

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### рН-метры-милливольтметры мод. рН-410 и рН 420

#### Назначение средства измерений

рН-метры-милливольтметры мод. рН-410 и рН 420 (далее по тексту - рН-метры), предназначены для измерения активности ионов водорода (рН), окислительно-восстановительных потенциалов (Еh) и температуры водных растворов.

#### Описание средства измерений

рН-метр представляет собой электронный прибор, построенный на базе микропроцессора, преобразующего электрический сигнал измерительных электродных систем в цифровой код, и набора электродов. В режиме измерения активности ионов водорода рН прибор должен обеспечивать настройку на параметры электродной системы. Модель рН-метров рН 420 конструктивно имеет элементную базу с расширенным программным обеспечением.

Для исключения влияния температуры измеряемых растворов предусмотрен режим автоматической термокомпенсации.

Отсчет значений измеряемой величины (рН, мВ, °С) производится: для мод. рН - 410 - по знаковосинтезирующему жидкокристаллическому дисплею размером 33x55 мм; для мод. рН 420 - по графическому жидкокристаллическому дисплею с разрешением 133x64 и размером 66x54 мм.

Параметры контролируемой среды (условия работы электродов):

1) анализируемая среда - водные растворы неорганических и органических соединений, технологические растворы;

2) температура анализируемой среды при измерении активности ионов водорода от минус 10 до 100 °С, образование пленок и осадков не допускается;

3) температура анализируемой среды при измерении окислительно-восстановительного потенциала (25±5) °С, образование пленок и осадков не допускается.

Общий вид показан на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид рН-метра-милливольтметра рН - 410



Рисунок 2 - Общий вид рН-метра-милливольтметра рН 420

#### Программное обеспечение

Программное обеспечение выполнено на базе микроконтроллера серии PIC.

Основные функции ПО - обработка сигналов и пересчет их в единицы измерения в соответствии с выбранным режимом, хранение данных калибровки и результатов измерений, вывод данных на дисплей и/или на компьютер через USB интерфейс.

Программное обеспечение можно идентифицировать при вскрытии прибора. Наименование и версия программного обеспечения (идентификационный номер) обозначены в сервисном меню прибора. Производителем не предусмотрен иной способ идентификации программного обеспечения. Обновление программного обеспечения в процессе эксплуатации не предусмотрено.

Метрологически значимая часть ПО размещается в микроконтроллерах серии PIC, которые имеют защиту внутренней программы от доступа и модификации. Регулировочные настройки внутренней программы устанавливаются при производстве и не могут быть изменены в дальнейшем.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
Встроенное	Микропрограмма	-	-	-

Доступ к микросхемам исключён конструкцией аппаратной части и способом монтажа микросхем на электронной плате. Защита программного обеспечения от непреднамеренного и преднамеренного изменения соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений активности ионов водорода, рН	от - 0,5 до 14
Цена единицы младшего разряда (дискретность) мод. рН - 410 и мод. рН 420 при измерении активности ионов водорода, рН	0,01
Диапазон измерения окислительно-восстановительного потенциала, мВ	от -999,9 до +999,9; от -1999 до -1000; от +1000 до +1999
Цена единицы младшего разряда (дискретность) мод рН - 410 при измерениях окислительно-восстановительного потенциала в диапазоне, мВ	
от - 999,9 до + 999,9;	0,1
от - 1999 до - 1000	1,0
От +1000 до + 1999	1,0
Цена единицы младшего разряда (дискретность) мод рН 420 при измерениях окислительно-восстановительного потенциала, мВ	0,1
Диапазон измерения температуры анализируемой среды, °С	от минус 10 до 100
Цена единицы младшего разряда (дискретность) при измерениях температуры анализируемой среды мод. рН - 410 и мод. рН 420, °С	0,1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении:	
активности ионов водорода, рН (мод. рН - 410)	±0,05
активности ионов водорода, рН (мод. рН 420)	±0,02
температуры анализируемой среды, °С	±2
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразователя при измерении окислительно-восстановительного потенциала, мВ	±2,0
Электрическое питание	
-от двух никель-металлгидридных аккумуляторов типоразмера АА 1,2 В	
-от сетевого зарядного устройства номинальным выходным напряжением 9 В	
Продолжительность непрерывной работы без подзарядки аккумуляторной батареи, ч, не менее	4
Время установления рабочего режима преобразователя, с, не более	60
Время установления рабочего режима рН метров, мин, не более (зависит от состава контролируемой среды)	10

Габаритные размеры преобразователя, мм, не более	183x84x55
Масса преобразователя, кг, не более	0,7
Средний срок службы преобразователя, лет, не менее	5

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей рН-метров-милливольтметров, вызванных изменениями влияющих величин, должны соответствовать таблице

Влияющие величины	Значения влияющих величин	Предел допускаемой дополнительной погрешности в долях предела допускаемой основной абсолютной погрешности прибора в режиме измерения		
		активности ионов	потенциала	температуры анализируемой среды
Температура окружающего воздуха, на каждые 10 °С	от минус 5 до 40 °С	0,3	0,4	0,2
Температура анализируемой среды при автоматической термокомпенсации	от минус 10 до 100 °С	0,6	-	-
Сопротивление измерительного электрода, на каждые 500 МОм	от 0 до 1000 МОм	0,4	0,6	-
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц в цепи вспомогательного электрода	от 0 до 50 мВ	0,4	0,6	-
Относительная влажность окружающего воздуха	при 25 °С	0,8	1,2	-
Стабильность показаний	3 ч работы	Для мод. рН - 410 - 0,03 рН Для мод. рН 420 - 0,02 рН		

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку лицевой панели преобразователей фотографическим способом и на эксплуатационную документацию типографским способом.

### Комплектность средства измерений

рН-метр-милливольтметр рН-410 или рН 420	1 шт.
Зарядное устройство	1 шт.
Набор электродов*	1 компл.
Стандарт-титры*	1 компл.
Руководство по эксплуатации 4215-008-81696414-2007 РЭ	1 экз.
Паспорт 4215-008-81696414-2007 ПС	1 экз.
Методика поверки 4215-008-81696414-2007 МП	1 экз.

Примечания: \*Набор электродов и стандарт-титры поставляются по согласованию с заказчиком.

### Поверка

осуществляется в соответствии с инструкцией «рН-метры-милливольтметры мод. рН-410 и рН 420. Методика поверки» 4215-008-81696414-2007 МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.

Основные средства поверки: программируемый калибратор ПЗ20.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в руководстве по эксплуатации на рН-метры-милливольтметры.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рН-метрам-милливольтметрам мод. рН-410 и рН 420**

Технические условия 4215-008-81696414-07 ТУ.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при выполнении работ по оценке соответствия продукции установленных законодательством Российской Федерации обязательным требованиям;
- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды.

**Изготовитель**

ООО «НПО Аквилон»

Юридический адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, Домодедовское ш., д. 1

Почтовый адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, ул. Комсомольская, д. 1

Тел. (495)500-09-97

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.