

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U002969

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-06-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: № НСВС/61/26 від 20.08.2026



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дзьоба Максим Вадимович

2. Maksym V. Dzoba

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5159-0317

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 184

Назва наукової спеціальності: Гірництво

Галузь / галузі знань: виробництво та технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Геоінженерія

Дата захисту: 28-07-2026

Спеціальність за освітою: Гірництво

Місце роботи здобувача: АГРОПРОМИСЛОВЕ ПІДПРИЄМСТВО ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ЛЬВІВСЬКЕ"

Код за ЄДРПОУ: 20789952

Місцезнаходження: вулиця Богдана Хмельницького, с. Зубра, Пустомитівський р-н., 81135, Україна

Форма власності: Приватна/недержавна

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 14470

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: 52.13.17.07, 52.39

Тема дисертації:

1. Удосконалення технології закріплення укосів кар'єрів з видобутку пухких гірських порід
2. Improvement of slope stabilization methods in open-pit mining of unconsolidated deposits

Реферат/анотація:

1. Дисертація Дзьоби М. В. на тему «Удосконалення технології закріплення укосів кар'єрів з видобутку пухких гірських порід» подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 184 «Гірництво» (галузь знань 18 «Виробництво та технології») і виконана в Національному технічному університеті України «КПІ імені Ігоря Сікорського». Актуальність теми зумовлена ускладненням гірничо-геологічних умов розробки родовищ будівельної сировини відкритим способом, а також концентрацією гірничих робіт в обмеженому фронті видобутку, що характерно для сучасного стану гірничодобувної галузі. Це підвищує ризик втрати стійкості укосів уступів і бортів кар'єрів, що безпосередньо впливає на безпеку ведення гірничих робіт, повноту вилучення запасів корисної копалини та техніко-економічні показники підприємств. Недостатня або надмірна крутизна укосів призводить відповідно або до зростання обсягів розкривних робіт, або до розвитку зсувних процесів і втрат корисної копалини в бортах кар'єру, що обумовлює потребу у

науково обґрунтованому підході до їх проектування та інженерного закріплення. Метою дослідження є удосконалення технології закріплення укосів кар'єрів з видобутку пухких гірських порід шляхом комплексної оцінки напружено-деформованого стану прибортового масиву та підвищення достовірності визначення коефіцієнта стійкості на всіх етапах проектування і експлуатації захисних конструкцій. Об'єкт дослідження – процеси деформування та руйнування прибортового масиву кар'єрів у пухких гірських породах. Предмет дослідження – закономірності зміни стійкості укосів та параметри їх закріплення із застосуванням утримуючих конструкцій та сучасних методів чисельного моделювання. У роботі використано комплекс методів дослідження, що включає аналіз і узагальнення науково-технічних джерел, методи граничної рівноваги, метод графічних побудов, геостатистичне та геопросторове моделювання, чисельне моделювання напружено-деформованого стану гірського масиву із застосуванням програмних комплексів Slide та PLAXIS 3D, а також техніко-економічний аналіз ефективності запропонованих інженерних рішень. Наукова новизна полягає у такому: – вперше встановлено закономірності впливу дискретизації зсувного клину на коефіцієнт стійкості укосу, що дозволяє кількісно оцінювати похибку методу графічних побудов та підвищувати точність інженерних розрахунків; – удосконалено методику визначення стійкості укосів шляхом поєднання графічного методу з класичними методами граничної рівноваги (Bishop, Janbu, Spencer), що забезпечує підвищення достовірності результатів оцінювання стійкості прибортового масиву; – встановлено залежності коефіцієнта стійкості від геометричних параметрів укосу та просторового розташування утримуючих конструкцій, які підтверджені результатами чисельного моделювання; – отримано нові дані щодо особливостей формування напружено-деформованого стану прибортового масиву при дії зовнішніх навантажень від технологічного автотранспорту; – удосконалено методику розрахунку буронабивних паль як елементів утримуючих конструкцій із врахуванням спільної дії горизонтальних навантажень і згинальних моментів від можливих зсувних процесів; – встановлено ефективність комбінованих систем закріплення укосів, що включають буронабивні палі та ґрунтові анкери, які забезпечують істотне підвищення стійкості прибортового масиву. Практичне значення результатів полягає у розробленні інженерних рішень і методичних підходів для проектування та експлуатації кар'єрів з видобутку пухких гірських порід. Зокрема: – створено цифрову геопросторову модель Сихівського родовища кварцових пісків, яка дозволила оптимізувати напрям розвитку гірничих робіт та обґрунтувати співвідношення розкриву і корисної копалини; – удосконалено методику розрахунку утримуючих конструкцій з буронабивних паль, що підвищує точність проектування та рівень безпеки гірничих робіт; – виконано чисельне моделювання стійкості борта кар'єра при дії додаткових навантажень, за результатами якого обґрунтовано раціональні варіанти його інженерного укріплення. Основні результати дослідження полягають у встановленні закономірностей впливу геометричних, фізико-механічних і технологічних факторів на стійкість укосів кар'єрів. Доведено, що традиційні методи граничної рівноваги не завжди забезпечують достатню точність оцінки, тоді як чисельне моделювання в PLAXIS 3D демонструє високу узгодженість із модифікованим графічним методом за умов коректної дискретизації зсувного клину. Встановлено, що існує оптимальне просторове положення буронабивних паль, при якому досягається максимальне підвищення коефіцієнта стійкості укосу. Показано ефективність застосування комбінованих систем закріплення для зниження ризику розвитку зсувних процесів у прибортовій зоні кар'єрів. Ключові слова: кар'єр, пухкі гірські породи, стійкість укосів, коефіцієнт стійкості, напружено-деформований стан, буронабивні палі, ґрунтові анкери, геопросторове моделювання, Slide, PLAXIS 3D.

2. The dissertation by M. V. Dzoba entitled "Improvement of slope stabilization methods in open-pit mining of unconsolidated deposits" is submitted for the degree of Doctor of Philosophy in Specialty 184 "Mining" (Field of Knowledge 18 "Production and Technologies") and was completed at the National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute". The relevance of the research is determined by the increasing complexity of mining and geological conditions in open-pit mining of unconsolidated deposits, as well as by the concentration of mining operations within limited working areas. These factors increase the risk of slope instability, directly affecting mining safety, resource recovery, and the technical and economic performance of mining enterprises. Therefore, the development of reliable approaches to slope design and stabilization is an

important scientific and practical task. The aim of the research is to improve slope stabilization methods in open-pit mining of unconsolidated deposits by comprehensively assessing the stress-strain state of the pit wall rock mass and enhancing the reliability of factor-of-safety evaluation during the design and operation of retaining structures. The object of research is the deformation and failure processes occurring in pit wall rock masses composed of unconsolidated materials. The subject of research is the patterns of slope stability variation and the parameters of slope reinforcement using retaining structures and modern numerical modeling methods. The study employed a combination of scientific and engineering methods, including literature analysis, limit equilibrium methods, the graphical construction method, geostatistical and geospatial modeling, numerical modeling of the stress-strain state of rock masses using Slide and PLAXIS 3D software, and technical-economic analysis. The scientific novelty of the research consists of the following: – for the first time, the influence of landslide wedge discretization on the factor of safety has been established, making it possible to assess the error of the graphical method and improve calculation accuracy; – the methodology for slope stability assessment has been improved by integrating the graphical method with classical limit equilibrium methods (Bishop, Janbu, and Spencer); – relationships between the factor of safety, slope geometry, and the location of retaining structures have been established and confirmed through numerical modeling; – new data have been obtained on the formation of the stress-strain state of pit wall rock masses under additional loads from mining vehicles; – the design methodology for bored pile retaining structures has been improved by considering the combined action of horizontal forces and bending moments caused by potential landslides; – the effectiveness of combined stabilization systems using bored piles and ground anchors has been demonstrated. The practical significance of the obtained results lies in the development of engineering solutions and methodological approaches for the design and operation of open-pit mines developing unconsolidated deposits. In particular: – a digital geospatial model of the Sykhiv quartz sand deposit was developed to optimize mine development and evaluate stripping and mineral reserves; – the design methodology for bored pile retaining structures was improved, increasing both calculation accuracy and operational safety; – numerical modeling of pit wall stability under additional external loading was performed, providing a basis for selecting effective reinforcement solutions. The research established the influence of geometric, geomechanical, and technological factors on slope stability. The results demonstrate that conventional limit equilibrium methods do not always provide sufficient accuracy, whereas PLAXIS 3D numerical modeling shows good agreement with the modified graphical method when an appropriate landslide wedge discretization scheme is applied. An optimal location of bored piles was identified, providing the maximum increase in the factor of safety. The effectiveness of combined stabilization systems in reducing landslide risks within pit wall zones was also confirmed. Keywords: open-pit mining, unconsolidated deposits, slope stability, factor of safety, stress-strain state, bored piles, ground anchors, geospatial modeling, Slide, PLAXIS 3D.

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: Не застосовується

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Дзьоба М.В. Встановлення закономірностей зміни продуктивності екскаватору від гранулометричного складу флювіогляціальних відкладів на розкритті кар'єру Соснівського родовища гранітів / О.О. Фролов, І.Д. Литвинчук, М.В. Дзьоба, // Наук. видання державного ун-ту «Житомирська політехніка» / Технічна інженерія. – 2022. – №1(89). – С. 158-165.

- Дзьоба М.В. Встановлення стійкості уступу кварцових пісків на кар'єрі Сихівського родовища / О.О. Фролов, М.В. Дзьоба // Наук. видання державного ун-ту «Житомирська політехніка» / Технічна інженерія. – 2023. – №2(92). – С. 258-267.
- Дзьоба М.В. Дослідження впливу кута укосу робочого уступу кварцових пісків на коефіцієнт його стійкості / М.В. Дзьоба, О.О. Фролов // Збірник наукових праць НГУ. – Дніпро: Національний ТУ «Дніпровська політехніка», 2024. – № 76. – С. 51-62.
- Дзьоба М.В. Встановлення закономірностей впливу ширини блоків розбивки зсувного клина на значення коефіцієнта стійкості укосу уступу кварцових пісків / М.В. Дзьоба, І.Д. Литвинчук, О.О. Фролов // Наук. видання державного ун-ту «Житомирська політехніка» / Технічна інженерія. – 2024. – №1(93). – С. 325-331.
- Дзьоба М.В. Забезпечення стійкості укосу гірського масиву при дії на нього додаткового навантаження / М.В. Дзьоба, О.О. Фролов // Збірник наукових праць НГУ. – Дніпро: Національний ТУ «Дніпровська політехніка», 2024. – № 79. – С. 26-37.
- Dzoba M.V. Investigation of the influence of contact boundary of different rocks in the massif on the results of the explosion / M.Dzoba, L.Besarabets, O. Frolov // 5nd International Scientific and Technical Internet Conference “Innovative development of resource-saving technologies and sustainable use of natural resources”, November 11. Book of Abstracts. – Petroșani, Romania: UNIVERSITAS Publishing, 2022. P. 185-187.
- Dzoba M.V. Investigation of the influence of contact boundary of different rocks in the massif on the results of the explosion / M.Dzoba, L.Besarabets, O. Frolov // 5nd International Scientific and Technical Internet Conference “Innovative development of resource-saving technologies and sustainable use of natural resources”, November 11. Book of Abstracts. – Petroșani, Romania: UNIVERSITAS Publishing, 2022. P. 185-187.
- Дзьоба М.В. Проблема забезпечення стійкості укосів уступів і бортів кар'єрів / М.В. Дзьоба, А. А. Міщенко, О.О. Фролов // Тези Всеукраїнської науково-практичної онлайн-конференції аспірантів, молодих учених та студентів, присвяченої Дню науки. – м. Житомир: «Житомирська політехніка», 15-19 травня 2023 р. – С. 154-155.
- Dzoba M.V. Analysis of the causes of deformation of slopes in open-pit mine / M.V. Dzoba, V.M. Fastovshchuk, O.O. Frolov // Матеріали XV науково-технічної конференції навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту «Енергетика. Екологія. Людина». Зб. наукових праць НН ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського. – м. Київ: НН ІЕЕ, 16-18 травня 2023 р. – С. 115-119.
- Dzoba M.V. Study of the stability of the working bench of quartz sands / M.V. Dzoba, I.D. Lytvynchuk, O.O. Frolov // 6nd International Scientific and Technical Internet Conference “Innovative development of resource-saving technologies and sustainable use of natural resources”. Book of Abstracts. – Petroșani, Romania: UNIVERSITAS Publishing, November 16, 2023. – P. 151-154.
- Дзьоба М.В. Встановлення ступеню стійкості уступу кварцових пісків / М.В. Дзьоба, Д.Д. Чміленко, О.О. Фролов // Тези Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні проблеми гірництва та будівництва», 23 листопада 2023 року. Житомир: Житомирська політехніка, 2023. – С.22-24.
- Dzoba M.V. Study of the influence of the slope angle of a quartz sand ledge on its stability coefficient / M.V. Dzoba, D.A. Chmilenko // Збірник наукових праць XVI науково-технічної конференції «ЕНЕРГЕТИКА. ЕКОЛОГІЯ. ЛЮДИНА» НН ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського. – м. Київ, 14-15 травня 2024 р. – С. 94-98.
- Дзьоба М.В. Встановлення залежності коефіцієнту стійкості уступу кварцових пісків від кута його укосу / М.В. Дзьоба, Д.А. Чміленко, О.О. Фролов // Тези Всеукраїнської науково-практичної онлайн-конференції аспірантів, молодих учених та студентів, присвяченої Дню науки. – м. Житомир: «Житомирська політехніка», 13-17 травня 2024 р. – С. 155-156.
- Дзьоба М.В. Утримуючі споруди для забезпечення стійкості укосів уступів та бортів кар'єрів / М.В. Дзьоба, А.А. Міщенко, О.О. Фролов // Тези II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні проблеми гірництва та будівництва», 21 листопада 2024 року. Житомир: Житомирська політехніка, 2024. – С.25-27.

- Дзьоба М.В. Дослідження впливу додаткового навантаження на забезпечення стійкості укосу гірського масиву / М.В. Дзьоба, Д.А. Вилобков, О.О. Фролов // Тези Всеукраїнської науково-практичної онлайн-конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, присвяченої Дню науки. – м. Житомир: «Житомирська політехніка», 12–17 травня 2025 р. – С. 156-157.
- Дзьоба М.В. Обґрунтування параметрів протизсувних конструкцій для забезпечення стійкості прибортових масивів / М. В. Дзьоба, О.О. Фролов // Матеріали наукової конференції „Аспірантські читання імені професора Артура Веніаміновича Праховника”, до 85-річчя від дня народження (25–26 берез. 2025 р.) / кол. авт. за заг. ред. О. В. Коцара; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во „Політехніка”, 2025. – С. 202-207.
- Дзьоба М.В. Розробка захисних конструкцій для забезпечення стійкості борта кар'єра при дії на нього додаткового навантаження / М.В. Дзьоба, О.О. Фролов // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Сучасний стан і перспективи розвитку геотехнічної інженерії. GEO-25» – [Ел. ресурс]. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. – С.111-115.
- Дзьоба М.В. Створення цифрових моделей родовищ корисних копалин за допомогою геологічної геоінформаційної системи SURFER-3D / М.В. Дзьоба, Т.В. Косенко, О.О.Фролов // Тези III Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні проблеми гірництва та будівництва», 20 листопада 2025 року. Житомир: Житомирська політехніка, 2025. – С. 33-35.

Наукова (науково-технічна) продукція: аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість: безпека гірничих робіт

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: 0115U005398

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Фролов Олександр Олександрович
2. Oleksandr O. Frolov

Кваліфікація: д. т. н., доц., 05.15.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8053-2653

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. Шлапак Володимир Олександрович
2. Volodymyr O. Shlapak

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.15.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4183-1922

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний університет "Житомирська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 05407870

Місцезнаходження: вул. Чуднівська, Житомир, Житомирський р-н., 10005, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: 04r5xzk86

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Луценко Сергій Олександрович
2. Serhii O. Lutsenko

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.15.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5992-3622

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Криворізький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 37664469

Місцезнаходження: ул. Віталія Матусевича, Кривий Ріг, Криворізький р-н., 50027, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шайдецька Любов Валентинівна
2. Liubov V. Shaidetska

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.15.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6593-0255

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. Ган Анатолій Леонідович

2. Anatolii L. Han

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.15.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0832-1338

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

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Зуєвська Наталя Валеріївна

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Зуєвська Наталя Валеріївна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Дзьоба Максим Вадимович

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна