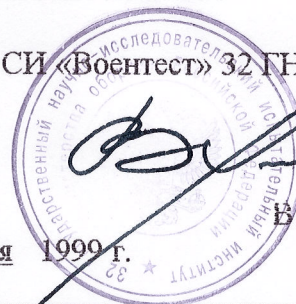


160

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ



В.Н.Храменков

« 16 » ноября 1999 г.

Анализаторы ртути РА-915 ⁺	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 18795-99 Взамен № _____
--	---

Выпускаются в соответствии с техническими условиями ТУ 4215-915-20506233-99.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы ртути РА-915⁺ (далее - анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации паров ртути в атмосферном воздухе, воздухе жилых и производственных помещений в полевых и лабораторных условиях.

Анализаторы могут использоваться для непрерывного измерения массовой концентрации паров ртути в воздухе с движущегося носителя (автомобиль, вертолет, речное или морское судно).

Анализаторы применяются в сфере обороны, безопасности и в промышленности при решении экологических задач, поиске рудных и газонефтяных месторождений, контроле технологических процессов, в производственной санитарии и научных исследованиях.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия РА-915⁺ основан на дифференциальном атомно-абсорбционном способе измерения концентрации паров ртути, который реализуется с помощью зеемановской модуляционной 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. При определенном значении магнитного поля часть компонент остается в области максимального поглощения ртути и является аналитической линией, а другая часть, этих линий во времени происходит с помощью поляризационного модулятора. В отсутствие ртути в анализируемом пространстве интенсивности линий равны. При появлении атомов ртути происходит поглощение резонансного излучения на длине волны аналитической линии, что вызывает появление разностного сигнала, пропорционального концентрации анализируемых атомов. Величина спектрального смещения зеемановских компонент значительно меньше ширины молекулярных полос поглощения и спектров рассеяния, поэтому появление неселективной помехи, ослабляющей излучения, приводит к одинаковому ослаблению опорной и аналитической линий. В методическом плане это приводит к устранению или существенному упрощению этапа пробоподготовки. В данной схеме используется один источник излучения для формирования аналитического и опорного излучений, распространяющихся по одному и тому же оптическому пути, благодаря чему удается полностью устранить влияние фликкер-шумов источника света на результаты измерений. Предел обнаружения определяется исключительно дробовыми шумами.

Конструктивно анализатор выполнен в виде моноблока. Источник излучения, помещенный в зазор между наконечниками постоянного магнита, возбуждается высокочастотным генератором. Излучение последовательно проходит через поляризационный модулятор, управляемый драйвером модулятора, многоходовую кювету, одноходовую кювету и регистрируется фотодетектором. Сигнал с фотодетектора поступает на блок электронной обработки сигнала, где происходит выделение сигнала на частоте модуляции и формирование аналитического сигнала. После аналого-цифрового преобразования сигналы поступают во встроенную микроЭВМ, в которой происходит конечная обработка данных.

Управление процессом измерения в анализаторе осуществляется от внутреннего контроллера или IBM PC - совместимого компьютера с помощью специального программного комплекса RA915P.

По условиям эксплуатации анализаторы ртути РА-915⁺ относятся к гр. 4 УХЛ по ГОСТ 15150, гр. V3 и В3 по ГОСТ 12997 и гр. 1.1. УХЛ по ГОСТ В 20.39.304-98 с рабочей температурой от 1 до 40°C и относительной влажностью до 95 % при температуре 35°C.

Основные технические характеристики.

Диапазон измерений массовой концентрации паров ртути в воздухе, нг/м^3 от 20 до 20000.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности Δ_0^A , %	± 20 .
Предел допускаемой вариации показаний анализатора в долях Δ_0^A	0,5.
Предел допускаемого СКО нулевых показателей, нг/м^3	2.
Дрейф нулевых показателей за 20 мин. работы, нг/м^3 , не более	2.
Предел допускаемого времени установления показаний, с, не более	20.
Предел допускаемой дополнительной погрешности при изменении напряжения питания от сети в пределах от 187 до 242 В во всем диапазоне напряжений в долях Δ_0^A	0,4.
Предел допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха от +1 до +40°C на каждые 10°C в долях Δ_0^A	0,2.
Предел допускаемой дополнительной погрешности при изменении содержания каждого из неизмеряемых компонентов в пределах, указанных в «Рабочие условия эксплуатации», в долях Δ_0^A	0,25.
Предел допускаемой дополнительной погрешности при изменении атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.) на каждые 3,3 кПа (25 мм рт.ст.) от давления, при котором определялась основная погрешность, в долях Δ_0^A	0,1.
Предел допускаемой дополнительной погрешности при наличии вибрации частотой 10-80 Гц и амплитудой 0,35 мм ниже частоты перехода и амплитудой ускорения для частоты выше частоты перехода до 5g в долях Δ_0^A	0,2.
Предел допускаемой дополнительной погрешности при наличии внешнего переменного магнитного поля напряженностью до 400 А/м в долях Δ_0^A	0,2.
Предел допускаемой дополнительной погрешности анализатора при его наклоне в любом направлении во время эксплуатации на угол до 90° в долях Δ_0^A	0,2.
Предел допускаемого изменения показаний за 8 ч в долях Δ_0^A	0,5.
Все выше перечисленные характеристики соответствуют времени измерения 10 с.	
Объемный расход анализируемого воздуха, $\text{дм}^3/\text{мин}$, не менее	15.
Объемный расход воздуха на выходе газовой системы анализатора при перекрытом входе, $\text{дм}^3/\text{мин}$, не более	0,3.
Номинальная цена единицы наименьшего разряда, нг/м^3	1.
Число разрядов индикатора	5.
Коэффициент поглощения паров ртути встроенным сорбционным фильтром, %, не менее	98.

Потребляемая мощность, Вт, не более	20.
Время прогрева, мин, не более	20.
Время непрерывной работы анализатора, ч, не менее:	
- при питании от сети	8,
- при питании от аккумулятора	3.
Напряжение питания, В:	
- от сети переменного тока частотой 50 ± 1 Гц	220 (+22; - 33)
- от источника постоянного тока	12 ± 2 .
Габаритные размеры составных частей анализатора, мм, не более :	
- базового блока	470x220x110,
- блока индикации и управления	135x80x20,
- блока питания	80x60x90.
Масса составных частей анализатора, кг, не более :	
- базового блока	7,5,
- блока индикации	0,3,
- блока питания	0,6.
Содержание измеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси, мг/м ³ , не более:	
окись углерода (CO) -	40,
сероводород (H ₂ S) -	100,
диоксид азота (NO ₂) -	100,
окись азота (NO) -	90,
диоксид серы (SO ₂) -	10,
аммиак (NH ₃) -	30.
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2500 ч.
Среднее время восстановления, ч, не более	8 ч.
Средний срок службы, лет, не менее	5 лет.
Рабочие условия эксплуатации :	
- температура окружающего воздуха от 1°C до 40°C;	
- относительная влажность воздуха при t=35°C до 95 %;	
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус анализатора и титульный лист Руководства по эксплуатации 951.00.00.00.00.РЭ.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки анализатора входят: базовый блок, блок индикации и управления, блок питания (для работы от сети переменного тока), паспорт прибора 951.00.00.00.00.00 ПС, руководство по эксплуатации 951.00.00.00.00.00 РЭ, методика поверки 951.00.00.00.00.00.МП, комплект ЗИП.

ПОВЕРКА

Поверка анализаторов проводится в соответствии с методикой поверки 951.00.00.00.00.00.МП, утвержденной ВНИИМ им. Д.И.Менделеева и входящей в комплект поставки.

Средства поверки: ротаметр РМ-А-1-0,063 ГУЗ для измерения объемного расхода воздуха и газов с допускаемой основной приведенной погрешностью $\pm 4\%$ ГОСТ 13045-67; ротаметр для измерения объемного расхода воздуха от 1 до 20 дм³/мин с основной допускаемой приведенной погрешностью $\pm 10\%$ ТУ64-1-0801-256-80; генератор паров ртути ГПР-1М с относительной погрешностью $\pm 10\%$

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия».

ГОСТ Р 50760-95 «Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия.»

Технические условия ТУ 4215-951-20506233-99.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализаторы ртути РА-915⁺ соответствуют требованиям нормативных документов, перечисленных в разделе «Нормативные документы».

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «ЛЮМЭКС», 198005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19.

Директор ООО «ЛЮМЭКС»

А.А.Строганов