

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казakhstan (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Россия (495)268-04-70  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://gomelzip.nt-rt.ru/> || [gzm@nt-rt.ru](mailto:gzm@nt-rt.ru)

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Электроды стеклянные промышленные ЭСП-12-14

#### Назначение средства измерений

Электроды стеклянные промышленные ЭСП-12-14 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.

#### Описание средства измерений

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 электродом и электродом сравнения (потенциал последнего не изменяется от значения рН) подается на вход измерительного преобразователя.



Электроды стеклянные промышленные ЭСП-12-14

Электрод представляет собой стеклянный 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  $pH_n$  и  $E_n$ . На верхнюю часть корпуса надет колпачок, внутренняя часть которого заполнена компаундом. Электрод соединяется с прибором выводным проводником. Электроды выпускаются с различными значениями координат изопотенциальных точек:  $pH_n$  равно 4 или 7.

#### Метрологические и технические характеристики

Температура анализируемой среды от 5 до 80 °С.

Давление анализируемой среды от минус 0,09 до 0,6 МПа.

Предельные значения линейного диапазона водородной (градуировочной) характеристики: от минус 0,5 до 12 рН при температуре 25 °С;

от 0 до 9 рН при температуре 80 °С.

Примечание – Верхние пределы линейного диапазона водородной (градуировочной) характеристики при температуре 25 °С указаны для растворов с концентрацией ионов натрия 0,1 моль/дм<sup>3</sup>.

Отклонение водородной (градуировочной) характеристики от линейности при предельных значениях рН, указанных в 1.2.3, не превышает ± 0,2 рН.

Электрическое сопротивление электродов при температуре 20 °С – от 10 до 90 МОм.

Номинальные значения координат изопотенциальных точек электродов и их шифры указаны в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение электрода	Номинальные значения координат изопотенциальных точек		Шифр координат
	pH <sub>и</sub> , pH	E <sub>и</sub> , мВ	
ЭСП-12-14	4,25	минус 25	4
	7,0	минус 25	7

Отклонение значения координаты изопотенциальной точки pH<sub>и</sub> от номинальной величины не превышает: ±0,3 pH при выпуске из производства;

- ±0,4 pH во время хранения у изготовителя;
- ±0,5 pH во время хранения у потребителя;
- ±0,6 pH при последующих проверках.

Отклонение значения координаты изопотенциальной точки E<sub>и</sub> от номинальной величины не превышает: ±25 мВ при выпуске из производства;  
±50 мВ после 1000 ч работы.

Примечание - На электродах в скобках после обозначения электрода указан шифр координат изопотенциальной точки.

Крутизна водородной (градуировочной) характеристики электродов в линейной части кривой S<sub>i</sub>, мВ/pH, составляет по абсолютной величине не менее:

при выпуске из производства и во время всего срока хранения

- минус 58,27 мВ/pH при температуре 25 °С;
  - минус 69,02 мВ/pH при температуре 80 °С;
- после 1000 ч работы

- минус 57,38 мВ/pH при температуре 25 °С;
- минус 67,97 мВ/pH при температуре 80 °С.

Потенциалы электродов (номинальное значение) в буферном растворе тетраоксалата калия 0,05 моль/кг при температуре 25 °С относительно насыщенного хлорсеребряного электрода (202 мВ) указаны в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение электрода	Потенциалы электродов (номинальное значение) в буферном растворе тетраоксалата калия 0,05 моль/кг при 25 °С, мВ	Номинальные значения координат изопотенциальной точки, указанные в таблице 1	
		pH <sub>и</sub> , pH	E <sub>и</sub> , мВ
ЭСП-01-14	129,0	4,25	минус 25
	291,7	7	минус 25

Отклонение потенциала от расчетного значения не превышает:

- ±12 мВ при выпуске из производства;
- ± 15 мВ во время хранения у изготовителя;
- ± 20 мВ во время хранения у потребителя;
- ± 30 мВ после 1000 ч работы.

Габаритные размеры электродов, мм, не более:

- Диаметр 12
- Длина без выводного проводника 155
- Длина выводного проводника 3000

Масса электродов, г, не более 70

Средний ресурс 1000 ч

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность**

Электрод от 1 до 10 шт. в зависимости от заказа.  
Паспорт.  
Упаковка.  
Методика поверки

### **Поверка**

осуществляется по документу МП.ГМ 968-2008 «Электроды стеклянные промышленные ЭСП-12-14»,

Основные средства поверки: стандарт-титры для приготовления рабочих эталонов рН 2-го разряда.

### **Сведения о методиках измерений**

Методика измерений описана в руководстве по эксплуатации ВЯАЛ.2840.003 РЭ

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к электродам стеклянным лабораторным ЭСП-12-14**

Технические условия ТУ ВУ 400002024.021-2008, Республика Беларусь

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений: вне сферы государственного регулирования.**

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Россия (495)268-04-70  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://gomelzip.nt-rt.ru/> || [gzm@nt-rt.ru](mailto:gzm@nt-rt.ru)