

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мониторы ртути РА915АМ

Назначение средства измерений

Мониторы ртути РА915АМ предназначены для непрерывного измерения массовой концентрации паров ртути в газовых средах (атмосферный воздух, воздух жилых и производственных помещений, природный и технологический газ).

Описание средства измерений

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

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.

Конструктивно мониторы выполнены в виде моноблока. Источник излучения, помещенный в зазор между полюсными наконечниками постоянного магнита, возбуждается высокочастотным генератором. Излучение последовательно проходит через поляризационный модулятор, управляемый драйвером модулятора, аналитическую кювету и регистрируется фотодетектором, сигнал с которого поступает на блок электронной обработки. Подача анализируемого газа в кювету монитора происходит под действием встроенного побудителя расхода.

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

Мониторы имеют следующие коммуникационные порты: USB (2 шт.), RS232/RS485, релейный выход, токовая петля 4 - 20 мА, LAN.

Мониторы выпускаются в следующих исполнениях:

- мониторы ртути РА915АМ, исполнение 1 (РА915АМ-1) с аналитической кюветой, имеющей длину оптического пути 9600 мм;
- мониторы ртути РА915АМ, исполнение 2 (РА915АМ-2) с аналитической кюветой, имеющей длину оптического пути 1600 мм.

Внешний вид мониторов показан на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид мониторов ртути PA915AM-1 и PA-915AM-2

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) предназначено для управления работой мониторов и процессом измерений, а также для хранения, обработки и передачи полученных данных. Сведения об идентификационных данных (признаках) ПО приведены в таблице 1.

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
Другие идентификационные данные (если имеются)	-
Примечание - номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения цифрового идентификатора ПО, указанные в таблице, относятся только к ПО указанной версии	

Метрологически значимой частью автономного программного обеспечения LUMEX OBSERVER является все программное обеспечение. Метрологически значимая часть ПО выполняет следующие функции:

- сбор и обработка измерительной информации от фотоприемника монитора;
- сохранение измерительной информации на жестком диске встроенного компьютера;
- формирование выходного сигнала через порты связи для дальнейшей обработки и хранения на внешних устройствах;
- создание отчетов по результатам измерений.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации паров ртути в газовой среде при времени усреднения выходного сигнала 4 мин, нг/м ³ : исполнение РА-915АМ-1 исполнение РА-915АМ-2	от 1,0 до 20000,0 от 10 до 120000
Пределы допускаемой относительной погрешности мониторов δ_0 , %: исполнение РА-915АМ-1 исполнение РА-915АМ-2 где C - измеренное значение массовой концентрации паров ртути, нг/м ³	$\pm \frac{\delta 0,3}{C} + 0,2 \frac{\delta}{\delta} \times 100$ $\pm \frac{\delta 2,0}{C} + 0,2 \frac{\delta}{\delta} \times 100$

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Коэффициент поглощения паров ртути встроенным сорбционным фильтром, %, не менее	98
Объемный расход анализируемого газа на входе монитора, дм ³ /мин, не менее	4
Электропитание мониторов от сети переменного тока: напряжение, В частота, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, ВА, не более	150
Габаритные размеры (Д´Ш´В), мм, не более	665´ 482´ 222
Масса, кг, не более	25
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +35
- относительная влажность (при +25 °С), %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
- относительная влажность анализируемого газа (при +20°С), %, не более	99
Средняя наработка на отказ, ч	12000
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплект поставки мониторов приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Монитор РА915АМ	1 шт.
Сетевой кабель	1 шт.
Программное обеспечение <i>Lumex Observer</i> *	1 шт.
Комплект ЗИП	1 компл.

Наименование	Количество
Руководство по эксплуатации 510.00.00.00.00 РЭ	1 экз.
Паспорт 510.00.00.00.00 ПС	1 экз.
Методика поверки МП-243-002-2017	1 экз.
*) Установлено на встроенном панельном компьютере	

Поверка

осуществляется по документу МП-243-002-2017 «Мониторы ртути РА915АМ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 25 мая 2017 года.

Основные средства поверки:

- стандартный образец утвержденного типа состава водных растворов ионов ртути ГСО 8004-93 (массовая концентрация ионов ртути 1 г/дм³, ПГ ±1 % для доверительной вероятности 0,95);
- ротаметр РМ-02-0,25 ГУЗ регистрационный номер 19325-12 (диапазон объемного расхода до 250 дм³/ч, предел допускаемой основной приведенной погрешности ±2,5 %);
- ротаметр аппаратов ингаляционного наркоза модификации 20, регистрационный номер 8684-82 (диапазон объемного расхода от 1 до 20 дм³/мин, пределы допускаемой основной приведенной погрешности ±5 %).

Допускается применение других средств измерений и стандартных образцов, допущенных к применению в Российской Федерации в установленном порядке и обеспечивающих определение метрологических характеристик монитора с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на лицевую панель монитора, как показано на рисунке 1.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мониторам ртути РА915АМ

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 1034н от 09.09.11 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности»;

Приказ Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 425 от 07.12.2012 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений (с изменениями на 5 июля 2016 года);

ТУ 4215-510-45549798-2015 Мониторы ртути РА915АМ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Люмэкс-маркетинг»

(ООО «Люмэкс-маркетинг»)

ИНН:7801472150

Юридический адрес: 199155 Санкт-Петербург, Малый проспект Васильевского острова, д.58, литер «А»

Почтовый адрес: 192029 г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, д.70, корп.2, литер Е

Тел.: (812)718-53-90, 718-53-91, факс (812)718-68-65

E-mail: lumex@lumex.ru

Испытательный центр

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

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

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

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.