

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Электроды ионоселективные «ЭКОМ»

Назначение средства измерений

Электроды ионоселективные «ЭКОМ» (в дальнейшем - электроды) предназначены для измерения активности (концентрации) ионов и окислительно-восстановительного потенциала (Eh) в водных растворах в комплекте с вспомогательным электродом сравнения и высокоомным вторичным электрометрическим преобразователем (вольтметром, иономером).

Описание средства измерений

Электроды состоят из мембраны, селективной к определяемому иону, внутреннего сравнительного электрода, корпуса, соединительного кабеля и разъема.

Конструктивно электрод выполнен в виде полого цилиндрического корпуса, к нижнему торцу которого прикреплена ионоселективная мембрана. Внутри корпуса размещен электрод в виде металлической проволоки, герметично впаянной в колпачок, закрывающий верхний торец корпуса и обеспечивающий контакт проволоки с коаксиальным кабелем, снабженным разъемом, соединяющим электрод с электрометрическим преобразователем.

Принцип действия электродов основан на линейной зависимости э.д.с. электродной системы от логарифма активности определяемого иона в растворе.

Отрицательный логарифм активности иона в растворе (pX) определяется по формуле

$$pX = - \lg(C_x \times f),$$

где: X - обозначение определяемого иона;

f - коэффициент активности иона;

C_x - концентрация иона в моль/дм³.

В зависимости от определяемого иона изготавливают 25 модификаций электродов.

Электроды применяются в промышленных, лабораторных и полевых условиях в химико-технологических, агрохимических, экологических и аналитических лабораториях, органах контроля, инспекции и надзора для анализа природных и сточных вод, технологических растворов и экстрактов проб растительной и пищевой продукции.

Внешний вид электродов ионоселективных «ЭКОМ» представлен на рисунках 1 - 3.

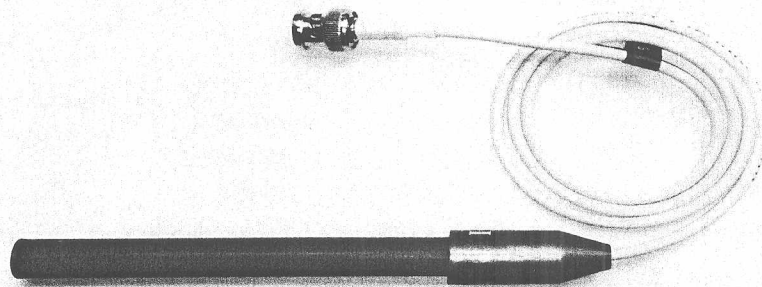


Рисунок 1 - Внешний вид электродов ЭКОМ-K, ЭКОМ-NO₃, ЭКОМ-NO₂, ЭКОМ-NH₄, ЭКОМ-Ca, ЭКОМ-Ca+Mg, ЭКОМ-Ba, ЭКОМ-ClO₄, ЭКОМ-CO₃, ЭКОМ-Cl, ЭКОМ-Br, ЭКОМ-I, ЭКОМ-Cu, ЭКОМ-Cd, ЭКОМ-Pb, ЭКОМ-Hg, ЭКОМ-Ag, ЭКОМ-S, ЭКОМ-CN, ЭКОМ-CNS, ЭКОМ-F

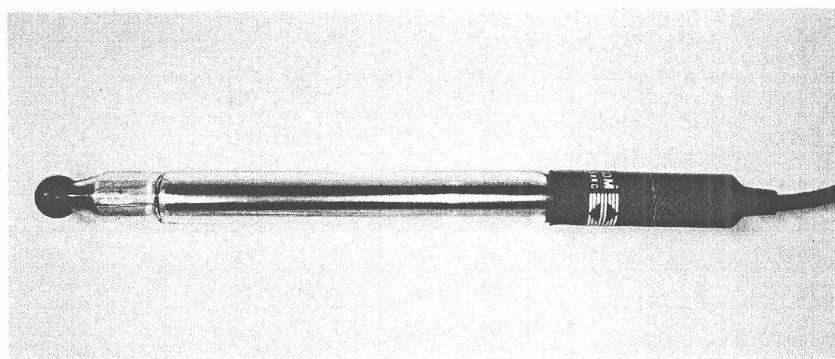


Рисунок 2 - Внешний вид электродов ЭКОМ-Na, ЭКОМ-pH, ЭКОМ-Eh

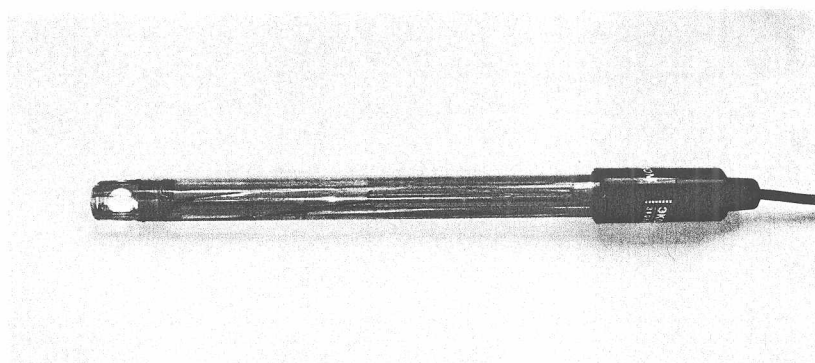


Рисунок 3 - Внешний вид комбинированного электрода ЭКОМ-pH-ком

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

1 Основные параметры и условия применения электродов указаны в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение модификации электрода	Определяемый ион	Рабочий диапазон измерения рХ	Диапазон линейности градуировочной характеристики, рХ	Электрическое сопротивление при (20±5) °С мОм, не более:	Диапазон значений рН анализируемого раствора	Диапазон температур анализируемого раствора, °С
1	2	3	4	5	6	7
ЭКОМ-К	K^+	от 5 до 1	от 5 до 1	100	от 1 до 8,5	от 5 до 45
ЭКОМ-NO ₃	NO_3^-	от 5 до 1	от 5 до 1	20	от 1 до 10	от 5 до 45
ЭКОМ-NO ₂	NO_2^-	от 6 до 2	от 5 до 2,5	100	от 3,4 до 3,8	от 5 до 45
ЭКОМ-NH ₄	NH_4^+	от 4,3 до 1	от 4,3 до 1	50	от 3 до 8,5	от 5 до 45
ЭКОМ-Ca	Ca^{2+}	от 5 до 1	от 5 до 1	50	от 6 до 8	от 5 до 45
ЭКОМ-Ca+Mg	$Ca^{2+}+Mg^{2+}$	от 5 до 1	от 5 до 1	150	от 7 до 10	от 5 до 45

1	2	3	4	5	6	7
ЭКОМ-Ba	Ba ²⁺	от 5 до 1	от 5 до 1	25	от 3 до 10	от 5 до 45
ЭКОМ-ClO ₄	ClO ₄ ⁻	от 5 до 1	от 5 до 1	80	от 2 до 11	от 5 до 45
ЭКОМ-CO ₃	CO ₃ ²⁻	от 7 до 3	от 6 до 3	25	от 6 до 9	от 5 до 45
ЭКОМ-Cl	Cl ⁻	от 5 до 1	от 4 до 1	5	от 2 до 12	от 5 до 50
ЭКОМ-Br	Br ⁻	от 5 до 1	от 4 до 1	5	от 2 до 12	от 5 до 50
ЭКОМ-J	J ⁻	от 5 до 1	от 5 до 1	5	от 3 до 9	от 5 до 50
ЭКОМ-Cu	Cu ²⁺	от 5 до 1	от 5 до 1	5	от 3 до 7	от 5 до 50
ЭКОМ-Cd	Cd ²⁺	от 5 до 1	от 5 до 1	5	от 3 до 7	от 5 до 50
ЭКОМ-Pb	Pb ²⁺	от 5 до 1	от 4 до 1	5	от 3 до 7	от 5 до 50
ЭКОМ-Hg	Hg ²⁺	от 5 до 1	от 5 до 1	5	от 1 до 3	от 5 до 50
ЭКОМ-Ag	Ag ⁺	от 5 до 1	от 5 до 1	5	от 1 до 9	от 5 до 50
ЭКОМ-S	S ²⁻	от 5 до 1	от 5 до 1	5	от 13 до 14	от 5 до 50
ЭКОМ-CN	CN ⁻	от 5,3 до 1	от 5 до 1	5	от 11 до 13	от 5 до 50
ЭКОМ-CNS	CNS ⁻	от 5 до 1	от 5 до 1	5	от 2 до 11	от 5 до 50
ЭКОМ-F	F ⁻	от 6 до 1	от 5 до 1	15	от 4 до 8	от 5 до 80
ЭКОМ-Na	Na ⁺	от 4 до 1	от 4 до 1	300	≥8	от 5 до 60
ЭКОМ-pH	H ⁺	от 0 до 12	от 0 до 12	150	от 0 до 12	от 5 до 80
ЭКОМ-pH-ком* Внутреннего электрода сравнения	H ⁺	от 0 до 12	от 0 до 12	100 20 кОм	от 0 до 12	от 0 до 40
ЭКОМ-Eh**	мВ	от -600 до +1300	от -600 до +1300	1	от 0 до 12	от 0 до 150

*Электрод для измерения pH комбинированный с внутренним электродом сравнения
** Электрод для измерения окислительно-восстановительного потенциала

2 Крутизна градуировочной характеристики электродов St в линейной ее части при температуре (20±5) °C составляет, мВ/pX:

для одновалентных ионов - (56±6)
для двухвалентных ионов - (28±3)

3 Отклонение градуировочной характеристики ионоселективных электродов от линейности при допустимых значениях температур анализируемого раствора, указанных в табл.1, не более:

для одновалентных ионов - ±6 мВ
для двухвалентных ионов - ±3 мВ

4 Потенциал pH-электродов, измеренный относительно образцового электрода сравнения в растворе тетраоксалата калия молярной концентрацией 0,05 моль/дм³ при температуре раствора (25±0,2) °C равен:

для электрода ЭКОМ-pH - минус (1950±12) мВ
для электрода ЭКОМ-pH-ком - (330±12) мВ

5 Потенциал электрода ЭКОМ-Eh, измеренный относительно образцового электрода сравнения при температуре раствора (25±0,2) °C равен:

- в растворе №8 по ГОСТ 8.450 - (246±10) мВ;
- в растворе №9 по ГОСТ 8.450 - (305±10) мВ;

6 Значения координат изопотенциальной точки pH-электродов равны

- для электрода ЭКОМ-pH:
p_{Ни} = (1,7 ± 0,3) pH
E_и = минус (1953±25) мВ

- для электрода ЭКОМ-рН-ком:

$$pH_{и} = (7,0 \pm 0,3) \text{ рН}$$

$$E_{и} = \text{минус } (15 \pm 30) \text{ мВ}$$

7 Вероятность безотказной работы электродов не менее 0,9 за 1000 ч работы.

8 Габаритные размеры электрода, мм, не более:

диаметр - 18

длина - 160

длина соединительного кабеля - 600

9 Масса электрода (без кабеля) не более 50 г

Знак утверждения типа

наносится на паспорт КДЦТ.418422.002ПС типографским способом или специальным штампом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

Таблица 2

Электрод ионоселективный «ЭКОМ» (модификация в соответствии с заказом)	1 шт.
Паспорт КДЦТ.418422.002ПС	1 шт.
Упаковка	1 шт.
Методика поверки КДЦТ.418422.002МП (для электродов ЭКОМ-рН, ЭКОМ-рН-ком, ЭКОМ-Eh)	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу КДЦТ.418422.002МП «Методика поверки Электроды ионоселективные «ЭКОМ», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» 10 августа 2006 г.

Основные средства поверки:

- рН-метр-иономер «Экотест-120» по ТУ 4215-004-41541647-2003;
- электрод сравнения хлорсеребряный насыщенный образцовый 2-го разряда ЭСО-01 по ГОСТ 17792-72;
- термостат жидкостный по ТУ 25-02-200.351-84;
- термометры лабораторные ТЛ-4 по ГОСТ 28498-90;
- резистор ОМЛТ-2,0-5,1 МОм $\pm 5\%$;
- резистор КИМ-0,125-51 МОм $\pm 20\%$;
- весы лабораторные с погрешностью измерений не более ± 10 мг по ГОСТ 24104-2001;
- посуда лабораторная стеклянная мерная по ГОСТ 1770-74;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72;
- стандарт-титры по ГОСТ 8.135-2004: калий тетраоксалат (рН 1,65), дигидрофосфат калия гидрофосфат натрия (рН 6,86) и натрий тетраборнокислый (рН 9,18);
- реактивы квалификации «х.ч.» и «ч.д.а.»: KCl, KNO₃, KNO₂, NH₄Cl, CaCO₃, MgO, BaCl₂·2H₂O, NaClO₄, NaHCO₃, KCl, KBr, KJ, Cu(NO₃)₂, Cd(NO₃)₂, Pb(NO₃)₂, HgNO₃, AgNO₃, Na₂S, KCN, KCNS, NaF, NaCl.

Знак поверки наносится при первичной поверке в паспорт КДЦТ.418422.002ПС или в свидетельство о поверке (при периодической поверке электродов ЭКОМ-рН, ЭКОМ-рН-ком, ЭКОМ-Eh.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений представлены в паспортах на электроды, а также в аттестованных методиках выполнения измерений для каждого ионоселективного электрода «ЭКОМ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к электродам ионоселективным ЭКОМ

ГОСТ 8.120-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений рН

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

Технические условия ТУ 4215-002-41541647-2006 Электроды ионоселективные «ЭКОМ».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭКОНИКС» (ООО НПП «ЭКОНИКС»)

ИНН 7708019731

Россия, 119071, Москва, Ленинский пр-т, д.31., корп.4

Тел/факс: (495) 730-51-26, (495) 958-28-30, (495) 952-65-84

E-mail: econix@econix.com; Internet: http://www.econix.com

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва»

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Тел: (495) 544-00-00

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУ «РОСТЕСТ-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-05 от 01.04.2005 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.



С.С. Голубев

_____ 2016 г.

4/11