

УДК:543.53.539.163

## **Повышения энерго эффективности при использовании золошлаковых отходов Ангренского угля.**

**Н.И.Ибрагимов,Н.У.Боймуродова**

Ангренская и Новоангренская ТЭС (УП «Ангрен ТЭС») являются одними из крупных теплоэлектростанций в Узбекистане. Ежегодно выбросы золошлаковых отходов (ЗШО) составляют более 600 тыс. тонн, в основном способом гидроудаления. При этом содержание невыгоревшего угля достигает до 18,0%, что свидетельствует о том, что твердое топливо не полностью используется.

По содержанию указанных оксидов зола уноса и шлак практически не отличаются друг от друга. Мелкие и легкие частицы (зола-унос) уносятся из топки с дымовыми газами и улавливаются батарейными циклонами и частично электрофильтрами. Таким образом, проблема поиска эффективного использования ЗШО является актуальной. В таблица 1 приводится количество золошлаковых отходов при сжигании твердого топлива

Таблица 1

Выход количество золошлаковых отходов при сжигании твердого топлива

Бурого угля	10-15
Каменного угля	3-40
Антрацита	2-30
Торфа	2-30
Дров	0,5 -1,5
Мазута	0,15-0,2
Сланцев	50 - 80

По химическому составу основными компонентами золы ТЭЦ являются оксиды кремния, алюминия и железа[2]. Помимо этого, в ней содержится большое количество углерода, так называемого недожога угля. Высокое содержание в золе углерода и оксидов железа снижает ее качество и препятствует широкому использованию в строительной и других отраслях промышленности.

Таблица 2

### Химический состав золы уноса (% масс.)

Компоненты	Содержание, % масс.	Компоненты	Содержание, % масс.
SiO <sub>2</sub>	52,2-64,3	MgO	1,0-2,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	23,5-29,0	K <sub>2</sub> O	1,0-2,3
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (3+)	6,0-10,0	SO <sub>2</sub>	0,2-0,8
FeO (2+)	0,8-1,5	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,2-1,0
TiO <sub>2</sub>	0,6-1,0	MnO	0,3-0,4
CaO	2,2-5,8	C (углерод)	12,0-16,0

О возможной утилизации зол уноса, улавливаемых в циклонах и электрофильтрах при сжигании углей, в литературных источниках приводится огромное количество материалов. При производстве портландцемента добавляют до 15% золошлака, в пуццолановый до 25-40%. Из топливных золошлаков получают плавные материалы: шлаковую пемзу и вату. Разработана технология производства высокотемпературной минеральной ваты методом плавки в электродуговой печи. Таким образом использование отходов теплоэлектростанций имеет большое экономическое и экологическое значение, поскольку их очень много, а создание и содержание отходов требует значительных средств. За сутки работы ТЭС мощностью 1 млн. кВт сжигает 10000 т угля и выделяет 1000 т шлака и золы. Ежегодно для захоронения такого количества шлаков при высоте захоронения 8 м требуется более 1 га площадей. Золошлаковые отходы являются загрязнителями окружающей среды. Топливные шлаки по составу и свойствам отличаются от металлургических. Основными компонентами золошлаковых отходов, образующихся при сжигании твердых топлив, являются оксиды кремния (19—65 %) и алюминия (3—39 %) и несгоревшие частицы топлива (7—23 %). Температура в топливных камерах современных ТЭЦ достигает 1600 °С, топливо подается в камеру в пылевидном состоянии. Образующиеся из минеральной части топлива частицы пыли имеют различный фракционный состав [3]. Летучая зола – материал пылящий и характеризуется большим количеством (около 40 %) тонких классов, размер частиц которых меньше 10 мкм (табл.3).

Таблица 3

### Фракционный состав летучей золы ТЭЦ (по данным [3])

Размер частиц, мкм	>100	40-100	20-40	10-20	6-10	4-6	1-2
Содержание в пробе, % масс.	10	26	9	15	13	12	15

При размере до 100 мкм пылевидные частицы уносятся дымовыми газами (зола-унос). Более крупные частицы оседают наподобие камер и оплаиваются, образуя стекловидную массу, которую затем подвергают грануляции. Количественное соотношение между золой-уносом и шлаком зависит от сорта топлива и конструкции топки. Для одного и того же топлива из минеральной части в шлак переходит: в топках с твердым шлакоудалением 10—20 %, в топках с жидким шлакоудалением — 20—40 %, в циклонных топках — до 85—90 %. Зола-унос может использоваться в производстве строительных материалов без дополнительной обработки (помола, просеивания и т. п.). Нелетучая зола может использоваться в гранулированном виде в дорожном строительстве для изготовления основания участков парковки автомобилей, велосипедных дорожек, дорог, набережных. Ее можно использовать в качестве покрытия на полигонах для размещения твердых бытовых отходов. Летучую и нелетучую золу можно использовать в качестве инертного наполнителя в асфальтах.

Таким образом анализ и изучение состояния переработки и утилизации золошлаковых отходов теплоэлектростанций показала, что она является актуальными вопросами современности с точки зрения экономии сырьевых ресурсов и охраны окружающей природной среды.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Саломатов В.В. Природоохранные технологии на тепловых и атомных электростанциях: монография/ В.В. Саломатов – Новосибирск: изд. НГТУ, - 2006.-853С
2. Целыковский Ю.К. Опыт промышленного использования золошлаковых отходов ТЭС // Новое в российской энергетике. Энерго издат. 2000. №2, ст 22-31
3. Соловьев Л.П, Пронин В.А. Утилизация зольных отходов тепловых электростанций// Современнкие наукоемкие технологии. 2011-№3. Ст 40-42
4. Делицин Л.М , Власов А.С. Необходимость новых подходов к использованию золы угольных ТЭС// Теплоэнергетика 2010, - №4
5. Применение зол и золошлаковых отходов в строительстве/ Н.И. Ватин, Д.В. Петросов, А.И. Калачев, П. Лахтинен// Инженерно-строительный журнал. – 2011.– №4 (22). – С. 16–21.