

**ЭЛЕКТРОД СТЕКЛЯННЫЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ**  
**ЭСК-10603**

Паспорт  
ГРБА 418422.004-04 ПС



## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Электрод стеклянный комбинированный ЭСК-10603 предназначен совместно с электронным преобразователем (например, иономером или рН-метром) для измерения активности ионов водорода (рН) в водных растворах.

1.2 Электрод изготавливается 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
$pH_{и}$	$E_{и}$ , 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.

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

Таблица 2

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

Наименование	Кол	Масса, г	Примечание
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
		0,0270 л.в. (0,0203 ч.в.)	AgCl
Всего:		0,6003 ч.в.	

**2.16** Электрод является невосстанавливаемым однофункциональным изделием.

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

**3.1** В комплект поставки входит:

электрод ЭСК-10603/ (К . ) - 1 шт.

паспорт - 1 экз.

флакон с электролитом - 1 шт.

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 Сдвинуть вниз защитный пояс, закрывающий заливочное отверстие. Заполнить\* электрод электролитом из флакона, входящего в комплект поставки, до уровня заливочного отверстия (рис 1, 2).

**Внимание!** Использовать электрод после заполнения электролитом можно не ранее, чем через 8 ч. Это время необходимо для того, чтобы рабочее вещество встроенного электрода сравнения и пористая керамика электролитического ключа пропитались раствором. Для улучшения протекания этого процесса рекомендуется выполнить операции по 5.5 а).

4.4 Снять защитный колпачок и поместить рабочую мембрану (шарик) электрода в раствор HCl концентрацией 0,1 моль/дм<sup>3</sup> и выдержать в нем не менее 8 ч.

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

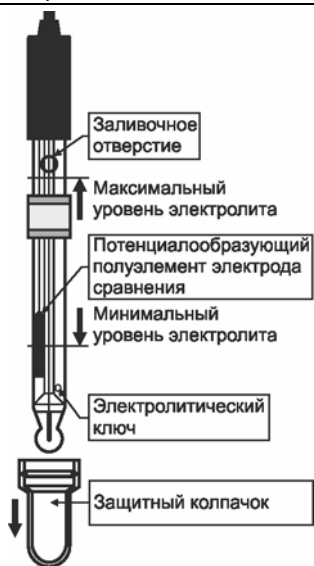


Рис.1

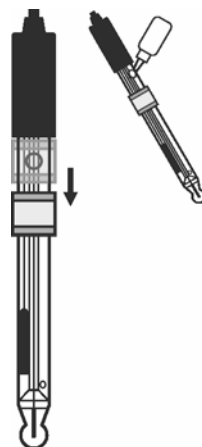


Рис.2

4.5 Перед началом измерений следует убедиться в отсутствии воздушных пузырей внутри рабочей мембраны (шарике) электрода. При необходимости удалить их встряхиванием (как встряхивают медицинский термометр), при этом пузыри должны переместиться в верхнюю часть электрода.

\* В теплое время года электрод может поставляться заполненный электролитом. В этом случае он в подготовке по 4.3-4.4 не нуждается и может использоваться немедленно.

## **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.

---

**Внимание!** Для заполнения электрода должен применяться только раствор 3М KCl. Применение других электролитов недопустимо.

---

**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:

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

б) или поместить электрод в дистиллированную воду (рабочая мембрана электрода при этом не должна касаться дна стакана) и нагреть ее до кипения, выдержать в течение 5-10 мин и дать остыть естественным образом.

**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.

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

## **6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ**

**6.1** Транспортирование электрода (незаполненного электролитом) проводить в упаковке при температуре воздуха от минус 25 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

---

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

*водой и заполнить ее свежим раствором 3М KCl. Операции по поверке 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 \_\_\_\_\_