

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» декабря 2024 г. № 2865

Регистрационный № 30272-05

Лист № 1
Всего листов 5

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 (pH), показателя активности других одновалентных и двухвалентных ионов (pX), а также массовой, молярной концентрации и массовой доли ионов (cX) (далее - концентрация), окислительно-восстановительного потенциала (Eh) и температуры (t) водных растворов.

Описание средства измерений

Приборы состоят из измерительного преобразователя (далее - преобразователь) и комплекта электродов для измерения pH , pX 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.



Рисунок 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, pH)		от - 20 до + 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
	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
Окислительно-восстановительный потенциал (Eh) или ЭДС электродной системы (мВ)	мкГ/л, мкГ/кг	от 100 до 1000	1
		от 10 до 100	0,1
		от 1 до 10	0,01
Температура (Т)	°C	от - 20 до + 150	0,1

Примечание.

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

$$cX = 10^{-pX},$$

где: cX - молярная концентрация, Моль/л;

$$cX = M \cdot 10^{-pX},$$

где: cX - массовая концентрация, г/л;

M - молярная масса иона, г/Моль.

$$cX = 10^{-pX}/|n|,$$

где: cX - 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, pX (pH)	± 0,014	± 0,030
Показатель активности двухвалентных ионов, pX	± 0,028	± 0,050
Окислительно-восстановительный потенциал (Eh), мВ	± 0,7	± 0,7
Температура (T), °C	± 0,5	± 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, %

± 0,25

Выходное сопротивление, Ом, не более;

- для выхода "2 В"

5

- для выхода "100 мВ"

200

Входное сопротивление преобразователей, Ом, не менее

$1 \cdot 10^{12}$

Изменение показаний преобразователей за 8 ч непрерывной работы не превышает

0,5

значения предела допускаемой основной абсолютной погрешности

Потребляемая мощность преобразователей (при

8

номинальном значении напряжения питания), В·А, не более

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, °C от 5 до 40
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °C, % 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 ± 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-15M		1 шт.	
Корпус DP-15C		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.

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА"

(ООО "ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА")

Юридический адрес: 105082, г. Москва, ул. Бакунинская, дом 58, стр. 1, этаж 1 пом. II, комн. 2

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.