

Д. І. ПИЛИПЧУК, аспірант, Ю. І. ГРИГОР'ЄВ, канд. техн. наук, доц.
Криворізький національний університет

АНАЛІЗ ДОСВІДУ І ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ МОБІЛЬНИХ ДРОБАРНО-ПЕРЕВАНТАЖУВАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ ЯК ІНСТРУМЕНТУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ АДАПТАЦІЇ

Сучасні глибокі залізрудні кар'єри являють собою складні динамічні виробничі системи, що функціонують в умовах неповної визначеності середовища. В процесі гірничих робіт виникають технологічні простой, що призводять до зниження ритмічності основних процесів гірничого виробництва. Підвищення ритмічності роботи виробничого ланцюга може бути досягнуто використанням мобільних дробарно-перевантажувальних комплексів (МДПК), які є технологічними системами, що дозволяють виконувати дроблення та перевантаження матеріалів безпосередньо на місці видобутку корисних копалин. Це дає змогу значно знизити витрати на виймально-навантажувальні і транспортні роботи. Для глибоких залізрудних кар'єрів подібні комплекси представляють особливий інтерес, оскільки вимоги до ефективності видобутку зростають з кожним роком, а прогнозоване скорочення витрат на транспортування роблять МДПК перспективним інструментом для зростання економічної ефективності.

Одним з головних обмежень впровадження МДПК є висока капітальна вартість. Великі ризики, що пов'язані з суттєвими капітальними витратами, обмеженість в дослідженнях та відсутність багатого досвіду експлуатації можуть відвернути інвесторів залізрудних кар'єрів до вибору більш надійних та знайомих виймально-транспортних систем. Складні геолого-технічні умови на залізрудних кар'єрах вимагають більш ретельної підготовки до впровадженню МДПК. Це включає необхідність більш детального шляху від аналізу і планування до проектування варіантів розвитку кар'єру та нових технологічних схем, враховуючи всі ризики гірничих робіт. На деяких етапах розробки залізрудних родовищ, особливо в стиснених умовах ведення гірничих робіт, на яких паралельно проводяться виймально-навантажувальні та буровибухові роботи, використання мобільних комплексів може бути менш ефективним, ніж застосування традиційної системи "екскаватор-автосамоскид".

Відповідне подальше впровадження системи конвеєрів дозволяє значно знизити витрати на транспортування гірничої маси, що в свою чергу є важливим фактором ефективності гірничих робіт на залізрудних кар'єрах. Можливість дроблення та транспортування гірничої маси поруч із забоем екскаватора дозволяє за рахунок додаткового подрібнення у забійній зоні збільшити ефективність конвеєрів, зменшити викиди пилу, знизити навантаження та збільшення терміну експлуатації і, як наслідок, загалом знизити витрати на транспортування гірничої маси. Мобільність комплексів сприяє раціональному розвитку робочої зони з правильним та послідовним плануванням гірничих робіт, що у свою чергу зможе забезпечити прогнозовану ефективність експлуатації даних комплексів.

Крім того, МДПК є важливою ланкою циклічно-поточної технології, доцільність впровадження якої може суттєво підвищитись за рахунок цифрових технологій. Сучасні інформаційні системи управління та моніторингу є ефективним інструментом для МДПК, який дозволяє відстежувати продуктивність у реальному часі, оперативно реагувати на зміни в процесах гірничих робіт, що, у свою чергу, підвищує ефективність робіт на залізрудних кар'єрах за рахунок зниження частоти простоїв та дозволяє досягти стабільності у виробничому циклі.

Використання МДПК на залізрудних кар'єрах є перспективним напрямом для підвищення ефективності видобутку за рахунок зниження витрат на транспортування і загального підвищення ритмічності технологічного процесу. Однак, застосування цієї технології на даному етапі обмежене високими капітальними витратами, складнощами при проектуванні, впровадженні в існуючі кар'єри та недостатньою ефективністю в стиснених умовах ведення гірничих робіт. Але аналіз досліджень та досвіду використання МДПК на залізрудних кар'єрах показує, що детальне проектування, планування гірничих робіт на всіх етапах розробки залізрудних кар'єрів та використання сучасних технологій автоматизації можуть стати важливою складовою технологічних процесів, а зниження вартості обладнання та вдосконалення технічних характеристик забезпечать покращення техніко-економічних показників.