

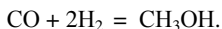
Невзгляд І.О.¹, Шнит О.Я.², Якимович М.В.

¹Інститут газу НАН України, Київ,

²Національний авіаційний університет, Київ,

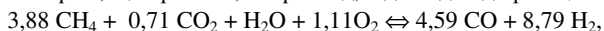
ПЛАЗМОВА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА АЛЬТЕРНАТИВНИХ ПАЛИВ ДЛЯ ТРАНСПОРТНИХ ПОТРЕБ НА ОСНОВІ ПЕРЕРОБКИ БІОМАСИ

У зв'язку з проблемою скорочення викидів парникових газів в атмосферу Землі нині активно розробляються технології виробництва альтернативних палив для транспортних засобів на основі переробки поновлюваної сировини. В цій роботі досліджений процес паро-плазмової конверсії в синтез-газ (CO + H₂) біомаси кукурудзи як представника поновлюваної сировини з точки зору його ефективності. Як первинна сировина може бути використаний продукт силосування біомаси кукурудзи такого масового складу: CH₄ – 67%; CO₂ – 33%. Синтез-газ може бути перероблений в метанол, який в подальшому можна використовувати для отримання моторного палива. Цей процес відбувається відповідно до реакції:



Аналіз можливості конверсії біогазу в синтез-газ з використанням плазмових технологій виконаний за допомогою програми «TERRA». Вона призначена для розрахунку довільних систем з хімічними й фазовими перетвореннями та дозволяє моделювати гранично рівноважні стани. У прийнятих допущеннях стан досліджуваної системи визначається лише вмістом у ній хімічних елементів і значенням двох параметрів стану (наприклад, температури й тиску).

Показано, що безпосередня плазмова конверсія біогазу (фактично, вуглекислотна конверсія метану при високих температурах) енергетично є досить витратною. Крім того, при робочих температурах цього процесу є можливим істотний вихід побічного продукту – конденсованого вуглецю (сажі). З такою домішкою синтез-газ інтересу не представляє. Набагато ефективнішою є плазмова паро-киснева конверсія, що протікає, наприклад, відповідно до реакції:



де вода і кисень додаються в стехіометричному відношенні. При цьому вода вводиться у плазмовому стані. Технологічно процес здійснюється в пароводяному плазмотроні, реалізуючи конструкцію мінімальних габаритів. Показано, що в цьому випадку енергетичні витрати на виробництво синтез-газу однакового складу є майже в десять разів меншими, ніж при безпосередній конверсії біогазу, а коефіцієнт використання біогазу при його конверсії в синтез-газ не перевищує 0,37 з урахуванням використання частини біогазу на генерування електричної енергії, яка, в свою чергу використовується для живлення плазмотрона.

Науковий керівник – В.А.Жовтянський, д.ф.-м. н., проф.