

Подлежит публикации
открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
ВНИИМ им. Д.И. Менделеева



С. Александров
С. Александров

5 " 05 1995 г.

ОПИСАНИЕ

ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой
НР 4500 ICP-MS

Внесены в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № *14648-95*

Взамен № _____

Выпускается по техническим условиям фирмы-изготовителя
"HEWLETT PACKARD" (США).

Назначение и область применения.

Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой НР 4500 ICP-MS предназначен для измерения концентрации различных элементов в самых разнообразных образцах, водных растворах, пробах питания, металлах, почвах и т.д.

Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой HP 4500 ICP-MS представляет из себя многоцелевую, автоматизированную систему, обеспечивающую пробоподачу, измерение, обработку выходной информации и ее регистрацию.

В приборе используется масс-спектрометрический метод анализа с ионизацией пробы с помощью ВЧ разряда (индуктивно-связанная плазма).

Функционально прибор состоит из системы отбора пробы ионов источника ионов, собственно масс-спектрометра, системы регистрации и автоматизированной системы управления на базе IBM-совместимого компьютера.

Источник ионизации на основе индуктивно-связанной плазмы (ИСП) основан на ионизации пробы в струе чистого аргона СВЧ генератором. Проба в виде паров или аэрозоля вводится в ВЧ разряд. Источник питается от радиочастотного генератора с автоматическим регулированием и стабилизацией мощности. Горелка выполнена из кварца или сапфира.

Основные параметры источника:

Частота	- 27.12 МГц
Максимальная выходная мощность	- 1600 Вт

Квадропольный масс-спектрометр работает на частоте 3.0 МГц, что позволяет осуществлять быстрое сканирование спектра. Осуществляется температурная стабилизация масс-спектрометра.

Приборы оснащены специальной системой, устраняющей разряд между плазмой и сэмплером конусом интерфейса. Ионно-оптическая система и система регистрации позволяет работать как с положительными, так и с отрицательными ионами. 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 .

Конструктивно масс-спектрометр выполнен в виде настольного прибора, состоящего из двух блоков: аналитического блока и системы регистрации.

Управление процессом измерения осуществляется от IBM PC-совместимого компьютера (модель не ниже 486) с помощью специального программного комплекса.

Программный комплекс - это всеобъемлющий пакет программ, предназначенных для наиболее полного использования всех воз-

возможностей прибора. Любая часть программы поддерживается достаточной информацией, содержащейся в файлах помощи (Help).

Программным образом осуществляется настройка прибора, оптимизация его параметров, управление его работой, обработка выходной информации, печать результатов анализа 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, для проведения прикладного анализа достаточно в методе анализа задать лишь необходимые для определения элементы.

Погрешность измерения является суммой инструментальной погрешности, погрешности определения компонентов в стандартных образцах, используемых для градуировки и погрешностью, обусловленной взаимным влиянием компонентов пробы. Инструментальная погрешность в большинстве случаев значительно меньше погрешности, обусловленной особенностью пробы. Поэтому погрешность результатов анализа определяется точностью измерения содержания компонентов в стандартных образцах и погрешностью методики.

Предел обнаружения также может определяться для некоторых элементов матрицей пробы, чистотой исходных реактивов и чистотой помещения, где проводится анализ.

Приборы комплектуются руководством, содержащим подробное изложение работы прибора.

Основные технические характеристики.

Разрешение, а.е.м. (на уровне 10 %)	0.75
Чувствительность, 106имп./с	
7Li (1мг/л)	> 8
89Y (1мг/л)	> 12
205Tl (1мг/л)	> 6
Уровень фонового сигнала, имп./с	< 5
Предел обнаружения, нг/л	
90Sr	< 20
59Co	< 20
115In	< 20
Вклад ионов с двойным зарядом	
Отношение Se^{+2}/Se^{+} , %	< 3
Вклад оксидов	
Отношение SeO^{+}/Se^{+} , %	< 3
Кратковременная стабильность (20 мин. без внутреннего стандарта, СКО), %	4
Долговременная стабильность (2 часа без внутреннего стандарта, СКО), %	5
Габариты, мм	1100x580x600 (аналитический блок) 500x400x450 (система регистра- ции)
Масса, кг	135

Знак утверждения типа средства измерений

Знак утверждения типа средства измерений наносится на титульный лист технического паспорта прибора.

Комплектность

1. Измерительный прибор
2. Комплект эксплуатационных документов.

Поверка

Поверка приборов осуществляется в соответствии с согласованными ВНИИМ им. Д.И.Менделеева методическими указаниями.

Периодичность поверки один раз в год.

Средства поверки:

Для поверки используются государственные стандартные образцы состава, меры вместимости, веса и чистые вещества, выпускаемые в России.

Нормативные документы

ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические требования".

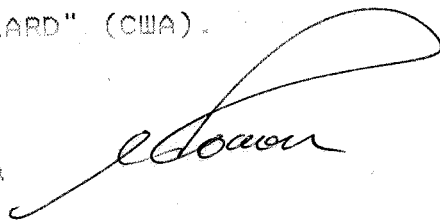
Заключение

Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой HP 4500 ICP-MS соответствуют требованиям нормативной документации.

Изготовитель


фирма "HEWLETT PACKARD" (США).

Начальник лаборатории
ВНИИМ им. Д.И. Менделеева



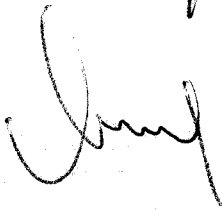
Д.А. Конопелько

Ведущий научный сотрудник
ВНИИМ им. Д.И. Менделеева



М.А. Гершун

Научный сотрудник
ВНИИМ им. Д.И. Менделеева



М.А. Мешалкин