

УДК 621.327.534.15.032.2

М. Тарасенко, К. Козак

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

## ПРИЧИНИ ПУЛЬСАЦІЙ СВІТЛОВОГО ПОТОКУ ЛЮМІНЕСЦЕНТНИХ ЛАМП

При зменшенні струму люмінесцентних ламп (ЛЛ), за рахунок зниження напруги мережі або збільшення опору баластного дроселя, як це має місце при регулюванні світлового потоку на частоті 50 Гц, розміри від'ємного катодного свічення (ВС) плавно зменшуються (при зовсім незначному зменшенні температури КП) до значень, які мало що перевищують діаметр КП. Позитивний стовп розряду (ПС) стає коротшим. Завдяки цьому Фарадеева темний простір (ФТП) зростає як мінімум вдвічі (рис. 1) і навколокатодна область стає тьмяною. Подальше зменшення струму призводить до погасання розряду. Підігрів катодів від стороннього джерела напруги сприяє збільшенню розмірів і яскравості ВС, розширюючи діапазон мінімальних струмів, при яких розряд в ЛЛ ще може існувати.

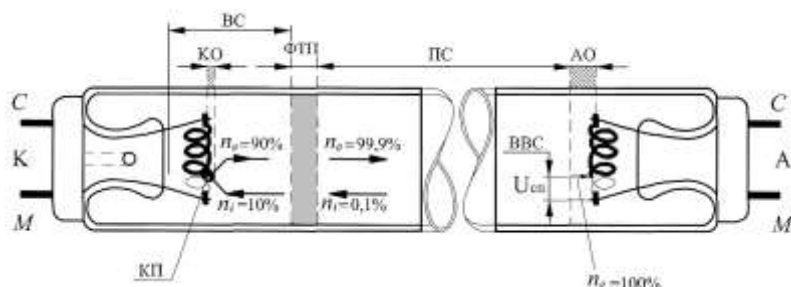


Рис. 1. Структура ртутного дугового розряду низького тиску ЛЛ з відображенням розподілення іонної та електронної складових струму та місця розташування КП на електродах: К – катод; КП – катодна пляма; КО – катодна оболонка товщиною до 0,1 мм; ВС – від'ємне катодне свічення; ФТП – Фарадеева темний простір; ПС – позитивний стовп розряду; АО – анодна оболонка товщиною до 1 мм; ВВС – відпрацьовані вітки спіралі; А – анод;  $n_e$ ,  $n_i$  – концентрація електронної та іонної складових розрядного струму відповідно; С, М – стартерні та мережеві виводи електродів ЛЛ відповідно.

покритих люмінофором також виглядають темнішими ніж позитивний стовп розряду, але їх пульсація оком не сприймається. Нанесення люмінофору на внутрішню поверхню колби вирівнює нерівномірність яскравості в навколоелектродних областях, завдяки чому ЛЛ виглядає по довжині рівнояскравою. У зв'язку з тим, що регулювання світлового потоку ЛЛ в

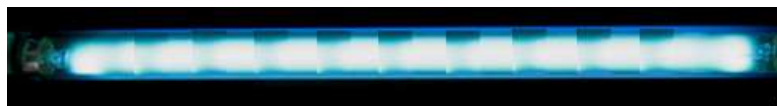


Рис. 2. Незатухаючі страти в ЛЛ на високій частоті

на високих частотах градієнт потенціалу на півперіоді змінюється нелінійно і має максимум, в якому кількість швидких електронів помітно зростає. В результаті як тільки кількість швидких електронів в максимумі стає співрозмірною з їх величиною, обумовленою розрядним струмом, на окремих ділянках позитивного стовпа розряду зростає концентрація електронів і іонів, виникають електронні та іонні коливання, які призводять до коливань електричного поля в плазмі і формування незатухаючих страт (рис. 2).

Таким чином, на змінному струмі промислової частоти розміри ВС на кожному півперіоді змінюються пропорційно, а розміри ФТП обернено пропорційно миттєвим значенням струму, що і обумовлює відчутну приелектродну (периферійну) пульсацію світлового потоку ЛЛ.

На високих частотах змінного струму навколоелектродні області розряду у ЛЛ не

схемах з ЕПРА здійснюється за рахунок зміни струму в певний момент виникають страти. Це пояснюється тим, що