

млрд. м³ природного газу. Це неодмінно позитивно вплине на його ринкову ціну і зменшить енергозалежність держави від імпорту вуглеводневих енергоносіїв. Додаткові технологічні процеси, пов'язані із заготівлею, підготовкою та подачею біопалива в генератор, створюють додаткові робочі місця при мінімальному техногенному навантаженні на довкілля.

І нарешті, при впровадженні наших розробок, на 100 % українського походження, держава отримує цивілізований інструментарій в області утилізації та переробки твердих побутових відходів, що є ще однією надзадачею для нашої країни. В цілому ми отримаємо потужний економічний, енергетичний та екологічний ефект, на який багато років чекає Україна від своїх дослідників.

УДК 662.6.9

ОБґРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ МОДУЛІВ ГЕНЕРАТОРІВ УТИЛІЗАТОРІВ

Каліщук О. С.

Головний конструктор ТзОВ «УТС», м. Тернопіль, Україна

Зростання цін на викопні енергоносії, що використовуються для опалювання виробничих і житлових приміщень, спричиняє значне фінансове навантаження на економіку держави. Крім цього, використання викопних (вуглеводневих) енергоресурсів (для генерації теплової енергії) завдає шкоди екології через значну кількість викидів вуглекислоти в атмосферу.

Одним із можливих шляхів вирішення зазначеної проблеми є перехід на альтернативні, відновлювальні джерела генерації теплової енергії. Зважаючи на потенціал АПК України, використання відходів його виробництва (соломи, стрижні початків, стебла, листя, лушпиння

соняшника, тощо) для генерації теплової енергії може значно знизити залежність нашої держави від імпортованої енергосировини. Одним із перспективних способів отримання теплової енергії з відходів АПК є використання твердопаливних котлів.

Нами створено біотеплоенергетичний комплекс, націлений на заміщення природного газу твердим несертифікованим біопаливом місцевого походження, який адаптований до найбільш розповсюджених у світі зернових сушок. Виготовлені нами твердопаливні теплогенератори призначені на значне зменшення затрат на енергоносії, а також на витіснення дорогого палива на значно дешевше місцевого походження (дерево, стружка, тирса, елеваторні відходи, брикети, пелети тощо). Додаткові технологічні процеси, пов'язані із заготівлею, підготовкою та подачею біопалива в біотеплогенератор створюють додаткові робочі місця, при нульовому техногенному навантаженні на довкілля.

Дана технологія дозволяє замінювати газові пальники на твердопаливні теплогенератори, що дасть можливість для одного комплексу біотеплогенератора енергозамістити близько 600 000 м³ природного газу при зниженні собівартості процесу сушіння в 2–3 рази.

Виділяють наступні методи спалювання палива.

1. Спалювання палива методом піролізу.

В основу роботи твердопаливного газогенераторного котла покладено принцип піролізного згоряння (або сухої перегонки) палива, принцип роботи якого полягає в тому, що під дією високої температури та в умовах дефіциту кисню паливо розпадається на летючу частину – піролізний газ і твердий залишок – кокс (паливне вугілля). Змішування кисню повітря з виділеним піролізним газом при високій температурі спричинює процес горіння останнього, який використовується для отримання теплової енергії. Зазначимо, що піролізний газ в процесі згоряння взаємодіє з активним вуглецем, унаслідок чого димові гази на виході з котла практично не містять

шкідливих домішок. Такий котел викидає в атмосферу в три рази менше вуглекислого газу, порівняно зі звичайним дров'яним і вугільними котлами. Під час піролізу виділяється мінімальна кількість золи, сажі та нагару, тому котел рідше, ніж звичайний, має потребу в чищенні. Котли з піролізного спалювання деревини (газогенераторні котли) мають високий ККД (до 85 %) і дозволяють автоматично регулювати потужність.

2. Вихровий метод спалювання палива.

У топках циклонного типу спалюються, в основному, летючі види палива: соняшникове лушпиння, лушпиння від насіння гречки, рису, вівса та ін. Низькотемпературний топковий процес у вихровий топці підтримується за двоступеневої схемою, за рахунок недостатнього для повного спалювання лузги подачі дуття в зону утримання частинок і потім допалюванням продуктів неповного згоряння в екранованому обсязі топки котла. Подібна аеродинамічна організація процесу спалювання ліквідує винесення дрібнодисперсних паливних частинок.

Проведення подальших досліджень горіння твердих біопалив зумовлене необхідністю більш широкого використання сільськогосподарської біомаси, зокрема солом'яних пелет в котельнях міст та сільських поселень. Підвищений вміст та легкоплавкість золи при спалюванні несертифікованого палива призводить до агломерації часток у шарі палива, порушення горіння зі зменшенням теплопродуктивності, зростання емісії оксиду вуглецю, різкого зниження коефіцієнта корисної дії твердопаливного теплогенератора.

Література:

1. Відновлювані джерела енергії / За заг. ред. С.О. Кудрі. – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. – 392 с.

УДК 51-74