

ЧИСЕЛЬНО-ПОЛЬОВИЙ АНАЛІЗ ЕРС В ОБМОТЦІ РОТОРА ТРИФАЗНОГО АСИНХРОННОГО ДВИГУНА

Міліх В. І., Гончаров М.В.

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

Надано результати чисельно-польового розрахунку часових функції ЕРС в обмотці ротора трифазного асинхронного двигуна (ТАД) в штучних режимах при нерухомому та обертовому роторі. При цьому магнітне поле (МП) збуджується тільки обмоткою статора, значення струму якої відповідає режиму неробочого ходу, а струм в обмотці ротора відсутній. Поперечний переріз електромагнітної системи тестової моделі ТАД з розподілом струмів в обмотці статора і відповідною картиною силових ліній МП і векторів магнітної індукції надані на рис. 1. Ця система відповідає ТАД потужністю 15 кВт, який має діаметр розточення осердя статора 0,185 м та активну довжину 0,13 м.

Розрахунки МП ТАД виконувались загальнодоступною програмою FEMM. Це були багатопозиційні розрахунки обертового МП обмотки статора зі змінами її струмів через відносно дуже маленькі інтервали часу t . При цьому формувалася часова функція магнітного потокозчеплення одного стрижня обмотки ротора, через яку потім отримувалась часова функція ЕРС цього стрижня.

На рис. 2 і рис. 3 надані графіки таких функцій ЕРС, де E_{r1} – перша гармоніка, E_r – повна функція з урахуванням вказаної обмеженої кількості гармонік K_g . При цьому рис. 2 відповідає нерухомому ротору, рис 3 – коли ротор обертається з номінальною частотою обертання (T_s і T_r – періоди ЕРС).

Наочно, що у першому випадку функція ЕРС E_r є «чистою» синусоїдою, як і функція фазних струмів статора. А ось у другому випадку така функція дуже викривляється і стає далекою від синусоїди через зубцеві пульсації. Тобто для ЕРС обмотки ротора нерухомий і обертовий ротора – це різні речі, що в теорії ТАД звичайно ігнорується, тому що аналітично фактичну функцію ЕРС отримати дуже віжко. Таким чином, надані результати відкривають можливість уточнення аналізу процесів в ТАД.

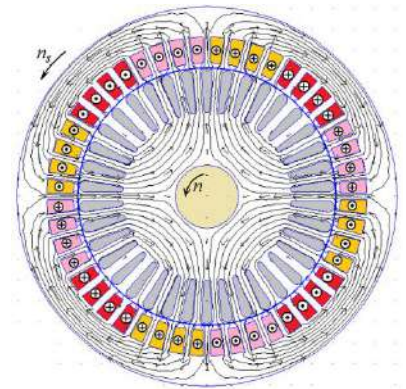


Рисунок – 1

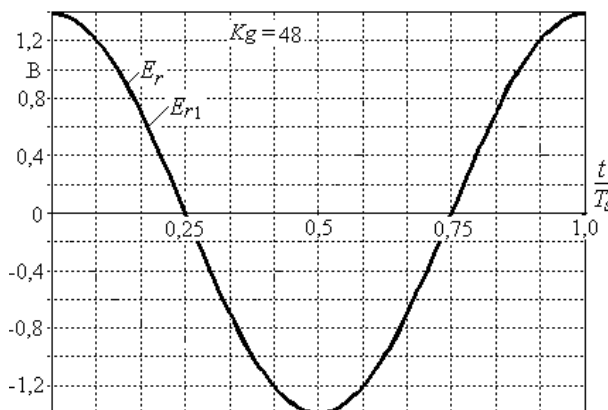


Рисунок – 2

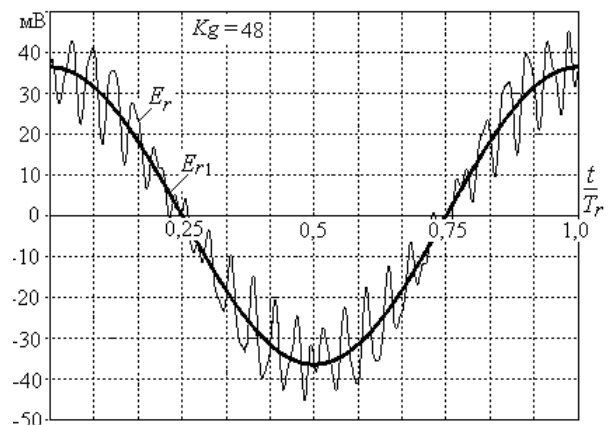


Рисунок – 3