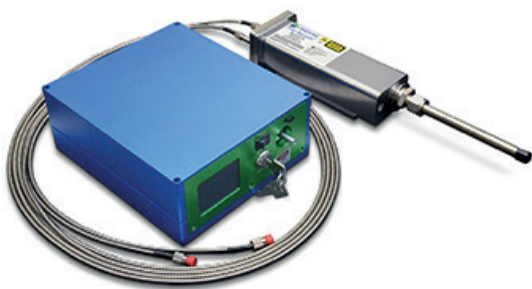


ТГц-Рамановская система TR-PROBE



ТГц-Раман – «структурный отпечаток», дополняющий рамановский спектр

ТГц-рамановские спектроскопические системы компании Onix являются запатентованным решением, которое позволяет расширить стандартный рабочий диапазон рамановской спектроскопии в терагерцовую область (область низких частот), исследуя при этом тот же диапазон энергетических переходов, что и обычная ТГц спектроскопия и не влияя на производительность рамановской составляющей. Данная область позволяет раскрыть новый, так называемый «структурный отпечаток», дополняющий стандартный «химический отпечаток» – это позволяет проводить одновременный анализ молекулярной структуры и химического состава различных материалов на одном приборе.

Отличительные особенности

- Прочный и герметичный дизайн с широким температурным рабочим диапазоном для использования в жестких условиях окружающей среды
- Волоконный лазерный источник высокой мощности
- Сменяемые измерительные аксессуары: вал, держатель кювет, держатель таблеток, регулируемый адаптер для коллимации луча
- Быстрота сбора ТГц-рамановских спектров от 5 см^{-1} до 3000 см^{-1} (150 ТГц – 90 ТГц)
- Одновременный сбор Stokes и анти-Stokes составляющих сигнала улучшает отношение сигнал/шум
- Возможность использования в качестве дополнительной приставки для Вашего рамановского спектрометра или как отдельное решение
- Доступен широкий выбор длин волн возбуждения: 532 нм, 785 нм и 850 нм

Области применения

- Анализ структуры полиморфных материалов
- Исследование и анализ взрывчатых, опасных и наркотических веществ
- Контроль процессов кристаллизации
- Структурный анализ nano- и биоматериалов
- Судебная экспертиза, археология, минералогия

Увидеть то, что раньше оставалось «за кадром» - больше данных, лучше чувствительность и надежность

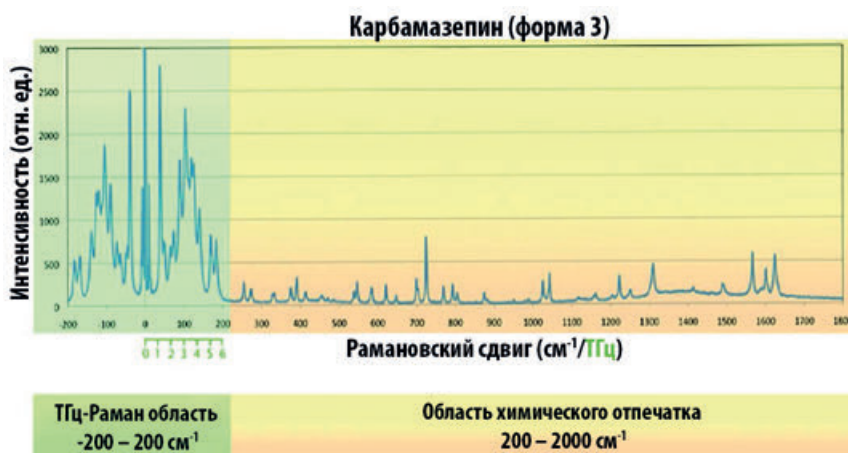
ТГц-рамановские спектры показывают четкие различия и структурные признаки материалов, что идеально для идентификации и анализа полиморфных материалов, входного сырья, обнаружения дефектов и загрязнений, исследования ориентации и формообразования кристаллов, регистрации фазовых смещений и пр.

Один образец, одна система, один ответ

Объединение структурного и химического анализа избавляет Вас от необходимости подготовки большого количества образцов и использования нескольких приборов, что позволяет снизить общие затраты на приобретение, обучение и содержание оборудования.

Преимущества

- Одновременный анализ молекулярной структуры и химического состава
- Улучшенное отношение сигнал/шум за счет использования естественной составляющей сигнала
- Быстрые, полноценные и надежные измерения
- Простота использования, адаптация под существующие системы



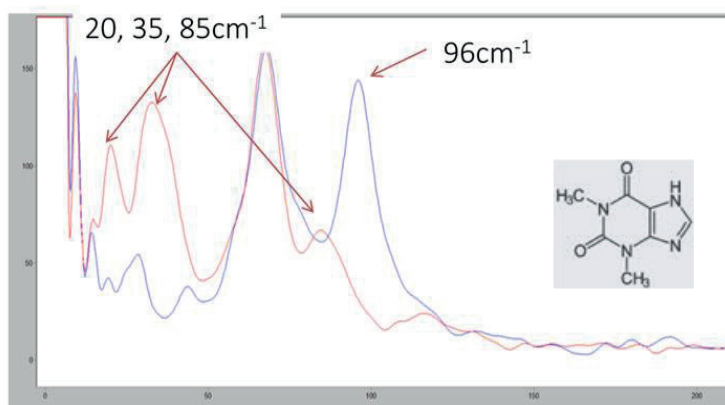
Полный рамановский спектр фармацевтического компонента карбамазепина, содержащий ТГц-Рамановский «структурный отпечаток» и стандартный «химический отпечаток». Стоит отметить более высокую интенсивность и симметричность сигнала в области ТГц-Раман.

THz-Raman®

ТГц-Раман: мониторинг молекулярной структуры и химического состава в реальном времени

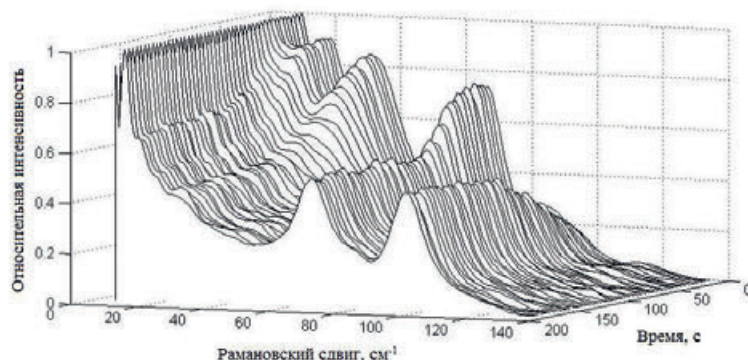
ТГц-Рамановская спектроскопия позволяет зафиксировать низкочастотные моды решетки и фононов, которые проявляются как меж-, так и внутримолекулярными колебаниями. Данные моды сильно зависят от изменений в молекулярной структуре и могут использоваться для отслеживания изменений, вызванных полиморфными или изометрическими сдвигами, дефектами решетки, наличием примесей, изменением фазы или степени кристаллизации.

Ниже представлены примеры использования ТГц-Рамановской спектроскопии для контроля полиморфных переходов теофиллина в реальном времени. На рисунке далее представлены спектры в области низких частот безводной формы теофиллина (форма 2) до и после его перехода во флокулированную суспензию (моногидрат, форма М). Спектры были собраны в два момента времени: $T=2$ с (красный, начало перехода); $T=200$ с (синий, завершение перехода). На них четко видно, что пики на 20 см^{-1} , 35 см^{-1} и 85 см^{-1} , присутствующие в форме 2, отсутствуют в форме М, в которой образовался новый пик на 96 см^{-1} .

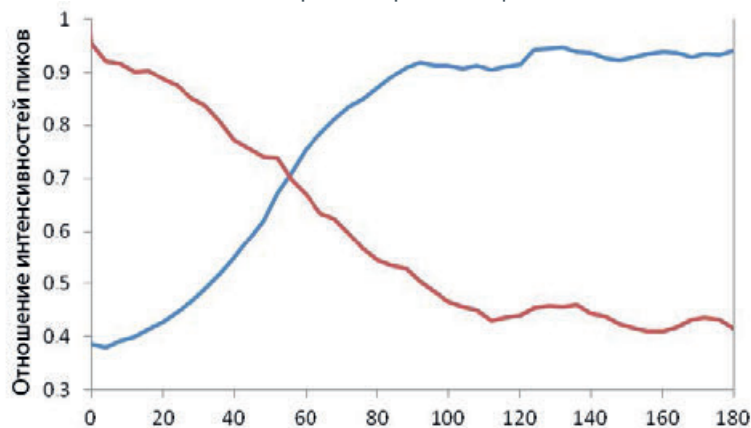


Спектры теофиллина до (красный) и после (синий) полиморфного перехода.

Каскадная гистограмма (см. рис. справа) отображает процесс перехода от формы 2 к форме М. На данной гистограмме видно, что переход полностью завершается примерно через 100 секунд после начала процесса. Далее был сформирован временной график, показывающий исчезновение формы 2 и появление формы М.



Каскадная гистограмма перехода теофиллина.



Временной график перехода формы 2 (красная линия) в форму М (синяя линия).

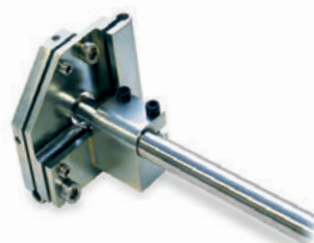
Измерительные аксессуары



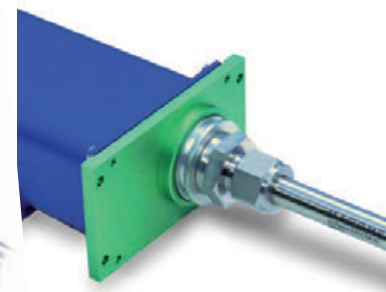
Держатель виал/таблеток



Регулируемый адаптер для коллимации луча



Регулируемый по наклону крепеж для виала



Быстроразъемный крепеж для виала

Большой выбор измерительных аксессуаров позволяет с легкостью сконфигурировать TR-PROBE для использования в широком диапазоне различных применений. Контактные или погружные валы могут крепиться с помощью как фитингового быстроразъемного соединения, так и с помощью регулируемого по наклону крепления (для более длинных валов, требующих подстройки). Держатель виал/таблеток включает в свой состав регулируемое поворотное зеркало, сменный фокусирующий объектив и защитный затвор. Регулируемый адаптер позволяет выравнивать и управлять коллимированным лучом, что особенно важно для применений с большим расстоянием до образца.

Характеристики:

Параметр	Ед.изм.	Значение			
Длина волны ¹	нм	532	785	976	850
Мощность на выходе (мин.)	мВт	25-250 ¹	60	300	60
Габаритные размеры ²	мм	77 × 216 × 59			

¹Указывайте необходимую мощность при заказе

²Размеры измерительного зонда, не включая аксессуары

Спектрометр³:

	С фиксированной решеткой	С поворотной решеткой
Рабочий диапазон	-200 см ⁻¹ - +2200 см ⁻¹	400 – 1100 нм (с кремниевым детектором)
Спектральное разрешение	2.5 см ⁻¹ - 4 см ⁻¹	0.7 см ⁻¹ или лучше
Соединение с ПК	USB	USB

³Характеристики спектрометра зависят от модели и выбранных опций

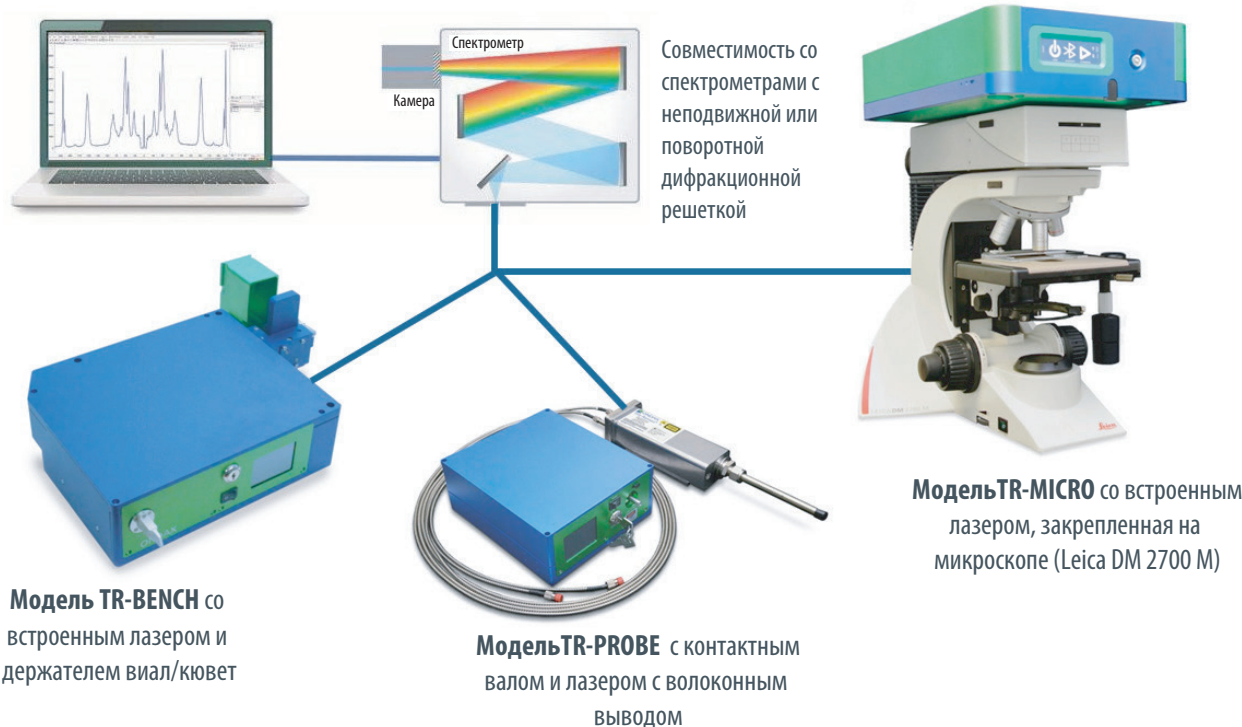
Описание системы и конфигурация:

Все ТГц-рамановские платформы являются ультра компактными и их очень легко соединять через волокно практически с любым спектрометром или рамановской системой. Запатентованные фильтры SureBlock с объемной голографической решеткой со сверх узкой шириной полосы пропускания с высокой точностью блокируют только рэлеевскую составляющую (ослабление >OD8), позволяя регистрировать как стоксовую, так и антистоксовую составляющие сигнала. Высокомощный одночастотный лазер со стабилизированной длиной волны точно подобран под используемые фильтры, обеспечивающие максимальную пропускную способность и исключительное ослабление источника возбуждения.

Прибор **TR-MICRO** адаптирован для крепления на широкий ряд популярных и распространенных микроскопов и рамановских систем и может быть с легкостью введен в оптический путь прибора и наоборот. Система включает в свой состав SureLock лазеры с длинами волн 785 нм, 850 нм, 976 нм или 1064 нм, узкополосные notch-фильтры и опциональную систему круговой поляризации (линейная поляризация по умолчанию). Также, по запросу, доступен лазер с длиной волны 532 нм и видеокамера.

Прибор **TR-PROBE** представляет собой компактный и прочный ТГц-рамановский зонд, который позволяет контролировать производственные процессы и реакции непосредственно на рабочем месте. TR-PROBE может компоноваться контактными или погружными валами, удобным держателем виал и таблеток или регулируемым адаптером для коллимации луча.

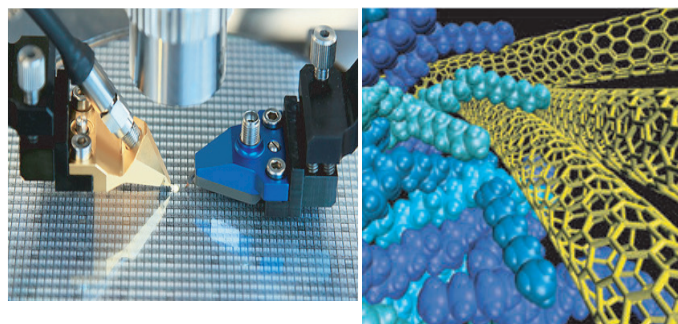
Прибор **TR-BENCH** сконфигурирован для настольного использования и дополнительно может комплектоваться держателем виал/кувет для простоты проводимых измерений. TR-BENCH оснащен стандартной монтажной пластиной, что позволяет использовать кастомизируемую собирающую оптику или с легкостью интегрировать прибор в пользовательскую систему. Система включает в свой состав SureLock лазеры с длинами волн 785 нм, 850 нм, 976 нм или 1064 нм, узкополосные notch-фильтры и опциональную систему круговой поляризации.





Фармацевтика

Ключевыми аспектами анализа в фармацевтической области являются идентификация полиморфов, контроль качества входного сырья, мониторинг реакций и обнаружения фальсификатов. Технология ТГц-Рамановской спектроскопии позволяет регистрировать «структурные отпечатки» исследуемых веществ, что позволяет быстро находить отличия в изомерах, сокристаллах и других веществах и компаундах.



Полупроводники и наноматериалы

Графен и углеродные нанотрубки являются только парой среди всех веществ, имеющих сильный отклик в области низких частот. С помощью ТГц-Раман анализа графена можно определить количество монослоев в структуре, а для УНТ можно вычислить диаметр нанотрубок. Также могут быть обнаружены дефекты кристаллической структуры.



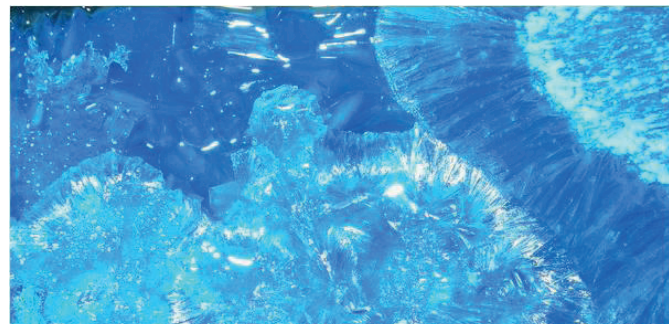
Промышленность и нефтехимия

ТГц-Рамановская спектроскопия позволяет улучшить получаемый сигнал процессов кристаллизации или структурной трансформации во время формирования химических веществ и полимеров.



Обнаружение взрывчатых веществ, судебная экспертиза и определение происхождения компонентов

ТГц-Рамановская спектроскопия выходит за пределы стандартной рамановской спектроскопии, что помогает обнаруживать «структурные отпечатки», приписываемые определенным компонентам, методам изготовления и условиям хранения большинства распространенных самодельных взрывчатых веществ. Это позволяет узнать, как и где они были изготовлены.



Кристаллизация и мониторинг реакций

ТГц-Раман сигналы в области низких частот испытывают отчетливые и быстрые сдвиги в соответствии с изменениями молекулярной структуры. Это позволяет с высокой точностью контролировать форму кристаллов, его фазовые и структурные переходы в реальном времени.



Газоанализ

Вращательные колебания газов, таких как кислород, предоставляют сигналы с интенсивностями в 10 раз выше, нежели сигналы, получаемые с помощью традиционной рамановской спектроскопии. Отношения пиков стоксовой и антистоксовой составляющей также могут быть использованы для удаленного контроля температуры в газах, плазме и жидкостях.