

Пархоменко В. В. магістр гр. 184 – 20 – 1

Науковий керівник: Ширін Л.Н. професор кафедри транспортних систем та технологій
(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ВИДОБУТКУ ВОГНЕТРИВКИХ ГЛИН В УМОВАХ АНДРІЇВСЬКОГО РОДОВИЩА

В умовах інтенсифікації гірничих робіт до основних проблем видобутку вогнетривких глин Андріївського родовища відносять недосконалість діючих транспортно-технологічних схем (ТТС) і, як наслідок, високі експлуатаційні втрати корисної копалини та її засмічення вміщуючими породами.

На діючих кар'єрах України для селективного видобутку вогнетривких глин переважно використовують гідравлічні екскаватори типу обернена лопата у комплексі з автомобільним транспортом. Складовим елементом типових схем видобутку вогнетривких глин з використанням автотранспорту є технологічні автодороги [1], технічний стан яких суттєво впливає на техніко-економічні показники процесу транспортування корисної копалини від очисних вибоїв до складів продукції.

Останнє обумовлено тим, що експлуатаційні параметри ТТС, обґрунтовані на стадії проектування видобувного підприємства, в реальних умовах розробки родовища коригуються переважно без заміни традиційного технологічного обладнання.

Не зважаючи на порівняно невелику вартість екскаваторів та високу прохідність їх в складних дорожніх умовах, гідравлічні екскаватори мають ряд недоліків, а саме:

- невеликий об'єм ковша (від 2,5 до 4,0 м³), що значно впливає на продуктивність;

- нерівномірне навантаження гірської маси в автосамоскиди, що безпосередньо впливає на процес транспортування;

- значні нерівності підшви вибою, що провокує підвищений знос шин та деталей підвіски автотранспорту;

- втрати корисної потужності пласта у покрівлі, в підшві та на контактах з некондиційними прошарками глини і піску.

Аналіз зарубіжного досвіду роботи кар'єрів з видобутку будівельних матеріалів показав, що подібні проблеми можливо вирішити шляхом використання видобувних комбайнів фрезерного типу (рис.1), які мають великий потенціал [3].



Рисунок 1 – Фрезерний видобувний комбайн Wirtgen 2500SM

Для оцінки можливості використання фрезерного комбайну при видобутку вогнетривкої глини були розглянуті техніко-економічні показники використання комбайнів фірми Wirtgen на родовищах у складі яких є пласти глини. В якості аналога розглянуті умови експлуатації фрезерного комбайна на гіпсовому кар'єрі Саурієшского комбінату будівельних матеріалів (Латвія). Родовище характеризується перешаруванням пластів гіпсу потужністю 0,2 – 1,6 м пропластками мергелістих глин і доломітів потужністю 0,1 – 1,5 м.

Для визначення доцільності використання видобувного комбайна фрезерного типу Wirtgen 2500SM в умовах Андріївського родовища вогнетривких глин була виконана порівняльна оцінка його продуктивності з експлуатаційними показниками роботи поширеного на діючих кар'єрах України екскаватора Volvo EC380. Годинна продуктивність екскаватора Volvo EC380 дорівнює:

$$Q_{\text{год}} = \frac{3600 \cdot E \cdot k_n}{t_{\text{ц}} \cdot k_p} \cdot k_{\text{н}} =, \text{м}^3/\text{год}$$

де k_n - коефіцієнт наповнення ківша, $k_n = 1$; $k_{\text{н}}$ - коефіцієнт використання зміни в часі, $k_{\text{н}} = 0,8$; E - ємність ківша м^3 , $E = 3 \text{ м}^3$; k_p - коефіцієнт розпушення породи в ковші, $k_p = 1,3$; $t_{\text{ц}}$ - тривалість циклу, с.

$$Q_{\text{год}} = \frac{3600 \cdot 3 \cdot 1}{30 \cdot 1,3} \cdot 0,8 = 221, \text{м}^3/\text{год}$$

Продуктивність видобувного комбайна Wirtgen 2500SM для різного типу порід представлена на рис. 2.

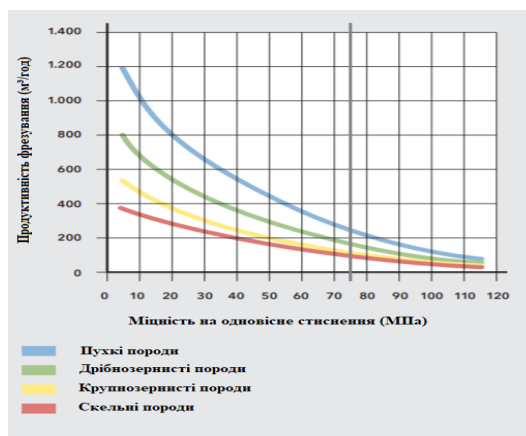


Рисунок 2 – Продуктивність фрезерування кар'єрного комбайна Wirtgen 2500SM

Проведене порівняння експлуатаційних показників видобувного самохідного обладнання показує, що продуктивність одного фрезерного комбайна рівносильна продуктивності п'яти екскаваторів.

Результати оцінки зарубіжного досвіду використання кар'єрних комбайнів Wirtgen дозволяють розглядати їх, як багатофункціональне обладнання, яке можна використовувати при виконанні як основних так і допоміжних робіт при підготовці родовища до видобутку корисної копалини. До допоміжних процесів гірничого виробництва з використанням комбайнів Wirtgen слід віднести роботи з формування прорізних каналів і схилів та будівництва технологічних автодоріг з заданим профілем траси для раціонального використання великовантажних автомобілів.

Література

1. Drebenshtedt K., Pessler C. Calculation methods for mining machines. Materials of the international conference «Forum of miners – 2006». – D: National mining University, 2006, pp. 26–32.
2. Чебан А.Ю. Классификация технологических схем применения карьерных комбайнов // Системы. Методы. Технологии. 2015. №2. С. 159–163.
3. Швабенланд Е.Е. О потенциале фрезерных комбайнов непрерывного действия при разработке месторождений открытым способом / Е.Е. Швабенланд // Рациональное освоение недр. – 2014. – № 1. – С. 54 – 60.