

УТВЕРЖДАЮ

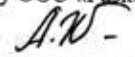
Начальник Департамента
по транспортировке, подземному
хранению и использованию газа
ОАО «Газпром»

 Б.В. Будзуляк
« 5 » июня 2007 г.

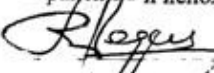
Временные технические требования
к электродам сравнения длительного действия
для подземных металлических сооружений

Р ГАЗПРОМ

Заместитель генерального директора по
качеству ООО «Газкомплектимпекс»

 А.О. Карагодов
« » 2007 г.

Заместитель начальника Департамента
по транспортировке, подземному
хранению и использованию газа

 В.Н. Дедешко
« 11 » мая 2007 г.

Начальник Отдела защиты от коррозии

 Н.Г. Петров
« » 2007 г.

2007

Предисловие

1. Настоящий Документ – Р Газпром «Временные технические требования к электродам сравнения длительного действия для подземных металлических сооружений» - разработан с целью установления соответствия свойств и характеристик электродов сравнения требованиям СТО Газпром (оборудование для катодной защиты газопроводов) при проведении экспертизы технических условий и квалификационных испытаний.
2. Срок действия настоящих технических требований – до ввода в действие СТО ГАЗПРОМ «Технические требования к электродам сравнения длительного действия для подземных металлических сооружений», но не более 3-х лет с момента утверждения.
3. РАЗРАБОТАН Отделом защиты от коррозии с участием Управления по транспортировке газа и газового конденсата Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа ОАО «Газпром», ДОО «Оргэнергогаз», ОАО «ВНИИГАЗ».

1. Область применения.

1.1. Настоящие технические требования распространяются на поляризующиеся медносульфатные электроды сравнения длительного действия (далее по тексту – электроды сравнения) применяемые на подземных металлических объектах ОАО «Газпром» для контроля параметров электрохимической защиты.

1.2. Настоящий документ устанавливает общие технические требования к конструкции, изготовлению, испытаниям, маркировке, упаковке, транспортированию и хранению электродов сравнения и обязателен для применения всеми организациями, занимающимися их разработкой и изготовлением.

2. Нормативно-техническая база.

В настоящих технических требованиях приведены ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

Обозначение:

ГОСТ 1535-91
ГОСТ 4165-78

ГОСТ 15150-69

ГОСТ 15846-2002

ГОСТ 23216-78

СТО ГАЗПРОМ

Наименование стандарта:

Прутки медные. Технические условия
Реактивы. Медь II сернокислая 5-водная. Технические условия

Машины, приборы и другие технические изделия
Исполнения для различных климатических районов
категории, условия эксплуатации, хранения и
транспортирования, в части воздействия климатических
факторов внешней среды

Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и
приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка
транспортирование и хранение.

Изделия электротехнические. Общие требования к
хранению, транспортированию, временной защите и
упаковке

Технические Требования «Кабели измерительные, силовые
и дренажные»

3. Требования к разработчику и изготовителю.

3.1. Разработчик конструкций электродов сравнения должен обладать испытательной базой для проведения исследований и опытного изготовления электродов сравнения, научными и инженерными кадрами для разработки технических условий и конструкторской документации.

3.2. Изготовитель электродов сравнения должен обладать производственными мощностями для промышленного изготовления электродов сравнения, иметь систему качества, подтвержденную сертификатом соответствия или находящуюся в стадии сертификации на соответствие ГОСТ Р (ИСО) в органах добровольной сертификации.

4. Технические требования

4.1. Требования к конструкции.

4.1.1. Электрод сравнения конструктивно должен состоять из:

- медного электрода;
- насыщенного раствора медного купороса или сухого медного купороса;
- мембраны;
- корпуса;
- измерительного провода.

Электрод сравнения также может содержать в своей конструкции вспомогательный электрод для измерения потенциала трубопровода без омической составляющей.

4.1.2. Медный электрод может быть выполнен в виде стержня, пластины или тирала из чистой рафинированной меди и иметь любые размеры. Требования к одному прутку, используемому для изготовления медного электрода, в соответствии с ГОСТ 1535-91.

4.1.3. Объем медного купороса должен быть рассчитан исходя из срока службы электрода. Требования к медному купоросу в соответствии с ГОСТ 4165-78. Состав раствора могут входить другие компоненты для обеспечения срока службы или других технических характеристик. Добавляемые в раствор компоненты не должны изменять потенциал медного электрода в растворе насыщенного медного купороса.

4.1.4. Мембрана предназначена для создания и поддержания стабильного электролитического контакта электрода сравнения с грунтом и сохранения объема электролита в корпусе электрода. Мембрана может быть выполнена в виде элемента корпуса электрода сравнения.

4.1.5. Корпус электрода должен быть изготовлен из неполяризующегося материала. Конструкция электрода сравнения должна быть спроектирована таким образом, чтобы обеспечить возможность подземной и/или надземной установки для

проведения измерений. Прочность материала корпуса должна обеспечить целостность изделия в период хранения, транспортировки, монтажа и эксплуатации.

4.1.6. В качестве измерительных проводов электрода сравнения должны использоваться кабели (провода) с медными токопроводящими жилами сечением не менее $2,5 \text{ мм}^2$. Кабели (провода) должны быть гибкими, одножильными многопроволочными. Требования к изоляции кабелей (проводов) в соответствии с Техническими Требованиями СТО ГАЗПРОМ «Кабели измерительные, силовые и дренажные». Измерительные провода должны быть снабжены кабельными наконечниками для подключения. Длина измерительных проводов не менее 5,0 м.

4.1.7. Потенциал электрода сравнения по отношению к хлорсеребряному электроду сравнения должен быть равным минус $(0,120 \pm 0,020) \text{ В}$.

4.1.8. Электрическое сопротивление электрода сравнения не должно превышать 15 кОм.

4.1.9. Диапазон рабочих температур электрода сравнения должен быть от минус 5°C до плюс 45°C .

4.1.10. Срок службы электрода сравнения должен быть не менее 10 лет.

4.2 Требования к материалам.

4.2.1. Материалы, применяемые для изготовления электрода сравнения, должны быть устойчивы к длительному воздействию природной среды, и сохранять свои свойства в течение всего срока эксплуатации.

4.2.2. Материалы и покупные изделия, применяемые при изготовлении электрода сравнения, должны иметь паспорта качества, сертификаты соответствия или другую сопроводительную документацию, подтверждающую соответствие поставленной продукции нормативным требованиям.

4.3. Требования к изготовлению.

4.3.1. Электрод сравнения должен соответствовать требованиям комплекта инструкторской документации и технических условий предприятия-изготовителя и астоящих Технических Требований.

4.3.2. Серийное производство электродов сравнения должно производиться по жнологическим процессам, разработанным и утвержденным предприятием-зготовителем.

Технологические процессы должны обеспечивать изготовление электродов авнения в полном соответствии с требованиями конструкторской документации, жнических условий предприятия-изготовителя и настоящих Технических ребований.

4.3.3. Изменения в конструкторской документации в обязательном порядке гласовываются с разработчиком и, при необходимости, подтверждаются оответствующими испытаниями по программе, согласованной с разработчиком.

4.3.4. Все детали и сборочные единицы подлежат контролю ОТК на оответствие требованиям конструкторской документации и технических условий редприятия-изготовителя.

5. Правила приемки.

5.1. Для проверки электрода сравнения на соответствие требованиям жнических условий предприятие-изготовитель должно производить приемо-даточные и периодические испытания.

5.2. При изменении конструкции, технологии изготовления и материалов изменения могут повлиять на технические и ксплуатационные характеристики, проводят дополнительные испытания по программам и методикам, согласуемым предприятием-разработчиком и редприятием-изготовителем.

5.3. Виды испытаний и количество изделий, отобранных для проверки устанавливаются в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Виды испытаний	Номера пунктов:		Количество проверяемых изделий
	технических требований	методов испытаний	
1. Приемо-сдаточные испытания.			
1.1. Визуальный осмотр.	—	6.1	100%
1.2. Проверка значения потенциала электрода сравнения по отношению к хлорсеребряному электроду сравнения.	4.1.7	6.2	3% от партии
1.3. Проверка значения электрического сопротивления.	4.1.8	6.3	3% от партии
2 Периодические испытания			
2.1. Проверка габаритных размеров и массы.	—	6.4	

5.4. Результаты испытаний должны быть оформлены в виде протоколов испытаний.

6. Методы испытаний.

6.1. При визуальном осмотре необходимо проверять соответствие электродов сравнения требованиям конструкторской документации, а также требования маркировки, упаковки и комплектации.

6.2. Проверка значения потенциала электрода сравнения по отношению к хлорсеребряному электроду сравнения проводится после выдержки в воде в течении 24 часов. Потенциал электрода сравнения должен установиться в пределах минус $(0,120 \pm 0,020)$ В.

6.3. Измерение электрического сопротивления электрода сравнения проводится в соответствии с Методикой (Приложение А).

6.4. Проверку габаритных и присоединительных размеров, массу электродов сравнения производят, используя универсальные измерительные инструментами и весы среднего класса точности.

7. Требования к маркировке.

7.1. На электрод сравнения должна быть нанесена маркировка с указанием:

- товарного знака, зарегистрированного в установленном порядке, и/или наименования предприятия-изготовителя;
- условного обозначения электрода сравнения;
- номера партии и даты изготовления;

7.2. Способ нанесения маркировки должен обеспечивать ее сохранность в течение периода хранения, транспортировки и монтажа.

8. Требования к упаковке и консервации.

8.1. Электрод сравнения должен поставляться в индивидуальной упаковке и в тарном ящике в соответствии с ГОСТ 23216-78.

8.2. На электрод сравнения должны быть установлены защитные детали (опплочки, заглушки, плёнки и др.), предохраняющие от попадания влаги и загрязнения корпуса электрода при транспортировании и хранении.

8.3. Индивидуальная упаковка электрода в тарном ящике должна предотвращать возможность перемещения и повреждения корпуса электрода при проведении погрузочно-разгрузочных работ и в процессе транспортировки.

8.4. Паспорт и руководство по эксплуатации должны поставляться с каждым электродом сравнения.

8.5. На тарный ящик с упакованными электродами сравнения должна быть нанесена этикетка с указанием:

- товарного знака и наименования предприятия-изготовителя;
- номера партии;
- перечня поставляемого оборудования и количества единиц;
- даты отгрузки;
- массы нетто и брутто.

9. Требования по транспортированию и хранению.

9.1. Электроды сравнения транспортируются транспортом любого вида в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов - по условиям хранения 5 по ГОСТ 15150 (навесы или помещения, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе (например, палатки, металлические хранилища без теплоизоляции), расположенные в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере любых типов).

Требования к транспортированию электродов сравнения в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы по ГОСТ 15846.

9.2. Температура хранения электродов сравнения составляет от минус 40 до плюс 45 °С. Условия хранения - 2 (С) по ГОСТ 15150 - закрытые и другие помещения с естественной вентиляцией, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например, каменные бетонные, металлические хранилища с теплоизоляцией и другие хранилища, расположенные в любых макроклиматических районах, в том числе в районах с умеренным и холодным климатом).

10. Требования к сопроводительной документации.

10.1. Каждый электрод сравнения должен сопровождаться следующей документацией:

- паспорт;
- руководство по эксплуатации.

Приложение А

Методика измерения электрического сопротивления электрода сравнения

Испытания заключаются в измерении электрического сопротивления электрода сравнения.

Оборудование, реактивы:

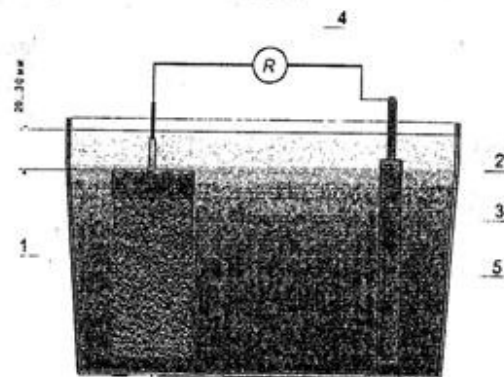
- мост переменного тока Е7-11 или прибор аналогичного класса;
- диэлектрическая ванна;
- металлический измерительный электрод с большой площадью поверхности.

Подготовка к испытаниям

Иследуемый электрод сравнения и измерительный электрод устанавливают в диэлектрическую ванну в вертикальном положении согласно рисунку 2. В ванну наливают водопроводную воду на уровень не менее 70...30 мм выше верхней точки электрода сравнения и выдерживают 24 часа.

Проведение испытаний.

Собирают электрическую измерительную схему и производят замер электрического сопротивления между измерительным электродом и электродом сравнения мостом переменного тока на частоте измерения не менее 1 кГц. Измеренное значение сопротивления должно быть не более 15 кОм.



- 1 - электрод сравнения;
- 2 - измерительный электрод;
- 3 - диэлектрическая ванна;
- 4 - мост переменного тока Е7 - 11;
- 5 - водопроводная вода.

Рисунок 2 – Схема измерения переходного электрического сопротивления электрода сравнения