

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы влажности Aurora Trace

Назначение средства измерений

Анализаторы влажности Aurora Trace (далее – анализаторы) предназначены для непрерывного измерения содержания влаги в газовых средах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на использовании метода абсорбционной спектроскопии с настраиваемым диодным лазером. При определенных специфических частотах молекула воды поглощает световую энергию. При заданной частоте поглощения по мере увеличения концентрации водяных паров поглощение также увеличивается.

В анализаторе влажности Aurora Trace используется диодный лазер, который работает в узком диапазоне частот в ближней инфракрасной области спектра. Принцип действия анализаторов основан на методе измерений, использующем закон Бугера-Ламберта-Бера, который устанавливает взаимосвязь между оптической плотностью и концентрацией вещества. При прохождении света определённой длины волны через поток газа происходит его частичное поглощение молекулами воды. Уменьшение интенсивности светового потока пропорционально содержанию воды в газе.

Измерительная ячейка снабжена зеркалами, расположенными на противоположных сторонах ячейки. Лазерный луч, проходя через ячейку, заполненную анализируемым газом, несколько раз отражается от зеркал. Интенсивность лазерного луча на выходе из ячейки регистрируется детектором. Измерения в ячейке проводят при вакуумном давлении.

Фотодиод и сравнительный фотодиод помещены в герметично запаянный сухой отсек. Температуру газа измеряют с помощью платинового термометра сопротивления, давление пробы измеряют с помощью силиконового микроманометра. С одновременным измерением давления и температуры пробы газа прибор измеряет парциальное давление водяного пара, обеспечивает считывание, а также передачу аналоговых и цифровых сигналов параметров влажности, выбранных пользователем, включая температуру точки росы для реального давления, абсолютную влажность (фунты/ММSCF, мг/м³ или млн⁻¹).

Расход газа через измерительную ячейку контролируется игольчатым вентилем и измеряется ротаметром.

Система пробоотбора и абсорбционная ячейка установлены в термостатируемый отсек из нержавеющей стали. Наличие нагревателя позволяет сохранить пробу в газообразном состоянии.

Анализаторы влажности Aurora Trace снабжены вакуумным насосом, цифровым дисплеем с семью магнитными клавишами и одновременным отображением трёх параметров, тремя программируемыми аналоговыми выходами 0/4-20 мА, двумя цифровыми портами RS232/485 с Modbus протоколом или дополнительным протоколом Foundation Fieldbus. Дополнительно в комплектацию анализаторов может входить генератор влажного газа, который используется для проверки работы анализаторов.

Контактирующие с водой части прибора изготовлены из нержавеющей стали за исключением оптического окна, которое состоит из патентованного стекла и зеркала из патентованного полированного металлического сплава. Эти материалы обеспечивают защиту от коррозии и "оптическую" чистоту.

Программное обеспечение AuroraView позволяет выполнять дистанционное считывание показаний, построение графиков трендов, диагностику и спектральные сканы. Вся информация можно сохранять как текстовые файлы в формате ASCII, что даёт возможность экспортировать данные в другие прикладные программы, например, в Excel.



Рис. 1 Внешний вид анализаторов влажности Aurora Trace.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
AURORA_TRC	AURO-RA_TRC_001_A.COD	TRC.001.A	9A0B96DE	CRC32
AURORA_TRC	AURORA_TRC_001_A.BIN	нет	D11CA750	CRC32

Степень защиты ПО соответствует уровню "С" в соответствии с МИ 3286-2010. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений объемной доли влаги, млн ⁻¹	от 5 до 400
Пределы допускаемой погрешности:	
- абсолютной в диапазоне от 5 до 200 млн ⁻¹ , млн ⁻¹	± 4
- относительной в диапазоне от 200 до 400 млн ⁻¹ , %	± 2
Электрическое питание:	
- напряжение переменного тока, В	220 ⁽⁺¹⁵⁾ ₍₋₁₀₎ , %
- частота, Гц	от 50 до 60
Расход образца через измерительную ячейку, дм ³ /мин	от 1 до 4
Масса, не более, кг	154
Габаритные размеры, мм, не более	65x30x14,6

Условия эксплуатации:

– температура окружающей среды, °С от минус 20 до 60

Знак утверждения типа

наносится на шильдик с индивидуальным номером прибора и может дублироваться на лицевой панели прибора, а также, на титульный лист Руководства по эксплуатации анализатора типографским способом.

Комплектность средства измерений

Анализатор влажности Aurora Trace – 1 шт.
Руководство по эксплуатации – 1 экз.
Методика поверки – 1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 59657-15 "Инструкция. Анализаторы влажности Aurora Trace. Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 10 октября 2014 г.

Основные средства поверки:

- гигрометр точки росы Michell Instruments модификация S4000 TRS, диапазон измерений температуры точки росы от минус 100 °С до 20 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С,
- азот газообразный особой чистоты по ГОСТ 9293-74.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам влажности Aurora Trace

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

Техническая документация фирмы-изготовителя "GE Sensing EMEA", Ирландия, США

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Фирма "GE Sensing EMEA", Ирландия
Адрес: Sensing House, Shannon Free Zone East, Shannon, Co. Clare, Ireland

Фирма "GE Sensing EMEA", США
Адрес: 1100 Technology Park Drive, Billerica, MA 01821, USA

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495)437-55-77/437-56-66
E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. " ____ " _____ 2015 г.