

ВПЛИВ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГІРСЬКИХ ПОРІД НА ВИХІД БУТО-ЩЕБЕНЕВОЇ СИРОВИНИ

Стан навколишнього породного масиву характеризується певними фізико-механічними властивостями. Достовірні відомості про фізико-механічні властивості гірських порід дозволяють завчасно скласти уявлення про характер можливих деформацій і ступені стійкості оголення масиву, а також служать підставою для розробки і впровадження найбільш ефективних методів руйнування гірських порід при веденні гірничих робіт, кріпленні та підтримці гірничих виробок.

Під механічними властивостями гірських порід розуміють характеристики, що визначають здатність порід протидіяти деформуванню і руйнуванню в поєднанні зі здатністю пружно або пластично деформуватися під дією зовнішніх механічних сил. Механічні властивості порід можна підрозділити на міцні, пружні та ін. Найбільш характерними властивостями гірських порід є міцність, тріщинуватість, а також гранулометричний склад гірської породи. Ці властивості перебувають у тісному взаємоз'язку та суттєво впливають на процеси БВР та вихід було-щебеневої сировини.

Міцність характеризує опір породи на стиск, розтяг і сколювання (рис.1). Межею міцності називають напругу, при якій зразок породи руйнується. Більшість гірських порід має зернисту структуру (наприклад, пісковики), причому міжкристалічне зчеплення значно менше міцності самих зерен. Такі гірські породи є крихкими і руйнуються без попередньої пластичної деформації. Глини і деякі види вапняків володіють пластичними властивостями. Гірські породи володіють досить високою міцністю тільки на стиск, опір і розтяг.

При складних процесах механічного руйнування гірських порід (буріння шпурів, застосування прохідницьких комбайнів тощо)

Рис.1. Міцність породи

частіше знаходить застосування термін «фортеця гірської породи». Фортеця - величина, що характеризує наближено відносну опірність породи руйнуванню при видобутку. Дані про фізико-механічні властивості гірських порід отримують шляхом випробування їх зразків на опір стисненню, розриву, вигину і зсуву.

Ще однією характерною властивістю порід в масиві є їх тріщинуватість (рис.2). Тріщинуватість масиву гірських порід має велике як позитивне, так і негативне значення для родовищ корисних копалин, а саме для складання проектів розробки і експлуатації родовищ, вибору технології ведення розкривних і видобувних робіт.

Тріщинуватість порід є одним із параметрів, які визначають запаси корисної копалини і впливають на режим експлуатації родовища. Тріщини, зазвичай, простягаються за декількома взаємно пересіченими напрямом, визначаючи просторове положення поверхонь і зон послаблення. Тому тріщинуватість впливає на пружність і стійкість гірських порід, характер прояву деформацій та їх величину, водоносність, водопроникність і газопроникність, глибину проникнення агентів вивітрювання та інтенсивність розвитку процесів вивітрювання, температурний режим порід, швидкість поширення сейсмічних хвиль та сейсмостійкість порід, міцність, важкість розробки та будівельну категорію порід. Природна тріщинуватість гірської породи в процесі експлуатації родовища корисної копалини доповнюється штучною, що, в свою чергу, залежить від методів ведення БВР. Вона виникає в результаті дії вибуху на масив, при цьому зі збільшенням величини та діаметра заряду тріщинуватість масиву та ступінь розкриття тріщин збільшуються.

Тріщинуватість масиву впливає на умови проведення гірничих робіт тому їх систематично документують і ведуть облік.

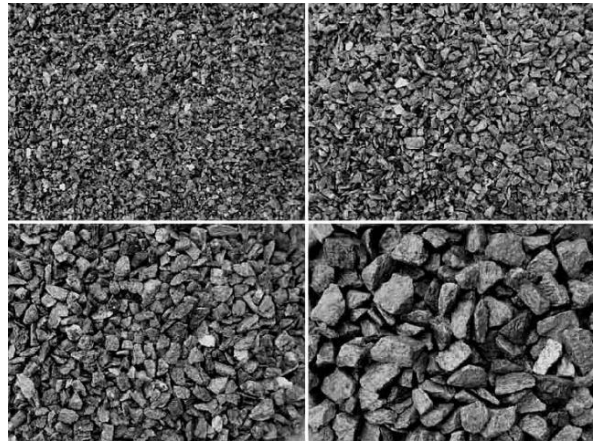




Рис.2. Тріщинуватість масиву

Тріщинуватість вивчається різними методами: ескізів і фотографій, картування і моделювання, геофізичними методами. Основним методом опрацювання є статистичний, що виконується шляхом побудови різноманітних діаграм тріщинуватості – прямокутних, роз-діаграм, полярних, сферичних тощо. Всі вони розглядають тріщини як лінійні структури, що не відповідають їхній природі. Так, наприклад, вивчення тріщинуватості за кернами детальної розвідки не дає повного уявлення про орієнтування тріщин, оскільки сітка буріння свердловин у середньому становить: 50×100 , 50×100 м.

В умовах кар'єру виникає необхідність детального вивчення геометричних показників тріщинуватості безпосередньо по оголених робочих вибоїнах з обов'язковою просторовою прив'язкою результатів спостереження. В такому випадку необхідно проводити вивчення окремо-взятого масиву за допомогою сучасних новітніх технологій, наприклад, за допомогою фотограмметрії або лазерного сканування, виконувати побудову погоризонтних карт тріщинуватості на основі маркшейдерських планів гірничих робіт. Такі карти будуть основою для створення та удосконалення паспорта БВР.

Щодо гранулометричного складу породи (рис.3), то він характеризує осадові породи щодо їх дисперсності, тобто розмірів частинок, що їх складають. При дослідженнях гранулометричного складу порід складові частинки прийнято поділяти на групи різних розмірів – фракції, розмір фракцій вимірюється в міліметрах. За даними гранулометричного складу вивчаються вміст часток у породі, водопроникність тощо. Гранулометричний склад гірських порід вивчається в лабораторних умовах різними методами.



Враховуючи вище розглянуті
Рис. 3. Гранулометричний склад породи
фізико-механічні властивості гірських порід,

можна зробити висновок про те, що дані властивості відіграють значну роль у процесі БВР та виході було-щебеневої сировини. Автори в подальшому, планують провести дослідження взаємозв'язку тріщинуватості, міцності та гранулометричного складу гірської породи на Коростень-Щорсівській ділянці Коростенського родовища гранітів з метою перспективного видобутку було-щебеневої сировини з природного каменю.