

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Меределиной Татьяны Александровны на тему «Влияние процессов экранирования на диэлектрические свойства и температуру Кюри проводящих сегнетоэлектрических материалов», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Интерес к сегнетоэлектрикам-полупроводникам связан с сосуществованием в этих веществах полупроводниковых и сегнетоэлектрических свойств, благодаря чему в них наиболее существенно проявляются эффекты взаимного влияния проводимости на сегнетоэлектрические свойства и спонтанной поляризации на проводимость. Процессы экранирования и, в частности, процессы, связанные с гетерогенностью сегнетоэлектриков по электрическим свойствам, в последнее время выходят на первое место при разработке материалов для практического применения. Использование сегнетоэлектриков в многослойных структурах, например, в контакте с полупроводниками, значительно расширяет их функциональные возможности, так как параметры таких структур могут перестраиваться под воздействием электрического поля. К таким устройствам можно отнести сегнетоэлектрические туннельные диоды, сегнетоэлектрические полевые транзисторы, управляемые конденсаторы, резистивные и емкостные датчики внешних воздействий. Поэтому тема диссертации, в которой исследуется это направление, актуальна и своевременна.

Диссертационная работа Меределиной Т.А. посвящена установлению физических механизмов влияния свободных носителей заряда на диэлектрические свойства и температуру Кюри неоднородных сегнетоэлектрических структур. В качестве таких объектов выбраны проводящие монокристаллы KNbO_3 ; гетероструктуры на основе пленок BaTiO_3 (n -типа) и кремниевых подложек (p -типа); проводящие сегнетоэлектрические композиты $(\text{KH}_2\text{PO}_4)_{1-x}/(\text{Pb}_{0,95}\text{Ge}_{0,05}\text{Te})_x$; композиты на основе пористых металлических матриц с внедренными сегнетоэлектриками KNO_3 , NaNO_2 и TGS.

В ходе работы автором были получены следующие интересные результаты: впервые методом генерации третьей гармоники исследованы нелинейные диэлектрические свойства проводящих пленок BaTiO_3 на кремниевой подложке и определены температурные сдвиги фазовых переходов. Изучено влияние $\text{Pb}_{0,95}\text{Ge}_{0,05}\text{Te}$ на сегнетоэлектрические свойства композитов $(\text{KH}_2\text{PO}_4)_{1-x}/(\text{Pb}_{0,95}\text{Ge}_{0,05}\text{Te})_x$ ($x = 0,2; 0,3; 0,4$) и обнаружен дополнительный механизм поляризации в сегнетоэлектрической фазе. Применение метода дифференциальной сканирующей калориметрии позволило впервые исследовать фазовые переходы для сегнетоэлектриков в порах металлических матриц и обнаружить сдвиги температур Кюри для KNO_3 и NaNO_2 .

Замечаний по существу работы не имею. По оформлению автореферата имеются следующие замечания:

1. В подписях к рисунку 3 не указано соединение, на котором получены зависимости.
2. Отсутствует подпись к таблице 1.

3. На странице 14 автореферата написано: «При охлаждении после прогрева до температуры 453 К...». Не понятно, от какого значения температуры происходило охлаждение, если на оси температур величина 405 К является максимальной.

В качестве пожелания хотелось бы предложить в дальнейших исследованиях использовать методы регистрации спектров отражения и пропускания в ближней ИК области для анализа концентрации свободных электронов и их распределения по энергиям в таких полупроводниковых соединениях.

В целом диссертация представляет собой законченную работу, в которой на основании выполненных автором высококвалифицированных экспериментальных исследований получены новые результаты, полезные для разработки новых материалов электроники. По своей актуальности, новизне и объёму результатов, достоверности и убедительности выводов диссертационная работа Меределиной Татьяны Александровны на тему «Влияние процессов экранирования на диэлектрические свойства и температуру Кюри проводящих сегнетоэлектрических материалов» отвечает положению ВАК о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Заведующий лабораторией радиационного
и космического материаловедения
Федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники,
заслуженный деятель науки РФ,
доктор физико-математических наук,
профессор

Михайлов Михаил
Михайлович

Подпись профессора Михайлова М. М. удостоверяю,
Ученый секретарь университета

Прокопчук Е.В.

634050, г. Томск, ул. Вершинина 47, ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» Тел.(3822) 70-15-96,
E-mail: membrana2010@mail.ru