Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U004352

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-08-2026

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дьяченко Максим Миколайович

2. Maksym M. Diachenko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0002-4957-9407

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 136

Назва наукової спеціальності: Металургія

Галузь / галузі знань: механічна інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Металургія

Дата захисту: 17-09-2026

Спеціальність за освітою: Комп'ютерні системи та мережі

Місце роботи здобувача: Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417153

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 16538

Повне найменування юридичної особи: Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417153

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417153

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 55.15

Тема дисертації:

1. Технологія одержання виливків із залізовуглецевих сплавів з неметалевими наповнювачами за моделями, що газифікуються

2. Technology for producing castings from iron-carbon alloys with nonmetallic fillers by lost-foam casting

Реферат/анотація:

1. Дьяченко М. М. Технологія одержання виливків із залізовуглецевих сплавів з неметалевими наповнювачами за моделями, що газифікуються. — Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 136 «Металургія», галузь знань 13 «Механічна інженерія». — Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України, Київ, 2026. Дисертацію присвячено розробленню технології одержання виливків із залізовуглецевих сплавів з інтегрованими неметалевими наповнювачами за моделями, що газифікуються. Бінарний виливок розглянуто як систему «металева оболонка - неметалевий наповнювач - перехідний шар», у якій металева оболонка виконує функцію зовнішнього силового каркаса, а наповнювач частково заміщує металевий об'єм та утворює внутрішнє опорне і енергопоглинальне середовище. Метою роботи є розроблення технологічних

підходів до одержання таких виливків і встановлення умов формування цілісної металевої оболонки, збереження неметалевого наповнювача та утворення перехідного шару між ними. Як матеріали оболонки використано сірий чавун СЧ200 і сталь 35Л, а як наповнювач кварцовий пісок із рідким склом. Досліджено суміші з різним умістом рідкого скла, теплофізичні процеси під час заливання, мікроструктуру і мікротвердість металевої оболонки, стан перехідного шару, опір наповнювача пробиванню та поведінку бінарних зразків під час стиску. Застосовано експериментальні методи, металографічний аналіз, вимірювання мікротвердості, механічні випробування та математичне моделювання теплоперенесення. Установлено, що тепловий вплив розплаву забезпечує прогрівання рідкоскляного наповнювача до температур, достатніх для його вторинного зміцнення. Максимальна температура на половині радіуса наповнювача становила близько 929 °С, у центрі — близько 880 °С; тривалість перебування вище 800 °С становила відповідно 315 і 255 с. Визначено істотний вплив вмісту рідкого скла на опір наповнювача пробиванню: за його збільшення від 10 до 16 г на 100 г піску робота пробивання зростала приблизно від 295 до 698 Дж. Показано формування перехідного шару на межі металу з наповнювачем, досліджено його структуру та локальні властивості. Випробування на стиск підтвердили, що інтегрований наповнювач підвищує здатність оболонки сприймати навантаження порівняно з порожнистим металевим зразком. Розроблено технологічну схему виготовлення бінарних виливків, яка передбачає виготовлення пінополістиролової моделі з внутрішньою порожниною, підготовку та ущільнення неметалевого наповнювача, нанесення протипригарного покриття, формування в сухому кварцовому піску, вакуумування, заливання, охолодження та контроль якості. Технологію перевірено під час виготовлення дослідних сегментів із чавуну СЧ200 і сталі 35Л. Для виливка типу «Модуль 405×410 мм» заміщення частини металевого об’єму неметалевим наповнювачем дає змогу прогнозовано зменшити витрату металу на 57,4 %, а загальну масу виробу з урахуванням наповнювача — на 37,7 %, а також скоротити витрати розплаву та прогнозовані викиди шкідливих речовин. Отримані результати можуть бути використані під час проєктування легковагових литих модулів і виробів із функціональним неметалевим наповнювачем.

2. Diachenko M. M. Technology for Producing Castings from Iron–Carbon Alloys with Non-Metallic Fillers Using Gasifiable Patterns. — A qualifying scientific work submitted as a manuscript. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in Specialty 136 “Metallurgy”, Field of Knowledge 13 “Mechanical Engineering”. — Physico-Technological Institute of Metals and Alloys of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2026. The dissertation is devoted to the development of a technology for producing castings from iron–carbon alloys with integrated non-metallic fillers using gasifiable patterns. A binary casting is considered as a “metal shell–non-metallic filler–transition layer” system, in which the metal shell serves as an external load-bearing framework, while the filler partially replaces the metal volume and forms an internal supporting and energy-absorbing medium. The aim of the study is to develop technological approaches to producing such castings and to establish the conditions required for forming an integral metal shell, preserving the integrity of the non-metallic filler, and creating a transition layer between them. Grey cast iron СЧ200 and cast steel 35Л were used as shell materials, while quartz sand bonded with sodium silicate was used as the filler. Mixtures with different sodium silicate contents, thermophysical processes during pouring, the microstructure and microhardness of the metal shell, the condition of the transition layer, the filler’s resistance to penetration, and the behaviour of binary specimens under compression were investigated. Experimental methods, metallographic analysis, microhardness measurements, mechanical testing, and mathematical modelling of heat transfer were applied. It was established that the thermal effect of the molten metal heats the sodium-silicate-bonded filler to temperatures sufficient for its secondary strengthening. The maximum temperature at half the filler radius was approximately 929 °C, while that at the centre was approximately 880 °C; the duration of exposure above 800 °C was 315 and 255 s, respectively. A significant effect of sodium silicate content on the filler’s resistance to penetration was determined: when its content increased from 10 to 16 g per 100 g of sand, the penetration work increased from approximately 295 to 698 J. The formation of a transition layer at the metal–filler interface was demonstrated, and its structure and local properties were investigated. Compression tests confirmed that the integrated filler increases the load-bearing capacity of the shell compared with a hollow metal specimen. A technological process for producing binary

castings was developed. It includes manufacturing an expanded-polystyrene pattern with an internal cavity, preparing and compacting the non-metallic filler, applying a refractory coating, moulding in dry quartz sand, vacuuming, pouring, cooling, and quality control. The technology was verified through the production of experimental segments made of СЧ200 grey cast iron and 35Л cast steel. For the “405 × 410 mm Module” casting, replacing part of the metal volume with a non-metallic filler is expected to reduce metal consumption by 57.4% and the total product weight, including the filler, by 37.7%, while also decreasing the amount of molten metal required and the projected emissions of harmful substances. The results obtained can be used in the design of lightweight cast modules and products containing a functional non-metallic filler.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0122U000662, 0121U108734

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Нові речовини і матеріали

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Дорошенко В. С., Калюжний П. Б., Дьяченко М. М. Лиття за газопроникними полімерними моделями, що газифікуються з відкачуванням по вентканалах газів із робочої порожнини форми. Процеси лиття. 2024. № 2 (156). С. 19–28. DOI: 10.15407/plit2024.02.019.
- Тарасевич М. І., Шинський О. Й., Шалевська І. А., Корнієць І. В., Гнилоскуренко С. В., Дьяченко М. М. Вплив діаметра та об’ємної частки армуючих елементів на формування композиційних виливків. Метал та лиття України. 2025. № 2 (341). С. 30–37. DOI: 10.15407/steelcast2025.02.030.
- Дьяченко М. М., Корнієць І. В. Дослідження процесів формування перехідного шару на межі сірий чавун — інтегрований неметалевий наповнювач при одержанні легковагових виливків. Метал та лиття України. 2025. № 3–4 (342–343). С. 119–130. DOI: 10.15407/steelcast2025.03-04.119.
- Шалевська І. А., Дьяченко М. М. Зменшення викидів шкідливих речовин при виготовленні литих конструкцій із неметалевим наповнювачем. Процеси лиття. 2026. № 2 (164). С. 31–38. DOI: 10.15407/plit2026.02.031.
- Дьяченко М. М., Калюжний П. Б., Шалевська І. А., Гнилоскуренко С. В., Овсянников В. О. Визначення впливу вмісту рідкого скла в наповнювачі чавунних і сталевих литих модулів на показники стійкості до пробивання. Метал та лиття України. 2026. № 2 (345). С. 8–17. DOI: 10.15407/steelcast2026.02.008.
- Шалевська І. А., Дорошенко В. С., Дьяченко М. М. Технологічні аспекти виготовлення литих металевих сегментів з неметалевим армуванням для збірних захисних споруд. Матеріали для роботи в екстремальних умовах — 12 : матеріали Міжнародної наукової конференції, Київ, 15–16 грудня 2022 р. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. С. 70–73.
- Шалевська І. А., Дорошенко В. С., Дьяченко М. М. Особливості вибору дисперсних неметалевих матеріалів для армування литих металоконструкцій. Литво. Металургія. 2023 : матеріали XIX Міжнародної науково-практичної конференції, Харків–Київ, 10–12 жовтня 2023 р. / за заг. ред. О. І. Пономаренка. Харків : НТУ «ХПІ», 2023. С. 224–227.
- Шалевська І. А., Дьяченко М. М. Механізм одержання композиційного виливка з сірого чавуна з використанням керамічних армуючих елементів. Литво. Металургія. 2023 : матеріали XIX Міжнародної науково-практичної конференції, Харків–Київ, 10–12 жовтня 2023 р. / за заг. ред. О. І. Пономаренка. Харків : НТУ «ХПІ», 2023. С. 227–229.
- Калюжний П. Б., Дорошенко В. С., Дьяченко М. М., Янченко О. Б. Про лиття з металу захисних споруд та ємностей. Нові матеріали і технології в машинобудуванні–2024 : матеріали XVI Міжнародної науково-технічної конференції, Київ, 25–26 квітня 2024 р. Київ, 2024. С. 204–206.

- Тарасевич М. І., Шинський О. Й., Корнієць І. В., Шалевська І. А., Рибіцький О. І., Дьяченко М. М. Вплив масового співвідношення армуючої фази та матричного сплаву на формування армованого виливка. Литво 2024. Металургія 2024 : матеріали XX Міжнародної науково-практичної конференції «Литво 2024» та XVII Міжнародної науково-практичної конференції «Металургія 2024», Київ, 28–30 травня 2024 р. Київ, 2024. С. 245–248.
- Шалевська І. А., Дьяченко М. М. Технології виготовлення виливків зі спеціальними властивостями. Литво 2024. Металургія 2024 : матеріали XX Міжнародної науково-практичної конференції «Литво 2024» та XVII Міжнародної науково-практичної конференції «Металургія 2024», Київ, 28–30 травня 2024 р. Київ, 2024. С. 280–282.
- Дьяченко М. М., Шалевська І. А., Корнієць І. В., Гнилоскуренко С. В. Дослідження та моделювання процесів формування композиційних виливків. Металеві матеріали, процеси виготовлення та перспективи їх застосування в промисловості України : матеріали X науково-практичної конференції молодих вчених України, Київ, 9 вересня 2025 р. Київ, 2025. С. 13–16.
- Калюжний П. Б., Дьяченко М. М. Оцінка пробиваємості рідкоскляних сумішей як наповнювача литих модулів. Нові матеріали і технології в машинобудуванні–2025 : матеріали XVII Міжнародної науково-технічної конференції, Київ, 25–26 вересня 2025 р. Київ, 2025. С. 295–297.
- Дьяченко М. М., Шалевська І. А., Корнієць І. В., Гнилоскуренко С. В., Небожак І. А. Дослідження формування перехідного шару в системі «метал — неметалевий наповнювач». Перспективні технології, матеріали і обладнання у ливарному виробництві : матеріали X Міжнародної науково-технічної конференції, Краматорськ–Тернопіль, 21–23 жовтня 2025 р. 2025. С. 44–45.

Наукова (науково-технічна) продукція: технології; матеріали

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища; економія матеріалів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: 0122U000662, 0121U108734

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шалевська Інна Анатоліївна

2. Shalevska Inna Anatoliivna

Кваліфікація: д. т. н., доц., 05.16.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417153

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Іванов Валерій Григорович

2. Valerii H. Ivanov

Кваліфікація: д. т. н., доц., 05.16.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9216-3493

Додаткова інформація: Scopus ID: 57192820471; (Google Scholar): https://scholar.google.com/citations?user=-I21qb8AAAAJ&hl=uk

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Запорізька політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070849

Місцезнаходження: вул. Жуковського, Запоріжжя, Запорізький р-н., 69063, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лук’яненко Іван Віталійович

2. Ivan V. Lukianenko

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.16.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1043-9688

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тимошенко Андрій Миколайович

2. Andrii M. Tymoshenko

Кваліфікація: к. т. н., старший науковий співробітник, 05.03.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4038-1744

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417153

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Твердохвалов В`ячеслав Олексійович

2. V`iacheslav O. Tverdokhvalov

Кваліфікація: к. т. н., старший науковий співробітник, 05.16.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3756-7639

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417153

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Афтанділянц Євген Григорович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Афтанділянц Євген Григорович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Дьяченко Максим Миколайович
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна