

УДК 662.7

**ОТХОДЫ УГЛЕОБОГАЩЕНИЯ КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ
ТОПЛИВНЫХ ГРАНУЛ**

И.В. Боголюбова,
А.Г. Ушаков

С ростом населения планеты и интенсивным развитием технологий, постоянно увеличивается уровень потребления энергоресурсов, а это влечет за собой увеличение объемов добываемых источников энергии [1].

Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2030 г. предусматривает увеличение доли угля в топливном балансе страны за счет новых технических решений добычи и переработки угля [2].

Таким образом при увеличении объемов добываемого угля, возрастает и количество угольных отходов.

Данную проблему возможно решить путем придания формы угольным отходам с использованием биомассы в качестве связующего вещества, которая в свою очередь является эффективным возобновляемым источником энергии.

Ресурсы биомассы в различных видах есть практически во всех регионах мира, и почти в каждом из них может быть налажена ее переработка в энергию и топливо. За счет биомассы можно возместить 6 - 10 % от общего количества энергетических потребностей промышленно развитых стран. Ежегодно в мире вырабатывается до 83 млрд. т. биомассы, из которых перерабатывается до 9 млрд. т и только 15-20% от этого используется непосредственно для получения энергии. Одним из видов биомассы выступает избыточный активный ил. Он является хорошим связующим веществом для угольных отходов [3, 4].

Цель работы: получение топливных гранул из угольных отходов фракционного состава 30-40 мм.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

- определить процентное содержание угольных отходов и обезвоженного избыточного активного ила для формирования топливных гранул фракционным составом 30 - 40 мм;
- построить гистограмму распределения топливных гранул по фракционному составу, образующихся в процессе гранулирования.

В ходе лабораторных испытаний было установлено, что содержание угольных отходов для получения топливных гранул фракционным составом 30-40 мм, составляет 45 % масс. от общего объема формованной смеси. Фракционный состав, находящийся в диапазоне 30-40 мм, наиболее подходит для дальнейшей термической обработки, т.е. для газификации или пиролиза.

На рис. 1 представлен барабанный гранулятор для формования топливных гранул.

Барабанный гранулятор представляет собой полый цилиндрический барабан, установленный на опорные ролики и вращающийся с различной скоростью. Скорость формования топливных гранул может варьироваться от 5 до 47 об /мин. Оптимальный режим формования топливных гранул находится в диапазоне от 11-18 об/мин.

В люк барабана подаются угольные отходы с обезвоженным избыточным активным илом в качестве связующего вещества.

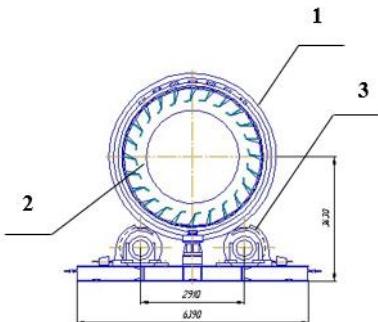


Рисунок 1. Барабанный гранулятор для формования топливных гранул: 1 - полый цилиндрический барабан; 2 - люк для загрузки топливных гранул; 3 - опорные ролики.

В результате исследований двухкомпонентных смесей отмечено, что окатывание и получение топливных гранул диаметром более 30 мм возможно при добавлении угольных отходов в пределах 47-50 % масс. График распределения топливных гранул по фракционному составу представлен на рис. 2

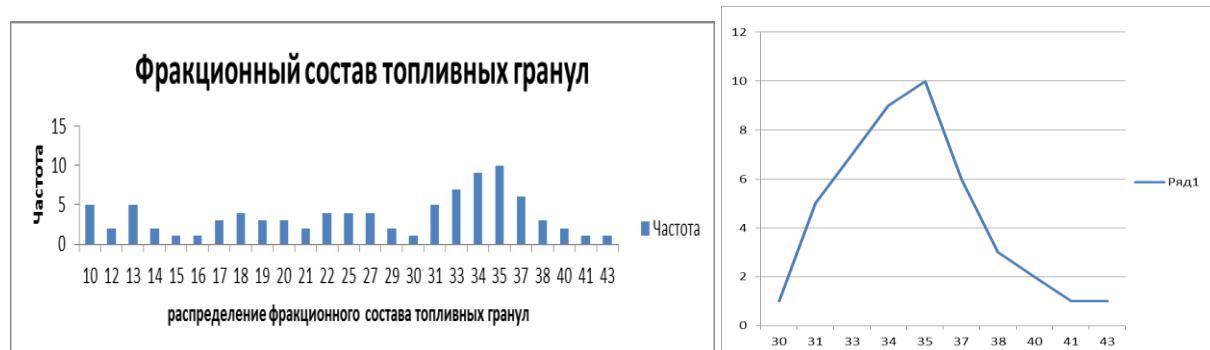


Рисунок 2. Гистограмма распределения топливных гранул по фракционному составу

Из данной гистограммы видно, что при использовании угольных отходов в пределах 47 % и обезвоженного избыточного активного ила в качестве связующего вещества в диапазоне 50-53%, возможно получение

топливных гранул фракционного состава 30-40 мм. Данную фракцию возможно использовать для дальнейшей термической переработки.

Вывод:

- определено процентное соотношение связующего вещества к угольным отходам для формования топливных гранул;
- было изучено содержание угольных и органических отходов, установлено, что содержание угольных отходов может достигать 45% от общего объема формованной смеси.

Список использованной литературы:

1. Ефимов В.И., Никулин И.Б., Рыбак В.Л. Использование отходов углеобогащения и оптимизация ресурсов по экологическому фактору // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. 2014.
2. Энергетическая стратегия России на период до 2030 г.: утв. распоряжением Правительства РФ от 13.11.2009 № 1715р. М., 2010. 138 с.
3. Холмаков А.А., Щекlein С.Е. Энергетический потенциал биомасс России. Энергетика настоящего и будущего: Сб. матер. I Евроазиатской выставки и конф. 16-18 февраля 2010 г. Екатеринбург: УГТУ-УПИ. С. 58-62.
4. Брюханова Е.С., Ушаков Г.В., Ушаков А.Г. Проблемы утилизации мягких отходов древесины и отходов животноводства // Альтернативная энергетика и экология. – 2010. – № 5. – С. 71-82.