

ДОСЛІДЖЕННЯ МАГНІТОФАЗНОГО ЕФЕКТУ

Крюкова Н.В.

*Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут", Харків*

Сучасне трифазне електроустаткування, наприклад, низьковольтні розподільні пристрої, укомплектовано приладами як сильнострумової, так і слабкострумової електротехніки, електроніки та мікропроцесорної техніки. Для надійної роботи електроустаткування потребується забезпечення електромагнітної сумісності в частині зовнішнього магнітного поля. У ряді робіт зазначено залежність величини зовнішнього магнітного поля від порядку чергування фаз, але до останнього часу не було теоретичного обґрунтування цієї залежності. В роботах автора ефект залежності зовнішнього магнітного поля від порядку чергування фаз живлення названо магнітофазним ефектом.

Мета роботи – теоретичне обґрунтування магнітофазного ефекту.

Теоретичні дослідження магнітофазного ефекту проведено на спрощеній моделі трифазного розподільного пристрою. Модель представлена плоскою симетричною трифазною системою шинопроводів та магнітозв'язаним контуром – рамкою квадратної форми, що асиметрично розташована в паралельній площині.

Методика досліджень побудовано на аналізі магнітного моменту системи трьох контурів, що утворюються крайовими шинами з середньою та контуром рамки. Така спрощена система характеризується векторами магнітних моментів, кожний з яких має по одній компоненті вздовж однієї просторової осі. Струми шинопроводів створюють бігуче магнітне поле у напрямку упоперек шин і цей напрямок змінюється при зміні порядку чергування фаз. Внаслідок цього змінюються на протилежні фази ЕРС та струму, що наводяться в рамці. Проведено аналіз векторних діаграм для сумарного магнітного моменту контурів шинопроводів та рамки. Він показав, що перший не змінюється за величиною та напрямком, а другий – змінює значення фази на протилежне. При симетричному розташуванні контурів шинопроводів та рамки їх вектори магнітних моментів ортогональні, а при асиметричному – розташовані під кутом, що відрізняється від прямого. При зміні фаз в останньому випадку сума магнітних моментів фізичної моделі при прямому та зворотньому порядку чергування фаз відрізняються за величиною.

Результати теоретичних досліджень підтверджено експериментально.