

ДОСЛІДЖЕННЯ СПАЛЮВАННЯ ДРІБНО ФРАКЦІЙНОЇ БІОМАСИ В РЕЖИМІ САМОЗАЙМАННЯ

Чмель Валерій Миколайович (доповідач), Новікова І.П..

Інститут технічної теплофізики НАН України

Україна, Київ

Тел. (044) 453-28-65, e-mail: chmel_v@i.com.ua; chmel.valerii@gmail.com

Мета роботи. Дослідження розвитку та горіння двофазної системи: тверде паливо – потік окислювача.

Результати. При використанні біомаси в якості альтернативного палива – вугілля, нафті та газу, які є головними складовими паливно-енергетичного балансу країни, враховуючи її паливні характеристики, необхідно застосовувати нові технології спалювання палива.

Дослідження провадилися на моделі, яка дозволяла вивчати факел дрібно фракційної біомаси: затоплений та в супутніх струменях окислювача, при самозайманні, яке досягалось підвищенням реакційної здатності палива доведенням його до температури самозаймання.

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 звані механічний недопал. В твердопаливному факелі – затопленому та в системі струменів, коли процес горіння відбувається при температурі самозаймання, хімічна реакція 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.

Це підтверджує також вигорання палива у факелі горючого при організації горіння з каналом з потовщеними стінками. При цьому до 60% палива вигоряє в межах початкової ділянки, що майже те саме, що і в газовому факелі

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 вигорання дрібно фракційної біомаси.

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

THE RESEARCH OF BURNING A SMALL- FRACTIONAL BIOMASS AT SELF-IGNITION

Chmel Valerii (speaker), Novikova I.P.

Institute of Engineering Thermal physics of NAS of Ukraine
Ukraine, Kyiv

Tel. (044) 453-28-65, e-mail: chmel_v@i.com.ua; chmel.valerii@gmail.com

The purpose of the work. Research of development and combustion two-phase systems: solid fuel - oxidizer flow.

Results. By using biomass as an alternative fuel - coal, oil and gas, which are the main components of the energy balance of the country, including its fuel specifications should apply new technologies for fuel combustion.

Studies were carried out on the model, which allows the torch to study small fractional biomass, flooded and streams related oxidant when self-ignition, which was achieved increased fuel reactivity bringing it to a temperature of self-ignition.

Torch small- fractional solid fuel that burns in ignition mode differs from the usual solid flare. While a large proportion of the fuel in the usual flare, as a result of reducing the amount of oxygen is not burning and create a so-called mechanical air-dried brick. The solid flare - flooded and the system of jets when the combustion process occurs at a temperature of spontaneous combustion, chemical reaction occurs at a rate which is approaching infinity. Because the combustion process in this case is similar to the process in burning boundary layer. Carbon of the fuel particles interacts with carbon dioxide, which diffuses from the flame front in the layer and diffuses from particles to the front carbon monoxide. Thus it can be stated that the solid fuel in a stream of high temperature carrier gas during of combustion acts as a gas fuel jet.

It confirms also burnt in the flare of fuel in organizing burning channel with thick walls. Thus 60% of the fuel burned within the initial portion, which is almost the same as in gas flaring

Conclusions: 1. In the study of flare ignition combustion mode a small-fractional solid fuel in jet fuel and oxidizer system (flooded torch and torch in the accompanying oxidizer jets) shows that the overall combustion process is approaching the process of burning gaseous fuels.

2. The effect of wall thickness of the nozzle the structure of flare on burn small fractional biomass.

3. The method was created of the burning a small- fractional solid fuel in the layer and the flare.