

Приложение № 24  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «7» декабря 2020 г. № 2011

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

## рН-метры/иономеры ПИОН-5

### Назначение средства измерений

рН-метры/иономеры ПИОН-5 (далее – рН-метры) предназначены для измерений рН, рХ, окислительно-восстановительного потенциала (далее – ОВП) и температуры жидкости.

### Описание средства измерений

Принцип действия канала измерений температуры основан на преобразовании электрического сигнала, пропорционального температуре жидкости, поступающего в электронный блок от первичного преобразователя.

Принцип действия канала измерения рН, рХ и ОВП основан на потенциометрическом методе.

Конструктивно рН-метры состоят из вторичного прибора (измерительного блока) и первичных измерительных преобразователей (измерительного электрода, электрода сравнения и термодатчика).

рН-метры модификации ПИОН-5 П изготавливаются в пластмассовом корпусе в портативном варианте. На лицевой панели блока расположен монохромный OLED дисплей. На задней панели располагается батарейный отсек, на верхней панели расположены разъемы для подключения измерительных электродов, на боковой панели расположен разъем интерфейса USB.

рН-метры модификаций ПИОН-5/Х и ПИОН-5 Эксперт изготавливаются в пластмассовом корпусе в настольном варианте. На лицевой панели рН-метра расположен жидкокристаллический дисплей с сенсорным управлением и кнопка включения. На задней панели располагаются разъемы для подключения измерительных электродов, на боковой панели расположены разъем интерфейса USB и разъем подключения питания.

Измерительный блок считывает информацию из измерительного электрода и датчика температуры – напряжение и температуру – обрабатывает её и индицирует их на дисплее лицевой панели. Интервал опроса измерительных преобразователей составляет около одной секунды.

Модификации рН-метров различаются габаритными размерами, количеством входных измерительных каналов и метрологическими характеристиками.

Общий вид рН-метров, схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки приведены на рисунках 1 – 4.



Рисунок 1 – Общий вид рН-метра модификации ПИОН-5 П



Рисунок 2 – Общий вид рН-метра модификации ПИОН-5/Х



Рисунок 3 – Общий вид рН-метра модификации ПИОН-5 Эксперт



Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

рН-метры имеют встроенное программное обеспечение, разработанное для решения задач управления, считывания, сохранения результатов измерения и калибровочных характеристик и автономное программное обеспечение EVL.exe, для осуществления сбора, обработки, хранения и представления измерительной информации.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений: соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики рН-метров учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО.

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное	Автономное
Идентификационное наименование ПО	–	EVL.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0	2.17

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ПИОН-5 П	ПИОН-5/Х	ПИОН-5 Эксперт
Диапазон измерений температуры, °С	от 5 до 95		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5		
Диапазон измерений рН	от 0 до 14		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений рН	±0,05	±0,02	
Диапазон измерений ОВП, мВ	от –2000 до +2000		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ОВП, мВ	±10	±6	
Диапазон измерений рХ	от 1 до 7		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений рХ	±0,05	±0,02	
Диапазон работы термокомпенсации измерительного преобразователя при измерении рХ/рН, °С	от 5 до 50		
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений рН вызванной изменением температуры анализируемой среды от нормальных условий, на каждые 10 °С	±0,05		
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений ОВП вызванной изменением температуры анализируемой среды от нормальных условий, на каждые 10 °С, мВ	±5		
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений рХ вызванной изменением температуры анализируемой среды от нормальных условий, на каждые 10 °С	±0,01		
Количество входных измерительных каналов	1	от 1 до 4	1
Нормальные значения температуры анализируемой среды, °С	от 15 до 25		
Примечание: рХ занормировано для Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Ag <sup>+</sup> , Cu <sup>2+</sup> , Pb <sup>2+</sup> , Cd <sup>2+</sup> , F <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , I <sup>-</sup> , Ba <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup>			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
ПИОН-5 П	
– длина	160
– ширина	75
– высота	35
ПИОН-5 /Х	
– длина	190
– ширина	150
– высота	60
ПИОН-5 Эксперт	
– длина	190
– ширина	150
– высота	60
Масса, кг, не более:	
ПИОН-5 П	0,3
ПИОН-5 /Х	0,6
ПИОН-5 Эксперт	0,6
Характеристики источника питания:	
ПИОН-5 П	
– частота, Гц	–
– потребляемая мощность, не более, Вт	4
– от встроенных элементов питания, В	от 3,6 до 4,2
ПИОН-5 /Х, ПИОН-5 Эксперт	
– частота, Гц	50 ± 1
– потребляемая мощность, не более, Вт	15
– от сети переменного тока, В	220 ± 22
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +5 до +50
– относительная влажность воздуха, не более, %	80
– атмосферное давление, кПа	от 86 до 106
Средняя наработка на отказ, ч	15000
Средний срок службы приборов, лет, не менее	5

**Знак утверждения типа**

наносится на корпус рН-метра в виде клеевой этикетки и на титульном листе руководств по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность рН-метра

Наименование	Обозначение	Количество
Измерительный блок	–	1 шт.
Электрод	–	1 шт.*
Термодатчик	–	1 шт.
Устройство зарядки	–	1 шт.
Штатив для электродов	–	1 шт.*
Методика поверки	МП 4215-021-06002323-19	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.
* Поставляется по заказу		

**Поверка**

осуществляется по документу МП 4215-021-06002323-19 «ГСИ. рН-метры/иономеры ПИОН-5. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 26.03.2020 г.

Основные средства поверки:

Стандарт-титры для приготовления буферных растворов – рабочие эталоны 2-го разряда СТ-рН (рег. № 45142-10) согласно ГОСТ 8.120-2014;

Стандарт-титры СТ-ОВП-01 (рег. № 61364-15);

Рабочий эталон 3-го разряда единицы температуры согласно ГОСТ 8.558-2009;

Рабочие эталоны активности ионов фтора (рег. № 43473-09), хлора (рег. № 43476-09), йода (рег. № 49025-12), брома (рег. № 49026-12), нитратов (рег. № 49027-12), натрия (рег. № 43471-09), калия (рег. № 43472-09) согласно приказу №2840.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, в паспорт (формуляр) СИ, или на рН-метр, как указано на рисунке 4.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рН-метрам/иономерам ПИОН-5**

ГОСТ 8.120-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений рН

Приказ Росстандарта от 29.11.2019 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрохимическими методами ионного состава водных растворов (средств измерений рХ)»

Приказ Минприроды России от 7 декабря 2012 г. № 425 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ТУ 4215-013-70203816-2019 рН-метры/иономеры ПИОН-5. Технические условия

**Изготовитель**

Акционерное общество «Экологические сенсоры и системы» («ЭКСИС»)

(АО «ЭКСИС»)

ИНН 7735125545

Адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4922-й, д. 4, стр. 2, пом. I, ком.25г.

Телефон: +7 (495) 506 40 21, +7 (495) 506 58 35

E-mail: eksis@eksis.ru

Web-сайт: www.eksis.ru

Акционерное общество «Практик-НЦ» (АО «Практик-НЦ»)

ИНН 7735005907

Адрес: 124460, город Москва, город Зеленоград, проезд 4922-й, дом 4, строение 2, пом I, ком.25

Телефон: +7 (495) 506 40 21, +7 (495) 506 58 35

E-mail: pnc@pnc.ru

Web-сайт: www.pnc.ru

**Заявитель**

Акционерное общество «Экологические сенсоры и системы» («ЭКСИС»)  
(АО «ЭКСИС»)

ИНН 7735125545

Адрес: 124460, город Москва, город Зеленоград, проезд 4922-й, дом 4, строение 2,  
пом I, ком.25г.

Телефон: +7 (495) 506 40 21, +7 (495) 506 58 35

E-mail: eksis@eksis.ru

Web-сайт: www.eksis.ru

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
№ RA.RU.311541