

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://it.nt-rt.ru/> || ita@nt-rt.ru

Электроды сравнения ЭСр-1

Внесены в Государственный
реестр средств измерений
Регистрационный № 41023-09
Взамен № _____

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-020-89650280-2009

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 или пластмассовой трубки, внутри которой расположен потенциалообразующий 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 пористых материалов. Из верхней части электрода выходит кабель или установлен разъем для подключения электрода к иономеру или рН-метру.

Изготавливаются 17 модификаций электродов, отличающихся конструктивными особенностями.

Основные технические характеристики

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

Таблица 1

Модификация, конструктивное исполнение	Электрохимическая система	Особенности конструкции
ЭСр-10101 ЭСр-10102 ЭСр-10106 ЭСр-10107 ЭСр-10108	Хлорсеребряная: Ag/AgCl/p-p KCl	Проточный с двойным электролитическим ключом
ЭСр-10103	Хлорсеребряная: Ag/AgCl/p-p KCl	Проточный одноключевой
ЭСр-10104	Хлорсеребряная: Ag/AgCl/p-p KCl	Непроточный с двойным электролитическим ключом
ЭСр-10105 ЭСр-10109 ЭСр-10110 ЭСр-10111	Хлорсеребряная: Ag/AgCl/p-p KCl	Непроточный, одноключевой
ЭСр-10112	Хлорсеребряная: Ag/AgCl/p-p KCl	Полуэлемент для выносного проточного электрода
ЭСр-10201	Каломельная: Hg/Hg ₂ Cl ₂ /p-p KCl	Проточный с двойным электролитическим ключом
ЭСр-10301	Ртутносульфатная: Hg/Hg ₂ SO ₄ /p-p K ₂ SO ₄	Проточный с двойным электролитическим ключом
ЭСр-10401	Стеклянная: твердый контакт/стекло/ буферный раствор	Непроточный одноключевой
ЭСр-10701 ЭСр-10705	Цинковая: (Hg)Zn/ZnCl ₂ /p-p KCl	Проточный с двойным электролитическим ключом

Габаритные размеры электродов соответствуют данным, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Модификация, конструктивное исполнение	Диаметр рабочей части, мм	Длина, мм
1	2	3
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-10109	12	160
ЭСр-10110	12	160

Окончание таблицы 2

1	2	3
ЭСр-10111	7	150
ЭСр-10112	10/14	35
ЭСр-10201	12	170
ЭСр-10301	12	170
ЭСр-10401	12	160
ЭСр-10701	12	170
ЭСр-10705	10/26	230

Масса электрода с кабелем не более 100 г.

Потенциал электродов (E) относительно нормального водородного электрода (н.в.э.) при температуре (20±0,5) °С, диапазоны температур анализируемой среды и температурный коэффициент потенциала электродов соответствуют величинам, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Модификация, конструктивное исполнение	Потенциал, мВ (относительно н.в.э.)	Температурный коэффициент, мВ/°С, не более	Диапазон рабочих температур, °С	Внутренний электролит* (концентрация, моль/дм ³)	Электролит солевого мостика (концентрация, моль/дм ³)	
ЭСр-10101	/4,2	202±3	±0,25	от 20 до 100	KCl (4,2)	KCl (4,2)
ЭСр-10102	/3,5	208±3	±0,25	от 5 до 100	KCl (3,5)	KCl (3,5)
ЭСр-10104	/3,0	212±3	±0,25	от минус 5 до плюс 100	KCl (3,0)	KCl (3,0)
ЭСр-10106						
ЭСр-10107						
ЭСр-10108						
ЭСр-10103 ЭСр-10105	/4,2	202±3	±0,25	от 20 до 100	KCl (4,2)	-
	/3,5	208±3	±0,25	от 5 до 100	KCl (3,5)	-
	/3,0	212±3	±0,25	от минус 5 до плюс 100	KCl (3,0)	-
ЭСр-10109		202±3	±0,25	от 20 до 120	KCl (4,2)	KCl (4,2)
ЭСр-10110	/4,2	202±3	±0,25	от 20 до 120	KCl (4,2)	-
	/3,5	208±3	±0,25	от 5 до 120	KCl (3,5)	-
	/3,0	212±3	±0,25	от минус 5 до плюс 120	KCl (3,0)	-
ЭСр-10111		226±5	±0,25	от 10 до 50	KCl(1,34) SrCl ₂ (0,38) H ₃ BO ₃ (0,016)	-
ЭСр-10112		202±3	±0,25	от 0 до 60	KCl (4,2)	-
ЭСр-10201	/4,2	244±3	±0,70	от 20 до 100	KCl (4,2)	KCl (4,2)
	/1,0	283±3	±0,50	от 5 до 100	KCl (1,0)	KCl (1,0)
ЭСр-10301		650±3	±0,25	от 20 до 100	K ₂ SO ₄ (0,6)	K ₂ SO ₄ (0,6)
ЭСр-10401		-(2307±5)	±0,15	от 20 до 100	KCl (3,3) CH ₃ COOLi(0,3)	-
ЭСр-10701 ЭСр-10705		-(850±3)	±0,05	от 0 до 100	KCl(3,3) ZnCl ₂ (0,05)	KCl (4,2)

*Электролит в потенциалоопределяющей части электрода

Электрическое сопротивление электродов при температуре (20±0,5) °С:

- от 2 до 20 кОм (кроме модификаций ЭСр-10112 и ЭСр-10401);
- не более 5 кОм для модификации ЭСр-10112;
- 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 °С до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха - до 90 % при 25 °С;
- 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.

ГОСТ 8.120-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений рН

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.

<i>Электроды сравнения ЭСр-1</i>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № _____ Взамен № _____
----------------------------------	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-020-89650280-2009

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 или пластмассовой трубки, внутри которой расположен потенциалообразующий 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 пористых материалов. Из верхней части электрода выходит кабель или установлен разъем для подключения электрода к иономеру или рН-метру.

Изготавливаются 17 модификаций электродов, отличающихся конструктивными особенностями.

Основные технические характеристики

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

Таблица 1

Модификация, конструктивное исполнение	Электрохимическая система	Особенности конструкции
ЭСр-10101 ЭСр-10102 ЭСр-10106 ЭСр-10107 ЭСр-10108	Хлорсеребряная: Ag/AgCl/p-p KCl	Проточный с двойным электролитическим ключом
ЭСр-10103	Хлорсеребряная: Ag/AgCl/p-p KCl	Проточный одноключевой
ЭСр-10104	Хлорсеребряная: Ag/AgCl/p-p KCl	Непроточный с двойным электролитическим ключом
ЭСр-10105 ЭСр-10109 ЭСр-10110 ЭСр-10111	Хлорсеребряная: Ag/AgCl/p-p KCl	Непроточный, одноключевой
ЭСр-10112	Хлорсеребряная: Ag/AgCl/p-p KCl	Полуэлемент для выносного проточного электрода
ЭСр-10201	Каломельная: Hg/Hg ₂ Cl ₂ /p-p KCl	Проточный с двойным электролитическим ключом
ЭСр-10301	Ртутносульфатная: Hg/Hg ₂ SO ₄ /p-p K ₂ SO ₄	Проточный с двойным электролитическим ключом
ЭСр-10401	Стеклоанодная: твердый контакт/стекло/ буферный раствор	Непроточный одноключевой
ЭСр-10701 ЭСр-10705	Цинковая: (Hg)Zn/ZnCl ₂ /p-p KCl	Проточный с двойным электролитическим ключом

Габаритные размеры электродов соответствуют данным, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Модификация, конструктивное исполнение	Диаметр рабочей части, мм	Длина, мм
1	2	3
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-10109	12	160
ЭСр-10110	12	160

Окончание таблицы 2

1	2	3
ЭСр-10111	7	150
ЭСр-10112	10/14	35
ЭСр-10201	12	170
ЭСр-10301	12	170
ЭСр-10401	12	160
ЭСр-10701	12	170
ЭСр-10705	10/26	230

Масса электрода с кабелем не более 100 г.

Потенциал электродов (E) относительно нормального водородного электрода (н.в.э.) при температуре (20±0,5) °С, диапазоны температур анализируемой среды и температурный коэффициент потенциала электродов соответствуют величинам, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Модификация, конструктивное исполнение	Потенциал, мВ (относительно н.в.э.)	Температурный коэффициент, мВ/°С, не более	Диапазон рабочих температур, °С	Внутренний электролит* (концентрация, моль/дм ³)	Электролит солевого мостика (концентрация, моль/дм ³)	
ЭСр-10101	/4,2	202±3	±0,25	от 20 до 100	KCl (4,2)	KCl (4,2)
ЭСр-10102	/3,5	208±3	±0,25	от 5 до 100	KCl (3,5)	KCl (3,5)
ЭСр-10104	/3,0	212±3	±0,25	от минус 5 до плюс 100	KCl (3,0)	KCl (3,0)
ЭСр-10106						
ЭСр-10107						
ЭСр-10108						
ЭСр-10103 ЭСр-10105	/4,2	202±3	±0,25	от 20 до 100	KCl (4,2)	-
	/3,5	208±3	±0,25	от 5 до 100	KCl (3,5)	-
	/3,0	212±3	±0,25	от минус 5 до плюс 100	KCl (3,0)	-
ЭСр-10109		202±3	±0,25	от 20 до 120	KCl (4,2)	KCl (4,2)
ЭСр-10110	/4,2	202±3	±0,25	от 20 до 120	KCl (4,2)	-
	/3,5	208±3	±0,25	от 5 до 120	KCl (3,5)	-
	/3,0	212±3	±0,25	от минус 5 до плюс 120	KCl (3,0)	-
ЭСр-10111		226±5	±0,25	от 10 до 50	KCl(1,34) SrCl ₂ (0,38) H ₃ BO ₃ (0,016)	-
ЭСр-10112		202±3	±0,25	от 0 до 60	KCl (4,2)	-
ЭСр-10201	/4,2	244±3	±0,70	от 20 до 100	KCl (4,2)	KCl (4,2)
	/1,0	283±3	±0,50	от 5 до 100	KCl (1,0)	KCl (1,0)
ЭСр-10301		650±3	±0,25	от 20 до 100	K ₂ SO ₄ (0,6)	K ₂ SO ₄ (0,6)
ЭСр-10401		-(2307±5)	±0,15	от 20 до 100	KCl (3,3) CH ₃ COOLi(0,3)	-
ЭСр-10701 ЭСр-10705		-(850±3)	±0,05	от 0 до 100	KCl(3,3) ZnCl ₂ (0,05)	KCl (4,2)

*Электролит в потенциалоопределяющей части электрода

Электрическое сопротивление электродов при температуре (20±0,5) °С:

- от 2 до 20 кОм (кроме модификаций ЭСр-10112 и ЭСр-10401);
- не более 5 кОм для модификации ЭСр-10112;
- 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 °С до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха - до 90 % при 25 °С;
- 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.

ГОСТ 8.120-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений рН

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.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://it.nt-rt.ru/> || ita@nt-rt.ru