Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0214U005471

Державний реєстраційний номер: 0109U004882

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-12-2014

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення методів дослідження контактних систем потужних світлодіодів з використанням гетероструктур тринітридів третьої групи

Початок етапу: 02.2009

Закінчення етапу: 12.2013

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 525-40-20, 525-83-42

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.3 - виконання робіт за державними цільовими програмами

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1210

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розроблення методів дослідження контактних систем потужних світлодіодів з використанням гетероструктур тринітридів третьої групи

Назва роботи англійською:

Development of methods for the study of contact systems of powerful light-emitting diodes using N(III) heterostructures with elements from third group

Реферат українською:

I. Розроблено методики дослідження теплового опору, які дозволяють неруйнівним способом вивчати тепловідвід у корпусованому світлодіоді, розроблено методи прискореної деградації світлодіодів для прогнозування їх поведінки в довготривалому терміні використання. Для цього було створено макет установки для вимірювання теплового опору, часових та температурних залежностей коефіцієнта енергоефективності. Розроблене програмне забезпечення для прогнозування поведінки світлодіодного модуля, та визначення оптимальних способів підключення світлодіодних чіпів. Отримано патент на корисну модель "Спосіб прогнозування деградації світлодіодів та світлодіодних модулів". II. Для експресної та інформативної діагностики потужних світлодіодів було розроблено експрес-метод контролю електрично активних дефектів у InGaN/GaN гетероструктурах, який оснований на виникненні випромінювання мікроплазм при зворотних напругах, оскільки іонізація та послідуюча рекомбінація носіїв, яка супроводжується люмінесценцією, відбувається на дефектах та дефектних областях. Метод є неруйнівним та дозоляє візуалізувати критичні протяжні дефекти. Проведено тестування InGaN/GaN гетероструктур потужних СД на Si, SiC та Al2O3 підкладках. Показано, що електричні та люмінесцентні властивості мікроплазм пов'язані з якістю та надійністю гетероструктур, а також з густиною проростаючих дислокацій, величиною світлового потоку, величинами тунельного та зворотного струмів, внутрішніми механічними напругами.

Реферат англійською:

I. Were developed methods of investigation of thermal resistance, which allows non-destructive study the heat sink in packaged LEDs, developed methods of accelerated degradation of LEDs to predict their behavior in the long-term use. For this layout was created device complex for measuring thermal resistance, time and temperature dependences of the energy efficiency of LEDs. Software has been developed to predict the behavior of the LED module, and to determine the best ways to connect the LED chip. Received a patent "A method of predicting degradation of LEDs and LED modules". II. For express and informing diagnostics of power LED the express-method of control of electric active defects was developed for the InGaN/GaN heterostructures. It is based on the radiation of microplasmas at reverse voltages, as ionization and subsequent recombination of carriers, which is accompanied luminescence, takes place on the defects. A method is non-destructive and allows to visualize critical extended defects. InGaN/GaN heterostructures on the Si, Si and Al2O3 are tested. It is showed that electric and luminescent properties of microplasmas is connected with quality and reliability of heterostructures, and also with the density of threading dislocations, flux, tunnel and reverse currents, internal mechanical strains.

Індекс УДК: 621.37/.39, 621.382

Коди тематичних рубрик: 47.01.05

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Конакова Раїса Василівна, Власенко Олександр Іванович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: I. Методи вимірювання теплового опору і часу теплової релаксації світлодіодів і прогнозування надійності потужних світлодіодних модулів II. Експрес-метод контролю критичних дефектів, діагностики і прогнозування надійності напівпровідникових світловипромінюючих структур

Назва НТП англійською: I. Methods of measuring the thermal resistance and the thermal relaxation time of the LEDs and the prediction of the reliability of high-power led modules II. Express-method of control of critical defects, diagnostics and reliability prognostication of the LED structures

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: світлотехніка

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: I.Метод прогнозування надійності потужних світлодіодних модулів, котрий на основі вимірювання стаціонарних та імпульсних ВАХ чіпів світлодіодіного модуля дозволяє виявити потенційно ненадійні світлодіодні чіпи (завищені струми утічки, завищені послідовні опори, завищені теплові опори). II. Комплексний експрес-метод контролю критичних дефектів, діагностики і прогнозування надійності напівпровідникових світловипромінюючих структур включає: 1) реєстрацію люмінесценції мікроплазм, 2) диференціювання ВАХ та швидкості рекомбінації (диференціальна спектроскопія), 3) метод акустичної емісії. Метод дозволяє: Оперативно виявляти критичні електрично активні протяжні дефекти та дефектні області, зокрема, на певних технологічних стадіях виробництва гетероструктур. В режимі реального часу фіксувати початок деградаційних процесів при проходженні струму при тестуванні чи експлуатації. Здійснювати додатковий контроль надійності та якості. Метод реалізується за допомогою трьох установок: установка для реєстрації мікропла

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: визначаються замовником

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: НАН У

Перспективні ринки: НАН У

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

14 публікацій в наукових журналах, 6 патентів на корисну модель, 1 заявка на корисну модель.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Бєляєв Олександр Євгенович

Перелік осіб-виконавців

Велещук В.П.

Киселюк М.П.

Кудрик Я.Я.

Шеремет В.М.

Шинкаренко В.В.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

