

KÖMÜR KURUTMA TESİSİ GEZİSİ İLE İLGİLİ RAPOR

Denizli'nin Tavas ilçesinde kurulan Akarçeşme A.Ş. Kömür Kurutma Tesisi'ne kurutma sistemlerinin incelenmesi amacı ile gidilmiştir.

Faik Şenol Özyaman'ın Akarçeşme A.Ş'nin destekleri ile kurmuş oldukları kömür kurutma tesisi Denizli'nin Tavas ilçesine bağlı Avdan köyüne 3 km mesafede kurulmuş olup Denizli'ye 78 km. uzaklıktadır. İşletmede, -30 mm kömürlerin beslendiği (döner fırın) ve +30 mm kömürlerin beslendiği (dikey fırın) iki adet kurutma tesisi mevcuttur. Dikey fırının arızalı olması sebebiyle sadece döner fırında incelemeler yapılmıştır.

Açık ocakta üretilen linyit kömürleri kamyonlarla taşınarak tesis yakınındaki stok sahasına serilmekte, böylece nem tesise beslenecek kömürün açık hava koşullarında yüzey neminin azalması sağlanmakta hem de tesiste üretimin devamlılığı sağlanmaktadır. Stoktan alınan kömürler merdaneli kırıcıdan geçirilerek 30 mm elek açıklığına sahip eleğe beslenmektedir. +30 mm elek üstü kömür iri kömür kurutma tesisinde (dikey fırın), -30 mm elek altı kömür ise toz kömür kurutma tesisinde (döner fırın) kurutulmak üzere stok sahalarına dökülmektedir.

Döner Fırın

-30 mm kömür stoğundan yükleyici ile alınan kömür bunkere beslenmekte ve bunker altında yer alan 30 t/h kapasiteli bant dozör ile döner fırına beslenmektedir. Çapı 1,5 metre, uzunluğu ise 20 metre olan döner fırının dönüş hızı istenen malzeme çıkış sıcaklığına göre 60-100 dev/dak arasında değişmektedir. Döner fırının eğimi yaklaşık %2'dir. Fırın içerisinde malzemenin ileriye doğru akışını kolaylaştıracak şekilde yerleştirilmiş yaklaşık 1.700 adet palet vardır. 20 ton/saat kapasiteye sahip döner fırına beslenen malzeme, fırın yüzeyinde yer alan paletler vasıtasıyla fırının üst seviyesine taşınmakta ve bu noktada yer çekimi etkisiyle serbest düşme yaparak fırın tabanına düşmekte ve bu hareket malzeme fırını terk edene kadar devam etmektedir. Katı yakıt kazanında kurutulmuş kömür yakılarak elde edilen 900-1.200°C'ye kadar sıcaklıktaki baca gazı döner fırına beslenmektedir. Döner fırına beslenen baca gazı paletler yardımıyla -30 mm boyuttaki kömürle temas ettirilmekte ve fanlar vasıtasıyla emilerek sistemi terk etmektedir. -30 mm boyutundaki döner fırına beslenen kömürün, yüksek sıcaklıktaki baca gazı ile teması süresince rutubet kaybindan dolayı ufalanması sonucu oluşan yaklaşık -0,5 mm boyutundaki kömür partikülleri siklonlar vasıtasıyla sistemden alınmaktadır. Siklon üst akımı olan 80-100°C sıcaklığındaki baca gazı atmosfere verilmektedir. Döner fırının çıkış noktasında 14 mm elek açıklığına sahip elekte -30+14 mm ve -14+0 mm olarak sınıflandırılan kömürler ayrı ayrı stok sahalarına aktarılmaktadır. Firma yetkililerince, siklon alt akımından alınan atık miktarının beslemenin %5'i civarında olduğu belirtilmiştir.

Yakıt Kazanı

Kömürü kurutmak için gerekli olan sıcak hava yakıt kazanında kömür yakılarak elde edilmektedir. Bunkerden alınarak helezonlar vasıtasıyla kazan tabanından kazana beslenen kömür karıştırıcı vasıtasıyla homojen şekilde dağıtılarak kazan tabanına yayılmaktadır.

Kompresör vasıtasıyla kazan tabanında yer alan hava giriş deliklerinden atmosferden alınan hava ile kömür yakılmakta ve elde edilen baca gazı döner fırına beslenmektedir.

Kurutulan ton kömür başına yakılan kuru kömür (yakıt) miktarının belirlenmesi amacıyla tesiste yapılan çalışmada, 250 kg. kuru kömür yakılarak yaklaşık olarak 5.100 kg. kurutulmuş kömür elde edilmiştir. Rutubet kaybı ve siklona kaçan tahmini %5 toz kömür dikkate alındığında besleme miktarının 8.250 kg civarında olduğu bulunur. Buna göre;

Kurutulan ton kömür başına yakılan kuru kömür yüzdesi : $250 \text{ kg} / 5.100 \text{ kg} = \%4,90$

Tesise beslenen kömür ton başına yakılan kuru kömür yüzdesi : $250 \text{ kg} / 8.050 \text{ kg} = \%3,11$

olarak tespit edilmiştir. Bu değerler yaklaşık değerler olup, tesiste bu deneyin yapılması için gerekli malzeme ve cihazlar bulunmadığından eldeki imkanlar nispetiyle çalışmalar yapılmış olup, tesise beslenen, tesisten elde edilen ve siklon alt akımından alınan kömürlerin kamyonlara yüklenecek elektronik kantarda tartılması sonucunda elde edilecek değerler gerçeğe daha yakın olacaktır.

Deneyel Veriler ve Değerlendirme

- Avdan köyü yakınındaki açık ocak kömür sahasında üretilerek kurutmak tesise getirilen tüvenan kömürlerden alınan (T1),
- Kurutma tesisine beslenen kömürlerden alınan (T2),
- Kurutma tesisinde kurutulmuş ve farklı çıkış sıcaklıklarına sahip kömürlerden alınan (T3),
- Yakıt kazanında yakılan kömürlerden alınan (T4),
- Siklon alt akımından alınan (T5)

numunelerin nem analiz sonuçları aşağıdaki gibidir.

Numune	% Nem	% Kül (Kuru bazda)	% Uçucu Madde (Kuru bazda)	Alt Isıl Değer (kcal/kg) (Orijinal)	% Kükürt (Kuru Bazda)
T1	44,54	42,75	42,57	2.192	3,02
T2	39,60	40,27	41,50	2.284	3,10
T3 (50°C)	29,24	42,49	36,04	2.514	2,10
T3 (75°C)	21,74	41,70	36,55	2.685	2,17
T3 (110°C)	16,26	38,45	37,89	3.469	3,60
T3 (140°C)	4,79	36,76	38,14	3.617	3,07
T4	5,60	37,03	38,60	3.700	3,16
T5	25,55	46,12	39,01	1.831	3,12

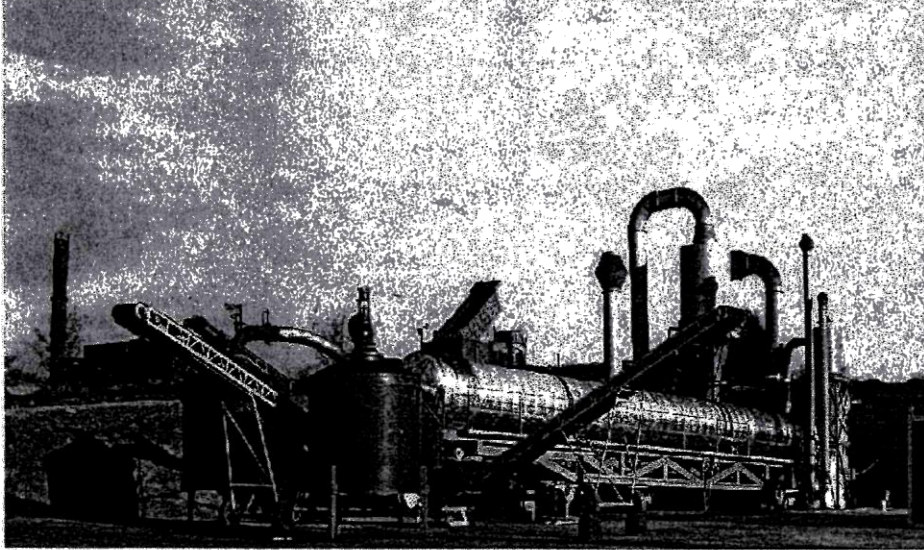
- Yukarıdaki tablodan da görülebileceği gibi, kurutma tesisine beslenen kömürün rutubeti %39,60 seviyelerindeyken kurutma sonrası farklı sıcaklıklarda elde edilen ürünlerin rutubet değerlerinin %4,79 oranlarına kadar düştüğü tespit edilmiştir. Aynı zamanda kalori değerlerinde de artış olduğu görülmüş, ancak kurutma tesisine beslenen yaklaşık 8 ton malzemedan homojen bir şekilde numune alınmadığından elde edilen çıkış ürünlerinin kalorifik değerleri arasında rutubet, küll ve uçucu madde miktarına kıyasla aynı oranda artış görülmemiştir. Ancak, beslenen kömürden (T-2) 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 -30 mm ebatında ve %39,60 nem oranına sahip kömürlerin rutubetinin %4,79 seviyelerine düşürüldüğü görülmüştür. +30 mm ebadındaki kömürlerin kurutulduğu fırın arızalı olduğundan bu fırında herhangi bir çalışma yapılmamıştır, ancak +30 mm kömürlerin bünye rutubetlerinin uzaklaştırılmasının zor olacağı ve bu nedenle aynı oranlarda rutubet gideriminin sağlanamayacağı öngörülmektedir.
- Besleme kömüründeki %41,50 seviyelerindeki uçucu madde yüzdesinin, döner fırın içerisindeki sıcaklıklardan dolayı bir kısmının baca gazı ile atmosfere atıldığı ve kömür içerisindeki uçucu gazların çıkış ürünlerinde %36,04 seviyelerine düştüğü görülmüştür.
- 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.
- Tesiste deneme amaçlı yapılan çalışmalar az miktarda numune ile yapılmış olup Kurutma tesisinin çalışma veriminin ve enerji sarfiyatının tespit edilmesi için en az 25 ton kömür numunesinin gerekli olacağı öngörülmektedir.

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,

3.

Kompresör vasrastayaya kazını tahananbında yer alan hava giriş deliklerinden atmosferden alınan hava ile kömür yakılmakta ve elde edilen başa gazı döner fırna beslenmektedir.

Kurutma tesisine besilen başına yakılan kuru kömür (yakıt) miktarını beliremesi amacıyla tesiste yapılan çalışmada, 250 kg. kuru kömür yakılarak yaklaşık olarak 8,500 kg. kurutulmuşu uygun olmasına tasi kadar ısıyla ve içikani akımları nemli kömürlerden almış olup, taolmlar beslenen yüksek 9.250 kg/matevemda olduğu buttaur. Bünü göre yapılır kartyenda görinilen, afakılar bütnese şüresl ofakn.

Kurutulan ton kömür başına yakılan kuru kömür yüksek : 2500 kg / 8,500 kcal = %4,901

Tesise beslenen kömür buru başına yakılan kuru kömür yüzde: : 2500 kg / 8,500 kcal = %4,90

olarak tespit edilmiştir. Bu değerler yaklaşık değerler olup, tesiste bu deneyin yalumuş ılması olup, gerekii insittimiz ve oılanlar baulanılendüğdan erteki lealuniler ülkannın ilellan yuzay alanlarma daha az olması nedentyle rutiva olmae alarnıtılm uzklanmayacağa detişni olazlla ohamgında yakıt kazanında yakılan kömürlerden alınan içişim arşunu servoilerin namebnia enté edecek dengeler gönükürler yaken şksır.

Deneysel Veriler ve Değerlendirme

- Aydın köyü yakınındaki açık ocak kömür sahasından türlerkr kurutmak tese götürülen kömürlerden alınan (T1),
- Kurutma tesisine beslenen kömürlerden alınan (T2),
- Kurutma tesisinde kurutulan ve farklı ısıda çıkanları nemli kömürlerden alınan (T3),
- Yakıt kazanında yakılan kömürlerden alınan (T4),
- Siklon alt akımında alınan (T5),

Numunelerin nem analiz sonuçları aşağıdaki gibidir:

Numune	% Nem	% Kül Örgür (Kuru Bazda)	% Ucucu Madde (Kuru bazda)	Alt Isıl Değer (Kcal/kg) (Kuru Bazda)	% Kükürt (Kuru Bazda)
T1	44,54	42,57	45,43	2,574	3,10
T2	56,60	20,45	56,65	2,166	3,17
T3	14,79	38,04	31,33	3,148	4,26
T4	45,18	36,70	35,51	1,979	3,60
T5	5,65	31,34	39,01	3,704	3,12
	5,63	31,34	39,01	3,704	3,12

% d Ekliin Siklon
vegüire rogtoarla
Isıl kaayıp kor 3.1.0
gözükiyor

Kü Bkkesi kulu kbulün kurubaz k.f.f.
→ çarıkıldık kur hıyterz kancoruy kül v
Aluifto %6 kulo 7 gratafı gıvılcıeslr

sacakiiktaki hcica guğin ile temasa sfredince nitreşt kaybslanan ulanılması, sonuca olusia yaştılasık 8,5 ıştarında kuruai partelleri siklon ęıřas ai ęıkanıreri yaştları silkon ęılařa komuler. laşlılukecis őrnikullanarak yapılmaktadır.

Kurutma ięemā laşni kōnetin lontanunk temsinkinden tekōmı kōmūr olan dolayı uffanmaarı bızitinin almasına sonuca vılden ımıvularında olusia sgnakıkeğin bāęınunler yapılmışlı endarlarca arıl ikcazırlaşılan Yenıeeneruğıkiuğaeraskınun bireiyurlar.

Yapılan maa galışmnaa sonacundağ alde edilen sonuğlar aşağıdaki tablo balındığmıze birieşt eūnier meşllış sonuğları resisbet sonuğlarına uğeaklamıştıır.

- Kurutma tesisinde beslenen kōmūrlerden ılman (S-1).
- Kurutma tesisinde kurutulana ve farklı ışıda ęıkanırılanasılran nemli kōmūrlerden ılman (S-2), ılman (S-2),
- Kurutma iřlemi sona farklı taraftaki dōner kurutucunun bitieřtięinden elde edilen kōmūrler ılman (S-3).
- Aęık havada 3 (ę) gimřř sūreyle bekletilen kōmūrlerden (S-4),
- Siklon ęıkıřından ılman numuneler (S-5).

numunelerin analiz sonuçları aşağıdaki gibidir:

Tablo 4. Dōner Fırında Kurutulan Kōmūrlere Ait Analiz Sonuęları

Numune	Nem (%)	Kūl (%)	K-D, Kada (Kcal/kg)	K-D; Uğe Kcal/kg (Kcal/kg)	Alt Isil Değer (Kcal/kg)	Toplam Sūlfūr (%)	Uçucu Madde (%)
S-1 (Fırına Giriş)	35,27	20,94	3,662	3,517	3,821	4,82	35,94
S-2	1,97	20,94	36,06	3,517	3,301	4,76	35,16
S-3	1,67	37,94	37,34	3,401	3,223	4,65	31,29
S-4	6,29	34,58	34,58	2,654	1,872	4,84	15,07
S-5 (60°C)	1,83	30,38	3,497	3,497	3,263	4,52	35,00
S-5	1,83	30,58	3,263	3,537	3,387	4,52	39,78
S-5	1,83	30,52	3,363	3,763	3,258	4,54	39,06

Isıl kapiğ kay 23, 3

* Yukandaki tablodan da gōrūlebileęeđi gibi, kurutma tesisine beslenen kōmūrlerin rutubeti %9,84 seviyelerinden kurutma sonrařt %32,87 seviyelerine ęekilmiř sikkon ęıkıřı kōmūrlerin rutubeti de 40-50'kg/lon arasında deęer olduęu tespiı edii-

- Kurutma tesisinde beslenen kōmūrlerden ılman (S-1).
- Kurutma tesisinde kurutulana ve farklı ışıda ęıkanırılan nemli kōmūrlerden ılman (S-2).
- Kurutma iřlemi sona farklı taraftaki dōner kurutucunun bitieřtięinden elde edilen kōmūrlerden ılman (S-5).
- Aęık havada 3 (ř-9 gūrs) sūreyle bekletilen kōmūrlerden (S-4).
- Siklon ęıkıřından ılman numuneler (S-5).

* Yukandaki tablodan da gōrūlebileęeđi gibi, kurutma tesisine beslenen kōmūrlerin rutubeti %9,84 seviyelerinden kurutma sonrařt %33,27 seviyelerine ęekilmiř sikkon ęıkıřı kōmūrlerin rutubeti de 40-50 kg/ton arasında deęer olduęu tespit edilmiřtir.

Kazık ke, leaven Kavulale
mınlıy / atarısın / 85,38 mon mınlıy
Vışıs

Kūl ıřı
% 20,94

Kalıı Değlam
% 3,93

Kalıı Değlam
% 3,13

- Kurutma tesisine beslenen -18+0,5 mm ebatında ve %39,84 nem oranına sahip Kömürlerin rutubelinin %35,27 seviyelerine düğörüldüğü görülmüştür.
- +30 mm ebadındaki kömürlerin kurutulduğı dikey firm arızalı olduğundan bu fırında herhangi bir çalışma yapılanmarür, ancak +30 mm kömürlerin toplam yüzey alanlarının daha az olması nedeniyle rutubellerinin uzaklaştırılmasına daha zör olacağı ve bu nedenle aynı oranlarda rutubeti gideriminin sağlanamayacağı öngörülmektedir.
- Besleme Kömüründeki %36,41 seviyelerindeki uçucu madde yüzdesinin kurutma işlemi süresince çok fazli değışime uğrumadığı tespil edilmiştir.
- Döner fırın içerisinde kömürlerin kurutulurak rutubetlerşien, düğdürülmesi neçleniyle meydana gelen sifilamalar sonucu olugui ve siklon alt kınından alman töz kömür miktarının %5 eivarında olduğu firma yetkilerimektedir.
- Tesise beslenen %39,84 nem oranına sahip 24 ton kömürün tamamının kurutma üresine sonucunda %10,72 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 Kömürlere Ait Elek Analiz Sonuçları

Denizli/Tarım (-18+0,5) mm Toz Temiz Kömür Kurutma Denemesi Elek Analizi		
	Kurutma Öncesi	Kurutma Sonrası
	% Miktar	% Miktar
+18	33,7	51,3
+12	36,2	31,1
-10	30,1	17,6
Toplam Elek Altı	100,0	100,0

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

Kaynaklar:

- [1] TKI Kurumu, Linyit Sektör Raporu, 2010.
- [2] Düzènrssso Kalkınma Planı (2007 – 2013) Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Enerji Hammadeleri Alt Komisyonu Linyit ve Taşkömürü Çalışma Grubu Raporları.
- [3] TKI, Çorum Osmancık Kömürlerinin Yıkama ve Kurutma Deneme Tesisi Kurulumu, Kurulumu Teknoloji ve İşletme Gider Tesvikleri Kapsamlı Pilot Ölçekli Döner Fırınlı Kurutma Tesisi Tasarımı, (Dr. Önder Atışok)

3.

- Yukarıdaki tablodan da görülebileceği gibi, kurutma tesisine beslenen %53,90 seviyelerinden, kurutma soneu farklı sıcaklıklarda elde edilen örneklerin 14,79 or oranlarına kadar düştüğü tespit edilmiştir. Aynı zamanda kalorifer değerlerinde de artış olduğu görülmüş, ancak kurutma tesisine beslenen yaklaşık 8 ton melenden homojen bir şekilde nemi artılmadan elde edilen 25 ton malzemenin kalorifik değerler açısından ifade edildiği gözlemlendiği gibi örneklerindeki kalonilik değeri açısından %41,50 ve uçucu madde miktarına ilaveten nemsiz kuru kömür cinsinde olduğu ve paslanlı kömür dolayısıyla yakında basın (T-2) koçunda elde edilen sitis kömürü (orjinal bazda açılma oğalının artırıldığı görülmüştür.
- Kurutma tesisine beslenen +30 mm ebatında ve %53,90 nem oranına sahip kömürlerin kurutulma istenti yapılmadan dışarda +30 mm kömürlerin toplam yüzey alanlarına duha az olması nedeniyle rutubetlerin uzaklaştırılmasına duha zor olacağı ve bu nedenle aynı oranlarda rutubet gideriminin sağlanamayacağı görülmüştür.
- Besleme kömüründeki %41,50 seviyelerindeki uçucu madde yüzdesinin, döner fırın içerisindeki kömürün iç derkar toz bazının pas yardımıyla zılması 50 seviyelerindeki uçucu gazların toz geçirideki kömürün ayrılması ve dolayısıyla dışarı kısmen azalmış tespit edilmiştir.
- Döner fırın içerisine kömürlerin kurutulması rutubetlerinin azalması nedeniyle benzer oranda nemsiz hale geldiği görülen 14,79 seviyelerindeki Denizli menşelli kömür özelliğine bence çalışmasında benzer sonuçlar elde edildiği doğrulandı.
- Döner fırın içerisine kömürlerin kurutulması rutubetlerinin azalması nedeniyle benzer oranda nemsiz hale geldiği görülen 14,79 seviyelerindeki Denizli menşelli kömür özelliğine baktığınızda ve saatte yaklaşık 25 ton kömür üretimi gerçekleştirilen deneme çalışmasında benzer sonuçlar elde edildiği doğrulandı.

Mehmet YILDIZ

Kimya Mühendisi

Serkan YURAN

Makina Yuk. Müh.



Resim. Kurutma tesisinin genel görünümü



Resim. Yakıt kazanı görünümü

Mehmet YILDIZ

Kimya Mühendisi

Serkan YURAN

Makina Yük. Müh.