

## **ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЯГОВОГО ДВИГУНА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ ЕЛЕКТРОРУХОМОГО СКЛАДУ**

**Любарський Б.Г., Черв'яков С.Ю.**

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

В роботі розглянуті питання створення математичної моделі, що застосована як задача аналізу при синтезі тягового двигуна постійного струму для електрорухомого складу за критеріями ефективності.

Сучасні методи проектування електрорухомого складу та його складової частини тягового електроприводу враховують не тільки енергетичні характеристики в номінальному режимі роботи, а і ці характеристики у режимах неповної тяги та у режимах електричного гальмування. Сучасний синтез основної складової тягового приводу – тягового двигуна проводиться за критерієм ефективності його роботи, що враховує не тільки робочі характеристики двигуна, його номінальні енергетичні параметри, а і роботу двигуна в складі електрорухомого складу при русі на заданій ділянці колії, за встановленою швидкістю.

Для вирішення задачі синтезу тягового двигуна нами запропоновано наступна задача аналізу, що складається з таких основних частин. 1. Завдання параметрів моделі: передавальне відношення тягового редуктора, число пар полюсів, число ефективних провідників обмотки якоря, число витків обмотки збудження, зовнішній діаметр якоря та його довжина, повітряний зазор та індукція у ньому. 2. Визначення основних параметрів тягового редуктору. 3. Визначення основних геометричних параметрів тягового двигуна на основі теорії проектування електричних машин. На цьому етапі проводиться визначення додаткових обмежень щодо щільності струму в обмотках двигуна, індукцій в окремих ділянках магнітопроводу та геометричних обмежень зубців та пазів якорю. 4. Розрахунок характеристики магнітного кола двигуна та його апроксимація сплайн-функціями. 5. Розрахунок тягових, струмових та гальмівних характеристик електрорухомого складу за допомогою теорії проектування електрорухомого складу. Характеристики визначаються шляхом вирішення нелінійного рівняння силового кола для сталого режиму роботи. 6. Визначення обмежень щодо характеристик електрорухомого складу. 7. Вирішення тягової задачі руху поїзду з синтезованим тяговим двигуном, визначення його миттєвого ККД. Цей етап найбільш затратний за часом тому, що потребує розрахунок значної кількості ділянок шляху. 8. Визначення критерію ефективності електрорухомого складу за результатами рішення тягової задачі.