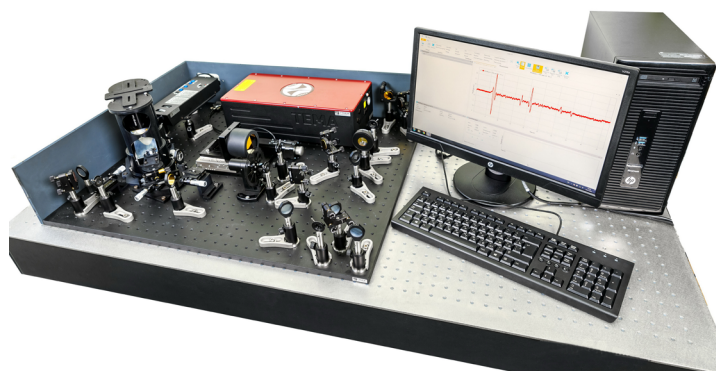




Импульсный терагерцовый спектрометр ИТС-1



Импульсный терагерцовый спектрометр (ИТС-1) производства ООО «ТИДЕКС» - это комплексное решение для широкополосной терагерцовой спектроскопии во временной области (Terahertz Time-Domain Spectroscopy). ИТС-1 идеально подходит для научных исследований, благодаря распространению излучения в свободном пространстве.

Как и в любой системе широкополосной ТГц спектроскопии во временной области, в ИТС-1 в качестве источника накачки генератора ТГц излучения используется фемтосекундный лазер (длина волны - 1049 нм, длительность импульса ~100 фс, частота следования импульсов - 70 МГц). Для генерации ТГц излучения в ИТС-1 используется метод оптического выпрямления фемтосекундных импульсов (optical rectification). Излучение фс-лазера доставляется до генератора ТГц излучения - кристалла ниобата лития, легированного оксидом магния (MgO:LiNbO_3) с призмой из высокоомного кремния (HRFZ Si). Генерируемое импульсное излучение распространяется в свободном пространстве и регистрируется электрооптическим методом при помощи электрооптического детектора (ЭОД) производства ООО «ТИДЕКС».

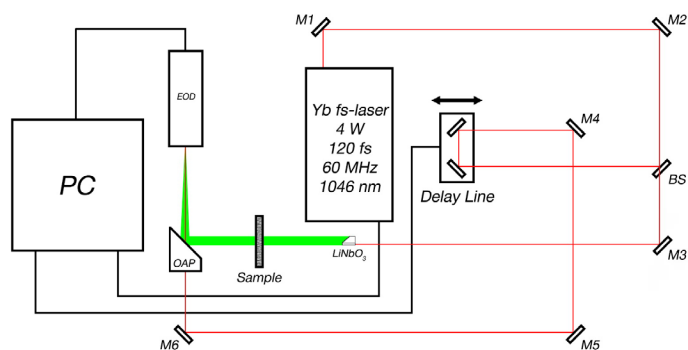


Рис. 1. Принципиальная схема ИТС-1.

Генерация и регистрация ТГц излучения происходит следующим образом: излучение лазера через систему зеркал доставляется до лучеделителя, где разделяется на пучок накачки и сигнальный пучок.

Пучок накачки фокусируется в структуру-генератор. Вышедшее из структуры-генератора ТГц излучение направляется в кюветное отделение, в котором находится исследуемый образец. Далее ТГц излучение, прошедшее через кюветное отделение, фокусируется в ЭО кристалл ЭОД.

Сигнальный пучок, сначала попадает в оптическую линию задержки, а затем, через систему зеркал также фокусируется в ЭО кристалл ЭОД. Сигнал с ЭОД (в TDS системах измеряется, напрямую, электрическое поле ТГц импульса) регистрируется при помощи программного обеспечения (ПО), которое также управляет линией задержки. Сигнал с ЭОД преобразуется в частотный спектр, при помощи встроенного в ПО математического аппарата.

Ключевые особенности ИТС-1:

- высокая выходная мощность - не менее 100 мкВт;
- ПО с большим количеством функциональных возможностей.

ИТС-1 может применяться для:

- определения параметров материалов в ТГц диапазоне (пропускание, отражение, поглощение, комплексный показатель преломления, комплексная диэлектрическая проницаемость);
- наблюдения за сверхбыстрыми процессами в полупроводниках;
- осуществления сверхбыстрых переключений в полупроводниковых устройствах;
- определения концентрации свободных носителей в легированных или оптически-возбужденных полупроводниках.

В состав ИТС-1 входит:

- твердотельный фемтосекундный лазер;
- электрооптический детектор импульсного ТГц излучения;
- все оптомеханические компоненты (как для оптического пути, так и для ТГц пути);
- линия задержки;
- управляющие электронные блоки оптической линии задержки, оптомеханического модулятора и лазера;
- ПК с установленным ПО TydexLN.

ПО позволяет осуществлять:

- управление линией задержки;
- получение данных с ЭОД
- обработку полученных данных;
- экспорт/импорт данных.

ИТС-1 работает в следующих режимах:

- пропускание $\text{AOI} = 0^\circ$;
- отражение $\text{AOI} = 0^\circ$ (опционально);
- отражение $\text{AOI} = 45^\circ$ (опционально);
- измерения в параллельном пучке (опционально).

Основные параметры ИТС-1:

Спектральный диапазон	0.1-1.2 ТГц (0.1-2.5 ТГц опционально)
Динамический диапазон	Не менее 40 дБ
Средняя мощность излучения	Не менее 100 мкВт
Максимальная временная задержка	Не менее 450 пс
Спектральное разрешение	Не более 40 ГГц

Источник:

Тип источника ТГц излучения	MgO:LiNbO_3
Центральная длина волны накачки	1049 нм
Длительность импульса лазера накачки	90 фс

Приемник:

Тип приемника	ЭОД-БИК
ЭО кристалл	ZnTe



Импульсный терагерцовый спектрометр ИТС-1

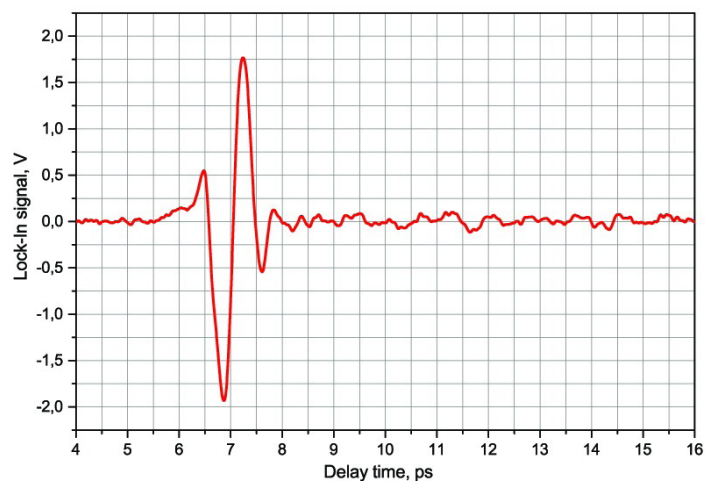


Рис. 2. Волновая форма импульса.

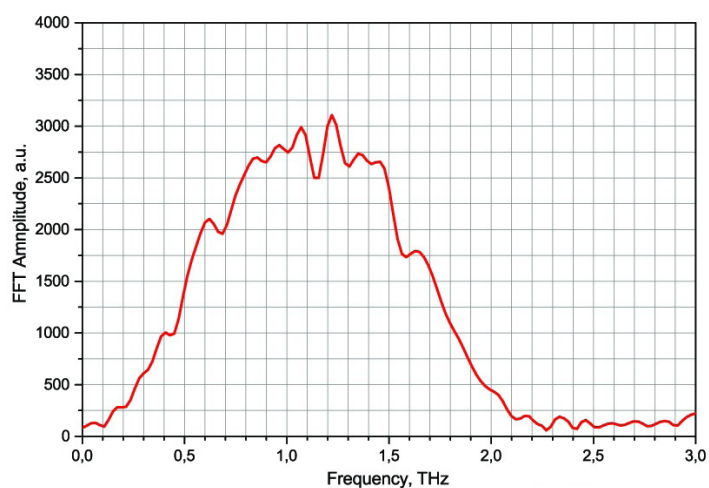


Рис. 3. Частотный спектр.

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

