

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІБРИДНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ ЛОКОМОТИВУ ДЛЯ ВИВІЗНОЇ РОБОТИ НА КАР'ЄРНИХ ЗАЛІЗНИЦЯХ

Тихонов А.С., Єрціян Б.Х.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Застосування бортових накопичувачів енергії є ключовим способом зменшення споживання паливно-енергетичних ресурсів на рейковому рухомому складі, який на сьогодні використовується та планується для використання на кар'єрних залізницях. Бортові накопичувачі дозволяють здійснювати акумулювання енергії при електродинамічному гальмуванні і використовувати її у тягових режимах. Також при використанні бортових накопичувачів енергії можна створити plug-in енергетичну установку, що дозволить суттєво скоротити викиди CO₂ та зменшити витрати на паливно-енергетичні ресурси [1].

Розглянуто використання локомотиву з гібридною енергетичною установкою на маршруті ПрАТ «Північний ГЗК» для перевезення залізо-рудної сировини з кар'єру до збагачувальної фабрики. Для дослідження обрано тепловоз 2ТЕ10М, для якого запропоновано використання гібридної енергетичної установки, параметри якої забезпечують тягові властивості серійного тепловозу. Шляхом математичного моделювання руху поїзду на ділянці шляху визначено, що застосування такої енергетичної установки дозволяє скоротити витрати пального у вантажному напіврейсі на (20,6...30,8) % в залежності від потужності накопичувача. У порожньому напіврейсі витрати пального зменшується приблизно удвічі. Скорочення викидів CO₂ та зменшення витрат на придбання пального зменшуються пропорційно споживанню пального.

За результатами розрахунків визначено, що раціональною є потужність дизель-генераторної установки, яка рівна 800 кВт. Найменша потужність накопичувача енергії становить 800 кВт. Отримані результати можуть бути використані для проектів модернізації наявних тепловозів та при створенні нових зразків тягового рухомого складу для кар'єрних залізниць.

Література:

1. Riabov I, Demydov O, Tykhonov A, Yahotin V. Application of an energy storage device on a haulage diesel-electric locomotive used in quarry rail transport. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*. 2025;0(0). doi:10.1177/09544097251405134.