

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗОЛЫ ТЕКУЩЕГО ПОТОКА ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ СЕВЕРСКОЙ ТЭС

С.А. Белкин, Р.Р. Нутфуллин

Научный руководитель доцент О.И. Налесник

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Каждый год в российской энергетике, наряду с электроэнергией и теплом, производится приблизительно 26 миллионов тонн золошлаковых отходов. Лишь небольшая их часть подвергается переработке (в некоторых отраслях всего до 15%), остальная масса хранится годами на золоотвалах, занимающих большие территории и пагубно влияющих на экологию [1]. Площадь таких золоотвалов в России на сегодняшний день составляет 20 тысяч гектаров, а количество суммарно хранящихся отходов на них достигает 1,5 миллиарда тонн. По самым неутешительным прогнозам, к 2020 году количество золошлаков достигнет 1,7 миллиардов тонн, а к 2030 году превысит отметку 2 миллиардов тонн, если ситуацию не изменить. На территорию Сибири приходится до 45% всей тепловой энергетики нашей страны, где угольные тепловые станции играют не последнюю роль. Северская же ТЭС сбрасывает до 260 тысяч тонн ежегодно. Текущий поток золошлаковых отходов в месте сброса делится на 2 части: около трети составляют шлаковые образования, выпадающие на дно канала при сбросе; и две трети приходится на золу, уносимую по каналу в золоотстойник.

Объект: Зольная пульпа в канале гидроудаления.

Цель работы: Изучить физико-химические свойства золы гидроудаления.

Задачи исследования:

1. Изучить структуру золы (определить гранулометрический состав, строение частиц).
2. Определить содержание магнитного концентрата во фракциях.
3. Определить содержание недожога в магнитных концентратах и немагнитных остатках.

Методика: Пробу золы слоем в 10 мм сушили в шкафу SNOL 58/350 при 80° С два часа. Рассев выполняли по ГОСТ [2] набором сит, установленных на вибростенде. Магнитную фракцию извлекали вручную неодимовым магнитом из золы слоем в 1 мм (расстояние между магнитом и поверхностью 10 мм). Магнитную фракцию перечисляли 1 раз. Содержание недожога определяли прокалкой в муфельной печи СНОЛ-1,6,2,5 1/10-ИЗМ при 800° С. Взвешивание проб выполнено на аналитических весах WA-200 с точностью 0,1 мг. Строение частиц и внешний вид рассмотрены на микроскопе MicroCapture e2.5.

Анализ результатов: Как видно из таблицы, менее 5% приходится на самую большую фракцию, в то время как самая мелкая фракция составляет 36%. Остальная масса равномерно распределена между остальными фракциями.

Таблица

Результаты исследования фракций золы

№ опыта	Фракция золы, мм	Содержание от общей массы, %	Магнитный концентрат		Немагнитный остаток	
			Содержание во фракции, %	Содержание недожога, %	Содержание во фракции, %	Содержание недожога, %
1	+0,25	4,87	23,04	3,63	76,96	70,24
2	-0,25+0,125	17,88	9,12	5,53	90,88	46,19
3	-0,125+0,1	10,24	6,72	7,01	93,28	37,28
4	-0,1+0,08	19,31	11,35	2,87	88,65	27,66
5	-0,08+0,04	11,64	16,63	0,92	83,37	10,95
6	-0,04	36,05	11,31	0,54	88,69	5,65

Выход магнитного концентрата от среднего диаметра фракции проходит через минимум. Это обусловлено тем, что основная масса магнетитовых шариков имеют меньший размер по сравнению с прочими частицами золы. При дальнейшем росте их диаметра происходит захват расплавленной поверхностью частиц золы. Поэтому выход магнитного концентрата растет у крупных фракций.

Содержание недожога в магнитном концентрате в 8-10 раз ниже, чем в немагнитном остатке, кроме самой крупной фракции. В ней разница недожога различается в 17 раз, то есть, немагнитный остаток самой крупной фракции состоит на 70% из угля.

На рис. 1 показана средняя фракция золы (100-80 мкм). Она состоит из разноцветных шарообразных частиц белого, желтого, бежевого, коричневого, серого, черного цветов и угловатых черных частиц. При этом, черные круглые (предположительно – магнетит) реагируют на магнит.

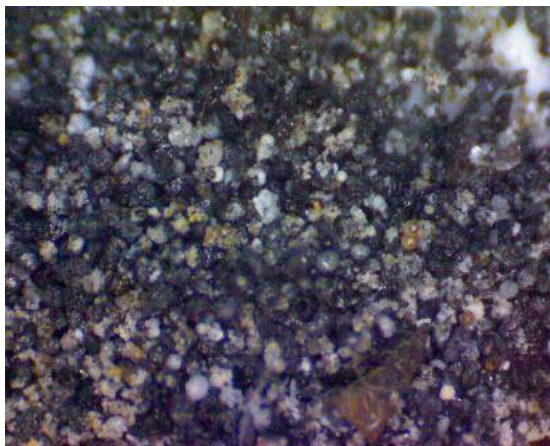


Рис. 1. Фракция -100+80 мкм

На рис. 2 показана самая тонкая фракция (менее 40 мкм). Кроме шарообразных разноцветных частиц большая часть массы представлена обломками зерен золы серого и белого цвета.

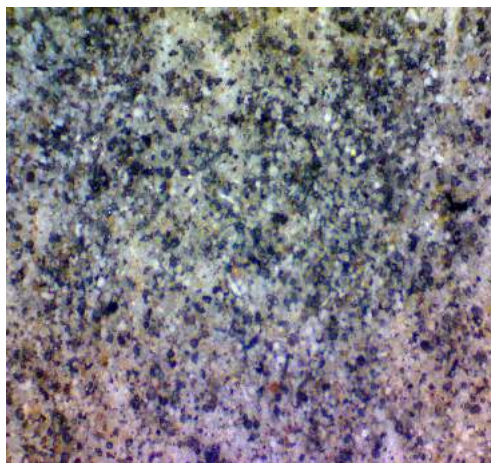


Рис. 2. Фракция -40 мкм

Заключение.

В результате исследований установлено, что зола гидроудаления Северской ТЭС содержит значительное количество магнетита и угольного недожога, имеющие самостоятельное применение в различных отраслях промышленности [3]. Оставшаяся зола широко используется в производстве строительных материалов.

Литература

1. Состав и свойства золы и шлаков ТЭС: Справочное пособие / под редакцией В.А. Мелентьева. – Л.: Энергоатомиздат, 1985. – 288 с.
2. ГОСТ 2093-82 Топливо твердое. Ситовой метод определения гранулометрического состава.
3. Кизельштейн Л.Я. Компоненты зол и шлаков ТЭЦ. – М.: Энергоатомиздат, 1995. – 227 с.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ДООБОГАЩЕНИЯ ФЛОТОКОНЦЕНТРАТА РАСТВОРОМ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ

Б.Ш. Болтаев, И.Н. Муродов
Руководитель – доцент Н.А. Донияров
Навоийский государственный горный институт, г. Навои, Узбекистан

При изучении химического состава флотоконцентрата выявлено значительное количество (24-26%) свободного кальцита, которые при разложении фосфоритов кислотой в производстве аммофоса образуют устойчивую пену, мешающую ведению технологического процесса. Поэтому, для ликвидации пенообразования фосконцентрата обжигают, с целью удаления CO_2 , за счет протекания реакции: