Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U003618

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-07-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ Криворізького національного університету від 29.09.2026 № 25-ад "Про видачу диплома доктора філософії Румницькому Д.О."

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Румницький Дмитро Олександрович
2. Dmytro O. Rumnytskyi

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0006-4087-2868

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: Збагачення корисних копалин

Дата захисту: 09-09-2026

Спеціальність за освітою: Розробка родовищ корисних копалин

Місце роботи здобувача: Організація відсутня

Код за ЄДРПОУ: 00000000

Місцезнаходження: ------, Київ, 00000, Україна

Форма власності: Змішана

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 16002

Повне найменування юридичної особи: Криворізький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 37664469

Місцезнаходження: ул. Віталія Матусевича, Кривий Ріг, Криворізький р-н., 50027, 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: Криворізький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 37664469

Місцезнаходження: ул. Віталія Матусевича, Кривий Ріг, Криворізький р-н., 50027, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 53.31.15.15

Тема дисертації:

1. Обґрунтування технологічних параметрів гравітаційного збагачення магнетитових кварцитів у спіральних сепараторах

2. Substantiation of Technological Parameters of Gravity Concentration of Magnetite Quartzites in Spiral Separators

Реферат/анотація:

1. Дисертаційну роботу присвячено вирішенню актуального науково-технічного завдання -обґрунтуванню та розробленню технологічних рекомендацій щодо впровадження у гірничо-збагачувальному виробництві технології гравітаційного збагачення магнетитових кварцитів. Проблема ефективного вилучення тонких фракцій магнетиту та зниження вмісту діоксиду кремнію в концентратах без використання дорогих методів є критичною для залізорудних підприємств України. Робота базується на комплексному дослідженні реології магнетитових пульп та чисельному моделюванні гідродинамічних процесів у спіральних сепараторах. Дисертацію виконано з метою наукового обґрунтування параметрів та дослідження високоефективної технології гравітаційного збагачення магнетитових кварцитів у спіральних сепараторах на основі виявлених закономірностей зміни реологічних властивостей пульпи та кінетики сегрегації частинок, що дозволяє підвищити якість залізорудного концентрату та знизити експлуатаційні витрати. Для досягнення поставленої

мети експериментально було досліджено комплекс взаємопов'язаних чинників, що впливають на ефективність розділення мінералів. Вивчено реологічні властивості магнетитових суспензій шляхом проведення серії лабораторних замірів ефективної в'язкості пульпи при широкому варіюванні об'ємної концентрації твердої фази (від 10% до 70%), гранулометричного складу та температурних режимів у діапазоні від 5 °C до 50 °C. В ході експериментів було зафіксовано просторовий розподіл частинок за крупністю та густиною по ширині й глибині потоку в робочому жолобі сепаратора. Проаналізовано вплив геометрії робочої поверхні шляхом проведення порівняльних випробувань сепараторів з параболічним та слабко похилим профілем жолоба, що дозволило встановити локалізацію критичних точок втрат магнетиту. Проведено промислові випробування на діючих секціях збагачувальних комбінатів з визначенням оптимальних положень відсікачів та раціонального навантаження по твердому на пісках класифікації та продуктахв тонкого грохочення. У вступі міститься загальна характеристика дисертації, обґрунтовано актуальність роботи, викладено мету і завдання дослідження, наукову новизну і практичну цінність роботи. У першому розділі проведено систематизацію наукових доробок у галузі гравітаційного збагачення. Критичний аналіз наукових праць та сучасної практики збагачення магнетитових руд, дозволив виявити, що потенціал спіральної сепарації для тонкого магнетиту залишається нереалізованим через недостатнє вивчення явища сегрегації в умовах змінної в'язкості середовища. Другий розділ присвячено встановленню зв'язку між структурою пульпи та її в'язкістю. Обґрунтовано, що для магнетитових суспензій класичні моделі, які враховують лише концентрацію, є недостатніми. Вперше запропоновано спосіб розрахунку ефективної в'язкості, який інтегрує показники полімодального гранулометричного складу, стисненість рідини в міжчастковому просторі та морфологію (форму) частинок. Експериментально доведено, що в'язкість пульпи обернено пропорційна вмісту частинок крупністю понад 0,1 мм. Встановлено критичний вплив температури: при зниженні температури з 30 °C до 5 °C в'язкість дрібнодисперсного класу (−0,033 мм) зростає майже у 2 рази, що веде до втрат заліза у хвостах на рівні 11,5%. У третьому розділі розроблено тривимірну математичну модель течії у спіральному жолобі. Використано ейлерову мультифлюїдну модель VOF (Volume of Fluid) у поєднанні з моделлю підйомної сили Багнольда. Це дозволило адекватно описати вертикальне розшарування магнетиту та кварцу. Моделювання показало, що заміна стандартного параболічного профілю жолоба на слабко похилий дозволяє стабілізувати траєкторії руху дрібних частинок та підвищити ефективність їх сегрегації на 5,48–7,45%. Верифікація моделі підтвердила високу точність (похибка до 3,6%). Четвертий розділ містить результати досліджень. Доведено можливість отримання високоякісного концентрату з масовою часткою Fезаг > 70% та SiO2 < 2%. Встановлено, що оптимальним режимом є робота при температурі 28–30 °C. Запропоновано нову технологічну схему, яка передбачає роздільне отримання двох видів товарних концентратів. Загальний річний економічний ефект становить 90,36 млн грн. Результати використано для оптимізації конструкції спіральних сепараторів та режимів їх експлуатації. Впровадження дозволило знизити навантаження на стадію подрібнення на 10–12%. Основні положення дисертації підтверджено актом впровадження. У загальних висновках зроблено підсумок проведеної роботи і описано основні результати, отримані в дослідженні. Дисертація доповнена додатками, у яких містяться акти впровадження дисертаційного дослідження.

2. The dissertation is devoted to solving a relevant scientific and technical problem, namely the substantiation and development of technological recommendations for the implementation of gravity concentration technology for magnetite quartzites in mining and mineral processing. The problem of efficient recovery of fine magnetite fractions and reduction of silicon dioxide content in concentrates without the use of costly methods is critical for iron ore enterprises in Ukraine. The work is based on a comprehensive study of the rheology of magnetite pulps and numerical modelling of hydrodynamic processes in spiral separators. The aim of the dissertation is to provide a scientific substantiation of process parameters and to investigate a highly efficient technology for the gravity concentration of magnetite quartzites in spiral separators, based on the identified regularities of changes in pulp rheological properties and particle segregation kinetics, enabling improvement of iron ore concentrate quality and reduction of operating costs. To achieve this aim, a set of interrelated factors affecting mineral separation efficiency was experimentally studied. The rheological properties of magnetite suspensions were investigated

through a series of laboratory measurements of effective pulp viscosity under wide variation of volumetric solids concentration (10–70%), particle size distribution, and temperature (5–50 °C). During the experiments, the spatial distribution of particles by size and density across the width and depth of the flow in the working trough of the separator was recorded. The influence of surface geometry was analysed by comparative testing of separators with parabolic and gently inclined trough profiles, which made it possible to determine the localisation of critical magnetite loss zones. Industrial trials were conducted at operating sections of processing plants to determine optimal splitter positions and rational solids loading for classification sands and fine screening products. The introduction presents the general characteristics of the dissertation, substantiates the relevance of the research, and outlines the aim, objectives, scientific novelty, and practical significance of the work. The first chapter systematises scientific achievements in the field of gravity concentration. A critical analysis of scientific studies and current beneficiation practices for magnetite ores revealed that the potential of spiral separation for fine magnetite remains underutilised due to insufficient investigation of segregation under conditions of variable medium viscosity. The second chapter is devoted to establishing the relationship between pulp structure and viscosity. It is substantiated that for magnetite suspensions, classical models considering only solids concentration are insufficient. A method for calculating effective viscosity is proposed, integrating parameters of polymodal particle size distribution, interparticle fluid confinement, and particle morphology. It is experimentally proven that pulp viscosity is inversely proportional to the content of particles larger than 0.1 mm. A significant temperature effect is established: when the temperature decreases from 30 °C to 5 °C, the viscosity of the fine fraction (−0.033 mm) nearly doubles, resulting in iron losses in tailings of up to 11.5%. The third chapter presents a three-dimensional mathematical model of flow in a spiral trough using an Eulerian VOF (Volume of Fluid) approach combined with the Bagnold lift force model, enabling adequate description of magnetite–quartz stratification. Modelling results show that replacing the standard parabolic trough profile with a gently inclined one stabilises particle trajectories and increases segregation efficiency by 5.48–7.45%. Model verification confirmed high accuracy, with an error not exceeding 3.6%. The fourth chapter presents the research results. The possibility of obtaining a high-quality concentrate with total iron content Fe□□□ > 70% and SiO□ < 2% has been demonstrated. It is established that the optimal operating conditions correspond to a temperature of 28–30 °C. A new process flowsheet is proposed, providing for the separate production of two types of commercial concentrates. The total annual economic effect amounts to UAH 90.36 million. The results were used to optimise the design of spiral separators and their operating modes. Implementation made it possible to reduce the load on the grinding stage by 10–12%. The main provisions of the dissertation are confirmed by an implementation certificate. The general conclusions summarise the work carried out and present the main results obtained in the study. The dissertation is supplemented with appendices containing certificates confirming the implementation of the research results.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Раціональне природокористування

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. Олійник Т.А., Румницький Д.О., Скляр Л.В. (2023) Сегрегація частинок при гравітаційній сепарації мінеральних агрегатів у водному середовищі. Вісник Криворізького національного університету КНУ. 21 (1),. 47-54. https://doi.org/10.31721/2306-5451-2023-1-56-47-54
- 2. Oliinyk T., Rumnitsky D., Skliar L. (2025) Determination of the influence of pulp viscosity on the enrichment process of magnetite suspensions in screw separators. Technology audit and production reserves. Chemical and technological systems,. 1/3(81), 6-18. https://doi.org/10.15587/2706-5448.2025.323268

- 3. Oliinyk T., Rumnytskyi D., Skliar L. (2025) Practice of using spiral separators in magnetite ore dressing. Geo-Technical Mechanics, 172, 130-142. https://doi.org/10.15407/geotm2025.172.130
- 4 Олійник Т.А., Скляр Л.В., Румницький Д.О. (2025) Застосування математичного апарату обчислювальної гідродинаміки для дослідження процесів гравітаційного збагачення магнетитових руд у спіральних сепараторах. Науковий Журнал Метінвест Політехніка. Серія: Технічні науки» 5. 277-287. https://doi.org/10.32782/3041-2080/2025-5-32
- 5 Олійник Т.А., Скляр Л.В., Румницький Д.О., Шлапак В.О. (2025) Моделювання сегрегації частинок у спіральних сепараторах при збагаченні магнетитових руд. Технічна інженерія 2(96). 273-288. https://doi.org/10.26642/ten-2025-2(96)-273-288
- 6. Олійник, Т.А., Румницький Д.О., Скляр Л.В. (2025) Удосконалення технології отримання концентрату марки КЗВ. Розвиток промисловості та суспільства. Матеріали міжнар. наук.-техн. конф. Кривий Ріг: КНУ. – 2025, С. 10.
- 7. Rumnytskyi, D., Oliinyk, T., Skliar, L. (2025) Research on the process of separating min-eral particles of iron ore on the inclined surface of spiral separators. Future of science: innovations and perspectives. Proceedings of the 12th In-ternational scientific and practical conference. SSPG Publish. Stockholm, Sweden. 2025. Pp. 70-78.
- 8. Румницкий Д.О. Олійник Т.А., Скляр Л.В. (2025) Influence of operating parameters on the distribution of mineral. Матеріали I Всеукраїнської студентської науково-практичної WEB конференції "Технології гірництва –виклики, перспективи, інновації" Кривий Ріг: КНУ. – 2025.
- 9. Олійник Т.А., Румницький Д.О., Скляр Л.В. Вплив реологічних властивостей пульпи на гідродинаміку потоку та ефективність розділення в спіральних сепараторах. Наука, промисловість, суспільство. Матеріали міжнар. наук.-техн. конф. Кривий Ріг: КНУ. – 2026, С. 17.

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

Соціально-економічна спрямованість: збільшення обсягів виробництва; поліпшення стану навколишнього середовища; економія енергоресурсів; економія матеріалів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0124U000714

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Олійник Тетяна Анатоліївна

2. Tetiana A. Oliinyk

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.15.08

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0315-7308

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Криворізький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 37664469

Місцезнаходження: ул. Віталія Матусевича, Кривий Ріг, Криворізький р-н., 50027, 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. Дрешпак Олександр Станіславович
2. Oleksandr S. Dreshpak

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.15.08

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1019-4382

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. Прядко Наталія Сергіївна
2. Nataliia S. Priadko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.15.08

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1656-1681

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України

Код за ЄДРПОУ: 05539962

Місцезнаходження: вул. Лешко-Попеля, 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. Булах Олексій Володимирович

2. Oleksii V. Bulakh

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.15.08

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0965-0053

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Криворізький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 37664469

Місцезнаходження: ул. Віталія Матусевича, Кривий Ріг, Криворізький р-н., 50027, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Харитонов Віталій Миколайович

2. Vitalii M. Kharytonov

Кваліфікація: к. геол. н., доц., 04.00.20

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3358-479X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Криворізький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 37664469

Місцезнаходження: ул. Віталія Матусевича, Кривий Ріг, Криворізький р-н., 50027, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Купін Андрій Іванович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Купін Андрій Іванович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Худик Микола Валентинович
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна