

Сергій ЄРМАКОВ

Завідувач навчально-наукової лабораторії “DAK GPS”

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський, Україна

ВПЛИВ ТОРЕФІКАЦІЇ БІОМАСИ НА ГІГРОСКОПІЧНІ ВЛАСИТВОСТІ ЇЇ ПРОДУКТІВ

Однією з позитивних властивостей, які набуває біомаса в результаті торефікації є поява гідрофобності, що позитивно впливає на невибагливість продукту до умов зберігання. Структурні зміни, які відбуваються в результаті деградації геміцелюлози і частково целюлози в середині рослинної біомаси суттєво зменшують капілярність і таким чином продукт значно гірше взаємодіє з вологою. Для перевірки первинної оцінки цього параметра під час Міжнародного круглого столу «Альтернативні джерела енергії в контексті розвитку зеленої економіки» було проведено натурне дослідження. Досліджувались деревні брикети циліндричної форми діаметром 50 мм виготовлені з торефікованої та необробленої тирси.



Рис. 1 – Циліндричні деревні брикети з торефікованої (зліва) і необробленої (справа) тирси

Для вивчення гідрофільності/гідрофобності біомаси було змодельовано екстремальні умови – зразки поміщались нижнім кінцем безпосередньо у воду. Зразок з необробленої біомаси досить швидко почав набухати і вже через 10 хвилин його об'єм значно збільшився, тоді як торефікований зразок візуально майже не змінився. Через 40 хвилин після початку досліду сирий зразок набух на стільки що його цілісна структура була порушена появою тріщин і розгалужень. В цей час на торефікованому зразку було помітно помітне, хоча й незначне набухання з повною збереженістю форми і її цілісністю. Остаточного дослід було припинено через 1 годину 30 хвилин після початку і до цього часу

необроблений зразок вже повністю втратив внутрішні зв'язки і від найменших доторків руйнувався. Торефікований брикет збільшився у об'ємі на 50-60%, проте зберіг цілісну структуру, його можна було підняти без найменших руйнувань і пошкоджень.

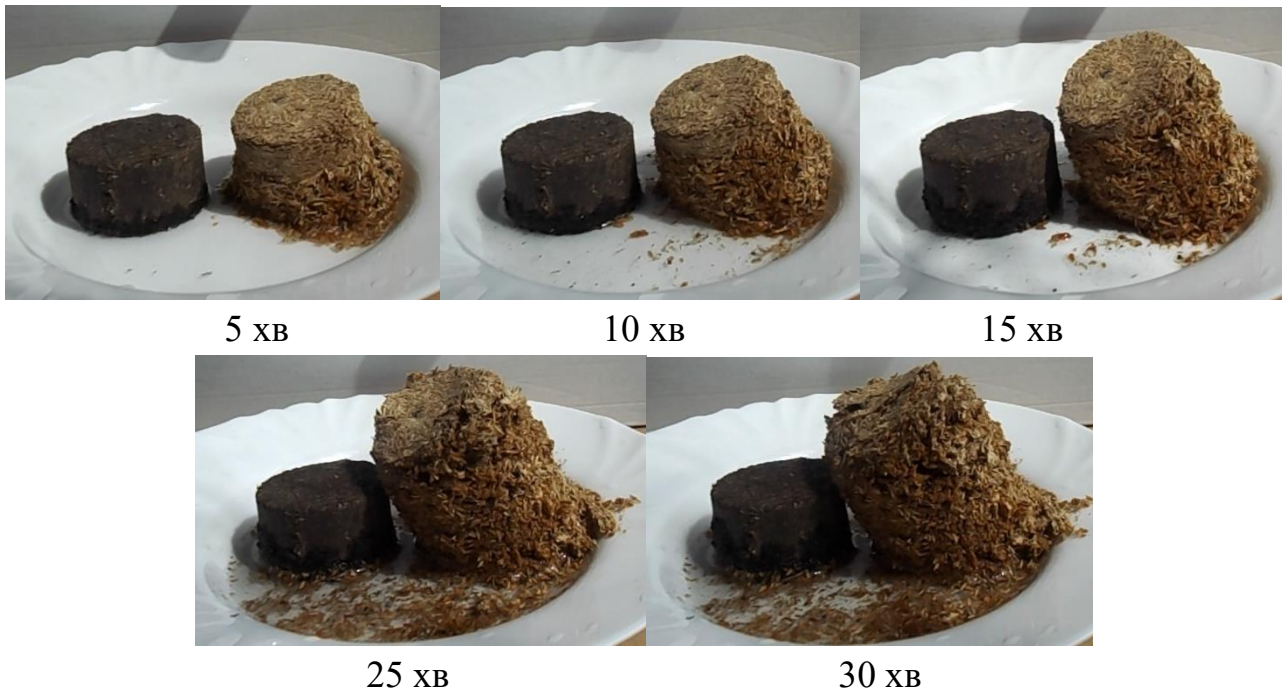


Рис.2 – Динаміка деградації матеріалу в процесі дослідження

Таким чином, в результаті проведення дослідження по вивченню впливу екстремального зволоження на торефіковану і неторефіковану біомасу, можна зробити висновок, що гіпотезу про підвищену гідрофобність торефікованого зразок підтверджено. Навіть занурення у воду не зруйнувало його за тривалий час, що свідчить про те, що термічна обробка в діапазоні температур торефікації (180-300°C) дійсно позитивно впливає на гідрофобні властивості такої біомаси і, відповідно, робить паливні продукти з неї більш технологічними і придатними для тривалого зберігання

Список використаних джерел

1. Wróbel, M., Jewiarz, M., & Szlęk, A. Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation: ICORES 2018. Springer. 2019.
2. Гук Я.В. Перешкоди для енергетичного використання агробіомаси на ринку України. «Ефективне використання енергії. Стан і перспективи». Кам'янець-Подільський. 2021. С.60-62.
3. Гуцол Т., Єрмаков С., Rozkosz A. Торефікація як спосіб покращення споживацьких характеристик біомаси. Аграрна наука та освіта в умовах

євроінтеграції. 2019.С.21–23.

4. Hutsol T., Glowacki S., Mudryk K. Agrobiomass of Ukraine – Energy Potential of Central and Eastern Europe (Engineering, Technology, Innovation, Economics). Monograph. Warsaw: 2021. – 136 p.

5. Єрмаков С.В. Кучер О.В., Пустова З.В. Огляд найкращих доступних технологій спалювання твердих палив. XIX-й Міжнародний форум молоді "Молодь і індустрія 4.0 в XXI столітті". Збірка матеріалів форуму. Харків: ДБТУ. 2023. С.165

6. Dziedzic K., Łapczyńska-Kordon B., Mudryk K. Decision support systems to establish plantations of energy crops on the example of willow (*Salix Viminalis* L.). Scientific achievements in agricultural engineering, agronomy and veterinary medicine polish ukrainian cooperation. Vol.1, No.1. – 2017. – p.150-160.

7. Єрмаков С., Гловацкі Ш. Економічна доцільність вирощування енергетичної верби. Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві. К.: Видавництво «Наукова столиця», 2020. С.83-84

8. Єрмаков С.В, Гуцол Т.Д, Кучер О.В. Перспективи розвитку енергії біомаси з швидкоростучих деревних культур в Україні. Сучасний стан науки в сільському господарстві та природокористуванні: теорія і практика. Тернопіль: ЗУНУ. 2020 С.64-66.