

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «26» февраля 2021 г. № 123

Регистрационный № 57012-14

Лист № 1  
Всего листов 5

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. Жидкостный хроматограф комплектуется насосом для подачи подвижной фазы серии LC-40 (модификации LC-40D, LC-40B XR, LC-40D XR, LC-40B X3, LC-40D X3). 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).

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «26» февраля 2021 г. № 123

Регистрационный № 57012-14

Лист № 1  
Всего листов 5

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

Общий вид хромато-масс-спектрометров жидкостных LCMS-8050 представлен на рисунке 1.

Пломбирование хромато-масс-спектрометров жидкостных LCMS-8050 не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид хромато-масс-спектрометра жидкостного LCMS-8050.

### Программное обеспечение

Уровень защиты программного обеспечения "средний" в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	LabSolutions
Идентификационное наименование ПО	Setup.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 5.6
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики хромато-масс-спектрометров жидкостных LCMS-8050

Наименование характеристики	Значение
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

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
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

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение электрического питания: - напряжение переменного тока, В	230
- частота переменного тока, Гц	50 ± 1
Габаритные размеры, мм, не более - высота	610
- ширина	540
- длина	1180
Масса, кг, не более	140
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от +18 до +28
- относительная влажность (без конденсации), %	от 20 до 70
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Масс-спектрометрический детектор	LCMS-8050	1 шт.
Хроматографы жидкостные высокоэффективные	Prominence, LC-30 NEXERA	по заказу
Насосы для подачи подвижной фазы	серия LC-40 (модификации LC-40D, LC-40B XR, LC-40D XR, LC-40B X3, LC-40D X3)	по заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 57012-14	1 экз.

### Поверка

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

При поверке применяют резерпин по ФС № 423267-96.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение

метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносят на боковую поверхность хромато-масс-спектрометра в виде наклейки.

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

отсутствуют, измерения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений выполняют по аттестованным методикам.

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

Техническая документация фирмы "SHIMADZU CORPORATION", Япония.

#### **Изготовители**

Фирма "SHIMADZU CORPORATION", Япония

Адрес: 1, Nishinokyo-Kuwabara-cho, Nakagyo-ku, Kyoto, 604-8511, Japan

Web-сайт: [www.shimadzu.ru](http://www.shimadzu.ru)

Фирма " SHIMADZU U.S.A. MANUFACTURING, INC.", США

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

Web-сайт: [www.shimadzu.ru](http://www.shimadzu.ru)

#### **Заявитель**

Фирма "Shimadzu Europa GmbH", Германия

Адрес: Albert-Hahn-Strasse 6-10, D-47269 Duisburg F.R.G.

Web-сайт: [www.shimadzu.ru](http://www.shimadzu.ru)

#### **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](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.