

## 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».

Диссертационная работа и автореферат диссертационной работы Аккуратова Валентина Ивановича посвящены развитию подходов к применению изгибных адаптивных элементов рентгеновской оптики (АЭРО) в рентгеновской дифрактометрии для времяразрешающих исследований деформационного поведения монокристаллов в условиях внешних механических нагрузок.

В работе Аккуратова В. И. решены задачи по разработке экспериментальной и методической базы использования времяразрешающей рентгеновской дифрактометрии с применением изгибных АЭРО, а также по изучению динамики формирования деформаций в кристаллах в условиях воздействия вибрационной нагрузки и одноосного сжатия при помощи разработанного комплекса методик с временным разрешением. Экспериментальная апробация проведена на примере кристаллов кварца, фторида лития, парателлуриата и триглицинсульфата. В качестве изгибных АЭРО в работе использованы кристаллы ниобата лития с закрепленными на них кристаллами кремния, выступавшими в роли монохроматора и анализатора.

Автором проделан значительный объем работ по модификации лабораторного рентгеновского дифрактометра с полной заменой гониометрических систем на два АЭРО. Для обеспечения синхронной работы АЭРО разработана новая система управления на базе SCADA программной платформы TANGO, позволяющей проводить автоматизированные эксперименты и широко используемой для автоматизации экспериментов на синхротронных станциях. В качестве важного достоинства разработанной Аккуратовым В. И. системы автоматизированного управления необходимо отметить использование программного обеспечения с открытым исходным кодом. Результатом модификации дифрактометра стало увеличение скорости регистрации карт обратного пространства в 30 раз с улучшением углового разрешения на порядок по сравнению с механическим сканированием при помощи гониометра.

Используя дифрактометр, модифицированный путем добавления в конструкцию изгибных АЭРО, автор исследовал деформационное поведение монокристаллов различных соединений и получил ряд результатов, подтверждающих высокий потенциал прикладного применения разработанных в исследовании методик. В частности, большой интерес представляют разделение «фаз» деформации монокристалла фторида лития и выявление эволюции кривой дифракционного отражения (КДО) при вибрационной нагрузке, а также совокупность данных об эволюции КДО кристаллов парателлуриата при одноосном сжатии.

Автореферат Аккуратова В. И. написан на высоком научном уровне, последовательно и непротиворечиво резюмирует данные диссертационного исследования. Результаты работы представляют большой фундаментальный и практический интерес, новизна и актуальность хорошо обоснованы и прослеживаются во всем тексте автореферата. Количество заявленных автором собственных публикаций по теме исследования достаточно для соблюдения требований ВАК РФ.

Несмотря на общее положительное впечатление от работы, к содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. Мало внимания уделено вопросу калибровки изгибных АЭРО.
2. Не приведено сравнение квазистатического и резонансного режимов работы с использованием АЭРО в трехкристальной схеме. Из изложения остается неясным, какой из методов является предпочтительным для картирования обратного пространства. Изображение на рисунке 2 (в) выглядит «зауженным» по сравнению с рисунком 2 (б), хотя и описывает тот же рефлекс. Является ли такое изменение формы рефлекса свойством резонансного режима съемки или в действительности описывает свойства материала?
3. Не указано, характерно ли описанное в главе 5 аномальное раздвоение пика только для триглицинсульфата и изоморфных ему кристаллов, или является следствием несовершенства измерительной установки (пресса). Приведенное объяснение о том, что «нестандартное деформационное поведение кристаллов TGS, наблюдаемое при помощи дифрактометрии, можно объяснить изгибной деформацией» скорее говорит о наличии некоторой несоосности установки или неоднородности механических свойств, нежели о свойстве материала.
4. Повторяющиеся значения во второй строке таблицы 1 (по-видимому, опечатка).

Указанные замечания не снижают научно-исследовательской ценности диссертационной работы. После изучения автореферата и публикаций автора, можно сделать вывод, что диссертационная работа Аккуратова В. И. отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК РФ. Аккуратов Валентин Иванович заслуживает присвоения ему искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.20. «Кристаллография, физика кристаллов».

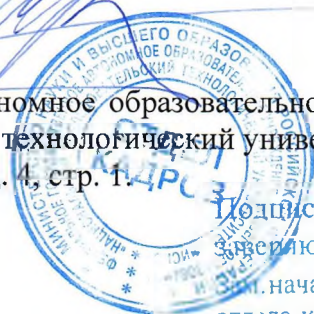
Отзыв составил:

Кандидат физико-математических наук (специальность 1.3.8. «Физика конденсированного состояния»),  
старший научный сотрудник лаборатории физики оксидных сегнетоэлектриков  
Кубасов Илья Викторович

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
119049, Москва, Ленинский пр-кт, д. 4, стр. 1.

Тел.: +7-495-955-00-33  
e-mail: ilya.kubasov@misis.ru

Согласен на обработку персональных данных



Подпись  
зверяю  
зам. начальника  
отдела кадров

*Кузнецова А.Е.*

Кузнецова А.Е.

«07» ноября 2023 г.

«07» 11 2023 г.