

УДК 621.327

Л.О. Ящук

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **ПРИСТРОЇ ВИСОКОЧАСТОТНОГО ЖИВЛЕННЯ РОЗРЯДНИХ ЛАМП ВИСОКОГО ТИСКУ**

**L.O. Yashuk**

### **DEVICES FOR HIGH-FREQUENCY OPERATION OF HIGH-PRESSURE DISCHARGE LAMPS**

Розрядні лампи високого тиску (РЛВТ) є однією з найбільш поширених груп високоефективних джерел світла. Вони мають високу світлову віддачу, випускаються на різні потужності, є достатньо компактними, мають строк служби до десятків тисяч годин. У зв'язку з від'ємним диференціальним імпедансом робочої ділянки вольт-амперної характеристики такі лампи при їх живленні від джерела напруги підключають до мережі через пускорегулюючий апарат (баласт). Традиційні електромагнітні баласты мають велику вагу і габарити. На сучасному етапі розвитку силової електроніки широкого впровадження набувають високочастотні електронні пускорегулюючі апарати (ЕПРА), які мають суттєві переваги перед електромагнітними баластами: мають менші вагу і габарити, забезпечують економію електроенергії, підвищують світлову віддачу розрядних ламп та строк їх служби, дають можливість регулювання їх світлового потоку, в них відсутні акустичні шуми. Як правило, ЕПРА працюють на високих частотах (20÷100 кГц), що обумовлює їх кращі масогабаритні показники.

В роботі розглядається ЕПРА, який задовільняє вказаним вимогам до нього. Він виконаний по однокаскадній розімкненій структурі, в якій коректор коефіцієнта потужності об'єднаний в одне ціле з високочастотним інвертором, що суттєво зменшує його вартісні та масогабаритні показники. Крім того, ЕПРА забезпечує як регулювання світлового потоку лампи – "дімінг", так і напруги його живлення, усуваючи перенапруги на накопичувальному конденсаторі. Принцип роботи ЕПРА полягає в формуванні високочастотних прямокутних імпульсів напруги з регульованим коефіцієнтом заповнення, які подаються на резонансний контур, навантажений на РЛВТ. Для формування майже синусоїдного споживаного від мережі струму використовуються два почерговопрацюючих підвищувальних перетворювачі напруги в режимі переривчастих струмів. Як відомо, режим переривчастих струмів в таких перетворювачах дозволяє природне формування (без активних схем) майже синусоїдного споживаного струму. Мостовий інвертор ЕПРА утворений транзисторами та діодами. В діагональ моста ввімкнено резонансний LCsCp контур, навантажений лампою. Два підвищувальні перетворювачі напруги використовують два дроселі та "нижні" транзистори мостового інвертора. Дроселі перетворювачів передають енергію в накопичувальний конденсатор, напруга якого живить мостовий інвертор. Почерговість їх роботи дозволяє розподілити середній за період високочастотної комутації струм між транзисторами рівномірно. А це зменшує кондуктивні втрати в порівнянні з відомими схемами. Розглянуто алгоритм роботи мостового інвертора, який забезпечує узгоджене регулювання потужності лампи та дозування енергії, що відбирається від мережі живлення при одночасному формуванні майже синусоїдного струму мережі. В ЕПРА вдвоє зменшуються складові струмів в комутуючих транзисторах, обумовлені роботою вузла коректора коефіцієнта потужності, що зменшує втрати в них, а отже, підвищує коефіцієнт корисної дії ЕПРА. За рахунок почергової роботи формувачів споживаного струму зменшуються вимоги до згладжувального мережевого фільтра.