

ГЕОМЕТРИЧНА ФОРМА ВИБОЮ ПРИ АЛМАЗНО-КАНАТНОМУ ВИДОБУВАННІ

Говорячи про специфіку видобувних робіт на кар'єрах декоративного каменю, необхідно відзначити, що найбільш вартісна операція при видобуванні – відділення блоків від масиву. Втрати на цю операцію в структурі собівартості складають 65–70%. Основні способи відділення монолітів твердих порід від масиву засновані на принципі розколювання породи. Відділення монолітів від масиву здійснюється шляхом їх оббурюванням з подальшим відбиванням чорним порохом. На принципі спрямованого розколювання породи заснований спосіб відділення блоків від масиву за допомогою буріння шпурів і подальшого застосування сталевих клинів. Із-за великої трудомісткості даний спосіб не застосовується самостійно, але в комбінації з іншими способами видобутку блоків.

Нині все більшої популярності набуває алмазно-канатне видобування блоків. Це все завдяки своїй простоті, високій продуктивності, можливість їх використання при видобувних роботах у складних умовах. В свою чергу існує ряд недоліків. До них відносять: утруднення різання при наявності в масиві тріщин, наявність більш твердих включень також велику роль відіграє кваліфікація оператора. Варто відзначити, що процес відокремлення моноліту канатопильним способом супроводжується кількісними та якісними втратами.

Важливе значення має довжина моноліту, через технологічні особливості бурового версту будуть спостерігатися виступи на бокових гранях. Їх значення може бути від 0,2 до 0,4 м., в наслідок чого наступний моноліт буде менший за шириною 0,2 до 0,4 м.

Для зменшення кількості вертикальних сходинок необхідно збільшити довжину моноліту. Максимальна довжина моноліту обмежується довжиною штанг (для сучасних верстатів загальна довжина складає 10 м), а також максимально можливим контуром алмазного канату, який заводиться.

На кар'єрах з невеликим річним обсягом видобутку блоків (1000–3000 м³/рік) проводять видобуток на уступі однією заходкою (смугою). У твердих породах з невеликою тріщинуватістю видобуток проводять в дві стадії: спочатку вирізають моноліт з масиву, завалюють його, потім обробляють на блоки. Спочатку в розрізній траншеї проходять врубову траншею трапецієподібної форми для розміщення бурового верстата. Ширина основи траншеї має забезпечувати вільну роботу бурового верстату і становить 2,5–3,5 м. залежно від моделі бурового верстата. Горизонтальне буріння проводять за двома схемами: за першою схемою (рис. 1) свердловини для заведення алмазного каната бурять паралельно бровки уступу, по другій схемі (рис. 2) бурять косі свердловини відносно бровки уступу. Слід зазначити, що другий ряд (рис. 1(б)) і наступні ряди монолітів в обох схемах будуть відрізнятися від першого ряду. Як правило, другий ряд і наступні ряди мають геометричну форму паралелепіпеда і однакову ширину.

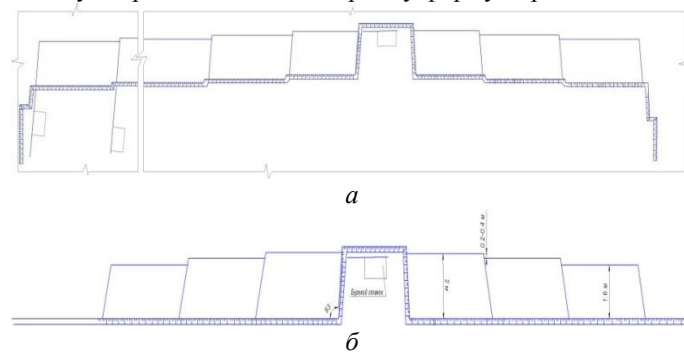


Рис. 1. Схема горизонтального буріння свердловин паралельно до бровки уступу: а) план першого ряду моноліту; б) план наступних рядів моноліту

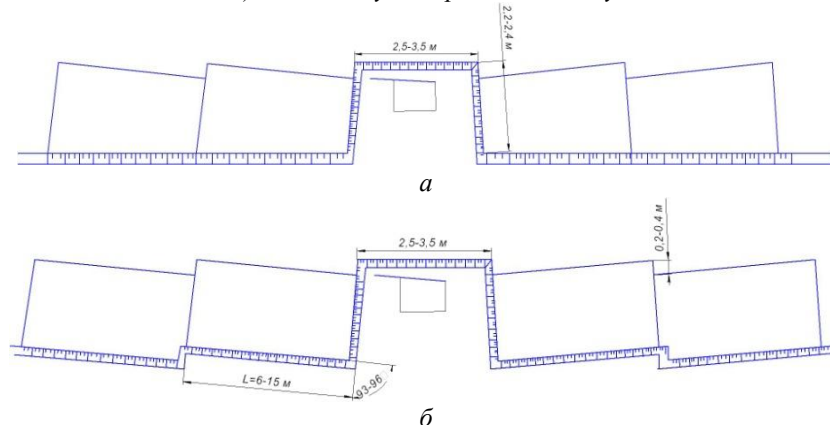


Рис. 2. Схема горизонтального буріння свердловини під кутом до бровки уступу а) план першого ряду моноліту; б) план наступних рядів моноліту

При видобуванні блоків каменю за цією схемою при невеликій довжині уступу (до 120–180 м) рекомендується проводити врубову траншею в центрі розрізної траншеї і проводити видобуток блоків в обидві сторони від неї.

Технологічні втрати каменю при видобуванні блоків за першою схемою зменшуються за рахунок правильної форми монолітів першого ряду. Другий і наступні ряди вже мають однакову ширину монолітів. Друга схема, зображена на рис 2, має ряд переваг у порівнянні з першою. Перш за все, при випилюванні монолітів з масиву не відбувається зменшення ширини подальшого моноліту. Крім того, довжина моноліту не впливає на довжину фронту робіт – одного врубової траншеї достатньо для видобування блоків одного ряду по всьому фронту. До переваг належать і великі сумарні обсяги видобутку блоків першого ряду (вони можуть перевищувати сумарний обсяг блоків по першій схемі з однаковою по довжині ділянці робіт на 35–40 % і більше).

Але в двох випадках спостерігається зменшення наступного ряду видобування. Як видно зі схеми (рис.3) кожен наступний ряд буде менший на $(a \cdot \cos 85^\circ) + b$, що приблизно дорівнюватиме 0,5 м. Наслідок цього нерівні контури кар'єру.

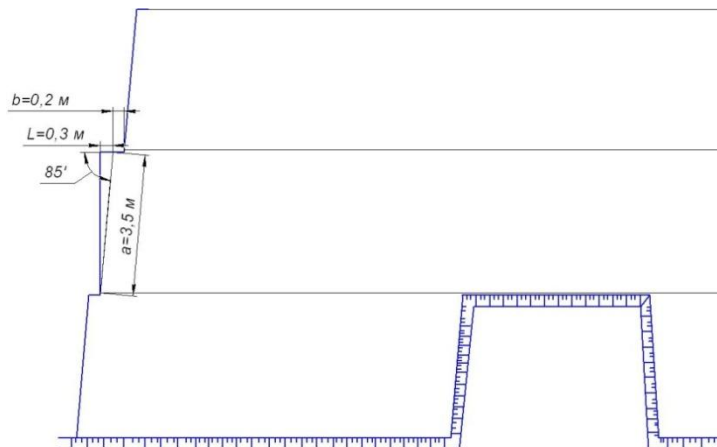


Рис. 3. Схема утворення нерівностей контурів кар'єру

Друга схема має певні недоліки. Наприклад, втрачається правильність форми моноліту, що призводить до незначних технологічних втрат каменю в кар'єрі. Другий і наступні ряди монолітів має форму паралелепіпеда, що зменшує технологічні втрати каменю.

Для зменшення втрат та збільшення виходу блоків, підвищення їх якості необхідно першочергове дослідження характеру виникнення кількісних втрат каменю при видобуванні алмазно-канатними машинами та встановлення оптимальної довжини моноліту. При алмазно-канатному видобуванні збільшується вихід блоків, підвищується якість також зменшуються втрати облицювального каменю. Варто відмітити, що на втрати при використанні алмазно-канатних машин головним чином впливають технологічні особливості установки бурових верстатів. Подальше вивчення цього питання дозволить зменшити втрати та більш раціонально використовувати сировину.