

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хромато-масс-спектрометры жидкостные моделей 6120 Quadrupole LC/MS, 6130 Quadrupole LC/MS, 6150 Quadrupole LC/MS

Назначение средства измерений

Хромато-масс-спектрометры жидкостные предназначены для измерения содержания компонентов, входящих в состав органических и неорганических смесей веществ.

Описание средства измерений

Принцип действия хромато-масс-спектрометров основан на разделении компонентов пробы при её прохождении в потоке подвижной фазы через хроматографическую колонку и регистрации аналитического сигнала от ионов компонента с помощью масс-спектрометрического детектора (масс-спектрометр).

Хромато-масс-спектрометр состоит из жидкостного хроматографа, включающего жидкостные насосы одно, двух или четырехградиентные с узлом контроля давления и потока элюента, узел ввода проб, термостат с разделительными колонками и блока масс-спектрометрического детектора (масс-спектрометр). Масс-спектрометр включает в себя блок ионизации, блок насосов (форвакуумные и турбомолекулярные), квадрупольный фильтр масс и детектор регистрирующий ионы в виде электронного умножителя с высокоэнергетическим динодом (ВЭД). Масс-спектрометр может быть оснащен разными типами сменных ионных источников обеспечивающих ионизацию компонентов пробы при атмосферном давлении:

- ионизацию электроспреем (API-ESI или API-ESI Jet Stream),
- химическую ионизацию (APCI),
- фотоионизацию (APPI),
- многорежимную ионизацию (API-MMI).

Конструктивно хромато-масс-спектрометр жидкостной выполнен в виде системы из двух самостоятельных блоков (хроматографа жидкостного и масс-спектрометра), устанавливаемых на лабораторный стол.

Наименования используемых в хромато-масс-спектрометрах жидкостных типов масс-спектрометров и жидкостных хроматографов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование модели хромато-масс-спектрометра жидкостного	Наименование масс-спектрометра	Наименование типа жидкостного хроматографа
6120 Quadrupole LC/MS	6120 Quadrupole LC/MS	Agilent 1200 или Agilent 1220 Infinity LC или Agilent 1260 Infinity LC или Agilent 1290 Infinity LC
6130 Quadrupole LC/MS	6130 Quadrupole LC/MS	
6150 Quadrupole LC/MS	6150 Quadrupole LC/MS	

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



Рис. 1. Внешний вид масс-спектрометров модели 6120 и 6130 Quadrupole LC/MS



Рис.2. Внешний вид масс-спектрометров модели 6150 Quadrupole LC/MS



Рис.3. Внешний вид возможных жидкостных хроматографов для комплектации хромато-масс-спектрометров.

Программное обеспечение

Хромато-масс-спектрометры оснащены автономным ПО, которое управляет работой прибора и отображает, обрабатывает и хранит полученные данные. Идентификационные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

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
MassHunter	MassHunter	В.05.00 и выше	QuantAnalysis.exe (для версии В.05.00): A5885471585AC07C60F DE564DA5A7B5	MD5
LC/MS ChemStation	LC/MS ChemStation	В.04.03 и выше	launchcs.exe (для версии В.04.03): B0C76D45E988BE2DA20 23A01D068D680	MD5

К метрологически значимой части ПО относятся файл QuantAnalysis.exe и launchcs.exe. Метрологически значимая часть ПО выполняет следующие функции:

- § управление прибором;
- § настройка режимов работы прибора;
- § получение масс-спектров;
- § обработка и хранение результатов измерений
- § построение градуировочных графиков;
- § проведение диагностических проверок прибора и отдельных его блоков;

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

1. Диапазон массовых чисел, а.е.м. -модель 6120 Quadrupole LC/MS -модель 6130 Quadrupole LC/MS -модель 6150 Quadrupole LC/MS	от 10 до 2000 от 2 до 3000 от 2 до 1350
2. Чувствительность (отношение сигнал/шум) в режиме ионизации электроспреем ¹ , не менее: -модель 6120 Quadrupole LC/MS -модель 6130 Quadrupole LC/MS -модель 6150 Quadrupole LC/MS	100:1 300:1 400:1
3. Чувствительность (отношение сигнал/шум) в режиме химической ионизации (APCI) ¹ , не менее: -модель 6120 Quadrupole LC/MS -модель 6130 Quadrupole LC/MS -модель 6150 Quadrupole LC/MS	50:1 100:1 100:1

¹ при инъекции 10 пг резерпина и скорости потока 400 мкл/мин (800 мкл/мин при APCI), растворитель 70:30 (ацетонитрил:вода + 0.1% муравьиной кислоты), режим SIM, m/z 609,3

4. Относительное СКО выходного сигнала, %, не более: -по площади пика -по времени удерживания	8,0 3,0
5. Потребляемая мощность, В·А, не более:	2000
6. Габаритные размеры масс-спектрометров (В×Г×Ш), мм, не более:	450×350×635
7. Масса масс-спектрометров, кг, не более:	64
8. Средний срок службы, лет	8
9. Нарботка на отказ, ч, не менее	5000
10. Условия эксплуатации: -диапазон температур окружающего воздуха, °С -диапазон относительной влажности окружающего воздуха (при 25 °С), %, не более -диапазон атмосферного давления, кПа	от 15 до 30 80 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

определяется заказом и отражается в спецификации; основной комплект включает:

- масс-спектрометр;
- хроматограф жидкостной;
- руководство по эксплуатации;
- методику поверки МП-242-1643-2013.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1643-2013 «Хромато-масс-спектрометры жидкостные моделей 6120 Quadrupole LC/MS, 6130 Quadrupole LC/MS, 6150 Quadrupole LC/MS. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" 21.10.2013 года.

Основные средства поверки: резерпин по ФС № 423267-96 (с содержанием основного вещества не менее 98 %).

Сведения о методиках (методах) измерений

сведения приведены в документах:

«Хромато-масс-спектрометры жидкостные моделей 6120 Quadrupole LC/MS, 6130 Quadrupole LC/MS, 6150 Quadrupole LC/MS с программным обеспечением LC/MS ChemStation»;

«Хромато-масс-спектрометры жидкостные моделей 6120 Quadrupole LC/MS, 6130 Quadrupole LC/MS, 6150 Quadrupole LC/MS с программным обеспечением MassHunter».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к хромато-масс-спектрометрам жидкостным моделям 6120 Quadrupole LC/MS, 6130 Quadrupole LC/MS, 6150 Quadrupole LC/MS

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Изготовители

Фирма «Agilent Technologies Singapore Pte Ltd», Сингапур
Адрес: 1Yishun Avenue 7, Singapore 768923

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», Россия.
Адрес: Россия, 115054, Москва, Космодамианская набережная, дом 52, строение 3.
Тел.: +7 495 797 39 00 Факс: +7 495 797 39 01.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»,
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01,
факс: (812) 713-01-14, эл.почта: info@vniim.ru.
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___» _____ 2014 г.

М.п.