

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 ВИТРАТ ПАЛИВА АВТОСАМОСКИДАМИ ДИЗЕЛЬ-ТРОЛЕЙВОЗАМИ НА ЗАЛІЗОРУДНИХ КАР'ЄРАХ

Питання зменшення витрат палива кар'єрного транспорту завжди є пріоритетним, особливо в умовах обмеження енергетичних ресурсів та розвитку світової промисловості у напрямку зменшення витрат викопного палива. Застосування пріоритетних напрямів у розвитку кар'єрного автомобільного транспорту може вирішити поставлене питання. Одним з таких напрямів є електрифікація автотранспорту та впровадження дизель-тролейвозів, які дозволяють значно економити паливо та зменшувати викиди відпрацьованих газів. Використанням в глибоких кар'єрах дизель-тролейвозів займаються практично всі провідні світові виробники кар'єрних автосамоскидів. В Україні залізорудна компанія Фептехро планує електрифікувати 14 кілометрів кар'єрних автошляхів шляхів в кар'єрах Полтавського ГЗК, Єристівського ГЗК та Біланівського ГЗК. При цьому планується протягом 10 років отримати економію операційних витрат у понад \$400 млн і зменшити обсяги викидів вуглецю на 526 тис. т за рахунок зменшення витрат дизельного пального.

Дослідження виконувалися на основі положень теорії автомобілів та транспортних процесів і систем, методів теорії планування експериментів, методик визначення параметрів роботи кар'єрного автомобільного транспорту та визначення витрат палива кар'єрними автосамоскидами з електро-механічною трансмісією.

Середні розрахункові лінійні витрати палива для самоскидів вантажопідйомністю 90 т складають 10-12 л/км, 130 т – 16-18 л/км, 220 т – 24-26 л/км, при чому менші значення відповідають трасам більшої довжини за рахунок меншої питомої частини витрат палива під час непродуктивних операцій транспортного циклу. За даними криворізьких гірничо-збагачувальних комбінатів витрати палива кар'єрними автосамоскидами з електромеханічною трансмісією БЕЛАЗ-75131 вантажопідйомністю 130 т знаходяться на рівні 15 - 20 л/км, а БЕЛАЗ-75306 вантажопідйомністю 220 т – на рівні 25–30 л/км. Таким чином розрахункові значення витрат палива відповідають фактичним значенням що підтверджує достовірність розрахунків.

Максимальне відносне зменшення витрат палива спостерігається на найдовшій трасі довжиною 5 км з найбільшою тролейною ділянкою у 70 % від загальної довжини, практично в 2,5 рази (питомі витрати на рівні 0,4). Такий результат доводить що для зменшення абсолютної величини витрат палива необхідно мати траси максимальної довжини з максимальною довжиною тролейної ділянки. Зменшення витрат палива обумовить, за нормативами заводів виробників двигунів внутрішнього згорання, збільшення інтервалу проведення технічного обслуговування та зменшення витрат пов'язаних з ним.

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

$$PP = -0.008p + 0.0022l^2 - 0.0194l + 1.021,$$

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).

Використовуючи встановлені закономірності можливо визначати прогнозні витрати палива для конкретних трас руху при оцінці доцільності використання дизель-тролейвозів на базі кар'єрних автосамоскидів вантажопідйомністю 90, 130 та 220 т. Означені закономірності витрат палива також можуть бути використані для автосамоскидів іншої вантажопідйомності з відповідним корегувальним коефіцієнтом потужності двигуна та питомих витрат палива.