

Дослідження реформування палива в електричному розряді в газовому каналі з рідкою стінкою

*В. В. Юхименко¹, В. Я. Черняк¹, С.В. Ольшевський¹, І. В. Присяжневич¹,
М.О. Веровчук¹, О.В. Соломенко¹, В.П. Демчина², В.С. Кудрявцев²,
В.В. Наумов³*

¹Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Радіофізичний факультет, вул. Володимирська 64, Київ, 01033, Україна, e-mail: yvitaliy@ukr.net

²Інститут Газу, НАН України, Дегтярівська 39, 03113 Київ, Україна

³Інститут фундаментальних проблем високих технологій, проспект Науки 45, Київ, 03028, Україна, e-mail: naumov@ifpht.kiev.ua

Сьогодні проводиться інтенсивний пошук нових рідких палив, що можуть замінити традиційні палива, що одержуються з нафти. Тому дуже актуальними є дослідження реформування палив з метою ефективного керування процесом їхнього горіння. Так з фізичних і хімічних аспектів горіння відомо, що додавання в паливо легких компонентів, що мають низькі температури запалення, які збільшують швидкість поширення хвилі горіння, істотно поліпшує процес горіння. До таких компонентів належать H_2 , CO , C_2H_2 .

На сьогодні основними промисловими методами виробництва водню є: каталітична конверсія метану з водяним паром; каталітична конверсія метану сумішшю водяного пару та кисню; високотемпературна некаталітична конверсія метану у присутності кисню; електроліз води у присутності кислоти або луги; конверсія метану в дуговому розряді. З екологічної точки зору процеси отримання водню електролізом води та в дуговому розряді виглядають більш привабливими. Однак у зв'язку з високим рівнем споживання коштовної електроенергії вони широко не використовуються.

В роботі розглядається ще мало досліджений плазмовий метод реформування етанолу, на базі електричного розряду в газовому каналі з рідкою стінкою, з метою отримання синтез газу. Характерною відмінністю цього методу є можливість зовнішнього керування складом плазмоутворюючого газу.

Для формування каналу в рідині використовувались режими з подачею повітря ($G \neq 0$). В якості робочої рідини використовувалась суміш етанолу з водою. Досліджувались різні режими роботи установки: режим коли напруга прикладалась до електродів, що вмонтовані у нижній та верхній фланці (розряд підпалювався між ними); режим коли "+" прикладався до електроду вмонтованого в нижній фланець, а "-" прикладався до рідини (режими з "рідким" катодом); режим коли "-" прикладався до електроду вмонтованого в нижній фланець, а "+" прикладався до рідини (режим з "рідким" анодом).

В роботі вимірювались параметри розряду та проводився аналіз складу газо-фазних продуктів реформування для різних режимів роботи установки. Для такого аналізу використовувались різні методики: мас-спектрометрична методика та газова хроматографія.

Також в роботі проводилась порівняльна оцінка ефективності конверсії рідких вуглеводневих палив у плазмі розряду в газовому каналі з рідкою стінкою з відомими плазмовими методами.