

УДК 621.314

Антонова М.В.¹, Тунік О.В.² Павленко М.О.³

¹ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Е-410 НУ «Запорізька політехніка»

³ студ. гр. Ез-410 НУ «Запорізька політехніка»

ДВНАДЦЯТИФАЗНИЙ ВИПРЯМЛЯЧ, ЯК ДЖЕРЕЛО ЖИВЛЕННЯ

Випрямлячі з великим числом пульсацій ($p = 12, 24$ і так далі) виконуються з використанням кількох шестипульсних схем (найчастіше мостових), які за низьких U з'єднуються паралельно, а при високих – послідовно. При паралельному включенні мостових схем (рис а) вторинні обмотки трансформатора з'єднуються в Δ і Y так щоб обидві вентильні групи ВГ1 і ВГ2 живляться від двох трьохфазних систем, U яких зсунуті один від одного на кут 30° .

Зрівняльний реактор ЗР сприймає різницю миттєвих значень випрямлених напруг u_{d1} і u_{d2} , забезпечуючи цим паралельну роботу обох

вентильних груп. При цьому з випрямленого U виключаються гармоніки порядку 6, 18, 30 і так далі, як і гармоніки порядку 5, 7, 11, 13 і так далі з кривої споживаного від мережі струму, так що схема працює в 12-пульсному режимі. Коефіцієнт пульсацій внаслідок цього становить $q = 0,011$, тобто не більше 1,1 %. Форма споживаного від мережі струму максимально наближена до синусоїди.

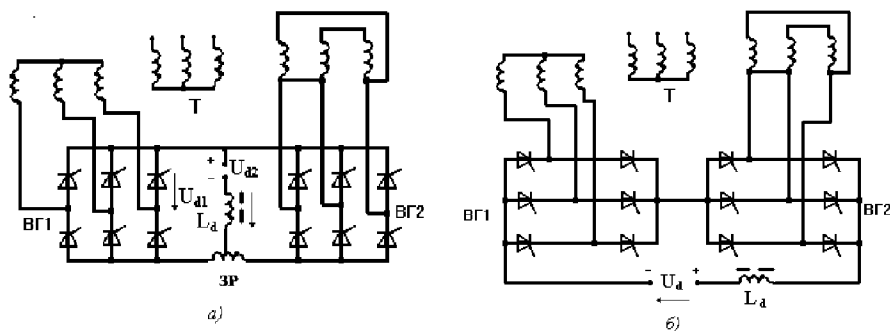


Рисунок 1 – Базові схеми дванадцятипульсного випрямляча: а – паралельне з'єднання; б – послідовне з'єднання.

Послідовне з'єднання двох трифазних мостів ВГ1 та ВГ2 показано на рисунку б. Ця схема особливо вигідна при відносно високих (понад 800 В) напругах. Вона працює, як і схема з паралельним включенням випрямних мостів, у 12-пульсному режимі. Відмінність полягає лише в тому, що випрямлене U у 2 рази вище, а випрямлений струм у 2 рази менше, ніж при паралельному з'єднанні та однакових силових елементів.

Два 12-пульсних випрямляча, кожен з яких складається з двох трифазних мостів, при живленні від трифазної системи напруг через трансформатор, що має зсув по фазі векторів напруг однойменних фаз вторинних обмоток по фазі векторів напруг однойменних фаз вторинних обмоток по фазі на кут 150° , працюють у 24-пульсний режим. При цьому виходи обох перетворювачів з'єднуються паралельно через третій зрівняльний реактор. Аналогічно можна отримати 36-пульсний режим за допомогою трьох 12-пульсних випрямлячів.

Випрямлячі з великою кількістю пульсності схеми мають малі пульсації випрямленої напруги та незначні спотворення споживаного струму. Однак деяка не симетрія в управлінні, яка обумовлена великою кількістю вентилів, висока вартість і так далі ускладнюють реалізацію зазначених переваг на практиці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Казачковський, М.М. Автономні перетворювачі та перетворювачі частоти: Навчальний посібник [Текст] / М.М. Казачковський. – Дніпропетровськ: НГА України, 2000. – 197 с.
2. Побєдаш, К.К. Силові напівпровідникові прилади і перетворювачі електричної енергії: Навчальний посібник [Текст] / К.К. Побєдаш, В.А. Святненко – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 244 с.