

**ЭЛЕКТРОДЫ СТЕКЛЯННЫЕ КОМБИНИРОВАННЫЕ**  
**ЭСК-10601, ЭСК-10602**

Паспорт  
ГРБА 418422.004, -01 ПС



## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Электроды стеклянные комбинированные ЭСК-10601, ЭСК-10602 (лабораторные) предназначены совместно с электронным преобразователем (например, иономером или рН-метром) для измерения 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 12.

*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 0° до 100°C.

2.4 Электрическое сопротивление измерительного электрода при температуре 20°C - от 10 до 80 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 53,0 мВ/рН при температуре 0°C;
- 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
$pH_{и}$ , рН	$E_{и}$ , 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 ±0,5 мВ.

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

- диаметр - 12;
- длина - 165 (ЭСК-10601);
- 130 (ЭСК-10602).

**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 120 г.

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

Таблица 3

Модификация	Наименование	Кол.	Масса, г	Примечание
ЭСК-10601	Электрод внутренний	1	0,3090 ч.в.	проволока Ср 999,9 Ø0,5
			0,0093 л.в. (0,0070)ч.в.	AgCl
	Электрод сравнения	1	0,2640 ч.в.	проволока Ср 999,9 Ø0,5
			0,0093 л.в. (0,0070 ч.в.)	AgCl
Всего:			0,5870 ч.в.	
ЭСК-10602	Электрод внутренний	1	0,2270 ч.в.	проволока Ср 999,9 Ø0,5
			0,0093 л.в. (0,0070 ч.в.)	AgCl
	Электрод сравнения	1	0,1740 ч.в.	проволока Ср 999,9 Ø0,5
			0,0093 л.в. (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-1060 / (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 AgCl в жидкости, заполняющей электрод, необходимо для его работы и дефектом не является.

4.3 Проверить уровень электролита в электроде, он должен находится в пределах, показанных на рис. 1. При необходимости в электрод следует долить раствор 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 KCl из электрода следует слить (например, откачать шприцем), промыть внутреннюю полость электрода дистиллированной водой и залить нужный электролит.

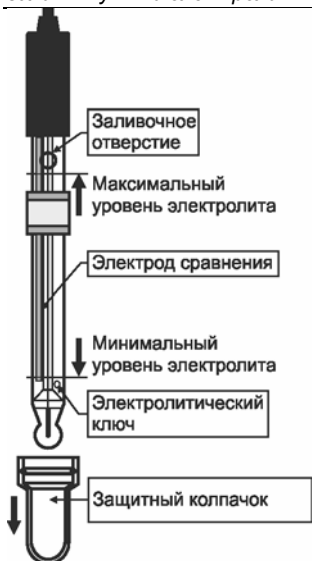


Рис. 1

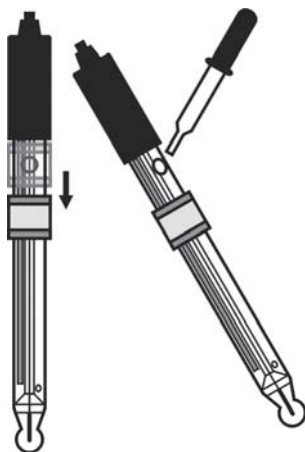


Рис. 2

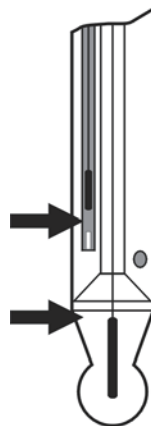


Рис. 3

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 рН 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 КСl.

**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 КСl в вертикальном положении.

## **6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ**

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

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

## **7 ПОВЕРКА ЭЛЕКТРОДА**

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

---

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

---

**Внимание!** Перед выполнением проверки 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 проверке должны выполняться не ранее чем через 8 часов после перезаполнения электрода.

---

## **8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

**8.1** Изготовитель гарантирует соответствие электрода требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения. **8.2** Гарантийный срок эксплуатации электрода 12 месяцев с момента продажи при наработке, не превышающей 1000 часов.

Гарантийный срок хранения 12 месяцев с момента изготовления.

**8.3** В случае нарушения работоспособности электрода в период гарантийного срока, он должен быть направлен в адрес поставщика вместе со следующими документами:

- паспорт на электрод;
- акт с указанием выявленных неисправностей;
- извещение о непригодности (в случае выявления брака службами ЦСМ) с обязательным приложением протокола испытаний.

Адрес предприятия-изготовителя: 109202, г. Москва, шоссе Фрезер,12; ООО «Измерительная техника», т. (495) 232-49-74, 232-42-14.

## **9 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

**9.1** При проведении испытаний, обслуживании и эксплуатации соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.1.007-76

## **10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ**

**10.1** Электрод соответствует ГОСТ 22261-94 и техническим условиям ТУ 4215-004-35918409-2009, поверен и признан годным для эксплуатации.

Электрод № \_\_\_\_\_

Дата изготовления \_\_\_\_\_

МП ОТК \_\_\_\_\_

Подпись контролера ОТК

Дата поверки \_\_\_\_\_

МП \_\_\_\_\_

Подпись лиц, ответственных за поверку

Дата продажи \_\_\_\_\_

Продавец \_\_\_\_\_