Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U032194

Державний реєстраційний номер: 0119U103184

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-08-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 5

Назва етапу: Впровадження результатів роботи кожного виконавця в учбовий процес та промисловість.

Початок етапу: 09.2023

Закінчення етапу: 06.2024

Вид звітного 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: вул. Академічна, буд. 72, м. Краматорськ, Донецька обл., 84313, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380626416809

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: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201160

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 40.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Нові та перспективні ливарні матеріали та технології для сучасного машинобудування.

Назва роботи англійською:

New and promising foundry materials and technologies for modern mechanical engineering.

Реферат українською:

Об'єкти дослідження: процеси модифікування розплавів чавуну в ливарній формі; зв'язувальні матеріали піщано-бентонітових сумішей; методи математичної обробки даних і автоматизованого проектування ливарних процесів; структура поверхневого шару вуглецевої сталі після дифузійної металізації B, Cr та Al; розплави дво-, три- та багатокомпонентних систем на основі перехідних металів. Метою роботи є нові та перспективні матеріали ливарного виробництва, задля яких проведені дослідження визначених вище об'єктів. Методи досліджень: оптична мікроскопія, вимірювання мікротвердості, термодинамічний аналіз, стандартні методи вивчення технологічних властивостей формувальних сумішей, метод регресійного та статистичного аналізів, CAD-CAE – системи, CALPHAD-метод. Проведено дослідження: процесів модифікування розплавів чавуну; властивостей вуглецьвмішчуючих добавок піщано-бентонітових сумішей. Встановлено умови хіміко-термічної обробки поверхні вуглецевих сталей. Створено базу параметрів моделей надлишкової енергії Гіббса фаз та отримано результати прогнозування концентраційних областей аморфізації три-, чотири- та п'ятикомпонентних розплавів перехідних металів. Новизна полягає в: нових технологіях обробки розплаву чавуну в ливарній формі; новій технології виробництва добавок для піщано-бентонітових формувальних сумішей; визначених вперше умовах дифузійної металізації поверхневого шару вуглецевої сталі; новому термодинамічному описі системи Fe–Ti–Zr; вперше прогнозованих концентраційних областях аморфізації розплавів Cu–Ni–Hf, Fe–Ni–Hf, Fe–Ti–Zr, Cu–Fe–Ni–Ti–(Zr,Hf). Область застосування: при виробництві виливків та при підготовці фахівців з ливарного виробництва.

Реферат англійською:

Research objects: modification processes of cast iron melts in a foundry; binding materials of sand-bentonite mixtures; methods of mathematical data processing and automated design of foundry processes; the structure of the surface layer of carbon steel after diffusion metallization by B, Cr, and Al; melts of three- and multicomponent systems based on transition metals. The purpose of this work is new and promising materials for foundry production, for which research was carried out on the above-mentioned objects. Research methods: optical microscopy, microhardness measurement, thermodynamic analysis, standard methods of studying the technological properties of molding mixtures, regression, and statistical analysis methods, CAD-CAE systems, CALPHAD-method. Research has been carried out: processes of modification of cast iron melts; properties of carbon-containing additives of sand-bentonite mixtures. The conditions of diffusion metallization of the surface of carbon steels have been established. A database of parameters of models of excess Gibbs energy of phases was created. Prediction results of the composition regions of amorphization of multicomponent melts were obtained. The scientific novelty is in: new technologies for processing cast iron melts in a foundry mold; new technology for the production of additives for sand-bentonite molding mixtures; defined for the first time conditions of diffusion metallization of the surface layer of carbon steel; a new thermodynamic description of the Fe–Ti–Zr system; for the first time predicted composition regions of amorphization of Cu–Ni–Hf, Fe–Ni–Hf, Fe–Ti–Zr, Cu–Fe–Ni–Ti–(Zr,Hf) melts. Scope: in the production of castings and in the teaching of foundry production specialists.

Індекс УДК: 621.785, 669.053.2.001; 669.05:621.365].001, 669.13, 621.74.041, 621.74:66.065.5, 620.181:620.186; 621.74

Коди тематичних рубрик:53.49.21.07, 53.03.09, 55.15.15.13, 55.15.19, 55.15.03.13

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Турчанін Михайло Анатолійович

Науковий ступінь: д. х. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Нові та перспективні матеріали ливарного виробництва, для отримання яких: розроблено нові технології внутрішньоформного модифікування чавуну та виробництва добавок для піщано-бентонітових формувальних сумішей; визначено умови для дифузійної металізації поверхневого шару вуглецевої сталі; вперше прогнозовані концентраційні області аморфізації чотири- та п'ятикомпонентних розплавів на основі перехідних металів.

Назва НТП англійською: New and promising materials for foundry production, for obtaining which: new technologies of in-mold modification of cast iron and production of additives for sand-bentonite molding mixtures have been developed; the conditions for diffusion metallization of the surface layer of carbon steel are defined; for the first-time predicted composition regions of amorphization of four- and five-component melts based on transition metals.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Поліпшення якості продукції, що випускається.

Галузь застосування: Лиття чавуну. Лиття сталі.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Проведено дослідження процесів модифікування розплаву чавуну в ливарній формі та розроблено нову технологію обробки розплаву чавуну в ливарній формі. Запропоновані нові склади комплексних зв'язувальних матеріалів на основі перспективних зразків бентонітових глин вітчизняного виробництва та найбільш ефективних технологічних добавок, і розроблені технології їх одержання. Запропонована методика використання сучасних CAD/CAM-систем при проектуванні та оптимізації ливарних систем і технологій. Встановлено технологічні умови хіміко-термічної обробки поверхні вуглецевих сталей. Створено базу параметрів моделей надлишкової енергії Гіббса фаз та отримано результати прогнозування концентраційних областей аморфізації три-, чотири- та п'ятикомпонентних розплавів перехідних металів.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: Машинобудівні підприємства, ЗВО.

Перспективні ринки: Україна

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

1. Фесенко А. М., Фесенко М. А. Способи виготовлення чавунних виливків із функціонально-градієнтною структурою // Перспективні технології, матеріали й обладнання в ливарному виробництві: матеріали IX Міжнародної науково-технічної конференції, 25–27 вересня 2023 р., м. Краматорськ, Україна / під. заг. ред. А. М. Фесенка, М. А. Турчаніна. – Краматорськ : ДДМА, 2023. –С. 136–138.

2. Фесенко М. А., Фесенко А. М. Застосування технології модифікувального оброблення розплаву чавуну для отримання потрібної структури й підвищення експлуатаційних властивостей виливків // Перспективні технології, матеріали й обладнання в ливарному виробництві: матеріали IX Міжнародної науково-технічної конференції, 25–27 вересня 2023 р., м. Краматорськ, Україна / під. заг. ред. А. М. Фесенка, М. А. Турчаніна. – Краматорськ : ДДМА, 2023. –С. 139–141.

3. Фесенко А.М., Фесенко М.А. Перспективи застосування технологій виробництва чавунних виливків для відновлення інфраструктури країни // XVI Міжнародна науково-технічна конференція Нові матеріали і технології в машинобудуванні-2024: матеріали науково-технічної конференції, 25…26 квітня 2024 р., Київ – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – С. 342-343

4. Фесенко М.А., Фесенко А.М. Перспективи застосування технологій штучного інтелекту на промислових підприємствах // Важке машинобудування. Проблеми та перспективи розвитку. Матеріали XXII Міжнародної науково-технічної конференції 28 – 30 травня 2024 року – Краматорськ-Тернопіль: ДДМА, 2024. – С. 200.

5. Фесенко М.А., Фесенко А.М. Перспективи виробництва виливків із модифікованих чавунів для машинобудівної галузі // Важке машинобудування. Проблеми та перспективи розвитку. Матеріали XXII Міжнародної науково-технічної конференції 28 – 30 травня 2024 року – Краматорськ-Тернопіль: ДДМА, 2024. – С. 201.

6. Федоров М. М., Дьяченко Ю. Г. Дослідження впливу мікродобавок холоднонабухаючого крохмалю на властивості піщано-бентонітових сумішей для формування «по-сирому» // Перспективні технології, матеріали й обладнання в ливарному виробництві: матеріали IX Міжнародної науково-технічної конференції, 25–27 вересня 2023 р., м. Краматорськ, Україна / під. заг. ред. А. М. Фесенка, М. А. Турчаніна. – Краматорськ : ДДМА, 2023. –С. 134–136.

7. Fedorov M. M., Dyachenko Yu. G. Modern technological processes for the production of high-quality benthopowders for sand-clay casting molds // Перспективні технології, матеріали й обладнання в ливарному виробництві: матеріали IX Міжнародної науково-технічної конференції, 25–27 вересня 2023 р., м. Краматорськ, Україна / під. заг. ред. А. М. Фесенка, М. А. Турчаніна. – Краматорськ : ДДМА, 2023. –С. 171–172.

8. Федоров М. М., Дьяченко Ю. Г. Аспекти визначення технологічних властивостей виробничих піщано-бентонітових сумішей для формоутворення по-сирому // XVI Міжнародна науково-технічна конференція Нові матеріали і технології в машинобудуванні-2024: матеріали науково-технічної конференції, 25…26 квітня 2024 р., Київ – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – С. 340-341.

9. Лютий Р.В. Федоров М. М., Дьяченко Ю. Г., Кочешков А. С., Демчук Г. В., Люта Д. В. Технологічні властивості стрижневих сумішей з фосфатами алюмінію, цирконію та кремнію для виготовлення литих заготовок штампового інструменту // Обробка металів тиском. – 2023. –№ 1(52). – С.207-215.

10. Дьяченко Ю. Г., Федоров М. М. Експериментальне дослідження дифузійних покриттів в умовах абразивного тертя // Перспективні технології, матеріали й обладнання в ливарному виробництві: матеріали IX Міжнародної науково-технічної конференції, 25–27 вересня 2023 р., м. Краматорськ, Україна / під. заг. ред. А. М. Фесенка, М. А. Турчаніна. – Краматорськ : ДДМА, 2023. –С. 47–49.

11. Турчанін М. А., Агравал П. Г., Древаль Л. О. Фазові діаграми системи Co–Ti // Перспективні технології, матеріали й обладнання в ливарному виробництві: матеріали IX Міжнародної науково-технічної конференції, 25–27 вересня 2023 р., м. Краматорськ, Україна/ під. заг. ред. А. М. Фесенка, М. А. Турчаніна. – Краматорськ : ДДМА, 2023. –С. 122–124.

12. Турчанін М. А., Агравал П. Г., Корсун В. А., Водоп'янова Г. О., Сарана К. С., Древаль Л. О. Ентальпії змішування рідких сплавів трикомпонентної аморфоутворюючої системи Co–Ni–Ti при 1873 К // Перспективні технології, матеріали й обладнання в ливарному виробництві: матеріали IX Міжнародної науково-технічної конференції, 25–27 вересня 2023 р., м. Краматорськ, Україна / під. заг. ред. А. М. Фесенка, М. А. Турчаніна. – Краматорськ : ДДМА, 2023. –С. 127–129.

13. Турчанін М. А., Агравал П. Г., Водоп'янова Г. О., Корсун В. А., Древаль Л. О. Температурно-концентраційна залежність термодинамічних властивостей аморфоутворюючих розплавів Co–Cu–Ni–Ti–Zr та Co–Cu–Ni–Ti–Hf // Перспективні технології, матеріали й обладнання в ливарному виробництві: матеріали IX Міжнародної науково-технічної конференції, 25–27 вересня 2023 р., м. Краматорськ, Україна / під. заг. ред. А. М. Фесенка, М. А. Турчаніна. – Краматорськ : ДДМА, 2023. –С. 129–131.

14. Турчанін М. А., Агравал П. Г., Водоп'янова Г. О., Корсун В. А. Древаль Л. О. Ближній хімічний порядок у розплавах Co–Cu–Ni–Ti–Zr, Co–Cu–Ni–Ti–Hf і прогнозовані концентраційні області їх аморфізації // Перспективні технології, матеріали й обладнання в ливарному виробництві: матеріали IX Міжнародної науково-технічної конференції, 25–27 вересня 2023 р., м. Краматорськ, Україна / під. заг. ред. А. М. Фесенка, М. А. Турчаніна. – Краматорськ : ДДМА, 2023. –С. 131–133.

15. Agraval P., Turchanin M., Dreval L., Vodopyanova A. Application of CALPHAD Method for Predicting of Concentration Range of Amorphization of Transition Metals Melts // 8th International Materials Science Conference HighMatTech-2023, October 2-6, 2023, Kyiv, Ukraine. – P. 121.

16. Turchanin M. Agraval P., Vodopyanova A. Thermodynamic assessment of the glass-forming Cu–Ti–Hf system // Powder Met. Metall Ceram. – 2023. – Vol. 61, No. 11-12. – P. 708-726.

17. Agraval P., Turchanin M., Dreval L., Vodopyanova A. Application of CALPHAD Method for Predicting of Concentration Range of Amorphization of Transition Metals Melts // Defect and Diffusion Forum – 2024. –Vol. 431. – P. 35-45.

18. Turchanin M. Agraval P., Vodopyanova A. Thermodynamic assessment of the glass-forming Cu–Ti–Hf system // Powder Metall. Met. Ceramics – 2023. – Vol. 61, No. 11-12. – P. 708-726.

19. Турчанін М.А., Агравал П.Г., Водоп'янова Г.О., Корсун В.А. Термодинамічні властивості аморфоутворюючих трикомпонентних рідких сплавів (Fe,Co,Ni,Cu)–Ti–Zr. I. Ентальпії змішування рідких сплавів // Порошкова металургія. – 2023. – № 9/10. – С. 147-159.

20. Turchanin M.A. Agraval P.G., Vodopyanova G. O., Korsun V.A. Thermodynamic Properties of the Glass-Forming Ternary (Fe, Co, Ni, Cu)–Ti–Zr Liquid Alloys I. Mixing Enthalpies of Liquid Alloys // Powder Metall. Met. Ceramics – 2024. – Vol. 62, – P. 621-631.

21. Turchanin M. Agraval P., Vodopyanova A., Dreval L. Thermodynamics and Chemical Ordering of Glass-Forming Liquid Cu–Co–Ni–Ti–Zr, Cu–Co–Ni–Ti–Hf Alloys // IXth International Samsonov Conference "Materials Science of Refractory Compounds" (MSRC-2024), May 27-30, 2024, Kyiv, Ukraine. – P. 95.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи — Турчанін Михайло Анатолійович
д. х. н., 02.00.04

Перелік осіб-виконавців

Агравал Павло Гянович
(д. х. н.)

Водоп'янова Ганна Олександрівна
(к. х. н.)

Корсун Владислав Анатолійович

Приходько Олег Вікторович

Сінча Поліна Андріївна

Турчанін Михайло Анатолійович
(д. х. н.)

Федоров Микола Миколайович
(к. т. н., 08.07.02)

Відповідальний за підготовку облікових документів — Агравал Павло Гянович

Телефон — +38 (066) 453-55-50

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

