

**МОДЕЛЬ  
КМН 100 – 80 – 160**

**ЭЛЕКТРОНАСОС  
ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ**



**Паспорт  
ЯТИФ.062444.012 ПС**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Назначение изделия	- 3
2. Технические характеристики	- 4
3. Комплектность	- 5
4. Устройство и принцип работы	- 6
5. Указание мер безопасности	- 7
6. Специальные условия	- 9
7. Подготовка электронасоса к работе	- 9
8. Порядок работы	- 10
9. Техническое обслуживание	- 11
10. Возможные неисправности и способы их устранения	- 14
11. Свидетельство о приемке	- 15
12. Гарантии изготовителя	- 15
13. Сведения об утилизации	- 16
14. Сведения о рекламациях	- 16
15. Сведения о консервации и упаковке	- 17
ПРИЛОЖЕНИЕ А Материал основных деталей электронасоса	- 18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Рабочие характеристики электронасоса КМН 100-80-160	- 19
ПРИЛОЖЕНИЕ В Электронасос центробежный	- 20
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Отчет об оценке опасностей воспламенения электронасоса центробежного КМН 100 – 80 – 160	-24

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ**

1.1 Электронасос центробежный КМН100-80-160 (далее по тексту – электронасос) - горизонтальный, консольный, моноблочный, одноступенчатый с основными деталями проточной части из коррозионностойких алюминиевых сплавов (приложение А), предназначенный для эксплуатации во взрывоопасных зонах помещений класса В-1а, В-1б, В-1г, В-2а, П- I, П- II в соответствии с ПУЭ, на судах внутреннего и смешанного (река-море) плавания с классом Российского Речного Регистра (далее РРР), наружных установках класса 1 и 2 по ГОСТ 30852.9-2002, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси горючих газов и паров категории взрывоопасности II В по ГОСТ 30852.11-2002 и групп взрывоопасных смесей Т2, Т3 по ГОСТ 30852.5-2002, комплектуется взрывозащищенным электродвигателем исполнения не ниже 1ExdIIBT4(5) по ГОСТ 30852.0-2002.

Перекачиваемые жидкости - светлые нефтепродукты, технические спирты, этиловые спирты (при перекачке этиловых спиртов уплотнительные кольца изготавливаются из марки резин для пищевых продуктов), перекачка органического синтеза, в частности, полизиэтилена, содержащие твердые включения в количестве не более 0,01% по массе, с размером частиц не более 0,2 мм и кинематической вязкостью жидкостей - не более 20 сСт. Плотность  $0,71 \div 1,0 \text{ г/см}^3$ , температура от минус 50°C до +45°C.

1.2 Вид климатического исполнения У2 по ГОСТ 15150 - 69.

1.3 Пример записи обозначения электронасоса:

Электронасос центробежный КМН 100-80-160 Ю (2Г СО) ТУ 3631-029-07533892-96  
где КМН – обозначение типа электронасоса (консольный, моноблочный, для нефтепродуктов);

100 - диаметр входного патрубка, мм;

80 - диаметр выходного патрубка, мм;

160 - условный диаметр рабочего колеса, мм;

Ю – материал проточной части (Ю – алюминиевые сплавы);

2Г СО - электронасос с двойным торцевым уплотнением с системой обеспечения (без обозначения 2Г СО – с одинарным торцевым уплотнением и дополнительным манжетным).

**Маркировка взрывозащиты для электронасоса с одинарным торцевым уплотнением и дополнительным манжетным IIGb c IIB T6 X, для электронасоса с двойным торцевым уплотнением с системой обеспечения IIGb cb IIB T6 X по ГОСТ 31441.1**

1.4 Электронасос КМН 100-80-160 декларирован.

Декларация о соответствии: **TC № RU Д-RU.АЯ41.В.00579. Срок действия с 23.05.2014. по 22.05.2019г.**

Сертификат соответствия взрывозащищенного оборудования:

**№ TC RU C-RU.ГБ08.В.02252**

**Срок действия с 18.01.2017 по 17.01.2022 включительно.**

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Показатели характеристик приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование показателя	Значение	Примечание
1 Подача номинальная, м <sup>3</sup> /ч, (по воде) л/с м <sup>3</sup> /с	100 28 0,028	см. приложение Б
2 Номинальная подача, м <sup>3</sup> /ч, при перекачивании: -дизельного топлива, плотность 850 кг/м <sup>3</sup> -бензина, плотность 760 кг/м <sup>3</sup>	120 130	
3 Напор номинальный, м	32±10%	см. приложение Б
4 Рабочий диапазон подач, м <sup>3</sup> /ч (по воде)	54÷100	см. приложение Б
5 Рабочий диапазон подач, м <sup>3</sup> /ч (по дизельному топливу, плотность 850 кг/м <sup>3</sup> )	65÷120	
6 Рабочий диапазон подач, м <sup>3</sup> /ч (по бензину, плотность 760 кг/м <sup>3</sup> )	70÷130	
7 Напор в рабочем диапазоне, м	42÷30	см. приложение Б
8 Допускаемый кавитационный запас, м	4,5 не более	
9 Электропитание электронасоса - трехфазный переменный ток: напряжение, В частота, Гц	380 50	
10 Мощность электродвигателя, кВт	15	
11 Асинхронная частота вращения электродвигателя, об/мин	3000	
12 КПД насоса на номинальном режиме, %	60, не менее	
13 Габаритные размеры электронасоса с одинарным торцовым уплотнением (длина X ширина X высота), мм	806x370x500	
14 Габаритные размеры электронасоса с двойным торцовым уплотнением (длина X ширина X высота), мм	806x500x1000	
15 Масса электронасоса с одинарным торцовым уплотнением, кг, не более	180	
16 Масса электронасоса с двойным торцовым уплотнением, кг, не более	202	
17 Среднеквадратичное значение виброскорости, мм/сек, не более	2,8	
18 Корректированный уровень звуковой мощности при номинальном режиме, дБА, не более	107	

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплектность электронасоса должна соответствовать таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование изделия (составной части, документа)	Обозначение документа	Кол- во	Прим.
1 Электронасос центробежный КМН 100-80-160	ЯТИФ.062444.012	1	
2 Паспорт на электронасос, совмещенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации	ЯТИФ.062444.012 ПС	1	
3 ЗИП согласно ведомости ЗИП:	ЯТИФ.062444.012 ЗИ		
- прокладка - кольцо 185-190-36-2-3 ГОСТ9833-73/18829-73	ЯТИФ.754176.078	1 1	Для электронасоса с одинарным торцевым уплотнением
- прокладка - кольцо 185-190-36-2-3 ГОСТ9833-73/18829-73 - кольцо 052-058-36-2-5 ГОСТ9833-73/18829-73 - кольцо 018-022-25-2 ГОСТ9833-73/18829-73 - кольцо 071-076-30-2-5 ГОСТ9833-73/18829-73 - болт М10x65 58.095 ГОСТ 7805-70 - гайка М10 58.095 ГОСТ5915-70 - шайба 10 58.095 ГОСТ11371-78  - Термоманометр ТМТБ-31Т.1(0-120°C 0-01МПа) G 1/2.2,5 ТУ 212-001-4719015564-2008	ЯТИФ.754176.078	2 1 2 2 2 4 2 4  1	Для электронасоса с двойным торцевым уплотнением
4 Упаковка	ЯТИФ.067811.045-02	1	Электронасос с одинарн. торц упл.
5 Упаковка	ИАТЛ.067811.086	1	Электронасос с двойн. торц упл.
6 Паспорт электродвигателя		1	

## **4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ**

4.1 Электронасос - центробежный, горизонтальный, консольный, моноблочный, одноступенчатый с закрытым рабочим колесом. Устанавливается на опорные лапы электродвигателя взрывозащищенного исполнения и крепится к фундаментным болтам или раме.

Присоединительные фланцы электронасоса выполнены согласно ГОСТ 33259-2015 и имеют тип уплотнительной поверхности литой «Паз» исполнение D до PN 10кг/см<sup>2</sup>.

4.2 Электронасос состоит из корпуса насоса, присоединенного к нему осевого подвода, рабочего колеса, узла уплотнения и электродвигателя.

Направление вращения рабочего колеса - по часовой стрелке, если смотреть со стороны электродвигателя.

4.3 Корпус электронасоса (поз.1 приложение В), подвод (поз.2) и рабочее колесо (поз.3) изготовлены из коррозионностойких алюминиевых сплавов (приложение А). Корпус электронасоса крепится фланцевым соединением к фланцу электродвигателя (поз 7). Рабочее колесо закреплено на валу электродвигателя.

На фланце корпуса насоса выполнено отверстие M8, под датчик вибрации. (рекомендуемые марки датчика вибрации: SPM, K312, UBT, AV02. Устанавливается по заявке заказчика).

Толщина покраски наружной поверхности насоса группы IIB-не более 2мм. Параметр не контролируемый, поэтому для выполнения условий взрывозащиты- не появление статического электричества, очистка оборудования должна проводиться только влажной ветошью или антистатическими салфетками.

4.4 Узел уплотнения состоит из одинарного торцевого уплотнения (поз.5) с дополнительным манжетным (поз.20) или двойного торцевого уплотнения (поз.21) с системой обеспечения. Узел уплотнения предназначен для предотвращения вытекания перекачиваемой жидкости из проточной части насоса по валу.

4.5 В систему обеспечения входит теплообменник с затворной жидкостью, который крепится через стойку и кронштейн на фланце корпуса электронасоса двумя болтами (приложение В).

4.6 Внешняя утечка нефтепродуктов не допускается.

4.7 Завод оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию деталей и узлов насоса для улучшения эксплуатационных качеств, без внесения изменений в паспорт. Завод гарантирует, что внесенные изменения не влияют на взрывобезопасность насоса.

### **4.8 Система обеспечения**

4.8.1 Система обеспечения состоит из теплообменника и установленных на нем (в зависимости от комплектации) приборов контроля. Теплообменник является частью системы обеспечения, предназначенный для создания оптимальных условий работы торцевых уплотнений нефтяных насосов.

4.8.2 В базовую комплектацию входят: термоманометр, клапан предохранительный. Дополнительная комплектация (эл. контактный датчик температуры, датчик вибрации, датчики уровня) оговариваются при заказе. Система обеспечения может применяться к двойным торцевым уплотнениям типа «спина к спине».

4.8.3 Теплообменник представляет собой герметичную, неразборную емкость из нержавеющей стали со встроенным змеевиком для охлаждения затворной жидкости. На корпусе и крышках емкости имеются приваренные резьбовые штуцера для подсоединения трубопроводов для циркуляции затворной и охлаждающей жидкости. Для визуального контроля затворной жидкости на корпусе теплообменника имеются два уровневых окна, верхнего и нижнего. С правой стороны от уровневых окон на теплообменнике на таких же уровнях приварены два корпуса с резьбой под датчики уровня (оговариваются при заказе). Затворная жидкость в теплообменник заливается до середины верхнего уровневого окна, а с датчиками уровня – уровень должен быть в зависимости от чувствительности датчика (смотреть паспорт на датчик). При изменении уровня затворной жидкости в теплообменнике датчик уровня должен отключить электронасос от электропитания. С левой стороны от уровневых окон приварен резьбовой корпус для датчика температуры (оговаривается при заказе). На заливной горловине приварена трубка для сброса избыточной перекачиваемой жидкости, кото-

рая может попасть в теплообменник при повреждении торцового уплотнения со стороны рабочего колеса. Трубку подсоединить к фекальной линии или отдельной емкости. На верхней крышке установлен предохранительный клапан для сброса избыточного давления, на крайний случай, если забьется трубка для сброса жидкости. В случае если уровень затворной жидкости начнет падать - это означает, что торцовое уплотнение нарушено со стороны электродвигателя и затворная жидкость вытекает через вал электродвигателя.

#### Технические данные теплообменника

Наименование	Ед. измерения	Параметр
Объем затворной жидкости	(литр)	6
Макс. температура затворной жидкости	С°	80
Диаметр	мм	160
Полезная площадь теплообмена	м <sup>2</sup>	0,18
Давление в теплообменнике	МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	атмо- сфер- ное
Давление срабатывания предо- хранительного клапана	МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,3 3
Жидкость, применяемая в каче- стве затворной		тосол
Давление охлаждающей жидкости (не более)	МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,6 6
Расход охлаждающей жидкости	м <sup>3</sup> /час	0,3...1
Температура охлаждающей жидкости	С°	5...10
Жидкость, применяемая в каче- стве охлаждающей жидкости		вода

## 5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Для обеспечения мер безопасности при подготовке электронасоса к работе, его эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

1) обеспечить защиту двигателя и элементов электрического монтажа от попадания капельной влаги и случайного прикосновения обслуживающего персонала к токоведущим частям;

2) обеспечить надежное электрическое соединение зажима защитного заземления электронасоса с контуром заземления. Место подсоединения заземляющего провода должно быть зачищено до блеска, и после соединения покрыто противокоррозионной смазкой. Электрическое сопротивление переходного контакта зажима защитного заземления электронасоса должно быть не более 0,1 Ом;

3) при организации рабочих мест необходимо предусмотреть организационно-технические мероприятия, снижающие шум и вибрацию, воздействующие на человека, до значений, не превышающих допустимые, применительно к конкретным условиям эксплуатации.

5.2 Перед монтажом необходимо измерить сопротивление изоляции обмоток электродвигателя. Если оно меньше 1,0 МОм, обмотки электродвигателя необходимо просушить.

5.3 Запрещается работать с неисправными измерительными приборами.

5.4 Запрещается работать с неотрегулированным предохранительным клапаном (при двойном торцовом уплотнении).

5.5 Запрещается использовать сжиженный газ вместо воды для охлаждения (при двойном торцовом уплотнении).

Электродвигатель электронасоса заземлить. Для заземления следует использовать специальные болты, установленные на корпусе электродвигателя. Места контактов очистить от антикоррозионного покрытия, а в случае обнаружения коррозии - зачистить до металлического блеска. Заземляющий провод соединить с цеховым контуром заземления.

Подсоединение электродвигателя к сети производится четырехжильным кабелем, сечение и марка которого должны соответствовать напряжению и мощности электродвигателя и условиям внешней среды. Ввод кабеля в коробку электродвигателя должен быть герметичен. Герметичность ввода кабеля в коробку обеспечивается конструкцией ввода. Защита кабеля от механических повреждений должна быть обеспечена металлическим рукавом, в который вводится кабель. Конец металлического рукава следует припаять к штуцеру, установленному на вводном устройстве коробки. Четвертая жила внутри коробки должна быть закреплена на заземляющий болт электродвигателя.

Перед каждым пуском электронасос заполняется перекачиваемой жидкостью. Всасывающая магистраль должна быть герметична.

5.6 Для предупреждения взрыва и пожароопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ) (при промывке деталей) необходимо соблюдать требования по безопасному ведению работ с ЛВЖ, действующие на данном предприятии.

5.7 Устройство и размещение электрооборудования должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.1-75 и "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей".

5.8 У потребителя на пульте управления должно быть установлено устройство ручного аварийного отключения.

5.9 Конструкция электронасоса соответствует правилам промышленной безопасности ПБ 09-563-03, общим правилам взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств, требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.0-75 и правилам устройства электроустановок (ПУЭ).

5.10 К монтажу и эксплуатации электронасоса должны допускаться работники, изучившие конструкцию электронасоса, обладающие определенным опытом по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и проверке насосов, сдавшие экзамен на право монтажа и обслуживания электронасосного оборудования, ознакомившиеся с настоящим паспортом.

5.11 Строповка электронасоса – за рым-болт электродвигателя.

## **ВНИМАНИЕ**

### **5.12 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

Опрессовка системы трубопроводов с электронасосом с двойным торцовым уплотнением более 0,5 МПа(5 кгс/см<sup>2</sup>).

Опрессовка системы трубопроводов с электронасосом с одинарным торцовым уплотнением более 0,6 МПа (6 кгс/см<sup>2</sup>).

а) работа электронасоса без жидкости более 5сек. или при закрытой задвижке на всасывании;

б) запуск электронасоса без предварительного заполнения проточной части перекачиваемой жидкостью, а так же без заполнения затворной жидкостью полости двойного торцевого уплотнения;

в) работать при наличии течи перекачиваемой и затворной жидкости в соединениях электронасоса;

- г) работа электронасоса на закрытую задвижку на выходе более 2 мин;
- д) работать при появлении стуков, повышенных шумов, чрезмерных нагревов и резком увеличении тока, потребляемого электродвигателем;
- е) оставлять перекачиваемую жидкость в отключенном электронасосе, если есть вероятность ее замерзания;
- ж) производить ремонтные работы электронасоса без отключения от сети.

5.13 Пуск электронасоса после монтажа или капитального ремонта может быть осуществлен после проверки безопасности эксплуатации электронасоса комиссией, назначенной администрацией предприятия.

## 6 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ

6.1 При эксплуатации электронасоса должны соблюдаться специальные условия:

- а) для смазки движущихся частей электронасоса в полость между неподвижным кольцом торцевого уплотнения и манжетой допускается применять только смазку типа ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.
- б) специальное применение электронасоса, например, подача других жидких веществ, возможно только при специальной технической разработке электронасоса для данного специального использования и наличии соответствующего письменного разрешения изготовителя.

## 7 ПОДГОТОВКА ЭЛЕКТРОНАСОСА К РАБОТЕ

7.1 Перед монтажом электронасоса убедиться в комплектности электронасоса, сохранности заглушек на всасывающем, нагнетательном патрубках на входном и выходном штуцерах затворной и охлаждающих жидкостей, в свободном вращении рабочего колеса (без задевания). Заглушки на входных и выходных штуцерах затворной и охлаждающих жидкостях не показаны.

7.2 Электронасос необходимо устанавливать на фундаменте при помощи фундаментных болтов или раме за лапы электродвигателя. В схеме подключения электронасоса рекомендуется устанавливать:

- на всасывающей линии - фильтр, мановакуумметр и задвижку;
- на нагнетающей линии - манометр, задвижку и обратный клапан.

В случае применения электронасосов с двойным торцевым уплотнением, собрать электронасос с системой обеспечения как показано в (приложении В). В камеру уплотнения должна быть обеспечена подача нейтральной затворной жидкости напротив, расход затворной жидкости должен быть таким, чтобы ее температура на выходе не превышала 80°C. Штуцеры для подсоединения затворной жидкости расположены на боковой поверхности корпуса насоса, они закрыты заглушками и имеют обозначения «Вход» и «Выход». Подвод затворной жидкости в камеру торцевого уплотнения производится снизу, выход – сверху. Заглушки со штуцеров системы обеспечения торцевого уплотнения затворной жидкостью необходимо снять перед монтажом.

7.3 Место установки электронасоса должно удовлетворять следующим требованиям:

- а) необходимо обеспечить свободный доступ к электронасосу для его обслуживания во время эксплуатации, а также возможность его сборки и разборки;
- б) всасывающий и напорный трубопроводы должны быть закреплены на отдельных опорах. Передача нагрузок от трубопроводов на фланцы электронасоса не допускается;

в) для обеспечения бескавитационной работы электронасоса рекомендуется устанавливать электронасос таким образом, чтобы всасывающая линия была максимально короткой и прямой. Фильтр на всасывающем трубопроводе должен иметь живое сечение, площадь которого в 1,5-2 раза больше площади всасывающего патрубка.

г) на напорном трубопроводе для обеспечения условий взрывозащиты со специальными условиями применения «х» в непосредственной близости от насоса должен быть установлен датчик «сухого хода». Схема должна предусматривать использование электроконтактного манометра с использованием контакта минимального давления на величину допускаемого кавитационного запаса (см. табл. 2.1) и контакта максимального давления для отключения электродвигателя.

7.4 Снятие заглушек с электронасоса для присоединения к нему испытанных трубопроводов разрешается только после окончательного монтажа трубопроводов, а также их очистки, во избежание попадания в электронасос посторонних предметов.

7.5 С наружных металлических поверхностей электронасоса удалить смазку ветошью, смоченной в бензине или уайтспирите.

7.6 К электронасосу, предварительно сняв заглушки, подсоединить через прокладки из маслобензостойкой резины ответные фланцы всасывающего и напорного трубопроводов (присоединительные размеры см. приложение В).

**Запрещается устранять перекос фланцев подтяжкой болтов или установкой косых прокладок. Для этого нужно применять осевой сильфонный фланцевый компенсатор под соответствующий диаметр трубопровода.**

7.7 Проверить действие задвижек, установленных на всасывающем и напорном трубопроводах. Исходное положение задвижек перед пуском закрытое.

7.8 Подготовить электродвигатель к пуску согласно инструкции по обслуживанию электродвигателей.

7.9 Диаметры трубопроводов должны быть не менее диаметров соответствующих патрубков электронасоса. При соединении к электронасосу трубопровода большего диаметра, чем диаметр патрубка электронасоса, между электронасосом и трубопроводом устанавливается переходный конический патрубок с углом конусности не более 15°.

## 8 ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1 Пуск электронасоса производится в следующем порядке:

а) открыть задвижки на всасывании и нагнетании и заполнить электронасос рабочей жидкостью, убедиться, что электронасос заполнен;

### ВНИМАНИЕ

При введении в эксплуатацию электронасоса необходимо вручную провернуть на 2 оборота крыльчатку электродвигателя (во избежания поломки колец торцового уплотнения, так как при длительном хранении происходит их слипание).

При введении в эксплуатацию в зимнее время убедиться, что в электронасосе нет льда, для этого нужно вручную провернуть рабочее колесо электронасоса за крыльчатку электродвигателя.

б) в случае применения электронасосов с двойным торцовым уплотнением в камеру уплотнения подать затворную жидкость, убедиться, что затворная жидкость полностью камеры уплотнения заполнила полностью, уровень затворной жидкости в теплообменнике должен быть до середины верхнего стекла;

в) закрыть задвижку на нагнетании;

г) кратковременным пуском проверить правильность вращения рабочего колеса электронасоса - рабочее колесо должно вращаться по часовой стрелке, если смотреть со стороны электродвигателя. Затем включить электродвигатель, после создания

электронасосом напора постепенно открыть задвижку на нагнетании и установить заданный режим работы электронасоса.

8.2 Во время работы электронасоса следить за показаниями приборов и нагревом деталей. Нагрев деталей, резкие колебания стрелок приборов, шум и вибрация указывают на ненормальную работу электронасоса. В этом случае электронасос остановить и устранить неисправности. В случае электронасоса с двойным торцевым уплотнением следить за уровнем и температурой затворной жидкости.

## **ВНИМАНИЕ**

**Работа электронасоса при высоте всасывания более допустимой, запрещается** (что соответствует показанию вакуумметра на входном трубопроводе  $p_{вак}=0,58$  кгс/см<sup>2</sup>) может вызвать перегрев резиновых колец торцевого уплотнения.

8.3 Электронасос должен эксплуатироваться в интервале подач рабочей части характеристики электронасоса, приведенной в приложении Б. Этот интервал подач и напора, достигается регулированием задвижки на нагнетательном трубопроводе. При дальнейшем открытии задвижки производительность увеличивается, напор уменьшается, мощность электродвигателя возрастает, а при закрытии задвижки – наоборот. При этом необходимо следить за приборами, которые показывают производительность (дифманометр) и напор (манометр).

Эксплуатация электронасоса вне рабочей части характеристики не допускается из-за неустойчивой работы электронасоса.

8.4 Остановка электронасоса:

- а) плавно закрыть задвижку на нагнетании;
- б) выключить электродвигатель;
- в) закрыть задвижку на всасывании.

8.5 После 20 часов работы непосредственно на объекте составить акт сдачи смонтированного электронасоса.

## **9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

9.1 Техническое обслуживание электронасоса проводить только при его эксплуатации.

Техническое обслуживание при транспортировании и хранении производить только по истечении установленного срока консервации. При этом проверить и, при необходимости, возобновить консервацию электронасоса.

9.2 При проведении технических осмотров и регламентных работ разрешается пользоваться только стандартным инструментом.

9.3 Предусматриваются следующие виды технического обслуживания:

- а) ежесменное;
- б) периодическое (не реже 1 раза в 3 месяца).

9.3.1 Перечень основных работ, проводимых при техническом обслуживании, приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Виды обслуживания	Содержание работ	Технические требования	Приборы, инструмент и материалы, необходимые для выполнения работ
Ежесменное	1. Контроль за работой узла уплотнения вала 2. Следить, чтобы электронасос работал в рабочем диапазоне характеристик (см.п.2 "Технические характеристики") 3.Контролировать температуру электронасоса 4.Для электронасоса с двойным торцевым уплотнением, необходимо следить за пополнением, уровнем и нагревом затворной жидкости. 3.Очистка оборудования должна проводиться только влажной ветошью или антистатическими салфетками. (п.4,3)	1.Любая течь перекачиваемой жидкости через узел уплотнения не допускается.	Визуально
		2.Регулировка производится задвижкой на напорной линии.	Мановакууметр Манометр Термоманометр
		3.Уровень затворной жидкости должен быть не выше середины верхнего контролирующего стекла	Визуально Термоманометр (температура затворной жидкости не более 80°C)
Периодическое	Убедиться в отсутствии нагрева электронасоса и течи в соединениях. Добавить смазку ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80 в полость между неподвижным кольцом торцевого уплотнения и манжетой до полного ее заполнения. Выполнить работы ежесменного обслуживания. Произвести подтяжку всех крепежных деталей электронасоса.* * Через 4000 часов работы произвести ревизию проточной части электронасоса (корпуса электронасоса, рабочего колеса и торцевого уплотнения). * Для электронасосов с двойным торцевым уплотнением произвести ревизию системы обеспечения. Проверить плотность резьбовых соединений в трубопроводах, отсутствие течи.	Трешины, сколы, на поверхностях не допускаются.	

**Примечание -** \*все работы проводить при отключенном электродвигателе.

9.4 После выработки установленного ресурса -15 лет, произвести списание электронасоса или составить акт о его дальнейшей эксплуатации.

9.5 Порядок разборки и сборки электронасоса.

9.5.1 Электронасос обесточить и отсоединить от электродвигателя кабель. Разборку электронасоса производить на рабочих местах, исключающих загрязнение деталей электронасоса. Разборку и сборку электронасоса производить стандартным инструментом. Перед разборкой промыть электронасос от перекачиваемого продукта, дегазировать и очистить от пыли и грязи.

9.5.2 Последовательность разборки электронасоса ЯТИФ.062444.012 (приложение В):

а) отсоединить трубопроводы напорной и всасывающей линии (трубы с затворной и охлаждающей жидкостью, отсоединить кронштейн со стойкой и теплообменником);

б) снять электронасос с фундаментных болтов;

в) свернуть гайки со шпилек и отсоединить подвод (поз.2);

г) снять прокладку между корпусом электронасоса (поз.1) и подводом (поз 2);

д) отвернуть обтекатель (поз.4);

е) снять рабочее колесо (поз.3);

ж) в случае применения электронасоса с двойным торцевым уплотнением - отвернуть пробку на корпусе насоса (поз.18) и, поворачивая вал электродвигателя, найти в отверстии два стопорных (поз.17) подвижного узла торцевого уплотнения (поз.21), ослабить на 2-3 оборота стопорные винты;

з) отвернуть гайки (поз.10), отсоединить корпус электронасоса вместе с узлом уплотнения от электродвигателя (поз.7), при этом, соблюдать осторожность при демонтаже хрупких графитовых колец.

и) в случае применения электронасоса с двойным торцевым уплотнением (см. приложение В, уплотнение торцевое двойное) - отвернуть винты (поз.15), снять крышки (поз.2);

к) демонтировать торцевое уплотнение, а при необходимости и манжетное.

**Примечание** - после демонтажа манжетного уплотнения, манжету повторно не применять.

9.5.3 Сборку электронасоса производить в порядке, обратном разборке. Перед сборкой электронасоса все детали должны быть подготовлены, т.е. очищены от грязи, ржавчины, заусенцев.

При сборке электронасоса необходимо соблюдать чистоту. Все детали протереть чистой, сухой ветошью.

Все гайки, винты и шпильки в собранном электронасосе должны быть затянуты равномерно, затяжка гаек и винтов не должна вызывать перекоса соединяемых деталей. Утопление в гайке торца шпильки не допускается.

**Примечание** - при установке рабочего колеса (поз.3)(в случае одинарного торцевого уплотнения) необходимо штифт (поз.6) совместить с выемкой на сепараторе торцевого уплотнения (поз.5), полость между неподвижным кольцом торцевого уплотнения (поз.5) и манжетой (поз.20) заполнить смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.

## 10 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1 Возможные неисправности, причины и способы их устранения приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
1. Электронасос при пуске не развивает напора: стрелки приборов сильно колеблются	а) электронасос недостаточно залит рабочей жидкостью; б) во всасывающем трубопроводе имеется подсос воздуха.	а) полностью залить электронасос жидкостью; б) проверить герметичность всасывающей линии, произвести подтяжку соединений.	
2. Электронасос не обеспечивает паспортной напорно-расходной характеристики  (см. приложение Б).	а) засорилась проточная часть электронасоса; б) электронасос работает в кавитационном режиме вследствие чрезмерного сопротивления всасывающей линии.	а) очистить проточную часть электронасоса; б) в случае засорения линии очистить ее, если это не поможет, то обратиться к разработчику схемы подключения электронасоса на предмет длины и диаметра подводящего трубопровода, наличие в нем местных сопротивлений и высоты установки электронасоса относительно уровня всасываемой жидкости.	рекомендуется установить на входе в электронасос мановакууметр, при $P_{вак} \leq -0,5 \text{ кг/см}^2$ работа насоса запрещена!
3. Утечка жидкости через узел уплотнения	а) перекошены или повреждены графитовые или резиновые кольца торцевого уплотнения	а) устраниТЬ перекос или заменить уплотнительный узел.	Утечка жидкости через торцовое уплотнение не допускается!
4. электронасос потребляет большую мощность	а) рабочее колесо имеет более широкие каналы вследствие износа; б) подача больше номинальной.	а) заменить рабочее колесо; б) уменьшить подачу закрытием напорной задвижки.	

<b>Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки</b>	<b>Вероятная причина</b>	<b>Способ устранения</b>	<b>Примечание</b>
5. Повышенный шум и вибрация	а) электронасос работает в кавитационном режиме; б) недостаточная жесткость крепления электронасоса; в) механические повреждения в электронассе, касания врашающихся частей о неподвижные детали электронасоса.	а) проверить электронасос по п.2б настоящей таблицы; б) произвести закрепление электронасоса и трубопровода; в) устраниить механические повреждения и касания врашающихся частей о неподвижные детали электронасоса.	
6. Электронасос подключен к сети, но не работает	а) нет напряжения в сети; б) неисправен электродвигатель.	а) проверить наличие напряжения; б) заменить электродвигатель.	

12.2 Средний ресурс до первого капитального ремонта - 10000 ч.

12.3 Завод - изготовитель гарантирует:

а) соответствие технических характеристик электронасоса показателям, указанным в разделе 2;

б) надежную и безаварийную работу электронасоса в рабочей части характеристик при условии правильной эксплуатации, а также соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения;

в) устранение дефектов, а также замену вышедших из строя деталей в течение гарантийного срока по причине поломки или преждевременного износа, являющихся следствием неудовлетворительного изготовления.

12.4 Завод-изготовитель может отказать в гарантийном ремонте в случае:

а) наличия механических, химических повреждений, вызванных несоблюдением правил эксплуатации, транспортировки и хранения;

б) разборки и самостоятельного ремонта в период гарантийного срока без согласования с заводом-изготовителем;

в) наличия дефектов, вызванных непредвиденными непреодолимыми препятствиями (стихийные бедствия, пожары и т.п.).

12.5 Изделие, передаваемое для гарантийного ремонта, должно быть очищено от загрязнений и полностью укомплектовано.

## **13 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ**

При утилизации насос необходимо разобрать на составные части: детали, узлы. Отсортировать по материалам и утилизировать по усмотрению потребителя. Эксплуатация электронасоса по истечении срока службы допускается только при наличии положительного решения и согласно рекомендациям специализированной экспертной организации, проводившей техническое диагностирование и оценку остаточного ресурса электронасоса, в соответствии принятых норм контроля и диагностики в системе и отрасли, в которой применяется электронасос.

При отрицательном решении о возможности эксплуатации электронасоса необходимо произвести утилизацию.

Материалы, примененные при изготовлении, не представляют опасность для окружающей среды. Для утилизации должно быть разобрано на составные части (сборочные единицы, детали). Необходимость ликвидации или применения сборочных единиц и деталей определяет потребитель при плановых мероприятиях по утилизации электронасоса в целом.

Специальных требований при утилизации по допустимым химическим, радиационным, термическим и биологическим воздействиям на окружающую среду не предъявляется. После разборки составные части утилизируются или уничтожаются в соответствии с действующими нормами страны предприятия, эксплуатирующего электронасос.

## **14 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ**

14.1 Порядок предъявления рекламации.

14.1.1 Рекламационный акт составляется потребителем совместно с представителем предприятия - изготовителя или, в случае его неявки в установленный срок, с представителем другого, незaintересованного предприятия.

14.1.2 В акте должно быть указано:

а) время и место составления акта;

- б) фамилии и занимаемые должности лиц, составивших акт;
- в) точный адрес получателя электронасоса (почтовый и железнодорожный);
- г) марка, номер и дата получения электронасоса;
- д) наработка электронасоса в часах с момента его получения и со времени последнего ремонта;
- е) подача и напор, который создавал электронасос во время работы и характеристика перекачиваемой жидкости;
- ж) подробное описание возникших неисправностей с указанием причин и обстоятельств, при которых они обнаружены.

14.1.3 В случае ремонта электронасоса, произведенного потребителем, вместе с актом направляется карточка ревизии электронасоса.

14.1.4 Акты, составленные без соблюдения указанных требований, предприятием - изготовителем не рассматриваются.

14.2 Все предъявленные рекламации должны регистрироваться в журнале по форме, установленной на предприятии.

## **15 СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ**

15.1 Свидетельство о консервации и упаковке.

КМН 100 -80 -160

Электронасос \_\_\_\_\_ ,  
(марка, обозначение)

Заводской номер \_\_\_\_\_ подвергнут на предприятии - изготовителе консервации и упаковке согласно требованиям настоящего паспорта и техническим условиям ТУ3631-029-07533892-96. В корпус электронасоса залит Тосол-40-0,5л.

Дата консервации и упаковки \_\_\_\_\_ .

Срок действия консервации 2 года.

Консервацию и упаковку произвел \_\_\_\_\_ .  
(Ф.И.О. , подпись)

М. П.

Изделие после упаковки принял \_\_\_\_\_ .  
(Ф.И.О. , подпись)

15.2 Условия хранения и транспортирования электронасоса в части воздействия климатических факторов внешней среды 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

15.3 Перед упаковкой электронасос должен быть подвергнут консервации по варианту временной противокоррозионной защиты В3-1 ГОСТ 9.014-78.

15.4 Электронасос должен быть упакован в транспортную тару.

15.5 В упаковку вместе с электронасосом, принятым ОТК, помещают комплект эксплуатационных документов, вложенный в пакет из водонепроницаемой полиэтиленовой пленки, М, 02, 1 сорт ГОСТ 10354-82.

15.6 Электронасос поставляется в полностью собранном виде и не требует разборки при расконсервации.

15.7 В случае с двойным торцовыми уплотнением-теплообменник отсоединен от корпуса электронасоса.

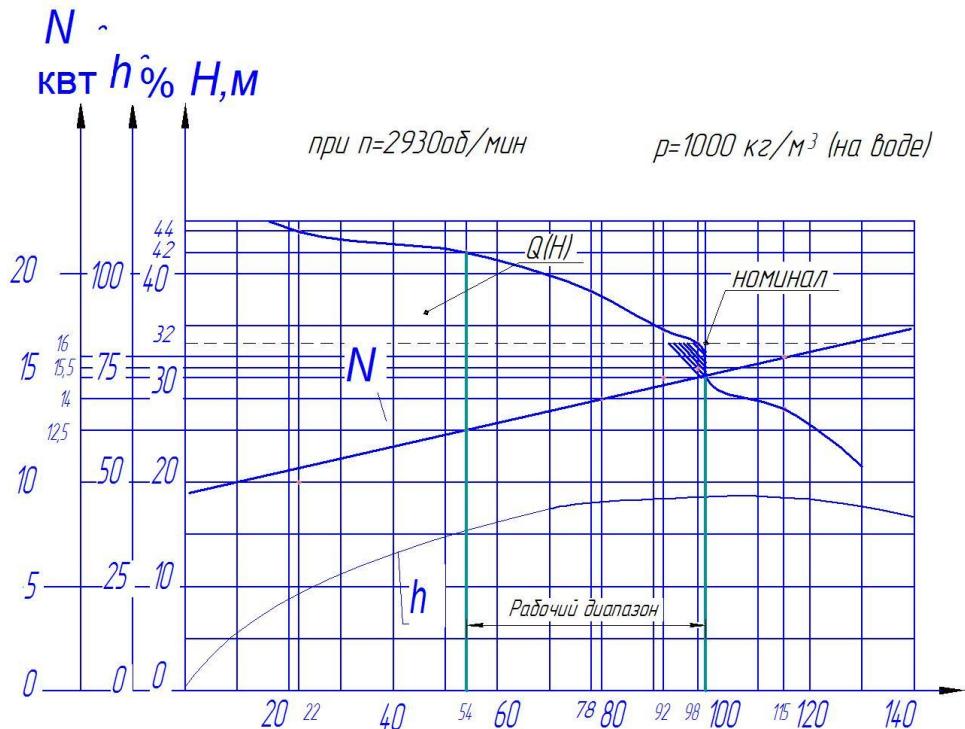
15.8 Сведения о расконсервации изделия приведены в разделе 7.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(справочное)

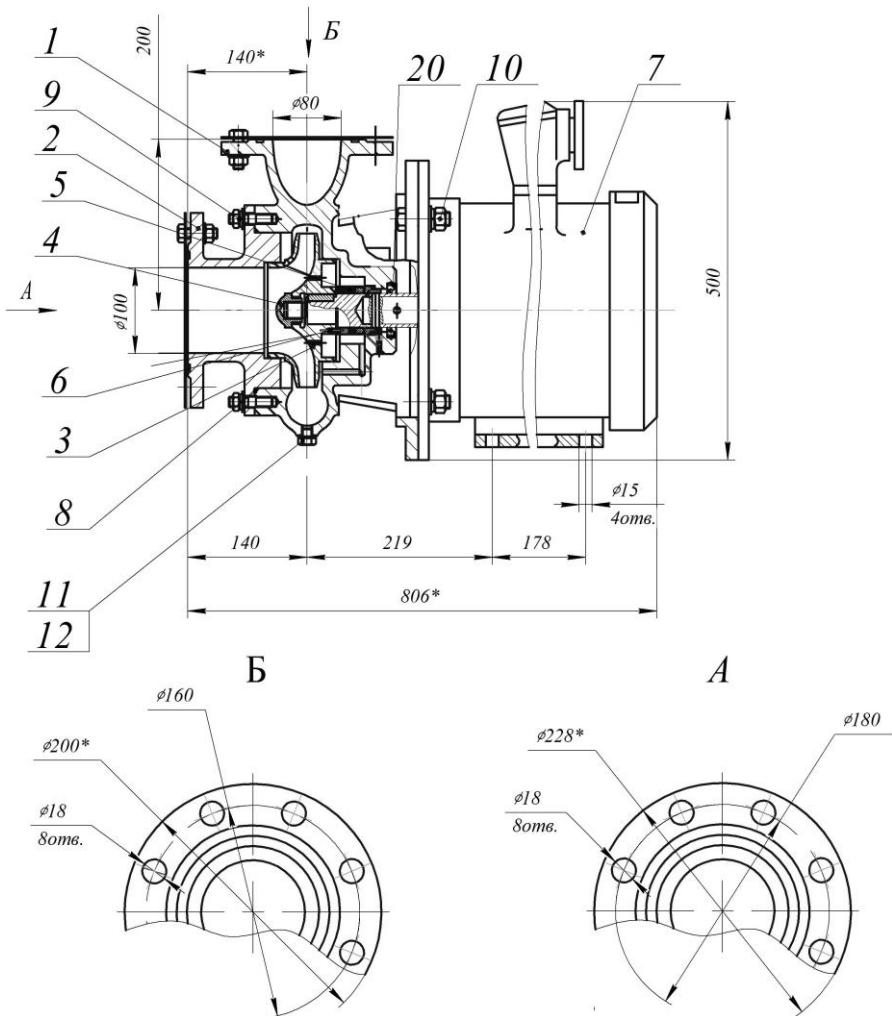
**МАТЕРИАЛ ОСНОВНЫХ ДЕТАЛЕЙ ЭЛЕКТРОНАСОСА**

Наименование и обозначение	Марка материала	Нормативно- техническая документация	Примечание
Колесо рабочее	Сплав АК7ч	ГОСТ 1583-93	
Корпус насоса	То же	То же	
Подвод	“	“	

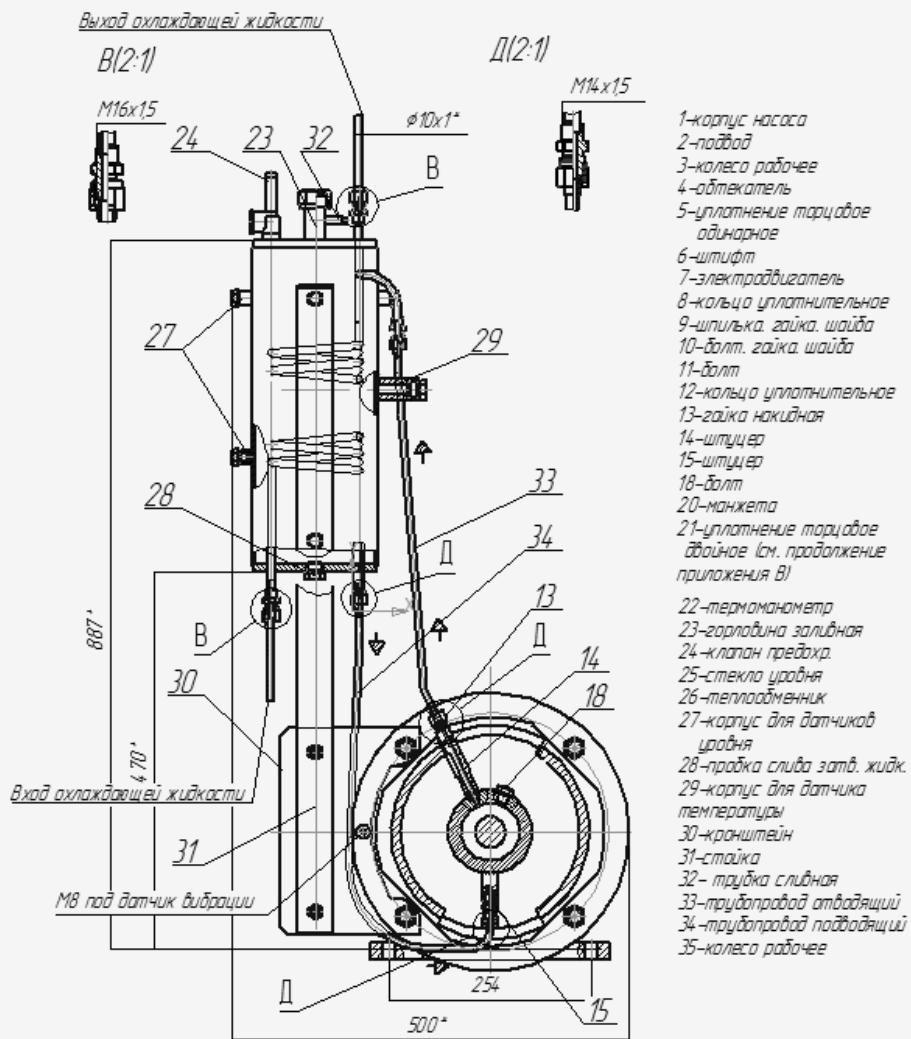
**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
 (справочное)  
 Рабочие характеристики  
 Электронасоса КМН 100-80-160



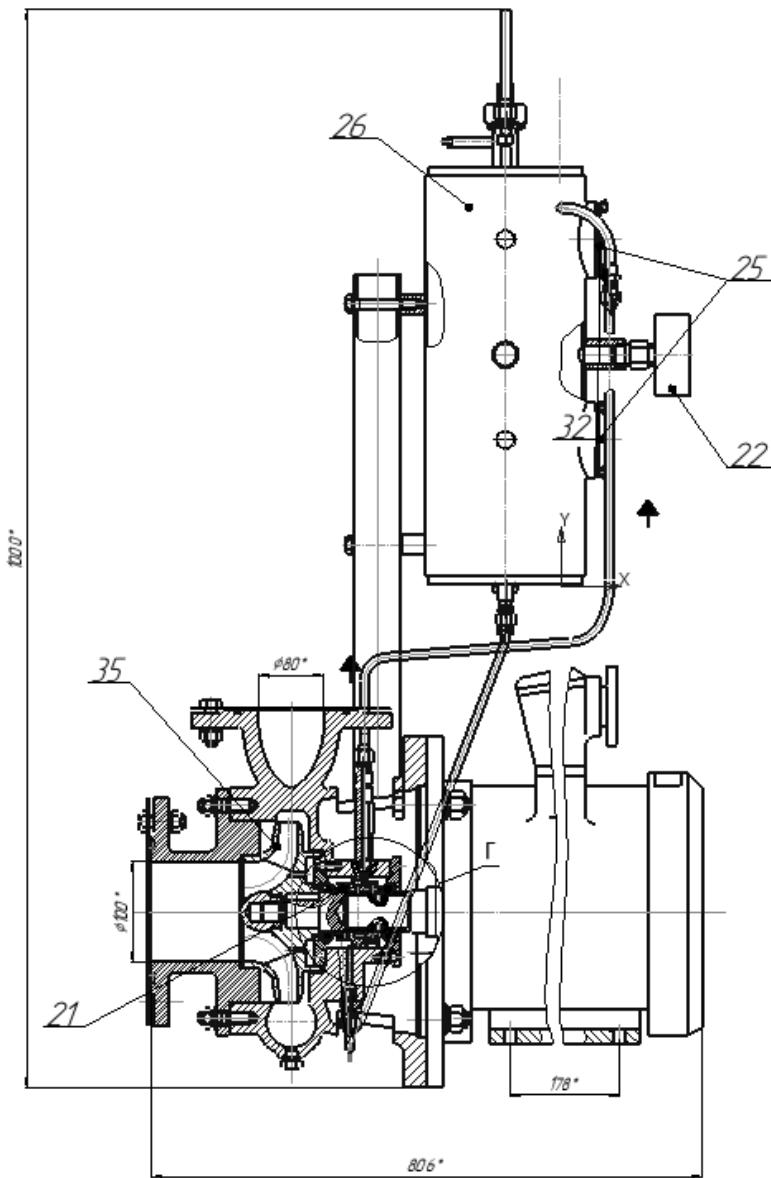
**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
(обязательное)



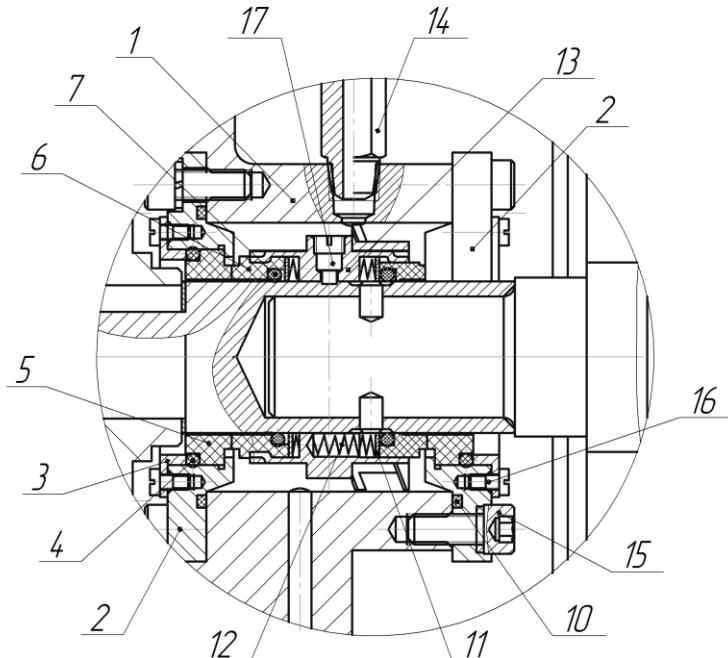
продолжение приложения В  
Электронасос центробежный КМН 100-80-160 2Г СО



продолжение приложения В  
Электронасос центробежный КМН 100-80-160 2Г СО



*Уплотнение торцовое двойное*



1. Корпус насоса 2. Крышка левая 2 шт. 3. Крышка прижимная 2 шт.
4. Кольцо 2 шт. 5. Кольцо неподвижное 2 шт. 6. Кольцо вращающееся 2 шт.
7. Кольцо 2 шт. 10. Кольца 2 шт. 11. Шайба 2 шт.
12. Пружина 12 шт. 13. Сепаратор 14. Штицер 15. Винт крепежный 8 шт.
16. Винт крепежный 8 шт. 17. Штифт 2 шт.

# ПРИЛОЖЕНИЕ Г

## ОТЧЕТ

Об оценке опасностей воспламенения электронасоса  
центробежного серии КМН  
модель КМН 100 – 80 – 160

### **1. Применение оборудования по назначению.**

Назначение, область применения, условия эксплуатации: электронасос предназначен для перекачивания жидкости - светлые нефтепродукты, технические спирты, этиловые спирты, перекачка органического синтеза, в частности пиролизной смолы, содержащие твердые включения в количестве не более 0,01% по массе, с размером частиц не более 0,2 мм и кинематической вязкостью жидкостей - не более 20 сСт. Плотность  $0,71 \div 1,0 \text{ г/см}^3$ , температура от минус 50°C до +45°C, условия эксплуатации согласно руководства по эксплуатации. Согласно требованиям к оборудованию с уровнем взрывозащиты Gb, при проведении оценки опасностей должны быть учтены все возможные источники воспламенения, которые могут возникать при нормальном режиме эксплуатации электронасосов, и дополнительно, что может произойти в результате неисправностей, ожидаемых в процессе эксплуатации электронасосов. Поскольку электронасосы не относятся к оборудованию с уровнями взрывозащиты Ga, Da, то потенциальными источниками воспламенения, возникающими при редких неисправностях, можно пренебречь.

### **2. Описание оборудования.**

Электронасос состоит из корпуса насоса из алюминиевого сплава, в котором не содержится по массе более 7,5% магния, присоединенного к нему осевого подвода, рабочего колеса, узла уплотнения и приводится в действие с помощью взрывозащищенного электродвигателя. Направление вращения рабочего колеса - по часовой стрелке, если смотреть со стороны электродвигателя. Узел уплотнения состоит из двойного торцевого уплотнения с системой обеспечения. Узел уплотнения предназначен для предотвращения вытекания перекачиваемой жидкости из проточной части насоса по валу. Предусмотрена система обеспечения, в которую входит теплообменник с затворной жидкостью, который крепится через стойку и кронштейн на фланце корпуса электронасоса двумя болтами.

### **3. Электронасос отвечает следующим требованиям:**

- все наружные части были подвергнуты испытаниям на удар и на воздействие факторов окружающей среды, приведенным в ГОСТ Р ЕН 13463 и отвечают его требованиям;
- классификация температур поверхностей, опасности воспламенения от разрядов статического электричества, инструкции для потребителя и руководство по эксплуатации, а также применение других стандартов на неэлектрическое оборудование для взрывоопасных сред рассматриваются в таблице 1;
- соответствие стандартам на неэлектрическое оборудование для взрывоопасных сред.

#### 4. Оценка

Оценка опасностей воспламенения, проведенная в соответствии с ГОСТ 31441.1-2011, ГОСТ 31441.5-2011, и приведенная в таблице 1, показала, что электронасос может быть отнесен к неэлектрическому оборудованию группы II с уровнем взрывозащиты Gb, и видом взрывозащиты «конструкционная безопасность «с». Электронасос не содержит источников воспламенения при нормальной эксплуатации и при ожидаемых неисправностях, а максимальная температура нагрева поверхностей его частей не превышает 34 °C.

Фрикционная искробезопасность электронасоса обеспечивается применением для его изготовления материалов, в которых не содержится по массе более 7,5% магния и титана, в соответствии с требованиями ГОСТ 31441.1-2011.

Электростатическая искробезопасность электронасоса обеспечивается отсутствием частей оболочки, изготовленных из незлектропроводящих материалов, в соответствии с требованиями ГОСТ 31441.1-2011.

Размеры зазоров между не смазываемыми движущимися и неподвижными частями электронасоса исключают их фрикционный контакт, в соответствии с требованиями ГОСТ 31441.5-2011.

Маркировка взрывозащиты электронасоса в которой знак X обозначает, что при эксплуатации электронасоса должны соблюдаться специальные условия:

1) для смазки движущихся частей электронасоса в полость между неподвижным кольцом торцевого уплотнения и манжетой допускается применять только смазку типа ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.

2) специальное применение электронасоса, например, подача других жидкых веществ, возможно только при специальной технической разработке электронасоса для данного специального использования и наличии соответствующего письменного разрешения изготовителя.

Таблица1.

Потенциальный источник воспламенения			Технические предупредительные и защитные меры, предотвращающие образования активных источников воспламенения	Применяемые защитные меры по предотвращению взрыва
Нормальный режим эксплуатации	Ожидаемая неисправность	Редкая неисправность		
Открытые нагреветые поверхности			Испытания проводились при температуре окружающей среды 18°C и относительной влажностью 30% с электронасосом, работающим на полной нагрузке в нормальных условиях эксплуатации. В течение испытания максимальная температура поверхности измерялась и регистрировалась пирометром.	ГОСТ 31441.1 (п.6.1) Акт испытаний.

			ром инфракрасным "Кельвин 911 П5 ТУ4211-001-40240197-2013, калибровка от 13.10.16г. Максимальная температура составила 34°C. Максимальная температура воды составила 44°C, что подтверждается актом тепловых испытаний.	
			При работе электронасоса с одинарным торцевым уплотнением контроль температуры не производится на основании акта испытаний, контроль температуры должен проводить потребитель. При работе электронасоса с двойным торцевым уплотнением контроль температуры осуществляется приборами контроля входящими в систему обеспечения (в теплообменник)	ГОСТ31441.6 п.6
Разряд электростатического электричества	кистевые разряды, накопление		Риск разряда электростатического электричества отсутствует. т.к. наружные части оборудования не имеют неэлектропроводящих материалов, которые могли бы подвергаться воздействию взрывоопасной среды и быть восприимчивыми к зарядам статического электричества. Заземление через электродвигатель и корпус насоса. При проведении тестов, во время эксплуатации электронасоса, воспламеняющие разряды отсутствовали. Толщина покраски наружной поверхности насоса группы II В-не более 2мм. Параметр не контролируемый, поэтому для выполнения условий взрывозащиты на появление статического электричества, очистка оборудования должна проводиться только влажной ветошью или антистатическими салфетками.	Вид взрывозащиты «конструкционная безопасность «с»» ГОСТ 31441.1 (п. 7.4.4)

Соударения между элементами из легких металлов и сталью, покрытой ржавчиной			Материалы, используемые для изготовления наружных и внутренних частей оборудования соответствуют подгруппе Gb и состоят из коррозионностойкого алюминиевого сплава повышенной прочности АК7ч, обладающего высокоскоростной сверхпластичностью и содержит по массе не более 0,5% магния и 0,0% титана, а также отсутствует трение и соударение между деталями из легких сплавов и стальными деталями, покрытыми ржавчиной.	ГОСТ 31441.1 (п.8) Для уровня взрывозащиты Gb: - более 7,5% магния и титана. По факту -0,5% магния -0,0% титана
	а) работа при отсутствии жидкости в насосе		У потребителя на нагнетательной линии трубопровода в непосредственной близости от насоса должен устанавливаться датчик «сухого хода», который отключает электродвигатель при отсутствии жидкости в насосе.	Вид взрывозащиты «защита конструкционной безопасностью «с»»
	б) разрушение рабочего колеса		Разрушение рабочего колеса считается редкой неисправностью и поэтому не учитывается в оценке опасности для насосов с уровнем взрывозащиты Gb	Не применимо для оборудования с уровнем взрывозащиты Gb
	в) перекошены графитовые или резиновые кольца уплотнительного узла.		Устраняется перекос или заменяется уплотнительный узел, перед запуском насоса.	ГОСТ 31441.1 (раздел 15); инструкции, вид взрывозащиты "защита конструкционной безопасностью "с"
	г) разрушение торцевых уплотнений на врачающемся вале		Применяется «система обеспечения» состоящая из теплообменника и установленных на нем (в зависимости от комплектации) приборов контроля. Теплообменник является частью системы обеспечения, предназначеннной для создания оптимальных условий работы	ГОСТ 31441.1 (раздел 15); инструкции, вид взрывозащиты "защита конструкционной безопасностью "с", а также вид защиты "в" - в случае применения устройства

		торцовых уплотнений нефтяных насосов. На корпусе и крышках имеются приваренные резьбовые штуцера для подсоединения трубопроводов для циркуляции затворной и охлаждающей жидкости. Для визуального контроля затворной жидкости на корпусе теплообменника имеются два уровневых окна, верхнего и нижнего. С правой стороны от уровневых окон на теплообменнике имеются датчики оповещающие при снижения уровня жидкости.	контроля, устанавливает потребитель.
	д) работа насоса при превышении допустимой частоты вращения	Для защиты от превышения допустимой частоты вращения, максимальная скорость вращения насоса 2900 об/мин указывается на маркировочной табличке, прикрепленной к корпусу насоса. Испытания показали, что насос будет работать без затруднений на скоростях, превышающих значения на маркировочной табличке на 10%	Сочетание условий ГОСТ 31441.1 (раздел 15), инструкции и вид взрывозащиты "защита конструкционной безопасностью "с""
	Удары молнии	Использование отдельно стоящих молниеотводов, систем защиты от перенапряжения. Защита от заноса, обладающего высоким потенциалом и электростатической индукции, предусматривает ограничением перенапряжения за счет их подключения к заземлителям. Защита от электромагнитной индукции предусматривает ограничением площади контуров, которые являются незамкнутыми за счет использования перемычек в тех местах, где металлические коммуникации сближаются.	п.6.4.8 ГОСТ 31438.1

Искры, образованные механическим путем		Попадание посторонних материалов в насос	В подвижных соединениях насоса (вал, крышка уплотнения), материалы деталей исключают возможность возникновения искры от попадания посторонних материалов и повышения температуры деталей до температуры самовоспламенения взрывоопасной смеси, находящейся в окружающей среде независимо от источника ее образования	п.6.4.4 ГОСТ 31438.1
Электрическое оборудование			В базовую комплектацию входят: термоманометр, клапан предохранительный. В технических документах изготовителя оборудования указано полное и точное описание аспектов взрывозащиты, включая результаты соответствующих испытаний.	п.6.4.5 ГОСТ 31438.1
Блуждающие электрические токи и катодная защита от коррозии			Применение заземления выравнивает разность потенциалов исключая возможность появления блуждающих токов.	п.6.4.6 ГОСТ 31438.1
Съемные части оборудования			Для снятия съемных частей оборудования, влияющие на обеспечение взрывозащиты, необходим инструмент. Самопроизвольное снятие не возможно.	Сочетание условий ГОСТ 31441.1 (раздел 9), инструкции и вид взрывозащиты "защита конструкционной безопасностью "с""
Материалы, используемые в качестве			Все комплектующие изделия и материалы перед передачей в производство подвергаются входному контролю. В технических документах изготовителя герметиков указано полное и точное описание аспектов взрывозащиты	Сочетание условий ГОСТ 31441.1 (раздел 10), ТУ

герме- тиков			защиты оборудования, включая результаты соот- ветствующих испытаний.	
-----------------	--	--	--	--

Вывод: выше проведенный анализ рисков, позволяет сделать заключение, что маркировку взрывозащиты для электронасоса с одинарным торцевым уплотнением можно присвоить-IIGb c IIB T6 X, для электронасоса с двойным торцевым уплотнением-IIGb cb IIB T6 X.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Подп.	Дата
	Изменен-ных	Заменен-ных	Новых	Анну-лиро-ван-ных				