

ЗАСТОСУВАННЯ ГІБРИДНИХ ТЯГОВИХ СИСТЕМ НА РУХОМОМУ СКЛАДІ ЗАЛІЗНИЦЬ

Буряковський С.Г., Нещерет В.О., Овер'янова Л.В.

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

Низка енергетичних проблем, а також проблеми навколишнього середовища, такі як забруднення атмосфери через шкідливі викиди і глобальне потепління через викиди вуглекислого газу, викликають велике занепокоєння. Для вирішення енергетичних та екологічних питань в залізничній галузі застосовується скорочення споживання енергоносіїв, підвищення енергоефективності обладнання та рекуперативне гальмування. Однак, що стосується дизельного рухомого складу, рекуперативне гальмування можливе при застосуванні гібридного тягового приводу, яка дозволяє зменшити споживання палива, одночасно скорочуючи шкідливі викиди.

На сьогодні існує низка дизельних рейкових транспортних засобів з гібридним тяговим приводом, які активно експлуатуються (Кі-На Е200, НВ 300), та створені у якості тестових моделей (V-train 2, BR 642 Hybrid, LIREX Experimental, HC85).

Так, для рейкового автобуса Кі-На Е200 [1] реалізована серійна гібридна тягова система, що поєднує дизельний двигун і літій-іонні батареї ємністю 15,2 кВт·год, які застосовані для зниження забруднення навколишнього середовища, покращення характеристик транспортного засобу та скорочення робіт з технічного обслуговування. Застосування гібридної енергетичної установки дало змогу скоротити витрати палива на 10%.

Для тестових дизель-електричних багатовагонних поїздів серії HC85 [2] було впроваджено гібридну тягову систему з акумуляторною батареєю ємністю 40 кВт·год. Акумулятори заряджаються під час рекуперативного гальмування. У режимі максимального навантаження енергія споживається від дизель-генератора і накопичувача. Під час стоянки дизель-генератор може бути відключений, і живлення споживачів енергії здійснюється від накопичувача, що сприяє зниженню шуму і викидів. Це покращує ефективність використання палива на 15%.

Забезпечення необхідної продуктивності гібридної тягової системи досягається керуванням потоків енергії між компонентами системи шляхом контролю та управління потужності дизельного двигуна та потужності акумуляторної батареї відповідно до умов роботи.

Література

1. Tokuyama, K., et al.: Practical application of a hybrid drive system for reducing environmental load, vol. 57, pp. 23–27. Hitachi Ltd. https://www.hitachi.com/rev/pdf/2008/r2008_01_003.pdf. (2008)
2. <https://www.global.toshiba/content/dam/toshiba/ww/technology/corporate/review/2021/toshiba-review-science-and-technology-highlights-2021/2104.pdf>