Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0525U000269

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-05-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Закусило Роман Васильович
2. Roman V. Zakusylo

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.02.01

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-3823-4040

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.15.03

Назва наукової спеціальності: Відкрита розробка родовищ корисних копалин

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 06-06-2025

Спеціальність за освітою: Технологія переробки пластичних мас і еластомерів

Місце роботи здобувача: Сумський державний університет

Код за ЄДРПОУ: 05408289

Місцезнаходження: вул. Харківська, буд. 116, Суми, Сумський р-н., 40007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 14.052.04

Повне найменування юридичної особи: Державний університет "Житомирська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 05407870

Місцезнаходження: вул. Чуднівська, буд. 103, Житомир, Житомирський р-н., 10005, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

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

Повне найменування юридичної особи: Державний університет "Житомирська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 05407870

Місцезнаходження: вул. Чуднівська, буд. 103, Житомир, Житомирський р-н., 10005, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 52, 52.01, 52.01.81.05, 61.01.82

Тема дисертації:

1. НАУКОВІ ОСНОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ НИЗЬКОШВИДКІСНИХ ПРОЦЕСІВ ДЕТОНАЦІЇ НА ВІДКРИТИХ ГІРНИЧИХ РОБОТАХ

2. SCIENTIFIC FOUNDATIONS FOR THE IMPLEMENTATION OF LOW-SPEED DETONATION PROCESSES IN OPEN-PIT MINING

Реферат:

1. Виконання комплексу досліджень, спрямованих на розвиток вибухової техніки на основі низькошвидкісних процесів детонації та керування їх потенційними можливостями в наземному гірництві шляхом добору енергетично ефективних, стабільних за детонаційною здатністю, екологічно необтяжливих вибухових речовин і їх композицій, в т.ч. місцевого приготування. В роботі теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено концепції струсного хвильового механізму формування пилоповітряної вибухової суміші під дією стартового імпульсу, з поширенням в коаксіальному хвилеводі стійкого детонаційного фронту. Досліджено механізм детонації через комутаційний блок в 2, 3 і 4-х відгалуженнях.

Науково опрацьовано спосіб безпечного виготовлення бойовиків на місці виконання робіт. Виконано термогравіметричні дослідження розкладання вибухових сумішей на основі невибухових компонентів. Встановлено, що хімічний потенціал суміші аміачної селітри та нітрометану найвищий серед всіх розглянутих у роботі. Досліджено вплив форми бойовика на ефективність ініціювання детонаційного процесу. Розроблено сімейство ЕВР «Азнітро», яке було запатентовано в Україні та впроваджено у виробництво в Республіці Азербайджан. В розвиток техніки ощадливого відділення блоків декоративного каменю створено гетерогенну вибухову композицію на основі ДП або нітрометану і окислювача-перхлорату калію з стійким низькошвидкісним детонаційним режимом без порушень структури відділюваного кам'яного блока. Встановлено, що показник сейсмічності масового вибуху з варіантом комутації за допомогою системи НСІ «Хвиля» знижується в 1,9 рази порівняно з методом комутації детонуючим шнуром. Перехід на вибухові системи місцевого приготування, які виготовлено з невибухових матеріалів, кардинально вирішує безпекову проблему, практично виключаючи технологічні ризики поза межами гірничого підприємства; розглянуто перспективи застосування низькошвидкісних засобів ведення вибухових робіт з використанням особливостей розвитку зони незворотних деформацій під впливом пружних сил післядії, врахуванням специфіки формування в міжзарядному просторі взаємодіючих силових полів з метою підсилення механічного ефекту вибуху в потрібному напрямку в умовах масових вибухів. Розрахунки економічної ефективності впровадження вітчизняної низькошвидкісної детонаційної системи ініціювання НСІ в комплексі з проміжними ініціаторами та інертними розгалужувачами свідчать що в умовах масових вибухів свердловинних зарядів за річної продуктивності підприємства в 1,0 млн м3 видобутої гірської маси економічний ефект від впровадження пропонованих розробок становитиме понад 3770000 грн. Ключові слова: руйнування, консолідація, низькошвидкісні процеси, місцеве приготування, термогравіметрія, детонуючий хвилевод, пилоповітряна суміш, безкапсульний комутаційний блок, розгалуження, бойовик, пероксид водню, гліцерин, нітрати, аміачна селітра, Енергія Гіббса, конічний заряд, емульсійна вибухова речовина, шпуровий К-заряд, перхлорати, оксид марганцю, нітрометан, блочний камінь, неелектрична система ініціювання, короткоуповільнений режим, свердловинний заряд, сейсмічний ефект, технологічні ризики.

2. The dissertation is dedicated to carrying out a complex of studies focused on the development of explosive technology based on low-speed detonation processes and managing their potential in open-pit mining by selecting energy-efficient, stable detonation ability, environmentally safe explosives, and their compositions, including local preparation. The studies considered a cylindrical shell elongated charge with an application to the inner surface of an explosive layer with a thickness less than the critical diameter. Such a layer has practically no effect on the mechanical properties of the shell. The theoretical justification and experimental verification were performed for a shock wave mechanism for the dust-air explosive mixture formation under the starting initiating pulse, the genesis, and propagation of a stable detonation front in a coaxial shock tube in a subcritical mode. The equation of motion for the axisymmetric case was used to study the waves of elastic deformations in the shell under which the explosive is sprayed. In the phenomenon development, the detonation mechanism was researched through a passive splitter (or switching block) in the 2, 3, and 4 branches. During the experiments, it was found that the manufacture of switching blocks (splitters) is possible from various materials (rubber, copper, steel, aluminum, plexiglass, polystyrene, PVC, and fluoroplastic). The work carried out experimental studies of the influence of the shape of intermediate detonators on their initiating ability in a borehole charge. The designs of intermediate detonators with a taper angle from 15° to 45° were studied, and the possibility of increasing the efficiency of an intermediate detonator in the form of a truncated cone while reducing its mass compared to the traditional one was proven. During scientific research, the focus was on the invention of domestic analogs of modern emulsion explosives in terms of achieving high physical stability, increased explosive capacity, low toxicity, a wide range of use conditions with the availability of raw materials, and high safety of manufacture and application. Together with Azerbaijani colleagues, the Aznitro emulsion explosives were developed. The relevance of domestic low-detonation means of blasting development is essential for the direction associated with the growth in Ukraine of the technique of economical separation of decorative stone blocks. Accordingly, the work has researched the

heterogeneous explosive system invention that guarantees a stable low-speed detonation mode of dynamic loading of the environment by the explosion and provides sufficient tensile stresses in the plane of the blasting charges without the structure disruption of the separated stone block. As a result of the scientific developments carried out, the domestic mining industry received several practical proposals aimed at improving the key points of progress in modern explosives, mainly in open-pit mining, which may be valid for the industry in the coming years. Among these developments is the stable and safe domestic non-electric initiating system, based on a low-speed detonation mode, which, in combination with passive blocks (splitters), exponentially reduces the cost of the shock tube and the time for switching the explosive network, and mining receives new opportunities to regulate the mechanical effect and exponentially reduce seismic activities during the explosion of borehole charge systems of limited length. It was established that the seismicity index of a mass explosion with the switching method using non electric initiation system "Khvylya" is reduced by 1.9 times compared to the switching method with a detonating cord. The transition to locally prepared explosive systems made of non-explosive materials fundamentally solves the safety problem, practically eliminating technological risks outside the mining enterprise. The prospects and directions of the application of low-speed means for conducting industrial blasting operations are considered, using the sequence and features of the development of the irreversible deformations zone under the influence of elastic aftereffect forces, taking into account the specifics of the formation of interacting force fields in the inter-charge space to enhance the mechanical effect of the explosion in the desired direction under conditions of mass explosions, which fundamentally raises the level of the technologies under consideration. The study of the application feasibility of the domestic initiating system in a mass explosion using the solutions proposed in the work showed that in combination with inert splitters in conditions of mass explosions of borehole charges with an annual productivity of the enterprise of 1.0 million m3 of mined rock mass, the economic effect of the implementation of the proposed developments will be over 3.770.000 UAH.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0117U003110

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: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- 1. Желтоножко, А. А., Закусило, В. Р., Закусило, Р. В., Швидько, П. В. Нові проміжні детонатори на основі нітрометану та аміачної селітри для ініціювання свердловинних зарядів. Вісник Національного технічного університету України «КПІ». Серія «Гірництво». 2008. № 17. С. 92–97.
- 2. Закусило В. Р., Желтоножко А. А., Закусило Р. В., Бойко Л. В., Узжина Л. Н., Маргарян А. З. Дослідження по розробці вибухових зарядів для відколу блочного каменю та технології їх виробництва. Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету. 2005. Т. 34, № 5. С. 88–90
- 3. Закусило В. Р., Романченко А. М., Закусило Р. В. Влияние катализаторов на термическое разложение перхлората калия и взрывчатые характеристики составов на его основе. Вісник Кременчуцького національного університету. 2013. Т. 82, № 5. С. 103–107.
- 4. Закусило В. Р., Романченко А. М., Закусило Р. В. Гетерогенные взрывчатые составы пиротехнического типа. Вісник Національного техн. університету «Київський політехнічний інститут». Серія «Гірництво». 2015. № 27. С. 60–66.

- 5. Закусило В. Р., Романченко А. М., Закусило Р. В., Кравець В. Г. Дослідження по вибору полімерної композиції та методу виготовлення оболонок для К–труб. Вісник Національного техн. університету «Київський політехнічний інститут». Серія «Гірництво». 2014. № 24. С. 49–56.
- 6. Закусило Р. В., Лукашов В. К., Закусило Д. Р., Маргарян А. З., Слесарева О. В. Дослідження технології виробництва піротехнічного складу у формі тонколистового виробу. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. 2021. Т. 127, № 2. С. 106–111.
- 7. Закусило Р. В. Определение рисков при транспортировке и зарядке эмульсионных взрывчатых веществ местного приготовления в соответствии со стандартами Евросоюза. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. 2017. Т. 107, № 6. С. 105–109.
- 8. Закусило Р. В. Основи побудови вибухобезпечної технології виробництва вибухових матеріалів. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. 2018. Т. 109, № 2. С. 54–59.
- 9. Закусило Р. В., Банишевський В. В., Комаров В. В. Исследование процесса получения кристаллов сферической формы в кристаллизаторе–модификаторе. Вісник НТУ «Київський політехнічний інститут». Серія «Гірництво». 2015. № 29. С. 50–55.
- 10. Закусило Р. В., Закусило В. Р. Влияние конической формы промежуточных детонаторов на их инициирующую способность. Вісник Національного техн. університету «Київський політехнічний інститут». Серія «Гірництво»,. 2017. № 32. С. 27–33.
- 11. Закусило Р. В., Лукашов В. К., Курганський І. Н. Фракционная кристаллизация октогена. Вісник Національного технічного університету України «КПІ». Серія «Гірництво». 2003. № 11. С. 20–23.
- 12. Закусило Р. В., Романченко А. М. Дослідження характеристик і ефективності просторового розташування низькоенергетичних зарядів для видобування блокового каменю. Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. 2018. Т. 81, № 1. С. 246–251.
- 13. Закусило, Р. В., Романченко, А. М., Закусило, Д. Р. Розробка технології отримання подовжених зарядів для видобування блокового каменю. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. 2018. Т. 111, № 4. С. 75–80.
- 14. Шаров Б. І., Банишевський В. В., Чернов Е. Д., Закусило Р. В. Создание детонирующего волновода к неэлектрической системе инициирования (Проблемы и решения). Артиллерийское и стрелковое вооружение (специальный выпуск). 2003. С. 36–37.
- 15. Zakusylo R., Kravets V., Bojko V. Control the seismic effect of mass explosions using low–speed means of initiation. Journal «Metallurgical and Mining Industry», Ser. «Materials Science». 2016. No. 3. P. 99–104.
- 16. Zakusylo R., Kravets V. Regularity of low–speed detonation processes in the shock–tubes. Journal «Metallurgical and Mining Industry», Ser. «Materials Science». 2017. No. 4. P. 59–63.
- 17. Boiko V., Kravets V., Han A., Han O., Zakusylo R. Change of dynamic characteristics of foamed explosive substances under the influence of ultrasonic radiation. Materiały Wysokoenergetyczne / High Energy Materials. 2021. No. 13. P. 89–95.
- 18. Han, A., Boiko, V., Han, O., Khlevni, T., Zakusylo, R. Selection of energy-optimal formulations for low-velocity explosive mixtures based on conversion explosives. Materiały Wysokoenergetyczne / High Energy Materials. 2023. No. 15. P. 81–85. URL: https://doi.org/10.22211/matwys/0241.
- 19. Kravets V., Shukurov A., Zakusylo R., Kovtun A. Technological applications of border effects by hole charges system explosion. Materiały Wysokoenergetyczne / High Energy Materials. 2019. Vol. 2, no. 11. P. 21–30.
- 20. Zakusylo, R. Emulsion explosives of local preparation and perspectives for their use in open explosive works. Yer ve Insan. 2018. No. 8. P. 23–28.
- 21. Zakusylo R. Investigation of the initiating ability of conically shaped charges. Materiały Wysokoenergetyczne / High Energy Materials. 2018. No. 10. P. 69–76.
- 22. Zakusylo R., Kravets V., Shukurov A. Structural elements of a low–speed non–electric initiation system in the implementation of downhoul deceleration. Transaction of Azerbaijan Academy of Sciences, Series of Physical. 2017. Vol. 37, no. 6. P. 126–133.

- 23. Zakusylo R., Romanchenko A. Examing the selection of a fuel component for low energy mixtures. Materiały Wysokoenergetyczne / High Energy Materials. 2021. No. 13. P. 82–88.
- 24. Boiko V., Kravets V., Han O., Han A., Zakusylo R. Efficiency of using explosive foam compositions for compacting structurally unstable soil. Central European Journal of Energetic Materials. 2023. Vol. 20, no. 4. P. 442–454. URL: https://doi.org/10.22211/cejem/176913.
- 25. Cheltonov M., Zakusylo R., Ustymenko I. Regularities of Spheroidization of HMX Extracted from Solid Propellant Disposal Products. Central European Journal of Energetic Materials. 2020. Vol. 17, no. 4. P. 523–534. URL: https://doi.org/10.22211/cejem/131782
- 26. Diky V., Zakusylo R., Trachenko K. An Overview of Ukrainian Thermophysics Research (1926 to 2022). International Journal of Thermophysics. 2022. Vol. 44, no. 1. URL: https://doi.org/10.1007/s10765-022-03117-7
- 27. Fabin M., Skóra P., Polis M., Zakusylo R., Stolarczyk A., Jarosz T. Towards “green” ANFO: Study of perchlorates and inorganic peroxides as potential additives. Molecules. 2023. Vol. 28, no. 15. P. 5636. URL: https://doi.org/10.3390/molecules28155636.
- 28. Fabin M., Stolarczyk A., Zakusylo R., Jarosz T. Following the Decomposition of Hydrogen Peroxide in On-Site Mixture Explosives: Study of the Effect of the Auxiliary Oxidising Agent and Binder. Molecules. 2023. Vol. 28, no. 16. P. 5957. URL: https://doi.org/10.3390/molecules28165957
- 29. Kravets V., Zakusylo R., Sydorenko Y., Shukurov A., Sałaciński T., Zakusylo D. Regularities of the Energy of Formation Field in the Explosion of a Conical Charge. Central European Journal of Energetic Materials. 2019. Vol. 16, no. 4. P. 533–546. URL: https://doi.org/10.22211/cejem/115355
- 30. Lysien K., Waśkiewicz S., Stolarczyk A., Mielańczyk A., Zakusylo R., Jarosz T. Traditional vs. energetic and perchlorate vs. “green”: A comparative study of the choice of binders and oxidising agents. Molecules. 2023. Vol. 28, no. 15. P. 5787. URL: https://doi.org/10.3390/molecules28155787.
- 31. Polis M., Szydło K., Zakusylo R., Hawelek L., Stolarczyk A., Jarosz T. Study of the Combustion Mechanism of Zn/KMnO4 Pyrotechnic Composition. Molecules. 2023. Vol. 28, no. 15. P. 5741. URL: https://doi.org/10.3390/molecules28155741
- 32. Voitenko Y., Sydorenko Y., Zakusylo R., Boyko V., Artemiev O., Bugaiets V., Zakusylo D. Influence of Liner Form and Explosive on the Velocity and Mechanical Action of a Shaped-Charge Jet. Central European Journal of Energetic Materials. 2024. Vol. 21, no. 3. P. 320–337. URL: https://doi.org/10.22211/cejem/193819
- 33. Voitenko Y., Sydorenko Y., Zakusylo R., Goshovskii S., Zaychenko S., Boyko V. On the Influence of the Liner Shape and Charge Detonation Scheme on the Kinetic Characteristics of Shaped Charge Jets and Explosively Formed Penetrators. Central European Journal of Energetic Materials. 2023. Vol. 20, no. 4. P. 417–441. URL: https://doi.org/10.22211/cejem/173190
- 34. Voitenko Y., Zakusylo R., Zaychenko S. Influence of the Striker Material on the Results of High-Speed Impact at a Barrier. Central European Journal of Energetic Materials. 2021. Vol. 18, no. 3. P. 405–423. URL: https://doi.org/10.22211/cejem/142615
- 35. Voitenko Y., Zakusylo R., Wojewódka A., Gontar P., Gerlich M., Drachuk A. New Functional Materials in Mechanical Engineering and Geology. Central European Journal of Energetic Materials. 2019. Vol. 16, no. 1. P. 135–149. URL: https://doi.org/10.22211/cejem/105598
- 36. Wojewódka A., Zakusylo R., Kravets V., Romanchenko A., Jarosz, T. Investigation of Metal Oxides as Catalysts for the Thermal Decomposition of Potassium Chlorate(VII). Central European Journal of Energetic Materials. 2018. Vol. 15, no. 2. P. 327–338. URL: https://doi.org/10.22211/cejem/89868
- 37. Zakusylo R., Pavlenko O., Jarosz T., Maranda A., Zakusylo D., Stolarczyk A. Study of the Thermal Decomposition Process of Explosive Mixtures Based on Hydrogen Peroxide. Molecules. 2024. Vol. 29, no. 23. P. 5616. URL: https://doi.org/10.3390/molecules29235616
- 38. Zakusylo R., Zakusylo D., Sałaciński T. Analysis of Standard Methods for Determining the Properties of Explosive Materials in Ukraine. Central European Journal of Energetic Materials. 2023. Vol. 20, no. 1. P. 75–91. URL: https://doi.org/10.22211/cejem/162891

- 39. Zakusylo V., Romanchenko A., Zakusylo R. Explosive composition on the basis of potassium perchlorate and nitromethane. Journal «Metallurgical and Mining Industry», Ser. «Materials Science». 2015. No. 11. P. 170–175.
- 40. Блок з'єднувальний безкапсульний : пат. 81085 Україна. Опубл. 25.06.2013, Бюл. № 12. 3 с.
- 41. Вибуховий пристрій для відбійки блоків декоративного каменю : пат. 106545 Україна : МПК C06B 29. Опубл. 25.04.2016, Бюл. № 8. 4 с.
- 42. Вибуховий склад : пат. 100445 Україна : МПК C06B 31/28. Опубл. 27.07.2015, Бюл. № 14. 4 с.
- 43. Детонуючий хвилевід : пат. 56067 А Україна : МКИ H01P3/00. Заявл. 27.09.2002 ; опубл. 15.04.2003, Бюл. № 4. 2 с.
- 44. Емульсійна вибухова речовина : пат. 144696 Україна : МПК C06B 31/28. Опубл. 26.10.2020, Бюл. № 20. 5 с.
- 45. Піротехнічний безгазовий склад : пат. 78930 Україна. Опубл. 2012, Бюл. № 7. 3 с.
- 46. Піротехнічний склад уповільненої дії : пат. 137174 Україна : МПК F42B 3/10. Опубл. 10.10.2019, Бюл. № 19. 4 с.
- 47. Пристрій для мікродозування : пат. 51927 А Україна : МКИ G01F11/00. Заявл. 27.09.2001 ; опубл. 16.12.2002, Бюл. № 12. 2 с.
- 48. Промислова вибухова речовина Грануліт ШР–1А : пат. 129929 Україна : МПК F42B 3/10. Опубл. 26.11.2018, Бюл. № 22. 4 с.
- 49. Промислова вибухова речовина : пат. 85168 Україна. Опубл. 11.11.2013, Бюл. № 21. 3 с.
- 50. Проміжний детонатор для свердловинних зарядів : пат. 120046 Україна : МПК C06B 31/28. Опубл. 25.10.2017, Бюл. № 20. 5 с.
- 51. Система ініціювання зарядів вибухової речовини : пат. 16300 U Україна : МПК F42D 1/055. Заявл. 16.08.2005 ; опубл. 15.08.2006, Бюл. № 8. 10 с.
- 52. Система ініціювання неелектрична комбінована безкапсульна : пат. 102531 Україна : МПК(2015.01) C06C 7/00 F42D 3/00. Опубл. 10.11.2015, Бюл. № 21. 7 с.
- 53. Спосіб виготовлення вибухового складу на місцях проведення вибухових робіт : пат. 105003 Україна : МПК C06B 29/00 C10L 1/00. Опубл. 25.02.2016, Бюл. № 4. 4 с.
- 54. Спосіб визначення вологості компонентів вибухових речовин за допомогою надвисокочастотного випромінювання : пат. 105430 Україна : МПК H01P 3/00 G01N 19/10. Опубл. 25.03.2016, Бюл. № 6. 4 с.
- 55. Спосіб отримання сферичних кристалів ізогідрічним методом : пат. 106155 Україна : МПК H01P 3/00 G01N 19/10. Опубл. 25.04.2016, Бюл. № 8. 4 с.
- 56. Спосіб уповільненого підривання зарядів вибухової речовини, система ініціювання зарядів вибухової речовини та пристрій–провідник силового ініціювального імпульсу (варіанти) : пат. 82683 С2 Україна : МПК F42D 1/02. Заявл. 02.01.2007 ; опубл. 12.05.2008, Бюл. № 5. 10 с.
- 57. Zakusylo, R., Kravets, V., Shukurov, A. Innovative development of resource-saving technologies for mining. Multi-authored monograph. - Sofia: Publishing House "St.Ivan Rilski", 2018. - 439 p.
- 58. Kravets, V., Zakusylo, R., Shukurov, A., Zakusylo, D., Aliyev, F. Improvement of Explosive Technologies by Using Specific Phenomena in Explosion Geodynamics. Studies in Systems, Decision and Control. Cham, 2024. P. 55–65. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-70725-4_4
- 59. Закусило Р.В., Кравець В.Г., Коробійчук В.В.. Засоби ініціювання промислових зарядів вибухових речовин : монографія. – Житомир : ЖДТУ, 2011. – 212 с. ISBN 978-966-683-316-0
- 60. Zakusylo, R., Romanchenko, A. Kravets, V., Topical issues of re-source–saving technologies in mineral mining and processing. Multi-authored monograph. - Petroșani, Romania : Universitas Publishing, 2018. - 270 p.
- 61. Edge effects of limited length downhole charge explosion / V. Kravets et al. Slovak Society for Blasting and drilling Work, Conference Proceedings Blasting techniques, Banska Bystrica. Banska Bystrica, 2019. P. 207–215.

- 62. Effectiveness of contact charges in the destruction of metal barriers/ Efektywność kontaktu ładunku podczas destrukcji metalowych przegród / R. Zakusylo et al. 15th International Conference IPOEX 2018 EXPLOSIVES: Research – Application – Safety – Materiały, Ustroń Zawodzie. Ustroń Zawodzie, 2018. P. 10.
- 63. Matching Of Detontion Velocity And Energetic Potential Of Low Detonation Velocity Explosive Charges / M. Polis et al. 18th International Conference IPOEX 2023 EXPLOSIVES: Research – Application – Safety – Materiały, Ustroń Zawodzie. Ustroń Zawodzie, 2023. P. 57–58.
- 64. Perchlorates and inorganic peroxides as green additives for ANFO / M. Fabin et al. Збірник наукових праць VII Міжнародної науково-практичної конференції «Хімічна технологія: наука, економіка та виробництво», Шостка, 22–24 October 2023. Суми, 2023. P. 42–45.
- 65. Properties of solid rocket propellants differing in utilized binder / K. Łysień та ін. Збірник наукових праць VII Міжнародної науково-практичної конференції «Хімічна технологія: наука, економіка та виробництво», м. Шостка, 22–24 жовт. 2023 р. Суми, 2023. С. 34–37.
- 66. Technological applications of border effects of hole charges system explosion / V. Kravets et al. 16th International Conference IPOEX 2019 EXPLOSIVES: Research – Application – Safety – Materiały, Ustroń Zawodzie. Ustroń Zawodzie, 2019. P. 4–5.
- 67. Zakusylo D., Sereda V., Zakusylo R. Analysis Of The Prospects For The Application Of Green Pyrotchnics. Ustroń Zawodzie. Ustroń Zawodzie, 2023. P. 7.
- 68. Zakusylo R. Investigation of low–speed nitroammonium explosives of increased water resistance. Slovak society for blasting and drilling work, conference proceedings blasting techniques, м. Banska Bystrica. Banska Bystrica, 2018. С. 297–302.
- 69. Zakusylo R., Romanchenko A. Reflection of block stone by low–speed charges of local production. Slovak Society for Blasting and drilling Work, Conference Proceedings Blasting techniques, Banska Bystrica. Banska Bystrica, 2019. P. 222–226.
- 70. Zakusylo R. Study of intermediate detonators with a truncated conical shape / Badanie detonatorów pośrednich o ściętym stożkowym kształcie. 15th International Conference IPOEX 2018 EXPLOSIVES: Research – Application – Safety – Materiały, Ustroń Zawodzie. Ustroń Zawodzie, 2018. P. 8–9.
- 71. Zakusylo R. V., Kravets V. G., Zakusylo V. R. Low speed explosive charges for blasting of the decorative block stone. Slovak society for blasting and drilling work, conference proceedings blasting techniques, Banska Bystrica. Banska Bystrica, 2017. P. 220–224.
- 72. Войтенко Ю. І., Гошовський С. В., Закусило Р. В. Матеріалознавчі аспекти ефективності вибухової кумуляції. Збірник наукових праць VI Міжнародної науково-практичної конференції «Хімічна технологія: наука, економіка та виробництво», м. Шостка, 23–25 жовт. 2022 р. Суми, 2022. С. 56–59.
- 73. Войтенко Ю. І., Гошовський С. В., Закусило Р. В. Про основні чинники впливу на глибину пробиття і енергію удару кумулятивних струменів і ударних ядер. Збірник наукових праць VI Міжнародної науково-практичної конференції «Хімічна технологія: наука, економіка та виробництво», м. Шостка, 23–25 жовт. 2022 р. Суми, 2022. С. 60–63.
- 74. Войтенко Ю. І., Закусило Р. В. Об энергии кумулятивных струй и компактных элементов и пути увеличения их ударных свойств. Збірник наукових праць V Міжнародної науково-практичної конференції «Хімічна технологія: наука, економіка та виробництво»,, м. Шостка, 20–22 жовт. 2021 р. Суми, 2021. С. 51–54.
- 75. Дослідження впливу форми лайнера на механічну дію кумулятивного заряду / Ю. І. Войтенко та ін. Збірник наукових праць VII Міжнародної науково-практичної конференції «Хімічна технологія: наука, економіка та виробництво», м. Шостка, 22–24 жовт. 2023 р. Суми, 2023. С. 30–33.
- 76. Дослідження характеристик заряду на основі аміачної селітри та нітрометану / Р. Закусило та ін. Збірник наукових праць VII Міжнародної науково-практичної конференції «Хімічна технологія: наука, економіка та виробництво», м. Шостка, 22–24 жовт. 2023 р. Суми, 2023. С. 38–41.
- 77. Закусило В. Р., Закусило Р. В., Батуринець А. С. Влияние конструкции промежуточных детонаторов на их инициирующую способность. Матеріали III Міжнародної науково–технічної конференції «Хімічна

технологія: наука, економіка та виробництво», м. Шостка. Суми, 2016. С. 46–47.

- 78. Закусило Д. Р., Закусило Р. В. Ризики логістики емульсійних вибухових речовин в Україні та ЄС. II international scien.-tech conference «problems of geoengineering and underground urbanistic», м. Київ, 16–17 трав. 2019 р. Київ, 2019. URL: https://geobud.kpi.ua/sites/default/files/conference/problemy_geoingenerii/170520191242.pdf.
- 79. Закусило Р. В., Закусило В. Р. Дослідження вибухової суміші нітрометану та аміачної селітри. Матеріали I Міжнародної науково–технічної конференції «Хімічна технологія та виробництво» Шостка, 2012, м. Шостка. Суми, 2012. С. 32.
- 80. Закусило Р. В. Исследование промежуточных детонаторов конической формы. Матеріали II Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Інноваційний розвиток гірничодобувної галузі», м. Кривий Ріг. Кривий Ріг, 2017. С. 45.
- 81. Закусило Р. В. Логистические и правовые аспекты перехода Украины к стандартам Европейского Союза по перевозке опасных грузов. Матеріали II Міжнародної науково–технічної інтернет-конференції «Інноваційний розвиток гірничодобувної галузі», м. Кривий Ріг. Кривий Ріг, 2017. С. 199.
- 82. Закусило Р. В. Низкоскоростные процессы детонации в тонких трубках. Матеріали IV Міжнародної науково–практичної конференції «Хімічна технологія: наука, економіка та виробництво», м. Шостка. Суми, 2018. С. 20–22.
- 83. Закусило Р. В. Технологічні основи побудови безпечних процесів виробництва вибухових матеріалів. Збірник наукових праць XIV наукової конференції «львівські хімічні читання – 2013»., м. Львів. Львів, 2013. С. 48.
- 84. Исследование процесса получения кристаллов KNO3 сферической формы изогидрическим методом / В. В. Комаров та ін. Матеріали II Міжнародної науково-технічної конференції «Хімічна технологія та виробництво» Шостка, 2014, м. Шостка. Суми, 2014. С. 41.
- 85. Романченко А. М., Закусило Р. В. Експериментальне дослідження параметрів низькоенергетичних зарядів кар'єрного виготовлення. Матеріали IV Міжнародної науково–практичної конференції «Хімічна технологія: наука, економіка та виробництво», м. Шостка. Суми, 2018. С. 48–49.
- 86. Специфічні деформаційні явища в прикладній геодинаміці вибуху / В. Г. Кравець та ін. Збірник наукових праць VI Міжнародної науково-практичної конференції «Хімічна технологія: наука, економіка та виробництво», м. Шостка, 23–25 жовт. 2022 р. Суми, 2022. С. 28–35.
- 87. Технологічні аспекти керування крайовими явищами в умовах масового вибуху / В. Г. Кравець та ін. Збірник наукових праць V Міжнародної науково-практичної конференції «Хімічна технологія: наука, економіка та виробництво», м. Шостка, 20–22 жовт. 2021 р. Суми, 2021. С. 83–90.
- 88. Шукуров А. М., Кравець В. Г., Закусило Р. В. Теоретичні дослідження силового поля при вибуху нециліндричних зарядів. Матеріали IV Міжнародної науково–практичної конференції «Хімічна технологія: наука, економіка та виробництво», м. Шостка. Суми, 2018. С. 15–17.
- 89. Войтенко Ю. І., Закусило Р. В. Про енергетичні матеріали для збільшення потужності зарядів вибухових речовин. Збірник наукових праць VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Хімічна технологія: наука, економіка та виробництво»,, м. Шостка, 27–29 лист. 2024 р. Суми, 2024. С. 58–61.
- 90. Войтенко Ю. І., Закусило Р. В. Оцінка часу розвитку теплового вибуху заряду вибухової речовини в оболонці при інтенсивній тепловій дії. Збірник наукових праць VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Хімічна технологія: наука, економіка та виробництво»,, м. Шостка, 27–29 лист. 2024 р. Суми, 2024. С. 66–69.
- 91. Кравець В., Закусило Р., Шукуров А., Закусило Д. Особливості моделювання силового поля вибуху системи суміжних зарядів. Збірник наукових праць VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Хімічна технологія: наука, економіка та виробництво»,, м. Шостка, 27–29 лист. 2024 р. Суми, 2024. С. 43–48.

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

Соціально-економічна спрямованість: створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту; поліпшення стану навколишнього середовища; економія матеріалів

Охоронні документи на ОПІВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

1. Блок з'єднувальний безкапсульний : пат. 81085 Україна. Опубл. 25.06.2013, Бюл. № 12. 3 с. 2. Вибуховий пристрій для відбійки блоків декоративного каменю : пат. 106545 Україна : МПК C06B 29. Опубл. 25.04.2016, Бюл. № 8. 4 с. 3. Вибуховий склад : пат. 100445 Україна : МПК C06B 31/28. Опубл. 27.07.2015, Бюл. № 14. 4 с. 4. Детонуючий хвилевід : пат. 56067 А Україна : МКИ H01P3/00. Заявл. 27.09.2002 ; опубл. 15.04.2003, Бюл. № 4. 2 с. 5. Емульсійна вибухова речовина : пат. 144696 Україна : МПК C06B 31/28. Опубл. 26.10.2020, Бюл. № 20. 5 с. 6. Піротехнічний безгазовий склад : пат. 78930 Україна. Опубл. 2012, Бюл. № 7. 3 с. 7. Піротехнічний склад уповільненої дії : пат. 137174 Україна : МПК F42B 3/10. Опубл. 10.10.2019, Бюл. № 19. 4 с. 8. Пристрій для мікродозування : пат. 51927 А Україна : МКИ G01F11/00. Заявл. 27.09.2001 ; опубл. 16.12.2002, Бюл. № 12. 2 с. 9. Промислова вибухова речовина Грануліт ШР–1А : пат. 129929 Україна : МПК F42B 3/10. Опубл. 26.11.2018, Бюл. № 22. 4 с. 10. Промислова вибухова речовина : пат. 85168 Україна. Опубл. 11.11.2013, Бюл. № 21. 3 с. 11. Проміжний детонатор для свердловинних зарядів : пат. 120046 Україна : МПК C06B 31/28. Опубл. 25.10.2017, Бюл. № 20. 5 с. 12. Система ініціювання зарядів вибухової речовини : пат. 16300 U Україна : МПК F42D 1/055. Заявл. 16.08.2005 ; опубл. 15.08.2006, Бюл. № 8. 10 с. 13. Система ініціювання неелектрична комбінована безкапсульна : пат. 102531 Україна : МПК(2015.01) C06C 7/00 F42D 3/00. Опубл. 10.11.2015, Бюл. № 21. 7 с. 14. Спосіб виготовлення вибухового складу на місцях проведення вибухових робіт : пат. 105003 Україна : МПК C06B 29/00 C10L 1/00. Опубл. 25.02.2016, Бюл. № 4. 4 с. 15. Спосіб визначення вологості компонентів вибухових речовин за допомогою надвисокочастотного випромінювання : пат. 105430 Україна : МПК H01P 3/00 G01N 19/10. Опубл. 25.03.2016, Бюл. № 6. 4 с. 16. Спосіб отримання сферичних кристалів ізогідрічним методом : пат. 106155 Україна : МПК H01P 3/00 G01N 19/10. Опубл. 25.04.2016, Бюл. № 8. 4 с. 17. Спосіб уповільненого підривання зарядів вибухової речовини, система ініціювання зарядів вибухової речовини та пристрій–провідник силового ініціювального імпульсу (варіанти) : пат. 82683 С2 Україна : МПК F42D 1/02. Заявл. 02.01.2007 ; опубл. 12.05.2008, Бюл. № 5. 10 с.

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0115U001030

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Воробйов Віктор Васильович

2. Viktor Vorobyov

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

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Код за ЄДРПОУ: 05385631

Місцезнаходження: вул. Першотравнева, буд. 20, Кременчук, Кременчуцький р-н., 39600, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Темченко Олександр Анатолійович
2. Oleksandr A. Temchenko

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

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний університет економіки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 43684645

Місцезнаходження: вул. Медична, 16, Кривий Ріг, Криворізький р-н., 50005, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Фролов Олександр Олександрович
2. Alexandr A. Frolov

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

Ідентифікатор ORCHID 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, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Університетський

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Подчашинський Юрій Олександрович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Подчашинський Юрій Олександрович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Шлапак Володимир Олександрович
Реєстратор	УкрІНТЕІ

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

Юрченко Тетяна Анатоліївна