

ФУНКЦІЯ РОЗПОДІЛУ ЕЛЕКТРОНІВ ТА ЕЛЕКТРОННІ КІНЕТИЧНІ КОЕФІЦІЄНТИ ПЛАЗМИ ПОПЕРЕЧНОГО ОБ'ЄМНОГО РОЗРЯДУ У СУМІШІ ВАЖКИХ ІНЕРТНИХ ГАЗІВ З МОЛЕКУЛАМИ ХЛОРУ

Чигінь В.І., Горун П.П.

*ІМФН, Прикладна математика,
НУ «Львівська політехніка» Львів 79013*

Проводилося чисельне моделювання кінетичного рівняння Больцмана для функції розподілу електронів за енергіями (ФРЕЕ), на підставі якого отримані транспортні характеристики електронів плазми, а також питомі втрати потужності розряду при різних значеннях приведеної напруженості електричного поля. Моделювання параметрів плазми виконане для чотирьохкомпонентної суміші (Ar-Kr-Xe-Cl₂) газів, найбільш оптимальної для роботи багатохвильового джерела УФ-ВУФ випромінювання. Проведений якісний аналіз найбільш важливих електронних процесів в багатокомпонентній плазмі, які визначають механізми сумісного утворення монохлоридів аргону, ксенону і криптону в поперечному розряді.

Показано, що УФ-ВУФ випромінювач на основі суміші Ar-Kr-Xe-Cl₂ = 14–0,6–0,6–0,24 кПа, яка збуджувалася поперечним об'ємним розрядом, випромінює в спектральному діапазоні 160–310 нм на системі смуг монохлоридів важких інертних газів та молекул хлору приблизно однакової яскравості. При тиску суміші 15–20 кПа енергія в імпульсі УФ-ВУФ випромінювання досягала 0,5–1,0 Дж при коефіцієнті корисної дії порядку 10%. Ресурс роботи випромінювача в газостатичному режимі складав 10⁴ імп.

Отримані в результаті чисельного моделювання параметри плазми якісно пояснюють розподіл випромінювання в спектрі та можуть бути використаними при розрахунках кінетики процесів та інших вихідних характеристик багатохвильової ексимерно-галогенної лампи. А це робить їх перспективними для використання у фотохімії, мікроелектроніці і біотехнології.