

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Электроды стеклянные ЭС-1

Назначение средства измерений

Электроды стеклянные ЭС-1 (далее - электроды) предназначены для измерений активности ионов водорода (рН) водных растворов и взвесей в широком диапазоне температур.

Описание средства измерений

Каждый электрод выполнен в виде стеклянной трубки, с одной стороны которой припаяна мембрана или клеен капилляр из специального электродного стекла, селективного к ионам водорода. Внутренняя полость электрода заполнена буферным раствором, в который погружен хлорсеребряный электрод.

На верхнем торце электрода установлена пластмассовая втулка, из которой выходит экранированный кабель, оснащенный разъемом, соединяющим электрод с иономером или рН-метром.

При контакте рабочей мембраны с анализируемым раствором между ними происходит обмен ионами водорода, что приводит к соответствующему изменению потенциала стеклянного электрода.

Измерение активности ионов водорода (рН) проводится методом прямой потенциометрии, т.е. измерением потенциала электрода относительно электрода сравнения (вспомогательного) с помощью рН-метра или иономера.

Электроды выпускаются в четырех модификациях ЭС-101YZ, ЭС-103YZ, ЭС-106YZ и ЭС-108YZ, которые в зависимости от назначения имеют различные конструктивные исполнения (YZ - конструктивное исполнение, где Y – 0 или 1; Z – от 1 до 9). Модификации ЭС-101YZ и ЭС-108YZ выпускаются в 1-ом, ЭС-103YZ – в 7-ми, ЭС-106YZ – в 11-ти конструктивных исполнениях.

Электрод является невосстанавливаемым однофункциональным изделием.

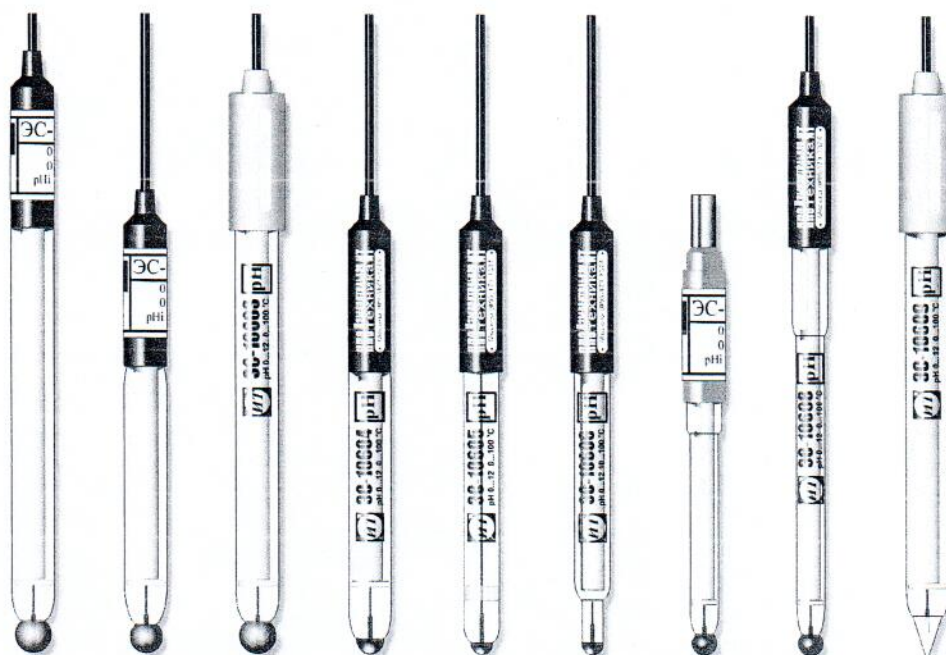


Рис.1. Фотография внешнего вида электродов стеклянных ЭС-1.

Метрологические и технические характеристики

Предельные значения линейного диапазона водородной характеристики электродов, диапазон температуры анализируемой среды и электрическое сопротивление электродов соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.

Примечание. Верхнее предельное значение рН линейного диапазона водородной характеристики указано для растворов с концентрацией ионов натрия не более 0,1 моль/дм³.

Таблица 1

Модификация, конструктивное исполнение	Предельные значения рН линейного диапазона водородной характеристики (при температуре, °С)	Температура анализируемой среды, °С	Сопротивление МОм (при температуре, °С)
ЭС-10102	от 1 до 13 (25)	от 25 до 100	от 250 до 1000 (25)
ЭС-10301, ЭС-10302, ЭС-10303	от 0 до 14 (20)	от 20 до 100	от 400 до 800 (20)
ЭС-10304, ЭС-10305	от 0 до 14 (25)	от 25 до 100	от 450 до 1000 (25)
ЭС-10307, ЭС-10308	от 0 до 14 (20)	от 20 до 100	от 450 до 1000 (20)
ЭС-10601, ЭС-10602, ЭС-10603	от 0 до 12 (20)	от 0 до 100	от 10 до 80 (20)
ЭС-10609		от 0 до 100	от 100 до 500 (20)
ЭС-10604		от 10 до 100	от 50 до 450 (20)
ЭС-10605, ЭС-10606		от 10 до 100	от 100 до 500 (20)
ЭС-10607, ЭС-10608		от 0 до 100	от 100 до 500 (20)
ЭС-10610	от 0 до 12 (20)	от 10 до 50	от 30 до 150 (20)
ЭС-10611	от 0 до 12 (20)	от 10 до 50	от 50 до 250 (20)
ЭС-10802	от 0 до 11 (70)	от 70 до 120	от 10 до 150 (70)

Электроды выпускаются с координатами изопотенциальной точки, приведенными в таблице 2.

Потенциал электродов Е в растворе 0,05 М тетраоксалата калия (для ЭС-10611 в 0,1 М растворе соляной кислоты) относительно электрода сравнения хлорсеребряного насыщенного по ГОСТ 17792-72, температура, при которой выполняются измерения потенциала должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Модификация, конструктивное исполнение	Шифр изопотенциальной точки	Координаты изопотенциальной точки		Температура, при которой определяется потенциал электрода в контрольном растворе, °С	Потенциал электрода Е, мВ
		рН _и	Е _и , мВ		
ЭС-10102	/4	4,25±0,30	-(25±30)	25	127±12
	/7	7,00±0,30	-(25±30)	25	289±12
	/10	10,00±0,30	-(25±30)	25	466±12
ЭС-10301, ЭС-10303, ЭС-10308	/4	4,25±0,30	-(25±30)	20	124±12
	/7	7,00±0,30	-(25±30)	20	284±12
ЭС-10302	/4	4,25±0,30	-(25±30)	20	124±12
	/7	7,00±0,30	-(25±30)	20	284±12
	/10	10,00±0,30	-(25±30)	20	458±12
ЭС-10304, ЭС-10305	/4	4,25±0,30	-(25±30)	25	127±12
	/7	7,00±0,30	-(25±30)	25	289±12
	/10	10,00±0,30	-(25±30)	25	466±12



Модификация, конструктивное исполнение	Шифр изопотенциальной точки	Координаты изопотенциальной точки		Температура, при которой определяется потенциал электрода в контрольном растворе, °С	Потенциал электрода E, мВ
		pH _и	E _и , мВ		
ЭС-10307	/4	4,25±0,30	-(25±30)	20	124±12
ЭС-10601,	/4	4,25±0,30	-(25±30)	20	124±12
ЭС-10603,	/7	7,00±0,30	-(25±30)	20	284±12
ЭС-10608,					
ЭС-10609					
ЭС-10602,	/4	4,25±0,30	-(25±30)	20	124±12
ЭС-10604,	/7	7,00±0,30	-(25±30)	20	284±12
ЭС-10605,	/10	10,00±0,30	-(25±30)	20	458±12
ЭС-10606					
ЭС-10607	/4	4,25±0,30	-(25±30)	20	124±12
ЭС-10610	/7	7,00±0,30	-(25±30)	20	284±12
ЭС-10611		-	-	20	-233±15
ЭС-10802	/4	4,25±0,30	-(25±30)	70	146±12
	/7	7,00±0,30	-(25±30)	70	333±12
	/10	10,00±0,30	-(25±30)	70	541±12

Крутизна водородной характеристики электрода S_t в линейной части кривой при выпуске из производства должна быть по абсолютной величине не менее значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Модификация, конструктивное исполнение	Крутизна водородной характеристики электрода S _t (мВ/pH) при температуре (°С)					
	10	20	25	50	70	95
ЭС-10102	-	-	58,0	-	-	71,0
ЭС-10301, ЭС-10302, ЭС-10303, ЭС-10307, ЭС-10308	-	57,0	-	-	-	71,0
ЭС-10304, ЭС-10305	-	-	58,0	-	-	71,0
ЭС-10601...ЭС-10609	55,0	57,0	-	-	-	71,0
ЭС-10610, ЭС-10611	55,0	57,0	-	62,5	-	-
ЭС-10802	-	-	-	-	66,5	71,0

Отклонение водородной характеристики от линейности в диапазонах значений pH (указанных в таблице 1), pH, не превышает:

- при температуре раствора 20 °С:

ЭС-10301, ЭС-10302, ЭС-10303, ЭС-10307, ЭС-10308, ЭС-10601...10611 ± 0,1

- при температуре раствора 25 °С:

ЭС-10102, ЭС-10304, ЭС-10305

- при температуре раствора 70 °С:

ЭС-10802

Габаритные размеры, мм, не более:

диаметр

длина

Масса (с кабелем), г, не более

Вероятность безотказной работы за 1000 часов, не менее

от 8 до 12
от 130 до 170
70
0,95



Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С	от 10 до 35
- относительная влажность воздуха, %	до 80 при 25 °С
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
мм рт.ст.	от 630 до 800.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационных документов типографским способом или специальным штампом.

Комплектность средства измерений

Комплектность электродов стеклянных ЭС-1 приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Электрод	ЭС-1	1 шт.	Модификация и конструктивное исполнение по заказу
Паспорт	ГРБА.418422.012-01...09ПС ГРБА.418422.013-01...04ПС ГРБА.418422.014-01...04ПС ГРБА.418422.030ПС ГРБА.418422.031ПС	1 экз.	
Методика поверки	ГРБА.418422.004МП	1 экз.	По заказу
Упаковка		1 шт.	Индивидуальная или на партию до 20 шт.

Поверка

осуществляется по документу Р 50.2.035-2004 «ГСИ. Электроды стеклянные, в том числе комбинированные, для определения активности ионов водорода (рН) в водных растворах. Методика поверки».

Средства поверки:

- рН-метр – рабочий эталон рН 1-го разряда, ГОСТ 8.120-99;
- электрод сравнения хлорсеребряный насыщенный эталонный (образцовый) 2-го разряда, погрешность – не более $\pm 2,5$ мВ, ГОСТ 17792-72;
- тераомметр измерительным напряжением 100 В и пределом измерений сопротивления до 10^{14} Ом, погрешность – не более 6 %;
- термостат жидкостной, диапазон температуры от 0 до 100 °С, погрешность $\pm 0,2$ °С;
- термометры лабораторные ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88;
- вода дистиллированная, ГОСТ 6709-72.

Сведения о методах (методиках) измерений

изложены в эксплуатационных документах на вторичные преобразователи (ионометры и рН-метры), в комплекте с которыми эксплуатируются электроды.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к электродам стеклянным ЭС-1

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 16287-77 Электроды стеклянные промышленные для определения активности ионов водорода ГСП. Технические условия.



ГОСТ 8.120-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений рН.
ТУ 4215-012-89650280-2009 Электроды стеклянные ЭС-1. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды;
- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

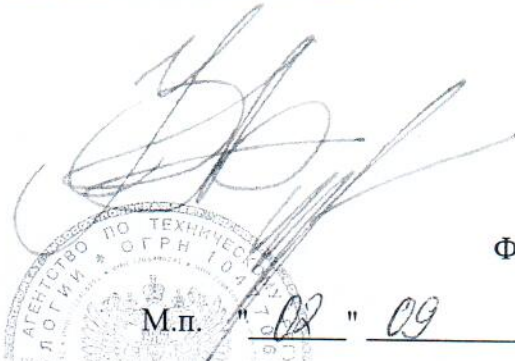
Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Измерительная техника"
(ООО "Измерительная техника")
Адрес: 111020, г. Москва, ул. Сторожевая, д. 31
Телефон/факс: (495) 232-49-74, 232-42-14 (многоканальные)
E-mail: izmteh@izmteh.ru, Интернет: http://www.izmteh.ru

Испытательный центр

ФБУ "ЦСМ Московской области"
Юрид.адрес: 141570, пгт Менделеево, Солнечногорский район, Московская область
Телефон: (495) 994-2210, факс: 8 (495) 994-2211
E-mail: info@mencsm.ru
Аттестат аккредитации ФБУ "ЦСМ Московской области" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30083-2014 от 07.02.2014 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии


М.п. "02" "09" 2014 г.

Ф.В. Булыгин

2014 г.

