

ВОЗВРАТ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД В НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ОБОРОТ

Р. Н. ВОСТРОВА¹, А. Н. ПЕХОТА²

*¹Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель
vostrova@tut.by*

*²Белорусский национальный технический университет, г. Минск
delf_1@mail.ru*

Актуальность темы. Создание альтернативного топлива на основе осадка сточных вод (ОСВ) частично решает проблему энергосбережения на очистных сооружениях, если рассматривать ОСВ как вторичный энергетический ресурс [1]. Переработка 1 тонны ОСВ (в расчете на сухую массу) позволит получить 500 кг условного топлива [2]. Добавление отходов производств, таких как нефтесодержащие шламы и лигнин, позволяет увеличить полноту сгорания, что, в свою очередь, приводит к снижению содержания вредных веществ в отходящих газах.

Несмотря на значительные капитальные затраты, связанные с созданием установки по производству брикетов с использованием ОСВ, в целом выигрыш будет больше, особенно если учесть экономический и экологический ущерб от нецивилизованного складирования ОСВ.

Таким образом, разработка технологии, обеспечивающей комплексное использование древесных отходов и ОСВ в качестве топлива, применение которого позволит сэкономить первичные энергоресурсы и удовлетворить внутренние потребности очистных сооружений в местных видах топлива, является актуальной задачей.

Цель работы – изучение теплотехнических свойств брикетированного топлива на основе ОСВ.

Основные результаты. В процессе исследований изготовлены четыре типа образцов брикетированного топлива на основе ОСВ с различным соотношением компонентов:

- «Марка-1» – ОСВ-50 % и опилок 50 %;
- «Марка-2» – ОСВ-75 % и опилок 25 %;
- «Марка-3» – ОСВ-100 %;
- «Марка-4» – ОСВ-33 % и опилок 67 %.

Исследование показателей зольности, влагосодержания, теплоты сгорания, содержания серы проводилось на образцах с применением программно-аппаратного комплекса калориметра модели В-08МА-К.

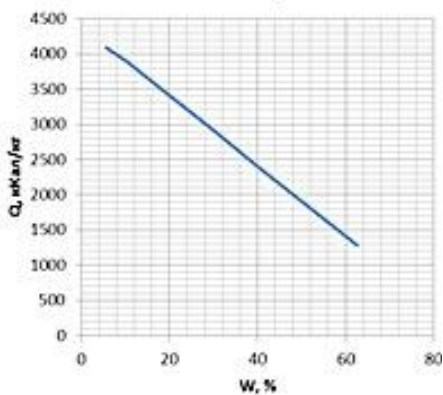
Элементный состав брикетированного топлива представлен в таблице 1, изменение теплоты сгорания от влажности по каждой марке топлива представлено на рисунке 1.

Таблица 1 – Элементные составы горючей массы различных видов топлива в зависимости от влажности

В процентах

Вид топлива	Состав топлива							Q , МДж/кг
	<i>C</i>	<i>H</i>	<i>N</i>	<i>O</i>	<i>S</i>	<i>A</i>	<i>W</i>	
Многокомпонентное топливо твердое (с углеводородсодержащими отходами)	59–62	4,6–6,5	0,2–0,3	31–36	0,3–0,7	4,5–10	10–19,9	18,0–21,0
Марка 1	50–52	2,3–5,1	1,5–2,5	16–20	0,6	21,4–22,7	10,4–62,7	5,4–16,3
Марка 2	49–53	2,3–5,1	1,5–2,5	10–12	0,5–1,1	27,9–29,9	10,4–57,2	6,1–16,8
Марка 3	46–49	2,3–5,1	1,5–2,5	10–12	0,5–1,2	32,7–34,6	10,4–62,7	5,3–16,7
Марка	50–52	2,5–5,1	1,5–2,4	20–22	0,6	21–21,4	10,4–57,2	5,5–15,6
Торф	25–60	2,6–6,0	1,1–3,0	15–40	–	6–50	0–95	8,0–21,0
Древесина	48–52	6–7	0,1–0,6	43–45	–	–	60–95	12,5

а)



б)

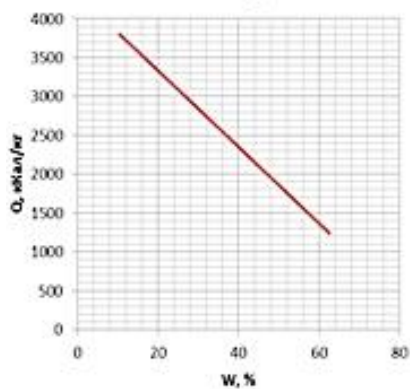


Рисунок 1 (начало) – Топливо марки 1 (а); топливо марки 2 (б)

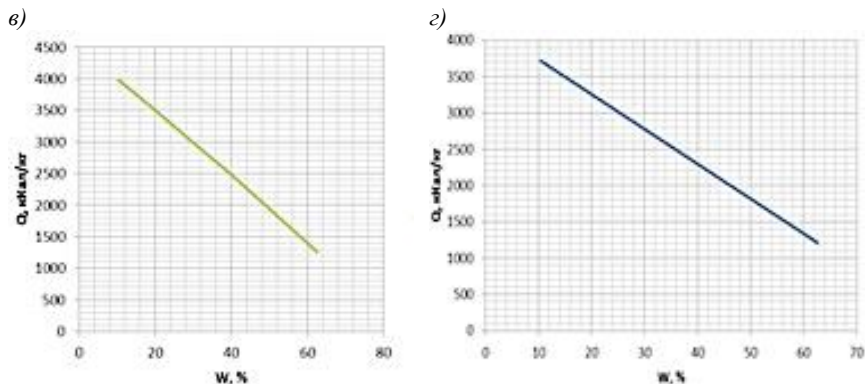


Рисунок 1 (окончание) – Топливо марки 3 (6); топливо марки 4 (7)

Выводы. Брикетирование ОСВ позволяет получать топливо, отвечающее действующим стандартам: зольность не превышает 23 %, массовая доля серы не превышает 0,6 %, низшая теплота сгорания не ниже 17120 кДж/кг (марки 1, 4). Для применения марок 2 и 3 необходимо разработать технические условия с указанием всех нормативов по основным характеристикам топлива.

Список литературы

1 **Вострова, Р. Н.** Производство топливных брикетов на основе осадков сточных вод городских очистных сооружений / Р. Н. Вострова, Д. В. Макаров // Вестник Брестского государственного технического университета. Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – 2012. – С. 43–45.

2 Технология производства MSF-топлива – направление, обеспечивающее переход к циркулярной экономике / Б. М. Хрусталева [и др.] // Наука и техника. – 2022. – Т. 21, № 4. – С. 340–348.

RETURN OF SEWAGE SLUDGE INTO THE ECONOMIC TURNOVER

R. N. VOSTROVA¹, A. N. PEKHOTA²

¹Belarusian State University of Transport, Gomel

²Belarusian National Technical University, Minsk