

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству
№ _____ об утверждении типа
средств измерений



СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ
ФГУ «Менделеевский ЦСМ» -
директор Центрального отделения
А.А. Зажигай
август 2009 г.

Электроды стеклянные ЭС-1	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № _____ Взамен № _____
---------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-012-89650280-2009

Назначение и область применения

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

Электроды применяют для исследований водных сред и взвесей, а также в системах автоматического контроля технологических процессов в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства в лабораторных и промышленных условиях

Описание

Каждый электрод выполнен в виде стеклянной трубки, с одной стороны которой припаяна мембрана или вклеен капилляр из специального электродного стекла, селективного к ионам водорода. Внутренняя полость электрода заполнена буферным раствором, в который погружен хлорсеребряный электрод. На верхнем торце стеклянной трубки установлена пластмассовая втулка с разъемом или кабелем, оснащенным разъемом, соединяющим электрод с рН-метром (иономером).

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.

В зависимости от назначения изготавливают 20 модификаций электродов.

Основные технические характеристики

Линейный диапазон измерений pH, температура окружающей среды и электрическое сопротивление электродов указаны в таблице 1.

Таблица 1

Модификация, конструктивное исполнение	Линейный диапазон измерений pH (при температуре, °C)	Температура анализируемой среды, °C	Сопротивление, МОм (при температуре, °C)
ЭС-10102	1-13 (25)	25-100	250-1000 (25)
ЭС-10301, ЭС-10302, ЭС-10303	0-14 (20)	20-100	400-800 (20)
ЭС-10304, ЭС-10305	0-14 (25)	25-100	450-1000 (25)
ЭС-10307, ЭС-10308	0-14 (20)	20-100	450-1000 (20)
ЭС-10601, ЭС-10602, ЭС-10603	0-12 (20)	0-100	10-80 (20)
ЭС-10604		10-100	50-450 (20)
ЭС-10605, ЭС-10606		10-100	100-500 (20)
ЭС-10607, ЭС-10608, ЭС-10609		0-100	100-500 (20)
ЭС-10610	0-12 (20)	10-50	30-150 (20)
ЭС-10611	0-12 (20)	10-50	50-250 (20)
ЭС-10802	0-11 (70)	70-120	10-150 (70)

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

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

Таблица 2

Модификация, конструктивное исполнение	Координаты изопотенциальной точки		Температура, при которой определяется потенциал электрода в контрольном растворе, °C	Потенциал электрода E, мВ	
	pH _и	E _и , мВ			
1	2	3	4	5	
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
ЭС-10307	/4	4,25±0,30	-(25±30)	20	124±12

Окончание таблицы 2

1		2	3	4	5
ЭС-10601, ЭС-10603, ЭС-10608, ЭС-10609	/4	4,25±0,30	-(25±30)	20	124±12
	/7	7,00±0,30	-(25±30)	20	284±12
ЭС-10602, ЭС-10604, ЭС-10605, ЭС-10606	/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-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/рН) 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 рН, указанных в таблице 1, не более ±0,1 рН при температуре раствора:

- 20 °С для ЭС-10301, ЭС-10302, ЭС-10303, ЭС-10307, ЭС-10308, ЭС-10601...10611;
- 25 °С для ЭС-10102, ЭС-10304, ЭС-10305;
- 70 °С для ЭС-10802.

Габаритные размеры составляют для различных модификаций:

- диаметр – от 8 до 12 мм;
- длина – от 130 до 170 мм;

стеклянная мембрана выполнена в виде сферы, полусферы, конуса или капилляра.

Масса электрода (с кабелем) - не более 70 г.

Вероятность безотказной работы за 1000 часов не менее 0,95.

Рабочие условия эксплуатации:

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

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на паспорт типографским способом или специальным штампом.

Комплектность

Электрод ЭС-1.....	- (модификация и количество - в соответствии с заказом)
Паспорт	- 1 экз.
Упаковка.....	- 1 шт.

Поверка

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

Основные средства поверки:

- рН-метр – рабочий эталон рН 1-го разряда по ГОСТ 8.120-99;
- электрод сравнения хлорсеребряный насыщенный образцовый 2-го разряда ЭСО-01 по ГОСТ 17792-72. Погрешность – не более $\pm 2,5$ мВ;
- тераомметр измерительным напряжением 100 В и пределом измерений сопротивления до 10^{14} Ом. Погрешность – не более ± 6 %;
- термостат жидкостной. Диапазон температуры от 0 °С до 100 °С. Погрешность $\pm 0,2$ °С;
- термометры лабораторные ТЛ-4 по ТУ 25-2021.003-88;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72.

Межповерочный интервал один год.

Нормативные и технические документы

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 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений рН.

ТУ 4215-012-89650280-2009 Электроды стеклянные ЭС-1. Технические условия.

Заключение

Тип электроды стеклянные ЭС-1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель:

Общество с ограниченной ответственностью

«Измерительная техника»

(ООО «Измерительная техника»)

111020, РФ, г.Москва, ул.Сторожевая, 31

телефон/факс: (495) 232-49-74, 232-42-14 (многоканальные);

факс: (495) 148-02-50, 429-14-98.

E-mail – izmteh@izmteh.ru;

Интернет - <http://www.izmteh.ru>

Генеральный директор
ООО «Измерительная техника»



В. А. Литягов