

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
для национального реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ
Директор Государственного предприятия
«Гомельский ЦСМС»

А.В. Казачок

2011 г.



| | |
|--|--|
| Электроды стеклянные промышленные ЭСП-12-14 | Внесены в национальный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ 03 09 3903 11</u> |
|--|--|

Выпускают по ТУ ВУ 400002024.021-2008, Республика Беларусь.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Электроды стеклянные промышленные ЭСП-12-14 предназначены для преобразования активности ионов водорода (значения pH) водных растворов и пульп (кроме растворов, содержащих фтористоводородную кислоту или ее соли и вещества, образующие осадки или пленки на поверхности электродов) в значения электродвижущей силы.

Электроды рассчитаны на применение в паре со вспомогательными электродами в промышленных чувствительных элементах.

ОПИСАНИЕ

При погружении электрода в контролируемый раствор между поверхностью индикаторного шарика, изготовленного из специального электродного стекла, и измеряемым раствором происходит обмен ионами, в результате которого возникает разность потенциалов, пропорциональная величине pH раствора. Разность потенциалов между измерительным и вспомогательным электродами (потенциал последнего не изменяется от величины pH) подается на вход измерительного преобразователя.

Электроды в соответствии с рисунком 1 представляют собой корпус из калиброванного стекла с впаянным внутрь хлорсеребряным контактным полуэлементом. Внутри полуэлемента находится этикетка, на которой нанесено условное обозначение электрода и шифр координат изопотенциальной точки в скобках после обозначения электрода. К нижней части корпуса приварен индикаторный шарик из специального электродного стекла. В корпус залит раствор, от состава которого зависят координаты изопотенциальной точки pH_i и E_i . На верхнюю часть корпуса надет колпачок, внутренняя полость которого заполнена компаундом. Электроды соединяются с прибором при помощи выводного проводника.

Знак поверки (оттиск поверительного клейма) наносится на паспорт электродов.



Рисунок 1 – Общий вид электродов стеклянных промышленных ЭСП-12-14



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1 Температура анализируемой среды от 5 до 80 °С.
- 2 Давление анализируемой среды минус 0,09 до плюс 0,6 МПа.
- 3 Предельные значения линейного диапазона водородной характеристики:
 - при температуре 25 °С – от минус 0,5 до плюс 12 рН;
 - при температуре 80 °С – от 0 до 9 рН.

Примечание – Верхние пределы линейного диапазона водородной характеристики электродов при температуре 25 °С указаны для растворов с концентрацией ионов натрия 0,1 моль/дм³.

4 Отклонение водородной характеристики от линейности при предельных значениях рН не превышает ± 0,2 рН.

5 Потенциал электродов, измеренный в стандартном буферном растворе относительно образцового электрода сравнения, не должен отклоняться при выпуске электродов из производства более чем на ± 12 мВ от расчетного значения потенциала E_p , определяемого по формуле

$$E_p = E_n + S_t \cdot (pH_t - pH_n) + \Delta - \Delta', \quad (1)$$

где E_n , pH_n – номинальные значения координат изопотенциальной точки электродной системы, состоящей из измерительного электрода и электрода сравнения, соответственно, мВ, рН;

S_t – крутизна водородной характеристики электрода при температуре t °С, рассчитанная по формуле (3), мВ/рН;

pH_t – значение рН стандартного буферного раствора при температуре t °С;

Δ – разность между номинальным значением потенциала электрода сравнения и действительным значением потенциала образцового электрода сравнения, мВ. Номинальное значение потенциала электрода сравнения относительно нормального водородного электрода при температуре 20 °С равно 202,0 мВ;

Δ' – поправка к потенциалу образцового электрода сравнения на отклонение его температуры от 20 °С, мВ

$$\Delta' = K_t (t - 20), \quad (2)$$

где K_t – температурный коэффициент потенциала образцового электрода сравнения, указанный в эксплуатационном документе, мВ/°С;

t – температура образцового электрода сравнения в пределах, нормируемых ГОСТ 17792-72.

Отклонение потенциала электрода от расчетного значения не должно превышать:

- ±15 мВ во время хранения у изготовителя;
- ±20 мВ во время хранения у потребителя;
- ±30 мВ после 1000 ч работы.

6 Крутизна водородной характеристики электродов в линейной части кривой S_t , мВ/рН, по абсолютной величине не менее:

- 0,985 при выпуске из производства и во время всего срока хранения,
- 0,97 после 1000 ч работы

от значения, рассчитываемого по формуле

$$S_t = - (54,197 + 0,1984 \cdot t), \quad (3)$$

где t – температура анализируемой среды, °С.

7 Отклонение значения координаты изопотенциальной точки pH_n от номинальной величины, указанной в паспорте на электроды, не должно превышать:

- ±0,3 рН при выпуске из производства;
- ±0,4 рН во время хранения у изготовителя;
- ±0,5 рН во время хранения у потребителя;
- ±0,6 рН при последующих проверках.

Отклонение значения координаты изопотенциальной точки E_n от номинальной величины, указанной в паспорте на электроды, не должно превышать:

- ±25 мВ при выпуске из производства;
- ±50 мВ после 1000 ч работы.



Описание типа средства измерений

- 8 Электрическое сопротивление электродов при температуре 20 °С от 10 до 90 МОм.
9 Электрическое сопротивление электродов при минимальном значении температуры анализируемой среды не более $1 \cdot 10^9$ Ом.
10 Вероятность безотказной работы электродов за 1000 ч не менее 0,9.
11 Средний ресурс электродов – 1000 ч.
12 Габаритные размеры электродов, не более:
- | | |
|--|------------|
| - диаметр | - 12 мм; |
| - длина без учета длины выводного проводника | - 155 мм; |
| - длина выводного проводника | - 3000 мм. |
- 13 Масса электродов не более 70 г.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист паспорта электродов типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- | | |
|------------|--|
| - электрод | - от 1 до 2 шт. в зависимости от заказа; |
| - паспорт | - 1 экз. на каждый электрод; |
| - упаковка | - 1 шт. |

Руководство по эксплуатации с разделом «Методика поверки» поставляется по требованию потребителя на партию электродов.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ ВУ 400002024.021-2008 Электроды стеклянные промышленные ЭСП-12-14.
МП.ГМ 968-2008 Электроды стеклянные промышленные ЭСП-12-14. Методика поверки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Электроды стеклянные промышленные ЭСП-12-14 соответствуют требованиям ТУ ВУ 400002024.021-2008.

Государственные испытания проведены центром испытаний средств измерений Государственного предприятия «Гомельский ЦСМС», ул. Лепешинского, 1, 246015, г. Гомель, аттестат аккредитации № ВУ/112 02.6.0.0002 от 15.02.2008.

Тел. 68-44-01, факс 68-44-00

E-mail: mail@gomelcsms.by

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Республиканское унитарное предприятие «Гомельский завод измерительных приборов»

Адрес: Республика Беларусь, 246001, г. Гомель, ул. Интернациональная, 49

Тел. (0232) 74-64-11, 74-25-56, 74-02-04, факс (0232) 74-47-03

E-mail: zip@mail.gomel.by

Руководитель центра испытаний средств измерений Государственного предприятия «Гомельский ЦСМС»

С.И. Руденков



Главный инженер
Республиканского унитарного предприятия
«Гомельский завод измерительных приборов»

А.Л. Микриков

