

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ

им. Д.И.Менделеева"



В.С.Александров

30 06 2000 г.

Масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой модификаций VG Axiom, VG PQ ExCell	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>20151-00</u> Взамен №
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы "TJA Solutions", США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой предназначены для измерения содержания различных элементов в пробах веществ и материалов, растворах, продуктах питания, почвах, медицинских пробах и т.д. Область применения - геология, металлургия, химическая промышленность, ядерная энергетика, экологический контроль, пищевая промышленность, лаборатории научно-исследовательских институтов.

ОПИСАНИЕ

Масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой модификаций VG Axiom и VG PQ ExCell представляют собой стационарные лабораторные приборы.

Масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой состоят из источника ионов, масс-анализатора, системы регистрации и автоматизированной системы управления на базе IBM-совместимого компьютера.

Источник ионов в обеих моделях масс-спектрометров состоит из горизонтально расположенной горелки с индуктивно-связанной плазмой и системы для отбора пробы из плазмы и подачи её в масс-спектрометр.

Приборы оснащены специальной системой, устраняющей разряд между плазмой и сэмпл-конусом интерфейса

В модификации VG PQ ExCell разделение ионов, в зависимости от отношения массы к заряду, осуществляется с помощью квадрупольного масс-анализатора, который позволяет осуществлять быстрое сканирование спектра.. Регистрация сигнала осуществляется с помощью умножителя, который может работать как в режиме счета импульсов, так и в аналоговом режиме, что обеспечивает динамический диапазон до 10^8 .

В модификации VG Axiom, который является спектрометром с двойной фокусировкой, разделение ионов, в зависимости от отношения массы к заряду, осуществляется с помощью электростатического анализатора и магнитного сепаратора. Регистрация сигнала осуществляется как с помощью умножителя, так и детектором Фарадея (одним или несколькими).

Управление процессом измерения и обработки выходной информации в приборах осуществляется от IBM-совместимого компьютера с помощью специального программного комплекса. Программным образом осуществляется настройка приборов, построение градуировочных зависимостей на основе анализа стандартных образцов, оптимизация их параметров, управление их ра-

ботой, 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 спектрометрах имеется выходной интерфейс RS 232 и возможность его дистанционного диагностирования с помощью модема.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Модификация	
	VG Axiom	VG PQ ExCell
Диапазон анализируемых масс, а.е.м.	4-250	4-250
Разрешение, а.е.м.	-	0.75
Разрешающая способность	400 – 10000	-
Чувствительность по In ¹¹⁵ , имп/с (концентрация 1 мг/л)	8·10 ⁸ (при разрешающей способности 400)	5·10 ⁷
Пределы обнаружения элементов (по критерию 3σ)	См.таблицу 1	См.таблицу 2
Относительное СКО случайной составляющей погрешности спектрометра (при концентрации превышающей более чем в 100 раз предел обнаружения), %, не более	2,0	2,0
Долговременная стабильность спектрометра по шкале интенсивности аналитического сигнала*, %	5,0	5,0
Относительное СКО случайной составляющей погрешности определения изотопных соотношений**, %, не хуже	0.004 (Nd ¹⁴³ /Nd ¹⁴⁴) 0,025 (U ²³⁵ /U ²³⁸)	0.25 (Ag ¹⁰⁷ /Ag ¹⁰⁹) 0,3 (In ¹¹³ /In ¹¹⁵)
Уровень фона, имп/с	<0.2(массы 5 и 220.5)	<0.6(массы 5 и 220)
Напряжение питания переменного тока, В	220(+22; -10)	220 (+22; -10)
Потребляемая мощность, кВт не более	9.2	6.2
Габаритные размеры, мм	Длина 2456 Ширина 725 высота 1477	Длина 1550 Ширина 720 Высота 1250
Масса, кг	1750	500
Срок службы, лет	8	8
Условия эксплуатации: -диапазон температур окружающей среды, °С	+18 ÷ +22	+15 ÷ +35
-диапазон относительной влажности, %	20 ÷ 80	20 ÷ 80
-диапазон атмосферного давления, кПа	84+ 106,7	84+ 106,7

*определяется как относительное СКО, вычисленное по результатам 100 измерений проведенных в течение 2 часов.

** Для модификации VG Axiom характеристики соответствуют многоколлекторному исполнению.

Таблица 1. VG PQ ExCell. Пределы обнаружения.

Элемент	Предел обнаружения, ppt (3 σ -критерий)
Li	4
Co	2
In	2
Bi	2

Таблица 2. VG Axiom. Пределы обнаружения при разрешающей способности 400.

Элемент	Предел обнаружения, ppt (3 σ -критерий)
Li	0.06
Co	0.08
In	0.01
Bi	0.01

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и на корпус спектрометра в виде голографической наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки включает:

- масс-спектрометр;
- руководство по эксплуатации;
- методику поверки (приложение А к руководству по эксплуатации).

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой модификаций VG Axiom, VG PQ ExCell фирмы TJA Solutions, США. Методика поверки (Приложение А к Руководству по эксплуатации)», утвержденным ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 15.05.2000 г.

Основные средства, применяемые при поверке: Государственные стандартные образцы состава растворов ионов металлов ГСО 7030-93 (Li), ГСО 8089-94 (Co), ГСО 6065-91 (Bi), ГСО 4213-87 (U²³⁵/U²³⁸), Индий ВЧ по ГОСТ 10297-94.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ и ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "TJA Solutions", США.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой модификаций VG Axiom, VG PQ ExCell соответствуют требованиям, изложенным в технической документации фирмы изготовителя.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ - фирма "TJA Solutions", США.


Адрес - 27, Forge Parkway, Franklin, Ma 02038, U.S.A.

Телефон - (508) 520-1880

Факс - (508) 520-1732.

Руководитель лаборатории

ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"



Л.А.Конопелько

Ст.научн.сотрудник

ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"



М.А.Мешалкин

Вице-президент фирмы

"Intertech Corporation", США

(организация - заявитель)



Ю.И.Попандопуло