Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0511U000596

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-07-2011

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Федоряко Олександр Петрович
2. Fedoryako Alexandr Petrovich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 01.04.10

Назва наукової спеціальності: Фізика напівпровідників і діелектриків

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 15-06-2011

Спеціальність за освітою: 8.070204

Місце роботи здобувача: Інститут сцинтиляційних матеріалів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 23756522

Місцезнаходження: 61001, м. Харків, пр. Науки, 60

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.169.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут монокристалів НАН України

Код за ЄДРПОУ: 00210217

Місцезнаходження: просп. Науки, 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут сцинтиляційних матеріалів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 23756522

Місцезнаходження: 61001, м. Харків, пр. Науки, 60

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19.35

Тема дисертації:

1. Релаксаційні процеси та параметричні ефекти у псевдовласних сегнетоелектриках
2. Relaxation processes and parametrical effects in pseudo-intrinsic ferroelectrics

Реферат:

1. Надзвичайне різноманіття фізичних ефектів у рідкокристалічній плівці органічного діелектрика вже багато десятиліть приваблюють як дослідників, так і інженерів-розробників індикаторних пристроїв різноманітного типу. Інтенсивно досліджуваний електромеханічний ефект, який виявили у плівці рідкокристалічного сегнетоелектрика, дозволить розширити область практичного застосування цих діелектриків. Електромеханічний перетворювач на рідкому п'єзоелектрику можна використовувати для конструювання двигунів лінійних переміщень. Можливо створення п'єзоелектричних резонаторів з використанням такого типу матеріалів. Рідкокристалічний сегнетоелектрик являється об'єктом фундаментальних досліджень, оскільки він є псевдовласним сегнетоелектриком (ПВСЕ) з електромеханічним зв'язком. Згідно з теорією та експериментальними даними вірогідність з'явлення п'єзоелектричних властивостей в сегнетоелектричних кристалах залежить від симетрії параелектричної фази, тобто неполярної фази сегнетоелектрика, розміщеної по температурі вище точці Кюрі. Згідно принципу Кюрі, при переході з параелектричної фази у

полярну відбувається втрата центра інверсії, і кристал стає п'єзоелектриком. Цей принцип розроблявся для власних сегнетоелектриків, працює для невласних сегнетоелектриків і зовсім не досліджено його використання до псевдовласних. Якщо п'єзоелектричний ефект спостерігається у власних і невласних сегнетоелектриках, що мають трансляційне впорядкування, то в псевдовласних можливий також флексоелектричний ефект, що властивий полярним діелектрикам, маючим окрім трансляційного також і орієнтаційне впорядкування. Згідно існуючим теоріям в ПВСЕ можливі два типа флексоелектричних ефектів. Один з них пов'язан з наявністю гелікоїдальної структури, при деформації якої виникає однорідна сполука спонтанної поляризації. Інший тип ефекту зв'язан з деформацією поля директора в смектичних шарах і призводить до зміни розподілу диполів в межах смектичного шару. П'єзоелектричний ефект виникає у разі порушення трансляційного упорядкування, що супроводжується зміною кута нахилу директора в смектичному шарі. До моменту початку цієї роботи експериментатори не намагалися розділити вклади в електромеханічний зв'язок від флексоелектричних і п'єзоелектричного ефектів, що ускладнювало трактовку результатів експериментів. Відомо, що м'яка мода релаксації щільно пов'язана з п'єзоелектричним ефектом, а за характерним часом голдстоунівської моди можна оцінювати час відновлення гелікоїдальної структури при флексоелектричному відгуці. Вперше в даній роботі були проведені систематичні дослідження механізмів виникнення кожного з ефектів. Особливістю ПВСЕ являється залежність динамічних характеристик електромеханічного відгуку від текстури зразка. За літературними даними наявність дефектів у зразку ПВСЕ призводить до появи резонансних властивостей. У даній роботі були продовжені дослідження умов виникнення резонансних властивостей. До моменту початку цієї роботи були отримані експериментальні дані по нелінійним динамічним властивостям псевдовласних сегнетоелектриків. Тому представляло велику цікавість дослідити умови виникнення нелінійних явищ в ПВСЕ та параметричних ефектів у резонансних системах на їх основі.

2. Relaxation processes in thin films of pseudo-intrinsic ferroelectrics with different types of polymorphism have been studied. The obtained data on relaxation times allowed separation of the contributions to electromechanical conversion coming from piezoelectric and two types of flexoelectrics effects. The results of studies of piezoelectric properties have shown that the Curie principle for intrinsic ferroelectrics can be applicable for prediction of piezoelectric properties in pseudo-intrinsic ferroelectrics. It has been experimentally proven that the soft mode enhances the electromechanical transformation efficiency in SmC* phase near SmA* SmC* phase transition. The nonlinearity of electromechanical coupling was found to emerge as a result of the flexoelectric effect. The piezoelectric effect is linear. Frequency dependences of piezoelectric and flexoelectric coefficients have been measured, showing essentially non-linear character. In the spectrum of director vibrations, the presence of texture resonances of FLC piezoelectric domains has been found. Dependences of amplitude, frequency and quality factor of the texture resonance on temperature and intensity of electric field were studied. It has been shown that the amplitude of resonance vibrations reaches its maximum at the phase transition point SmA* - SmC*. Studies of open resonant systems were carried out, with FLC used as active medium. Parameterization of the resonant system occurred when FLC samples with chevron structure were used.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Височанський Ю.М.

2. Височанський Ю.М.

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.10

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рогачова Е.І.

2. Рогачова Е.І.

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.10

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Назаренко В.Г.
2. Назаренко В.Г.

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.15

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Толмачов Олександр Володимирович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Толмачов Олександр Володимирович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.