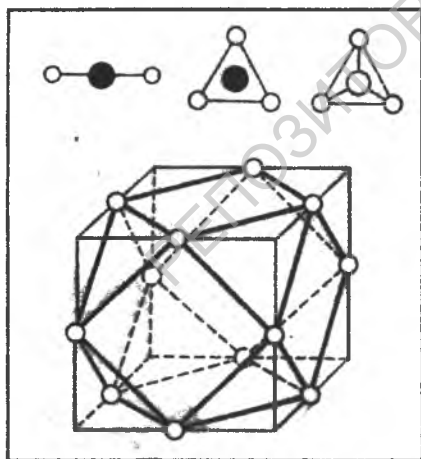




ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ



*Материалы
XVIII республиканской научной
конференции аспирантов,
магистрантов и студентов*

УДК 548.55.001.5

Н.В. Хватюк, С.А. Василевский

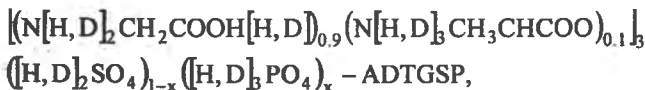
ИМПУЛЬСНАЯ ПЕРЕПОЛЯРИЗАЦИЯ ДЕЙТЕРИРОВАННЫХ КРИСТАЛЛОВ TGS, МОДИФИЦИРОВАННЫХ ФОСФОРОМ И L- α АЛАНИНОМ

В работе проведено подробное исследование процессов импульсной переполаризации в дейтерированных кристаллах TGS, модифицированных фосфором и L- α аланином. Изучены процессы зарождения и последующей динамики доменной структуры кристаллов ADTGSP.

На физические свойства сегнетоэлектриков, существенное влияние оказывает состояние их доменной структуры, и усилия многих исследователей направлены на изучение закономерностей формирования, статических и динамических свойств доменной структуры, на поиск надежных способов управления ее параметрами, и в конечном итоге, на создание сегнетоэлектрических материалов с заданными свойствами [1].

Несмотря на огромное количество экспериментальных и теоретических работ, посвященных доменной структуре реальных сегнетоэлектриков кристаллы TGS с изменяющимся количеством структурных дефектов, созданных введением примесей или модификацией кристаллов, исследованы недостаточно.

Для исследований были выращены кристаллы ADTGSP с частично замещенной сульфатной группой на фосфатную и глициновую на L – α аланин. Кристаллы выращивались при постоянных параметрах кристаллизации из водных растворов. Растворы для выращивания приготавливались путем синтеза в тяжелой воде (D_2O) соответствующих стехиометрическому соотношению количеств химически чистых аминокислот, серной и ортофосфорной кислот и L – α аланина для получения системы:



где $x = 0,1; 0,3; 0,5$ – степень замещения сульфатной группы в растворе.

Изучены процессы зарождения и последующей динамики структуры модифицированных кристаллов ADTGSP методом импульсной переполаризации.

При переполаризации кристаллов в прямоугольных импульсных полях форма импульсов тока переполаризации существенно различается для кристаллов TGS и ADTGSP (см. рисунок).

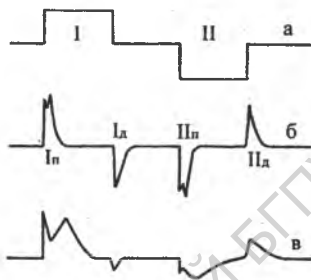


Рисунок – Типичные осциллограммы импульсов подаваемого напряжения (а) и импульсов тока переключения кристаллов TGS (б), ADTGSP (в)

У кристаллов TGS направления поляризации равноправны (петли гистерезиса симметричны, $E_{см} \approx 0$), поэтому импульсы тока переключения I_n и II_n в различных направлениях одинаковые (рис.1 б). У кристаллов ADTGSP направления поляризации неравноправны (петли гистерезиса асимметричны, $E_{см}$ отличается от нуля) поэтому импульсы тока переключения I_n и II_n уже не одинаковые (рис.1 в). Импульс тока переключения I_n в направлении естественной униполярности больше по амплитуде и короче по времени, чем импульс тока II_n при переключении в противоположном направлении.

Изучение полевых зависимостей времени нарастания (t') импульса тока переключения, которое связывается с процессами зарождения кластеров поляризации, свидетельствуют о том, что эти зависимости аппроксимируются на экспоненциальную функцию. Проведенные исследования свидетельствуют о значительном влиянии групп-модификаторов на процессы возникновения униполярности кристаллов и изменения их поляризационных характеристик.

Список литературы

1. Цедрик, М.С. Физические свойства кристаллов семейства триглицинсульфата / М.С. Цедрик. – Минск: Наука и техника, 1986. – 216 с.

Structurally modified crystals triglycinesulphate are grown up under constant thermodynamic conditions of growth. Are carried out complex researches of polarizing characteristics of crystals ADTGSP. Essential influence of modifiers PO_4 on properties of crystals is established.

Хватюк Наталья Васильевна, студентка 5 курса физического факультета Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка, Минск, Беларусь.

Василевский Сергей Александрович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры общей и теоретической физики физического факультета Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка, Минск, Беларусь, Serj-7@tut.by.

Научный руководитель – *Василевский Сергей Александрович*, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры общей и теоретической физики, физический факультет, Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, Минск, Беларусь, Serj-7@tut.by.

УДК 666.9.127

В.И. Хомко

ВЛИЯНИЕ НАНОКОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ НА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЯЧЕЙСТЫХ БЕТОНОВ

Исследованы теплоизоляционные характеристики ячеистых бетонов с покрытиями на основе ПВА и отходов стекольного производства. Установлено, что при нанесении нанокompозиционных покрытий теплопроводность и водопоглощение образцов уменьшается ~ в 2 раза.

Возросшая стоимость энергии и проблемы с ее запасами поставили задачу повышения эффективности тепловой изоляции ограждающих конструкций и тепловых агрегатов. С 1994 г. в Республике Беларусь установлены новые нормативные значения теплового сопротивления стен и других ограждающих конструкций. Они в 2,5...3,5 раза выше прежних. Побудительной причиной для этого явились большие потери тепловой