

УДК 662.66/74:621.662.61

СПАЛЮВАННЯ ДРІБНО ФРАКЦІЙНОЇ БІОМАСИ В РЕЖИМІ САМОЗАЙМАННЯ

В.М. Чмель¹, І.П. Новікова²,

*Інститут технічної теплофізики НАН України, вул. Марії
Капніст 2а, м.Київ, 03052, Україна,
тел.: +38(066)780-00-07, (044) 453-28-65,
e-mail: chmel.valerii@gmail.com*

У роботі наведені результати досліджень спалювань дрібно фракційної біомаси, з метою використання в якості альтернативного палива.

Ключові слова: біомаса, горіння, самозаймання.

BURNING BIOMASS PETTY FACTIONAL MODE SELF IGNITION

V.N. Chmel¹, I.P Novikova²,

*Institute of Engineering Thermophysics of National Academy
of Science of Ukraine, 2a Marii Kapnist str., Kyiv, Ukraine,
03052, e-mail: chmel.valerii@gmail.com*

The paper presents the results of research on combustion of finely fractional biomass, for use as an alternative fuel.

Keywords: biomass, combustion, self ignition.

ORCID: ¹0000-0003-1394-7239, ²0000-0001-9612-286X.

Як показують дослідження при використанні біомаси якості альтернативного палива – вугілля, нафті та газу, які є головними складовими паливно-енергетичного балансу

країни, вимагає враховувати їх паливні характеристики [1,2].

З цією метою в ІТТФ НАНУ провадилися дослідження, які дозволили вивчати факел дрібно фракційної біомаси: затоплений та в супутніх струменях окислювача, при самозайманні, яке досягалось підвищенням реакційної здатності палива доведенням його до температури самозаймання.

В якості палива використовувались лузга проса, тирса дуба, солома (пшениця), костриця льону та відходи меблевого виробництва, для якого за методиками розробленими в ІТТФ були визначені температури самозаймання.

Як показали результати досліджень, факел дрібно фракційного твердого палива, яке горить в режимі самозаймання, відрізняється від звичайного твердопаливного факелу. В той час як крупні частки палива в звичайному факелі, в наслідок зменшення кількості кисню, не догоряють і створюють так званий механічний недопал. В твердопаливному факелі – затопленому та в системі струменів, коли процес горіння відбувається при температурі самозаймання, хімічна реакція, в наслідок високих температур, відбувається зі швидкістю, яка наближається до безкінечності. Тому процес горіння в цьому випадку відбувається подібно процесу в горящому пограничному шарі. Вуглець часток палива взаємодіє з діоксидом вуглецю, який дифундує з фронту полум'я в шарі, а від часток до фронту дифундує оксид вуглецю. Таким чином можна констатувати, що тверде паливо в струмені високотемпературного газу носія під час горіння виступає як струмінь газового палива.

При організації спалювання дрібно дисперсної біомаси – в затопленому факелі та факелі в системі паралельних струменів, при каналах з потовщеними стінками, які викликають потовщення пограничного шару, до 60% палива вигоряє в межах початкової ділянки, що майже те саме, що і в газовому факелі.

На підставі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. При дослідженні факелу горіння в режимі самозаймання дрібно фракційного твердого палива в струменевій системі паливо-окислювач (затоплений факел та факел в супутніх струменях окислювача) показано, що загальний процес горіння наближається до процесу горіння газоподібного палива.

2. Встановлено вплив товщини стінки сопла на структуру факелу та вигоряння дрібно фракційної біомаси.

3. Створений шарово-факельний спосіб спалювання дрібно фракційного твердого палива.

Результати досліджень були використані при створенні теплогенератора для спалювання дрібно фракційного твердого палива – деревинних гранул, продукти згоряння якого були джерелом сушильного агенту для барабанної сушарки.

Література:

1. Чмель В.М., Новікова І.П. Дослідження паливних характеристик відходів біомаси.// Відновлювана енергетика. 2006. - №4(7) –с.107-113.

2. В.Н. Чмель. Использование биомассы в качестве альтернативного топлива. Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология»//Альтернативная энергетика и экология. - 2012. - № 08 (112) - С. 60 - 65. - ISSN 1608-8298 .