

СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ
«ВНИИМ им.Д.И. Менделеева»
В.С. Александров

«17» 06 2008 г.

Электроды потенциометрические стеклянные ЭПс модификации ЭПс, ЭПс-Л, ЭПс-КП, ЭПс-КЛ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № _____ Взамен № _____
--	--

Выпускаются по техническим условиям ИБЯЛ.418422.087 ТУ.

Назначение и область применения

Электроды потенциометрические стеклянные ЭПс, в том числе комбинированные, (далее – электроды) являются преобразовательными элементами, предназначенными для преобразования активности ионов водорода (значение рН) водных растворов и пульпы (кроме растворов, содержащих фтористоводородную кислоту или ее соли и вещества, образующие осадки или пленки на поверхности электродов, за исключением электродов, изготовленных из фторустойчивого стекла) в значение электродвижущей силы. Электроды, изготовленные из фторустойчивого стекла могут использоваться в растворах, содержащих фтористоводородную кислоту или ее соли.

Область применения электродов – контроль технологических процессов на предприятиях химической, нефтехимической, целлюлозно-бумажной и других отраслях промышленности, научные и промышленные аналитические лаборатории в составе стационарных или переносных рН-метров, иономеров.

Описание

При погружении электрода в контролируемый раствор между поверхностью чувствительной мембраны, изготовленного из специального электродного стекла, и измеряемым раствором происходит обмен ионами, в результате которого возникает разность потенциалов, пропорциональная величине рН раствора. Разность потенциалов между измерительным и вспомогательным электродами (потенциал последнего не зависит от величины рН) подается на выход измерительного преобразователя.

Корпус электрода представляет собой стеклянную или пластмассовую трубку, оканчивающийся чувствительной мембраной из специального электродного стекла. Форма чувствительной мембраны определяется функциональным назначением электрода и может

быть различной: шарик, полусфера, конус и т.п. В полость корпуса залит раствор, в который погружен контактный полуэлемент. Электрод соединяется с прибором при помощи кабеля, оканчивающегося кабельными наконечниками или разъемом.

Электроды подразделяются на четыре модификации: ЭПс – промышленные, ЭПс-Л-лабораторные, ЭПс-КП - комбинированные промышленные, ЭПс-КЛ - комбинированные лабораторные и выпускаются различных исполнений, отличающихся назначением, конструкцией, координатами изопотенциальной точки, формой чувствительной мембраны, маркой электродного стекла (Н - низкоомное, В - высокоомное и F - фторустойчивое), материалом корпуса (стеклянный и пластмассовый), массой и габаритными размерами.

Электроды модификаций ЭПс и ЭПс-Л рассчитаны на применение в паре с любым вспомогательным электродом (электродом сравнения). Электроды модификаций ЭПс-КП и ЭПс-КЛ объединяют в одном корпусе стеклянный и вспомогательный электроды и используются вместо электродных пар, состоящих из измерительного и вспомогательного электродов.

Основные технические характеристики электродов приведены в таблице 1,2 и в примечании.

Основные технические характеристики

Линейный диапазон измерений рН, температура анализируемой среды и электрическое сопротивление электродов указаны в таблице 1.

Таблица 1

Параметры	Электроды модификации ЭПС				Электроды модификации ЭПС-Л			Электроды модификации ЭПС-КП			Электроды модификации ЭПС-КЛ			
	Н		В		Н		В	Н		В	Н		В	
	стеклянный корпус	пластмассовый корпус	стеклянный корпус	пластмассовый корпус	стеклянный корпус	пластмассовый корпус	стеклянный корпус	пластмассовый корпус	стеклянный корпус	пластмассовый корпус	стеклянный корпус	пластмассовый корпус	стеклянный корпус	пластмассовый корпус
Марка электродного стекла	от 0 до 12	от 0 до 14	от 0 до 12	от 0 до 14	от 0 до 12	от 0 до 14	от 0 до 12	от 0 до 14	от 0 до 12	от 0 до 14	от 0 до 12	от 0 до 14	от 0 до 14	от 0 до 14
Линейный диапазон рН при температуре 25 °С, рН	от 0 до 12	от 0 до 14	от 0 до 12	от 0 до 14	от 0 до 12	от 0 до 14	от 0 до 12	от 0 до 14	от 0 до 12	от 0 до 14	от 0 до 12	от 0 до 14	от 0 до 14	от 0 до 14
Температура анализируемой среды, °С	от 0 до 100	от 25 до 100	от 0 до 100	от 20 до 100	от 0 до 100	от 20 до 100	от 0 до 80	от 0 до 100	от 0 до 20	от 20 до 100	от 0 до 80	от 0 до 100	от 20 до 100	от 20 до 80
Электрическое сопротивление электрода при температуре 25 °С, МОм	от 10 до 500	от 200 до 1000	от 10 до 500	от 400 до 1000	от 10 до 500	от 400 до 1000	от 250 до 1000	от 10 до 500	от 250 до 1000	от 10 до 500	от 250 до 1000	от 10 до 500	от 250 до 1000	от 500 до 1000

Допускается по требованию заказчика изготавливать электроды с линейным диапазоном измерения рН, температурой анализируемой среды и электрическим сопротивлением электродов, отличными от значений приведенных в таблице 1.

Электроды выпускаются с координатами изопотенциальной точки, приведенными в таблице 2.

Модификация	Координаты изопотенциальной точки	
	pH _и , pH ±0,3	E _и , мВ
ЭПс	4,25	- 25
	7,00	- 25
	10,00	-25
ЭПс-Л	4,25	- 25
	7,00	- 25
ЭПс-КП	4,00	0
	6,70	18
ЭПс-КЛ	4,00	0
	6,70	18

Допускается по требованию заказчика изготавливать электроды с координатами изопотенциальной точки, отличными от приведенных в таблице 2.

Примечание:

1. Крутизна водородной характеристики электродов в линейной части кривой (S_т) по абсолютной величине не менее, мВ/pH:

53,0 при 0⁰С

57,0 при 20⁰С

71,0 при 95⁰С

2. Отклонение водородной характеристики от линейности в диапазонах значений pH, указанных в таблице 1, не более ± 0,2 pH (в кислой среде ± 0,1 pH) при температуре 20⁰С для всех электродов.

3. Габаритные размеры электродов, не более, мм:

- диаметр погружной части - 30,0;
- длина без кабеля - 245.

4. Масса электродов с кабелем длиной 220 см, не более, - 250 г.

5. Длина выводного кабеля от 80 до 220 см. (длина кабеля определяется при заказе).

Электроды могут изготавливаться без кабеля с разъемом на корпусе.

6. Вероятность безотказной работы за 1000 часов не менее 0,95.

7. Условия эксплуатации:

- диапазон температур окружающего воздуха от 10 до 50⁰С
- относительная влажность воздуха до 95 % при 30⁰С
- диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа.
- содержание фтористоводородной кислоты для электродов, изготовленных из фторостойчивого стекла, должно быть не более:

- pH = 2 при t = 20⁰С HF < 300 объемная доля, млн⁻¹;

- pH = 3 при t = 20⁰С HF < 1000 объемная доля, млн⁻¹;

- pH = 4 при t = 20⁰С HF < 6000 объемная доля, млн⁻¹.

- рН > 5 концентрация HF не нормируется.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на этикетку, наклеиваемую на корпус электрода, методом термотрансферной печати и на титульный лист Паспорта методом компьютерной графики.

Комплектность

1. Электрод ЭПс - до 20 шт. в зависимости от заказа;
2. Паспорт ИБЯЛ. 418422.087 ПС, ИБЯЛ. 418422.087-01 ПС, ИБЯЛ. 418422.092 ПС, ИБЯЛ. 418422.094 ПС – 1 экз.
3. Руководство по эксплуатации ИБЯЛ. 418422.087 РЭ, ИБЯЛ. 418422.087-01 РЭ, ИБЯЛ. 418422.092 РЭ, ИБЯЛ.418422.094 РЭ – 1 экз.

Для электродов, входящих в комплект изделий, комплектность поставки определяется техническими условиями на эти изделия.

Поверка

Поверка электродов проводится соответствии с Р 50.2.035 – 04 «ГСИ. Электроды стеклянные, в том числе комбинированные, для определения активности ионов водорода (рН) в водных растворах. Методика поверки».

Средства поверки:

1. рН-метр – милливольтметр, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения э.д.с. 0,1 мВ.
 2. Электрод сравнения хлорсеребряный насыщенный эталонный (образцовый) 2-го разряда по ГОСТ 17792. Погрешность не более $\pm 2,5$ мВ.
 3. Термостат жидкостный. Диапазон регулирования температуры от 0 °С до 100 °С. Погрешность $\pm 0,2$ °С
 4. Рабочий эталон рН 1-го, 2-го разряда буферный раствор по ГОСТ 8.120.
 5. Термометр лабораторный ТЛ-4, по ТУ 25-2021.003, Класс 1.
- Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные и технические документы

1. ГОСТ 27987-88. Анализаторы жидкости потенциометрические. ГСП. Общие технические условия. Раздел 2.12 Технические требования к измерительным электродам рХ.
2. ИБЯЛ.418422.087 ТУ «Электроды потенциометрические стеклянные». Технические условия.
3. ГОСТ 8.120-99. «ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений рН».

Заключение

Тип электродов потенциометрических стеклянных ЭПС модификации: ЭПС, ЭПС-Л, ЭПС-КП, ЭПС-КЛ, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации в соответствии с государственной поверочной схемой.

Изготовитель: ФГУП «Смоленское производственное объединение «Аналитприбор»

Россия, 214031. г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3

тел. (4812) 31-32-39, факс (4812) 31-75-16, 31-75-17

Генеральный директор
ФГУП СПО «Аналитприбор»



Н.Г. Антонов

Руководитель лаборатории
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



В.И. Суворов