

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ НАКОПИЧУВАЧІВ ЕНЕРГІЇ НА РЕГІОНАЛЬНИХ ЕЛЕКТРОПОЇЗДАХ

Овер'янов О.А., Овер'янова Л.В.

*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

За останнє десятиліття галузь залізничного транспорту зазнала значних покращень у сфері енергоефективності та скороченні викидів парникових газів. Це пов'язано з використанням виробниками залізничного рухомого складу бортових накопичувачів енергії. Практичне застосування таких пристроїв показало, що можна підвищити енергоефективність рухомого складу, стабілізувати напругу в тяговій мережі та частково робити без контактної мережі.

На сьогоднішній день у світі існує низка модифікованих регіональних електропоїздів з бортовими накопичувачами енергії, а саме EV-E301, Class 379 Electrostar, ВЕС-819, Class 230, Talent 3, Cityjet Eco та інші. При модернізації рухомого складу здебільшого використовують акумулятори на основі літію. Вони мають вищу щільність енергії та потужності, високу ефективність та низький коефіцієнт саморозряду. Однак їх основний недолік – обмежена довговічність та високі капітальні витрати.

Так, електропоїзди EV-E301 було оснащено двома літій-іонними акумуляторами по 95 кВт·год та чотирма асинхронними двигунами із загальною тяговою потужністю 380 кВт [1]. На лінії без контактної мережі довжиною 22,4 км поїзди курсують з максимальною швидкістю 100 км/год та заряджаються на кінцевій станції за допомогою стаціонарних швидкозарядних станцій.

На поїзд класу 379 Electrostar встановлено літій-іонний акумулятор з метою забезпечити роботу поїзда на акумуляторній енергії на відстані до 50 км з номінальною швидкістю 120 км/год [2]. Для цього знадобився акумулятор ємністю 500 кВт·год. Транспортний засіб також може живитися та заряджатися від контактної мережі змінного струму 25 кВ.

Практичний досвід модернізації та створення електрорухомого складу з накопичувачами енергії підтверджує доцільність використання енергозберігаючих технологій. Особливу увагу слід приділити проблемам управління та оптимізації складних силових електронних систем, пов'язаних з тяговою мережею та накопичувачами енергії. Також необхідно ретельно враховувати загальні витрати протягом усього терміну служби накопичувачів енергії, як у фінансовому плані, так і в контексті викидів шкідливих речовин.

### **Література:**

1. Fedele E., Iannuzzi D., Del Pizzo A. Onboard energy storage in rail transport: Review of real applications and techno-economic assessments. *IET Electrical Systems in Transportation*. 2021. Volume 11, pp. 279-419. <https://doi.org/10.1049/els2.12026>