ПЕРСПЕКТИВНІ ТЯГОВІ ДВИГУНИ ДЛЯ ТРАМВАЙНИХ ВАГОНІВ З НИЗЬКОЮ ПІДЛОГОЮ

Дубовик Т.І.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Однією з ключових стратегій збільшення комфорту пасажирів трамвайних вагонів є використання конкурентоздатної технологій низької підлоги [1]. Основною технічною проблемою при створення трамвайних вагонів є компонуючи вимоги до візків та тягових двигунів таких трамваїв.

В якості стандартних тягових приводів рейкового транспорту в даний час використовуються швидкохідні асинхронні машини з одно- або двоступінчастим редуктором. Для всіх діапазонів потужності, крутного моменту та швидкості асинхронні тягові двигуни можна гнучко оптимізувати з огляду на різні критерії вимог за допомогою відповідних конструкцій. У місцевому рейковому транспорті (трамваї, метро) асинхронні машини також можуть використовуватися у складі безредукторного тягового приводу. На базі асинхронного двигуна для моторколеса, який вже довгий час успішно використовується в трамваях, розробляються та тестуються нові інноваційні концепції тягових приводів. Такі конструкції передбачають повне використання існуючої механічної частини та імпульсного інвертора, змінюючи лише активні компоненти двигуна, що дозволяє провести подальші випробування на транспортному засобі. Розглянемо основні підходи до розробки таких двигунів. В роботах [1,2] окрім серійного асинхронного двигуна, розглядаються інші варіанти. Синхронний двигун із постійними магнітами (зовнішній ротор), де статор модифікований на основі асинхронної машини, а ротор оснащений магнітами з повітряним зазором. Односторонні машини поперечного потоку: 60-полюсна з U- та I-подібними ярмами в статорі та магнітами з повітряним зазором у роторі; 80-полюсна з U-подібними ярмами (без I-елементів) у статорі та концентраційним розташуванням магнітів у роторі. У роботі [2] запроваджено ключові критерії проектування тягових приводів трамваїв, включаючи енергоперетворення та компоновку, відповідність стандартам рейкового транспорту. Сучасні прототипи двигунів з постійними магнітами мають переваги перед асинхронними машинами з точки зору досяжної високої питомої потужності. Встановлено, що двигуни з поперечним потоком мають переваги лише на нижчих швидкостях через високі втрати холостого ходу.

Література:

1. Hackmann, W. (2003*)*. Systemvergleich unterschiedlicher Radnabenantriebe für den Schienennahverkehr: Asynchronmaschine, permanenterregte Synchronmaschine, Transversalflussmaschine: Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktor-Ingenieurs *(214 c.).* Technische Universität Darmstadt.

2. Blissenbach, R., Henneberger, G., Schäfer, U., & Hackmann, W. (2000). Development of a transverse flux traction motor in a direct drive system. Proceedings of the International Conference on Electrical Machines (ICEM)*,* Vol. 3, pp. 1457–1460.