

УДК 621.316.71

Ярема Б.О.

студ. гр. Е-814м ЗНТУ

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ РОЗПОДІЛУ ПАРАМЕТРІВ ПОЛЯ КЕРОВАНОГО АСИНХРОННОГО ДВИГУНА З КОРОТКОЗАМКНЕНИМ РОТОРОМ

В даний час завдяки розвитку силової перетворювальної техніки створені і серійно випускаються різні види напівпровідникових перетворювачів частоти, що визначило випереджальний розвиток і широке застосування частотно-регульованого асинхронного електроприводу. Використання перетворювачів частоти дозволило знизити втрати при регулюванні асинхронних двигунів (АД) у підсинхронному діапазоні швидкості ротора АД. Однак на сьогоднішній день повністю не вирішене питання щодо визначення оптимальної частоти модуляції ШІМ, що забезпечують зниження не тільки електричних й комутаційних втрат в АД, а також і магнітних. Тому метою роботи є розробка математичної електромагнітної та польової моделей для дослідження розподілу та характеристик електромагнітного поля в асинхронному двигуні при частотному керуванні в номінальному режимі роботи.

В результаті дослідження була розроблена комплексна імітаційна моделі АД з перетворювачем частоти, яка поєднує електромагнітну модель асинхронного електроприводу на базі перетворювача частоти та польову математичну модель, яка дозволяє строго враховувати вплив реальної конфігурації активної зони і нелінійні властивості феромагнітних матеріалів статора та ротора АД, зміни миттєві значення струмів фаз обмотки статора АД при частотному керуванні.

Також було проведено аналіз розподілу електромагнітного поля в випадках некерованого АД і керованого за допомогою перетворювача частоти при різних значеннях частоти модуляції. Виконано аналіз розподілу магнітного поля в активній частині АД, який включив в себе будову

залежності індукції від часу, а також від геометричних розмірів активної частини в різних елементах конструкції статора і ротора АД. Виконано гармонійного аналіз індукованого струму ротора в разі некерованого АД, а також при регулюванні АД з ПЧ при різних частотах ШІМ. Встановлені особливості ефекту витіснення струму в стержнях ротора. Встановлено, що оптимальне значення частоти модуляції лежить $0,6 \dots 2$ кГц, при якому виконується збереження рівня приросту магнітних втрат в активній частині АД, що не перевищує 2,5%.