

УДК 621.327

А. Лупенко, докт. техн. наук, Лацік І.

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

РЕЗОНАНСНИЙ ІНВЕРТОР ЯК ДЖЕРЕЛО СТАЛОЇ ПОТУЖНОСТІ

Lupenko A., D.Sc., Latsik I.

RESONANT INVERTER AS A CONSTANT POWER SOURCE

Резонансні інвертори (PI) використовуються як вихідний каскад різноманітних електротехнічних систем високочастотного живлення. Крім інвертування напруги вони також виконують регулювання та стабілізацію напруги чи струму. Поряд з тим, PI знаходять також широке застосування для живлення таких навантажень, які потребують стабілізації не напруги, а потужності. Це насамперед стосується електротехнічних систем та пристроїв високочастотного живлення, навантаженням яких є розрядні джерела світла. Так опір натрієвої лампи високого тиску (НЛВТ) в процесі її експлуатації зазнає значних змін, зростаючи майже в 2 рази відносно опору нової лампи. В результаті, потужність НЛВТ може вийти за межі області допустимих значень, що суттєво зменшить термін її служби.

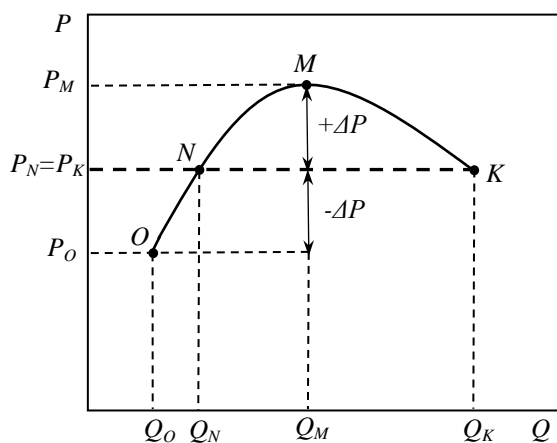


Рис.1. Залежність відносної потужності резонансного інвертора від добротності

Звідси постає задача підтримання потужності навантаження в області допустимих значень, тобто, забезпечити роботу PI в режимі джерела потужності.

В даній роботі пропонується мінімальну потужність навантаження PI встановлювати меншою за номінальну наперед визначене відхилення. Згідно з пропонованим методом потужність в процесі старіння НЛВТ пробігає відрізок кривої *ONMK* (рис. 1.), де початкова точка *O* відповідає новій лампі (початкова потужність P_O), точка *N* – номінальній потужності P_N лампи, точка *M* –

максимальній потужності P_M , точка *K* – потужності в кінці терміну експлуатації лампи (кінцева потужність P_K), причому кінцева потужність дорівнює номінальній потужності ($P_K = P_N$). За рахунок цього можна збільшити термін експлуатації таких навантажень як НЛВТ, або ж зменшити спад її світлового потоку в кінці терміну служби. Це обумовлено тим, що НЛВТ на початковій стадії експлуатації буде експлуатуватися в ощадливішому електричному режимі, що зменшить інтенсивність виснаження її електродів та деградацію наповнення розрядної трубки.

Шляхом аналізу еквівалентної схеми послідовно-паралельного напівмостового PI встановлено аналітичні залежності між параметрами інвертора та визначальними точками його навантажувальної кривої *O*, *N*, *M* і *K* та складено систему рівнянь відносно параметрів PI. Розв'язок останньої покладено в основу розробленої методики розрахунку інвертора. Досягнуто відносного відхилення потужності в навантаженні, яке дорівнює 4% при зміні опору навантаження в 2 рази.

Для верифікації запропонованого підходу проведено розрахунок PI за розробленою методикою та його моделювання за допомогою системи MicroCap-9.0. Результати розрахунку та моделювання PI добре узгоджуються між собою.

Для верифікації запропонованого підходу проведено розрахунок PI за розробленою методикою та його моделювання за допомогою системи MicroCap-9.0. Результати розрахунку та моделювання PI добре узгоджуються між собою.