

КОНЦЕПЦІЯ СУЧАСНОГО ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО ЕЛЕКТРОРУХОМОГО СКЛАДУ

Якунін Д.І., Козьма В.О.

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

В сучасних умовах, коли проблеми енергоефективності та екологічності набирають все більшого значення, розвиток електрорухомого складу стає актуальним завданням для залізничного транспорту. Концепція сучасного енергоефективного електрорухомого складу спрямована на створення та впровадження технологій, що знижують споживання енергії, зменшують викиди шкідливих речовин та покращують загальну ефективність залізничного руху.

Концепція енергоефективного рухомого складу повинна включати низку систем та рішень, спрямованих на підвищення енергоефективності. До них можуть входити системи радіальної установки колісних пар в кривих, системи нахилу кузова в кривих, системи накопичення енергії, енергоефективне електромеханічне обладнання, оптимальні алгоритми керування рухом.

Система для радіальної установки колісних пар в кривих сприяє зменшенню витрат як за рахунок зниження зносу бічних граней рейок, так і завдяки збільшенню інтервалів між обточками бандажів коліс рухомого складу через зменшення підрізу гребнів. Система нахилу кузова в кривих не тільки знижує час перебування поїзду в русі але й дозволяє заощадити енергію на розгін поїзда після виходу з кривої ділянки шляху, перед якою було виконано гальмування, адже нахил кузова дозволяє суттєво підвищити швидкість проходження кривих. Системи накопичення енергії дозволяють акумулювати як енергію гальмування, так і коливань кузова задля її подальшого використання системами рухомого складу [1]. Енергоефективне електромеханічне обладнання знижує витрати на перетворення енергії у тяговій передачі. Оптимальні алгоритми керування рухом дозволяють заощадити на енергоспоживанні за рахунок оптимізації пасажиро- або вантажонаповнення потягів а також врахування особливостей умов руху та профілю шляху. Приваблива ідея кінематично пов'язаних систем нахилу кузова та радіальної установки колісних пар визнана не виправданою, оскільки кут радіальної установки залежить лише від радіусу кривої, а кут нахилу кузова від радіусу та швидкості руху.

Негативним наслідком є ускладнення та удорожчання конструкції рухомого складу та інфраструктури, тому пропонується концепція має компенсувати це за рахунок зменшення експлуатаційних витрат.

Література

1. Ozulu, A., Liubarskyi, B., Iakunin, D., & Dubinina, O. (2023). Synthesis of an electromechanical system of body tilt and recuperation of vibration energy for a high-speed electric train. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5(1 (125), 6–14. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.288897>