

Поддержание чистоты газов для точности анализа

Фильтры для очистки газов для хроматографии, ИСП и анализа
общего содержания органического углерода



Повышенное качество газа для максимальной производительности

Система фильтров для очистки газов Agilent обеспечивает чистоту газов, сокращая риски повреждения колонки, потери чувствительности и простоя оборудования.

Загрязняющие вещества в газах могут существенно повлиять на выполнение анализа. Кислород, углеводороды и влага могут привести к потере чувствительности и точности ГХ и повредить колонку. Примеси активируют стекловолокно в лайнерах и ускоряют деградацию септы, повышая уровень фонового сигнала и вызывая появление ложных пиков, а также увеличивая потери времени на устранение ошибок и неполадок. При проведении анализа методами ИСП-ОЭС или ИСП-МС наличие кислорода в подаваемом газе может вызвать гашение плазменного разряда и потерю чувствительности. Что касается анализаторов общего содержания органического углерода, наличие углекислого газа в подаваемом газе приводит к повышению уровня базовой линии и потере чувствительности и точности.

Загрязнение подаваемых газов может происходить в любой части газовых коммуникаций. Поэтому даже при условии высочайшего качества подаваемого газа вам потребуется система фильтров для очистки газов: экономически нецелесообразно покупать дорогие газы высшей степени очистки, если их качество понижается примесями в газовых коммуникациях.

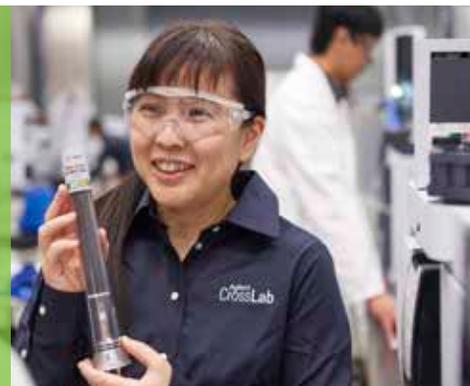


Пример фильтров для очистки газов, демонстрирующий четырехпозиционный соединительный блок, упрощающий эксплуатацию.

Agilent представляет ассортимент фильтров для очистки газов и сопутствующих компонентов:

- **Фильтр для газа-носителя** – сокращает время на стабилизацию для уменьшения потребления газа (см. рис. 1).
- **Фильтр очистки газа – носителя от влаги** – обеспечивает ускорение стабилизации для повышения производительности ГХ.
- **Промышленный Фильтр очистки газа – носителя от влаги и соединительный блок** – разработаны для использования с ацетиленом в промышленных ГХ.
- **Фильтр очистки газа – носителя от углекислого газа** – удаление CO_2 из подаваемого газа для минимизации потери чувствительности и повышения точности анализа общего содержания органического углерода.
- **Соединительный блок для высокого расхода** – для методик до 20 л/мин, включая ИСП-ОЭС, ИСП-МС и ВЭЖХ-МС.

Быстрая стабилизация Простая замена



Модульная конструкция для облегчения монтажа

Система фильтров для очистки газов состоит из двух главных элементов: соединительного блока и фильтров. Соединительный блок имеет на входе и на выходе разъемы для газовых коммуникаций, и система может монтироваться на стену или крепиться к столу. Соединительные блоки имеют емкость 1, 2 и 4 фильтра и доступны для газовых коммуникаций диаметром 1/4 или 1/8 дюйма.

Сокращение количества примесей для улучшения анализа

Вставка системы фильтров для очистки газов в газовые коммуникации непосредственно перед испарителем существенно снижает количество примесей, таким образом, улучшая анализ следовых количеств (см. рис. 2). Также уменьшится количество загрязняющих веществ, поступающих в колонку для ГХ. Это крайне важно для высокотемпературного анализа и является залогом долговечности колонки.

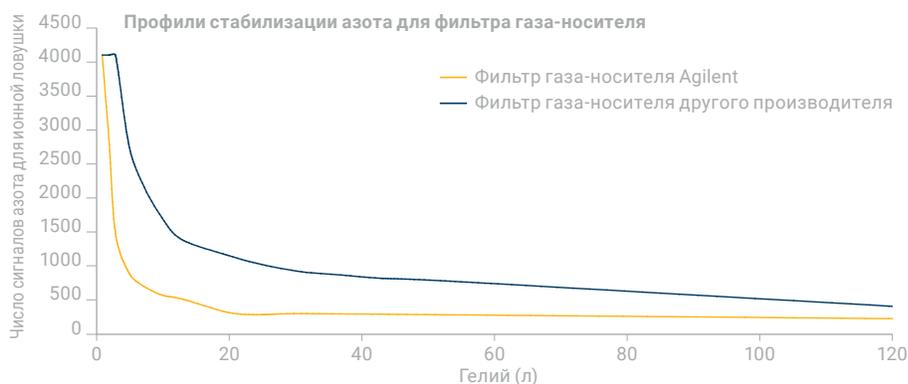


Рис. 1. Высокая скорость стабилизации (масса N_2 измеряется посредством масс-спектрометрии) ГХ-МС после замены фильтра.

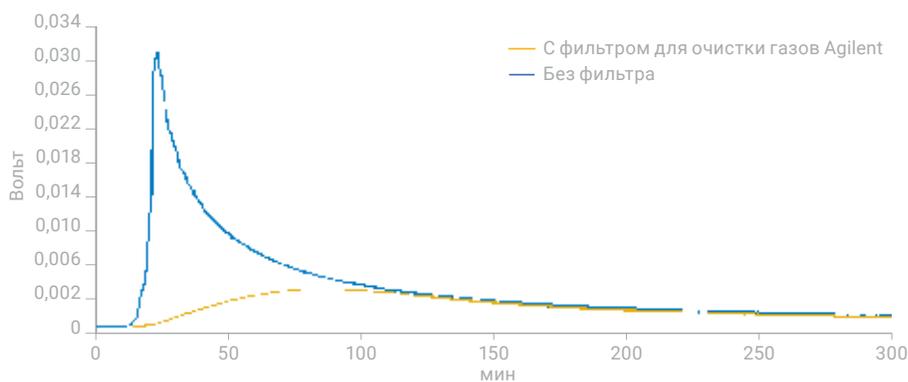


Рис. 2. Разница в степени уноса неподвижной фазы двух колонок для ГХ из-за воздействия влаги с фильтром и без него при выполнении температурной программы (от 50 до 350 °С при скорости нагрева 20 °С/мин). При отсутствии фильтра четко видно значительное увеличение уноса неподвижной фазы из-за наличия влаги в газе-носителе. При использовании фильтра для очистки газов нормальный профиль уноса неподвижной фазы достигается посредством полного удаления влаги из газа-носителя.



Рис. 3. Кронштейн соединяет фильтр и ГХ 8890.



Рис. 4. Уникальный датчик очистки газов на модели 8890/8860 автоматически осуществляет мониторинг химических показателей, и при насыщении фильтра светодиод меняет цвет с зеленого на желтый.

Кронштейн упрощает установку и мониторинг фильтра

Кронштейн, специально разработанный для удерживания фильтра для очистки газов для газа-носителя ГХ, можно установить на заднюю сторону ГХ 7890/8890/8860. Благодаря этому фильтр оказывается в заметном и легкодоступном месте, что упрощает его замену. Соединительный блок можно легко снять с кронштейна (рис. 3), если предпочтительным является настольный вариант установки. Кронштейн крепится с помощью всего лишь четырех винтов, делая установку как никогда простой.

Каждый фильтр для очистки газов отличается уникальной конструкцией соединения, обеспечивающий простоту замены фильтра. Соединительный блок, показанный на рис. 4, позволяет поддерживать давление в приборе во время замены фильтра и предотвращает попадание воздуха в систему.

Замена фильтра для очистки газов отличается простотой, не требуя каких-либо инструментов или перекрытия газа, в отличие от встроенных фильтров. Эргономичная конструкция кронштейна позволяет легко установить фильтр на соединительный блок и выполнить затяжку вручную. На системе ГХ Agilent 8890/8860 датчик очистки газов, установленный на фильтр, дает возможность быстро и просто проверить состояние фильтров. Светодиод на датчике меняет цвет с зеленого на желтый, что указывает на то, что фильтр насыщен, и на сенсорном экране 8890/8860 возникает диагностическое сообщение. Программное обеспечение приводит пошаговые указания по замене фильтра.

Сертификат Technischer Überwachungs-Verein (TÜV*)** удостоверяет безопасность использования под давлением до 15 бар. Сертификат TÜV этого уровня уникален для нашей конструкции и гарантирует высочайшее качество фильтров для очистки газов.

Высочайшие рабочие характеристики

Индикаторы фильтров для очистки газов более чувствительны

Замена фильтров по достижении их поглощающей емкости обеспечивает максимальную защиту колонок для ГХ и аналитического оборудования. Чувствительные индикаторы меняют цвет, сигнализируя о необходимости замены фильтра.

На рис. 5 открытая стеклянная пробирка слева содержит индикатор влаги очистки газов (зеленый), расположенный под индикатором другого производителя (желтый). Справа изображена та же пробирка после воздействия воздуха при комнатной температуре со средним содержанием влаги. По мере продвижения влаги по пробирке сверху вниз она проходит через индикатор другого производителя, а уже потом достигает индикатора фильтра для очистки газов, который находится снизу. В пробирке справа показано, что индикатор очистки газов изменил свой цвет с зеленого на светло-коричневый, подтверждая наличие влаги. Однако другой индикатор не изменил свой цвет, что подтверждает, что индикатор влаги очистки газов является куда более чувствительным.

Благодаря системе фильтров для очистки газов можно быть уверенным, что подаваемый газ содержит менее 0,1 млн д. влаги. Система не пострадает от повреждений под воздействием влаги, что позволит сэкономить средства и избежать простоя, связанного с заменой пострадавших компонентов. Наши фильтры-осушители обеспечивают непревзойденную защиту от загрязнения влагой системы ГХ.



Пробирка, содержащая индикатор фирмы-конкурента (желтый) и индикатор очистки газов (зеленый) в начале эксперимента.

Через 24 часа под воздействием воздуха окружающей среды индикатор другого производителя не изменил цвет.

Через 24 часа под воздействием воздуха окружающей среды влага проходит через пробирку сверху вниз через индикатор другого производителя (цвет остается без изменений), изменяя цвет более чувствительного индикатора очистки газов с зеленого на светло-коричневый.

Рис. 5. Индикаторы фильтров для очистки газов чрезвычайно чувствительны к влаге. При воздействии индикатор очистки газов в пробирке 2 меняет цвет еще до начала реакции индикатора другого производителя.

* TÜV NORD Group обладает компетенцией в области защиты окружающей среды и подтверждения соответствия систем и продуктов для управления на государственном и международном уровнях.

** Сертификат № 973/980538 hel CHROMP1.doc.

Экономическая эффективность с мгновенной окупаемостью

Стоимость газа-носителя входит в общие аналитические затраты. Чем выше степень чистоты газа, тем он дороже. Использование более дешевого газа-носителя в сочетании с фильтрами для очистки газов позволяет снизить общие аналитические затраты без снижения эффективности.

Система фильтров для очистки газов позволяет использовать гелий со степенью чистоты 99,996% (марка 4,6) вместо более дорогостоящих марок со степенью чистоты 99,999% (5,0) или 99,9999% (6,0), при этом обеспечивая высокое качество аналитических результатов (рис. 6). На рис. 7 представлено сравнение затрат на газ-носитель с использованием гелия марок 4,6 и 6,0. Ожидаемая экономия затрат составляет 30%.

Кроме того, фильтры для очистки газов Agilent служат дольше, чем другие фильтры. В прямом сравнительном исследовании с применением гелия, содержащего 0,5% O₂ при расходе 200 мл/мин, фильтр для очистки газов Agilent проработал на 30% дольше, чем фильтр производителя «S» (рис. 8).

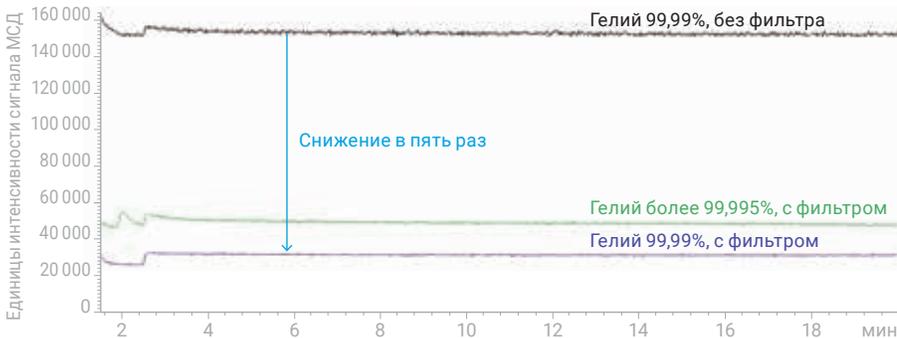


Рис. 6. Хроматограммы по выделенному иону (32 m/z) для O₂: сравнение гелия для воздушных шаров (99,99%) (с фильтром для очистки газов и без него) и гелия более высокой марки (>99,995%) (без фильтра). Использование гелия для воздушных шаров совместно с фильтром для газа-носителя позволило снизить интенсивность сигнала O₂ до уровня ниже, чем у гелия более высокой марки (>99,995%), применяемого без фильтра.

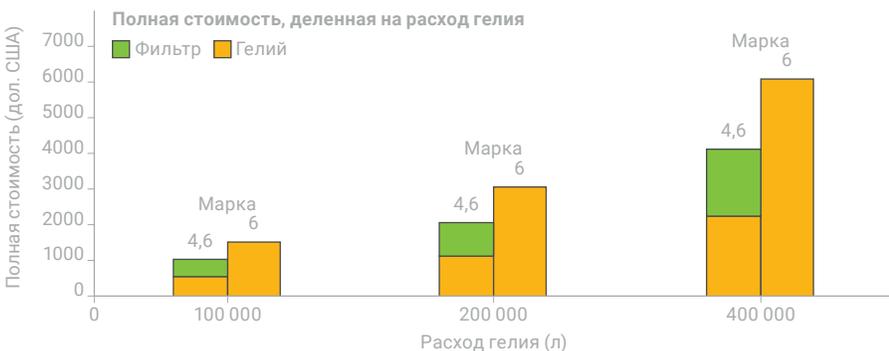


Рис. 7. Демонстрирует экономию затрат на гелий за счет применения системы фильтров для очистки газов при использовании гелия марки 4,6 вместо гелия марки 6,0.

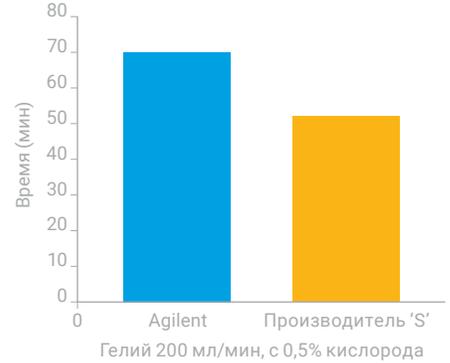


Рис. 8. При использовании фильтров для очистки газов от гелия, содержащего 0,5% O₂ при расходе 200 мл/мин, фильтр для очистки газов Agilent изменил цвет через 70 минут, тогда как фильтр производителя «S» изменил цвет через 52 минуты.

Подходящий фильтр для каждого газа

Полный ассортимент фильтров

Доступны шесть различных фильтров для очистки газов. Каждый из быстростабилизирующих абсорбентов заключен в прозрачный и практически небьющийся толстостенный поликарбонатный корпус.

Улучшение абсорбирующих материалов в ГХ-МС и фильтрах-осушителях означает, что они быстрее стабилизируют и сокращают время простоя, а также повышают производительность. Мы также добавили соединение для высокого расхода, которое выдерживает скорости потока до 20 л/мин для методик с применением газов для соударений, подаваемых газов для ИСП и ИСП-МС и любых других методик, где требуются высокие расходы. Это позволяет расширить спектр применяемых методик.

При выполнении операций, требующих расхода газа-носителя более 10 л/мин, можно сэкономить деньги за счет применения более дешевого газа и удаления загрязняющих примесей. Каждый из фильтров для очистки газов совместим как со стандартными соединительными блоками, так и с соединительными блоками для высокого расхода.

Применение фильтров для очистки газов дает преимущество при использовании любой из методик ГХ, будь то ГХ, подключенный к ПИД, МС или детектору любого другого типа, например, пламенно-фотометрическому, детектору по теплопроводности, электрозахватному, азотно-фосфорному или термоионизационному.



Наш ассортимент:

- **Фильтр для газа-носителя**, обеспечивающий ускоренную стабилизацию, что позволяет уменьшить потребление газа и сократить время, требуемое на настройку прибора. Единый блок фильтров с сочетанием фильтров удаляет кислород, влагу и углеводороды из газа-носителя для методик с применением МС.
- **Фильтр очистки газа-носителя от влаги**, который также обеспечивает ускорение стабилизации для повышения производительности ГХ. Удаление жидкости предотвращает неоправданное повреждение неподвижной фазы, поверхности из плавящего кварца, стекловолокон и септы под воздействием влаги.
- **Фильтр очистки газа-носителя от кислорода**, предотвращающий окисление жидкой неподвижной фазы, септы и стекловолокон в ГХ.
- **Промышленный фильтр очистки газа-носителя от влаги**, промышленные соединительные блоки и штекерные разъемы без латуни и меди для безопасного использования ацетилена в промышленной ГХ.
- **Фильтр с активированным углем**, удаляющий органические соединения и обеспечивающий корректную работу пламенно-ионизационных детекторов в ГХ.
- **Фильтр очистки газа-носителя от углекислого газа**, удаляющий CO_2 из подаваемого газа. В сочетании с фильтром очистки газа-носителя от влаги идеально подходит для генераторов чистого воздуха.
- **Серный фильтр**, удаляющий влагу и сероспецифичные компоненты, например, H_2S , COS и SO_2 из газовых потоков, направляемых в хемилюминесцентный детектор на серу.

Руководство по выбору фильтров

Методика	Фильтры	Преимущество
ГХ-МС	Фильтр газа-носителя CP17973	Более высокая точность данных и сокращение потребности в техническом обслуживании
Колонка для ГХ	Фильтр очистки газа-носителя от влаги CP17971 и фильтр очистки газа-носителя от кислорода CP17970	Увеличение срока службы
Детектор ЭЗД (ГХ)	Фильтр очистки газа-носителя от влаги CP17971 и фильтр очистки газа-носителя от кислорода CP17970	Повышенная чувствительность
Детектор ДТП (ГХ)	Фильтр очистки газа-носителя от влаги CP17971 и фильтр очистки газа-носителя от кислорода CP17970	Повышенная чувствительность и сокращение потребности в техническом обслуживании
Промышленная ГХ	Промышленный фильтр очистки газа-носителя от влаги CP17971P	Долговременная стабильность
Детектор ПИД (ГХ)	Два фильтра из активированного угля CP17972 (для воздуха и водорода)	Повышенная чувствительность
Детектор ФИД (ГХ)	Фильтр очистки газа-носителя от кислорода CP17970 и фильтр очистки газа-носителя угольный CP17972	Повышенная чувствительность
Детектор ППФД или ПФД (ГХ)	Фильтр очистки газа-носителя угольный CP17972, фильтр CO ₂ CP17969 и фильтр очистки газа-носителя от влаги CP17971	Повышенная чувствительность
Специфический термоионизационный детектор или детектор АФД (ГХ)	Фильтр очистки газа-носителя угольный CP17972, фильтр CO ₂ CP17969 и фильтр очистки газа-носителя от влаги CP17971	Повышенная чувствительность
Анализ общего содержания органического углерода	Фильтр CO ₂ CP17969 и фильтр очистки газа-носителя от влаги CP17971	Повышенная чувствительность
Генератор чистого воздуха	Фильтр CO ₂ CP17969 и фильтр очистки газа-носителя от влаги CP17971	Более чистый газ
ИСП-ОЭС, ИСП-МС	Соединительный блок для высокого расхода с двумя фильтрами кислорода (1/4 дюйма) CP17984, (1/8 дюйма) CP17985	Повышенная чувствительность
Хемилюминесцентный детектор на серу (ГХ)	Серный фильтр CP17989	Повышенная чувствительность

Технические характеристики фильтра для очистки газов

	Фильтр кислорода	Фильтр очистки газа-носителя от влаги / промышленный фильтр очистки газа-носителя от влаги	Фильтр очистки газа-носителя угольный	Фильтр для газа-носителя	Фильтр CO ₂	Серный фильтр
Функция	Удаляет кислород, а также следовые количества серы и хлорсодержащих соединений из газа-носителя	Удаляет влагу, масло и другие инородные материалы из газа-носителя	Удаляет органические соединения из газовых потоков	Единый комбинированный фильтр удаляет влагу, кислород и органические соединения	Удаляет CO ₂ из газового потока; подходит для использования в сочетании с фильтром-осушителем	Удаляет влагу и сероспецифичные компоненты, например, H ₂ S, COS и SO ₂ из газовых потоков
Изменение цвета индикатора	С зеленого на серый	С зеленого на светло-коричневый	Индикатор отсутствует	Кислород: с зеленого на серый Влага: с зеленого на светло-коричневый	С белого на фиолетовый	С зеленого на светло-коричневый
Емкость	150 мл кислорода	7,2 г воды	Приблизительно 7 г в зависимости от примесей	100 мл кислорода. 1 г воды, органические вещества в зависимости от примесей	9 г CO ₂	5,3 г воды. 2–7 г соединений серы, в зависимости от примесей
Концентрация на выходе при рабочем потоке 1–10 л/мин	<50 млрд д.	<0,1 млн д.	<0,1 млн д.	Кислород <50 млрд д. Влага <0,1 млн д. Органические вещества <0,1 млн д.	<1 млн д.	Влага <0,1 млн д. Сера <0,1 млн д.

Расходные материалы ГХ Agilent

Расходные материалы Agilent отличаются удобством, практичностью и производительностью.

Линейка расходных материалов Agilent представляет собой широкий спектр высококачественных расходных материалов, обеспечивающих совместимость с большинством основных брендов систем ГХ.

Каждый из продуктов упакован таким образом, чтобы обеспечить простоту в использовании, хранении и поиске. А благодаря глобальной инфраструктуре поставок вы можете рассчитывать на своевременное получение необходимых деталей.

И в то же время у вас есть гарантия того, что расходные материалы отличаются тем же высоким уровнем качества, что и остальная продукция, изготавливаемая Agilent. Наш 50-летний опыт в области хроматографии и инновационные разработки — это ваше преимущество.



Расширяющийся ассортимент продукции, подходящей для вашего оборудования.

Расходные материалы линейки Agilent изготовлены таким образом, чтобы безотказно работать совместно с ГХ Bruker, Varian (в настоящее время — продукция Bruker), PerkinElmer, Shimadzu и Thermo Scientific. Это относится к инновационным лайнерам Ultra Inert для активных соединений, к обработанным плазмой антипригарным уплотнительным прокладкам для вставок испарителя и септам, шприцам к автосамплеру, флаконам и крышкам автосамплера, обжимным втулкам для капиллярных колонок, самозатягивающимся накидным гайкам для установки колонок Agilent и многому другому.

В линейку расходных материалов Agilent постоянно добавляются [новые продукты](#), обеспечивающие эффективность работы и производительность оборудования, поэтому вы почти наверняка найдете то, что вам нужно.

Сведения о порядке заказа

Наборы фильтров для очистки газов	Каталожный номер
Набор фильтров для очистки газов Agilent (соединительный блок для четырех фильтров, включает четыре фильтра [трубка диаметром 1/4 дюйма*]: два из активированного угля, один для кислорода и один для влаги)	CP7995
Набор фильтров для очистки газов Agilent (соединительный блок для четырех фильтров, включает четыре фильтра [трубка диаметром 1/8 дюйма]: два из активированного угля, один для кислорода и один для влаги)	CP736530
Наборы фильтров для очистки газов Agilent для ГХ-МС (включает один соединительный блок диаметром 1/8 дюйма и два фильтра для очистки газа-носителя)	CP17976
Наборы фильтров для очистки газов Agilent для ГХ-МС (включает один соединительный блок диаметром 1/4 дюйма и два фильтра для очистки газа-носителя)	CP17977
Набор для установки фильтров для очистки газов Agilent для ГХ-МС (включает CP17976, медную трубку длиной 1 м, две гайки и две обжимные втулки диаметром 1/8 дюйма)	CP17978
Набор для очистки газов Agilent для CO ₂ , 1/4 дюйма (включает 2-позиционный соединительный блок, фильтр для CO ₂ и фильтр-осушитель)	CP17982
Набор для очистки газов Agilent для CO ₂ , 1/8 дюйма (включает 2-позиционный соединительный блок, фильтр для CO ₂ и фильтр-осушитель)	CP17983
Набор фильтров ДТП (с фильтром кислорода и фильтром-осушителем)	CP738408
Набор фильтров для очистки газов Intuvo	CP17995
Набор фильтров для очистки газов для ГХ 8890 и 8860	CP179880
Набор для очистки газа-носителя для модели 7890	CP17988

Соединительный блок для:	Каталожный номер
1 фильтр (диаметр трубки 1/4 дюйма)	CP7980
1 фильтр (диаметр трубки 1/8 дюйма)	CP7988
2 фильтра (диаметр трубки 1/4 дюйма)	CP738406
2 фильтра (диаметр трубки 1/8 дюйма)	CP738407
4 фильтра (диаметр трубки 1/4 дюйма)	CP7989
4 фильтра (диаметр трубки 1/8 дюйма)	CP736520
Соединительный блок для высокого расхода, 1/4 дюйма	CP17984
Соединительный блок для высокого расхода, 1/8 дюйма	CP17985
Промышленный фильтр очистки газа-носителя от влаги Agilent:	
1 фильтр (нерж. сталь, диаметр трубки 1/4 дюйма)	CP7980P4
1 фильтр (нерж. сталь, диаметр трубки 1/8 дюйма)	CP7988P8
1 фильтр (нерж. сталь, диаметр трубки 3 мм)	CP7988P3
1 фильтр (нерж. сталь, диаметр трубки 6 мм)	CP7980P6

Сменные фильтры для очистки газов	Каталожный номер
Фильтр для очистки газов от CO ₂ Agilent	CP17969
Фильтр для очистки газов от кислорода Agilent	CP17970
Фильтр очистки газа-носителя от влаги Agilent	CP17971
Промышленный фильтр очистки газа-носителя от влаги Agilent	CP17971P
Фильтр очистки газа-носителя угольный Agilent	CP17972
Фильтр для очистки газа-носителя ГХ/МС Agilent	CP17973
Серный фильтр для очистки газов Agilent	CP17989

Принадлежности и фитинги	Каталожный номер
Кронштейн для монтажа на стену соединительного блока (для CP7980 и CP7988)	CP7981
Соединительный блок для верхней части фильтра	CP7978
Утопленная головка для соединительного блока	CP7987
Штекерный разъем 1/4 дюйма с пылевым фильтром	CP7986
Штекерный разъем 1/8 дюйма с пылевым фильтром	CP82117
Уплотнительные кольца круглого сечения из эластомера Viton (два комплекта)	CP7983
Штекерный разъем для промышленного фильтра-осушителя для очистки газов:	
Штекерный разъем из нерж. стали 1/4 дюйма с пылевым фильтром	CP7986SS
Штекерный разъем из нерж. стали 1/8 дюйма с пылевым фильтром	CP82117SS
Штекерный разъем из нерж. стали 3 мм с пылевым фильтром	CP82117SS3
Штекерный разъем из нерж. стали 6 мм с пылевым фильтром	CP7986SS6

*Для трубки диаметром 1/8 дюйма следует использовать переходник 1/8 дюйма × 1/4 дюйма, кат. номер CP4392

Обширное портфолио от лидера в области газовой хроматографии

Компания Agilent предлагает самый широкий в отрасли ассортимент систем ГХ и ГХ-МС, расходных материалов и техническую поддержку. Требуется ли универсальные, надежные аппаратные и программные средства для комплексных исследований, простые, прочные системы для повседневных производственных нужд или быстродействующие, износостойкие портативные варианты для оперативных измерений на предприятии или на выезде – можно подобрать вариант ГХ или ГХ-МС, способный решить сложные аналитические и коммерческие задачи.

Колонки для ГХ Agilent J&W – для абсолютной уверенности в результатах

Сорок лет неизменно высокого качества и инноваций Agilent гарантируют эффективность каждого разделения. Колонки J&W для ГХ обеспечивают минимальный уровень уноса фазы, оптимальную инертность по отношению к основным и кислым соединениям, а также соединениям со смешанными функциональными группами и устойчивую воспроизводимость результатов на разных колонках. Следовательно, если вы используете лучшие в отрасли колонки для ГХ Agilent J&W в лаборатории, вы можете быть уверены в каждой колонке и в каждом разделении.

Дополнительная информация:

www.agilent.com/chem/gasclean

Покупка через Интернет:

www.agilent.com/chem/store

США и Канада

1-800-227-9770

agilent_inquiries@agilent.com

Европа

info_agilent@agilent.com

Азиатско-Тихоокеанский регион

inquiry_lsca@agilent.com

