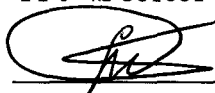



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ  
Заместитель генерального директора  
ФГУ «Ростест-Москва»  
А.   
«    » \_\_\_\_\_ г.



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 прикреплен 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/дм<sup>3</sup>.

В зависимости от определяемого иона изготавливают 25 модификаций электродов.

## ОСНОВНЫЕ 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 <sup>+</sup>	5 - 1	5 - 1	100	1 - 8,5	5 - 45
ЭКОМ-NO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	5 - 1	5 - 1	20	1 - 10	5 - 45
ЭКОМ-NO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	6 - 2	5 - 2,5	100	3,4 - 3,8	5 - 45
ЭКОМ-NH <sub>4</sub>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	4,5 - 1	4,5 - 1	50	3 - 8,5	5 - 45
ЭКОМ-Са	Ca <sup>2+</sup>	5 - 1	5 - 1	50	6 - 8	5 - 45
ЭКОМ-Са+Mg	Ca <sup>2+</sup> +Mg <sup>2+</sup>	5 - 1	5 - 1	150	7 - 10	5 - 45
ЭКОМ-Ва	Ba <sup>2+</sup>	5 - 1	5 - 1	25	3 - 10	5 - 45
ЭКОМ-ClO <sub>4</sub>	ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	5 - 1	5 - 1	80	2 - 11	5 - 45
ЭКОМ-CO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	7 - 3	6 - 3	25	6 - 9	5 - 45
ЭКОМ-Cl	Cl <sup>-</sup>	5 - 1	4 - 1	5	2 - 12	5 - 50
ЭКОМ-Br	Br <sup>-</sup>	5 - 1	4 - 1	5	2 - 12	5 - 50
ЭКОМ-J	J <sup>-</sup>	5 - 1	5 - 1	5	3 - 9	5 - 50
ЭКОМ-Cu	Cu <sup>2+</sup>	5 - 1	5 - 1	5	3 - 7	5 - 50
ЭКОМ-Cd	Cd <sup>2+</sup>	5 - 1	5 - 1	5	3 - 7	5 - 50
ЭКОМ-Pb	Pb <sup>2+</sup>	5 - 1	4 - 1	5	3 - 7	5 - 50
ЭКОМ-Hg	Hg <sup>2+</sup>	5 - 1	5 - 1	5	1 - 3	5 - 50
ЭКОМ-Ag	Ag <sup>+</sup>	5 - 1	4 - 1	5	1 - 9	5 - 50
ЭКОМ-S	S <sup>2-</sup>	5 - 1	4 - 1	5	13 - 14	5 - 50
ЭКОМ-CN	CN <sup>-</sup>	5,5 - 1	5 - 1	5	11 - 13	5 - 50
ЭКОМ-CNS	CNS <sup>-</sup>	5 - 1	5 - 1	5	2 - 11	5 - 50
ЭКОМ-F	F <sup>-</sup>	6 - 1	5 - 1	15	4 - 8	5 - 80
ЭКОМ-Na	Na <sup>+</sup>	6 - 1	6 - 1	300	pH≥pNa+3	5 - 80
ЭКОМ-pH	H <sup>+</sup>	0 - 12	0 - 12	150	0 - 12	5 - 80
ЭКОМ-pH-ком* внутреннего электрода сравнения	H <sup>+</sup>	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 -  $(56 \pm 6)$ ;  
для двухвалентных ионов -  $(28 \pm 3)$ ;

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

для одновалентных ионов -  $\pm 6$  мВ;  
для двухвалентных ионов -  $\pm 3$  мВ;

4 Потенциал рН-электродов, измеренный относительно образцового электрода сравнения в растворе тетраоксалата калия молярной концентрацией  $0,05$  моль/дм<sup>3</sup> при температуре раствора  $(25 \pm 0,2)^\circ\text{C}$  равен:

для электрода ЭКОМ-рН - минус  $(1950 \pm 12)$  мВ;  
для электрода ЭКОМ-рН-ком -  $(320 \pm 12)$  мВ

5 Потенциал электрода ЭКОМ-Еh, измеренный относительно образцового электрода сравнения при температуре раствора  $(25 \pm 0,2)^\circ\text{C}$  равен:

- в растворе №8 по ГОСТ 8.450 –  $(246 \pm 10)$  мВ;
- в растворе №9 по ГОСТ 8.450 –  $(305 \pm 10)$  мВ;

6 Значения координат изопотенциальной точки рН-электродов равны

- для электрода ЭКОМ-рН:

$pH_{и} = (1,7 \pm 0,3)$  ед. рН;

$E_{и} =$  минус  $(1953 \pm 25)$  мВ

- для электрода ЭКОМ-рН-ком:

$pH_{и} = (7,0 \pm 0,3)$  ед. рН;

$E_{и} =$  минус  $(15 \pm 30)$  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  $\pm 10$  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, KNO<sub>3</sub>, KNO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>Cl, CaCO<sub>3</sub>, MgO, BaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O, NaClO<sub>4</sub>, NaHCO<sub>3</sub>, KCl, KBr, KJ, Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Cd(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, HgNO<sub>3</sub>, AgNO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>S, 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](mailto:econix@econix.com), [econix@com2com.ru](mailto:econix@com2com.ru), <http://www.econix.com>

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

“ \_\_\_\_\_ ” 2006 г.