

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Аккуратова Валентина Ивановича**

«Исследование деформационного поведения кристаллов рентгенодифракционными методами при воздействии механических нагрузок», представленную на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук

по специальности 1.3.20. - «кристаллография, физика кристаллов».

Одним из крупных и актуальных направлений материаловедения являются исследования динамики деформаций материалов в условиях внешних воздействий. Для проведения таких исследований применяются как макроскопические методы, так и методы высокого разрешения с возможностью быстрой регистрации данных. К высокоразрешающим методам, позволяющим наблюдать динамику быстропротекающих изменений структуры веществ в атомном масштабе, относятся широко используемые и активно развивающиеся рентгеновские и синхротронные методы. Диссертационная работа Аккуратова Валентина Ивановича посвящена развитию и применению рентгенодифракционных методов для наблюдения обратимых и необратимых деформационных процессов в кристаллических материалах в условиях механических нагрузок. Аккуратовым В.И. были разработаны новая аппаратура и методики, и с их помощью проведены исследования образцов функциональных кристаллов.

Важным достигнутым методическим результатом работы является новый метод быстрой трехкристальной рентгеновской дифрактометрии, который основан на использовании биморфных изгибных монокристаллических пьезоактуаторов для синхронного управления угловым положением рентгенооптических элементов. Главным достоинством этих пьезоактуаторов по сравнению с традиционно используемыми гониометрическими системами является возможность непрерывных, более быстрых и точных измерений. Временное разрешение методики зависит от яркости используемого источника рентгеновского излучения, и позволяет проводить измерения во временном масштабе от секунд до сотен микросекунд. Отличительной особенностью предложенного подхода является возможность исследования необратимых процессов, таких как пластическая деформация и разрушение кристаллических материалов.

В работе представлены результаты исследований динамики деформаций важных для микроэлектроники монокристаллов кварца, фторида лития, парателлуриата и триглицинсульфата в условиях одноосного сжатия и ультразвуковых вибраций. Применение разработанных автором диссертации методик для быстрой двухкристальной и трехкристальной дифрактометрии позволило определить величину и тип деформации, а также степень ухудшения совершенства структуры образцов в заданных кристаллографических направлениях в зависимости от силы воздействия механических нагрузок.

Результаты работы были представлены в докладах на 26 российских и международных конференциях, а также отражены в 6 статьях в рецензируемых отечественных и зарубежных научных журналах. Представленные в автореферате диссертации научная новизна и практическая значимость выполненных исследований соответствуют поставленным цели и задачам.

По изложенному в автореферате материалу можно дать заключение о том, что диссертационная работа Аккуратова В.И. соответствует требованиям, установленным разделом II «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.20. – «кристаллография, физика кристаллов».

Отзыв составил:

Кандидат технических наук (01.04.05 Оптика), доцент,  
доцент кафедры физики имени В.А. Фабриканта  
**Поройков Антон Юрьевич**

«07» ноября 2023 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Почтовый адрес: 111250, Российская Федерация, г. Москва, ул. Красноказарменная, д.14.

Телефон: +7-916-315-85-25

e-mail: [poroykovav@mpei.ru](mailto:poroykovav@mpei.ru)

Согласен на обработку персональных данных

Подпись Поройкова А.Ю. заверяю

