

Подлежит публикации  
в открытой печати

Руководитель ИИИМС" \_\_\_\_\_



Масс-спектрометры с индуктивно связанной плазмой Agilent 7700	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>44802-10</u> Взамен _____
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы "Agilent Technologies Inc.", США.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Масс-спектрометры с индуктивно связанной плазмой Agilent 7700 (далее – масс-спектрометры) предназначены для измерения в лабораторных условиях массовой концентрации и изотопного отношения химических элементов в растворах.

Масс-спектрометры 7700х предназначены для решения широкого круга задач в различных областях: определение содержания элементов в объектах любого состава и происхождения, контроль за состоянием окружающей среды, контроль качества пищевой продукции. Кроме того, при работе с газом-реактантом, приборы позволяют проводить определение различных химических элементов в сложных матрицах, в том числе в морских и сточных водах, биологических объектах. Масс-спектрометры 7700s предназначены для определения микроследовых количеств элементов в сверхчистых материалах, используемых в полупроводниковой промышленности (деионизированной воде, органических растворителях и т. п.).

### ОПИСАНИЕ

В основу работы масс-спектрометра положен принцип ионизации атомов анализируемой пробы в индуктивно связанной аргоновой плазме с выделением квадрупольного масс-спектрометра из образующегося потока ионов изотопов с определенным соотношением массы к заряду и их регистрацией детектором.

В состав масс-спектрометра входят: устройство ввода пробы, источник индуктивно связанной плазмы, система ионных линз, квадрупольный масс-спектрометр, детектор и система управления и обработки данных ICP-MS MassHunter.

Устройство ввода пробы состоит из перистальтического насоса, распылителя с распылительной камерой, охлаждаемой элементом Пельтье.

Источник индуктивно связанной плазмы состоит из индуктора, возбуждаемого полупроводниковым ВЧ-генератором (27,12 МГц), и плазменной горелки. Оптимальное положение плазменной горелки автоматически настраивается компьютерной системой управления.

Образующиеся в высокотемпературной плазме ионы проходят через фокусирующую

щую систему электростатических линз, которая обеспечивает фокусировку потока ионов и предотвращает попадание фотонов и нейтральных частиц на детектор, что позволяет отсечь помехи и снизить уровень фона.

Разделение ионов по массам производится в высокочастотном (3 МГц) гиперболическом квадруполе. В качестве детектора ионов применяется высокочувствительный электронный умножитель, характеризующийся высокой линейностью в области рабочих концентраций.

Система управления поддерживает оптимальные режимы работы отдельных узлов масс-спектрометра, управляет подачей проб при работе в автоматическом режиме, осуществляет получение, обработку и сохранение в памяти компьютера данных измерений.

Все масс-спектрометры Agilent 7700 укомплектованы октопольной реакционной системой ORS, через которую пропускается водород или гелий, что позволяет уменьшить интерференцию от полиатомных ионов.

Градуировка масс-спектрометра проводится автоматически на основе анализа градуировочных растворов, приготовленных с использованием государственных стандартных образцов. Результаты измерений выводятся в цифровой и графической форме на монитор компьютера и записываются в специальный файл.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Значение	
	7700x	7700s
Модификация масс-спектрометра	7700x	7700s
1 Чувствительность (количество зарегистрированных импульсов за 1 с на 1 мг/дм <sup>3</sup> определяемого элемента) без подачи газа-реактанта, не менее: - Li (7) - Y (89) - Tl (205)	50·10 <sup>6</sup> 160·10 <sup>6</sup> 80·10 <sup>6</sup>	50·10 <sup>6</sup> 240·10 <sup>6</sup> 120·10 <sup>6</sup>
2 Уровень фона (количество зарегистрированных импульсов за 1 с) - без подачи газа-реактанта для пика с массовым числом 9, не более - при работе с гелием для пика с массовым числом 9, не более	2 0.5	3 0.5
3 Относительный уровень двухзарядных ионов <sup>1</sup> без подачи газа-реактанта, %, не более	3,0	6,0
4 Относительный уровень оксидных ионов <sup>2</sup> , %, не более	1,5	3,0
5 Относительное СКО случайной составляющей погрешности результатов измерений аналитического сигнала массовых пиков Li(7), Y(89), Tl(205) за 20 мин работы, %, не более	3,0	3,0
6 Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 15 до 30 от 20 до 80 от 84,0 до 106,7	

7 Электропитание от сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц – ток	220 +22/-33 50 ±1 30А
8 Габаритные размеры, мм, не более	730×595×620
10 Масса, кг, не более	115
<sup>1</sup> Определяется по отношению $^{70}\text{Ce}^{2+}/^{140}\text{Ce}^{+}$ . <sup>2</sup> Определяется по отношению $^{156}\text{CeO}^{+}/^{140}\text{Ce}^{+}$ .	

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус масс-спектрометра изотопного в виде наклейки.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки определяется заказом, отражается в спецификации и соответствует описи, вложенной в контейнер с прибором.

В комплект обязательной поставки входят:

масс-спектрометр Agilent 7700;

IBM-совместимый компьютер с программным обеспечением;

принтер;

набор принадлежностей;

инструкция по эксплуатации масс-спектрометра;

руководство по установке масс-спектрометра;

руководство по решению прикладных задач с помощью масс-спектрометра;

инструкция по эксплуатации ISIS (встраиваемой системы введения образца);

методика поверки.

### ПОВЕРКА

Поверка масс-спектрометров с индуктивно связанной плазмой Agilent 7700 осуществляется в соответствии с документом "Инструкция. Масс-спектрометры с индуктивно связанной плазмой Agilent 7700. Методика поверки", утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в 2010 г. и входящим в комплект поставки.

Средства поверки:

Государственные стандартные образцы состава водных растворов ионов лития (ГСО 7780-2000), стронция (ГСО 7145-95), таллия (ГСО 6081-91) и бария (ГСО 7107-94).

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 51350-99 "Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования".

ГОСТ 4.361-8 5 "Анализаторы масс-спектрометрические. Номенклатура показателей".

Техническая документация фирмы-изготовителя.

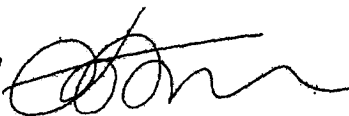
## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип масс-спектрометров с индуктивно связанной плазмой Agilent 7700 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** Agilent Technologies Inc., США.  
1-15-5 Nakacho, Musashino-shi, Tokio, 180-8453, Japan.  
Hewlett-Packard-Strasse, 8, 76337, Waldbronn, Germany.

**ЗАЯВИТЕЛЬ:** ООО "Интерлаб", г.Москва.  
125212, Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 21, кв. 33  
Телефоны: (495) 788-0982, 788-0983  
Факс: (495) 755-7761

Генеральный директор ООО "Интерлаб"



И.А. Павловский