксплуатации.

Гарантия изготовителя – 12 месяцев со дня ввода электронасоса в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки Потребителю.

При проведении гарантийного ремонта срок гарантии электронасоса приостанавливается на время проведения ремонта.

Изготовитель может отказать в гарантийном ремонте в случае:

- неправильного подключения к электросети и без надлежащей защиты;
- наличия механических повреждений, дефектов, вызванных несоблюдением правил эксплуатации, транспортирования и хранения;
- разборки насоса и самостоятельного ремонта;
- применения электронасоса не по назначению;
- наличия дефектов, вызванных стихийными бедствиями, пожаром, наводнением и т.д.

Электронасос, передаваемый на ремонт, должен быть очищен от загрязнений.

Транспортировка неисправного электронасоса к Изготовителю осуществляется за счёт Потребителя, в упакованном виде, гарантирующем сохранность при транспортировке.

Претензии принимаются только при наличии оформленного акта-рекламации или заявления с указанием причин неисправности.

За неправильный подбор электронасоса Изготовитель ответственности не несёт.

Адрес предприятия-изготовителя:
303851,Россия, Орловская обл., г.Ливны, ул.Мира 231
АО «ГМС Ливгидромаш»
Тел. (48677) 7-81-26 e-mail: servise@hms-livgidromash.ru

Информация о Сервисных центрах размещена на сайте:
http://www.hms-livgidromash.ru/service/service-centers.php

Информация о дилерах размещена на сайте:
http://www.hms-livgidromash.ru/sale/dealers.php

## 5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Электронасос поставляется в заводской упаковке, как правило, исключающей повреждения при транспортировке и хранении. Максимальный допустимый срок хранения в заводской упаковке составляет 2 года с момента производства.

5.2 Перед помещением на промежуточное хранение электронасос следует промыть чистой водой и просушить.

Напорный патрубок и сетку фильтра обернуть полиэтиленовой, или аналогичной плёнкой, чтобы предотвратить загрязнение.

Электронасос следует хранить вертикально на прочном основании, чтобы предохранить от падения и соскальзывания.

Шнур питания должен быть защищён от сгибов, повреждения и попадания влаги. Ни в коем случае свободный конец шнура питания не должен находиться погруженным в воду.

При хранении защитить электронасос от попадания прямых солнечных лучей, кислот, щелочей, бензина, растворителей и т. д.

Температура окружающего воздуха при хранении - от минус 50 °С до плюс 40 °С.

Относительная влажность – 75% (без выпадения конденсата).

Оптимально рекомендуем хранить электронасос в защищённом от мороза и жары помещении при температуре от плюс 5 °С до плюс 25 °С.

5.3 При длительном хранении рабочее колесо следует периодически, раз в три – четыре месяца, проворачивать для предотвращения заклинивания подшипников и обновления смазочной плёнки механического уплотнения.

## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Электронасосы могут транспортироваться только в вертикальном положении любым видом транспорта. При транспортировании электронасосов открытым транспортом они должны быть накрыты брезентом.

6.2 При транспортировании должно быть исключено опрокидывание или перемещение электронасоса на платформе транспорта.

6.3 При транспортировании штабелирование не допускается.

6.4 Электронасосы могут транспортироваться при температуре от плюс 50 °С до минус 50 °С.

6.5 Условия транспортирования:

- в части воздействия климатических факторов – 4 (Ж2) по ГОСТ 15150-69 (открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом);

- в части воздействия механических факторов - легкие (Л) по ГОСТ 23216-78 (перевозки без перегрузок или с общим числом перегрузок не более двух железнодорожным и автомобильным транспортом).

6.5 После распаковки электронасоса строповка электронасоса должна осуществляться согласно рисунку 8.

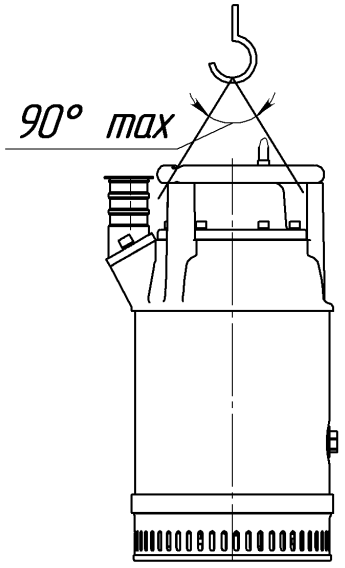



Рисунок 8 – Схема строповки

## 7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Электронасос не содержит веществ, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды. Он не имеет в своей конструкции каких-либо химических, биологических или радиоактивных элементов, которые могли бы принести ущерб здоровью людей или окружающей среды.

7.2 Для предотвращения использования электронасоса после прекращения его эксплуатации, он должен быть разобран и утилизирован по усмотрению потребителя.

**ВНИМАНИЕ** В масляной камере 16 электронасоса содержится около 0,4л индустриального масла И-40А ГОСТ 20799-2022. Перед утилизацией масло слить и использовать в собственных нуждах (смазка, консервация и т.д.).

## 8 СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

8.1 В конструкции электронасоса отсутствуют драгоценные материалы. Сведения о содержании цветных металлов указаны в таблице 6.

Таблица 6 - Сведения о содержании цветных металлов.

| Марка сплавов | Место расположения | Масса, кг |
|---|---|---|
| Сплав на основе алюминия группы XII, класса Г, сорта 1 ГОСТ Р 54564-2022 | Ротор двигателя | 0,4 |
| Сплав на основе алюминия группы V, класса А, сорта 1 ГОСТ Р 54564-2022 | Корпус рубашки<br>Корпус насоса | 1,88<br>1,86 |
| Сплав на основе меди группы II, класса А, сорта 1а ГОСТ Р 54564-2022 | Обмотка статора двигателя | 1,7 |

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ В СВЯЗИ С ОШИБОЧНЫМИ ДЕЙСТВИЯМИ ПЕРСОНАЛА

Описание критических отказов электронасоса в связи с ошибочными действиями персонала и действия в случае аварии приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Перечень критических отказов в связи с ошибочными действиями персонала

| **Перечень критических отказов** | **Возможные ошибочные действия персонала, приведшие к аварии** | **Действия персонала в случае аварии** |
|---|---|---|
| Облом конца вала с рабочим колесом | Неправильное подключение электронасоса как следствие неправильное направление вращения. | Отключить насос – отправить в ремонт |
| Остановка электронасоса по причине: | | |
| неисправна обмотка двигателя | 1) Работа «на сухую» как следствие - выход его из строя из-за перегрева<br><br>2) Отсутствие контроля за уровнем откачиваемой среды как следствие - выход его из строя из-за перегрева<br><br>3) Подключение насоса к более высокому напряжению, чем указано на табличке как следствие – выход его из строя по причине пробоя изоляции | |
| попадания воды в двигатель | 1) Перенос, подъем и опускание электронасоса за шнур питания<br><br>2) Повреждение шнура питания. | |

## 10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

**Электронасос** — наименование изделия

**Гном 16-16Ех** — обозначение

№_____
заводской номер — марка торцового уплотнения, производитель

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

Представитель ОТК

Штамп

_____ _____
личная подпись — расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

Представитель предприятия изготовителя

ТУ 3631-065-00217975-2012
обозначение документа, по которому производится поставка

_____ _____
личная подпись — расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

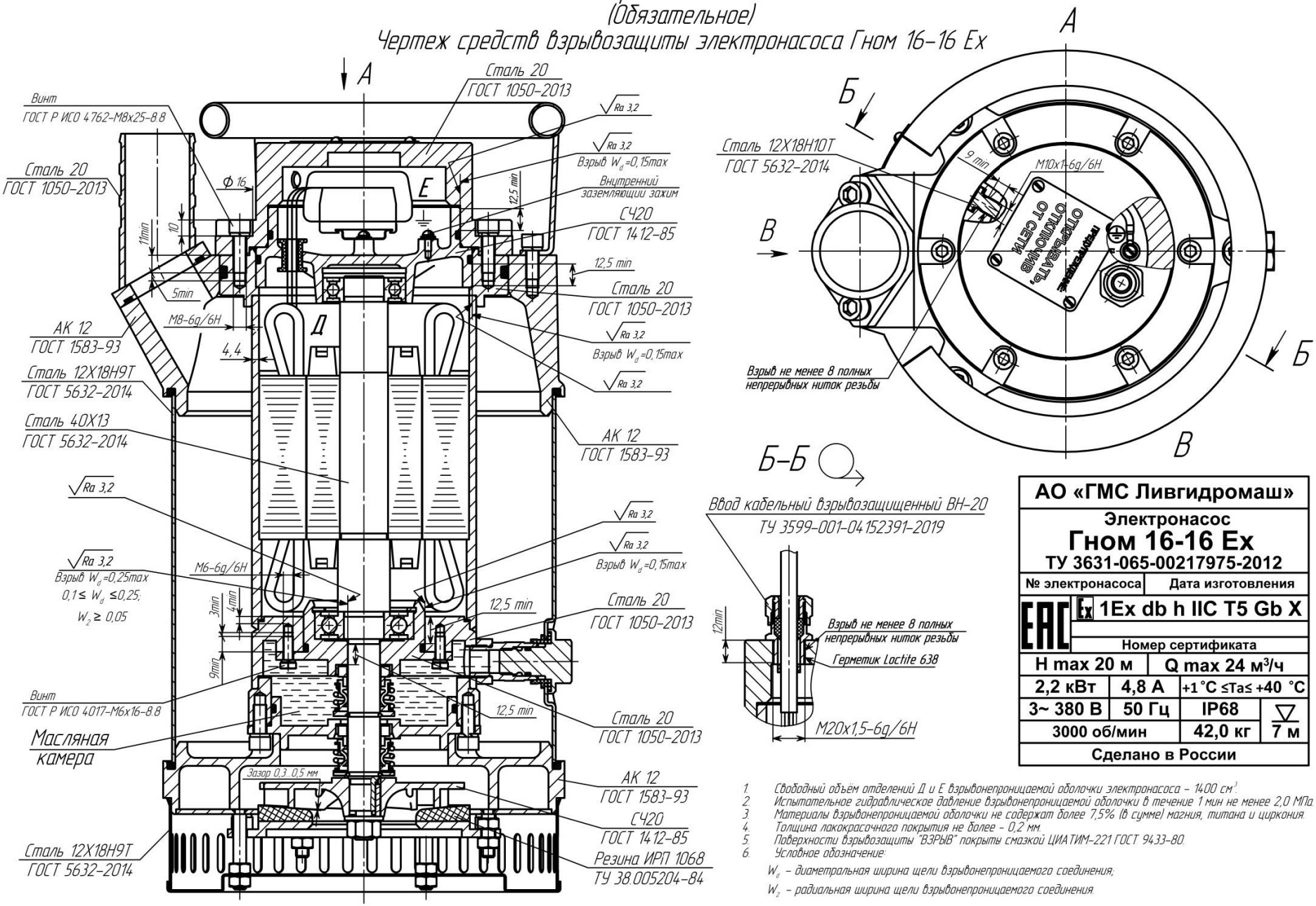
Заказчик
(при наличии)

МП _____ _____
личная подпись — расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

# Приложение А
(Обязательное)

## Чертеж средств взрывозащиты электронасоса Гном 16-16 Ех




| АО «ГМС Ливгидромаш» | | | |
|---|---|---|---|
| Электронасос<br>**Гном 16-16 Ех**<br>ТУ 3631-065-00217975-2012 | | | |
| № электронасоса | Дата изготовления | | |
| EAC Ex 1Ex db h IIC T5 Gb X | | | |
| Номер сертификата | | | |
| H max 20 м | Q max 24 м³/ч | | |
| 2,2 кВт | 4,8 А | +1°С ≤Та≤ +40 °С | |
| 3~ 380 В | 50 Гц | IP68 | 7 м |
| 3000 об/мин | | 42,0 кг | |
| Сделано в России | | | |

1. Свободный объём отделений Д и Е взрывонепроницаемой оболочки электронасоса – 1400 см³.
2. Испытательное гидравлическое давление взрывонепроницаемой оболочки в течение 1 мин не менее 2,0 МПа.
3. Материалы взрывонепроницаемой оболочки не содержат более 7,5% (в сумме) магния, титана и циркония.
4. Толщина лакокрасочного покрытия не более – 0,2 мм.
5. Поверхности взрывозащиты "ВЗРЫВ" покрыты смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.
6. Условное обозначение:

$W_d$ – диаметральная ширина щели взрывонепроницаемого соединения;

$W_2$ – радиальная ширина щели взрывонепроницаемого соединения.