

ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕКТРУ МОМЕНТУ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ ПРИ ЖИВЛЕННІ ВІД МЕРЕЖІ З ЧАСТОТНО-РЕГУЛЬОВАНИМИ ЕЛЕКТРОПРИВОДАМИ

Юр'єва О.Ю., Шайда В.П., Шилкова Л.В.

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

В останні кілька десятиріччів років відбуваються зміни характеру навантаження електромереж. Впровадження на підприємствах частотно-регульованих електроприводів, перетворювальних установок, електронних регуляторів частоти обертання двигунів призводить до різкого збільшення вищих гармонік струму в електромережі. Виникає необхідність контролю гармонік струмів і дослідження їхнього впливу на асинхронних двигунів.

Рівень гармонік повинен постійно перебувати в допустимих межах згідно стандартів та вимог експлуатації обладнання [1]. Порухення допустимого рівня призводить до перебоїв у роботі та відмов електричних машин.

Метод динамічного тестування найбільш ефективно дозволяє виявляти відхилення в якості споживаної електроенергії, дефекти електричних машин при працюючому обладнанні. Вищі гармоніки струмів створюють додаткові гальмівні або обертові моменти, які додаються до електромагнітного моменту двигуна та викликають підвищені рівні вібрації та шуму.

Дослідження проводились для асинхронних двигунів 4AMU225M4 потужністю 55 кВт та FCMP3155-4 потужністю 110 кВт насоса головної гідравлічної системи промислового підприємства в двох режимах: при вимкнених та увімкнених частотно-регульованих приводах в загальній мережі. Тестування проводилось динамічним аналізатором Explorer4000 (MeggerBaker) [2].

При вимкнених частотно-регульованих приводах в спектрі моменту асинхронного двигуна спостерігаються піки на частотах, які обумовлюються принципом дії двигуна. При увімкнених частотно-регульованих приводах спектр моменту доповнюється новими частотами, а значення піків моменту збільшується. Показовою є частота 300 Гц, на якій величина піку моменту збільшується в 10 разів та стає співмірною з моментом на частоті 50 Гц.

Отже, при роботі сучасного промислового підприємства механічні навантаження на обертові частини електричних машин, викликані вищими гармоніками струму мережі, збільшуються. Для надійної роботи електричних машин необхідно запобігати появі вищих гармонік в електричній мережі промислового підприємства.

Література:

1. ДСТУ EN 50160:2014 (EN 50160:2007, IDT) Характеристики напруги електроживлення, постачаної розподільчими мережами загальної призначеності. – Київ, Мінекономрозвитку України. – 2014.

2. Офіційний сайт Megger. Режим доступу : <https://megger.com/dynamic-motor-analyzer-baker-exp4000>.