

ПРИЛОЖЕНИЕ  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от « 04 » \_\_\_\_\_ июля 2024 г. № 1603

Сведения  
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению  
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

| №<br>п/п | Наименование типа    | Обозначение<br>типа                                    | Регистрационный<br>номер в ФИФ | Изготовитель                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                | Правообладатель        |                             | Заявитель                                                                                                             |
|----------|----------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                      |                                                        |                                | Отменяемые<br>сведения                                                                                                                                                       | Устанавливаемые<br>сведения                                                                                                                                                                                                    | Отменяемые<br>сведения | Устанавливаемые<br>сведения |                                                                                                                       |
| 1        | 2                    | 3                                                      | 4                              | 5                                                                                                                                                                            | 6                                                                                                                                                                                                                              | 7                      | 8                           | 9                                                                                                                     |
| 1.       | рН-метры и ионометры | 150МИ и<br>рХ-150МИ,<br>рХ-150.1МИ<br>и рХ-<br>150.2МИ | 29671-09                       | Общество с<br>ограниченной<br>ответственностью<br>«Измерительная<br>техника»<br>(ООО<br>«Измерительная<br>техника»)<br>Адрес: 111020,<br>г. Москва, ул.<br>Сторожевая, д. 31 | Общество с<br>ограниченной<br>ответственностью<br>«Измерительная<br>техника»<br>(ООО «Измерительная<br>техника»)<br>Юридический адрес:<br>105082, г. Москва,<br>ул. Бакунинская, д. 58,<br>стр. 1, эт. 1, помещ. II,<br>ком. 2 | -                      | -                           | Общество с ограниченной<br>ответственностью<br>«Измерительная техника»<br>(ООО «Измерительная техника»),<br>г. Москва |
| 2.       | Электроды стеклянные | ЭС-1                                                   | 41622-09                       | Общество с<br>ограниченной<br>ответственностью<br>«Измерительная<br>техника»<br>(ООО<br>«Измерительная<br>техника»)<br>Адрес: 111020,<br>г. Москва, ул.<br>Сторожевая, д. 31 | Общество с<br>ограниченной<br>ответственностью<br>«Измерительная<br>техника»<br>(ООО «Измерительная<br>техника»)<br>Юридический адрес:<br>105082, г. Москва,<br>ул. Бакунинская, д. 58,<br>стр. 1, эт. 1, помещ. II,<br>ком. 2 | -                      | -                           | Общество с ограниченной<br>ответственностью<br>«Измерительная техника»<br>(ООО «Измерительная техника»),<br>г. Москва |

|    |                     |       |          |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                |   |   |                                                                                                                       |
|----|---------------------|-------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | Электроды сравнения | ЭСр-1 | 41623-09 | Общество с<br>ограниченной<br>ответственностью<br>«Измерительная<br>техника»<br>(ООО<br>«Измерительная<br>техника»)<br>Адрес: 111020,<br>г. Москва, ул.<br>Сторожевая, д. 31 | Общество с<br>ограниченной<br>ответственностью<br>«Измерительная<br>техника»<br>(ООО «Измерительная<br>техника»)<br>Юридический адрес:<br>105082, г. Москва,<br>ул. Бакунинская, д. 58,<br>стр. 1, эт. 1, помещ. II,<br>ком. 2 | - | - | Общество с ограниченной<br>ответственностью<br>«Измерительная техника»<br>(ООО «Измерительная техника»),<br>г. Москва |
|----|---------------------|-------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «04» июля 2024 г. № 1603

Регистрационный № 29671-09

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**рН-метры рН-150МИ и иономеры модификаций рХ-150МИ, рХ-150.1МИ и рХ-150.2МИ**

**Назначение средства измерений**

рН-метры рН-150МИ и иономеры модификаций рХ-150МИ, рХ-150.1МИ и рХ-150.2МИ (далее - приборы) предназначены для измерения показателя активности ионов водорода (рН), показателя активности других одновалентных и двухвалентных ионов (рХ), окислительно-восстановительного потенциала (Еh) и температуры (t) водных растворов, а также для непосредственного измерения рН мяса и мясопродуктов.

**Описание средства измерений**

Приборы состоят из:

- первичных измерительных преобразователей: измерительных электродов, электродов сравнения (далее – электродная система) и термодатчиков;
- вторичных измерительных преобразователей (далее - преобразователь);
- комплекта принадлежностей для выполнения измерений.

Работа преобразователей основана на преобразовании электродвижущей силы (ЭДС) электродной системы, термодатчика и других первичных датчиков в пропорциональное по величине напряжение, преобразуемое в дальнейшем в сигналы информации, индицируемые на цифровом отсчетном устройстве (например, рН, рХ, температура и др.).

рН-метры модели рН-150МИ предназначены для измерения рН, Еh, и t в водных растворах, а также непосредственного измерения рН мяса и мясопродуктов в производственных условиях.

В зависимости от вида определяемых ионов, иономеры модели рХ-150МИ изготавливаются в трех исполнениях:

рХ-150МИ - предназначен для измерения рН, рХ и массовой концентрации (сХ) других одновалентных и двухвалентных ионов, Еh и t водных растворов.

рХ-150.1 МИ - предназначен для измерения рХ и массовой доли (сХ) нитрат-ионов, а также t в водных растворах проб растительной, пищевой продукции, почв, природных и сточных вод.

рХ-150.2МИ - предназначен для измерения рХ и массовой концентрации (сХ) ионов натрия, а также рН и t в химически обессоленной воде и конденсате пара котлов высокого давления и турбин, а так же для использования в системах химического контроля за состоянием Н<sup>+</sup>-катионитовых фильтров.

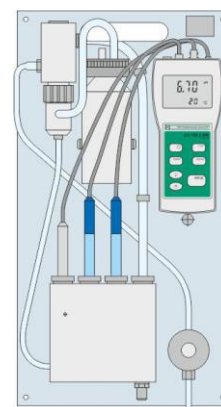


Рис.1. Фотография внешнего вида pH-метров pH-150МИ и иономеров модификаций рХ-150МИ, рХ-150.1МИ и рХ-150.2МИ.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и цена наименьшего разряда цифрового отсчетного устройства (дискретность) преобразователя приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Измеряемая величина                                                    |                    | Модификация прибора         |                              |                              |                            |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|
|                                                                        |                    | pH-150 МИ                   | рХ-150МИ                     | рХ-150.1МИ                   | рХ-150.2МИ                 |
| ЭДС электродной системы и окислительно-восстановительный потенциал, мВ | Дискретность       | 1                           | 1                            | -                            | 1                          |
|                                                                        | Диапазон измерений | от минус 2000 до плюс 2000  | от минус 2000 до плюс 2000   | -                            | от минус 2000 до плюс 2000 |
| Показатель активности ионов водорода, рН                               | Дискретность       | 0,01                        | 0,01                         | -                            | 0,01                       |
|                                                                        | Диапазон измерений | от минус 1,00 до плюс 14,00 | от минус 20,00 до плюс 20,00 | -                            | от 0,00 до 14,00           |
| Показатель активности ионов, рХ                                        | Дискретность       | -                           | 0,01                         | 0,01                         | 0,01                       |
|                                                                        | Диапазон измерений | -                           | от минус 20,00 до плюс 20,00 | от минус 20,00 до плюс 20,00 | от 0,00 до 14,00           |
| Массовая концентрация ионов, сХ                                        | Диапазон измерений | -                           | от 0,1 мг/л до 99,9 г/л      |                              | от 0,1 мкг/л до 99,9 г/л   |
| Массовая доля нитрат-ионов, сХ                                         |                    |                             |                              | от 0,1 мг/кг до 99,9 г/кг    |                            |
| Температура анализируемой среды, °С                                    | Дискретность       | 1                           | 0,1                          | 0,1                          | 0,1                        |
|                                                                        | Диапазон измерений | от минус 10 до плюс 100     | от минус 10,0 до плюс 100,0  | от минус 10,0 до плюс 100,0  | от 0,0 до 100,0            |

*Примечание* - Диапазоны измерений приборов в режимах рН, рХ и сХ приводятся в эксплуатационной документации, находятся внутри диапазонов показаний преобразователей и определяются диапазонами измерений конкретных типов электродов, используемых с прибором.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности приведены в таблице 2:

Таблица 2

| Измеряемая величина                                                   | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности |            |            |            |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------|------------|------------|
|                                                                       | pH-150МИ                                            | pX-150МИ   | pX-150.1МИ | pX-150.2МИ |
| Показатель активности ионов водорода, pH:<br>преобразователь          | $\pm 0,02$                                          | $\pm 0,02$ | -          | $\pm 0,03$ |
| прибор                                                                | $\pm 0,05$                                          | $\pm 0,05$ | -          | $\pm 0,3$  |
| Показатель активность одновалентных ионов, pX:<br>преобразователь     | -                                                   | $\pm 0,02$ | $\pm 0,02$ | $\pm 0,02$ |
| прибор                                                                | -                                                   | -          | $\pm 0,05$ | $\pm 0,15$ |
| Показатель активность двухвалентных ионов, pX:<br>преобразователь     | -                                                   | $\pm 0,04$ | -          | -          |
| ЭДС, окислительно-восстановительный потенциал, мВ:<br>преобразователь | $\pm 3$                                             | $\pm 3$    | -          | $\pm 3$    |
| Температура анализируемой среды, °C:<br>преобразователь               | $\pm 2$                                             | $\pm 1,0$  | $\pm 1,0$  | $\pm 1,0$  |
| прибор                                                                | $\pm 2$                                             | $\pm 2,0$  | $\pm 2,0$  | $\pm 2,0$  |

Питание преобразователей осуществляется от автономного источника, состоящего из четырех элементов напряжением от 1,25 В до 1,5 В (допускается применение любого другого автономного источника с напряжением от 5 до 6 В).

Предусмотрено так же питание преобразователей через блок сетевого питания от сети однофазного переменного тока напряжением  $(220 \pm 22)$  В.

|                                                                                                  |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Потребляемая мощность от сети переменного тока при номинальном напряжении питания, В·А, не более | 8,0              |
| Габаритные размеры, мм, не более                                                                 | 200x95x55        |
| Масса, кг, не более:                                                                             |                  |
| - преобразователя                                                                                | 0,3              |
| - прибора                                                                                        | 2                |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее                                                          | 9000             |
| Средний срок службы, лет                                                                         | 10.              |
| Условия эксплуатации:                                                                            |                  |
| - диапазон температуры окружающего воздуха, °C                                                   | от 5 до 40;      |
| - относительная влажность воздуха, %                                                             | до 90 при 25 °C; |
| - диапазон атмосферного давления, кПа                                                            | от 84 до 106,7;  |
| мм рт.ст.                                                                                        | от 630 до 800.   |

### Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователя в виде наклейки и на формуляр методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

Комплектность приборов приведена в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование                                                               | Обозначение                                                                            | Модификация прибора |          |            |            |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|------------|------------|
|                                                                            |                                                                                        | pH-150МИ            | pX-150МИ | pX-150.1МИ | pX-150.2МИ |
| Преобразователь                                                            | ГРБА.414338.001<br>ГРБА.414338.002<br>ГРБА.414338.002-01<br>ГРБА.414338.002-02         | 1                   | 1        | 1          | 1          |
| Комплект сменных частей (электроды, включенные в Госреестр СИ и др.)       | ГРБА.414932.001<br>ГРБА.414932.002<br>ГРБА.414932.003<br>ГРБА.414932.004               | 1                   | 1        | 1          | 1          |
| Комплект инструмента и принадлежностей (в том числе блок сетевого питания) | ГРБА.414934.001<br>ГРБА.414934.002<br>ГРБА.414934.002-01<br>ГРБА.414934.002-02         | 1                   | 1        | 1          | 1          |
| Формуляр                                                                   | ГРБА.414318.001ФО<br>ГРБА.414318.002ФО<br>ГРБА.414318.002-01ФО<br>ГРБА.414318.002-02ФО | 1                   | 1        | 1          | 1          |
| Руководство по эксплуатации                                                | ГРБА.414318.001РЭ<br>ГРБА.414318.002РЭ<br>ГРБА.414318.002-01РЭ<br>ГРБА.414318.002-02РЭ | 1                   | 1        | 1          | 1          |
| <i>Примечание – Формуляр включает методику поверки</i>                     |                                                                                        |                     |          |            |            |

### Сведения о методах (методиках) измерений

РД 52.24.361-2008 Массовая концентрация хлоридов в водах. Методика выполнения измерений потенциометрическим методом с ионселективным электродом.

РД 52.24.360-2008 Массовая концентрация фторидов в водах. Методика выполнения измерений потенциометрическим методом с ионселективным электродом

РД 52.24.495-2005 Водородный показатель и удельная электрическая проводимость вод. Методика выполнения измерений электрометрическим методом

ГОСТ 29270-95 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов

РД 52.24.367-2010 Массовая концентрация нитратов в водах. Методика выполнения измерений потенциометрическим методом с ионселективным электродом

ГОСТ 4386-89 Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации фторидов.

РД 52.24.365-2008 Массовая концентрация натрия в водах. Методика выполнения измерений потенциометрическим методом с ионселективным электродом.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рН-метрам рН-150МИ и иономерам модификаций рХ-150МИ, рХ-150.1МИ и рХ-150.2МИ**

ГОСТ 8.120-99 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений рН;

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ТУ 4215-051-89650280-2009 «рН-метры рН-150МИ и иономеры модификации рХ-150МИ, рХ-150.1МИ и рХ-150.2МИ».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Измерительная техника»  
(ООО «Измерительная техника»)

Юридический адрес: 105082, г. Москва, ул. Бакунинская, д. 58, стр. 1, эт. 1, помещ. II, ком. 2

Телефон/факс: (495) 232-49-74, 232-42-14 (многоканальные)

E-mail: izmteh@izmteh.ru, Интернет: <http://www.izmteh.ru>

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области»  
(ФБУ «ЦСМ Московской области»)

Юрид.адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, пгт Менделеево

Телефон: (495) 994-2210, факс: 8 (495) 994-2211

E-mail: [info@mencsm.ru](mailto:info@mencsm.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30083-2014.

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «04» июля 2024 г. № 1603

Регистрационный № 41622-09

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Электроды стеклянные ЭС-1**

**Назначение средства измерений**

Электроды стеклянные ЭС-1 (далее - электроды) предназначены для измерений активности ионов водорода (рН) водных растворов и взвесей в широком диапазоне температур.

**Описание средства измерений**

Каждый электрод выполнен в виде стеклянной трубки, с одной стороны которой припаяна мембрана или вклеен капилляр из специального электродного стекла, селективного к ионам водорода. Внутренняя полость электрода заполнена буферным раствором, в который погружен хлорсеребряный электрод.

На верхнем торце электрода установлена пластмассовая втулка, из которой выходит экранированный кабель, оснащенный разъемом, соединяющим электрод с иономером или рН-метром.

При контакте рабочей мембраны с анализируемым раствором между ними происходит обмен ионами водорода, что приводит к соответствующему изменению потенциала стеклянного электрода.

Измерение активности ионов водорода (рН) проводится методом прямой потенциометрии, т.е. измерением потенциала электрода относительно электрода сравнения (вспомогательного) с помощью рН-метра или иономера.

Электроды выпускаются в четырех модификациях ЭС-101YZ, ЭС-103YZ, ЭС-106YZ и ЭС-108YZ, которые в зависимости от назначения имеют различные конструктивные исполнения (YZ - конструктивное исполнение, где Y – 0 или 1; Z – от 1 до 9). Модификации ЭС-101YZ и ЭС-108YZ выпускаются в 1-ом, ЭС-103YZ – в 7-ми, ЭС-106YZ – в 11-ти конструктивных исполнениях.

Электрод является невосстанавливаемым однофункциональным изделием.

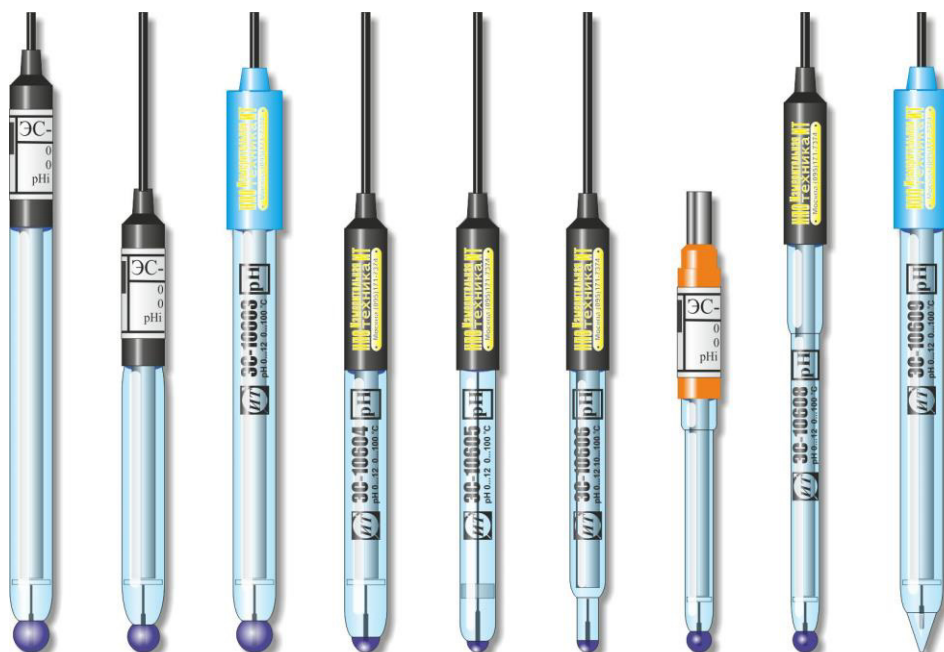


Рис.1. Фотография внешнего вида электродов стеклянных ЭС-1.

### Метрологические и технические характеристики

Предельные значения линейного диапазона водородной характеристики электродов, диапазон температуры анализируемой среды и электрическое сопротивление электродов соответствуют 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/дм<sup>3</sup>.

Таблица 1

| Модификация, конструктивное исполнение | Предельные значения рН линейного диапазона водородной характеристики (при температуре, °С) | Температура анализируемой среды, °С | Сопротивление МОм (при температуре, °С) |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| ЭС-10102                               | от 1 до 13 (25)                                                                            | от 25 до 100                        | от 250 до 1000 (25)                     |
| ЭС-10301, ЭС-10302, ЭС-10303           | от 0 до 14 (20)                                                                            | от 20 до 100                        | от 400 до 800 (20)                      |
| ЭС-10304, ЭС-10305                     | от 0 до 14 (25)                                                                            | от 25 до 100                        | от 450 до 1000 (25)                     |
| ЭС-10307, ЭС-10308                     | от 0 до 14 (20)                                                                            | от 20 до 100                        | от 450 до 1000 (20)                     |
| ЭС-10601, ЭС-10602, ЭС-10603           | от 0 до 12 (20)                                                                            | от 0 до 100                         | от 10 до 80 (20)                        |
| ЭС-10609                               |                                                                                            | от 0 до 100                         | от 100 до 500 (20)                      |
| ЭС-10604                               |                                                                                            | от 10 до 100                        | от 50 до 450 (20)                       |
| ЭС-10605, ЭС-10606                     |                                                                                            | от 10 до 100                        | от 100 до 500 (20)                      |
| ЭС-10607, ЭС-10608                     | от 0 до 12 (20)                                                                            | от 0 до 100                         | от 100 до 500 (20)                      |
| ЭС-10610                               |                                                                                            | от 10 до 50                         | от 30 до 150 (20)                       |
| ЭС-10611                               |                                                                                            | от 10 до 50                         | от 50 до 250 (20)                       |
| ЭС-10802                               |                                                                                            | от 70 до 120                        | от 10 до 150 (70)                       |

Электроды выпускаются с координатами изопотенциальной точки, приведенными в таблице 2.

Потенциал электродов Е в растворе 0,05 М тетраоксалата калия (для ЭС-10611 в 0,1 М растворе соляной кислоты) относительно электрода сравнения хлорсеребряного насыщенного по ГОСТ 17792-72, температура, при которой выполняются измерения потенциала должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2.

Таблица 2

| Модификация, конструктивное исполнение | Шифр изопотенциальной точки | Координаты изопотенциальной точки |                     | Температура, при которой определяется потенциал электрода в контрольном растворе, °С | Потенциал электрода Е, мВ |
|----------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|                                        |                             | рН <sub>и</sub>                   | Е <sub>и</sub> , мВ |                                                                                      |                           |
| ЭС-10102                               | /4                          | 4,25±0,30                         | - (25±30)           | 25                                                                                   | 127±12                    |
|                                        | /7                          | 7,00±0,30                         | - (25±30)           | 25                                                                                   | 289±12                    |
|                                        | /10                         | 10,00±0,30                        | - (25±30)           | 25                                                                                   | 466±12                    |
| ЭС-10301, ЭС-10303, ЭС-10308           | /4                          | 4,25±0,30                         | - (25±30)           | 20                                                                                   | 124±12                    |
|                                        | /7                          | 7,00±0,30                         | - (25±30)           | 20                                                                                   | 284±12                    |
| ЭС-10302                               | /4                          | 4,25±0,30                         | - (25±30)           | 20                                                                                   | 124±12                    |
|                                        | /7                          | 7,00±0,30                         | - (25±30)           | 20                                                                                   | 284±12                    |
|                                        | /10                         | 10,00±0,30                        | - (25±30)           | 20                                                                                   | 458±12                    |

| Модификация, конструктивное исполнение | Шифр изопотенциальной точки | Координаты изопотенциальной точки |                     | Температура, при которой определяется потенциал электрода в контрольном растворе, °C | Потенциал электрода E, мВ |
|----------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|                                        |                             | pH <sub>и</sub>                   | E <sub>и</sub> , мВ |                                                                                      |                           |
| ЭС-10304, ЭС-10305                     | /4                          | 4,25±0,30                         | - (25±30)           | 25                                                                                   | 127±12                    |
|                                        | /7                          | 7,00±0,30                         | - (25±30)           | 25                                                                                   | 289±12                    |
|                                        | /10                         | 10,00±0,30                        | - (25±30)           | 25                                                                                   | 466±12                    |
| ЭС-10307                               | /4                          | 4,25±0,30                         | - (25±30)           | 20                                                                                   | 124±12                    |
| ЭС-10601, ЭС-10603, ЭС-10608, ЭС-10609 | /4                          | 4,25±0,30                         | - (25±30)           | 20                                                                                   | 124±12                    |
|                                        | /7                          | 7,00±0,30                         | - (25±30)           | 20                                                                                   | 284±12                    |
| ЭС-10602, ЭС-10604, ЭС-10605, ЭС-10606 | /4                          | 4,25±0,30                         | - (25±30)           | 20                                                                                   | 124±12                    |
|                                        | /7                          | 7,00±0,30                         | - (25±30)           | 20                                                                                   | 284±12                    |
|                                        | /10                         | 10,00±0,30                        | - (25±30)           | 20                                                                                   | 458±12                    |
| ЭС-10607                               | /4                          | 4,25±0,30                         | - (25±30)           | 20                                                                                   | 124±12                    |
| ЭС-10610                               | /7                          | 7,00±0,30                         | - (25±30)           | 20                                                                                   | 284±12                    |
| ЭС-10611                               |                             | -                                 | -                   | 20                                                                                   | -233±15                   |
| ЭС-10802                               | /4                          | 4,25±0,30                         | - (25±30)           | 70                                                                                   | 146±12                    |
|                                        | /7                          | 7,00±0,30                         | - (25±30)           | 70                                                                                   | 333±12                    |
|                                        | /10                         | 10,00±0,30                        | - (25±30)           | 70                                                                                   | 541±12                    |

Крутизна водородной характеристики электрода S<sub>t</sub> в линейной части кривой при выпуске из производства должна быть по абсолютной величине не менее значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

| Модификация, конструктивное исполнение           | Крутизна водородной характеристики электрода S <sub>t</sub> (мВ/pH) при температуре (°C) |      |      |      |      |      |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                                                  | 10                                                                                       | 20   | 25   | 50   | 70   | 95   |
| ЭС-10102                                         | -                                                                                        | -    | 58,0 | -    | -    | 71,0 |
| ЭС-10301, ЭС-10302, ЭС-10303, ЭС-10307, ЭС-10308 | -                                                                                        | 57,0 | -    | -    | -    | 71,0 |
| ЭС-10304, ЭС-10305                               | -                                                                                        | -    | 58,0 | -    | -    | 71,0 |
| ЭС-10601...ЭС-10609                              | 55,0                                                                                     | 57,0 | -    | -    | -    | 71,0 |
| ЭС-10610, ЭС-10611                               | 55,0                                                                                     | 57,0 | -    | 62,5 | -    | -    |
| ЭС-10802                                         | -                                                                                        | -    | -    | -    | 66,5 | 71,0 |

Отклонение водородной характеристики от линейности в диапазонах значений pH (указанных в таблице 1), pH, не превышает:

- при температуре раствора 20 °С:  
ЭС-10301, ЭС-10302, ЭС-10303, ЭС-10307, ЭС-10308, ЭС-10601...10611 ± 0,1
- при температуре раствора 25 °С:  
ЭС-10102, ЭС-10304, ЭС-10305
- при температуре раствора 70 °С:  
ЭС-10802

Габаритные размеры, мм, не более:

диаметр от 8 до 12  
длина от 130 до 170

Масса (с кабелем), г, не более 70

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

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

### Комплектность средства измерений

Комплектность электродов стеклянных ЭС-1 приведена в таблице 4.

Таблица 4

| Наименование     | Обозначение                                                                                                                   | Кол-во | Примечание                                        |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------|
| Электрод         | ЭС-1                                                                                                                          | 1 шт.  | Модификация и конструктивное исполнение по заказу |
| Паспорт          | ГРБА.418422.012-01...09ПС<br>ГРБА.418422.013-01...04ПС<br>ГРБА.418422.014-01...04ПС<br>ГРБА.418422.030ПС<br>ГРБА.418422.031ПС | 1 экз. |                                                   |
| Методика поверки | ГРБА.418422.004МП                                                                                                             | 1 экз. | По заказу                                         |
| Упаковка         |                                                                                                                               | 1 шт.  | Индивидуальная или на партию до 20 шт.            |

### Сведения о методах (методиках) измерений

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

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к электродам стеклянным ЭС-1**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ 16287-77 Electrodes стеклянные промышленные для определения активности ионов водорода ГСП. Технические условия;

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

ТУ 4215-012-89650280-2009 Electrodes стеклянные ЭС-1. Технические условия.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Измерительная техника»  
(ООО «Измерительная техника»)

Юридический адрес: 105082, г. Москва, ул. Бакунинская, д. 58, стр. 1, эт. 1, помещ. II, ком. 2

Телефон/факс: (495) 232-49-74, 232-42-14 (многоканальные)

E-mail: izmteh@ izmteh.ru, Интернет: <http://www.izmteh.ru>

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области»  
(ФБУ «ЦСМ Московской области»)

Юрид.адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, пгт Менделеево

Телефон: (495) 994-2210, факс: 8 (495) 994-2211

E-mail: [info@mencsm.ru](mailto:info@mencsm.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30083-2014.

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «04» июля 2024 г. № 1603

Регистрационный № 41623-09

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Электроды сравнения ЭСр-1**

**Назначение средства измерений**

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

**Описание средства измерений**

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, или специальное стекло/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.

На верхнем торце электрода установлена пластмассовая втулка, из которой выходит экранированный кабель, оснащенный разъемом, соединяющим электрод с иономером или рН-метром.

Электроды выпускаются в пяти модификациях ЭСр-101YZ, ЭСр-102YZ, ЭСр-103YZ, ЭСр-104YZ и ЭСр-107YZ, которые в зависимости от назначения имеют различные конструктивные исполнения (YZ - конструктивное исполнение, где Y – 0 или 1; Z – от 1 до 9). Модификации ЭСр-101YZ выпускаются в 12-ти, ЭСр-102YZ, ЭСр-103YZ и ЭСр-104YZ – в 1-ом, ЭСр-107YZ – в 2-х конструктивных исполнениях.

Электрод является невосстанавливаемым однофункциональным изделием.

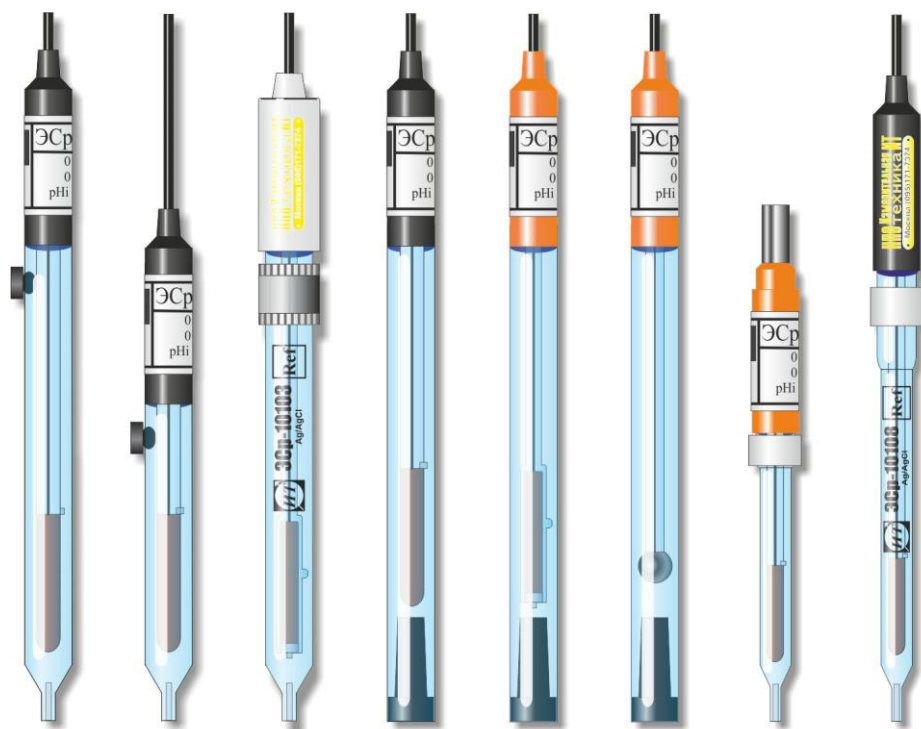


Рис.1. Фотография внешнего вида электродов сравнения ЭСр-1.

### Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 1

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

Потенциал электродов (Е) 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 2.

Таблица 2

| Модификация электрода |      | Потенциал, мВ (относительно н.в.э.) | Температурный коэффициент, мВ/°С, не более | Диапазон рабочих температур, °С | Внутренний электролит* (концентрация, моль/дм³) | Электролит солевого мостика (концентрация, моль/дм³) |
|-----------------------|------|-------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 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             |      |                                     |                                            |                                 |                                                 |                                                      |

| Модификация электрода  |      | Потенциал, мВ (относительно н.в.э.) | Температурный коэффициент, мВ/°С, не более | Диапазон рабочих температур, °С | Внутренний электролит* (концентрация, моль/дм <sup>3</sup> )                    | Электролит солевого мостика (концентрация, моль/дм <sup>3</sup> ) |
|------------------------|------|-------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| ЭСр-10103<br>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)<br>SrCl <sub>2</sub> (0,38)<br>H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> (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 <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (0,6)                                            | K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (0,6)                              |
| ЭСр-10401              |      | - (2307±5)                          | ±0,15                                      | от 20 до 100                    | KCl (3,3)<br>CH <sub>3</sub> COOLi(0,3)                                         | -                                                                 |
| ЭСр-10701<br>ЭСр-10705 |      | - (850±3)                           | ±0,05                                      | от 0 до 100                     | KCl(3,3)<br>ZnCl <sub>2</sub> (0,05)                                            | KCl (4,2)                                                         |

\*Электролит в потенциалоопределяющей части электрода.

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

- для всех модификаций кроме ЭСр-10112 и ЭСр-10401

от 2 до 20

- ЭСр-10112

не более 5

- ЭСр-10401

от 500 до 3000

Нестабильность потенциала электродов за 8 часов по абсолютной величине, мВ, не более

0,5

Масса (с кабелем), г, не более

100

Вероятность безотказной работы за 1500 часов, не менее

0,95

Габаритные размеры электродов соответствуют данным, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

| Модификация, конструктивное исполнение | 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-10109                              | 12                        | 160       |

| Модификация,<br>конструктивное исполнение | Диаметр рабочей части, мм | Длина, мм |
|-------------------------------------------|---------------------------|-----------|
| ЭСр-10110                                 | 12                        | 160       |
| 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       |

**Условия эксплуатации:**

- температура окружающего воздуха, °С
- относительная влажность воздуха, %
- атмосферное давление, кПа  
мм рт.ст.

от 5 до 40  
до 90 при 25 °С  
от 84 до 106,7  
от 630 до 800.

**Знак утверждения типа**

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

**Комплектность средства измерений**

Комплектность электродов сравнения ЭСр-1 приведена в таблице 4.

| Наименование     | Обозначение                                                                                                                                                                                                     | Кол-во | Примечание                                        |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------|
| Электрод         | ЭСр-1                                                                                                                                                                                                           | 1 шт.  | Модификация и конструктивное исполнение по заказу |
| Паспорт          | ГРБА 418422.020, -01...-03 ПС<br>ГРБА 418422.020-06...-09 ПС<br>ГРБА 418422.021, -01 ПС<br>ГРБА 418422.022 ПС<br>ГРБА 418422.024, -04 ПС<br>ГРБА 418422.025, -01 ПС<br>ГРБА 418422.029 ПС<br>ГРБА 418422.030 ПС | 1 экз. |                                                   |
| Методика поверки | Р 50.2.033-2004                                                                                                                                                                                                 | 1 экз. | По заказу                                         |
| Упаковка         |                                                                                                                                                                                                                 | 1 шт.  | Индивидуальная или на партию до 20 шт.            |

**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 сравнения ЭСр-1**

ГОСТ 8.120-99 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений pH;

ГОСТ 16286-84 Преобразователи потенциометрические ГСП. Electroды вспомогательные промышленные. Технические условия (с Изменениями № 1, 2);

ТУ 4215-020-89650280-2009 Electroды сравнения ЭСр-1. Технические условия.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Измерительная техника»  
(ООО «Измерительная техника»)

Юридический адрес: 105082, г. Москва, ул. Бакунинская, д. 58, стр. 1, эт. 1, помещ. II, ком. 2

Телефон/факс: (495) 232-49-74, 232-42-14 (многоканальные)

E-mail: izmteh@izmteh.ru, Интернет: <http://www.izmteh.ru>

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области»  
(ФБУ «ЦСМ Московской области»)

Юрид.адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, пгт Менделеево

Телефон: (495) 994-2210, факс: 8 (495) 994-2211

E-mail: [info@mencsm.ru](mailto:info@mencsm.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30083-2014.