

МОДЕЛЬ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ТА ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТЯГОВОГО ПРИВОДУ НА БАЗІ СИНХРОННОГО ДВИГУНА ЗІ ЗБУДЖЕННЯМ ВІД ПОСТІЙНИХ МАГНІТІВ

Демидов О. В.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

В статті досліджено роботу тягового електроприводу з синхронними двигунами зі збудженням від постійних магнітів для пригородного електрорухомого складу залізниць. Звернено увагу на особливості роботи тягових перетворювачів, та методи керування ними.

Головною перевагою такого приводу є його високі енергетичні показники, що дозволяє реалізувати безредукторний привод.

Серед різноманітних схем та конструкцій тягового перетворювача найбільше поширення здобули дво- та трьохрівневі інвертори напруги. Щодо систем керування, найбільш ефективними наразі є мікропроцесорні системи, що реалізують керування методом просторово-векторної ШІМ.

Одним з перспективних напрямків удосконалення електрорухомого складу є поліпшення енергетичної ефективності тягового приводу шляхом подальшого зниження втрат в тяговому перетворювачі, двигуні та механічній частині приводу.

Найбільш значущими в тяговому перетворювачі є динамічні та статичні втрати силових напівпровідникових приборів, втрати снаберних кіл, вхідних та вихідних фільтрів. Втрати в двигуні можна поділити на втрати в міді та сталі від основної та вищих гармонійних.

Для дослідження роботи приводу розроблено комплексну модель в середовищі Matlab-Simulink, яка включає в себе підсистеми тягового перетворювача, двигуна та механічної частини. Модель дозволяє вирахувати втрати на різних ланках тягової передачі, та вплив окремих елементів на підсумковий ККД приводу. Змінюючи налаштування системи керування, конструкцію та параметри тягового перетворювача та двигуна, можна промодельовати різноманітні варіанти приводу та обрати найбільш підходящий для кожного з конкретних випадків.

Модель можливо покласти в основу основною для багатокритеріальної оптимізації елементів приводу в цілому.

Запропоновано провести визначення електромагнітних та геометричних параметрів тягового шляхом рішення задачі синтезу. Це можливо зробити шляхом багатокритеріальної оптимізації з використанням комплексної моделі тягового приводу.