

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Хромато-масс-спектрометры моделей GCMS-QP2010Ultra и GCMS-QP2010SE

#### Назначение средства измерений

Хромато-масс-спектрометры моделей GCMS-QP2010Ultra и GCMS-QP2010SE предназначены для качественного и количественного химического анализа органических и неорганических веществ.

#### Описание средства измерений

Хромато-масс-спектрометр представляет собой настольную многоцелевую автоматизированную систему, состоящую из газового хроматографа модели GC-2010Plus, квадрупольного масс-спектрометра, форвакуумного насоса, персонального компьютера, специализированного программного обеспечения и дополнительных аксессуаров.

Принцип действия основан на введении пробы исследуемых объектов через инжектор хроматографа и хроматографическую колонку, либо через систему прямого ввода непосредственно в масс-спектрометр. Источник ионов масс-спектрометра работает в режиме электронного удара (модели GCMS-QP2010Ultra и GCMS-QP2010SE), а также в режимах положительной и отрицательной химической ионизации (модель GCMS-QP2010Ultra). Разделение ионов осуществляется квадрупольным масс-фильтром, детектирование - вторичным электронным умножителем с обращённым динодом. Детектирование может быть проведено в режимах селективного ионного детектирования (SIM), или по полному ионному току (SCAN), а также в режиме одновременной регистрации SIM / SCAN.

Модель GCMS-QP2010Ultra выпускается в трех исполнениях:

- GCMS-QP2010 Ultra EI – с ионизацией в режиме электронного удара;
- GCMS-QP2010 Ultra EI/PCI – с ионизацией в режиме электронного удара или положительной химической ионизацией;
- GCMS-QP2010 Ultra EI/PCI/NCI – с ионизацией в режиме электронного удара или положительной либо отрицательной химической ионизацией.

Модель GCMS-QP2010SE выпускается только в одном исполнении – с ионизацией в режиме электронного удара.

Управление хромато-масс-спектрометром осуществляется от персонального компьютера с использованием компьютерных программ GCMSSolution Software Ver. 2 и выше или LabSolutions Software всех версий. Обработка результатов и расшифровка спектров осуществляется с помощью специализированного программного комплекса по электронным библиотекам NIST08 library, MPW library 2007 и Wiley Mass Spectrum Library Ver.9. Возможно использование дополнительных специализированных библиотек масс-спектров.

Программное обеспечение GCMSSolution позволяет производить: настройку режима управления, сбора данных и программной обработки данных с клавиатуры компьютера; программную обработку хроматографического сигнала с автоматическим выделением пиков и аппроксимацией базовой линии; расчет концентрации компонентов, а также ряда

параметров хроматографических пиков с выводом результатов в виде отчета на экран, принтер или в файл; сохранение исходной информации на носителях различного типа с целью повторного воспроизведения и обработки результатов; групповую обработку серий хроматограмм.

Программные продукты полностью совместимы с Microsoft Windows (2000Sp4, XPSP3 и VistaSp1).

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики хромато-масс-спектрометров приведены в таблице 1.

Метрологические характеристики не зависят от типа и версии программного обеспечения и определяются техническими особенностями хромато-масс-спектрометров.

Программные продукты полностью удовлетворяют требованиям, предъявляемым при работе в соответствии со стандартами GMP/GLP и ISO. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений осуществляется при помощи программного кода доступа.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	GCMS-QP2010SE	GCMS-QP2010Ultra
Отношение сигнал/шум, не менее EI <sup>1</sup> в режиме Scan M/Z=272 для 1 пг ОФН (октафторнафталин) или M/Z=284 в диапазоне масс 60 - 310 для 100 пг ГХБ (гексахлорбензол).	200	300
PCI <sup>2</sup> в режиме Scan M/Z=183 для 100 пг бензофенон	-	300
NCI <sup>3</sup> в режиме Scan M/Z=272 для 100 фг ОФН (октафторнафталин).	-	300
Диапазон массовых чисел, а.е.м.	1,5 – 1000	1,5 – 1090
Разрешающая способность, а.е.м., не более	2	
Максимальная скорость сканирования, а.е.м./с	10000	20000
Нестабильность шкалы масс в течение 48 ч работы, а.е.м., не более	0,5	
Диапазон температур термостата колонок, °С	от комнатной до 450	
Потребляемая мощность, кВт, не более	3,6	
Питания от сети переменного тока, В	220 <sup>+15</sup> <sub>-10</sub>	220 <sup>+15</sup> <sub>-10</sub>
Масса, кг	66	74
Габаритные размеры, мм	860x440x530	860x440x530
Средний срок службы, лет	10	
Условия эксплуатации: -диапазон температур окружающей среды, °С	18 ÷ 28	
-диапазон относительной влажности, %	40 ÷ 70	
-диапазон атмосферного давления, кПа	84 ÷ 107	

<sup>1</sup> Ионизация электронным ударом.

<sup>2</sup> Химическая ионизация с образованием отрицательных ионов.

<sup>3</sup> Химическая ионизация с образованием положительных ионов.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус хромато-масс-спектрометра в виде наклейки.

### **Комплектность средства измерений**

Хромато-масс-спектрометр  
Комплект для инсталляции хромато-масс-спектрометра  
Комплект ЗИП  
Комплект принадлежностей для 1 года работы  
Руководство по эксплуатации  
Методика поверки МП 203-0100-2010

Дополнительно хромато-масс-спектрометр может комплектоваться краном-дозатором газообразных проб, дозатором для ввода жидких проб, дозатором равновесного пара, устройством ввода проб для анализа методом твердофазной микроэкстракции, термодесорбером, пиролитической приставкой, температурно-программируемым инжектором, инжектором прямого ввода в колонку, и прочими устройствами подготовки и ввода проб.

**Поверка осуществляется по методике МП 203-0100-2010 «Хромато-масс-спектрометры моделей GCMS-QP2010Ultra и GCMS-QP2010SE. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в октябре 2010 г.**

Основные средства поверки:

- гелий газообразный марки А по ТУ 51-940 (объемная доля гелия не менее 99,995%),
- перфтортретбутиламин по ТУ 6-02-2-618-80 (ПФТВА)
- гексахлорбензол ГСО 7495-98; 5213-90
- бензофенон с содержанием 99%, ТУ 6-09-422-84

Допускается применять другие средства поверки, метрологические характеристики которых соответствуют указанным выше.

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

Хромато-масс-спектрометры применяются в соответствии с методиками измерений, изложенными в:

- ГОСТ Р ИСО 12884-2007 «Воздух атмосферный. Определение общего содержания полициклических ароматических углеводородов (в газообразном состоянии и в виде твердых взвешенных частиц). Отбор проб на фильтр и сорбент с последующим анализом методом хромато-масс-спектрометрии»;
- ГОСТ Р 51521-99 «Хладагенты, пропелленты, продукция в аэрозольной упаковке и материалы полимерные. Методы определения озоноразрушающих веществ»;
- ПНД Ф 14.1:2:4.251-08 «Методика выполнения измерений суммарного содержания полихлорированных дибензо-п-диоксинов и дибензофуранов в пересчете на 2,3,7,8-тетрахлордибензо-п-диоксин в пробах питьевых, поверхностных природных и очищенных сточных вод методом хромато-масс-спектрометрии»;
- иными методиками, стандартизованными в установленном порядке или аттестованными согласно ГОСТ Р 8.563-2009 «Методики (методы) измерений».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к хромато-масс-спектрометрам моделей GCMS-QP2010Ultra и GCMS-QP2010SE:**

Техническая документация фирмы «SHIMADZU», Япония

МП 203-0100-2010 «Хромато-масс-спектрометры моделей GCMS-QP2010Ultra и GCMS-QP2010SE. Методика поверки».

**Рекомендации по области применения (при их наличии):** химическая, нефтехимическая, пищевая, фармацевтическая отрасли промышленности, санитарный и экологический контроль, судебно-медицинская экспертиза и т.п.

**Изготовитель:** фирма «SHIMADZU», Япония  
Адрес: 1, Nishinokyo-Kuwabara-cho, Nakaguo-ku, Kyoto, 604, Japan

Испытания проведены ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14 e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>, регистрационный номер в Государственном реестре 30001-05.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии



\_\_\_\_\_ В.Н. Крутиков

«30» 12 \_\_\_\_\_ 2010 г.