

42 1529

**ЭЛЕКТРОД СТЕКЛЯННЫЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ  
ЭСК-10617**

Паспорт  
ГРБА 418422.017 ПС



## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Электрод стеклянный комбинированный ЭСК-10617 (промышленный) со встроенным одноключевым непереключаемым электродом сравнения предназначен совместно с электронным преобразователем для измерения активности ионов водорода (рН) в водных растворах и взвешях при контроле технологических процессов в составе погружных и магистральных датчиков.

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 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 измерения 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 50 до 250 МОм.

2.5 Электрическое сопротивление встроенного непроточного 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/рН при температуре 5°C;
- 57,0 мВ/рН при температуре 20°C;
- 67,3 мВ/рН при температуре 80°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 ( $E_{1.65}$ ) 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 |              | $E_{1.65}$ , мВ | Шифр |
|-----------------------------------|--------------|-----------------|------|
| рНи                               | $E_{и}$ , мВ |                 |      |
| $4,0 \pm 0,3$                     | $0 \pm 30$   | $134 \pm 20$    | 4    |
| $6,7 \pm 0,3$                     | $18 \pm 30$  | $310 \pm 20$    | 7    |

2.9 Потенциал встроенного электрода сравнения при выпуске из производства при температуре раствора 20°C относительно электрода сравнения хлорсеребряного насыщенного равен  $(10 \pm 5)$  мВ.

**2.10** Диффузионный потенциал встроенного непроточного электрода сравнения составляет не более  $\pm 12$  мВ.

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

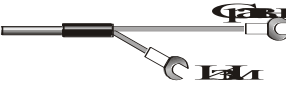
**2.12** Габаритные размеры электрода, мм, не более:

диаметр - 12

длина - 160

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

Таблица 2

| Тип разъема  | Длина кабеля, мм | Код     |
|--|------------------|---------|
| <p>Наконечники</p>  | 800              | К 80.1  |
|  | 1000             | К 100.1 |
|  | 1400             | К 140.1 |
|  | 1800             | К 180.1 |
|  | 2200             | К 220.1 |
|  | 2600             | К 260.1 |

Короткий вывод кабеля – измерительный электрод.

Длинный вывод кабеля – электрод сравнения.

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 электроде приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование        | Кол | Масса, г                     | Примечание                           |
|---------------------|-----|------------------------------|--------------------------------------|
| Электрод внутренний | 1   | 0,2640 ч.в.                  | проволока Ср 999,9 $\varnothing 0,5$ |
|                     |     | 0,0093 л.в.<br>(0,0070 ч.в.) | AgCl                                 |
| Электрод сравнения  | 1   | 0,2000 ч.в.                  | проволока Ср 999,9 $\varnothing 0,5$ |
|                     |     | 0,0270 л.в.<br>(0,0203 ч.в.) | AgCl                                 |
| Всего:              |     | 0,4913 ч.в                   |                                      |

**2.16** Электрод является невосстанавливаемым однофункциональным изделием.

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

**3.1** В комплект поставки входит:

электрод ЭСК-10617/ (К . ) - 1 шт.

паспорт - 1 экз.

упаковка - 1 шт.

## **4 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

**4.1** Извлечь электроды из упаковки.

**4.2** Убедиться в отсутствии механических повреждений электрода и соединительного кабеля.

**4.3** 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.

**4.4** Убедиться в отсутствии воздушных пузырей внутри рабочей мембраны (в шарике). Для их удаления электрод следует встряхнуть, как медицинский термометр.

## **5 ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**5.1** Не допускается применение электрода в растворах, содержащих фторид-ионы и вещества, образующие осадки и пленки на поверхности электрода.

## **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 не более 12 месяцев до ввода в эксплуатацию.

## **7 ПОВЕРКА ЭЛЕКТРОДА**

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

## **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 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 электродов соблюдать требования безопасности, предусмотренные 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

Дата поверки \_\_\_\_\_

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

Дата продажи \_\_\_\_\_

Продавец \_\_\_\_\_

**Значения э.д.с. комбинированных электродов ЭСК-10617/4  
с координатами изопотенциальной точки  
Eи=0 мВ; рНи=4,00**

| рН    | Э.д.с. электродной системы (мВ) при температуре раствора ( °С) |        |        |        |        |        |
|-------|--|--------|--------|--------|--------|--------|
|       | 0  | 20     | 40     | 60     | 80     | 100    |
| 0,00  | 216,8  | 232,7  | 248,5  | 264,4  | 280,3  | 296,1  |
| 0,50  | 189,7  | 203,6  | 217,5  | 231,4  | 245,2  | 259,1  |
| 1,00  | 162,6  | 174,5  | 186,4  | 198,3  | 210,2  | 222,1  |
| 1,50  | 135,5  | 145,4  | 155,3  | 165,3  | 175,2  | 185,1  |
| 1,68  | 125,7  | 134,9  | 144,1  | 153,4  | 162,6  | 171,8  |
| 2,00  | 108,4  | 116,3  | 124,3  | 132,2  | 140,1  | 148,1  |
| 2,50  | 81,3   | 87,2   | 93,2   | 99,2   | 105,1  | 111,1  |
| 3,00  | 54,2   | 58,2   | 62,1   | 66,1   | 70,1   | 74,0   |
| 3,50  | 27,1   | 29,1   | 31,1   | 33,1   | 35,0   | 37,0   |
| 4,00  | 0,0  | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| 4,50  | -27,1  | -29,1  | -31,1  | -33,1  | -35,0  | -37,0  |
| 5,00  | -54,2  | -58,2  | -62,1  | -66,1  | -70,1  | -74,0  |
| 5,50  | -81,3  | -87,2  | -93,2  | -99,2  | -105,1 | -111,1 |
| 6,00  | -108,4   | -116,3 | -124,3 | -132,2 | -140,1 | -148,1 |
| 6,50  | -135,5   | -145,4 | -155,3 | -165,3 | -175,2 | -185,1 |
| 6,86  | -155,0   | -166,4 | -177,7 | -189,0 | -200,4 | -211,7 |
| 7,00  | -162,6   | -174,5 | -186,4 | -198,3 | -210,2 | -222,1 |
| 7,50  | -189,7   | -203,6 | -217,5 | -231,4 | -245,2 | -259,1 |
| 8,00  | -216,8   | -232,7 | -248,5 | -264,4 | -280,3 | -296,1 |
| 8,50  | -243,9   | -261,7 | -279,6 | -297,5 | -315,3 | -333,2 |
| 9,00  | -271,0   | -290,8 | -310,7 | -330,5 | -350,3 | -370,2 |
| 9,50  | -298,1   | -319,9 | -341,7 | -363,6 | -385,4 | -407,2 |
| 10,00 | -325,2   | -349,0 | -372,8 | -396,6 | -420,4 | -444,2 |
| 10,50 | -352,3   | -378,1 | -403,9 | -429,7 | -455,4 | -481,2 |
| 11,00 | -379,4   | -407,2 | -434,9 | -462,7 | -490,5 | -518,3 |
| 11,50 | -406,5   | -436,2 | -466,0 | -495,8 | -525,5 | -555,3 |
| 12,00 | -433,6   | -465,3 | -497,1 | -528,8 | -560,6 | -592,3 |

**Значения э.д.с. комбинированных электродов ЭСК-10617/7  
с координатами изопотенциальной точки  
Eи=18 мВ; рНи=6,70**

| рН    | Э.д.с. электродной системы (мВ) при температуре раствора (°С) |        |        |        |        |        |
|-------|---|--------|--------|--------|--------|--------|
|       | 0   | 20     | 40     | 60     | 80     | 100    |
| 0,00  | 381,1   | 407,7  | 434,3  | 460,9  | 487,5  | 514,0  |
| 0,50  | 354,0   | 378,6  | 403,2  | 427,8  | 452,4  | 477,0  |
| 1,00  | 326,9   | 349,5  | 372,2  | 394,8  | 417,4  | 440,0  |
| 1,50  | 299,8   | 320,5  | 341,1  | 361,7  | 382,4  | 403,0  |
| 1,68  | 290,1   | 310,0  | 329,9  | 349,8  | 369,7  | 389,7  |
| 2,00  | 272,7   | 291,4  | 310,0  | 328,7  | 347,3  | 366,0  |
| 2,50  | 245,6   | 262,3  | 279,0  | 295,6  | 312,3  | 329,0  |
| 3,00  | 218,5   | 233,2  | 247,9  | 262,6  | 277,3  | 291,9  |
| 3,50  | 191,4   | 204,1  | 216,8  | 229,5  | 242,2  | 254,9  |
| 4,00  | 164,3   | 175,0  | 185,8  | 196,5  | 207,2  | 217,9  |
| 4,50  | 137,2   | 146,0  | 154,7  | 163,4  | 172,2  | 180,9  |
| 5,00  | 110,1   | 116,9  | 123,6  | 130,4  | 137,1  | 143,9  |
| 5,50  | 83,0  | 87,8   | 92,6   | 97,3   | 102,1  | 106,8  |
| 6,00  | 55,9  | 58,7   | 61,5   | 64,3   | 67,0   | 69,8   |
| 6,50  | 28,8  | 29,6   | 30,4   | 31,2   | 32,0   | 32,8   |
| 6,86  | 9,3   | 8,7    | 8,1    | 7,4    | 6,8    | 6,2    |
| 7,00  | 1,7   | 0,6    | -0,6   | -1,8   | -3,0   | -4,2   |
| 7,50  | -25,4   | -28,5  | -31,7  | -34,9  | -38,1  | -41,2  |
| 8,00  | -52,5   | -57,6  | -62,8  | -67,9  | -73,1  | -78,2  |
| 8,50  | -79,6   | -86,7  | -93,8  | -101,0 | -108,1 | -115,3 |
| 9,00  | -106,7  | -115,8 | -124,9 | -134,0 | -143,2 | -152,3 |
| 9,50  | -133,8  | -144,9 | -156,0 | -167,1 | -178,2 | -189,3 |
| 10,00 | -160,9  | -173,9 | -187,0 | -200,1 | -213,2 | -226,3 |
| 10,50 | -187,9  | -203,0 | -218,1 | -233,2 | -248,3 | -263,3 |
| 11,00 | -215,0  | -232,1 | -249,2 | -266,2 | -283,3 | -300,4 |
| 11,50 | -242,1  | -261,2 | -280,2 | -299,3 | -318,3 | -337,4 |
| 12,00 | -269,2  | -290,3 | -311,3 | -332,3 | -353,4 | -374,4 |