

Ю.Г. ГОРБАЧОВ, канд. техн. наук, проф., О. С. ЛІФЕНЦОВ, асист.,  
Є.М. НАЗАРОВ, магістрант  
Криворізький національний університет

## ДОСЛІДЖЕННЯ ШНЕКОВИХ ВІДБІЙНО-НАВАНТАЖУВАЛЬНИХ ОРГАНІВ ВИЙМАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ ДЛЯ МАРГАНЦЕВИХ РУД

Марганцеві руди видобуваються в Україні в Нікопольському марганцевому басейні силами двох гірничозбагачувальних комбінатів. Розробка родовища ведеться як відкритим, так і підземним способами з тенденцією все більшого переважання другого з них. При цьому здебільшого використовуються система розробки довгими стовпами і виймання їх заходками з повним обваленням покрівлі. Очисне виймання марганцевої руди здійснюється комбайновим способом. Останнім часом на зміну конструкціям барабанно-лопатевого типу прийшли установки зі шнековими відбійно-навантажувальними органами, які показали свою ефективність на різних видах марганцевих руд (окисних та карбонатних міцністю відповідно менше і більше 4 одиниць за шкалою проф. М.М. Протод'яконова) [1,2].

Обладнання шнекового типу відрізняється суттєвими перевагами у порівнянні з іншими типами виконавчих органів, основною з яких є можливість суміщення операцій руйнування породного масиву, транспортування відбитої гірничої маси та завантаження її на транспортний засіб. Крім того, вони здатні самостійно зарубатися у масив, що дозволяє значно скорочувати довжину ніш. Звісно, існують й певні недоліки шнекових робочих органів, але усі вони значно перекриваються перерахованими позитивними властивостями [2].

Проте, з огляду на особливості процесу руйнування марганцевої руди, який часто супроводжується її надмірним подрібненням, ці механізми потребують подальших досліджень, зокрема, пошуку оптимальної схеми набору різців на робочій поверхні шнеку, яка б забезпечила потрібні силові та енергетичні показники цього процесу [3,4].

Проведений свого часу інститутом ВНДПрудмаш порівняльний аналіз декількох можливих схем розташування різців, які відрізнялися кількістю цих елементів та кроком їхньої установки. Для кожної з них складалися та досліджувалися графіки змінення у часі величин крутного моменту, тиску у циліндрі підйому стріли та споживаної потужності електродвигуна приводу виконавчого органу. В результаті аналізу було з'ясовано, що найбільш доцільними з точки зору створення ефективного режиму руйнування гірничого масиву є схеми набору з кроком різання 36 мм, трьома різцями у кожній крайній та одним різцем у кожній середній лінії різання шнеку. Для таких параметрів виконавчого органу потрібно забезпечувати оптимальне значення швидкості обертання відбійно-навантажувального органу – 65 об/хв. Крім того, для зменшення питомих витрат електроенергії слід підвищувати величину врубу у забій (до 500 мм). При таких параметрах реалізується оптимальний режим навантаження руди на конвеєр очисного комбайну [5].

Виконані дослідження створюють сприятливі умови для обґрунтування раціональних конструктивних та експлуатаційних параметрів шнекових відбійно-навантажувальних органів виймальних комбайнів, розробки та удосконалення конструктивної схеми виконавчого органу (наприклад, з незалежними режимами руйнування та доставки гірничої маси).

### Список літератури

1. Хоменко О.Є. Технологія підземної розробки рудних родовищ: Підручник / О. Є. Хоменко, М.М. Кононенко, М.В. Савченко. – Дніпро: НТУ «ДП», 2018. – 450 с.
2. Бизов В.Ф. Бібліотека гірничого інженера (у 14 т.) / Т. IX. Гірничі машини. // В.Ф. Бизов, В.П. Франчук. – Кривий Ріг: Мінерал, 2004. – 468 с.
3. Тагиров М.Т. Оптимальные схемы набора резцов на шнековых исполнительных органах комбайнов / М.Т. Тагиров, А.Н. Коршунов. – Киев: «Уголь Украины», 1972, № 10.
4. Молодецкий В.Ф. Шнековые исполнительные органы с комбинированным набором резцов / В.Ф. Молодецкий, Д.И. Мед, В.В. Дегтярь. – Киев: «Уголь Украины», 1977, № 7.
5. Назаров Є.М. Аналіз та визначення параметрів шнекових відбійно-навантажувальних органів виймальних комбайнів для марганцевих шахт / Є.М. Назаров / Кваліфікаційна робота магістра. Рукопис. – Кривий Ріг: КНУ, 2024. – 68 с.