

УДК 621.314

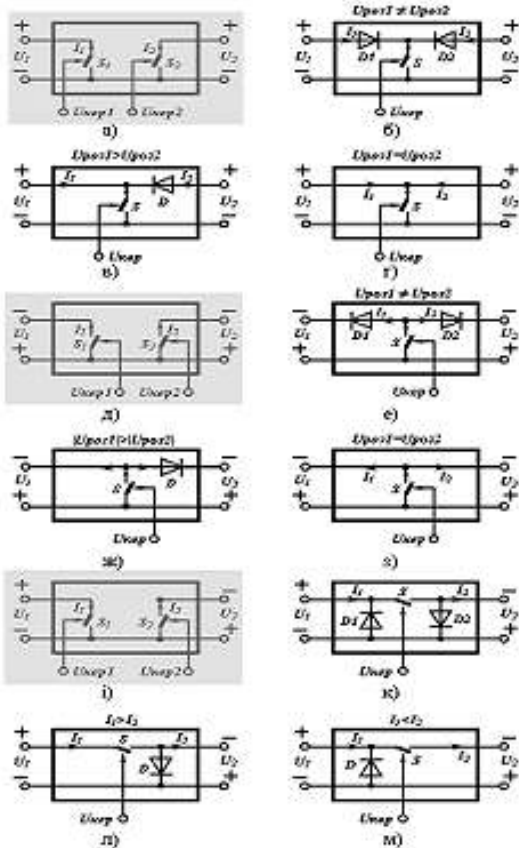
А.Лупенко

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ОДНОКАСКАДНІ СТРУКТУРИ СИСТЕМИ ВИСОКОЧАСТОТНОГО ЖИВЛЕННЯ І КЕРУВАННЯ РОЗРЯДНИХ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА

Високоякісні системи високочастотного живлення і керування (СВЧЖК) переважно виконують за двокаскадною структурою, першим каскадом якої є коректор коефіцієнта потужності (ККП), а другим – високочастотний резонансний інвертор напруги (РІН), який живить розрядне джерело світла (РДС) високочастотним струмом частотою від 20 до 100 кГц і вище. Проте двокаскадна структура потребує окремих силових ключів, драйверів і контролера, що збільшує її вартість. Для економії компонентів та зменшення вартісних показників високочастотних систем живлення у роботі [1] запропоновано об'єднати вказані два каскади в однокаскадну структуру.

Для переходу від двокаскадних до однокаскадних структур ЕСВЧЖК сформуємо наступний підхід до об'єднання ККП і резонансного інвертора, які працюють синхронно та дають змогу регулювати потужність РДС: 1) необхідною умовою є наявність одного спільного вузла у двох ключів комутаційної комірки;



формальну заміну двох синхронних ключів на один можна здійснити на основі отриманих результатів аналізу можливих варіантів топологій комутаційних комірок, які наведено на рисунку; 3) вихідна напруга резонансного інвертора повинна мати форму меандра, що забезпечує симетричність напруги і струму РДС і сприяє покращенню коефіцієнта амплітуди струму РДС; 3) напівкаскади ККП і інвертора необхідно об'єднати через буферний накопичувач енергії (конденсатор), який усуває вплив пульсацій мережі живлення на роботу ЛЛ; 4) в ККП використовуємо режим переривчастого струму дроселя; 5) зміну потужності РДС доцільно реалізувати частотним методом; 6) баланс вхідної потужності та потужності РІН можна забезпечити шляхом регулювання коефіцієнта заповнення в напівкаскаді ККП.

Формалізовано заміну двоключових комутаційних комірок одноключовими еквівалентами, які залежать від полярностей комутуваних напруг та співвідношень між напругами (струмами) на ключах у розімкнених (замкнених) станах. Блокування взаємного

впливу напівкаскадів ККП і РІН здійснюється діодами.

Перелік посилань

Bhat A. Analysis, Selection, and Design of Resonant Inverters for Electronic Ballasts / A. Bhat, C. Weiqun // IEEE, 1994. — P. 796–804.