

ООО "Измерительная техника"

42 1529

**ЭЛЕКТРОД СТЕКЛЯННЫЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ  
ЭСК-10609**

Паспорт  
ГРБА 418422.010-06 ПС



# 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Электрод стеклянный комбинированный в пластмассовом корпусе ЭСК-10609 со встроенным одноключевым электродом сравнения и термодатчиком, предназначен в комплекте с электронным преобразователем (например, иономером или pH-метром) для измерений активности ионов водорода (pH) в водных растворах.

1.2 Электрод изготавливается в соответствии с ГОСТ 22261-94 и техническими условиями ТУ 4215-004-35918409-2008.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Диапазон измерений pH при температуре раствора 20°C - от 0 до 12.

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

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

2.3 Диапазон температур анализируемой среды от 0 до 80°C.

2.4 Электрическое сопротивление измерительного электрода при температуре 20°C - от 50 до 250 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 по абсолютной величине, не менее:

- 54,0 мВ/pH при температуре 5°C;
- 57,0 мВ/pH при температуре 20°C;
- 68,7 мВ/pH при температуре 80°C.

2.7 Значения координат изопотенциальной точки ( $\text{pH}_i$ ,  $E_i$ ) 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 ( $E_{1.65}$ ) измерительного электрода при выпуске из производства в растворе тетраоксалата калия ( $\text{K}_3\text{C}_4\text{O}_8 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) с концентрацией 0,05 моль/дм<sup>3</sup> при температуре раствора 20°C относительно встроенного электрода сравнения и допустимые отклонения его от номинальных значений приведены в таблице 1.

Таблица 1

Координаты изопотенциальной точки		$E_{1.65}$ , мВ	Шифр
$\text{pH}_i$	$E_i$ , 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 мл/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.

**2.13** Зависимость сопротивления термодатчика от температуры приведена в таблице 2.

Таблица 2

Тип термодатчика	Сопротивление термодатчика, Ом, при температуре, °C			
	0	5	20	25
Pt 100	100,00	101,95	107,79	109,73
Pt 1000	1 000,0	1 019,5	1 077,9	1 097,3
NTC 10кОм	32 650	25 388	12 490	10 000
NTC 30кОм	95 501	74 745	37 332	30 000

Тип термодатчика	Сопротивление термодатчика, Ом, при температуре, °C			
	40	60	80	100
Pt 100	115,54	123,24	130,90	138,51
Pt 1000	1 155,4	1 232,4	1 309,0	1 385,1
NTC 10кОм	5 327	2 488	1 258	680,0
NTC 30кОм	16 123	7 584	3 840	2 073

Тип встроенного термодатчика указывается в обозначении модификации электрода.

**2.14** Характеристики соединительного кабеля и разъема приведены в таблице 3.

Таблица 3

Тип разъема	Длина кабеля, мм	Код
Разъем BNC и разъем WT-1019	800	K 80.11
Разъем BNC и разъем RCA	800	K 80.12

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

**2.15** Масса электрода с кабелем не более 120 г.

**2.16** Сведения о содержании драгметаллов в одном электроде приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Кол	Масса, г	Примечание
Электрод внутренний	1	0,3090 ч.в.	проводка Ср 999,9 Ø0,5
		0,0093 л.в. (0,0070)ч.в	AgCl
Электрод сравнения	1	0,2640 ч.в.	проводка Ср 999,9 Ø0,5
		0,0270 л.в. (0,0203 ч.в.)	AgCl
Всего:		0,6003 ч.в.	

**2.17** Электрод является невосстанавливаемым однофункциональным изделием.

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

**3.1** В комплект поставки входит:

- электрод ЭСК-10609/ ( ) (К 80. ) - 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 поясок, 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.

\* 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.

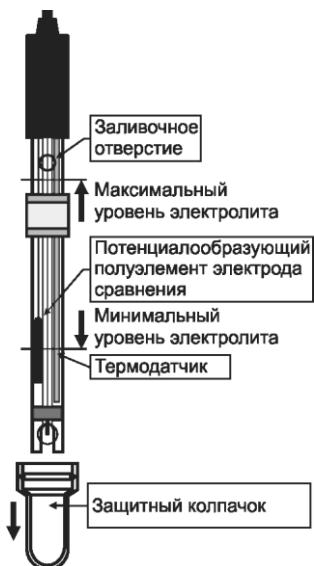


Рис.1

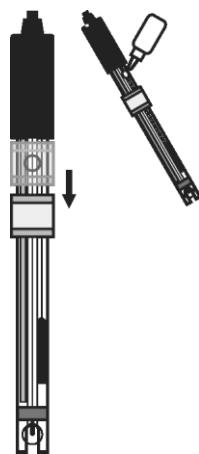


Рис.2

**4.5** Перед началом измерений следует убедиться в отсутствии воздушных пузырей внутри рабочей мембранны (шарике) электрода. 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 может приводить к неустойчивости и дрейфу показаний.

## 5 ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

**5.1** Перед началом измерений заливочное отверстие следует открыть.

**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. 2. При необходимости электролит следует доливать в электрод через заливочное отверстие.

**Внимание!** Для заполнения электрода должен применяться только раствор KCl с концентрацией 3 моль/дм<sup>3</sup>. 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.

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

**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 не более 12 месяцев до ввода в эксплуатацию.

## **7 ПОВЕРКА ЭЛЕКТРОДА**

**7.1** Проверка 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.*

## **8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

**8.1** Изготовитель гарантирует соответствие электрода требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

**8.2** Гарантийный срок эксплуатации электрода 9 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 предприятия-изготовителя 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 4215-004-35918409-2008, поверен и признан годным для эксплуатации.**

Электрод № \_\_\_\_\_

Дата изготовления \_\_\_\_\_

МП ОТК

Дата поверки\_\_\_\_\_

МП \_\_\_\_\_  
Подпись лиц, ответственных за поверку

Дата продажи\_\_\_\_\_

Продавец \_\_\_\_\_