

ОЦІНКА ВИТРАТИ ПАЛИВА (ЕНЕРГІЇ) ПРИ РУСІ ПОЇЗДА ПО ДІЛЯНЦІ ШЛЯХУ

**Носков В.І., Гейко Г.В., Гайдарова С.С.,
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків**

Показано процес визначення витрати енергії (палива) на проходження дизель-поїздом ділянки шляху за допомогою аналізу графіка руху в координатах Швидкість-Час. Для руху поїзда характерні такі режими роботи: рушання з місця, розгін, рух із постійною швидкістю, гальмування.

Для розрахунків використовують основні рівняння руху:

а) режим тяги:

$$F = G[102 \cdot (1 + \gamma) \cdot a + W_0], \quad (1)$$

б) режим холостого ходу (вибіг):

$$F = G \cdot W_0, \quad (2)$$

в) режим гальмування:

$$B = G[102 \cdot (1 + \gamma) \cdot a - W_0], \quad (3)$$

де F – тягове зусилля; G – маса поїзда; $(1 + \gamma)$ – коефіцієнт інерції мас, що обертаються; a – прискорення; W_0 – основний опір руху; B – гальмове зусилля.

Оскільки траєкторія руху поїзда не містить різких змін, стрибків та розривів, застосовується чисельний метод Ейлера, який дозволяє отримати достатню точність розрахунків. Розбиваючи траєкторію руху на відрізки, з використанням рівнянь (1) – (3), визначаються відповідні значення швидкості та прискорення (уповільнення) з подальшим розрахунком необхідних компонент: пройденого шляху, параметрів профілю, опору руху, тягового і гальмового зусиль [1, 2].

За отриманими значеннями, з урахуванням характеристик дизеля та ККД передачі, після операції інтегрування встановлюються затрати енергії та витрати палива. Слід зазначити, що у режимі електричного гальмування дизель працює у режимі холостого ходу, оскільки живлення допоміжних навантажень та опалення вагонів у холодну пору року забезпечується за рахунок гальмівної потужності.

Розроблено алгоритмічне та програмне забезпечення, яке дає можливість визначити витрату енергії (палива) на проходження дизель-поїздом конкретної ділянки колії. Порівняння різних стратегій ведення поїзда дозволяє дати рекомендації машиністу щодо найефективнішої з них.

Література:

1. Основи електричної тяги: навч. посібник / В.Х. Далека, П.М. Пушков, В.П. Андрійченко, Ю.В. Мінеєва // Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Харків: ХНАМГ, 2012. – 312 с.
2. Кислий Д.М. Визначення енергозощаджуючих режимів ведення поїздів / Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту. – № 1 (61). – 2016. – С. 71 – 84.