

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Республиканского унитарного  
предприятия

«Гомельский центр стандартизации,  
метрологии и сертификации»

А.В.Казачок



<b>Электроды стеклянные лабораторные ЭСЛ-15-11, ЭСЛ-45-11</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений  Регистрационный № <u>РБ 03 09 2403 19</u>
---	---

Выпускаются по ТУ РБ 400002024.015-2004.

**Назначение и область применения**

Электроды стеклянные лабораторные ЭСЛ-15-11, ЭСЛ-45-11 предназначены для преобразования активности ионов водорода (значения рН) 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.

Электрод ЭСЛ-15-11 соответствует типу 2, электрод ЭСЛ-45-11 – типу 1 СТБ 1047-97.

Электроды предназначены для работы с лабораторными рН-метрами.

**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 рН раствора.

Разность потенциалов между измерительным и вспомогательным электродами (потенциал последнего не изменяется от величины рН) подается на вход измерительного преобразователя.

Электроды стеклянные лабораторные ЭСЛ-15-11, ЭСЛ-45-11 в соответствии с рисунком 1 представляют собой стеклянный корпус из калиброванного стекла, оканчивающийся индикаторным шариком из специального электродного стекла.

В полость корпуса залит раствор, в который погружен контактный хлорсеребряный полуэлемент, герметично впаянный в корпус. В раствор засыпаны кристаллы хлористого серебра. Электростатический экран защищает электроды от внешних электрических полей.



На верхней части корпуса закреплена маркировочная втулка. Электрод оканчивается специальным разъемом. Разъем на время хранения и транспортирования закрыт транспортировочным колпачком.

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



Рисунок 1 – Общий вид электродов стеклянных лабораторных ЭСЛ-15-11, ЭСЛ-45-11

### Основные технические и метрологические характеристики

Характеристика электродов	Значение
Температура анализируемой среды, °С - для ЭСЛ-15-11; - для ЭСЛ-45-11	от 25 до 100 от 0 до 40
Предельные значения линейного диапазона водородной характеристики электродов: а) при температуре 25 °С, рН - для ЭСЛ-15-11; - для ЭСЛ-45-11; б) при температуре 80 °С, рН - для ЭСЛ-15-11; в) при наибольшей рабочей температуре, рН - при температуре 100 °С - для ЭСЛ-15-11; - при температуре 40 °С - для ЭСЛ-45-11	от 0 до 14,0 от 0 до 12,0 от 0 до 11,0 от 0 до 10,0 от 0 до 10,0
Потенциал электродов, измеренный в буферном растворе относительно образцового электрода сравнения, не отклоняется от расчетного значения потенциала $E_p$ более чем на, мВ - при выпуске электродов из производства; - во время хранения у изготовителя; - во время хранения у потребителя; - после 500 ч работы, мВ, не более	±12 ±15 ±20 ±25
Крутизна водородной характеристики электродов в линейной части кривой ( $S_t$ , мВ/рН) от значения, рассчитываемого по формуле: $S_t = - (54,197 + 0,1984 \cdot t)$ , составляет, %, не менее: - при выпуске из производства; - во время всего срока хранения; - после 500 ч работы; - после 1000 ч работы	99 98,5 98 97
Отклонение водородной характеристики электродов от линейности при предельных значениях рН, рН не более	



Характеристика электродов	Значение
Номинальные значения координат изопотенциальной точки: - $pH_{и}$ , pH; - $E_{и}$ , мВ	4,25 -25
Отклонение значения координаты изопотенциальной точки $pH_{и}$ от номинальной величины, pH, не более: - при выпуске из производства; - во время хранения у изготовителя; - во время хранения у потребителя; - при последующих проверках	$\pm 0,3$ $\pm 0,4$ $\pm 0,5$ $\pm 0,6$
Отклонение значения координаты изопотенциальной точки $E_{и}$ от номинальной величины, мВ, не более: - при выпуске из производства; - после 500 ч работы	$\pm 25$ $\pm 50$
Электрическое сопротивление электродов при температуре 20 °С, МОм - для ЭСЛ-15-11; - для ЭСЛ-45-11	от 250 до 750 от 10 до 90
Электрическое сопротивление электродов при минимальных значениях температуры анализируемой среды, Ом, не более	$10^9$
Электрическое сопротивление изоляции электродов, не погруженных в раствор, при температуре окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С и относительной влажности до 80 %, Ом, не менее	$10^{11}$
Вероятность безотказной работы электродов за наработку 1000 ч, не менее	0,9
Средний ресурс электродов, ч	1000
Габаритные размеры электродов, мм, не более: - диаметр погружной части; - диаметр; - длина	8,5 13 130
Масса электродов, г, не более	15

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта электрода типографским способом.

### Комплектность

В комплект поставки входит:

- электрод — от 1 до 10 шт. в зависимости от заказа;
- паспорт — 1 экз.;
- упаковка — 1 шт.

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



## **Обеспечение поверки и прослеживаемости передачи единицы физической величины**

Поверка осуществляется в соответствии с методикой поверки МП. ГМ 181-02 «Электроды стеклянные промышленные ЭСП-04-14, ЭСП-01-14, ЭСП-31-06, электроды стеклянные лабораторные ЭСЛ-43-07 (ЭСЛ-43-07СР), ЭСЛ-63-07 (ЭСЛ-63-07СР), ЭСЛ-45-11, ЭСЛ-15-11». Методика поверки.

Основные средства поверки:

- иономер типа И-160, диапазон измерения от минус 3000 до плюс 2000 мВ, дискретность 0,1 мВ, погрешность измерения  $\pm 1,0$  мВ;
- электрод сравнения хлорсеребряный насыщенный образцовый 2-го разряда ЭСО-01 по ГОСТ 17792;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, предел измерения от 0 °С до 105 °С, цена деления 0,1 °С;
- тераомметр типа Е6-13А, диапазон измерений от 10 до  $10^{14}$  Ом, основная погрешность  $\pm 10,0$  %.

Прослеживаемость передачи единицы физической величины (Вольт) осуществляется через действующую поверочную схему.

## **Нормативные документы**

ТУ РБ 400002024.015-2004 Электроды стеклянные лабораторные ЭСЛ-15-11, ЭСЛ-45-11. Технические условия;

МП. ГМ 181-02 Электроды стеклянные промышленные ЭСП-04-14, ЭСП-01-14, ЭСП-31-06, электроды стеклянные лабораторные ЭСЛ-43-07 (ЭСЛ-43-07СР), ЭСЛ-63-07 (ЭСЛ-63-07СР), ЭСЛ-45-11, ЭСЛ-15-11. Методика поверки.

## **Заключение**

Электроды стеклянные лабораторные ЭСЛ-15-11, ЭСЛ-45-11 соответствуют требованиям ТУ РБ 400002024.015-2004.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии Республики Беларусь – не более 12 месяцев.

Государственные контрольные испытания проведены испытательным центром Республиканского унитарного предприятия «Гомельский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (аттестат аккредитации ВУ/112 1.1751 от 30.05.2014)

Юридический адрес: 246015, г. Гомель, ул. Лепешинского, 1, тел. +375 232 26-33-01

E-mail: [mail@gomelcsms.by](mailto:mail@gomelcsms.by)




**Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Гомельский завод измерительных приборов» (ОАО «ГЗИП»).

Адрес: Республика Беларусь, 246050, г. Гомель, ул. Интернациональная, 49  
тел. +375 232 75-64-11, факс +375 232 75-47-43

E-mail: zip@mail.gomel.by

Начальник испытательного центра  
Государственного предприятия  
«Гомельский ЦСМС»

  
\_\_\_\_\_ А.В.Зайцев

Начальник сектора разработки  
метрологической документации  
Государственного предприятия  
«Гомельский ЦСМС»

  
\_\_\_\_\_ Д.В.Середа

Директор  
Открытого акционерного общества  
«Гомельский завод измерительных приборов» \_\_\_\_\_ А.Г.Уваров

