

4.2. Döner Fırında Kömür Kurutma

Denizli'nin Tavas ilçesinde, Akarçeşme A.Ş. ye ait kömür kurutma tesisi, AR-GE Daire başkanlığımızın talepleri doğrultusunda incelenmiş ve inceleme sonucunda Seyitömer Lavvar çıkışı -18+0,5 mm kömürlerle bir deneme çalışması yapılmasına karar verilmiştir.

Söz konusu tesiste -30 mm boyutlu kurutmaya tabi tutulacak linyitler; %2 meyilli 20 m uzunluğundaki döner kurutma fırınına beslenmektedir. Fırın dönüş hızı 60-100 dev\dak. arasında olup istenen malzeme çıkış sıcaklığına göre ayarlanabilmektedir.

Fırın içerisinde malzemenin ileriye akışını kolaylaştıracak paletler mevcuttur. Sisteme ayrıca dizayn edilmiş bir yakıt kazanında yakılan kömürden elde edilen 900-1000 C sıcaklıktaki baca gazı ters yönlü beslenmektedir. Döner fırın içerisinde rutubet atımına bağlı oluşan -0,5 mm boyutlu partiküller bir siklonla alt akım olarak alınmakta, 80-100 C sıcaklığındaki baca gazı ise siklon üst akımı olarak atmosfere verilmektedir.



Resim 1. Kurutma tesisinin genel görünümü

Deneme çalışmalarının yapılması amacıyla Seyitömer Lavvar çıkışı -18+0,5 mm üründen 24 ton kömür numunesi götürülerek kurutma tesisinde kurutma işlemine tabi tutulmuştur. Kurutma öncesi ve sonrası üründe meydana gelen rutubet değişiminin karşılaştırılması amacıyla tesisten alınan üründen numuneler alınarak SLİ Laboratuvarında analizleri yapılmıştır. Bu deneme çalışması kapsamında, 24 ton numunenin tamamı kurutma tesisine beslenmiş ve yakıt kazanında elde edilen baca gazı vasıtasıyla kurutma işlemine tabi tutularak farklı ürün sıcaklıklarında elde edilen kurutulmuş kömürlerden numuneler alınarak SLİ Laboratuvarında analizleri yapılmıştır. Ayrıca, döner fırına beslenen kömürün, yüksek

sıcaklıktaki baca gazı ile teması süresince rutubet kaybından dolayı ufalanması sonucu oluşan yaklaşık -0,5 mm boyutundaki kömür partikülleri siklonlar vasıtasıyla sistemden alındığından siklon alt akımından da numune alınarak analizleri yapılmıştır.

Kurutma işlemi sonrası farklı ürün sıcaklıklarında elde edilen kömürler birleştirilerek kurutma işleminin tamamını kapsayacak temsili bir numune alınarak analizi yapılmış, ayrıca numune açık havada 3 (üç) gün süreyle bırakılarak rutubet analizleri tekrar yapılmıştır. Yapılan test çalışmaları sonucunda elde edilen sonuçlar aşağıda tablo halinde verilmiştir.

- Kurutma tesisine beslenen kömürlerden alınan (S-1),
- Kurutma tesisinde kurutulan ve farklı ürün çıkış sıcaklıklarına sahip kömürlerden alınan (S-2),
- Kurutma işlemi sonrası farklı ürün sıcaklıklarındaki ürünlerin birleştirilmesi ile elde edilen kömürlerden alınan (S-3),
- Açık havada 3 (üç) gün süreyle bekletilen kömürlerden (S-4),
- Siklon alt akımından alınan (S-5)

numunelerin analiz sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4. Döner Fırında Kurutulan Kömüre Ait Analiz Sonuçları

Numune	% Nem	% Kül (Orijinal bazda)	% Kül (Kuru bazda)	% Uçucu Madde (Kuru bazda)	% Kükürt (Kuru Bazda)	Alt Isıl Değer (kcal/kg) (Orijinal Bazda)	Alt Isıl Değer (kcal/kg) (Kuru Bazda)
S-1 (Fırına Giriş)	39,84	23,00	38,23	36,41	1,57	2.121	3.907
S-2 (66 °C)	15,92	30,44	35,74	38,27	1,76	3.250	4.004
S-2 (85 °C)	13,71	29,38	33,77	38,80	1,78	3.446	4.100
S-2 (112 °C)	6,59	30,60	32,76	41,18	2,34	3.633	3.930
S-2 (128 °C)	4,09	33,72	35,24	39,05	2,02	3.678	3.856
S-2 (140°C)	2,37	34,19	35,10	39,16	2,63	3.884	3.989
S-3	17,32	28,63	34,63	38,97	1,87	3.225	4.021
S-4	21,38	29,15	37,08	38,21	2,02	3.047	4.033
S-5	20,75	35,59	44,91	35,96	2,32	1.794	2.414

- Yukarıdaki tablodan da görülebileceği gibi, kurutma tesisine beslenen kömürün rutubeti %39,84 seviyelerindeyken kurutma sonrası farklı sıcaklıklarda elde edilen ürünlerin rutubet değerlerinin %2,37 oranlarına kadar düştüğü tespit edilmiştir.
- Rutubet azalmasına bağlı olarak kalori değerlerinde de artış olduğu görülmüştür. Beslenen kömürden (S-1) homojen olarak numune alındığı varsayılırsa, 1 puanlık rutubet düşüşünün 40-50 kcal/kg alt ısı (orijinal bazda) değer artışına sebep olacağı görülmüştür.

- Kurutma tesisine beslenen -18+0,5 mm ebatında ve %39,84 nem oranına sahip kömürlerin rutubetinin %2,37 seviyelerine düşürüldüğü görülmüştür.
- +30 mm ebadındaki kömürlerin kurutulduğu dikey fırın arızalı olduğundan bu fırında herhangi bir çalışma yapılmamıştır, ancak +30 mm kömürlerin toplam yüzey alanlarının daha az olması nedeniyle rutubetlerinin uzaklaştırılmasının daha zor olacağı ve bu nedenle aynı oranlarda rutubet gideriminin sağlanamayacağı öngörülmektedir.
- Besleme kömüründeki %36,41 seviyelerindeki uçucu madde yüzdesinin kurutma işlemi süresince çok fazla değişime uğramadığı tespit edilmiştir.
- Döner fırın içerisinde kömürlerin kurutulması rutubetlerinin düşürülmesi nedeniyle meydana gelen ufalanmalar sonucu oluşan ve siklon alt akımından alınan toz kömür miktarının %5 civarında olduğu firma yetkililerince belirtilmiştir.
- Tesise beslenen %39,84 nem oranına sahip 24 ton kömürün tamamının kurutulması sonucunda %17,32 neme sahip 19 ton kömür elde edilmiştir.
- Bu çalışmada Denizli menşeli kömür ; 900 C sıcaklıkta baca gazı elde etmek için yakıt kazanına beslenmiştir.
-

Tablo 5. Döner Fırında Kurutulan Kömüre Ait Elek Analiz Sonuçları

Denizli/Tavas (-18+0.5) mm Toz Temiz Kömür Kurutma Denemesi Elek Analizi		
	Kurutma Öncesi	Kurutma Sonrası
	% Miktarı	% Miktarı
+18	33,2	8,2
+10-18	39,7	31,1
-10	27,1	60,7

- Tablo 5 incelendiğinde kömürün kurutulması sonucunda tane boyutunda ufalanma olduğu görülmektedir.

Bundaki sonraki aşamalarda Seyitömer Lavvar çıkışı -100+18 mm kömürlerin, kurutma sisteminde kurutulmasında malzeme davranışının incelenmesi yönünde çalışmaların yapılması planlanmaktadır.

Kaynaklar

- [1] TKİ Kurumu, Linyit Sektör Raporu, 2010.
- [2] Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007 - 2013) Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Enerji Hammaddeleri Alt Komisyonu Linyit Ve Taşkömürü Çalışma Grubu Raporları.
- [3] Güney, A. Ateşok, G. Önal, G. ve Atak, S. (1997) Türkiye linyitlerine uygulanması gereken iyileştirme yöntemleri, 4.Kömür Teknolojisi ve Kullanımı Semineri, TKİ OAL Müessesesi Çayırhan Tesisleri, (Eds) Önal&Ateşok,