

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U005268

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-09-2026

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кресс Денис Володимирович

2. Denys V. Kress

Кваліфікація: 131

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0001-9504-5695

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 131

Назва наукової спеціальності: Прикладна механіка

Галузь / галузі знань: механічна інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: 25259

Дата захисту: 08-10-2026

Спеціальність за освітою: Металургійне обладнання

Місце роботи здобувача: 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:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 16974

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:

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

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:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 30.19.31

Тема дисертації:

1. Вдосконалення методики оцінки деформаційно-міцнісних характеристик гірських порід з врахуванням геометричних параметрів їх зразків
2. Improvements to the methodology for assessing the deformation and strength characteristics of rocks, taking into account the geometric parameters of their samples

Реферат/анотація:

1. Актуальність теми дослідження зумовлена необхідністю забезпечення експлуатаційної надійності, стійкості та економічної доцільності кріплення гірничих виробок, що нерозривно пов'язане з достовірністю визначення деформаційно-міцнісних характеристик гірських порід, які виступають базовими розрахунковими параметрами в геомеханічному проектуванні. Водночас складні гірничо-геологічні умови та значна просторова мінливість фізико-механічних властивостей породних масивів зумовлюють гостру виробничу потребу в оперативному уточненні цих показників безпосередньо в процесі ведення гірничих робіт. Традиційні лабораторні методи отримання повних кривих «напруження-деформація» є тривалими, трудомісткими та потребують спеціалізованого обладнання, яке зазвичай територіально віддалене від місць

ведення гірничих робіт. Це обмежує можливість оперативного уточнення характеристик порід. У зв'язку з цим важливим є експрес-оцінювання властивостей кернавого матеріалу безпосередньо на виробничій базі підприємства. Водночас результати пресових випробувань залежать від контактної взаємодії зразків із плитами випробувального преса, їх геометричних параметрів, зокрема відношення висоти до діаметра H/D , та параметрів випробувальної системи. Це зумовлює необхідність розроблення аналітичних і методичних підходів, які враховують зазначені чинники під час визначення та інтерпретації деформаційно-міцнісних характеристик. Перший розділ дисертації присвячено аналізу сучасних методів і чинників визначення міцності гірських порід, а також впливу геометрії зразків та умов контактної взаємодії на результати випробувань. Виконано порівняльний аналіз прямих і непрямих методів визначення міцнісних характеристик та рейтингових класифікацій породного масиву. Сформовано наукове обґрунтування необхідності розроблення аналітичних підходів, які враховують геометричні параметри зразків і контактне тертя під час інтерпретації результатів випробувань. У другому розділі розроблено аналітичні методи визначення параметрів руйнування циліндричних і високих призматичних зразків гірських порід за клиноподібної форми руйнування з урахуванням їх геометрії та контактної взаємодії з плитами преса. Для циліндричних зразків запропоновано закон розподілу контактних нормальних напружень, який враховує зміну ширини несучої області під час розвитку поверхонь руйнування. Для високих призматичних зразків на основі теорії ліній ковзання, критерію Кулона та експоненціального розподілу контактних напружень за Є.П. Унковим встановлено, що збільшення висоти послаблює вплив контактного тертя та знижує розрахункову границю міцності. У розглянутому розрахунковому випадку її значення зменшилося з 67,0 до 47,0 МПа, тобто приблизно на 30 %, при цьому повного усунення впливу контактного тертя лише за рахунок збільшення висоти зразка не досягається. У третьому розділі розроблено методику отримання повних кривих «напруження–деформація» та визначення деформаційно-силових характеристик гірських порід безпосередньо на виробничій базі гірничих підприємств із використанням наявного пресового обладнання та мобільного вимірювального комплексу. Експериментально досліджено вплив геометрії циліндричних зразків модельного гіпсового матеріалу в діапазоні $H/D = 0,5-3,0$ на післяпікове деформування і форму руйнування. Встановлено перехід від контактно-стримуваного поступового руйнування низьких зразків до переважно поздовжнього крихкого руйнування високих; модуль післяпікового спаду змінювався від близько 0,2 ГПа при $H/D = 0,5-1,0$ до 9,7 ГПа при $H/D = 3,0$. Загальна тенденція його зростання для дослідженої серії описується експоненціальною апроксимацією з коефіцієнтом детермінації $R^2 = 0,90$. У четвертому розділі представлено результати виробничої апробації розробленої методики у чотирьох підготовчих виробках шахт Західного Донбасу та на ділянці відпрацювання запасів цілика № 206 пласта n7 шахти «Надія». Встановлено стадійний характер впливу фактичної міцності вміщуючих порід на параметри рамно-анкерного кріплення: під час проведення виробок та їх підтримання попереду очисного вибою уточнення міцнісних характеристик не змінювало прийнятого кроку установа рами, тоді як позаду очисного вибою зменшення середньої розрахункової міцності приконтурного масиву на 8,5–22,4 % спричиняло збільшення навантаження на рами на 6,7–15,5 % і потребувало переходу до меншого допустимого кроку. Анкерне зміцнення порід покрівлі знижувало навантаження на рами на 8,0–20,9 % та забезпечувало можливість збереження прийнятого кроку їх установа 0,7–0,8 м. На шахті «Надія» підтверджено відповідність фактичних міцнісних характеристик порід проектним вихідним даним, покладеним в основу рішень щодо механізованого кріплення МК-98. Наукове значення роботи полягає у розвитку уявлень про механізм впливу геометричних параметрів зразків і контактної взаємодії з плитами преса на формування їх несучої площі, розрахункову границю міцності та післяпікове деформування.

2. The relevance of this research topic stems from the need to ensure the operational reliability, stability and economic viability of mine support systems, which is inextricably linked to the accuracy of determining the deformation and strength characteristics of rock masses—these serve as the fundamental design parameters in geomechanical design. At the same time, complex mining–geological conditions and significant spatial variability in the physical and mechanical properties of rock masses create an urgent operational need for the prompt refinement of these parameters directly during the course of mining operations. Traditional laboratory methods

for obtaining complete stress-strain curves are time-consuming, labour-intensive and require specialised equipment that is usually located away from mining sites. This limits the possibility of promptly refining rock characteristics. Therefore, rapid assessment of core-material properties directly at the production facilities of mining enterprises is important. At the same time, press-test results depend on the contact interaction between the specimens and the press platens, specimen geometry, particularly the height-to-diameter ratio H/D , and the parameters of the testing system. This necessitates analytical and methodological approaches that account for these factors when deformation and strength characteristics are determined and interpreted. The first chapter analyses current methods and factors used to determine rock strength, with particular attention to the influence of specimen geometry and contact conditions on test results. Direct and indirect methods for determining strength characteristics and rock-mass rating systems are compared. The chapter provides a scientific rationale for developing analytical approaches that account for specimen geometry and contact friction when interpreting test results. The second chapter develops analytical methods for determining failure parameters of cylindrical and tall prismatic rock specimens under wedge-shaped failure, taking into account specimen geometry and contact interaction with the press platens. For cylindrical specimens, a distribution law for normal contact stresses is proposed that accounts for the changing width of the load-bearing region as failure surfaces develop. For tall prismatic specimens, slip-line theory, the Coulomb criterion and the exponential distribution of contact stresses according to E.P. Unksov are used to show that increasing specimen height reduces the influence of contact friction and lowers the calculated ultimate strength. For the calculation case considered, the ultimate strength decreased from 67.0 to 47.0 MPa, by approximately 30%, while increasing specimen height alone did not completely eliminate the effect of contact friction. The third chapter develops a methodology for obtaining complete stress-strain curves and deformation-and-load characteristics of rocks directly at the production facilities of mining enterprises using available press equipment together with a mobile measuring system. The effect of cylindrical specimen geometry on the post-peak deformation and failure pattern of a model gypsum material was experimentally investigated over the range $H/D = 0.5-3.0$. A transition was established from contact-restrained gradual failure of short specimens to predominantly longitudinal brittle splitting of tall specimens; the post-peak slope modulus changed from about 0.2 GPa at $H/D = 0.5-1.0$ to 9.7 GPa at $H/D = 3.0$. For the investigated series, the overall increasing trend is described by an exponential approximation with a coefficient of determination $R^2 = 0.90$. The fourth chapter presents the results of field validation of the developed methodology in four development roadways at Western Donbas mines and in the extraction area of pillar No. 206 of seam n7 at Nadiia Mine. A stage-dependent effect of the actual strength of the surrounding rocks on combined frame-and-rock-bolt support parameters was established: during roadway drivage and maintenance ahead of the longwall face, refinement of the strength characteristics did not change the adopted frame spacing, whereas behind the longwall face an 8.5–22.4% decrease in the average calculated strength of the near-contour rock mass caused a 6.7–15.5% increase in frame load and required transition to a smaller permissible spacing. Rock-bolt reinforcement of the roof reduced the frame load by 8.0–20.9% and made it possible to retain the adopted spacing of 0.7–0.8 m. At Nadiia Mine, the actual rock strength characteristics were confirmed to be consistent with the design input data underlying the decisions on MK-98 powered support. The scientific significance of the work lies in advancing the understanding of how specimen geometry and contact interaction with press platens affect the formation of the load-bearing area, calculated ultimate strength and post-peak deformation.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0123U100496

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 транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Vasyliov L., Rizo Z., Vasyliov D., Kress D., Krasovskiy I., Katan V., Malich M. Analytical method for calculating parameters of destruction diagrams of cylindrical rock samples with their wedge form of destruction. Mining Science. 2025. Vol. 32, P. 253-266. DOI: <https://doi.org/10.37190/msc/217842>
- 2. Vasyliov L., Vasyliov D., Krasovskiy I., Rizo Z., Kress D. Mathematical model of the failure of tall prismatic rock samples with a high internal friction angle. Geo-Technical Mechanics. 2024. Vol.170, P. 55-64. DOI: 10.15407/geotm2024.170.055
- 3. Маліч М.Г., Кресс Д.В., Різо З.М. До питання визначення кількості енергії, необхідної для дезінтеграції гірських порід до певного розміру. Системні технології. 2022. Вип. 4 (141). С. 115-131. DOI: <https://doi.org/10.34185/1562-9945-4-141-2022-09>.
- 4. Маліч М.Г., Кресс Д.В., Авраменко С.О. Оцінка енергетичної ефективності шоккових дробарок з простим і складним рухом шоки. Теорія і практика металургії. Дніпро, НМетАУ. 2023. №1. С. 19-24.
- 5. Маліч М.Г., Катан В.О., Різо З.М., Кресс Д.В., Авраменко С.О.. Аналіз руйнування призматичних усічено-конусних зразків гірської породи при симетричному та асиметричному навантаженні. Теорія і практика металургії. Дніпро, НМетАУ. 2023. №3. С. 7-11.
- 6. Vasyliov L.M., Tynyna S.V., Kress D.V. Rizo Z.N., Kulak Ye.A. Mathematical model for calculating the parameters of diagrams of crushing cylindrical samples of rock species with their wedge-shaped form of destruction. Geo-Technical Mechanics. 2025. Vol. 175, P. 25-37. DOI: <https://doi.org/10.15407/geotm2025.175.025>.
- 7. Krukivskiy O., Vasyliov D., Serhiienko V., Kress D. Obtaining complete stress-strain curves during testing of rock specimens under industrial conditions. Geo-Technical Mechanics. 2026. Vol. 177, P. 139-150. DOI: <https://doi.org/10.15407/geotm2026.177.139>.
- 8. Круковський О.П., Васильєв Д.Л., Кресс Д.В. Аналітичний метод розрахунку границі міцності високих призматичних зразків гірських порід за клиноподібної форми руйнування. Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій. 2026. Вип. 41. С. 112-125. DOI: <https://doi.org/10.15421/4226108>
- 9. Vasyliov L., Vasyliov D., Malich M., Rizo Z., Kress D. Comparison of the reliability of strength limit calculation methods for prismatic samples with different spreading of normal contact stresses in their wedge failure shape. IOP Conference Series Earth and Environmental Science. 2024. Vol. 1348(1), P. 012033. DOI: 10.1088/1755-1315/1348/1/012033.
- 10. Vasyliov L., Bulich Yu., Vasyliov D., Malich M., Rizo Z., Kress D., Polishchuk A., Kuttiubaev A. Spall fracture forms of high rock samples under uniaxial compression. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2023. Vol. 1156. P. 012036. DOI: 10.1088/1755-1315/1156/1/012036.

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: зменшення зносу обладнання; підвищення продуктивності праці

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: 0123U100496

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Круковський Олександр Петрович
2. Oleksandr P. Krukovskyi

Кваліфікація: д. т. н., с.н.с., член-кор., 05.15.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2659-5095

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:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Васильєв Дмитро Леонідович
2. Dmytro L. Vasyliiev

Кваліфікація: д. т. н., старший науковий співробітник, 05.15.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6864-357X

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:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**Офіційні опоненти****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Тютюкін Олексій Леонідович
2. Oleksii L. Tiutkin

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4921-4758

Додаткова інформація:

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

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: 0000-0002-0841-7316

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:

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

1. Курносов Сергій Анатолійович

2. Sergey A. Kurnosov

Кваліфікація: д. т. н., старший науковий співробітник, 05.15.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1840-3169

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:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Прохорець Лілія Вікторівна

2. Liliia V. Prokhorets

Кваліфікація: к. т. н., с.д., 05.15.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3968-9875

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:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради

Дзюба Сергій Володимирович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні

Дзюба Сергій Володимирович

Відповідальний за підготовку
облікових документів

Кресс Денис Володимирович

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна