

УДК 504.06

## **АНАЛИЗ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ СЫРЬЯ**

**Родькин О. И.**, д.б.н., зав. каф. «Инженерная экология»,  
**Зеленухо Е. В.**, ст. преподаватель  
каф. «Инженерная экология»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

К числу проблем, связанных с воздействием на окружающую среду предприятий, использующих местные виды топлива, относятся выбросы различных загрязняющих веществ в атмосферу. Степень воздействия процесса сжигания зависит от вида, состава и характеристик используемого топлива. В связи с этим проведена оценка экспериментальных образцов топливных брикетов из местных источников сырья, в качестве которого использовался фрезерный торф, а также льнокостра. Выбор данных видов сырья обусловлен их большим объемом, вследствие развития в республике предприятий торфяной и льняной промышленности.

Льнокостра является отходом переработки льнотресты, и представляет собой одревесневшие части стеблей лубяных растений, получаемые при их первичной обработке в процессе декортикации. Костра составляет 65–70 % массы льняного стебля.

Образцы топливных брикетов были получены путем прессования исходного сырья на гидравлическом прессе ПСУ-125, который по конструкции относится к типу гидравлических и включает в себя два отдельных агрегата: собственно пресс и пульт управления. Механический процесс прессования исходного сырья осуществлялся в специальной пресс-форме, состоящей из цилиндрической матрицы и штемпеля. Процесс прессования всех видов исходного сырья производился в матрице, диаметр которой составлял 35 мм, а высота – 100 мм. Перед прессованием производилось взвешивание исходного сырья. Масса навески материала, засыпаемого в матрицу, для всех видов сырья составляла 10 г. Для получения композитных брикетов (торф – льнокостра) масса навески материала включала 5 г торфа и 5 г льнокостры.

В ходе дальнейших исследований определены масса и толщина полученных топливных брикетов, а также расчетным путем установлена их плотность.

Исследования по определению параметров продуктов сгорания экспериментальных образцов топливных брикетов из местных источников сырья проводились в лабораторной установке с использованием газоанализатора Testo в соответствии с «Методикой выполнения измерений с использованием газоанализаторов с электрохимическими датчиками МВИ.МН 1003-2017». Проводились измерения объемной концентрации кислорода и массовой концентрации азота оксидов, углерода оксида, серы диоксида, содержащихся в отходящих газах, образующихся при сжигании различных видов топлива. Измерения концентрации загрязняющих веществ и кислорода в выбросах выполнялись электрохимическим методом, принцип которого основан, на использовании в газоанализаторе электрохимических ячеек, являющихся чувствительными элементами датчиков. Анализируемый газ поступает через проницаемую мембрану в ячейку, где происходит окислительно-восстановительная реакция с участием компонента, концентрация которого определяется. Сила тока, возникающая в электрохимической ячейке, прямо пропорциональна концентрации определяемого вещества. Коэффициент избытка воздуха в месте отбора пробы определялся расчетным путем по формуле:

$$\alpha = \frac{21}{21 - C_{O_2}},$$

где  $C_{O_2}$  – измеренная концентрация кислорода в отходящих газах, об. %, а 21 – концентрация кислорода в атмосферном воздухе, об. %.

Анализ средних значений параметров продуктов сгорания экспериментальных образцов, полученных как результат из серии проведенных измерений показал, что наиболее низкое содержание в выбросах оксидов углерода и азота было получено при сжигании композитного экспериментального топлива из торфа и льнокостры. Сравнительная характеристика параметров продуктов сгорания традиционного биотоплива (пеллет) и экспериментальных образцов топливных брикетов из местных источников сырья в дальнейшем позволит обосновать перспективу использования вторичного сырья в качестве ТЭР с учетом воздействия на окружающую среду.