

## СОСТАВ И МОРФОЛОГИЯ ЧАСТИЦ ВЫСОКОКАЛЬЦИЕВЫХ ЛЕТУЧИХ ЗОЛ

*О.М. Шаронова<sup>1</sup>, Н.А. Орешкина Н.А<sup>2</sup>, Е.В. Мазурова<sup>1</sup>, В.В. Юмашев<sup>1</sup>, А.Г. Анишиц<sup>1,2</sup>*  
<sup>1</sup>ИХХТ СО РАН, 660036, г.Красноярск, Академгородок,50, стр. 20; [shar@icct.ru](mailto:shar@icct.ru)  
<sup>2</sup>СФУ, 660041, г. Красноярск, пр.Свободный, 79

На установках золоулавливания ТЭС в пылегазовом потоке происходит частичное разделение по размеру и плотности частиц. При последовательном выделении зольных продуктов по ходу потока, например, в форкамере и на разных полях электрофильтров, они имеют более стабильные физические характеристики (размер частиц, плотность), химический и минерально-фазовый состав, что способствует увеличению масштабов и расширению сфер применения зол [1]. Целью работы являлось исследование состава и морфологии частиц высококальциевых зольных продуктов селективного отбора комплексом физико-химических методов.

Объектами исследования были зольные продукты, отобранные из форкамеры (ФК) и 1-4-го полей электрофильтров (ЭФ) установок золоулавливания Березовской ГРЭС-1 (БГРЭС-1) и Красноярской ТЭЦ-2 (КТЭЦ-2). Из каждого продукта по ГОСТ 26565-85 получены аналитические пробы для испытаний. Гранулометрический состав определен ситовым методом и с помощью лазерного анализатора «Analysette 22» MicroTec (Fritsch). Также определены насыпная плотность, потери при прокаливании (п.п.п.) и химический состав по главным золообразующим элементам (Ca, Mg, Al, Si, Fe, S, Na, K, Mn, Ti и P). Морфология частиц изучена с помощью оптической и электронной микроскопии; термические превращения - на установке STA449C «Jupiter» (Netzsch). Регистрация газообразных продуктов выполнена с помощью квадрупольного масс-спектрометра QMS403C «Aeolos» (Netzsch).

Анализ фракционного состава показал, что частицы зольных продуктов ФК концентрируются в более крупных классах (остаток на сите 50 мкм  $R_{50}=46-70\%$ ), а 1-4 полей ЭФ – в мелких ( $R_{50}<10\%$ ) для обеих ТЭЦ, для которых также наблюдается общая тенденция уменьшения среднего размера частиц от 1 к 4 полю. Одновременно, происходит снижение насыпной плотности продуктов по ходу потока от ФК до 4 поля ЭФ с 1,22 до 0,63 г/см<sup>3</sup> (БГРЭС-1) и с 1,77 до 1,18 г/см<sup>3</sup> для КТЭЦ-2. При этом наблюдается снижение содержания SiO<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, увеличение SO<sub>3</sub> и Na<sub>2</sub>O для продуктов БГРЭС-1 от 1 к 4 полю ЭФ. Для продуктов КТЭЦ-2 изменения состава достаточно хаотичны, при этом они отличаются от БГРЭС-1 высоким содержанием Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Изучение морфологии показало, что в продуктах БГРЭС-1 наблюдаются микросферы кальций-алюмосиликатного состава, угловатые частицы кварца, бесформенные рыхлые агрегаты оксида и сульфатов кальция. От 1 к 4 полям ЭФ происходит увеличение вклада микросфер и усиливается склонность к агрегации. Продукты КТЭЦ-2 представлены, преимущественно, микросферами кальций-алюмосиликатного состава, в значительной мере присутствуют ферросферы.

Изучена природа п.п.п. зольных продуктов. На примере продукта ФК с БГРЭС-1 показано, что величина п.п.п.=14,52 мас.% обусловлена вкладом следующих процессов: окисление несгоревшего углерода 7,36мас.%, десорбция влаги 0,42 мас.%, диссоциация Ca(OH)<sub>2</sub> и CaCO<sub>3</sub> – 0,76 и 2,50 мас.%, соответственно, карботермические реакции с оксидами железа с образованием СО (3,48%). Отличительной особенностью продуктов 1-4 полей ЭФ с КТЭЦ-2 является наличие экзотермического процесса кристаллизации в области температур 800-980<sup>0</sup>С.

### Список литературы

1. Sharonova O.M. and et. al.//Fuel Processing Technology – 2010. -Vol 91. – pp. 573-581