

ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ НА РОДОВИЩАХ БЛОЧНОГО ОБЛИЦЮВАЛЬНОГО КАМЕНЮ

На кар'єрах блочного каменю високої міцності комплекси видобувного обладнання поділяються на 4 основних ланки, кожна з яких комплектується спеціалізованими машинами, установками, механізмами, інструментом та матеріалами.

1. Ланка відділення монолітів від масиву та їх розділення може включати компресори, термогазоструминні каменерізні машини та різакі, ручні перфоратори та відбійні молотки, бурові станки та агрегати проходки щілин, гідроклинові установки та гідророзколюючі пристрої, підйомні гвинтові пристрої, гідродомкрати, установки імпульсного розколювання каменю, інструмент буроклинового розколювання, невибухові руйнівні засоби, вибухові машинки, димний порох, електродетонатори та капсуль-детонатори, вогнепровідний шнур, електрозапальовальні патрони, бризантні ВР та детонуючий шнур.

2. В ланку виймання та навантаження входять крани на пневмоколісному або гусеничному ході, дерик-крани, лебідки, бульдозери, екскаватори циклічної дії (мехлопати), навантажувачі на пневмоколісному або гусеничному ході, вантажозахватні пристрої.

3. Ланка транспортування та складування включає в себе великовантажні автомобілі, трактори с причепами або трейлерами, лебідки, похилі підйомники, бульдозери, крани на пневмоколісному або гусеничному ході, а також мостові або козлові крани.

4. Ланка обробки каменю може включати каменерозпилювальні станки (штрипсові та дискові), шліфувально-полірувальні та фрезерно-окантувальні станки, бучарди механічні або ручні, сколюючий інструмент, вакуумні захвати, контейнери та піддони, вильчасті навантажувачі та мостові крани.

Окрім зазначених видобувних ланок існують ланки розкривного обладнання, включаючи ланку відвалоутворення, які є аналогічними відповідним ланкам на кар'єрах інших галузей: збереження порід від промерзання, відтаювання мерзлих порід, гідравлічне розслаблення або розщільнення, механічне рихлення або вибухове руйнування.

Характерною особливістю видобувних комплексів обладнання є можливість виконання одного і того ж технологічного процесу різним набором машин і механізмів на ділянках, що відрізняються між собою структурними властивостями покладів. Тобто в одному кар'єрі можливо відпрацьовувати ділянки з різною тріщинуватістю, і для кожної з них застосовувати один комплекс обладнання.

Комплекс обладнання, що складає структуру комплексної механізації, формується в кар'єрі по окремим вантажопотокам. На невеликих кар'єрах блочного облицювального каменю об'єм розкриву має невеликі масштаби, кар'єрне поле не займає значні площі, а для різних видів розкриву можна застосувати один вид транспорту для всіх горизонтів, який буде встигати вивозити його по типам і сортам на різні дробильно-сортувальні фабрики та відвали.

Комплекс обладнання формується виходячи з відповідного основного та допоміжного обладнання окремих технологічних процесів: підготовка порід до виймання, виймально-навантажувальні роботи, переміщення гірської маси, відвалоутворення (при розробці пустих порід), складські роботи та первинна переробка (при розробці корисної копалини). В залежності від властивостей породи та гірничо-геологічних умов родовища при виконанні гірничих робіт можуть бути відсутні окремі процеси (підготовка порід до виймання та їх транспортування). В цьому випадку в комплексі відсутні відповідні засоби механізації.

Розглянемо все можливе обладнання окремо по розкривним та видобувним породам для технологічного комплексу на кар'єрі блочного каменю високої міцності, характерного для Житомирського регіону. Для цього розіб'ємо робочу ділянку на 5 технологічних зон:

- 1) підготовка масиву до виймання;
- 2) відокремлення моноліту від масиву;
- 3) завалення моноліту;
- 4) розділення моноліту на товарні блоки;
- 5) класифікація та навантаження товарних блоків на транспортні засоби.

Визначимо комплекс обладнання по ділянці підготовки масиву до виймання для розкривних та видобувних порід окремо.

В якості засобів механізації при видаленні пухкого розкриву можуть бути використані бульдозери для штабелювання порід та наступним їх відвантаженням в засоби транспортування; однокішшеві

екскаватори; навантажувачі та скрепери. Їх робота ведеться, як правило, без попередньої підготовки порід до виймання.

При наявності в кар'єрному полі скельних розкритих порід така підготовка необхідна. Вона може проводитись різнманітними способами, але при цьому повинна бути забезпечена цілісність фізико-технічних властивостей та декоративних якостей порід продуктивної товщі каменю. Тому прийнято застосування двох способів: вибуховий – з застосуванням навісних зарядів ВР, та механічний – з використанням навісних тракторних розпушувачів на базі потужних тягачів.

При невеликій потужності скельного розкриття доцільно застосовувати шпуровий метод підготовки, що дозволяє проводити ефективне рихлення порід потужністю менше 2 м. Недоліком є значний об'єм бурових робіт на 1 м³ підготовленої породи, необхідність підривання великої кількості зарядів для забезпечення продуктивної роботи виймально-навантажувального обладнання, значні витрати засобів підривання, значна запиленість атмосфери при перфораторному бурінні шпурів. При потужності скельного розкриття більше 2 м приймають свердловинну підготовку порід до виймання.

Також на кар'єрах блочного каменю застосовують механічне рихлення при розробці тріщинуватих порід за допомогою навісних тракторних розпушувачів, що зберігають цілісність породи та знижують вартість робіт. Гарна якість підготовки гірничої маси механічними розпушувачами дає можливість застосовувати на навантажувальних роботах бульдозери, навантажувачі, скрепери, що також здешевлює процес навантаження гірської маси.

Розглянемо обладнання для видобувних робіт на ділянці підготовки масиву до виймання.

Для відокремлення моноліту можна застосувати різання канатною установкою, відокремлення НРЗ або вибуховими речовинами. Для кожного з цих способів необхідною складовою є попередня операція буріння свердловин або шпурів, яка відрізняється об'ємом робіт для кожного способу: при застосуванні канатної установки обсяг буріння обмежується кількома свердловинами для заведення канату, а при використанні НРЗ або ВР обсяг буріння шпурів є значно більшим (через кожні 12–45 см).

Бурові роботи, виконувані в кар'єрах з видобування блоків із міцних порід, є найбільш трудомісткими. Витрати на їх виконання складають до 60–80 % собівартості видобування блоків, що і зумовлює високу собівартість 1 м³ товарного блока, знижує ефективність роботи кар'єру в цілому. У зв'язку з цим для буріння рекомендується застосовувати сучасне обладнання, яке полегшує працю робітників і підвищує продуктивність виконуваних робіт. Необхідно зазначити, що продуктивність ручного перфоратора середнього типу (масою 20–24 кг) при розробці міцних порід складає в середньому 25 см/хв. Такий самий перфоратор, встановлений на верстаті, пробурить 33 см/хв., тобто продуктивність його підвищиться на 32 %.

Шпурове буріння рекомендується виконувати верстатами стрічкового буріння і лише в окремих випадках ручними перфораторами. Об'єм свердловинного буріння, виконуваний легкими буровими верстатами, значно менший.

Основним засобом виймально-навантажувальних робіт є стрілові крани. Їх кількість визначають виходячи з об'ємів і маси блоків каменю, причому вантажопідйомну силу приймають з розрахунку навантаження блоків максимальної маси, що виймаються з масиву. В комплект виймально-навантажувального обладнання – в якості допоміжного обладнання можуть бути включені лебідки або кар'єрні бульдозери. Необхідність їх включення в склад комплексу виникає при вийманні блоків з масиву з великими показниками питомої тріщинуватості, при свердловинному способі підготовки.

Виймально-навантажувальні роботи, переміщення вантажів, їх розвантаження та складування являють собою три взаємопов'язаних процеси. Обладнання для них комплектують на основі відповідності вантажопідйомної сили кранів вантажопідйомності автосамоскида, можливої маси блоків і величини вантажопотоку блоків каменю.