

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы ртути в природном газе специализированные РА-915М-НГ

Назначение средства измерений

Анализаторы ртути в природном газе специализированные РА-915М-НГ (далее - анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации паров ртути в природном газе, подаваемом в магистральные газопроводы, и газе сепарации (далее – в природном газе).

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на дифференциальном атомно-абсорбционном методе измерения 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 анализаторы выполнены в виде двух блоков - измерительного блока, в качестве которого используется анализатор ртути РА-915М (номер Государственного реестра средств измерений 59385-14), и блока побудителя расхода, предназначенного для подачи газовой пробы в одно- или многоходовую кювету анализатора.

Управление работой анализаторов, обработка измерительной информации и расчет результатов анализа проб осуществляется при помощи специального программного обеспечения. Анализаторы могут работать под управлением как встроенного, так и автономного программного обеспечения, установленного на персональном компьютере.

При работе под управлением встроенного программного обеспечения производятся измерения массовой концентрации паров ртути с выводом результатов измерений на дисплей и возможностью сохранения измерительной информации в энергонезависимой памяти анализатора для последующей передачи на персональный компьютер.

При работе под управлением автономного программного обеспечения формируется цифровой выходной сигнал анализатора, поступающий через USB-порт в персональный компьютер для последующей обработки. Выходной сигнал анализаторов отображается на экране монитора и сохраняется на жестком диске персонального компьютера и выражается также в единицах массовой концентрации паров ртути, а после интегрирования за выбранный промежуток времени (при заданном объемном расходе воздуха) - в единицах массы ртути.

Внешний вид анализаторов представлен на рис.1.

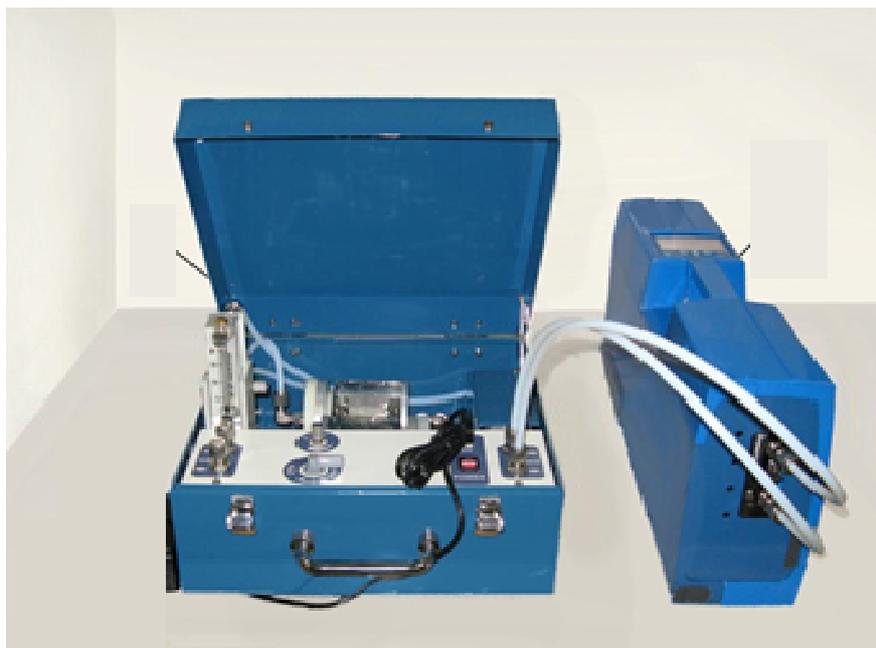


Рис.1 – Внешний вид специализированных анализаторов ртути в природном газе РА-915М-НГ

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены встроенным и автономным программным обеспечением (ПО) для управляющего компьютера.

Все программное обеспечение анализаторов метрологически значимо.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RA-915M
Номер версии (идентификационный номер) ПО	28
Цифровой идентификатор ПО	Не доступен пользователю
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Встроенное программное обеспечение выполняет следующие функции:

- сбор и обработка измерительной информации от фотоприемника анализатора;
- управление работой анализатора без подключения к персональному компьютеру;
- вычисление результатов измерений и вывод их на дисплей;
- формирование цифрового выходного сигнала через USB-порт на персональный компьютер для дальнейшей обработки при работе с анализатором, подключенным к персональному компьютеру;
- сохранение измерительной информации во встроенной памяти анализатора при автономной работе анализатора для последующей передачи на персональный компьютер через USB-порт.

Метрологически значимой частью автономного программного обеспечения РАПИД является динамически подключаемая библиотека RapidMetrology.dll.

Идентификационные данные автономного ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RapidMetrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00.442
Цифровой идентификатор ПО	50839bca5012a138e5872e9da7020ac4, алгоритм 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 указанных версий.	

Метрологически значимая часть ПО выполняет следующие функции:

- управление работой анализатора, подключенного к персональному компьютеру;
- сбор и обработка данных, поступающих от анализатора через USB-порт;
- формирование интегрального выходного сигнала анализатора;
- градуировка анализатора с использованием выходного сигнала и вычисление результатов измерений с ее использованием;
- сохранение результатов измерений на жестком диске персонального компьютера;
- 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

Диапазон измерений массовой концентрации паров ртути в природном газе, нг/м³:

при использовании многоходовой кюветы измерительного блока от 10 до 2000
при использовании одноходовой кюветы измерительного блока Св. 2000 до 200·10³

Пределы допускаемой основной относительной погрешности анализаторов, d_0 , % ± 25

Предел допускаемой случайной составляющей относительной погрешности анализаторов, % 5

Предел допускаемого изменения показаний анализаторов за 8 ч в долях от d_0 0,5

Время установления показаний, с, не более 20

Время выхода анализаторов на режим, мин, не более 20

Питание анализаторов:

измерительного блока

-- от встроенного аккумулятора

--от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В частотой (50 ± 1) Гц

блока побудителя расхода - от сети переменного тока напряжением

(220 ± 22) В частотой (50 ± 1) Гц

Потребляемая мощность при питании от сети переменного тока, В·А, не более:

измерительного блока 35

блока побудителя расхода 35

Время непрерывной работы измерительного блока анализаторов от встроенного аккумулятора, ч, не менее 8

Габаритные размеры анализаторов, мм, не более:	
измерительного блока	470x110x220
блока побудителя расхода	320x290x160
Масса анализаторов, кг, не более:	
измерительного блока	7
блока побудителя расхода	6,5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2500
Средний срок службы анализаторов, лет, не менее	5
Условия эксплуатации анализаторов:	
температура окружающей среды, °С	от 1 до 40
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
относительная влажность воздуха при температуре 35°С, %, не более	95
Содержание мешающих компонентов в анализируемом газе, мг/м ³ , не более *:	
сероводород (H ₂ S) -	100/10000
диоксид серы (SO ₂)	100/5000
диоксид серы (SO ₂)	100/5000
сера меркаптанов	100/10000
бензол (C ₆ H ₆)	50/5000

* При использовании многоходовой кюветы / При использовании одноходовой кюветы

Знак утверждения типа

наносится на шильд анализаторов и титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество
Специализированный анализатор ртути в природном газе	1
Блоки питания для работы от сети переменного тока	2
Программное обеспечение на компакт-диске	1
Сумка для переноски измерительного блока анализатора	1
Комплект ЗИП	1
Кабели для подключения анализатора к сети и персональному компьютеру (комплект)	1
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1894-2015 «Анализаторы ртути в природном газе специализированные РА-915М-НГ. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 30 апреля 2015 года.

Основные средства поверки: генератор газовых смесей ГГС-Т, № Г\р 45189-10 в комплекте с источником микропотока паров ртути ИМ-Hg, № Г\р 60554-15.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений массовой концентрации паров ртути в газе приведена в пункте 3.4 документа «Специализированные анализаторы ртути РА-915М-НГ. Руководство по эксплуатации» 514-00-00-00-00 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам ртути в природном газе специализированным РА-915М-НГ

ТУ 4215-514-45549798-2014 Анализаторы ртути в природном газе специализированные РА-915М-НГ. Технические условия

Изготовитель

ООО «Люмэкс-маркетинг», г. Санкт-Петербург.

Юридический адрес: 199178 Санкт-Петербург, Малый проспект Васильевского острова, дом 58, литер «А». ИНН 7801472150

Адрес осуществления деятельности: 192029 Российская Федерация, Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, д.70, корп.2.

Почтовый адрес: 190000 Санкт-Петербург ВОХ 1234.

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

Электронная почта: lumex@lumex.ru

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, электронная почта: info@vniim.ru.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___»_____2015 г.