

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Хромато-масс-спектрометры газовые 5977В GC/MSD

#### Назначение средства измерений

Хромато-масс-спектрометры газовые 5977В GC/MSD предназначены для измерения содержания компонентов, входящих в состав органических и неорганических смесей веществ, находящихся в жидком состоянии в соответствии с аттестованными и стандартизованными методами (методиками) измерений.

#### Описание средства измерений

Принцип действия хромато-масс-спектрометров основан на разделении компонентов пробы при её прохождении в потоке газа-носителя через хроматографическую колонку и регистрации аналитического сигнала от компонента с помощью масс-спектрометрического детектора. Полученные характерные масс-спектры компонентов могут быть использованы для автоматической идентификации компонента при наличии библиотеки спектров.

Хромато-масс-спектрометр состоит из газового хроматографа, включающего термостат с капиллярными колонками, узел ввода проб, узел контроля газовых потоков и блок масс-спектрометрического детектора. Масс-спектрометрический детектор включает в себя интерфейс ГХ/МСД (ГХ - газовый хроматограф, МСД - масс-спектрометрический детектор), ионный источник для ионизации электронным ударом, блок насосов (форвакуумные и турбомолекулярные или форвакуумные и диффузионные), гиперболический квадрупольный фильтр масс, электронный умножитель (детектор) с высокоэнергетическим динодом (ВЭД). Детектор может быть оснащен разными типами ионных источников для ионизации электронным ударом: стандартным (из нержавеющей стали), инертным, повышенной эффективности с дополнительной экстракционными линзами (Extractor) и высокоэффективным источником (HES). (Опционально доступны режимы химической ионизации (ПХИ/ОХИ - положительная химическая ионизация/отрицательная химическая ионизация).

Конструктивно хромато-масс-спектрометр выполнен в виде соединенных вместе двух самостоятельных блоков (газового хроматографа 7890 или 7820 и масс-спектрометрического детектора 5977В MSD) устанавливаемых на лабораторный стол. Приборы могут быть оснащены автосемплерами. Доступ к внутренним блокам и узлам хромато-масс-спектрометров заблокирован панелями и крышками, которые нельзя снимать без специального инструмента. Изготовитель не осуществляет пломбирование прибора.

Внешний вид хромато-масс-спектрометров приведен на рисунке 1.



Место нанесения знака поверки и знака утверждения типа

Рисунок 1 - Внешний вид хромато-масс-спектрометров газовых 5977B GC/MSD с хроматографом 7890 и место нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Хромато-масс-спектрометры оснащаются автономным ПО «MassHunter GC/MS Acquisition» или «OpenLab CDS», которое управляет работой хромато-масс-спектрометра и отображает, обрабатывает и хранит полученные данные. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	MassHunter GC/MS Acquisition	OpenLab CDS
Номер версии* (идентификационный номер) ПО	Не ниже V.07.00.	Не ниже 2.0.
Цифровой идентификатор ПО	-	-
Примечание: *номер версии ПО может иметь дополнительные цифровые и/или буквенные суффиксы.		

Все ПО является метрологически значимым и выполняет следующие функции:

- управление хромато-масс-спектрометром ;
- настройка режимов работы хромато-масс-спектрометра;
- получение масс-спектров;
- обработка и хранение результатов измерений

- построение градуировочных графиков;
- проведение диагностических проверок хромато-масс-спектрометра и отдельных его блоков;

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2- Основные метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
1. Диапазон массовых чисел, а.е.м.	от 1,6 до 1050
2. Чувствительность (отношение сигнал/шум) в режиме ионизации электронным ударом <sup>1</sup> :	
- 5977В GC/MSD с турбомолекулярным насосом и высокоэффективным ионным источником (HES)	600:1
- 5977В GC/MSD с турбомолекулярным насосом и ионным источником с экстракционными линзами (Extractor)	300:1
- 5977В GC/MSD с турбомолекулярным насосом или с диффузионным насосом и стандартным ионным источником	100:1
3. Предел допускаемого относительного СКО выходного сигнала, %, не более:	
- по площади пика	8,0
- по времени удерживания	3,0
4. Напряжение сетевого питания частотой (50±1) Гц, В	220 <sup>+11</sup> <sub>-22</sub>
5. Потребляемая мощность, В·А, не более	3350
6. Габаритные размеры (Д´Ш´В), мм, не более	880×560×500
7. Масса, кг, не более:	112
8. Средний срок службы, лет	8
9. Нарботка на отказ, ч, не менее	10 000
10. Условия эксплуатации:	
- диапазон температур окружающего воздуха, °С	от +15 до +30
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха при 25 °С, %, не более	80
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106
Приложение: <sup>1</sup> при инъекции 10 пг гексахлорбензола (по m/z 283,8), газ- носитель He.	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на лицевую панель корпуса хромато-масс-спектрометра (с левой стороны у названия) в виде наклейки, как показано на рисунке 1.

### Комплектность средства измерений

- определяется заказом и отражается в спецификации; основной комплект включает:
- хромато-масс-спектрометр;
  - руководство по эксплуатации;
  - методику поверки МП-242-2012-2016.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП-242-2012-2016 «Хромато-масс-спектрометры газовые 5977B GC/MSD. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 20.05.2016 года.

Основное средство поверки: стандартный образец состава гексахлорбензола ГСО 9106-2008.

Знак поверки наносится на лицевую панель хромато-масс-спектрометра, как показано на рисунке 1.

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

приведены в документе «Хромато-масс-спектрометры газовые 5977B GC/MSD. Руководство по эксплуатации. 2016 г.»

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к хромато-масс-спектрометрам газовым 5977B GC/MSD**

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### **Изготовитель**

Фирма «Agilent Technologies», США.

Адрес: Agilent Technologies, Inc., 2850 Centerville Road, Wilmington (Little Falls), Delaware, 19808, USA. Тел: +1 302 633-87-77.

### **Заявитель**

ООО «Аджилент Текнолоджиз», г. Москва, ИНН 7705304064

Адрес: Россия, 115054, Москва, Космодамианская набережная, дом 52, строение 1.

Тел.: +7 495 664 73 00 Факс: +7 495 664 73 01.

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19.

Телефон (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14.

Адрес в Интернет: <http://www.vniim.ru>.

Адрес электронной почты: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru).

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2016 г.