

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Масс-спектрометры MicrOTOF (модификация MicrOTOF-Q)

#### Назначение средства измерений

Масс-спектрометры MicrOTOF (модификация MicrOTOF-Q) предназначены для измерения содержания компонентов, входящих в состав анализируемых проб веществ и материалов в соответствии с аттестованными и стандартизованными методиками (методами).

#### Описание средства измерений

Принцип действия масс-спектрометров основан на ионизации молекул исследуемого вещества с образованием положительно заряженных ионов, которые поступают в масс-анализатор, в котором осуществляется разделение ионов по массам. Ионизация молекул исследуемого вещества производится электрическим полем (метод «электроспрей»). Детектирование ионов осуществляется во времяпролетном масс-анализаторе при однократном отражении для увеличения пути пролета ионов и увеличения разрешающей способности и точности определения массы к заряду.

Конструктивно масс-спектрометры представляют собой напольные автоматизированные приборы, состоящие из ионного источника, вакуумной камеры, анализатора масс и блока электроники, установленных в общем корпусе. Модификация MicrOTOF-Q отличается от MicrOTOF наличием дополнительных изолирующего квадруполя и ячейки соударения.

Управление масс-спектрометром осуществляется с помощью внешнего персонального компьютера. По специальному заказу масс-спектрометры комплектуются библиотеками масс-спектров широкого класса веществ, что позволяет проводить идентификацию исследуемых образцов

Внешний вид масс-спектрометров приведен на рисунках 1 и 2.



Рис. 1. Внешний вид масс-спектрометров MicrOTOF



Рис.2. Внешний вид масс-спектрометров MicrOTOF-Q

### Программное обеспечение

Масс-спектрометры оснащены автономным программным обеспечением «Compass for otofSeries», включающее в себя модули otofControl и DataAnalysis, которое управляет работой прибора и отображает, обрабатывает и хранит полученные данные.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма метрологически значимой части ПО)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Compass for otoSeries	otofControl	otofControl 3.3 и выше	FB0D881D (для файла OtofControl.exe)	CRC 32
	DataAnalysis	DataAnalysis 4.1 и выше	B3E331C4 (для файла DataAnalysis.exe)	

К метрологически значимой части ПО otoControl относится файл OtofControl.exe. Метрологически значимая часть ПО выполняет следующие функции:

- § управление прибором;
- § настройка режимов работы прибора;
- § получение масс-спектров;
- § проведение диагностических проверок прибора и отдельных его блоков;

К метрологически значимой части ПО DataAnalysis относится файл DataAnalysis.exe. Метрологически значимая часть ПО выполняет следующие функции:

- § обработка и хранение результатов измерений
- § построение градуировочных графиков;

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании последних.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон масс, а.е.м.: - MicrOTOF - MicrOTOF-Q	от 20 до 3000 от 50 до 3000
Возможность расширения диапазона масс, а.е.м.: - MicrOTOF - MicrOTOF-Q	от 20 до 20000 от 50 до 20000
Пределы допускаемой погрешности измерения массы, ppm	±5,0
Пределы допускаемой погрешности измерения массы при совместных измерениях масс-спектров анализируемых веществ и калиброванных растворов, ppm	±2,0
Разрешение на полувысоте, не менее: - MicrOTOF - MicrOTOF-Q	10000 (для масс более 922 а.е.м.) 17500 (для массы 922 а.е.м.)
Максимальная скорость сканирования, а.е.м./с	20000
Предел обнаружения при инъекции резерпина при отношении сигнал/шум 10/1 на высших фрагментах молекулярного иона m/z=609, пг, не более	10
Стабильность шкалы масс: отклонение в течение 20 мин, ppm, не более	5,0
Напряжение сетевого питания частотой 50±1 Гц, В	220(+10%...-15%)
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	2
Средний срок службы, лет	8
Наработка на отказ, ч, не менее	10000
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: - MicrOTOF - MicrOTOF-Q	695×640×1240 1230×810×1460
Масса, кг, не более: - MicrOTOF - MicrOTOF-Q	120 160
Условия эксплуатации: -диапазон температур окружающего воздуха, °С -диапазон относительной влажности окружающего воздуха (при 25 °С), % -диапазон атмосферного давления, кПа	от 18 до 24 от 15 до 95 от 84 до 106

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на левую боковую панель корпуса масс-спектрометра в виде наклейки.

#### Комплектность средства измерений

Комплект поставки определяется заказом и отражается в спецификации.

Основной комплект включает:

- масс-спектрометр;
- программное обеспечение;
- руководство по эксплуатации;
- методику поверки.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 39387-08 «Масс-спектрометры MicrOTOF. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2008 году.

Основные средства поверки: резерпин по ФС 423267-96.

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

приведены в документе «Масс-спектрометры MicrOTOF. Руководство по эксплуатации».

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

Техническая документация изготовителя.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Компания «Bruker Daltonik GmbH», Германия.  
Адрес: Fahrenheitstrasse 4, D-28359, Bremen.  
Тел.: +49(421)2205-0, факс: +49(421)2205-100.

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Брукер» (ООО «Брукер»), Россия.  
Адрес: 119017, Москва, ул.Пятницкая д.50/2, стр.1.  
Тел.: +7(495) 517-92-84, факс: +7(495) 517-92-86.

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР»,  
Адрес: 420088, г.Казань, ул.2-я Азинская, д. 7а 19, тел.: (843) 272-70-62,  
факс: (843) 272 00 32.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30006-09 от 16.12.2009 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

М.п.