

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы влажности ТМА

Назначение средства измерений

Анализаторы влажности ТМА предназначены для измерений объёмной доли влаги в газовых средах, в том числе для измерений в агрессивных и коррозионных газах.

Описание средства измерений

Анализаторы влажности ТМА (далее - анализаторы) основаны на электролитическом методе измерения влажности. Датчик влажности электролитического типа выполнен в виде двух электродов, поверх которых нанесен слой пятиокиси фосфора. При протекании тока через электроды происходит обратимая химическая реакция электролиза паров воды, содержащихся в анализируемом газе, при этом сила тока электролиза пропорциональна объёмной доле влаги при заданном и контролируемом расходе анализируемого газа. Конструктивно анализаторы выполнены в виде системы измерительного и преобразовательного блоков, соединенных между собой кабелем. Измерительный блок состоит из настенного, переносного или напольного шкафа, в котором установлены система пробоподготовки и датчик влажности. Система пробоподготовки включает в себя редуктор давления, расходомер с игольчатым клапаном, фильтр и запорные клапаны. Датчик влажности установлен в измерительную камеру, имеющую штуцеры входа и выхода анализируемого газа. Преобразовательный блок имеет дисплей для отображения результатов измерений и органы управления. Датчик влажности установлен внутри измерительной камеры, корпус которой выполнен в зависимости от анализируемой газовой среды из нержавеющей стали (датчик TMS-SS), сплава «монель» (датчик TMS-M), сплава «хастеллой» (TMS-H), стекла (датчик TMS-G) или пластика PFA (TMS-P).

На лицевой панели преобразовательного блока анализатора влажности расположены жидкокристаллический дисплей, кнопки включения/выключения питания и выбора режимов измерений, светодиоды индикации состояния реле сигнализации. В зависимости от конструктивного исполнения преобразовательного блока (настольный блок, блок встраиваемый в 19-дюймовую стойку и портативное исполнение), блоки имеют маркировки TMA-202, TMA-202-R, TMA-202-P, TMA-204, TMA 204-P, TMA 204-R, TMA-210, TMA-210-P, TMA-210-R, TMA-404, TMA-404-P, TMA-404-R (где: R – исполнение в 19-дюймовой стойке, P – портативное исполнение с питанием от аккумуляторной батареи, остальные – настольное исполнение с питанием от сети). Конструктивные исполнения преобразовательного блока показаны на рисунке 1.



Рисунок 1. Анализаторы влажности ТМА (слева внизу – исполнение преобразовательного блока R для встраивания в 19-дюймовую стойку, слева вверху – настольное исполнение с питанием от сети, справа – портативное исполнение P с питанием от аккумуляторной батареи).

Анализаторы влажности имеют пять диапазонов измерений объёмной доли влаги. Переключение между диапазонами осуществляется клавишой управления на лицевой панели преобразовательного блока, либо с помощью дистанционного управления.

Анализаторы влажности ТМА имеют маркировку взрывозащиты ОExiaПСТ6.

Программное обеспечение

В анализаторах влажности используется встроенное программное обеспечение, предназначенное для управления анализатором, сбора и обработки сигналов датчика влажности, передачи аналоговых и цифровых выходных сигналов, отображения режимов работы и результатов измерений.

Версия встроенного программного обеспечения указывается на шильде на тыльной стороне корпуса преобразовательного блока анализатора влажности.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики анализаторов влажности учтено при нормировании метрологических характеристик. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Таблица 1. Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма метрологически значимой части ПО)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
TMA	tma_firmare.hex	1.1	C3F6	CRC-16

Метрологические и технические характеристики

1. Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерений объёмной доли влаги, млн^{-1}	от 0 до 10, от 0 до 100, от 0 до 1000, от 0 до 2500, от 0 до 5000, от 0 до 7700
Пределы допускаемой приведённой погрешности (к верхней границе диапазона), %	± 1
Диапазон температуры анализируемого газа, $^{\circ}\text{C}$	от 5 до 150
Номинальный расход анализируемого газа, $\text{дм}^3/\text{ч}$	20 (для моделей ТМА-202, ТМА-202-P, ТМА-202-R, ТМА-204, ТМА-204-P, ТМА-202-R, ТМА 404, ТМА 404-R) 100 (для моделей ТМА-210, ТМА-210-P, ТМА-210-R)
Давление анализируемого газа, Па	от $0,1 \cdot 10^5$ до $1,5 \cdot 10^5$
Условия эксплуатации	от 5 до 50
- диапазон температуры окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от 20 до 80
- диапазон относительной влажности при температуре 25 $^{\circ}\text{C}$, %	от 84 до 107
- диапазон атмосферного давления, кПа	
Выходные сигналы	0-20 мА, 4-20 мА, 0-10 В, RS232
Выходные реле	2 реле для сигнала тревоги (300 В·А, максимальное напряжение 280 В) 5 реле для сигнала выбранного диапазона (10 В·А, максимальное напряжение 100 В)

Наименование характеристики	Значение характеристики
Параметры электрического питания	
- Настольное исполнение с питанием от сети	(220 ⁺²² ₋₃₃) В, (50±1) Гц
- Портативное исполнение	12 В постоянного тока
- Исполнение для встраивания в 19-дюймовую стойку	(220 ⁺²² ₋₃₃) В, (50±1) Гц
Потребляемая мощность, Вт, не более	8
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	
- Настольное исполнение с питанием от сети	483x316x160
- Портативное исполнение (исполнение Р)	483x475x160
- Исполнение для встраивания в 19-дюймовую стойку (исполнение R)	483x483x160
Масса, кг, не более	6
Среднее время наработки на отказ, ч	4800
Срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на корпус анализатора в виде надписи на закрепленной на корпусе металлической или пластиковой пластине.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки определяется заказом и отражается в паспорте. Основной комплект поставки анализаторов приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Преобразовательный блок анализатора влажности	1 шт.
Датчик влажности	1 шт.
Измерительная камера	1 шт.
Соединительный кабель	1 шт.
Блок для проверки электроники CheckMaster	1 шт. (опция)
Барьер взрывозащиты Zener Barrier	1 шт. (опция)
Настенный или напольный обогреваемый шкаф	1 шт. (опция)
Комплект системы пробоподготовки (трубки подключения анализируемого газа, фитинги, клапаны входа и выхода)	1 комплект (опция)
Фильтр	1 шт. (опция)
Регулятор давления	1 шт. (опция)
Расходомер с игольчатым клапаном	1 шт. (опция)
Комплект сервисного набора TMW-SET для проведения регенерации	1 шт. (опция)
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки МП-242-1026-2012	1 экз.
Свидетельство о первичной поверке	1 экз.

Проверка

осуществляется по документу МП-242-1026-2012 "Анализаторы влажности ТМА. Методика поверки", разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им Д.И. Менделеева" 14 декабря 2012 г.

Основные средства поверки:

- гигрометр точки росы Michell Instruments модификации S4000TRS, номер Госреестра 31015-12. Диапазон измерения объёмной доли влаги от 0,014 до 23600 млн^{-1} , диапазон измерений температуры точки росы от минус 100 до 20 $^{\circ}\text{C}$, пределы допускаемой приведённой погрешности

по каналу объёмной доли влаги от $\pm 0,1\%$ до $\pm 0,5\%$, пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналу температуры точки росы $\pm 0,2$ $^{\circ}\text{C}$;
- генератор влажного газа Michell Instruments модификации DG-4, номер Госреестра 48434-11.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений приведены в руководствах по эксплуатации на анализаторы влажности ТМА.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам влажности ТМА

1 ГОСТ 8.547-2009 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов".

2 Техническая документация изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «cmc Instruments GmbH», Германия

Адрес: Hauptstrasse 388, D-65760 Eschborn, Germany

Тел./факс: +49-6173-320078

Заявитель

ООО «НПП Куйбышев Телеком-Метрология»

Адрес: 443051, РФ, г. Самара, ул. Земеца, д. 26«б», офис 413

Тел: (846) 202-00-65; Факс (846) 202-96-23.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».

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

Тел.: (812) 251-76-01. Факс: (812) 713-01-14,

эл. почта: info@vniim.ru, регистрационный номер 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального

агентства по техническому

регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» 2013 г.