

**ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ ЛОКОМОТИВА
ТА ВИТРАТ РЕСУРСІВ З ВРАХУВАННЯМ ІНФОРМАЦІЇ З СИСТЕМ
ГЛОБАЛЬНОГО ПОЗИЦІОНУВАННЯ**

**DETERMINATION OF RATIONAL LOCOMOTIVE OPERATING MODES
AND RESOURCE COSTS BASED ON INFORMATION FROM GLOBAL
POSITIONING SYSTEMS**

*М.А. Барибін¹, д-р тех. наук А.П. Фалендиш²,
канд. тех. наук В.О. Гатченко³, канд. тех. наук О.В. Клецька²,
О.В. Кіріцева²*

¹Український державний університет залізничного транспорту (м.Харків)

²Приазовський державний технічний університет (м.Маріуполь)

³Державний університет інфраструктури і технологій (м.Київ)

*М.А. Barybin¹, A.P. Falendysh², DSc. (Tech)
V.O. Hatchenko³, PhD (Tech), O.V. Kletska², PhD (Tech), O.V. Kiritseva²*

¹Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

²Priazovsky State Technical University (Mariupol)

³State University of Infrastructure and Technologies (Kyiv)

Раціональність використання паливно-енергетичних ресурсів на тягу поїздів, як основної складової собівартості перевезень [2], в умовах боротьби різних видів транспорту за потоки вантажів базується на максимізації коефіцієнта корисної дії локомотива в залежності від швидкості та позиції контролера машиніста. В літературних джерелах даний параметр заданий графічно [2] в габаритах, які не дозволяють повноцінно обрати режим роботи локомотива у всьому діапазоні швидкостей.

Впровадження засобів мікропроцесорного управління в локомотивну службу залізниці висуває вимоги до оптимізації режимів роботи тягового рухомого складу [3]. Тому використаємо для визначення оптимальної позиції контролера машиніста криві витрати енергоресурсів та гіперболічні характеристики сили тяги. Інтерпретація вказаного твердження базується на потребі визначення величини сили тяги яку ми отримуємо при вказаній витраті умовного палива. Отримане значення є коефіцієнтом тягових витрат, математичне відображення якого визначимо за допомогою виразу:

$$\eta_{TB} = \frac{F_{k_v}}{G_v}$$

де F_{k_v} – сила тяги локомотива і-ої позиції на j-ій швидкості руху, кН;

G_v – витрата умовного палива тягового рухомого складу і-ої позиції на j-ій швидкості руху, кг/год чи кВт/год (в залежності від типу локомотива).

Прогнозування витрат паливно-енергетичних ресурсів та жорсткий

контроль за їх дотриманням може призвести до зменшення видатків на тягу [1, 2, 5]. Базою для оптимізації є навчання локомотивних бригад вірному використанню потенційно-кінетичної енергії в процесі переміщення поїзда, підтримання справного технічного стану та визначення основного опору рухомого складу. Встановлення на електровозах систем глобального позиціонування відкриває можливості отримання точних значень [4] параметрів переміщення рухомого складу у просторі, і як наслідок на базі закону збереження механічної енергії визначати величини сил опору руху. В своїй більшості робота локомотива направлена на подолання цих сил. Результатом проведеної роботи стане зменшення енергетичних витрат на тягу поїздів за рахунок врахування фактичного стану рухомого складу, профілю колії та врахування даних системного довгострокового спостереження за динамікою їх зміни. В процесі експлуатації елементи екіпажної частини, внаслідок взаємодії між собою, зношуються, що характеризує якість функціонування рухомого складу [3] та витрати ресурсів [2]. Тому виникає потреба знайти величину зміни зносу деталей та оцінити їх вплив. З метою встановлення сил опору руху реального поїзда виникає потреба діагностувати їх в режимі реального часу. Це можливо лише при використанні виразу, який може враховувати всі фактори впливу на рухомий склад, закону збереження механічної енергії. Тому вирішенням даної проблеми є розробка на базі закону збереження механічної енергії з використанням даних блоків GPS/ГЛОНАСС рівняння опору руху та визначення зношеності екіпажної частини.

Вибір раціонального режиму роботи локомотива дозволить знизити ресурси на тягу, розробити рекомендації локомотивним бригадам по економічному веденню поїзда і встановити оптимальні вагові норми для кожного виду тягового рухомого складу.

[1] Михеев В.А. Оценка эксплуатационной экономичности дизельных локомотивов на заданом участке обслуживания. Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. 2015., №1(41). С.91-96.

[2] Осипов С.И., Осипов С.С. Основы тяги поездов. Учебник для студентов техникумов и колледжей жезнодорожного транспорта. Москва: УМК МПС России, 2010. 592 с.

[3] Фалендиш А.П., Сумцов А.Л., Артеменко О.В. Програмный комплекс выбора системы технической эксплуатации маневрового тепловозу. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. 2016., №1. С.54-61.

[4] Черемисин В.Т. Роль информационных технологий в обеспечении надежности локомотива. Локомотив. 2017, № 9 с. 2-4.

[5] Наказ №204-Ц. Положення про інспекцію з контролю ефективності використання енергоресурсів Укрзалізниці. Введ. 2014-05-16. Київ:, 2014. 10 с.