

ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ ПАСИРУВАННЯ БЛОКІВ КАМЕНЮ ШПУРОВИМИ МЕТОДАМИ

Шпуровий спосіб відокремлення блоків в кар'єрі на сьогоднішній день застосовується досить широко поруч з алмазно-канатним способом. Але не дивлячись на його низьку вартість, простоту та універсальність, ефективне застосування його залежить від багатьох параметрів відколу. З метою збереження каменю та прагнення мінімізувати обсяги втрат відокремлюють максимально тонкий його шар, що у багатьох випадках призводить до сколювання не за наміченою площиною відколу. Складність застосування шпурового методу відколу полягає саме у неконтрольованому діагональному сколі в найбільш тонкій частині відколюваної частини блоку, яка за товщиною співставна з діаметром шпурів.

Операція пасирування блоків каменю здійснюється в кар'єрі з видобутку облицювальних високодекоративних порід з метою надання товарної форми блоків та зменшення непродуктивної його частини. Питання ефективності застосування операції пасирування на кар'єрах займалися такі вчені, як Бакка М.Т., Карасьов Ю.Г. та Синельников О.Б. Пасирування блоку каменю перед його розпилюванням дозволяє значно зекономити вартісний алмазний інструмент на різання непродуктивної частини каменю, а також на його транспортування, що в загальному підсумку може досягати 20% перевитрат.

В практиці каменевидобування досить часто виникає необхідність в пасируванні блоків каменю за напрямом, що не співпадає з напрямом найкращого відколу каменю завдяки його анізотропним властивостям. (рис 1).

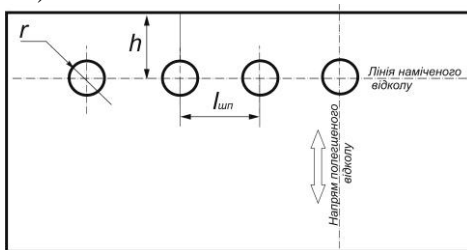


Рис.1. Схема до визначення впливу анізотропії на розподіл сил при пасируванні каменю

У відповідності до розв'язку задачі Ляме поля напружень для двох сусідніх шпурів визначаються залежностями виду (1) та (2):

$$\sigma_1 = \frac{Pd^2}{4r^2} \quad (1)$$

$$\sigma_2 = \frac{Pd^2}{4(l_{шп} - r)^2} \quad (2)$$

де P – зусилля, що діють на стінки шпура, Па;

d – діаметр свердловин, м;

$l_{шп}$ – відстань між шпурами, м;

r – відстань від центра шпура на якій напруження становлять $\sigma_{1,2}$

Відповідно напруження між шпурами з точки зору суперпозиції полів буде становити (3):

$$\sigma_{\Sigma} = \frac{Pd^2}{4r^2} \left(\frac{r^2 + (l_{шп} - r^2)}{r^2 \cdot (l_{шп} - r^2)} \right) \quad (3)$$

З врахування анізотропії каменю та різним полем напружень яке виникає навколо шпурів необхідним є встановлення відстані при якій ці напруження будуть рівними (напруження які діють у взаємоперпендикулярних напрямках). Це забезпечить встановлення відстані менше якої відкол буде відбуватися за небажаним напрямом (4):

$$\sigma_{роз} = \frac{Pd^2}{4r^2} \left(\frac{r^2 + (l_{ун} - r^2)}{r^2 \cdot (l_{ун} - r^2)} \right) = k_{ан} \frac{Pd^2}{4r^2} \quad (4)$$

З метою встановлення загальної картини впливу одного шпура в стрічці шпурів на сусідній необхідно визначити зусилля розтягу які діють в масиві окремо від кожного шпура та їх взаємну дію на поле напружень між ними. Збільшення відстані між шпурами обумовлює зниження взаємодії полів напружень сусідніх шпурів, а відтак і більшої нерівномірності поля напружень, що може викликати появу радіальних тріщин, що є небажаним при пасируванні поперек напрямку анізотропії каменю.