

УДК 621.311

В.Б. Антимис, О.А. Буняк, к.т.н., І.Р. Козака.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

КОМПЕНСАЦІЯ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ СПОЖИВАЧІВ З НЕЛІНІЙНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ

V. Antymys, O. Buniak, Ph.D., I. Kozak.

COMPENSATION OF REACTIVE POWER OF CONSUMERS WITH NONLINEAR LOAD

Ефективність сучасних систем електропостачання промислових підприємств із великим двигунним навантаженням визначається рівнем практичного вирішення завдання компенсації реактивної потужності в розподільчих мережах та забезпечення електромагнітної сумісності (ЕМС) з підтримкою показників якості електричної енергії [1].

Основною причиною загострення проблеми ЕМС в системі електропостачання промислових підприємств є стійке зростання кількості та потужності енергоємних нелінійних, несиметричних та різко змінних споживачів електроенергії. До таких споживачів належать тиристорні перетворювачі, стабілізатори, регулятори, потужні зварювальні та інші спеціальні електротехнічні установки [1].

Як показують дослідження для забезпечення ЕМС в системі електропостачання, застосування пристроїв компенсації реактивної потужності та придушення вищих гармонік у розподільчих мережах необхідне та доцільне [2].

В магістерській роботі на основі проведеного аналізу виявлено переваги та недоліки методів та засобів зниження впливу нелінійного навантаження у мережах 10 кВ виявлено, що ефективність компенсації вищих гармонік зростає при застосуванні фільтрокомпенсуючих пристроїв. Це суттєво знижує рівні спотворень, які вносяться потужними перетворювачами у вузлах енергосистеми та на шинах самих підприємств.

Досліджено метод поперечної ємнісної компенсації та розраховано, що пристрої поперечної компенсації у вузлах навантаження знижують втрати напруги за рахунок зменшення навантаження при проходженні по лінії реактивної потужності. Метод дає можливість компенсувати реактивну потужність навантаження та реактивну потужність самої лінії. Про це свідчить і зарубіжний досвід, де широко використовуються щоглові конденсаторні установки.

За результатами дослідження проведено аналіз використання комбінованого фільтра, який має перевагу щодо гібридних та активних фільтрів [2]. Гібридні фільтри при порівнянні з пасивними LC-фільтрами демонструють зниження характеристик струмів вищих гармонік в електричній мережі в декілька разів. Комбінований фільтр знижує коефіцієнт спотворення синусоїдальності напруги в порівнянні з фільтр компенсуючими пристроями інших типів.

Застосування силових гібридних фільтрів допоможе підвищити електромагнітну сумісність на заводах і підприємствах.

Література

1. Попов В. А., Ткаченко В. В., Ярмолюк О. С. Ефективне керування режимами систем забезпечення споживачів електричною енергією: навчальний посібник / В. А. Попов, В. В. Ткаченко, О. С. Ярмолюк. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 163 с.
2. Демов О. Д. Оптимізація процесу впровадження компенсуючих установок в розподільчих електричних мережах енергопостачальних компаній : монографія / О. Д. Демов. – Вінниця: ВНТУ. – 2016. – 98 с.