

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0223U000609

**Державний реєстраційний номер:** 0122U000882

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 12-01-2023

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Розробка методів отримання алмазних шліфпорошків і структурно-досконалих монокристалів алмазу із дослідженням їх електрофізичних властивостей для використання в приладо- і машинобудуванні

**Початок етапу:** 01.2022

**Закінчення етапу:** 12.2022

**Вид звітнього документа:** Остаточний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля  
Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417377

**Місцезнаходження:** вул. Автозаводська, буд. 2, м. Київ, 04074, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380444688625

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної 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

|   |
|---|
| <b>Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):</b> 2489.400 |
|---|

## **VII. Відомості про ДіР**

### **Назва роботи українською:**

П-2-22 Розробка методів отримання алмазних шліфпорошків і структурно-досконалих монокристалів алмазу із дослідженням їх електрофізичних властивостей для використання в приладо- і машинобудуванні

### **Назва роботи англійською:**

Development of methods for obtaining diamond grinding powders and structurally perfect diamond single crystals with the study of their electrophysical properties for use in instrumentation and mechanical engineering

### **Реферат українською:**

Отримано зразки монокристалів високої структурної досконалості типів Ib, IIa та IIi, які умови керування дефектно-домішковим складом та рівнем структурної досконалості придатні для розробки діодів Шоттки. Розглянуто і обґрунтовано фізичні принципи функціонування діодів Шоттки на основі монокристалів НРНТ-алмазу за використання секторів зростання {100} та {111}, вплив дефектно-домішкового складу на робочі характеристики, методи забезпечення омичних контактів та бар'єрів Шоттки. Визначено технологічні, магнітні та електричні властивості отриманих шліфпорошків. Після механічної та ультразвукової обробки зерен алмазів та їх магнітного сортування в полях з напруженістю від 5 до 20 Е отримано шліфпорошки алмазу, що розрізняються між собою кількістю захопленого металу-розчинника (від  $90,3 \times 10^{-8}$  до  $8,8 \times 10^{-8}$  м<sup>3</sup>/кг), а відтак і магнітними властивостями. Розроблена технологія синтезу нітридного скла та створення високоефективних алмазовмісних композитів на його основі, призначених для виробництва елітних шліфувальних кругів. Встановлено закономірності зміни показників алмазного доведення керамічних куль з В4С і Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, відповідальних за продуктивність і точність обробки, отримано лінійні або нелінійні апроксимаційні моделі цих показників.

### **Реферат англійською:**

Single Ib, IIa and IIi crystals of high structural perfection were obtained. They are suitable for the development of Schottky diodes if controlling the defect-impurity composition and the level of structural perfection. The physical principles of operation of Schottky diodes based on HPNT-diamond single crystals using {100} and {111} growth sectors, the influence of defect-impurity composition on operating characteristics, methods of providing ohmic contacts and Schottky barriers are considered. The technological, magnetic and electrical properties of the obtained grinding powders were determined. Diamond grinding powders differing among themselves in the amount of trapped metal-solvent (from  $90.3 \times 10^{-8}$  to  $8.8 \times 10^{-8}$  m<sup>3</sup>/kg), and therefore magnetic properties, were obtained after mechanical and ultrasonic treatment of diamond grains and their magnetic sorting at an intensity of 5 to 20 E. The technology for the synthesis of nitride glass and the creation of highly efficient diamond-containing composites based on it and intended for the production of elite grinding disks has been developed. The regularities of changes in the indicators of diamond proofing of ceramic balls from B<sub>4</sub>C and Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, which are responsible for the productivity and accuracy of processing, were established, and linear or nonlinear approximation models of these indicators were obtained.

**Індекс УДК:** 669-172, 621.002.3:678.5/.8; 621.002.3:678.4

**Коди тематичних рубрик:** 53.03.17.35, 55.09.37

### **Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Івахненко Сергій Олексійович

**Науковий ступінь:** д.т.н.

**Наукове звання:** професор, член-кор.

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Лавріненко Валерій Іванович

**Науковий ступінь:** д. т. н.

**Наукове звання:** професор

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

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

**Назва НТП українською:** Алмазні шліфпорошки, структурно-досконалі монокристали алмазу, нітридне скло.

**Назва НТП англійською:** Diamond grinding powders and structural perfect diamond single crystals, nitride glass.

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:** Матеріали

**Галузь застосування:** Приладо- і машинобудування

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Монокристали високої структурної досконалості типів Ib, Pa та Ii, придатні для розробки діодів Шотткі. Нітридне скло та алмазовмісні композити на його основі, призначені для виробництва елітних шліфувальних кругів. Алмазні шліфпорошки з підвищеною однорідністю і міцністю.

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

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 01.2023

**Закінчення етапу:** 12.2023

**Споживачі продукції:** Приладо- і машинобудівні підприємства України

**Перспективні ринки:** Країни ближнього та далекого зарубіжжя

**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. V. Lavrinenko, V. Solod. The relationship between the parameters of roughness and features of surface formation with a special Smicroprofile //Cutting&Tools in Technological System, 2022, Edition 96. p. 99-109.
2. V.I. Lavrinenko To the analysis of the estimate of energy expenditures in the diamond abrasive treatment by wheels from superhard materials //Journal of Superhard Materials, 2022, Vol. 44, No. 4, pp. 285-291.

3. Improvement of physical and mechanical characteristics of synthetic diamond powders synthesized from ferroalloys for increasing the wear resistance of the diamond dressing tool /T.O. Prikhna, H.D. Ilytska, V I. Lavrinenko, I.N. Zaitseva, M.N. Sheiko, V.V. Smokvyna, V.V. Tymoshenko //Journal of Superhard Materials, 2022, Vol. 44, No. 2, pp. 139–150.

## **Х. Заключні відомості**

### **Керівник юридичної особи**

Туркевич Володимир Зіновійович

д. х. н., 02.00.04

### **Перелік осіб-виконавців**

Льницька Галина Дмитрівна

(к.т.н., 05.02.01)

Бичихін В'ячеслав Миколайович

(05.02.01)

Возний Вячеслав Вікторович

(к. т. н., 05.03.01)

Гаманюк Михайло Прокопович

Григорова Лариса Сергіївна

Зайцева Ірина Миколаївна

(к. т. н.)

Занєвський Олег Олексійович

(к. х. н.)

Кошкін Олександр Михайлович

Кухаренко Світлана Анатоліївна

(к.т.н., 05.02.01)

Лисаковський Валентин Володимирович

(д.т.н., 05.02.01)

Лисенко Олег Григорович

(к.т.н., 05.02.01)

Нековаль Микола Миколайович

Пасічний Олег Олегович

(к.т.н., 05.03.01)

Пащенко Євген Олександрович

(д.т.н., 05.17.06)

Савченко Денис Олександрович

(к.т.н., 01.04.02)

Скрябін Валерій Олексійович

(05.03.01)

Скрябін Віктор Валерійович

(к. т. н.)

Сороченко Валерій Григорович

(к.т.н., 05.03.01)

Сохань Сергій Васильович

(д.т.н., 05.03.01)

Тенягін Євген Олександрович

### **Відповідальний за підготовку облікових документів**

Сінчук А.В.

Телефон

+38 (066) 960-69-76

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності

