

**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

11 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 ТСР-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 $101,3 \pm 4,0$

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.