

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора ГЦИ СИ
ГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

В.С.Александров

«22» 12 1999 г.



| | |
|-------------------------------------|--|
| Электроды ионоселективные ХС.001 | Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 13763-00 Взамен № 13763-93 |
|-------------------------------------|--|

Выпускается по техническим условиям ТУ 4215-021-31040756-99.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Ионоселективные электроды серии ХС.001 предназначены для преобразования активности (при обеспечении условия постоянства ионной силы растворов - концентрации) следующих ионов: серебро, медь, свинец, кадмий, ртуть (II), таллий (I), железо (III), хром (VI), калий, аммоний, кальций, барий, фторид, хлорид, бромид, иодид, цианид, тиоцианат, сульфид и нитрат в водных растворах в электродвижущую силу при нормальных условиях.

Основные области применения электродов: химическая промышленность, геология, медико-биологические исследования, экологический мониторинг природных, сбросных и сточных вод, контроль технологических процессов.

ОПИСАНИЕ

Ионоселективные электроды ХС.001 являются электрохимическими датчиками, потенциал которых зависит от концентрации в растворе определенного вида ионов.

Под селективностью понимается способность электродов реагировать практически только на концентрацию потенциалоопределяемых ионов в сложных по составу растворах в присутствии других мешающих ионов.

Измерение активности ионов (рХ) проводится методом прямой потенциометрии, т.е. измерением потенциала электрода относительно электрода сравнения.

В зависимости от назначения выпускаются халькогенидные стеклянные, кристаллические и пленочные электроды.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики представлены в таблице 1.

1. Время отклика (90 % -ное время установления потенциала), мин. - не более 3.
2. Область рабочих температур от 0 до + 80°C. Для электродов на ионы NO_3^- , K^+ , NH_4^+ , Ca^{2+} , Ba^{2+} - от + 5 до + 50°C.
3. Вероятность безотказной работы электродов за 1000 ч при доверительной вероятности $p=0,90$ должна быть не менее 0,94.
4. Габаритные размеры электрода: длина (150 ± 1) мм, диаметр $(8,0 \pm 0,5)$ мм.
5. Масса электрода (25 ± 5) г.
6. Срок службы - 1 год.
7. Рабочие условия эксплуатации:
 - диапазоны температуры окружающего воздуха от 10 до 35°C;
 - относительная влажность воздуха – от 10 до 80 % при 25°C;
 - диапазоны атмосферного давления - от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.)

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа на титульный лист паспорта и на корпус электрода методом гравировки или любым другим способом, позволяющим обеспечить его сохранность в течении всего срока эксплуатации электрода.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

- ионоселективный электрод – 1 шт;
- руководство по эксплуатации, РЭ – 1 экз;
- паспорт – 1 экз;
- методика поверки (приложение к РЭ) – 1 экз.

ПОВЕРКА

Поверка ИСЭ осуществляется в соответствии с методикой поверки, изложенной в приложении к Руководству по эксплуатации, РЭ, утвержденной ГЦИ СИ ГУП “ВНИИМ им. Менделеева” от 12.10.1999 г.

ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА ПОВЕРКИ:

иономер И-130;
насыщенный хлорсеребряный образцовый электрод сравнения 2-го разряда;

установка для поверки комплекта рН-метров типа УПКП-1,
поверенная в органах метрологической службы Госстандарта РФ;
водяной термостат, термометр.
Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Технические условия № 4215-021-31040756-99 для ионоселективных
электродов ХС.001.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ионоселективные электроды соответствуют требованиям Технических условий
ТУ 4215-021-31040756-99

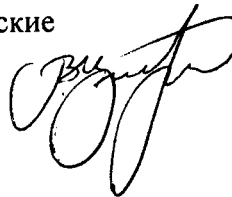
Изготовитель: НВФ "Аналитические Системы"
Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб. 7/9, Менделеевский
Центр, 209.

Руководитель лаборатории
Государственных эталонов
в области аналитических
измерений ГЦИ СИ ГУП
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



Л.А. Конопелько

И.о. директора НВФ "Аналитические
Системы"



В.С. Цегельник

Основные технические характеристики

Таблица 1.

| Определяемый ион | Диапазон определяемых концентраций, моль/дм ³ (мг/дм ³) | Значение крутизны электродной функции (25 ± 1) °С, мВ/рХ | Значение потенциала в 10 ⁻³ моль/дм ³ (25 ± 1) °С, мВ | Рабочая область, рН | Электрическое сопротивление (20 ± 5) °С, МОм | Мешающие ионы | Коэффициент селективности |
|------------------|--|--|---|---------------------|--|---|--|
| Ag ⁺ | 10 ⁻⁷ - 1 (108 10 ⁻⁴ - 108 10 ³) | 58 ± 2 | 600 ± 20 | 0 - 9 | 0,05 | а) щелочные, щелочноземельные, Zn ⁺² , Ni ⁺² , Co ⁺² , Mn ⁺² , La ⁺³ , Al ⁺³ б) Hg ⁺² | 10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁶ 10 ⁻² |
| Cu ⁺² | 10 ⁻⁷ - 1 (64 10 ⁻⁴ - 64 10 ³) | 28 ± 2 | 190 ± 20 | 0 - 7 | 0,33 | а) щелочные, щелочноземельные, Zn ⁺² , Ni ⁺² , Co ⁺² , Mn ⁺² , La ⁺³ , Al ⁺³ , Pb ⁺² , Cd ⁺² б) Fe ⁺³ , Cr ⁺⁶ (рН = 0 - 2) в) Fe ⁺³ (рН = 4) г) Ag ⁺ , Hg ⁺² - должны отсутствовать | 10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁶ 3 - 4 10 ⁻³ - |
| Pb ⁺² | 5 10 ⁻⁷ - 1 (414 10 ⁻⁴ - 207 10 ³) | 28 ± 2 | - 190 ± 20 | 2 - 7 | 0,1 | а) щелочные, щелочноземельные, Zn ⁺² , Ni ⁺² , Co ⁺² , Mn ⁺² , La ⁺³ , Al ⁺³ б) Cd ⁺² в) Cu ⁺² , Fe ⁺³ г) Ag ⁺ , Hg ⁺² - должны отсутствовать | 10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁶ 10 ⁻² 10 - 10 ² - |
| Cd ⁺² | 5 10 ⁻⁷ - 1 (56 10 ⁻⁵ - 112 10 ³) | 27 ± 2 | - 280 ± 20 | 1 - 7 | 0,1 | а) щелочные, щелочноземельные, Zn ⁺² , Ni ⁺² , Co ⁺² , Mn ⁺² , La ⁺³ , Al ⁺³ б) Cu ⁺² , Pb ⁺² , Fe ⁺³ в) Ag ⁺ , Hg ⁺² - должны отсутствовать | 10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁶ 10 - 10 ² - |
| Hg ⁺² | 10 ⁻⁶ - 10 ⁻¹ (0,2 - 20 10 ³) | * | 370 ± 20 | 0 - 2 | 0,02 | а) щелочные, щелочноземельные, Zn ⁺² , Ni ⁺² , Co ⁺² , Mn ⁺² , La ⁺³ , Al ⁺³ , Cu ⁺² , Pb ⁺² , Cd ⁺² , Fe ⁺³ | 10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁶ 10 ² |

| | | | | | | | |
|------------------|--|------------|----------------|-----------|------|---|--|
| Ti^+ | $10^6 - 10^1$ (0,2-20 10 ³) | 40 ± 5 | $- 170 \pm 20$ | 1 - 11 | 0,5 | б) Ag^+ а) щелочные, щелочноземельные, Zn^{+2} , Ni^{+2} , Co^{+2} , Mn^{+2} , La^{+3} , Al^{+3} б) Cu^{+2} , Pb^{+2} , Cd^{+2} в) Ag^+ , Hg^{+2} - должны отсутствовать | $10^{-3} - 10^{-6}$ 1 - 10 ² - |
| Fe^{+3} | $10^5 - 10^2$ (0,6 -560) | ** | 190 ± 20 | 0 - 2 | 0,1 | а) Cu^{+2} (рН = 0 - 2) б) Ag^+ , Hg^{+2} - должны отсутствовать | 0,3 - |
| Cr^{+6} | $10^7 - 10^4$ (52 10 ⁴ - 5,2) | *** | 310 ± 20 | 0 - 2 | 0,35 | а) Cu^{+2} , Fe^{+3} (рН = 0 - 2) б) Ag^+ , Hg^{+2} - должны отсутствовать | 0,3 - |
| K^+ | $5 \cdot 10^6 - 0,5$ (0,2-2 10 ⁴) | 57 ± 2 | 120 ± 30 | 1 - 9 | 50 | а) Li^+ , Ca^{+2} , Mg^{+2} б) Na^+ в) NH_4^+ | $5 \cdot 10^3$ $2 \cdot 10^4$ 10^2 |
| NH_4^+ | $2 \cdot 10^5 - 0,5$ (0,4-9 10 ³) | 57 ± 2 | 350 ± 30 | 2,5 - 9,5 | 100 | а) Li^+ , Ca^{+2} б) Na^+ в) K^+ | 10^3 $2 \cdot 10^3$ 10^{-1} |
| Ca^{+2} | $10^5 - 0,1$ (0,4-4 10 ³) | 28 ± 2 | 250 ± 30 | 4,5 - 10 | 30 | а) Na^+ , K^+ , Mg^{+2} б) Ba^{+2} , Sr^{+2} | $4 \cdot 10^3$ $2 \cdot 10^2$ |
| Ba^{+2} | $2 \cdot 10^5 - 0,5$ (2,7-69 10 ³) | 28 ± 2 | 230 ± 30 | 2 - 9 | 50 | а) Ca^{+2} , Mg^{+2} б) Na^+ , K^+ в) Sr^{+2} | $2-6 \cdot 10^5$ $1-2 \cdot 10^2$ $8 \cdot 10^2$ |
| F^- | $10^6 - 10^1$ (1,9 10 ² -1,9 10 ³) | 58 ± 2 | 90 ± 20 | 4 - 7 | 1 | а) Cl^- , Br^- , I^- , NO_3^- , ClO_4^- , SO_4^{2-} | 10^3 |
| Cl^- | $10^5 - 1$ (0,35-35 10 ³) | 58 ± 2 | 190 ± 20 | 0 - 12 | 0,01 | а) NO_3^- , ClO_4^- , SO_4^{2-} б) Br^- в) I^- г) S^{2-} , CN^- , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ - должны отсутствовать | 10^4 $3 \cdot 10^2$ 10^4 - |

| | | | | | | | |
|------------------------------|--|--------|------------|---------|------|---|--|
| Br ⁻ | 10 ⁻⁶ - 1 (8 10 ⁻² -8 10 ⁴) | 58 ± 2 | 55 ± 20 | 0 - 12 | 0,01 | а) NO ₃ ⁻ , ClO ₄ ⁻ , SO ₄ ²⁻ б) Cl ⁻ в) I ⁻ г) S ²⁻ , CN ⁻ , S ₂ O ₃ ²⁻ - ДОЛЖНЫ ОТСУТСТВОВАТЬ | 10 ⁻³ 3 10 ⁻³ 10 ² - |
| I ⁻ | 10 ⁻⁷ - 1 (13 10 ⁻³ -13 10 ⁴) | 58 ± 2 | - 190 ± 20 | 0 - 12 | 0,01 | а) NO ₃ ⁻ , ClO ₄ ⁻ , SO ₄ ²⁻ б) Cl ⁻ в) Br ⁻ г) S ²⁻ , CN ⁻ , S ₂ O ₃ ²⁻ - ДОЛЖНЫ ОТСУТСТВОВАТЬ | 10 ⁻⁶ 10 ⁻⁴ 10 ⁻² |
| CN ⁻ | 10 ⁻⁶ - 10 ⁻² (26 10 ⁻³ - 260) | 57 ± 3 | - 190 ± 20 | 12 - 14 | 0,01 | а) NO ₃ ⁻ , ClO ₄ ⁻ , SO ₄ ²⁻ б) I ⁻ в) S ²⁻ , CN ⁻ , S ₂ O ₃ ²⁻ - ДОЛЖНЫ ОТСУТСТВОВАТЬ | 10 ⁻⁶ 1 - |
| CNS ⁻ | 10 ⁻⁶ - 1 (6 10 ⁻² -6 10 ⁴) | 57 ± 3 | 50 ± 20 | 2 - 10 | 0,02 | а) NO ₃ ⁻ , ClO ₄ ⁻ , SO ₄ ²⁻ б) S ²⁻ - ДОЛЖНЫ ОТСУТСТВОВАТЬ | 10 ⁻⁵ - |
| S ²⁻ | 10 ⁻⁶ - 10 ⁻¹ (3 10 ⁻² -3 10 ³) | 35 ± 5 | - 550 ± 20 | **** | 0,01 | а) NO ₃ ⁻ , ClO ₄ ⁻ , SO ₄ ²⁻ | < 10 ⁻⁶ |
| NO ₃ ⁻ | 5 10 ⁻⁶ - 1 (0,3-62 10 ³) | 56 ± 2 | 350 ± 30 | 1 - 10 | 50 | а) HCO ₃ ⁻ б) Cl ⁻ в) CH ₃ COO ⁻ г) NO ₂ ⁻ | 4 10 ⁻⁴ 3 10 ⁻³ 6 10 ⁻³ 2 10 ⁻² |

* - в зависимости от концентрации значение крутизны составляет для:

от 10⁻⁶ до 10⁻⁴ моль/дм³ (30 ± 10) мВ

св. 10⁻⁴ до 10⁻² моль/дм³ (45 ± 10) мВ

** - в зависимости от концентрации значение крутизны составляет для:

от 10⁻⁵ до 10⁻⁴ моль/дм³ (20 ± 10) мВ

св. 10^{-4} до 10^{-3} моль/дм³ (35 ± 10) мВ

св. 10^{-3} до 10^{-2} моль/дм³ (50 ± 10) мВ

*** - в зависимости от концентрации значение крутизны составляет для:

от 10^{-7} до 10^{-6} моль/дм³ (30 ± 10) мВ

св. 10^{-6} до 10^{-4} моль/дм³ (60 ± 20) мВ

**** - для электрода ХС-S-001 рабочая область рН не устанавливается, так как измерения в градуировочных и рабочих растворах проводятся при постоянном (зафиксированном) значении рН.