

MSH
Techno

Extorr



www.msht.ru

**КВАДРУПОЛЬНЫЕ
МАСС-СПЕКТРОМЕТРЫ
EXTORR (США)**

Компания Extorr (США) специализируется на производстве анализаторов остаточных газов – компания производит квадрупольные масс-спектрометры со встроенными вакуумными датчиками Пирани (низкий вакуум) и ионизационными высоковакуумными датчиками. Это важный измерительный прибор, который может быть использован в любой системе. **Квадрупольные масс-спектрометры Extorr XT выпускаются для диапазонов 100, 200 и 300 а.е.м.** Все модели изготавливаются с высоковакуумными фланцами CF40. Каждый квадрупольный масс-спектрометр имеет функцию автоматического включения и выключения, а также автоматическую систему контроля в диапазоне от атмосферы до сверхвысокого вакуума. Встроенный датчик Пирани и ионный датчик непрерывно измеряют общее давление и защищают масс-спектрометр, что позволяет включать его при атмосферном давлении. Все эти функции предусмотрены бесплатным программным обеспечением Extorr.

Квадрупольные масс-спектрометры серии XT компании Extorr – это исключительно надежное и эффективное оборудование. Данные системы анализа остаточных газов Extorr обеспечивают более детальный анализ газов по сравнению с анализаторами остаточных газов конкурентов, которые чаще всего представляют собой отдельные зонды. Каждая система включает в себя зонд со встроенным датчиком Пирани и ионным датчиком, блок управления, а также программное обеспечение для контроля газового состава в режиме реального времени.



Основные преимущества квадрупольного масс-спектрометра серии XT:

- Масс-спектрометр со встроенным датчиком Пирани и ионизационным вакуумным датчиком
- 100, 200 и 300 а.е.м. – самые востребованные диапазоны измерений
- Цилиндр Фарадея, опционально - электронный умножитель
- Бесплатное программное обеспечение для контроля в режиме реального времени и для управления несколькими масс-спектрометрами
- Простая замена нитей накаливания масс-спектрометра
- Разрешающая способность менее 1 а.е.м.
- 8 порядков динамического диапазона в одном скане
- Несколько режимов работы: масс-спектрометр, течеискание, измерение давления
- Самодиагностика, легкость замены узлов квадрупольного масс-спектрометра и обновления программного обеспечения

Стандартный комплект поставки включает: зонд масс-спектрометра, блок контроля и управления, программное обеспечение для работы в режиме реального времени, кабель, а также арматуру для монтажа.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭКОНОМИЧНОСТЬ

Квадрупольный масс-спектрометр ХТ компании Extorr идеально подходит для анализа газов, течеискания, а также контроля процессов, происходящих в вакууме. Комбинация гибкости и конкурентной цены делает масс-спектрометр компании Extorr лучшим решением для вашей вакуумной системы.



УНИКАЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ ЗОНДА КВАДРУПОЛЬНОГО МАСС-СПЕКТРОМЕТРА

Зонд состоит из источника ионов, квадрупольного массового фильтра и детектора. Твердо придерживаясь самых строгих стандартов производства сверхвысоковакуумного оборудования, компания Extorr разработала новую усовершенствованную конструкцию масс-спектрометра, улучшила датчики Пирани и Байярда-Альперта. Прочная конструкция зонда монтируется к стандартному фланцу CF40. Конец зонда находится на расстоянии 173 мм от фланца. Для монтажа масс-спектрометра Extorr не требуется дополнительный патрубков-удлинитель, масс-спектрометр может быть просто смонтирован к CF фланцу вакуумной камеры. Зонд анализатора состоит из самонастраивающихся компонентов, которые после разборки и очистки могут быть просто смонтированы обратно.



Дополнительные функции:

Система ХТ поставляется со встроенными датчиками Пирани и Байярда-Альперта. Датчик Пирани встроен в зонд масс-спектрометра и интегрирован с программным обеспечением для измерения вакуума, созданного форвакуумным насосом. Датчик Пирани также используется для обеспечения безопасного запуска квадрупольного масс-спектрометра, а также ионизационного датчика. Также датчик Пирани необходим для того, чтобы определить, не находятся ли нить накала и умножитель электронов под избыточным давлением. Ионный источник является высокоэффективным источником ионов как для фильтра квадрупольного масс-спектрометра, так и для высоковакуумного датчика типа Байярда-Альперта. Таким образом, среднее давление, общее давление и парциальное давление могут быть измерены одним анализатором остаточных газов Extorr.



КОМПАКТНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ

Компактный блок управления квадрупольного масс-спектрометра содержит всю электронику, необходимую для управления зондом и передачи данных на компьютер. Для связи с компьютером используется интерфейс RS-232, скорость передачи данных может быть выбрана в программе. 115200 бод – скорость по умолчанию, при использовании длинных кабелей или при наличии больших помех рекомендуется использовать меньшую скорость. В случае, если ваш компьютер не имеет COM порта, можно использовать адаптер с USB на COM. При этом адаптер следует разместить на конце кабеля ближе к компьютеру, что позволит избежать появления помех. Блок питания RGA питается от источника 24 В постоянного тока (2.1 А). Электропитание блока питания подается от сетевого кабеля, который бесплатно поставляется с квадрупольным масс-спектрометром. Блок управления квадрупольного масс-спектрометра легко демонтируется от зонда, что позволяет проводить высокотемпературный прогрев. Программное обеспечение автоматически обновляется с выходом новой версии. Все характеристики работы зонда контролируются и передаются на компьютер. Непрерывно передаются такие данные как температура зонда, температура блока управления и напряжение на элементах зонда блоком управления, эти данные также могут быть использованы для диагностики. Масс-спектрометры Extorr одни из самых компактных в мире.

НИТИ НАКАЛИВАНИЯ ДЛИТЕЛЬНОГО СРОКА СЛУЖБЫ

Иридиевые нити длительного срока службы, покрытые торием, используются как для анализатора остаточных газов, так и для высоковакуумного ионизационного датчика.

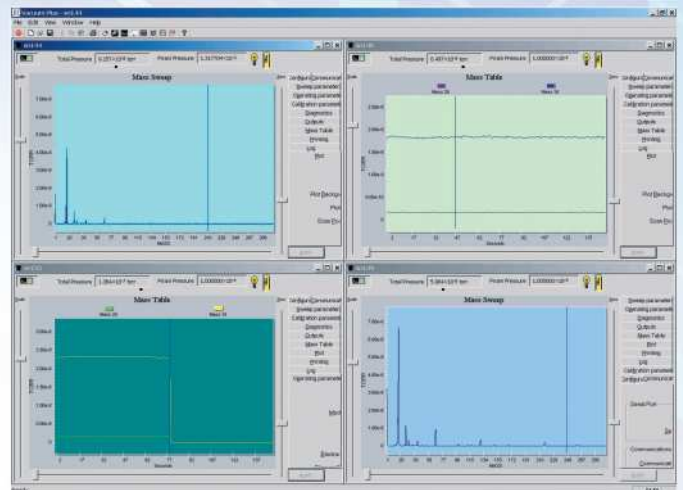
Зонд анализатора имеет две нити накаливания, характеристики их работы постоянно контролируются. В случае выхода из строя одной из нитей накаливания, сопротивление возрастает, предупреждая пользователя о необходимости замены второй нити. Нити накаливания защищены от резкого повышения давлений работой вакуумных датчиков. Такая защита делает нити накаливания производства компании Extorr значительно более долговечными по сравнению с аналогами конкурентов. При необходимости данные нити накаливания могут быть быстро заменены пользователем без применения каких-либо специальных приспособлений.

ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ ЦИЛИНДР ФАРАДЕЯ

В квадрупольных масс-спектрометрах компании Extorr используется чувствительный цилиндр Фарадея на диапазоны 100, 200 и 300 а.е.м. Сверхчувствительный широкодиапазонный усилитель автоматически определяет ионный ток в диапазоне от 10^{-6} до 10^{-15} А. Это позволяет получать стабильные результаты при измерении давления от 10^{-4} до 10^{-11} Торр. Такой широкий диапазон означает, что вы сможете выводить на один график измерения как небольших парциальных давлений, так и измерения газов, находящихся в большом количестве. При дополнительном использовании электронного умножителя возможно измерять парциальные давления ниже 10^{-14} Торр.

СВЕРХЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ УМНОЖИТЕЛЬ ЭЛЕКТРОНОВ

В качестве опции квадрупольные масс-спектрометры серии ХТ могут иметь встроенный умножитель электронов. В этой улучшенной системе каждый ион вызывает лавину электронов. В результате может происходить усиление тока более чем в миллион раз. На практике происходит усиление тока от тысяч до десятков тысяч раз, что приводит к пропорциональному усилению чувствительности. Что возможно еще более важно, отношение шума к спектру сигнала может быть уменьшено до значения менее 1/1000 по сравнению со стандартным цилиндром Фарадея. Масс-спектрометры серии ХТ100М, ХТ200М, и ХТ300М выпускаются со встроенными умножителями электронов. Также возможна установка системы умножителей электронов на уже существующие масс-спектрометры. Для модернизации необходимо установить специальный высоковольтный мини-модуль в блок управления, а в зонд квадрупольного масс-спектрометра устанавливается узел умножителя электронов, установка не требует специальных приспособлений и может производиться пользователем самостоятельно. При этом программное обеспечение не требует замены. Умножитель электронов, так же как и цилиндр Фарадея, защищен от повышения давления встроенными вакуумными датчиками, что соответствует концепции компании Extorr «все измерено, все защищено». Встроенный электронный умножитель позволяет определять парциальное давление ниже 10^{-14} Торр.



УДОБНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Все системы Extorr поставляются с бесплатным программным обеспечением VacuumPlus, работающим в режиме реального времени, совместимым с операционной системой Windows. Интуитивно понятный графический интерфейс делает работу с программой легкой и удобной для любого пользователя. Программа запускается с отображения измерений вакуума датчиком типа Пирани, затем начинает работу ионный датчик. Весь процесс откачки отображается на мониторе. VacuumPlus – это интерактивная программа, все процессы отображаются в режиме реального времени. Одновременно могут быть открыты несколько графиков или окон, отображающих процессы с нескольких квадрупольных масс-спектрометров. Пользователь может выбирать единицы измерений: Торры, Паскали или амперы. Пользователь также может использовать логарифмическое отображение данных, что позволит выводить все показания на один график. Программное обеспечение также дает возможность полностью контролировать зонд масс-спектрометра. С его помощью можно легко провести настройку по массам, калибровку, и провести настройки узла ионизации. Для дальнейшего анализа все полученные данные могут быть сохранены в множестве распространенных форматах. Электронные данные могут быть сохранены в текстовом формате или XML, что позволит в дальнейшем легко перенести их в табличный документ или другое приложение.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КВАДРУПОЛЬНЫХ МАСС-СПЕКТРОМЕТРОВ КОМПАНИИ EXTORR

СВЕРХНАДЕЖНЫЙ МАСС-СПЕКТРОМЕТР С ЛУЧШЕЙ ГАРАНТИЕЙ В ОТРАСЛИ

Анализаторы остаточных газов компании Extorr установили новый стандарт надежности. Нить накала и электронный умножитель защищены работой датчика типа Пирани. Электронная схема квадрупольного масс-спектрометра защищена от коротких замыканий между зондом квадрупольного масс-спектрометра и стенками камеры. Это позволяет компании Extorr давать один год гарантии на весь прибор, включая нить накаливания и электронный умножитель, что происходит впервые в отрасли.

- ▶ Монолитный зонд масс-спектрометра, с небольшим количеством болтов
- ▶ При необходимости зонд легко разбирается для очистки
- ▶ Прорыв на атмосферу, неожиданное выделение газов, случайный напуск газов, повышенное давление? Не проблема!

САМОУСТАНОВЛИВАЮЩИЙСЯ ЭЛЕКТРОННЫЙ УМНОЖИТЕЛЬ С ГАРАНТИЕЙ

Если вы планируете установить или заменить электронный умножитель, просто оденьте чистую перчатку и выньте его своей рукой. Встроенная электроника дозированно подпитывает ток умножитель электронов, избегая при этом скачки напряжения при повышенном давлении. Мы настолько уверены в надежности своих умножителей электронов, что даем на них один год гарантии, как и на весь прибор.

ИЗМЕРЕНИЯ ОТ АТМОСФЕРЫ ДО СВЕРХВЫСОКОГО ВАКУУМА И ФУНКЦИЯ ТЕЧЕИСКАТЕЛЯ

Квадрупольные масс-спектрометры Extorr поставляются со встроенными вакуумными датчиками на диапазон давлений от атмосферы до сверхвысокого вакуума. Компания Extorr единственный производитель, предлагающий такое решение. Масс-спектрометр идеально подходит для качественных измерений парциального давления, но для точных измерения может быть использован только при проведении периодической калибровки высоковакуумного датчика, так как со временем происходит старение ионизатора. Это связано с тем, что для фильтра квадрупольного масс-спектрометра требуются ионы с низкой энергией (5-10 эВ). Ионный датчик использует ионы с значительно более высокой энергией (150 эВ), чем ионизатор масс-спектрометра, при этом длительная работа датчика не приводит к ухудшению его чувствительности. Ионизатор Extorr имеет две области ионизации, которые производят одновременно низко- и высокоэнергетические ионы, а также два отдельных детектора. Другие производители для измерения полного давления используют различные схемы с низкоэнергетическими ионами. Проблема таких схем состоит в том, что измерения таких приборов будут ухудшаться со временем. Другие производители для калибровки советуют использовать ионные датчики, но при этом в комплект такие датчики не входят.

ИЗОЛИРОВАННЫЙ ИНТЕРФЕЙС RS-232 ДЕЛАЕТ КВАДРУПОЛЬНЫЕ МАСС-СПЕКТРОМЕТРЫ EXTORR ЗАЩИЩЕННЫМ ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

Для присоединения масс-спектрометра к компьютеру используется надежный оптически изолированный кабель. Связь с компьютером непрерывно проверяется на наличие ошибок, и в случае необходимости данные повторно передаются без прерывания получения новых данных. Скорость передачи данных может быть выбрана пользователем, вплоть до 115200 бод при использовании коротких кабелей 50 футов или меньше. Используйте меньшую скорость для большей стойкости к помехам, а также при использовании длинных кабелей.

РАСШИРЕННАЯ ДИАГНОСТИКА

В случае если у вас вдруг возникнут какие-либо проблемы с работой масс-спектрометра, программное обеспечение проведет полную диагностику работы зонда и электроники. Практика показывает, что около 90% проблем, связанных с работой масс-спектрометра диагностируются и решаются по телефону со специалистами компании. Для диагностики достаточно выслать лог-файл и мы скажем, в чем заключалась проблема и как ее решить.

ЛУЧШАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ

Мы уверены, что данный масс-спектрометр – это самое качественное решение в своем ценовом диапазоне. Данный прибор был разработан, чтобы предложить вам самый простой в обслуживании, самый надежный и технически совершенный квадрупольный масс-спектрометр, при этом по разумной цене.

ХАРАКТЕРИСТИКИ КВАДРУПОЛЬНЫХ МАСС-СПЕКТРОМЕТРОВ EXTORR

Диапазон регистрируемых масс для XT100, XT100M	1 - 100 а.е.м.
Диапазон регистрируемых масс для XT200, XT200M	1 - 200 а.е.м.
Диапазон регистрируемых масс для XT300, XT300M	1 - 300 а.е.м.
Тип массового фильтра	квадрупольный
Разрешение	лучше чем 1 а.е.м. на пике 10%, настраиваемое
Рабочее давление	от атмосферного до сверх высокого вакуума (ионный датчик вакуума работает при давлениях ниже 10^{-2} Торр, газоанализатор работает при давлениях ниже 10^{-3} Торр и электронный умножитель при давлениях ниже 10^{-6} Торр)
Тип датчика парциальных давлений	чаша Фарадея
Чувствительность измерения парциального давления (А/Торр)	5×10^{-4} в чаше Фарадея. Для азота (28 а.е.м.), при ширине пика 1 а.е.м., высоте пика 10%, энергии электронов 70 эВ, энергии ионов 6 эВ и токе эмиссии электронов 2 мА
Минимальное измеряемое парциальное давление	5×10^{-11} Торр при работе с электронным умножителем. Для азота (28 а.е.м.), при ширине пика 1 а.е.м., высоте пика 10%, энергии электронов 70 эВ, энергии ионов 6 эВ и токе эмиссии электронов 2 мА. 5×10^{-11} Торр при работе только с чашей Фарадея.
Тип встроенного низковакуумного датчика	Пирани
Тип встроенного высоковакуумного датчика	Байарда-Альперта
Максимальная рабочая температура блока электроники	70 °C
Тип датчика температуры в блоке электроники	встроенный твердотельный датчик для постоянного контроля и отображения температуры блока управления
Температура отжига	350 °C (без блока электроники)
Максимальная рабочая температура зонда	100 °C, зонд оснащен платиновым резистивным датчиком температуры, температура зонда постоянно контролируется и отображается
Конструкция ионизатора	открытый ионный источник, ионизация электронной бомбардировкой
Материалы зонда	нержавеющая сталь AISI304, ковар, вольфрам, оксид алюминия, иридий, медь, никель
Нить накала	двойная иридиевая, покрытая торием, с программной защитой
Дегазация	функция встроена в прибор, 1-30 Вт
Энергия электронов	10 - 150 В, параметр непрерывно программно контролируется
Энергия ионов	3 - 10 В, параметр непрерывно программно контролируется
Ток эмиссии электронов	0,1 - 5 мА, параметр непрерывно программно контролируется
Монтажный фланец для зонда	CF40, минимальный внутренний диаметр присоединительного патрубка 35 мм
Габаритные размеры блока управления	3,3" x 4,8" x 7,5", блок электроники легко снимается для отжига зонда
Стабильность измерения масс	+/- 0,1 а.е.м. после 30 мин работы
Цифровой интерфейс	RS-232C, 9600-115200 бод
Программное обеспечение	Совместимое с Windows 2000/XP
Питание	24 В постоянного тока, 2,1 А, стандартный сетевой адаптер в комплекте
Масса	2,3 кг

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

КАТАЛОЖНЫЙ НОМЕР	НАИМЕНОВАНИЕ
ХТ100	Extorr квадрупольный масс-спектрометр (1-100 а.е.м.) с программным обеспечением Vacuum Plus
ХТ100М	Extorr квадрупольный масс-спектрометр с электронным умножителем (1-100 а.е.м.) с программным обеспечением Vacuum Plus
ХТ200	Extorr квадрупольный масс-спектрометр (1-200 а.е.м.) с программным обеспечением Vacuum Plus
ХТ200М	Extorr квадрупольный масс-спектрометр с электронным умножителем (1-200 а.е.м.) с программным обеспечением Vacuum Plus
ХТ300	Extorr квадрупольный масс-спектрометр (1-300 а.е.м.) с программным обеспечением Vacuum Plus
ХТ300М	Extorr квадрупольный масс-спектрометр с электронным умножителем (1-300 а.е.м.) с программным обеспечением Vacuum Plus

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАСС-СПЕКТРОМЕТРОВ EXTORR В ПРОЦЕССАХ ТЕРМООБРАБОТКИ

В настоящее время вакуумные печи, водородные печи и печи для термообработки в модифицированных средах все чаще и чаще применяют для всех типов операций термообработки. Использование анализаторов остаточных газов, таких как Extorr, позволяет оператору получить масс-спектрограмму, объясняющую химические процессы, протекающие в системе.

Некоторые вакуумные печи – это достаточно сложное оборудование, позволяющее программно задавать параметры нагрева и охлаждения, контролировать заполнение различными газами и даже производить обработку под высоким давлением. Однако, зачастую эффективность использования оборудования зависит от того насколько полной информацией о процессах происходящих в печи обладают технологи и оператор, работающие с печью.

Хотя системы Extorr могут измерить весь диапазон давлений вплоть до атмосферного, надежные измерения парциального давления могут быть обеспечены только при давлении ниже 10^5 Торр. Если для процесса термообработки требуется более высокое давление, то для работы масс-спектрометра необходимо установить отдельную откачную систему с небольшим

турбомолекулярным насосом. Диафрагма с отверстием диаметром 1 мм идеально подойдет для разделения рабочей области печи и камеры масс-спектрометра. Таким образом, при давлении в печи 10^3 Торр, масс-спектрометр Extorr будет находиться в комфортном для него диапазоне – 10^6 Торр. При атмосферном давлении в печи, давление в камере масс-спектрометра повысится до 2 Торр. Это слишком много для квадрупольного или ионного датчика, но нормально для датчика типа Пирани. Возможность измерения и записи в реальном времени всего диапазона парциального давления вашего термического процесса, позволит Вам оценить высокую ценность системы Extorr для контроля качества.

Во многих случаях, критически важно обеспечить процесс, при котором минимально допустимое количество кислорода вступает в контакт с обрабатываемыми деталями. Независимо от уровня вакуума, небольшие течи в печи позволяют воздуху (и парам воды) проникать в печь и окислять детали во время термообработки. Масс-спектрометры Extorr позволяют контролировать процесс, обеспечивая требуемое отсутствие натеканий и высокую воспроизводимость процессов.