

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пороховниченко Дмитрия Леонидовича «Перспективные материалы для акустооптических устройств среднего и дальнего инфракрасных диапазонов спектра», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 — «Радиофизика»

Акустооптические устройства являются эффективными средствами управления электромагнитным излучением и широко применяются в системах оптической обработки информации и лазерных системах. При этом эффективность работы устройств существенно снижается с увеличением длины волны обрабатываемого излучения, в связи с чем разработка устройств для инфракрасного диапазона является сложной и до сих пор не в полной мере решенной задачей, в которой ключевым моментом является выбор и использование эффективных сред акустооптического взаимодействия. Таким образом, актуальность темы диссертации Пороховниченко Д.Л., посвященной теоретическому и экспериментальному исследованию свойств и возможностей применения новых и перспективных акустооптических кристаллов, не вызывает сомнения.

Из автореферата следует, что работа объединяет в себе как большой объем полученных экспериментальных данных, так и теоретические исследования особенностей акустооптического взаимодействия в ИК диапазоне спектра, а также описание разработанных автором конфигураций новых акустооптических устройств.

Показана перспективность использования кристаллов TeO_2 , HfO_3 и LiIO_3 в терагерцевом диапазоне спектра, где они обладают высокими значениями акустооптического качества вследствие дисперсионного роста показателей преломления.

В работе исследованы также такие кристаллы, как KRS-5, InI и семейство галогенидов ртути, которые прозрачны от видимого диапазона до длин волн 30-50 мкм. Впервые проведенные измерения показали, что кристаллы InI и Hg_2Br_2 обладают высокими значениями акустооптического качества, сопоставимыми с качеством кристалла TeO_2 в видимом диапазоне.

Для кристалла Hg_2Br_2 проведены расчеты геометрии широкоапертурного акустооптического фильтра и предложена оптимизация пассивной поляризационной призмы, которая по совокупности характеристик не имеет аналогов в дальнем ИК диапазоне.

В работе также рассмотрены свойства нового режима высокочастотной коллинеарной дифракции, в частности, невзаимный эффект и поляризационные свойства, которые могут быть использованы для создания новых устройств. Предложена и оптимизирована геометрия фильтра на кристалле KRS-5, в котором дифракция излучения происходит на трансформированной при отражении акустической волне.

Судя по автореферату, работа Пороховниченко Д.Л. представляет собой научное исследование высокого уровня. Основные результаты работы прошли серьезную апробацию, представляют несомненный интерес и имеют перспективы практического применения.

В качестве замечания могу отметить, что упомянутый выше невзаимный акустооптический эффект известен в акустооптике с конца семидесятых годов (работы Зильбермана и Купченко). Из автореферата не вполне ясно, в чем новизна невзаимных эффектов, исследованных диссертантом.

Считаю, что работа соответствует требованиям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а Пороховниченко Дмитрий Леонидович, заслуживает присуждения ему

Я, Кулаков Сергей Викторович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета МГУ.01.08 и их дальнейшую обработку

04.04.2022

подпись, дата

Подпись Кулакова Сергея Викторовича удостоверяю:

Я, Кулаков Сергей Викторович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета МГУ.01.08 и их дальнейшую обработку

04.04.2022

подпись, дата

Подпись Кулакова Сергея Викторовича удостоверяю:

