

АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТИРИСТОРНИХ КОМУТАЦІЙНИХ МОДУЛІВ ДЛЯ СИСТЕМ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ В МЕРЕЖАХ НИЗЬКОЇ НАПРУГИ

Д.С. Плуґін¹, О.О. Чепелюк²

¹ магістрант кафедри електричних апаратів, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

² доцент кафедри електричних апаратів, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

Dmytro.Pluhin@ieee.khpi.edu.ua

На сьогоднішній день велика кількість відомих виробників електротехнічної продукції пропонує споживачеві широкий спектр обладнання для автоматичних конденсаторних установок (АКУ) низької напруги (до 1 кВ), а також готові рішення таких установок на базі свого чи стороннього обладнання.

Метою даного дослідження є аналіз технічних та функціональних особливостей тиристорних комутаційних модулів для систем компенсації реактивної потужності в мережах низьких напруг за технічними каталогами виробників.

Тиристорні комутаційні модулі можуть виконувати операції комутації з високою швидкістю, що робить найбільш пристосованими для компенсації реактивної потужності в електричних системах з динамічною зміною споживання (зварювальні апарати, преси, роботизовані лінії, тощо). Операція комутації в таких системах виконується без попереднього розряду конденсатора. Принцип роботи цієї особливості засновано на постійному порівнянні поточної напруги мережі та залишкової напруги на конденсаторі та комутації в той момент, коли ці дві напруги рівні, що дозволяє уникнути стрибків струму, які можуть вплинути на працездатність комутаційного апарату.

Силова частина тиристорних модулів може керувати навантаженням з розривом двох або трьох фаз, при тому у варіанті розмикання трьох фаз деякими виробниками окремо реалізована функція комутації кожної фази окремо, що дозволяє використовувати для компенсації конденсаторні батареї різної номінальної потужності (у разі використання в системах, де присутні потужні однофазні споживачі). Керування роботою такого комутаційного апарату відбувається за допомогою регуляторів з транзисторними виходами. Керування відбувається за допомогою окремого входу змінною (230 VAC) або постійною (24 VDC) напругою. Охолодження напівпровідникових ключів може відбуватись за допомогою радіатора, на якому змонтовані ключі, додатково може додаватись вентилятор охолодження (для комутаційних апаратів з високим номінальним струмом).

Додатково, виробники можуть встановлювати мережевий інтерфейс зв'язку RS-485 (Modbus RTU), який, як приклад, дає можливість використовувати тиристорні комутаційні пристрої в системі моніторингу та контролю. Для програмування може використовуватись спеціалізоване програмне забезпечення у вигляді застосунку для смартфона (Lovato Electric SAM1) та ПК (Lovato Electric Xpress). За допомогою мобільного застосунку також можна зчитувати результати вимірювань, переглядати журнал аварійних сигналів та інше.