

УДК 622.271

Розуменко Я.Г. студент спеціальності 184 Гірництво
Науковий керівник: Череп А.Ю., к.т.н., доцент кафедри відкритих гірничих робіт
(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ЗАСТОСУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ГІРНИЧИМИ РОБОТАМИ К-MINE В УМОВАХ КАР'ЄРУ ПРАТ «ПОЛТАВСЬКИЙ ГЗК»

ПРАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат» введений в експлуатацію в 1970 р. Комбінат має повний технологічний цикл від видобутку руди до виробництва залізородних окатишів – підготовчого сировини для металургійних заводів. Сьогодні ПРАТ «Полтавський ГЗК» входить до числа найбільших світових виробників залізородних окатишів і є одним з найбільш високомеханізованих і автоматизованих, сучасних підприємств гірничо-металургійного комплексу України [1].

Понад 44% залізородних окатишів в Україні виробляється на Полтавському ГЗК і поставляється на експорт в країни ЄС, Китай, Японію. На комбінаті впроваджено і успішно функціонують відповідно до вимог міжнародних стандартів ISO 9001; OHSAS 18001; ISO 14001 системи управління: - якістю, гігієною та безпекою праці, екологічного управління.

Руда і скельні розкривні породи мають коефіцієнт міцності по Протод'яконову до 20. У зв'язку з цим розробка масиву порід ведеться з попередньою підготовкою порід до виймання буро-вибуховим способом. Як вибухова речовина застосовується в основному анемікс, комполайт, Грамон 79/21.

Як виймально-навантажувальне обладнання в кар'єрі і на відвалах застосовуються екскаватори-мехлопати: ЕКГ-10, ЕКГ-8И, ЕКГ-15, РС-3000, Hitachi.

Одним з важливих і актуальних завдань при веденні відкритих гірничих робіт є періодична підготовка й одержання ситуаційних і робочих планів, розрахунків обсягів добутої гірської маси, планування розвитку транспортних комунікацій і контроль переміщення гірничо-транспортних засобів у реальному масштабі часу.

З використанням функцій ГІС на даний час можна вирішити завдання календарного планування на місяць, квартал, рік і провести розробку варіантів розвитку гірничих робіт на перспективу до десяти і більше років.

Розробка й удосконалювання програмного забезпечення для проектування буровибухових робіт з усіма його складовими: ведення й актуалізація геолого-маркшейдерської документації; проектування розміщення вибухових свердловин у блоці з обліком фізико-хімічних і технологічних показників порід, діаметра свердловин і конструкції зарядів; розрахунки параметрів висадження; підготовка інформації для обміну даними із суміжними системами – є актуальним завданням технології ведення буровибухових робіт на сучасному етапі розробки кар'єрів.

Ведення буровибухових робіт – невід'ємна частина технологічного процесу видобутку корисних копалин в умовах подальшої розробки кар'єру Полтавського ГЗК. Саме від проведення вибухових робіт у кар'єрі залежать кількісні, якісні й вартісні показники сировини, що надходить на подальший технологічний перерозподіл, а також собівартість і якість готової продукції [2].

Одним з основних шляхів корінного поліпшення справ у розглянутій області є застосування нових ГІС-технологій в області ведення буровибухових робіт, а також автоматизації геолого-маркшейдерського забезпечення й проектування БВР у кар'єрі.

Роботи із проектування БВР на Полтавському ГЗК із застосуванням програмного забезпечення К-MINE здійснюється в три етапи: створення проекту на буріння, створення проекту на висадження та створення проекту на масовий вибух. Усі роботи виконуються безпосередньо із застосуванням модуля проектування БВР.

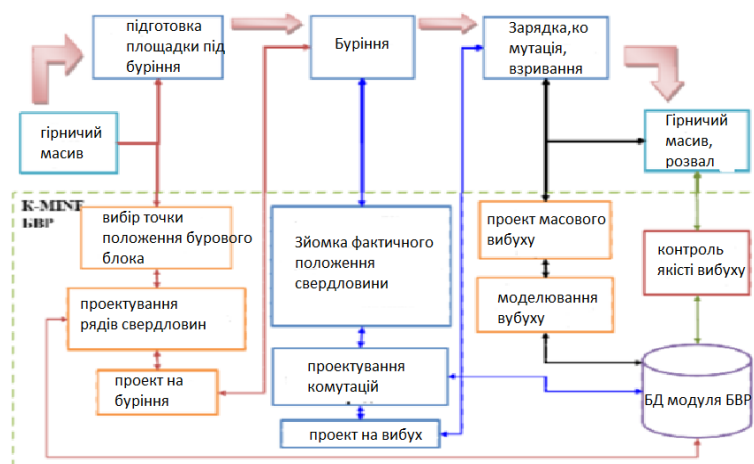


Рисунок 1 Структурна схема системи проектування буровибухових робіт на Полтавському ГЗК

Відповідно до програми гірничих робіт на місяць визначаються місця можливого розміщення бурових блоків. Далі маркшейдерською службою виконується інструментальна зйомка поточної ситуації майданчика, підготовленої для проектування блоку. Проектувальником БВР на підставі актуальної гірничо-геологічної інформації із центрального сервера формується поточна диспозиція.

Задається передбачуваний контур проектованого блоку, а також поточне положення брівки уступу, положення планових висотних оцінок на проектованому майданчику. Інформація про блок поповнюється уточненими геологічними даними про границі мінеральних різновидів порід. По кожному типу порід визначаються категорії порід по буримості й висаджуваності. Блок розбивається на ділянки по категоріях висаджуваності й висоті уступу. Для кожної ділянки вибирається відповідний паспорт на буріння й висадження. Далі виконується автоматичне проектування рядів, свердловин у рядах з дотриманням вимог типового проекту. При розміщенні свердловин у рядах виконується їхня автоматична нумерація, розраховуються координати свердловини в плані, а також проектні значення глибини й величина перебура.

Використання механізмів передачі інформації з модуля проектування БВР ГІС K-MINE і системи точного позиціонування IMS дозволяє перевести роботу маркшейдерської служби на якісно новий рівень. Так із загального процесу керування буровибуховими роботами виключається ланка виробництва маркшейдерських робіт з винесення проекту на буріння в натуру, а також повторна зйомка фактично пробурених свердловин. Маркшейдери займаються питаннями аналізу цих даних і ухвалюють розв'язки на корегування проекту при порушеннях технології буріння або відхиленні координат свердловини більше припустимого значення.

Застосування такої технології дозволяє скоротити на практиці час на підготовку блоку для буріння й вибуху на 20-30%, кількість бурових верстатів, а також кількість обслуговуючого персоналу. Загальна економія річних витрат може скласти близько 93 млн. грн, а собівартість підготовки 1 м³ гірської маси до виймання знизиться на 2,32 грн.

Перелік посилань

1. Розуменко Я.Г. (2022) Розробка проекту комплексної механізації буропідричних робіт на кар'єрі ПрАТ «Полтавський ГЗК» *Дипломна робота бакалавра за спеціальністю 184 Гірництво*. 62 с.
2. Prokopenko V., Pilov P., Cherep A. and Pilova D. (2020) Managing Mining Enterprise Productivity by Open Pit Reconstruction *Eurasian mining* (1) P. 42-46