

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U032666

Державний реєстраційний номер: 0124U003751

Відкрита

Дата реєстрації: 30-11-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка методики використання пошкоджених германієвих елементів військової техніки як сировини для виготовлення нових елементів

Початок етапу: 08-2024

Закінчення етапу: 11-2024

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05416952

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: проспект Науки, буд. 41, м. Київ, 03028, Україна

Телефон: 380445254020

Телефон: 380445258342

E-mail: info@isp.kiev.ua

WWW: http://isp.kiev.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05416952

Адреса: проспект Науки, буд. 41, м. Київ, 03028, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380445254020

Телефон: 380445258342

E-mail: info@isp.kiev.ua

WWW: http://isp.kiev.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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1335.591 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка технології відновлення германієвих оптичних елементів приладів тепловачення для ремонту бронетанкової та авіаційної техніки

Назва роботи (англ)

Development of the technology for restoration of germanium optical elements of thermal imaging devices for the repair of armored and aviation equipment

Реферат (укр)

Розроблено технологію, яка дозволяє використовувати германієві оптичні елементи як повторно, так і як сировину для виготовлення нових елементів, придатних для експлуатації. Запропонований в проекті підхід дозволяє значно скоротити терміни ремонту військової техніки та суттєво знизити вартість робіт з відновлення германієвих оптичних елементів, а також уникнути залежності від імпорتنих матеріалів та комплектуючих. В результаті виконання робіт першого етапу проекту у 2024 році створено технологію переробки пошкоджених германієвих оптичних елементів у германій полікристалічний проміжної чистоти, придатний для подальшої глибокої очистки з застосуванням виключно хімічних та фізико-хімічних методик. Розроблено рецептури травників та режими травлення для видалення з поверхні пошкоджених елементів матеріалу антивідбиваючих покриттів з сульфідів та селенідів цинку. Встановлено залежність швидкості розчинення напівпровідників нелегованого та легованого алюмінієм і телуrom ZnSe від складу бромвиділяючих травників. На основі одержаних діаграм "склад травника – швидкість травлення" методом мікроструктурного аналізу визначено концентраційні межі поліруючих розчинів та досліджено стан поверхні після хімічного травлення. Проведено процеси попереднього очищення германію фізико-хімічними методами. Здійснено контроль якості очищування шляхом вимірювань типу електропровідності та величини питомого електричного опору. Експериментально доведено, що навіть після попереднього очищення, методика якого було розроблено при виконанні даного етапу, існує можливість повного відновлення германієвих оптичних елементів, які втратили прозорість в процесі експлуатації, але не зазнали механічних ушкоджень. Ключові слова: германій оптичний, полікристали, монокристали, техніка тепловізійна, відновлення інфрачервоних елементів.

Реферат (англ)

A new technology has been developed that allows reusing the germanium optical elements, as well as the raw material for the creation of new elements suitable for operation. The approach proposed makes it possible to shorten significantly the repair time of military equipment and to reduce significantly the cost of the restoration of germanium optical elements as well as to avoid its dependence from the imported materials and components. On the first stage of the project in 2024, a technology was created for recovering the damaged germanium optical elements into polycrystalline germanium of intermediate purity, suitable for further deep cleaning by exclusively chemical and physicochemical methods. Etching regimes have been developed to remove the zinc sulfide and zinc selenide anti-reflective coatings from the surface of damaged elements. The dependences of the rate of dissolution of undoped as well as aluminum- and tellurium-doped ZnSe semiconductors on the composition of bromine-releasing agents were established. Based on the received diagrams “composition of the etchant – etching rate”, the concentration limits of the polishing solutions were determined, and the state of the surface after chemical etching was investigated by the metallography. The processes of preliminary purification of germanium by physical and chemical methods were carried out. Control of the quality of cleaning was carried out by measuring the type of electrical conductivity and the value of specific electrical resistance. It has been experimentally proven that even after preliminary cleaning, the method for which was developed at this stage, it is possible to completely restore germanium optical elements that have lost transparency during operation, but have not received mechanical damage. Key words: optical germanium, polycrystals, single crystals, thermal imaging technology, restoration of infrared elements.

Індекс УДК: 621.38.049.77.002; 621.375.82.002, 621.38.049.77.002; 621.375.82.002

Коди тематичних рубрик НТІ: 47.13.11

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Технологія відновлення оптичних характеристик лінз з оптичного германію, які втратили прозорість в процесі експлуатації

Назва продукції (англ): Technology of restoring the optical characteristics of optical germanium lenses that have lost transparency during operation

Очікувані результати: Технології

Галузь застосування: інфрачервона техніка

Опис продукції (укр): відновлення оптичних характеристик лінз з оптичного германію, які втратили прозорість в процесі експлуатації

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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 08.2024-11.2024

Виробник продукції: Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова Національної академії наук України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу

Форми та умови передачі продукції: Спільне виробництво

7. Бібліографічний опис

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 12

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Даниленко Ігор Миколайович (д.філософ)

Локшин Михайло Маркович (к. ф.-м. н., с.н.с.)

Маланич Галина Петрівна (к. х. н., с.н.с.)

Пекар Григорій Соломонович (д. ф.-м. н., професор)

Сингаївський Олександр Федорович (к. ф.-м. н., с.н.с.)

Томашик Василь Миколайович (д.х.н., професор)

Керівник організації:

Мельник Віктор Павлович (д. ф.-м. н., професор)

Керівники роботи:

Томашик Василь Миколайович (д.х.н., професор)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.