НАДПРОВІДНИКОВИЙ РЕАКТОР ІНДУКТИВНОГО ТИПУ

Болюх В.Ф., Болюх О.Г., Кирпильова Е.Т.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», Харків

Для захисту електричних мереж від струмів короткого замкнення (КЗ) використовуються реактори. Одним з перспективних є надпровідниковий реактор індуктивного типу, принцип дії якого заснований на нелінійності вольтамперної характеристики надпровідника, опір якого істотно змінюється залежно від величини струму.

В цьому реакторі первинна обмотка виконана з електропровідникового матеріалу і підключається до мережі, а вторинна коаксіально розташована обмотка охолоджується рідким азотом і виконана надпровідниковою. При нормальних умовах функціонування мережі вторинна обмотка знаходиться в надпровідниковому стані і її активний опір дорівнює 0. Магнітний потік, який генерується первинною обмоткою, компенсується потоком, викликаним наведеними струмами в короткозамкненій вторинній обмотці. Повний опір реактора визначається тільки потоком розсіювання в повітряному зазорі між первинною і вторинною обмотками. В умовах КЗ внаслідок зростання струму вище критичного вторинна обмотка переходить в нормальний стан з активним опором, що значно перевищує індуктивний. Струм вторинної обмотки зменшується і магнітний потік первинної обмотки не компенсується.

На рис.1 показано розподіл магнітного поля в реакторі у номінальному режимі. В умовах КЗ виникає перерозподіл магнітних полів в реакторі, внаслідок чого повний магнітний потік Ψ, що зчеплений з первинною обмоткою, багаторазово зростає (рис.2). Це обумовлює пропорційне збільшення її індуктивного опору, що й обумовлює обмеження струму КЗ в мережі.

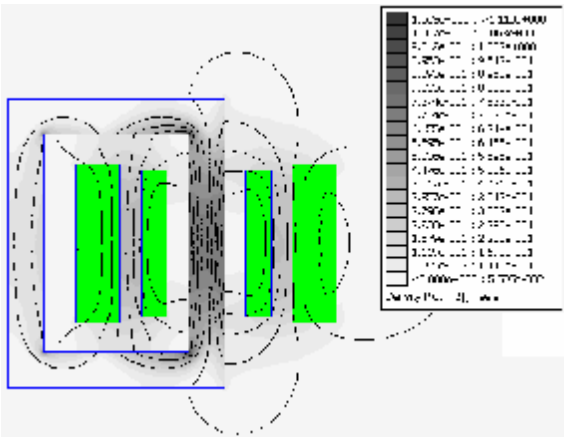

Рисунок 1

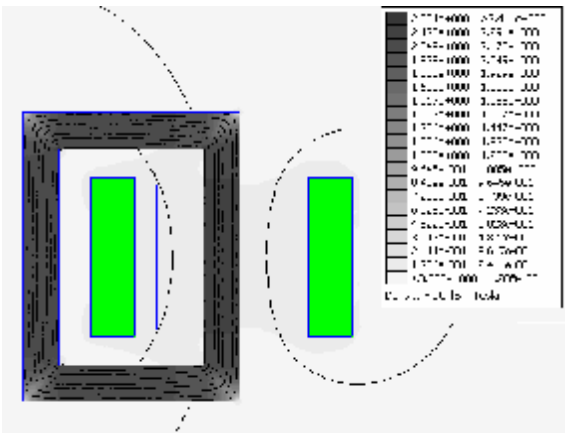

Рисунок 2