Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0414U000995

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-04-2014

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Киселюк Максим Павлович
2. Kyselyuk Maxim Pavlovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.27.06

Назва наукової спеціальності: Технологія, обладнання та виробництво електронної техніки

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 23-04-2014

Спеціальність за освітою: 7.010103

Місце роботи здобувача: Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: пр. Науки 41, 03028, м. Київ-28

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): Д26.199.01

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: пр. Науки 41, 03028, м. Київ-28

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19.

Тема дисертації:

1. Акустико-емісійний неруйнівний контроль процесів деградації InGaN/GaN світловипромінювальних діодів

2. Acoustic emission nondestructive control of degradation processes of the InGaN/GaN light - emitting diodes

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена акустико-емісійному неруйнівному контролю процесів деградації In1-xGaxN/GaN світловипромінювальних діодів. На основі методу акустичної емісії розроблено спосіб покрокового підвищення струмового навантаження GaP світловипромінюючої структури, який викликає мінімальні перетворення в системі протяжних дефектів за рахунок активації внутрішніх термомеханічних напруг індукованих струмом певними порціями та викликаного внутрішніми деформаціями переносу точкових дефектів. Запропоновано модель джерел АЕ нанорозмірної напівпровідникової світловипромінюючої структури при протіканні прямого струму в рамках якої, кореляція сигналів АЕ та флуктуації і деградація квантового виходу спричинена виникненням, накопиченням та релаксацією внутрішніх термомеханічних напруг, при цьому активним джерелом АЕ є елемент збагачений індієм. Розроблено спосіб визначення місцезнаходження активних джерел акустичної емісії InGaN/GaN/Al2O3 світловипромінюючих структур за сплеском чи затуханням електролюмінесценції. Розроблено метод неактивного тестування світлодіодів та

макет приладу, який реалізує даний спосіб перевірки в пристроях підвищеної відповідальності. Основною перевагою методу є відсутність свічення елементів навантаження при їх перевірці, що реалізується тестуванням двох значень вольт-амперної характеристики, для яких є недостатньою енергія для збудження міжзонних переходів. Виявлено причину, вид та механізм відмови за результатами форсованих досліджень (струмове напрацювання із власним розігрівом) промислових світлодіодів (виготовлених за планарною технологією в полімерних корпусах). Виявлено (в залежності від величини навантаження) такі види виходу з ладу: деградація світловипромінюючої структури (внаслідок генерації, накопичення і переносу лінійних дефектів), відрив струмопідвідної проволоки від контактної кульки (спричинений термоциклюванням та лінійним розширенням світловиромінюючої структури), зміна виду випромінювання з електролюмінесценції на газовий розряд (при досягненні полімерним корпусом температури безоксидної термодеструкції), що важливо при прогнозуванні надійності матриць СД.

2. Dissertation is devoted to acoustic-emission non-destructive control of degradation processes of the In1-xGaxN/GaN light - emitting diodes. Based on the acoustic emission method the method of step-by-step increase of the current loading of the light - emitting structures is developed, which is cause minimal transformations in the system of the extended defects - due to activating of internal thermo-mechanical strains induced by the current and caused internal deformations of transfer of point defects. It is proposed the model of AE sources of nano-sized semiconductor light - emitting structure at flowing of direct current within the framework of which, correlation of AE signals and fluctuations and degradation of quantum yield is caused by the origin, accumulation and relaxation of internal thermo-mechanical strains. Here the AE active source is an indium enriched element. The method of determination of location of AE active sources of the InGaN/GaN/Al2O3 of the light - emitting structures is developed on a flash or fading of electroluminescence. The method of the non-active testing of light-emitting diodes and model of device, which will realize this method of verification in the devices of enhanceable responsibility, is developed. The basic advantage of method is absence of luminescence of tested elements at verification. It's realized by testing of two points of current-voltage characteristic, for which is insufficient energy for excitation of interband transitions. Revealed the reason, kind and mechanism of breakdown, as a result of the forced regimes (functioning at own warming-up conditions) of the industrial light-emitting diodes, produced due to planar technology in the polymer package. Depending on the loading value found out such breakdown kind: degradation of light-emitting structure (as a result of generation, accumulation and transfer of the linear defects), tearing away of the whiskers from a contact microball, caused by the thermo-cycled and linear expansion of light - emitting structure, change of radiation type from electroluminescence on a gas- discharge (at achievement of temperature of non oxidation thermodestruction of the polymer package), that is important at reliability prognostication of LED matrices.

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)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Велещук Віталій Петрович

2. Veleschuk Vitaly Petrovych

Кваліфікація: к.ф.-м.н., 01.04.07

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. Ляшенко Олег Всеволодович

2. Lyaschenko Oleg Vsevolodovych

Кваліфікація: к.ф.-м.н., 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Прокопенко Георгій Іванович

2. Прокопенко Георгій Іванович

Кваліфікація: д.т.н., 01.04.07

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. Круковський Семен Іванович

2. Круковський Семен Іванович

Кваліфікація: д.т.н., 05.27.06

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	Бєляєв Олександр Євгенович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Бєляєв Олександр Євгенович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.