

Система гель-проникающей хроматографии Agilent PL-GPC 220

Эффективный инструмент исследования полимеров при температурах до 220 °C

Основные характеристики

Введение

Agilent PL-GPC 220 — это интегрированная система гель-проникающей хроматографии, обеспечивающая отличную воспроизводимость результатов для любых методик и во всем рабочем диапазоне температур. Высокоэффективная система PL-GPC 220 работает практически с любыми сочетаниями полимеров, растворителей и температурных условий и осуществляет полностью автоматическое и высокоточное детектирование при температурах от комнатной до 220 °C.



Ключевые преимущества

- **Обеспечение растворимости образцов** — любые анализируемые образцы могут быть термостатируемы при температуре от комнатной до 220 °C.
- **Общепризнанный промышленный стандарт** — лидирующее на рынке решение в области высокотемпературной ГПХ.
- **Исключительные рабочие характеристики** — высококачественные детекторы с низкодисперсионными проточными ячейками обеспечивают отличные параметры отношения сигнал/шум с минимальным дрейфом базовой линии и максимальной чувствительностью.
- **Просторный и удобный термостат** — вмещает до шести 300-мм колонок, благодаря простому доступу обеспечивается легкая и безопасная эксплуатация.
- **Гибкие возможности мультidetектирования** — возможность одновременного размещения в термостате до трех детекторов — рефрактометра, вискозиметра и детектора по светорассеянию. Для обеспечения максимального исследования полимеров предусмотрена возможность подключения ИК-Фурье спектрометра.
- **Терморегулируемый отсек для хранения растворителей** — высокая степень безопасности работы со всеми растворителями обеспечивается датчиками утечки и системой автоматического отключения.
- **Легкость в управлении** — современное программное обеспечение предусматривает простое управление узлами прибора, сбором и анализом экспериментальных данных.
- **Система автоматической подачи образцов** — автосамплер карусельного типа с двумя зонами нагрева позволяет избежать деградации образца в процессе исследования.
- **Система пробоподготовки образцов** — тщательное растворение и фильтрация образцов перед анализом.
- **Высокая точность** — высокопроизводительный насос обеспечивает прекрасную воспроизводимость результатов.

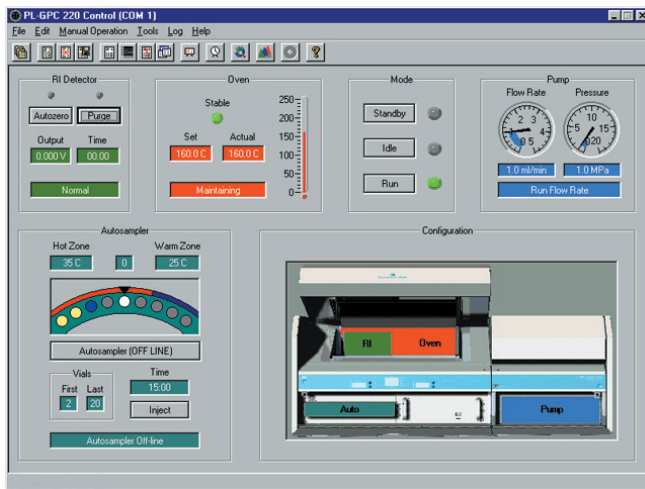


Agilent Technologies

Состав системы

Простое управление системой PL-GPC 220, предназначенной для исследования полимеров при температурах до 220 °С, обеспечивает ПК с интуитивно понятным комплексным программным обеспечением. Поскольку главным требованием является обеспечение безопасности оператора, наша система управления позволяет разместить ПК за пределами лаборатории.

Для простоты эксплуатации в интерфейсе используется интерактивная графика с цветовым кодированием. Для изменения любых параметров процесса достаточно щелкнуть мышью на соответствующем модуле главного экрана. Скорость потока, температура и последовательность автоматического ввода проб корректируются быстро и легко.



Интерактивный графический интерфейс, упрощающий управление системой PL-GPC 220.

Встроенная программа рассчитывает количество растворителя, необходимое для проведения анализа ваших образцов. Введите дату и время начала анализа и загрузите карусельный лоток автосамплера. Остальную часть процесса анализа PL-GPC 220 выполнит самостоятельно.

Снижаются время работы оператора и затраты на проведение анализа

Система PL-GPC 220 разработана компанией Agilent для эксплуатации без наблюдения оператора.

Термостат с прецизионной регулировкой температуры, со встроенной системой ввода образцов, колонками и детекторами

Автосамплер с двумя зонами подогрева предотвращает деградацию образцов



Термостатируемый отсек хранения и подачи растворителя с резервуарами для растворителей, насосом и дегазатором

Насос 1260 Infinity с интегрированным дегазатором обеспечивает высокую точность регулировки расхода растворителя и, соответственно, воспроизводимость времен удерживания — даже в случаях высокой вязкости растворителя

Система постепенно разогревается до заданной температуры анализа; в это время насос прокачивает небольшой расход растворителя через колонку. По достижении и стабилизации заданной температуры насос постепенно увеличивает скорость потока растворителя до полной заданной. В этот момент система PL-GPC 220 осуществляет автоматическую промывку ячейки и обнуление сигнала рефрактометрического детектора. Когда мониторинг выходного сигнала детектора фиксирует стабилизацию сигнала, автосамплер загружается и производит ввод первого образца. По завершению цикла операций анализа, расход растворителя может быть автоматически уменьшен в целях экономии.

Интегрированная система подачи растворителя

Модуль подачи растворителя в составе системы PL-GPC 220 обеспечивает контроль и безопасность хранения растворителя и отходов. В целях обеспечения безопасности работы оператора хранение растворителей полностью интегрировано и имеет собственный газоотвод, поэтому система не нуждается в устройствах вытяжной вентиляции.

В состав модуля подачи растворителя системы PL-GPC 220 входит насос Agilent 1260 Infinity со встроенным дегазатором. Отсек хранения растворителей термостатирован до 30 °С, что обеспечивает эффективность, непрерывность и воспроизводимость параметров подачи растворителя даже в тех случаях, когда при температурах, близких к комнатной, растворитель имеет высокую вязкость или находится в твердом состоянии.

Прецизионное регулирование температуры

Входящий в состав системы PL-GPC 220 термостат с несколькими нагревателями и принудительной подачей воздуха характеризуется высокой стабильностью и поддерживает заданную температуру с точностью не ниже 0,05 °С в час. Это минимизирует дрейф базовой линии детектора и обеспечивает воспроизводимость времен удерживания, что крайне важно в ГПХ. Температурный диапазон и стабильность термостата обеспечивают идеальные условия для функционирования всех находящихся в нем детекторов.

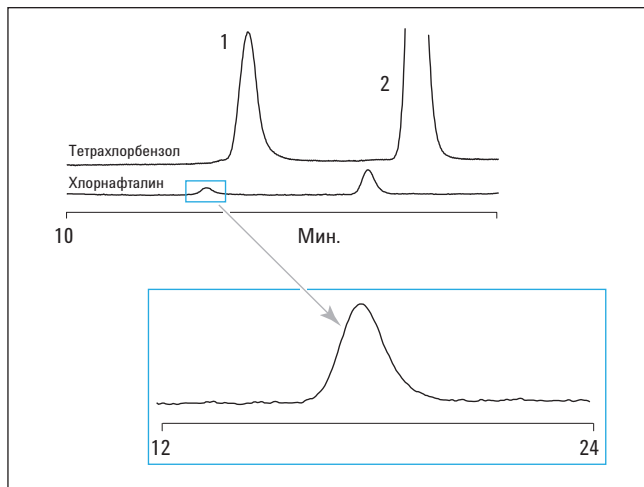
Легкий доступ к термостату облегчает замену колонок и периодическое техобслуживание

Отсек термостата системы PL-GPC 220 вмещает шесть стандартных 300-миллиметровых колонок ГПХ. Дверца камеры термостата открывается под удобным углом и предоставляет легкий доступ в камеру для замены колонок и пробоотборной петли, обеспечивая удобство и безопасность эксплуатации.

Уникальной характеристикой термостата является его объем, достаточный для модернизации мультидетекторной системы. Термостаты Agilent позволяют устанавливать до трех детекторов, например: интегрированные рефрактометрический детектор, вискозиметр и детектор по светорассеянию с возможностью также внешнего подключения ИК-Фурье спектрометра.

Рефрактометрический детектор высокой чувствительности

С целью максимизации чувствительности и минимизации дрейфа базовой линии (что крайне важно для качества результатов ГПХ) в усовершенствованном рефрактометрическом детекторе использован улучшенный фотодиод и оптоволоконная технология. Рефрактометр обеспечивает очень хорошее отношение сигнал/шум даже при 220 °С.



Отличное отношение сигнал/шум для полистирола при 160 °С.

Колонки: 3 x Agilent PLgel 10 мкм MIXED-B, 300 x 7,5 мм (p/n PL1110-6100)
 Скорость потока (расход): 1,0 мл/мин
 Объем вводимого образца: 200 мкл
 Система: PL-GPC 220 (рефрактометр)
 Идентификация пиков:
 1. $M_p = 1\,460\,000$ (конц. = 0,62 мг/мл)
 2. $M_p = 9\,680$ (конц. = 1,08 мг/мл)

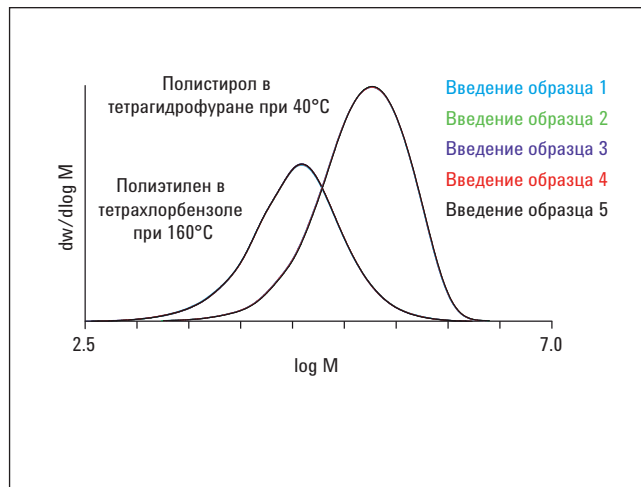
Автосамплер с двумя зонами нагрева

Инновационный автосамплер Agilent вмещает 39 образцов в виалах промышленного стандарта объемом 2 мл. Точность дозирования образцов — не более 1% относительного стандартного отклонения (ОСО), при этом исключено перекрестное загрязнение образцов и отсутствует необходимость промывки виал. Конструкция автосамплера PL-GPC 220 предусматривает две зоны нагрева, что минимизирует термическую деградацию образцов. Температуры в “горячей” и “теплой” зонах независимо программируются в диапазоне от комнатной температуры до 220 °С. Температура образцов, ожидающих в карусельном лотке, поддерживается на уровне, заданном для «теплой» зоны, а нагревание до температуры анализа происходит непосредственно перед вводом образца.

Виала с образцом поступает в камеру термостата колонок после того, как температура образца будет уравнена с заданной температурой анализа. Это минимизирует флуктуацию базовой линии и полностью исключает риск выпадения образца в осадок.

Прецизионный изократический насос — исключительная воспроизводимость обеспечивает точность результатов

Система PL-GPC 220 оборудована прецизионным насосом с исключительными рабочими характеристиками. Насос обеспечивает отличную воспроизводимость расхода < (0,1%) не только для тетрагидрофурана при температурах, близких к комнатной, но и для тетрахлорбензола при температурах около 140 °С.



PL-GPC 220 характеризуется исключительной воспроизводимостью.

Параметр	Полистирол в тетрагидрофуране при 40 °С (%)	Полиэтилен в тетрахлорбензоле при 160 °С (%)
Время удержания маркера	0,06	0,04
M_p	0,61	0,62
M_w	0,45	0,16
M_z	0,49	0,45
Площадь	0,79	0,24

Безопасность прежде всего — обнаружение утечек растворителя и автоматическое отключение

Оборудование ГПХ производства Agilent имеет встроенные датчики для постоянного мониторинга системы. В отсеке подачи растворителя и в термостате установлены датчики паров. Параметры чувствительности датчиков программируются в зависимости от типа используемого растворителя. В случае непредвиденной ошибки система, в зависимости от характера ошибки, выбирает и активирует соответствующую последовательность операций отключения. Для предотвращения повреждения дорогостоящих ГПХ-колонок должен поддерживаться по возможности минимальный расход растворителя. Отслеживаемость функционирования системы обеспечивается функцией контрольного анализа, которая предоставляет полную информацию о системе и осуществляет регистрацию ошибок.

Система пробоподготовки Agilent PL-SP 260VS

Система PL-SP 260VS предназначена для растворения и фильтрации образцов перед проведением их анализа. В данном приборе совмещены функции контролируемого нагревания в диапазоне температур 30–260 °С и аккуратного перемешивания, интенсивность которого выбирается оператором в диапазоне скоростей 85–230 об/мин. Широкий температурный и скоростной диапазон делает систему PL-SP 260VS идеальным решением для работы с самыми различными типами полимеров.



Эффективная фильтрация каждого образца

Предлагаются фильтрующие элементы двух типов. Из пористой нержавеющей стали (номинальная пористость 0,5 мкм, 2 мкм, 5 мкм или 10 мкм) либо, при более жестких требованиях, из стекловолна (1 мкм). Уникальный высокоэффективный микродозатор переносит горячий отфильтрованный раствор образца из подготовительной вials непосредственно в вials автосамплера, с минимальным воздействием на образец.

Сведения для заказа

Парт-номер	Описание
G7820A	Интегрированная система высокотемпературной ГПХ Agilent PL-GPC 220
G7821A	Детектор вискозиметрический Agilent PL-GPC 220
G7822A	Детектор по светорассеянию Agilent PL-GPC 220
G7825A	Agilent PL DataStream
G7850AA	Программное обеспечение Agilent GPC/SEC
G7852AA	Модернизированное ПО для мультidetекторной системы Agilent GPC/SEC
G7823A	Система пробоподготовки Agilent PL-SP 260VS
G7824A	Интерфейс для подключения ИК-Фурье спектрометра

Технические характеристики

Компонент	Параметр	Описание
Насос	Скорость потока (расход)	0,1–5,0 мл/мин, программно регулируемый
	Точность регулировки расхода	≤ 0,07% ОСО, или ≤ 0,02 мин СО (по большему значению), на основании времени удерживания при постоянной комнатной температуре
Термостат	Диапазон температур	От комнатной температуры до 220°C
	Стабильность температуры	< 0,05 °С в час
	Вместимость (кол-во колонок)	До 6 колонок x 300 x 7,8 мм
Рефрактометрический детектор	Дифференциальный рефрактометр	Отклонение
	Объем ячейки	8 мкл
	Шум*	≤ 80 мкВ
	Дрейф	≤ 10 мкВ/ч
	Длина волны	890 нм
Автосамплер	Карусель	40 виал x 2 мл
	Объем вводимого образца	Петлевой дозатор с промывкой, 5–500 мкл
	Точность*	≤ 1%
Вискозиметрический детектор	Линейность	0,5% полной шкалы
	Скорость сдвига (типичное значение)	3000 сек ⁻¹
	Чувствительность, нсП	1x10 ⁻⁵ Па.сек
	Шум начального порога (для выхода обработки данных)	< 0,25 мВ
	Дрейф начального порога (для выхода обработки данных)	< 5 мВ
Детектор по светорассеянию	Объем ячейки для образца	10 мкл
	Объем светорассеяния	0,01 мкл
	Длина волны / мощность лазера	658 нм / 30 мВт (непрерывное излучение)
	Углы рэлеевского рассеяния	15° и 90° (два угла)
Управление интерфейсом оборудования		Усовершенствованная система управления на базе ПК с ОС Windows 7
Общие сведения	Параметры электропитания	~230 В AC (± 10%), 50/60 Гц, 15 А
Габариты (ш x г x в)		1260 x 540 x 580 мм
Габариты упаковки (ш x г x в)		2 ящика 965 x 665 x 820 мм
Вес		185 кг; 408 фунтов

* Данные технические характеристики были определены экспериментальным путем и отражают функционирование системы в целом. Указанные величины были рассчитаны по результатам анализов, проведенных в тетрагидрофуране при 40 °С и в тетрахлорбензоле при 160 °С.

www.agilent.com/chem/gpc

Данная информация может быть изменена без предварительного уведомления.

© Agilent Technologies, Inc. 2012
Отпечатано в США, 1 марта 2012 г.
5990-9926RU



Agilent Technologies