

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

рН-метры ЭКСПЕРТ-рН

Назначение средства измерений

рН-метры ЭКСПЕРТ-рН (далее – рН-метры) предназначены для измерений показателя активности ионов водорода (рН), температуры, окислительно-восстановительного потенциала (Еh) водных растворов и электродвижущей силы (ЭДС) электродных систем.

Описание средства измерений

Принцип действия рН-метров основан на зависимости электродвижущей силы (ЭДС) электродной системы, образованной погруженными в исследуемый водный раствор измерительным электродом и электродом сравнения, от активности ионов водорода (рН), и заключается в измерениях ЭДС электродной системы и температуры раствора с последующим преобразованием измеренных значений ЭДС и температуры в значения измеряемых величин рН по методу градуировочного графика.

Конструктивно рН-метры состоят из электродной системы (набора первичных преобразователей) и измерительного преобразователя.

В качестве первичных преобразователей в рН-метрах используются комбинированные электроды ЭСК-10601 и термоэлектрический датчик температуры ДТС-3. Могут применяться и другие электроды, характеристики которых не хуже характеристик указанного электрода, а также некомбинированные электроды, например, стеклянный электрод ЭС-71 для измерений показателя активности ионов водорода рН и электрод сравнения хлорсеребряный насыщенный ЭВЛ-1МЗ.1, и другие электроды с аналогичными характеристиками.

Измерительный преобразователь (ИП) выполнен в виде микропроцессорного блока с графическим жидкокристаллическим дисплеем и пленочной клавиатурой. На корпусе ИП расположены разъемы для подключения первичных преобразователей – стеклянного электрода, электрода сравнения и датчика температуры, а также разъем для подключения магнитной мешалки и разъем для подключения персонального компьютера для передачи информации об измеряемых параметрах в цифровом коде интерфейса RS 232. ИП рН-метров может применяться для измерений ЭДС электродных систем.

рН-метры выпускаются в двух вариантах исполнения – стационарном и переносном, которые различаются конструкцией корпуса ИП.

Внешний вид рН-метра ЭКСПЕРТ-рН и место пломбировки от несанкционированного доступа показаны на рисунке 1.

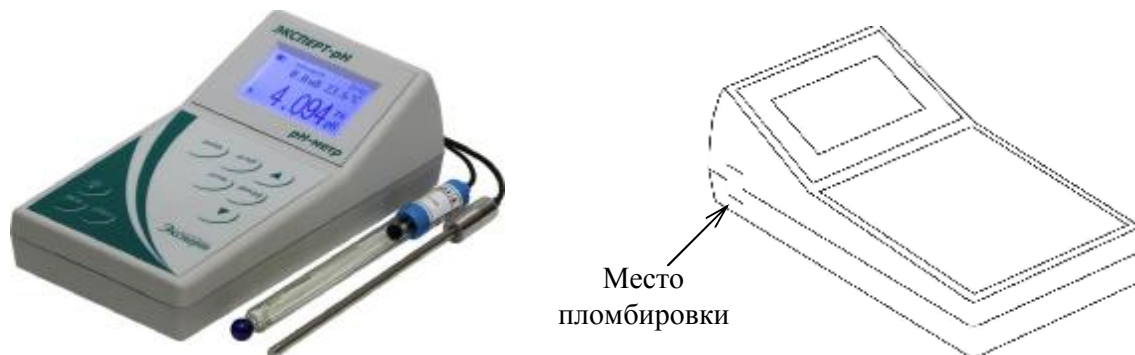


Рисунок 1 – рН-метр ЭКСПЕРТ-рН

Программное обеспечение

В рН-метре имеется встроенное метрологически значимое программное обеспечение.

Программное обеспечение позволяет управлять работой рН-метра, включая градуировку, диагностику состояния и автоматическую температурную компенсацию результатов измерений.

Программное обеспечение предназначено для измерения ЭДС, сопротивления, пересчета полученных данных в значения рН и температуры, для градуировки рН-электродов и датчиков температуры, для вывода значения рН, температуры и ЭДС на индикатор, обработки команд, задаваемых кнопками управления.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программа прошивки процессора STM32F100 для рН-метра ЭКСПЕРТ-рН	э_рН	не ниже 1.36	17566D59	CRC-32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – С.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений показателя активности ионов водорода (рН), рН	0 ... 14
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений рН, (в комплекте с электродами ЭСК-10601), рН	± 0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений рН при изменении температуры анализируемого раствора в диапазоне от 5 до 80 °С относительно температуры (25±1) °С (с учетом дополнительной погрешности автоматической термокомпенсации), в комплекте с электродами ЭСК-10601 , рН	± 0,07
Диапазон измерений температуры анализируемого раствора, °С	0 ... 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры анализируемого раствора, °С	± 0,5
Диапазон измерений ЭДС измерительным преобразователем, мВ	минус 2000 ... плюс 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ЭДС измерительным преобразователем, мВ	± 1,0
Входное сопротивление измерительного преобразователя, не менее, Ом	10 ¹³
Время установления рабочего режима после включения, не более, с	30
Продолжительность непрерывной работы, не менее, часов	8
Номинальное напряжение питания, В (встроенный аккумулятор, с индикацией разрядки)	12

Потребляемая мощность, не более, В·А	
Габаритные размеры измерительного преобразователя (длина, ширина, высота), не более, мм:	
– в стационарном исполнении	250×250×150
– в переносном исполнении	250×150×100
Масса измерительного преобразователя, не более, кг:	
– в стационарном исполнении	1,5
– в переносном исполнении	1,0
Рабочие условия применения:	
– температура воздуха, °С	5 ... 40
– атмосферное давление, кПа,	84... 106,7
– относительная влажность при 25 °С, не более, %	95
– температура анализируемых растворов, °С	0 ... 100
Показатели надежности измерительного преобразователя:	
– средний срок службы, не менее, лет	10
– средняя наработка на отказ, не менее, часов	5000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и методики поверки типографским способом и на нижнюю панель ИП в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки рН-метра соответствует таблице.

Наименование и обозначение узлов	Количество
1 Измерительный преобразователь ЭКСПЕРТ-рН * (КТЖГ.414318.008)	1
2 Электрод комбинированный ЭСК-10601 **	1
3 Датчик температуры ТДС-3 ***	1
4 Набор стандарт-титров для приготовления буферных растворов – рабочих эталонов рН **** (ГОСТ 8.135-2004)	1
5 Устройство зарядное (КТЖГ.414318.008.90)	1
6 Руководство по эксплуатации (КТЖГ.414318.008РЭ)	1
7 Методика поверки (КТЖГ.414318.008МП)	1
8 Упаковка (КТЖГ.414318.008.99)	1
* Вариант исполнения – по согласованию с заказчиком.	
** Поставляется по согласованию с заказчиком. Вместо электрода ЭСК-10601 могут поставляться другие электроды, характеристики которых не хуже характеристик указанного электрода.	
*** Количество, значения рН и разряд стандарт-титров – по согласованию с заказчиком.	

Поверка

осуществляется по документу КТЖГ.414318.008МП «рН-метры ЭКСПЕРТ-рН. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 28.12.2006 г.

Основные средства поверки:

- буферные растворы – рабочие эталоны рН 2-го разряда (абсолютная погрешность $\Delta pH = \pm 0,01$);
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4 (класс точности 1);
- компаратор напряжения Р3003 (класс точности 0,0005);
- имитатор электродной системы И-02 (абсолютная погрешность ± 5 мВ);
- термостат жидкостный ТЖ-ТС-01 (абсолютная погрешность поддержания температуры $\pm 0,1$ °С);

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений содержатся в Руководстве по эксплуатации КТЖГ.414318.008РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рН-метру ЭКСПЕРТ-рН

- 1 ГОСТ 8.120-99 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений рН».
- 2 ГОСТ 27987-88 «Анализаторы жидкости потенциометрические ГСП. Общие технические условия».
- 2 ТУ 4215-008-52722949-06 «рН-метр ЭКСПЕРТ-рН. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды.

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭКОНИКС-ЭКСПЕРТ»
(ООО «ЭКОНИКС-ЭКСПЕРТ»)

Юридический адрес: 117513, Россия, Москва, ул. Академика Бакулева, 6/1.

Почтовый адрес: 117513, Москва, а/я 55.

Телефон/факс: (495) 936-89-41, 936-89-42, 936-89-43.

Электронная почта: ionomer@ionomer.ru.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»

Аттестат аккредитации № 30002-08

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-он, г.п. «Менделеево».

Телефон: (495) 744-81-77.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___» _____ 2013 г.