

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

pH-метры – иономеры «ЭКОТЕСТ-120»

Назначение средства измерений

pH-метры – иономеры «ЭКОТЕСТ-120» (далее – иономеры) предназначены для измерения показателей активности (pH, рХ) и массовой или молярной концентрации (С) ионов окислительно-восстановительного потенциала (Еh) и температуры (Т) в анализируемой среде. Иономеры предназначены также для использования в качестве высокоомного вольтметра при измерении химического потребления кислорода (ХПК), при потенциометрическом титровании и других потенциометрических измерениях по соответствующим методикам выполнения измерений (МВИ).

Описание средства измерений

Иономеры относятся к переносным автоматизированным потенциометрическим анализаторам жидкости по ГОСТ 27987.

Иономеры состоят из вторичного измерительного преобразователя (в дальнейшем ИП) и первичных преобразователей: измерительного (ионоселективного или Еh-) электрода (в дальнейшем - ИЭ), электрода сравнения (в дальнейшем - ЭСр) и температурного датчика.

ИП выполнен на микропроцессоре с автономным питанием и индикацией результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее.

Принцип работы основан на измерении разности потенциалов (э.д.с.) между ИЭ и ЭСр с последующим автоматическим вычислением параметров анализируемого раствора.

Память иономеров содержит константы для 29 ионов (название, молярную массу и заряд): H^+ ; Cl^- ; Br^- ; J^- ; Na^+ ; K^+ ; NH_4^+ ; NO_3^- ; Ag^+ ; S^{2-} ; Cu^{2+} ; Cd^{2+} ; Pb^{2+} ; Hg^{2+} ; Ca^{2+} ; Ba^{2+} ; CO_3^{2-} ; ClO_4^- ; ReO_4^- ; F^- ; $AuCl_4^-$; Zn^{2+} ; Fe^{3+} ; $Ca^{2+} + Mg^{2+}$ (жесткость); HPO_4^{2-} ; NO_2^- ; CN^- ; CNS^- ; CrO_4^{2-} ; последние результаты градуировки по каждому виду ионов, а также три резервные ячейки памяти для ввода аналогичных констант для других ионов по выбору пользователя.

Применение внешнего коммутатора каналов позволяет использовать иономеры в качестве многоканального измерительного средства.

Иономеры имеют систему автоматической термокомпенсации и интерфейс для подключения персонального компьютера.

Фотография внешнего вида иономеров представлена на рисунке 1.

Анализируемой средой может быть питьевая, природная, очищенная сточная и другие типы вод или водные растворы, экстракты, вытяжки, фильтраты и т.д., получаемые из различных материалов, реактивов и продуктов.

Основная область применения иономеров: химико-технологические, агрохимические, экологические и аналитические лаборатории промышленных предприятий, научно-исследовательских учреждений, органов контроля, инспекции и надзора. Иономеры используются в промышленных, лабораторных и полевых условиях.



Рисунок 1 - Внешний вид pH-метра – иономера «ЭКОТЕСТ-120»

Программное обеспечение

Иономеры оснащены встроенным программным обеспечением, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты измерений.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице ниже.

Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер программного обеспечения)	Цифровой идентификатор (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Экотест-120 (8 каналов)	E120nk8r	V1.3C21.12.2001	754d4fec45a3c65c65c533b7b9358b95	MD5
Экотест-120 (24 канала)	E120nk24n	V1.3C23.02.2001	5acc7568252afb e6cba7a9f2abf99456	MD5
Экотест-120 (ХПК)	HPK_RUS	V1.0K04.05.2000	37fd471c434627ea0bb09c4d3d5d1c7b	MD5

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик иономеров.

Иономеры имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты соответствует уровню "А" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	измерительный преобразователь (ИП)	иономер*
1 Диапазон измерений: - рХ; - рН; - молярная концентрация (С _т), моль/л; - массовая концентрация (С), мг/дм ³ - э.д.с., мВ (в режиме работы рН-метр иономер); - окислительно-восстановительный потенциал (Еh), э.д.с., мВ (в режиме работы вольтметр); - температура, °С (в режиме работы термометр)	от минус 20 до 20 от минус 20 до 20 от 10 ⁻⁷ до 10 от 0,001 до 10000 от минус 4000 до 4000 от минус 4000 до 4000 от минус 5 до 150	от 0 до 7 от минус 1 до 14 от 10 ⁻⁷ до 10 от 0,001 до 10000 от минус 4000 до 4000 от минус 4000 до 4000 от 5 до 80
2 Дискретность показаний: - рХ; - рН; - молярная концентрация (С _т), моль/л; - массовая концентрация (С), мг/дм ³ - Э.Д.С., мВ (в режиме работы рН-метр иономер); - окислительно-восстановительный потенциал (Еh), э.д.с., мВ (в режиме работы вольтметр); - температура, °С (в режиме работы термометр)		0,001 0,001 10 ⁻⁷ 0,001 0,1 0,01 0,01
3 Диапазон рабочих температур при измерении рХ (рН) в режиме автоматической термокомпенсации, °С		от 5 до 60
4 Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности при измерении э.д.с., мВ, не более	±0,2	
5 Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности при измерении температуры, °С, не более	±0,3	±0,5
6 Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности при измерении рХ, рХ, не более (в комплекте с электродами «ЭКОМ»/с электродами других производителей)	±0,005	±0,03/ ±0,05*
7 Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности при измерении рХ в рабочем диапазоне температур анализируемой среды в режиме термокомпенсации, рХ, не более	±0,005	
8 Время установления стабильных показаний при измерении э.д.с., с, не более		10
9 Масса, кг, не более: - измерительного преобразователя - коммутатора КМ-8		0,5 0,3

<p>10 Габаритные размеры, мм, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - измерительного преобразователя - коммутатора КМ-8 - штатива ШЛ-4 - электродов и термодатчика 	<p>200×105×60 120×180×60 150×120×350 в соответствии с паспортом</p>
<p>11 Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающего воздуха, °С; - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) - температура анализируемой среды, °С - напряжение автономного питания, В - сопротивление цепи измерительного электрода, МОм, не более - сопротивление цепи вспомогательного электрода, кОм, не более 	<p>от 5 до 40 90 от 84 до 106,7 (от 630 до 800) от 5 до 80 от 4 до 6,5 1000 20</p>
<p>Примечания: * В комплекте с первичными преобразователями</p>	

Знак утверждения типа

наносится на корпус иономера и титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

1. Вторичный измерительный преобразователь «Экотест-120».
2. Коммутатор КМ-8 в комплекте с блоком питания БПС 5-0,5 и двумя соединительными кабелями для подключения к ИП.
3. Соединительный кабель для подключения к компьютеру.
4. Руководство по эксплуатации.
5. Методика поверки.
6. CD-диск с программой.
7. Электрод «ЭКОМ-рН» *.
8. Электрод ЭВЛ-1МЗ *.
9. Температурный датчик Pt-1000 *.
10. Электроды ионоселективные типа «ЭКОМ» *.
11. Паспорта на ионоселективные электроды *.
12. Блок питания БПС 5-0,5*
13. Штатив ШЛ-4 *.
14. Стакан лабораторный вместимостью 100 см³ *.
15. Колба с 5-ю горловинами со шлифами из термостойкого стекла для определения ХПК *.
16. Нагревательный элемент *.
17. Обратный холодильник *.
18. Нагревательный блок *.
19. Методики выполнения измерений массовой концентрации ионов с помощью ионоселективных электродов «ЭКОМ»*.
20. Методика выполнения измерений ХПК *.

Примечание: * Комплектация осуществляется по требованию заказчика в соответствии со спецификацией предприятия-изготовителя.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом КДЦТ.414318.004 МП «рН-метры – иономеры «ЭКОТЕСТ-120. Методика поверки», утвержденным ФГУ «Менделеевский ЦСМ» в 2003 г.

Эталонные средства измерений, используемые при поверке:

- компаратор напряжений Р3003 класса точности 0,0005 с диапазоном измерения (0...11,111110)В по ТУ 2504.3771-79;
- магазин сопротивлений МСР- 60М, с диапазоном измерения (0...10⁴) Ом, класса точности 0,02 по ГОСТ 5.1394-72;
- имитатор электродной системы И-02, с погрешностью ±5 мВ по ТУ 25-05.2141-76;
- буферные растворы 2-го разряда по ГОСТ 8.135-2004;
- термометр лабораторный ТЛ-4, с диапазоном измерений (0...80)°С по ГОСТ 28498.
- термостат жидкостной с точностью поддержания температуры ±0,02 °С в диапазоне (5...80)°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рН-метрам – номерам «ЭКОТЕСТ-120»

ГОСТ 8.120-99 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений рН».

ГОСТ 27987-88 «Анализаторы жидкости потенциометрические ГСП. Общие технические условия»

ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические требования»

Технические условия ТУ 4215-004-41541647-2003 «рН-метры - иономеры «ЭКОТЕСТ-120».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды;
- эталон (в качестве высокоомного вольтметра при поверке ионоселективных электродов).

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью

Научно-производственное предприятие «ЭКОНИКС»

(ООО НПП «ЭКОНИКС»), 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

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Ростест-Москва»

117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

www.rostest.ru, info@rostest.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



Ф.В. Бульгин

“ ” 2014 г.