

УДК 621.3.017

О.А. Буняк канд. техн. наук, доц., О.В. Мазур

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В МЕРЕЖАХ ЖИВЛЕННЯ ПЕЧЕЙ ОПОРУ

О.А. Buniak Ph.D., Assoc. Prof., O.V. Mazur

IMPROVING THE QUALITY OF ELECTRICITY IN SUPPLY NETWORKS OF RESISTANCE FURNACES

Дослідження режимів роботи термічного цеху ПуАТ «Модуль-Україна» показали, що нерівномірності навантаження призводять до появи несиметричних режимів струмів і напруг.

До основних споживачів цеху відносяться електропечі опору – цехові приймачі електроенергії напругою 0,4 кВ. Окрім електропечей до складу споживачів термічного цеху підприємства входять асинхронні двигуни приводів верстатів обробки металу, кран-балок, пресів, освітлювальне навантаження. В реальних умовах неможливо добитися рівномірного розподілу навантаження по фазах мережі живлення.

Розроблені та впроваджені способи зниження несиметрії на даному рівні розподілу електроенергії в основному пов'язані з застосуванням спеціальних симетруючих пристроїв [1,2], недолік застосування яких полягає в тому, що в деяких випадках їх потужність перевершує потужність несиметричних навантажень, що істотно підвищує вартість системи електропостачання.

Аналіз графіків електричних навантажень печей опору термічного цеху показав, що оскільки електропечі опору є трифазними електроприймачами, і є можливість проведення процесу нагріву в неповнофазному режимі, то з'являється можливість усунення несиметричних режимів за допомогою пічних установок без застосування дорогих симетруючих пристроїв [3].

Переведення печі із повнофазного режиму в неповнофазний супроводжується зменшенням кута регулювання тиристорів, що сприяє покращенню коефіцієнта потужності, показників якості електричної енергії [2].

Запропонована математична модель, яка відображає поведінку трифазної чотирьохдротяної мережі змінного струму при примусовому переведенні електропечі в неповнофазний режим.

Для заданих умов найкраще використати метод симетричних складових [3]. Згідно з цим методом початкова несиметрична схема представляється у вигляді трьох незалежних схем: прямої, зворотної та нульової послідовностей.

При такій постановці задачі розрахунок трифазної несиметричної системи зводиться до формування математичного опису режимів у вигляді системи рівнянь, отриманих за допомогою законів Ома і Кірхгофа за незалежними схемами заміщення і параметрах, які характеризують несиметричні елементи.

Література

1. Шидловский А.К. Повышение качества энергии в электрических сетях / А.К. Шидловский, В.Г. Кузнецов. – К.: Наукова думка, 1985. – 264 с.
2. Борисов Б.П. Повышение эффективности использования электроэнергии в системах электротехнологии / [Б.П. Борисов, Г.Я. Вагин, А.Б. Лоскутов, А.К. Шидловский]. – Киев: Наук. Думка, 1990. – 240 с.
3. Півняк Г.Г. Особливі режими електричних мереж: Навчальний посібник / Г.Г. Півняк, А.К. Шидловський, Г.А. Кігель, А.Я. Рибалко, О.І. Хованська. – Д.: Національний гірничий університет, 2009. – 376 с.