

ОБЛАДНАННЯ

ХРОМАТО-МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА AGILENT 7890A/5975C

Хромато-масс-спектрометрическая система Agilent 7890A/5975C предназначена для идентификации неизвестных веществ и проведения селективного и высокочувствительного количественного анализа органических соединений. Масс-спектрометр Agilent 5975C — это большой шаг вперед в обеспечении надежности и производительности, достигнутый за счет использования новейших технологий и передового программного обеспечения.

Все узлы масс-детектора являются результатом почти тридцатилетней эволюции. Так, части камеры ионизации выполнены из монолитного химически инертного материала, в отличие от других аналогичных масс-детекторов, где тонким слоем инертного материала покрыта только их поверхность. Детали ионного источника, выполненные из монолитного инертного материала, обеспечивают существенно более длительные сроки эксплуатации масс-спектрометра без изменения его эксплуатационных параметров. Ионы из камеры ионизации проходят через так называемую входную линзу, которая служит своеобразным фильтром для них и фокусирует ионы перед их входом в квадруполь.

Температура инертного источника ионов теперь может быть запрограммирована до 350 °С, что позволяет улучшить отклик (снизить пределы обнаружения) всех и особенно химически активных соединений. Независимый нагрев ионного источника снижает вероятность его загрязнения, что увеличивает продолжительность непрерывной работы детектора без необходимости его обслуживания. Температура кварцевого квадруполя задаётся до 200 °С. Повышенная температура квадруполя делает работу масс-детектора более стабильной, а также предотвращает его загрязнение, что делает его обслуживание не нужным.

Режимы ионизации. Система электронного управления потоками газов-реактантов

С помощью масс-детектора Agilent 5975C могут быть реализованы и наиболее распространённый режим ионизации методом электронного удара (ЭУ), и режимы химической ионизации (ХИ): как положительными, так и отрицательными ионами. При этом прибор может быть оснащён, как специализированными, так и универсальными ионными источниками. Впервые в практике применения масс-спектрометров задание потоков газов-реактантов (включая аммиак) в 5975C осуществляется с ПО ChemStation. Это делает работу прибора в режимах химической ионизации такой же простой, рутинной, а главное такой же воспроизводимой, как и в режиме ЭУ. Таким образом, впервые открывается возможность для создания библиотек масс-спектров соединений, записанных в режимах ХИ.

Система автоматического переключения метода ионизации

Функция управления потоками газов Agilent 5975С предоставляет также другую возможность переключения режимов ионизации в процессе работы. Применение универсального ионного источника позволяет переходить от ХИ к ЭУ и обратно непосредственно во время проведения серии анализов. Такое переключение режимов является уникальной особенностью Agilent 5975С, которое делает возможным автоматизированное проведение серийных анализов с использованием режимов ХИ и ЭУ, резко повышая производительность ГХ-МС.

Автоматическая настройка всех параметров масс-спектрометра

Детектор 5975С является единственным масс-спектрометром в мире, который имеет функцию автоматической настройки всех его параметров (autotune) не только в режиме электронного удара, но и в режимах химической ионизации.

Золотой стандарт эффективности квадрупольного масс-анализатора

Квадруполь Agilent 5975С уникальный среди аналогичных анализаторов масс. Он является "сердцем" масс-спектрометра, изготовлен из кварца с гиперболическим сечением электродов и многослойным композитным золотым покрытием. Гиперболическое сечение квадруполья является идеальным с точки зрения эффективности его функционирования способностью пропускать ионы к детектору. Это один из главных факторов высокой чувствительности масс-спектрометра. Независимое нагревание квадруполья до 250 °С обеспечивает быструю стабилизацию параметров масс-детектора и выход его на рабочий режим в течение считанных минут после включения. Поддержание высокой температуры квадруполья не даёт возможности осаждения на его стенках каких-либо продуктов разложения, что исключает необходимость его обслуживания в течение всего срока эксплуатации масс-спектрометра. В практике эксплуатации масс-детекторов Agilent Technologies неизвестно ни одного случая, когда понадобилась чистка или вообще какое-нибудь обслуживание квадруполья.

Новое поколение быстродействующей электроники. Комбинированный режим сбора данных SIM/Scan

Новая быстрая электроника, используемая в Agilent 5975С обеспечивает высочайшую скорость передачи сигнала во время газо-хроматографического анализа. Максимальная скорость сканирования может достигать 12.000 а.е.м/сек. Это дает возможность реализации комбинированного режима: сканирования (SCAN) и регистрации выбранных ионов (SIM). Теперь можно получать данные по идентификации веществ в режиме SCAN и высокочувствительные количественные результаты в режиме SIM в процессе записи одной хроматограммы.

Преимущества программного комплекса выявления масс-спектров (DRS)

Программное обеспечение DRS позволяет интерпретировать данные анализа масс-спектров перекрывающихся и замаскированных хроматографических пиков в автоматическом режиме. Применение этого ПО позволяет **в десятки-сотни раз повысить**

сильно повышает производительность лаборатории на стадии интерпретации результатов серийных анализов следовых количеств веществ (пестицидов, токсинов, наркотиков и пр.).

Программное обеспечение (ПО) ChemStation

Система ГХ-МС управляется ПО "ChemStation" на базе современного компьютера, работающего в среде MS Windows XP. ПО управляет всеми параметрами ГХ и МС, позволяет проводить сбор и анализ данных, а также формировать отчеты. Новое ПО полностью совместимо с более ранними версиями от Agilent 5973 Inert.

Управление системой осуществляется через LAN интерфейс. Это позволяет устанавливать ChemStation на любом удалении от прибора, а высокая производительность дает возможность дополнительного подключения ещё одного ГХ/МС или двух хроматографов дополнительно.

Развитие и распространение аналитических методов — eMethods

Это новейшая концепция развития и распространения аналитических методов. Используя eMethods, исследователь может экспортировать свои методы для использования на другом приборе или загружать уже разработанные компанией Agilent методы для конкретных анализов через Интернет. При этом исключаются ошибки, возможные при переносе всех параметров метода с одного прибора на другой вручную. **В стандартный комплект** входят программы автоматической настройки, диагностики, сбора и анализа данных, включая библиотечный поиск масс-спектров. Дополнительно могут поставляться библиотеки масс-спектров NIST, Wiley, новые RTLбиблиотеки по пестицидам и токсичным загрязнителям промышленного происхождения, фенолам, а также библиотека по наркотическим средствам.

Устройство прямого ввода проб в масс-детектор

Масс-детектор может быть оснащён дополнительным устройством для прямого ввода проб в камеру ионизации. Однако пользователи должны отдавать себе отчёт в том, что газовый хроматограф служит мощным фильтром, который задерживает все нелетучие вещества, обеспечивая устойчивую работу масс-спектрометра на протяжении многих месяцев и даже лет. Прямой ввод проб приводит к быстрому загрязнению камеры ионизации и необходимости её частой чистки. Поэтому опытные пользователи предпочитают не пользоваться системой прямого ввода.

Метрологические характеристики при анализе следов (пг ОФН)

Гарантированная сходимость времён удерживания < 0.0008 мин.

Гарантированная сходимость площадей пиков < 1 % RSD.

Эти показатели не публикуются другими производителями газовых хроматографов, поскольку они даже близко не могут сравниться с метрологическими характеристиками Agilent 7890.

Принципиально новый трёхкоординатный детектор — очередные рубежи чувствительности

В Agilent 5975C выпуска позже апреля 2008 применена новая конструкция детектора, которая открыла возможность существенно снизить пределы обнаружения

анализируемых соединений. Так же как и раньше, ионы из источника проходят через квадруполь и попадают в детектор. Путь ионов в детекторе претерпевает три последовательных поворота на 90° через отверстия в экранах, прежде чем попасть в высокоэнергетический динод, который преобразует поток ионов в поток электронов, которые регистрируются при помощи электронного умножителя – ЭУ (Рис.1). Такая конструкция детектора исключает попадание нейтральных молекул высокой энергии в динод, что приводит примерно к пятикратному снижению уровня шума, по сравнению с предыдущей конструкцией. Таким образом, гиперболический профиль полюсов квадруполей в сочетании с трёхкоординатным детектором обеспечивает многократное преимущество в чувствительности детектора модели Agilent 5975С, по сравнению с одноквадрупольными детекторами любых других моделей.

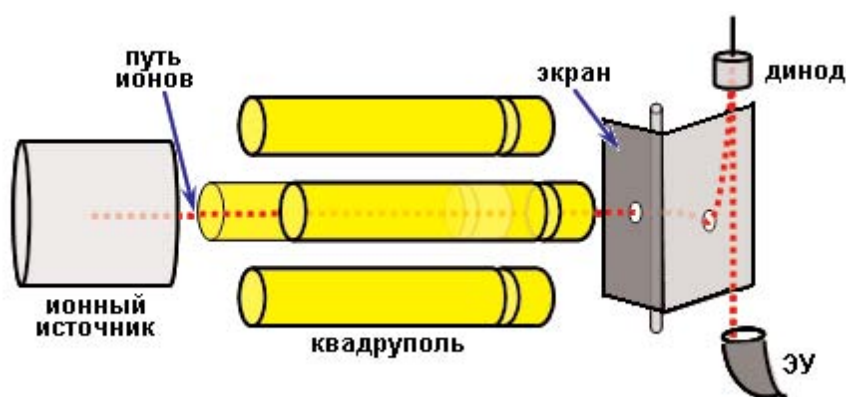


Рис.1. Схема одноквадрупольного масс-детектора с трёхкоординатным детектором

Гарантированная чувствительность хромато-масс-спектрометра, демонстрируемая при установке

Гарантированные характеристики по чувствительности ГХМС Agilent 7890A/5975С могут быть продемонстрированы сразу после установки прибора и остаются таковыми на протяжении многих лет при правильной его эксплуатации. Сравнивая данные, опубликованные другими производителями, следует помнить, что они могут быть записаны при других условиях (диапазон масс, длина колонки, применение различных способов обработки сигнала). Поэтому к ним нужно относиться с осторожностью. Поскольку работа над совершенствованием масс-спектрометра непрерывно продолжается, его технические характеристики, приведённые в публикациях изготовителя, непрерывно улучшаются. Сведения о последних данных по уровням чувствительности, достигнутому на текущий момент, можно получить, обратившись к официальному дистрибьютору Agilent Technologies в Украине – фирме "АЛСИ-ХРОМ", на её официальном сайте www.alsichrom.com, а также на сайте Agilent Technologies www.agilent.com.

ООО "АЛСИ-ХРОМ"

Хроматографическое, спектральное оборудование.

Расходные материалы, запасные части для хроматографии, спектрометрии.

Поставки. Гарантия. Сервис.

ул. Ивана Кудри, 22/1, офис 70, Киев, 01042

тел./факс: (044) 521-61-47, 521-67-30, 521-67-33

e-mail: lab@alsichrom.com, www.alsichrom.com