



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 14942 от 14 марта 2022 г.

Срок действия до 14 марта 2027 г.

Наименование типа средств измерений:

Электроды мембранные ЭМ-I-01 (ЭМ-I-01СР), ЭМ-CN-01 (ЭМ-CN-01СР)

Производитель:

ОАО «Ратон», г. Гомель, Республика Беларусь

Документ на поверку:

МП ГМ 139-02 «Электроды стеклянные лабораторные ЭЛС-51-07 (ЭСЛ-51-07СР), электроды мембранные ЭМ-I-01 (ЭМ-I-01СР), ЭМ-CN-01 (ЭМ-CN-01СР), ЭМ-C1-01 (ЭМ-C1-01СР), ЭМ-NO₃-07 (ЭМ-NO₃07СР). Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 14.03.2022 № 26

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Дата выдачи 17 марта 2022 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 14 марта 2022 г. № 14942

Наименование типа средств измерений и их обозначение

Электроды мембранные ЭМ-I-01 (ЭМ-I-01СР), ЭМ-CN-01 (ЭМ-CN-01СР)

Назначение и область применения

Электроды мембранные ЭМ-I-01 (ЭМ-I-01СР), ЭМ-CN-01 (ЭМ-CN-01СР) предназначены для измерения активности ионов I^- и CN^- в водных растворах и пульпах, не образующих осадки и пленки на мембране электродов.

Электроды мембранные ЭМ-I-01, (ЭМ-I-01СР), ЭМ-CN-01 (ЭМ-CN-01СР) одинаковы по своему устройству: у них одна и та же чувствительная мембрана, внутренняя заливка и внутренний токоотводящий полуэлемент. Любой из этих электродов в присутствии ионов I^- в растворе работает как йодидный электрод, в присутствии ионов CN^- – как цианидный. В случае наличия в растворе обоих ионов (I^- и CN^-) каждый из электродов измеряет их суммарную активность.

Электроды предназначены для использования в лабораторной практике и в промышленных условиях в паре с любым вспомогательным электродом.

Описание

При погружении мембранного электрода в контролируемый раствор происходит обмен ионами между поверхностью ионочувствительной мембраны и раствором.

Обмен происходит в определенных соотношениях, зависящих от свойств мембраны, от заряда ионов и их активности в растворе. Между поверхностью мембраны и контролируемым раствором возникает разность потенциалов, величина которой пропорциональна величине pI (pCN) измеряемого раствора. Изменяя потенциал мембранного электрода, погруженного в раствор, можно определить pI (pCN) раствора.

Электроды состоят из двух сборных частей: йодсеребряного токоотводящего полуэлемента и корпуса с мембраной.

Йодсеребряный токоотводящий полуэлемент состоит из вкладыша, представляющего собой стеклянную трубку с впаянной платиновой проволокой, покрытой серебром и йодированной, и токоотводящей медной проволокой. На вкладыше закреплена втулка с колпачком.

Корпус электрода представляет собой трубку из полистирола, в нижнюю часть которой вклеена ионочувствительная мембрана из иодида серебра. В корпус электрода залит приэлектродный раствор. В корпус ввинчивается йодсеребряный токоотводящий полуэлемент. Герметизация достигается с помощью резинового кольца.

В зависимости от системы подключения к иономерам электроды выпускаются модификаций ЭМ-I-01, ЭМ-CN-01 с наконечником и модификацией ЭМ-I-01CP, ЭМ-CN-01CP с вилкой кабельной.

Обязательные метрологические требования

Обязательные метрологические требования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений активности ионов I ⁻ , pI	от 1 до 5
Потенциал электрода в контрольном растворе KI с концентрацией 10 ⁻³ моль/кг при температуре 25 °С относительно хлорсеребряного насыщенного электрода сравнения, мВ	- 165
Отклонение потенциала электрода в контрольном растворе KI с концентрацией 10 ⁻³ моль/кг при температуре 25 °С относительно хлорсеребряного насыщенного электрода сравнения, мВ	± 12
Крутизна характеристики электродов S _t , мВ/pI, от расчетного значения, вычисленного по формуле: S _t = (54,197 + 0,1984 · t), где t – температура раствора, °С, составляет, %, не менее	90
Электрическое сопротивление электродов при температуре 20 °С, МОм	от 0,03 до 1,5

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений активности ионов CN ⁻ , pCN	от 1 до 5
Крутизна характеристики электродов S _t , мВ/pCN, от расчетного значения, вычисленного по формуле: S _t = (54,197 + 0,1984 · t), где t – температура раствора, °С, составляет, %, не менее	90
Отклонение иодидной характеристики электродов от линейности при температурах 25 °С и 50 °С и нормальном атмосферном давлении, мВ, не более	± 12

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Изменение значений потенциалов электродов в растворах с постоянным содержанием ионов Γ при изменении рН растворов от 1,0 до 12,5 рН, мВ, не более	± 12
Изменение значений потенциалов электродов в растворах с содержанием ионов Br^- при превышении их концентрации над концентрацией ионов Γ не менее, чем в 1000 раз, мВ, не более	± 12
Изменение значений потенциалов электродов в растворах с содержанием ионов SCN^- при превышении их концентрации над концентрацией ионов Γ не менее, чем в 1000 раз, мВ, не более	± 12
Разность между потенциалом электродов, установившимся за 30 с, и равновесным потенциалом, мВ, не более	± 6
Температура анализируемой среды, $^{\circ}\text{C}$	от 5 до 50
Давление анализируемой среды электродов, кПа	от 84 до 106,7
Вероятность безотказной работы электрода за 1000 ч, не менее	0,8
Средний ресурс электродов, ч	1000
Габаритные размеры электрода, мм, не более:	
- диаметр;	13
- длина без учета длины выводного провода;	130
- длина выводного провода.	3000
Масса электрода (без провода), г, не более:	
- ЭМ-I-01, ЭМ-CN-01;	40
- ЭМ-I-01CP, ЭМ-CN-01CP	65

Комплектность

В комплект поставки входит:

- электрод – от 1 до 10 шт. в зависимости от заказа;
- паспорт – 1 экз.;
- упаковка – 1 шт.

Место нанесение знака утверждения типа средств измерений

Знак утверждения типа наносят на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации электродов.

Поверка

Поверка электродов мембранных ЭМ-I-01 (ЭМ-I-01CP), ЭМ-CN-01 (ЭМ-CN-01CP) осуществляется по МП ГМ 139-02 «Электроды стеклянные лабораторные ЭСЛ-51-07 (ЭСЛ-51-07CP), электроды мембранные ЭМ-I-01 (ЭМ-I-01CP), ЭМ-CN-01 (ЭМ-CN-01CP), ЭМ-Cl-01 (ЭМ-Cl-01CP), ЭМ-NO₃-07 (ЭМ-NO₃-07CP). Методика поверки» (в редакции извещения об изменении 3).

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

Требования к типу средств измерений:

- ТУ 25-05.1688-79 Электроды мембранные ЭМ-I-01, ЭМ-CN-01 Технические условия.

Методику поверки:

- МП ГМ 139-02 «Электроды стеклянные лабораторные ЭСЛ-51-07 (ЭСЛ-51-07СР), электроды мембранные ЭМ-I-01 (ЭМ-I-01СР), ЭМ-CN-01 (ЭМ-CN-01СР), ЭМ-Cl-01 (ЭМ-Cl-01СР), ЭМ-NO₃-07 (ЭМ-NO₃-07СР). Методика поверки» (в редакции извещения об изменении № 3).

Перечень средств поверки:

- иономер типа И-160, диапазон измерения от минус 3000 до плюс 2000 мВ, дискретность 0,1 мВ, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\Delta = \pm 1,0$ мВ;

- электрод сравнения хлорсеребряный насыщенный образцовый 2-го разряда ЭСО-01 по ГОСТ 17792;

- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, предел измерения от 0 °С до 55 °С, цена деления 0,1 °С;

- тераомметр типа Е6-13А, диапазон измерений от 10 до 10¹⁴ Ом, пределы допускаемой относительной погрешности $\delta = \pm 10,0$ %.

Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых электродов с требуемой точностью.

Заключение о соответствии утвержденного типа требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя

Электроды мембранные ЭМ-I-01 (ЭМ-I-01СР), ЭМ-CN-01 (ЭМ-CN-01СР) соответствуют требованиям ТУ 25-05.1688-79.

Производитель средств измерений:

Открытое акционерное общество «Ратон»

Адрес: ул. Федюнинского, 19, 246044, г. Гомель, Республика Беларусь

Телефон +375 232 58 42 72, факс +375 232 68 35 24

Электронный адрес: raton@inbox.ru.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений:

Республиканское унитарное предприятие
«Гомельский центр стандартизации, метрологии и сертификации»
Адрес: ул. Лепешинского, 1, 246015, г. Гомель, Республика Беларусь
Тел./факс +375 232 26 33 00, приемная 26 33 01.
Электронный адрес: mail@gomelcsms.by

Приложение: 1. Фотография общего вида электродов с указанием места нанесения знака поверки на 1 листе.

Заместитель директора

Начальник испытательного
центра

Начальник отдела метрологии -
начальник сектора ФХИ



О.А.Борович



А.В.Зайцев



М.Ю.Ильичев

Количество листов описания типа средств измерений (с приложениями) – 6.



Рисунок 1 – Общий вид электродов мембранных ЭМ-I-01 (ЭМ-I-01CP), ЭМ-CN-01 (ЭМ-CN-01CP) с указанием места нанесения знака поверки