

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U000433

Державний реєстраційний номер: 0118U006153

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-02-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Проривні МГД-плазмові технології одержання нового покоління литих конструкційних та композиційних матеріалів для високотехнологічних галузей техніки

Початок етапу: 08.2018

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Фізико-технологічний інститут металів і сплавів НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417153

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (044)424-35-15, +380444241210

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Президія Національної академії наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 52 - договір з вітчизняною організацією (органами місцевої ради, фондом, асоціацією, концерном тощо)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 5200

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Проривні МГД-плазмові технології одержання нового покоління литих конструкційних та композиційних матеріалів для високотехнологічних галузей техніки

Назва роботи англійською:

Breakthrough MHD-Plasma Technologies for the New Generation of Cast Structural and Composite Materials for High-Tech Engineering Industries

Реферат українською:

Основна мета досліджень – розробка наукових основ проривних ливарних МГД-плазмових технологій одержання нового покоління литих конструкційних і композиційних функціональних матеріалів на металевій основі. Ідейний базис проекту – сучасні наукові уявлення в області теорії рідкометалевих систем, метастабільної мікронеоднорідності і МГД-плазмових способів, у т. ч. амплітудно-частотних, впливу на неї: електромагнітні дії для управління процесами теп-ломасопереносу в оброблюваному розплаві – введення в металеві розплави рафінуючих, модифікуючих, мікролегуєчих і композитних добавок в різних агрегатних станах (твердому, рідкому, газоподібному або пароподібному) з допомогою занурюваних плазмотронів для створення керованої штучної мікронеоднорідності й надання розроблюваним металевим матеріалам суттєво покращеної або особливої структури і кардинально підвищених або особливих властивостей у твердому стані. Досягнення поставленої мети забезпечували за рахунок реалізації унікальної концепції досліджень. В її основі лежить комплексне використання зовнішніх енергетичних впливів (заглибленої низькотемпературної плазми, керованих магнітогідро-намічних течій) на рідкометалеві системи при їх електрофізичній термосилової обробці, введенні до них металевих і неметалевих добавок, зокрема, приведення матричного розплаву до рівноважного мікрооднорідного стану з подальшим переведенням розплаву та добавок за допомогою плазмотрону в реакційній зоні (температура – 3000-5000 К) магнітодинамічного міксер-дозатора у високореакційний стан (пару), забезпечення протікання фізико-хімічних та міжфазних взаємодій з утворенням нових пароподібних фаз і створення в процесі їх подальшої конденсації в рідкометалевому матричному охолоджувачі (температура – 1000-1100 К) високоградієнтних станів – концентраційних і температурних (швидкості охолодження понад 104 К/с). Реалізація такої комплексної МГД-плазмової дії дозволяє подолати головні вади існуючих технологій примусового введення армуючих часток у металеві матричні розплави при одержанні композитів, а саме: спливання чи занурення введених часток, їх незасвоєння і навіть "відторгнення" матричним розплавом через незмочуваність і взагалі некеро-ваність до нього, коагуляцію та злипання високодисперсних часток в ході обробки, некеро-ваність їх розподілу по об'єму тощо.

Реферат англійською:

The main purpose of the research is to develop the scientific foundations of breakthrough foundry MHD-plasma technologies for obtaining a new generation of cast structural and composite functional materials on a metal basis. The conceptual basis of the project – modern scientific ideas in the field of the theory of rare-metal systems, metastable microhomogeneity and MHD-plasma methods, including amplitude-frequency, influence on it: electromagnetic actions for control of processes of heat-fracture transfer in processing metal melts of refining, modifying, microalloying and composite additives in various aggregate states (solid, liquid, gaseous or vaporous) with immersion plasmas to create a controlled artificial microheterogeneity on the identity and impartation of substantially improved or special structure and substantially enhanced or special solid properties to the developing metallic materials. Achievement of this goal was ensured by the implementation of a unique concept of research. It is based on the integrated use of external energy effects (deep low-temperature plasma, controlled magneto-hydrodynamic currents) on rare-metal systems in their electrophysical thermo-power treatment, the introduction

of metal and non-metallic additives, in particular, bringing them to the surface, with the subsequent transfer of the melt and additives by means of a plasmatron in the reaction zone (temperature – 3000–5000 K) of the magnetodynamic mixer-dispenser into a high-reaction state (steam), by *ezpechennya* flow physico-chemical and interfacial interactions to form new vapor phase and creating in the process of further condensation in the cooling liquid metal matrix (temperature – 1000–1100 K) *vysokohradyentnyh* conditions – concentration and temperature (cooling rate of more than 104 K / s). The implementation of such a complex MHD-plasma action allows to overcome the main disadvantages of the existing technologies for the forced introduction of reinforcing particles into metal matrix melts upon receipt of composites, namely: floating or immersion of introduced particles, their not assimilation and even "rejection" of non-matrix matrix melting, naked incoherence to it, coagulation and sticking of fine particles during processing, uncontrollability of their volume distribution, etc.5481

Індекс УДК: 621.002.3, 621.74:669.04:537.84/82

Коди тематичних рубрик: 55.09

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Дубоделов Віктор Іванович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор, акад.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Проривні МГД-плазмові технології одержання нового покоління литих конструкційних та композиційних матеріалів для високотехнологічних галузей техніки

Назва НТП англійською: Breakthrough MHD-Plasma Technologies for the New Generation of Cast Structural and Composite Materials for High-Tech Engineering Industries

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Металургія, ливарне виробництво, машинобудування.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: В результаті виконання проекту створено теоретичні та технологічні передумови і розроблено новий спосіб одержання новітніх литих металевих матеріалів, оригінальне МГД-плазмове обладнання з системами контролю та управління для його реалізації, одержано зразки таких матеріалів і литих виробів з них, проведено ґрунтовні дослідження їх структури і властивостей. Отримані нові знання у різних галузях фундаментальної й прикладної науки – фізиці (зокрема, фізиці плазми та конденсованих систем, електродинаміці, магнітній гідродинаміці), термодинаміці, теорії тепломасопереносу, матеріалознавстві, що дозволить забезпечити зростання рівня освіти, науки, промисловості, розширити експортний потенціал держави і можливості для міжнародного співробітництва.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2021 р.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: машинобудівні та металургійні підприємства

Перспективні ринки: Україна, ЄС

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 4000

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 20000

Очікуваний термін окупності (років): 2-3

Додаткова інформація: ліцензія

IX. Бібліографічний опис

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Нарівський Анатолій Васильович

д. т. н., 05.16.04

Перелік осіб-виконавців

Верховлюк А.М.

Горюк М.С.

Моїсєєв Ю.В.

Найдек В.Л.

Нарівський А.В.

Сергієнко Р.А.

Середенко В.О.

Тарасевич М.І.

Фіксен В.М.

Щерецький О.А.

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

