

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ STATCOM В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто можливості STATCOM, які є перевагами під час їх використання в електричних мережах промислових підприємств. Описано основні функціональні блоки STATCOM.

Ключові слова: STATCOM, конденсаторна батарея, фільтро-компенсуючий пристрій, комутаційна апаратура, комплектний розподільний пристрій.

Abstract

The possibilities of STATCOM, which are advantages during their use in electrical networks of industrial enterprises, are considered. The main functional blocks of STATCOM are described.

Keywords: STATCOM, capacitor bank, filter-compensating device, switching equipment, complete switchgear.

Вступ

STATCOM - це джерело статичної напруги промислової частоти з регульованою амплітудою, що забезпечують як генерацію, так і споживання реактивну потужність.

STATCOM паралельного включення за своїми функціональними характеристиками схожий на синхронний компенсатор.

Пристрої STATCOM можуть бути використані для комплексного поліпшення якості електроенергії в системах електропостачання. Також дані пристрої можуть конкурувати з традиційними пристроями статичної компенсації на основі конденсаторів, реакторів і тиристорів, як за ціною, так і за технічними характеристиками.

Результати досліджень

Використання STATCOM дозволяє досягти наступних переваг за типових умов:

- відсутність необхідності в додаткових конденсаторних батареях;
- забезпечити достатню якість електроенергії, зменшити ємність конденсатора, підключеного до шини змінного струму, і зменшити підвищення напруги під час перехідних процесів;
- уникнення впливу на мережу змінного струму через відсутність перемикання конденсаторних батарей;

- зменшує площу, необхідну для додаткових джерел реактивної потужності.

STATCOM реалізується з наступних основних функціональних блоків (рис. 1):

- комплектний розподільний пристрій;
- комутаційна апаратура;
- силовий перетворювач напруги на основі IGBT (ПН);
- фазні реактори (L1, L2, L3);
- конденсаторна батарея (КБ) постійного струму;
- шафа системи управління, регулювання, захисту і автоматики (СУРЗА);
- шафа управління і контролю високовольтних вентилів (ШУ);
- шафа живлення вентиляційної частини (ШЖВ);
- фільтро-компенсуючий пристрій (ФКУ);
- система первинних вимірювань струмів і напруг;
- система охолодження (СО);
- датчики апаратних захистів.

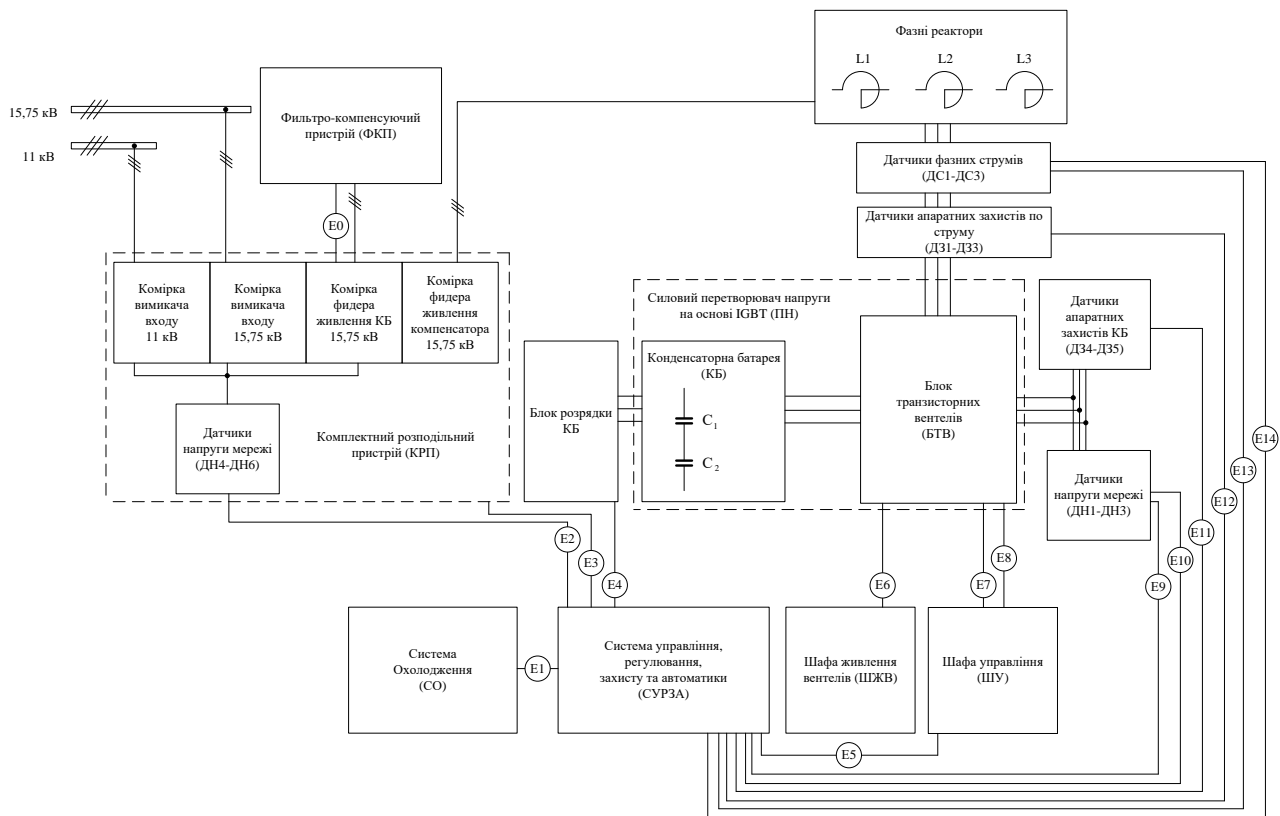


Рисунок 1 – Основні функціональні блоки STATCOM

Алгоритм управління STATCOM визначає найважливіші характеристики пристрою, такі як втрати потужності в енергосистемі, допустимий рівень вищих гармонік і час реакції пристрою на збурення в енергосистемі [1,2].

Висновки

STATCOM здійснює регулювання реактивної потужності в широких межах ($\pm 100\%$), в режимах споживання і генерування реактивної потужності має відносно високу швидкість роботи, в одночас має відносно малі габарити конструкції та може бути використаним практично в будь-яких електричних мережах. STATCOM можна використовувати для збільшення пропускної здатності мережі та оптимізації потоку електроенергії, а також для регулювання напруги [1]

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Реактивна потужність в електричних мережах : монографія / І.В. Жежеленко, Г.Г. Півняк, Г.Г. Трофімов, Ю.А. Папаїка ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. Ун-т «Дніпровська політехніка». Дніпро : НТУ «ДП», 2020. –72 с.
2. Васильєв А.С., Боровиков Ю.С., Прохоров А.В. Спеціалізовані гібридні процесори для всережимного моделювання в реальному часі пристроїв FACTS / Енергетика очима молоді: Наукові праці III міжнародної науково-технічної конференції - Єкатеринбург, 22-26 жовтня 2012 р.

Корженевський Олександр Олександрович – студент групи EM-22м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Бабенко Олексій Вікторович – кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. oleksij_babenko@ukr.net.

Войтюк Юрій Петрович – кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. voytyuk77@gmail.com.

Oleksandr Oleksandrovich Korzhenevskyi – student of the EM-22m group, Faculty of Power Engineering and Electromechanics, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia.

Babenko Oleksii V. – Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of electrical power consumption and power management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, oleksij_babenko@ukr.net.

Voitiuk Yuri P. – Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of electrical power consumption and power management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, voytyuk77@gmail.com.