

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0219U004268

**Державний реєстраційний номер:** 0115U001553

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 22-04-2019

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 4

**Назва етапу:** Вивчення механізмів деформації магнієвих сплавів з ультрадрібнозернистою та нанокристалічною структурами і впливу характеру структури на їх поведінку в корозійних середовищах

**Початок етапу:** 01.2018

**Закінчення етапу:** 12.2018

**Вид звітнього документа:** Проміжний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

**Код за ЄДРПОУ:** 14312223

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** (057) 335-17-03

## 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:** 2.1 - фундаментальні дослідження

### Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

**Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК):** 6541030

|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| <b>Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):</b> 112.4 |
|--------------------------------------------------------|

## **VII. Відомості про ДіР**

### **Назва роботи українською:**

Розробка високовакуумних і деформаційних технологій створення нових наноструктурних магнієвих сплавів з підвищеними властивостями

### **Назва роботи англійською:**

Development and expansion of high-vacuum technologies for creating new nanostructured magnesium alloys with improved characteristics

### **Реферат українською:**

У роботі визначено механічні властивості магнієвого сплаву WE43 при кімнатній температурі в залежності від розміру зерна і швидкості деформації, детально вивчена акустична емісія в процесі деформування зразків в залежності від розміру зерна, величини і швидкості деформації і виявлений ефект зниження активності АЕ по мірі подрібнення зерен, пов'язаний з різким зменшенням амплітуди сигналів АЕ до значень нижче фону, що особливо явно виражено в ультрадрібнозернистих зразках. Проведені акустичні дослідження деформованого сплаву WE43 підтвердили, що через підвищену дифузійну рухливість в напруженому матеріалі зі зниженою температурою плавлення витримка при кімнатній температурі супроводжується сильними релаксаційними процесами, що ведуть до радикальної зміни такої структурно залежної величини, як швидкість затухання звуку. Вивчена залежність швидкості корозії дрітків зі сплаву WE43 в фізіологічному розчині від розміру зерна при 36–37°C. Виявлено два ефекта: помітне зменшення швидкості корозії і її однорідності по мірі подрібнення зерна в області 35–1,5 мкм. На підставі отриманих даних можна зробити висновок, що швидкість корозії ультрадрібнозернистого магнієвого сплаву у організму буде 0,1–0,3 мкм/добу.

### **Реферат англійською:**

We determined the mechanical properties of the WE43 magnesium alloy at room temperature depending on the grain size and strain rate, studied in detail the acoustic emission in the process of deformation of samples depending on the grain size, size and strain rate. The effect of decreasing AE activity as the grains are crushed is found, which is associated with a sharp decrease in the amplitude of AE signals to values below the background, which is especially pronounced in ultrafine-grained samples. Acoustic studies of the deformed WE43 alloy have confirmed that due to the increased diffusion mobility in a stressed material with a lower melting point, exposure at room temperature is accompanied by strong relaxation processes leading to a radical change in such a structurally dependent quantity as the sound attenuation rate. The dependence of the corrosion rate of wires from the alloy WE43 in a physiological solution on the grain size at 36–37 ° C has been studied. Two effects have been revealed: a noticeable decrease in the corrosion rate and its homogeneity as the grain is refined in the region of 35–1.5 μm. Based on the data obtained, it can be concluded that the corrosion rate of ultrafine-grained magnesium alloy in the body will be 0.1–0.3 μm / day.

**Індекс УДК:** 621.771, 621.77

**Коди тематичних рубрик:** 53.43.03.01

### **Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Папіров Ігор Ісакович

**Науковий ступінь:**

**Вчене звання:**

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

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

**Назва НТП українською:** Експериментальні залежності параметрів пластичної деформації і акустичної емісії магнієвого сплаву від структурних факторів, що дозволяють встановити фізичну природу пластичної деформації сплавів з ультра-дрібнозернистою структурою. Експериментальні залежності електрохімічної швидкості корозії магнієвих сплавів від розміру зерна (1,5-35 мкм)

**Назва НТП англійською:** Experimental dependences of the parameters of plastic deformation and acoustic emission of a magnesium alloy on structural factors, which make it possible to establish the physical nature of the plastic deformation of alloys with ultra-fine structure. Experimental dependencies of the electrochemical corrosion rate of magnesium alloys on the grain size (1.5-35  $\mu$ m)

**НТП, яку передбачалося створити:**

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

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** Наука, промисловість

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Визначено особливості поведінки магнієвого сплаву на різних стадіях пластичної деформації в залежності від розміру зерна. Детально вивчені процеси акустичної емісії і поглинання звуку в залежності від структурних параметрів. Показано, що істотне зменшення розміру зерна сприяє зростанню, як механічних властивостей, так і корозійної стійкості сплаву. Максимальною міцністю, пластичністю і корозійну стійкість має сплав з розміром зерна 1,5 мкм.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 2020-2021

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** лікарні і госпіталі, реабілітаційні центри країни

**Перспективні ринки:** використання в кардіології для ангіопластики

**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:**

## **ІХ. Бібліографічний опис**

1. И.И. Папилов, А.А. Николаенко, В.С. Шокуров, Гл. 3 монографии «Актуальные проблемы прочности», т. 1, «Получение мелкозернистого магния и бериллия высокой чистоты и изучение их механических свойств, Витебск, 2018, 23 с. 2. И.И. Папилов, П.И. Стоев, Г.П. Ковтун, А.П. Щербань, Д.А. Солопихин, Изучение влияния скорости нагружения на пластическую деформацию кадмия, Металлофизика и новые технологии, 2018, в печати. 3. И.И. Папилов, А.С. Булатов, А.И. Пикалов, В.С. Клочко, А.В. Корниец, А.В. Шокуров. Изучение скорости распространения и затухания звука в деформированном магнии, в печати. 4. И.И. Папилов, П.И. Стоев, А.И. Пикалов, А.И. Мазин, А.В. Шокуров, Изучение акустической эмиссии магниевых сплавов в зависимости от размера зерна, Доповіді Національної академії наук України, в печати. 5. Проміжний звіт про НДР: 39 с., 14 рис., 5 табл., 35 посилань

## **Х. Заключні відомості**

**Керівник юридичної особи**

Шульга Микола Федорович

### **Перелік осіб-виконавців**

Ємлянінова Т.Г.

Єфімов О.А.

Биковський А.І.

Булатов О.С.

Кисляк І.Ф.

Клочко В.І.

Ковтеба О.Г.

Ковтун Г.П.

Колодій І.В.

Кондратов О.О.

Корнієць А.В.

Кутній К.В.

Ляшенко О.А..

Мазін О.І.

Панов В.А.

Пікалов А.І.

Солопихін Д.А.

Стоєв П.І.

Сівцов С.В.

Тихоновська Т.М.

Тихоновський М.А.

Шокуров А.В.

Шокуров В.С.

Щербань О.П.

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

**Телефон**

**Реєстратор**

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

