

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

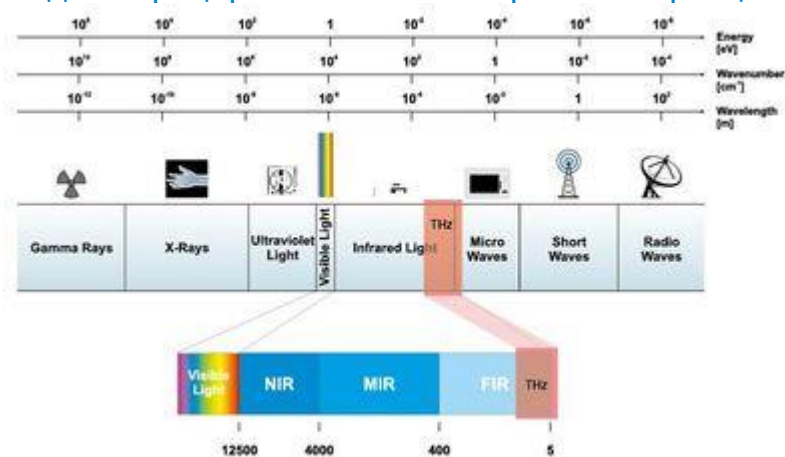
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://bruker.nt-rt.ru/> || bku@nt-rt.ru

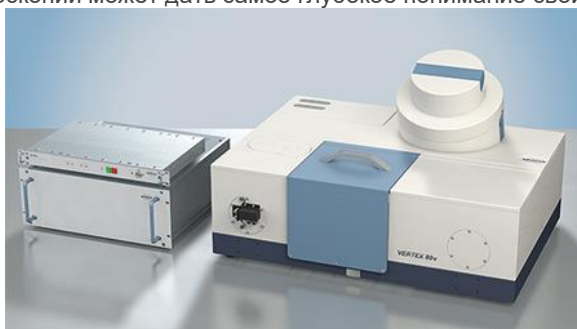
Терагерцовая спектроскопия

Terahertz Spectroscopy

Терагерцовый (ТГц) свет, также называемый дальним ИК-излучением, обладает замечательными свойствами. Многие распространенные материалы и ткани являются полупрозрачными и имеют «терагерцевые сигнатуры», позволяющие идентифицировать и анализировать образцы.



Терагерцовая спектроскопия представляет интерес для широкого спектра областей применения, таких как полиморфизм, исследования полимеров, неорганическая химия, газовая спектроскопия, физика твердого тела и полупроводников, исследования в области фармацевтики или лекарств и многие другие. В частности, комбинация классической FTIR и ТГц спектроскопии может дать самое глубокое понимание свойств образцов.



FTIR-спектрометры серии VERTEX и особенно мощный VERTEX 80v уже могут получить доступ к диапазону ТГц до 5 см^{-1} ($\sim 0,15 \text{ ТГц}$), но для достижения спектральных пределов или максимального спектрального разрешения могут потребоваться жидкие гелиевые охлаждаемые болометры. Это ограничение преодолевается новым уникальным расширением VerTera Terahertz для вакуумного спектрометра VERTEX 80v. Благодаря функциональности verTera знаменитый VERTEX 80v становится первым и единственным в мире комбинированным спектрометром FTIR / cw-THz с удивительными возможностями и может охватывать спектральный диапазон до 3 см^{-1} ($0,09 \text{ ТГц}$) без необходимости криогенного охлаждения компонентов.

verTera - расширение в ТГц

Уникальное расширение verTera превращает широко известный исследовательский спектрометр VERTEX 80v в первый и единственный на рынке комбинированный ИК-Фурье/ТГц спектрометр непрерывной волны (cw)



Вдобавок к непревзойденной производительности и гибкости VERTEX80v, расширение verTera обеспечивает работу в диапазоне до 3 см^{-1} и с высочайшим разрешением без необходимости использования криогенного охлаждения компонентов. Эта возможность недоступна для традиционных ИК-Фурье спектрометров, так как в качестве детектора для них необходим болометр с гелиевым охлаждением. verTera обеспечивает целый ряд уникальных возможностей:

- Работа в терагерцовом диапазоне, основанная на технологии cw
- Спектральный диапазон до 3 см^{-1} ($< 90 \text{ ГГц}$)
- Уникальное спектральное разрешение $< 0.0007 \text{ см}^{-1}$ ($< 20 \text{ МГц}$)
- Одно кюветное отделение для ИК-Фурье и ТГц спектроскопии
- Высочайшая чувствительность в ТГц диапазоне за счет полного вакуумирования
- Контроль работы в обоих режимах при помощи единого ПО OPUS

Современная технология CW THz:

verTera генерирует терагерцовое излучение, трансформируя лазерное излучение ближнего ИК-диапазона с использованием высокоточных полупроводниковых преобразователей. Источник и детектор интегрированы в оптический путь спектрометра, лазер ближнего ИК-диапазона класса 1 соединяется посредством оптоволокну через вакуумное уплотнение.

Высочайшая чувствительность вакуумируемой системы:

Вакуумирование исключает полосы поглощения атмосферы и обеспечивает высокостабильные условия измерений.

Максимальное спектральное разрешение обеспечивается уникальным алгоритмом обработки данных

Стандартный алгоритм, выделяющий только экстремум осцилляций фототока существенно снижает спектральное разрешение. Только verTera реализован уникальный алгоритм, обеспечивающий эффективное спектральное разрешение $< 0.0007 \text{ см}^{-1}$ ($< 20 \text{ МГц}$).

verTera - расширение в ТГц

Линейка оборудования verTera:

Комплект расширения спектрального диапазона verTera, предполагает три варианта, отличающихся спектральным диапазоном но при этом сохраняющих уникальное спектральное разрешение в $0,0007 \text{ см}^{-1}$ (20 МГц). Краткое описание существующих версий расширения приведено в таблице ниже. Спектральный диапазон выше значений указанных в таблице выше может быть перекрыт без разрыва в режиме Фурье спектроскопии на спектрометре Vertex 80v с использованием штатных оптических компонентов для спектроскопии дальнего ИК диапазона.

ТГц спектроскопия в области границ диапазона без применения криогенной техники:

Для проведения измерений в ТГц диапазоне ниже 5 см^{-1} чаще всего применяются болометры, для работы которых требуется охлаждением жидким гелием, что вносит дополнительные затраты на проведение эксперимента, требует опыта обращения с охлаждающими жидкостями и по-прежнему не позволяет зарегистрировать спектр на границе диапазона. Альтернативой могут служить болометры замкнутого цикла, однако они чрезвычайно дороги, требуют достаточно длительного времени на установление рабочей температуры, и при этом вибрация, возникающая при перекачке гелия, приводит к ошибкам в спектре. Расширение диапазона verTera, готово к работе сразу после включения, не увеличивает стоимость и не усложняет процедуру измерения в дальнем ИК диапазоне, при этом предлагая непревзойденное разрешение и спектральный диапазон вплоть до границы диапазона.

Version	Spectral Range	Spectral Resolution
verTera-B	3 to 40 см^{-1} (90 GHz to 1.2 THz)	$<0.0007\text{ см}^{-1}$ ($< 20\text{ MHz}$)
verTera-BM	13 to 50 см^{-1} (0.4 to 1.2 THz)	$<0.0007\text{ см}^{-1}$ ($< 20\text{ MHz}$)
verTera-BS	27 to 60 см^{-1} (0.8 to 1.2 THz)	$<0.0007\text{ см}^{-1}$ ($< 20\text{ MHz}$)

Серия ИК-Фурье спектрометров VERTEX – это вершина разработок компании Bruker.

Приборы серии VERTEX изготовлены на базе легко модернизируемой оптической платформы, сконструированной для обеспечения максимальной универсальности. Спектрометры VERTEX обладают набором специальных функций: системой автоматизации установки параметров BRAIN, системой автоматического распознавания оптических компонентов (ACR), Ethernet-соединением, работающим по принципу "подключи и работай" и системой автоматического распознавания приставок (AAR).

VERTEX70/70v



ИК-Фурье спектрометры VERTEX 70, содержащие известный интерферометр RockSolid, открывают серию спектрометров начального уровня для сложных исследовательских задач. Модификация спектрометра с вакуумируемой оптикой обладает наилучшими для приборов данного класса техническими характеристиками.

VERTEX 80/80v



Новые ИК-Фурье спектрометры VERTEX 80 и VERTEX 80v изготовлены на базе интерферометра UltraScan™, обеспечивающего высокое спектральное разрешение. Положенный в основу интерферометра прецизионный линейный сканер на бесфрикционном подшипнике обеспечивает высочайшую чувствительность и стабильность результатов.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://bruker.nt-rt.ru/> || bku@nt-rt.ru