

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Электроды стеклянные комбинированные ЭСК-1

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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, из которой выходит 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-ти конструктивных исполнениях, модификация ЭСК-106YZ в 18-ти конструктивных исполнениях.

Электрод является невосстанавливаемым однофункциональным изделием.



Рисунок 1 - Фотография внешнего вида электродов стеклянных комбинированных ЭСК-1.

Метрологические и технические характеристики

Предельные значения линейного диапазона водородной характеристики электродов при температуре 20 °С (при 25 °С для ЭСК-10314), диапазон температуры анализируемой среды и электрическое сопротивление измерительного электрода соответствует 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	Температура анализируемой среды, °С	Электрическое сопротивление измерительного электрода, МОм	Особенности конструкции (материал корпуса, характеристика встроенного электрода сравнения)
ЭСК-10301, ЭСК-10302	от 0 до 14	от 20 до 100	от 400 до 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		от 20 до 80	от 500 до 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				от 20 до 100
ЭСК-10314		от 25 до 100	стеклянный; одноключевой, перезаполняемый	
ЭСК-10315	от 20 до 100	от 400 до 800	стеклянный; одноключевой, перезаполняемый с резервуаром электрода сравнения	
ЭСК-10317		от 500 до 1000	стеклянный; одноключевой, с загущенным электролитом (непроточный) промышленный	

Модификация, конструктивное исполнение	Пределные значения рН линейного диапазона водородной характеристики	Температура анализируемой среды, °С	Электрическое сопротивление измерительного электрода, МОм	Особенности конструкции (материал корпуса, характеристика встроенного электрода сравнения)	
ЭСК-10601, ЭСК-10602	от 0 до 12	от 0 до 100	от 10 до 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		от 0 до 80	от 50 до 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		от 0 до 100	от 10 до 80	стеклянный (конусная мембрана); одноключевой, перезаполняемый	
ЭСК-10611				от 30 до 150	стеклянный (конусная мембрана); одноключевой, перезаполняемый
ЭСК-10612, ЭСК-10613				от 50 до 250	стеклянный; одноключевой, перезаполняемый
ЭСК-10614				от 100 до 400	стеклянный; одноключевой, перезаполняемый
ЭСК-10615			от 10 до 80	стеклянный; одноключевой, перезаполняемый, с резервуаром электрода сравнения	
ЭСК-10616			от 50 до 250	стеклянный; "ножевой для мяса"	
ЭСК-10617				стеклянный; одноключевой, с загущенным электролитом (непроточный) промышленный	
ЭСК-10619			от 20 до 80	от 500 до 1000	пластмассовый (плоская мембрана); одноключевой перезаполняемый

Потенциал измерительного электрода E при температуре 20 °С (при 25 °С для ЭСК-10314) 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_{cp} при температуре 20 °С в растворе калия хлорида (концентрат 3 моль/дм³) относительно электрода сравнения хлорсеребряного насыщенного равен (10 ± 5) мВ.

Значения координат изопотенциальной точки ($pH_{и}$, $E_{и}$) соответствуют указанным в таблице 2. Допустимые отклонения от значений $pH_{и}$ не должно превышать $\pm 0,3$ рН, от значений $E_{и}$ - ± 30 мВ.

Таблица 2

Модификация, конструктивное исполнение	Координаты изопотенциальной точки		Шифр изопотенциальной точки	Потенциал* измерительного электрода E, мВ
	$pH_{и}$	$E_{и}$, мВ		
ЭСК-10301 – ЭСК-0317**	4,00	0	4	134
ЭСК-10301 – ЭСК-0317**	6,70	18	7	310
ЭСК-10314	4,00	0	4	136
ЭСК-10314	6,70	18	7	310
ЭСК-10601 – ЭСК-0619	4,00	0	4	134
ЭСК-10601 – ЭСК-0617	6,70	18	7	310

* Относительно встроенного электрода сравнения.

**Кроме ЭСК-10314

Нестабильность потенциала встроенного электрода сравнения за 8 часов работы, мВ, не превышает $\pm 0,5$
 Электрическое сопротивление встроенного электрода сравнения, кОм от 2 до 20
 Скорость истечения электролита через электролитический ключ при температуре 20 °С, см³/сут (кроме ЭСК-10304, ЭСК-10308, ЭСК-10317, ЭСК-10604, ЭСК-10608, ЭСК-10616, ЭСК-10617) от 0,1 до 3,0

Крутизна водородной характеристики электрода (S_i) в линейной части водородной характеристики по абсолютной величине не менее, мВ/рН, приведена в таблице 3.

Таблица 3

Модификация, конструктивное исполнение	Температура, °С	Крутизна водородной характеристики электрода (S_i) в линейной части водородной характеристики по абсолютной величине не менее, мВ/рН:
ЭСК-10301 – ЭСК-10313, ЭСК-10315	20	57,0
	80	68,7
ЭСК-10601 – ЭСК-10616, ЭСК-10619	5	54,0
	20	57,0
	80	68,7
ЭСК-10314	25	58,0
	80	68,7
ЭСК-10317	20	57,0
	80	67,3
ЭСК-10617	5	54,0
	20	57,0
	80	67,3

Отклонение водородной характеристики от линейности в диапазоне значений pH, pH, не превышает:

при температуре раствора 20 °С:

ЭСК-10301 – ЭСК-10313,

ЭСК-10601 – ЭСК-10619

± 0,2

при температуре раствора 25 °С:

ЭСК-10314

Электрическое сопротивление изоляции электродов при 20 °С и относительной влажности не более 80 %, Ом, не менее

10¹²

Габаритные размеры, мм, не более:

диаметр

от 6 до 12

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

длина

от 130 до 245

Масса (с кабелем), г, не более

120

Вероятность безотказной работы за 1000 часов, не менее

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

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

Комплектность средства измерений

Комплектность электродов стеклянных комбинированных ЭСК-1 приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Электрод	ЭСК-1	1 шт.	Модификация и конструктивное исполнение по заказу
Паспорт	ГРБА.418422.004, -01...-09; ГРБА.418422.010, -01...-07; ГРБА.418422.011, -01; ГРБА.418422.009, -01...-05; ГРБА.418422.016; ГРБА.418422.017, -01; ГРБА.418422.018	1 экз.	
Методика поверки	ГРБА.418422.004МП	1 экз.	По заказу
Упаковка		1 шт.	Индивидуальная или на партию до 10 шт.

Поверка

осуществляется по документу ГРБА.418422.004МП "Электроды стеклянные комбинированные ЭСК-1. Методика поверки", согласованному ГЦИ СИ ФГУ "Менделеевский ЦСМ" (Центральное отделение) 27 февраля 2008 г.

Средства поверки:

- иономер "Экотест-120";
- тераомметр Е6/13А;
- электрод сравнения хлорсеребряный насыщенный образцовый 2-го разряда ЭСО-01;
- термостат ЛАБ-ТЖ-ТС-01/12;
- рабочие эталоны 2-го разряда, приготовленные из стандарт-титров 2-го разряда;
- вода дистиллированная, ГОСТ 6709-72.

Сведения о методах (методиках) измерений

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

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

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 рН.

ТУ 4215-004-35918409-2008 Электроды стеклянные комбинированные ЭСК-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: izmtteh@izmtteh.ru, Интернет: <http://www.izmtteh.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

Ф.В. Булыгин

М.п. " _____ " _____ 2014 г.