

СТАТИЧНІ ТИРИСТОРНІ КОМПЕНСАТОРИ

Стадніченко А.С., студент, artem.stadnichenko.kita@donntu.edu.ua;

Шейна Г.О., к.т.н., доцент, ganna.sheina@donntu.edu.ua

ДонНТУ, Покровськ, Україна

Підключення однофазного різкозмінного навантаження до енергосистеми призводить до небалансу активної та реактивної потужностей. Небаланс реактивної потужності – це коливання напруги, перевантаження ліній електропередачі та збільшення втрат електроенергії.

За допомогою компенсаторів реактивної потужності досягається керування потоками реактивної потужності та регулювання режимними параметрами.

У цій статті розглянуті СТК – статичні тиристорні компенсатори (рис. 1).

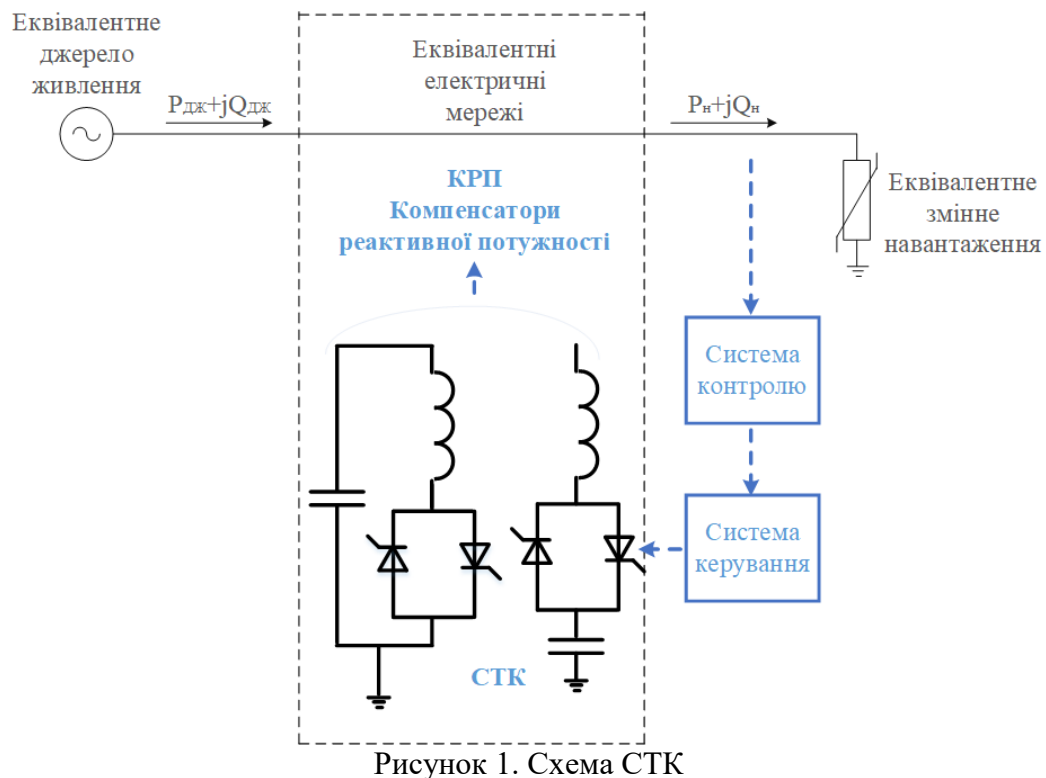


Рисунок 1. Схема СТК

Промисловість в основному оснащена великою кількістю машин, що обертаються, які споживають значну реактивну потужність. Система контролю виконують локальні вимірювання трифазних напруг та струмів на навантаженні. Обчислюється потік реактивної потужності у кожній фазі. Наступним кроком визначається необхідна ємність, щоб компенсувати цю реактивну потужність навантаження.

Головна вимога до місць встановлення джерел реактивної потужності – це необхідність їх розміщення ближче до споживачів реактивної потужності

з метою зменшення потоків реактивної потужності мережею. При виборі типу КРП (компенсаторів реактивної потужності) керуються аналізом їх можливості роботи як в режимі генерації, так і споживання реактивної потужності; можливість зміни реактивної потужності дискретно або плавно; можливість резервного збільшення реактивної потужності генерації; рівень втрат активної потужності в КРП при генерації реактивної потужності; й експлуатаційні характеристики.

Статичні тиристорні компенсатори – це пристрої, які складаються з керованого реактора, некерованої батареї конденсаторів і пристрою керування. Вони можуть як генерувати, так і споживати реактивну потужність; керування реактивною потужністю є плавним; розрізняють послідовне

$$Q_{CTK} = \frac{U^2}{x_L - x_C} \quad (1)$$

і паралельне з'єднання реактора і батареї конденсаторів.

$$Q_{CTK} = \pm \left(\frac{U^2}{x_L} - \frac{U^2}{x_C} \right) \quad (2)$$

На рис.2 показаний приклад підключення СТК на шини 330 кВ. Від'ємне значення реактивної потужності означає генерацію реактивної потужності в мережу. У разі зміни параметрів режиму система керування змінює потужність генерації СТК.

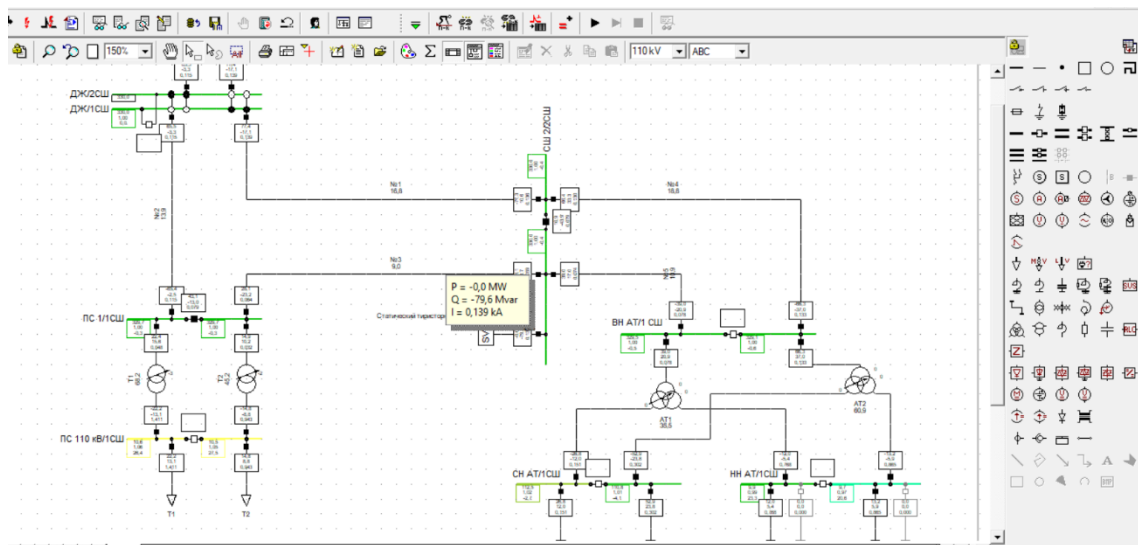


Рисунок 2. Модель ділянки системи

Розглянутий принцип побудови СТК можна використовувати також при проектуванні регульованих джерел реактивної потужності на основі існуючих конденсаторних батарей, якщо доповнювати їх тиристорно-реакторними групами.

Література

1. DIgSILENT PowerFactory 15 User Manual Online Edition / DIgSILENT GmbH, Germany, 2013 – 1427 с

Анотація

Представлені схеми керованих джерел реактивної потужності. Розглянуто особливості паралельної і послідовної схем статичних тиристорних компенсаторів. Показано, що існуючі конденсаторні батареї можна доповнювати тиристорно-реакторними групами.

Ключові слова: джерела реактивної потужності, статичних тиристорних компенсаторів, батареї конденсаторів.

Аннотация

Представлены схемы управляемых источников реактивной мощности. Рассмотрены особенности параллельной и последовательной схем статических тиристорных компенсаторов. Показано, что существующие конденсаторные батареи могут быть дополнены тиристорно-реакторными группами.

Ключевые слова: источники реактивной мощности, статические тиристорные компенсаторы, батареи конденсаторов.

Abstract

Schemes of controlled reactive power sources are presented. Features of parallel and series circuits of static thyristor compensators are considered. It is shown that existing capacitor banks can be supplemented with thyristor-reactor groups.

Keywords: reactive power sources, static thyristor compensators, capacitor banks.