

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Яковлева Алексея Ивановича  
«Влияние параметра оптической анизотропии на особенности  
термонаведенных эффектов в кубических кристаллах с учетом циркулярного  
двулучепреломления», представленной на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – лазерная  
физика

Диссертационная работа Яковлева Алексея Ивановича посвящена исследованию термонаведенных эффектов в оптических элементах, а именно: теоретическому и экспериментальному исследованию фазовых искажений излучения, прошедшего через такие элементы, экспериментальному исследованию термонаведенной деполяризации излучения, а также экспериментальному исследованию материальных констант – параметра оптической анизотропии различных кристаллических сред, а также постоянной Верде стеклянных и керамических материалов. Полученные в работе результаты актуальны при численном моделировании тепловых эффектов в оптических элементах лазерных систем.

Будучи продолжением и развитием исследований термооптических эффектов, берущих свое начало еще в долазерную эпоху и ставших особенно актуальными в связи с появлением лазеров, в работе А. И. Яковлева была впервые предложена теоретическая модель, описывающая термонаведенные фазовые искажения, учитывающие поляризационный астигматизм в кристаллических и стеклянных оптических элементах в присутствии циркулярного двулучепреломления. Автором в общем случае рассмотрена и решена задача о минимизации астигматизма тепловой линзы в кристаллическом ОЭ в произвольной ориентации кристаллографических осей или стеклянном оптическом элементе. Показано, что ориентация кристаллографических осей, в которой наблюдается минимум астигматизма тепловой линзы определяется параметром оптической анизотропии и величиной циркулярного двулучепреломления. На основе построенной теории, автором был предложен и верифицирован метод определения параметра оптической анизотропии, по измерению величины астигматизма тепловой линзы в кубических кристаллах  $\text{CaF}_2$  и TGG в ориентации кристаллографических осей [001] и стекле МОС103.

Автором проведены экспериментальные исследования материальных констант, а именно параметра оптической анизотропии кубических кристаллов и постоянной Верде ряда керамических сред. Полученные в диссертационной работе результаты важны при создании оптических элементов лазерных систем, в частности, активных элементов лазеров и магнитооптических элементов изоляторов Фарадея. Используя полученные результаты, возможен выбор оптимальной ориентации кристаллографических осей оптических элементов, при которых астигматизм тепловой линзы будет минимален, или отсутствовать (для определенных материалов).

В качестве замечания отмечу, что метод создания температурных градиентов в ОЭ при помощи внешнего нагревателя («нагрев боковой поверхности»), упоминаемый автором как оригинальный на стр. 18, был предложен В.М. Митькиным с соавторами в ГОИ в 1971 году и тогда же использован для систематических изменений термооптических характеристик экспериментальных и промышленных активированных стекол (см. А.А. Мак. В.М. Митькин и др., «О термооптических постоянных активированных стекол».

Опт- мех.пром-сть, 1971 г., №9, с. 42-45). Это замечание не умаляет, разумеется, ценности рецензируемой работы и полученных в ней результатов.

В целом автореферат А.И. Яковлева на тему: «Влияние параметра оптической анизотропии на особенности термонаведенных эффектов в кубических кристаллах с учетом циркулярного двулучепреломления» позволяет оценить высокий уровень проделанной работы, которая представляет значительную научную и практическую ценность, и соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что диссертационная работа отвечает критериям «Положения о порядке присвоения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а А. И. Яковлев заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 - лазерная физика.

Заместитель Главного редактора,  
научный редактор Оптического Журнала  
канд. физ.-мат. наук

/Сомс Л.Н./

Сомс Леонид Николаевич  
Санкт Петербург 199391 Новосмоленская наб. д.1 кв. 431  
Тел. +79117061547 e-mail [leonid.soms@gmail.com](mailto:leonid.soms@gmail.com)  
АО НПО Государственный оптический институт им. С.И. Вавилова  
192171, Санкт-Петербург г, ул.Бабушкина, д.36, к.1  
Раб. тел. +78126070457  
Научный редактор, заместитель Главного редактора Оптического Журнала

Подпись руки Сомс Л.Н. заверено  
Депроизводителем Роллима Э.А.

