ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.31.004.A № 29725

Срок действия до 29 октября 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
pH-метры-милливольтметры мод. pH-410 и pH 420

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО "НПО Аквилон", г. Подольск Московской обл.

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **36275-07**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
4215-008-81696414-2007 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **29 октября 2012 г. № 898**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства — Ф.В.Булыгин

"..." ..... 2012 г.

Серия СИ — № 007201

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ "ВНИИМС"

_____ В.Н. Яншин

"..." _____ 200 г

ИНСТРУКЦИЯ

pH-МЕТРЫ-МИЛЛИВОЛЬТМЕТРЫ МОД. pH-410 и pH-420

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4215-008-81696414-2007МП

Настоящая инструкция распространяется на pH-метры-милливольтметры pH-410 и pH-420 (в дальнейшем приборы), выпускаемые из производства по ТУ 4215-008-81696414-2007, находящиеся в эксплуатации, хранении, а также после ремонта, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал - один год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Определение основной погрешности измерения температуры анализируемой среды	7.3.1	да	да
Определение основной погрешности измерения окислительно-восстановительного потенциала	7.3.2	да	да
Определение основной погрешности измерения водородного показателя pH	7.3.3	да	да

Примечание! *Определение дополнительной погрешности от температуры анализируемой среды при автоматической термокомпенсации производится при приемо-сдаточных испытаниях прибора.*

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки применяют средства измерений, перечисленные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства
Программируемый калибратор П-320 (погрешность ±0,08 мВ при напряжении ±2 В постоянного тока)
Термометр ртутный ТЛ-4, диапазон измерений от 0 до 50 °С, цена деления 0,1 °С, ТУ 25-2021.003-88
Стандарт-титры для приготовления буферных растворов 2-го разряда ГОСТ 8.135 pH 4,01; pH 6,86; pH 9,18
Ультратермостат типа U10, диапазон регулирования температуры от 0 до 100°С, точность поддержания температуры ±0,2 °С

Допускается применение других образцовых средств измерений и вспомогательных средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками не хуже указанных.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки соблюдают требования техники безопасности:

- при работе с химическими реактивами – по ГОСТ 12.1.007 и ГОСТ 12.4.021;
- при работе с электроустановками – по ГОСТ 12.1.019 и ГОСТ 12.2.007.0.

Помещение, в котором осуществляется поверка, должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

Исполнители должны быть проинструктированы о мерах безопасности, которые должны соблюдаться при работе с приборами, в соответствии с инструкциями, прилагаемыми к приборам. Обучение работающих лиц правилам безопасности труда проводят по ГОСТ 12.0.004.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. При выполнении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С	20±5
- относительная влажность окружающего воздуха, % (при температуре воздуха (20 ± 5) °С	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7 (630+ 800 мм рт. ст.)
- напряжение переменного тока, В	220 ±22
- частота переменного тока, Гц	50±1

5. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ

Проведение поверочных работ, включая обработку результатов, должен проводить специалист, имеющий высшее или специальное образование, прошедший специальное обучение, инструктаж по технике безопасности и имеющий квалификацию государственного поверителя.

6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1. Перед проведением операций поверки прибор подготавливают к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.2. Основное и вспомогательное оборудование, указанное в разделе 2, подготавливают к работе в соответствии с требованиями нормативных документов и руководством по эксплуатации. Поверяемый прибор в комплекте с преобразователем, датчиком температуры и электродами подготавливают к работе в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации.

Буферные растворы - рабочие эталоны pH, воспроизводящие значения pH=4,01, pH= 6,86 и pH= 9,18, готовят непосредственно перед проведением измерений в соответствии с инструкцией.

6.3. Операции поверки проводят в соответствии с таблицей 1.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра проверяют визуально:

- комплектность прибора (преобразователь, электроды, соединительные провода, автономный источник питания (при необходимости) в соответствии с руководством по эксплуатации;
- целостность корпусов, электродов, соединительных проводов (кабелей), отсутствие механических повреждений, препятствующих нормальному функционированию прибора;
- чистоту и целостность соединителей и гнезд;
- четкость и правильность маркировки в соответствии с эксплуатационной документацией.

Прибор не должен иметь механических повреждений; соединительные кабели должны быть исправными.

Прибор, имеющий дефекты, которые затрудняют эксплуатацию, бракуют и к дальнейшей поверке не допускают.

7.2. Опробование

7.2.1. При опробовании в соответствии с руководством по эксплуатации при включенном режиме термокомпенсации производят калибровку прибора с электродной системой по буферным растворам - рабочим эталонам pH, воспроизводящим значения pH=4,01 и pH= 9,18. При этом убеждаются в работоспособности дисплея, клавиатуры и электродной системы.

7.3. Определение метрологических характеристик

7.3.1. Определение основной абсолютной погрешности измерения температуры анализируемой среды

После калибровки термокомпенсатора (для pH-420 см. Руководство по эксплуатации, п. 3.4.1 (для pH-410 п.3.4.5) помещают термометр и термокомпенсатор в дистиллированную воду с температурой 40°С, которая поддерживается с помощью ультратермостата. Включают прибор, выдерживают его во включенном состоянии 3 минуты, измеряют прибором температуру воды t_1, термометром измеряют температуру воды t_2. (см. Приложение Б, рис.1). Основную погрешность измерения температуры анализируемой среды рассчитывают по формуле:

$$\Delta_T = t_1 - t_2.$$

Погрешность Δ_T не должна превышать ±2 °С.

7.3.2. Определение основной абсолютной погрешности измерения окислительно-восстановительного потенциала

7.3.2.1. Переводят преобразователь в режим измерения Eh.

www.ЭнС.ru

7.3.2.2. Подключают к преобразователю программируемый калибратор П-320 между входами измерительного электрода и электрода сравнения.

7.3.2.3. На вход преобразователя калибратором П-320 подают последовательно семь значений напряжения (± 1990; ±400; ±5; 0) мВ. Основную погрешность проверяют путем сравнения номинального значения входного сигнала $E_К$ с результатами измерений $E_И$, регистрируемыми на дисплее преобразователя.

7.3.2.4. Основную погрешность измерения окислительно-восстановительного потенциала Eh рассчитывают по формуле:

$$\Delta_{Eh} = \max | E_{Иi} - E_{Кi} |$$

где i – номер измерения (максимум абсолютной величины разности показаний) и приписывают ей знак, равный знаку максимальной разности $E_{Иi} - E_{Кi}$.

7.3.2.5. Значение основной погрешности измерения Eh не должно превышать ±2 мВ.

7.3.3. Определение основной абсолютной погрешности измерения водородного показателя pH

7.3.3.1. Преобразователь переводят в режим измерения pH и подготавливают электроды к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

7.3.3.2. Помещают емкость с буферным раствором - рабочим эталоном pH, воспроизводящим значение pH=6,86. Измеряют прибором величину $pH_И$ в буферном растворе с термокомпенсацией.

7.3.3.3. Рассчитывают основную погрешность измерения водородного показателя pH по формуле:

$$\Delta_{pH} = pH_И - 6,86.$$

7.3.3.4. Значение основной абсолютной погрешности измерения pH не должно превышать ±0,05 (для pH-410), ±0,02. (для pH -420)

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. Положительные результаты поверки прибора оформляют выдачей свидетельства установленной формы по ПР 50.2.006-94.

8.1.1. При положительных результатах первичной поверки в паспорте прибора делают соответствующую отметку о первичной поверке.

8.1.2. При положительных результатах периодической поверки уполномоченным органом выдается «Свидетельство о поверке» и производится клеймение прибора в установленном порядке.

8.2. Результаты поверки считают отрицательными, если при проведении поверки установлено несоответствие поверяемого прибора хотя бы одному из требований настоящей методики. На него выдают извещение о непригодности с указанием причин.

8.3. Приборы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к эксплуатации не допускаются. Приборы изымают из обращения и после ремонта подвергают повторной поверке.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

Протокол № _____ от _____ 201 ___ г.
поверки
pH-метра-милливольтметра мод. ,
производства ООО «НПО «Аквилон», Россия
Зав. номер_____

Принадлежащего_____

Условия
поверки_____

Средства поверки_____

Внешний
осмотр_____

Опробование и определение метрологических характеристик

Наименование характеристики	Значение	
	действи-тельное	по паспорту
Опробование		
Определение основной погрешности измерения температуры анализируемой среды		
Определение основной погрешности измерения окислительно-восстановительного потенциала		
Определение основной погрешности измерения водородного показателя		
Определение дополнительной погрешности от влияния сопротивления измерительного электрода		

Заключение по результатам поверки: pH-метр-милливольтметр мод.
зав. №_____ признан пригодным (непригодным) к применению
_____
(указать причину)

Выдано свидетельство № _____ от _____ 20 __ г.

Поверку проводил _____
(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОВЕРКИ

Схема к п. 7.3.1

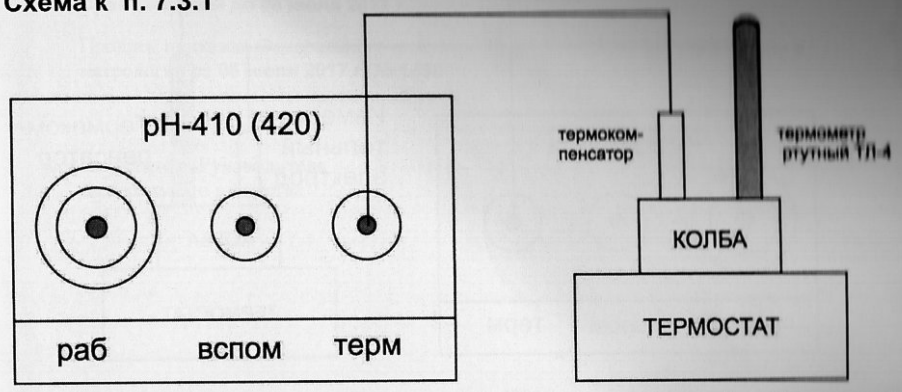

Рис. 1. Схема подключения для определения основной абсолютной погрешности измерения температуры анализируемой среды

Схема к п. 7.3.2

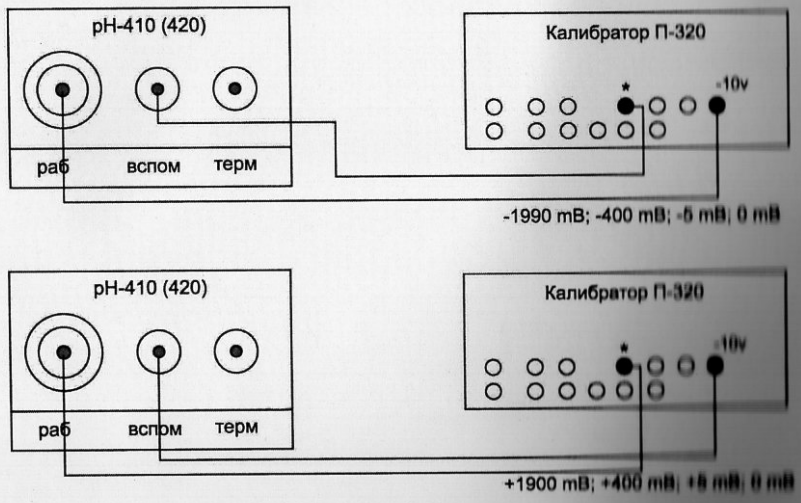

Рис. 2. Схема подключения для определения основной абсолютной погрешности измерения окислительно-восстановительного потенциала

Схема к п. 7.3.3

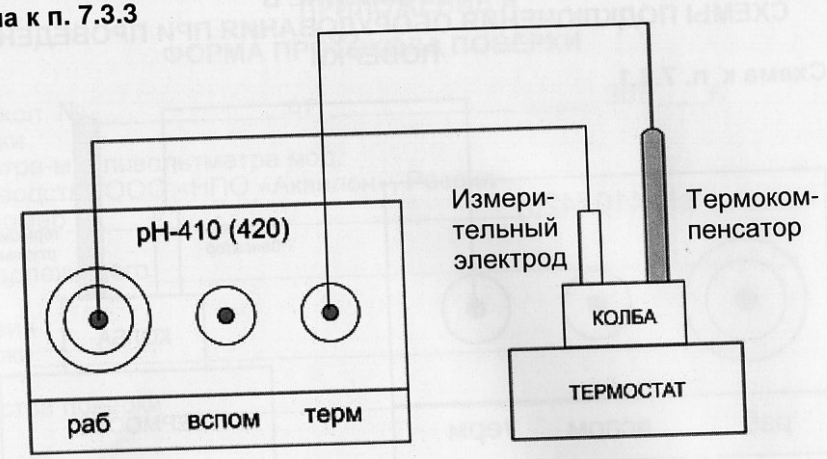

Рис. 3. Схема подключения для определения основной абсолютной погрешности измерения водородного показателя

Срок действия до 06 июля 2022 г.

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 июля 2017 г. № 1490

Заместитель Руководителя Федерального агентства **С.С. Голубев**

17 07 2017 г.