# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0416U005952

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 29-12-2016

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Чернявський Вадим Вікторович

2. Cherniavsky Vadim

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** кандидат наук

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 05.16.06

**Назва наукової спеціальності:** Порошкова металургія та композиційні матеріали

**Галузь / галузі знань:** Не застосовується

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Не застосовується

**Дата захисту:** 27-12-2016

**Спеціальність за освітою:** 8.090103

**Місце роботи здобувача:** Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070921

**Місцезнаходження:** 03056, м.Київ, пр.Перемоги, 37

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д.26.002.12

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070921

**Місцезнаходження:** 03056, м.Київ, пр.Перемоги, 37

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 53.39.03

**Тема дисертації:**

1. Закономірності формування структури та механічних властивостей високоентропійних сплавів системи Al-Cu-Ni-Fe-Cr-Ti-V в процесі механічного легування та спікання

2. Generalized correlation of structure and mechanical properties formation in high entropy alloys of Al-Cu-Ni-Fe-Cr-Ti-V system during mechanical alloying and sintering

**Реферат/анотація:**

1. Робота присвячена встановленню закономірностей формування структури, фазового складу та фізико-механічних властивостей багатокомпонентних Al-Cu-Ni-Fe-Cr-Ti-V сплавів в процесі механічного легування та наступного спікання. Експериментально встановлено, що для підвищення енергоефективності механічного легування (МЛ), процес доцільно проводити в планетарному млині в середовищі бензину. Показано, що послідовність сплавлення/розчинення елементів у сплавах корелює з їх температурою плавлення, а сплавлення починає протікати після подрібнення кристалічної структури до нанорозмірного стану (< 60 нм). Під час процесу МЛ формуються пересичені тверді розчини заміщення з ОЦК кристалічною ґраткою і нанокристалічною структурою. Al у сплавах виступає активатором формування та стабілізатором фази з ОЦК кристалічною структурою. Встановлено, що навіть після відпалу при температурі 1000 °C сплави

складаються із фаз на основі ОЦК і ГЦК кристалічних структур. В роботі показано, що спікання порошків ВЕСів, отриманих МЛ, необхідно проводити з одночасним прикладанням тиску, тобто, такими методами, як: електророзрядне спікання (ЕРС) та спіканням під тиском (СПТ). Метод СПТ, порівняно з ЕРС, дозволяє підвищити механічні властивості сплавів приблизно на 10-15 % (наприклад, мікротвердість HV зростає від 9,85±0,31 до 11,22±0,30 ГПа у сплаві AlCuNiFeTi та з 8,50±0,37 до 9,18±0,25 ГПа у сплаві AlCuNiFeCr), завдяки більш повному збереженню фазового складу та наноструктурного стану в консолідованих зразках.

2. The present study reports synthesis of nanostructured high entropy solid solutions in Al-Cu-Ni-Fe-Cr-Ti-V system by mechanical alloying (MA). Milling was carried in high energy planetary ball mill and attritor mill. Petrol and ethanol was used as a process controlling agent. MA in petrol in planetary ball mill finished the fastest. The alloying rate is found to correlate best with the melting point of the elements among metallurgical factors. The mechanism for this correlation is explained through the effect of melting point on solid-state diffusion and mechanical disintegration which are critical for the final alloying. During MA, a supersaturated solid solutions consisting of a metastable BCC phase were formed. The phase composition transforms to new BCC and one or two FCC solid solutions when the MA powders were annealed or sintered. The BCC and FCC solid solution structure without intermetallic and other phases can be maintained even after the alloy was annealed at 1000 °C. The alloyed powders were consolidated by pressure sintering (PS) and spark plasma sintering (SPS). The Vickers's hardness of PS and SPS nanocrystalline equiatomic AlCuNiFeTi HEA is 11,22±0,30 GPa and 9,85±0,31 GPa, respectively, and equiatomic AlCuNiFeCr HEA is9,18±0,25 GPa and 8,50±0,37 GPa, respectively. PS compared with SPS increases the mechanical properties of the samples to 10-15 %, saved nanocrystalline structure and phase state (as MA).

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:**

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:**

**Підсумки дослідження:**

**Публікації:**

**Наукова (науково-технічна) продукція:**

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПІВ:**

**Впровадження результатів дисертації:**

**Зв'язок з науковими темами:**

## VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Юркова Олександра Іванівна

2. Yurkova Alexandra I.

**Кваліфікація:** д.т.н., 05.16.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Солнцев Віктор Петрович
2. Солнцев Віктор Петрович

**Кваліфікація:** д.т.н., 05.16.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Кондратюк Станіслав Євгенович
2. Кондратюк Станіслав Євгенович

**Кваліфікація:** д.т.н., 05.16.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Рецензенти**

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** Лобода П.І.

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** Лобода П.І.

**Відповідальний за підготовку облікових документів**

**Реєстратор**

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




Юрченко Т.А.