

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Н.Н. Пронин

17 марта 2018 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Анализатор термостойкости ПВХ 895 Professional PVC Thermomat

Методика поверки

МП 2411 – 0156 - 2018

Руководитель отдела госэталонов в области
теплофизических и температурных измерений

 А.И. Походун

Научный сотрудник лаборатории
электрохимических измерений

 А.М. Смирнов

Санкт-Петербург
2018

Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверки анализатора термостойкости ПВХ 895 Professional PVC Thermomat (далее – анализатор ПВХ), изготовленный компанией «Metrohm AG», Швейцария.

Интервал между поверками - 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

| Наименование операции | № пункта методики | Наименование эталонов, средств измерений, их характеристики | Обязательность проведения при поверке | |
|---|-------------------|--|---------------------------------------|---------------|
| | | | первичной | периодической |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Внешний осмотр | 4.1 | Визуально | Да | Да |
| Опробование | 4.2 | | Да | Да |
| Подтверждение соответствия программного обеспечения | 4.3 | | Да | Да |
| Определение абсолютной погрешности воспроизведения температуры в рабочем диапазоне, нестабильности поддержания и перепада температуры между измерительными ячейками | 4.4 | - термометр сопротивления платиновый эталонный 3 разряда малогабаритный ТСП-ОМ, регистрационный номер ФИФ 46372-11, диапазон измерений температуры от 0 до +420 °С; - измеритель температуры многоканальный МИТ 8, регистрационный номер в ФИФ 19736-11 | Да | Да |
| Определение погрешности измерений УЭП в рабочем диапазоне измерений | 4.5 | Кондуктометр лабораторный КЛ-С-1 (Рег. № 46635-11), диапазон измерений удельной электрической проводимости: от 10^{-6} до 100 См/м, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,25\%$ Калий хлористый (х.ч.), по ГОСТ 4234-77 | Да | Да |

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

1.2 Указанные средства поверки должны иметь действующие документы о поверке или аттестации.

1.3 Работа с указанными средствами измерений должна проводиться в соответствии с документацией по их эксплуатации.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При эксплуатации необходимо выполнять «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (утверждены Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ 24 июля 2013 г. № 328н) и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (Утверждены Минэнерго России 13.01.2003).

2.2 Помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией

2.3 К проведению поверки должны быть допущены лица, изучившие эксплуатационную документацию на гигрометры, имеющие необходимую квалификацию.

3 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20±5
- относительная влажность, %, не более 80
- атмосферное давление, кПа 101,3±4,0

При поверке должны соблюдаться требования, приведенные в руководстве по эксплуатации на анализатор ПВХ.

3.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

3.2.1 Проверка наличия паспорта, свидетельства о предыдущей поверке, руководства по эксплуатации.

3.2.2 Подготовка к работе поверяемого анализатора ПВХ в соответствии с руководством по эксплуатации.

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре устанавливают соответствие анализатора ПВХ следующим требованиям:

- исправность органов управления;
- отсутствие видимых повреждений корпуса и измерительных ячеек.

Анализатор ПВХ считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

4.2 Проверка работы (опробование).

При опробовании проверяется возможность управления прибором с панели управления. При не корректном функционировании прибор считается не прошедшим поверку.

4.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Версия автономного ПО «StabNet» идентифицируется в нижней строке при запуске программы.

Версия встроенного ПО - во вкладке General автономного ПО.

Результат проверки считается положительным, если номер версии ПО не ниже указанного в описании типа.

4.4 Определение абсолютной погрешности воспроизведения температуры в рабочем диапазоне, нестабильности поддержания и перепада температуры между измерительными ячейками.

Допускается осуществлять поверку в усеченном диапазоне воспроизведения температуры, обусловленной методом (ми) измерений.

4.4.1 Определение абсолютной погрешности и нестабильности поддержания температуры проводят в точках нагрева, соответствующих 0, 50, 100 % диапазона воспроизведения температуры, начиная с нижней.

4.4.1.1 В соответствии с руководством по эксплуатации п.4.2.2 залить масло в измерительный сосуд, чтобы уровень масла в сосуде был не менее 60 мм. Установить эталонный термометр таким образом, чтобы он касался дна сосуда и проходил по его оси. Поместить сосуд в первую ячейку первого нагревательного блока, задать температуру, соответствующую нижней границе температурного диапазона, выдержать не менее 60 мин. Показания регистрировать в течение 10 мин. после выхода прибора на стационарный режим и определить максимальный разброс температуры и среднее значение температуры.

4.4.1.2 Разницу между установленным значением и вычисленным средним значением температуры по эталонному термометру установить в качестве температурной поправки в соответствии с п. 4.2.2 руководства по эксплуатации для текущего значения температуры (метода). После стабилизации температуры показания эталонного термометра регистрировать в течение 10 мин.

4.4.1.3 Значения отклонений от заданного значения определяют как разность между показаниями температуры анализатора ПВХ и эталонного термометра после введения температурной поправки в каждой контрольной точке.

Результаты определения погрешности считают положительными, если значения находятся в пределах или равны $\pm 0,3$ °С.

Нестабильность поддержания температуры, определяют как половину максимального разброса, значение которой должно быть не более $\pm 0,05$ °С.

4.4.2 Определение перепада температуры между измерительными ячейками.

4.4.2.1 Провести измерения температуры в каждой позиции при температуре нагрева 50 °С, устанавливая измерительный сосуд с эталонным термометром поочередно в ячейки 1, 2, 3 и 4 первого измерительного блока. Время стабилизации в каждой позиции 30 минут.

Результат определения перепада температуры между измерительными ячейками считают положительным, если разница температуры не более $\pm 0,15$ °С.

4.4.3 Повторить все процедуры для второго нагревательного блока.

4.5 Определение погрешности измерений УЭП в рабочем диапазоне измерений

4.5.1. Поверочные растворы хлористого калия, приготовленные в соответствии с Р 50.2.021-2002, заливаются в измерительный сосуд анализатора. Определения погрешности измерений УЭП проводят путем сравнения значений УЭП растворов, полученных на анализаторе, со значениями, полученными на эталонном кондуктометре при температуре растворов 25 °С. Измерения проводят в трех точках диапазона, соответствующих 10, 50, 90 % диапазона воспроизведения единицы УЭП. Поскольку анализатор оборудован восемью независимыми датчиками УЭП, то необходимо проверить каждый датчик.

4.5.2. Абсолютную погрешность измерений УЭП рассчитать для каждого измеренного значения по формуле:

$$\Delta\chi = \chi_{изм} - \frac{\chi_0}{1 + 0,0229 \cdot (T - 25)} \quad (1),$$

4.5.3. Относительную погрешность измерений УЭП рассчитать для каждого измеренного значения по формуле:

$$\delta\chi = \frac{\Delta\chi}{\chi_{изм} - \Delta\chi} \cdot 100 \% \quad (2),$$

где $\chi_{изм}$ – значение УЭП, измеренное анализатором, мкСм/см;

χ_0 – значение УЭП, полученные на эталонном кондуктометре, мкСм/см;

T – температура, при которой проводится измерение УЭП, °С

4.5.4. Результаты определения считают положительными, если

- значение абсолютной погрешности измерений УЭП в диапазоне от 0,1 до 50 мкСм/см включительно не превышает $\pm(0,5 + 0,01 \cdot \chi_{изм})$ мкСм/см;
- значение относительной погрешности измерений УЭП в диапазоне свыше 50 до 400 мкСм/см не превышает ± 3 %.

Результат поверки признают положительным, если результаты всех проверок по п.п. 4.1 - 4.5 признаны положительными.

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении 1). При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленной приказом Минпромторга России «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» №1815 формы. При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Дата _____

ПРОТОКОЛ № _____
первичной (периодической) поверки

| | |
|---|---|
| Наименование прибора, тип | Анализатор термостойкости ПВХ 895 Professional PVC Thermomat |
| Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по ОЕИ | |
| Заводской номер | зав. № 1895001002110 |
| Изготовитель | компания «Metrohm AG», Швейцария |
| Год выпуска | |
| Заказчик | ООО «РусВинил», ИНН 5262218620 Нижегородская обл., г. Кстово |
| Серия и номер знака предыдущей поверки Дата предыдущей поверки | |

Место проведения поверки _____

Метод поверки: МП 2411- 0156 -2018 «Анализатор термостойкости ПВХ 895 Professional PVC Thermomat. Методика поверки».

Значения влияющих факторов:

Температура окружающей среды ___ °С

Относительная влажность ___ %

Атмосферное давление ___ кПа

Основные средства поверки: _____

Результаты внешнего осмотра: _____

Подтверждение соответствия ПО, версия: _____

Результаты поверки:

Таблица 1- Результат определения отклонения от заданного значения и нестабильности поддержания температуры

| Задание значения температуры в анализаторе, °С | Значение температурной поправки, °С | | Значение температуры по показаниям эталонного термометра, °С | | Абсолютная погрешность, °С | | Максимальный разброс значений температуры, °С |
|--|-------------------------------------|----------------|--|----------------|----------------------------|----------------|---|
| | 1 нагрев. блок | 2 нагрев. блок | 1 нагрев. блок | 2 нагрев. блок | 1 нагрев. блок | 2 нагрев. блок | |
| 50 | | | | | | | |
| 120 | | | | | | | |
| 220 | | | | | | | |

Таблица 2-Результат определения вариации температуры между каналами

| Задание температуры 50 °С | Показания эталонного термометра, °С | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| | 1 кан. | 2 кан. | 3 кан. | 4 кан. | 5 кан. | 6 кан. | 7 канал | 8 канал |
| Отклонение от среднего значения измеренной в каждой изм. ячейке температуры, °С | | | | | | | | |

Таблица 3-Результат проверки диапазона измерений и определения погрешности измерений электропроводности

| Значение УЭП поверочного раствора, мкСм/см | Значение УЭП, измеренное анализатором, мкСм/см | | Погрешность анализатора | |
|--|--|--------|-------------------------|--------|
| | 1 блок | 2 блок | 1 блок | 2 блок |
| | | | | |
| | | | | |

Вывод: Погрешность измерений находится в пределах, указанных в описании типа

Поверитель _____

Дата проведения поверки « ____ » _____ 201_ г.