

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ -
директор Центрального отделения
ФГУ «Менделеевский ЦСМ»

А.А. Зажигай

«27» февраля 2008 г.

Электроды стеклянные комбинированные ЭСК-1	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>16767-08</u> Взамен № <u>16767-03</u>
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-004-35918409-2008

Назначение и область применения

Электроды стеклянные комбинированные ЭСК-1 (далее - электроды) предназначены для измерений pH водных растворов и взвесей в широком диапазоне температур.

Электроды применяют в различных областях экономической деятельности для контроля pH водных растворов и взвесей.

Описание

Электроды представляют собой конструкцию, объединяющую в одном корпусе измерительный стеклянный электрод и встроенный электрод сравнения. Измерительный электрод представляет собой электрохимический преобразователь активности ионов водорода в электрический потенциал, а электрод сравнения служит для создания опорного потенциала при проведении потенциометрических измерений.

На верхнем торце электрода установлена пластмассовая втулка, внутри которой находится экранированный кабель, оснащенный разъемом, соединяющим электрод с иономером или pH-метром.

Измерение активности ионов водорода (pH) проводится методом прямой потенциометрии, т.е. измерением потенциала электрода относительно собственного электрода сравнения.

Электроды выпускаются в двух модификациях ЭСК-103YZ и ЭСК-106YZ, которые в зависимости от назначения имеют различные конструктивные исполнения (YZ - конструктивное исполнение, где Y - 0 или 1; Z - от 1 до 9). Модификация ЭСК-103YZ выпускается в 14-и конструктивных исполнениях, модификация ЭСК-106YZ в 18-ти конструктивных исполнениях.

Основные технические характеристики

Предельные значения линейного диапазона водородной характеристики электродов при температуре 20 °С (при 25 °С для ЭСК-103014), диапазон температуры анализируемой среды и электрическое сопротивление измерительного электрода соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.

Примечание - Верхний предел диапазона измерений pH указан для растворов с концентрацией ионов натрия не более 0,1 моль/дм³.

Таблица 1

Модификация, конструктивное исполнение	Предельные значения pH линейного диапазона водородной характеристики	Температура анализируемой среды, °С	Электрическое сопротивление измерительного электрода, МОм	Особенности конструкции (материал корпуса, характеристика встроенного электрода сравнения)
1	2	3	4	5
ЭСК-10301, ЭСК-10302	0-14	20-100	400-800	стеклянный; двухключевой, перезаполняемый
ЭСК-10303				стеклянный; одноключевой, перезаполняемый
ЭСК-10304				стеклянный; одноключевой, загущенный электролит (непроточный)
ЭСК-10305				стеклянный; одноключевой, перезаполняемый с термодатчиком
ЭСК-10306		20-80	500-1000	пластмассовый; двухключевой, перезаполняемый
ЭСК-10307				пластмассовый; одноключевой, перезаполняемый
ЭСК-10308				пластмассовый; одноключевой, с загущенным электролитом (непроточный)
ЭСК-10309				пластмассовый; одноключевой, перезаполняемый с встроенным термодатчиком
ЭСК-10312, ЭСК-10313		20-100		стеклянный; одноключевой, перезаполняемый
ЭСК-10314		25-100		стеклянный; одноключевой, перезаполняемый
ЭСК-10315		20-100	400-800	стеклянный; одноключевой, перезаполняемый с резервуаром электрода сравнения
ЭСК-10317			500-1000	стеклянный; одноключевой, с загущенным электролитом (промышленный)

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
ЭСК-10601, ЭСК-10602	0-12	0-100	10-80	стеклянный; двухключевой, перезаполняемый
ЭСК-10603				стеклянный; одноключевой, перезаполняемый
ЭСК-10604				стеклянный; одноключевой, с загущенным электролитом (непроточный)
ЭСК-10605				стеклянный; одноключевой перезаполняемый с встроенным термодатчиком
ЭСК-10606		0-80	50-250	пластмассовый; двухключевой перезаполняемый
ЭСК-10607				пластмассовый; одноключевой перезаполняемый
ЭСК-10608				пластмассовый; одноключевой с загущенным электролитом
ЭСК-10609				пластмассовый; одноключевой перезаполняемый с встроенным термодатчиком
ЭСК-10610		0-100	10-80	стеклянный (конусная мембрана); одноключевой перезаполняемый
ЭСК-10611			30-150	стеклянный (конусная мембрана); одноключевой перезаполняемый
ЭСК-10612, ЭСК-10613			50-250	стеклянный; одноключевой перезаполняемый
ЭСК-10614			100-400	стеклянный; одноключевой перезаполняемый
ЭСК-10615			10-80	стеклянный; одноключевой перезаполняемый с резервуаром электрода сравнения
ЭСК-10616			50-250	стеклянный «ножевой для мяса»
ЭСК-10617				стеклянный; одноключевой с загущенным электролитом (непроточный) промышленный
ЭСК-10619		20-80	500-1000	пластмассовый (плоская мембрана); одноключевой перезаполняемый

Потенциал измерительного электрода Е при температуре 20 °С (при 25 °С для ЭСК-103014) в буферном растворе с рН 1,64 относительно встроенного электрода сравнения соответствует значению, приведенному в таблице 2. Отклонение от значений, указанных в таблице 2, не превышает ± 12 мВ.

Потенциал встроенного электрода сравнения $E_{\text{ср}}$ при температуре 20 °С в растворе калия хлорида (концентрация 3 моль/дм³) относительно электрода сравнения хлорсеребряного насыщенного равен (10 ± 5) мВ.

Значения координат изопотенциальной точки (pH_i , E_i) соответствуют указанным в таблице 2. Допустимое отклонение от значений pH_i не должно превышать $\pm 0,3$ pH, от значений E_i - ± 30 мВ.

Таблица 2

Модификация, конструктивное исполнение	Координаты изопотенциальной точки		Шифр изопотенциальной точки	Потенциал измерительного электрода E , мВ
	pH_i	E_i , мВ		
ЭСК-10301 – ЭСК-10317*	4,00	0	4	134
ЭСК-10301 – ЭСК-10317*	6,70	18	7	310
ЭСК-10314	4,00	0	4	136
ЭСК-10314	6,70	18	7	315
ЭСК-10601 – ЭСК-10619	4,00	0	4	134
ЭСК-10601 – ЭСК-10617	6,70	18	7	310

* Кроме ЭСК-10314

Нестабильность потенциала встроенного электрода сравнения за 8 часов работы не превышает $\pm 0,5$ мВ.

Электрическое сопротивление встроенного электрода сравнения от 2 до 20 кОм.

Скорость истечения электролита через электролитический ключ при температуре 20 °С от 0,1 до 3 мл/сут.

Крутизна водородной характеристики электрода S_t в линейной части кривой по абсолютной величине не менее, мВ/pH:

- 54,0 при 5 °С (для ЭСК-10601...ЭСК-10619);
- 57,0 при 20 °С (кроме ЭСК-10314);
- 58,0 при 25 °С (для ЭСК-10314);
- 67,3 при 80 °С (для ЭСК-10617 и ЭСК-10317) и 68,7 (для остальных электродов).

Отклонение водородной характеристики от линейности в диапазоне значений pH, указанных в таблице 1, не превышает $\pm 0,2$ pH при температуре раствора 20 °С (или 25 °С для ЭСК-103014).

Электрическое сопротивление изоляции электродов при 20 °С и относительной влажности не более 80 % не менее 10^{12} Ом.

Габаритные размеры электродов:

диаметр - от 6 до 12 мм (диаметр резервуара встроенного электрода сравнения - от 12 до 26 мм);

длина - от 130 до 245 мм.

Масса (с кабелем) не более 100г.

Электрод является невосстанавливаемым однофункциональным изделием.

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

Рабочие условия эксплуатации электродов:

- 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 наносится на паспорт ГРБА.418422.004 ПС типографским способом или специальным штампом.

Комплектность

Электроды стеклянные комбинированные ЭСК-1.....(количество в соответствии с заказом)
Паспорт ГРБА.418422.004 ПС 1 экз.
Упаковка 1 шт.

Поверка

Поверка электродов стеклянных комбинированных ЭСК-1 осуществляется в соответствии с документом ГРБА.418422.004МП «Электроды стеклянные комбинированные ЭСК-1. Методика поверки», согласованным ГЦИ СИ ФГУ «Менделеевский ЦСМ» (Центральное отделение) в 2008 г.

Средства поверки: иономер «Экотест-120», тераомметр Е6/13А, электрод сравнения хлорсеребряный насыщенный образцовый 2-го разряда, термостат ЛАБ-ТЖ-ТС-01/12, рабочие эталоны 2-го разряда, приготовленные из стандарт-титров 2-го разряда, 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 8.120-99 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений pH.

ТУ 4215-004-35918409-2008 Электроды стеклянные комбинированные ЭСК-1. Технические условия.

Заключение

Тип электроды стеклянные комбинированные ЭСК-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
Научно-производственное объединение «Измерительная техника ИТ»
(ООО НПО «Измерительная техника ИТ»)

109202 Москва, ул. Шоссе Фрезер, д.12
телефон/факс: (495) 232-49-74, 232-42-14 (многоканальные);
факс (495) 148-02-50, 429-14-98.

E-mail – izmtech@dol.ru;

Интернет - <http://www.dol.ru/users/izmtech>

Генеральный директор
ООО НПО «Измерительная техника ИТ»



В.А. Литягов

