

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ПРИМІСЬКОГО ЕЛЕКТРОПОЇЗДУ З АСИНХРОННИМ ТЯГОВИМ ПРИВОДОМ

Любарський Б.Г, Васильєва О.Є.

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

Одним з основних елементів, що перетворює енергію щодо тяги в рухомому складі електротранспорту є ланка тяговий двигун – тяговий інвертор. В електрорухомому складі з асинхронними двигунами, його ефективність залежить від їх режимів роботи, які обумовлені профілем та планом колії, а також графіком руху потягу, з одного боку, та режимами роботи тягового інвертора, з іншого. Втрати, що виникають в елементах тягових приводів приміських електропоїздів, призводять до нагріву елементів їх конструкції при цьому найбільші втрати виникають саме в тягових двигунах [1].

З метою підвищення ефективності роботи ланки тяговий двигун – тяговий інвертор було розроблено методику визначення енергетичних параметрів асинхронних тягових двигунів, що адекватно відображає зв'язок коефіцієнту корисної дії з параметрами режимів роботи при просторово-векторній ШІМ та в одноразовому режимі, які обрано на підставі положень [2]. Для вирішення задачі оптимізації ефективності ланки тяговий двигун – тяговий інвертор обрано комплексний метод на підставі генетичного алгоритму та методу НелдераМіда.

Підвищення ефективності тягового приводу приміського електропоїзду в режимах розгону та електричного гальмування було визначено на підставі критерію максимуму його ККД за умови дотримання вимог, що накладаються режимами роботи.

В якості параметрів управління для тягового приводу на основі асинхронного двигуна запропоновано вибрати ковзання, коефіцієнт модуляції і режим роботи напівпровідникового перетворювача.

Визначено, що для тягового приводу приміського електропоїзду ККД асинхронного приводу з просторово-векторної ШІМ до частоти обертання 645..720 об / хв вище, ніж його ККД з одноразовою ШІМ. Зазначено, що для малих швидкостей руху потягу доцільна робота ланки тяговий двигун – тяговий інвертор в режимі просторово-векторної ШІМ, а далі з ростом частоти обертання - в режимі одноразової ШІМ.

Встановлено, що в режимі тяги ковзання двигуна зростає зі збільшенням частоти обертання, що обумовлено обмеженням струму ротора двигуна, і різко знижується при малих значеннях частоти обертання в гальмівному режимі.

Література:

1. Любарський Б.Г. Оптимизация режимов работы тягового асинхронного привода / Б.Г. Любарський // Электрика – Курск. – 2014 – №6 –С 5-10.
2. Любарський Б. Г. Теоретичні основи для вибору та оцінки перспективних систем електромеханічного перетворення енергії електрорухомого складу. – Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.09. - «Електротранспорт». Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут». Харків, - 2014. 368с.