

Use of Solid Wastes from Çan Thermal Power Plant as the Heavy Metal Adsorbent

Deniz ŞANLIYUKSEL¹, Özgür OZAY²& Alper BABA³

¹Canakkale Onsekiz Mart University, Engineering and Architecture Faculty, Department of Geological Engineering,
17020 Canakkale, Turkey

(E-mail: denizsyuksel@comu.edu.tr)

²Canakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Art and Science, Departments of Chemistry,
17020 Canakkale, Turkey

³Izmir Institute of Technology, Engineering Faculty, Department of Civil Engineering,
Gulbahce, Urla 35430 Izmir, Turkey

The increasing demand for energy has resulted in construction of many coal-fired power plants in Turkey. This development has created large quantities of solid waste from power plant and makes environmental problem. The Can Thermal power plant is located in province of Canakkale-Can, was built 2006 has two units with a total energy generation capacity of 320 MW by consuming low-quality lignite reserves from the Can basin. The Can Thermal power plant is the first power plant in Turkey utilizing fluidized bed combustor technology. The annual average lignite requirement of the plant is 1.82 million tons; the average amount of waste-product is approximately 600 million tons.

In this study, the fly ash, slag and bottom ash samples used for the adsorption of heavy metals, obtained from Can Thermal Power Plant, have been intensively studied. Ash samples have taken two different terms (on March and May 2008) for this experimental method. Before the adsorption process, the fly ash, bottom ash and slag samples were washed three times with % 5 concentrated HCl solution and again with pure water until the pH of the solution equalized to 7 sequentially, in order to removal of anions and cations existed in their structure. An adsorption capacity of fly ash was determined as following: Cu> Cd> Pb> Zn> Cr> Co> Ni> Mn. Bottom ash and slag, which have bigger particular sizes, also have ability to remove heavy metals and have showed similar behavior as fly ash. The ash resulted by burning energy pit coal in the thermal power plant, may be considered as a reasonable sorbent for heavy metal ions from diluted aqueous solutions and suggest that ash sorption is a progression towards a perspective method.

Key words: *adsorption, fly ash, heavy metal, Can Thermal Power Plant*

Çan Termik Santrali Katı Atıklarının Ağır Metal Adsorbantı Olarak Kullanımı

Günümüzde artan enerji ihtiyacına bağlı olarak, ülkemizde kömür ile çalışan termik santrallerin inşaa çalışmaları sürmektedir. Bu gelişme termik santrallerden kaynaklanan büyük miktardaki atıkların ortaya çıkmasına ve çıkan bu atıklarda çevresel açıdan risk oluşmasına neden olmaktadır. Çanakkale ili Çan ilçesinde, 2006 yılında inşaa edilen Çan Termik Santrali, iki üniteli ve 320 MW kapasiteli olup, Çan havzasında bulunan düşük kaliteli linyit rezervlerini kullanarak enerji üretmektedir. Ülkemizde ilk kez akışkan yataklı yakma teknoloji ile üretim yapan bu termik santralin yıllık ortalama linyit ihtiyacı 1.82 milyon ton, yıllık katı atık miktarı ise yaklaşık 600 bin tondur.

Bu çalışma kapsamında Çan Termik Santralinin üretim esnasında ortaya çıkan atık malzemelerden cüruf, uçucu kül ve taban külünün ağır metal adsorbsiyon özelliklerinin belirlenmesi için yapılmıştır. Termik santralden farklı iki dönemde (Mart-Mayıs 2008) alınan kül örnekleri termik santral atıklarının içerdiği ağır metallerin uzaklaştırılması ve yüzey modifikasyonu için %5'lik HCl ile üç kez, pH=7 olana kadar muamele edilmesi sonucu küllerin adsorbsiyon kapasitelerinin artırılarak, metallerin sulu ortamda adsorbsiyonu incelenmiştir. Uçucu kül için adsorbsiyon kapasitesi Cu> Cd> Pb> Zn> Cr> Co> Ni> Mn olarak tespit edilmiştir. Daha büyük parçacık boyutuna sahip olan cüruf ve taban küllerinde de metal uzaklaştırma kapasitelerinin olduğu ve miktarlarının uçucu kül ile benzer özellik taşıdığı görülmüştür. Elde edilen sonuçlara göre asit ile muamele edilen termik santral atığı küllerin orta derecede ağır metal kirliliği olan sulu ortamlardan ağır metal uzaklaştırma kabiliyetlerinin olduğu görülmektedir.

Anahtar kelimeler: *adsorbsiyon, uçucu kül, ağır metal, Çan Termik Santrali*