

## **ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ТОРРЕФИКАЦИИ ЛИГНОЦЕЛЛЮЛОЗНОГО СЫРЬЯ**

**Р. М. ХАЗИАХМЕДОВА, А. А. МАКАРОВ, Г. М. БИКБУЛАТОВА,  
В. Н. БАШКИРОВ**

*ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань, Россия, rimto4ka\_0694@mail.ru  
Научный руководитель – А. Н. Грачев, профессор, д.т.н.*

**Введение.** Процесс торрефикации [1] (от английского «torrefy» – обжигать, сушить) был разработан в 1930-х годах XX в. во Франции и активно использовался как способ подготовки биотоплива для переработки на газогенераторных установках. Процесс торрефикации заключается в нагреве исходного сырья в инертной газовой среде до температуры, называемой температурой торрефикации (230–300°C), и выдержке при этой температуре в течение некоторого времени. Процессы прямого сжигания древесины, кусковых и мягких отходов обладают рядом существенных недостатков – сложность процессов подготовки, транспортирования и хранения, регулирования и механизации процесса сжигания топлива. Также отмечено, что важным недостатком древесного топлива является низкая насыпная плотность и ограниченная теплотворная способность. Особенно это можно отнести к мягким древесным отходам, проблема сжигания которых не решена.

**Материалы и методы.** В данной работе рассматривается процесс торрефикации лигноцеллюлозной биомассы, проведенный в лабораторных условиях. Используемым сырьем являлись отходы деревообработки.

**Результаты и обсуждение.** Торрефицированная биомасса имеет существенно меньшую массу и на 20–25% большую удельную теплоту сгорания. Она более влагостойкая, не подвергается гниению, механически более прочная, удельные выбросы парниковых газов при ее сжигании снижаются на 12–30%, а затраты на транспортировку такого биотоплива – на 20–25%.

**Заключение.** При нагреве биомассы происходит ее термическое разложение, в результате которого образуются летучие продукты и твердый остаток с повышенным содержанием углерода. В состав летучих продуктов входят неконденсирующиеся газы: CO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> и C<sub>n</sub>H<sub>n</sub> (среди газообразных углеводородов основным является CH<sub>4</sub>), а также пары пирогенетической воды, различных кислот и смол

### **Список цитированных источников**

1. Ситдыкова, К. Н. Быстрый абляционный пиролиз / К. Н. Ситдыкова, Р. М. Хазиахмедова, А. Н. Грачев [и др.] // Актуальные проблемы науки о полимерах–2018 : Сборник трудов Всероссийской научной конференции, посвященной 60-летию юбилею кафедры Технологии пластических масс, Казань, 19–20 ноября 2018 года / Отв. ред. О. Ю. Емелина. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. – С. 25. – EDN YVDBRB.