

РОЗРАХУНОК РОЗПОДІЛУ ЗОВНІШНЬОГО МАГНІТНОГО ПОЛЯ ТРИФАЗНОГО РОЗПОДІЛЬЧОГО ПРИСТРОЮ

Лупіков В.С., Савченко К.О.

Національний технічний університет

"Харківський політехнічний інститут", Харків

Розподільчі пристрої мають складну просторову геометрію шинопроводів, трифазна система яких обтікається різними струмами в залежності від режиму роботи. Ці режими задаються за допомогою комутаційних апаратів – вимикачів фідерів. При проектуванні розподільчого пристрою траси шинопроводів визначають з урахуванням ряду умов, в тому числі і мінімуму зовнішнього магнітного поля. В прешому набліженні магнітне поле розподільчого пристрою оцінюють виходячи з допущення, що воне створюється тільки шинопроводами зі струмами. На основі цих розрахунків приймається рішення про розташування шинопроводів за умови мінімуму зовнішнього магнітного поля і забезпечення вимог електромагнітної сумісності і екологічної безпеки.

Мета роботи – розробка інженерної методики розрахунку компонент зовнішнього магнітного поля трифазного розподільчого пристрою.

Як базове використано відоме співвідношення для розрахунку компонент напруженості магнітного поля відрізка зі струмом, що має вільне положення у просторі. Для спрощення розрахунків прийнято ряд допущень, щодо розмірів площі перетину шинопроводів, взаємного впливу (ефекти поверхневий і близькості) шинопроводів, режимів роботи розподільчого пристрою і розташування контрольних точок, на основі даних поля в яких можна отримати величини компонент магнітного моменту і перевірити їх експериментально. Крім того, геометрія шинопроводів представлено у вигляді множини відрізків зі струмом, об'єднаних в групи для контурів, що обтікаються однаковим змінним струмом.

Розроблено алгоритм розрахунку зовнішнього магнітного поля і комп'ютерна програма. Особливістю програми є врахування фаз струмів незалежних контурів при розрахунках складових компонент напруженості зовнішнього магнітного поля і їх підсумуванні для кожної заданої точки спостереження зовнішнього простору. Крім того, в програмі передбачено контроль особливих випадків розташування відрізка зі струмом і точки спостереження, що забезпечує безперебійність розрахунків. В програмі передбачено вибір типових множин точок спостереження: окремі точки, контрольні точки, лінії, площини.

Результати роботи рекомендовано для розрахунків зовнішнього магнітного поля на етапі проектування розподільчого пристрою.