

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «25» февраля 2022 г. № 467

Регистрационный № 84743-22

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Масс-спектрометры с индуктивно связанной плазмой 7850 ICP-MS**

**Назначение средства измерений**

Масс-спектрометры с индуктивно связанной плазмой 7850 ICP-MS (далее - масс-спектрометры) предназначены для измерений элементного и изотопного состава в различных веществах и металлах.

**Описание средства измерений**

Принцип действия масс-спектрометров основан на детектировании положительно заряженных ионов, образовавшихся в процессе ионизации изотопов элементов в аргоновой индуктивно связанной плазме, возбуждаемой высокочастотным электромагнитным полем.

Управляемые и контролируемые компьютером масс-спектрометры состоят из источника ионов – блока индуктивно связанной плазмы, системы ионных линз, вакуумной системы, квадрупольного масс-фильтра и детектора ионов.

Источник ионов масс-спектрометров состоит из радиочастотного генератора, узла ввода образца, который включает в себя перистальтический насос, распылитель, распылительную камеру, горелку. Оптимальное положение плазменной горелки автоматически настраивается компьютерной системой управления.

Анализируемый образец с помощью перистальтического насоса подается в распылитель и затем в виде аэрозоля транспортируется потоком аргона в плазму. Под действием высокой температуры вещества, содержащиеся в образце, десольватируются, распадаются на атомы и ионизируются. Ионы отделяются от фотонов и нейтральных частиц путем изменения траектории их движения на 90 градусов в линзе-дефлекторе и после прохождения системы ионной оптики попадают в квадрупольный масс-фильтр. В масс-фильтре осуществляется разделение ионов в соответствии с отношением массы к заряду. Регистрация ионов осуществляется с помощью высокочувствительного электронного умножителя имеющего высокую линейность в рабочем диапазоне концентраций.

Общий вид масс-спектрометров представлен на рисунке 1.

Пломбирование и нанесение знака поверки на масс-спектрометры не предусмотрено.

Заводской номер в виде наклейки наносится на переднюю панель масс-спектрометра.



Рисунок 1 - Общий вид масс-спектрометров

### Программное обеспечение

Масс-спектрометры оснащены автономным программным обеспечением (далее по тексту - ПО), которое управляет работой прибора и собирает, отображает, обрабатывает и хранит полученные данные. Все ПО является метрологически значимым и выполняет следующие функции:

- управление прибором и процедурой измерений;
- сбор и обработка данных, поступающих с детектора масс-спектрометра;
- сохранение результатов измерений на жестком диске персонального компьютера;
- обсчет результатов измерений;
- создание отчетов по результатам измерений.

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

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MassHunter 5.1 Workstation Software for ICP-MS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже D.01.01
Цифровой идентификатор ПО	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Чувствительность (для контрольных элементов, без подачи газ-реактанта), (имп/с)/(мг/дм <sup>3</sup> ), не менее: - литий (7Li) - стронций (88Sr) - свинец (208Pb)	75·10 <sup>6</sup> 225·10 <sup>6</sup> 125·10 <sup>6</sup>
Предел обнаружения, нг/дм <sup>3</sup> , не более	0,05
Относительное СКО выходного сигнала, %, не более	2,0

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массовых чисел, а.е.м.	от 2 до 260
Относительная интенсивность сигнала оксидных ионов ( <sup>153</sup> BaO <sup>+</sup> / <sup>137</sup> Ba <sup>+</sup> ), %, не более	0,5
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	6,6
Габаритные размеры масс-спектрометров, мм, не более: - высота - ширина - длина	595 600 730
Масса, кг, не более	100
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Срок службы, лет, не менее	8
Наработка на отказ, ч, не менее	10000
Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающей среды <sup>1)</sup> , °С - относительная влажность, %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +30 80 от 84,0 до 106,7
<sup>1)</sup> С изменением температуры не более 2 °С в час	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой 7850 ICP-MS	-	1 шт.
Компьютер	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе «Масс-спектрометры с индуктивно связанной плазмой 7850 ICP-MS. Руководство по эксплуатации» в разделах «Создание партии» и «Выполнение очереди».

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

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к масс-спектрометрам**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 г. № 3455 Государственная поверочная схема для средств измерений массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов, а также флуоресценции в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов.

Техническая документация «Agilent Technologies, Inc.», США

### **Изготовитель**

«Agilent Technologies, Inc.», США

Адрес: 5301 Stevens Creek Boulevard, Santa Clara, CA 95051, United States

Телефон: +1 800 227 9770

Web-сайт: [www.agilent.com](http://www.agilent.com)

E-mail: [cag\\_sales-na@agilent.com](mailto:cag_sales-na@agilent.com)

### **Завод-изготовитель**

Agilent Technologies Singapore Pte. Ltd., Сингапур

Адрес: 1 Yishun Avenue 7, Singapore 768923

Телефон: (65) 6307 76 37

Факс: (65) 6307 76 31

Web-сайт: [www.agilent.com](http://www.agilent.com)

E-mail: [vps-customerservice@agilent.com](mailto:vps-customerservice@agilent.com)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-2014 от 23.06.2014 г.

