

Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» декабря 2020 г. № 2165

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы влажности МКМ-1

Назначение средства измерений

Анализаторы влажности МКМ-1 предназначены для измерений объёмной доли влаги газовой среды в подкорпусном пространстве устройств физической электроники.

Описание средства измерений

Анализаторы влажности МКМ-1 (далее - анализаторы) основаны на масс-спектрометрическом методе измерений относительной влажности. Анализатор включает в себя времяпролетный масс-спектрометр, электронно-вакуумный комплекс и измерительную камеру для образцов газовой смеси. В измерительной камере создаётся вакуум, после чего происходит заполнение образцом газовой смеси. Газ поступает в масс-спектрометр, где происходит измерение объёмной доли паров воды. Анализатор выполнен в виде напольной стойки с дверцами. На лицевой стороне анализатора расположена панель управления с жидкокристаллическим дисплеем, отображающим результаты измерений, информацию о режимах работы электронно-вакуумного комплекса и масс-спектрометра. Также на лицевой стороне корпуса расположена измерительная камера для образцов.

Анализатор имеет цифровой интерфейс USB для подключения персонального компьютера с установленной программой Scope, осуществляющей считывание сигналов масс-спектрометра, вывод результатов измерений на экран, вывод информации о режимах работы, настройку анализатора, запись градуировочных характеристик масс-спектрометра, установку пороговых значений измеряемой объёмной доли влаги, выдачу сигнализации при нарушении пороговых значений и при ошибках работы, регистрацию результатов измерений.

Общий вид анализатора влажности МКМ-1 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора влажности МКМ-1.

Программное обеспечение

В анализаторах влажности МКМ-1 используется встроенное и автономное программное обеспечение (ПО).

Встроенное ПО предназначено для управления анализатором, сбора и обработки сигналов масс-спектрометра, передачи цифровых выходных сигналов, отображения режимов работы и результатов измерений.

Автономное ПО предназначено для приёма цифровых выходных сигналов, вывода результатов измерений, контроля состояния параметров вакуумных и электронных блоков, контроля пороговых значений, хранения калибровочных коэффициентов.

Версия встроенного ПО анализатора указывается на шильде на внутренней стороне корпуса. Версия автономного ПО указывается в разделе меню «О программе...».

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Тип ПО	встроенное	автономное
Идентификационное наименование ПО	h2o_815.hex	Scope.exe
Номер версии (идентификационный номер)* ПО	3.xx	3.xx
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)**	fa3d571d229bee627ed963e26f68f50 f3802eab74b8475ed88c17a95	b73a571c229baa321ef961336fa8f3af 7ba2ba354b8a781d84a18a12
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	RFC 4357	RFC 4357

*х- может быть любой цифрой

**контрольная сумма приведена для версий: встроенного ПО - 3.12, автономного ПО – 3.07

Защита программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений по Р50.2.077-2014 соответствует уровню средний.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объёмной доли влаги, млн ⁻¹	от 200 до 11000
Пределы допускаемой относительной погрешности, %, в диапазоне: от 200 до 1000 млн ⁻¹	±20
свыше 1000 до 6000 млн ⁻¹	±10
свыше 6000 до 11000 млн ⁻¹	±20

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменным током, В Частотой, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	780
Выходные сигналы	USB
Габаритные размеры (Д × Ш × В), мм, не более	500×600×1200
Масса, кг, не более	75
Условия эксплуатации: – диапазон температуры окружающего воздуха, °С; – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, % – диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +25 от 20 до 80 от 84 до 107
Наработка на отказ, ч	4800
Срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на анализатор в виде надписи на закрепленной на корпусе металлической или пластиковой пластине.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор влажности МКМ-1	МКМ 01.00.00.000	1 шт.
Комплект монтажных и запасных частей	МКМ 01.00.00.000 ЗИП	1 шт.
Программное обеспечение	МКМ 01.00.00.000 ПРО	1- CD-диск
Руководство по эксплуатации	МКМ 01.00.00.000 РЭ	1 экз.
Формуляр	МКМ 01.00.00.000 ФО	1 шт.
Методика поверки	МП 242-1528-2020	1 экз.
Свидетельство о первичной поверке		1экз.

Проверка

осуществляется по документу МП 242-1528-2020 «ГСИ. Анализаторы влажности МКМ-1. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 09 сентября 2020 г.

Основные средства поверки:

- гигрометр точки росы Optidew Vision, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде средств измерений 50304-12;
- баллон с азотом ОЧ по ГОСТ 9293-74;
- баллоны с газовой смесью (значения объемной доли влаги: 1500 ± 500 млн⁻¹; 6500 ± 500 млн⁻¹; 10000 ± 500 млн⁻¹).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам влажности МКМ-1

ГОСТ 8.547– 2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов

Технические условия ТУ-721913-008-56325574-2013 Анализаторы влажности МКМ-1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИТА» (ООО «ИТА»)

ИНН 7801189110

Адрес: 199053, г.Санкт-Петербург, 3 линия В.О., 46, литер. А, пом. 15Н

Телефон (812) 914-23-88,

Web-сайт: www.spectromass.ru

E-mail: if@spectromass.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541