

Газовый хроматограф Agilent 8890

Эффективность хроматографического разделения*

- Воспроизводимость времен удерживания < 0,008 % или < 0,0008 минуты
- Воспроизводимость площади < 0,5 % ОСО

ГХ Agilent 8890 представляет собой сверхсовременный газовый хроматограф, отличающийся превосходной эффективностью при работе с любыми методиками.

Залогом его эффективности является использование новейших модулей электронного регулирования давления (EPC) и управление температурой высокоэффективного термостата ГХ, что обеспечивает чрезвычайно точную воспроизводимость времен удерживания, лежащую в основе всех хроматографических измерений.

Интерфейс 7-дюймового сенсорного экрана модели 8890 дает доступ в режиме реального времени к состоянию оборудования, конфигурации и условиям анализа. Меню хроматограм позволяет убедиться, что анализ выполняется надлежащим образом. Дополнительные вкладки обеспечивают быстрый доступ к таким ключевым функциям, как правка параметров методов, диагностика, техническое обслуживание, журналы и справка.

Интерфейс браузера представляет собой наиболее обширный интерфейс умных функций и функций мобильного доступа ГХ 8890. Оптимизированный для 10-дюймового планшета, интерфейс браузера может использоваться на планшетах или ПК. Теперь можно просматривать информацию о настройках, узнавать о возникших неисправностях, проверять на наличие утечек (автономно и бесконтактно), выполнять обратную продувку колонок, приостанавливать и запускать анализы проб и управлять разработкой методов. Мониторинг эффективности ГХ может осуществляться посредством автоматической оценки холостых проб с помощью встроенных современных аналитических методик.

Модель 8890 имеет расширенные возможности конфигурирования с возможностью установки и одновременной эксплуатации до двух испарителей и четырех детекторов. В комплект включены шесть интеллектуальных идентификаторов колонки для ГХ, а также имеются три USB-порта.

Запатентованная технология капиллярных потоков (CFT) Agilent представляет собой новый уровень в хроматографии благодаря надежным герметичным соединениям, расположенным внутри термостата, которые выдерживают повторяющиеся циклы работы термостата ГХ. ГХ 8890 отличается улучшенным аппаратным обеспечением для расширения возможностей капиллярных потоков и усовершенствованным ПО системы сбора и обработки данных для упрощения настройки и выполнения методик обратной продувки. Программируемый экологичный режим Sleep сокращает потребление энергии и газа во время периодов бездействия, а режим Wake готовит систему к эксплуатации с высокой пропускной способностью.

* При использовании модели 8890 с электронным регулятором давления 8860 (без деления потока), автоматической системой ввода пробы и системой сбора и обработки данных Agilent для анализа тетрадекана (2 нг на колонку). При использовании других проб и условий результаты могут отличаться.

Системы GX Agilent известны своей надежностью, устойчивостью и долговечностью. В основе EPC модели 8890 лежит архитектура EPC на базе микроканалов шестого поколения Agilent. Эта уникальная конструкция Agilent защищает от таких загрязняющих примесей в газах, как микрочастицы, вода и масла, и обеспечивает значительное повышение таких показателей, как надежность и долговечность по сравнению с газовыми хроматографами предыдущего поколения. 10-летняя гарантия Agilent является дополнительным доказательством низкой стоимости владения на протяжении всего срока службы GX.

Возможности системы

- Поддерживает одновременно:
 - два испарителя
 - четыре детектора
 - сигналы от четырех детекторов
- Высокотехнологичная электронная схема детектора и полный диапазон пути к цифровым данным обеспечивает количественное определение пиков по всему динамическому диапазону детектора (10^7 для ПИД) за один анализ.
- Для испарителей и детекторов предусмотрен EPC. Контрольный диапазон и разрешение оптимизированы для конкретного модуля испарителя или детектора.
- Может быть установлено до восьми EPC модулей, за счет чего обеспечивается управление 19 каналами EPC.
- Заданное значение давления и точность управления до 0,001 psi обеспечивают большую точность фиксации времен удерживания для методик с низким давлением газаносителя на входе в колонку.
- EPC с капиллярными колонками позволяет работать в четырех режимах управления потоком колонки: постоянное давление, переменное давление (три ступени), постоянный поток и переменный поток (три ступени). Рассчитана средняя линейная скорость колонки.
- Поправки на атмосферное давление и температуру имеют стандартные

значения, поэтому результаты не меняются даже при замене лабораторного оборудования.

- Интерфейс с последовательным портом для Программы консультирования Remote Advisor.
- Простой доступ к режимам технического обслуживания с помощью сенсорного экрана и интерфейса браузера.
- Автономные (бесконтактные) проверки на утечки.
- Автоматическая система ввода пробы полностью встроена в управление главного компьютера.
- Управление заданными значениями параметров и автоматизацией может осуществляться с помощью локального пользовательского интерфейса или системы сетевых данных. Программирование таймера может быть запущено с помощью локального пользовательского интерфейса или интерфейса для выполнения действий (вкл./выкл., запуск метода и т. п.).
- Для каждого анализа создается журнал отклонений во время анализа, что обеспечивает достижение и поддержание всех параметров метода.
- Доступен полный ассортимент кранов для ввода газовых проб и кранов-переключателей колонки.
- 550 запланированных событий.
- Все заданные значения параметров GX и автоматической системы ввода пробы отображаются на сенсорном экране, в интерфейсе браузера или системе сбора и обработки данных.
- Контекстно-зависимая онлайн-справка.

Термостат для колонок

- **Размеры:** 28 × 31 × 16 см. Вмещает до двух капиллярных колонок длиной 105 м с внутренним диаметром 0,530 мм или двух 10-футовых стеклянных насадочных колонок (диаметр витка 9 дюймов, наружный диаметр 1/4 дюйма) или двух 20-футовых насадочных колонок из нержавеющей стали (наружный диаметр 1/8 дюйма).
- Рабочий диапазон температур подходит для всех колонок и хроматографических разделений. Температура окружающей среды +4–450 °C
 - С криогенным охлаждением жидким N₂: -80–450 °C
 - С криогенным охлаждением CO₂: -40–450 °C
- Разрешение заданного значения температуры: 0,1 °C.
- Поддерживает 20 изменений температуры с 21 изотермой. Допускаются отрицательные изменения температуры.
- Максимально допустимая скорость изменения температуры: 120 °C/мин (приборы с напряжением 120 В ограничиваются 75 °C/мин, см. Табл. 1).
- Максимальное время анализа: 999,99 минуты (16,7 часа).
- Охлаждение термостата (при температуре окружающей среды 22 °C) с 450 до 50 °C за 4,0 минуты (3,5 минуты при наличии лайнера термостата).
- Отдача тепла в окружающую среду: <0,01 °C на 1 °C.

Таблица 1. Стандартные для GX 8890 скорости нагрева термостата.

Диапазон температуры (°C)	Скорости нагрева термостата* при напряжении 120 В (°C/мин)	Высокие скорости изменения температуры** (°C/мин)	
		Двухканальный	Одноканальный***
от 50 до 70	75	120	120
от 70 до 115	45	95	120
от 115 до 175	40	65	110
от 175 до 300	30	45	80
от 300 до 450	20	35	65

* Результаты получены при поддержании напряжения линии 120 В.

** Высокие скорости изменения температуры требуют напряжения >200 В при >15 А.

*** Требуется лайнер термостата G2646-60500.

Электронный регулятор давления (EPC)

- Стандартные поправки на изменения барометрического давления и температуры окружающей среды.
- Давление контролируется с точностью до 0,001 psi в диапазоне от 0 до 150 psi. Можно настроить пророст заданных значений давления на 0,001 для диапазона от 0,000 до 99,999 psi и на 0,01 psi — для диапазона от 100,00 до 150,00 psi.
- Пользователь может выбирать единицу измерения давления: psi, кПа или бар.
- Изменения давления/расхода: не более трех.
- Имеется возможность выбора настроек подпиточного газа и дополнительного газа для He, H₂, N₂ и аргона/метана.
- Значения расхода или давления для каждого параметра испарителя или детектора можно задать с помощью локального пользовательского интерфейса модели 8890, интерфейса браузера и системы сбора и обработки данных Agilent.
- При вводе размеров капиллярной колонки в прибор 8890 доступен режим постоянного потока.
- Многорежимные испарители, испарители с делением потока/без деления потока, испаритель для ввода летучих соединений (VI) и испаритель с программированием температуры (PTV) имеют датчики расхода для контроля коэффициента деления потока.
- **Модули испарителя**
 - **Датчики давления:**
Точность: $\pm 2\%$ полной шкалы, воспроизводимость: $\pm 0,05$ psi, температурный коэффициент: $\pm 0,01$ psi/°C, дрейф: $\pm 0,1$ psi/6 месяцев
 - **Датчики расхода:**
Точность: $\pm 5\%$ в зависимости от газа-носителя, воспроизводимость: $\pm 0,35\%$ заданного значения, температурный коэффициент $\pm 0,20$ мл/мин (н. у.)* на °C для He или H₂; $\pm 0,05$ мл/мин н. у. на °C для N₂ или Ar/CH₄

*н. у. = 25 °C и 1 атмосфера

- **Модули детектора:**
Точность: ± 3 мл/мин н. у. или 7 % заданного значения параметра, воспроизводимость: 0,35 % заданного значения.

Испарители

- Максимум два установленных испарителя.
- EPC с поправками на атмосферное давление и изменения температуры.
- Доступные испарители:
 - Испаритель для насадочных колонок (PPIP)
 - Испарители для капиллярных колонок с делением потока/без деления потока в стандартном и инертном исполнении (S/SL)
 - Универсальный многорежимный испаритель (MMI)
 - Испаритель с программированием температуры и прямым вводом в колонку (PCOC)
 - Испаритель с программированием температуры (PTV)
 - Испаритель для ввода летучих соединений (VI)

С делением потока/без деления потока

- Подходит для всех капиллярных колонок (с внутренним диаметром от 50 до 530 мкм).
- Коэффициент деления потока до 7 500:1 во избежание перегрузки колонки. Задание коэффициентов деления (особенно низких коэффициентов деления) ограничивается параметрами колонки и управлением потоками системы (особенно при низких расходах в системе).
- Режим без деления потока для анализа следовых количеств. Простота перехода к режиму с пульсацией давления обеспечивает максимальную производительность.
- Максимальная температура: 400 °C.
- EPC доступен в двух диапазонах давления: от 0 до 100 psi изб. (от 0 до 680 кПа) для наилучшего управления колонками диаметром $\geq 0,200$ мм; от 0 до 150 psi изб. для колонок диаметром $< 0,200$ мм.

- Газосберегающий режим для снижения потребления газа без снижения производительности.
- Управление продувкой септы для исключения ложных пиков.
- Диапазон настроек всего потока: 0–500 мл/мин N₂, 0–1 250 мл/мин H₂ или He 0–200 мл/мин аргона/метана
- Устройство для герметизации испарителя Turn Top встроено в испаритель с делением и без деления потока модели 8890, что позволяет быстро и легко заменять лайнер испарителя.
- Дополнительный испаритель с делением и без деления потока в инертном исполнении с деактивированной поверхностью тела испарителя и вставок в него.

MMI

- Обеспечивает гибкость стандартного испарителя с делением и без деления потока Agilent в сочетании с возможностью программирования температуры и возможностью ввода больших объемов проб. Также поддерживает холодные вводы для улучшенного сигнала.
- Контроль температуры: охлаждение жидким N₂ (до -160 °C), охлаждение жидким CO₂ (до -70 °C), охлаждение воздуха (до температуры окружающей среды +10 °C при температуре термостата < 50 °C) (в связи с высоким потреблением охлаждение с использованием баллонов не рекомендуется). Программирование температуры до 10 изменений со скоростью до 900 °C/мин. Максимальная температура: 450 °C
- Режимы ввода пробы:
 - горячий или холодный, с делением потока/без деления потока;
 - импульсный, с делением потока/без деления потока;
 - отдув растворителя;
 - прямой ввод в колонку.
- Подходит для всех капиллярных колонок (с внутренним диаметром от 50 до 530 мкм).
- Диапазон давления EPC (psi, изб.): от 0 до 100 psi (изб.).

- Коэффициент деления потока: до 7 500:1 во избежание перегрузки колонки. Задание коэффициентов деления (особенно низких коэффициентов деления) ограничивается параметрами колонки и управлением потоками системы (особенно при низких расходах в системе).
- Режим без деления потока для анализа следовых количеств. Простота перехода к режиму с пульсацией давления обеспечивает повышение производительности.
- Электронное управление обдувом септы.
- Совместим с септой Merlin Microseal.
- Настройка параметров с помощью калькулятора Agilent.
- Диапазон настроек всего потока: 0–500 мл/мин N₂, 0–1 250 мл/мин H₂ или He 0–200 мл/мин аргона/метана
- Устройство для герметизации испарителя Turn Top встроено в многорежимный испаритель модели 8890, что позволяет быстро и легко заменять лайнер испарителя.
- Дополнительный вывод паров растворителя для вводов большого объема
 - Электронно регулируемый инертный трехсторонний клапан обеспечивает отдув растворителя.
 - Включает ПО для оптимизации методов.
 - Предварительно собранные предколонки/линии продувки/аналитическая колонка для обеспечения простоты установки.

Испаритель для насадочных колонок

- Прямой ввод в насадочные колонки и капиллярные колонки диаметром 0,53 мм.
- Электронный регулятор расхода/давления: диапазон давлений от 0 до 100 psig, диапазон расходов от 0,0 до 200,0 мл/мин. Диапазоны выбраны для обеспечения оптимальной эффективности работы в пределах стандартных диапазонов заданных значений параметров насадочной колонки.
- Электронное управление обдувом септы.
- Максимальная рабочая температура: 400 °С.
- В комплект входят адаптеры для насадочных колонок 1/8 дюйма и капиллярных колонок 0,530 мм.

Испаритель с программированием температуры

- Поддерживает горячие/холодные режимы с делением и без деления потока, а также вводы большого объема.
- Контроль температуры: охлаждение жидким N₂ (до –160 °С) или жидким CO₂ (до –65 °С). Программирование температуры до трех изменений со скоростью до 720 °С/мин. Максимальная температура: 450 °С.
- Диапазон давления ЕРС ЭРД от 0 до 100 psi (изб.).

- Коэффициент деления потока до 7 500:1 Задание коэффициентов деления (особенно низких коэффициентов деления) ограничивается параметрами колонки и управлением потоками системы (особенно при низких расходах в системе).
- Электронное управление обдувом септы.
- Головка без септы Gerstel или головка с септой Merlin Microseal на выбор.
- Максимальная рабочая температура: 450 °С.
- Диапазон настроек всего потока: 0–500 мл/мин N₂, 0–200 мл/мин аргона/метана 0–1 250 мл/мин H₂ или He

Испаритель для ввода летучих соединений

- Интерфейс очень низкого объема (32 мкл) подходит для газов или предварительно испаренных проб. Рекомендуются для использования со статическим парофазным (HSS) или динамическим парофазным (P&T) пробоотборником и термодесорбером.
- Три режима для оптимизированного ввода пробы: с делением потока (коэффициент деления потока до 100:1), без деления потока и прямой.
- Оптимизированный ЕРС (носитель H₂ или He, регулирование давления от 0,00 до 100 psi (изб.), регулирование расхода от 0,0 до 100 мл/мин).
- Электронное управление обдувом септы.
- Обработанный тракт обеспечивает инертную поверхность для минимальной адсорбции компонентов.
- Максимальная температура: 400 °С.

Испаритель с прямым вводом в колонку

- Прямой ввод в холодную капиллярную колонку обеспечивает количественный перенос пробы без термического разложения.
- Автоматический ввод пробы, поддерживаемый непосредственно для колонок с внутренним диаметром ≥ 0,250 мм.
- Максимальная температура: 450 °С. Программирование температуры с тремя ступенями или отслеживание термостата. Возможна установка температуры термостата ниже окружающей среды вплоть до –40 °С.
- Диапазон электронного регулятора давления: от 0 до 100 psi (изб.).
- Электронное управление обдувом септы.

Детекторы

- Одновременно можно устанавливать и эксплуатировать до четырех детекторов.
- Электронный регулятор давления и электронное включение/выключение для всех газов детектора.
- ЕРС с поправками на атмосферное давление и изменения температуры.

Доступные детекторы

Пламенно-ионизационный детектор (ПИД)

- Реагирует на большинство органических соединений.
- Минимальный предел детектирования (для тридекана), МПД: < 1,2 пг С/с.
- Линейный динамический диапазон: > 10⁷ (± 10 %). Полнофункциональный путь к цифровым данным обеспечивает количественное определение пиков по всему диапазону концентраций (10⁷) за один анализ.
- Скорость передачи данных до 1 000 Гц обеспечивает получение узких пиков до 5 мс на половине высоты.
- Стандартный электронный регулятор давления для трех газов:
 - воздух: от 0 до 800 мл/мин.
 - Н₂: от 0 до 100 мл/мин.
 - Подпиточный газ (N₂ или He): от 0 до 100 мл/мин.
- Доступен в двух версиях: для капиллярных и насадочных колонок. Будут доступны адаптеры диаметром 1/8 дюйма и 1/4 дюйма.
- Детектирование гашения пламени и автоматический повторный отжиг.
- Максимальная рабочая температура: 450 °С.

Детектор по теплопроводности (ДТП)

- Универсальный детектор, реагирующий на все соединения, кроме газа-носителя.
- Минимальный предел детектирования: 400 пг тридекана/мл с газом-носителем He. (На эту величину могут оказывать влияние лабораторные условия).

- Линейный динамический диапазон: > 10⁵ ± 5 %.
- Уникальная конструкция системы переключения потоков обеспечивает быструю стабилизацию при включении и работу с низким дрейфом.
- Полярность сигнала можно запрограммировать для компонентов, имеющих более высокую теплопроводность, чем газ-носитель.
- Максимальная температура: 400 °С.
- Стандартный ЕРС для двух газов (He, Н₂ или N₂, в зависимости от вида газа-носителя).
- Подпиточный газ: от 0 до 12 мл/мин.
- Газ сравнения: от 0 до 100 мл/мин.
- ГХ 8890 может вмещать третий детектор.

Электрозахватный детектор (ЭЗД)

- Очень чувствительный детектор для электрофильных соединений, например галогеносодержащих.
- Минимальный предел детектирования: < 3,8 фг/мл линдана при стандартном образце для тестирования прибора.
- Запатентованная линейаризация сигнала. Линейный динамический диапазон: > 5 × 10⁴ для линдана.
- Скорость сбора данных: до 50 Гц.
- Использует β-излучение < 15 мКи ⁶³Ni в качестве источника электронов.
- Уникальная микроклеточная конструкция минимизирует загрязнение и оптимизирует чувствительность.
- Максимальная рабочая температура: 400 °С.
- Виды подпиточных газов для стандартного ЕРС ЭРД: аргон/5 % метана или азота; от 0 до 150 мл/мин.
- ГХ 8890 может вмещать третий детектор, так как микро-ЭЗД расположен на левой стороне ГХ.

Азотно-фосфорный детектор (АФД)

- Детектор, специфичный к азот- и фосфорсодержащим соединениям.
- Доступный АФД: Преимущества шайб ВЛОС (стеклянные):
 - Повышенная долговечность
 - Более стабильная работа в течение срока службы шайбы

- Пределы обнаружения метода: < 0,08 пг N/с, < 0,01 пг P/с для смеси азобензол/малатион/октадекан.
- Динамический диапазон: > 10⁵ N, > 10⁵ P для смеси азобензол/малатион.
- Селективность: от 25 000 до 1 г N/г С, от 200 000 до 1 г P/г С для смеси азобензол/малатион/октадекан.
- Скорость сбора и обработки данных: до 1 000 Гц.
- Стандартный ЕРС для трех газов:
 - воздух: от 0 до 200 мл/мин.
 - Н₂: от 0 до 30 мл/мин.
 - подпиточный газ: от 0 до 100 мл/мин.
- Доступен только для капиллярных колонок, имеются адаптеры.
- Максимальная рабочая температура: 400 °С.

Пламенно-фотометрический детектор (ПФД) +(Плюс)

- Одноволновый ПФД новой конструкции или двухволновый пламенно-фотометрический детектор (ДПФД) — чувствительный, специфичный к серо- и фосфорсодержащим соединениям детектор.
- Пределы обнаружения метода: < 45 фг P/с, < 2,5 пг S/с для метилпаратиона.
- Динамический диапазон: > 10³ S, 10⁴ P для метилпаратиона.
- Селективность: 10⁶ г S/г С, 10⁶ г P/г С
- Скорость сбора и обработки данных: до 200 Гц.
- Стандартный ЕРС для трех газов:
 - воздух: от 0 до 200 мл/мин.
 - Н₂: от 0 до 250 мл/мин.
 - подпиточный газ: от 0 до 130 мл/мин.
- Доступен в одно- и двухволновых версиях.
- Максимальная рабочая температура: 400 °С.
- Может монтироваться в качестве детектора AUX1.

ХЛД на серу (модель 8355)

- Высочайшая чувствительность и селективность для серосодержащих соединений
- Пределы обнаружения метода: стандартный < 0,5 пг/с, диметилсульфид в толуоле.
- Линейный динамический диапазон: > 10⁴.
- Селективность: > 2 × 10⁷ г S/г С.

ХЛД на азот (модель 8255)

- Высокая селективность к азотсодержащим соединениям.
- Пределы обнаружения метода: < 3 пг N/с в азотном и нитрозаминном режимах, 25 млн д. как нитробензол в толуоле.
- Линейный динамический диапазон: > 10⁴.
- Селективность: > 2 × 10⁷ г N/г С (селективность в нитрозаминном режиме зависит от матрицы).

См. Руководство по хемилюминисцентным детекторам на серу и азот для получения дополнительной информации о производительности, физических характеристиках и условиях эксплуатации.

Масс-спектрометры

См. технические характеристики приборов:

- МСД серии 5977
- Трехквadrupольный ГХ-МС 7000
- Трехквadrupольный ГХ-МС серии 7010
- Квадрупольно-времяпролетный ГХ-МС 7250

Другие детекторы

Специализированные детекторы доступны к приобретению через торговых партнеров Agilent, в том числе: атомно-эмиссионные, пульсирующие пламенно-фотометрические, фотоионизационные, электрокондуктивные, галогенспецифичные, оксигенатные пламенно-ионизационные и пульсирующие гелиевые ионизационные.

Дополнительные устройства EPC

ГХ 8890 имеет четыре положения для дополнительных устройств EPC, расположенных с задней стороны ГХ. В каждом из положений может быть любое сочетание дополнительного EPC или блока управления пневматикой. В двух положениях также находятся детекторы.

Примечание: Связь с третьим детектором, например, ДТП или модуль EPC ЭЗД (расположенный с левой стороны ГХ), осуществляется через одно из этих положений дополнительного модуля EPC. Если установлен третий детектор (ДТП или ЭЗД), то одно из этих дополнительных положений занято. Два из этих положений также совместимы с монтируемым сверху или сбоку детектором.

Дополнительный модуль EPC

- Три канала регулирования давления.
- EPC с поправками на атмосферное давление и изменения температуры при подключении к определяемой пользователем капиллярной колонке.
- Регулирование избыточного и абсолютного давления.
- Регулирование давления подачи.
- Не более трех дополнительных модулей EPC на ГХ.

Блок управления пневматикой (PCM)

- Два рабочих канала.
- EPC с поправками на атмосферное давление и изменения температуры при подключении к определяемой пользователем капиллярной колонке.
- **Первый канал:**
 - Регулирование давления или расхода.
 - Регулирование избыточного и абсолютного давления.
 - Регулирование давления подачи.
- **Второй канал:**
 - Регулирование давления.
 - Регулирование избыточного и абсолютного давления.
 - Регулирование давления подачи или противодействия.

- PCM может быть расположен в одном из положений EPC или в обоих положениях испарителя и в дополнительном положении с задней стороны ГХ 8890.
- Не более четырех PCM/PSD на ГХ.

Переключающее устройство для пневматики (PSD)

- EPC с поправками на атмосферное давление и изменения температуры при подключении к определяемой пользователем капиллярной колонке.
- PSD представляет собой пневматический модуль, специально разработанный для обратной продувки.
- Первый канал: так же, как PCM; встроен разработанный рестриктор уноса неподвижной фазы.

Технология капиллярных потоков

Запатентованная компанией Agilent технология капиллярных потоков лежит в основе устройств с надежными, герметичными соединениями, расположенный внутри термостата, которые позволяют анализировать пробы сложного состава и обеспечить повышение производительности. Устройства отличаются следующими характеристиками:

- Фотолитографическая химическая травля, обеспечивающая малый мертвый объем в каналах.
- Диффузионное соединение для образования единой поточной пластины.
- Профиль «кредитная карта» для обеспечения быстрого теплового отклика.
- Соединения, полученные рельефной сваркой, для обеспечения герметичности фитингов.
- Деактивация всех внутренних поверхностей на пути пробы для достижения инертности.

Всем следующим модулям Capillary Flow требуется один канал из дополнительного модуля EPC, PCM или PSD.

Такие модули Capillary Flow, как переключатель Дина, делители потока и устройства Ultimate Union, добавляют дополнительный поток в поток проб. В случае с детекторами, работающими при низких скоростях потока, например, МСД и ДТП, будет иметь место некоторое снижение чувствительности.

Переключатель Дина

Переключатель Дина обеспечивает дополнительную селективность посредством двумерного ГХ-анализа. Целевые пики, которые могут соэлюировать на одной колонке, «вырезаются» на отдельную колонку с другой неподвижной фазой. Эта методика также может снизить затраты на техническое обслуживание за счет ухода от проблемных растворителей и другими компонентами подходящих через детекторы и колонки.

Делители потока с поддувом

Трехсторонний делитель потока направляет поток из колонки к трем детекторам, даже МСД. За один анализ можно получить больше информации, что способствует обнаружению целевых пиков в неизвестных соединениях. Также доступна двусторонняя версия делителя потока.

Обратная продувка

Устройство Ultimate Union Agilent и любые другие из перечисленных выше модулей Capillary Flow также дают возможность выполнять обратную продувку. Для обратной продувки может использоваться дополнительный ЕРС или РСМ, но модуль PSD является предпочтительным вариантом. Посредством изменения направления потока колонки непосредственно после элюирования последнего из целевых соединений можно исключить продолжительные периоды отжига с колонки тяжелых высококипящих загрязняющих соединений, таким образом, сокращая продолжительность цикла и защищая колонку и детектор. Поскольку обратная продувка осуществляется после элюирования целевых пиков, нет необходимости менять метод хроматографического определения целевых пиков. Обратная продувка доступна, когда колонка присоединена к испарителю с делением потока/без деления потока, для ввода летучих соединений, многорежимному или с программированием температуры.

Встроенное программное обеспечение GX 8890 оптимизировано для выполнения обратной продувки:

- Отображает положительные и отрицательные потоки.
- Давления на входе и выходе могут задаваться как предельные значения регулирующих устройств ЕРС.
- ЕРС может быть установлен в любом соединении колонки или рестриктора.
- Конфигурация Capillary Flow до шести колонок/рестрикторов.

ПО Backflush Wizard работает совместно с CDS Agilent, позволяя пошагово выполнять процедуру конфигурирования аппаратного обеспечения для обратной продувки. Хроматограмма должна иметь три хорошо разделенных пика. Дополнительные требования к системе указаны в брошюре по обратной продувке.

Автосамплеры

- Интерфейс автоматической системы ввода пробы 7693A на приборе 8890 обеспечивает возможность подключения двух автосамплеров 7693A, одного лотка автосамплера и одного нагревателя/смесителя/сканера штрихкодов. Устройства для ввода пробы и лоток легко устанавливаются без потребности в центрировании.
- Устройство для ввода проб Agilent PAL на приборе 8890. Специализированное ПО управляет доступными на OpenLAB CDS ChemStation и EzChrom версиями MassHunter и MSD Productivity ChemStation.
- Интерфейс автоматической системы ввода пробы 7650A на приборе 8890 обеспечивает возможность подключения одного автосамплера 7650. Он также совместим с одним дополнительным автосамплером 7693A, установленном на заднем испарителе. Устройство для ввода пробы легко устанавливается без потребности в центрировании.

Передача данных

- LAN
- Два канала с аналоговым выходом (доступен выход 1 В и 10 В) в качестве стандарта
- Дистанционный запуск/остановка
- Автоматическая система ввода пробы (ALS) управляется сенсорным экраном
- Вход в двоично-десятичном формате для переключателя потоков.
- Интерфейс с последовательным портом для Программы консультирования Remote Advisor

Техническое обслуживание и поддержка

- Комплексные счетчики заблаговременного технического обслуживания позволяют осуществлять планирование технического обслуживания и исключать простой оборудования.
- События прибора и случаи его отключения отображаются на дисплее клавиатуры или системы сбора и обработки данных.
- Оперативная дистанционная диагностика.
- Услуги по проверке корректности функционирования.
- ПО для облегчения идентификации деталей и поиск Parts Finder (автономное ПО, не требует Agilent CDS).

Условия окружающей среды

- Рабочая температура окружающей среды: от 15 до 35 °С.
- Рабочая влажность окружающей среды: от 5 до 90% (без конденсации).
- Экстремальные условия хранения: от -40 до 70 °С.
- Требования к электропитанию
 - Напряжение линии: 120/200/220/230/240 вольт ±10% от номинального значения.
 - Частота: 50/60 Гц ±5 %.

Сертификации на соответствие требованиям по технической безопасности и обязательные сертификации

Соответствует следующим стандартам безопасности:

- Канадская ассоциация стандартов (CSA) C22.2 № 60101-1.
- Национальная испытательная лаборатория (NRTL): ANSI/UL 61010-1.
- Международная электротехническая комиссия (IEC): 61010-1, 60101-2-010, 60101-2-081.
- Европейская организация по стандартизации (EN): 61010-1.

Соответствует следующим нормативам электромагнитной совместимости (EMC) и радиочастотных помех (RFI):

- CISPR 11/EN 55011: группа 1, класс А.
- IEC/EN 61326-1.
- AUS/NZ CISPR 11.
- Это устройство соответствует канадскому нормативу ICES-001. Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada.
- Прибор разработан и изготовлен в соответствии с положениями системы контроля качества, соответствующей стандартам ISO 9001, имеется декларация соответствия.
- Данный продукт соответствует требованиям Директивы RoHS ЕС 2011/65/EU и EN 50581.

Прочие технические характеристики

- Высота: 49 см (19,2 дюйма).
- Ширина: 58 см (22,9 дюйма) с испарителем и детекторами ЭРД; 68 см (26,8 дюйма) с детектором (ДТП) или с определенными клапанами, установленными с левой стороны ГХ.
- Глубина: 51 см (20,2 дюйма).
- Стандартная масса: 49 кг (108 фунтов).
- Четыре внутренних соединения 24 В (до 150 мА).
- Два внутренних соединения 24 В (до 150 мА).
- Два контактных реле включения/выключения (не более 48 В, 250 мА).
- 550 запланированных событий в системе сбора и обработки данных.
- Поддержка до 10 клапанов (кранов):
 - Клапаны 1–4 12 В пост. тока, 13 Вт в нагреваемом боксе
 - Клапаны 5 и 6, 24 В пост. тока, 100 мА, ненагреваемые
 - Клапаны 7 и 8, внутренне запитываемые как удаленное событие от отдельного контактного реле
- Индивидуальные зоны нагрева, помимо термостата: Восемь (два испарителя, три детектора и три дополнительных). Третий/четвертый детектор может использовать любой доступный участок испарителя или дополнительные участки.
- Максимальная рабочая температура для дополнительного участка: 400 °С.
- Шесть портов на внутреннем диаметре колонки.
- Три USB-порта.

Литература

1. A Guide to Interpreting Detector Specifications for Gas Chromatography. *Agilent Technologies*, номер публикации 5989-3423EN.
2. The Importance of Area and Retention Time Precision in Gas Chromatography. *Agilent Technologies*, номер публикации 5989-3425EN.

www.agilent.com/chem

Информация в этом документе может быть изменена без предупреждения.

© Компания Agilent Technologies, Inc., 2018.
Напечатано в США 4 декабря 2018 г.
5994-0492RU