

ОКП 42 1522

СОГЛАСОВАНО

Приложение А Методика поверки

Зам. руководителя ГЦИ СИ

ФГУ «Менделеевский ЦСМ» -

директор Центрального отделения

А.А. Зажигай

«20» *Мавцего* 2009 г.



## ИОНОМЕР рХ-150.1МИ

Формуляр

ГРБА.414318.002-01ФО

LAB-OBORUDOVANIE.RU



## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	3
2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	3
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	6
4 МАРКИРОВКА.....	6
5 ГРАДУИРОВКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.....	7
6 ПОВЕРКА (КАЛИБРОВКА) ПРИБОРА.....	7
7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	7
8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ .....	8
9 КОНСЕРВАЦИЯ .....	8
10 ДВИЖЕНИЕ ПРИБОРА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	8
11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	9
12 СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ .....	9
13 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	9
14 ПРОЧИЕ СВЕДЕНИЯ.....	10

LAB-OBORUDOVANIE.RU

## 1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

**1.1** Ионмер рХ-150.1МИ (далее - прибор) предназначен для измерения показателя активности (рХ) и массовой доли (сХ) нитрат-ионов  $\text{NO}_3^-$  и температуры в водных растворах проб растительной, пищевой продукции, почв, природных и сточных вод. Измерения осуществляются с помощью первичных измерительных преобразователей (электродной системы и термодатчика) и вторичного преобразователя (далее - преобразователь).

**1.2** Ионмер является портативным прибором с сетевым и автономным питанием и может применяться в лабораториях предприятий и научно-исследовательских учреждениях различных отраслей промышленности, а также в области охраны окружающей природной среды.

**1.3** Преобразователь соответствует требованиям группы 3 ГОСТ 22261-94 и техническим условиям ТУ 4215-051-89650280-2009.

## 2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**2.1** Визуальный отсчет значений измеряемой величины производится в цифровой форме по жидкокристаллическому дисплею в рХ, единицах массовой доли: г/кг, мг/кг, мкг/кг и °С.

**2.2** Диапазоны измерений и цены наименьшего разряда цифрового отсчетного устройства (дискретность) преобразователя соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Измеряемые величины (условные обозначения режима измерений)	Единицы измерений	Диапазоны измерений преобразователя	Дискретность
Показатель активности нитрат-ионов (режим рХ)	-	от минус 20,00 до плюс 20,00	0,01
Массовая доля нитрат-ионов (режим сХ)	-	от 0,1 мг/кг до 99,9 г/кг	-
Температура анализируемой среды (режим t)	°С	от минус 10,0 до плюс 100,0	0,1

Диапазоны измерений прибора:

- в режиме рХ - от 0,3 до 4,3;

- в режиме сХ - находится внутри диапазона показаний преобразователя и определяется методикой приготовления пробы.

**2.3** Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности приведены в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемые величины	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности:	
	преобразователя	прибора
Показатель активности нитрат-ионов (рХ)	± 0,02	± 0,05
Температура анализируемой среды, °С	± 1,0	± 2,0

**2.4** Предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерений прибора в режиме сХ в градуировочных образцах должен соответствовать значению, рассчитанному по формуле

$$\Delta_{сХ} = \pm 0,1 \cdot сХ_{изм}, \quad (1)$$

где  $\Delta_{сХ}$  - предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности, мг/кг (мкг/кг);

$сХ_{изм}$  – измеряемое значение массовой доли нитрат-ионов, мг/кг (мкг/кг).

**2.5** Прибор предназначен для работы в следующих условиях эксплуатации:

- температура анализируемой среды от 5 °С до 50 °С;
- температура окружающего воздуха от 5 до 40 °С;
- относительная влажность воздуха до 90 % при температуре 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- анализируемая среда - водные растворы неорганических и органических соединений, технологические растворы, не образующие пленок и осадков на поверхности электродов, пожаровзрывобезопасные.

**2.6** Пределы допускаемых значений дополнительных погрешностей преобразователя, вызванных изменениями влияющих величин, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Влияющие величины	Значения влияющих величин	Пределы допускаемой дополнительной погрешности в долях предела допускаемой основной абсолютной погрешности преобразователя в режиме	
		pX	t
1 Температура окружающего воздуха, на каждые 10 °С	от 5 °С до 40 °С	1,5	0,5
2 Напряжение питания	от 198 до 242 В	1,0	0,5

**2.7** Преобразователь прибора обеспечивает работу с электродными системами, не имеющими нормированных значений координат изопотенциальной точки, электродвижущая сила (ЭДС) которых соответствует уравнению:

$$E = E_0 + S_t \cdot (pX - pX_n), \quad (2)$$

где E - ЭДС электродной системы, мВ;

$E_0$  - ЭДС электродной системы в первом градуировочном растворе, мВ;

$S_t$  – значение крутизны характеристики электродной системы при температуре t °С, мВ/pX;

pX - показатель активности нитрат-ионов.

$pX_n$  - показатель активности ионов в первом градуировочном растворе.

Зависимость массовой доли нитрат-ионов от измеренного значения pX определяется следующим уравнением:

$$сХ = сХ_n \cdot 10^{(pX_n - pX)}, \quad (3)$$

где  $sX$  - массовая доля, г/кг, мг/кг, мкг/кг;  
 $sX_n$  ( $pX_n$ ) – массовая доля (показатель активности) ионов в первом градуировочном растворе, г/кг, мг/кг, мкг/кг.

**2.8** Тепловая инерционность термодатчика не превышает 3 мин.

**2.9** В преобразователе предусмотрены автоматическое измерение и ручная установка температуры раствора. Диапазон автоматического измерения и ручной установки температуры раствора преобразователя от минус 10 °С до плюс 100 °С. Дискретность ручной установки температуры раствора – 0,1 °С.

**2.10** Питание преобразователя осуществляется от автономного источника, состоящего из четырех элементов напряжением от 1,25 В до 1,5 В (допускается применение любого другого автономного источника напряжением от 5 до 6 В).

Уровень срабатывания автоматической сигнализации понижения напряжения автономного источника питания находится в пределах от 4,6 до 5,0 В.

Предусмотрено так же питание преобразователя от сети однофазного переменного тока напряжением ( $220 \pm 22$ ) В, частотой ( $50 \pm 0,5$ ) Гц через блок сетевого питания (входит в комплект поставки).

Мощность, потребляемая преобразователем при питании от сети переменного тока, не более 8,0 В•А.

Продолжительность непрерывной работы - не менее 8 ч. Время перерыва до повторного включения при питании от сети не менее 15 мин.

**2.11** Максимальное значение тока, потребляемого преобразователем от автономного источника, не более 15 мА.

**2.12** Время установления рабочего режима преобразователя не превышает 15 мин.

**2.13** Габаритные размеры преобразователя - не более 200×92×55мм.

Масса преобразователя - не более 0,3 кг.

**2.14** Прибор относится к восстанавливаемым, ремонтируемым изделиям общего назначения.

Среднее время восстановления работоспособного состояния прибора - не более 1 ч.

**2.15** Средняя наработка на отказ преобразователя не менее 9000 ч.

**2.16** Полный средний срок службы преобразователя - не менее 10 лет.

**3 КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплект поставки прибора приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1 Преобразователь рХ-150.1МИ	ГРБА.2.206.005-01	1	
2 Электрод мембранный ЭЛИС-121 NO <sub>3</sub> (К 80.7)	ГРБА.418422.015	1	
3 Электрод ЭСр-10103	ТУ 4215-020-89650280-2009	1	Допускается ЭСр-10101 К80.4
4 Штатив универсальный ШУ-05	ГРБА.4.110.001	1	Допускается ШУ-98
5 Термодатчик ТДЛ-1000-06	ГРБА.2.995.002-03	1	
6 Блок сетевого питания	ГРБА.5.087.004	1	
7 Кабель	ГРБА.6.644.037	1	Приложение В, Поставляются по требованию заказчика
8 Кабель	ГРБА.6.644.001	1	
9 Кабель	ГРБА.6.644.002	1	
10 стакан Н-1-50	ГОСТ 25336-82	3	Поставляются по требованию заказчика
11 Промывалка 250 мл		1	
12 Кейс с вкладышем		1	ка
13 Ионномер рХ-150.1МИ «Нитратанализатор» Формуляр	ГРБА.414318.002-01ФО	1 экз.	
14 Ионномер рХ-150.1МИ «Нитратанализатор» Руководство по эксплуатации	ГРБА.414318.002-01РЭ	1 экз.	

Примечание - Допускается поставлять другой блок питания (поз. 6) с параметрами, соответствующими ТУ 4215-051-89650280-2009.

**4 МАРКИРОВКА**

**4.1** Маркировка приборов должна соответствовать ГОСТ 22261-94 и чертежам предприятия-изготовителя.

**4.2** На каждом преобразователе должны быть нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование (или условное наименование) и условное обозначение исполнения;
- знак Государственного реестра (наносится также на титульный лист формуляра);
- заводской порядковый номер;
- год изготовления;
- надпись "Сделано в России".

На блоке сетевого питания должны быть нанесены:

- условные обозначения видов и номинальные значения напряжения питающей сети, выходного напряжения и выходного тока;
- символ С2 (испытательное напряжение изоляции) по ГОСТ 23217-78;
- символ класса защиты II по ГОСТ Р 51350-99.

**4.3** Способ и качество выполнения надписей и обозначений должны обеспечивать их четкое и ясное изображение в течение срока службы прибора. Заводской номер и год изготовления должны располагаться на несъемной части преобразователя.

## **5 ГРАДУИРОВКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ**

**5.1** Градуировка преобразователя производится после ремонта или длительного хранения при периодическом контроле основных эксплуатационно-технических характеристик, если обнаружится несоответствие нормируемым значениям, но не реже одного раза в 6 месяцев.

**5.2** Градуировка преобразователя производится на установке (приложение В). Для градуировки необходимы следующие приборы и устройства:

- 1) компаратор напряжения, диапазон измерений от 0 до 2,11 В (например, Р3003);
- 2) имитатор электродной системы (например, И-02).

**5.3** Градуировка преобразователя в режиме рХ (сХ) производится при номинальных значениях параметров электродной системы (приложение Г) и ручной установке температуры.

Градуировка производится в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации следующим образом:

- 1) выбрать единицы измерений рХ;
- 2) перейти в режим контроля и редактирования, установить канал 0 и ввести значение массовой доли, равное 62,4 мг/кг при рХ = 3,00;
- 3) перейти в режим градуировки, подать от компаратора напряжение 550,3 мВ, температуру анализируемой среды установить равной 20 °С и отградуировать преобразователь по первому раствору рХ1 = 6,00;
- 4) подать от компаратора напряжение 201,4 мВ, отградуировать преобразователь по второму раствору рХ2 = 0,00 и перейти в режим измерений;
- 5) подать от компаратора напряжение 434,0 мВ, на основном табло дисплея должно установиться значение рХ =  $(4,00 \pm 0,02)$ . Нажав кнопку «Выбор», перейти в режим измерений сХ. При этом на основном табло дисплея должно установиться значение  $(6,24 \pm 0,20)$  мг/кг

## **6 ПОВЕРКА (КАЛИБРОВКА) ПРИБОРА**

Поверка (при необходимости – калибровка) прибора производится в соответствии с методикой поверки (калибровки), приведенной в приложении А.

## **7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

Приборы транспортируются в упакованном виде в закрытом транспорте любого вида (в самолетах - в отапливаемых герметизированных отсеках). При железнодорожных перевозках вид отправки - мелкие. Условия транспортирования приборов (без электродов) в упаковке предприятия-изготовителя соответствуют условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

Электроды (или приборы с электродами) должны транспортироваться и храниться в соответствии с требованиями нормативных документов на электроды.

Не допускается перевозка в транспортных средствах, имеющих следы перевозки активно действующих химикатов, цемента и угля.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки ящиков на транспортное средство должен исключать их перемещение в пути следования.

После транспортирования и (или) хранения приборы перед эксплуатацией должны быть выдержаны в распакованном виде в нормальных условиях в течение 24 ч.

## 8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

**8.1** Хранение приборов до ввода в эксплуатацию в упаковке предприятия-изготовителя должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

Данное требование относится только к хранению в складских помещениях потребителя и поставщика, но не распространяется на хранение в железнодорожных складах.

**8.2** Хранение приборов без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха от 10 °С до 35 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С.

В помещениях для хранения приборов не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

## 9 КОНСЕРВАЦИЯ

Иономер рХ-150.1МИ подвергнут на предприятии-изготовителе консервации согласно ГОСТ 9.014-78 по варианту защиты ВЗ-10 и упакован по варианту упаковки ВУ-5.

Предельный срок защиты без переконсервации 3 года.

При консервации прибора из электрода сравнения, выливается электролит, электроды промываются дистиллированной водой и просушиваются.

Сведения о переконсервации прибора приведены в таблице 5.

Таблица 5

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия и подпись

## 10 ДВИЖЕНИЕ ПРИБОРА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

**10.1** Сведения о движении прибора при эксплуатации приведены в таблице 6.

Таблица 6

Дата упаковки	Где установлено	Дата снятия	Наработка		Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)
			с начала эксплуатации	после последнего ремонта		



**10.2** Сведения о закреплении прибора при эксплуатации приведены в таблице 7.

Таблица 7

Наименование изделия	Должность, фамилия и инициалы	Основание (наименование, номер и дата документа)		Примечание
		Закрепление	Открепление	

## 11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Иономер рХ-150.1МИ заводской № \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией, действующими ТУ 4215-051-89650280-2009 и признан годным для эксплуатации.

Контролер ОТК

М.П. \_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
число, месяц, год

## 12 СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ

Иономер рХ-150.1МИ заводской № \_\_\_\_\_ поверен в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов Российской Федерации, и признан годным для эксплуатации.

Поверитель

МП \_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

Дата поверки

\_\_\_\_\_  
число, месяц, год

## 13 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

**13.1** Изготовитель гарантирует соответствие иономера рХ-150.1МИ требованиям технических условий, при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

**13.2** Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления.

**13.3** Гарантийный срок эксплуатации иономера - 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию. Гарантийный срок эксплуатации электродов, входящих в комплект поставки – в соответствии с их эксплуатационной документацией.

**13.4** Потребитель имеет право на гарантийный ремонт прибора в течение гарантийного срока эксплуатации. Гарантийный ремонт иономера рХ-150.1МИ, его принадлежностей и сменных частей вплоть до замены прибора в целом, если они за это время выйдут из строя или их характеристики окажутся ниже норм технических требований, производится безвозмездно при условии, что их работоспособность была нарушена вследствие дефекта изготовления.

**13.5** Гарантийный ремонт не производится в следующих случаях:

- отсутствие или повреждение пломб;
- нарушение правил эксплуатации прибора;
- наличие механических повреждений, попытки ремонта кем-либо, кроме предприятий, осуществляющих гарантийный ремонт.

**13.6** По вопросам гарантийного и послегарантийного ремонта обращаться по адресу предприятия - изготовителя.

Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до введения в строй прибора силами предприятий, осуществляющих гарантийный ремонт.

**13.7** Сведения о рекламациях

При неисправности прибора в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен акт с указанием признаков неисправностей. Сведения о рекламациях и принятых по ним мерах вносятся в таблицу 8.

Таблица 8

Дата рекламации	Краткое содержание	Исх. № и дата документа	Принятые меры	Отметка ОТК

## 14 ПРОЧИЕ СВЕДЕНИЯ

В электроде ЭСр-10103 содержится 0,581 г серебра Ср999 ГОСТ 6836-2002.

Сильнодействующих ядовитых веществ прибор не содержит. Утилизация производится в соответствии с правилами и нормами, действующими на предприятии пользователя.