

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Дигурова Романа Валерьевича «Дифракционные и упругие свойства тонких изогнутых алмазных пластин», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. «Физика конденсированного состояния».

В автореферате диссертационного исследования Дигурова Романа Валерьевича представлены результаты научной работы, выполненной в НИЦ «Курчатовский институт» – ТИСНУМ. Работа посвящена исследованию упруго изогнутых монокристаллических алмазных пластин с большой кривизной изгиба. Алмаз в качестве материала для исследования автором работы выбран не случайно. Это связано с потенциальной возможностью использования рентгенооптических устройств на базе изогнутых алмазных пластин на строящихся в нашей стране синхротронных источниках (СИ) нового поколения и лазерах на свободных электронах (ЛСЭ). В этой связи актуальность диссертационной работы Дигурова Р.В. не вызывает сомнений.

Отмечу несколько важных результатов. Расчет деформаций для различных кристаллографических направлений, возникающих вследствие изгиба пластины, проведен с использованием экспериментальных данных, полученных для реального кристалла с помощью локального дифракционного метода Лауэ. Проведение таких расчетов требует установление связи теоретических представлений об упругости анизотропных тел с данными теории дифракции рентгеновских лучей, с чем автор успешно справился. Полученные результаты безусловно являются новыми.

Дигуровым Р.В. продемонстрировано, что алмазные пластины при изгибе могут рассматриваться как диспергирующий элемент. При этом величиной дисперсии можно управлять путем изменения радиуса изгиба и диаметра рентгеновского пучка, что особенно важно при работе в лабораторных условиях. При использовании «белого» рентгеновского излучения изогнутую алмазную пластину, как показал автор, можно рассматривать как диспергирующий элемент и одновременно делитель пучка с селекцией по энергиям в диапазоне 9-50 кэВ, то есть своего рода элементарный спектрометр.

К достоинствам диссертации относятся данные теоретических расчетов параметров сфокусированного рентгеновского пучка с энергией 8 кэВ при использовании изогнутой алмазной пластины в качестве Лауэ-монокроматора с учетом профиля деформации в ее объеме.



В итоге на основе полученных автором данных можно сделать следующий вывод: изогнутые алмазные пластины при различных радиусах изгиба имеют перспективу создания на их основе универсального рентгенооптического модуля, который может быть использован для постановки на СИ и ЛСЭ различных методов исследования веществ с высоким пространственным разрешением.

В качестве рекомендации, предлагаю продолжить работу в выбранном направлении, поскольку вопрос о поведении алмазных пластин с большой кривизной изгиба при работе в условиях высоких тепловых нагрузок, возникающих в результате воздействия на них сверхъярких рентгеновских пучков, на современных источниках СИ и ЛСЭ еще не изучен.

На основе представленного автореферата можно сделать вывод, что диссертационная работа соответствует всем требованиям, предъявленным к кандидатским диссертациям Положением о порядке присуждения ученых степеней в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет МИСИС», а ее автор, Дигуров Роман Валерьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 «Физика конденсированного состояния».

Кандидат физико-математических наук,  
ведущий научный сотрудник, и.о. зав. сектором №9 «Физико-химических исследований» лаборатории №2 «Химии нефти и нефтехимического синтеза»  
ФГБУН Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН

Левин Иван Сергеевич



09.12.2024 г.

Подпись сотрудника ФГБУН Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН Левина И.С. удостоверяю:

Ученый секретарь ИИХС РАН  
д.х.н., доц. Ю.В. Костина



09.12.2024 г.