Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0424U000012

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-01-2024

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лівак Оксана Вікторівна
2. Oksana V. Livak

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.15.09

Назва наукової спеціальності: Геотехнічна і гірнича механіка

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 16-02-2024

Спеціальність за освітою: Збагачення корисних копалин

Місце роботи здобувача: Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070758

Місцезнаходження: просп. Гагаріна, буд. 8, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 08.188. 01

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

Код за ЄДРПОУ: 05411357

Місцезнаходження: вул. Сімферопольська, буд. 2-а, 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, буд. 2-а, 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: 52.13.07

Тема дисертації:

1. Обґрунтування параметрів розміцнення гірських порід шляхом різкого охолодження при їх механічному руйнуванні

2. Substantiation of parameters for reducing the strength of mountain rocks by the method of rapid cooling during their mechanical destruction.

Реферат:

1. В роботі встановлено основні закономірності руйнування гірських порід в умовах різкого охолодження поверхні масиву, визначено характер утворення та розвитку системи тріщин як по поверхні порід, так і по глибині, теоретично та експериментально показано вплив системи тріщин, що утворюється, на показники механічного руйнування гірських порід, запропоновано на рівні винаходів конструктивні зміни до алмазних бурових коронок, які дозволяють збільшити ефективність буріння, розроблені та впроваджені методичні рекомендації по обробці масиву гірських порід через випереджальну свердловину для ослаблення значних об’єктів породи. Запропоновано модель руйнування гірських порід при охолодженні, згідно з якою поряд з утворенням макротріщин у масиві за фронтом охолодження рухається хвиля мікроруйнувань. Наявність

утворення зони мікроруйнувань підтверджено експериментально. Встановлено, що глибина проникнення системи тріщин углиб масиву в залежності від різниці температур нагріву та охолодження за один і той же час описується лінійною функцією з кутовим коефіцієнтом в межах 0,001- 0,008, а залежність зростання ступеня дроблення порід від різниці температур носить характер параболи. Отримано залежність для визначення розміру комірки розтріскування поверхні породи при різкому охолодженні. Встановлено, що залежність розміру комірки розтріскування від різниці температур нагріву та охолодження на поверхні гірських порід описується гіперболічною функцією, при цьому зі збільшенням різниці температур 200, 400, 600 °С розмір комірки сягає 8,2; 1,9; 0,83 мм для граніту. Проведені дослідження показали, що зі збільшенням різниці температур нагрів-охолодження швидкість буріння алмазно коронкою зростає по лінійній залежності, при різницях температур 280, 430, 580 °С швидкість буріння збільшується в 1,4; 1,7; 2,1 рази відповідно по відношенню до буріння необробленої породи. На основі теоретичних та експериментальних досліджень запропоновано способи реалізації термоциклічного розміцнення в реальних гірничо-технологічних процесах пов'язаних із руйнуванням та розпушуванням порід. Результати дисертаційної роботи у вигляді методичних рекомендацій впроваджено у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка», Криворізькому національному університеті МОН України, товаристві з обмеженою відповідальністю «АНА-ТЕМС». Очікуваний економічний ефект складає 9 грн на один метр свердловини при бурінні алмазною коронкою діаметром 59 мм, та при розширенні свердловини з 105 мм до 300 мм – 121 грн на один метр.

2. The paper establishes the main regularities of rock fracture under conditions of sharp cooling of the rock surface, determines the nature of the formation and development of the crack system both on the rock surface and in depth, theoretically and experimentally shows the influence of the formed crack system on the indicators of mechanical rock fracture, proposes constructive changes to diamond drill bits at the level of inventions that allow to increase the drilling efficiency, develops and implements methodological recommendations for treating the rock mass through a pilot hole to weaken significant rock objects. A model of rock fracture during cooling is proposed, according to which, along with the formation of macrocracks in the massif, a wave of micro fractures moves behind the cooling front. The existence of a micro fracture zone has been confirmed experimentally. It is established that the depth of penetration of the crack system deep into the massif, depending on the difference in heating and cooling temperatures at the same time, is described by a linear function with an angular coefficient in the range of 0.001-0.008, and the dependence of the increase in the degree of rock crushing on the temperature difference is parabolic. A dependence for determining the size of a cracking cell on the rock surface under abrupt cooling was obtained. It was found that the dependence of the cracking cell size on the difference in heating and cooling temperatures on the rock surface is described by a hyperbolic function, with the increase in the temperature difference of 200, 400, 600 °C, the cell size reaches 8.2, 1.9, and 0.83 mm for granite. The studies showed that with the increase in the temperature difference of heating-cooling, the drilling speed of the diamond crown increases linearly, with the temperature differences of 280, 430, 580 °C, the drilling speed increases by 1.4, 1.7, and 2.1 times respectively in relation to the drilling of untreated rock. On the basis of theoretical and experimental studies, the ways of realization of thermocyclic hardening in real mining processes related to the destruction and loosening of rocks are proposed. The results of the dissertation work in the form of methodological recommendations have been implemented at the National Technical University "Dnipro Polytechnic", Kryvyi Rih National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, and ANA-TEMS Limited Liability Company. The expected economic effect is 9 UAN per one meter of well when drilling with a diamond crown with a diameter of 59 mm, and 121 UAN per one meter when expanding the well from 105 mm to 300 mm.

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: Широке застосування технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього природного середовища

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Кожевников А.А., Крисан В.В., Вахалин Ю.Н., Третьяков О.А., Ливак О.В. Разрушение горных пород при резком охлаждении: монография. Днепропетровск: ТОВ «Лизунов Пресс», 2011. 52с.
- Vasyliev D.L., Hankevych V.F., Moskalova T.V., Livak O.V. The character of disruption of the rocks surface during rapid cooling. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 2020. №5. P. 61-67. (Scopus).
- Livak O.V. Effect of a preliminary thermocyclic treatment on the energy intensity of subsequent mechanical destruction of rocks. Modern engineering and innovative technologies. Karlsruhe. Germany, 2020. №14. P. 61-66.
- Ганкевич В.Ф., Вахалин Ю.Н., Ливак О.В., Бабец В.В., Коцупей А.Н. Определение геометрических параметров сетки трещин на поверхности горных пород при термоциклическом воздействии. Науковий вісник НГУ, 2008. №8. С. 22-26.
- Ганкевич В.Ф., Ливак О.В. Исследование процессов разрушения горных пород с использованием температурного фактора. Збагачення корисних копалин: Наук. – техн. зб., 2017. № 68 (109). С. 46-55.
- Ганкевич В.Ф., Кравец В.И, Ливак О.В. Разупрочнение твердых пород тепловым воздействием. Збагачення корисних копалин: Наук. – техн. зб., 2017. №68 (109). С. 76-82.
- Ганкевич В.Ф., Кравец В.И., Ливак О.В. Исследование температурных полей на поверхности горной породы при трении плоского элемента для термоциклического ослабления поверхностного слоя. Геотехнічна механіка: між від. зб. наук. праць ІГТМ НАН України. 2017. № 135. С. 83-91.
- Ганкевич В.Ф., Вахалин Ю.Н., Ливак О.В. Влияние термоциклического воздействия на энергетические и прочностные показатели разрушения горных пород. Збагачення корисних копалин: Наук. – техн. зб., 2018. №69 (110). С. 45-52.
- Ганкевич, В.Ф., Вахалин Ю.Н., Ливак О.В. Экспериментальные исследования влияния термоциклической обработки на прочность горных пород. Збагачення корисних копалин: Наук. – техн. зб., 2019. №72 (113). С. 13-19.
- Васильев Д.Л., Ливак О.В., Кравец В.И., Ганкевич В.Ф., Куц А.В. О предельных разрывных напряжениях как критерии разрушения горных пород при резком охлаждении. Геотехнічна механіка: між від. зб. наук. праць ІГТМ НАН України. 2020. №150. С. 127-135.
- Васильев Д.Л., Ганкевич В.Ф., Ливак О.В., Кравец В.И. К оценке температурных флуктуаций в зернах алмаза при бурении. Геотехнічна механіка: між від. зб. наук. праць ІГТМ НАН України, 2021. №157. С. 172–179.
- Мінєєв С.П., Антончик В.Є., Ганкевич В.Ф., Лівак О.В., Кіба В.Я., Куц О.В., Захарова Д.Р. Пошук методів підвищення продуктивності буріння свердловин у міцних гірських породах. Фундаментальні та прикладні проблеми чорної металургії. 2022. Вип. 36. С. 499-506.
- Кожевников А.А., Вахалин Ю.Н., Ливак О.В., Дреус А.Ю. Анализ термического воздействия на горную породу при бурении алмазными коронками. «Форум гірників-2015»: матеріали міжнар. наук.-техн. конф., м. Дніпропетровськ, 30 вересня - 3 жовтня 2015 р. Національний гірничий університет, 2015. Т. 3. С. 21-25.
- Hankevich V., Moskalova T., Kabakova L., Livak O. The feasibility evaluation of using cyclic thermal effect in the rock-cutting tools during drilling hard rock. E3S Web of Conferences. 2019, Vol. 109, 00026.

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої; методичні документи

Соціально-економічна спрямованість: зменшення зносу обладнання

Охоронні документи на ОПІВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

- Патент України № 125672, МПК E21B 10/46, E21B 7/14. Термомеханічний породоруйнуючий інструмент / Кожевников А.О., Кравець В.І.; Вахалін Ю.М.; Лівак О.В. опубл. 25.05.2018, Бюл. 10. - Патент України № 131521, МПК E21B 10/46, E21B 7/14. Термомеханічний породоруйнуючий інструмент / Ганкевич В.Ф., Вахалін Ю.М., Лівак О.В. опубл. 25.01.2019, Бюл. 2. - Патент України № 147393, МПК E21B10/08. Спосіб буріння свердловин в міцних гірських породах / Антончик В.Є., Ганкевич В.Ф., Пащенко О.А., Лівак О.В. опубл. 05.05.2021, Бюл. 19.

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0119U00349 0123U100496

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Васильєв Дмитро Леонідович
2. Dmytro Vasyliev

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

Ідентифікатор ORCHID 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, буд. 2-а, 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. Бабець Дмитро Володимирович
2. Dmytro Babets

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.15.09

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02070743

Місцезнаходження: проспект Дмитра Яворницького, буд. 19, 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. Дзюба Анатолий Петрович
2. Anatoliy Dzyuba

Кваліфікація: д.т.н., професор, 01.02.04

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Гагаріна, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Булат Анатолій Федорович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	БУЛАТ Анатолій Федорович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Шевченко В.Г.
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна