

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ КОМПЛЕКСНОЇ ПЕРЕРОБКИ ЗОЛОШЛАКОВИХ ВІДХОДІВ

Спалювання твердого палива для виробництва енергії пов'язано із виходом мінеральних відходів. Тривалий час вважалося, що мінеральні компоненти твердого палива є баластом при його переробці, тому відходи прямували у відвали, що приводило до зростання обсягів золошлакових відвалів.

На сьогоднішній день у відвалах ТЕС України акумульовано (приблизно) 358,8 млн т золошлаків які займають площу 3170 га і є джерелами несприятливої екологічної обстановки в регіонах.

Існує 5 основних напрямків переробки золошлакових відходів (ЗШВ): будівельні матеріали (цемент, цегла, блоки); дорожнє будівництво (наповнювачі для огрядного полотна); будівельні проекти (стіновий матеріал); виробництво різних наповнювачів; сільське господарство (стабілізатори ґрунту).

Вивчення речовинного складу золошлакового матеріалу показало, що поділ шлаків на номінеральні фракції досягти майже неможливо. Це пояснюється специфікою шлакового матеріалу, хімічною неоднорідністю компонентів, їх взаємним приплавленням, наявністю бульбашок газу всередині кульок скла, вкрапленістю магнетиту і вугілля в інші фази і мінерали. Переважаючими за хімічним складом компонентами є оксиди кремнію, алюмінію та заліза.

При спалюванні твердого палива утворюються найцінніші компоненти золи — алюмосилікатні порожнисті мікросфери, які внаслідок унікального поєднання форми, низької щільності, високої механічної міцності, термостабільності та хімічної інертності забезпечили широке застосування їх за кордоном в якості компонента теплоізоляційних матеріалів, сорбентів, радіопрозорих керамік, наповнювачів композиційних матеріалів і спеціальних видів цементу. Мікросфери є перспективною сировиною для отримання на їх основі каталізаторів, адсорбентів, капсулюючих матеріалів, здатних функціонувати в умовах дії агресивних середовищ і високої температури.

Вивчення складу ЗШВ показало наявність благородних металів, серед яких встановлені: свинець, срібло, золото, платина, алюміній, мідь, ртуть. У золошлаках найбільш цінними є ванадій, вміст якого становить 0,04% та скандій – 0,002%.

Ванадій знаходиться у вигляді V_2O_5 , дисперсні частинки (близько 0,005-0,001 мм) якого запилюють інші мінеральні фази, переважно гідрооксиди заліза. На даний час в Україні немає діючих промислових установок по вилученню скандію із золошлакових відходів.

Останніми роками золошлакові відходи як багатозафазні, полімінеральні елементи набувають значення в якості нетрадиційної сировини та джерело рідкісних металів (Sc, Y, Ga, Be, Li і ін.). Концентрація для деяких рідких елементів в золах досягає 2–10-кратного по відношенню до руд кольорових металів.

Рівень переробки та використання золошлакових відходів з останні 10 років за кордоном коливався від 3 до 13% їх річного виходу. Використання ЗШВ в США становить 22 %, в Китаї - 25 %, в країнах ЄС - 90 %. У Німеччині функціонує найбільша на європейському континенті фірма з використання зол TEC-Bau Mineral (BM).

Основний комерційний інтерес представляє вилучення алюмосилікатних мікросфер, кремнезему (SiO_2), глинозему (Al_2O_3), оксидів рідкісних і рідкоземельних металів. В результаті переробки 1000 кг золи можливо отримати: 80 кг алюмосилікатних мікросфер 507 кг кремнезему 357 кг оксидів металів (алюміній, залізо, титан), а також концентрату рідкоземельних металів.

Результати досліджень з розробки технологічних схем показують техніко – економічну доцільність переробки золошлакових відходів. для вилучення скандію та германію.

Метали платинової групи (МПГ) в золах і шлаках внаслідок присутності вільного вуглецю важко аналізувати. Серед зерен платиноїдів за результатами мікрозондового аналізу виділено: платина залізиста, що містить 85-95% Pt, 9-12% Fe і незначні домішки рідше Ni та S; платина залізиста з іридієм. Таким чином, залучення золошлакових відходів до переробки є актуальною темою. Подальші дослідження будуть націлені на розробку комплексної технології переробки золошлакових відходів.