

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U001935

Державний реєстраційний номер: 0120U102240

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-02-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розробка і дослідження раціональних методів виготовлення виробів з полімерних композиційних матеріалів конструкційного та теплозахисного призначення, отримання пористих і щільних заготовок з алюмінієвих сплавів, теплоенергетичних властивостей порошків

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Гагаріна, буд. 72, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380563749800, 380563749850

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 Перемоги, 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)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1400.713

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Створення та удосконалення комплексу інноваційних технологічних методів та матеріалів для виробів ракетно-космічної, авіаційної та оборонної техніки

Назва роботи англійською:

Creation and improvement of a complex of innovative technological methods and materials for manufacturing the rocket-space, aviation and defense products

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – механізми і закономірності структуроутворення полімерних композиційних матеріалів під дією фізичних полів та алюмінієвих порошків при розпорошенні розплавів водою. Мета дослідження – визначення закономірності розповсюдження електромагнітних хвиль надвисокої частоти у діелектричному середовищі; розробка алгоритмів побудови залежностей між геометричними параметрами та напруженістю магнітних та електромагнітних полів; визначення механізмів структурних перетворень у полімерних композиційних матеріалах під впливом магнітних та електромагнітних полів; розробка фізичної моделі процесу розпаду металевго струменю під дією зовнішнього енергоносія; визначення закономірностей та механізму впливу тиску води та температури розплаву на основі алюмінію на тривалість індукційного періоду вимушених коливань на резонансній частоті з урахуванням конструктивних особливостей конкретних розпилювальних пристроїв. Методи досліджень – математичне моделювання; розрахункові та практичні натурні експерименти; фізико-механічні, рентгеноструктурні і мікроструктурні дослідження; металографічний аналіз. Всі результати отримані вперше, мають теоретичну і практичну новизну тому, що в подальшому дозволять вирішити низку проблем по створенню конкурентоспроможних елементів конструкцій літальних апаратів, бойових броньованих машин, твердого ракетного палива, функціональних матеріалів з високими і прогнозованими властивостями. Галузі застосування – авіаційна та ракетно-космічна промисловість, виробництво бойових броньованих машин, хімічна промисловість – виробництво ракетних палив, будівельна промисловість, металургійна промисловість.

Реферат англійською:

The object of research is the mechanisms and patterns of structure formation polymer composite materials under the action of physical fields and aluminum powders when melts are sprayed with water. The purpose of the study is to determine the regularity of the propagation of electromagnetic waves of ultrahigh frequency in a dielectric medium; development of algorithms for constructing relationships between geometric parameters and the strength of magnetic and electromagnetic fields; determination of the mechanisms of structural transformations in polymer composite materials under the influence of magnetic and electromagnetic fields; development of a physical model of the process of decay of a metal jet under the influence of an external energy carrier; determination of the patterns and mechanism of the effect of water pressure and temperature of the aluminum-based melt on the duration of the induction period of forced oscillations at the resonant frequency, taking into account the design features of specific spray devices. Research methods – mathematical modeling; calculated and practical full-scale experiments; physical and mechanical, X-ray structural and microstructural studies; metallographic analysis. All the results were obtained for the first time, they have theoretical and practical novelty in that in the future they will allow solving a number of problems in the creation of competitive structural elements for aircraft, armored combat vehicles, solid rocket fuel, functional materials with high and predictable properties. Applications – aviation and rocket and space industry, production of armored combat vehicles, chemical industry – production of rocket fuels, construction industry, metallurgical industry.

Індекс УДК: 621, , 52(15), 669; 629.73; 621.762; 629.76/.78; 621.039; 355/359; 623; 539.12.04; 658.51

Коди тематичних рубрик:55, 81, 89

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Зірка Сергій Євгенович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методика розрахунку джерел інфрачервоного (ІЧ) випромінювання

Назва НТП англійською: Method of calculating sources of IF radiation

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Досліджено отвердіння вуглепластиків інфрачервоним (ІЧ) нагрівом, яке здійснювали потоком енергії, котрий отримували світлими та темними нагрівачами випромінювачами. При створенні нагрівальних установок однією з основних задач був вибір типу джерела ІЧ променів та їх раціональне розміщення, яке забезпечує рівномірне опромінювання поверхні матеріалу. При виборі режимів ІЧ нагріву важливе значення має теплообмін по товщині виробу. В роботі здійснено вибір ІЧ випромінювання для нагрівання матеріалів, проведені аналітичні розрахунки параметрів експериментальних установок, які приведені в якості випромінювачів: трубчасті електричні нагрівачі, інфрачервоні дзеркальні лампи, галогенові лампи накаливання. Експериментальне визначення полів температур, які створені установками, підтверджує співпадіння експериментальних результатів з даними аналітичних розрахунків.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ДП ВО «ПМЗ ім. О.М. Макарова», ДП «Антонов», АТ «Мотор-Січ», ЦНДІ озброєння і військової техніки ЗСУ, ХКБМ ім. О.О. Морозова, інші підприємства і організації України, ДП КБ «Південне» ім. М.К.Янгеля»

Перспективні ринки: США, Великобританія, Франція, Канада, Китай, Росія, Туреччина, Германія, Австралія

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:

Назва НТП українською: Методика розрахунку джерел НВЧ випромінювання

Назва НТП англійською: Method of calculating microwave radiation sources

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: При полімеризації композиційних матеріалів для досягнення рівномірної температури по всьому об'єму матеріалу потрібен досить тривалий процес нагрівання. Це призводить до значного подорожчання виробництва виробів. Крім того, у разі нагрівання композиційного матеріалу зовнішнім джерелом теплоти за умови його низької теплопровідності складається ситуація, коли в середніх шарах відбувається процес отвердіння, зовнішні шари починають розтріскуватись, а внутрішні шари ще не досягли температури ініціювання процесу полімеризації. Кардинальним вирішенням питання рівномірного отвердіння ПКМ є можливість використання НВЧ нагрівання. Особливістю НВЧ нагрівання, що принципово відрізняє його від інших методів, є виділення теплової енергії в самій масі матеріалу, що нагрівається. Залежно від електричних властивостей матеріалу використовують два способи НВЧ нагрівання: індукційне нагрівання провідних матеріалів у магнітному полі і нагрівання непровідних матеріалів в електричному полі. У процесі отвердіння композитів, залежно від термочасових режимів, між макромолекулами мономера діють ковалентні або вандервальсові сили, які спричиняють зближення молекул і хімічну усадку сполучного. Між молекулами виникають значні напруги. Ступінь завершеності процесу синтезу оцінюють за показниками (модуль зсуву, поверхнева міцність і т.д.) або електрофізичними характеристиками (тангенс кута діелектричних втрат).

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ДП КБ «Південне» ім. М.К.Янгеля», ДП ВО «ПМЗ ім. О.М. Макарова», ДП «Антонов», АТ «Мотор-Січ», ЦНДІ озброєння і військової техніки ЗСУ, ХКБМ ім. О.О. Морозова, інші підприємства і організації України

Перспективні ринки: США, Великобританія, Франція, Канада, Китай, Росія, Туреччина, Германія, Австралія

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:

Назва НТП українською: Конструктивні схеми пристроїв для термомагнітної обробки

Назва НТП англійською: Structural diagrams of devices for thermomagnetic processing

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: 72.1. Дослідження та експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено пристрої для термомагнітної обробки виробів із вуглепластику. При термомагнітній обробці циліндричних оболонок із вуглепластика постійне магнітне поле формували системою постійних магнітів з полярністю, яка чергується та розташованих по периметру оправки в касетах із алюмінію. Для визначення параметрів розташування магнітів по периметру оболонки було використано метод розрахунку магнітного поля, яке сформоване системою магнітів з полярністю, що чергується і циліндричному шарі. Магнітну обробку модельних корпусів типу «кокон» забезпечували системою, яка створює магнітне поле в циліндричному шарі, відповідно товщині виробу. Конструкція системи формування магнітного поля являє собою циліндричний кожух із немагнітного матеріалу (листовий алюміній товщиною 2мм), діаметром 600мм, який складається з двох полу циліндрів, на поверхні яких розташовували магніти з полярністю, що чергується. Пластини магнітів кріпили к кожуху хомутами із алюмінію. Для збільшення напруги магнітного поля враховували кріплення блоків із ферриту бар'єр хомутами. Для реалізації безконтактного способу термомагнітної обробки виробів із вуглепластику було розроблено пристрій, який дозволяє проводити обробку у обертаючому магнітному полі шляхом обертання намотаних виробів в неоднорідному полі, яке сформоване системою постійних магнітів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ДП КБ «Південне» ім. М.К.Янгеля», ДП ВО «ПМЗ ім. О.М. Макарова», ДП «Антонов», АТ «Мотор-Січ», ЦНДІ озброєння і військової техніки ЗСУ, ХКБМ ім. О.О. Морозова, інші підприємства і організації України

Перспективні ринки: США, Великобританія, Франція, Канада, Китай, Росія, Туреччина, Германія, Австралія

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:

Назва НТП українською: Конструктивні схеми форсунок для розпорошення розплавів

Назва НТП англійською: Structural charts of sprayers are for dispersion of fusions

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: 72.1. Дослідження та експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Щілинна форсунка для диспергування розплавів алюмінію, яка забезпечує охолодження часток порошку зі швидкістю 106 К/с. Діаметр вузла для форсунки – до 100мм. Діаметр отвору для метала – від 7мм до 13мм. Ширина щілини для подачі води – від 1мм до 2мм. Наявні знімні вузли для подачі води з різною якістю обробки поверхонь щілини: поверхні з рельєфом типу «гвинтова лінія», поверхні з рівномірним рельєфом; поверхні з орієнтованим рельєфом. Знімні вузли з посадочними місцями для генераторів високочастотних коливань. Тиск води – до 20.0МПа. Швидкість води – до 200м/с. Висота установки: до 3000мм, діаметр колони – до 2000мм. Перевага над установками ІПМ імені Францевича (Україна, місто Київ), фірми Atomizing Systems Ltd, велика Британія (струминні форсунки) – можливість отримання швидкостей охолодження на рівні 106К/с і більше; перевага над установкою УкрНДІ «Спецсталь» (щілинна форсунка) – більш широкий діапазон регулювання тиску води (20,0МПа проти 8,0МПа) і, відповідно, варіювання гранулометричним складом порошку.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ДП КБ «Південне» ім. М.К.Янгеля», ДП ВО «ПМЗ ім. О.М. Макарова», ДП «Антонов», АТ «Мотор-Січ», ЦНДІ озброєння і військової техніки ЗСУ, ХКБМ ім. О.О. Морозова, інші підприємства і організації України

Перспективні ринки: США, Великобританія, Франція, Канада, Китай, Росія, Туреччина, Німеччина,

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

Zhao, J. Duality-derived models of high-speed electromagnetic valves / J. Zhao, S.E. Zirka, Y.I. Moroz // IEEE Transactions on Industrial Electronics. – 2021. – Vol. 68. – No. 10. – pp. 9876 – 9884. – 10.1109/TIE.2020.3022510.

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602940736>

<https://publons.com/researcher/2004523/sergey-e-zirka/publications/>

Zirka, S.E. Eliminating VT uncertainties in modeling ferroresonance phenomena caused by single phase-to-ground faults in isolated neutral network / S.E. Zirka, Y.I. Moroz, A.V. Zhuykov, M. Popov // International Journal of Electrical Power and Energy Systems. – 2021. – Vol. 133. – Article 107275. – 10.1016/j.ijepes.2021.107275.

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602940736>

<https://publons.com/researcher/2004523/sergey-e-zirka/publications/>

Zirka, S.E., Once again about the Steinmetz transformer model and the ongoing subdivision of its leakage inductance / S.E. Zirka, Y.I. Moroz, C.M Arturi // COMPEL - The international journal for computation and mathematics in electrical and electronic engineering <https://doi.org/10.1108/COMPEL-06-2021-0190>

Хорольський, М.С. Роботоздатність рукавів стикування системи термостатування космічної ракети «Циклон-4 в екстремальних умовах [Текст] / М.С. Хорольський, С.О. Бігун // Журнал «Космічна наука і технологія» 2021, т.27, № 4, С. 11-20. <https://doi.org/10.15407/knit2021.04.011>

Hlushkova D.B. Use of detonation sputtering to increase the durability of hydraulic hammer critical parts / D.B. Hlushkova, I.H. Kyrychenko, N.Ye. Kalinina, T.V. Nosova // Питання атомної науки і техніки, Харків: ННЦ ХФТІ. Вип.№5(135), серія 119. 2021. – С.139-145. . <https://vant.kipt.kharkov.ua/index2.html>

https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2021_5/article_2021_5_139.pdf

Зирка, С.Е. Еще раз о неделимости индуктивности рассеяния трансформатора / С.Е. Зирка, Ю.І. Мороз, Ц.М. Артурі // Електротехніка та електроенергетика. – 2021. – № 1. – С. 8-17.

<http://ee.zntu.edu.ua/issue/view/14325>

Шашко, Ю.А. Вибір оптимальних методів чистової обробки лопаток закритих моноколів турбонасосних агрегатів, отриманих адитивним методом прямого лазерного спікання порошку [Текст] / Ю.А. Шашко, О.В. Кулик, Р.Ф. Максимчук, А.Ф. Санін // Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» Авіаційно-космічна техніка і технологія, № 4(172) – С. 53 – 62.. doi: 10.32620/aktt.2021.4.08

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Оковитий Сергій Іванович

д. х. н., 02.00.03

Перелік осіб-виконавців

Божко Сергій Анатолійович

(к. т. н., 05.16.01)

Бондаренко Олег Віталійович

(к. т. н., 05.07.04)

Бігун Сергій Олександрович

Гвоздик Анастасія Русланівна

Грекова Марина Вікторівна

(к. т. н., 132)

Гусарова Ірина Олександрівна

(д. т. н., 05.02.01)

Джур Євген Олексійович

(д. т. н., 05.02.01)

Добродомов Олександр Олександрович

Зірка Сергій Євгенович

(д. т. н., 05.09.01)

Калініна Наталія Євграфівна

(д.т.н., 05.02.01)

Карпович Олена Володимирівна

(к. т. н., 05.07.04)

Козіс Кристина Вікторівна

(к. т. н., 05.13.06)

Кошелева Ірина Юріївна

Кулик Олексій Володимирович

(к. т. н.)

Леднянський Олександр Федорович

(к. т. н., 05.16.01)

Мамчур Ігор Олександрович

Мамчур Стела Ігорівна

(к. т. н., 05.02.01)

Манько Тамара Антонівна

(д. т. н., 05.07.04)

Мороз Юрій Іванович

(к. т. н., 05.09.05)

Носова Тетяна Валеріївна

(к. т. н., 05.02.01)

Полішко Сергій Олексійович

(к. т. н., 05.02.01)

Попова Алла Миколаївна

Приходько Марина Вікторівна
(к. т. н., 05.02.01)

Роменська Ольга Петрівна
(к. т. н., 132)

Санін Анатолій Федорович
(д.т.н., 05.02.01)

Сіренко Максим Костянтинович

Убизький Микола Миколайович
(к. т. н., 05.03.05)

Хорольський Михайло Степанович
(к. т. н.)

Шавиріна Євгенія Олександрівна

Шашко Юрій Анатолійович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

Терзі Н. В.

+38 (097) 499-46-87

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

