

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» мая 2022 г. № 1213

Регистрационный № 85609-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой PlasmaQuant

Назначение средства измерений

Масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой PlasmaQuant (далее – масс-спектрометры) предназначены для измерений содержания элементов и их отдельных изотопов в растворах, продуктах питания, почвах, металлах и их сплавах, биологических образцах и т.д. методом количественного масс-спектрального анализа.

Описание средства измерений

Принцип действия масс-спектрометров основан на определении отношения массы к заряду ионов, образующихся при ионизации атомов пробы в индуктивно-связанной плазме.

Масс-спектрометры выпускаются в четырех модификациях: PlasmaQuant MS, PlasmaQuant MS Q, PlasmaQuant MS Elite S, PlasmaQuant MS Elite, которые отличаются конструкцией интерфейса и дополнительными опциями.

Масс-спектрометры представляют собой стационарные лабораторные приборы. Их конструкция включает в себя следующие основные устройства:

- система ввода пробы, предназначенная для подачи анализируемого образца в прибор, состоящая из перистальтического насоса, распылителя и распылительной камеры;
- радиочастотный генератор, применяемый для поддержания индуктивно-связанной плазмы;
- плазменная горелка, применяемая для ионизации компонентов образца;
- интерфейс, переносящий ионный поток из плазмы, находящейся при атмосферном давлении, в вакуумную часть масс-спектрометра, состоящий из конусов – пробоотборного и скиммера;
- столкновительно-реакционная ячейка, используемая для устранения полиатомных интерференций;
- ионная оптика, состоящая из ионных линз и ионного зеркала; ионная оптика формирует ионный пучок, который под воздействием параболического электростатического поля отклоняется под углом 90 градусов и фокусируется перед входным отверстием масс-анализатора, в результате этого происходит удаление нейтральных частиц из ионного пучка;
- вакуумная система, состоящая из форвакуумного и турбомолекулярных насосов;
- квадрупольный масс-анализатор, применяемый в качестве масс-фильтра для разделения ионов по отношению массы к заряду, система детектирования для измерения потоков ионов.

Общий вид масс-спектрометров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид масс-спектрометров PlasmaQuant

Пломбировка масс-спектрометров не предусмотрена.

Масс-спектрометры защищены от вмешательства в режимы настройки (регулировки) путем разграничения прав администратора и пользователей с использованием паролей.

Обозначение модификации масс-спектрометра и заводской номер масс-спектрометра указаны типографским способом на шильдике, расположенном на задней панели масс-спектрометра.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) масс-спектрометров приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО масс-спектрометров «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено изготовителем при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ASpect MS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.3.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики масс-спектрометров приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики масс-спектрометров

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	PlasmaQuant MS	PlasmaQuant MS Q	PlasmaQuant MS Elite S	PlasmaQuant MS Elite
Разрешающая способность, а.е.м., не более	0,9			
Чувствительность (имп/с)/(мкг/дм ³), не менее: - литий (⁷ Li) - бериллий (⁹ Be) - кобальт (⁵⁹ Co) - свинец (²⁰⁸ Pb)	65000 20000 400000 225000	80000 25000 600000 315000	170000 35000 800000 450000	250000 50000 1000000 580000
Предел допускаемого относительного СКО выходного сигнала, %	3,0			
Уровень фонового сигнала на массе 5 а.е.м., имп/с, не более	1,0			2,0

Основные технические характеристики масс-спектрометров приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массовых чисел, а.е.м.	от 3 до 260 ¹
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	1131 589 660
Масса, кг, не более	186
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при 20 °С, %	от +15 до +25 (с изменением не более 2 °С в час) от 20 до 80
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Средний срок службы, лет	8

¹ - Каждая из указанных модификаций может быть изготовлена в исполнении AMR, имеющем диапазон масс от 3 до 230 а.е.м. Определить, является ли прибор исполнением AMR, можно в пункте меню программного обеспечения ASpect MS «Instrument Setup», во вкладке «Details», в описании «Type and Key Status». При работе с приборами в исполнении AMR в описании «Type and Key Status» будет указано «AMR locked».

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель масс-спектрометра методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование изделия	Обозначение	Количество
Масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой	PlasmaQuant	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Программное обеспечение	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой PlasmaQuant. Руководство по эксплуатации», глава 7.

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений масс-спектрометры применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к масс-спектрометрам с индуктивно-связанной плазмой PlasmaQuant

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2753 от 27.12.2018 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах».

Изготовитель

Analytik Jena GmbH, Германия
Адрес: Konrad-Zuse-Str. 1, 07745 Jena, Germany
Телефон: +49 3641 77-70
E-mail: info@analytik-jena.com

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон: +7 343 350-26-18, факс: +7 343 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 19.10.2015 г.

