

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ ТА ТИСКУ ПІРОЛІЗУ НА ВЛАСТИВОСТІ БІОВУГІЛЛЯ© В.В. Коваль¹, І.К. Малік²

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 61002, м. Харків, вул. Кирпичова, 2, Україна

¹ Коваль Валентин Валерійович, аспірант кафедри технологій переробки нафти, газу і твердого палива (КТПНГТП), e-mail: kovalen79@gmail.com

² Малік Іван Костянтинівич, аспірант КТПНГТП, e-mail: greenpower.ukr@gmail.com

Метою цієї роботи було порівняти вихід, приблизний склад, структуру та морфологію поверхні біовугілля, отриманого з шишок хвойних порід (ШХП) при 400–700 °С при різних значеннях тиску в діапазоні 0,1–2,0 МПа.

Основний продукт піролізу, біовугілля, має ряд переваг, а саме найвищу теплоту згоряння, добру термічну ефективність, високу здатність до біологічного розкладання, велику кількість поверхневих функціональних груп, а також можливість зручного транспортування та зберігання порівняно з необробленою біомасою. Проте зміни в складі та структурі біовугілля, отриманого з лігноцелюлозної біомаси під час піролізу за різних умов, а також зв'язок між цими властивостями та вмістом трьох основних компонентів досі детально не вивчалися. Зокрема, зольність, найвища теплота згоряння (Q), вміст функціональних груп і механізм адсорбції отриманого біовугілля потребують подальшого вивчення для розробки основ прогнозування можливості різного застосування зазначеного продукту, виробленого з різної сировини.

У цій роботі шишки хвойних порід були окремо піролізовані в реакторі з нерухомих шаром за різних умов для подальшого вивчення впливу компонентів біомаси та умов реакції на вихід і властивості біовугілля. Також досліджувались поведінка при горінні та адсорбційна здатність біовугілля, отриманого з ШХП, виготовленого при різних температурах і тисках.

Отримані результати показують, що підвищення температури піролізу покращує найвищу теплоту згоряння (Q) біовугілля, а підвищення тиску піролізу покращує вихід біовугілля, збільшує кількість поверхневих функціональних груп та характеристики горіння. Для експериментів з визначення адсорбційної здатності біовугілля був обраний Pb^{2+} через свою нездатність до біологічного розкладання та високу токсичність. Кінетичні дані для адсорбції Pb^{2+} найкраще відповідають моделі псевдо-другого порядку, що вказує на процес, контрольований хемосорбцією. Максимальна адсорбційна здатність щодо Pb^{2+} становить 235,9 мг/г.

Ключові слова: біовугілля, взаємодія компонентів, умови піролізу, горіння, адсорбція важких металів.

Автор для листування Коваль Валентин Валерійович, e-mail: kovalen79@gmail.com