Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U003011

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-07-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: наказ 1542СТ від 17.09.2026

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пензєв Павло Сергійович
2. Pavlo S. Penziev

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0402-9575

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: 26-08-2026

Спеціальність за освітою: Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 15056

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

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

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 53, 55.15

Тема дисертації:

1. Конструкторсько-технологічне проєктування складних корпусних виливків з можливістю керування структурами і механічними властивостями сплаву.

2. Design and technological engineering of complex body castings with the possibility of controlling the structure and mechanical properties of the alloy

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуальної науково-технічної задачі, пов'язаної з удосконаленням конструкторсько-технологічного проєктування складних корпусних виливків із забезпеченням можливості керування структурами та механічними властивостями сплавів. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підвищення якості литої продукції, зниження матеріальних витрат і собівартості виробництва, а також широким впровадженням сучасних засобів комп'ютерного моделювання у ливарне виробництво. Метою роботи є наукове обґрунтування та розроблення підходу до комп'ютерно-інтегрованого конструкторсько-технологічного проєктування складних корпусних виливків із використанням математичного та комп'ютерного моделювання для керування структурами і механічними

властивостями сплавів. У дисертації проаналізовано сучасні методи проєктування корпусних виливків, досліджено вплив конструктивних, технологічних і матеріалознавчих факторів на якість литих виробів. Запропоновано схему конструкторсько-технологічного проєктування із застосуванням зворотних зв'язків між окремими етапами, що дозволяє враховувати результати моделювання під час вибору оптимальних технологічних рішень. Розроблено підхід до визначення оптимальної стратегії проєктування на основі теорії статистичних ігор, який забезпечує формалізацію процесу прийняття рішень в умовах невизначеності. Запропоновано принцип класифікації стратегій проєктування за трьома основними складовими: конструктивною, технологічною та матеріалознавчою, що дозволяє підвищити обґрунтованість вибору технології виготовлення корпусних виливків. Практичну перевірку запропонованого підходу виконано на прикладі корпусу блок-картера двигуна внутрішнього згоряння з алюмінієвих сплавів, чавуну та сталі. За допомогою комп'ютерного моделювання досліджено процеси заповнення форми, кристалізації та формування внутрішніх дефектів, визначено раціональні конструкції ливникових систем і шляхи мінімізації газо-усадкової пористості. У роботі також досліджено вплив режимів індукційної плавки, модифікування та складу холоднотвердіючих сумішей на формування структури і механічних властивостей корпусних виливків. Запропоновано діагностичні правила оцінювання температурного режиму плавки та виконано оптимізацію складу стрижньових сумішей за комплексом технологічних критеріїв. Наукова новизна роботи полягає у створенні класифікації корпусних виливків, розробленні формального опису стратегій конструкторсько-технологічного проєктування, застосуванні методів теорії статистичних ігор для вибору оптимальних рішень, удосконаленні методів оцінювання ефективності прибутків та розвитку підходів до прогнозування дефектів і керування структурою та механічними властивостями сплавів. Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання запропонованих методів на підприємствах ливарного виробництва для підвищення якості корпусних виливків, зменшення кількості дефектів, оптимізації технологічних режимів і зниження виробничих витрат. Результати дослідження можуть бути використані під час проєктування нових технологічних процесів, а також у науковій та освітній діяльності. Отримані результати підтверджують ефективність запропонованого підходу до комп'ютерно-інтегрованого конструкторсько-технологічного проєктування складних корпусних виливків і створюють основу для подальшого розвитку цифрових технологій у сучасному ливарному виробництві.

2. The dissertation is devoted to solving an important scientific and technical problem related to improving the design and technological development of complex housing castings with the possibility of controlling the structure and mechanical properties of alloys. The relevance of the research is determined by the need to improve casting quality, reduce material consumption and production costs, and expand the use of modern computer modeling technologies in foundry engineering. The aim of the research is to develop and scientifically substantiate an approach to computer-integrated design of complex housing castings based on mathematical and computer simulation for controlling alloy structure and mechanical properties. The dissertation analyzes current approaches to the design of housing castings and investigates the influence of design, technological, and material factors on casting quality. A design scheme incorporating feedback between individual design stages is proposed, enabling simulation results to be considered when selecting optimal technological solutions. A method for determining the optimal design strategy based on statistical game theory is developed, allowing the decision-making process to be formalized under conditions of uncertainty. A classification principle for design strategies is proposed, consisting of three interconnected components: design, technological, and material components. This approach improves the selection of rational technological solutions for manufacturing housing castings. The proposed methodology was verified through the design of an internal combustion engine cylinder block casting made of aluminum alloy, cast iron, and steel. Computer simulation was used to analyze mold filling, solidification, and internal defect formation. Rational gating system designs and methods for minimizing gas-shrinkage porosity were determined. The dissertation also investigates the influence of induction melting conditions, alloy modification, and no-bake core mixtures on the formation of alloy structure and mechanical properties. Diagnostic rules for evaluating melting temperature conditions are proposed, and the composition of no-bake core mixtures is optimized using multiple technological criteria. The scientific novelty of the research consists in the development of a classification of

housing castings, a formal description of design strategies, the application of statistical game theory to optimize design decisions, the improvement of methods for evaluating riser efficiency, and the further development of approaches for predicting casting defects and controlling alloy structure and mechanical properties. The practical significance of the obtained results lies in the possibility of applying the proposed methods in foundry production to improve casting quality, reduce defects, optimize technological parameters, and decrease production costs. The developed approaches can be used in the design of new casting technologies as well as in scientific research and higher engineering education. The obtained results confirm the effectiveness of the proposed computer-integrated approach to the design of complex housing castings and provide a basis for the further development of digital technologies in modern foundry engineering.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0125U001039

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

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:

- 1. П. С. Пензєв. Визначення раціонального завантаження ливарного устаткування. Technology audit and production reserves. Харків: Технологічний центр, № 4/2(6), 2012. p. 29–30.
- 2. Puliaiev A., Orendarchuk J., Akimov O., Penziev P., Marynenko D., Marchenko A. Development of a system for organizing a modular design and technological preparation for the production of cast iron pistons for internal combustion engines. Technology audit and production reserves. Харків: Технологічний центр, № 3/1(35), 2017. p. 23–27.
- 3. П.С. Пензєв, В.І. Альохін, О.В. Акімов, О.В. Грицюк. Аналіз якості литого блок-картера автомобільного дизеля 4ДТНА1 з використанням інженерного моделювання. Двигуни внутрішнього згоряння. Харків: НТУ «ХПІ». 2015. – № 2.
- 4. О. В. Акімов, П. С. Пєнзєв, Л. О. Салтиков, О.М. Горощенко. Проектування прогнозуємих структур перерізів виливка блок-картера циліндрів. Вісник НТУ "ХПІ". Харків: НТУ «ХПІ», № 16 (1292), с. 3–8.
- 5. О. С. Коваль, П. С. Пензєв, Є. П. Димко, А. А. Пуляев. Управління якістю конструкційного чавуну для фасонних виливків на основі моделювання ефективності його модифікування. Вісник НТУ “ХПІ». Харків: НТУ «ХПІ», 2014. №40 (1083). с. 138–145.
- 6. Penziev, P., Lavryk, Ye. (2024). Diagnostics of the temperature condition of cast iron melting in induction furnaces by the content of SiO2 and CaO in slag. ScienceRise, 1, 14–20
- 7. Penzev, P., Frolova, L., Lysenkov, V., Lavryk, Y. (2024). Determination of the influence of the surplus construction on the parameters of the shrinkage shells in the «Body»-type steel castings when casting in single sand molds. Technology Audit and Production Reserves, 4 (1 (78)),
- 8. Akimov, O., Alekhin, V., Penzev, P., Dyachenko, A., Ovcharenko, A. Analysis of technological factors that significantly affect the formation of stresses in the cast machine parts. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6(7(78), 43–47.
- 9. Klymenko, S., Verkhovliuk, A., Sevoian, A., Akimov, O., Ponomarenko, O., Penziev, P. (2024). Determining rational complex modifying and alloying additives to improve the mechanical characteristics of gray cast iron. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6(12 (132), 15–23.
- 10. А. О. Потапов, А. А. Севоян, С. Д. Євтушенко, П. С. Пензєв, О. В. Акімов. «Вибір сплаву та обґрунтування технології виконання литих поршнів» Міжнародна науково-практична конференція

«Литво-2025», 27-29 травня 2025 р., Харків- Київ – с.227

- 11. А.А. Ригальов, П. С. Пензєв, В. С. Кузьмін, В. В. Радченко, О. В. Акімов. «Дослідження процесів формування металевого зв'язку в біметалічних виливках системи чавун – титановий сплав» Міжнародна науково-практична конференція «Литво-2025», 27-29 травня 2025 р., Харків- Київ – с.238.
- 12. І. О. Шевченко, С. Д. Євтушенко, П. С. Пензєв, О. В. Масалітіна, О. В. Акімов. «Вибір відновника оксиду титану для підвищення міцності зв'язку в біметалічній композиції чавун – титановий сплав» Міжнародна науково-практична конференція «Литво-2025», 27-29 травня 2025 р., Харків- Київ – с.303.
- 13. П.С. Пензєв. «Інженерне моделювання технологічних процесів лиття складних корпусних виливків на прикладі деталі-представника двигуну типу 4ДТНА1». Міжнародна науково-практична конференція «Литво. Металургія 2023» (10-12 жовтня 2023 р., м. Харків-м. Київ с. 172.
- 14. Пензєв П. С., Лаврик Є.Є., Лисенков В. Ю. «Вплив конструкції надлишків на формування усадкових раковин у сталевих виливках типу «Корпус». Неметалеві вкраплення і гази у ливарних сплавах. XVII Міжнародна науково-технічна конференція, Запоріжжя, 26-27 листопада 2024р. с. 42.
- 15. Євтушенко С.Д., Севоян А.А., Пензєв П.С., Акімов О.В «Теплоізоляція литих поршнів ДВЗ». Міжнародна науково-практична конференція MicroCAD-2025, 14-17 травня 2025 р. с. 382.
- 16. Євтушенко, С. Д., Севоян, А. А., Пензєв, П. С., Масалітіна, О. В., Акімов, О. В., & Ян, В. «Ступінь змочування металів». Міжнародна науково-практична конференція MicroCAD-2025, 14-17 травня 2025 р. с.383.
- 17. Масалітіна О. В., Пензєв П. С., Севоян А. А., Акімов О. В. «Дослідження утворення проміжного покриття титанової вставки». Нові матеріали і технології в машинобудуванні-2025 : матеріали 17-ї Міжнар. наук.-техн. конф., 25-26 вересня 2025 р. ; заг. ред. Р. В. Лютий. – Київ : НТУУ "КПІ", 2025. – С. 377-378.
- 18. Пензєв П. С., Севоян А. А., Масалітіна О. В., Акімов О. В. «Обґрунтування матеріалу та конструктивних параметрів біметалічного поршня». Нові матеріали і технології в машинобудуванні-2025 : матеріали 17-ї Міжнар. наук.-техн. конф., 25-26 вересня 2025 р. ; заг. ред. Р. В. Лютий. – Київ : НТУУ "КПІ", 2025. – С. 398-399
- 19. Севоян А. А., Масалітіна О. В., Пензєв П. С., Акімов О. В. «Одержання біметалічної композиції чавун – титановий сплав». Нові матеріали і технології в машинобудуванні-2025 : матеріали 17-ї Міжнар. наук.-техн. конф., 25-26 вересня 2025 р. ; заг. ред. Р. В. Лютий. – Київ : НТУУ "КПІ", 2025. – С. 427-429.

Наукова (науково-технічна) продукція: технології; матеріали

Соціально-економічна спрямованість: створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту; збільшення обсягів виробництва; зменшення зносу обладнання

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0125U001039

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Акімов Олег Вікторович

2. Oleh V. Akimov

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7583-9976

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7003280394

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Семенко Анастасія Юріївна
2. Anastasiia Y. Semenko

Кваліфікація: к. т. н., с.д., 05.16.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0448-1636

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. Ямшинський Михайло Михайлович
2. Mykhailo M. Yamshynskyi

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2293-2939

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6508061815

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Наумик Валерій Владиленович
2. Valeriy V. Naumyk

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0657-4510

Додаткова інформація: https://www.webofscience.com/wos/author/record/HTL-4035-2023

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:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ткачук Микола Анатолійович
2. Mykola A. Tkachuk

Кваліфікація: д.т.н., професор, 20.02.14

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4174-8213

Додаткова інформація: https://www.webofscience.com/wos/author/record/L-1662-2018

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Дьомін Дмитро Олександрович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Дьомін Дмитро Олександрович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Пензєв Павло Сергійовича
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна

