

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. генерального директора
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



А.Н. Пронин

« 09 » сентября 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Анализаторы влажности МКМ-1

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 242-1528 -2020

Заместитель руководителя
лаборатории термометрии

В.М. Фуксов В.М. Фуксов

Инженер лаборатории термометрии

Н.Ю. Александров Н.Ю. Александров

Санкт-Петербург
2020

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы влажности МКМ-1 (далее - анализаторы), выпускаемые фирмой ООО «ИТА», г. Санкт-Петербург, предназначенные для измерений объёмной доли влаги газовой среды в подкорпусном пространстве устройств физической электроники.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

Название операции поверки	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	да	да
Опробование	6.2	да	да
Определение относительной погрешности по каналу объёмной доли влаги, проверка диапазона измерений	6.3	да	да
Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.4	да	да

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 1

Таблица 1

Номер пункта НД по поверке	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
6	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79, диапазон измерений атмосферного давления от 84 до 107 кПа
	Термометр стеклянный лабораторный ТЛ-4-А2, диапазон измерений от 0 °С до +55 °С, цена деления 0,1 °С
	Психрометр аспирационный М-34, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от -10 до +30 °С
6.3	- анализаторы влажности FAS исполнения FAS-W (исполнение В), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде средств измерений 72752-18;
	баллон с азотом ОЧ по ГОСТ 9293-74; баллоны с газовой смесью (значения объёмной доли влаги: 1500±500 млн ⁻¹ ; 6500±500 млн ⁻¹ ; 10000±500 млн ⁻¹)
Примечания:	
1) Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.	
2) Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.	

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Должны соблюдаться действующие правила эксплуатации электроустановок, а также требования техники безопасности, изложенные в разделе «Требования безопасности» руководства по эксплуатации на анализатор.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- | | |
|---|------------------|
| - диапазон температуры окружающей среды, °С | от +15 до +25 |
| - атмосферное давление, кПа | от 90,6 до 104,8 |
| - относительная влажность воздуха, % | не более 80 |

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

5.1.1 Подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них;

5.1.2 Поверяемый анализатор влажности подготавливают в соответствии с руководством по эксплуатации и для проведения измерений в следующей последовательности:

- анализаторы FAS-W размещают на входе и выходе подачи и вывода газа измерительной камеры поверяемого анализатора в предусмотренные каналы для измерений влажности газа;
- проводят осушку измерительной камеры подключением баллона с чистым азотом и проверяют ее герметичность по показаниям анализаторов FAS-W. Разница показаний обоих анализаторов FAS-W не должна превышать 197 млн^{-1} объемной доли влаги через 10 мин после осушки;
- подключают к измерительной камере баллон с газовой смесью (таблица 1)

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

Для анализаторов влажности должны быть установлены:

- а) исправность органов управления, настройки;
- б) четкость надписей на лицевой панели, наличие заводских номеров анализаторов;
- с) отсутствие видимых механических повреждений.

Анализаторы считаются выдержавшими внешний осмотр удовлетворительно, если они соответствуют перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование

При включении анализатора влажности следует убедиться, что на цифровом дисплее отображается информация о режимах работы, отсутствуют сообщения об ошибках.

6.3 Определение относительной погрешности анализаторов влажности

Определение относительной погрешности проводится методом сличения с анализатором FAS-W находящимся на выходе измерительной камеры.

6.3.1 Проводят измерения анализаторами FAS-W, расположенными на входе и выходе осушенной камеры. Разница показаний не должна превышать 197 млн^{-1} объемной доли влаги.

6.3.2 Заполняют измерительную камеру поверяемого анализатора газом из баллона с значением объемной доли влаги $1500 \pm 500 \text{ млн}^{-1}$.

6.3.3 Проводят измерения анализатором FAS-W на выходе измерительной камеры и масс-спектрометром поверяемого анализатора после стабилизации показаний, прослеживаемых на дисплее поверяемого анализатора. Результаты измерений заносят в протокол (Приложение А).

6.3.4 Проводят осушку камеры п.5.1.2

6.3.5 Проводят измерения при следующих значениях объемной доли влаги п.6.3.3-6.3.4.

6.3.6 Значения полученной относительной погрешности поверяемого анализатора для каждого измерения определяют по формуле:

$$\Delta C_{\text{отн}} = \frac{C_{\text{изм}} - C_{\text{эт}}}{C_{\text{эт}}} \cdot 100 \%,$$

где $C_{\text{изм}}$ - показания объёмной доли влаги по поверяемому анализатору, млн^{-1} ;

$C_{\text{эт}}$ - значение объёмной доли влаги по показаниям анализатора FAS-W (на выходе измерительной камеры поверяемого анализатора), млн^{-1} .

6.3.5 Результаты определения относительной погрешности считают положительными, если максимальное значение не превышает пределов допускаемой относительной погрешности $\pm 20 \%$ в диапазоне от 200 до 1000 млн^{-1} , $\pm 10 \%$ в диапазоне свыше 1000 до 6000 млн^{-1} , $\pm 20 \%$ в диапазоне свыше 6000 до 11000 млн^{-1} .

6.4. Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.4.1 Для анализаторов должны быть определены номера версий (идентификационные номера) программного обеспечения.

6.4.2 В соответствии с руководством по эксплуатации на поверяемый анализатор, определяется номер версии (идентификационный номер) встроенного программного обеспечения.

6.4.3 Версия встроенного программного обеспечения указана на шильде на внутренней стороне корпуса поверяемого анализатора.

6.4.4 Анализатор считается выдержавшим п.6.4 поверки, если номер версии ПО (идентификационный номер) не ниже указанного в описании типа.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А). При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленной формы. При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности к применению.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ № _____ дата _____

Наименование прибора, тип	
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по ОБИ	
Заводской номер	
Изготовитель	
Год выпуска	
Заказчик	
Серия и номер знака предыдущей поверки Дата предыдущей поверки	

Вид поверки Периодическая (первичная)

Методика поверки МП 242-1528-2020 «ГСИ. Анализаторы влажности МКМ-1 Методика поверки», утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 09.09.2020 г.

Средства поверки:

Наименование и регистрационный номер эталона, тип СИ, заводской номер	Метрологические характеристики

Условия поверки

Параметры	Требования НД	Измеренные значения
Температура окружающего воздуха, °С		
Относительная влажность воздуха, %		

Результаты поверки

- 1 Внешний осмотр _____
- 2 Опробование _____
- 3 Подтверждение соответствия ПО, версия: _____
- 4 Определение погрешности

Таблица 1- Результаты определения относительной погрешности измерений

Контрольное значение объёмной доли влаги, млн ⁻¹	Действительное значение объёмной доли влаги, млн ⁻¹	Показания поверяемого прибора, млн ⁻¹	Полученное значение относительной погрешности, %
1500			
6500			
10000			

Вывод о признании результатов поверки соответствующим (несоответствующим) установленным в описании типа метрологическим требованиям

На основании результатов поверки выдано

свидетельство о поверке № _____ от _____ дата _____

(извещение о непригодности № _____ дата _____)

Причина непригодности _____

Поверку произвел _____ дата _____

ФИО

подпись