

СОГЛАСОВАНО

Зам. генерального директора  
ФГУ Тест-С-Петербург



А.И. Рагулин

2003 года

Спектрометры атомно-абсорбционные МГА-915	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>14309-03</u> Взамен № <u>17309-98</u>
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4434-915-20506233-98.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрометры атомно-абсорбционные МГА-915 (в дальнейшем - спектрометры) предназначены для количественного определения содержания различных элементов в водных растворах, пробах пищевых продуктов и продовольственного сырья, биопробах, в атмосферном воздухе, почвах.

Области применения: экология, геологоразведка, контроль технологических процессов, испытания пищевой продукции и продовольственного сырья, производственная санитария, научные исследования.

## ОПИСАНИЕ

Спектрометры измеряют концентрацию элементов, аналитические линии которых лежат в его рабочей спектральной области, методом атомно-абсорбционного анализа с применением электротермического атомизатора.

Для автоматической коррекции неселективного поглощения использован метод зеemanовской модуляционной поляризационной спектрометрии с высокочастотной модуляцией (обратный эффект).

Управление процессом измерения и обработка измерительной информации производится IBM – совместимым компьютером с поставляемым программным обеспечением. На дисплее компьютера отображаются импульсы атомизации, цифровые значения площади этих импульсов, температура атомизатора и измеряемые концентрации.

Резонансное излучение от источника излучения (лампы с полым катодом или ВЧ-лампы) проходит через поляризационную оптическую систему, графитовую кювету, представляющую собой трубчатую печь, покрытую слоем пиролитического графита

(длина печи – 28 мм, внутренний диаметр – 6 мм, внешний – 8 мм). Кювета располагается в воздушном зазоре между полюсниками магнита, причем линии магнитной индукции последнего перпендикулярны оптической оси. Излучение, прошедшее через графитовую кювету, с помощью объектива фокусируется на входной щели монохроматора, который выделяет спектральный интервал, содержащий используемую резонансную линию определяемого элемента.

Применение приведенной выше оптической системы позволяет на частоте оптоакустического модулятора 50 кГц сформировать излучение с двумя ортогональными поляризациями, одна из которых поглощается определяемыми атомами, а для второй атомное поглощение практически отсутствует. В то же время неселективное поглощение для обеих поляризаций одинаково, в результате чего на указанной частоте возникает сигнал, пропорциональный количеству введенных в атомизатор атомов и интенсивности резонансного излучения. Для учета зависимости величины сигнала от интенсивности излучения в оптическую схему спектрометра введена наклонная пластинка, позволяющая сформировать на второй гармонике оптоакустического модулятора (100 кГц) сигнал, пропорциональный интенсивности резонансного излучения и зарегистрировать интегральный сигнал абсорбции, определяемый числом атомов элемента.

Дозирование жидкой пробы в графитовую кювету спектрометров производится ручным микродозатором с дозируемым объемом от 5 до 50 мм<sup>3</sup> или при помощи автосемплера.

Для эксплуатации спектрометра необходим баллон с аргоном высокой чистоты. Расход аргона - не более 1,2 дм<sup>3</sup>/мин.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочий спектральный диапазон, нм	190...600
Спектральное разрешение, нм	2
Пределы обнаружения элементов, пг, не более:	
• марганца (длина волны 279,5 нм)	3
• никеля (длина волны 232,0 нм)	20
Предел основной относительной погрешности измерения содержания никеля и марганца, %	13
Предел среднего квадратического отклонения (СКО) среднего значения $n = 6$ результатов измерения содержания никеля и марганца, %	6
Время установления рабочего режима спектрометров, мин, не более	15
Время непрерывной работы спектрометров, ч, не менее	8
Питание спектрометров от сети трехфазного переменного тока:	
• номинальное напряжение питания, В	380
• частота, Гц	(50 ± 1)

Мощность, потребляемая спектрометрами, кВт, не более:

- в режимах ожидания и сушки 0,2
- в режимах атомизации и очистки 25

Габаритные размеры и спектрометра, мм, не более 800x570x390

Масса спектрометра, кг, не более 75

Средняя наработка на отказ, ч, не менее 2500

Средний срок службы спектрометра, лет, не менее 5

Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более 8

Условия эксплуатации спектрометров:

Температура окружающего воздуха, °С от 10 до 35

Относительная влажность воздуха, %, не более 80% (при температуре 25°С)

Атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

В рабочем помещении должны отсутствовать пары агрессивных и вредных веществ, а места расположения спектрометров должны быть защищены от вибраций.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус спектрометра и титульный лист руководства по эксплуатации 915.00.00.00.00.РЭ.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки спектрометра входят изделия и документация, перечисленные в таблице.

Таблица

Наименование	Количество
Спектрометр «МГА-915»	1
Программно-математическое обеспечение (на компакт-диске)	1
Комплект спектральных ламп	По отдельному заказу
Руководство по эксплуатации	1
Формуляр	1
Методика поверки	1
Графитовые кюветы с пиропокрытием	50
Дозатор пипеточный одноканальный переменного объема 5...50 мм <sup>3</sup> с наконечниками (96 шт. в штативе)	1
Кабель для подключения спектрометра к сети	1
Сетевая розетка и вилка для подключения спектрометра к сети питания (в комплекте)	1
Автосемплер	По отдельному заказу
Шланг для аргона, м	2
Ящик упаковочный	1

## ПОВЕРКА

Поверка спектрометров производится в соответствии с методикой поверки 915.00.00.МП "Спектрометры атомно-абсорбционные МГА-915. Методика поверки", утвержденной ФГУ «Тест-С-Петербург» в августе 2003 г.

Основные средства поверки:

ГСО 7265-96 состава раствора ионов никеля (II) (массовая концентрация ионов никеля (II) 1 мг/см<sup>3</sup>, границы относительной погрешности аттестованного значения  $\pm 1\%$  для доверительной вероятности 0,95);

ГСО 7266-96 состава раствора ионов марганца (II) (массовая концентрация ионов марганца (II) 1 мг/см<sup>3</sup>, границы относительной погрешности аттестованного значения  $\pm 1\%$  для доверительной вероятности 0,95).

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 4.450-86 Система показателей качества продукции. Приборы и аппаратура для спектрального анализа. Номенклатура показателей.

ТУ 4434-915-20506233-98 Спектрометры атомно-абсорбционные МГА-915.  
Технические условия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип спектрометров атомно-абсорбционных МГА-915 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель – ООО «ЛЮМЭКС», 190005 Санкт-Петербург, Московский пр., д.19, тел.: (812)315-15-17, факс (812)316-65-38, E-mail lumex@lumex.ru.

Директор ООО «ЛЮМЭКС»



А. А. Строганов