

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0217U003288

Державний реєстраційний номер: 0114U002537

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-02-2017

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Розробка загальної теорії і створення рекомендацій щодо застосування електроімпульсної консолідації порошкових матеріалів. Узагальнення результатів проекту.

Початок етапу: 01.2016

Закінчення етапу: 12.2016

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Донбаська державна машинобудівна академія

Код за ЄДРПОУ: 02070789

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (0626) 41-69-42, 41-63-15

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

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): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 160.62

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Визначення механізмів та створення теорії електроімпульсної консолідації нових порошкових матеріалів.

Назва роботи англійською:

Determination of mechanisms and development of theory of electric impulse consolidation of new powder materials.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: новий процес електроімпульсної консолідації порошкових матеріалів з нанокристалічною структурою, що відбувається під короткочасною дією електричного струму великої потужності і механічного навантаження. Мета дослідження: визначення фундаментальних механізмів консолідації порошків, що навантажені механічним тиском, у потужному електромагнітному полі при протіканні крізь них імпульсу струму великої потужності. Методи дослідження: термодинамічний аналіз взаємодії компонентів порошкової композиції, математичне моделювання просторово-часового температурного поля порошкового матеріалу. Теоретичні і практичні результати: теорія електроімпульсної консолідації, яка враховує фізичні механізми та явища, що діють під час проходження імпульсу струму великої потужності через об'єм порошкового матеріалу, що навантажений механічним тиском. Новизна: на основі чисельного рекурентного рішення кінцево-різницевої форми умови статичної рівноваги виділеного елементарного об'єму порошкового шару розроблено математичну модель, що дозволяє в реальному масштабі часу аналізувати теплові процеси, які протікають при консолідації порошкових матеріалів під короткочасним впливом імпульсу електричного току великої потужності та механічного тиску. Ефективність впровадження: отримані знання дозволяють сформулювати новітню теорію електроімпульсної консолідації порошкових матеріалів і створити методику визначення оптимальних технологічних параметрів процесу, які забезпечать повну консолідацію порошків із збереженням їх похідної нанокристалічної структури. Галузь застосування: обробка матеріалів тиском, керамічне виробництво, порошкова металургія, дослідження і розробки в галузі природничих та технічних наук.

Реферат англійською:

Object of research: new process of electropulse consolidation of powder materials with nanocrystalline structure, which occurs during short-term impact acting high power electric current and mechanical loading. The aim of investigation: definition of the fundamental mechanisms for powders consolidation, which are loaded by mechanical pressure in powerful electromagnetic field during flowing through them current pulse with high power. The methods of research: thermodynamic analysis of the powder composition components interaction, mathematical modeling of the spatiotemporal temperature field of powder material. Theoretical and practical results: the theory of electro-consolidation, taking into account the physical mechanisms and phenomena acting during the passage of large current pulse through the volume of the powder material, loaded mechanical pressure. Novelty: based on the numerical solution of the recurrence of a finite difference form of static equilibrium conditions of the selected elementary volume of the powder layer developed a mathematical model that allows real-time analysis of thermal processes occurring during the consolidation of powder materials under the influence of short-pulse high power electric current and mechanical pressure. Efficiency of implementation: obtained knowledge allowsto formulate a new theory of electropulse consolidation of powder materials and create a method for determining the optimum process parameters that provide full consolidation of powders with their original nanocrystalline structure. Area of application: materials working by pressure, ceramics production, powder metallurgy, research and development in the field of natural and engineering sciences.

Індекс УДК: 621.762, 539.378.3:621.762.53

Коди тематичних рубрик:53.39

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кассов Валерій Дмитрович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Математична модель, що дозволяє в реальному масштабі часу аналізувати теплові процеси, які протікають при консолідації порошкових матеріалів під короткочасним впливом імпульсу електричного току великої потужності та механічного тиску.

Назва НТП англійською: The mathematical model that allows real-time analysis of thermal processes occurring during the consolidation of powder materials under the influence of short-pulse high power electric current and mechanical pressure.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Кування, пресування, штампування, профілювання; порошкова металургія. Дослідження і розробки в галузі природничих та технічних наук.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Теорія процесу електроімпульсної консолідації і рекомендації що до практичного застосування цього процесу.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2016

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: наукові установи, вища освіта, керамічне виробництво, порошкова металургія

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США, Японія, Південна Корея

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:

IX. Бібліографічний опис

1. Berezshnaya O. Determining of the structural schemes and performance of linear DC motor control system for welding equipment development in the layered tapes production / O. Berezshnaya, V. Kuznetsov, N. Tsyvinda, A. Pikilnyak // Metallurgical and Mining Industry. – 2016. – №1. – P. 154-157
2. Berezshnaya Olena V. Investigation of

Thermostressed State of Coating Formation at Electric Contact Surfacing of "Shaft" Type Parts / Olena V. Berezshnaya, Eduard P. Gribkov, Valeriy D. Kuznetsov // *Advances in Materials Science and Engineering*. – 2016. – 14 p. – DOI: 10/1155/2016/6597317. 3. Laptev A., Barbosa A.P.C., Daudt N., Bram M. Review of the powder metallurgical production of net-shaped titanium implants // *Key Engineering Materials*. – 2016. – Vol.704. – pp. 311-317. DOI: 10.4028/www.scientific.net/KEM.704.311. <http://www.scientific.net/KEM.704.311>. 4. Бережная Е.В. Термонапряженное состояние износостойкого слоя при электроконтактной наплавке / Е.В. Бережная, Ю.А. Чепель, С.Н. Грибкова // *Вісник Приазовського державного технічного університету: зб. наук. праць*. – Вип. 32. – Маріуполь: ДВНЗ «Приазов. держ. техн. ун-т», 2016. – С. 99-108. – (URL): <http://eir.pstu.edu/handle/123456789/9895>. 5. Бережная Е.В. Повышение износостойкости деталей, восстановленных электроконтактной наплавкой / Е.В. Бережная, В.Д. Кузнецов, А.В. Лапченко // *Проблеми тертя та зношування*. – 2016. – №3 (72). – С.34-40. 6. Жартовский А.В. Исследование параметров установки электрофизической обработки материалов / А.В. Жартовский, А.Г. Ковган, В.В. Держевецкий // *Надійність інструменту та оптимізація технологічних систем: зб. наук. праць*. – Краматорськ: ДДМА, 2015. – №35. – С. 3-8. 7. Грибков Э.П. Математическое моделирование процесса плющения порошковой проволоки / Э.П. Грибков // *Обработка материалов давлением: сб. научн. Тр.* – Краматорск: ДГМА, 2015. – №2(41). – С. 96-102. 8. Бережная Е.В. Сварочная машина для изготовления многослойных лент / Е.В. Бережная, Ю.А. Чепель // *Прогрессивные технологии и процессы. Сб. научн. статей 2-й Междунар. научн.-практ. конференции в 3-х томах*. – 2015. – С. 160-162. – <http://elibrary.ru/item.asp?id=24242516>. 9. Berezshnaya O. Synthesis of Neural Network Regulator for Electrocontact Surfacing on the Basis of Fuzzy Control Module / O. Berezshnaya, A. Razzhivin, E. Zubenko // *Proceedings of the International Symposium on Embedded Systems and Trends in Teaching Engineering (TEMPUS)*. – Nitra. – 2016. – P. 189-194. – ISBN 978-80- 558-1041-6. – http://elibrary.kubg.edu.ua/15148/1/V_Abramov_O_Lytvyn_ProceedingDESIRE_2016_FITU.pdf. 10. Грибков Э.П. Конечно-элементное моделирование плющения порошковой проволоки / Э.П. Грибков // *Обработка материалов давлением: сб. научн. тр.* – Краматорск: ДГМА, 2016. – №1(42). – С. 63-66. 11. Бережная Е.В. Исследование влияния комбинированной термомеханической обработки на физико-механические характеристики покрытия / Е.В. Бережная, А.В. Лапченко, М.А. Турчанин // *Надійність інструменту та оптимізація технологічних систем. Збірник наукових праць*. – Краматорськ, ДДМА. – №38. – 2016. – С. 125-131. – ISSN 2222-9000. 12. Бережна О.В. Розробка бази даних автоматизованої системи керування процесом електроконтактного наплавлення деталей машин / О.В. Бережна, О.В. Разживін // *Проблеми та перспективи розвитку науки і техніки: Всеукраїнська науково-технічна конференція*. – Дніпропетровськ: ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна. – 2016. – С. 53. 13. Пат. 106718 Україна. – МПК В23К 31/12 (2006.01). – Спосіб визначення зварюваності різнорідних металів / Бережна О.В., Турчанин М.А., Кассов В.Д., Гавриш П.А. – опубл. 10.05.2016. – Бюл. №9. 14. Гавриш П.А. Нанесение защитных покрытий порошковыми материалами / П.А. Гавриш, Е.В. Бережная, Э.П. Грибков // *Монография* – Краматорск, ДГМА, 2016. – 135с. – ISBN 978-966-379-730-4. 15. Chigarev V.V. A mathematical model of the process of rolling flux-cored tapes / V.V. Chigarev, A.G. Belik, E.P. Gribkov, P.A. Gavrish // *Welding international* Vol.29. – Issue 1. – 2015. – p.70-74. ISSN 0950-7116. 16. Бережная Е.В. Теория консолидации порошковых материалов электроконтактными методами / Е.В. Бережная, В.Д. Кассов // *Монография* – Краматорск, ДГМА, 2016. – 167 с. – ISBN 978-966-379-729-8.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Турчанін Михайло Анатолійович

Перелік осіб-виконавців

Бережна Олена Валеріївна

Боровік Павло Володимирович

Брагіна Яна Юріївна

Бузук Ольга Юріївна

Гавриш Павло Анатолійович

Грибков Едуард Петрович

Григорьев Олександр Олександрович

Жартовський Олександр Володимирович

Кассов Валерій Дмитрович

Колісніченко Андрій Андрійович

Корсун Владислав Анатолійович

Корчак Олена Сергіївна

Кошель Світлана Петрівна

Лаптев Олександр Михайлович

Лапченко Олексій Володимирович

Мартиновська Олена Вікторівна

Пиц Олександр Ярославович

Пиц Ярослав Євгенович

Попівненко Леонід Володимирович

Рагуля Олександр Миколайович

Руденко Наталія Олександрівна

Селезньов Михайло Євгенович

Відповідальний за підготовку

облікових документів

Телефон

Реєстратор

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

