

гального приєднання можна вважати не вирішеною і вимагає проведення подальших досліджень.

ЗАСТОСУВАННЯ ТИРИСТОРНОГО КОМПЕНСАТОРА РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ З ОДНОСТУПІНЧАТОЮ КОМУТАЦІЄЮ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РЕЖИМУ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

Берчук І.В.

Науковий керівник – Ягуп К.В., д-р техн. наук, доцент

Використання все більшої номенклатури різноманітних електричних пристроїв потребує підвищення вимог до якості електричної енергії. Інтегральним показником якості електроенергії є коефіцієнт потужності, що враховує як спотворення струмів і напруг через нелінійність навантажень, так і зрушення струмів щодо напруг через реактивний характер навантажень і можливої їх несиметрії. Найпростішими засобами регулювання реактивної потужності є керовані тиристорно-індуктивні елементи, що складаються з послідовно включених реакторів і пар зустрічно-паралельних тиристорів. Такі пристрої підключаються паралельно батареям косинусних конденсаторів, завдяки чому вдається плавно регулювати параметри симетро-компенсуючих пристроїв і домагатися повної компенсації реактивної потужності по основній гармоніці, що несе головне енергетичне навантаження. Як єдиний симетро-компенсуючий пристрій такий пристрій має завищені параметри за встановленою потужністю конденсаторної батареї, яка повинна розраховуватися з урахуванням необхідності ємнісної перекомпенсації, щоб забезпечити можливість регулювання за допомогою тиристорів. Цей недолік долається в разі тиристорного компенсатора реактивної потужності з одноступінчатою комутацією.

Наукова новизна полягає у застосуванні пошукової оптимізації для налаштування управління тиристорами компенсатора реактивної потужності.

Метою статті є вирішення завдання оптимізації режиму в трифазній системі електропостачання з тиристорним компенсатором реактивної потужності з одноступінчатою комутацією на візуальній моделі за допомогою пошукової нелінійної оптимізації методом деформованого багатогранника.

Метод дослідження представляє собою метод пошукової оптимізації, а саме метод деформованого багатогранника, який застосовується до візуальної моделі для визначення кутів керування тиристо-

рами компенсатора для подавлення вищих гармонік в живильній мережі.

Досліджено, що в результаті застосування режиму симетричних імпульсів управління зникли неканонічні вищі гармоніки, і залишилися лише канонічні гармоніки із порядковими номерами 5, 7, 11, 13.

Підключення восьми фільтрів, синтезованих на частоти 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 та 25 гармонік, дозволило значно покращити криву струму і згладити великі викиди.

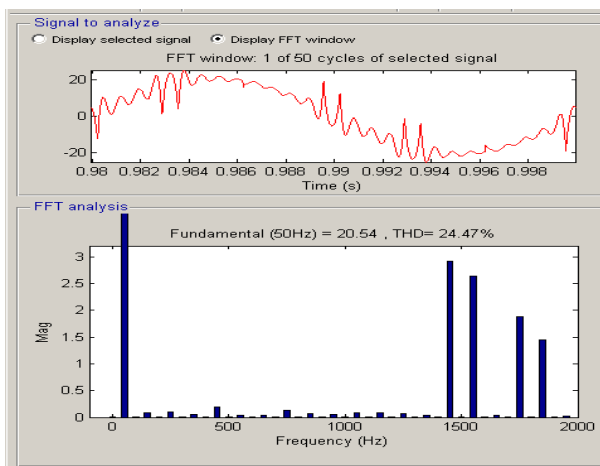


Рисунок 1 – Крива струму і її гармонійний спектр після виконання пошукової оптимізації і підключення восьми фільтрів.

Висновки. Проведене дослідження показало, що метод пошукової оптимізації дозволяє отримати режим повної компенсації реактивної потужності в трифазній системі електропостачання з тиристорним компенсатором з одноступінчатою комутацією. Аналіз гармонійного складу показав, що при застосуванні симетричного управління з гармонійного спектру випадають неканонічні гармоніки. Установка резонансних фільтрів, налаштованих на подавлення старших канонічних гармонік, дозволяє істотно поліпшити форму мережевих струмів, наблизивши її до синусоїди, тим самим збільшивши коефіцієнти спотворень і потужності до одиничного значення.