

Голові спеціалізованої вченої ради
із розгляду та захисту дисертації на
здобуття ступеня доктора філософії,
доктору технічних наук, професору
кафедри інформаційно-
вимірювальних технологій
Державного університету
«Житомирська політехніка»
ПОДЧАШИНСЬКОМУ Юрію
Олександровичу

ВІДГУК

офіційного опонента, кандидата технічних наук, доцента кафедри
геоінженерії Національного технічного університету України «Київський
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ВАПНІЧНОЇ Вікторії Вікторівни

на дисертаційну роботу

ОЛІЙНИКА Олександра Вікторовича

на тему: **«Обґрунтування технології комплексної переробки відсівів
дроблення щебеневих кар'єрів»,**
представлену на здобуття ступеня доктора філософії
з галузі знань 18 «Виробництво та технології»
за спеціальністю 184 «Гірництво»

1. Актуальність теми дослідження

Дисертаційна робота Олійника Олександра Вікторовича присвячена вирішенню актуального науково-прикладного завдання, пов'язаного з обґрунтуванням технології комплексної переробки відсівів дроблення щебеневих кар'єрів та їх ефективного використання як вторинної мінеральної сировини у виробництві будівельних керамічних матеріалів. Робота спрямована на розроблення ресурсозберігаючих технологічних рішень, що дозволяють не лише підвищити ефективність використання мінеральної сировини, а й зменшити негативний вплив гірничодобувної діяльності на навколишнє природне середовище.

Актуальність теми зумовлена сучасними викликами, пов'язаними зі зростанням обсягів видобування нерудних корисних копалин і, як наслідок, накопиченням значної кількості відсівів дроблення, які в більшості випадків залишаються невикористаними та займають значні площі земель. Водночас сучасні тенденції розвитку гірничодобувної й будівельної галузей дедалі більше орієнтуються на принципи сталого розвитку, ресурсозбереження та циркулярної економіки, що обумовлює необхідність пошуку ефективних шляхів повторного використання техногенних матеріалів. У цьому контексті дослідження є своєчасним і має вагомe наукове та практичне значення. Отримані результати розширюють наукові уявлення про можливості комплексної переробки відсівів дроблення, створюють підґрунтя для їх широкого використання у виробництві будівельної кераміки, сприяють більш раціональному використанню мінерально-сировинної бази, скороченню техногенних відходів та підвищенню екологічної й економічної ефективності підприємств гірничо-переробної та будівельної галузей.

2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані в дисертаційній роботі Олександра Олійника, є достатньо обґрунтованими, взаємопов'язаними та базуються на комплексному поєднанні теоретичних досліджень, експериментальних випробувань і математичного моделювання. Автор послідовно застосовує сучасні методи аналізу техногенних мінеральних матеріалів, лабораторних досліджень фізико-механічних, гранулометричних, мінералогічних і хімічних властивостей відсівів дроблення, а також методи математичної статистики та регресійного аналізу для обробки й узагальнення отриманих результатів. Такий підхід забезпечує достовірність висновків і дає можливість об'єктивно оцінити вплив складу керамічної шихти та температурних режимів випалу на процеси структуроутворення і властивості керамічних матеріалів.

Висновки дисертації безпосередньо слідують з результатів проведених

експериментальних досліджень і не мають декларативного характеру. Автор аргументовано обґрунтовує раціональні параметри використання відсівів дроблення як вторинної мінеральної сировини у виробництві будівельної кераміки, визначає оптимальний вміст техногенної добавки та температурні режими випалу, а також підтверджує отримані закономірності побудованими математичними моделями. Запропоновані рекомендації мають чітке технологічне бачення, ґрунтуються на результатах експериментів і можуть бути використані для оптимізації виробничих процесів та підвищення ефективності комплексного використання мінеральної сировини.

Загалом ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій слід оцінити як високий. Дисертаційна робота демонструє системний підхід до вирішення актуального науково-прикладного завдання, а отримані результати є достовірними, методично виваженими та мають вагоме практичне значення для підприємств гірничодобувної, каменепереробної та будівельної галузей. Крім того, можуть бути використані під час подальших наукових досліджень, удосконалення технологій переробки техногенних мінеральних матеріалів і розроблення сучасних ресурсозберігаючих технологічних рішень.

3. Достовірність та наукова новизна одержаних результатів

Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані в дисертаційній роботі, є достатньо обґрунтованими, логічно взаємопов'язаними та підтвердженими результатами комплексних теоретичних і експериментальних досліджень. Достовірність отриманих результатів забезпечується застосуванням сучасних методів дослідження гранулометричних, фізико-механічних, мінералогічних і хімічних властивостей відсівів дроблення, проведенням лабораторних експериментів із виготовлення та випробування керамічних матеріалів, використанням математичного моделювання й методів математичної статистики для обробки та узагальнення експериментальних даних. Такий комплексний підхід забезпечує високу достовірність отриманих результатів і мінімізує можливість

їх випадкової або суб'єктивної інтерпретації.

Наукова новизна дисертації полягає у встановленні закономірностей впливу відсівів дроблення магматичних порід на процеси структуроутворення керамічних матеріалів, обґрунтуванні раціональних параметрів використання техногенної мінеральної добавки та температурних режимів випалу, а також удосконаленні математичних моделей, що описують взаємозв'язок між технологічними параметрами виробництва і фізико-механічними властивостями готової продукції. Отримані наукові результати є логічним наслідком проведених досліджень, мають належне експериментальне підтвердження та характеризуються достатньою науковою переконливістю.

Практичні рекомендації, запропоновані автором, стосуються раціонального використання відсівів дроблення як вторинної мінеральної сировини у виробництві будівельної кераміки, визначення оптимального вмісту техногенної добавки у складі керамічної шихти та вибору ефективних температурних режимів випалу. Запропоновані технологічні рішення є практично реалізованими, підтверджені результатами експериментальних досліджень і можуть бути використані для підвищення ефективності переробки техногенних мінеральних матеріалів, зменшення використання природної сировини та впровадження ресурсозберігаючих технологій на підприємствах гірничодобувної, гірничо-переробної й будівельної галузей.

У сукупності це свідчить про високий рівень обґрунтованості дисертаційної роботи, достовірність одержаних результатів та відповідність виконаного дослідження вимогам, що висуваються до наукових робіт прикладного характеру у сфері гірництва, комплексного використання мінеральної сировини та виробництва будівельних матеріалів.

4. Повнота викладу результатів дисертації в опублікованих працях та відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності

Основні наукові результати дисертаційної роботи достатньо повно відображені в опублікованих працях автора та відповідають змісту виконаного дослідження. За темою дисертації опубліковано 7 наукових праць, з яких 4

статті у фахових наукових виданнях України та 3 публікації у матеріалах науково-практичних конференцій. Тематика публікацій узгоджується зі структурою дисертації, охоплює її основні етапи та відображає ключові наукові результати, що свідчить про належний рівень апробації дослідження та достатню повноту представлення його результатів науковій спільноті.

Аналіз змісту дисертаційної роботи, списку використаних джерел та відомостей про особистий внесок автора у співавторських публікаціях свідчить, що використані наукові положення, ідеї та результати інших дослідників належним чином ідентифіковані та супроводжуються відповідними посиланнями. Бібліографічний список оформлено відповідно до встановлених вимог, а викладений матеріал має логічну структуру, характеризується послідовністю викладу та містить результати самостійно виконаного наукового дослідження.

Під час ознайомлення з дисертаційною роботою не виявлено ознак академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації, необґрунтованого запозичення результатів інших авторів чи інших порушень принципів академічної доброчесності. Загалом дисертація відповідає вимогам академічної культури, а результати дослідження належним чином апробовані й коректно представлені в опублікованих наукових працях.

5. Значення роботи для науки, практики та суспільства

Дисертаційна робота Олійника О.В. має вагоме наукове, практичне та суспільне значення. Наукова цінність дослідження полягає у розвитку теоретичних і методичних засад комплексної переробки відсівів дроблення щебеневих кар'єрів як вторинної мінеральної сировини для виробництва будівельних керамічних матеріалів. У роботі комплексно поєднано результати дослідження фізико-механічних, гранулометричних, мінералогічних і хімічних властивостей відсівів дроблення, експериментальне вивчення процесів структуроутворення керамічних матеріалів та математичне моделювання їх властивостей залежно від складу шихти й температурних режимів випалу. Отримані закономірності поглиблюють наукові уявлення про

процеси використання техногенних мінеральних матеріалів у виробництві будівельної кераміки та створюють підґрунтя для подальшого розвитку ресурсозберігаючих технологій у гірничо-переробній і будівельній галузях.

Практичне значення роботи полягає у можливості впровадження запропонованих технологічних рішень на підприємствах гірничодобувної, каменепереробної та будівельної промисловості. Обґрунтовані автором рекомендації щодо використання відсівів дроблення у складі керамічних мас, визначення їх раціонального вмісту та вибору оптимальних температурних режимів випалу дозволяють підвищити ефективність використання вторинної мінеральної сировини, скоротити споживання природних ресурсів, зменшити обсяги техногенних відходів і покращити фізико-механічні характеристики готової продукції. Встановлено, що оптимальною є область складів із заміною глинистої сировини техногенною добавкою на рівні 60–65 мас. % за температури випалу близько 1100 °С. За таких умов забезпечується максимально ефективне використання вторинної мінеральної сировини при одночасному підвищенні фізико-механічних характеристик виробів.

Практичну цінність одержаних результатів підтверджує їх впровадження на виробництві ТОВ «Бехівський гранітний кар'єр» та використання в освітньому процесі Державного університету «Житомирська політехніка».

Суспільне значення дослідження визначається його спрямованістю на раціональне використання мінерально-сировинних ресурсів, скорочення техногенного навантаження на довкілля та впровадження принципів сталого розвитку й циркулярної економіки у сфері надрокористування. Запропонована технологія комплексної переробки відсівів дроблення сприяє зменшенню площ, зайнятих техногенними відвалами, розширенню використання вторинної сировини у виробництві будівельних матеріалів, підвищенню екологічної та економічної ефективності підприємств і зміцненню ресурсної безпеки держави.

6. Оцінка змісту дисертації, її завершеності та відповідності встановленим вимогам

Дисертаційна робота має чітку, логічно побудовану структуру, що включає вступ, три змістовні розділи з висновками до кожного з них, загальні висновки, список використаних джерел і додатки. Загальний обсяг роботи становить 151 сторінку, з яких 125 сторінок займає основний текст. Така структура є логічною, забезпечує послідовне розкриття теми дослідження та свідчить про достатню повноту висвітлення поставлених наукових завдань.

За змістом дисертація є завершеним науковим дослідженням, у якому послідовно вирішено поставлене науково-прикладне завдання щодо обґрунтування технології комплексної переробки відсівів дроблення щебневих кар'єрів як вторинної мінеральної сировини для виробництва будівельних керамічних матеріалів. Теоретичний аналіз сучасного стану проблеми, результати експериментальних досліджень, математичне моделювання та їх узагальнення логічно взаємопов'язані, взаємно доповнюють одне одного та повністю підпорядковані досягненню поставленої мети. Висновки дисертації є аргументованими, ґрунтуються на результатах проведених досліджень і підтверджують достовірність отриманих наукових результатів.

Загалом дисертаційна робота відповідає вимогам, що висуваються до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 184 «Гірництво», як за структурою та змістом, так і за рівнем наукової новизни, практичною значущістю й завершеністю виконаного дослідження.

7. Дискусійні положення та зауваження щодо змісту дисертації

Позитивно оцінюючи науковий рівень, практичну спрямованість і завершеність дисертаційної роботи, вважаю за доцільне висловити окремі зауваження та положення дискусійного характеру, які можуть бути враховані автором у подальших дослідженнях.

1. У роботі досліджено можливість використання відсівів дроблення магматичних порід для виробництва будівельної кераміки. Водночас для

підтвердження універсальності запропонованих технологічних рішень доцільно було б провести аналогічні дослідження із застосуванням відсівів інших типів гірських порід, що відрізняються мінералогічним та хімічним складом.

2. Автором обґрунтовано оптимальні параметри складу керамічної шихти та температурних режимів випалу. Разом із тим у роботі недостатньо уваги приділено оцінці економічної ефективності впровадження запропонованої технології порівняно з традиційним виробництвом керамічних матеріалів.

3. Побудовані математичні моделі достатньо повно описують взаємозв'язок між технологічними параметрами та властивостями керамічних матеріалів. Проте бажано було б більш детально визначити межі їх застосування та можливості використання для прогнозування властивостей матеріалів за ширшого діапазону технологічних режимів.

4. Основні результати роботи отримані в лабораторних умовах. Для підвищення практичної цінності дослідження перспективним є проведення дослідно-промислової апробації запропонованої технології на підприємствах з виробництва керамічних матеріалів з оцінкою стабільності властивостей продукції в умовах серійного виробництва.

5. У дисертації основну увагу приділено впливу вмісту техногенної добавки та температури випалу на властивості керамічних матеріалів. Разом із тим подальшого дослідження потребує вплив інших технологічних параметрів, зокрема тривалості термічної обробки та швидкості нагрівання й охолодження, на процеси структуроутворення.

6. Доцільним було б розширити дослідження екологічних аспектів запропонованої технології шляхом кількісної оцінки скорочення викидів CO_2 , обсягів накопичення техногенних відходів або екологічного ефекту від повторного використання мінеральної сировини.

Наведені зауваження мають рекомендаційний і дискусійний характер, не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи та не знижують

наукової новизни, достовірності й практичної цінності отриманих результатів. Вони можуть бути предметом обговорення під час захисту дисертації та враховані автором у подальших наукових дослідженнях.

8. Загальний висновок та оцінка дисертації

Дисертаційна робота Олійника Олександра Вікторовича на тему: «Обґрунтування технології комплексної переробки відсівів дроблення щебневих кар'єрів», є завершеним, цілісним і методологічно обґрунтованим науковим дослідженням, у якому вирішено актуальне науково-прикладне завдання щодо обґрунтування технології комплексної переробки відсівів дроблення щебневих кар'єрів як вторинної мінеральної сировини для виробництва будівельних керамічних матеріалів.

За актуальністю теми, науковою новизною, теоретичним і практичним значенням одержаних результатів, ступенем їх обґрунтованості та повнотою вирішення поставлених завдань дисертаційна робота повністю відповідає вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 (зі змінами), а її автор - Олійник Олександр Вікторович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 184 «Гірництво» з галузі знань 18 «Виробництво та технології».

Офіційний опонент:

кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри геоінженерії

Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут

імені Ігоря Сікорського»



Вікторія ВАПНІЧНА

Підпис доцента Вікторії Вапнічної засвідчую

