

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U000255

Державний реєстраційний номер: 0123U100377

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-01-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення матеріалів для інтерференційної оптики інфрачервоного діапазону спектру та оптичних елементів.

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Фізико-хімічний інститут ім. О. В. Богатського Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534535

Місцезнаходження: Люстдорфська дорога, буд. 86, м. Одеса, Одеська обл., 65080, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380487662044

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, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1700.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розроблення матеріалів для інтерференційної оптики інфрачервоного діапазону спектру та оптичних елементів.

Назва роботи англійською:

Development of materials for interference optics of the infrared range of the spectrum and for optical elements

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – матеріали для інтерференційних покриттів інфрачервоного діапазону спектру з високою прозорістю та заданими значеннями показника заломлення й високою механічною міцністю – не нижче групи 0. Мета роботи полягає у створенні матеріалів нового покоління для інфрачервоної оптики та відповідних пристроїв. Кристалічну структуру вихідних порошків сульфиду цинку та композитів системи ZnS–Ge визначали рентгенівським фазовим аналізом, морфологію частинок – емісійною сканувальною електронною мікроскопією, елементний склад окремих зразків – енергодисперсійним рентгеноспектральним аналізом й уточнювали спектроскопічними методами: інфрачервоною спектроскопією пропускання, електронною спектроскопією дифузного відбиття та фотолюмінесцентною спектроскопією. Зразки випробовували методом термічного випаровування у вакуумних камерах спільно з КП Спеціального приладобудування «Арсенал», там же проведено виміри оптичних і експлуатаційних параметрів одержаних покриттів. Проведено оптимізацію складу дослідних зразків ZnS–B₂O₃, композитів ZnS–Ge–B₂O₃ та GeO–B₂O₃, встановлено механізм дії добавки (зв'язуючий домішку ZnO у перших двох та стабілізуючий склад GeO у третьому). Виготовлено дослідні зразки матеріалів по 100 г кожного, складено на них лабораторні регламенти. Показано можливість застосування неруйнівних спектроскопічних методів для експресного контролю складу матеріалів та наявних домішок. Проведено випробування методом термічного (резистивний варіант) випаровування у вакуумі дослідних зразків матеріалів, показано їх відповідність до вимог технічного завдання, складено протоколи випробувань. Галузь використання – оптичне приладобудування.

Реферат англійською:

The object of research is materials for interference coatings of the infrared range of the spectrum with high transparency and specified values of the refractive index and high mechanical strength – not lower than group 0. The goal of the work is to create a new generation of materials for infrared optics and related devices. The crystal structure of the initial powders of zinc sulfide and composites of the ZnS–Ge system was determined by X-ray phase analysis, the morphology of the particles by emission scanning electron microscopy, the elemental composition of individual samples by energy dispersive X-ray spectral analysis and specified by spectroscopic methods: infrared transmission spectroscopy, diffuse reflection electron spectroscopy, and photoluminescence spectroscopy. The samples were tested by the method of thermal evaporation in vacuum chambers together with SE of Special Instrumentation «Arsenal», measurements of the optical and operational parameters of the obtained coatings were also carried out there. The composition of ZnS–B₂O₃ test samples, ZnS–Ge–B₂O₃ and GeO–B₂O₃ composites was optimized, the mechanism of action of the additive was established (binding ZnO admixture in the first two and stabilizing composition of GeO in the third). Test samples of materials of 100 g each were made, laboratory regulations were drawn up for them. The possibility of using non-destructive spectroscopic methods for express control of the composition of materials and available impurities is shown. Tests were carried out by the method of thermal (resistive variant) evaporation of test samples of materials in a vacuum, their compliance with the requirements of the technical task was shown, test protocols were drawn up. The field of use is optical instrumentation.

Індекс УДК: 546, 546.289+546.47:546.221.1+546.273.31

Коди тематичних рубрик:31.17.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Зінченко Віктор Федосійович

Науковий ступінь: д.х.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Матеріали для інтерференційних покриттів з високим показником заломлення та механічною міцністю на основі ZnS та GeO, легованих добавкою B₂O₃.

Назва НТП англійською: Materials for interference coatings with high refractive index and mechanical durability based on ZnS and GeO doped with B₂O₃ additive.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Оптичне приладобудування.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Дослідження спрямовано на створення матеріалів для інтерференційної оптики ультрафіолетового, видимого та інфрачервоного діапазонів спектру. Передбачено застосування в оптичному приладобудуванні та військовій техніці.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Споживачі продукції: Підприємства оптичного приладобудування України.

Перспективні ринки: Україна, США, Ізраїль, країни Балтії.

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Зінченко В.Ф., Магунов І.Р., Мозкова О.В., Горштейн Б.А. Проблема оксидних домішок у сульфіді цинку – матеріали для інфрачервоної оптики (Огляд). Питання хімії та хімічної технології. – 2023, № 3. – С. 22-28.
<http://dx.doi.org/10.32434/0321-4095-2023-148-3-22-28>

2. Zinchenko V., Magunov I., Mozkova O., Gorshtein B. Effect of boron oxide on operational properties of coatings obtained from germanium oxide and zinc sulfide for IR optics. 8th International Materials Science Conference HighMatTech-2023. October 2-6, 2023, Kyiv, Ukraine. – 174 p. – P. 79.

3. Zinchenko V.F., Mazur O.S., Magunov I.R., Gorshtein B.A., Bechelany M., Miele Ph., Volchak G.V. Physico-chemical properties of thin-film coatings obtained by thermal evaporation in a vacuum of samples ZnS-Ge-B₂O₃. Book of abstracts of Ukrainian Conference with International Participation «Chemistry, Physics and Technology of Surface» – Kyiv, 11-12 October, 2023. – 198 p. – P. 175.

Х. Заключение відомості

Керівник юридичної особи

Кузьмін Віктор Євгенович

д. х. н., 02.00.01

Перелік осіб-виконавців

Березовська Ірина Всеволодівна

(к. х. н., 02.00.01)

Дога Павло Геннадійович

(молодший науковий співробітник)

Доценко Володимир Павлович

(д. х. н.)

Желтвай Іван Іванович

(к. х. н., 02.00.01)

Зінченко Віктор Федосійович

(д. х. н.)

Кучер Альберт Олександрович

Магунов Ігор Робертович

(к. х. н., 02.00.01)

Хоменко Олена Володимирівна

(к. х. н.)

Чівірева Наталія Олексіївна

(к. х. н., 02.00.02)

Відповідальний за підготовку

Іллюшко Н. О.

облікових документів

Телефон

+38 (067) 724-39-55

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

