

YIKAMANIN REZERVE VE KAYNAK HESAPLAMASINDAKİ ÖNEMİ: ÇELTİKÇİ KÖMÜR CEVHERLEŞMESİ, ANKARA, TÜRKİYE

Cengiz Y. Demirci

Küçükasya Madencilik, Ankara

(cengizdemirci@msn.com)

ÖZ

Türkiye'deki linyit yatakları, iyi olmayan yıkama özellikleri ve ara ürün problemleri nedeniyle genellikle kötü zenginleşme özelliklerine sahiptirler. Kömür santrallerini beslerken, kömür kalitesini artırmak ve diğer problemleri çözmek için öğütme ve yıkamanın yeterli olacağı düşünülür. Ne yazık ki, bu şekilde bir basit yaklaşım, santrallerde ciddi işletme problemlerine sebep olmaktadır.

Kömür cevherleşmeleri, farklı olgunlaşma parametreleri, kaynak organik madde, çökeltme, tektonizma ve yeraltı sularının etkisiyle her zaman dikey ve yatay olarak çok karmaşık bir davranış gösterir. Türkiye'de yapılan yıkama testleri, jeolojik parametreler ihmal edilerek, sadece birkaç test üzerinden ve mineral madde içeriğinin yer çekimi ile ayrıştırılması üzerine odaklanmıştır. Vitrinit, inertinit, exinit ve mineral madde içeriğinin hacim fraksiyonları havzadaki kömürün kimyasal davranışını belirler. Kaynak ve rezerv tahmini, düşme-parçalama testlerine, partikül boyutu analizine, örnekleme programı, numune hazırlama, kömürün nem tutma kapasitesi, eser elementler ve bunların yıkamadaki davranışlarına ve kül füzyon sıcaklıklarına doğrudan bağlıdır.

Çeltikçi Kömür Havzasında, 323 yıkama testinde kömür damarları ve yan kayaç örnekleri öncelikle nispi yoğunluk, nem (hava ile kurutulmuş), uçucu madde, kül, kükürt ve kalorifik değer bakımından analiz edildi. Daha sonra, yüzme-batma analizleri, her örnekte 1,8, 2,0 ve 2,3 özgül ağırlığındaki sıvılara göre yapıldı. Ölçülen her fraksiyon için yüzdürme sonrası her fraksiyonun ağırlığı ve kül değerleri hesaplandı. Bütün bu fraksiyonlar için kümülatif yüzme-batma sonuçları hava kuru bazda rapor edildi. Son olarak, proximate, kalorifik değer, toplam kükürt, kül oksitleri, kül füzyon sıcaklıkları (indirgenmiş), ultimate analiz, eser elementleri ve aşınma indeksleri farklı fraksiyonlar için ayrı ayrı yapıldı. Yıkamadaki tane boyu parametreleri ise detay düşme-parçalanma testleri ve tane boyu testlerine göre belirlendi.

Santral performans kriterleri 1,900 Kcal/kg (GCV, yerinde kömür, çok sınırlı bir kömür yıkama programı ile) ve 2,500 Kcal/kg (GCV, yerinde kömür, orta derece bir kömür yıkama programı üzerinden) olmak üzere iki ayrı seçenek için hesaplanmıştır. Yıkamaya bağlı olarak kömür davranışında aşağıdaki değişiklikler gözlemlenmiştir (ilk veri 1900 Kcal/kg için ve 2^{nci} veri ise 2500 Kcal/kg içindir): kül içeriği %53,4'ten %39,72'ye, kül füzyon sıcaklıkları 1.352 C^oden 1.275 C^o'a, karbon (y) %22,86'dan 31.94'e, hidrojen (y) %2,2'den 2.58'e, nitrojen (y) %0,62'den 0.87'ye, oksijen (y) %12,83'ten 12.34'e, sülfür (y) %1.09'dan 2.31'e, nem (y) %12,68'den 14.64'e ve Na %0.19'dan 1.42'ye değişmiştir. Iz elementlerde ise bromin (ppm) 13.6, klor (ppm) 32.8, uranyum (ppm) 4.02 ve toryum (ppm) 4.03 yıkamada değişmemiştir. Florin (ppm) 80.2'den 132.2'ye, cıva (ppm) 0.2'den 0.13'e, kadmiyum (ppm) 44.62'ten 23.2'e ve selenyum (ppm) 0.38'ten 0.61'e değişmiştir. Çeltikçi kömürünün nem tutma kapasitesinin de %14 olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yıkama, kül eldesi, rezerv-kaynak hesaplama, Çeltikçi, Ankara, Türkiye

THE ROLE OF WASHABILITY TESTS IN RESOURCE/RESERVE CALCULATIONS: ÇELTİKÇİ COAL DEPOSIT, ANKARA, TURKEY

Cengiz Y. Demirci

Küçükasya Madencilik, Ankara
(cengizdemirci@msn.com)

ABSTRACT

Turkish lignites are, for the most part, fairly difficult to beneficiate because of their unfavorable washability characteristic and middling problems. It is believed that finer grinding directly improves the liberation of ash, and increase the coal quality to feed the power plant. Unfortunately, this mineral-processing wisdom dictates some major problems to the power plant operations.

Coal always show very complex behavior in a deposit both vertically and horizontally due to different maturation parameters, source organic material, sedimentation, tectonism and the effect of groundwater. Studies in Turkey directly focused on gravity separation of mineral matter from coal by using a few samples and neglecting critical geological parameters. The volume fractions of vitrinite, inertinite, exinite and mineral matter determines the chemical behavior of coal in the basin. Estimation of resource and reserve directly depends on drop-shatter tests, particle size analysis, sampling program, sample preparation, moisture holding capacity of coal, trace elements and their behavior to washing, and ash fusion temperatures.

In Çeltikçi Coal Basin, coal seam and wall rock samples are analyzed for relative density, moisture (air dried) volatile matter, ash, sulfur and calorific value before 323 washability tests. Later, float sink analyses were conducted based on the SG of 1.8, 2.0 and 2.3 in each sample. Weight of each fraction calculated and ash after float sink for each fraction measured. All these fractional and cumulative float sink results are reported in air dried basis. Finally, tests were conducted on different fractions such as proximate, calorific value, total sulfur, ash oxides, ash fusion temperature (reducing), ultimate analysis, trace elements and abrasion indexes. Grain size parameters for washability tests calculated by a very extended drop-shatter and sizing test program.

Power plant performance criteria are calculated for two separate option as 1,900 Kcal/kg (GCV, ar, very small coal washing program) and 2,500 Kcal/kg (GCV, ar, with a moderate coal washing program). The following changes in coal behavior is observed respectfully: ash content (ar) 53.4 % and 39.72 %, ash fusion temperatures changes from 1,352 C⁰ to 1,275 C⁰, carbon (ar) from 22.86 % to 31.94 %, hydrogen (ar) from 2.2 % to 2.58 %, nitrogen (ar) from 0.62 % to 0.87 %, oxygen (ar) from 12.83% to 12.34 %, Sulphur (ar) from 1.09 % to 2.31 %, moisture (ar) from 12.68 % to 14.64 %, Bromine (ppm) 13.6 for both, chlorine (ppm) 32.8 for both, florine (ppm) from 80.2 to 132.2, Na from 0.19 % to 1.42 %, mercury (ppm) from 0.2 to 0.13, uranium (ppm) 4.02 for both, thorium (ppm) 4.03 for both, cadmium (ppm) from 44.62 to 23.2, and selenium (ppm) from 0.38 to 0.61. It is also observed that the moisture holding capacity of Celtikci coal is 14 %.

Keywords: Washability, ash liberation, reserve-resource calculation, Çeltikçi, Ankara, Turkey