

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хромато-масс-спектрометры модели 325-MS

Назначение средства измерений

Хромато-масс-спектрометры модели 325-MS предназначены для разделения компонентов пробы с помощью хроматографической колонки, регистрации масс-спектров и дальнейшего определения содержания входящих в пробу компонентов на основе полученных масс-спектров.

Описание средства измерений

Хромато-масс-спектрометр представляет собой автоматизированную многоцелевую измерительную систему, состоящую из жидкостного хроматографа, квадрупольного масс-спектрометра и персональной ЭВМ.

Пробы исследуемых объектов вводятся через инжектор или автосамплер в хроматографическую колонку. Хроматографическое разделение компонентов проб осуществляется в хроматографических колонках при программируемых режимах анализа. В стандартной комплектации хромато-масс-спектрометр комплектуется источниками ионов на основе интерфейса API (ионизация при атмосферном давлении) в вариантах ESI и APCI.

Разделение и детектирование ионов осуществляется в квадрупольном масс-анализаторе. Детектирование может быть проведено в режимах сканирования шкалы масс или селективного ионного детектирования. Прибор поставляется в варианте трех квадруполей (сканирующий, фокусирующий, сканирующий) и позволяет работать в режиме tandemной масс-спектрометрии в следующих вариантах: сканирование дочерних ионов, сканирование ионов-прекурсоров, определение нейтральной потери.

Внешний вид хромато-масс-спектрометра модели 325-MS приведен на рисунке 1.



Рис.1 Хромато-масс-спектрометр модели 325-MS

Програмное обеспечение

В хромато-масс-спектрометре используется программное обеспечение «WorkStation», предназначенное для управления работой хромато-масс-спектрометра и процессом измерений, а также для хранения и обработки полученных данных.

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма метрологически значимой части ПО: файл CHEMIS32.EXE) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---|---|---|---|---|
| Software of chromatato-mass-spectrometers «WorkStation» | MS WorkStation | 6.9.3 | 2366ae86f1711468160cc057fc817ddd | MD5 |

Защита программного обеспечения от преднамеренных воздействий осуществляется путем расчета контрольной суммы метрологически значимой части ПО. Защита программного обеспечения от непреднамеренных действий обеспечивается функциями резервного копирования. Погрешность программного обеспечения входит в погрешность хроматографа. Уровень защиты ПО относится к категории С. Идентификатор метрологически значимой части ПО указан в первой цифре номера версии.

Метрологические и технические характеристики

| | |
|---|--------------------|
| Диапазон масс анализируемых веществ, а.е.м | от 10 до 2000 |
| Скорость сканирования, а.е.м./с. | до 6000 |
| Разрешение (во всем диапазоне масс), а.е.м., не более | 0,7 |
| Чувствительность в режиме источника ионов электроспрей (ESI): при инъекции в колонку 500 фемтограмм резерпина, поток 200 мкл/мин ацетонитрил/вода 90:10, в режиме MC-MC на ионе-прекурсор с M/z 609,3; отношение сигнал/шум (RMS) на полученном продуцируемом молекулярном ионе с M/z 195,1 (режим SRM), не менее | 500:1 |
| Чувствительность в режиме источника ионов APCI: при инъекции в колонку 10 пикограмм резерпина, поток 200 мкл/мин ацетонитрил/вода 90:10, в режиме MC-MC на ионе-прекурсор с M/z 609,3; отношение сигнал/шум (RMS) на полученном продуцируемом молекулярном ионе с M/z 195,1 (режим SRM), не менее | 100:1 |
| Относительное СКО выходного сигнала, % не более | |
| - по времени удерживания | 2,0 |
| - по площади пиков | 5,0 |
| Линейный динамический диапазон | до 10 ⁶ |
| Стабильность шкалы масс (отклонение положения линии от начального значения через 24 часа непрерывной работы), а.е.м., не более | ±0,1 |

| | |
|---|-----------------------------------|
| Средний срок службы, лет | 8 |
| Напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В | 220 ⁺²² ₋₃₃ |
| Потребляемая мощность, В·А, не более: | |
| -прибором | 1000 |
| - вакуумными насосами | 2400 |
| Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более | 710×500×380 |
| Масса, кг, не более | 108 |
| Условия эксплуатации: | |
| -диапазон температур окружающего воздуха, °С | От 16 до 30 |
| -диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % (при t=25 °С) | От 20 до 80 |
| -диапазон атмосферного давления, кПа | От 84 до 106,7 |

Знак утверждения типа

наносится на титульном листе руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на лицевую панель корпуса прибора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

- хромато-масс-спектрометр;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу «Хромато-масс-спектрометры модели 325-MS. Методика поверки МП-242-1117-2011», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" 25.04.2011 г. Основные средства поверки: резерпин по статье 575 ГФ 10.

Сведения о методиках (методах) измерений

1. ГОСТ Р ИСО 16000-6-2007. Воздух замкнутых помещений. Часть 6. Определение летучих органических соединений в воздухе замкнутых помещений и испытательной камеры путем активного отбора проб на сорбент Tenax TA с последующей термической десорбцией и газохроматографическим анализом с использованием МСД/ПИД.

2. 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.

3. МУК 4.1.618-96. Методические указания по хромато-масс-спектрометрическому определению летучих органических веществ в атмосферном воздухе.

4.МУК 4.1.1044-01. Хромато-масс-спектрометрическое определение полициклических ароматических углеводородов в воздухе.

5. МУК 4.1.733-99. Хромато-масс-спектрометрическое определение фенола в воздухе.

6. МУК 4.1.649-96. Методические указания по хромато-масс-спектрометрическому определению летучих органических веществ в воде.

7. МУК 4.1.663-97. Определение массовой концентрации органических соединений в воде методом хромато-масс-спектрометрии.

8. МУК 4.1.667-97. Методические указания по хромато-масс-спектрометрическому определению фенолов и хлорпроизводных в воде.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к хромато-масс-спектрометрам модели 325-MS

техническая документация изготовителя

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды,
- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда,
- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям

Изготовитель

фирма «Agilent Technologies», США.

Адрес: Agilent Technologies, 5301 Stevens Creek Boulevard,
Santa Clara, CA 95051-7201, USA.

Тел./Факс: 925-939-2400/925-945-2168. Эл.почта: Fsg-LCMS@agilent.com.

Заявитель

филиал ЗАО «Вариан Б.В.» (Нидерланды), часть «Agilent Technologies», США.

Адрес: 121069, Москва, Хлебный пер., 19А.

Телефон: (495) 937 42 80. Факс: (495) 937 42 81.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», рег.№ 30001-10.

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14, эл.почта: info@vniim.ru.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н.Крутиков

М.П.

«__»_____2011