

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U004810

Державний реєстраційний номер: 0123U102675

Відкрита

Дата реєстрації: 05-12-2023



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Ефективність випромінювання та колірні характеристики кристалофосфорів. Безконтактні люмінесцентні термометри для використання в широкому діапазоні температур. Використання інженерії фазових переходів для люмінесцентних реперів температури. Трансформація вдосконалених технологій та створених кристалофосфорів в інноваційні продукти чи послуги

Початок етапу: 05-2023

Закінчення етапу: 11-2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний університет "Львівська політехніка"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071010

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

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

Телефон: 380322582111

E-mail: coffice@lp.edu.ua

WWW: <http://lp.edu.ua>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національний університет "Львівська політехніка"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071010

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

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380322582111

E-mail: coffice@lp.edu.ua

WWW: <http://lp.edu.ua>

Назва організації: Національний фонд досліджень України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 42734019

Адреса: вул. Бориса Грінченка, 1, м. Київ, 01001, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442981622

Телефон: 380442981622

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 2201300

Напрямок фінансування: 2.7 - інше (Грантова підтримка НФДУ)

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 2321.600 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Інженерія кристалофосфорів для біомедичних застосувань, енергоощадного освітлення та безконтактної термометрії

Назва роботи (англ)

Crystalline phosphors' engineering for biomedical applications, energy saving lighting and contactless thermometry

Реферат (укр)

Побудовано колірні діаграми та розраховано чистоту кольору випромінювання люмінофорів, проведено порівняльний аналіз нано- та мікрокристалічних кристалофосфорів, придатних для біомедичних застосувань та енергоощадного освітлення. Синтезовано нові кристалофосфори для безконтактного вимірювання температури, досліджено температурні залежності їх люмінесцентних властивостей та термометричних характеристик. Запропоновано способи інженерії температури фазових перетворень для внутрішніх реперів температури шляхом заміщення катіонів в кристалічних матрицях із різними типами структур. Розроблено рекомендації із застосування мікро- та нанокристалічних кристалофосфорів для біомедичних застосувань, енергоощадного освітлення та безконтактної термометрії.

Реферат (англ)

Color diagrams and the color purity of crystal phosphor emission were elaborated. Comparative analysis of nano- and microcrystalline crystal phosphors suitable for biomedical applications and energy-saving lighting was performed. New crystal phosphors for non-contact temperature measurement were synthesized and temperature dependences of their luminescent properties and thermometric characteristics were investigated. Methods of engineering of phase transition temperature for internal temperature calibration by substitution of cations in crystal matrices with different types of structures are proposed. Recommendations for the use of micro- and nanocrystalline crystal phosphors for biomedical applications, energy-saving lighting and non-contact thermometry have been developed.

Індекс УДК: 661.143, 535.37, 544Ф16; 539.2:54

Коди тематичних рубрик НТІ: 61.31.53, 29.31.23, 31.15.19

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Синтезовані порошки кристалофосфорів на основі Al_2O_3 , $(\text{Al}_1 \text{xGa}_x)_2\text{O}_3$ та Li_2SnO_3 , легованих іонами $\text{Cr}^{3+}/\text{Mn}^{4+}$, для безконтактного вимірювання температури люмінесцентним методом. Параметри кристалічної структури та люмінесцентні характеристики люмінофорів. Температурні залежності інтенсивності люмінесценції, часу загасання свічення та термометричних характеристик люмінесцентних сенсорів температури. Рекомендації із застосування мікро- та нанокристалічних кристалофосфорів для біомедичних застосувань, енергоощадного освітлення та безконтактної термометрії. Наукові публікації за тематикою проєкту. Заключний науковий звіт про виконання Проєкту.

Назва продукції (англ): Synthesized powders of crystal phosphors based on Al_2O_3 , $(\text{Al}_1 \text{xGa}_x)_2\text{O}_3$ та Li_2SnO_3 , doped with $\text{Cr}^{3+}/\text{Mn}^{4+}$ ions for non-contact luminescent temperature measurements. Crystal structure parameters and luminescence characteristics of luminophores. Temperature dependences of luminescence intensity, glow decay time, and thermometric characteristics of luminescent temperature sensors. Recommendations for the use of micro- and nanocrystalline crystal phosphors for biomedical applications, energy-saving lighting and non-contact thermometry. Scientific publications on the subject of the project. Final scientific report on the implementation of the Project.

Очікувані результати: Розроблення засад інженерії кристалофосфорів для біомедичних застосувань, енергоощадного освітлення та безконтактної термометрії

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

Опис продукції (укр): Мікро- та нанокристалічні кристалофосфори на основі складних оксидів зі структурами перовскиту, гросіту, шпінелі, гранату, фергюсеніту, корунду, $\text{p-Ga}_2\text{O}_3$ та Li_2SnO_3 , (спів)леговані іонами Cr^{3+} , Mn^{4+} , Er^{3+} , Yb^{3+} та Bi^{3+} , отримані методами твердофазного синтезу, золь-гель, спалювання розчину та гідротермальним синтезом. Прецизійні значення структурних параметрів та люмінесцентні характеристики кристалофосфорів в широкому діапазоні температур. Модифікація властивостей кристалофосфорів шляхом заміщення іонів в структурі кристалічних матриць через зміну міжатомних віддалей та ширини забороненої зони дає можливість суттєво покращити люмінесцентні властивості матеріалів для систем енергоощадного освітлення, біомедичних застосувань та люмінесцентної термометрії. Отримані у результаті виконання проєкту наукові знання складають засади для дієвих технологічних підходів до одержання нових та оптимізації характеристик відомих люмінесцентних матеріалів у вигляді мікро- та нанорозмірних кристалів, придатних для практичного використання в інноваційних біомедичних та аграрних технологіях та в безконтактній термометрії.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Національний університет "Львівська політехніка"

Споживачі продукції:

Перспективні ринки: України

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 283

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Греб Василь Миколайович (д. філософ)

Заграй Андрій Ігорович

Лучечко Андрій Петрович (д. ф.-м. н., доц.)

Стаднік Віталій Євгенійович (к. х. н.)

Турчак Світлана Леонідівна (пров. інж)

Убізський Сергій Борисович (д. ф.-м. н., професор)

Керівник організації:

Демидов Іван Васильович (д. т. н., професор)

Керівники роботи:

Василечко Леонід Орестович (д. х. н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.