

Производительность и долговечность для высокотемпературной ГХ

Колонки и расходные материалы для высокотемпературной ГХ Agilent J&W

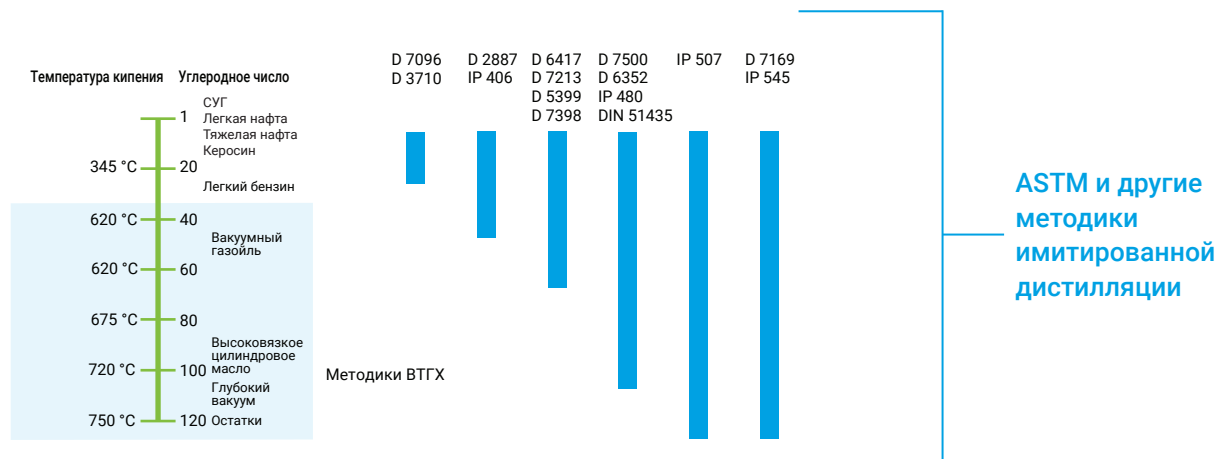
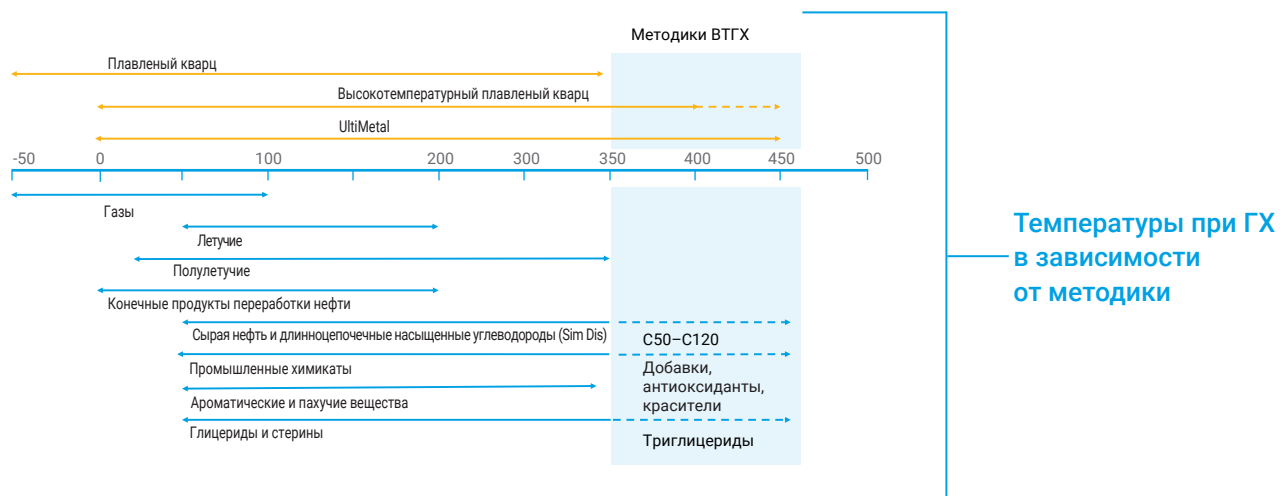




Что такое высокотемпературная газовая хроматография?

Высокотемпературная ГХ (ВТГХ) – это анализ соединений с температурой кипения в диапазоне от 500 до 800 °С. Этот термин также может применяться к любому анализу с помощью ГХ с конечной температурой термостата от 350 до 450 °С.

Имитированная дистилляция (Sim Dis) – это стандартная методика ВТГХ, позволяющая определять распределение температур кипения нефтепродуктов. Однако существует много других применений ВТГХ, включая исследования биодизельного топлива, полимерных добавок, неионогенных поверхностно-активных веществ, парафинов и некоторых пищевых продуктов.



Колонки для высокотемпературной ГХ Agilent J&W выдержат нагрев



В методиках, работающих при температуре от 360 до 400 °С, часто используются колонки для высокотемпературной ГХ из плавленного кварца с полиимидным покрытием для решения задач рутинного анализа. Однако если такие колонки долго остаются нагретыми до температуры выше 360 °С, полиимид начинает отслаиваться. В результате колонка становится хрупкой и ломкой.

Высокотемпературные колонки для ГХ Agilent J&W с особым высокотемпературным полиимидным покрытием могут работать при температурах до 400 °С. Их конструкция совмещает надежность и высокую степень деактивации поверхности, что не только увеличивает срок службы колонки, но и улучшает форму пиков. Кроме того, запатентованная технология Agilent J&W увеличивает устойчивость неподвижной фазы для обеспечения высокой производительности с незначительным уносом неподвижной фазы при высоких температурах.

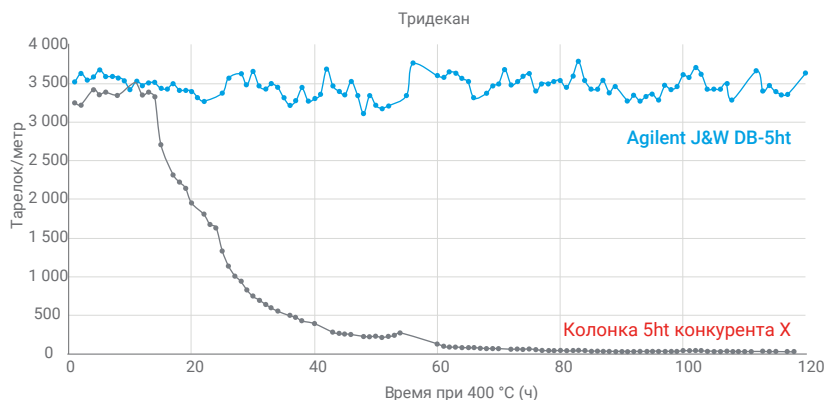


Колонка Agilent (справа) по сравнению с конкурентной колонкой (слева). После работы при 400 °С в течение 25 часов колонка для ГХ 5ht от конкурента расслоилась, что указывает на признаки деполимеризации. При этом покрытие на колонке для ГХ Agilent J&W DB-5ht оставалось равномерным, а колонка сохраняла свою гибкость.

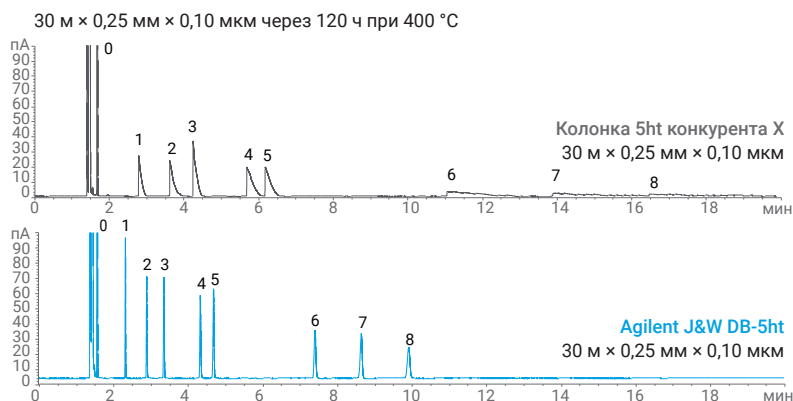
Почему у большинства высокотемпературных колонок недостаточно тонкие пленки?

- Высокомолекулярные соединения: разумное время удерживания для этих соединений может быть достигнуто только в том случае, если фазовое отношение (β) колонки для ГХ велико. Большое фазовое отношение возможно только у тонкопленочных неподвижных фаз.
- Унос неподвижной фазы: приемлемые степени уноса неподвижной фазы зависят от нескольких критериев, таких как температура, длина колонки и толщина фазы. Поскольку значительный унос неподвижной фазы почти неизбежен при высоких температурах, необходимы более короткие колонки и более тонкие пленки, чтобы поддерживать унос неподвижной фазы на достаточном уровне для большинства методик.

Производительность и долговечность выше, чем у конкурентов



Колонку Agilent J&W DB-5ht и колонку конкурента 5ht выдерживали при 400 °С в течение 120 ч для оценки производительности и стабильности. Всего за 15 часов колонка конкурента значительно потеряла свою производительность, измеренную в тарелках на метр, несмотря на утверждение, что ее максимальная температура стабильной работы составляет 430 °С. Колонка Agilent J&W DB-5ht оставалась стабильной даже через 40 ч и более при тех же условиях.



Посмотрим внимательнее на хроматограммы после 120 ч при 400 °С. У конкурентной колонки 5ht на пиках большинства компонентов появились заметные хвосты. Размывание границы у алкана, такого как *n*-тридекан, доказывает, что активные участки, которые вызывают размывание границы пика, возникают из-за распада неподвижной фазы. Колонка Agilent J&W DB-5ht не обнаруживает признаков деградации фазы при тех же условиях, тем самым доказывая, что фаза стабильна после продолжительных периодов работы при 400 °С.

Отнесение пиков

- | | | |
|--------------|----------------------|-----------------|
| 0. Метан | 3. 2,6-Диметилфенол | 6. 1-Деканол |
| 1. Декан | 4. 2,6-Диметиланилин | 7. Тридекан |
| 2. 1-Октанол | 5. нафталин | 8. Метилдеканат |

Можно ли нагревать колонку DB-1ht или DB-5ht до 430 °С?

Да. Если вы будете использовать колонку для ГХ при температуре выше 400 °С, она не будет немедленно разрушена. Тем не менее унос неподвижной фазы с колонки будет сильнее, и ее общий срок службы станет короче.

Каждый поставщик колонок для ГХ устанавливает верхние пределы температуры в соответствии со своими внутренними спецификациями. Пределы температуры для колонок для ГХ Agilent определяются самыми строгими требованиями в отрасли, чтобы обеспечить превосходное качество и срок службы колонки.

Более подробная информация есть в рекомендациях по применению [5994-1013RU](#).

Долговечные и инертные колонки для ГХ из нержавеющей стали для экстремальных условий



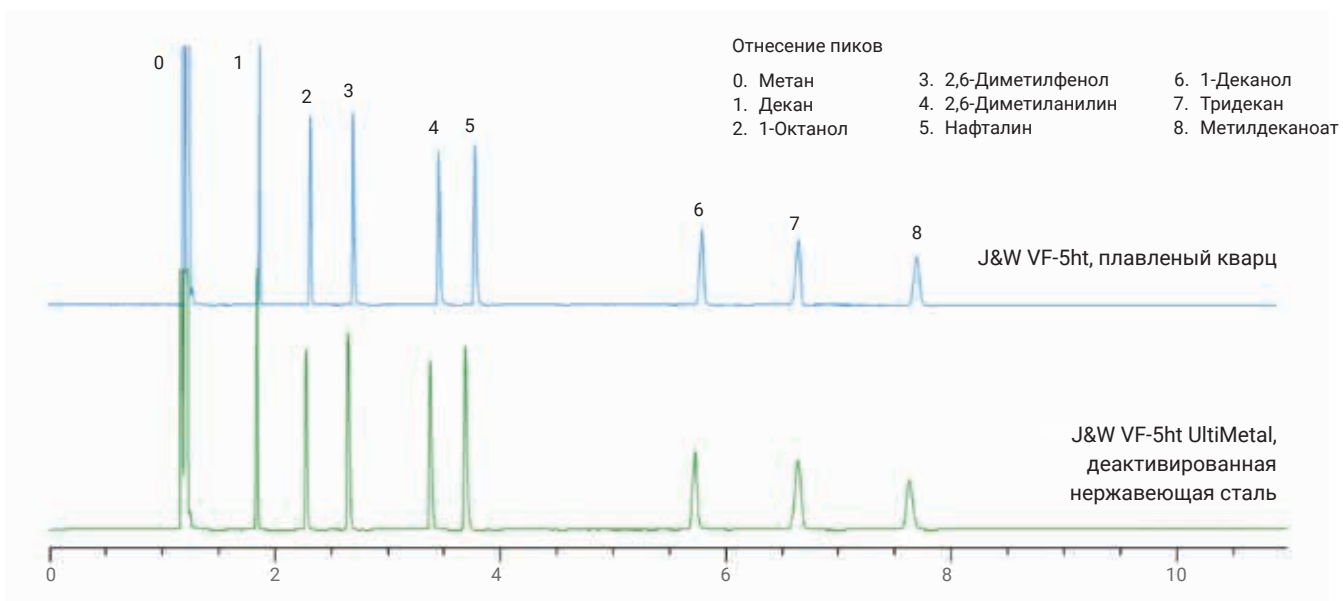
Традиционные колонки для ГХ изготавливаются из плавленного кварца с внешним полиимидным покрытием. Эта конструкция идеально подходит для большинства методик, требующих температур ниже 350–360 °С, поскольку плавленный кварц обеспечивает гибкость, прочность и простоту установки. Для работы при температурах выше 400 °С нужны специальные капилляры из плавленного кварца. Однако свойства даже высокотемпературного плавленного кварца будут ухудшаться при температуре выше 400 °С, что приведет к выгоранию полиимида, разрушению колонки и снижению производительности.

Для методик, требующих температур выше 400 °С, колонки для ГХ из нержавеющей стали обеспечивают лучшую долговечность и устойчивость, чем трубки из плавленного кварца. Колонки для ГХ Agilent J&W UltiMetal и ProSteel из деактивированной нержавеющей стали работают долго даже в экстремальных условиях. Их деактивация делает нержавеющую сталь инертной и усиливает устойчивость неподвижной фазы, уменьшая унос неподвижной фазы из колонки и увеличивая пределы обнаружения.

В результате получается колонка для ГХ с наилучшим сочетанием высокого разрешения и длительного срока службы.

Колонки для ГХ Agilent J&W из нержавеющей стали обладают эффективностью, сравнимой с колонками из плавленного кварца

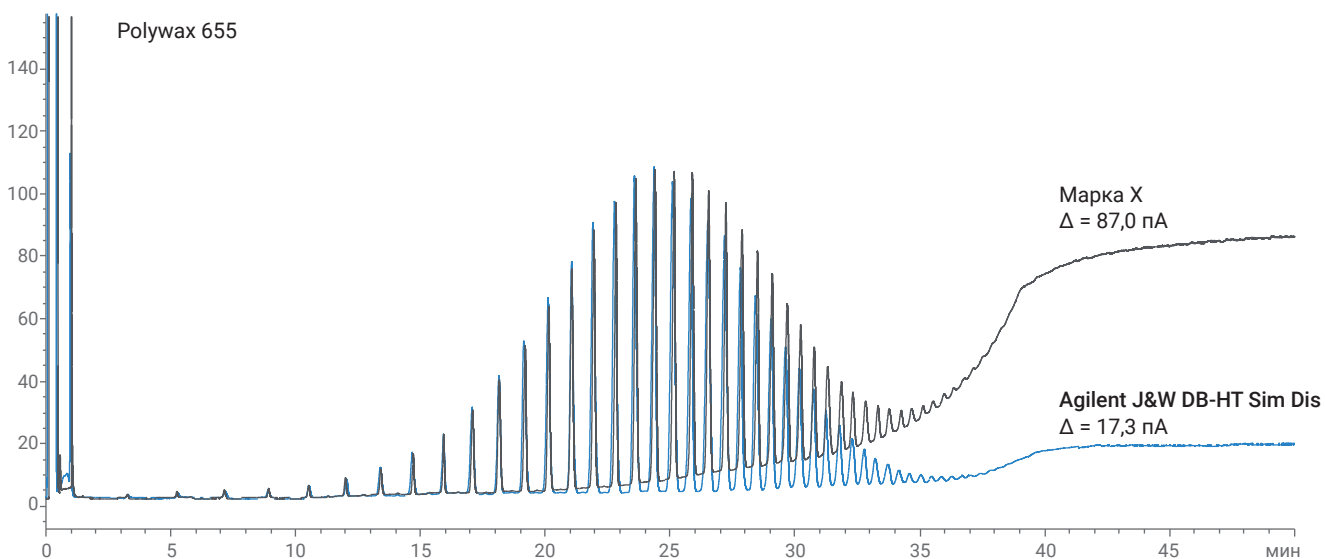
Усовершенствованные химические свойства фаз стабилизируют неподвижную фазу колонок Agilent UltiMetal и ProSteel без ограничения эффективности хроматографического разделения.



Колонка из плавленного кварца и колонка VF-5ht UltiMetal из деактивированной нержавеющей стали через 5 ч при 430 °С.

Отличное разрешение высококипящих соединений: стабилизированное покрытие жидкой фазой обеспечивает незначительный унос неподвижной фазы и низкие базовые линии

Улучшенная хроматография для высокотемпературных методик. В колонках для ГХ Agilent из нержавеющей стали используется запатентованная технология стабилизации, которая максимизирует отношение сигнал — шум для улучшения пределов обнаружения при высоких значениях температуры термостата, меньшего загрязнения детектора и более быстрой стабилизации.



Сравнение колонки Agilent J&W DB-HT Sim Dis и колонки для имитированной дистилляции от конкурента X при анализе стандарта Polywax 500. Колонка Agilent показала очень незначительный унос неподвижной фазы и низкую базовую линию даже при конечной температуре 430 °С.

Колонки:	колонка для имитированной дистилляции марки X из нержавеющей стали и Agilent J&W DB-HT Sim Dis ProSteel 5 м × 0,535 мм × 0,15 мкм
Газ-носитель:	гелий, постоянный поток, 18 мл/мин
Термостат:	40 °С (0 мин), скорость изменения температуры 10 °С/мин до 430 °С (20 мин)
Испаритель:	универсальный многорежимный испаритель (ММИ), режим без деления потока, 100 °С (0,5 мин), скорость изменения температуры 10 °С/мин до 430 °С

Какое устройство для ввода пробы следует использовать при высокотемпературной ГХ?

Испарители с программированием температуры (PTV) и холодные испарители с вводом пробы непосредственно в колонку лучше всего подходят для анализа с помощью ВТГХ, потому что они позволяют переориентировать полосы растворенных веществ перед разделением в колонке для ГХ.

Хотя при ВТГХ возможен ввод без деления потока и прямой ввод, следует избегать дискриминации растворенных веществ в испарителе. Если вы должны использовать ввод без деления потока или прямой ввод, поддерживайте температуру устройства для ввода пробы как можно выше, используйте высококипящий растворитель и минимизируйте объем ввода.

Портфолио колонок для высокотемпературной ГХ Agilent J&W



Благодаря широкому ассортименту колонок общего и специального назначения колонки для высокотемпературной ГХ Agilent J&W делают разработку методик быстрой и простой.

Категория	Колонки для ГХ Agilent J&W	Максимальная температура (°C)	
Высокотемпературный плавленный кварц	Колонки общего назначения	DB-1ht	400 °C
		DB-5ht	400 °C
		VF-5ht	400 °C
		DB-17ht	340/365 °C
	Особые колонки	CP-SimDist	400 °C
		Select Biodiesel	400 °C
		Select Mineral Oil	375/400 °C
		CP-TAP CB для триглицеридов	350/360 °C
Нержавеющая сталь	Колонки общего назначения	VF-5 UltiMetal	450 °C
		DB-HT Sim Dis	430 °C
	Особые колонки	CP-SimDist UltiMetal	450 °C
		Select Biodiesel UltiMetal	400 °C
		Select Mineral Oil UltiMetal	375/400 °C
		CP-TAP CB UltiMetal	355/370 °C

Какая колонка лучше всего подходит для вашей методики?

DB-1ht и DB-5ht

- Неполярные, 100% диметилполисилоксан и (5% фенил)-метилполисилоксан
- Увеличенная максимальная рабочая температура – 400 °C
- Высокотемпературные трубки из плавленного кварца с полиимидным покрытием
- Отличная форма пика и более быстрое время элюции для высокотемпературных термостатов

VF-5ht

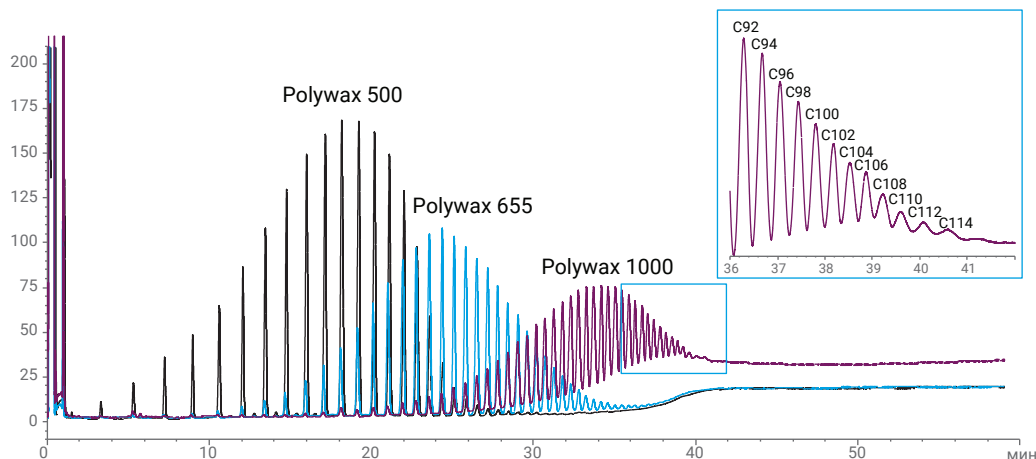
- Неполярная, (5% фенил)-метилполисилоксан
- Идеальна для высококипящих соединений
- Сверхнизкий унос неподвижной фазы при высоких температурах
- Оптимизированная чувствительность и точность для соединений с высокой молекулярной массой

DB-17ht

- Среднеполярная, (50% фенил)-метилполисилоксан
- Увеличенная максимальная рабочая температура – 365 °C
- Высокотемпературные трубки из плавленного кварца с полиимидным покрытием
- Улучшенное разрешение для триглицеридов
- Идеальна для подтверждающих измерений

Примеры методик: распределение температур кипения с низким разрешением

Анализ стандартов марки Polywax с использованием колонки DB-HT Sim Dis



Преимущества колонки:

- «Горячая» фаза для высокотемпературной имитированной дистилляции.
- Интервал отбора фракций углеводородов от C6 до C110 и тяжелее при верхнем температурном пределе 430 °C.
- 100% диметилполисилоксан.
- Долговечные капилляры из нержавеющей стали.
- Незначительный унос неподвижной фазы даже при 430 °C.

Колонка: 5 м × 0,53 мм × 0,15 мкм DB-HT Sim Dis (кат. № 145-1001)

Газ-носитель: гелий, постоянный поток, 18 мл/мин

Термостат: 40 °C (0 мин), скорость изменения температуры 10 °C/мин до 430 °C (20 мин)

Испаритель: универсальный многорежимный испаритель (MMI), режим без деления потока, 100 °C (0,5 мин), скорость изменения температуры 10 °C/мин до 430 °C

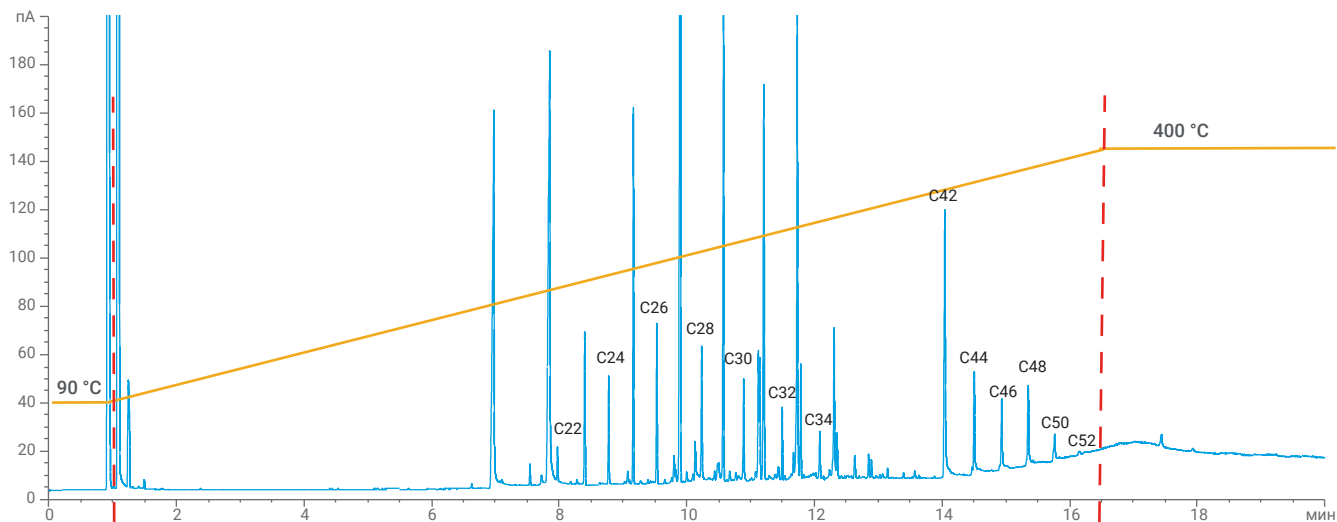
Беспокойтесь о том, сможете ли вы разрезать капиллярную колонку для ГХ из нержавеющей стали Agilent J&W? Не стоит.

Вы можете подумать, что колонки из нержавеющей стали трудно разрезать, основываясь на неудачном опыте с колонками конкурента. Однако, имея минимальный практический опыт, капиллярные колонки для ГХ Agilent J&W из нержавеющей стали разрезать не сложнее, чем колонки из плавленого кварца, и без дополнительных инструментов.

Наше [новое видео о резке колонок](#) покажет, насколько это просто.

Примеры методик: высокотемпературная ГХ высокого разрешения при температурах до 400 °С

Анализ углеводов в пчелином воске с использованием колонки DB-5ht



Колонка: Agilent J&W DB-5ht (кат. № 122-5711)
15 м × 0,25 мм × 0,10 мкм

Газ-носитель: гелий, постоянный поток, 1 мл/мин

Термостат: 90 °С (1 мин), скорость изменения 20 °С/мин до 400 °С (30 мин)

Испаритель: универсальный многорежимный испаритель, режим без деления потока, коэффициент разделения 20:1, 300 °С (12 мин), скорость изменения температуры 20 °С/мин до 400 °С

Лайнер испарителя: Ultra Inert для испарителей с делением потока, с малым перепадом давления, забитый стекловолокном (кат. № 5190-2295)

ГХ/ПВД: колонка для ГХ Agilent 7890В GC, оснащенная ПВД



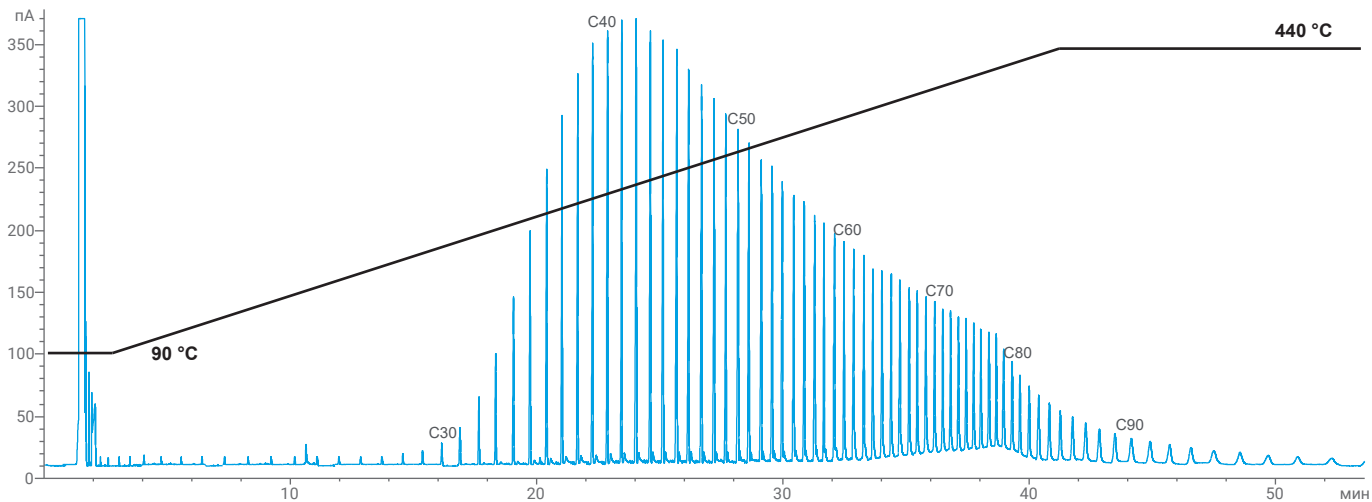
Отзыв от корпорации Triton Analytics

Эксперт в этой отрасли Дэн Виллаланти, доктор наук, председатель комитета ASTM D02.04.0K по корреляционным методам и рецензент журнала *Journal of Chromatographic Science*, делится своим более чем 30-летним опытом работы с продуктами Agilent.

www.agilent.com/chem/high-temp-video

Примеры методик: высокотемпературная ГХ высокого разрешения при температурах до 450 °С

Анализ с помощью высокотемпературной ГХ продуктов реакции Фишера – Тропша



Колонка: Agilent J&W VF-5ht UltiMetal, 30 м × 0,32 мм × 0,10 мкм (кат. № CP9096)
Объем пробы: 1 мкл
Газ-носитель: водород, постоянный поток 2,5 мл/мин
Устройство для ввода пробы: холодный испаритель с вводом пробы непосредственно в колонку
Температура: 90 °С, 25 °С/мин до 150 °С, 8 °С/мин до 440 °С (15 мин)
Детектор: ПИД, 440 °С

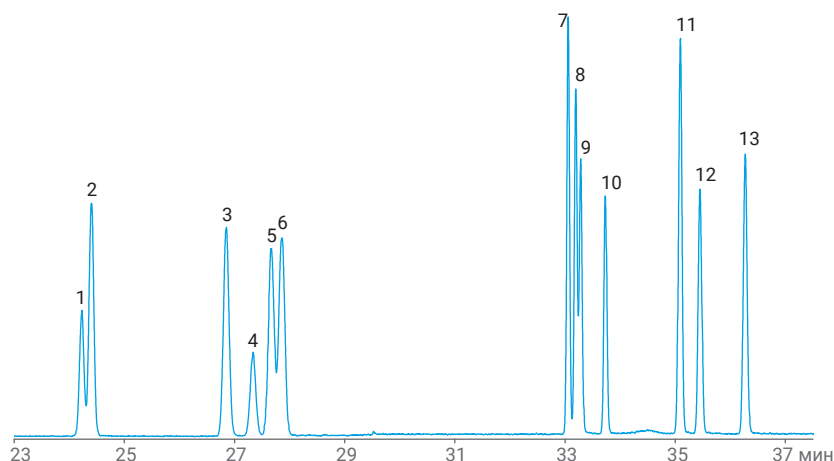
Преимущества колонки (VF-5ht):

- Неполярная, (5% фенил)-метилполисилоксан.
- Благодаря повышенной стабильности эти колонки более долговечны, а время простоя сокращено.
- Оптимизированная чувствительность и точность для анализа соединений с высокой молекулярной массой.
- Селективность, идентичная VF-5ms.

Выбор правильной колонки для ГХ: являются ли высокотемпературные колонки ГХ идеальными для полуволетучих веществ?



Нет. Анализ полуволетучих веществ не считается высокотемпературной методикой. Хотя вы можете использовать колонки для высокотемпературной ГХ для анализа полуволетучих веществ, есть и другие варианты, которые предлагают улучшенную инертность, лучшую селективность и увеличенный срок службы колонки. Большинство летучих веществ имеют точки кипения ниже 500 °C (925 °F) и могут быть проанализированы с использованием колонок для ГХ с верхним пределом температуры 350–360 °C. Варианты колонок, такие как колонки Agilent J&W Ultra Inert GC, обеспечивают стабильные характеристики инертности, чтобы обеспечить лучшую форму пика и чувствительность анализа следовых количеств полуволетучих веществ. Другие колонки специально предназначены для разрешения критических изомеров для более быстрого и надежного анализа проблемных полуволетучих веществ.



Пик	Соединения	Ионы
1.	Бензо[g,h,i]флуорантен	226
2.	Бензо[c]фенантрен	228
3.	Бенз[a]антрацен	228
4.	Циклопента[c,d]пирен	226
5.	Трифенилен	228
6.	Хризен	228
7.	Бензо[b]флуорантен	252
8.	Бенз[k]флуорантен	252
9.	Бензо[j]флуорантен	252
10.	Бензо[a]флуорантен	252
11.	Бензо[e]пирен	252
12.	Бензо[a]пирен	252
13.	Перилен	252

ПАУ анализируются в колонке Select ПАУ.

Метод:	ГХ-МС	Температура:	70 °C (0,5 мин), 60 °C/мин, 210 °C, 5 °C/мин, 250 °C, 10 °C/мин, 280 °C (3 мин), 10 °C/мин до 350 °C (3 мин)
Колонка:	Agilent J&W Select ПАУ, 30 м × 0,25 мм, df = 0,15 мкм (кат. № CP7462)	Газ-носитель:	гелий, постоянный поток, 2 мл/мин
Проба содержит:	примерно 1 мкл/мл	Ввод:	100 °C, 180 °C/мин, 300 °C (20 мин), без деления потока
Объем вводимой пробы:	1 мкл	Детектирование:	трехкврупольная МС, EI, режим SIM, источник 275 °C, транспортная линия 300 °C

Продукт в центре внимания: инертный хроматографический тракт Agilent

Колонки и расходные материалы для ГХ Agilent Ultra Inert обеспечивают инертность, необходимую для современных исследований. Так вы можете достичь более низких пределов обнаружения и более точных данных для полуволетучих веществ, таких как пестициды, ПАУ и наркотические вещества.

Подробнее можно узнать на странице www.agilent.com/chem/inert.

При более высоких температурах требуются расходные материалы высокого качества

При высокотемпературном анализе с помощью ГХ важно максимально устранять любой возможный источник утечек в систему ГХ. Это связано с тем, что при высоких температурах может происходить быстрое повреждение кислородом, что приводит к значительному уносу неподвижной фазы и более быстрой деградации колонки.

Вы можете уменьшить присутствие кислорода в газе-носителе и свести к минимуму выделение газа и утечки, используя надлежащие высокотемпературные расходные материалы для ГХ.

Выбор подходящих расходных материалов для высокотемпературного анализа



Продукт в центре внимания: течеискатель Agilent

Утечки газа могут сократить срок службы колонки, особенно в условиях высоких температур. Течеискатель газа Agilent может быстро выявлять утечки в системе, что позволяет минимизировать дорогостоящие простои.

[Узнайте подробности.](#)



Сведения о порядке заказа

Высокотемпературные колонки для ГХ из плавленного кварца

Описание	Каталожный номер
DB-1ht	
15 м × 0,25 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	122-1111
15 м × 0,25 мм, 0,1 мкм, 12,7 см	122-1111E
30 м × 0,25 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	122-1131
15 м × 0,25 мм, 0,1 мкм, 5975 LTM, тороидная	222-1111LTM
30 м × 0,25 мм, 0,1 мкм, 5975 LTM, тороидная	222-1131LTM
2 м × 0,25 мм, 0,1 мкм, QuickProbe	G3903-61006
5 м × 0,32 мм, 0,25 мкм, модуль 7890/6890 LTM	123-1102LTM
15 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	123-1111
15 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, модуль 7890/6890 LTM	123-1111LTM
30 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	123-1131
30 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, 12,7 см	123-1131E
30 м × 0,53 мм, 0,17 мкм, 17,78 см	125-1131
DB-5ht	
20 м × 0,18 мм, 0,18 мкм, 17,78 см	121-5722
15 м × 0,25 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	122-5711
15 м × 0,25 мм, 0,1 мкм, 12,7 см	122-5711E
30 м × 0,25 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	122-5731
30 м × 0,25 мм, 0,25 мкм, 17,78 см	122-5732
30 м × 0,25 мм, 0,1 мкм, модуль 7890/6890 LTM	122-5731LTM
30 м × 0,25 мм, 0,1 мкм, 5975 LTM, тороидная	222-5731LTM
15 м × 0,25 мм, 0,1 мкм, со Smart Key для системы ГХ 8890	122-5711-KEY
10 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, 7,78 см	123-5701
10 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, модуль 7890/6890 LTM	123-5701LTM
15 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	123-5711
15 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, 12,7 см	123-5711E
30 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	123-5731
30 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, 12,7 см	123-5731E
5 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, Intuvo	123-57J1-INT
VF-5ht	
15 м × 0,25 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	CP9045
30 м × 0,25 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	CP9046
30 м × 0,25 мм, 0,1 мкм, 12,7 см	CP9092I5
10 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, 7,78 см	CP9044
15 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	CP9047
30 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	CP9048
CP для имитированной дистилляции	
10 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, 7,78 см	CP7521
5 м × 0,53 мм, 0,17 мкм, 17,78 см	CP7522
5 м × 0,53 мм, 0,88 мкм	CP7523
10 м × 0,53 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	CP7541

Описание	Каталожный номер
DB-17ht	
5 м × 0,25 мм, 0,15 мкм, 17,78 см	122-1801
15 м × 0,25 мм, 0,15 мкм, 17,78 см	122-1811
30 м × 0,15 мм, 0,25 мкм, 17,78 см	122-1831
30 м × 0,25 мм, 0,15 мкм, модуль 7890/6890 LTM	122-1831LTM
15 м × 0,32 мм, 0,15 мкм, 17,78 см	123-1811
30 м × 0,32 мм, 0,15 мкм, 17,78 см	123-1831
30 м × 0,32 мм, 0,15 мкм, 12,7 см	123-1831E
60 м × 0,32 мм, 0,15 мкм, 17,78 см	123-1861
Select Mineral oil	
15 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	CP7491
15 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, Intuvo	CP7491-INT
15 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, 17,78 см, 3 в уп.	CP749103
15 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, 17,78 см, 6 в уп.	CP749106
Select Biodiesel	
10 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, 7,78 см	CP9077
15 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	CP9079
30 м × 0,32 мм, 0,25 мкм, 17,78 см	CP9080
30 м × 0,32 мм, 3 мкм, 17,78 см	CP9083
CP-TAP CB для триглицеридов	
25 м × 0,25 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	CP7483
25 м × 0,25 мм, 0,1 мкм, Intuvo	CP7483-INT

Высокотемпературные колонки для ГХ из нержавеющей стали

Описание	Каталожный номер
VF-5ht	
15 м × 0,25 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	CP9090
30 м × 0,2 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	CP9092
CP-TAP CB для триглицеридов	
25 м × 0,25 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	CP7463
Select Biodiesel	
10 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, 7,78 см	CP9076
15 м × 0,32 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	CP9078
DB-HT для имитированной дистилляции	
5 м × 0,53 мм, 0,15 мкм, 17,78 см	145-1001
5 м × 0,53 мм, 0,1 мкм, 17,78 см	145-1009

Расходные компоненты и дополнительные принадлежности для высокотемпературной ГХ

Описание	Каталожный номер
Септа ВТО	
Септа испарителя, с оптимизированными уносом неподвижной фазы и температурой (ВТО), с антипригарным покрытием, 11 мм, 50 шт/уп.	5183-4757
Септа испарителя, с оптимизированными уносом неподвижной фазы и температурой (ВТО), с антипригарным покрытием, 5 мм, 50 шт/уп.	5183-4758
Септа испарителя, с оптимизированными уносом неподвижной фазы и температурой (ВТО), с антипригарным покрытием, 11 мм, 100 шт/уп.	5183-4757-100
Септа испарителя, с оптимизированными уносом неподвижной фазы и температурой (ВТО), с антипригарным покрытием, 11 мм, 400 шт/уп.	5190-3157
Гибкие металлические обжимные втулки Agilent UltiMetal Plus	
Гибкая металлическая обжимная втулка UltiMetal Plus с внутр. диам. 0,4 мм для капилляра из плавленого кварца с внутр. диам. от 0,1 мм до 0,25 мм, 10 шт./уп.	G3188-27501
Гибкая металлическая обжимная втулка UltiMetal Plus с внутр. диам. 0,5 мм для капилляра из плавленого кварца с внутр. диам. 0,32 мм, 10 шт/уп.	G3188-27502
Гибкая металлическая обжимная втулка UltiMetal Plus с внутр. диам. 0,8 мм для капилляра из плавленого кварца с внутр. диам. 0,53 мм, 10 шт/уп.	G3188-27503
Гибкая металлическая обжимная втулка UltiMetal Plus без отверстия для фитингов для технологии капиллярных протоков, 10 шт/уп.	G3188-27504
Гибкая металлическая обжимная втулка UltiMetal Plus для капилляра колонки UltiMetal с внутр. диам. 0,25 мм и 0,32 мм, 10 шт/уп.	G3188-27505
Гибкая металлическая обжимная втулка UltiMetal Plus для капилляра колонки UltiMetal с внутр. диам. 0,53 мм, 10 шт/уп.	G3188-27506
Графитовые металлические обжимные втулки	
Металлическая обжимная втулка с внутр. диам. 0,4 мм, графитовая, для колонок 0,05–0,25 мм, 10 шт/уп.	500-2114
Металлическая обжимная втулка с внутр. диам. 0,8 мм, графитовая, для колонок 0,45–0,53 мм, 10 шт/уп.	500-2118
Металлическая обжимная втулка, графитовая, с внутр. диам. 1 мм для колонок 0,53 мм, 10 шт/уп.	5080-8773
Металлическая обжимная втулка, графитовая, короткая, с внутр. диам. 0,5 мм для колонок 0,1–0,32 мм, 10 шт/уп.	5080-8853
Уплотнители испарителя	
Лайнер испарителя, уплотнительное кольцо, графитовое, с внутр. диам. 6,35 мм и внеш. диам. 9,63 мм, 10 шт/уп.	5180-4168
Уплотнительное кольцо для лайнера испарителя, графитовое, для лайнера без деления потока, с внутр. диам. 6,52 мм и внеш. диам. 9,63 мм, 10 шт./уп.	5180-4173
Лайнер испарителя, уплотнительное кольцо, FPM для высокотемпературных PTV, 10 шт/уп.	5188-5311
Лайнеры	
Лайнер для испарителя с программированием температуры, пористый стеклянный, деактивированный, 112 мкл	5190-1426
Лайнер для испарителя с программированием температуры, высокотемпературный, деактивированный, с внутр. диам. 3,4 мм, 668 мкл, для G3506A	5188-5356
Лайнер для испарителя с программированием температуры, высокотемпературный, плавленый кварц, деактивированный, с внутр. диам. 3,4 мм, 713 мкл, для G3506A	5188-5313
Лайнер для испарителя с программированием температуры, с несколькими перегородками, деактивированный, 150 мкл	5183-2037
Лайнер для испарителя с программированием температуры, с одной перегородкой, забитый стекловолокном, деактивированный, 180 мкл	5183-2038
Лайнер для испарителя с программированием температуры, с одной перегородкой, деактивированный, 180 мкл	5183-2036
Без деления потока, с одним сужением, деактивированный, с изогнутой внутренней поверхностью, 200 мкл	5190-2296
Без деления потока, прямой, деактивированный, кварцевый, 250 мкл, 5 шт/уп.	5183-4703
Без деления потока, прямой, деактивированный, кварцевый, 250 мкл, 25 шт/уп.	5183-4704
Без деления потока, с двойным сужением, деактивированный, 800 мкл, 4 мм, 5 шт/уп.	5183-4705
Без деления потока, с двойным сужением, деактивированный, 800 мкл, 4 мм, 25 шт/уп.	5183-4706
Без деления потока, с двойным сужением, деактивированный, 800 мкл, 4 мм, 100 шт/уп.	5190-2272
Без деления потока, с одним сужением, деактивированный, 900 мкл, 4 мм, 5 шт/уп.	5183-4695
Без деления потока, с одним сужением, деактивированный, 900 мкл, 4 мм, 25 шт/уп.	5183-4696
Без деления потока, прямой, 900 мкл, 4 мм, 5 шт/уп.	210-3003-5



Газовые фильтры

Описание	Каталожный номер
Фильтр для очистки газов Gas Clean: набор Intuvo	CP17995
Фильтр для очистки газов Gas Clean: набор 7890	CP17988
Фильтр для очистки газов Gas Clean: набор 8890/8860 (включает датчик Gas Clean)	CP179880
Запасной набор для очистки газа-носителя Gas Clean	CP17973

Самозатягивающиеся накидные гайки для установки колонок

Описание	Каталожный номер
Самозатягивающаяся накидная гайка для подключения колонки к испарителю и детектору	G3440-81011
Самозатягивающаяся накидная гайка для подключения колонки к МСД	G3440-81013

Течеискатели для газов

Описание	Каталожный номер
Сменный фильтр для измерительных зондов течеискателя для газов Agilent G3388	G3388-80001
Сменный фильтр для эталонного порта течеискателя для газов Agilent G3388	G3388-80002
Электронный течеискатель для газов, портативный	G3388B

Испарители для холодного прямого ввода в колонку (COC)

[Посмотреть каталожные номера и описания](#)

Испарители с программированием температуры (PTV)

[Посмотреть каталожные номера и описания](#)

Услуги Agilent CrossLab. От идей к результатам

CrossLab — это предложение компании Agilent, которое объединяет в себе обслуживание и расходные материалы и помогает поддерживать рабочий процесс и добиться важных результатов, таких как повышенная производительность или эффективность работы. С помощью CrossLab компания Agilent предлагает ответ на каждый вопрос, чтобы помочь вам достичь своих целей. CrossLab предлагает оптимизацию методик, гибкие программы обслуживания и обучение для всех уровней квалификации. Компания Agilent предлагает множество других продуктов и услуг, которые помогут вам организовать работу с оборудованием и добиться наилучших результатов от вашей лаборатории.

Узнайте подробнее о программе Agilent CrossLab и ознакомьтесь с примерами того, как она помогла достичь отличных результатов, на странице www.agilent.com/crosslab.

Дополнительная информация:

www.agilent.com/chem/gc-columns

Ответы на технические вопросы и доступ к ресурсам сообщества Agilent:

community.agilent.com

Россия:

+7 495 664 73 00

+7 800 500 92 27

agilentRu@agilent.com

Европа:

info_agilent@agilent.com

Азия и Океания:

inquiry_lsca@agilent.com

Информация в этом документе может быть изменена без уведомления.

© Agilent Technologies, Inc., 2020
Напечатано в США 22 января 2020 г.
5994-1384RU
DE.4196527778