

УДК 621.316.35:006.354

Сапа А.О.¹, Тарасюк Д.Я.¹, Шпак В.М.¹

¹студ. гр Е-211сп НУ «Запорізька політехніка»

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ В СИСТЕМАХ ШИНОПРОВІДІВ З ВРАХУВАННЯМ ДІЇ ВИЩИХ ГАРМОНІК СТРУМУ

Забезпечення виконання більшості технологічних операцій для виробництва продукції на сучасних підприємствах використовуючи підйомно-транспортні механізми, в тому числі кранових електроприводів вважається доволі енергоємним та ресурсозатртним. Дуже важливо, щоб системи цехового електропостачання забезпечували високу ефективність виробничого процесу, і тому вкрай важливо відповідати жорс-

тким вимогам високої надійності. Слід зауважити, що одним із вагомих елементів систем цехового електропостачання є тролейні шинопроводи. На даний час існують інженерні методи визначення параметрів, втрат напруги та потужності, але при цьому всі відомі методи не можуть забезпечити істотну точність розрахунків та мають високі похибки [1]; інші відомі методи мають високу ефективність розрахунку, але не дозволяють визначити падіння напруги в залежності від коефіцієнта потужності мережі [2]. Тому розробка нового підходу є досить важливим питанням для оптимізації виконання технологічних операцій на виробництві.

Розроблений підхід [3] дозволяє визначити з високою точністю параметри та падіння напруги у тролєях шинопровода залежно від коефіцієнта потужності мережі, який заснований на декомпозиції електромагнітних процесів у тролейному шинопроводі за допомогою живлення однієї із фаз шинопровода для визначення активного та реактивного опорів без врахування впливу зовнішнього магнітного поля, а також двох фаз шинопровода для визначення активного і реактивного опорів при наявності зовнішнього магнітного поля, викликаного дією сторонніми струмами, що протікають в сусідніх тролєях шинопровода.

Найбільш суттєвими результатами є визначення на основі польового моделювання активних та реактивних опорів, залежно від частоти гармонік струму та відстані між фазами тролєїв шинопровода. За результатами запропоновано залежності для визначення значень активного та реактивного опорів для відповідних фаз та гармонік струму. Вдосконалено математичну модель втрат напруги в тролєях від коефіцієнта потужності мережі. Дані експериментального дослідження підтверджують високу ефективність та точність підходу. Значимість результатів полягає у більш точному визначенні параметрів та втрат напруги в кожній фазі тролєїв шинопровода незалежно від їх розташування, кількості, форми, а також симетрії струмів без витрат часу на польове моделювання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Федоров, А. А. Справочник энергетика промышленных предприятий. Том 1 [Текст] / А. А. Федорова, Г. В. Сербиновский, Я. М. Большам. - М.-Л.: Госэнергоиздат, 1961 г. - 840с.
2. Popa I. C. Numerical modeling of three-phase busbar systems: Calculation of the thermal field and electrodynamic forces [Text] / I. C. Popa, A. I. Dolan International Conference on Applied and Theoretical Electricity (ICATE), Craiova, Romania, November 2016.

3. Yarymbash, D. Parameters Determination of the Trolley Busbars by Electromagnetic Field Simulation [Text] / D. Yarymbash, M. Kotsur, Yu. Bezverkhnia, I. Kotsur // IEEE: 2018 IEEE 3rd International Conference on Intelligent Energy and Power Systems (IEPS), September 10-14, Kharkiv, Ukraine, 2018, pp. 76-79. DOI: 10.1109/IEPS.2018.8559576