

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ АЛМАЗНО-КАНАТНОГО РІЗАННЯ НА ЛАБРАДОРИТОВИХ ТА ГАБРОВИХ КАР'ЄРАХ

**Вступ.** Одним з головних факторів, який суттєво впливає на якість блочної сировини є технологія добування природного каменю. Для видобутку блочного каменю потрібно максимально зберегти природну монолітність. Зберегти цілісність каменю на кар'єрах при видобуванні можливо тільки обмеженням руйнівних зусиль в площині відділення блоку від масиву. Найбільш вартісною операцією при видобуванні є відділення блоків від масиву, витрати досягають 50-70% від собівартості. З метою підвищення якості набуло цінності алмазно-канатне видобування блоків. Завдяки своїй простоті, компактності, надійності, високій продуктивності за рахунок швидкості різання та техніко-економічним показникам при видобуванні блоків, низькому рівні шуму. Технологія алмазно-канатного різання, яка відчутно зменшує шкідливий вплив на довкілля, часто є єдиним способом розробки в тих кар'єрах, де інші методи заборонені місцевими вимогами.

**Матеріали.** Процес отримання товарних блоків природного каменю включає низку операцій:

- різання основне, призначене для відокремлення великих монолітів від масиву;
- різання вторинне, призначене для розробки вже відокремленого моноліту на менші блоки; формування блоків товарних розмірів.

*Основне різання.* Розміри первинних масивів породи, які виділяють з родовища, залежать як від способу розкриття, технологічних схем розробки, так і від геологічних умов родовища. Як правило, природні площини поділу, тріщини, що існують на родовищі, слід використовувати, аби зменшити витрати. Якщо таких природних тріщин нема, то в більшості випадків для вивільнення моноліту здійснюють два вертикальні й одне горизонтальне різання.

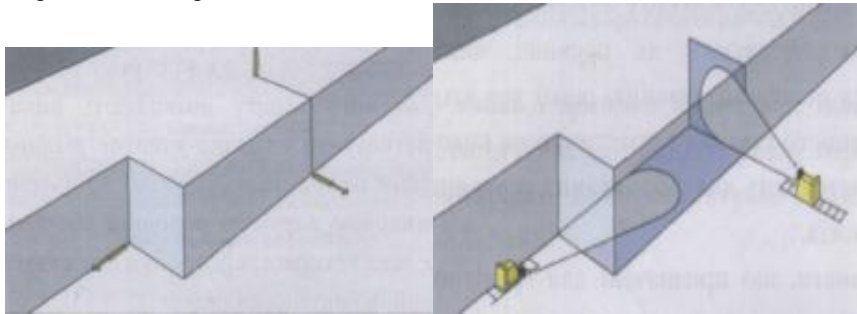


Рис. 1 Головні етапи видобування блоків природного каменю при застосуванні алмазно-канатного різання

На практиці найчастіше застосовують комбіновані методи поділу масиву, зокрема на початковому етапі приготування кар'єру для алмазно-канатного способу різання.

*Вторинне різання.* Це різання призначено для подальшого поділу первинних монолітів, які вже були вивільнені з масиву родовища. Вторинне різання здійснюється щоб отримати моноліт, який містить у собі кілька потенціальних товарних блоків. На кар'єрах по видобутку лабрадориту та також використовують алмазний канат для вторинного поділу, або здійснюють вторинний поділ традиційним буровим способом із застосування вибухових та невибухових речовин

**Методика дослідження.** Використання алмазно-канатного різання при відділенні блоків від масиву міцних порід забезпечує зниження втрат природного каменю в 1,8 рази в порівнянні з буро-вибухових та в 1,3 рази в порівнянні з буро-клиновим способами.

**Результати.** Формування є фінальним процесом отримання блоків товарних розмірів і надання їм прямокутної форми.

Внаслідок великої швидкості різання та збільшеного ресурсу роботи канату на алмазно-канатне різання стає основним та найбільш популярним методом видобування блоків у лабрадоритових та габрових кар'єрах. Канат використовують тут для основного, вторинного та формувального різання.

Застосування алмазного канату дозволяє краще використовувати природну структуру родовища. Для різання габрових порід застосовують два види алмазних втулок. Канат із втулками, виготовлених за гальванічною технологією, був першим алмазним канатом, що набув поширення на ринку різання каменю. Велика концентрація зерен синтетичного алмазу, що покривають поверхню втулки, надає канату виняткової гостроти різання.

Такий канат досконально працює при виконанні невеликих різів на кар'єрі а також при формуванні блоків. Порівняно з канатом із втулками, що виготовлені методом спікання, канат з "гальванічними" втулками має більшу швидкість різання, потребує менш потужного приводу (25 к.с.) та зменшену кількість води для охолодження (10-20 л/хв.)

Канат із втулками на основі спікання був розроблений для різання всіх видів каменю (включно з найбільш твердими та абразивними) з метою збільшення кількості квадратних метрів різаної поверхні, тобто має більший ресурс роботи, через що його часто називають "лонглайф" (long life).

Економічна перевага цього канату - це власне виробничий ресурс, який вдвічі більший, ніж у канату з "гальванічними" втулками, а його ціна не набагато вища. Технічною перевагою цього канату є підтримання однакової швидкості різання протягом усього періоду використання.

Канат із "спеченими" втулками вимагає більшої потужності приводу (40 к.с.) та більшої кількості води - від 20 до 50 л/хв., залежно від величини різаної поверхні.

В останні роки стала існує тенденція збільшення швидкості різання, що дає низку таких переваг як скорочення витрат на енергію, кількості ужитої води та зменшення витрат на працю. На каменеобробних підприємствах впровадили канат зі "спеченими" втулками, який становить комбінацію алмазу найвищої якості і спеціальної зв'язки, який відзначається великою швидкістю різання, а також збільшеним виробничим ресурсом. Продуктивність пиляння по знаходиться у межах 1-4,5 м<sup>2</sup>/год.

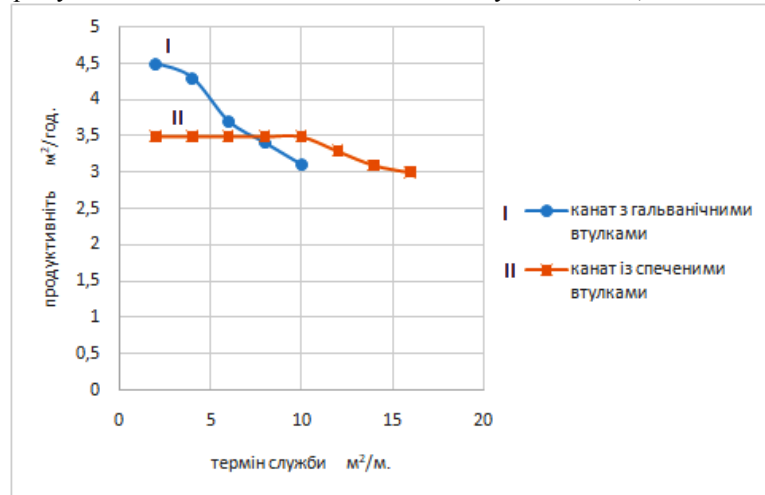


Рис. 2. Графік порівняння двох типів алмазного канату на швидкість різання та виробничий ресурс

Щоб обмежити ризик, пов'язаний з розривом канату під час процесу різання, на ринок випущено новий вид алмазного канату, де як проміжний елемент передбачено не лише пружинки, але і гумову оболонку. Перевагою цього рішення є те, що такий канат не вимагає перемонтування.

**Висновки.** Найменшу шкоду наносять невибухові (механічні) способи добування блочної сировини з природного каменю. Алмазно-канатна технологія добування природного каменю отримала широке розповсюдження на кар'єрах по видобутку лабрадоритів та габра, яка дає змогу отримати якісну сировину. З огляду на екологічність та нижчий рівень шуму канатного різання в порівнянні іншими процесами щодо відділення блоку від масиву застосування мокрого різання без пилу надає значну перевагу в порівнянні з іншими способами. Застосування канату з гальванічними втулками виключно для невеликих різів та формування блоків. Порівняно з канатом із втулками, що виготовлені методом спікання, канат з "гальванічними" втулками має більшу швидкість різання, потребує менш потужного приводу (25 к.с.) та зменшену кількість води для охолодження (10-20 л/хв.) Канат із втулками на основі спікання для різання всіх видів каменю має більший ресурс роботи .