

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование и обозначение типа средства измерений:

Иономеры рХ-150МИ

Наименование типа средства измерений:

Иономеры

Обозначение типа средства измерений: рХ-150МИ

Назначение:

Иономеры рХ-150МИ (далее – иономеры) предназначены для измерений показателя активности ионов водорода (рН) и других одновалентных и двухвалентных анионов и катионов (рХ), а также массовой концентрации ионов (сХ), окислительно-восстановительного потенциала (Еh), электродвижущей силы (далее - ЭДС) электродной системы и температуры водных растворов.

Описание:

Принцип действия иономеров основан на потенциометрическом методе определения количественного содержания различных ионов в растворе, путем измерения окислительно-восстановительных потенциалов (Еh) и ЭДС. При выполнении потенциометрических измерений используется электродная система, состоящая из измерительного электрода и электрода сравнения.

Электродная система, погруженная в анализируемый раствор, развивает ЭДС, пропорциональную показателю активности ионов водорода (рН) или соотношению концентраций окисленной и восстановленной форм редокс-системы. ЭДС электродной системы зависит также от температуры анализируемого раствора.

Иономеры функционально состоят из первичных измерительных преобразователей – электродной системы и датчика температуры (далее – термодатчик), вторичного измерительного преобразователя (далее – ВП) и комплекта принадлежностей для выполнения измерений.

Работа ВП основана на:
измерении ЭДС электродной системы;
преобразовании ЭДС электродной системы в значения показателя активности или массовой концентрации ионов;
преобразовании сопротивления термодатчика в значение температуры раствора.

Иономеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Встроенное ПО является метрологически значимым. Встроенное ПО используется для установки и настройки рабочих параметров измерений, самодиагностики иономеров, записи и хранения измеренных данных. Конструкция иономеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Год изготовления иономеров указывается на маркировочной табличке, дата изготовления (месяц, год) иономеров указывается в формуляре.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
Диапазон измерений ВП:	
показателей активности ионов рХ и рН	от минус 20,00 до плюс 20,00
окислительно-восстановительного потенциал (Еh), ЭДС электрохимических ячеек (mV), мВ	от минус 2000,0 до плюс 2000,0
температуры (Т), °С	от минус 10,0 до плюс 100,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ВП при измерении:	
показателя активности одновалентных ионов (рХ и рН)	$\pm 0,02$
показателя активности двухвалентных ионов (рХ)	$\pm 0,04$
окислительно-восстановительного потенциала (Еh), ЭДС электрохимических ячеек (mV), мВ	± 3
температуры (Т), °С	$\pm 1,0$
Диапазон измерений иономера:	
показателя активности ионов водорода (рН)	от 0 до 14
температуры (Т), °С	от 0 до 100,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности иономера при измерении:	
показателя активности ионов водорода (рН)	$\pm 0,05$
температуры (Т), °С	$\pm 2,0$
показателя активности нитрат-ионов (рХ) ¹⁾	$\pm 0,05$
массовой концентрации нитрат-ионов (сХ) ¹⁾ , мг/дм ³	$\pm 0,1 \cdot cX_{\text{изм}}$, где $cX_{\text{изм}}$ - измеренное значение массовой концентрации нитрат-ионов, мг/дм ³
¹⁾ Диапазон измерений иономера устанавливается в соответствии с диапазоном измерений применяемого измерительного электрода, входящего в комплект поставки согласно формуляру ГРБА.414318.002 ФО. Диапазон измерений измерительного электрода указан в паспорте на электрод	

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблицах 2-3.

Таблица 2

Наименование	Значение
Диапазон измерений ВП массовой концентрации нитрат-ионов (сХ), г/дм ³	от 0,1·10 ⁻³ до 99,9
Диапазон электрического сопротивления измерительного электрода, МОм	от 0 до 1000
Диапазон электрического сопротивления электрода сравнения, кОм	от 0 до 20
Диапазон термокомпенсации при измерении показателя активности ионов водорода (рН), °С	от минус 10,0 до плюс 100,0
Диапазон напряжений питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В	от 198 до 242
Диапазон напряжений питания постоянного тока (четыре элемента питания типа АА), В	от 5 до 6
Уровень срабатывания автоматической сигнализации понижения напряжения автономного источника питания, В	от 4,6 до 5,0
Потребляемая мощность, В·А, не более	8,0
Максимальный потребляемый ток, мА, не более	15
Габаритные размеры ВП (Д × Ш × В), мм, не более	200×92×55
Масса ВП, кг, не более	0,3
Время установления рабочего режима ВП, мин	15
Условия эксплуатации:	
диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от 5 до 40
верхнее значение относительной влажности воздуха при температуре 25 °С, %	90

Таблица 3

Влияющие факторы	Пределы допускаемой дополнительной погрешности ВП, обусловленной изменением внешних влияющих величин в пределах рабочей области применения, в долях предела основной абсолютной погрешности при изменении:		
	рН, рХ и сХ	Еh	Т
Температура анализируемой среды при термокомпенсации при измерении показателя активности ионов водорода (рН)	1,5	-	-
Сопротивление цепи измерительного электрода (на каждые 500 МОм)	1,0	0,7	-
Сопротивление цепи электрода сравнения (на каждые 10 кОм)	1,0	0,7	-
Напряжение питания от сети переменного тока	1,0	0,7	0,5
Температура окружающего воздуха (на каждые 10 °С)	1,5	1,0	0,5

Комплектность: представлена в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Обозначение	Количество
1	ВП	ГРБА414338.004	1
2	Электрод ЭСр-10103 К80.4 или ЭСр-10101 К80.4	—	не менее одного
3	Электрод ЭС-10603/7 К80.7 или ЭС-10601/7 К80.7	—	не менее одного
4	Термодатчик ТДЛ-1000-06	ГРБА2.995.002-03	1
5*	Штатив универсальный ШУ-05 или ШУ-98	ГРБА4.110.001	по заказу
6	Блок сетевого питания	ГРБА.5.087.004	1
7	Кабель	ГРБА.6.644.037	по заказу
8	Кабель	ГРБА.6.644.001-01	по заказу
9*	Промывалка (250 мл)	—	по заказу
10*	Стаканчики (100 мл)	—	по заказу
11*	Флаконы для буферных растворов (125 мл)	—	по заказу
12*	Флакон с электролитом 3,0 М KCL (15 мл)	—	по заказу
13*	Кейс для переноски	—	по заказу
14	Формуляр	ГРБА.414318.002 ФО	1
15	Руководство по эксплуатации	ГРБА.414318.002 РЭ	1
Примечание – В стандартный комплект поставки входят электроды, указанные в строках 2 и 3. Допускается по требованию заказчика поставлять взамен или дополнительно, любые электроды типа ЭСр-1 и ЭС-1, комбинированные типа ЭСК-1, ионоселективные и редоксметрические электроды с отражением их наименований и количества в формуляре ГРБА.414318.002 ФО.			
*Не предоставляется при осуществлении поверки			

Место нанесения знака утверждения типа средства измерений:

Знак утверждения типа средства измерений наносится на титульный лист формуляра.

Методика поверки:

МП.МН 4559-2026 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Иономеры рХ-150МИ. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений:

Методики (методы) измерений, применяемые совместно со средством измерений, производителем не установлены.

Нормативные правовые акты, в том числе обязательные для соблюдения технические нормативные правовые акты, технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации, документы в области технического нормирования и стандартизации, не являющиеся техническими нормативными правовыми актами, документация производителя, устанавливающие требования к типу средства измерений:

техническая документация (формуляр, руководство по эксплуатации) ООО «Измерительная техника», Российская Федерация;

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 5.

Таблица 5

Идентификационное наименование встроенного ПО	Номер версии (идентификационный номер) встроенного ПО
-	2.XX
* Значение «X» не влияет на метрологические характеристики иономеров	

Производитель:

ООО «Измерительная техника»

Российская Федерация, 105082, г. Москва, улица Бакунинская, дом 58, стр. 1,
этаж 1 пом. II, ком. 2

Телефон: +107(495) 232-49-74, 232-42-14

e-mail: izmteh@izmteh.ru

Информация об экземплярах средств измерений, на которых проводились испытания: представлена в таблице 6.

Таблица 6

Обозначение средства измерений	Заводской номер	Год или дата изготовления
pX-150МИ	Г0577	2025
pX-150МИ	Г0576	2025

Заключение о соответствии утвержденного типа средства измерений требованиям нормативных правовых актов, в том числе обязательных для соблюдения технических нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации, документов в области технического нормирования и стандартизации, не являющихся техническими нормативными правовыми актами, документации производителя:

Иономеры pX-150МИ соответствуют требованиям технической документации (формуляр, руководство по эксплуатации) ООО «Измерительная техника», Российская Федерация, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Тип средства измерений относится к категории:

6.13 в соответствии с перечнем категорий средств измерений, представляющих совокупность средств измерений одинакового назначения, применяемых при измерениях в сфере законодательной метрологии, экземпляры утвержденного типа которых подлежат государственной поверке с установленной в нем периодичностью, определенном в приложении к постановлению Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 20 апреля 2021 г. № 39.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания в целях утверждения типа средства измерений:

Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

- Приложение:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 1 листе.
 2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.
 3. Перечень модификаций и исполнений средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1.1 – Фотография общего вида иономеров
(изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.2 – Образец маркировочной таблички иономеров
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений



Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Приложение 3
(обязательное)

Перечень модификаций и исполнений средств измерений

Модификации и исполнения отсутствуют.