

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0220U101702

**Державний реєстраційний номер:** 0119U101189

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 18-02-2020

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Оптимізувати параметри комбінованої деформаційно-дифузійної обробки двофазних титанових сплавів ВТ6 та Т110

**Початок етапу:** 02.2019

**Закінчення етапу:** 12.2019

**Вид звітнього документа:** Проміжний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України

**Код за ЄДРПОУ:** 03534506

**Місцезнаходження:** вул. Наукова, 5, м. Львів, Львівська обл., 79060, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380322633088, 380322637049

## 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, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Кабінет Міністрів України

**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):** 6541030

|                                                     |
|-----------------------------------------------------|
| <b>Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):</b> 67 |
|-----------------------------------------------------|

## VII. Відомості про ДіР

### Назва роботи українською:

Розроблення технології комбінованого деформаційно-дифузійного модифікування поверхневих шарів конструкційних елементів авіаційної техніки з титанових сплавів

### Назва роботи англійською:

Development of technology of combined deformation and diffusion modification of surface layers of structural elements of aviation engineering from titanium alloys

### Реферат українською:

Досліджено зносотривкість двофазних титанових сплавів BT6 (Ti-6Al-4V) та T110 (Ti-Al-Mo-V-Nb-Fe-Zr) після формування зміцненого приповерхневого шару суміщенням холодного поверхневого пластичного деформування (ХППД) та дифузійного газового азотування. Проаналізовано вплив методу обкочування кулями зі сталі ШХ15 на структуру та властивості поверхневих шарів титанових сплавів BT6 та T110. Встановлено залежності фазового складу і структури приповерхневих шарів, твердості і глибини модифікованого шару двофазних титанових сплавів BT6 та T110 від параметрів холодного поверхневого пластичного деформування. 4 Встановлено, що формування попереднього здрібненого структурнофазового стану приповерхневих шарів сплавів BT6 та T110 методом ХППД, яке призводить до збільшення площі міжзеренних границь, впливає на інтенсифікацію дифузії азоту, збільшенню глибини азотованого шару та підвищення його міцності. Оцінено зносотривкість титанових сплавів BT6 та T110 після холодного поверхневого пластичного деформування, суміщеного з хіміко-термічною обробкою та встановлено позитивний ефект такої деформаційно-дифузійної обробки на рівень триботехнічних характеристик при випробуваннях на знос у парі тертя з бронзою БрАЖН 10-4-4.

### Реферат англійською:

The wear resistance of two-phase titanium alloys BT6 (Ti-6Al-4V) and T110 (Ti-Al-Mo-V-Nb-Fe-Zr) after the formation of a hardened surface layer by the combination of cold surface plastic deformation (HSPD) and diffusion gas nitriding was investigated. The influence of the method of rolling ШХ15 balls on the structure and properties of the surface layers of titanium alloys BT6 and T110 is analyzed. The dependences of the phase composition and structure of the surface layers, the hardness and the depth of the modified layer of two-phase titanium alloys BT6 and T110 on the parameters of cold surface plastic deformation. 4 It is established that the formation of the pre-crushed structure-phase state of the surface layers of the BT6 and T110 alloys by the HSPD method, which leads to an increase in the area of intergranular boundaries, influences the intensification of the diffusion of nitrogen, an increase in the depth of the nitrided layer and an increase in its strength. The wear resistance of titanium alloys BT6 and T110 after cold surface plastic deformation combined with chemical-thermal treatment was evaluated, and the positive effect of such deformation-diffusion treatment on the level of tribotechnical characteristics was tested at the friction test with БрАЖН 10-4-4.

**Індекс УДК:** 669.295, 669.295:621.785.062

**Коди тематичних рубрик:** 81.29.09.21

### Керівники роботи

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Лук'яненко Олександр Геннадійович

**Науковий ступінь:** к. т. н.

**Вчене звання:**

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

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

**Назва НТП українською:** Розроблення технології комбінованого деформаційно-дифузійного модифікування поверхневих шарів конструкційних елементів авіаційної техніки з титанових сплавів

**Назва НТП англійською:** Development of technology of combined deformation and diffusion modification of surface layers of structural elements of aviation engineering from titanium alloys

**НТП, яку передбачалося створити:**

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

**Отримані результати:** Методичні документи, Технології

**Галузь застосування:** 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук (оброблення та нанесення покриттів на метали).

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Досліджено зносотривкість двофазних титанових сплавів BT6 (Ti-6Al-4V) та T110 (Ti-Al-Mo-V-Nb-Fe-Zr) після формування зміцненого приповерхневого шару суміщенням холодного поверхневого пластичного деформування (ХППД) та дифузійного газового азотування. Результати НДР можуть бути використані при розробленні технологій деформаційно-дифузійної обробки двофазних титанових сплавів для підвищення експлуатаційних характеристик виробів авіаційної техніки, машинобудування, хімічної промисловості та медицини.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:** Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:**

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:**

**Перспективні ринки:**

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:** Права не надаються

**Наявність бізнес-плану:** Ні

**Техніко-економічне обґрунтування:** Ні

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**

**Очікуваний термін окупності (років):**

**Додаткова інформація:**

## **ІХ. Бібліографічний опис**

1. Вплив вихідної структури на азотування титанового сплаву BT22 / Лук'яненко О.Г., Погрелюк І.М., Кравчишин Т.М., Труш В.С. Фіз.-хім. механіка матеріалів. 2019. Т. 55, № 5. С. 115-121.
2. Лавриць С.М., Погрелюк І.М. Інтенсифікація процесу азотування двофазного титанового сплаву BT22 для підвищення його зносостійкості. Наукові нотатки. 2019. № 1(74). С. 187-194.

## **Х. Заключні відомості**

### **Керівник юридичної особи**

Назарчук Зіновій Теодорович  
д. ф.-м. н., 05.02.10

### **Перелік осіб-виконавців**

Кравчишин Тарас Миронович  
(к.т.н.)

Лавриць Сергій Мирославович

Лук'яненко Олександр Геннадійович  
(к. т. н.)

Погрелюк Ірина Миколаївна  
(д. т. н., 05.02.01)

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

Заліско Михайло Іванович

### **Телефон**

+38 (032) 229-65-75

### **Реєстратор**

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

