# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Image not found or type unknow

**Державний обліковий номер:** 0825U004197

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 01-12-2025

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Яковенко Валерій Геннадійович
2. Valerii H. Yakovenko

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**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:** гірництво

**Дата захисту:** 15-12-2025

**Спеціальність за освітою:** розробка родовищ корисних копалин

**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 11199

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070743

**Місцезнаходження:** проспект Дмитра Яворницького, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, 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 "Дніпровська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070743

**Місцезнаходження:** проспект Дмитра Яворницького, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 52.13.15

**Тема дисертації:**

1. Наукове обґрунтування параметрів попереднього ін'єкційного закріплення тріщинуватих порід приконтурного масиву в умовах ПрАТ «ШУ «Покровське»

2. Scientific justification of the parameters of pre-injection reinforcement of fractured rocks in the near-contour zone under the conditions of PJSC "Pokrovske Coal Mine"

**Реферат/анотація:**

1. Представлена дисертація є завершеною науково-дослідною роботою в галузі підземної розробки родовищ, зокрема, підвищення стійкості виїмкових виробок, у якій вирішена актуальна наукова задача обґрунтування раціональних параметрів ін'єкційного закріплення порід приконтурного масиву на основі дослідження його геомеханічного стану в зоні впливу геологічних порушень з урахуванням структури масиву та геологічного індексу міцності й трансформації фізико-механічних властивостей порід, зміцнених поліуретановими смолами, для забезпечення стійкості підготовчих та у подальшому очисних виробок. Закордонний і вітчизняний аналіз показав, що сьогодні недостатньо вивченим залишається питання попереднього ін'єкційного зміцнення масиву ще на стадії проведення підготовчих виробок, які у подальшому зазнають

додаткового навантаження від очисних робіт, особливо у зонах впливу геологічних порушень, де характерна наявність зон ослаблених та тріщинуватих порід. Існуючі рекомендації переважно базуються на досвіді зміцнення масиву, що вже перебуває під впливом фронту лави, і є недостатніми для оптимізації параметрів ін'єктування на етапі проходки з метою завчасного створення штучної укріпленої балки. Окрім того, не повною мірою вивчено еволюцію напружено-деформованого стану (НДС) закріпленого поліуретановими смолами приконтурного масиву на основних етапах функціонування виїмкової виробки. Визначено ефективний напрям підвищення стійкості тріщинуватого приконтурного масиву, який полягає у попередньому ін'єкційному зміцненні гірських порід поліуретановими смолами ще на стадії проведення виїмкових виробок, до моменту впливу очисного вибою. Такий підхід дозволяє заздалегідь локалізувати зони пониженої стійкості (геологічні порушення, розриви тощо), перетворивши їх у цілісну армопородну структуру з підвищеною опірністю до деформацій та руйнування. У подальшому це забезпечує безаварійну роботу сполучень «лава – штрек», знижує ризик вивалів покрівлі, підвищує безпеку і ритмічність роботи вибоїв шахти та зменшує потребу в перекріплені виїмкових виробок. Розроблено детальну комплексну методику лабораторних досліджень визначення властивостей композитного масиву з фракцій порід та смоли, чисельного моделювання геомеханічного стану масиву з урахуванням ін'єкційного зміцнення при проведенні виїмкових виробок та подальшому веденні очисних робіт і шахтних кернових випробувань для визначення індексу геологічної міцності та випробувань нагнітання поліуретанових смол у зоні геологічного порушення. Встановлені залежності зміни фізико-механічних властивостей композитного матеріалу з різними співвідношеннями жорсткого породного скелету та полімерної матриці з поліуретанової смоли, зокрема поліноміальний зв'язок з міцністю на стиск і розтяг, експоненційний зв'язок з модулем пружності та лінійний зв'язок із зчепленням. Досліджено геомеханічний стан масиву зі зниженням геологічного індексу міцності у діапазоні GSI = 50 – 20, що імітує входження прохідницького вибою у зону геологічного порушення, та встановлено порогове значення GSI ≤ 35, за якого необхідно термінове застосування ін'єкційного зміцнення масиву поліуретановою смолою. Виявлено стійкий експоненційний кореляційний зв'язок ступеня тріщинної та міжфракційної пустотності для різних літотипів (алевроліт, пісковик) з індексом його геологічної міцності (GSI) масиву у зонах впливу дрібноамплітудних геологічних порушень для умов розробки запасів шахтного поля ПрАТ «ШУ «Покровське».

2. The presented dissertation is a completed scientific research work in the field of underground mining, in particular, the enhancement of roadway stability. It solves the relevant scientific problem of substantiating rational parameters for injection reinforcement of rocks in the near-contour zone based on the study of the geomechanical state of the rock mass within the influence zone of geological disturbances, taking into account its structure, geological strength index (GSI), and the transformation of the physico-mechanical properties of rocks reinforced with polyurethane resins to ensure the stability of development and, subsequently, longwall roadways. Foreign and domestic analyses have shown that the issue of preliminary injection reinforcement of the rock mass at the stage of development drivage remains insufficiently studied. Such roadways are later subjected to additional loads from longwall operations, especially in the zones affected by geological faults characterized by weakened and fractured rocks. Existing recommendations are mostly based on the experience of reinforcing the rock mass already affected by the longwall front and are insufficient for optimizing injection parameters during drivage to pre-form an artificial strengthened beam. Moreover, the evolution of the stress-strain state (SSS) of the polyurethane-reinforced near-contour mass at various operational stages of the roadway has not been fully investigated. An effective direction for improving the stability of the fractured near-contour mass has been identified – preliminary injection reinforcement of rocks with polyurethane resins at the stage of roadway drivage, before the influence of the longwall face. This approach allows for early localization of low-stability zones (geological faults, washouts, etc.), transforming them into a monolithic rock–polymer structure with enhanced resistance to deformation and failure. Consequently, it ensures accident-free operation of longwall-to-roadway junctions, reduces roof fall risks, increases the safety and continuity of longwall operations, and minimizes the need for secondary support of roadways. A comprehensive research methodology has been developed, including: laboratory testing of composite rock-polymer samples composed of rock fractions and resin; numerical modeling of the geomechanical state of

the mass considering injection reinforcement during drivage and subsequent longwall operations; and in-mine core testing to determine the geological strength index and injection experiments with polyurethane resins in the zones of geological disturbance. Dependence was established describing the variation of the physico-mechanical properties of the composite material with different ratios of rigid rock skeleton to polymer matrix, including a polynomial correlation with compressive and tensile strength, an exponential relationship with the elastic modulus, and a linear correlation with cohesion. The geomechanical state of the mass was investigated under conditions of decreasing geological strength index within the range GSI = 50 – 20, simulating the approach of the development face to a fault zone. The threshold value GSI ≤ 35 was determined, below which immediate polyurethane resin injection is required. A stable exponential correlation was revealed between fracture and intergranular porosity of various lithotypes (siltstone, sandstone) and the GSI of the mass in zones influenced by small-amplitude geological faults under the mining conditions of the Pokrovske Coal Mine field. Polynomial dependences were determined for roof and sidewall displacements of the development roadway as functions of the width of the polyurethane-reinforced near-contour zone, enabling prediction of the optimal reinforcement width considering the yielding characteristics of the support system.

### 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:


- Bondarenko, V. I., Symanovych, H. A., Kovalevska, I. A., Shyshov, M. V., & Yakovenko, V. H. (2023). Geomechanical substantiation of parameters for safe completion of mining the coal reserves adjacent to main workings. Natsional'nyi Hirnychyi Universytet. Naukovyi Visnyk, (1), 46-52.
- Symanovych, H., Odnovol, M., Yakovenko, V., Sachko, R., Shaikhlislamova, I., Reshetilova, T., & Stadnichuk, M. (2023). Assessing the geomechanical state of the main working network state in the case of undermining in the conditions of weak rocks. Mining of Mineral Deposits, 17(2), 91-98.
- Яковенко, В. Г., Бондаренко, В. І., Петльований, М. В., Ковалевська, І. А., & Драгун, Д. В. (2024). Аналіз особливостей вивалоутворення приконтурних порід виїмкових виробок та шляхи підвищення їх стійкості. Збірник наукових праць НГУ, (76), 127-141
- Яковенко, В. (2025). Оцінка стану масиву у зонах геологічних порушень для його ін'єкційного закріплення в умовах ПрАТ «ШУ «Покровське». В Матеріалах XVIII міжнародної науково-практичної конференції «Українська школа гірничої інженерії» (с. 33-34). Східниця, Україна: ЛізуновПрес
- Яковенко, В. (2024). Експериментальні дослідження зміцнення покрівлі вугільного пласта поліуретановою смолою в умовах ПрАТ «ШУ «Покровське». В Матеріалах XVII міжнародної науково-практичної конференції «Українська школа гірничої інженерії» (с. 13-14). Східниця, Україна: ЛізуновПрес.
- Bondarenko, V., Kovalevska, I., Petlovanyi, M., Yakovenko, V., & Sachko, R. (2023). The use of injection fixing to prevent the roof rock inrush at the junction of longwall faces with extraction drifts. In Materials of the International Conference "XXXII Szkoła Eksploatacji Podziemnej". Krakow, Poland: Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Akademia Górniczo-Hutnicza.
- Бондаренко, В., Яковенко, В., & Петльований, М. (2023). Аналіз особливостей вивалоутворення порід при проведені виїмкових виробок в умовах ПрАТ «ШУ «Покровське». В Матеріалах XVI міжнародної науково-практичної конференції «Українська школа гірничої інженерії» (с. 15-16). Східниця, Україна: ЛізуновПрес


### Наукова (науково-технічна) продукція:

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПІВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:** 0122U001719, 0123U101808, 0124U000547

## VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Бондаренко Володимир Ілліч
2. Volodymyr I. Bondarenko

**Кваліфікація:** д.т.н., професор, 05.15.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070743

**Місцезнаходження:** проспект Дмитра Яворницького, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, 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. Гайко Геннадій Іванович
2. Gennady Gaiko

**Кваліфікація:** д.т.н., професор, 05.15.04

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**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. Курносов Сергій Анатолійович

2. Kurnosov Serhii A.

**Кваліфікація:** д.т.н., с.н.с., 05.15.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05411357

**Місцезнаходження:** вул. Сімферопольська, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Саїк Павло Богданович

2. Pavlo B. Saik

**Кваліфікація:** д. т. н., доцент, 05.15.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070743

**Місцезнаходження:** проспект Дмитра Яворницького, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Руських Владислав Васильович

2. Ruskykh Vladyslav V.

**Кваліфікація:** к. т. н., с.н.с., 05.15.11

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070743

**Місцезнаходження:** проспект Дмитра Яворницького, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

## VIII. Заключні відомості

| | |
|---|---|
| **Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** | Загриценко Аліна Миколаївна |
| **Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** | Загриценко Аліна Миколаївна |
| **Відповідальний за підготовку облікових документів** | Макуріна Олександра Андріївна |
| **Реєстратор** | Юрченко Тетяна Анатоліївна |
| **Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності** | Юрченко Тетяна Анатоліївна |