

# Широчайшие возможности и минимум вреда окружающей среде

Системы сверхкритической флюидной хроматографии Agilent InfinityLab





# Широчайшие возможности и минимум вреда окружающей среде

Раскройте для себя возможности самых многофункциональных систем сверхкритической флюидной хроматографии (СФХ) на рынке. Решения для СФХ Agilent InfinityLab объединяют в себе изменяемый объем ввода, быстрое разделение и полное отсутствие токсичных растворителей, чтобы сделать вашу лабораторию экономичной и экологичной. А главное, системы СФХ Agilent InfinityLab поддерживают широкий диапазон методик благодаря разделению с помощью ортогональных методик, которое можно использовать с большим набором различных способов детектирования.

## Основные преимущества систем СФХ Agilent InfinityLab

### Широчайший функционал

Раскройте весь потенциал СФХ. Разделение на высокой скорости потока при давлениях до 600 бар. Скорость анализа до десяти раз выше, чем для ВЭЖХ.



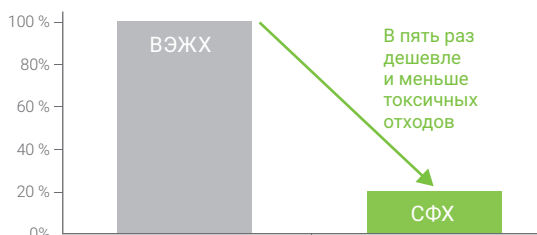
### Гибкость

Пользуйтесь полной ортогональностью СФХ. Сравнивайте полученные на одной системе результаты СФХ и УВЭЖХ и пользуйтесь всеми возможностями своего оборудования.



### Экологичность

Снизьте расходы на растворители и утилизацию отходов в пять раз. Исключает использование токсичных растворителей. Сделайте свою лабораторию экономичнее и экологичнее.



## Идеально подходящие расходные материалы

Удобные, занимающие меньше места бутылки для растворителей и крышки Stay Safe делают работу с растворителями простой и удобной. И это только два примера из широкого спектра расходных материалов для ВЭЖХ InfinityLab, которые помогают вам достичь надежной и стабильной производительности.

## Высококачественная подача растворителя

Высокая точность подачи на скоростях до 5 мл/мин и давлениях до 600 бар. Удобство использования и увеличенная продолжительность службы за счет встроенного дегазатора, крана-переключателя и автоматической промывки уплотнений.

## Расширенный диапазон областей применения

Широкий выбор детекторов – см. стр. 10.

## Эффективное использование колонок

Программное переключение между четырьмя колонками. Независимые зоны нагрева для оптимального разделения и послекOLONочного кондиционирования.



# Надежность для уверенности в каждодневных результатах

Системы СФХ InfinityLab являются полноправными представителями семейства InfinityLab. Отдельные модули системы специально разработаны, с тем чтобы использовать сжиженный CO<sub>2</sub> в качестве подвижной фазы, другие модули не изменились и могут использоваться как для СФХ-, так и для УВЭЖХ-систем.

## Удобная работа с CO<sub>2</sub>

Программируемые градиенты обратного давления позволяют сократить время анализа. Новая форсунка с низким вкладом в дисперсию хроматографических зон полностью передает поток в масс-спектрометрический или испарительный светорассеивающий детектор. Увеличенные надежность и срок службы за счет крупных изменений в конструкции бустерного насоса.

## Гибридный многоцелевой ввод проб

Новая уникальная технология Feed Injection для ввода проб СФХ. Классический петлевой автосамплер для ввода проб УВЭЖХ. Позволяет использовать для проб как виалы объемом от 2 до 6 мл, так и микропланшеты. Максимальная вместимость — 432 пробы в виалах объемом 2 мл.

## Технология Feed Injection для СФХ дает следующие преимущества.

- Расширенный диапазон вводимого объема от 0,1 до 90 мкл
- Возможность использовать любой растворитель для переноса пробы и любую скорость ввода
- Нулевой объем задержки
- Сниженное влияние растворителя пробы

## Гибридная система СФХ/УВЭЖХ Agilent 1260 Infinity II

После несложной установки 2-позиционного/10-портового крана и насоса InfinityLab ваш прибор превращается в полноценную гибридную СФХ/УВЭЖХ-систему. Возможность проводить и СФХ-, и УВЭЖХ-анализы на одной системе позволяет максимально увеличить эффективность использования аналитического оборудования. Центр гибридной системы — мультисамплер СФХ 1260 Infinity II. Мультисамплер СФХ позволяет использовать технологию Feed Injection для СФХ-проб и имеет автоматическую промывку при переключении между техниками.



## Гибкость

Переключение между СФХ  
и УВЭЖХ одним щелчком мыши!

# Максимально гибкая разработка методик СФХ

Системы СФХ InfinityLab включают в себя хроматографы, колонки, ПО и услуги, которые работают совместно, позволяя быстро разработать любую нужную вам методику.

## Набор программных пакетов для быстрого и простого анализа

Наши программные решения — это универсальность, которая нужна для СФХ независимо от размера вашей лаборатории. Agilent OpenLab CDS ChemStation упрощает разработку методик, а Agilent OpenLab CDS 2 с функцией Peak Explorer позволяет быстро идентифицировать некондиционные пробы. А дополнив систему СФХ масс-спектрометрическим детектором, вы получите возможность быстро и просто анализировать пробы с помощью пакета Agilent MassHunter.



Пакеты Agilent OpenLab CDS и Agilent MassHunter позволяют получить именно те результаты, которые нужны для вашего эксперимента.

## Специализированное оборудование имеет высокую степень автоматизации

Универсальность систем СФХ InfinityLab помогает вам разрешать сложнейшие проблемы разработки методик. Просто установите внешний кран-переключатель растворителей и немедленно получите автоматизированный доступ к 15 различным растворителям. Соедините два, три или даже четыре многоколоночных термостата Agilent 1290 Infinity II, чтобы получить возможность автоматически выбирать из 32 колонок.



Простой автоматизированный выбор колонок и растворителей дает вам полную свободу при разработке методики.



### Колонки и расходные материалы для простой и быстрой разработки методик

Колонки ZORBAX и InfinityLab Poroshell 120 полностью производятся компанией Agilent и предлагают широкий выбор неподвижных фаз, среди которых вы легко найдете именно ту, которая нужна для вашего СФХ-анализа. Вся наша линейка запчастей, наборов и принадлежностей, от капилляров Quick Connect до крышек Stay Safe, разрабатывается, производится и тестируется согласно системе контроля качества, сертифицированной в системе стандарта ISO 9001.

*«Наша стратегия разработки методик СФХ всегда включает в себя неподвижные фазы Agilent Technologies, Inc. Для нас очень важна надежность полярных фаз ZORBAX и Poroshell, таких как ZORBAX Rx-SIL и Poroshell 120 HILIC. Они демонстрируют хорошую селективность и высокую эффективность разделения, которые очень важны для успешной разработки эффективной методики СФХ».*

— д-р Штефан Бибер  
(Stefan Bieber),  
управляющий  
директор AFIN-TS  
GmbH



Широкий выбор колонок и расходных материалов позволяет легко и быстро подобрать нужные расходные материалы для разработки методики.

**Загрузите брошюру** о колонках для СФХ на сайте [www.agilent.com](http://www.agilent.com), введите 5994-1638EN в строку поиска.

**Загрузите наш краткий справочник по расходным материалам** для СФХ по адресу [www.agilent.com](http://www.agilent.com), введите 5991-8116EN в строку поиска.

# Переключайтесь на СФХ и защищайте свои инвестиции и окружающую среду

Переключайтесь на СФХ и немедленно ощутите выгоду от уменьшения расходов на растворители и утилизацию отходов. И что самое главное, избавление от опасных растворителей не только защищает окружающую среду, но и делает вашу лабораторию намного чище и безопаснее.

## Теоретические основы СФХ

Сверхкритическим флюидом называется состояние вещества, находящегося при температуре и давлении выше критической точки, в котором отсутствует различие между жидкой и газовой фазами. В области критической точки малые изменения давления и температуры приводят к большим изменениям в плотности. Это дает возможность настройки многих физических параметров сверхкритического флюида, что позволяет использовать его в качестве замены органических растворителей во многих промышленных и лабораторных процессах, в частности в хроматографии.

Самым распространенным растворителем для СФХ является углекислый газ. К нему обычно добавляются соразтворители, которые позволяют регулировать полярность подвижной фазы, изменяя тем самым селективность хроматографической системы.



## Краткий обзор преимуществ СФХ

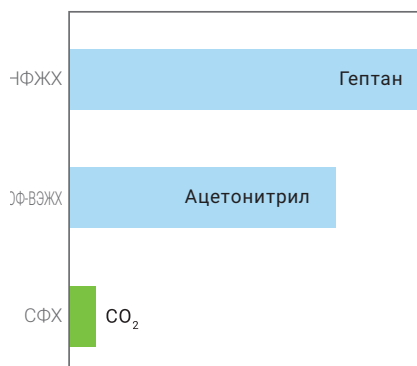
### Классификация согласно GHS



### Сокращение количества опасных растворителей

Замена нормально-фазовой ВЭЖХ на СФХ означает значительное сокращение количества используемых опасных растворителей, таких как ацетонитрил, дихлорметан или гептан. В результате лаборатория становится более чистой и безопасным местом для работы, в котором вашей единственной заботой становится классификация согласно GHS таких типичных модификаторов СФХ, как метанол, этанол или изопропанол.

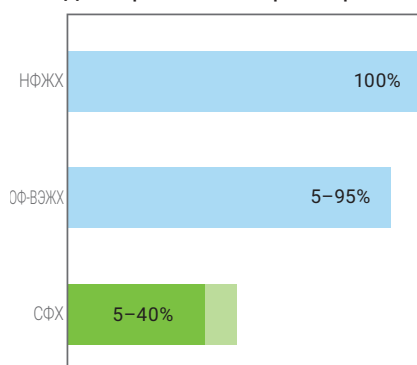
### Стоимость за литр



### Сокращение расходов на растворители

Системы СФХ InfinityLab используют в качестве основной подвижной фазы пищевой углекислый газ. Пищевой CO<sub>2</sub> во много раз дешевле основных растворителей, которые используются в других видах жидкостной хроматографии. Кроме того, незначительное количество используемых модификаторов позволяет значительно экономить на утилизации отходов.

### Доля органического растворителя



### Уменьшение количества отходов

Относительное количество органических модификаторов в градиентах СФХ как правило значительно ниже, чем в нормально- и обращенно-фазовой ВЭЖХ. В результате количество опасных для окружающей среды отходов в СФХ значительно ниже. Основной растворитель, углекислый газ, просто испаряется и безопасно смешивается с атмосферой.

# Выберите методику детектирования по своим потребностям

Системы СФХ InfinityLab расширяют и углубляют ваши аналитические возможности, предоставляя возможность разделения с помощью ортогональных методик, которое можно использовать с большим набором различных способов детектирования. Выберите детектор, который соответствует количеству аналитов и сложности матрицы, а также вашим требованиям к селективности и чувствительности.

## Число аналитов



### Пламенно-ионизационный детектор\* Agilent 1260 Infinity II SFC

Чувствительный метод анализа топлива с помощью пламенной ионизации, применяющийся в стандартных методиках, таких как ASTM D5186.



### Испарительный детектор светорассеяния Agilent 1290 Infinity II

Количественный и качественный анализ нелетучих соединений, которые не имеют хромофоров в видимой и УФ областях, таких как сахара.



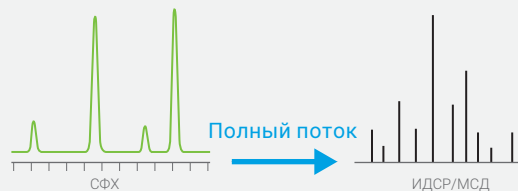
### Переменно-волновые и диодно-матричные детекторы видимого и УФ-диапазона Agilent 1260 Infinity II

Определение соотношений энантиомеров и количественный анализ малых концентраций известных аналитов.

\*SIM Scientific Instruments  
Manufacturer GmbH

## Передача полного потока на детектор для увеличения чувствительности

Для достижения максимальной чувствительности на испарительный или масс-спектрометрический детектор можно передать весь поток элюента СФХ с ценной пробой. Новая форсунка с низким вкладом в дисперсию хроматографических зон значительно уменьшает неблагоприятные эффекты от прохождения через регулятор обратного давления.





### Масс-селективный детектор (МСД) Agilent InfinityLab

Упрощенное отслеживание пиков в процессе разработки методик или количественный анализ нескольких аналитов в простых матрицах.



### Трехквadrупольная система ВЭЖХ-МС Agilent 6470

Высокая чувствительность и селективный количественный анализ или направленный скрининг в сложных матрицах для исследований в области судмедэкспертизы, безопасности продуктов питания и окружающей среды, фармации и медико-биологических наук.



### Квадрупольно-времяпролетный ВЭЖХ-МС Agilent 6546

Полный скрининг предполагаемых аналитов и неизвестных соединений в сложных матрицах с использованием систем поиска информации и персональных баз данных и библиотек соединений (PCDL).

### Деление потока для повышения разрешения

Для повышения разрешения перед регулятором обратного давления можно установить делитель потока, который передаст на детектор только часть потока элюента СФХ. Такая система сводит к минимуму объем размывания и уменьшает уширение пиков.



# Расширьте доступную вам область исследований с помощью передового СФХ

Системы СФХ InfinityLab позволяют разделять и количественно анализировать сложные смеси быстрее и эффективнее, чем когда-либо. Внедрение в лаборатории СФХ дает вам доступ к методам, ортогональным нормально- или обращенно-фазовой ВЭЖХ, и позволяет расширить доступную вам область исследований.

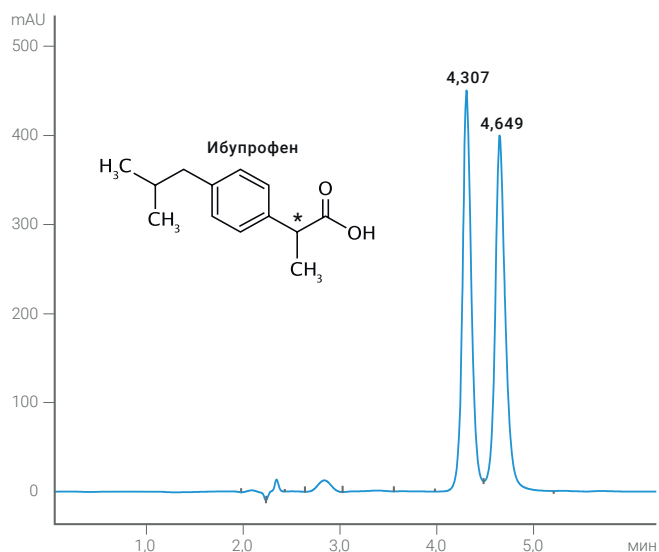


## Лекарственные препараты

### Разрабатывайте и оптимизируйте методики СФХ для разделения хиральных соединений

Системы разработки методик СФХ InfinityLab и мастер разработки методик Agilent Method Scouting Wizard позволяют при разработке и оптимизации новых методик программно переключаться между четырьмя хиральными колонками, которые разделяют энантимеры до 10 раз быстрее, чем обычные колонки.

**Загрузите рекомендации по применению** с поисковика методик Agilent InfinityLab, введите 5994-0171EN в строку поиска.



СФХ позволяет быстро разработать скоростную методику для разделения рацемических смесей фармацевтических ингредиентов, например энантимеров ибупрофена.

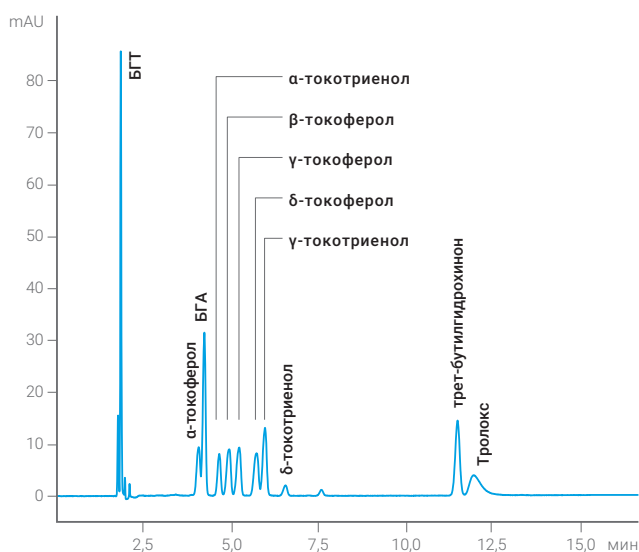


## Пищевая промышленность

### Применение СФХ для разделения самых сложных смесей

Токоферол и токотриенол, оба являющиеся формами витамина Е, имеют различные биологическую активность и химические свойства, поэтому как качественное, так и количественное их определение надо проводить отдельно. СФХ позволяет полностью разделить обе эти формы за значительно меньшее время анализа.

**Загрузите рекомендации по применению** с поисковика методик Agilent InfinityLab, введите 5991-1546EN в строку поиска.



Разделение и УФ детектирование 14 антиоксидантов растительного масла с помощью СФХ. Концентрация каждого антиоксиданта была 10 мг/мл.

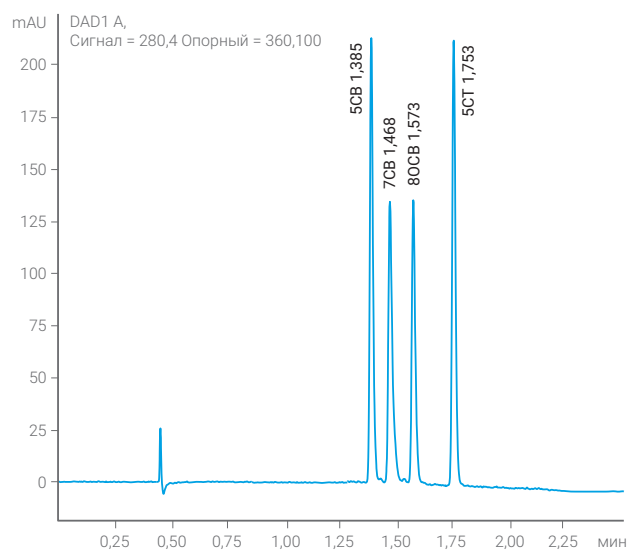


## Реактивы

### С помощью СФХ проблемы разделения решаются быстрее и надежнее

С помощью СФХ с УФ-детектором смесь жидких кристаллов E7 можно разделить и количественно проанализировать за 2 мин. Это в 40 раз быстрее, чем при использовании нормально-фазовой ВЭЖХ. Кроме того, СФХ позволяет улучшить форму пиков и увеличить точность количественного анализа.

**Загрузите рекомендации по применению** с поисковика методик Agilent InfinityLab, введите 5991-6436EN в строку поиска.



Быстрое разделение смеси жидких кристаллов 5CB, 7CB, 80CB и 5CT (50 мг/мл каждого) с помощью быстрого градиента.



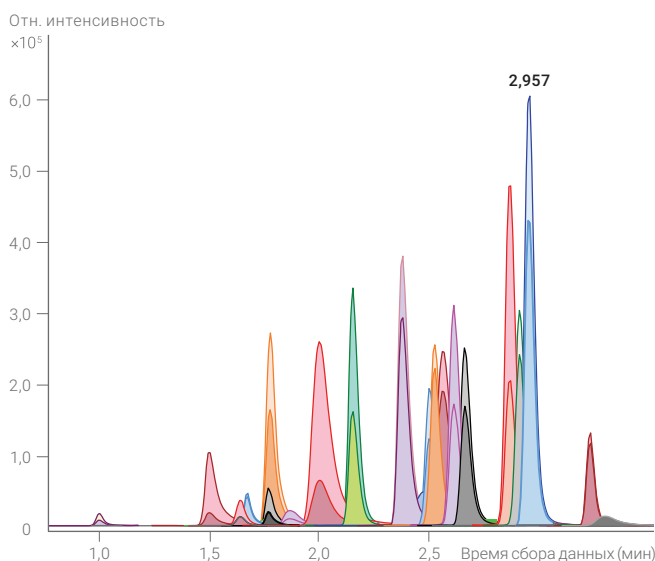
Судмедэкспертиза  
и токсикология

### Определение наркотических соединений в следовых количествах с помощью СФХ с трехквадрупольным МС

СФХ — это идеальный метод разделения для быстрого количественного скрининга различных классов наркотических веществ, от простых аминов до сложных морфиноподобных структур, которые определяет судебно-медицинская токсикология. Наивысшая аналитическая чувствительность достигается при объединении СФХ и трехквадрупольного масс-спектрометра.

Для использования в криминалистике.

[Загрузите рекомендации по применению](#) с поисковика методик Agilent InfinityLab, введите 5991-6747EN в строку поиска.



СФХ-разделение и DMRM-детектирование 25 наркотических соединений в течение 5 мин. Предел обнаружения 30 пг/мл.

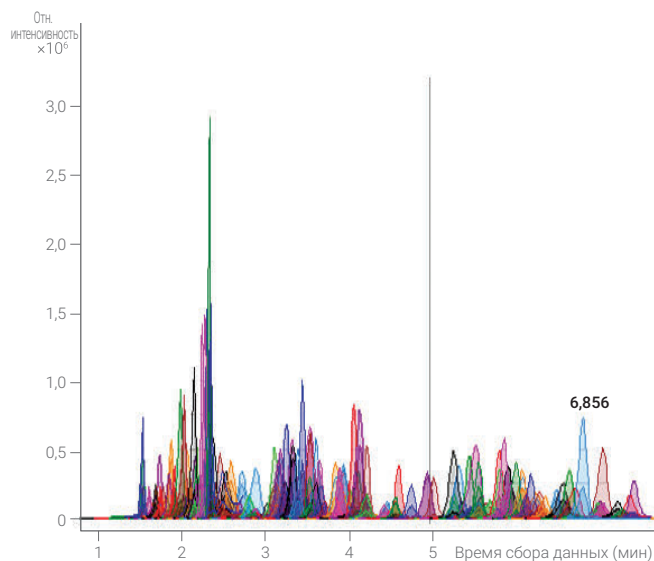


Пищевая промышленность

### Качественное и количественное определение более 200 пестицидов в одном СФХ-МС-анализе

Объединенные возможности СФХ и трехквадрупольного МС позволяют количественно и качественно определить более 200 пестицидов в одном анализе значительно быстрее, чем с помощью традиционной ВЭЖХ. Режим динамического мониторинга множественных реакций (DMRM) также значительно увеличивает чувствительность анализа.

[Загрузите рекомендации по применению](#) с поисковика методик Agilent InfinityLab, введите 5991-6151EN в строку поиска.



Определение 223 пестицидов с помощью режима DMRM. Первые 195 соединений элюируются в течение 10 мин.

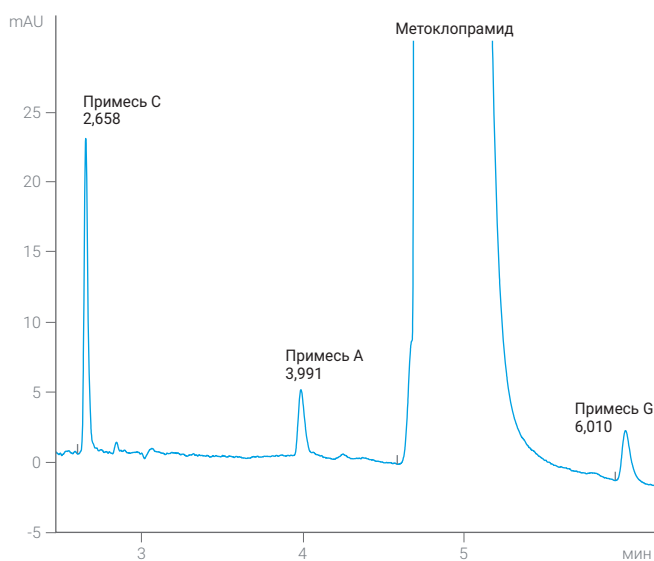


## Лекарственные препараты

### Определение следовых примесей АФИ с помощью СФХ с детектором с переменной длиной волны

СФХ с детектором с переменной длиной волны позволяет определять следовые примеси в активных фармацевтических ингредиентах (АФИ). По сравнению с диодно-матричным переменнo-волновой детектор демонстрирует в 4–5 раз более высокую чувствительность при определении следовых примесей при низких скоростях потока и при использовании колонок с малым внутренним диаметром.

[Загрузите рекомендации по применению](#) с поисковика методик Agilent InfinityLab, введите 5994-1351EN в строку поиска.



Определение следовых (0,03%) примесей в метопроламиде.

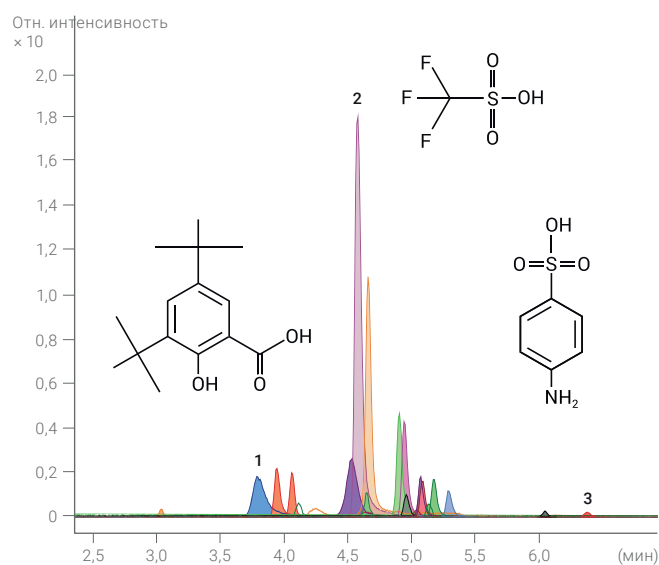


## Экологический контроль

### Разделение более 40 полярных соединений с помощью флюидной хроматографии расширенного диапазона (EFLC) на СФХ с квадрупольно-времяпролетным МСД

Насос Agilent 1260 Infinity II SFC с предельным давлением 600 бар легко выдерживает давление, создаваемое высокой концентрацией органического модификатора флюидной хроматографии расширенного диапазона (EFLC). Квадрупольно-времяпролетный МСД с поиском по базе данных позволяет идентифицировать высокополярные компоненты в пробах воды.

[Загрузите рекомендации по применению](#) с поисковика методик Agilent InfinityLab, введите 5994-1096EN в строку поиска.



СФХ-разделение высокополярных соединений.

## Надежность, эффективность и непрерывное совершенствование для достижения лучших результатов

Вы можете быть уверены в том, что оборудование, колонки и расходные компоненты Agilent InfinityLab для ВЭЖХ гарантируют стабильное качество и надежность результатов анализа. Тем не менее наши гарантии на этом не заканчиваются. Продукты семейства Agilent InfinityLab разработаны для совместной работы: они помогают совершенствовать рабочие процессы, повышать их эффективность и сокращать операционные расходы.

Подробнее о продукции Agilent InfinityLab см. на сайте [www.agilent.com/chem/infinitylab](http://www.agilent.com/chem/infinitylab)



Подробнее:

[www.agilent.com/chem/sfc](http://www.agilent.com/chem/sfc)

Покупка онлайн:

[www.agilent.com/chem/store](http://www.agilent.com/chem/store)

Ответы на технические вопросы и доступ к ресурсам сообщества Agilent:

[community.agilent.com](http://community.agilent.com)

Россия:

**+7 495 664 73 00**

**+7 800 500 92 27**

[customercare\\_russia@agilent.com](mailto:customercare_russia@agilent.com)

Европа:

[info\\_agilent@agilent.com](mailto:info_agilent@agilent.com)

Азиатско-Тихоокеанский регион

[inquiry\\_lsca@agilent.com](mailto:inquiry_lsca@agilent.com)

DE.2918171296

Информация в этом документе может быть изменена без предупреждения.