

Ю. І. ГРИГОР'ЄВ, Є. М. ШВЕЦЬ, кандидати техн. наук, доценти,
М. О. МОРВАНЮК, студент
Криворізький національний університет

АНАЛІЗ ДОСВІДУ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ПІДВИЩЕННЯ АДАПТИВНОСТІ КАР'ЄРУ ЯК ВИРОБНИЧОЇ СИСТЕМИ В УМОВАХ ТОВ "ЄРИСТІВСЬКИЙ ГЗК"

Видобуток залізної руди є одним зі стратегічних напрямків розвитку вітчизняної економіки. В 2008 році було розпочато будівництво Єристівського кар'єру по видобутку залізної руди. Це робить його одним з найбільш сучасних кар'єрів України і дозволяє на етапі проектування і будівництва закладати високопродуктивну та ефективну техніку і технології.

В той же час сучасні умови господарювання характеризуються не тільки більш жорсткою конкуренцією, а й високою динамічністю зовнішніх факторів – цін і попиту на продукцію гірничо-видобувних підприємств, вартості матеріалів і обладнання, цін на енергоресурси тощо. Таким чином, при формуванні схеми комплексної механізації додаткової уваги в таких умовах слід приділяти адаптивності гірничо-транспортного комплексу кар'єру.

Процес екскавації гірничої маси є один з основних технологічних процесів відкритих гірничих робіт. Для неглибоких кар'єрів на виймально-навантажувальні роботи припадає 25-35% собівартості руди. В той же час ефективність даного процесу суттєво залежить від організації обмінних операцій на уступах, поєднання параметрів виймально-навантажувального і транспортного обладнання.

Аналіз даних роботи парку виймально-навантажувального обладнання за період з 01.01.2021 по 01.01.2022 р. дозволив виявити потенціал підвищення продуктивності: для екскаватору Bucyrus RH-200 – не менше 7%; САТ 6060 – 39%; ЕШ – 11/70 на 21%.

Підвищення продуктивності драглайнів може бути досягнуто за рахунок збільшення ковша екскаватору з 11 м³ на 14 м³ та відповідного укорочення його стріли на 20 м. Також вивчення хронометражу парку обладнання в різних умовах дозволили запропонувати скорочення кута повороту стріли та перехід на нижнє навантаження автосамоскидів. В місцях ведення розкривних робіт з достатніми робочими майданчиками також пропонується перехід до технологічної схеми з двостороннім завантаженням.

Для підвищення коефіцієнту використання екскаваторів та скорочення тривалості очікування навантаження автосамоскидами на Єристівському кар'єрі було впроваджено автоматизовану систему управління гірничо-транспортним обладнанням «WENCO». В результаті зросла оперативність отримання інформації та виявлення порушень, скоротилися простої технологічного обладнання, було автоматизовано управління розподілом самоскидів.

Результатом впровадження АСУ «WENCO» стало значне зростання ефективності використання гірничо-транспортного обладнання, а саме на 20...30 % скоротився середній час очікування автосамоскида під навантаження. Слід зазначити, що даний ефект зростатиме по мірі нарощування парку автосамоскидів і ускладненню транспортної схеми кар'єру.

Крім того, зросло середнє завантаження рухомого складу автотранспорту на 2...3 %, зменшилася дисперсія об'єму завантаження і значно скоротився відсоток недовантажень та перевантажень автосамоскидів. Спостереження і розрахунки продуктивності екскаватору Bucyrus RH-200 в умовах Єристівського кар'єру дозволяють судити про збільшення кількості відвантажених автосамоскидів САТ 789С на 1042 одиниці. Середня фактична тривалість навантаження одного автосамоскида скоротилася з 2,45 хвилин до 2,4 хвилин. У перерахунку на вантажопідйомність самоскида у 180 т це складає підвищення річної експлуатаційної продуктивності на 187560 т.

Отже, цифровізація виробничих процесів відкритих гірничих робіт підвищила ритмічність роботи гірничого устаткування, покращила ефективність експлуатації обладнання, а також збільшила адаптивність виробничої системи до змін неконтрольованих факторів. Техніко-економічна оцінка проекту впровадження автоматизованої системи управління свідчить про строк повернення інвестицій у 1 рік.