

ОТЗЫВ

Научного руководителя на диссертанта
Аккуратова Валентина Ивановича

Аккуратов Валентин Иванович в 2017 году окончил магистратуру по специальности «Ядерная физика и технологии» Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» и поступил в очную аспирантуру ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН по специальности 1.3.20. – «Кристаллография, физика кристаллов». Окончив аспирантуру в 2021 году, Аккуратов В.И. продолжил работу в Лаборатории рентгеновских методов анализа и синхротронного излучения (РМАиСИ) в должности младшего научного сотрудника и продолжает работать на этой должности по настоящее время.

Научная работа Аккуратова В.И., основные результаты которой представлены в диссертации, посвящена прецизионным структурным исследованиям деформационного поведения ряда практически важных кристаллов в условиях возбуждения ультразвуковых колебаний (ультразвуковой «нагрузки») и механического воздействия на сжатие с применением комплекса экспериментальных методик, в том числе оригинальных, на основе методов рентгеновской топографии и дифрактометрии.

При выполнении исследовательской работы Аккуратовым В.И. были развиты рентгеновские методики построения карт обратного пространства в окрестности дифракционных отражений исследуемых кристаллов, позволяющие проводить измерения с временным разрешением. При этом разработана оригинальная схема углового сканирования по двум осям в геометрии трехкристальной дифрактометрии, основанная на применении двух перестраиваемых рентгенооптических элементов – изгибных пьезоактуаторов, разработанных ранее в нашей научной группе. Такое решение позволило полностью отказаться от механических гониометрических систем, вследствие чего значительно (не менее, чем на порядок) повысить точность и скорость измерений в сравнении с механическим поворотом образца при сканировании.

В результате практической реализации методик на основе трехкристального лабораторного дифрактометра был разработан аппаратно-методический комплекс с системами автоматизированного управления, синхронизации и контроля динамических и статических нагрузок в кристаллах.

Следует отметить высокий потенциал представленных в диссертации методик картирования обратного пространства, углового сканирования, а также используемых рентгенооптических элементов с точки зрения их применения на источниках синхротронного излучения (СИ), в том числе на источниках СИ, проектируемых и планируемых к строительству в Российской Федерации.

К наиболее важным научным результатам, установленным в ходе апробации указанных методик, можно отнести следующие:

- эффект длительной релаксации внутренних напряжений в кристалле кварца после приложения механической нагрузки;

- обнаружение «механического» двойникования кристалла триглицинсульфата в условиях упругой одноосной деформации вдоль кристаллографического направления [100], что, наиболее вероятно, обусловлено эволюцией (перестройкой) доменной структуры кристалла при сильных деформациях по одному из пьезоактивных кристаллографических направлений;

- результаты апробации предложенной в работе методики трехкристальной дифрактометрии с разрешением по времени на кварцевом резонаторе в условиях ультразвуковых колебаний, которые позволили измерить мгновенные упругие деформации растяжения-сжатия и соответствующее изменение параметра кристаллической решетки ($\Delta d/d$), определить их зависимость от величины нагрузки. При этом подтверждены проведенные ранее экспериментальные и теоретические исследования рентгеноакустических резонаторов.

Результаты научной работы по теме диссертации опубликованы в 32 печатных работах: из них 6 статей в рецензируемых научных журналах (РИНЦ, Scopus, Web of Science) и 26 тезисов докладов на российских и международных конференциях.

В процессе исследовательской деятельности Аккуратов В.И. зарекомендовал себя как квалифицированный научный сотрудник, творческий, исполнительный и ответственный специалист. В настоящее время Аккуратов В.И. продолжает плодотворную работу в области развития методик рентгенодифракционной диагностики, структурных исследований деформационного поведения кристаллов и передает опыт и навыки студентам и аспирантам лаборатории РМАиСИ.

По моему мнению, диссертационная работа Аккуратова В.И. соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а её автор – Аккуратов В.И. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Отзыв подготовлен для представления в Диссертационный совет 24.1.245.01 при ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН в связи с защитой Аккуратовым В.И. диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по теме «Исследование деформационного поведения кристаллов рентгенодифракционными методами при воздействии механических нагрузок» по специальности 1.3.20. – «Кристаллография, физика кристаллов».

Научный руководитель:
Член-корреспондент РАН,
доктор физико-математических наук



А.Е. Благов

А.Е. Благов

12.09.2023