

УДК 621.326

Лацік І. - ст. гр. ЕЕ-31

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя

РЕКУПЕРАЦІЯ В ЗАЛІЗНИЧНОМУ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТІ

Науковий керівник: д.т.н., професор Євтух П.С.

Суттєве погіршення екологічної ситуації, а також зменшення обсягів традиційних енергоносіїв, зумовлює необхідність пошуку альтернативних джерел енергії та економного використання існуючих. Збільшення вантажообігу та пасажироперевезень за рахунок електротранспорту хоча і сприяє покращенню екологічної ситуації, але зумовлює зростання споживання електроенергії. Саме тому пошук ефективних джерел економії та ефективного їх використання, є таким важливим у залізничному транспорті, метрополітені та ін.

Одним з таких джерел є принцип рекуперації електричної енергії, він базується на здатності електричних машин бути як двигунами, так і генераторами електричної енергії. Рекуперативне вироблення енергії відбувається при перетворенні кінетичної енергії під час гальмування чи руху на уклоні.

Як показала практика рекуперація економічно доцільна лише на постійному струмі. Оскільки, при змінному струмі у виробленій рекуперативно енергії присутні гармоніки вищих порядків, що суттєво погіршує якісні показники електроенергії мережі.

Практичне застосування рекуперації в залізничному транспорті втілюється шляхом передачі електричної енергії від одного потяга до іншого через контактну мережу. Оскільки, неможливо синхронізувати пуск електровозів в часі, то в системі електропостачання виникають коливання напруги, які дуже не бажані.

Передача електричної енергії від потяга до потяга можлива лише за умови їх знаходження у так званій зоні досяжності. Тобто за умови, що енергія вироблена рекуперуючим електровозом не розсіється в проводах і що напруга найближчої підстанції є пониженою. Але не завжди у зоні досяжності є електровоз, який може прийняти вироблену електричну енергію. У такому випадку вся енергія гаситься на спеціальних резисторах, оскільки, до недавнього часу не існувало накопичувачів, які могли б акумулювати вироблену енергію. Проте були розроблені такі накопичувачі на основі суперконденсаторів. Такі конденсаторні акумулятори, завдячуючи своїм невеликим габаритним розмірам, можуть встановлюватися як безпосередньо на електровозах, так і у зонах між підстанціями. У першому випадку вироблена рекуперативно енергія, може використовуватися для власних потреб потягу, а також у моменти пуску. У другому для підвищення загальної напруги мережі у пікові години роботи. Дані системи використовуються у метрополітенах Японії. Багато автомобільних компаній працюють над розробкою гібридного автомобіля із використанням даної технології.

Результати дослідження будуть представлені безпосередньо при доповіді.