

Соловійов Д.Ю., студент гр. 183м-22н-1 ІІІ

Науковий керівник: Березняк О.О., к.т.н., доцент кафедри ЕТЗНС

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ З ПЕРЕРОБКИ ЗОЛИ ВІНОСУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ТЕЦ

До суб'єктів господарювання, які входять до «Переліку 100 об'єктів, які є найбільшими забруднювачами довкілля в Україні» внаслідок виробничої діяльності, що розроблений Міністерством екології та природних ресурсів України, відноситься підприємство комунальний енергогенеруючий підрозділ «Чернігівська теплоелектроцентраль ТОВ фірми «ТехНова». Критерії віднесення – значні обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферу та утворення відходів (вугільна зола) [2].

На Чернігівській ТЕЦ спалюється вугілля і топковий мазут факельним способом при температурі 1300–1600 °С. При цьому утворюються летючі продукти у вигляді диму, пари та золи виносу. Розмір частинок золи виносу знаходиться у межах від 3 до 200 мкм, причому середнє значення становить близько 30 мкм. Кількість більш крупних частинок зазвичай менше 5 %. Для очистки димових газів від золи котли БКЗ–210-140 ПТ обладнані мокрими золовловлювачами МВ-МТ1 3100 (по 4 на кожному). Всього накопичено більше 3 млн тонн золи [2]. Склоподібна речовина, продукт незавершених перетворень при горінні, становить істотну частину золи виносу. За складом це оксиди алюмінію, калію, натрію та кальцію. Органічну речовину представлено не згорілими частинками палива (недопал). Залізовмісний магнітний концентрат, що отримується із золошлакових відходів, складається на 70–95 % із кулястих магнітних агрегатів та окалини. Алюмосилікатні порожнисті мікросфери є дисперсним матеріалом, складеним порожнистими мікросферами розміром від 10 до 500 мкм. Основними компонентами фазово-мінерального складу мікросфер є алюмосилікатна склофаза, муліт, кварц [1]. На кафедрі ЕТЗНС проводили вивчення збагачуваності відходів Чернігівської ТЕЦ з метою визначення можливості отримання кондиційних товарних продуктів з них.

Теоретичний та практичний досвід у галузі безвідходної технології переробки золи виносу ТЕС дозволяє визначити основні положення концепції технології переробки, а саме:

- сумарний вихід продуктів переробки зол, що прямують на споживання, повинен досягати 100%;
- мінімізація негативного впливу на навколишнє середовище завдяки використанню технологій переробки із замкнутим циклом;
- технологія переробки золи має бути спрямована на отримання максимального прибутку.

Для досягнення поставленої мети необхідні наступні впливи як на вихідну золу, так і її фазові складові:

- регулювання фазового складу зольних продуктів проводиться переважно сепараційними та фізико-хімічними методами впливу на систему, що утворюється;
- модифікація фазових складових золи повинна забезпечувати отримання продуктів із високими споживчими властивостями;
- вибір того чи іншого технологічного процесу повинен визначатися технічними умовами на продукцію, що виробляється.

Зола виносу є складною полімінеральною системою, що відрізняється нерівномірністю складу.

Враховуючи вищевикладене, прийнято наступну схему дослідження золи на

збагачуваність:

1. Магнітна сепарація для видалення феромагнітних частинок.
2. Класифікація немагнітного продукту у гідроциклонах ГЦ-30 з ефективністю не менше 95%.
3. Флотація піскової фракції гідроциклону.

В результаті магнітної сепарації отримано вихід магнітного продукту 7,2 % із вмістом $Fe_{заг}$ біля 47 %. Вихід немагнітного продукту склав 92,8%. Металеві включення є геометричними сферами. В результаті гравітаційного розділення вихід піскової фракції склав 37,20 %, а вихід зливу (клас -0,05 мм) – 55,6 % відповідно. В результаті дробної флотації отримано пінний продукт із зольністю 21,1 %. Зольність камерного продукту становила 95,3 % (рисунок 1).

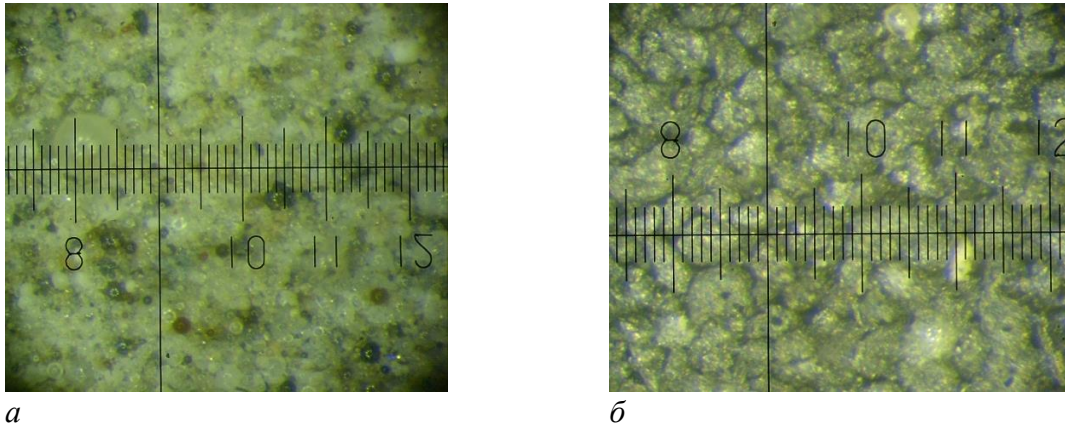


Рисунок 1 – Продукти флотації (x56):
а – камерний продукт; б – пінний продукт

Таким чином, в результаті проведення лабораторних досліджень встановлено, що із золи Чернігівської ТЕЦ можливе одержання товарних продуктів, які можуть використовуватись як:

1. Вуглецевмісний концентрат може бути використаний як паливна добавка до котельного палива ТЕС. Його теплотворна здатність перевищує 5200,0 ккал/кг.
2. Вуглецевмісний концентрат є ефективним сорбентом аполярних поверхнево-активних речовин (ПАР), у тому числі і нафтопродуктів.
3. Вуглецевмісний концентрат може бути ефективно використаний для утеплення дзеркала металу при розливі спокійних марок сталі замість застосування зольно-графітових сумішей.
4. Модифікований вуглецевий концентрат може використовуватися для створення композитів, що володіють підвищеною електропровідністю та термостійкістю.
5. Безвуглецеві алюмосилікати можуть знайти різноманітне застосування при виробництві будівельних матеріалів та виробів та інших галузях.
6. Зольний кек, а також мікросфери, що відрізняються високими діелектричними властивостями, можуть бути використані як наповнювачі полімерів. Композиційні матеріали на основі мікросфер характеризуються зниженою густиною та теплопровідністю.

Список використаних джерел:

1. Berezniak O., Kharytonov M. (2018) Cost-effective technology for heat power stations ashes processing and utilization. *Applied Biotechnology in mining: Proceedings of the international conference (Dnipro, April 25–27, 2018)*. – Dnipro, National technical university "Dnipro polytechnic", P. 85.
2. http://zemlyaivolya.net/news/tri_pidpriemstva_oblasti_naybilshimi_zabrudnyuvacham.html