

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хромато-масс-спектрометры жидкостные LCMS-8050

Назначение средства измерений

Хромато-масс-спектрометры жидкостные LCMS-8050 (далее – хромато-масс-спектрометры) предназначены для количественного определения следовых количеств веществ в образцах со сложными матрицами.

Описание средства измерений

Хромато-масс-спектрометры жидкостные LCMS-8050 представляют собой высокоэффективные жидкостные хроматографы Prominence, LC-30 NEXERA с тройным квадрупольным масс-спектрометрическим детектором. Объединение систем сверхбыстрого разделения и сверхбыстрого детектирования позволяет значительно увеличить производительность анализа без снижения чувствительности и эффективности разделения. Принцип действия хромато-масс-спектрометров жидкостных заключается в ионизации компонентов поступающей из хроматографа пробы и последующем их разделении и детектировании квадрупольными анализаторами масс.

Проба, поступающая из жидкостного хроматографа, ионизируется при атмосферном давлении либо в режиме "электроспрей" (термостатированный источник ESI), либо в режиме химической ионизации (источник APCI). Высокоскоростное переключение (5 мсек) режимов отрицательной и положительной ионизации позволяет практически одновременно регистрировать положительно и отрицательно заряженные ионы при ширине хроматографических пиков 1-3 сек. В основном исполнении хромато-масс-спектрометры работают в режиме ионизации "электроспрей". В качестве опции используется режим химической ионизации при атмосферном давлении (APCI), а также режим двойной ионизации (DUIS). Применение сдвоенного источника ионизации дает возможность одновременно ионизировать пробы в режимах "электроспрей" и "химическая ионизация".

Ионы из источника ионизации с помощью блока ввода пробы, который расположен под углом 90^0 , поступают в первый квадрупольный анализатор масс, где выделяются ионы-предшественники (прекурсоры) с заданным соотношением масса/заряд и удаляются все остальные ионы пробы (удаляется фон). Затем ионы-предшественники соударяются с молекулами инертного газа (аргона) в ячейке соударений UFSweeper III (инициированная соударительная диссоциация), приводя к образованию продукт-ионов (результатирующих ионов). Продукт-ионы с заданным соотношением масса/заряд фильтруются во втором квадрупольном анализаторе масс и достигают детектора, который регистрирует интенсивность ионного тока. Сочетание масс иона-предшественника и соответствующих ему продукт-ионов позволяет с высокой точностью идентифицировать анализируемое вещество.

Высокая чувствительность хромато-масс-спектрометров LCMS-8050 достигается благодаря оборудованию датчика ионизации системой соосно нагретого газа (Heated ESI).

Программное обеспечение LabSolution LCMS управляет режимными параметрами хромато-масс-спектрометров, ходом выполнения анализа, выполняет обработку экспериментальных данных и создает отчет о выполненном анализе.



Рис. 1. Фотография общего вида хромато-масс-спектрометра жидкостного LCMS-8050.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование хромато-масс-спектрометра	Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
LCMS-8050	LabSolutions LCMS	Setup.exe	Не ниже 5.6	04 10 58 bf b4 81 05 c5 dc 27 1b c8 37 3f 5a 33 a7 73	md5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "А" по МИ 3286-2010:

– "А" – не требуется специальных средств защиты метрологически значимой части ПО СИ и измеренных данных от преднамеренных изменений.

Влияние программного обеспечения хромато-масс-спектрометров жидкостных LCMS-8050 учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений массового числа, а.е.м. от 10 до 2000

Чувствительность (отношение сигнал/шум):

- в режиме регистрации MRM переходов, "электроспрей", положительная ионизации при дозировании 1 пг резерпина (m/z 609,3 >195) 6000:1

- в режиме химическая положительная ионизация при дозировании 10 пг резерпина (m/z 609,3 >195) 1200:1

Предел допускаемых значений относительного среднего квадратичного отклонения выходного сигнала, %:

- в режиме электроспрей, положительная ионизация при дозировании 5 пг резерпина 5

- в режиме химическая положительная ионизация при дозировании 500 пг резерпина 5

Пределы допускаемых значений относительного изменения выходного сигнала (площади пика) за 8 часов непрерывной работы, %:

- в режиме электроспрей, положительная ионизация при дозировании 5 пг резерпина ± 10

- в режиме химическая положительная ионизация при дозировании 500 пг резерпина ± 10

Габаритные размеры, мм, не более 1180x540x610

Масса, кг, не более 140

Условия эксплуатации:

– температура окружающей среды, °C от 18 до 28

– относительная влажность, %, без конденсации от 20 до 70

– электрическое питание, В 230

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель прибора и техническую документацию в виде штампа.

Комплектность средства измерений

Хромато-масс-спектрометры жидкостные LCMS-8050.

Руководство по эксплуатации (на русском языке).

Инструкция по поверке.

Поверка

осуществляется по документу МП 57012-14 "Инструкция. Хромато-масс-спектрометры жидкостные LCMS-8050. Методика поверки", разработанному и утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 17 февраля 2014 г. и входящему в комплект поставки.

При поверке применяют резерпин по ФС № 423267-96.

Сведения о методиках (методах) измерений

нет.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к хромато-масс-спектрометрам жидкостным LCMS-8050

техническая документация фирмы "Shimadzu Corporation", Япония, фирмы "Shimadzu Corporation", США.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ в области охраны окружающей среды.

Изготовители

Фирма "Shimadzu Corporation", Япония.

Адрес: 1, Nishinokyo-Kuwabaracho, Nakagyo-ku, Kyoto, 604-8511, Japan.

Фирма "Shimadzu Corporation", США.

Адрес: 1900 SE 4th Ave., Canby, Oregon 97013 U.S.A.

Заявитель

Фирма "Shimadzu Europa GmbH", Германия.
Адрес: Albert-Hahn-Strasse 6-10, D-47269 Duisburg F.R.G.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. "___" _____ 2014 г.