

Облікова картка дисертації (ОКД)

Шифр спецради: К 76.051.09

Відкрита

Вид дисертації: 04

Державний обліковий номер: 0421U103444

Дата реєстрації: 24-09-2021



1. Відомості про здобувача

ПІБ (укр.): Пристай Тарас Віталійович

ПІБ (англ.): Prystai Taras Vitaliovych

Аспірантура: так

Шифр спеціальності, за якою відбувся захист: 05.27.01

Дата захисту: 16-09-2021

На здобуття наукового ступеня: к.т.н.

Спеціальність за освітою: 8.04020401 - прикладна фізика

2. Відомості про установу, організацію, у вченій раді якої відбувся захист

Назва організації: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ: 02071240

Адреса: вул. Коцюбинського, буд. 2, м. Чернівці, Чернівецька обл., 58012, Україна

Телефон: 380372584810

Телефон: 380372552914

E-mail: rector@chnu.edu.ua

WWW: <http://www.chnu.edu.ua/>

3. Відомості про організацію, де виконувалася (готувалася) дисертація

Назва організації: Національний університет "Львівська політехніка"

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ: 02071010

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>

4. Відомості про організацію, де працює здобувач

Назва організації: Департамент патрульної поліції

Підпорядкованість: Міністерство внутрішніх справ України

Код ЄДРПОУ: 40108646

Адреса: вул. Федора Ернста, 3, м. Київ, 03048, Україна

Телефон: 3800442878282

E-mail: public@patrol.police.gov.ua

WWW: <http://patrol.police.gov.ua/>

5. Наукові керівники та консультанти

Наукові керівники

Микитюк Зеновій Матвійович (д. ф.-м. н., професор, 01.04.15)

6. Офіційні опоненти та рецензенти

Офіційні опоненти

Когут Ігор Тимофійович (д. т. н., професор, 05.27.01)

Ціж Богдан Романович (д.т.н., професор, 05.27.06)

7. Підсумки дослідження та кількісні показники

Підсумки дослідження: 13 - Новий напрямок у науці і техніці

Кількість сторінок: 138

Кількість додатків: 0

Ілюстрації: 78

Таблиці: 2

Схеми: 0

Використані першоджерела: 126

Кількість публікацій: 18

Кількість патентів: 4

Впровадження результатів роботи: 0

Мова документа: Українська

Зв'язок з науковими темами: 0100U000486 0104U002328
0107U001124

8. Індекс УДК тематичних рубрик НТІ

Індекс УДК: 621.382.037.37, 621.38: 537.533.3, 532.783

Тематичні рубрики: 47.33

9. Тема та реферат дисертації

Тема (укр.)

Модифікація властивостей холестеричних рідких кристалів нанодомішками для використання в оптичних сенсорах

Тема (англ.)

Modification of cholesteric liquid crystals by nano impurities for use in optical sensors

Реферат (укр.)

В роботі обґрунтовано вибір об'єктів дослідження та наведено основні параметри нанокompatитів для модифікації холестеричних рідких кристалів. Зокрема, як базові рідкокристалічні матриці вибрано серійно виготовлені суміші холестеричних рідких кристалів фірми Hoffmann-La Rosh© – CLC2101L, CLC2103L, а також холестеричні суміші синтезовані в Інституті фізики напівпровідників НАН України ЕЕ1. Досліджено вплив наночастинок на фізичні параметри холестеричних рідких кристалів та індукованих холестеричних рідких кристалів вибрано нанотрубки нітриду алюмінію AlN, золоті нанострижні синтезовані зародково-посередницьким методом, дрібнозернистий магнетит (Fe₃O₄), наночастинок Fe₂O₃. Наведено методики проведення досліджень мезопористих структур на основі холестеричних рідких кристалів із вмістом нанорозмірних домішок. Наведено схему експериментальної установки для дослідження взаємодії газового середовища та модифікованих структур рідких кристалів. Обґрунтовано вибір елементної бази для реалізації фотоперетворювача та представлено методику формування спектральних характеристик на його основі. Проведено спектральні дослідження холестеричного рідкого кристала CLC-2103L легованого наночастинами магнетиту, які здійснювались у діапазоні довжин хвиль 200 – 1200 нм, при кімнатних температурах і концентрації монооксиду вуглецю від 20 до 150 мг/м³. Отримано залежності коефіцієнта спектральної чутливості для нанокompatитів на основі магнетиту Fe₂O₃ і Fe₃O₄, які показують, що, незалежно від типу магнетиту, збільшення його концентрації в ХПК матриці приводить до збільшення коефіцієнта спектральної чутливості. Запропоновано схемотехнічне рішення побудови оптичного сенсора монооксиду вуглецю на основі холестеричного рідкого кристала, легованого нанорозмірним магнетитом Fe₂O₃, уможливує визначення концентрації монооксиду вуглецю в межах від 10 до 40 мг/м³. Розроблено оптичний сенсор амінокислот, чутливим елементом якого є холестерико-нематична суміш на основі BLO-60+5CB, доповнена водним розчином золотих наночастинок. Даний нанокompatит використовувався для детектування валіну в межах концентрацій від 0 до 50 %. Встановлено залежність між кількістю наночастинок золота в суміші та величиною мінімальної довжини хвилі пропускання. Продемонстровано, що збільшення концентрації наночастинок золота в суміші понад 10 % збільшує чутливість системи до валіну.

Реферат (англ.)

In this work we present general motivation for our research, justify and rationalize the particular choice of materials that were studied and present the main characteristics of the nanocomposites used for modification of CLC properties. As a basic liquid crystal matrices in our research were chosen: commercially produced CLC mixtures by Hoffmann - La Rosh© - CLC2101L, CLC2103L; and cholesteric mixtures synthesized in the Institute of Semiconductor Physics, NAS of Ukraine - EE1. To investigate the effect of nanoparticle doping on CLC and induced CLC physical properties, following types of particles were selected: Aluminum nitride (AlN) nanotubes, gold nanorods synthesized by seed-mediated method, Magnetite particles (Fe₃O₄), Ferric oxide particles (Fe₂O₃). In this work we present: General research methodology for studying mesoporous structures based on CLC modified by nanoparticles; Detailed scheme of experimental setup used for research of interaction between CLC based structures and different gases. Suggested design of photo-converter device and proposed methodology for formation of its spectral characteristic. Spectral studies of cholesteric of liquid crystal of CLC - 2103L, are undertaken magnetite alloyed by nanoparticles, that came true in the range of lengths of waves of 200 – 1200 nm, there is a from 20 to 150 mg/m³ at room temperatures and concentration of monoxide of carbon. Dependences of coefficient of spectral sensitivities are got for nanocompositix on the basis of magnetite of Fe₂O₃ and Fe₃O₄ that show that regardless of type of magnetite of increase of his concentration in XPK of matrix results in the increase of coefficient of spectral sensitiveness. The circuit design solution for the construction of an optical carbon monoxide sensor based on a cholesteric liquid crystal doped with nanosized magnetite Fe₂O₃ allows to determine the concentration of carbon monoxide in the range from 10 to 40 mg/m³. An optical amino acid sensor has been developed, the sensitive element of which is a cholesteric-nematic mixture based on BLO-60 + 5CB, supplemented with an aqueous solution of gold nanoparticles. A study of this sensor to determine the concentration of valine in the range from 0 to 50%. The relationship between the number of gold nanoparticles in the mixture and the value of the minimum transmission wavelength is established. Increasing the concentration of gold nanoparticles in the mixture by more than 10% increases the sensitivity of the system to valine.

Голова спеціалізованої вченої ради: Максим'як Петро Петрович (д. ф.-м. н., професор, 05.27.01)

Головуючий на засіданні: Максим'як Петро Петрович (д. ф.-м. н., професор, 05.27.01)

Підпис

М.П.

Відповідальний за подання документів: Ластівка Г.І. (Тел.: 0372242436)

Підпис

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.