Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U003698

Державний реєстраційний номер: 0121U109433

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-06-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Чисельний аналіз умов та прогнозуємої ефективності процесів, які генеруються у металевому розплаві за наявності суперпозиції ЕМП, що утворюються різними типами струмів

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут імпульсних процесів та технологій Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534512

Місцезнаходження: проспект Богоявленський, буд. 43-а, м. Миколаїв, Миколаївський р-н., Миколаївська обл., 54018, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380512224113, 380512226140

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, буд. 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 654 1030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2105.201

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження процесів, що супроводжують одночасну обробку розплаву силумінів різними типами струмів, та визначення умов і параметрів електромагнітного навантаження розплаву, яке забезпечує підвищення показників якості литого металу

Назва роботи англійською:

Research of the processes which accompanies simultaneous melt treatment of silumins by different types of currents, and definition of conditions and parameters of electromagnetic loading of melt which provides increase of quality indicators of cast metal

Реферат українською:

Об'єкт досліджень - процеси утворення суперпозиції електромагнітних полів (ЕМП) у розплаві силумінів та їх вплив на кінцеві показники якості литого металу. Методи досліджень – для чисельного аналізу в роботі застосовано методи скінченних елементів (МСЕ), інтегральних рівнянь, розбиття масивних провідників на елементарні комірки (М-К) та аналітичний метод; фізичний експеримент. Для досліджень обрано концепцію числового експерименту, яка базується на системному аналізі у форматах 2D/3D мультифізичних процесів при одночасній обробці розплаву різними типами струмів. Застосовано три методи моделювання, які адаптовано до умов проблеми, що досліджується. Отримано умови, шляхом співставлення даних веріфікованих результатів, за яких у розплаві формується суттєво неоднорідна суперпозиція електромагнітних полів та, як наслідок, більш ефективний термосиловий вплив на об'єкт обробки. На підставі цих умов виконано фізичні експерименти з обробки рідкого стану сплаву АК7 одночасно змінним та пульсуючим струмами. Отримані результати довели перспективність запропонованого методу. Так, порівняно з контрольним зразком, величина σв підвищена на 13%, а відносне подовження у 1,5 рази. На відміну від дії одного типу струму зафіксовано наявність відносного звуження на рівні 4,4% та зменшення у 3 рази загальної величини густини енергії, яку застосовано для обробки.

Реферат англійською:

The object of research is the formation processes of the superposition of electromagnetic fields (EMF) in the silumin melt and their influence on the final quality indicators of the cast metal. Research methods - for numerical analysis, finite element methods (FEM), integral equations, division of massive conductors into elementary cells (M-C) and analytical method are used in the work; physical experiment. For research, the concept of a numerical experiment was chosen, which is based on a system analysis in 2D/3D formats of multiphysical processes with simultaneous processing of the melt with different types of currents. Three modeling methods are applied, which are adapted to the conditions of the problem under investigation. The conditions were obtained by comparing the data of the verified results, under which a significantly non-homogeneous superposition of electromagnetic fields is formed in the melt and, as a result, a more effective thermoforce effect on the processing object. On the basis of these conditions, physical experiments were performed on the treatment of the liquid state of the AK7 alloy with alternating and pulsating currents at the same time. The obtained results proved the promisingness of the proposed method. Thus, compared to the control sample, the value of σv is increased by 13%, and the relative elongation is 1.5 times. In contrast to the action of one type of current, the presence of a relative narrowing at the level of 4.4% and a 3-fold decrease in the total value of the energy density used for processing was recorded.

Індекс УДК: 621.745/.746:001.5, 621.74.01, 621.745.56:621.74.02

Коди тематичних рубрик: 55.15.17.03, 55.15.01

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:Цуркін Володимир Миколайович

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

IX. Бібліографічний опис

Цуркін, В.М. Рідкофазна обробка кондукційним струмом ливарного силуміну АК7пч з підвищеним вмістом заліза / В.М. Цуркін, А.В. Іванов, О.О. Жданов, М.В. Честних, М.К. Гумененко, Ю.Н. Дьогтєв, Т.Г. Харитонова. - Метал та лиття України. – 2021. – № 3 (29). – С. 64-75. (Фаховий, категорія Б)

Цуркин, В.Н. Функциональные возможности электромагнитно-акустических преобразований в токовом режиме в металлическом расплаве / В.Н. Цуркин, А.В. Иванов. - Электронная обработка материалов. – 2021. – № 6. – С. (Scopus)

Zaporozhets, Yu.M. Features of controlled conduction electric current treatment of liquid metals [Текст] / Yu.M. Zaporozhets A.V. Ivanov, Yu.P. Kondratenko, V.M. Tsurkin // Advances in Engineering Research.- Nova Science Publishers.- New-York, USA, 2021.- P. 1-114. (Scopus)

Пат. 124938 Україна, МПК B22D 27/2 (2006.01), B22D 1/00 (2006.01), C22B 21/06 (2006.01), C22C 1/06 (2006.01). C22F 3/02. Спосіб обробки розплаву де формівного сплаву/ М.К.Гумененко, Ю.Н.Дьогтєв, О.О.Жданов, А.Д.Зайченко, А.В.Іванов, В.М.Цуркін, М.В.Честних; заявник і патентовласник ІІПТ НАН України. - № а 2019 08376; заявл. 16.07.2019; опубл. 15.12.2021, Бюл. №50.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Вовченко Олександр Іванович
д. т. н., 05.09.03

Перелік осіб-виконавців

Іванов Артем Анатолійович

Гумененко Микола Климович

Дьогтєв Юрій Никонорович

Жданов Олександр Олександрович
(к. т. н.)

Запорожець Юрій Михайлович
(к. т. н.)

Харитонова Тетяна Григорівна

Цуркін Володимир Миколайович
(к. т. н.)

Честних Микола Володимирович

Відповідальний за підготовку облікових документів Сахарна А.М.

Телефон +38 (051) 258-71-38

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

