

## ГІБРИДНА ТЯГОВА СИСТЕМА МАГІСТРАЛЬНОГО ЛОКОМОТИВУ З ДВОРЕЖИМНИМ ЖИВЛЕННЯМ

Плютін О.І., Рябов Є.С.

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

Використання магістральних локомотивів з дворежимним живленням забезпечує ряд переваг, які полягають у скороченні споживання енергоресурсів, зменшення операційних витрат та зниженні вуглецевого сліду, а також оперативне резервування тяги у випадку виходу з ладу однієї із систем [1]. Подальше удосконалення тягових систем вбачається у застосуванні у їх складі накопичувачів енергії.

Ключовим ефектом від застосування бортових акумуляторів є можливість накопичення енергії під час електродинамічного гальмування та її подальшим використання в режимах тяги. Це знижує споживання паливно-енергетичних ресурсів як при живленні від контактної мережі, так і при русі із живленням від бортового джерела енергії. Разом з тим, використання накопичувача енергії при роботі від обох систем живлення потребує як раціонального вибору технічних параметрів енергетичної установки і, зокрема, накопичувача певного типу, в залежності від моделі експлуатації локомотиву та з урахуванням роботи в різних режимах, так і відповідних схемотехнічних рішень для тягової системи.

Іншим напрямом є удосконалення тягового електроприводу. Як відомо, на сьогодні практично всі вітчизняні локомотиви обладнані тягових електроприводом на основі колекторних електродвигунів. Натомість сучасні локомотиви обладнуються тяговим електроприводом на основі електродвигунів змінного струму. Найпоширенішим є використання асинхронних електродвигунів. Використання тягового асинхронного електроприводу з відповідною сучасною системою керування на основі силових напівпровідників дозволяє забезпечити тягові властивості локомотивів при скороченні числа обмоторених осей. Аналіз показує, що сила тяги однієї шестивісної секції вітчизняного тепловозу складає близько 250 кН. Така ж сила тяги може бути досягнута на чотиривісній секції, яка обладнана тягових асинхронним електроприводом. Це дає підстави запропонувати використання чотиривісних локомотивних секцій та тягового асинхронного електроприводу для локомотивів з дворежимним живленням. Таким чином, при створенні тягової системи локомотиву з дворежимним живленням є доцільним використання бортових накопичувачів енергії та тягового електроприводу з електродвигунами змінного струму.

### **Література:**

1. Riabov, I., Overianova, L., Kondratieva, L., Plyutin, O., Overianov, A. Dual-mode powered locomotives for main routes. *Transport Systems and Technologies*, 2025, №45, 53-69
2. Riabov, I., Overianova, L., Ivanov, K., Bilokon, I., & Zhukov, A. Development of a Hybrid Traction System for a Suburban Multiple Electric Train with Dual Power Supply. *Transport Systems and Technologies*, 2025, 46, 64-75 <https://doi.org/10.32703/2617-9040-2025-46-5>