

# Электроды стеклянные комбинированные ЭСК-10301, ЭСК-10302

## Паспорт

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
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  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81  
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  
Новыйрск (3496)41-32-12  
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  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Саранск (8342)22-96-24  
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  
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35  
Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

exa@nt-rt.ru || <https://econix.nt-rt.ru/>

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Электроды стеклянные комбинированные ЭСК-10301, ЭСК-10302 (лабораторные) предназначены совместно с электронным преобразователем (например, иономером или рН-метром) для измерений активности ионов водорода (рН) в водных растворах. Электрод является прибором общего назначения для использования в научных и промышленных аналитических лабораториях.

1.2 Электроды изготавливаются в соответствии с ГОСТ 22261-94 и техническими условиями ТУ 4215-004-35918409-2009.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Диапазон измерений рН при температуре раствора 20°C - от 0 до 14.

*Примечание: Верхний предел диапазона измерений указан для растворов с концентрацией ионов  $Na^+$ , не превышающей 0,1 моль/дм<sup>3</sup>.*

2.2 Отклонение водородной характеристики от линейности в диапазоне измерений рН и температуре раствора 20°C не более  $\pm 0,2$  рН.

2.3 Диапазон температур анализируемой среды от 20° до 100°C.

2.4 Электрическое сопротивление измерительного электрода при температуре 20°C - от 400 до 800 МОм.

2.5 Электрическое сопротивление внутреннего электрода сравнения при температуре 20°C - не более 20 кОм

2.6 Крутизна водородной характеристики в ее линейной части, не менее:

- минус 57,0 мВ/рН при температуре 20°C;

- минус 71,0 мВ/рН при температуре 95°C.

2.7 Значения координат изопотенциальной точки ( $pH_{и}$ ,  $E_{и}$ ) и допустимые отклонения их от номинальных значений приведены в таблице 1.

Координаты изопотенциальной точки и соответствующий им шифр приведены на этикетке электродов. Шифр указан после обозначения типа электрода и отделен от него косой чертой “/”.

2.8 Потенциал ( $E_{1.68}$ ) измерительного электрода при выпуске из производства в растворе тетраоксалата калия ( $KH_3C_4O_8 \cdot 2H_2O$ ) с концентрацией 0,05 моль/дм<sup>3</sup> при температуре раствора 20°C относительно внутреннего электрода сравнения и допустимые отклонения его от номинальных значений приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Координаты изопотенциальной точки |              | $E_{1.68}$ , мВ | Шифр |
|-----------------------------------|--------------|-----------------|------|
| $pH_{и}$                          | $E_{и}$ , мВ |                 |      |
| $4,0 \pm 0,3$                     | $0 \pm 30$   | $134 \pm 12$    | 4    |
| $6,7 \pm 0,3$                     | $18 \pm 30$  | $310 \pm 12$    | 7    |

2.9 Потенциал внутреннего электрода сравнения при выпуске из производства в растворе хлорида калия с концентрацией 3 моль/дм<sup>3</sup> при температуре раствора 20°C относительно электрода сравнения хлорсеребряного насыщенного равен  $(10 \pm 5)$  мВ.

2.10 Скорость истечения раствора KCl концентрацией 3 моль/дм<sup>3</sup> из электролитического мостика внутреннего электрода сравнения при 20°C - от 0,1 до 3,0 см<sup>3</sup>/сутки.

2.11 Нестабильность потенциала внутреннего электрода сравнения за 8 часов работы - не более  $\pm 0,5$  мВ.

**2.12** Габаритные размеры электрода, мм, не более:

- диаметр - 12;  
 длина - 165 (ЭСК-10301);  
 - 130 (ЭСК-10302).

**2.13** Характеристики соединительного кабеля и разъема приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Тип разъема  | Длина кабеля, мм | Код     |
|--|------------------|---------|
| Штепсель ШП 4-2 ГаО.364.008ТУ                        | 800              | К 80.5  |
| Разъем BNC   | 800              | К 80.7  |
| Штекер ИТ.685611.009 и штепсель ШП 4-2 ГаО.364.008ТУ | 800              | К 80.8  |
| Разъем (к рН-150)                                    | 800              | К 80.9  |
| Разъем BNC и штепсель ШП 4-2 ГаО.364.008ТУ           | 800              | К 80.10 |

Код кабеля приводится в скобках после обозначения типа электрода и шифра координат изопотенциальной точки.

**2.14** Масса электрода с кабелем не более 70 г.

**2.15** Сведения о содержании драгметаллов в одном электроде приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Модификация | Наименование        | Кол. | Масса, г                     | Примечание              |
|-------------|---------------------|------|------------------------------|-------------------------|
| ЭСК-10301   | Электрод внутренний | 1    | 0,3090 ч.в.                  | проволока Ср 999,9 Ø0,5 |
|             |                     |      | 0,0093 л.в.<br>(0,0070)ч.в.  | AgCl                    |
|             | Электрод сравнения  | 1    | 0,2640 ч.в.                  | проволока Ср 999,9 Ø0,5 |
|             |                     |      | 0,0093 л.в.<br>(0,0070 ч.в.) | AgCl                    |
| Всего:      |                     |      | 0,5870 ч.в.                  |                         |
| ЭСК-10302   | Электрод внутренний | 1    | 0,2270 ч.в.                  | проволока Ср 999,9 Ø0,5 |
|             |                     |      | 0,0093 л.в.<br>(0,0070 ч.в.) | AgCl                    |
|             | Электрод сравнения  | 1    | 0,1740 ч.в.                  | проволока Ср 999,9 Ø0,5 |
|             |                     |      | 0,0093 л.в.<br>(0,0070 ч.в.) | AgCl                    |
| Всего:      |                     |      | 0,4150 ч.в.                  |                         |

**2.16** Электрод является невозстанавливаемым однофункциональным изделием.

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

**3.1** В комплект поставки входит:

- |                            |     |      |
|----------------------------|-----|------|
| электрод ЭСК-1030 / (К . ) | - 1 | шт.  |
| паспорт                    | - 1 | экз. |
| упаковка                   | - 1 | шт.  |

## 4 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

4.1 Извлечь электрод из упаковки.

4.2 Убедиться в отсутствии механических повреждений электрода и соединительного кабеля.

**Примечание:** Наличие покрытия бурого цвета на проволочках, расположенных внутри электрода, и присутствие твердых частиц  $\text{AgCl}$  в жидкости, заполняющей электрод, необходимо для его работы и дефектом не является.

4.3 Проверить уровень электролита в электроде, он должен находиться в пределах, показанных на рис. 1. При необходимости в электрод следует долить раствор  $\text{KCl}$  с концентрацией 3 моль/дм<sup>3</sup>. Для этого нужно сдвинуть вниз защитный пояс, закрывающий заливочное отверстие и заполнить электрод электролитом до уровня заливочного отверстия (рис. 2).

**Примечание:** для заполнения электрода допускается кратковременное применение других электролитов, предназначенных для заполнения электролитических мостиков. Для этого раствор 3 М  $\text{KCl}$  из электрода следует слить (например, откачать шприцем), промыть внутреннюю полость электрода дистиллированной водой и залить нужный электролит.

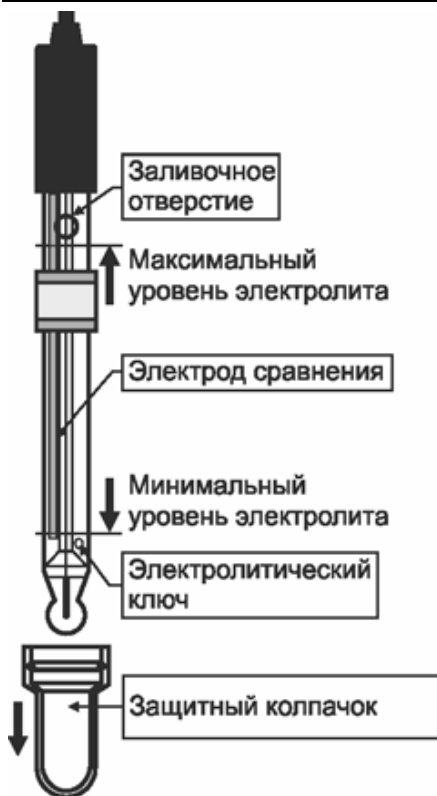


Рис. 1

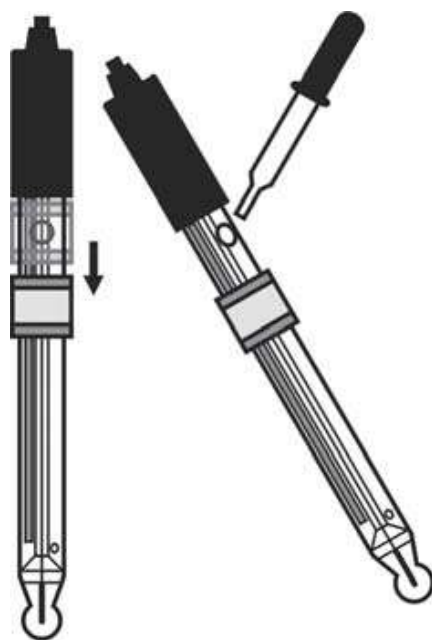


Рис. 2

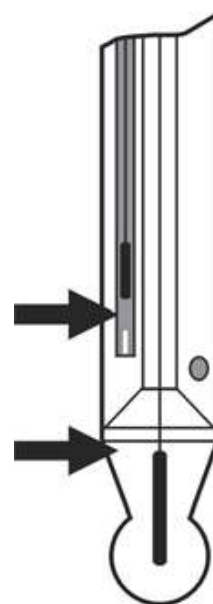


Рис. 3

4.4 Снять защитный колпачок.

**Внимание!** В защитном колпачке залит кондиционирующий раствор.

4.5 Убедиться в отсутствии воздушных пузырей в местах показанных стрелками на рис.3 и при необходимости удалить их встряхиванием (как встряхивают медицинский термометр), при этом пузыри должны переместиться в верхнюю часть электрода.

**Примечание:** Наличие воздушных пузырей в указанных местах приводит к неустойчивости и дрейфу показаний, а в некоторых случаях измерительный прибор может «зашкаливать».

## 5 ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

**5.1** Перед началом измерений следует снять защитный колпачок и открыть заливочное отверстие.

**5.2** Глубина погружения электрода в раствор при измерении pH должна быть не менее 16 мм.

**5.3** Уровень электролита в электроде должен поддерживаться в пределах показанных на рис. 1. При необходимости электролит следует доливать в электрод через заливочное отверстие.

**5.4** При измерениях уровень электролита в электроде должен быть выше уровня анализируемого раствора.

**5.5** Если в процессе эксплуатации произошло нарушение истечения электролита из электрода в результате засорения пористой керамики электролитического ключа\*, то рекомендуется выполнить следующие действия:

- открыть заливочное отверстие, взять резиновую грушу, приставить носик груши к заливочному отверстию и, нажимая на грушу, создать внутри электрода избыточное давление;

- или поместить электрод в дистиллированную воду и прокипятить его в течение 5-10 мин. (рабочая мембрана электрода при этом не должна касаться дна стакана).

**5.6** Рекомендуется раз в 4...6 месяцев полностью заменять электролит в электроде свежим раствором 3М KCl.

**5.7** Не допускается применение электрода в растворах, содержащих фторид-ионы и вещества, образующие осадки и пленки на поверхности электрода, а также эксплуатация и хранение электрода, не заполненного электролитом.

**5.8** Между измерениями электрод рекомендуется хранить в 3М растворе KCl в вертикальном положении.

## 6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

**6.1** Транспортирование электрода проводить в упаковке при температуре воздуха от минус 5 до плюс 55°C и относительной влажности воздуха не более 95% при 25°C.

**6.2** Хранить электрод на складах в упаковке при температуре 5÷40°C и относительной влажности воздуха 80% при 25°C.

## 7 ПОВЕРКА ЭЛЕКТРОДА

**7.1** Поверка электрода осуществляется один раз в год по методике ГРБА.418422.004МП "Электроды стеклянные комбинированные ЭСК-1. Методика поверки".

---

**Внимание!** Перед выполнением поверки электролит в электроде следует полностью заменить. Для этого необходимо слить старый электролит, тщательно промыть внутреннюю полость электрода дистиллированной водой и заполнить ее свежим раствором 3М KCl. Операции по поверке должны выполняться не ранее чем через 8 часов после перезаполнения электрода.

---

\* Признаком засорения электролитического ключа является ухудшение устойчивости показаний измерительного прибора.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
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  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81  
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  
Новыйск (3496)41-32-12  
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  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Саранск (8342)22-96-24  
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  
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35  
Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

exa@nt-rt.ru || <https://econix.nt-rt.ru/>