Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U004622

Державний реєстраційний номер: 0125U003132

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-12-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Аналіз ущільнення та сирої міцності зразків однокомпонентних порошкових систем Fe, Ti, Al та двокомпонентних систем Fe-Al, Ti-Al, Fe-Ti

Початок етапу: 07.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: вул. Омеляна Пріцака, буд. 3, м. Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380443908751

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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)

Напрям фінансування: 2.5 - програми і проекти у сфері міжнародного науково-технічного співробітництва

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 1201220

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 199.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Вплив зсувних деформацій на механізми еволюції порового простору та міжчастинкових границь при ущільненні порошкових матеріалів

Назва роботи англійською:

Effect of shear deformations on the mechanisms of pore space and inter-particle boundary evolution during consolidation of powder materials

Реферат українською:

Проведено порівняльний аналіз “сирої” міцності зразків, що отримані за різними технологічними схемами. Показано, що залучення зсувної компоненти деформації при ущільненні дозволяє значно підвищити “сиру” міцність. “Сира” міцність після ущільнення за кімнатної температури збільшується з 32 МПа при пресуванні та 48 МПа при штампуванні до 82 МПа після ADPR. Встановлено, що додаткове притискання валків при ADPR дозволяє підвищити “сиру” міцність до 218 МПа. Зразки, що отримані за HPS технологією продемонстрували найвищу “сиру” міцність після ущільнення за кімнатної температури, величина якої виявилась чутливою до вихідної пористості зразка. При вихідній пористості заготовки 27% “сира” міцність після HPS досягала 443,5 МПа, при вихідній пористості 13% – “сира” міцність 330 МПа. На зразках, що були продеформовані штампуванням та за технологією ADPR досліджено вплив температури деформування на “сиру” міцність. На штампованих зразках спостерігається збільшення “сирої” міцності з підвищенням температури, що пояснюється зниженням напруження плину заліза. На зразках, що отримані за технологією ADPR зафіксовано немонотонний характер зміни “сирої” міцності від температури. Вона аномально збільшується при температурі ADPR 100 °C до 1054 МПа, знижується до 250-300 МПа після деформації при 200 та 300 °C і знову підвищується до 1200 МПа при 400 °C.

Реферат англійською:

A comparative analysis of the “green” strength of samples produced using different technological routes has been carried out. It was shown that introducing a shear deformation component during compaction significantly increases the green strength. After compaction at room temperature, the green strength increases from 32 MPa for pressing and 48 MPa for stamping to 82 MPa after ADPR. It was established that additional roll pressing during ADPR increases the green strength up to 218 MPa. Samples produced using the HPS technology demonstrated the highest green strength after compaction at room temperature, with the value being sensitive to the initial porosity of the sample. At an initial porosity of 27%, the green strength after HPS reached 443.5 MPa, while at 13% porosity it was 330 MPa. For samples deformed by stamping and ADPR, the influence of deformation temperature on green strength was investigated. Stamped samples exhibited an increase in green strength with increasing temperature, which is explained by the decrease in the flow stress of iron. Samples produced by ADPR showed a non-monotonic dependence of green strength on temperature: it increased anomalously at 100 °C up to 1054 MPa, decreased to 250–300 MPa after deformation at 200 and 300 °C, and increased again to 1200 MPa at 400 °C.

Індекс УДК: 621.762, 620.22, 621.762

Коди тематичних рубрик: 53.39, 81.09

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Толочин Олександр Іванович

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання: старший науковий співробітник

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Вплив зсувних деформацій на механізми еволюції порового простору та міжчастинкових границь при ущільненні порошкових матеріалів

Назва НТП англійською: Effect of shear deformations on the mechanisms of pore space and inter-particle boundary evolution during consolidation of powder materials

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Інше (проміжний науковий звіт за результатами НДР)

Галузь застосування: M 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Проведено порівняльний аналіз “сирої” міцності зразків, що отримані за різними технологічними схемами. Показано, що залучення зсувної компоненти деформації при ущільненні дозволяє значно підвищити “сиру” міцність. “Сира” міцність після ущільнення за кімнатної температури збільшується з 32 МПа при пресуванні та 48 МПа при штампуванні до 82 МПа після ADPR. Встановлено, що додаткове притискання валків при ADPR дозволяє підвищити “сиру” міцність до 218 МПа. Зразки, що отримані за HPS технологією продемонстрували найвищу “сиру” міцність після ущільнення за кімнатної температури, величина якої виявилась чутливою до вихідної пористості зразка. При вихідній пористості заготовки 27% “сира” міцність після HPS досягала 443,5 МПа, при вихідній пористості 13% – “сира” міцність 330 МПа. На зразках, що були продеформовані штампуванням та за технологією ADPR досліджено вплив температури деформування на “сиру” міцність. На штампованих зразках спостерігається збільшення “сирої” міцності з підвищенням температури, що пояснюється зниженням напруження плину заліза. На зразках, що отримані за технологією ADPR зафіксовано немонотонний характер зміни “сирої” міцності від температури. Вона аномально збільшується при температурі ADPR 100 °C до 1054 МПа, знижується до 250-300 МПа після деформації при 200 та 300 °C і знову підвищується до 1200 МПа при 400 °C.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Інше (Отримані експериментальні дані показують, що використання інтенсивних зсувних деформацій забезпечує отримання матеріалів з більше ніж вдвічі вищими механічними властивостями порівняно з такими ж матеріалами, що обробляються традиційними методами деформаційної обробки. При цьому зменшення кількості технологічних операцій призводить до підвищення енергоефективності та екологічності виробництва.)

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:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Tolochyn Oleksandr, Kyryliuk Stepan, Tolochyna Oleksandra, Danylenko Vitalii, Voropaev Vitaliy, Podrezov Yuriy, Beygelzimer Yan // Compaction and development of green strength of powdered iron under severe shear deformation// Journal of Materials Science

Tolochyna O., Kyryliuk S., Kapp M., Danylenko V., Tolochyn O. The Influence of the Shear Component of Deformation on the Microstructure Formation and Strength of Powder Materials // International Young Scientists Conference on Materials Science and Surface Engineering MSSE-2025, September 24-26, Lviv, Ukraine, 2025.

Tolochyna O., Kapp M., Schweiger L., Tolochyn O. Structural and pore space evolution during consolidation of Fe-16Al powder material via High-Pressure Torsion // 13th International Conference "Nanotechnologies and Nanomaterials" NANO-2025, August 20-23, Bukovel, Ukraine, 2025.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Баглюк Геннадій Анатолійович
д. т. н.

Перелік осіб-виконавців

Кирилюк Євгенія Сергіївна
(к. т. н.)

Кирилюк Степан Федорович

Толочин Олександр Іванович
(к. т. н., старший науковий співробітник, 05.16.06)

Відповідальний за підготовку облікових документів Шаговка Віра Миколаївна

Телефон

Реєстратор Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна