

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U001202

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 27-04-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: № НСВС/57/26 від 17.07.2026



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бардовський Богдан Олександрович

2. Bohdan O. Bardovskyi

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0001-3202-4037

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 186

Назва наукової спеціальності: Видавництво та поліграфія

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Видавництво та поліграфія

Дата захисту: 23-06-2026

Спеціальність за освітою: Видавництво та поліграфія

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 12983

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

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

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

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 60.29.14.11, 60.29.17, 60.29.09

Тема дисертації:

1. Удосконалення технології друкування фарбових струмопровідних шарів
2. Improvement of the technology for printing conductive ink layers

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота Бардовського Б. О. присвячена удосконаленню технології друкування фарбових струмопровідних шарів на паперових основах із застосуванням трафаретного друку. Актуальність дослідження зумовлена зростаючим інтересом до друкованої електроніки як прямої створення гнучких, легких та функціональних електронних виробів. Особливу увагу приділено використанню паперових основ, які є доступними, екологічними та придатними до масштабованого виробництва, проте мають низку недоліків, зокрема пористість, шорсткість і гідрофільність, що негативно впливають на адгезію та стабільність електрофізичних характеристик струмопровідних шарів. Метою роботи є удосконалення технологічного процесу формування струмопровідних доріжок із урахуванням поверхневих властивостей паперу шляхом застосування попередньої обробки коронним розрядом та постобробки термоцикуванням. У межах дослідження проведено аналіз сучасних технологій нанесення функціональних шарів, зокрема

трафаретного, струминного друку та магнетронного напилення, а також досліджено властивості різних типів основ і струмопровідних фарб. У роботі розроблено методику експериментальних досліджень, що включає варіювання режимів обробки коронним розрядом, формування провідних доріжок та оцінювання їх морфологічних, адгезійних і електрофізичних характеристик. Проведено дослідження впливу обробки на параметри мікрорельєфу, змочуваності та фрактальної розмірності поверхні паперу, а також встановлено їх зв'язок із питомим опором і стабільністю провідних властивостей. За результатами роботи обґрунтовано удосконалений технологічний процес, який передбачає комплексне застосування обробки коронним розрядом та термічного впливу. Встановлено раціональні режими обробки, що забезпечують підвищення адгезії, зниження електричного опору та покращення стабільності струмопровідних доріжок. Запропоновано підхід до комплексної оцінки якості провідних шарів на основі інтегрального показника, що враховує їх характеристики до та після експлуатаційних випробувань. Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості їх використання при розробленні технологій виготовлення елементів друкованої електроніки на паперових основах, що дозволяє підвищити надійність і довговічність електронних компонентів.

2. Bardovsky B. O.'s doctoral thesis is devoted to improving the technology for printing conductive ink layers onto paper substrates using screen printing. The relevance of the research stems from the growing interest in printed electronics as a means of creating flexible, lightweight and functional electronic devices. Particular attention is paid to the use of paper substrates, which are affordable, environmentally friendly and suitable for mass production, yet have a number of drawbacks, notably porosity, roughness and hydrophilicity, which adversely affect the adhesion and stability of the electrophysical characteristics of the conductive layers. The aim of this work is to improve the technological process of forming conductive tracks, taking into account the surface properties of paper, by applying corona discharge pretreatment and thermal cycling post-treatment. As part of the study, an analysis was conducted of modern technologies for applying functional layers, in particular screen printing, inkjet printing and magnetron sputtering, and the properties of various types of substrates and conductive inks were investigated. This study develops a methodology for experimental research, which involves varying corona discharge treatment conditions, forming conductive tracks, and evaluating their morphological, adhesive and electrophysical characteristics. A study was conducted on the effect of treatment on the micro-relief parameters, wettability and fractal dimension of the paper surface, and their relationship with specific resistance and the stability of conductive properties was established. Based on the results of the work, an improved technological process has been substantiated, which involves the combined application of corona discharge treatment and thermal treatment. Rational processing regimes have been established that ensure increased adhesion, reduced electrical resistance and improved stability of conductive tracks. An approach to the comprehensive assessment of the quality of conductive layers based on an integral indicator, which takes into account their characteristics before and after operational testing, has been proposed. The practical significance of the results lies in their potential application in the development of technologies for manufacturing printed electronics components on paper substrates, thereby enhancing the reliability and durability of electronic components.

Державний реєстраційний номер ДіР:

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:

- Kyrychok T., Klymenko T., Bardovskyi B., Avdiakov Y. Improving the conductive properties of printed electronics layers by treating paper substrates with corona discharge before screen printing. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2025. № 5(1 (137)). С. 19–30.
- Киричок Т. Ю., Бардовський Б. О., Авдяков Є. В., Душейко М. Г. Вплив попередньої обробки паперової основи коронним розрядом на провідність металевих електродів для друкованої електроніки, нанесених магнетронним напиленням. *Технологія і техніка друкарства*, 2024. № (3(85)). С. 110–124.
- Киричок Т. Ю., Бардовський Б. О. Класифікація методів друку та матеріалів друкованої електроніки. *Технологія і техніка друкарства*, 2023 № (4(82)). С. 22–40.
- Киричок Т. Ю., Клименко Т. Є., Талімонова Н. Л., Гулевич С. О., Бардовський Б. О., Романюк Ю. В. Дослідження відтворення кольору та штрихових графічних елементів сувенірної банкотної продукції. *Технологія і техніка друкарства*, 2023, № (3(81)), С. 4–14.
- Kyrychok T., Vorobyova V., Klymenko T., Bilousova A., Bardovskyi B., Volodko B., Avdiakov Y.. "Investigation of adhesive properties of polymer and paper printed substrates treated with corona discharge", *Proc. SPIE 13813, Seventeenth International Conference on Correlation Optics*, 1381306 (10 November 2025)
- Kyrychok T., Klymenko T., Bardovskyi B. "Nanoscale fractal analysis of watermarked paper surface topography studied by atomic force microscopy", *Proc. SPIE 12938, Sixteenth International Conference on Correlation Optics*, 1293815 (5 January 2024)
- Бардовський Б. О. Порівняльний аналіз трафаретного друку та магнетронного напилення для нанесення шарів друкованої електроніки на паперові основи. Бардовський Б.О./ Матеріали 25 Міжнародної наук.-техн. конф. «Друкарство молоде» Київ. – Київ: НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025.
- Бардовський Б. О. Температурна стабілізація провідних доріжок, нанесених трафаретним друком графеновою фарбою на попередньо оброблені паперові основи. Бардовський Б.О./ Матеріали VI Міжнародної наук.-практ. конф. «Кваліологія книги» Львів. – Львів: НУ «Львівська політехніка», 2025.
- Бардовський Б. О., Авдяков Є. В. Оцінювання зносостійкості струмопровідних треків на паперовій основі за умов механічного впливу. Поліграфічні, мультимедійні та вебтехнології: тези доп. X Міжнар. наук.птехн. конф. (14–17 травня 2025, м. Харків) / редкол.: Чеботарьова І. Б., Вовк О. В., Дейнеко Ж. В. Київ: ТОВ «Видавництво ЛірапК», 2025. Т. 1. 33–34 с.
- Бардовський Б. О. Застосування рядів Фур'є в описі поверхні основ. Бардовський Б.О./ Матеріали 24 Міжнародної наук.-техн. конф. «Друкарство молоде» Київ. – Київ: НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024.
- Бардовський Б. О. Сучасні тенденції використання полімерних гнучких матеріалів як основи для друкованої електроніки. Бардовський Б.О./ Матеріали 23 Міжнародної наук.-техн. конф. «Друкарство молоде» Київ. – Київ: НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023.
- Bardovskyi B. "Possibilities of printed electronics on paper in a crisis period", *Освіта і наука в період глобальних криз та конфліктів у XXI столітті: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Освіта і наука в період глобальних криз та конфліктів у XXI столітті»* (Київ, 08–09 грудня 2023 року). / упор. В. Шпак; за загальною редакцією С. Табачнікова. Київ : ДП «Експрес-об'ява», 2023. 169 – 174.

Наукова (науково-технічна) продукція: технології

Соціально-економічна спрямованість: економія матеріалів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0125U001580, 0125U001583

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Киричок Тетяна Юріївна
2. Tetiana Kyrychok

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.05.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9639-5486

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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лабецька Марта Тарасівна
2. Marta T. Labetska

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.05.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2818-051X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Скиба Маргарита Іванівна
2. Marharyta I. Skyba

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.17.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4634-280X

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57198771281>

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Роїк Тетяна Анатоліївна

2. Tetiana A. Roik

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.02.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4930-0173

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Чепурна Катерина Олександрівна

2. Kateryna Cherpurna

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.05.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3137-2889

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

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради

Палюх Олександр Олександрович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні

Палюх Олександр Олександрович

Відповідальний за підготовку
облікових документів

Бардовський Богдан Олександрович

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна