

Системы Thermo Scientific ГХ-МС ISQ 7000 и ГХ-МС/МС TSQ 9000 для непрерывного высокочувствительного анализа

Новые модели газо-вых хромато-масс-спектрометров Thermo Fisher Scientific серий ISQ и TSQ – одностадийный квадруполь ГХ-МС Thermo Scientific ISQ 7000 и тройной квадрупольный ГХ-МС / МС Thermo Scientific TSQ 9000 с новейшим источником ионов Advanced Electron Ion (AEI), разработанным специально для анализа образцов со сложной матрицей. Сочетание традиционной надежности, качества, высоких аналитических характеристик и самых передовых технологий делают представленные масс-спектрометрические системы лучшим выбором для современной лаборатории.

Система ГХ-МС Thermo Scientific ISQ 7000 предназначена для повседневной рутинной работы лабораторий в области контроля пищевых продуктов, окружающей среды и судебно-токсикологической экспертизы в условиях возрастающих требований к качеству и производительности, увеличению числа подлежащих определению соединений, расширения регулируемых норм и др. Эффективность и производительность лаборатории достигается за счет повышения надежности, автоматизации повседневных рабочих процессов, простоте управления и высокой чувствительности системы. Универсальные конфигурации адаптированы для удовлетворения как текущих потребностей,

так и будущих аналитических задач. Конструкция ионного источника увеличивает срок безотказной работы и сокращает до 98% время простоя, связанного с текущим обслуживанием.

ISQ 7000. АНАЛИТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон масс: 1,2–1100 а. е. м.

Скорость сканирования: 20000 а. е. м./с.

Чувствительность:

- ионизация электронным ударом: при вводе 1 мкл раствора октафторнафталина (OFN) 1 пг/мкл при сканировании в диапазоне m/z 50–300 отношение сигнал/шум для m/z 272 а. е. м. составляет не менее 2000:1;
- ионизация электронным ударом с новым источником AEI: при вводе 1 мкл раствора октафторнафталина (OFN) 100 фг/мкл при сканировании в диапазоне m/z 50–300 а. е. м. отношение сигнал/шум для m/z 272 а. е. м. составляет не менее 300:1.

Предел детектирования (IDL) с новым источником AEI: IDL не более 1 фг при вводе 5 фг октафторнафталина:

- химическая ионизация, положительно заряженные ионы: при вводе 1 мкл раствора бензофенона 100 пг/мкл при сканировании в диапазоне m/z 80–230 а. е. м. отношение сигнал/шум для m/z 183 а. е. м. составляет не менее 300:1 (с использованием метана в качестве газа-реагента);
- химическая ионизация, отрицательно заряженные ионы: при вводе 2 мкл раствора октафторнафталина 100 фг/мкл при сканировании в диапазоне m/z 50–300 а. е. м. минимальное отношение сигнал/шум для m/z 272 а. е. м. составляет не менее 2000:1 (с использованием метана в качестве газа-реагента).

Энергия ионизации: 0–150 эВ.

Ток эмиссии: до 350 мкА.

Режимы работы (опции): EI, full scan, SIM, full scan/SIM, timed-SIM, autoSIM.

Для работы по обнаружению следовых количеств целевых соединений в сложных матрицах или при необходимости уменьшить влияние матрицы на аналитическую систему предназначена система TSQ 9000 в специализированных конфигурациях с новым источником расширенной электронной ионизации (AEI).

TSQ 9000. АНАЛИТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон масс: 1,2–1100 а. е. м.

Скорость сканирования: 20000 а. е. м./с, до 800 SRM переходов в секунду.



Thermo Scientific TSQ 9000

Чувствительность:

- ионизация электронным ударом: при вводе 1 мкл раствора октафторнафталина (OFN) 100 фг/мкл для SRM-перехода (m/z 272 а. е. м. > 222 а. е. м.) отношение сигнал/шум составляет не менее 16500:1;
- ионизация электронным ударом с новым источником AEI: при вводе 1 мкл раствора октафторнафталина (OFN) 1 фг/мкл для SRM-перехода (m/z 272 а. е. м. > 222 а. е. м.) отношение сигнал/шум составляет не менее 300:1.

Предел детектирования (IDL) с новым источником AEI: IDL не более 0,4 фг при вводе 1 фг октафторнафталина:

- химическая ионизация, положительно заряженные ионы: при вводе 1 мкл раствора бензофенона 5 пг/мкл для SRM-перехода (m/z 183 а. е. м. > 105 а. е. м.) отношение сигнал/шум составляет не менее 2500:1;
- химическая ионизация, отрицательно заряженные ионы: при вводе 1 мкл раствора октафторнафталина 1 пг/мкл для SRM-перехода (m/z 272 а. е. м. > 222 а. е. м.) отношение сигнал/шум составляет не менее 10 000:1.

Энергия ионизации: 0–150 эВ.

Ток эмиссии: до 350 мкА.

Режимы работы (опции):

MS: full scan, SIM, timed-SIM, full scan/SIM, full scan/timed-SIM.

MS/MS: MRM/SRM, timed-SRM, SRM/full scan, timed-SRM/full scan, product ion scan, precursor ion scan, neutral loss scan.

Регулируемая энергия ячейки соударений: 0–60 эВ.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ISQ 7000 И TSQ 9000

Вакуумный шлюз для быстрого переключения режимов ионизации – EI, CI, легкого перехода от работы с ГХ к прямому вводу без демонтажа хроматографа, а также для обслуживания источника ионов.

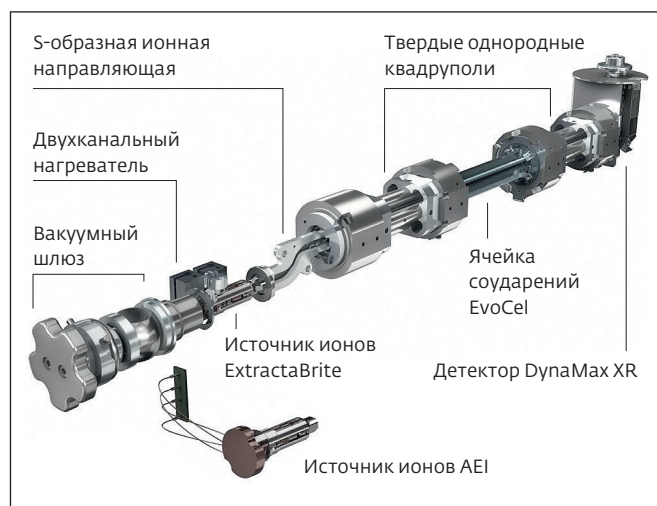
Технология NeverVent предоставляет возможность смены хроматографической колонки без выключения масс-спектрометра с помощью специальной заглушки, устанавливаемой через вакуумный шлюз.

Прямой ввод:

- **DIP** – прямое быстрое испарение из кварцевой микропробирки $T_{max} = 450$ °C;
- **DEP** – прямое быстрое испарение (пиролиз) с проволоки $T_{max} = 1600$ °C.

Источники ионов:

- **ExtractaBrite** с максимальной температурой нагрева 350 °C, с ионными линзами, репеллером, радиочастотной линзой и двойным катодом в течение длительного времени поддер-



Устройство TSQ 9000

живает прибор в чистом состоянии. Он обладает высокоэффективной ионизацией аналитов и более плотно сфокусированным ионным пучком, снижая пределы обнаружения прибора и обеспечивая более высокий уровень устойчивости к возможному загрязнению;

- **Advanced Electron Ion (AEI)** с максимальной температурой нагрева 350 °C, предназначен только для электронной ионизации;
- **Источник** с отрицательной (NCI) или положительной (PCI) химической ионизацией и их комбинацией EI/NCI/PCI, доступной вместе с ExtractaBrite.

Масс-анализатор – двухстадийный масс-фильтр с неосевым расположением префильтра для снижения шумов. Гомогенные стержни квадруполь.

Детектор DynaMax XR с неосевым конверсионным динодом 10 кВ, электронный умножитель с дискретными динодами, электрометр, диапазон линейности 0–68 мкА.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ПО Thermo Scientific Chromeleon 7.2 Chromatography Data System (CDS) для хроматографии и масс-спектрометрии на общей платформе для работы ГХ, ГХ–МС, ЖХ, ЖХ–МС, ИХ ИХ–МС.

ПО TraceFinder на общей платформе для повседневных исследований в области охраны окружающей среды и безопасности пищевых продуктов, клинических исследований, токсикологии.

Последние издания коммерческих библиотек масс-спектров NIST, Wiley и библиотеки Maurer/Pfleger/Weber масс-спектров лекарств, ядов, пестицидов, загрязняющих веществ и их метаболитов.