

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93388-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Масс-спектрометры с индуктивно связанной плазмой fQuad X1

Назначение средства измерений

Масс-спектрометры с индуктивно связанной плазмой fQuad X1 (далее – масс-спектрометры) предназначены для измерений элементного и изотопного состава в различных веществах и материалах.

Описание средства измерений

Принцип действия масс-спектрометров основан на определении отношения массы (m) к заряду ионов (z), образующихся при ионизации в источнике индуктивно связанной плазмы, поддерживаемой с помощью радиочастотного генератора.

В состав масс-спектрометров входят:

- система ввода пробы, включающая перистальтический насос, трубку капиллярного ввода, распылитель, распылительную камеру, стеклянный коленчатый патрубков, трубку горелки, полупроводниковый модуль водяного охлаждения;
- источник ионов – индуктивно связанная плазма, состоящий из блока усилителя мощности и согласующего блока;
- блок, содержащий интерфейс, камеру водяного охлаждения и экстракционную линзу;
- система транспортировки ионов, состоящая из π -линзы, реакционно-соударительной ячейки и группы линз;
- квадрупольный масс-анализатор;
- система детектирования ионов и сбора данных;
- вакуумная система, включающая механический насос, два молекулярных насоса, вакуумную камеру, манометр Пеннинга и манометр Пирани.

Исследуемый образец поступает в источник ионов через систему ввода пробы. После ионизации в источнике индуктивно связанной плазмы ионный пучок путем фокусировки, устранения множественных помех при прохождении через интерфейсный блок и систему транспортировки ионов (ионную оптику) поступает в квадрупольный масс-анализатор, где происходит разделение ионов по соотношению m/z с их последующим детектированием. Детектор преобразует потоки ионов с различными значениями m/z в электрические сигналы.

Общий вид масс-спектрометров приведен на рисунке 1.

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на заднюю панель корпуса масс-спектрометра в виде наклейки (шильда) с нанесением информации полиграфическим способом. Вид шильда приведен на рисунке 2.

Пломбирование масс-спектрометров не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

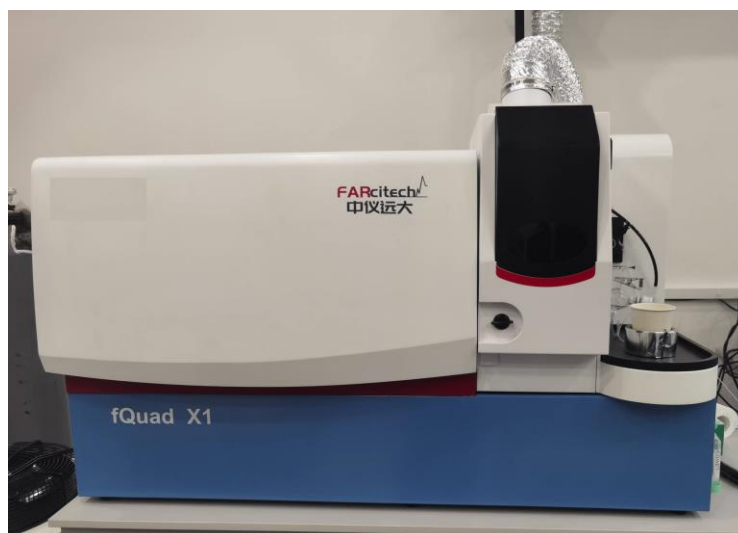


Рисунок 1 – Общий вид масс-спектрометров с индуктивно связанной плазмой fQuad X1



Место нанесения
серийного номера

Рисунок 2 – Общий вид шильда

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) с интеллектуальным пользовательским интерфейсом обеспечивает автоматизированный контроль операций для всех блоков.

Программное обеспечение выполняет следующие функции: управление работой масс-спектрометра, сбор и обработку данных, сбор информации об обслуживании масс-спектрометра и замене расходных материалов.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	iMass 300
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.2.1.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики масс-спектрометров

Наименование характеристики	Значение
Разрешающая способность на уровне 10 % высоты пика, а.е.м., не более	0,8
Чувствительность, (имп/с)/(мг/дм ³), не менее	
- ⁷ Li	20·10 ⁶
- ¹¹⁵ In	100·10 ⁶
- ²⁰⁹ Bi	120·10 ⁶
Уровень фонового сигнала, имп/с, на массе 5 а.е.м., не более	1
Предел допускаемого относительного среднего квадратичного отклонения (СКО) выходного сигнала, %	3

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Условия эксплуатации (в закрытых помещениях): - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды (без конденсации влаги), % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +15 до +26 от 20 до 60 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)
Габаритные размеры (Д × Ш × В), мм, не более	1200 × 800 × 800
Масса, кг, не более	160
Потребляемая мощность, В·А, не более	4500

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	7
Средняя наработка на отказ, ч	10 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой в составе:	fQuad X1	1 шт.
- масс-спектрометр	-	1 шт.
- форвакуумный механический насос	-	по заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Применение средств измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация фирмы «Shaanxi Far-Citech Instrument & Equipment Co., Ltd.», Китай.

Правообладатель

Фирма «Shaanxi Far-Citech Instrument & Equipment Co., Ltd.», Китай
Адрес: Room 11203, Building 2, Greenland Central Plaza, No. 1 Jinye Road, High-tech Zone, Xi'an, Shaanxi, China, 710076

Изготовитель

Фирма «Shaanxi Far-Citech Instrument & Equipment Co., Ltd.», Китай
Адрес: Room 11203, Building 2, Greenland Central Plaza, No. 1 Jinye Road, High-tech Zone, Xi'an, Shaanxi, China, 710076

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

