

## УДК 620.9

Н.Д. ВИЛИСОВ, аспирант гр. ТТа-241 (КузГТУ)

Е.А. ЕРЕМЕЕВ, студент гр. ТЭБ-231 (КузГТУ)

П.И. ФАДЕЕВ, студент гр. ТЭБ-211 (КузГТУ)

Научный руководитель К.Ю. УШАКОВ, к.т.н., доцент (КузГТУ)

г. Кемерово

### ТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УГОЛЬНОГО ШЛАМА «ГОФ АНЖЕРСКАЯ»

Кемеровская область богатейший комплекс минеральных ресурсов, которые играют ключевую роль в экономике и обеспечении энергетической безопасности региона и всей страны. Основное природное богатство Кузбасса – уголь. Запасы угля в Кузбассе являются одними из самых больших в России. По различным оценкам, общие запасы угля в Кузнецком бассейне составляют от 600 до 700 миллиардов тонн [1], из которых значительная часть пригодна для разработки. В Кузбассе добываются как уголь для производства кокса, так и энергетический. Угольный кокс используется в металлургии, а энергетический уголь в качестве топлива для производства электроэнергии на тепловых электростанциях.

Угольные обогатительные фабрики (УОФ) играют ключевую роль в процессе подготовки угля к использованию, обеспечивая его очищение от примесей и улучшение качественных характеристик. В Кузбассе функционирует множество фабрик, которые занимаются обогащением как энергетического, так и коксующегося угля. В процессе обогащения углей образуются угольный шлам, запасы которого с каждым годом только растут.

Сжигание угольного шлама является одной из возможных технологий утилизации отходов горнодобывающей промышленности. Угольные шламы содержат в себе как органическую, так и минеральную части. Основной проблемой угольных шламов является их высокая зольность (до 50 %) и тонкодисперсность (менее 1 мм) [2], что ставит большой вопрос о целесообразности использования их без какой-либо подготовки в качестве топлива для предприятий энергетического комплекса. Обогащение угольных шламов или переработка их в композитное топливо позволит получить ценную топливную продукцию с минимальными затратами и теплотехническими характеристиками, пригодными для эффективного сжигания в энергоустановках [3].

Цель работы – исследование возможности использования шлама ООО «ГОФ Анжерская» в качестве водоугольного топлива. В качестве сырья в работе использовался шлам, предоставленный ООО «ГОФ Анжерская». Результаты технического анализа образцов представлены в табли-

це 1. С помощью калориметра Лесо AC500 была определена высшая теплота сгорания шлама.

Таблица 1

Технический анализ шлама

Образец	Зольность, %	Влажность, %	Выход летучих, %	Теплота сгорания, МДж/кг
Шлам 1	24,45	14,55	10,67	21,16
Шлам 2	22,78	10,92	13,73	23,79
Шлам 3	43,83	17,35	5,90	12,23

Анализируя теплотехнические характеристики можно сделать вывод, что шлам №1 и №2 имеют близкие по значениям параметры. В свою очередь шлам №3 имеет практически в два раза выше зольность и меньшие значения выхода летучих и теплоты сгорания, что делает его более низко-реакционным топливом по сравнению с двумя предыдущими. При этом шлам №1 имеет наибольшую теплотворную способность.

Также был выполнен рассев шлама с целью определения фракционного состава. Результаты представлены на рисунках 1-3.

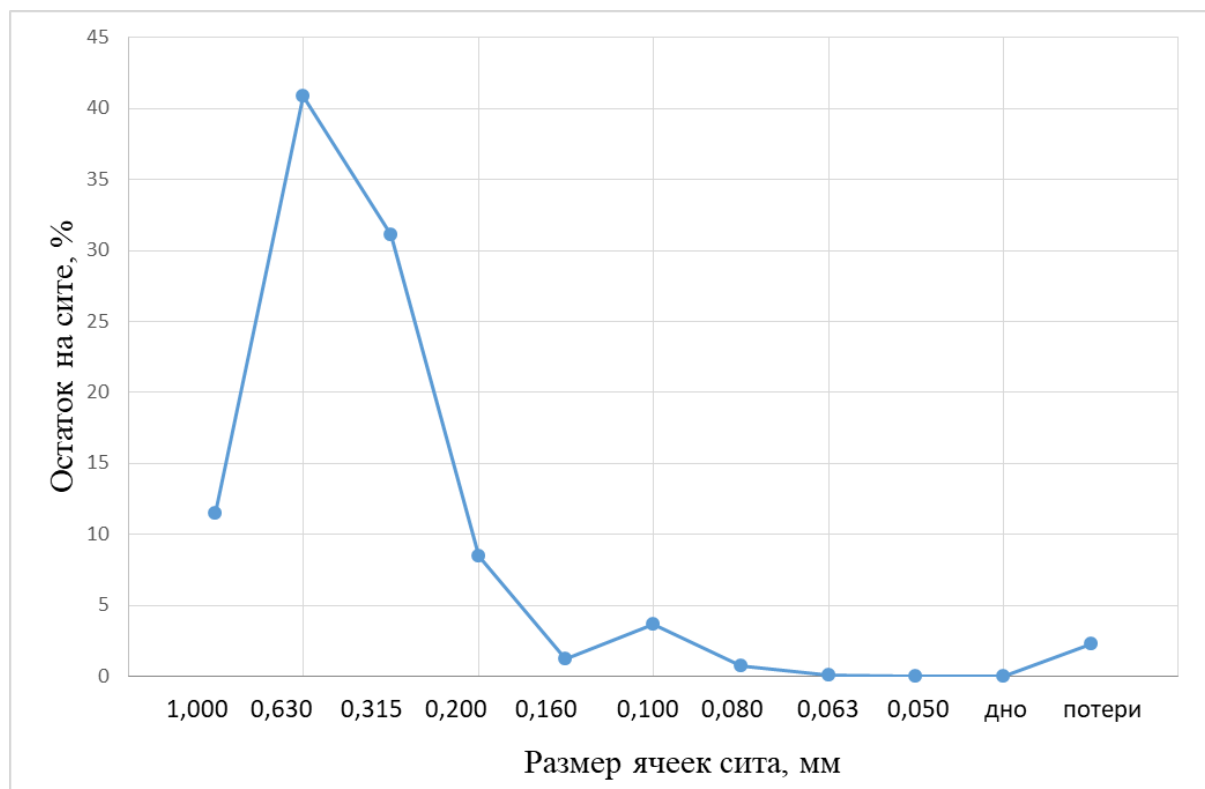


Рис. 1. Рассев шлама №1

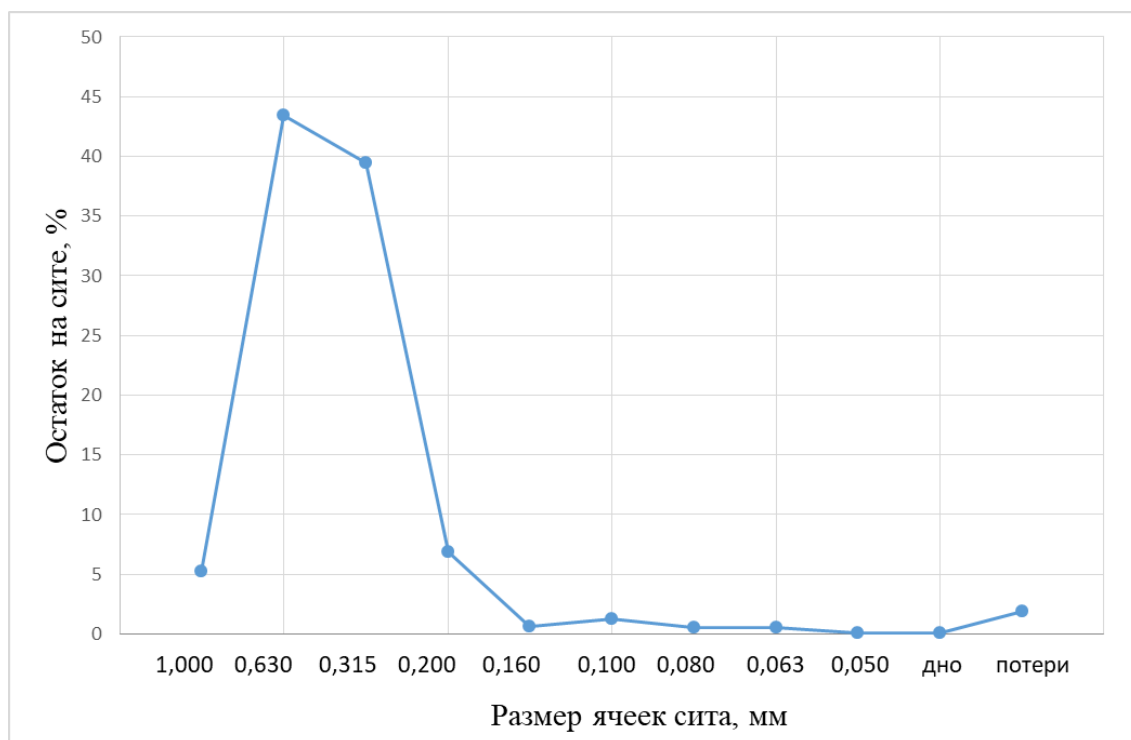


Рис. 2. Рассев шлака №2

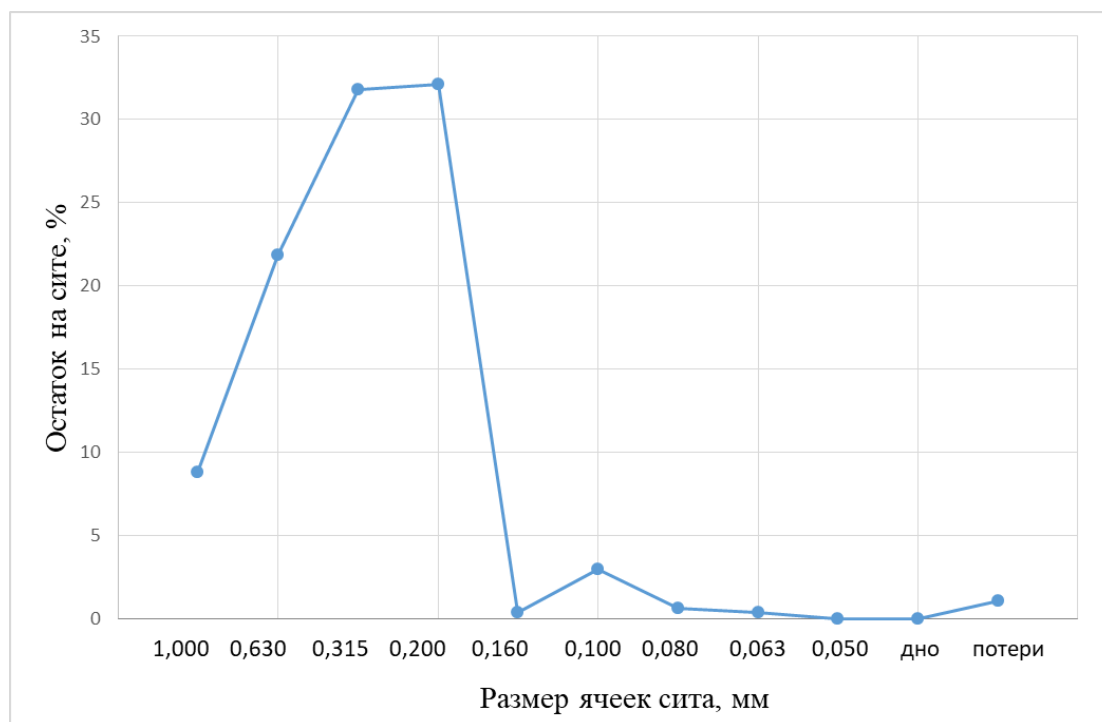


Рис. 3. Рассев шлака №3

Анализируя графики выше, можно сделать вывод, что преобладают крупные фракции шлака (от 0,2 мм и выше) для всех 3 шламов.

По результатам исследований можно сделать вывод, что шлам №2 по техническим характеристикам наиболее целесообразно использовать в качестве топлива в энергетических установках.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках проекта № 075-03-2024-082/2 от 15.02.2024 г. (FZES-2024-0001).

#### Список литературы:

1. Справка о состоянии и перспективах использования минерально-сырьевой базы Кемеровской области (на 15.06.2020 г.).
2. Фоменко Т. Г., Благоев И. С., Коткин А. М., Бутовецкий В. С. - Шламы, их улавливание и обезвоживание // Издательство «НЕДРА», 1968.
3. Лапин Д.А., Лыршиков С.Ю., Стрижак П.А., Шевырёв С.А. Влияние фракционного состава твердых компонентов водоугольного топлива на характеристики зажигания и горения // Химия твердого топлива. – 2017. – № 2. – С. 23-29.

#### Информация об авторах:

Вилисов Никита Дмитриевич, аспирант гр. ТТа-241, техник научно-исследовательской лаборатории катализа и преобразования углеродсодержащих материалов с получением полезных продуктов, ассистент, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, vilisovnd@kuzstu.ru.

Фадеев Павел Иванович, студент гр. ТЭб-211, техник научно-исследовательской лаборатории катализа и преобразования углеродсодержащих материалов с получением полезных продуктов, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, 212171@kuzstu.ru.

Еремеев Егор Артемович, студент гр. ТЭб-231, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, erem.eg@mail.ru.

Ушаков Константин Юрьевич, к.н., доцент, старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории катализа и преобразования углеродсодержащих материалов с получением полезных продуктов, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, ushakovkju@kuzstu.ru.