

Матеріали XVIII наукової конференції ТНТУ ім. І. Пулюя, 2014

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.

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  $M$  –

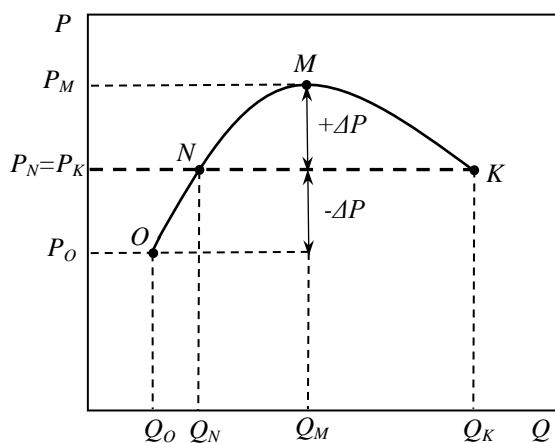


Рис.1. Залежність відносної потужності резонансного інвертора від добротності

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.