

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ»**

**стандарт организации**

**Сертификация, аккредитация, унификация продукции,  
обеспечение единства измерений**

**СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ. ТЕХНИЧЕСКИЕ  
ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ СИСТЕМ  
ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ СЕТЕЙ  
ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ**

**Анодные заземлители, контрольно - измерительные пункты,  
преобразователи для катодной защиты, электроды  
сравнения, протекторы (гальванические аноды),  
поляризованные электродренажи**

**СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 5.2-1-2013**

Издание официальное

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

**2013**



## **Сведения о стандарте**

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «ГазРегионЗащита» (ООО «ГазРегионЗащита») при участии специалистов Открытого акционерного общества «Газпром газораспределение» (ОАО «Газпром газораспределение»)

2 ВНЕСЕН Открытым акционерным обществом «Газпром газораспределение» (ОАО «Газпром газораспределение»)

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом ОАО «Газпром газораспределение» от 11.02.2013 № 37

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

©ОАО «Газпром газораспределение», 2013

Оформление ОАО «Газпром газораспределение»

Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с действующим законодательством и соблюдением правил, установленных ОАО «Газпром газораспределение»

## Содержание

1	Область применения.....	1
2	Нормативные ссылки .....	2
3	Термины и определения .....	5
4	Общие требования.....	6
5	Требования к анодным заземлителям .....	7
6	Требования к стойкам контрольно-измерительных пунктов .....	9
7	Требования к преобразователям для катодной защиты .....	12
8	Требования к электродам сравнения.....	17
9	Требования к протекторам (гальваническим анодам).....	19
10	Требования к поляризованным электродренажам .....	21
	Библиография .....	25

# **СТАНДАРТ ОАО «ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ»**

---

**Сертификация, аккредитация, унификация продукции, обеспечение  
единства измерений**

## **СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ СИСТЕМ ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ СЕТЕЙ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ**

**Анодные заземлители, контрольно-измерительные пункты, преобразователи  
для катодной защиты, электроды сравнения, протекторы  
(гальванические аноды), поляризованные электродренажи**

---

Дата введения: 2013-02-11

### **1 Область применения**

1.1 Настоящий стандарт устанавливает технические требования, предъявляемые ОАО «Газпром газораспределение» к оборудованию систем противокоррозионной защиты сетей газораспределения.

Требования настоящего стандарта распространяются на следующее оборудование зарубежного и отечественного производства, предназначенное для применения в системах противокоррозионной защиты стальных подземных газопроводов сетей газораспределения: анодные заземлители (АЗ), стойки контрольно-измерительных пунктов (КИП), преобразователи для катодной защиты, неполяризующиеся медно-сульфатные электроды сравнения (ЭС), гальванические аноды (протекторы), поляризованные электродренажи.

1.2 Настоящий стандарт разработан в соответствии с ГОСТ Р 1.0, ГОСТ Р 1.4 и предназначен для применения структурными подразделениями, филиалами, дочерними и зависимыми обществами (ДЗО) ОАО «Газпром газораспределение» (далее – Общество), а также разработчиками, изготовителями и поставщиками анодных заземлителей, стоек КИП, преобразователей для катодной защиты, ЭС, гальванических анодов (протекторов), поляризованных электродренажей, предназначенных для применения на объектах газораспределения в сфере деятельности Общества.

1.3 Требования настоящего стандарта не распространяются на оборудование систем противокоррозионной защиты сетей газораспределения, находящееся в эксплуатации или предусмотренное проектной документацией, утвержденной до ввода в действие настоящего стандарта.

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

ГОСТ Р 1.0-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения

ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения

ГОСТ Р 8.563-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений

ГОСТ Р 8.568-97 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 12.4.026-2001 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ Р 27.403-2009 Надёжность в технике. Планы испытаний для контроля

вероятности безотказной работы

ГОСТ Р 51318.11-99 (СИСПР 11-97) Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от промышленных, научных, медицинских и бытовых (ПНМБ) высокочастотных устройств. Нормы и методы испытаний

ГОСТ Р 51320-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные. Методы испытаний технических средств-источников промышленных радиопомех

ГОСТ Р 51522.1-2011 Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ Р 53865-2010 Системы газораспределительные. Термины и определения

ГОСТ 2.114-95 Единая система конструкторской документации. Технические условия

ГОСТ 2.601-2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 9.032-74 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.401-91 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов

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

ГОСТ 12.1.044-89 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы определения

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия

электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.11-75 Система стандартов безопасности труда. Преобразователи электроэнергии полупроводниковые. Требования безопасности

ГОСТ 12.3.019-80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

ГОСТ 5960-72 Пластикат поливинилхлоридный для изоляции и защитных оболочек проводов и кабелей. Технические условия

ГОСТ 10434-82 Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования

ГОСТ 12177-79 Кабели, провода и шнуры. Методы проверки конструкции

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 16350-80 Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей

ГОСТ 16962.1-89 Изделия электротехнические. Методы испытаний на устойчивость к климатическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 16962.2-90 Изделия электротехнические. Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 17441-84 Соединения контактные электрические. Приёмка и методы испытаний

ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 17792-72 Электрод сравнения хлорсеребряный насыщенный образцовый 2-го разряда

ГОСТ 18620-86 Изделия электротехнические. Маркировка

ГОСТ 18690-82 Кабели, провода, шнуры и кабельная арматура. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 22483-77 Жилы токопроводящие медные и алюминиевые для кабелей, проводов, шнуров. Основные параметры. Технические требования

ГОСТ 23941-2002 Шум машин. Методы определения шумовых характеристик. Общие требования

ГОСТ 24606.3-82 Изделия коммутационные, установочные и соединители электрические. Методы измерения сопротивления контакта и динамической и статической нестабильности переходного сопротивления контакта

ГОСТ 26567-85 Преобразователи электроэнергии полупроводниковые. Методы испытаний

ГОСТ 26830-86 Преобразователи электроэнергии полупроводниковые силовые мощностью до 5 кВ•А включительно. Общие технические условия

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по соответствующим указателям, составленным на 1 января текущего года и информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменён (изменён), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменённым (изменённым) документом. Если ссылочный документ отменён без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины в соответствии с ГОСТ Р 1.4, ГОСТ Р 53865, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 контактный зажим:** Устройство, обеспечивающее разъёмное контактное соединение посредством подвижной контакт - детали.

**3.2 контактный узел:** Место присоединения электрического кабеля к электроду анодного заземлителя или протектора.

**3.3 преобразователь катодной защиты:** Техническое устройство, основанное на применении силового трансформатора и полупроводниковых приборов, обеспечивающее изменение одного или нескольких параметров электрической энергии.

## **4 Общие требования**

4.1 Предприятия-изготовители анодных заземлителей, КИП, преобразователей для катодной защиты, ЭС, протекторов и электродренажей, предназначенных для применения в системах противокоррозионной защиты сетей газораспределения в сфере деятельности Общества, должны иметь:

- необходимую техническую и конструкторскую документацию, разработанную в соответствии с требованиями ГОСТ 2.114, ГОСТ 2.601 и другими стандартами единой системы конструкторской документации (ЕСКД);

- испытательную базу для проведения исследований опытных образцов оборудования или договор со сторонней организацией (аккредитованной лабораторией) на проведение испытаний;

- производственные мощности для серийного производства оборудования;

- систему менеджмента качества, соответствующую требованиям стандартов серии ИСО 9000.

4.2 Испытания оборудования для противокоррозионной защиты сетей газораспределения проводятся соответствующими органами Системы ГАЗСЕРТ (испытательными центрами) или, при условии согласования с Центральным органом ГАЗСЕРТ, испытательными центрами других Систем.

4.3 Измерения, проводимые при испытаниях, должны выполняться по аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563 методикам (методам) измерений, с применением средств измерений утверждённого типа, прошедших поверку. Результаты измерений должны быть выражены в единицах величин, допущенных к

применению в Российской Федерации. Испытательное оборудование должно быть аттестовано в установленном порядке по ГОСТ Р 8.568.

4.4 Материалы и комплектующие изделия, применяемые при изготовлении анодных заземлителей, КИП, преобразователей для катодной защиты, ЭС, протекторов и электродренажей должны иметь сертификаты, технические паспорта и другую сопроводительную документацию, подтверждающую соответствие продукции нормативным требованиям.

## **5 Требования к анодным заземлителям**

### **5.1 Технические требования**

5.1.1 Анодные заземлители должны изготавливаться в климатическом исполнении «0» категории 5 по ГОСТ 15150.

5.1.2 Токоподводящий кабель и конструктивные элементы контактного узла анодного заземлителя должны иметь установленный изготовителем срок службы в условиях эксплуатации не менее 15 лет.

5.1.3 Электроды анодного заземления должны изготавливаться из малорастворимых материалов. При указанной в документации изготовителя номинальной величине электрического тока, протекающего через АЗ, срок службы анодного заземлителя должен быть не менее 15 лет.

5.1.4 Токоподводящий кабель должен иметь медную многопроволочную токопроводящую жилу сечением не менее  $1 \times 6 \text{ мм}^2$  и двойную изоляцию. Применение кабеля с изоляцией из поливинилхлорида не допускается.

5.1.5 Величина переходного электрического сопротивления в месте соединения токоподводящего кабеля с электродом анодного заземлителя должна быть не более 0,05 Ом.

5.1.6 Изолирующее покрытие контактного узла анодного заземлителя не должно иметь отслоений и признаков растрескивания.

5.1.7 Электрическое сопротивление изоляции контактного узла анодного заземлителя должно быть не менее 100 МОм. Изоляция контактного узла должна выдерживать испытание на пробой напряжением не менее 5 кВ.

## **5.2 Требования безопасности**

5.2.1 Пожарная безопасность анодных заземлителей и материалов для их изготовления должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004 и обеспечиваться применением негорючих и трудно горючих материалов.

5.2.2 При соблюдении условий хранения анодные заземлители не должны выделять вредных веществ в концентрациях, превышающих предельно- допустимые нормы.

5.2.3 В процессе эксплуатации анодные заземлители не должны наносить вред окружающей среде.

## **5.3 Требования к маркировке тары**

5.3.1 Маркировка тары анодных заземлителей должна быть выполнена по ГОСТ 14192 с указанием манипуляционных знаков.

## **5.4 Методы испытаний**

5.4.1 При проведении испытаний анодных заземлителей необходимо соблюдать требования Правил [1], [2], [3] и ГОСТ 12.3.019.

5.4.2 Климатическое исполнение анодного заземлителя, установленные изготовителем сроки службы токоподводящего электрического кабеля и конструктивных элементов контактного узла, а также обеспечение установленных ГОСТ 12.1.004 требований пожарной безопасности должны проверяться по показателям, установленным в технической документации изготовителя.

Качество изолирующего покрытия контактного узла и соответствие маркировки тары анодных заземлителей требованиям ГОСТ 14192 должны проверяться визуальным осмотром.

5.4.3 Скорость растворения материала электрода анодного заземлителя должна

определяться по методике, изложенной в технической документации изготовителя и аттестованной в установленном порядке. Результаты испытаний должны подтверждать соблюдение установленного 5.1.3 требования к сроку службы анодного заземлителя.

5.4.4 Соответствие конструкции токоподводящего электрического кабеля требованиям 5.1.4 должно определяться по данным документации изготовителя, а при их отсутствии или неполноте – визуальным осмотром и измерениями по ГОСТ 12177.

5.4.5 Величина переходного электрического сопротивления контактного соединения токоподводящего электрического кабеля с электродом анодного заземлителя должна определяться методом вольтметра-амперметра по ГОСТ 24606.3 (по четырехточечной схеме подключения приборов) с учетом величины электрического сопротивления кабеля.

5.4.6 Стойкость изолирующего покрытия контактного узла анодного заземлителя к отслоению и растрескиванию должна проверяться по методике, изложенной в технической документации изготовителя и аттестованной в установленном порядке.

По окончании испытаний должна проводиться проверка величины электрического сопротивления изоляции контактного узла на соответствие требованиям 5.1.7.

5.4.7 Проверка величины электрического сопротивления изоляции контактного узла анодного заземлителя на соответствие требованиям 5.1.7 должна проводиться с помощью мегаомметра, а испытание на пробой – высоковольтным дефектоскопом.

## **6 Требования к стойкам контрольно-измерительных пунктов**

### **6.1 Технические требования**

6.1.1 Стойки КИП, предназначенные для размещения в умеренном макроклиматическом районе по ГОСТ 16350, должны изготавливаться в

климатическом исполнении «У» категории 1 по ГОСТ 15150, в холодном макроклиматическом районе по ГОСТ 16350 – в климатическом исполнении «УХЛ» категории 1 по ГОСТ 15150. Установленный изготовителем срок службы стойки КИП в условиях эксплуатации должен быть не менее 15 лет.

6.1.2 Стойка КИП должна быть изготовлена из полимерного материала, не поддерживающего горение, или металла и не должна деформироваться при воздействии температуры окружающей среды в период эксплуатации.

6.1.3 Контрольно-измерительный пункт должен иметь не менее 2 силовых и/или не менее 3 измерительных контактных зажимов.

Контактные зажимы КИП должны соответствовать ГОСТ 10434 и без специальной оконцовки жил кабеля обеспечивать надежное присоединение электрических кабелей с сечением:

- до 6 мм<sup>2</sup> – для измерительных контактных зажимов;
- до 35 мм<sup>2</sup> – для силовых контактных зажимов.

Переходное электрическое сопротивление контактного соединения при подключении измерительных и силовых электрических кабелей должно соответствовать требованиям ГОСТ 10434 (пункт 2.2).

6.1.4 Качество лакокрасочного покрытия металлической стойки КИП должно соответствовать группе покрытий «водостойкие» по ГОСТ 9.032.

6.1.5 Пожарная безопасность стоек КИП должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004 и обеспечиваться применением негорючих и трудно горючих материалов.

## **6.2 Требования безопасности**

6.2.1 Степень защиты корпуса КИП от воздействия окружающей среды и соприкосновения с токоведущими частями должна быть не ниже IP34 по ГОСТ 14254.

6.2.2 Знаки безопасности и сигнальные цвета должны соответствовать

требованиям ГОСТ Р 12.4.026.

6.2.3 Электрическое сопротивление изолятора между контактными зажимами монтажного щитка стойки КИП должно быть не менее 20 МОм в нормальных климатических условиях и не менее 0,5 МОм в условиях воздействия верхнего значения относительной влажности.

### 6.3 Требования к маркировке

6.3.1 Маркировка КИП должна содержать следующую информацию:

- товарный знак, зарегистрированный в установленном порядке, и наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение КИП;
- номер партии, дату изготовления.

Способ нанесения маркировки должен соответствовать ГОСТ 18620 и обеспечивать ее сохранность в течение периода хранения, транспортировки, монтажа и эксплуатации КИП.

### 6.4 Методы испытаний

6.4.1 При испытаниях КИП необходимо соблюдать требования Правил [1], [2], [3] и ГОСТ 12.3.019.

6.4.2 Климатическое исполнение и установленный изготовителем срок службы КИП, соответствие конструкции стойки предусмотренному месту установки КИП, а также обеспечение установленных требований безопасности к степени защиты корпуса КИП от воздействия окружающей среды и соприкосновения с токоведущими частями, должны проверяться по данным технической документации изготовителя.

Проверка наличия и содержания маркировки КИП производится визуальным осмотром.

6.4.3 Обеспечение установленных ГОСТ 12.1.004 требований пожарной безопасности должны проверяться по показателям, установленным в технической документации изготовителя.

Проверка полимерного материала стойки КИП на отсутствие поддержания горения должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 5960.

Проверка устойчивости материала стойки КИП к внешним климатическим воздействиям, соответствующим климатическому исполнению «У» или «УХЛ», должна проводиться по ГОСТ 16962.1.

6.4.4 Проверка соответствия требованиям 6.1.4 величины переходного электрического сопротивления контактного соединения при подключении измерительных и силовых электрических кабелей должна производиться по ГОСТ 17441, методом вольтметра-амперметра по ГОСТ 24606.3.

6.4.5 Качество лакокрасочного покрытия КИП проверяется визуально на отсутствие видов разрушений, характеризующих изменение декоративных и защитных свойств, по ГОСТ 9.401 (таблица 1 приложения 8) после проведения испытаний на внешние климатические воздействия.

6.4.6 Проверка соответствия требованиям 6.2.3 величины электрического сопротивления изоляции между контактными зажимами монтажного щитка стойки КИП должна проводиться по ГОСТ 24606.3 методом непосредственного отсчёта.

## **7 Требования к преобразователям для катодной защиты**

### **7.1 Технические требования**

7.1.1 Преобразователи для катодной защиты, предназначенные для размещения в умеренном макроклиматическом районе по ГОСТ 16350, должны изготавливаться в климатическом исполнении «У» категории 1 по ГОСТ 15150, в холодном макроклиматическом районе по ГОСТ 16350 – в климатическом исполнении «УХЛ» категории 1 по ГОСТ 15150. Установленный изготовителем срок службы преобразователя катодной защиты в условиях эксплуатации должен быть не менее 15 лет.

7.1.2 Преобразователи должны обеспечивать следующие режимы работы

установок катодной защиты:

- автоматическое поддержание заданного защитного потенциала на защищаемом сооружении;

- автоматическое поддержание заданной величины выходного тока;

- ручное регулирование выходных параметров.

7.1.3 Основные электрические параметры преобразователей должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Наименование параметра преобразователя	Единица измерения	Величина
Напряжение питающей сети	В	220 ± 22
Пределы регулирования выходного напряжения или тока	%	5 - 100
Коэффициент полезного действия	%	не менее 85*
Диапазон задания защитного потенциала	В	0,8 - 3,5
Отклонение от заданной величины защитного потенциала на сооружении	%	не более 2,0
Коэффициент пульсации выходного тока	%	не более 3,0*
Коэффициент мощности	-	не менее 0,9*
* при номинальном режиме работы преобразователя		

7.1.4 Преобразователи должны обеспечивать номинальные выходные параметры при следующей комплексной нагрузке:

- емкостная нагрузка – до 100 мкф;

- индуктивная нагрузка – до 3 мГн;

- активная нагрузка – в зависимости от выходной мощности.

7.1.5 Значения номинальных напряжений и токов на выходе преобразователя должны соответствовать требованиям ГОСТ 26830 и Правилам [4].

7.1.6 Преобразователи должны устойчиво и надёжно функционировать в

установленном режиме при воздействии на вход устройства контроля потенциала сигнала помехи – переменного синусоидального напряжения 50 и 100 Гц, амплитудным значением до 10 В.

7.1.7 Уровень радиопомех, создаваемых преобразователем при работе, не должен превышать значений, установленных ГОСТ Р 51318.11.

7.1.8 Преобразователи должны соответствовать группе условий эксплуатации М1 по ГОСТ 17516.1.

7.1.9 Установленная средняя наработка на отказ должна быть не менее 40 000 ч с вероятностью 0,95.

7.1.10 Качество лакокрасочного покрытия корпуса преобразователя должно соответствовать группе покрытий «водостойкие» по ГОСТ 9.032.

## **7.2 Требования безопасности**

7.2.1 Преобразователи для катодной защиты должны соответствовать требованиям безопасности ГОСТ 12.2.007.0 (класс I), ГОСТ 12.2.007.11 и Правил [4].

7.2.2 Сопротивление изоляции электрических цепей преобразователей относительно корпуса и цепей, электрически не связанных между собой, должно быть не менее 20 МОм в нормальных климатических условиях и не менее 0,5 МОм в условиях воздействия верхнего значения относительной влажности.

7.2.3 Пожарная безопасность преобразователей должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004 и обеспечиваться применением негорючих, трудногорючих материалов, применением защиты от перегрузок и коротких замыканий в электрических цепях, а также соблюдением расстояний между токоведущими частями в соответствии с требованиями Правил [4].

7.2.4 Величина электрического сопротивления между заземляющим зажимом (зажимами) и частями преобразователей, подлежащих заземлению, не должно превышать 0,1 Ом.

7.2.5 Уровень шума, создаваемый преобразователями, не должен превышать 60 дБ.

7.2.6 На внешней стороне двери шкафа преобразователя должен быть нанесен знак опасного электрического напряжения по ГОСТ Р 12.4.026.

7.2.7 Знаки безопасности и сигнальные цвета должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 12.4.026.

7.2.8 Преобразователи должны иметь легко заменяемую защиту от атмосферных перенапряжений на сторонах питания и нагрузки. Напряжение срабатывания защиты должно быть менее, чем обратное напряжение применяемых вентилях, но не менее 250 В.

### **7.3 Требования к маркировке**

7.3.1 Маркировка преобразователя для катодной защиты должна соответствовать ГОСТ 18620.

На двери шкафа преобразователя с наружной и внутренней стороны должна быть укреплена табличка со следующими данными:

- товарный знак предприятия-изготовителя и его наименование;
- вид, тип, номер и дата изготовления изделия;
- напряжение и частота питающей сети;
- номинальные выходные величины напряжения, тока и мощности;
- масса в килограммах;
- степень защиты;
- климатическое исполнение.

7.3.2 Маркировка тары преобразователя должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192.

### **7.4 Методы испытаний**

7.4.1 При проведении испытаний преобразователей для катодной защиты необходимо соблюдать требования Правил [1], [2], [3] и ГОСТ 12.3.019. Методы электрических испытаний преобразователей должны соответствовать требованиям ГОСТ 26567.

7.4.2 Климатическое исполнение и установленный изготовителем срок службы преобразователей, обеспечиваемые режимы работы, соответствие требований безопасности ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.2.007.0 (класс I), ГОСТ 12.2.007.11 и Правилам [4], наличие защиты от атмосферных перенапряжений на сторонах питания и нагрузки, должны проверяться по характеристикам, приведённым в технической документации изготовителя.

Проверка соблюдения требований ГОСТ 14192 к маркировке тары преобразователей, а также проверка наличия и содержания информационной таблички и предупреждающего знака на двери шкафа преобразователя, должна проводиться визуальным осмотром.

7.4.3 Проверка соответствия основных электрических параметров и характеристик преобразователей требованиям 7.1.3 – 7.1.6, 7.2.2 и 7.2.4 должна проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 26567.

7.4.4 Определение уровня радиопомех, создаваемых преобразователем при работе, должно проводиться в соответствии с ГОСТ Р 51320 и ГОСТ 51522.1.

7.4.5 Проверка устойчивости преобразователей к климатическим и механическим воздействиям должна проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 16962.1 и ГОСТ 16962.2.

7.4.6 Качество лакокрасочного покрытия шкафа преобразователя проверяется визуально на отсутствие видов разрушений, характеризующих изменение декоративных и защитных свойств, по ГОСТ 9.401 (таблица 1 приложения 8), после проведения испытаний на внешние климатические воздействия.

7.4.7 Оценка установленных 7.1.9 показателей надежности преобразователей должна проводиться по ГОСТ Р 27.403.

7.4.8 Определение шумовых характеристик преобразователей должно проводиться по ГОСТ 23941.

## **8 Требования к медно-сульфатным электродам сравнения**

### **8.1 Технические требования**

8.1.1 Electrodes comparison should be manufactured in climatic execution «0» category of placement 5 according to GOST 15150. For portable ES lower working value of temperature of surrounding environment is allowed to accept 1 °C.

8.1.2 Manufacturer should be established term of service of ES in conditions of exploitation not less than 5 years.

8.1.3 Measuring electrical cable of ES should be resistant to influence of surrounding environment in conditions of exploitation of ES and during whole term of service not have wrinkles, bubbles and cracks of insulating covering (shell). Application of cable with insulation of polyvinylchloride is not allowed.

Measuring electrical cable should have copper multi-core conductor, corresponding:

- class 2 according to GOST 22483 – at connection to stationary ES;
- class 4 according to GOST 22483 – at connection to portable ES.

8.1.4 Potential of copper-sulfate ES relative to silver-silver chloride comparison electrode, corresponding to GOST 17792, should be in limits from 100 to 130 mV in working range of temperatures of surrounding environment (from minus 10 °C to 35 °C).

8.1.5 Value of transition electrical resistance of ES should not exceed 10 kOhm.

8.1.6 Electrodes comparison should be hermetic. Leakage of electrolyte in places of installation of membrane and copper electrode is not allowed.

### **8.2 Требования безопасности**

8.2.1 Fire safety of ES and materials for their manufacture should correspond to requirements of GOST 12.1.004 and be ensured by application of non-flammable and difficult to burn materials.

8.2.2 Материалы, используемые для изготовления электродов сравнения, при соблюдении режимов их хранения и эксплуатации не должны выделять вредных продуктов в концентрациях, опасных для организма человека.

8.2.3. Электроды сравнения во время работы не должны наносить вред окружающей среде.

### **8.3 Требования к маркировке**

8.3.1 Маркировка ЭС должна содержать следующую информацию:

- товарный знак и наименование изготовителя;
- наименование и условное обозначение ЭС;
- заводской номер и дату изготовления ЭС.

Способ нанесения маркировки должен соответствовать ГОСТ 18620 и обеспечивать ее сохранность в течение периода хранения, транспортировки, монтажа и эксплуатации ЭС.

8.3.2 Маркировка тары ЭС должна быть выполнена по ГОСТ 14192 с указанием манипуляционных знаков.

### **8.4 Методы испытаний**

8.4.1 При проведении испытаний ЭС необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019, Правил [2] и [3].

8.4.2 Климатическое исполнение и установленный изготовителем срок службы ЭС и конструктивных элементов, а также обеспечение установленных ГОСТ 12.1.004 требований пожарной безопасности должны проверяться по показателям, установленным в технической документации изготовителя.

Проверка наличия и содержания маркировки ЭС, а также проверка соответствия маркировки тары ЭС требованиям ГОСТ 14192 проводятся визуальным осмотром.

Проверка устойчивости ЭС к климатическим воздействующим факторам проводится по ГОСТ 16962.1.

8.4.3 Соответствие конструкции присоединяемого к ЭС измерительного

электрического кабеля требованиям 8.1.3 определяется по данным, приведённым в документации изготовителя.

8.4.4 Величина потенциала медно-сульфатного ЭС по отношению к хлорсеребряному электроду определяется по методике, приведённой в технической документации изготовителя и аттестованной по ГОСТ Р 8.563.

8.4.5 Величина переходного электрического сопротивления ЭС определяется по аттестованной методике, приведённой в документации изготовителя.

8.4.6 Проверка герметичности ЭС проводится по аттестованной методике, приведённой в технической документации изготовителя.

## **9 Требования к гальваническим анодам (протекторам)**

### **9.1 Технические требования**

9.1.1 Гальванические аноды (протекторы) должны состоять из электрода со стальным сердечником, электрического кабеля и быть упакованы в активатор.

*Примечание:* В зависимости от конструкции, условий применения и требований заказчика, гальванические аноды (протекторы) могут поставляться без активатора.

9.1.2 Гальванические аноды (протекторы) должны изготавливаться в климатическом исполнении «0» категории 5 по ГОСТ 15150.

9.1.3 При указанной в документации изготовителя номинальной величине токоотдачи срок службы гальванического анода (протектора) должен быть не менее 15 лет.

9.1.4 Электрический кабель и конструктивные элементы контактного узла гальванического анода (протектора) должны иметь установленный изготовителями срок службы в условиях эксплуатации не менее 15 лет.

9.1.5 Электрический кабель должен иметь медную многопроволочную токопроводящую жилу сечением не менее  $1 \times 1,0 \text{ мм}^2$  и двойную изолирующую оболочку. Применение кабеля с изоляцией из поливинилхлорида не допускается.

9.1.6 Величина переходного электрического сопротивления в месте соединения электрического кабеля с гальваническим анодом (протектором) должна быть не более 0,05 Ом.

9.1.7 Изолирующее покрытие контактного узла не должно иметь отслоений, признаков растрескивания и надёжно изолировать место контактного соединения от воздействия внешней среды.

## **9.2 Требования безопасности**

9.2.1 Пожарная безопасность гальванических анодов (протекторов) и материалов для их изготовления должна соответствовать ГОСТ 12.1.004 и обеспечиваться применением негорючих и трудно горючих материалов.

9.2.2 При хранении гальванических анодов (протекторов) материалы, используемые для их изготовления, не должны выделять вредных веществ в концентрациях, превышающих предельно допустимые нормы.

9.2.3 В процессе эксплуатации гальванические аноды (протекторы) не должны наносить вред окружающей среде.

## **9.3 Требования к маркировке тары**

9.3.1 Маркировка тары гальванических анодов (протекторов) должна быть выполнена по ГОСТ 14192 с указанием манипуляционных знаков.

## **9.4 Методы испытаний**

9.4.1 При проведении испытаний гальванических анодов (протекторов) необходимо соблюдать требования Правил [1], [2], [3] и ГОСТ 12.3.019.

9.4.2 Климатическое исполнение гальванических анодов (протекторов), сроки службы электрического кабеля и конструктивных элементов контактного узла, а также обеспечение установленных требований безопасности должны проверяться по данным технической документации изготовителя.

Качество изолирующего покрытия контактного узла, соответствие маркировки тары гальванических анодов (протекторов) установленным требованиям должны

проверяться визуальным осмотром.

9.4.3 Скорость растворения материала гальванического анода (протектора) должна определяться по методике, изложенной в документации изготовителя и аттестованной в установленном порядке по ГОСТ Р 8.563. Результаты испытаний должны подтверждать соблюдение установленного 9.1.3 требования к сроку службы гальванического анода (протектора).

9.4.4 Соответствие конструкции электрического кабеля и контактного узла требованиям 9.1.5 и 9.1.7 должно определяться по данным документации изготовителя.

9.4.5 Величина переходного электрического сопротивления в месте соединения электрического кабеля с гальваническим анодом (протектором) должна определяться методом вольтметра-амперметра (ГОСТ 24606.3) по четырехточечной схеме подключения приборов, с учетом величины электрического сопротивления кабеля.

9.4.6 Проверка по 9.1.7, 9.2.2 и 9.2.3 проводится по сертификатам, техническим паспортам и другой документации, подтверждающей соответствие продукции нормативным требованиям, изложенным в документации изготовителя.

## **10 Требования к поляризованным электродренажам**

### **10.1 Технические требования**

10.1.1 Поляризованные электродренажи (далее - дренаж), предназначенные для размещения в умеренном макроклиматическом районе по ГОСТ 16350, должны изготавливаться в климатическом исполнении «У» категории 1 по ГОСТ 15150, в холодном макроклиматическом районе по ГОСТ 16350 – в климатическом исполнении «УХЛ» категории 1 по ГОСТ 15150. Установленный изготовителем срок службы дренажа в условиях эксплуатации должен быть не менее 15 лет.

10.1.2 Дренаж должен обеспечивать отвод блуждающих токов от защищаемого сооружения к источнику этих токов.

10.1.3 Дренаж должен состоять из:

- шкафа;
- измерительного прибора;
- регулировочного реостата;
- вентильных элементов;
- устройства для отключения дренажной цепи.

10.1.4 Дренаж должен иметь следующие электрические параметры:

- номинальный дренажный ток – от 100 до 600 А;
- ток при кратковременной (15 с) перегрузке – до 1,5 от величины номинального дренажного тока;
- обратное напряжение вентильных элементов – не менее 800 В;
- шаг регулировки сопротивления реостата – не более 0,5 Ом.

10.1.5 Дренаж должен соответствовать группе условий эксплуатации М1 по ГОСТ 17516.1.

10.1.6 Дренаж должен иметь установленную среднюю наработку на отказ не менее 40 000 ч с вероятностью 0,95.

10.1.7 Качество лакокрасочного покрытия корпуса дренажа должно соответствовать группе покрытий «водостойкие» по ГОСТ 9.032.

## **10.2 Требования безопасности**

10.2.1 Поляризованные электродренажи должны соответствовать требованиям безопасности ГОСТ 12.2.007.0 (класс I), ГОСТ 12.2.007.11 и Правил [4].

10.2.2 Сопротивление изоляции электрических цепей дренажей относительно корпуса и цепей, электрически не связанных между собой, должно быть не менее 5 МОм в нормальных климатических условиях и не менее 0,5 МОм в условиях воздействия верхнего значения относительной влажности.

10.2.3 Пожарная безопасность поляризованных дренажей должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004 и обеспечиваться применением негорючих, трудно

горючих материалов и защиты от перегрузок в электрических цепях.

### **10.3 Требования к маркировке**

10.3.1 Маркировка дренажа должна соответствовать ГОСТ 18620.

На двери шкафа с наружной и внутренней стороны дренажа должна быть укреплена табличка со следующими данными:

- товарный знак предприятия-изготовителя и его наименование;
- вид, тип, номер и дата изготовления изделия;
- номинальный дренажный ток;
- масса в килограммах;
- климатическое исполнение.

10.3.2 Маркировка тары дренажа должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192.

### **10.4 Методы испытаний**

10.4.1 При проведении испытаний дренажей необходимо соблюдать требования Правил [1], [2], [3] и ГОСТ 12.3.019. Методы электрических испытаний должны соответствовать требованиям ГОСТ 26567.

10.4.2 Климатическое исполнение и установленный изготовителем срок службы дренажей, обеспечиваемые режимы работы, соответствие требований безопасности ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.2.007.0 (класс I), ГОСТ 12.2.007.11 и Правилам [4], наличие защиты от атмосферных перенапряжений, требования 10.1.4 должны проверяться по характеристикам, приведённым в технической документации изготовителя.

10.4.3 Проверка соблюдения требований ГОСТ 14192 к маркировке тары дренажей, а также проверка наличия и содержания информационной таблички и предупреждающего знака на двери шкафа должны проводиться визуальным осмотром.

10.4.4 Проверка соответствия основных электрических параметров и

характеристик дренажей требованиям 10.2.2, 10.2.4 должна проводиться по ГОСТ 26567 или по методике, приведённой в технической документации изготовителя.

10.4.5 Проверка устойчивости дренажей к климатическим и механическим воздействиям должна проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 16962.1 и ГОСТ 16962.2.

10.4.6 Качество лакокрасочного покрытия проверяется визуально на отсутствие видов разрушений, характеризующих изменение декоративных и защитных свойств, по ГОСТ 9.401 (таблица 1 приложения 8) после проведения испытаний на внешние климатические воздействия.

10.4.7 Оценка установленных 10.1.6 показателей надежности дренажей должна проводиться по ГОСТ Р 27.403.

## Библиография

- [1] Правила функционирования Системы добровольной сертификации ГАЗСЕРТ (утверждены приказом ОАО «Газпромрегионгаз» от 19.11.2010г. № 550)
- [2] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утверждены приказом Минэнерго России от 13.01.2003г. № 6)
- [3] ПОТ РМ-016-2001 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
- [4] Правила устройства электроустановок (утверждены приказом Минэнерго России от 08.07.2002г. № 204)
- [5] РД 153-39.4-091-01 Инструкция по защите городских подземных трубопроводов от коррозии (утверждена приказом Минэнерго России № 375 от 29.12.2001г.)

ОКС 75.180.01

---

**Ключевые слова:** сертификация продукции, противокоррозионная защита, анодные заземлители, контрольно-измерительные пункты, преобразователи для катодной защиты, медно-сульфатные электроды сравнения, протекторы (гальванические аноды), поляризованные электродренажи.

---



