

Ю.А. МОНАСТИРСЬКИЙ, д-р техн. наук, проф., І.С. МАКСИМЕНКО, аспірант

Криворізький національний університет

К.Г. ГРИЩЕНКО, інженер

ВСП «Автотранспортний фаховий коледж Криворізького національного університету»

О.О. КОСЯК, Д.К. ЦИПЧЕНКО, інженери, ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ЗМІНИ ПРОДУКТИВНОСТІ ДИЗЕЛЬ-ТРОЛЕЙВОЗІВ У ЗАЛІЗОРУДНИХ КАР'ЄРАХ КРИВОРІЗЬКОГО БАСЕЙНУ

Питання підвищення продуктивності роботи кар'єрного транспорту завжди є пріоритетним, особливо в умовах обмеження людських ресурсів. Застосування сучасних напрямів у розвитку технологічного автомобільного транспорту може вирішити поставлене питання. Одним з таких напрямів є впровадження дизель-тролейвозів, які показують значно вищі, від звичайних кар'єрних автосамоскидів, швидкості руху, особливо на крутих підйомах.

Дослідження виконувалися на основі положень теорії транспортних процесів і систем, а саме визначення параметрів роботи автомобілів з адаптацією до кар'єрного автомобільного транспорту.

Аналіз автомобільних трас руху в залізрудних кар'єрах України показав, що довжина їздки з вантажем коливається від 1,0 до 5,0 км при ухилах від 6 до 12 %, середня швидкість руху по трасам складає близько 20 км/год, при цьому з вантажем від 8 до 12 км/год при середній 10 км/год, без вантажу швидкість близька до обмеженої нормативами експлуатації для українських кар'єрів величини у 30 км/год. Вихідними даними для досліджень прийняті: довжина траси руху в навантаженому стані l від 1 до 5 км, частина траси руху з тролейною ділянкою Tr від 30 до 70 % від довжини руху з вантажем, ділянки без тролею розташовані у вибоях чи на перевантажувальних майданчиках в основному мають ухил близький до горизонтального, тому швидкості руху автосамоскидів на цих ділянках прийнята середньою при русі з вантажем - 10 км/год. При розрахунку питомої продуктивності у чисельнику була продуктивність на трасі з тролейною ділянкою, у знаменнику – продуктивність на звичайній трасі.

Встановлені значення абсолютної продуктивності при роботі звичайних автосамоскидів вантажопідйомністю 90, 130 та 220 т на трасах різної довжини. Ці продуктивності послугували базою для порівняння з продуктивністю на трасах з тролейною ділянкою.

Незважаючи на збільшення швидкості руху на тролейних ділянках з 10 до 24 км/год максимальне збільшення продуктивності складає не більше 40 % на найдовшій трасі з найбільшою тролейною ділянкою у 70 % від загальної довжини траси. Одночасно можна констатувати про збільшення продуктивності всього в 1,09 рази на найкоротшій трасі довжиною 1 км з найменшою довжиною тролейної ділянки у 0,3 км. На найкоротшій трасі руху максимальне збільшення відносної продуктивності складає 1,25 при тому, що 70 % її приходить на тролейну ділянку.

Встановлено, що зростання довжини траси при постійній частці тролейної ділянки не суттєво впливає на питому продуктивність, лише при питомій вазі тролейної ділянки у 70 % зростання з 1,25 до 1,38 рази. Встановлено, що зростання питомої ваги тролейної ділянки в загальній довжині траси впливає більш суттєво ніж загальна довжина траси. На найкоротшій трасі зростання 15 %, на найдовшій – 25 %. При зростанні довжини траси більше 3 км зростання питомої продуктивності стабілізується.

Для встановлених закономірностей отримана, за допомогою методики раціонального планування експериментів, двохфакторна аналітична залежність питомої продуктивності від довжини траси та питомої частини тролейної ділянки, долі одиниць

$$PP = 0.0053p - 0.0059l^2 + 0.0554l + 0.8545$$

де p - питома частина тролейної ділянки, процент від загальної довжини траси руху, % (межі від 30 до 70 %); l - загальна довжина траси руху, км (межі від 1 до 5 км).

Встановлено, що на питому продуктивність довжина траси впливає по параболічній залежності, а питома частина тролейної ділянки - по лінійній залежності.

Використовуючи встановлені закономірності можливо визначати прогнозну продуктивність для конкретних трас руху при оцінці доцільності використання та прогнозування роботи дизель-тролейвозів на базі кар'єрних автосамоскидів вантажопідйомністю від 90 до 220 т.