

## 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 квадрупольей (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 chromato-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 инжекции в колонку 500 фемтограмм резерпина, поток 200 мкл/мин ацетонитрил/вода 90:10, в режиме МС-МС на ионе-прекурсоре 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 АPCI: при инжекции в колонку 10 пикограмм резерпина, поток 200 мкл/мин ацетонитрил/вода 90:10, в режиме МС-МС на ионе-прекурсоре 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	$\pm 0,1$

Средний срок службы, лет	8
Напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>
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, °C	От 16 до 30
-диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % (при t=25 °C)	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.

### Проверка

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 Тенах ТА 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](mailto:info@vniim.ru).

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н.Крутиков

«\_\_\_» 2011  
М.П.