

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U004196

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. Сачко Роман Миколайович

2. Roman M. Sachko

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: 10-12-2025

Спеціальність за освітою: Технологія та комплексна механізація підземної розробки 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 11210

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 комплексного розвантаження масиву при спорудженні виробок на глибині понад 1000 м
2. Scientific substantiation of the parameters for complex mass destressing when constructing mine workings at a depth above 1000 m

Реферат:

1. Представлена дисертація є закінченою науково-дослідною роботою, яка містить наукове обґрунтування практичних заходів щодо вирішення важливої науково-технічної задачі встановлення закономірностей зміни стану газодинамічно активного гірського масиву в процесі його розвантаження від небезпечних концентрацій гірського тиску шляхом поєднання дії випереджаючих свердловин і розвантажувальних щілин, що забезпечує зниження ризиків виникнення газодинамічних явищ (ГДЯ) при ресурсозбереженні у запропонованій технології спорудження виробок на глибинах понад 1000 м. Одна з актуальних задач вугільної промисловості України полягає у безпечному, високотехнологічному та ресурсозберігаючому спорудженні гірничих виробок для своєчасної підготовки нових видобувних дільниць в гірничо-геологічних

умовах, які ускладнені через газодинамічну активність вміщуючих порід та великий геостатичний тиск, що пов'язаний з веденням гірничих робіт на глибинах понад 1000 м. У цьому сенсі аналіз науково-технічних видань сформував уявлення про доцільність удосконалення технології проведення гірничих виробок з комбінацією випереджаючих свердловин та розвантажувальних щілин, що мають головну функцію розвантаження гірського масиву по трасі виробки в умовах газодинамічної активності високонапружених вміщуючих порід. Доказова база ефективності цього способу розвантаження критично напруженого гірського масиву у привибійній частині виробки ґрунтується на поєднанні двох груп досліджень: обчислювальні експерименти мають за мету розрахунок і аналіз напружено-деформованого стану (НДС) прилеглого масиву з вивчення ступеня впливу пропонуємих технічних заходів на процес його розвантаження; шахтні експерименти вивчають реальний стан прилеглого масиву за різних параметрів технології його комплексного розвантаження і обґрунтовують їх найбільш доцільні варіанти. Для виконання першої групи досліджень розроблено алгоритм цілеспрямованого пошуку, обґрунтування і вибору раціональних параметрів комбінації розвантажувальних щілин та випереджаючих свердловин на основі застосування методу скінчених елементів (МСЕ) щодо розрахунку НДС масиву навколо виробки. За отриманими епюрами компонент напружень визначаються найбільш напружені зони, які потребують розвантаження. Створено методичні засади проведення обчислювальних експериментів та обґрунтовано параметри геомеханічних моделей відповідно до гірничогеологічних умов об'єкта досліджень. Алгоритм аналізу результатів передбачає розробку низки моделей: з наявністю випереджаючих свердловин та без них; при комбінації розвантажувальних щілин з випереджаючими свердловинами та їх окрема дія; при спорудженні польової або пластової виробок. Це дало змогу більш об'єктивно та різнобічно визначити ступінь впливу параметрів запропонованої технології на процес розвантаження привибійної частини критично напруженого гірського масиву. Порівняльний аналіз епюр розподілу основних компонент напружень у привибійній зоні гірського масиву виконаний у низці найбільш інформативних площин перерізу кожної просторової геомеханічної моделі на ділянках вже спорудженої виробки та її траси попереду прохідницького вибою. Вивчені особливості розподілу у просторі вертикальних p_v , горизонтальних p_x і p_z компонент та узагальнюючого показника – інтенсивності напружень p . Встановлено відмінності параметрів полів НДС при порівнянні декількох варіантів спорудження виробки. Загалом порівняльний аналіз доводить ефективність застосування випереджаючих свердловин завдяки бурінню всього трьох одиниць: небезпечні зони скорочуються від 34% до 62%. Виникнення такого ефекту розвантаження критично напруженого масиву пояснено на простих логічних розрахунках утворення додаткових площин розкритої поверхні. Обґрунтовані загальні положення об'єктивного узгодження результатів аналітичних і експериментальних досліджень, сформульовані шляхи побудови порівняльного аналізу їх результатів. Методично доведено, що непрямі експериментальні показники стану гірського масиву мають зв'язок з особливостями розподілу компонент його НДС, а великий об'єм вимірів і достатня кількість непрямих показників дає змогу провести об'єктивну оцінку ступеня адекватності і достовірності результатів моделювання МСЕ.

2. The presented dissertation is a completed scientific-research work that provides substantiation of practical measures to solve the important scientific-technical task of identifying the patterns of changing the state of a gas-dynamically active rock mass in the process of its de-stressing from dangerous concentrations of rock pressure by combining the action of pre-drilled wells and de-stressing slots, thereby reducing the risks of gas-dynamic phenomena (GDP) manifestations with resource-saving in the proposed technology during the construction of mine workings at depths above 1000 m. One of the most pressing challenges for the Ukrainian coal industry is the safe, high-tech and resource-saving construction of mine workings for the timely preparation of new mining sites in mining-geological conditions that are complicated by gasdynamic activity of the host rocks and high geostatic pressure associated with the conduct of mining operations at depths above 1000 m. In this sense, the analysis of scientific-technical publications has formed an idea of the expediency of improving the technology of conducting mine workings with a combination of pre-drilled wells and de-stressing slots, which have the main function of de-stressing the rock mass along the mine working route in the conditions of gasdynamic activity of highly stressed host rocks. The evidence base for the effectiveness of this method of de-stressing a critically stressed rock mass in

the mine working bottom-hole zone is based on a combination of two groups of studies: computational experiments are aimed at calculating and analyzing the stress-strain state (SSS) of the adjacent mass to study the degree of influence of the proposed technical measures on the process of its de-stressing; mine experiments study the real state of the surrounding mass at different parameters of its complex de-stressing technology and substantiate their most appropriate options. To perform the first group of studies, an algorithm has been developed for targeted search, substantiation and selection of rational parameters for a combination of de-stressing slots and pre-drilled wells based on the use of the finite element method (FEM) to calculate the SSS of the mass surrounding the mine working. The obtained stress component curves determine the most stressed zones requiring de-stressing. Methodological principles for conducting computational experiments have been developed and the parameters of geomechanical models have been substantiated in accordance with the mining-geological conditions of the research object. The algorithm for analyzing the results involves the development of a number of models: with and without pre-drilled wells; when combining de-stressing slots with pre-drilled wells and their separate action; when constructing field or in-seam workings. This allows to more objectively and comprehensively determine the degree of influence of the proposed technology parameters on the process of de-stressing the bottom-hole zone of a critically stressed rock mass. A comparative analysis of the distribution curves of the principal stress components in the bottom-hole zone of the rock mass is performed in a number of the most informative sectional planes of each spatial geomechanical model in the areas of the already constructed mine working and its route ahead of the tunneling face. The peculiarities of distribution in space of vertical σ_y , horizontal σ_x , σ_z components and generalizing indicator – stress intensity σ , have been studied. There are differences in the parameters of the SSS fields when comparing several options for the construction of a mine working. In general, the comparative analysis proves the effectiveness of the use of predrilled wells: due to drilling of only three wells, hazardous zones are reduced from 34% to 62%. The occurrence of such an effect of de-stressing a critically stressed mass is explained by simple logical calculations of the formation of additional stripped surface planes

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., Kovalevska, I., Krasnyk, V., Chernyak, V., Haidai, O., Sachko, R., & Vivcharenko, I. (2024). Methodical principles of experimental-analytical research into the influence of pre-drilled wells on the intensity of gas-dynamic phenomena manifestations. *Mining of Mineral Deposits*, 18(1), 67-81.
- Symanovych, H., Odnovol, M., Yakovenko, V., Sachko, R., Shaikhislamova, 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.
- Bondarenko, V., Kovalevska I., Sheka, I., & Sachko, R. (2023). Results of research on the stability of mine workings, fixed by arched supports made of composite materials, in the conditions of the Pokrovske Mine Administration. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1156(1), 012011.
- Bondarenko, V., Kovalevska, I., Symanovych, H., Sachko, R., & Sheka, I. (2023). Integrated research into the stress-strain state anomalies, formed and developed in the mass under conditions of high advance velocities of stope faces. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, (1254), 012062.
- Симанович, Г., Сачко, Р., & Малова, О. (2024). Концепція комплексного розвантаження масиву при спорудженні виробок на великих глибинах. В Матеріалах XVII міжнародної науково-практичної

конференції «Українська школа гірничої інженерії» (с. 25-26). Східниця, Україна.

- 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. XXXII Szkola Eksploatacyj Podzemnej (27.02–01.03.2023). Krakow
- Kovalevska, I., Sachko, R., & Stoliarska, O. (2023). Substantiation of the optimal method for managing gas-dynamic phenomena at depths of more than 1000 m. XVIth International Scientific & Practical Conference “Ukrainian School of Mining Engineering” (pp.17-18). Skhidnytsia, Ukraine.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПВ:

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. Ковалевська Ірина Анатоліївна
2. Iryna A. Kovalevska

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. Ган Анатолій Леонідович
2. Anatoliy L. Gan

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Подкопаев Сергій Вікторович

2. Serhii Podkopaiev

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.26.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3258-9601

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602529316>;

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/B-7422-2019>;

<https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=AW0WmhYAAAAJ>

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Донецький національний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070826

Місцезнаходження: пл. Шибанкова, Покровськ, Покровський р-н., 85300, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Мамайкін Олександр Рюрікович

2. Oleksandr R. Mamaikin

Кваліфікація: к.т.н., доц., 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. Загриценко Аліна Миколаївна

2. Alina M. Zahrytsenko

Кваліфікація: д. т. н., ст. наук .співр., 05.15.09

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**

Саїк Павло Богданович

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

Саїк Павло Богданович

**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