

Голові спеціалізованої вченої ради
із розгляду та захисту дисертації на
здобуття ступеня доктора філософії,
доктору технічних наук, професору
кафедри гірничих технологій та
будівництва ім. проф. Бакка М.Т.
Державного університету
«Житомирська політехніка»
КОРОБІЙЧУКУ Валентину
Вацлавовичу

ВІДГУК

**офіційного опонента, доктора технічних наук, професора кафедри
відкритих гірничих робіт та раціонального надрокористування
Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»
ЛОЖНІКОВА Олексія Володимировича
на дисертаційну роботу ІГНАТЮКА Романа Мирославовича на тему:
«Обґрунтування технологічних параметрів видобування природного
облицювального каменю комбінованим способом», представлену на
здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 18 «Виробництво та
технології» за спеціальністю 184 «Гірництво»**

1. Актуальність теми дослідження

Дисертаційна робота Ігнатюка Р.М. присвячена вирішенню актуального науково-прикладного завдання, що полягає в обґрунтуванні технологічних параметрів видобування природного облицювального каменю комбінованим способом з урахуванням природної тріщинуватості масиву та особливостей відокремлення монолітів. Проведене дослідження спрямоване на підвищення виходу кондиційної блочної продукції, більш повне використання запасів родовищ і зменшення технологічних втрат, що має важливе значення для підвищення ефективності роботи сучасних каменевидобувних підприємств.

Актуальність теми зумовлена тим, що природний облицювальний камінь залишається одним із найбільш затребуваних матеріалів у будівництві та архітектурі, тоді як ефективність його видобування значною мірою визначається не обсягами добутої гірської маси, а виходом якісної блочної продукції. У практиці розробки родовищ значні втрати часто пов'язані з природною тріщинуватістю масиву та недосконалістю технологічних схем відокремлення монолітів. За таких умов особливого значення набуває вдосконалення існуючих технологій видобування шляхом використання

комбінованих підходів, які забезпечують більш раціональне використання мінерально-сировинних ресурсів, підвищення товарності продукції та скорочення виробничих втрат.

Представлена дисертаційна робота логічно поєднує результати гірничо-геологічних досліджень, виробничих випробувань і математичного моделювання, що дозволило автору обґрунтувати раціональні параметри комбінованої технології видобування природного облицювального каменю для конкретних гірничо-геологічних умов. Отримані результати мають не лише наукову новизну, а й практичну спрямованість, оскільки можуть бути використані під час проєктування та вдосконалення технологічних схем розробки родовищ, сприяючи підвищенню ефективності використання запасів природного каменю, покращенню якісних показників блочної продукції та зниженню технологічних втрат.

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

Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані у дисертаційній роботі Ігнатюка Р.М., є достатньо обґрунтованими, логічно взаємопов'язаними та базуються на комплексному використанні сучасних методів досліджень. Автор вдало поєднав аналіз наукових джерел, гірничо-геологічні дослідження, виробничі спостереження, математичне моделювання та статистичну обробку результатів, що дало змогу всебічно дослідити вплив природної тріщинуватості масиву й технологічних параметрів комбінованого способу видобування на якість і вихід блочної продукції. Такий підхід забезпечує належний рівень достовірності отриманих результатів і дозволяє об'єктивно оцінити ефективність запропонованих технологічних рішень.

Висновки дисертаційної роботи безпосередньо впливають із результатів проведених досліджень і мають переконливе експериментальне та практичне підтвердження. Автором обґрунтовано раціональні параметри комбінованої технології видобування природного облицювального каменю, визначено оптимальні геометричні параметри монолітів, параметри буріння та встановлено переваги застосування гідроклинів порівняно з газогенерувальними технологічними сумішами для їх остаточного відокремлення. Отримані закономірності підтверджені результатами математичного моделювання та виробничих досліджень, а сформульовані рекомендації мають практичну спрямованість і можуть бути використані під час проєктування та вдосконалення технологічних схем розробки родовищ природного облицювального каменю.

Загалом ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій слід оцінити як високий. Дисертаційна робота характеризується

системним підходом до вирішення поставленого науково-прикладного завдання, а її результати є достовірними, методично виваженими та мають практичну цінність для підприємств каменевидобувної галузі. Запропоновані автором рішення можуть бути використані як під час удосконалення існуючих технологій видобування природного облицювального каменю, так і в подальших наукових дослідженнях, спрямованих на підвищення ефективності використання мінерально-сировинної бази, збереження природної блочності масиву та скорочення технологічних втрат.

3. Достовірність та наукова новизна одержаних результатів

Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані в дисертаційній роботі, є достатньо обґрунтованими, логічно пов'язаними між собою та підтвердженими результатами теоретичних і виробничих досліджень. Достовірність отриманих результатів забезпечується використанням комплексу сучасних методів дослідження, зокрема аналізу науково-технічної інформації, гірничо-геологічних досліджень, виробничих спостережень, математичного моделювання та методів математичної статистики. Поєднання експериментальних досліджень із моделюванням технологічних процесів дало змогу об'єктивно оцінити вплив природної тріщинуватості масиву, геометричних параметрів монолітів і способів їх відокремлення на показники якості та товарності блочної продукції.

Наукова новизна дисертації полягає у встановленні закономірностей впливу способу остаточного відокремлення монолітів на формування розмірної структури блочної продукції, визначенні кількісних залежностей між висотою уступу, параметрами монолітів, природною тріщинуватістю масиву та обсягами підготовчих робіт, а також в обґрунтуванні раціональних параметрів комбінованої технології видобування природного облицювального каменю. Отримані наукові результати мають належне теоретичне й експериментальне підтвердження, є послідовними, аргументованими та характеризуються достатнім рівнем наукової переконливості.

Практична цінність роботи полягає у розробленні рекомендацій щодо вибору раціональних параметрів комбінованої технології видобування природного облицювального каменю, які передбачають використання алмазно-канатного різання в поєднанні з гідроклинами для остаточного відокремлення монолітів. Запропоновані технологічні рішення підтверджені результатами виробничих досліджень і можуть бути використані під час проєктування та вдосконалення технологічних схем розробки родовищ природного каменю, сприяючи підвищенню виходу кондиційної продукції, більш повному використанню запасів родовищ і зменшенню технологічних втрат.

У цілому це свідчить про високий рівень обґрунтованості дисертаційної роботи, достовірність одержаних результатів та їх практичну значущість. Виконане дослідження відповідає сучасним вимогам до наукових робіт прикладного характеру у сфері гірництва та є вагомим внеском у розвиток технологій видобування природного облицювального каменю з урахуванням принципів раціонального використання мінерально-сировинних ресурсів.

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

Основні наукові результати дисертаційної роботи достатньо повно висвітлені в опублікованих наукових працях автора та відповідають змісту проведеного дослідження. За темою дисертації опубліковано 19 наукових праць, серед яких 2 статті у виданнях, що індексуються у наукометричних базах даних Scopus та Web of Science, 7 статей у наукових фахових виданнях України, а також 10 публікацій у матеріалах міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференцій. Тематика публікацій повністю узгоджується зі змістом дисертації, охоплює основні етапи виконаного дослідження та відображає його найважливіші наукові результати, що свідчить про належний рівень їх апробації та достатню повноту представлення науковій спільноті.

Аналіз змісту дисертаційної роботи, використаних літературних джерел і наведених відомостей про особистий внесок автора у співавторських публікаціях дає підстави стверджувати, що всі запозичені наукові положення, ідеї та результати інших дослідників належним чином ідентифіковані та супроводжуються відповідними посиланнями. Бібліографічний список оформлено відповідно до встановлених вимог, а матеріал дисертації викладено послідовно, логічно та з дотриманням загальноприйнятих принципів побудови наукової роботи.

Під час ознайомлення з дисертаційною роботою не виявлено ознак академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації чи інших порушень принципів академічної доброчесності. Представлені результати мають самостійний характер, належним чином апробовані та коректно відображені в опублікованих наукових працях автора.

5. Значення роботи для науки, практики та суспільства

Дисертаційна робота Ігнатюка Р.М. має наукове, практичне та прикладне значення для розвитку технологій видобування природного облицювального каменю. Наукова цінність дослідження полягає у розвитку теоретичних засад обґрунтування технологічних параметрів комбінованого способу видобування природного каменю з урахуванням природної тріщинуватості масиву. У роботі комплексно поєднано результати гірничо-геологічних досліджень,

виробничих випробувань і математичного моделювання, що дозволило встановити закономірності формування якісних показників блочної продукції залежно від геометричних параметрів монолітів, способу їх остаточного відокремлення та умов розробки родовища. Отримані результати розширюють сучасні наукові уявлення про комбіновані технології видобування природного облицювального каменю та створюють підґрунтя для їх подальшого вдосконалення.

Практичне значення роботи полягає в обґрунтуванні раціональних параметрів комбінованої технології видобування природного облицювального каменю, які можуть бути використані під час проєктування й удосконалення технологічних схем розробки родовищ. Запропоновані автором рішення забезпечують підвищення виходу кондиційної блочної продукції, більш повне використання природної блочності масиву та зменшення технологічних втрат. Практичну цінність отриманих результатів підтверджує їх упровадження у виробничу діяльність ТОВ «КЛМ Гранресурс», а також можливість використання під час підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 184 «Гірництво» та іншими інженерними спеціальностями.

Суспільне значення виконаного дослідження полягає у спрямованості на більш раціональне використання мінерально-сировинної бази України, підвищення ефективності освоєння родовищ природного облицювального каменю та скорочення виробничих втрат. Запропонований підхід сприяє більш повному використанню запасів корисних копалин, зменшенню кількості некондиційної продукції, підвищенню ресурсоефективності каменевидобувних підприємств і впровадженню сучасних технологічних рішень, що відповідають принципам сталого розвитку та раціонального надорокостування.

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

Дисертаційна робота Ігнатюка Романа Мирославовича є завершеним науковим дослідженням, виконаним на належному теоретичному, методичному та практичному рівнях. Структура роботи є логічною та цілісною: зміст розділів повністю відповідає поставленій меті й завданням дослідження, а виклад матеріалу відзначається послідовністю та внутрішньою узгодженістю. Кожний розділ завершується обґрунтованими висновками, які логічно пов'язані із загальними висновками дисертації та підтверджують досягнення поставленої мети.

Автором використано сучасні методи дослідження, які адекватно відповідають предмету та завданням роботи. Отримані результати мають належне експериментальне підтвердження, характеризуються науковою

новизною та практичною спрямованістю, а сформульовані висновки й рекомендації є аргументованими та впливають із проведених досліджень. Дисертація містить достатній обсяг експериментального матеріалу, результати математичного моделювання та виробничих досліджень, що забезпечує достовірність сформульованих наукових положень.

Оформлення дисертаційної роботи відповідає встановленим вимогам до кваліфікаційних наукових праць. Робота написана науковою мовою, матеріал викладено грамотно, ілюстративний матеріал та таблиці є інформативними, а список використаних джерел достатньою мірою відображає сучасний стан наукових досліджень за тематикою дисертації.

У цілому зміст дисертаційної роботи, рівень її виконання, завершеність дослідження та оформлення відповідають вимогам, що висуваються до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 184 «Гірництво».

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 дисертації детально досліджено технологічні параметри комбінованого способу видобування для умов Катеринівського родовища лабрадориту. Разом із тим доцільно було б більш детально обґрунтувати можливість адаптації запропонованих технологічних рішень до інших родовищ природного облицювального каменю, що характеризуються іншими гірничо-геологічними умовами та системами природної тріщинуватості.

2. Значну увагу в роботі приділено порівнянню схем із застосуванням гідроклинів та газогенерувальних технологічних сумішей. Водночас дослідження виграло б від більш розгорнутої техніко-економічної оцінки запропонованих технологічних рішень, зокрема з урахуванням витрат на виконання окремих технологічних операцій та очікуваного економічного ефекту від підвищення виходу кондиційної продукції.

3. Побудовані математичні моделі достатньо повно описують взаємозв'язок між технологічними параметрами процесу та показниками якості блочної продукції. Разом із тим бажано було б чіткіше окреслити межі їх практичного застосування та можливість використання для прогнозування показників за інших гірничо-геологічних умов.

4. Практичні рекомендації, наведені в дисертації, ґрунтуються на результатах виробничих досліджень і можуть бути використані під час проектування технологічних схем видобування. Разом із тим перспективним

напрямом подальших досліджень є їх апробація на більшій кількості каменевидобувних підприємств, що дозволило б оцінити ефективність запропонованих рішень за різних умов експлуатації родовищ.

5. У роботі основну увагу приділено впливу природної тріщинуватості масиву, геометричних параметрів монолітів і способу їх остаточного відокремлення. Водночас подальшого вивчення потребує вплив інших технологічних чинників, зокрема швидкості виконання окремих операцій, зношування інструменту та організації виробничого циклу, на загальну ефективність процесу видобування.

6. Робота містить окремі положення щодо ресурсозбереження та скорочення технологічних втрат, однак її практичну цінність могла б додатково посилити кількісна оцінка екологічного ефекту від впровадження комбінованої технології, зокрема щодо зменшення обсягів некондиційної продукції, відходів каменевидобування та більш повного використання запасів родовища.

Наведені зауваження мають рекомендаційний і дискусійний характер, не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи, не знижують наукової новизни, достовірності та практичної цінності отриманих результатів і можуть бути предметом обговорення під час захисту дисертації та враховані автором у подальших наукових дослідженнях.

8. Загальний висновок та оцінка дисертації

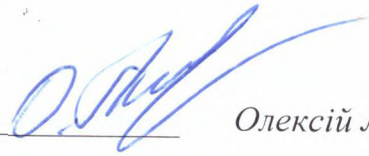
Дисертаційна робота Ігнатюка Романа Мирославовича є завершеним, цілісним і методично обґрунтованим науковим дослідженням, у якому вирішено актуальне науково-прикладне завдання щодо обґрунтування технологічних параметрів видобування природного облицювального каменю комбінованим способом з урахуванням природної тріщинуватості масиву та особливостей відокремлення монолітів. Отримані результати базуються на комплексному поєднанні гірничо-геологічних досліджень, виробничих випробувань, математичного моделювання та сучасних методів обробки експериментальних даних, що забезпечує їх належний рівень наукової обґрунтованості, достовірності та практичної цінності. Робота відзначається логічною структурою, послідовністю викладу матеріалу, аргументованістю наукових положень і висновків, а отримані результати мають як наукове, так і прикладне значення для розвитку технологій видобування природного облицювального каменю.

За актуальністю обраної теми, науковою новизною, теоретичним і практичним значенням одержаних результатів, ступенем їх обґрунтованості та повнотою вирішення поставлених завдань дисертаційна робота відповідає вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування

рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 (зі змінами), а її автор, Ігнатюк Роман Мирославович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 18 «Виробництво та технології» за спеціальністю 184 «Гірництво».

Офіційний опонент:

*доктор технічних наук, професор,
професор кафедри відкритих гірничих робіт
та раціонального надрокористування
Національного технічного університету
«Дніпровська політехніка»*



Олексій ЛОЖНИКОВ

