

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Иономеры лабораторные И-160МИ

Назначение средства измерений

Иономеры лабораторные типа И-160МИ (далее - приборы) предназначены для измерения показателя активности ионов водорода (рН), показателя активности других одновалентных и двухвалентных ионов (рХ), а также массовой, молярной концентрации и массовой доли ионов (сХ) (далее - концентрация), окислительно-восстановительного потенциала (Еh) и температуры (t) водных растворов.

Описание средства измерений

Приборы состоят из измерительного преобразователя (далее - преобразователь) и комплекта электродов для измерения рН, рХ и температуры.

Работа преобразователя основана на преобразовании ЭДС электродной системы и других источников ЭДС в пропорциональное по величине напряжение, преобразуемое в дальнейшем в сигналы измерительной информации, индицируемое на цифровом показывающем устройстве, а также в аналоговые и цифровые выходные сигналы. Измеренное значение показателя активности может быть преобразовано и представлено в виде массовой концентрации соответствующего иона.

Приборы являются "квазимногоканальными", т.е. в энергонезависимой памяти преобразователя сохраняются настроечные константы девяти электродных систем.

Приборы совместимы с ПЭВМ. Связь осуществляется через последовательный асинхронный интерфейс по стыку С2 в соответствии с ГОСТ 18145-81.



Рис.1. Фотография внешнего вида иономеров лабораторных И-160МИ.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и цены единиц младшего разряда (дискретности) преобразователей приведены в таблице 1

Таблица 1

Измеряемая величина	Единицы измерения	Диапазон измерений	Дискретность
Показатель активности ионов (рХ, рН)		от минус 20 до плюс 20	0,001
Концентрация ионов (сХ)	мМоль/л	от 100 до 1000	1
	мМоль экв./л	от 10 до 100	0,1
		от 1 до 10	0,01
	мкМоль/л	от 100 до 1000	1
	мкМоль экв./л	от 10 до 100	0,1
		от 1 до 10	0,01
	г/л, г/кг	от 10 до 100	0,1
		от 1 до 10	0,01
	мг/л, мг/кг	от 100 до 1000	1
		от 10 до 100	0,1
		от 1 до 10	0,01
	мкг/л, мкг/кг	от 100 до 1000	1
от 10 до 100		0,1	
от 1 до 10		0,01	
Окислительно-восстановительный потенциал (Еh) или ЭДС электродной системы (мВ)	мВ	от минус 3000 до плюс 3000	0,1
Температура (Т)	°С	от минус 20 до плюс 150	0,1

Примечание.

Концентрация ионов, в зависимости от выбранной размерности, рассчитывается по следующим формулам

$$сХ = 10^{-рХ},$$

где: сХ - молярная концентрация, Моль/л;

$$сХ = М \cdot 10^{-рХ},$$

где: сХ - массовая концентрация, г/л;

М - молярная масса иона, г/Моль.

$$сХ = 10^{-рХ/|n|},$$

где: сХ - молярная концентрация эквивалента, Моль экв./л;

n - валентность иона.

Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности приведены в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемая величина	Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности	
	преобразователей	приборов в комплекте
Показатель активности одновалентных ионов, рХ (рН)	$\pm 0,014$	$\pm 0,030$
Показатель активности двухвалентных ионов, рХ	$\pm 0,028$	$\pm 0,050$
Окислительно-восстановительный потенциал (Еh), мВ	$\pm 0,7$	$\pm 0,7$
Температура (Т), °С	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$

Пределы допускаемых значений приведенной погрешности выходных напряжений преобразователей на аналоговых выходах "2 В" и "100 мВ" при нагрузках соответственно 4 кОм и 50 кОм, %

$\pm 0,25$

Выходное сопротивление, Ом, не более;

- для выхода "2 В"

5

- для выхода "100 мВ"

200

Входное сопротивление преобразователей, Ом, не менее

1×10^{12}

Изменение показаний преобразователей за 8 ч непрерывной работы не превышает

0,5

значения предела допускаемой основной абсолютной погрешности

Потребляемая мощность преобразователей (при номинальном значении напряжения питания), В·А, не более

8

Габаритные размеры преобразователя, мм, не более

200x170x50

Масса, кг, не более:

- прибора

3

- измерительного преобразователя

1,5

Средняя наработка на отказ преобразователей, не менее, ч

12000

Средний срок службы преобразователей, не менее, лет

10

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С

от 5 до 40

- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %

90

- атмосферное давление, кПа

от 84 до 106,7

мм рт. ст.

от 630 до 800

- напряжение от сети переменного тока, В

220 ± 22

- частота, Гц

$50 \pm 1,0$

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователя в виде наклейки и на титульный лист формуляра ГРБА2.840.009ФО методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерения

Комплект поставки иономеров приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь	ГРБА.2.206.015	1 шт	
Электрод ЭС-10603	ТУ 4215-012-89650280-2009	1 шт	Допускается ЭС-10601
Электрод ЭСр-10103	ТУ 4215-020-89650280-2009	1 шт.	Допускается ЭСр-10101
Термодатчик ТК-06	ГРБА.2.995.002-05	1 шт.	
Штатив универсальный ШУ-98	ГРБА.4.110.001	1 шт.	
Ключ электролитический	ГРБА.5.129.001	1 шт.	
Кабель	ГРБА.6.644.001-01	1 шт.	
Кабель	ГРБА.6.644.037	1 шт.	
Крышка	ГРБА.8.057.017	1 шт.	
Вилка DB-15М		1 шт.	
Корпус DP-15С		1 шт.	
Вставка плавкая ВП1-1-0,25А	АГО.481.303ТУ	2 шт.	
Формуляр	ГРБА.2.840.009ФО	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	ГРБА.2.840.009РЭ	1 экз.	

Примечания.

1 Формуляр включает методику поверки.

2 По отдельному заказу за дополнительную оплату поставляются измерительные электроды, дополнительные кабели и программное обеспечение на диске CD.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 5 «Методика поверки» формуляра ГРБА.2.840.009ФО, согласованным ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в сентябре 2005 г., периодическая поверка осуществляется по документу Р 50.2.036-2004 "ГСИ. рН-метры и иономеры. Методика поверки".

Основные средства поверки:

- буферные растворы - рабочие эталоны рН 2-го разряда, ГОСТ 8.135-2004;
- химические реактивы или ГСО состава водных растворов (катионов и анионов);
- калибратор напряжения постоянного тока, ГОСТ 8.027-2001;
- магазин сопротивлений, диапазон изменений сопротивлений от 0 до 10^4 Ом, класс 0,02;
- термометры ртутные с диапазонами измерений от 0 до 50 °С, от 50 °С до 100 °С, цена деления 0,5 °С.

Сведения о методах (методиках) измерений

РД 52.24.361-2008 Массовая концентрация хлоридов в водах. Методика выполнения измерений потенциометрическим методом с ионселективным электродом.

РД 52.24.360-2008 Массовая концентрация фторидов в водах. Методика выполнения измерений потенциометрическим методом с ионселективным электродом

РД 52.24.495-2005 Водородный показатель и удельная электрическая проводимость вод. Методика выполнения измерений электрометрическим методом

ГОСТ 29270-95 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов

РД 52.24.367-2010 Массовая концентрация нитратов в водах. Методика выполнения измерений потенциометрическим методом с ионселективным электродом
ГОСТ 4386-89 Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации фторидов.
РД 52.24.365-2008 Массовая концентрация натрия в водах. Методика выполнения измерений потенциометрическим методом с ионселективным электродом.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к иономерам лабораторным И-160МИ

ГОСТ 8.120-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений pH.
ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
ТУ 4215-053-89650280-2009 Иономеры лабораторные И-160МИ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды;
- при выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА"
(ООО "ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА")
Адрес: 111020, г. Москва, ул. Сторожевая, д. 31
Телефон/факс: (495) 232-49-74, 232-42-14 (многоканальные)
E-mail: izmteh@izmteh.ru, Интернет: <http://www.izmteh.ru>

Испытательный центр

ФБУ "ЦСМ Московской области"
Юрид.адрес: 141570, пгт Менделеево, Солнечногорский район, Московская область
Телефон: (495) 994-2210 Факс: 8 (495) 994-2211
E-mail: info@mencsm.ru
Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Московской области» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30083-14 от 07.02.2014 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.