

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПАСИРУВАННЯ БЛОКІВ В КАР'ЄРІ АЛМАЗНО-КАНАТНИМИ УСТАНОВКАМИ

Аналіз світового та вітчизняного ринків природного декоративного каменю вказує на зростання частки споживання облицювальних виробів з високоміцних порід. Враховуючи вимоги ринку і значну конкуренцію між підприємствами-виробниками, зростає значення якості і вартості виробів з природного каменю.

З підвищенням міцності природного каменю істотно зростають трудомісткість і собівартість процесу відокремлення блоків від масиву і подальше пасирування блоків.

Вдосконалення способів пасирування лежить в області застосування алмазно-канатного пиляння, що дозволяє отримувати великоблочну сировину з рівними поверхнями, та відповідно забезпечує зменшення його втрат.

Тому обґрунтування вибору схеми пасирування блоків міцних порід природного каменю, що враховує технологічні параметри видобувного і розпилювального обладнання, яке ґрунтується на економічній ефективності виробництва продукції на каменевидобувному підприємстві є актуальним завданням.

Процес пасирування відбувається аналогічно процесу різання алмазно-канатної машини у вибої. Після пасирування товарні блоки навантажуються на транспортні засоби за допомогою фронтальних навантажувачів.

Існує дві основні типи схеми здійснення пасирування блоків каменю в кар'єрі:

1) На рівній робочій площадці встановлюється алмазно-канатна установка з стійками по яким зверху вниз опускаються напрямні ролики. В робочий простір контуру алмазного канату відвантажуються блок та здійснюється відокремлення нерівної грані (пасирування);

2) До блоку встановлюється алмазно-канатна установка, закріплюються на підшві напрямні рейки, за допомогою анкерного кріплення встановлюються стійки для роликів, заводиться канат та здійснюється пасирування.

Повна продуктивність процесу пасирування виражається залежністю:

$$Q = \frac{S}{T_{tex} + T_u + T_o} \quad (1)$$

де S - площа пасированої грані, м²;

T_{tex} - технічна швидкість різання каменю, м²/год;

T_u - тривалість робочого циклу фронтального навантажувача при, хв; $T_u=1,2$ хв або 72 секунди.

T_o - час на додаткові операції по встановленню та регулювання положення блоку, хв;

Тривалість робочого циклу фронтального навантажувача за методикою та хронометражем компанії Caterpillar виражається як:

$$T_u = \frac{l}{v_{ван}} + \frac{l}{v_{пор}} + z \quad (2)$$

де l - середня відстань транспортування блоків, м;

$v_{ван}$ - середня швидкість руху з вантажем (11 км/год), км/год;

$v_{пор}$ - середня швидкість руху без вантажу (18 км/год), км/год;

z - час завантаження та розвантаження і маневрових операцій, хв; $z=0,75$ хв.

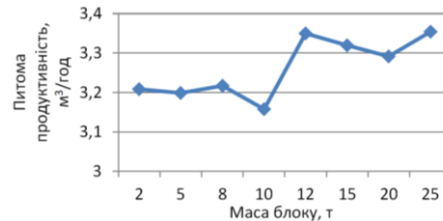


Рис.1. Питома продуктивність пасирування блоків лабрадориту (Добринське родовище) в залежності від маси блоків, що підлягають пасируванню

З даного графіка можна зробити висновок, що в загальному спостерігається збільшення питомої продуктивності різання зі збільшенням маси блоку. Це пояснюється збільшенням площі пропилю яка підлягає пасируванню за одну установку блоку. Для мас блоків 10,12 та 15 т деякі значні відхилення питомої продуктивності пасирування (рис.1) пояснюється тим, що в даних розрахунках не враховано кількість граней блоків які підлягають пасируванню та форма граней.

Існує 4 типових варіанти пасирування (рис.2.):

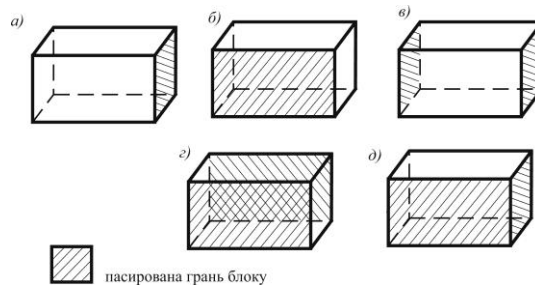


Рис.2. Варіанти пасирування блоків алмазно-канатними установками: а) пасирування однієї меншої грані ; б) пасирування однієї більшої грані ; в) пасирування двох менших паралельних граней блоку; г) пасирування двох більших паралельних граней блоку; д) пасирування двох взаємноперпендикулярних граней

За даними розрахунків питомих обсягів пасирувальних робіт побудовано графіки залежності питомої площі пасирування від об'єму блоку за різними схемами (Рис 3).

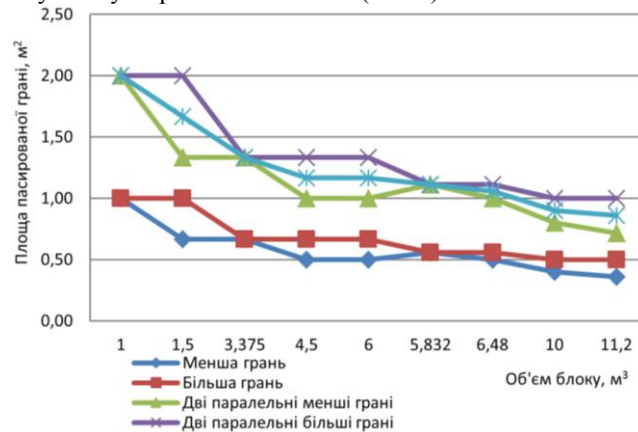


Рис .3. Графіки залежності питомої площі пасирування від об'єму блоку за різними схемами

Аналізуючи результати розрахунків та графіків приходимо до висновку, що найбільш економічно доцільно та вигідно в перерахунку на кожен м³ блоку виконувати пасирування найбільших за розміром блоків. Виконання пасирування для блоків меншого об'єму можливе лише при додатковому техніко-економічному обґрунтуванні доцільності.

За результатами виконаних досліджень по встановленню оптимальних технологічних параметрів процесу пасирування блоків в кар'єрі алмазно-канатним способом встановлено:

- найбільш доцільною та економічно виправданою є схема пасирування з напрямними стійками та роликками. Петлева схема різання каменю алмазним канатом хоча і продуктивніша однак при цьому перевитрати інструменту збільшуються на 30%;
- схема пасирування блоків каменю в кар'єрі при якій забезпечується доставка сировини до робочого простору канатної установки доцільна для блоків масою не більше 20-25 т. В іншому разі виникають досить великі технологічні складнощі транспортування блоків до ділянки пасирування і економічно доцільніше перемістити алмазно-канатну машину до блоку;
- зі збільшенням габаритів та маси блоку зростає питома продуктивність процесу пасирування каменю;
- для усіх схем виконання пасирувальних робіт найбільш ефективним є пасирування блоків об'єм яких більший за 3,37 м³.