Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U032929

Державний реєстраційний номер: 0124U002941

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-12-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Створення червоних та інфрачервоних кванторозмірних гетероструктур

Початок етапу: 05.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322582111

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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: 2.5 - програми і проекти у сфері міжнародного науково-технічного співробітництва

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 199.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розроблення високоефективних світловипромінювальних наноструктур на квантових ямах для органічних електролюмінесцентних пристроїв, що випромінюють в червоній та інфрачервоній областях спектру. (QUANT).

Назва роботи англійською:

Development of highly efficient light-emitting nanostructures based on quantum wells for red and near-infrared organic light-emitting devices. (QUANT).

Реферат українською:

У межах роботи було здійснено синтез та проведено комплексні дослідження термічних, електрохімічних і фотофізичних властивостей новосинтезованих сполук 3tCzPy, QBr2, QAcr2 та QPhox2. Встановлено, що випромінювання в сполуці 3tCzPy зумовлене релаксацією гібридизованих локальних станів та станів перенесення заряду. Ця характеристика дає змогу використовувати дану сполуку як емітерний функціональний шар у квантоворозмірних органічних світловипромінюючих гетероструктурах, спектр випромінювання яких може регулюватися зовнішньою напругою. Сполуки QBr2, QAcr2 та QPhox2 виявили амбіполярну провідність і демонструють високі, як для органічних напівпровідників, значення діркової та електронної рухливості: 3.2×10□⁴ см²·В□¹·с□¹ та 1.5×10□⁴ см²·В□¹·с□¹ відповідно. Це робить ці сполуки перспективними для застосування як функціональних широкозонних компонент органічних квантових ям. У поданій до друку оглядовій статті проаналізовано механізми локалізації електрогенерованих екситонів у потенційних ямах для підвищення ефективності OLED із ростом яскравості випромінювання та мінімізацією каналів витоку екситонів. Також представлено інформацію про стратегії проєктування квантових ям для OLED, що демонструють синє, зелене, червоне, ближньоінфрачервоне та біле високоефективне випромінювання.

Реферат англійською:

This study performed the synthesis and comprehensive investigation of the thermal, electrochemical, and photophysical properties of newly synthesized compounds 3tCzPy, QBr2, QAcr2, and QPhox2. It was found that the emission in the 3tCzPy compound originates from the relaxation of hybridized local excited states and charge transfer states. This feature makes 3tCzPy a promising material for use as an emitter layer in quantum-sized organic light-emitting heterostructures. The emission spectrum of these heterostructures can be tuned by applying an external voltage. The compounds QBr2, QAcr2, and QPhox2 exhibit ambipolar conductivity. They demonstrate high hole and electron mobilities for organic semiconductors, reaching 3.2×10□⁴ cm²·V□¹·s□¹ and 1.5×10□⁴ cm²·V□¹·s□¹, respectively. These properties make them suitable candidates for functional wide-bandgap components in organic quantum wells. A review article submitted for publication analyzes the mechanisms of exciton localization in potential wells to maintain OLED efficiency. It highlights methods to enhance emission brightness and minimize exciton leakage channels. Additionally, the work discusses strategies for designing quantum wells for OLEDs with blue, green, red, near-infrared, and high-efficiency white light emission.

Індекс УДК: 621.38.049.77

Коди тематичних рубрик: 47.33.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Стахіра Павло Йосипович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Новосинтезовані амбіполярні емітери. Чисельний метод розв'язання одновимірного рівняння Шредінґера в частотній області.

Назва НТП англійською: Newly synthesized ambipolar emitters. A numerical method for solving the one-dimensional Schrödinger equation in the frequency domain

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали, Методи, теорії

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Використання методу розв'язання одновимірного рівняння Шредінґера в частотній області уможливить оптимізувати архітектури органічних світловипромінюючих структур на квантових ямах для підвищення їх ефективності світловипромінювання у червоному та інфрачервоному діапазонах. Сполуки QBr2, QAcr2 та QPhox2 виявили амбіполярну провідність і демонструють високі, як для органічних напівпровідників, значення діркової та електронної рухливості: 3.2×10□⁴ см²·В□¹·с□¹ та 1.5×10□⁴ см²·В□¹·с□¹ відповідно. Це робить ці сполуки перспективними для застосування як функціональних широкозонних компонент органічних квантових ям.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Використані матеріали є екологічно чистими і не створюють негативний вплив на навколишнє середовище. Енергоощадність пропонованих способів.

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Результати роботи використані у навчальному процесі

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки: України та Європи

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

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Демидов Іван Васильович
д. т. н.

Перелік осіб-виконавців

Булавінець Тетяна Олександрівна
(д.філософ)

Дева Лілія Ростиславівна

Куцій Степан Андрійович
(д.філософ)

Фітьо Володимир Михайлович
(д. ф.-м. н.)

Яремчук Ірина Ярославівна
(д. т. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Рибалкіна І.Б.

Телефон +38 (032) 258-27-46

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

