

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Валерии Олеговны Лесниковой  
«Спонтанная эволюция доменной структуры сегнетоэлектрических кристаллов группы  
триглицинсульфата»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по  
специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Лесниковой В.О. посвящена актуальной научной проблеме, связанной с установлением закономерностей формирования квазиравновесной доменной структуры сегнетоэлектриков группы триглицинсульфата (ТГС) при быстром охлаждении в окрестность температуры фазового перехода. Понимание механизмов упорядочения доменной структуры представляет значительный интерес для решения фундаментальных вопросов физики сегнетоэлектричества и открывает перспективы практического управления основными свойствами сегнетоэлектрических материалов.

В автореферате представлены результаты некоторых необычных закономерностей, которые наблюдались впервые. Основные задачи и методики проведения экспериментов изложены ясно и лаконично. Среди результатов, проведенных автором исследований, можно выделить следующие:

1. Экспериментально установлено, что моно- и полидоменные структуры группы ТГС проявляют схожее термодинамическое поведение даже в непосредственной близости от температуры Кюри.
2. Выявлены закономерности, связывающие корреляционную длину, размеры доменов и степень переохлаждения кристалла.
3. Обнаружено аномальное поведение временной зависимости суммарного электрического заряда на поверхности кристалла ТГС в течение получаса после охлаждения через точку фазового перехода.

Для количественного анализа эволюции доменной структуры исследуемых кристаллов автором были успешно использованы пространственно-временные корреляционные функции, что является классическим подходом при описании релаксационных процессов. При дальнейшем развитии такая теория позволит установить связь между реальным размером доменов и условиями релаксации.

Предложенная в диссертационной работе методология проведенных экспериментов может быть применена для решения широкого круга задач, в частности, для исследования влияния внешних воздействий на процессы упорядочения, а также для описания кинетики релаксации других одноосных сегнетоэлектриков со 180-градусной доменной структурой (например, танталат лития, который имеет широкое «коммерческое» применение).

Однако по содержанию автореферата имеются некоторые замечания и пожелания.

В перечне объектов исследования помимо кристаллов группы ТГС указана сегнетовская соль (СС), но кинетика релаксации доменной структуры кристаллов СС не изучалась. Полагаю, что было бы интересно провести сравнительный анализ процессов формирования доменной структуры в кристаллах СС и номинально чистого ТГС.

Представленные в автореферате результаты сосредоточены на описании особенностей релаксационных процессов, в зависимости от глубины переохлаждения образцов и степени дефектности исследуемых кристаллов. В качестве пожелания, я считаю, что в рамках проводимых экспериментов было бы очень интересно исследовать влияние внешних воздействий, когда система является открытой, и проследить за ее дальнейшей релаксацией в этих условиях. Следовало бы уделить внимание изучению влияния как статического, так и переменного электрического поля, а также деформационных полей на процесс формирования доменной структуры номинально чистых и дефектных кристаллов. Важность этих исследований связана с тем обстоятельством, и это в диссертации экспериментально подтверждено, что именно в течение 30 минут после охлаждения образец номинально чистого кристалла ТГС является термодинамически неравновесным и поэтому чрезвычайно чувствительным к любым внешним изменениям, включая даже слабые полевые воздействия.

Однако эти замечания не снижают научной ценности диссертационной работы соискателя и не ставят под сомнение достоверность полученных результатов. Исходя из содержания автореферата, можно утверждать, что диссертация представляет собой законченную научную работу, а ее результаты можно использовать для дальнейших исследований, как экспериментальных, так и теоретических.

Диссертационная работа полностью соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Лесникова Валерия Олеговна, безусловно, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Заместитель директора по научной работе  
Института физики горных процессов  
Национальной Академии наук Украины  
доктор физико-математических наук,

ул. Симферопольская 2а,  
г. Днепр, 49005, Украина  
E-mail: [listef2591@ukr.net](mailto:listef2591@ukr.net)  
Моб. тел.: +380 095-023-23-04



Стефанович Леонид Ильич /

07.08.2019.