

АЛЬТЕРНАТИВНИЙ МЕТОД ВИДОБУТКУ БУТО-ЩЕБЕНЕВОЇ СИРОВИНИ

На території України, зокрема в районах виходу на поверхню «Українського кристалічного щита» активно проводиться видобуток бруто-щебеневої сировини, яка в більшості випадків відправляється на подальші процеси переробки та збагачення. Дану сировину отримують з міцних, та високоабразивних порід магматичного, та метаморфічного походження. Видобування порід даного типу пов'язане з трудомістким, та економічно затратним передекскаваційним етапом, який називається буровибухові роботи (БВР)[1].

Необхідність використання буровибухових робіт пов'язана з фізико-механічними властивостями порід, що видобуваються. Відтак, можна сказати, що буровибухові роботи необхідні для руйнування високоабразивних, міцних, монолітних гірських порід, з межою міцності на стиск близько 180-230 МПа, за допомогою вибуху.

Даний метод є доволі ефективним, та широко застосовується у наш час, проте він має ряд наступних недоліків: необхідність дозволу на проведення БВР; необхідність ліцензії на проведення БВР, або винаймання фірми підрядника; великий рівень небезпеки при підричних роботах; необхідність у трудомісткому, та доволі протяжному процесі буріння свердловин; відносно великий відсоток виходу негабариту; висока вартість вибухових речовин; необхідність виводу з кар'єру, на момент вибуху, всього виймально-навантажувального, бурового та транспортного обладнання і персоналу, що зупиняє роботу з видобутку корисних копалин на деякий час. Проблема з зупинкою кар'єру часто буває критичною, за умови необхідності безперервного постачання сировини на збагачувально-переробну фабрику.

Також, необхідно приділити увагу «Закону України про ведення відкритих гірничих робіт», відповідно до нього, та правил техніки безпеки при веденні вибухових робіт, відстань від гірничо-видобувного підприємства, яке проводить вибух, до найближчого населеного пункту, має бути не менше 1500 метрів. Дана вимога інколи унеможливає видобуток корисних копалин за допомогою БВР. Тож в такому разі, доцільно буде використати землерійно-фрезерні машини.

Землерійно-фрезерна машина, являє собою механізм, який виконує операції відділення корисної копалини від масиву породи. При використанні машин даного типу, існують певні відмінності у схемі розробки кар'єрного поля. За даних умов, буде використана пошарова схема розробки (рис. 1)[2].

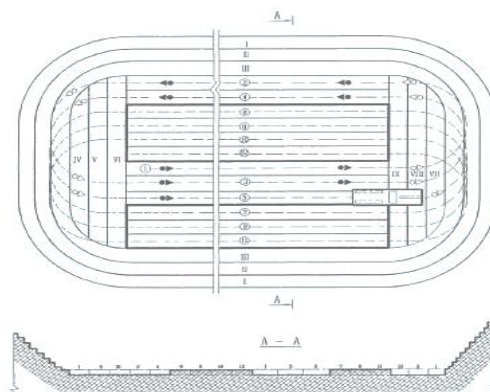


Рис. 1. Технологічна схема зняття шару з безперервним рухом комбайна[2]

Принцип роботи землерійно-фрезерної машини описаний нижче, на прикладі машини Vermeer T1255 LT[3]. Робочим органом даної машини є фрезерний барабан Direct Drive. На ньому периферійно розміщені зуби з твердосплавних вольфрамомістких сплавів. В основі принципу роботи барабана лежить система «Top to bottom», тобто удару зверху вниз, що дозволяє досягти руйнівної сили до 200 МПа [3].

Також на даній машині встановлена система перерозподілу тягового зусилля. Якщо на горизонті що розробляється трапляються прожилки породи більшої міцності ніж основний масив, то тягове зусилля передається з ходової частини на робочий орган. В легких умовах праці, при невеликій міцності видобувних порід, барабан може заглиблюватись на 0,63 метра, а в середніх та важких умовах праці 0,25-0,35 метра. Продуктивність землерійного комбайна становить 1200-1500 тон гірничої маси за годину. Керування комбайном здійснюється дистанційно, за допомогою GPS та технології «Inside». Це пов'язано з доволі великим рівнем шуму та вібрації під час роботи, і зроблено задля комфорту обслуговуючого персоналу[3].

Також необхідно зазначити, що комбайн проводить відпрацювання породи відповідно до вказаної траєкторії руху, та може працювати під кутом нахилу до 30%.

До переваг даного методу розробки кар'єрного поля, можна віднести наступне:

- 1) можливість селекції гірничої маси прямо в кар'єрі;
- 2) у випадку використання гірничої маси для подальшого збагачення відпадає необхідність у її первинному подрібненні;
- 3) зменшення витрат на обслуговуючий персонал, так як один працівник може керувати відразу п'ятьма машинами;
- 4) відсутність негабариту; при використанні даного методу розробки значно спрощує процес транспортування гірничої маси з кар'єру на денну поверхню.

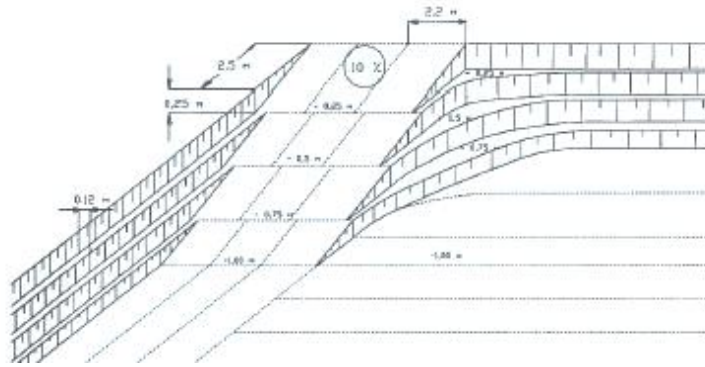


Рис. 2. Фрагмент облаштування з'їзда при пошаровій розробці пласта породи.

Висновки. Порівнявши два методи розробки кар'єрного поля, а саме східчастий метод з використанням БВР, та пошаровий метод з використанням землерийної машини, можна прийти до наступних висновків:

1. На підприємствах, розміщених в польовій місцевості, та які не співпрацюють з переробно-збагачувальними фабриками, та видобувають породи, з межею міцності на стиснення більше 200 МПа, буровибуховий спосіб ведення робіт є найефективнішим.

2. Проте, для підприємств, розміщених поблизу населених пунктів, працюючих в тандемі зі збагачувальними фабриками, та видобуваючими породи з межею міцності на стиснення до 200 МПа, пошаровий спосіб розробки кар'єрного поля з використанням землерийно-фрезерних машин буде в рази економічно вигіднішим, та ефективнішим.

Список літератури

1. <http://www.mining-enc.ru/v/vzryvnye-raboty>
2. <http://www.mining-media.ru/ru/article/karertekh/1852-tehnologiya-i-skhemy-vedeniya-gornyx-rabot-pri-ispolzovanii-kombajnov-2100-i-2200-sm-firmy-wirtgen-gmbh>
3. <http://www.mining-media.ru/ru/article/ogr/3592-vermeer-prodolzhaet-rasshiryat-modelnyj-ryad-gornodobyvayushchej-tehniki>