УДОСКОНАЛЕННЯ ПРИВОДУ НАХИЛУ КУЗОВІВ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ

Якунін Д.І., Козьма В.О.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Українські залізниці потребують оновлення рухомого складу, його фізичний знос становить майже 90%, включаючи 95,1% тепловозів, 90,7% електровозів. Більшість рухомого складу побудована за вимогами 60–70-х років [1]. Пріоритетним є напрям щодо покращення якості транспортних послуг. Зокрема, у 2024 році Укрзалізниця затвердила спрямування понад 2,7 млрд грн на розвиток пасажирського господарства та клієнтського сервісу [2]. У зв'язку з цим, вважаємо перспективним облаштування нового рухомого складу України системами для нахилу кузовів у кривих ділянках шляху, що сприятимуть збільшенню середньої швидкості проходження маршруту – адже зменшується потреба у гальмуванні перед кривими ділянками колії із наступним відновленням швидкості руху після їх проходження [3]. Така концепція також дозволить знизити енергоспоживання, адже подолання сил інерції у режимі розгону є вельми енерговитратним.

Приводом системи нахилу кузовів може бути як гідравлічна, пневматична чи електромеханічна система. Втім, існуючим рішенням властива низка вад. Задля їх подолання пропонується застосування лінійних двигунів електромагнітного типу. Але тягова характеристика таких двигунів, маючи виражену гіперболічність, не зовсім відповідає навантажувальній характеристиці, зумовленій «люлечною» конструкцією механізму нахилу, яка майже лінійна [3].

Задля покращення зазначеної невідповідності проведене варіювання конструкцією лінійного двигуна відносно базової. Запропоновано зробити якір та відповідну йому проставку корпусу – порожнистими. Досліджено вплив радіусу порожнини на тягову характеристику. Показано, що без значного зниження сили, припустимий радіус складає до 58% радіусу якоря. При цьому розрахунковий запас міцності складе 18,1 а відносне видовження 0,005%.

Література:

1. Національний інститут стратегічних досліджень. (2023, 9 жовтня). Удосконалення механізмів реформування та розвитку залізничного транспорту в Україні. https://niss.gov.ua/doslidzhennya/ekonomika/udoskonalennya-mekhanizmiv-reformuvannya-ta-rozvitku-zaliznichnogo

2. Укрзалізниця. (2024, лютий 7). У 2024 році на розвиток пасажирського господарства та клієнтського сервісу Укрзалізниця спрямує понад 2,7 млрд грн. Укрзалізниця – офіційний сайт. https://www.uz.gov.ua/press_center/ up_to_date_topic/625464/

3. Якунін, Д. І., & Козьма, В. О. (2024). Визначення навантажувальних характеристик лінійного електромеханічного перетворювача енергії для системи нахилу кузова залізничного рухомого складу. Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит = Energy Saving. Power Engineering. Energy Audit, 5(195), 3–13. https://doi.org/10.20998/2313-8890.2024.05.01