

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора ГЦИ СИ  
ГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



В.С. Александров

14 " 05 2001 г.

Спектрометры эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой моделей Liberty Series II, Vista	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный №16497-01 Взамен № 16497-97
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы "Varian Optical Spectroscopy Instruments", Австралия.

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрометры эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой моделей Liberty Series II, Vista предназначены для измерения содержания различных элементов в водных растворах, продуктах питания, почвах и т.д. и применяются в экологическом контроле, промышленности, в научных исследованиях.

#### ОПИСАНИЕ

В спектрометрах эмиссионных с индуктивно-связанной плазмой моделей Liberty Series II, Vista используется метод эмиссионного спектрального анализа с возбуждением спектра пробы с помощью ВЧ разряда (индуктивно-связанная плазма).

Функционально спектрометры состоят из источника возбуждения спектра, спектрального блока, системы регистрации и автоматизированной системы управления на базе IBM-совместимого компьютера.

Источник возбуждения спектра на основе индуктивно-связанной плазмы (ИСП) основан на возбуждении пробы в струе чистого аргона ВЧ генератором. Проба в виде паров или аэрозоля вводится в ВЧ разряд. Источник питается от 40 МГц радиочастотного генератора с регулируемой мощностью от 400 до 1700 Вт с автоматическим регулированием и стабилизацией. В источник встроен перистальтический насос.

Схемы приборов (в зависимости от заказа) позволяют осуществлять два способа проецирования на входную щель спектрального блока факела плазмы - по радиальной схеме (Radial Instrument) и по аксиальной схеме (Axial Instrument). В аксиальной схеме на входную щель полихроматора проецируется торец факела, что позволяет увеличить интенсивность аналитического сигнала и в определенных случаях уменьшить предел детектирования до нескольких раз (для образцов, в которых влиянием возрастания фонового излучения можно пренебречь).

Оптическая схема спектрального блока прибора Liberty Series II базируется на монохроматоре по схеме Черни-Тернера с дифракционной решеткой 1800

штр/мм, работающей в первом - четвертом порядках. Фокусное расстояние 750 мм.

Оптическая схема спектрального блока спектрометра Vista базируется на полихроматоре со скрещенной дисперсией с дифракционной решеткой 94,74 штр/мм, работающей в 15 - 85 порядках дифракции, и призмы. Фокусное расстояние 400 мм.

Регистрация спектра в приборе Liberty Series II осуществляется с помощью двух фотоумножителей: солнечно-слепого фотоумножителя на ультрафиолетовую область спектра и мультищелочного фотоумножителя на видимую область спектра. Регистрация спектра в спектрометре Vista осуществляется с помощью многоэлементной фотоприемной матрицы с инжекцией заряда (модификация МРХ с прямоугольной матрицей и модификация PRO с матрицей трапециидальной формы оптимизированной для регистрируемого спектра).

Спектрометры могут поставляться в комплекте с автосамплером для автоматической подачи проб.

Конструктивно приборы выполнены в виде настольного прибора с отдельно устанавливаемым компьютером.

Управление процессом измерения и обработки выходной информации осуществляется от IBM-совместимого компьютера с помощью специального программного комплекса.

Программным образом осуществляется настройка прибора, построение градуировочных зависимостей на основе анализа стандартных образцов, оптимизация его параметров, управление его работой, обработка выходной информации, печать и запоминание результатов анализа. Во всех частях программы, в которых требуется какой-либо ввод, в память заложено необходимое установочное значение, принимаемое программой по умолчанию и соответствующее стандартным методикам. Поэтому, в большинстве случаев для проведения анализа достаточно в методе анализа задать лишь необходимые для определения элементы. В спектрометре имеется выходной интерфейс RS 232 и возможность его дистанционного диагностирования с помощью модема.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Основные характеристики	Модель	
	Liberty Series II	Vista
Спектральный диапазон (максимальный), нм	160 ÷ 940	175 ÷ 785
Спектральное разрешение, нм	0,006 ÷ 0,020	0,008 ÷ 0,040
Предел детектирования, ppm	См. Таблицу 2	
СКО случайной составляющей погрешности (при концентрации более чем в 100 раз, превышающей предел детектирования), % не более	2	2
Напряжение питания переменного тока, В	220 (-15%...10%)	220 (-15%...10%)
Потребляемая мощность, ВА не более	5000	6000
Габаритные размеры, мм не более		
- длина	1380	1375
- ширина	710	720
высота	1055	992
Масса, кг не более	226	230
Условия эксплуатации:		
- диапазон температур окружающей среды, °С	10 ... 35	10 ... 35
- диапазон относительной влажности, %	8 ... 80	8 ... 80

Таблица 2

Пределы детектирования, мкг/дм<sup>3</sup> не более

Элемент	Радиальная схема	Аксиальная схема
Ba	1	0,2
Cd	4	1
Cu	7	2
Fe	5	1
Mn	3	1
Zn	5	1

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульном листе руководства по эксплуатации и на корпусе спектрометра.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки включает:

- спектрометр;
- комплект инструментов;
- комплект эксплуатационных документов;
- методику поверки.

#### ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Спектрометры эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой моделей Liberty Series II, Vista. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 4.05.2001 г.

Средства поверки: Стандартные образцы состава водного растворов солей металлов типа ГСО 5216, ГСО 5222, ГСО 5227, ГСО 5219, ГСО 5226, ГСО 5237.

Для поверки используются также меры вместимости, веса и чистые вещества, выпускаемые в России.

Межповерочный интервал - 1 год.

#### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "Varian Optical Spectroscopy Instruments", Австралия.

Рекомендация МОЗМ 116 "Спектрометры с индуктивно-связанной плазмой для измерения следов металлов в воде".

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Спектрометры эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой моделей Liberty Series II, Vista соответствуют требованиям, изложенным в технической документации фирмы-изготовителя.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

Фирма "Varian Optical Spectroscopy Instruments", Австралия.  
Адрес - 679 Springvale Road, Mulgrave, Victoria 3170, Australia.

Руководитель лаборатории ГЦИ СИ  
ГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"



Л.А.Конопелько

Ведущий научный сотрудник ГЦИ СИ  
ГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"



М.А.Гершун

Представитель фирмы "Varian Optical  
Spectroscopy Instruments"



К.Ю.Евдокимов