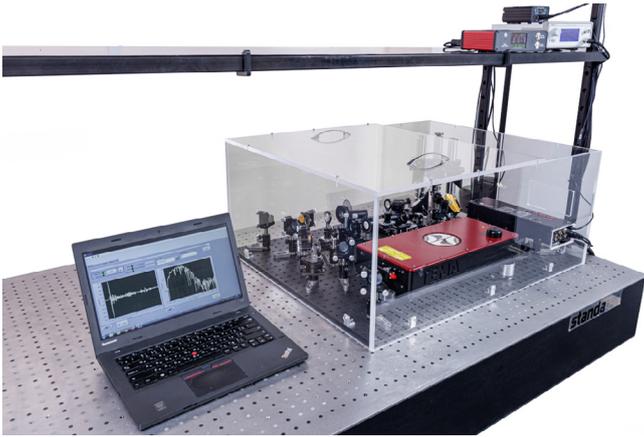




# Импульсный терагерцовый спектрометр ITS-2



Импульсный терагерцовый спектрометр (ITS-2) производства ООО «ТИДЕКС» - это комплексное решение для широкополосной терагерцовой спектроскопии во временной области (Terahertz Time-Domain Spectroscopy). Благодаря использованию фемтосекундного лазерного излучения спектрометр с помощью метода электрооптического стробирования проводит измерение временной формы ТГц импульса, которая с помощью преобразования Фурье пересчитывается в частотный спектр комплексной амплитуды электрического поля ТГц импульса (амплитудная и фазовая информация). Таким образом с помощью ITS-2 можно получить спектральные характеристики (коэффициенты пропускания и отражения) и оптические свойства (комплексный показатель преломления, комплексная диэлектрическая проницаемость, коэффициент поглощения, комплексная проводимость) материалов в ТГц диапазоне частот. ITS-2 обладает высокой мощностью ТГц излучения и широким рабочим диапазоном частот.

Источником ИК излучения для получения и регистрации ТГц излучения в ITS-2 является фемтосекундный лазер Avesta TEMA-100. Для генерации ТГц излучения в ITS-2 используется метод оптического выпрямления электрического поля фемтосекундного импульса (optical rectification) в кристалле ниобата лития, легированного оксидом магния ( $MgO:LiNbO_3$ ). Для вывода терагерцового импульса в свободное пространство используется призма из высокоомного кремния (HRFZ Si). Для регистрации ТГц излучения применяется метод электрооптического стробирования при помощи линии задержки и электрооптического детектора ЭОД-БИК (производства ООО «ТИДЕКС»).

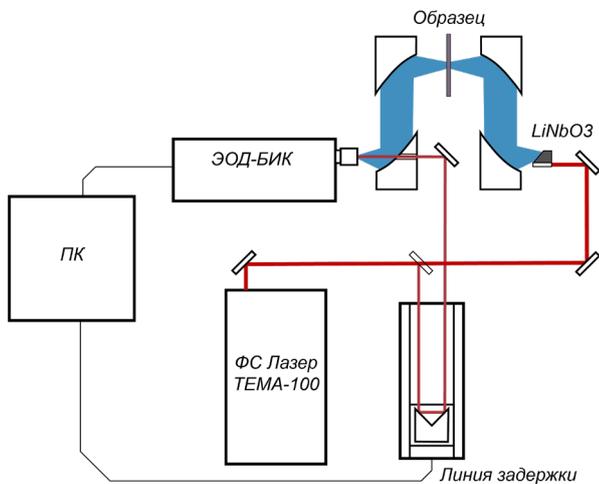


Рис. 1. Принципиальная схема ITS-2.

Генерация и регистрация ТГц излучения происходит следующим образом: излучение лазера разделяется на пучок накачки и зондирующий пучок.

Пучок накачки фокусируется в ТГц генератор ( $MgO:LiNbO_3$ ). Вышедшее из структуры-генератора ТГц излучение проходит через систему параболических внеосевых зеркал. Последовательно ТГц пучок становится коллимированным и сфокусированным. Далее ТГц излучение фокусируется в детектирующий кристалл ЭОД.

Зондирующий пучок проходит оптическую линию задержки, а затем фокусируется и сводится с ТГц излучением на детектирующем кристалле ЭОД.

С помощью программного обеспечения (ПО) проводится запись и обработка волновых форм ТГц импульса.

## Ключевые особенности ITS-2:

- высокая выходная мощность ТГц излучения - не менее 100 мкВт;
- широкий рабочий диапазон частот – от 0.2 до 3 ТГц;
- возможность перестройки режимов работы: измерение на пропускание, измерение на отражение под 45 градусов или под прямым углом;
- образец можно исследовать в сфокусированном или коллимированном ТГц пучке;
- ПО с возможностью записи и просмотра волновых форм, получения оптических свойств и спектральных характеристик материалов.

## ITS-2 может применяться для:

- определение спектральных характеристик и оптических свойств материалов в ТГц диапазоне частот (коэффициент пропускания или отражения, комплексный показатель преломления, комплексная диэлектрическая проницаемость, коэффициент поглощения, комплексная проводимость (для тонкопленочных проводящих материалов на диэлектрической подложке));
- контроль качества продуктов питания;
- экологический контроль воздуха;
- исследование внутренней структуры многослойных композитных материалов;
- исследование влияния мощного ТГц излучения на биообъекты.

## ПО позволяет осуществлять:

- управление линией задержки;
- получение данных с ЭОД;
- запись волновой формы;
- просмотр нескольких волновых форм со спектрами;
- получение оптических свойств и спектральных характеристик.

## ITS-2 работает в следующих режимах:

- пропускание, угол падения ТГц пучка =  $0^\circ$ ;
- отражение, угол падения ТГц пучка =  $0^\circ$  (опционально);
- отражение, угол падения ТГц пучка =  $45^\circ$  (опционально);
- измерения в параллельном пучке (опционально).

## Основные параметры ITS-2:

Спектральный диапазон	0.2-3 ТГц
Максимальная временная задержка	450 пс
Динамический диапазон	не менее 40 дБ
Спектральное разрешение	не более 40 ГГц



# Импульсный терагерцовый спектрометр ITS-2

## Фемтосекундный лазер:

Центральная длина волны	1049 нм
Длительность импульса	90 фс
Частота следования импульсов	70 МГц
Средняя мощность	5,0 Вт

## Источник:

Тип источника ТГц излучения	MgO:LiNbO <sub>3</sub>
Материал призмы	HRFZ Si
Средняя мощность излучения	не менее 100 мкВт

## Приемник:

Тип приемника	ЭОД-БИК
ЭО кристалл	ZnTe
Частота модуляции оптомеханического модулятора	60 – 3000 Гц
Длина прохода линии задержки	150 мм
Целый шаг перемещения линии задержки	2.5 мкм

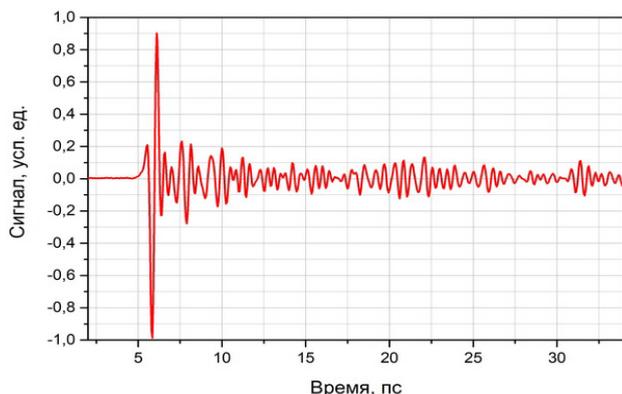


Рис. 2. Волновая форма ТГц импульса, прошедшего через воздух, при влажности 34%.

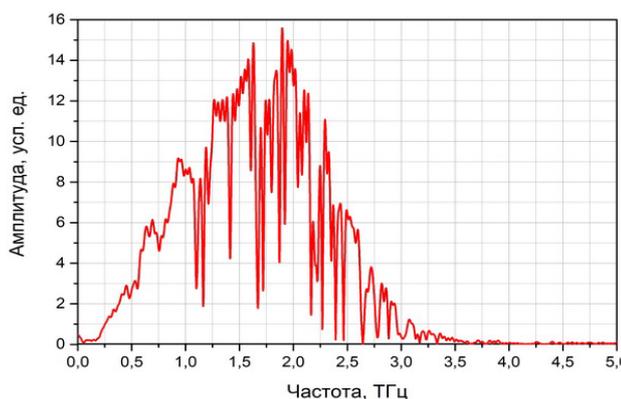


Рис. 3. Частотный спектр воздуха при влажности 34%.

Для оформления заказа заполните, пожалуйста, форму запроса на нашем сайте.