

Т.В. ВАКАРЮК, М.Я.ПЕТРЕНКО, канд. техн. наук, доцент

Дослідження процесів нагріву і температурного поля частотно-керованого асинхронного двигуна на основі математичних моделей при різних законах регулювання та джерелах живлення

Одним з найбільш ефективних способів поліпшення техніко-економічних показників електроприводів є заміна нерегульованих електроприводів регульованими. Робота асинхронних двигунів в регульованому електроприводі пов'язана зі зміною частоти обертання в широкому діапазоні, зміною величини і частоти напруги, що живить двигун і зміною ефективності системи охолодження.

При аналізі теплового стану двигуна працюючого у складі регульованого електроприводу враховується діапазон регулювання частоти обертання, закон регулювання та характер і величина навантаження, що визначають допустиму по нагріву потужність двигуна. Особливістю теплових процесів у таких двигунах є наявність додаткових електричних і магнітних втрат від вищих гармонік струму і магнітного потоку. Проведені дослідження показали, що при використанні асинхронних двигунів загального призначення, як частотно-регульованих і перетворювача частоти (ППЧ з АІН) потужність зменшується на 15-20%. Для аналізу використовується метод еквівалентних теплових схем (ЕТС) на базі яких записані рівняння теплового балансу.

Температура вузлів ЕТС визначалась шляхом рішення системи рівнянь теплового балансу для заходів пропорційного і квадратичного регулювання, а також для закону регулювання при постійній потужності зміна коефіцієнту регулювання $1,0 < \alpha < 1,5$ додаткові втрати потужності зменшуються на 17,9% і 16,6% відповідно. Втрати і умови охолодження змінюються одно направлено. Теоретичні дослідження процесів нагріву і температурного поля при різних законах регулювання та джерелах живлення підтверджені експериментальними даними, які отримані на асинхронному двигуні АИР90Н4.

Список літератури:

1. Петрушин В.С. Асинхронные двигатели в регулируемом электроприводе: учебное пособие / В.С. Петрушин. – Одесса: Наука и техника, - 2006. -320с.;
2. Петренко А.Н. Дополнительные потери мощности частотно-управляемого асинхронного двигателя от высших гармоник напряжения /А.Н. Петренко, В.Ю. Таянский Н.Я. Петренко // Електротехніка і Електромеханіка.-2012.-№5.-с.34-35.
3. Осташевский Н.А. Математическая модель теплового состояния частотно-управляемого асинхронного двигателя в стационарных режимах / Н.А. Осташевский, А.Н. Петренко // Проблемы Автоматизованого Електропривода. Теорія і практика «Електроінформ». – 2009. –с.266-270.