

Рибакова К.А. студентка гр. 184-20-2ПІ

Науковий керівник: Мамайкін О.Р., к.т.н., доцент кафедри гірничої інженерії та освіти
(Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна)

ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИЙМАННЯ ВУГІЛЛЯ ІЗ ВЕЛЬМИ ТОНКИХ ТА ТОНКИХ ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТІВ НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ РАНЖУВАННЯ АЛЬТЕРНАТИВ

У ситуації, що склалася шахтам доводиться самостійно вирішувати питання обладнання, матеріалів, електроенергії і так далі для підвищення ефективності і продуктивності. Отже, стратегічним техніко-економічним напрямом розвитку шахт є створення і впровадження новітньої техніки і технології підземного видобутку вугілля, здатних при наявності конкуренції і ринкових цін на продукцію, посилення екологічних та ергономічних вимог підвищити продуктивність і ефективність шахти і праці шахтарів.

Негативна тенденція, щодо зменшення потужностей вугледобувних підприємств поки що не зупинена і представляє серйозну загрозу нового падіння обсягів видобутку вугілля в Україні [1, 2]. Із 180 діючих шахт мають виробничу потужність до 600 тис. тонн/рік – 112 підприємств, більше 1 млн т/рік – 34 підприємства. 50% шахт мають більше, ніж п'ятдесятирічний термін роботи [3].

Таким чином, резервом збільшення продуктивності є обґрунтування технологічних параметрів виймання тонких пластів та вельми тонких пластів за допомогою врахування співвідношень переваг між варіантами. Встановлення закономірностей формування рівня продуктивності комплексних механізованих вибоїв, що дозволило обґрунтувати критерії оцінки ефективності очисного обладнання у залежності від умов експлуатації з урахуванням співвідношень між варіантами є актуальною науковою задачею.

Метою роботи є обґрунтування технологічних параметрів виймання тонких пластів за допомогою встановлення співвідношень переваг між варіантами шляхом ранжування альтернатив.

Ідея роботи полягає у оцінці ефективності та раціоналізації параметрів експлуатації технологічних ланцюжків гірничого обладнання до заданих умов виймальної ділянки на основі застосування методу ранжування альтернатив.

Як зазначалось, обґрунтування технологічних параметрів полягає у раціональному виборі засобів механізації та розробці пропозицій з раціональної області експлуатації [4, 5, 6].

Спочатку було проаналізовано існуючі методики та підходи до вибору обладнання [7, 8]. Після цього було встановлено, що для підвищення ефективності необхідно обґрунтувати раціональну область експлуатації [9, 10]. Для цього слід розробити критерії оцінки ефективності раціональної області експлуатації та застосувати методи аналізу ієрархій, зокрема аналіз переваг. Виконання цих етапів дозволило розробити рекомендації з вибору обладнання.

Для вибору раціональних технологічних параметрів запропоновано проводити оцінку очисного обладнання на основі PROMETHEE методу [11, 12]. Для цього необхідно побудувати ієрархію задачі, попарно порівняти альтернативи та обрати найбільш переважний варіант.

Для раціонального вибору і встановлення типів взаємозв'язку очисного обладнання був застосований PROMETHEE. Було проаналізовано 5 типів очисного обладнання (комбайнів) та 3 характеристик, які є визначальними на стадії вибору.

В якості характеристик, які порівнюються між собою для типів очисних комбайнів прийнято: розрахункову продуктивність, ресурс обладнання, витрати пов'язані з експлуатацією обладнання (люди, часові витрати). Обладнання за кожною з характеристик порівнювалось між собою.

Кошти, отримані від застосування технологічних рішень можна вкласти в оновлення матеріально-технічної бази шахти. Адже сучасні комплекси машин і механізмів дозволяють забезпечувати високі навантаження на очисні вибої.

Встановлення найбільш раціональної структури механізованого комплексу дозволило запропонувати заміну існуючого ланцюжку («КД80 – КА80 – СП291») на новий, який складається з «кріплення МДМ – комбайну УКД300 – конвеєру СП251». Очікуваний економічний ефект від збільшення продуктивності складе 4,3 млн грн.

Перелік посилань

1. Хорольський, А. О., & Гриньов, В. Г. (2017). Системні принципи та оціночний критерій надійності при оптимізації технологічних схем вугільних родовищ. Вісник ЖДТУ. Серія "Технічні науки", 1(2 (80)), 225-233.
2. Гринев, В. Г., & Хорольський, А. А. (2017). Обоснование параметров выбора комплектаций очистного оборудования с учетом области рациональной эксплуатации. Вісті Донецького гірничого інституту, (1), 139-144.
3. Хорольський, А.О., Гриньов, В.Г., Мамайкін, О.Р. Оптимізація стійкості функціонування підсистем очисного вибою. Сучасні ресурсоенергозберігаючі технології гірничого виробництва, 2019. №23, С.85-103.
4. Хорольський, А. О., Гриньов, В. Г., & Мамайкін, О. Р. (2019). Інноваційні перспективи підземної експлуатації вугільних родовищ. Вісник ЖДТУ. Серія "Технічні науки", (1 (83)), 289-298.
5. Сынков В.Г. Оценка уровня взаимосвязи очистного оборудования в составе механизированного комплекса / В.Г. Сынков, В.Г. Гринев, А.А. Хорольский // «Информатика, кибернетика, обчислювальна техніка»: зб. наук. праць / ДВНЗ ДонНТУ. – Красноармійськ, 2016. – Вип. 22. – С. 124–132.
6. Гриньов, В.Г., Хорольський, А.О., Мамайкін, О.Р. Оцінка стану та оптимізація параметрів технологічних схем вугільних шахт. Вісник Криворізького національного університету, 2019. №48. С. 31-37.
7. Гриньов, В.Г., Хорольський, А.О., Мамайкін, О.Р. Декомпозиційний підхід при побудові систем генерації енергії у вуглепромислових регіонах. Вісті Донецького гірничого інституту, 2019. №44. С. 116-126.
8. Гриньов В.Г., Хорольський А.О. Оптимальне проектування параметрів гірничозбагачувальних підприємств для раціонального освоєння цінних родовищ України. Физико-технические проблемы горного производства. 2019. №21. С. 124-145.
9. Хорольський А.О., Гриньов В.Г. Оцінка і вибір параметрів при розробці родовищ корисних копалин. Физико-технические проблемы горного производства. 2020. №22. С. 118-140.
10. Хорольский А.А. Обоснование возможности применения классической теории графов для выбора комплексов горного оборудования /А.А. Хорольский, В.Г. Гринев, В.Г. Сынков // «Сучасні інноваційні технології підготовки інженерних кадрів для гірничої промисловості і транспорту 2016» (26–27 травня 2016 р). Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2016. С. 57–64.
11. Behzadian, M., Kazemzadeh, R. B., Albadvi, A., & Aghdasi, M. (2010). PROMETHEE: A comprehensive literature review on methodologies and applications. European journal of Operational research, 200(1), 198-215.
12. De Keyser, W., & Peeters, P. (1996). A note on the use of PROMETHEE multicriteria methods. European journal of operational research, 89(3), 457-461.