

УДК 621.316.35:006.354

Марусенко В. А., ¹ Кіреєв М. Ю. ¹

Голобородько Є. С. ² Яланський А. А. ³

¹ студ. Гр Е-212м НУ «Запорізька політехніка»

² студ. Гр Е-232м НУ «Запорізька політехніка»

³ студ. Гр Е-912м НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ПАРАМЕТРІВ ТРОЛЕІВ ШИНОПРОВІДІВ ВРАХОВУЮЧИ КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ

Для модернізації сучасних енергосистем підприємств металургійної та інших промисловостей України необхідно застосування сучасних рішень в області енергоресурсозбереження.

Для забезпечення надійної роботи струмопровідних систем залежно від характеру навантаження та коефіцієнта потужності мережі, необхідно точно визначити параметри струмонесучої частини шинопроводів. В практичних розрахунках використовують емпіричні методи оцінки параметрів тролей шинопроводу, які базуються на використанні схемо-технічних методів моделювання. Але, зазначені методи мають велику кількість припущень. Ці припущення включають:

- не враховується вплив гармонійного складу струму,
- не враховується ефект близькості,
- не враховується ефект зміщення струму,
- не враховується поверхневі ефекти
- не враховується електрофізичні властивості матеріалів.

У роботі [1] запропоновано дослідження електромагнітних параметрів тролей шинопроводу, та верифікація отриманих результатів розрахунку за допомогою просторової (3D) і плоско-паралельної (2D) математичних польових моделей. Дослідження проводилися з застосуванням методів теорії електромагнітного поля (ЕМП), інтерполяції та апроксимації, математичної фізики, скінченних елементів. Розроблено математичну просторову модель електромагнітних процесів у сталевому тролейному шинопроводі у часовій постановці задачі розподілу ЕМП.

За допомогою цієї двовимірної математичної моделі у частотній постановці задачі для існуючих форм магістральних та тролейних шинопроводів визначено вплив електромагнітних параметрів шинопровода з врахуванням вищих гармонік струму на їх параметри. На підставі польового моделювання електромагнітних процесів L , W , X , I U –форм фазних тролейних шинопроводів виконано порівняльний аналіз їх повних активних та індуктивних опорів залежно від коефіцієнта THD за струмом та матеріалу, з яких вони виготовлені. Показаний рівень несиметрії фазних повних активних та індуктивних опорів розглянутих шинопроводів, викликаний ефектами близькості, поверхневими ефектами, скін-ефектами та іншими крайовими ефектами.

За результатами розрахунків була проведена верифікація за розрахованим падінням напруги підтверджує високу точність розрахунку та достовірність отриманих результатів (похибка не перевищує 1,88 – 2,06 %) двовимірної моделі у частотній постановці по відношенню до просторової моделі в постановці задачі залежної від часу розподілу ЕМП.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коцур, М.І. Особливості польового моделювання електромагнітних процесів тролейного шинопровода [Текст] / Коцур, М.І., Яримбаш, Д.С., Безверхня, Ю.С., Дівчук, Т.Є. // Електротехніка та електроенергетика. – 2021. – № 1. - С. 46-60. – Режим доступу: DOI : 10.15588/1607-6761-2021-1-5