

Л.В. СКЛЯР, канд. тех. наук, доц., Д.С. ПРОКОПЧУК, магистрант
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ТЕХНОЛОГИЯ ОБОГАЩЕНИЯ ЗОЛОШЛАКОВ ЗЕЛЕНДОЛЬСКОЙ ТЭС С ПОЛУЧЕНИЕМ АЛЮМОСИЛИКАТНЫХ МИКРОСФЕР

Переработка твердого топлива связана со значительным выходом минеральных отходов. На сегодняшний день в отвалах четырнадцати ТЭС Украины аккумуляровано 358,8 млн т золошлаков на площади 3170 га. Среднегодовой выход шлаков достигает 14 млн т и в связи с ухудшением качества топлива имеет тенденцию к росту. Отвалы занимают значительные земельные площади и являются источниками неблагоприятной экологической обстановки в регионах. Ежегодно увеличивается стоимость транспортировки золы и шлаков ТЭС в отвалы, стоимость строительства золоотвалов и их реконструкции.

Уровень переработки и использования золошлаковых отходов (ЗШО) за последние 10 лет колебался от 3 к 13% их годового выхода. Области использования: добавки в бетон, раствор, цемент, силикатные изделия, производство кирпича, подземное и дорожное строительство.

Часть использования ЗШО в США составляет 22 %, в Китае - 25 %, в странах ЕС - 90 %.

Целью данной работы было разработка комплексной технологии переработки золошлаков Зеленодольской ТЭС с получением железо-, угле- и алюмосодержащих продуктов.

При изучении вещественного состава золошлакового материала применялись гранулометрический, химический, спектральный, оптический, термический, гравитационный и другие анализы.

В результате изучения вещественного состава золошлакового материала установлено, что разделения шлаков на мономинеральные фракции достичь невозможно. Это объясняется спецификой шлакового материала, химической неоднородностью компонентов, их взаимным приплавлением, наличием пузырьков газа внутри шариков стекла, вкрапленностью магнетита и угля в другие фазы и минералы.

Стекловидные шарики и обломки, входящие в состав всех фракций, имеют различные показатели преломления, а, следовательно, и состав. согласно показателям преломления, стекловидная фаза состоит из стекол полевошпатового, кварцевого и железистого составов, железистого кордиерита и кристобалита. Стекла имеют близкие физико-механические свойства: плотность – 2550-2650 кг/м³, твердость – 5-7,5, удельная магнитная восприимчивость – $(0,46-0,92) \cdot 10^{-6}$ см³/г.

На основании выполненных поисковых исследований по магнитному обогащению и флотации предлагается комплексная технология обогащения с получением железо-, угле- и алюмосодержащих продуктов. Магнитное обогащение позволяет получить железосодержащий продукт с массовой долей железа 35-42 %. Немагнитные продукты представлены на 60-65 % микросферами, в основном черного и черно-белого цвета, 28-30 % силикатным стеклом и 4-6 % угольными зернами.

Алюмосиликатные микросферы представляют собой полые твердые частицы малого размера. При сгорании частиц угля примеси оксида алюминия, кремния и других элементов, присутствующих в природном угле, при высокой температуре образуют сложные силикаты, что принимают в расплавленном состоянии сферическую форму за счет растворенных в силикатах газов.

Диаметр микросферы варьируется от 5 до 500 мкм. Микросфера - уникальный материал, который вот уже более 30 лет используется в самых разных отраслях промышленности: нефтяная промышленность, строительство, керамика, пластины, автомобилестроение.

Комплексная переработка золошлаковых отходов ТЭС позволит решить задачи защиты окружающей среды, получения новых источников дефицитного минерального сырья и материалов.

Материалы исследований будут использованы при разработке технологического задания на проектирование обогатительного комплекса.