

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» июля 2021 г. №1372

Регистрационный № 82267-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы ртути промышленные «РА915АМ-ПОТОК»

Назначение средства измерений

Анализаторы ртути промышленные «РА915АМ-ПОТОК» (далее – анализаторы) предназначены для непрерывных измерений массовой концентрации паров ртути в газовых средах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на дифференциальном атомно-абсорбционном методе измерений массовой концентрации паров ртути в газовых средах, который реализуется с помощью зеемановской поляризационной спектроскопии с высокочастотной модуляцией.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде моноблока. Источник излучения помещен в постоянное магнитное поле, под действием которого резонансная линия ртути с длиной волны 254 нм расщепляется на ряд зеемановских компонент, часть из которых остается в области максимального поглощения ртути и является аналитической линией, а другая часть, выходящая за пределы контура поглощения, формирует опорный сигнал. Разделение этих линий во времени происходит с помощью поляризационного модулятора. При появлении атомов ртути происходит поглощение резонансного излучения на длине волны аналитической линии, что вызывает появление разностного сигнала, пропорционального концентрации атомов ртути.

Способ отбора пробы – принудительный, подача анализируемого газа в кювету анализатора происходит под действием встроенного побудителя расхода.

Алгоритм процедуры измерения состоит из двух последовательных этапов: контроля нуля и измерения. На этапе контроля нуля анализируемый газ до входа в аналитическую кювету проходит через специальный сорбционный фильтр, который поглощает ртуть (не менее 98%) и пропускает бензол, толуол и др. компоненты газа. Полученный сигнал автоматически приводится к нулю. На втором этапе анализируемый газ прямо проходит в аналитическую кювету. По завершении процедуры на экран анализатора выводится значение массовой концентрации ртути в анализируемом газе.

Управление работой анализаторов, обработка измерительной информации и расчет результатов анализа проб осуществляется при помощи специального программного обеспечения, установленного на встроенном компьютере.

Анализаторы обеспечивают следующие выходные сигналы:

- цифровые RS232/RS485, Ethernet, USB; LAN;
- аналоговый в виде сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА.

Тип анализатора – стационарный. Режим работы – непрерывный. Режим измерения – циклический.

Анализатор, с целью обеспечения оптимального варианта комплектации под задачи потребителя, имеет две модификации: модификация 1 и модификация 2.

Каждая модификация выпускается в двух исполнениях: V1 - с аналитической кюветой с длиной оптического пути 9600 мм, V2 - с аналитической кюветой с длиной оптического пути 1600 мм.

Метрологические характеристики модификаций 1 и 2 (если используется одно из исполнений V1 или V2) идентичны, различаются только технические характеристики.

Анализаторы выполняются в специальном взрывозащищенном исполнении.

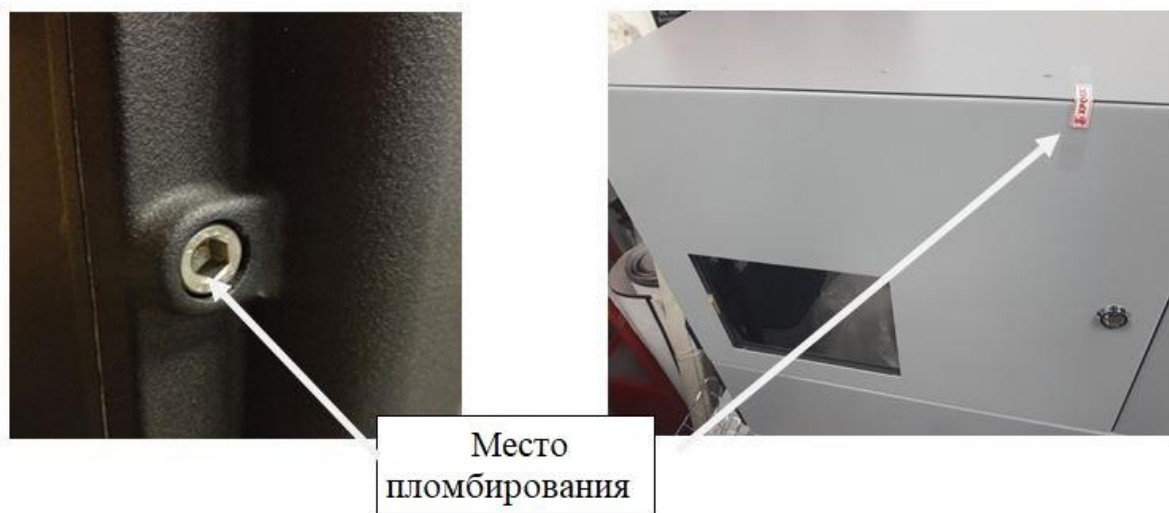
Заводской номер в виде цифрового обозначения указывается на шильде, устанавливаемой на лицевой панели корпуса анализатора. Знак поверки наносится на боковую панель корпуса в виде наклейки.

Общий вид анализаторов и место пломбирования от несанкционированного доступа показан на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора ртути промышленного «РА915АМ-ПОТОК» модификация 1

Рисунок 2 – Общий вид анализатора ртути промышленного «РА915АМ-ПОТОК» модификация 2



Модификация 1

Модификация 2

Рисунок 3 – Схема пломбирования корпуса от несанкционированного доступа (место пломбирования отмечено стрелкой)

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) предназначено для управления работой анализаторов и процессом измерений, а также для хранения, обработки и передачи полученных данных. Метрологически значимой частью встроенного программного обеспечения Lumex Observer является все программное обеспечение. Сведения об идентификационных данных (признаках) ПО приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Lumex Observer
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.44
Цифровой идентификатор ПО	55b9664122fc46f7e486b7e388cd3649
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения цифрового идентификатора ПО, указанные в таблице, относятся только к ПО указанной версии	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации паров ртути, нг/м ³ - исполнение V1 - исполнение V2	от 1,0 до 20000 от 10 до 120000
Пределы допускаемой относительной погрешности (δ_0), % - исполнение V1 - исполнение V2	$\pm \left(\frac{0,3}{C} + 0,2 \right) \cdot 100$ $\pm \left(\frac{2,0}{C} + 0,2 \right) \cdot 100$ где C – значение массовой концентрации паров ртути, нг/м ³
Предел допускаемого среднеквадратического отклонения нулевых показаний, нг/м ³ - исполнение V1 - исполнение V2	0,2 2,0

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время выхода на режим, мин, не более	30
Объемный расход анализируемого газа на входе, дм ³ /мин, не менее	4
Коэффициент поглощения паров ртути встроенным сорбционным фильтром, %, не менее	98
Габариты анализатора, мм (высота, ширина, глубина), не более: - модификация 1 - модификация 2	650x450x337 610x350x230

Наименование характеристики	Значение
Масса анализатора (без упаковки, кг), не более: - модификация 1 - модификация 2	90 50
Показатели надежности: - средняя наработка на отказ, ч - полный средний срок службы, лет	12000 5
Напряжение питания, В	220±22
Частота питания, Гц	50±1
Маркировка взрывозащиты: - модификация 1 - модификация 2	1Ex d [ib IIC] IIB+H ₂ T6 Gb X 1 Ex d e ib px [ib] IIC T2 Gb X
Вид взрывозащиты: - модификация 1 - модификация 2	взрывонепроницаемая оболочка «d»; взрывонепроницаемая оболочка «d», повышенная защита «е», заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением «р». Ex–атмосфера изолирована от источника возгорания по ГОСТ IEC 60079-2-2013
Степень защиты оболочки - модификация 1 - модификация 2	IP 66 IP 65
Потребляемая мощность после выхода на рабочий режим, В·А - модификация 1 - модификация 2	от 100 до 250 от 150 до 400
Потребляемая мощность при выходе на рабочий режим, В·А, не более - модификация 1 - модификация 2	200 300
Условия эксплуатации: температура анализируемой газовой среды, °С	от - 20 до 40
относительная влажность анализируемого газа (при 20°С), %, не более	99
температура окружающей среды, °С	от 10 до 45
атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
относительная влажность (при 25 °С), %, не более	80

Анализатор имеет взрывозащищённое исполнение, соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», ГОСТ 31610.0-2014 (IEC60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2013 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно Ex-маркировке, ГОСТ IEC 60079-14-2011.

Таблица 4 - Содержание неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси

Наименование неизмеряемого компонента	Содержание неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси в диапазоне измерений массовой концентрации ртути (нг/м ³), мг/м ³			
	от 1,0 до 10 вкл.	св.10 до 100 вкл.	св.100 до 1000 вкл.	св. 1000
Сероводород (H ₂ S)	100	100	100	100
Диоксид серы (SO ₂)	10	100	1000	1000
Бензол (C ₆ H ₆)	0,5	5,0	50	5000
Оксиды азота (NO _x)	100	100	100	100
Меркаптаны суммарно	100	100	100	100
Сумма ароматических углеводородов (не включая бензол)	10	100	500	500

Знак утверждения типа

наносится на шильд с заводским номером и обозначением анализатора, прикрепляемый на панели корпуса в виде наклейки, и титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность анализаторов

Название	Обозначение	Количество
Анализатор ртути промышленный	«РА915АМ-ПОТОК»	1 шт.
Программное обеспечение (установлено на встроенном панельном компьютере)	Lumex Observer	1 шт.
Комплект ЗИП	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ХАС 2.320.009 РЭ	1 экз.
Паспорт	ХАС 2.320.009 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП-243-0006-2020	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Анализатор ртути промышленный «РА915АМ-ПОТОК». Руководство ХАС 2.320.009 РЭ», раздел 2.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам ртути промышленным «РА915АМ-ПОТОК»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2018 № 2664 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

ТУ 26.51.53.110-009-69502896-2020 «Анализатор ртути промышленный «РА915АМ-ПОТОК». Технические условия

