

ООО "Завод нефтегазовой аппаратуры Анодъ"  
614030, г.Пермь, а/я 30



27.12.31.000

**Электроды протяженные  
маслобензостойкие  
ЭПМ**

**по ТУ 27.12.31-075-73892839-2018**

**ПАСПОРТ**

**ЭПМ.27.12.31.04ПС**

**EAC**

**Содержание**

1 Общие сведения, термины, определения, сокращения .....	4
2 Меры безопасности.....	8
3 Комплектность .....	9
4 Упаковка .....	9
5 Техническое обслуживание .....	10
6 Транспортирование и хранение.....	10
7 Срок службы, гарантии и утилизация.....	11
8 Свидетельство о приемке и упаковывании .....	11
9 Заметки по эксплуатации и хранению изделия.....	12

Настоящий паспорт распространяется на электроды протяженные маслобензостойкие ЭПМ, далее по тексту – электроды или ЭПМ, и предназначен для изучения конструкции электродов, принципа работы и основных технических характеристик.

Паспорт предназначен для эксплуатационных служб электрохимической защиты металлических сооружений от коррозии, а также организаций, осуществляющих проектирование и монтаж систем катодной защиты.

Для правильной установки, эксплуатации и ремонта электродов следует руководствоваться Инструкцией по монтажу ЭПМ.27.12.31.04ИМ.

При монтаже и эксплуатации электродов следует дополнительно руководствоваться:

- ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»;

- РД 153-34.0-03.150-00 (ПОТ РМ-016-2001) Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок;

- РД-13.110.00-КТН-031-18 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила безопасности при эксплуатации объектов ПАО «Транснефть»;

- ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования;

- ГОСТ Р 12.1.009-2009 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Термины и определения.

- ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности;

- ГОСТ 12.3.009-76 ГОСТ 12.3.009-76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности;

- ПУЭ Правила устройства электроустановок, (7-е изд.), Минэнерго РФ, 2003

- ВСН 604-III-87 Техника безопасности при строительстве линейно-кабельных сооружений;

- СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве.

Заказ электродов производится в строгом соответствии со спецификацией к проекту катодной защиты объекта, с соблюдением принятой маркировки и обозначений.

Сооружение анодного заземления с применением ЭПМ осуществляется согласно проекту катодной защиты объекта.

Требуемый уровень специальной подготовки обслуживающего персонала – среднетехнический.

В связи с постоянным совершенствованием электрода, в его конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не ухудшающие характеристики, заявленные в технических условиях на ЭПМ, и которые могут быть не отражены в настоящем паспорте.

## 1 Общие сведения, термины, определения, сокращения

### 1.1 Термины и определения

В настоящем документе применены следующие термины с соответствующими определениями:

- протяженный анодный заземлитель: анодный заземлитель, длина которого значительно превышает размер поперечного сечения;
- токопроводящая жила: элемент изделия, предназначенный для прохождения электрического тока.
- рабочий потенциал: потенциал, устанавливающийся на поверхности образца относительно электролита при протекании тока.

### 1.2 Сокращения

В настоящем документе применены следующие сокращения:

- КИП - контрольно измерительный пункт;
- КШ – клеммный шкаф;
- МТ – магистральный трубопровод;
- НПС – нефтеперекачивающая станция;
- ГПС – головная перекачивающая станция;
- ППС – промежуточная перекачивающая станция;
- ПАЗ - протяженный анодный заземлитель;
- ЭПМ – электрод протяженный маслобензостойкий;
- ТУ – технические условия;
- УКЗ - устройство катодной защиты.

### 1.3 Назначение

1.3.1 ЭПМ предназначены для применения в системе токоотдающих анодных заземлений в установках электрохимической защиты металлических конструкций и сооружений от подземной коррозии для обеспечения длительного, бесперебойного и эффективного протекания защитного тока от станции катодной защиты через грунт к защищаемому сооружению.

1.3.2 ЭПМ соответствуют требованиям ОТТ-29.100.99-КТН-181-12, требованиям ГОСТ Р 51164-98, требованиям ТУ 27.12.31-075-73892839-2018, конструкторской документации предприятия – изготовителя.

1.3.3 ЭПМ предназначены для применения на объектах магистральных трубопроводов (МТ) в системе ЭХЗ:

а) на линейной части МТ, проложенной в грунтах/обводненных грунтах, с удельным электрическим сопротивлением более 350 Ом·м, а также в скальных и многолетнемерзлых грунтах:

- для трубопроводов;
- для узлов запорной арматуры и соединительных деталей трубопровода;
- для камер приема/пуска средств отчистки и диагностирования;

б) для сооружений НПС, ГПС, ППС;

в) для защиты подземной части резервуаров.

1.3.4 Не допускается использование ЭПМ для передачи и распределения электрической энергии в осветительных и силовых сетях, для монтажа электрооборудования, машин и механизмов, станков, а также в контурах защитных заземлений.

1.3.5 Электроды обладают стойкостью к воздействию электролитической среды с рН от 3,5 до 11, стойкостью к воздействию нефти и нефтепродуктов.

## 1.3.6 Климатическое исполнение и категория размещения УХЛ 5 по ГОСТ 15150-69.

## 1.3.7 Структура условного обозначения электрода

ЭПМ	-X	-X	-X	-X	-X	-X/X
Электрод протяженный маслобензостойкий	Тип электрода: 1 или 2	Вариант исполнения: С - стандартное, М - модульное	Площадь сечения токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup>	Номинальный наружный диаметр электрода, мм	Длина электрода, м	Длина кабельного вывода, м (в начале/ конце)

Пример записи условного обозначения электрода при его заказе и в документации другого изделия:

а) ЭПМ тип 1 стандартного исполнения, с сечением токоведущей жилы 25мм<sup>2</sup> выполненной по ГОСТ 22483 класс не ниже 2, из меди марки не хуже М1 по ГОСТ 859, номинальным наружным диаметром 36 мм, длиной 200 м и кабельным выводом 15 м.

Электрод протяженный маслобензостойкий ЭПМ-1-С-25-36-200-15, выполненный по ТУ 27.12.31-075-73892839-2018;

б) ЭПМ тип 1 модульного исполнения, с сечением токоведущей жилы 10 мм<sup>2</sup>, выполненной по ГОСТ 22483 класс не ниже 2, из меди марки не хуже М1 по ГОСТ 859, номинальным наружным диаметром 36 мм, длиной 16 м и кабельным выводом 155 м.

Электрод протяженный маслобензостойкий ЭПМ-1-М-10-36-16-155, выполненный по ТУ 27.12.31-075-73892839-2018.

## 1.2 Технические характеристики

## 1.2.1 ЭПМ изготавливается в следующей модификации:

- тип 1 с рабочим элементом из электропроводного полимера (резина, наполненная углеродным компонентом; полиэтилен, наполненный углеродным компонентом и т. п.);

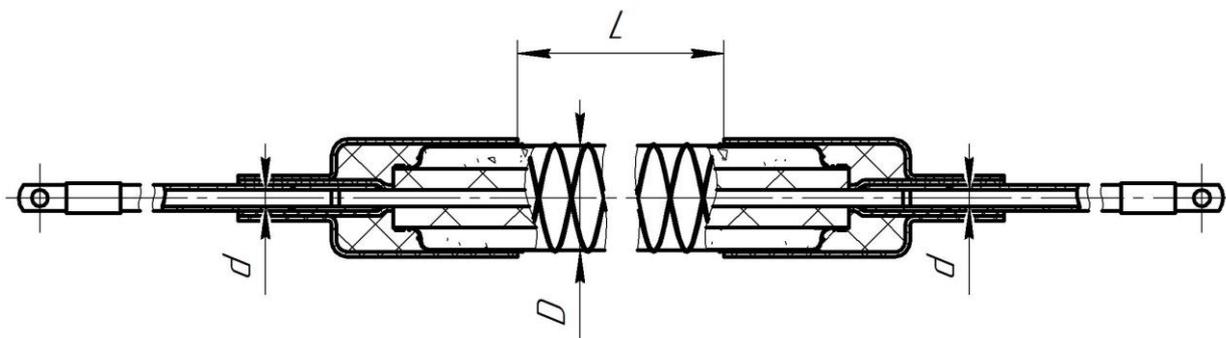
ЭПМ типа 1 представляет собой изделие, состоящее из токопроводящей жилы в коаксиальной оболочке из электропроводного полимера. Для подвода электрического тока к рабочему элементу подключают кабель.

## 1.2.2 ЭПМ изготавливается в следующих конструктивных исполнениях:

- стандартное – для применения на линейной части магистральных трубопроводов, технологических трубопроводах перекачивающих станций;

- модульное – для применения под днищем резервуаров.

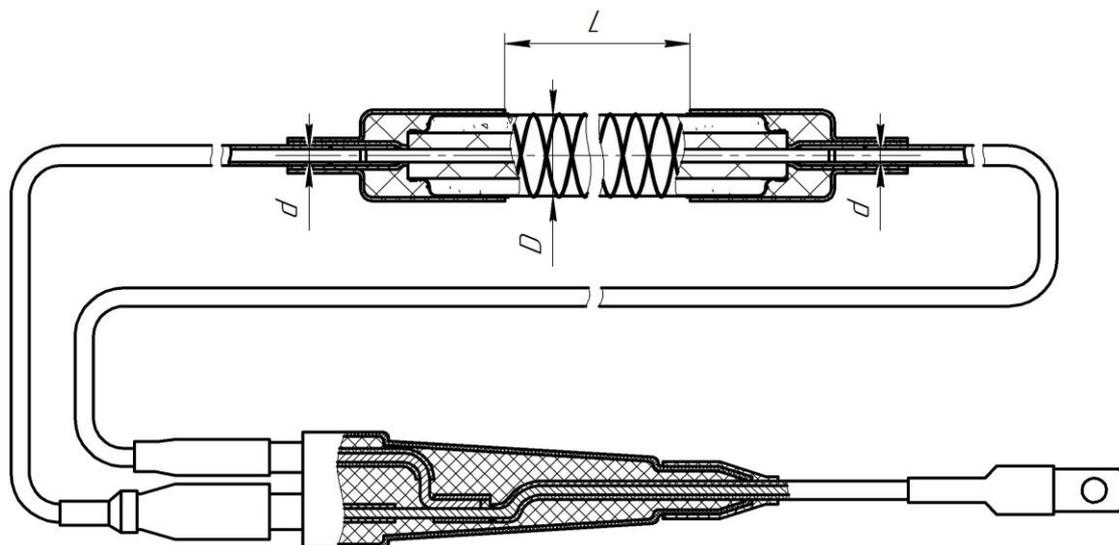
1.2.3 ЭПМ в стандартном исполнении представляет собой протяженный рабочий элемент с подсоединенным в заводских условиях кабелем к обоим его концам, обеспечивающим подключение к КИП. Конструкция ЭПМ тип 1 в стандартном исполнении приведена на рисунке 1.1.



$D$  – наружный диаметр электрода,  $d$  – диаметр токоведущей жилы,  $L$  – длина рабочей части электрода

Рисунок 1.1 – Общий вид электрода тип 1 в стандартном исполнении ЭПМ-1-С

1.2.4 ЭПМ в модульном исполнении представляет собой отрезок электрода, концы которого соединены между собой соединительным кабелем, с подсоединенным в заводских условиях кабелем, обеспечивающим подключение модуля к КИП либо КШ. Конструкция ЭПМ тип 1 в модульном исполнении приведена на рисунке 1.2.



$D$  – наружный диаметр электрода,  $d$  – диаметр токоведущей жилы,  $L$  – длина рабочей части электрода

Рисунок 1.2 – Общий вид электрода тип 1 в модульном исполнении ЭПМ-1-М

### 1.3 Конструкция электрода

1.3.1 Конструкция ЭПМ состоит из следующих элементов:

- рабочий элемент;
- токопроводящая жила;
- токоподводящий кабель (далее – кабель);
- контактный узел крепления между рабочим элементом и кабелем (далее – контактный узел);
- кабель соединительный (для ЭПМ модульного исполнения)

1.3.2 Рабочий элемент размещен в слое активатора, удерживаемого оболочкой из прочного материала, не препятствующего протеканию электрического тока. Для обеспечения механической прочности оболочки применяют оплетку.

1.3.3 К рабочему элементу электрода крепится кабельный вывод (выводы) для соединения ЭПМ с анодным выводом катодного преобразователя. Для изоляции соединения рабочей части электрода с кабельным выводом используется соединительная муфта на основе термоусаживаемых трубок (манжет). Соединение рабочей части электрода тип 1 с кабельным выводом приведено на рисунке 1.3.

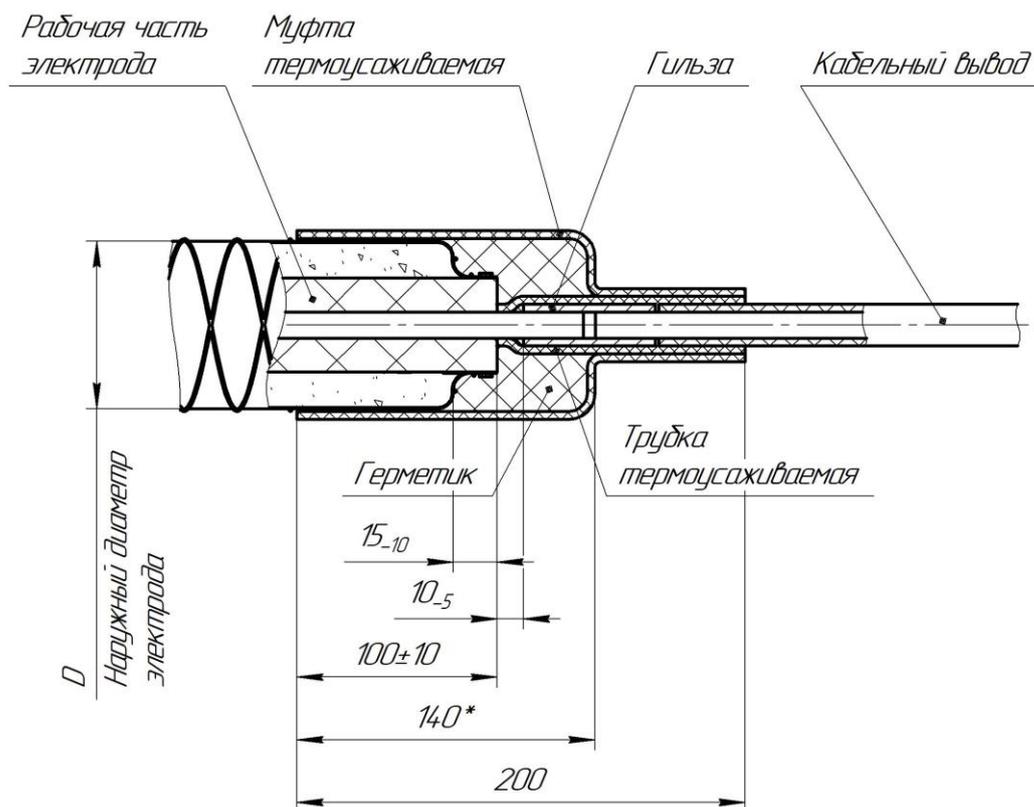


Рисунок 1.3 – Соединение рабочей части электрода тип 1 с кабельным выводом

1.3.4 Токопроводящая жила медная многопроволочная, марка не хуже М1 по ГОСТ 859, класс токопроводящей жилы по ГОСТ 22483 не ниже 2.

#### 1.4 Основные технические параметры ЭПМ

1.4.1 Основные технические параметры ЭПМ приведены в таблице 1

Таблица 1 – Основные параметры ЭПМ

Наименование параметров	Значение для электрода ЭПМ тип 1
1 Электрохимический эквивалент, г/(А·год), не более	600
2 Номинальная удельная плотность анодного тока, мА/м, не менее	25
3 Максимально допустимая удельная плотность анодного тока, мА/м, не более	50
4 Максимальное напряжение, В, не более	96
5 Переходное сопротивление контактного узла, Ом, не более	0,01

Окончание таблицы 1

Наименование параметров	Значение для электрода ЭПМ тип 1				
6 Диэлектрическая прочность контактного узла	Не менее 5 кВ/мм, но не более 20 кВ/мм				
7 Сопротивление изоляции контактного узла, мОм, не менее	100				
8 Механическая прочность контактного узла, Н, не менее	500				
9 Диэлектрическая прочность кабеля	Не менее 5 кВ/мм, но не более 20 кВ/мм				
10 Сопротивление изоляции кабеля, мОм, не менее	100				
11 Максимальная токовая нагрузка на ЭПМ, А, применительно к сечению жил токонесущего кабеля, мм <sup>2</sup>	75	100	130	160	200
	10	16	25	35	50
12 Удельное электрическое сопротивление активатора, Ом·м, не более	1				
13 Наружный диаметр электрода в сборе, мм, не более	100				
14 Максимальная строительная длина электрода, м, не более	600				
15 Номинальная площадь сечения кабельного вывода, мм <sup>2</sup>	10	16	25	35	50
16 Марка кабель-вывода *	КГН ЭХЗ 1×10 (16,25,35,50)				
17 Удельная масса, кг\пог.м, не более	3,5				
18 Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ5				
19 Срок службы при номинальной токовой нагрузке:					
- для защиты трубопроводов, лет, не менее	20				
- под днищем резервуара, лет, не менее	25				
* Длина и марка кабеля могут быть изменены по требованию Заказчика. Сечение кабеля должно соответствовать сечению токопровода электрода					

## 2 Меры безопасности

2.1 ЭПМ должны обеспечивать безопасность работающих при транспортировке, монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию, при эксплуатации и укомплектовываться руководством (инструкцией) по монтажу, ремонту и эксплуатации, содержащим требования (правила), предотвращающие возникновение опасных ситуаций при монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию и эксплуатации в соответствии с ГОСТ 12.2.003.

2.2 В соответствии с ГОСТ 12.2.007.0 изоляция кабелей ЭПМ, доступных для прикосновения при эксплуатации, обеспечивает защиту человека от поражения электрическим током.

2.3 Пожаробезопасность ЭПМ соответствует ГОСТ 12.1.004.

2.4 Обслуживание и ремонт ЭПМ должны выполняться в соответствии с требованиями РД-13.110.00-КТН-031-18 и технической документации завода изготовителя.

2.5 К испытаниям ЭПМ должен быть допущен только квалифицированный персонал, прошедший инструктаж о возможных воздействующих факторах и методах безопасного выполнения работ.

2.6 При проведении испытаний, контроля и проверок необходимо соблюдать требования безопасности на соответствующие виды работ, в том числе требования электробезопасности и ПОТЭЭ.

2.7 При выполнении испытаний в натуральных (трассовых) условиях на промышленных объектах, в том числе опасных, необходимо соблюдать правила безопасности, распространяющиеся на данные виды объектов.

2.8 При выполнении испытаний в лабораторных условиях необходимо соблюдать требования ПНД Ф 12.13.1.

### 3 Комплектность

3.1 Электрод ЭПМ поставляется по требованию заказчика с комплектующими материалами и монтажным комплектом, необходимыми для установки электрода в траншею и подключения кабеля заземлителя к магистральному кабелю анодной линии системы электрохимической защиты объекта.

3.2 В комплект поставки в общем случае входят:

Электрод ЭПМ	- 1 шт.
Кабели соединительные	- по заказу
Монтажные комплекты	- по заказу, формируются под проект
Паспорт	- 1 шт.
Инструкция по монтажу	- 1 шт.
Упаковочный лист	- 1 шт.
Сертификаты соответствия по Системе сертификации ГОСТ Р на провод и кабель	- на каждый тип кабеля
Сертификат пожарной безопасности на кабель	- на каждый тип кабеля
Протокол приёмо-сдаточных испытаний	- 1 шт. на комплект поставки
Сертификат на активатор	- 1шт. на комплект поставки

3.3 Конфигурация поставляемого комплекта ЭПМ указана в условном обозначении в разделе 8 «Свидетельство о приемке и упаковывании» паспорта на изделие.

### 4 Упаковка

4.1 Упаковка ЭПМ в транспортную тару должна обеспечивать сохранность электрода в условиях хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ 23216. Упаковка должна соответствовать ГОСТ 18690.

4.2 ЭПМ поставляются на барабанах по ГОСТ 5151, в деревянных ящиках по ГОСТ 16511 или упакованными в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354.

4.3 Диаметр шейки барабана составляет не менее 20 номинальных наружных диаметров электрода с активатором в оболочке.

4.4 Ящик или барабан с ЭПМ имеет полную или частичную обшивку или обернут матами. Сумма просветов между досками при частичной обшивке досками должна быть не более 50 %. Просвет между отдельными досками при частичной обшивке должен быть не более ширины наиболее узкой доски.

4.5 Под обшивкой, матами или полиэтиленовой пленкой уложена в два слоя бумага упаковочная битумная по ГОСТ 515 или другие упаковочные материалы, защищающие ЭПМ от прямого солнечного света и солнечной радиации.

4.6 Каждая упаковка с ЭПМ снабжена сопроводительным документом по форме предприятия-изготовителя/поставщика и упаковочным листом. В общем случае сопроводительный документ содержит:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя/поставщика;
- условное обозначение ЭПМ;
- обозначение ТУ;
- количество ЭПМ;
- номинальный наружный диаметр ЭПМ в сборе;
- удельное электрическое сопротивление электропроводного полимера ЭПМ типа 1, Ом·м;
- длина провода и кабеля в составе ЭПМ;
- дата изготовления (месяц, год).

Все сопроводительные документы должны быть выполнены на русском языке.

4.7 Монтажные комплекты и эксплуатационная документация поставляются упакованными в гофрокороб по ГОСТ 9142.

4.8 Эксплуатационная документация вложена в пакет из полимерной пленки толщиной не менее 0,15 мм.

## **5 Техническое обслуживание**

Технический осмотр работы электродов должен производиться не реже 1 раза в 6 месяцев контролем всех доступных для внешнего наблюдения конструктивных элементов:

- проверку контактных клемм;
- осмотр кабеля.

## **6 Транспортирование и хранение**

6.1 Транспортирование и хранение ЭПМ должно производиться в соответствии с ГОСТ 18690.

6.2 Условия транспортирования и хранения ЭПМ в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 2 по ГОСТ 15150.

6.3 При транспортировании и хранении ЭПМ не должны подвергаться воздействию солнечного света и радиации.

6.4 Условия транспортирования ЭПМ в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе Ж по ГОСТ 23216.

6.5 ЭПМ транспортируют в заводской упаковке любым видом транспорта без ограничения расстояния.

6.6 Назначенный срок хранения ЭПМ в заводской упаковке составляет не менее 12 месяцев. Перед отправлением ЭПМ для монтажа на объект, необходимо провести визуальный контроль на отсутствие механических повреждений рабочих элементов ЭПМ (трещины, сколы, вмятины и т.п.) - кабеля, оболочки, оплетки и иных деталей в комплекте поставки.

6.7 Не допускается при транспортировании и хранении класть барабан, на котором размещен ЭПМ, на щеку.

6.8 При всех операциях транспортировки, разгрузки и складирования ЭПМ **ЗАПРЕЩАЕТСЯ: бросать электроды; выполнять такелаж ЭПМ за кабель-выводы; изгибать кабельный вывод в месте соединения с рабочей частью.**

## 7 Срок службы, гарантии и утилизация

7.1 Гарантийный срок ЭПМ со дня ввода в эксплуатацию – 5 лет.

7.2 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие электродов требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, заполненных разделах 8, 9 настоящего паспорта.

7.3 Назначенный срок службы ЭПМ для защиты трубопроводов, узлов запорной арматуры и камер приема/пуска средств отчистки и диагностирования при номинальной токовой нагрузке электрода – не менее 20 лет; для применения под днищем резервуара – не менее 25 лет.

7.4 В течение гарантийного срока хранения предприятие-изготовитель безвозмездно устраняет на ЭПМ дефекты производства, а при невозможности устранения дефектов выполняет замену поставленных электродов.

7.5 В гарантийный и послегарантийный период эксплуатации обслуживание ЭПМ выполняет организация, эксплуатирующая УКЗ к которой он подключен, обеспечивая величину удельной токовой нагрузки на электрод, не превышающую величину, указанную в паспорте на ЭПМ.

7.6 После окончания эксплуатации электроды не требуют утилизации.

7.7 Допускается проводить утилизацию ЭПМ по методикам и технологиям, принятым на предприятии – потребителе.

**8 Свидетельство о приемке и упаковывании**

Электроды протяженные маслобензостойкие ЭПМ - \_\_\_\_\_

в количестве \_\_\_\_\_ штук, партия № \_\_\_\_\_

марка кабель-выводов \_\_\_\_\_

длины кабель-выводов, м, 1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_ 5. \_\_\_\_\_

Монтажный комплект:

---



---



---



---



---

Дополнительная комплектация:

---



---



---



---



---

изготовлены, упакованы и приняты в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, ТУ 27.12.31-075-73892839-2018, и признаны годными для эксплуатации.

Мастер участка \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
подпись расшифровка подписи

М.П.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Контролер ОТК \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
подпись расшифровка подписи

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**9 Заметки по эксплуатации и хранению изделия**

После доставки электрода и размещения его на хранение, организация потребитель заполняет таблицу 9.1.

Таблица 9.1 – Учет сроков и условий хранения устройства

Дата		Условия хранения	Вид хранения	Примечания
приемки на хранение	снятия с хранения			



## ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

**Заявитель** Общество с ограниченной ответственностью "Завод нефтегазовой аппаратуры Анодь".  
Основной государственный регистрационный номер: 1055903910204.  
Место нахождения: 614112, Российская Федерация, Пермский край, город Пермь, улица Репина, дом 115  
Телефон: 83422579059, адрес электронной почты: anod@pss.ru

**в лице** Управляющего производственными площадками Федотова Евгения Александровича, действующего на основании Устава

**заявляет, что**

Электроды протяженные маслобензостойкие типа ЭПМ  
Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 27.33.13-075-73892839-2018 «Электроды протяженные маслобензостойкие ЭПМ»

**изготовитель** Общество с ограниченной ответственностью "Завод нефтегазовой аппаратуры Анодь".  
Место нахождения: 614112, Российская Федерация, Пермский край, город Пермь, улица Репина, дом 115

код ТН ВЭД ЕАЭС 8536 90 850 0

Серийный выпуск

**соответствует требованиям**

Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"

**Декларация о соответствии принята на основании**

протокола испытаний № 1000-11/12-ЭСТ от 23.11.2018 года, выданного испытательной лабораторией «ЭС-Тест» Общества с ограниченной ответственностью «Эксперт-Сертификация», регистрационный № РОСС RU.31485.04ИДЮ0.005; руководства по эксплуатации; паспорта

**Схема декларирования:** 1д

**Дополнительная информация**

Условия хранения продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации. Стандарт, обеспечивающий соблюдение требований Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования": ГОСТ 12.2.007.0-75 "Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности"

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 03.12.2023 включительно.

(подпись)



М.П.

Федотов Евгений Александрович

(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.НА10.В.01795/18

Дата регистрации декларации о соответствии 04.12.2018