

## **ЧИСЕЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПОЧАТКОВОГО ТИСКУ НА ВВЕДЕННЯ ЕНЕРГІЇ В ІСКРОВИЙ РОЗРЯД В АЗОТІ**

**Коритченко К.В., Варшамова І.С.,  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»  
м. Харків**

Іскровий розряд широко застосовується в різноманітних технологіях при різних умовах початкового розряду. Вплив початкового тиску на напругу пробою при іскровому розряді добре вивчено. Наприклад, закон Пашена дає залежність напруги пробою від початкового тиску та довжини зазору при коротких іскрових розрядах. З'ясовано, що зростання початкового тиску викликає збільшення енергії, що виділяється в іскровий канал. Але існує проблема у виявленні функції залежності від іскрової енергії, що вводиться в канал розряду та початкового тиску газу через низьку точність вимірювання. Точність вимірювання енергії, що виділяється в іскровому каналі, є важливим фактором для оцінки мінімальної енергії запалювання. Відомо, що підвищення тиску газу призводить до зниження мінімальної енергії запалювання через зростання щільності горючих газів. Але підвищення тиску також призводить до підвищення ефективності іскри. Таким чином, під час дослідження мінімальної енергії запалювання за допомогою іскрового розряду необхідно розділити впливи цих процесів. Додатковим складним завданням є оцінка витрат енергії, спричинених перепадами напруги анода та катода, для вилучення енергії, що надходить у канал іскрового розряду із загальної енергії, що розсіюється іскрою. Дослідження не включають часто процес поблизу електродів, що призводить до приблизної оцінки мінімальної енергії запалювання. Еволюція іскрового каналу, що відбувається після розряду, в основному залежить від струму. Таким чином, моделювання еволюції іскрового каналу за рахунок впливу струму розряду дозволяє уникнути впливу процесів поблизу електродів на розрахунок енергії іскри.

У роботі було проведено моделювання розвитку іскрового каналу при різних початкових тисках для оцінки впливу початкового тиску на виділення енергії в газі під час розширення іскри та виявлення коефіцієнту кореляції між тиском та ростом внесеної енергії. Для створення чисельної моделі розширення іскрового каналу для моделювання процесу розряду в газі при різних початкових тисках, коли відомо тільки параметри електричного кола ( $R$ ,  $L$ ,  $C$ ) і довжину розрядного проміжку було підсумовано і спрощено результати попередніх досліджень. Чисельна модель була раніше підтверджена в декількох роботах, де застосовувалися різні параметри повної енергії, газу і контуру.

В результаті моделювання розвитку іскрового каналу при різних початкових тисках була проведена оцінка впливу початкового тиску на виділення енергії в газі під час розширення іскри. Було встановлено, що коливання енергії, що виділяється, при різних початкових тисках викликається зміною в опорі іскри. Початковий ріст тиску призводить до зростання енергії, що виділяється, та ефективності. Але коефіцієнт приросту енергії нижчий від коефіцієнта росту тиску.