

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ЦИ СИ
Заместитель генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
Центр испытаний
средств измерений
(ЦИ СИ)
С. Евдокимов
« 20 » _____ 2008 г.
МОСКВА

Электроды ионоселективные «ЭКОМ»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>12845-06</u> Взамен № <u>12845-01</u>
-------------------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-002-41541647-2006.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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).

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.

ОПИСАНИЕ

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 (рХ) определяется по формуле:

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

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.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

I 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 ⁺	5 - 1	5 - 1	100	1 - 8,5	5 - 45
ЭКОМ-NO ₃	NO ₃ ⁻	5 - 1	5 - 1	20	1 - 10	5 - 45
ЭКОМ-NO ₂	NO ₂ ⁻	6 - 2	5 - 2,5	100	3,4 - 3,8	5 - 45
ЭКОМ-NH ₄	NH ₄ ⁺	4,3 - 1	4,3 - 1	50	3 - 8,5	5 - 45
ЭКОМ-Са	Ca ²⁺	5 - 1	5 - 1	50	6 - 8	5 - 45
ЭКОМ-Са+Mg	Ca ²⁺ +Mg ²⁺	5 - 1	5 - 1	150	7 - 10	5 - 45
ЭКОМ-Ва	Ba ²⁺	5 - 1	5 - 1	25	3 - 10	5 - 45
ЭКОМ-ClO ₄	ClO ₄ ⁻	5 - 1	5 - 1	80	2 - 11	5 - 45
ЭКОМ-CO ₃	CO ₃ ²⁻	7 - 3	6 - 3	25	6 - 9	5 - 45
ЭКОМ-Cl	Cl ⁻	5 - 1	4 - 1	5	2 - 12	5 - 50
ЭКОМ-Br	Br ⁻	5 - 1	4 - 1	5	2 - 12	5 - 50
ЭКОМ-J	J ⁻	5 - 1	5 - 1	5	3 - 9	5 - 50
ЭКОМ-Cu	Cu ²⁺	5 - 1	5 - 1	5	3 - 7	5 - 50
ЭКОМ-Cd	Cd ²⁺	5 - 1	5 - 1	5	3 - 7	5 - 50
ЭКОМ-Рb	Pb ²⁺	5 - 1	4 - 1	5	3 - 7	5 - 50
ЭКОМ-Hg	Hg ²⁺	5 - 1	5 - 1	5	1 - 3	5 - 50
ЭКОМ-Ag	Ag ⁺	5 - 1	5 - 1	5	1 - 9	5 - 50
ЭКОМ-S	S ²⁻	5 - 1	5 - 1	5	13 - 14	5 - 50
ЭКОМ-CN	CN ⁻	5,3 - 1	5 - 1	5	11 - 13	5 - 50
ЭКОМ-CNS	CNS ⁻	5 - 1	5 - 1	5	2 - 11	5 - 50
ЭКОМ-F	F ⁻	6 - 1	5 - 1	15	4 - 8	5 - 80
ЭКОМ-Na	Na ⁺	4 - 1	4 - 1	300	≥8	5 - 60
ЭКОМ-рН	H ⁺	0 - 12	0 - 12	150	0 - 12	5 - 80
ЭКОМ-рН-ком* внутреннего электрода сравнения	H ⁺	0 - 12	0 - 12	100 20 кОм	0 - 12	0 - 40
ЭКОМ-Eh**	мВ	-600 - 1300	-600 - 1300	1	0 - 12	0 - 150

*Электрод для измерения рН комбинированный

** Электрод для измерения окислительно-восстановительного потенциала

2 Крутизна градуировочной характеристики электродов St в линейной ее части при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ составляет, мВ/рХ:

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 рН-электродов, измеренный относительно образцового электрода сравнения в растворе тетраоксалата калия молярной концентрацией $0,05$ моль/дм³ при температуре раствора $(25 \pm 0,2)^\circ\text{C}$ равен:

для электрода ЭКОМ-рН	-	минус (1950 ± 12) мВ;
для электрода ЭКОМ-рН-ком	-	(320 ± 12) мВ

5 Потенциал электрода ЭКОМ-Eh, измеренный относительно образцового электрода сравнения при температуре раствора $(25 \pm 0,2)^\circ\text{C}$ 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 рН-электродов равны

- для электрода ЭКОМ-рН:

$r_{\text{Ни}} = (1,7 \pm 0,3)$ ед. рН;

$E_{\text{и}} =$ минус (1953 ± 25) мВ

- для электрода ЭКОМ-рН-ком:

$r_{\text{Ни}} = (7,0 \pm 0,3)$ ед. рН;

$E_{\text{и}} =$ минус (15 ± 30) 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

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1 Электрод ионоселективный «ЭКОМ»	1 шт. (модификация в соответствии с заказом)
2 Паспорт КДЦТ.418422.002ПС	1 экз.
3 Упаковка	1 шт.

ПОВЕРКА

Первичная поверка проводится в соответствии с документом «Электроды ионоселективные «ЭКОМ». Методика поверки» КДЦТ.418422.002МП, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва».

Основное поверочное оборудование:

- 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 $\pm 20\%$;
- контактный электрод пластинчатый из платины. Изделие № 317-2 по ГОСТ 6563-75;
- омметр с измерительным напряжением 4.5-9 В, пределом измерения сопротивлений до 10^5 Ом и погрешностью не более 10 %;
- 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

Электроды подлежат первичной проверке при выпуске из производства. Периодической проверке подлежат только электроды ЭКОМ-рН, ЭКОМ-рН-ком и ЭКОМ-Eh – Одинае раз в год. Остальные электроды периодической проверке не подлежат.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.120-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений рН

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

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип электродов ионоселективных «ЭКОМ» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

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

Россия, 119071, Москва, Ленинский пр-т, д.31., стр.4, ИФХЭРАН НПП ЭКОНИКС.

Тел.: (095) 955-4014; 955-4034 Факс (095) 958-2830

e-mail: econix@econix.com, econix@com2com.ru, <http://www.econix.com>

Генеральный директор ООО НПП «ЭКОНИКС»  Д.В. Красный

« 30 » 05 2006 г.