

УДК 622.648.24

А.Н. Заостровский, Г.А. Солодов, В.И. Мурко, А.В. Папин, Т.С. Токарева

УТИЛИЗАЦИЯ ЗОЛЫ ОТ СЖИГАНИЯ ВОДОУГОЛЬНЫХ ТОПЛИВ ПУТЕМ ИЗВЛЕЧЕНИЯ МАГНИТНОЙ ФРАКЦИИ

При сжигании водоугольного топлива, как и других видов топлив, образуется отход производства – зола, утилизация которой на сегодня не осуществляется или происходит только в технологиях получения строительных материалов. Безусловно, количество зол от водоугольных топлив пока еще не велико, однако тенденции развития технологий водоугольных топлив нарастают.

Цель работы – найти и исследовать возможность более перспективной с экономической точки зрения утилизации золы от сжигания водоугольного топлива.

Объектом исследования была зола после сжигания водоугольного топлива малой зольности (4,5-7% мас.) приготовленного из угольного шлама марки «СС» (слабоспекающийся) ОАО «Шахта «Тырганская» и сожженного на опытно-промышленной установке ФГУП «НПЦ «Экотехника» (г. Новокузнецк).

В золах от сжигания Кузнецких углей содержится 36,4-75,5% мас. SiO_2 , 14,7-36,4% мас. Al_2O_3 , 1,6-16,9% мас. Fe_2O_3 , 0,2-3,8% мас. CaO , 0,2-2,1% мас. MgO , 0,4-3,7% SO_3 , 0,1-2,0% мас. P_2O_5 [1]. Из перечисленных выше веществ из золы водоугольных топлив наиболее легко выделить магнитную фракцию, представленную в основном оксидами железа, тем более, что по внешнему виду золы представляют собой сухой тонкодисперсный порошок без недожога (рис.1.).

Известно, что выход магнетита из золы водоугольного топлива зависит от содержания железосодержащих соединений в исходном угле и от насыщения железной стружкой водоугольного топлива от трущихся

частей аппаратов в процессе его приготовления. Тонкая металлическая стружка присутствует и в некоторых видах связующих реагентов (отработанные машинные масла), которые используются в процессе подготовки углей и угольных шламов для технологий получения водоугольных топлив.

могут применяться в черной металлургии как дешевые сырье для выплавки чугуна, как сильнодействующие катализаторы в промышленности деструктивной гидрогенизации и т.д.

В процессе сжигания водоугольного топлива возможно протекание следующих реакций соединений железа:

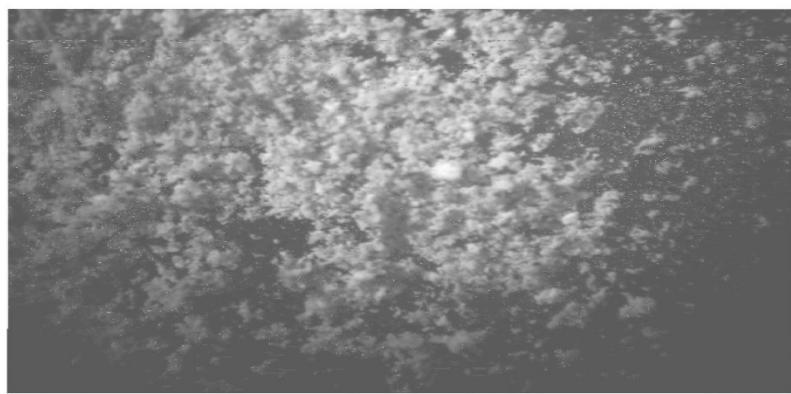


Рис.1. Зола от сжигания водоугольного топлива

В конечном итоге, после сжигания водоугольного топлива, остается зола содержащая железо в разных формах соединений. Эти соединения

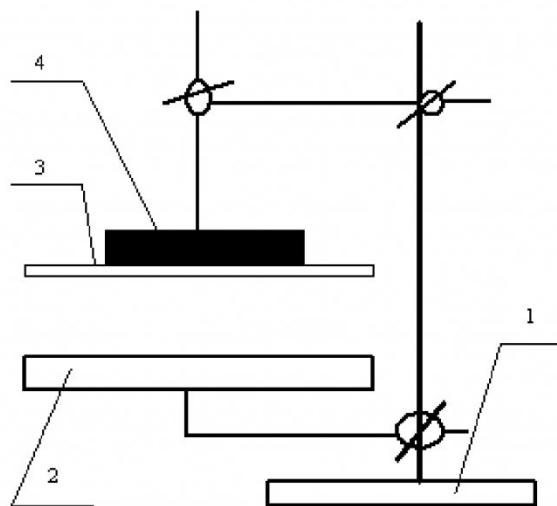
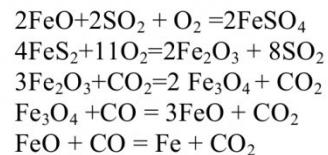


Рис.2. Установка по отделению из зол топлив магнитной фракции: 1- опорная система; 2- стол для пробы; 3- немагнитная пластина; 4- магнит.

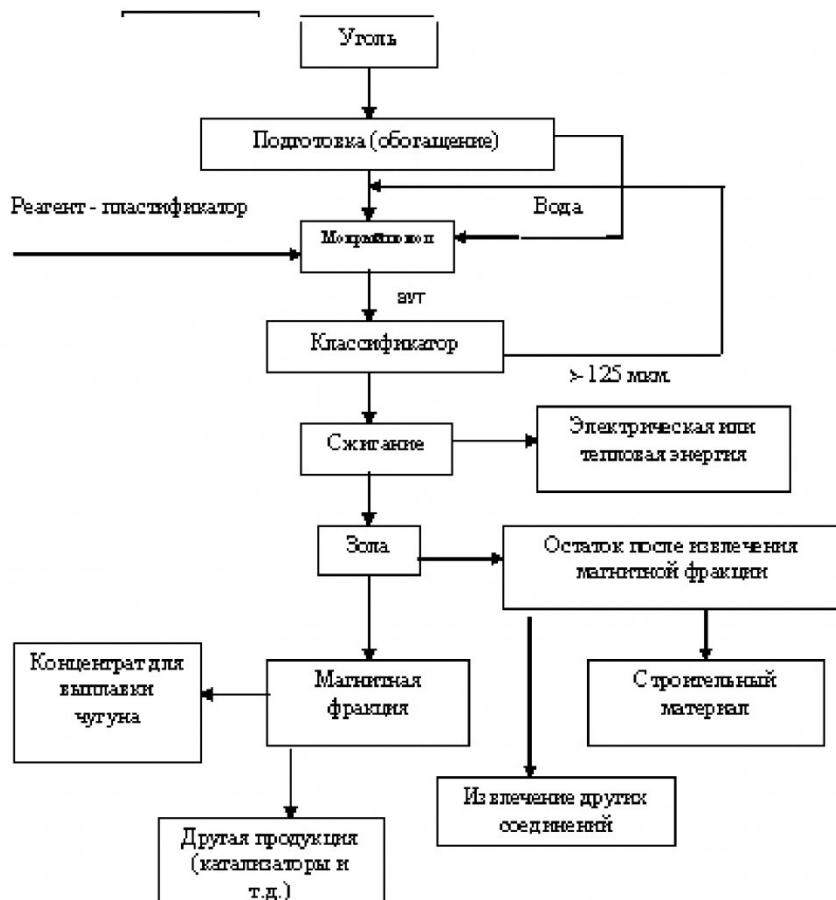


Рис.3. Принципиальная технологическая схема выделения магнитной фракции из водоугольного топлива

В результате всех этих реакций количество и состав соединений содержащих железо, оставшихся в золе после сжигания водоугольного топлива, никогда не бывает идентичным по сравнению с исходным содержанием в водоугольном топливе.

Магнитную фракцию из золы выделяли на экспериментальной установке, работающей по принципу магнитной сепарации (рис.2.).

В результате проведенных

опытов была выделена магнитная фракция в количестве 7% от массы общей навески. Эти данные заслуживают внимание, если учесть, что согласно требованиям промышленных регламентов черной металлургии, исходный рудный концентрат должен поступать с содержанием магнитной фракции не менее 6-7% мас.

Принципиальная технологическая схема выделения магнетита из золы водоугольного топлива приведена на рис.3.

Полученные данные показывают возможность утилизации золы от водоугольного топлива путем извлечения магнитной фракции, состав которой представляет интерес и будет исследован в дальнейшем, однако можно предполагать, что в процессе горения водоугольных топлив происходит восстановление соединений железа до Fe, из-за специфики самого сжигания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аронов С.Г., Нестеренко Л.Л. Химия твердых горючих ископаемых. -Х.:Изд.-во Харьковского государственного университета им. А.М. Горького, 1960. 372 с.

□ Авторы статьи:

Заостровский Анатолий Николаевич - канд. техн. наук, доц. каф. химической технологии твёрдого топлива и экологии, ст. науч. сотр. ИУУ СО РАН	Солодов Геннадий Афанасьевич - докт. техн. наук, проф., зав. каф. химической технологии твёрдого топлива и экологии	Мурко Василий Иванович - докт. техн. наук, директор ФГУП "НПЦ "Экотехника"	Папин Андрей Владимирович - канд. техн. наук, ст. преп. каф. химической технологии твёрдого топлива и экологии	Токарева Татьяна Сергеевна - аспирант ИУУ СО РАН
--	---	--	--	--