ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шугурова Александра Ивановича. «Детектирование терагерцовых волн ультракороткими лазерными импульсами в толстых электрооптических кристаллах», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физикоматематических наук по специальности 01.3.19. Лазерная физика

Волны терагерцового диапазона в настоящее время являются предметом интенсивных экспериментальных и теоретических исследований. Это связано как с разнообразием наблюдаемых в этом диапазоне частот новых физических эффектов, так и с перспективами применений волн в спектроскопии, установках неразрушающего контроля, ускорителях заряженных частиц и.т.д. В этой связи чрезвычайно актуальной является задача разработки эффективных методов генерации и детектирования терагерцовых волн, чему и посвящена представленная диссертационная работа.

Соискателем получен ряд новых научных результатов, среди которых наиболее важными представляются следующие:

- 1. Впервые предложен и реализован метод неколлинеарного электрооптического детектирования терагерцовых волн фемтосекундными лазерными импульсами на длине волны 1.56 мкм в кристаллах GaAs. Отличие предложенной схемы детектирования от известных состоит в отсутствии согласующей призмы, что значительно упрощает измерительную установку;
- 2. Впервые продемонстрировано неколлинеарное эллипсометрическое измерение временной формы импульса терагерцовых волн с помощью импульсов волоконного фемтосекундного лазера в кристалле GaAs сантиметровой толщины. Преимуществом предложенной схемы измерений, по сравнению с известными, является высокое спектральное разрешение (лучше 10 ГГц) и на порядок большая интенсивность регистрируемого сигнала;
- 3. Предложен и реализован метод неколлинеарного эллиптического измерения формы терагерцовых волн с помощью фемтосекундных оптических импуль-

сов в кристалле ниобата лития при длине волны оптического излучения от 0.8 мкм до 1.56 мкм.

Достоверность основных выводов работы подтверждена результатами экспериментальных исследований, совпадением данных измерений и численных расчетов, отсутствием противоречий с результатами других независимых исследователей.

Основные результаты диссертационной работы полностью опубликованы в 3-х статьях в высокорейтинговых научных журналах, входящих в перечень ВАК, прошли апробацию на 9-ти международных и российских конференциях, защищены двумя патентами. Автореферат адекватно отражает содержание и основные выводы диссертации.

Учитывая изложенное, считаю, что представленная работа полностью соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Шугуров А.И. за разработку новых методик детектирования терагерцовых волн ультракороткими лазерными импульсами в толстых электрооптических кристаллах, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19. Лазерная физика.

Директор научно-образовательного центра

Ю.К. Фетисов

"Магнитоэлектрические материалы и устройства»

04.04. 2023

МИРЭА – Российского технологического университета,

профессор, д.ф.-м.н., 01.04.10 – физика полупроводников и диэлектриков

E-mail fetisov@mirea.ru

Адрес: 119454 Москва, пр. Вернадского 78, РТУ МИРЭА

Подпись Ю.К. Фетисова удостоверяю

Инспектор по кадрам