

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рыбак Алины Анатольевны «Развитие методов и техники фильтрации и субдискретизации в импульсной терагерцовой спектроскопии», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 – Оптика

Диссертационная работа Рыбак А.А. посвящена исследованию сегнетоэлектрических кристаллов титанил-фосфата калия (КТiОPO₄, КТР), представляющего собой жесткий сегнетоэлектрик, и ниобата бария-стронция (S_{r0,75} Ba_{0,25}Nb₂O₆, SBN-75), который обладает размытым фазовым переходом вблизи комнатной температуры и классифицируется как мягкий сегнетоэлектрик или релаксор.

Актуальность данной работы определяется большим интересом к данным кристаллам в связи с возможностью их использования в импульсных терагерцовых спектрометрах.

Научная новизна диссертационной работы обусловлена получением новых знаний о сокращении времени измерения импульсных терагерцовых спектрометров для случая низкочастотных измерений, о разработке узкополосного квазиоптического фильтра, основанного на эталоне Фабри-Перо, последовательно совмещаемого с широкополосным полосовым пропускающим фильтром, подавляющим высшие резонансы эталона, о температурной зависимости оптических свойств кристаллов КТР в субтерагерцовой области спектра в диапазоне температур -192 – +150 °С, о комплексной диэлектрической проницаемости монокристалла SBN-75 в субтерагерцовой области спектра в диапазоне температур +25 – +200 °С.

Практическая значимость работы заключается в том, что научные результаты, полученные в диссертации, могут быть использованы для сокращения времени измерения сигналов импульсных терагерцовых спектрометров, для разработки нелинейно-оптических генераторов терагерцового излучения на основе данных кристаллов и нелинейно-оптических и электронных устройств, в которых требуются среды с большими значениями диэлектрической восприимчивости и электрооптического коэффициента

В результате диссертационной работы Рыбак А.А. было показано, что применение высокоэффективных емкостных микроструктур в качестве антиалиасных (anti-aliasing) фильтров в широкополосной импульсной терагерцовой спектроскопии в случае субтерагерцовых измерений позволяет сократить время измерения сигнала спектрометра до 12 раз при сохранении точности измерений. Применение узкополосных квазиоптических фильтров с полной шириной на полувысоте менее 4% позволяет реализовать метод субдискретизации в импульсной терагерцовой спектроскопии и сократить время измерения сигнала спектрометра в 2 раза. Дисперсия трёх главных компонент показателя преломления кристалла КТiОPO₄ в диапазоне 0,2 – 1 ТГц может быть описана одночленными выражениями Зельмейера с линейной зависимостью значений коэффициентов для диапазона температур -192 – +150 °С.

Основные результаты диссертации опубликованы в 26 работах, в том числе в 3 статьях в журналах из списка рекомендованных ВАК, 20 тезисах международных и всероссийских конференциях, 2 свидетельствах о регистрации Ноу-Хау.

Автореферат диссертации удовлетворяет всем требованиям ВАК.

Выше изложенное позволяет сделать вывод, что диссертационная работа Рыбак Алины Анатольевны удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 – Оптика.

Даю своё согласие на обработку персональных данных, связанных с предоставлением отзыва на автореферат диссертации Рыбак Алины Анатольевны «Развитие методов и техники фильтрации и субдискретизации в импульсной терагерцовой спектроскопии».

Главный научный сотрудник лаборатории газовых лазеров Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭ СО РАН)
634055 г. Томск, проспект Академический, 2/3,
8 (3822) 491-891, losev@ogl.hcei.tsc.ru

доктор физико-математических наук по специальности - Оптика, профессор

Лосев Валерий Федорович

09.09.2024

Подпись Лосева Валерия Федоровича удостоверяю:

Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭ СО РАН), krysina@opee.hcei.tsc.ru

кандидат технических наук



Крысина Ольга Васильевна

«09» сентября 2024