

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ НИЗШЕЙ ТЕПЛОТЫ СГОРАНИЯ БИОТОПЛИВНЫХ
КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ БЕРЕЗОВОГО ЛУБА**

Мурадова М.В. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Пономарева А.А. (ИТМО)

Введение. В последние годы возобновляемые источники энергии, включая биотоплива, становятся все более актуальными в связи с необходимостью снижения зависимости от ископаемого топлива и минимизации выбросов парниковых газов [1]. Одним из перспективных материалов для производства биотоплив является березовый луб – внутренняя часть коры березы, характеризующаяся высокой гидрофильностью. Луб является наименее используемым отходом лесозаготовительной и деревообрабатывающей промышленности, а его утилизация является довольно проблематичной [2]. В этой работе мы рассматриваем возможность утилизации березового луба путем создания биотопливных композитов на его основе с добавлением бурого угля, нефтесодержащих отходов и сосновой хвои. Основной целью исследования является определение низшей теплоты сгорания этих композитов в зависимости от их состава, что позволит оптимизировать их энергетические характеристики и повысить эффективность использования в качестве топлива.

Основная часть. В качестве основного сырья в данном исследовании были использованы луб березы повислой (*Betula pendula*), хвоя сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), бурый уголь (Павловское месторождение) и нефтесодержащие отходы (Холмистое месторождение).

Для определения калорийности разработанных композитных пеллет с различным содержанием луба использовался калориметр ИКА С6000 (Германия), оснащенный термостатом ИКА RC2 basic (Германия). В ходе эксперимента в калориметрической бомбе, погруженной в водяную рубашку, сжигалось известное количество пробы в кислородной среде. Количество тепла, выделившегося при горении образцов, пропорционально изменению температуры воды в калориметре, известной теплоёмкости всей системы и массе образца.

Результаты эксперимента показали, что калорийность пеллет систем «луб-НСО» и «луб-уголь» зависит от содержания луба линейно, однако композиты системы «луб-сосна» не проявляют четкой корреляции. Также можно отметить, что теплота сгорания всех видов образцов сравнима с теплотой сгорания бурых углей, при этом выше, чем у дров хвойных деревьев, дуба и березы.

Выводы. Использование топливных композитов является перспективным для сжигания на промышленных энергогенерирующих объектах и позволит перейти к более эффективному и экологически устойчивому использованию бурого угля и отходов лесозаготовки и нефтедобычи.

Финансирование. Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (проект FZNS-2025-0009).

Список использованных источников:

1. Дремичева Е. С., Зверева Э. Р., Бурганова Ф. И., Зверев Л. О. Перспективы технологии совместного сжигания биомассы и угля на объектах энергетики // Известия вузов. Проблемы энергетики. 2021. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-tehnologii-sovmestnogo-szhiganiya-biomassy-i-uglya-na-obektah-energetiki> (дата обращения: 24.02.2025).
2. S.G. Sahu, N. Chakraborty, and P. Sarkar. Coal–biomass co-combustion: An overview, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 39, 2014, pp. 575-586. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.106>