



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENT

АННУЛИРОВАНО



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:  
CERTIFICATE NUMBER:

5791

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:  
VALID TILL:

1 апреля 2013 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения  
Научно-технической комиссии по метрологии (№ 03-09 от 26.03.2009 г.)  
утвержден тип

Электроды сравнения ЭСр-1,

ООО НПО "Измерительная техника ИТ", г. Москва,  
Российская Федерация (RU),

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений  
под номером **РБ 03 09 2089 09** и допущен к применению в Республике  
Беларусь с 2 декабря 2003 г.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и  
является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Заместитель Председателя комитета

С.А. Ивлев

26 марта 2009 г.



Продлен до " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

НТК по метрологии Госстандарта

№ 03-2009

26 МАР 2009

секретарь НТК

*Млев*

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

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

А.А. Зажигай  
2008 г.



*Электроды сравнения ЭСр-1*

Внесены в Государственный  
реестр средств измерений  
Регистрационный № \_\_\_\_\_  
Взамен № \_\_\_\_\_

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-020-35918409-2008

## Назначение и область применения

Электроды сравнения ЭСр-1 (далее - электроды) предназначены для создания опорного потенциала при проведении потенциометрических измерений в водных растворах и взвесьях.

Электроды применяют в различных отраслях промышленности при проведении потенциометрического анализа.

## Описание

Электрод выполнен в виде стеклянной трубки, внутри которой расположен потенциалобразующий полуэлемент, который представляет собой электрохимическую систему металл/электролит или металл/соль металла/электролит. На границе раздела фаз этих систем происходит самопроизвольное перераспределение заряженных частиц, в результате чего возникает устойчивый скачок потенциала, который используется как опорный потенциал при потенциометрических измерениях. Необходимым условием работы электродов сравнения является контакт заполняющего его электролита с анализируемым раствором, который осуществляется при помощи электролитических ключей, выполненных из пористой керамики или целлофановой пленки. На верхнем торце электрода установлена пластмассовая втулка, внутри которой находится кабель или наконечник, соединяющий электрод с иономером или pH-метром.

Изготавливаются 13 модификаций электродов, отличающихся конструктивными особенностями.



## Основные технические характеристики

Модификации электродов, электрохимическая схема и особенности конструкции представлены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация электрода	Электрохимическая система	Особенности конструкции
ЭСр-10101 ЭСр-10102 ЭСр-10106 ЭСр-10107 ЭСр-10108	Хлорсеребряная: $\text{Ag}/\text{AgCl}/\text{p-p KCl}$	Проточный с двойным электролитическим ключом
ЭСр-10103	Хлорсеребряная: $\text{Ag}/\text{AgCl}/\text{p-p KCl}$	Проточный одноключевой
ЭСр-10104	Хлорсеребряная: $\text{Ag}/\text{AgCl}/\text{p-p KCl}$	Непроточный с двойным электролитическим ключом
ЭСр-10105	Хлорсеребряная: $\text{Ag}/\text{AgCl}/\text{p-p KCl}$	Непроточный, одноключевой
ЭСр-10201	Каломельная: $\text{Hg}/\text{Hg}_2\text{Cl}_2/\text{p-p KCl}$	Проточный с двойным электролитическим ключом
ЭСр-10301	Ртутносulfатная: $\text{Hg}/\text{Hg}_2\text{SO}_4/\text{p-p K}_2\text{SO}_4$	Проточный с двойным электролитическим ключом
ЭСр-10401	Стеклянная: твердый контакт/стекло/ буферный раствор	Непроточный одноключевой
ЭСр-10701 ЭСр-10705	Цинковая: $(\text{Hg})\text{Zn}/\text{ZnCl}_2/\text{p-p KCl}$	Проточный с двойным электролитическим ключом

Габаритные размеры электродов соответствуют данным, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Модификации электродов	Диаметр рабочей части, мм	Длина, мм
ЭСр-10101	12	170
ЭСр-10102	12	130
ЭСр-10103	12	165
ЭСр-10104	12	160
ЭСр-10105	12	160
ЭСр-10106	10/26	230
ЭСр-10107	8	130
ЭСр-10108	8	165
ЭСр-10201	12	170
ЭСр-10301	12	170
ЭСр-10401	12	170
ЭСр-10701	12	170
ЭСр-10705	10/26	230

Масса электрода с кабелем не более 100 г.



Потенциал электродов (Е) относительно нормального водородного электрода (н.в.э.) при температуре  $(20 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ , диапазоны температур анализируемой среды и температурный коэффициент потенциала электродов соответствуют величинам, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Модификация электрода	Потенциал, мВ (относительно н.в.э.)	Температурный коэффициент, мВ/°C, не более	Диапазон температур анализируемой среды, °C	Внутренний электролит* (концентрация, моль/л)	Электролит солевого мостика (концентрация, моль/л)
ЭСр-10101 ЭСр-10102 ЭСр-10103	202±3	±0,25	20 - 100	KCl (4,2)	KCl (4,2)
ЭСр-10104 ЭСр-10105 ЭСр-10106					
ЭСр-10107 ЭСр-10108	208±3	±0,25	5 - 100	KCl (3,5)	KCl (3,5)
ЭСр-10201	212±3	±0,25	от минус 5 до плюс 100	KCl (3,0)	KCl (3,0)
	244±3				
ЭСр-10301	283±3	±0,50	20 - 100	KCl (1,0)	KCl (1,0)
	650±3				
ЭСр-10401	- (2307±5)	±0,15	20 - 100	буферный раствор	-
ЭСр-10701 ЭСр-10705	- (850±3)	±0,05	0 - 100	KCl(3,3)+ ZnCl <sub>2</sub> (0,05)	KCl (4,2)

\*Электролит в потенциалоопределяющей части электрода

Электрическое сопротивление электродов при температуре  $(20 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ :

- от 2 до 20 кОм (кроме модификации ЭСр-10401);
- от 500 до 3000 кОм для модификации ЭСр-10401.

Нестабильность потенциала электродов за 8 часов не превышает по абсолютной величине 0,5 мВ.

Вероятность безотказной работы электродов за 1500 ч не менее 0,95.

Рабочие условия эксплуатации электродов:

- температура окружающего воздуха - от плюс  $5^\circ\text{C}$  до плюс  $40^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха - до 90 % при  $25^\circ\text{C}$ ;
- атмосферное давление - от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

Электроды являются невосстанавливаемыми изделиями.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на паспорт ГРБА.418422.020 ПС типографским способом или специальным штампом.

### Комплектность

Электрод сравнения ЭСр-1 (модификации и количество – в соответствии с заказом);  
Паспорт ГРБА.418422.020 ПС ..... 1 экз.;  
Упаковка ..... 1 шт.

## Поверка

Поверка осуществляется по Р 50.2.033-2004 ГСИ. Электроды сравнения для электрохимических измерений. Методика поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

## Нормативные и технические документы

ГОСТ 16286-84 Преобразователи потенциометрические ГСП. Электроды вспомогательные промышленные. Технические условия.

ТУ 4215-020-35918409-2007 Электроды сравнения ЭСр-1. Технические условия.

## Заключение

Тип электроды сравнения ЭСр-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](mailto:izmtech@dol.ru);

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

Генеральный директор

ООО НПО «Измерительная техника ИТ»



В. А. Литягов