**Звіт про науково-дослідну роботу: „ Вивчення впливу режимів деформації на структуру та властивості порошкових сплавів алюмінію легованих нанопорошками тугоплавких сполук”**

**Мета роботи** - створення на основі алюмінієвих сплавів композиційних| високотемпературних, високоміцних, корозійностійких, легких матеріалів легованих нанопорошками тугоплавких сполук.

Терміни виконання наукової роботи: початок І кв. 2018р.

 закінчення IV кв. 2020 р.

 **Керівник роботи**: Гогаев Казбек Олександрович, член-кор. НАНУ, (Еmail:gogaev@ipms.kiev.ua)

 **Скорочений зміст висновків рецензентів.**

 Проведена науково-дослідна робота є актуальною, виконана на високому професійному рівні і її результати можуть бути використані при розробці нових матеріалів на основі сплавів алюмінію.

 **Пропозиції про подальше використання результатів роботи.**

 Продовжити роботи по використанню отриманих результатів для розробки нових матеріалів на базі високолегованих порошкових сплавів алюмінію.

 Дані про реєстрацію роботи: № 0118U003204

 **РЕФЕРАТ**

У науково-дослідній роботі проведені дослідження умов консолідації та деформування гетерогенних порошкових матеріалів на базі порошкових алюмінієвих сплавів, які леговані нанопорошками тугоплавких сполук.

 Отримані теоретичні та експериментальні результати відносно впливу співвідношення нанопорошків тугоплавких сполук та порошку матриці зі сплавів алюмінію на механічні властивості порошкових композиційних матеріалів.

Вивчено вплив умов та режимів консолідації  гетерогенних порошкових матеріалів,  подальшого деформування методом інтенсивної пластичної деформації на структуроутворення та властивості порошкових композиційних матеріалів з метою отримання високотемпературних, високоміцних  матеріалів на алюмінієвій основі.

В роботі проведені дослідження  направлені на  розробку технології виготовлення матеріалів на основі сплавів систем Al-Mg, Al-Si-Mg .

Вивчені процеси консолідації та деформування наноструктурованих  порошкових матеріалів на основі алюмінієвих сплавів, отриманих методами порошкової металургії з забезпеченням надшвидкої кристалізації розплаву при диспергуванні його водою високого тиску з додаванням нанопорошків тугоплавких сполук. Застосування технології отримання порошків диспергуванням розплаву водою високого тиску з охолодженням розплаву із швидкістю ≥ 106 К/с дозволяє отримувати  алюмінієві сплави з підвищеним змістом легуючих елементів. Використання цієї технології з подальшою консолідацією сумішів порошків алюмінієвих сплавів з додаванням нанопорошків тугоплавких сполук методом екструзії та прокатки відкриває перспективу створення нових високоміцних конструкційних матеріалів. Встановлено, що найкраще поєднаня характеристик міцності, пластичності і парметрів демпфування демонструє композиційний матеріал, який містить 3 – 4 % керамічної фази. Проведено вивчення впливу  режимів формування сумішей нанопорошків тугоплавких сполук SiC, TiC, AlB12 порошків алюмінію та шидкозакристалізованих порошків на основі алюмінієвих сплавів системи Al-Мg, Al-Si-Mg методом екструзії та асиметричної прокатки, на структуру та механічні властивості композиційного матеріалу.

  **Ключові слова**: АЛЮМІНІЄВІ СПЛАВИ, ПОРОШКОВІ КОМПОЗИТИ, ДИСПЕРГУВАННЯ, ВОДОРОЗПИЛЕНІ ПОРОШКИ, СТРУКТУРА ЧАСТИНОК, ГРАНУЛОМЕТРИЧНИЙ СКЛАД, НАНОПОРОШКИ, ТУГОПЛАВКІ СПОЛУКИ, ДЕФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЕКСТРУЗІЯ, ПРОКАТКА СИМЕТРИЧНА І АСИМЕТРИЧНА.

 **Публікації**

#   Влияние режимов деформирования на структуру и свойства порошковых композитов системы Al–Mg–Х. I. Влияние условий прокатки на механические свойства алюминиевых порошковых лент, упрочненных наночастицами SiC. / К.А. Гогаев, В.С. Воропаев, А.В. Вдовиченко, Ю.Н. Подрезов, Н.Ф. Гадзыра, Я.И. Евич// – Порошкова металургія. 2018. № 5/6. – С. 11–21.