

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://it.nt-rt.ru/> || [ita@nt-rt.ru](mailto:ita@nt-rt.ru)

Иономеры лабораторные И-160МИ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>30272-05</u> Взамен № _____
-------------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-053-35918409-2005

### Назначение и область применения

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.

Область применения: в лабораториях промышленных предприятий и научно-исследовательских учреждений в различных отраслях промышленности.

### Описание

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.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 5 °С до 40 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха 90 % при температуре 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

## Основные технические характеристики

1 Пределы допускаемых значений приведенной погрешности выходных напряжений преобразователей на аналоговых выходах «2 В» и «100 мВ» при нагрузках соответственно 4 кОм и 50 кОм .....  $\pm 0,25\%$ .

2 Выходные сопротивления не более:

- для выхода «2 В» ..... 5 Ом;
- для выхода «100 мВ» ..... 200 Ом.

3 Входное сопротивление преобразователей не менее .....  $1 \cdot 10^{12}$  Ом.

4 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	pX, pH	от минус 20 до плюс 20	0,001
молярная концентрация Массовая концентрация (массовая доля) ионов	ммоль/л	от 100 до 1000	1
		от 10 до 100	0,1
		от 1 до 10	0,01
	мкмоль/л,	от 100 до 1000	1
		от 10 до 100	0,1
	г/л (г/кг)	от 10 до 100	0,1
		от 1 до 10	0,01
		от 100 до 1000	1
	мг/л (мг/кг)	от 10 до 100	0,1
		от 1 до 10	0,01
		от 100 до 1000	1
	мкг/л (мкг/кг)	от 10 до 100	0,1
от 1 до 10		0,01	
от 100 до 1000		1	
Окислительно-восстановительный потенциал (Eh)	мВ	от минус 3000 до плюс 3000	0,1
Температура (Т)	°С	от минус 20 до плюс 150	0,1

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 (Eh), мВ	$\pm 0,7$	$\pm 0,7$
Температура (Т), °С	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$

Изменение показаний преобразователей за 8 ч непрерывной работы не превышает 0,5 значения предела допускаемой основной абсолютной погрешности.

Питание преобразователей от сети переменного тока:

- напряжение ..... (220 ± 22) В;

- частота ..... (50 ± 1,0) Гц.

Мощность, потребляемая преобразователями (при номинальном значении напряжения питания), не более ..... 8 В·А.

Габаритные размеры преобразователя (длина×ширина×высота), мм, не более ..... 200×170×50.

Масса прибора, кг, не более ..... 3.

в том числе измерительного преобразователя, кг, не более ..... 1,5.

Средняя наработка на отказ преобразователей ..... 12000 ч.

Средний срок службы преобразователей ..... 10 лет.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус преобразователя в виде наклейки и на титульный лист формуляра ГРБА.2.840.009 ФО методом компьютерной графики.

### Комплектность

В комплект поставки входят:

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.

## Поверка

Первичная поверка осуществляется по методике, входящей в состав эксплуатационной документации ГРБА.2.840.009РЭ, 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 по ГОСТ 8.135-2004;
- химические реактивы или ГСО состава водных растворов (катионов и анионов);
- калибратор напряжения постоянного тока по 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 °С до 50 °С, от 50 °С до 100 °С, ценой деления 0,5 °С.

Межповерочный интервал – 1 год.

## Нормативные и технические документы

ГОСТ 8.120-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений рН.

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ТУ 4215-053-89650280-2009 Иономеры лабораторные И-160МИ.

## Заключение

Тип иономеров лабораторных И-160МИ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ 8.120-99.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://it.nt-rt.ru/> || [ita@nt-rt.ru](mailto:ita@nt-rt.ru)