

*Türkiye 12. Kömür Kongresi Bildiriler Kitabı, 23-26 May2000, Zonguldak-Kdz.Ereğli.Türkiye
Proceedings of the 12th Turkish Coal Congress, 23-26 May2000, Zonguldak-Kdz.Ereğli.Türkiye*

ERDEMİR'DE YERLİ KÖMÜR KULLANILARAK ÜRETİLEN KOKUN ÖZELLİKLERİ

COKE MAKING PROPERTIES WITH DOMESTIC COALS USED IN BLEND AT ERDEMİR

**Faruk Şahin ÖNER ve Hakan TANIŞIK, ERDEMİR TAŞ, Kok Fab. 67330
Kdz.Ereğli**

ÖZET

Bu çalışma; Zonguldak ve Armutçuk kömürlerinin, Erdemir kok fırınlarındaki koklaştırma tecrübeleri üzerine hazırlanmıştır.

Erdemir kok fırınlarında; 1964-1978 yıllarında % 100 yerli kömür kullanılmıştır. Kullanılan kömürlerin fiziksel ve kimyasal değerleri, Erdemir yüksek fırınların istediği metalurjik kok özelliklerinin altında olması üzerine yapılan modernizasyonlarla ithal kömür içerikli çoklu harman sistemine geçilmiştir. 1986 yılından itibaren ithal kömürlerin kullanım oranlarının artmasıyla kok kalitesinde iyileşmeler görülmüştür. Zonguldak kömürünün kok kalitesine getirdiği etkiler değerlendirilerek, harmanlarda ancak % 10-20 oranlarda kullanılmaktadır.

ABSTRACT

The aim of this study has been prepared coke making experienced with Zonguldak and Armutçuk coals in coal blends at Erdemir coke plant.

Erdemir is consumed domestic coal blends for 1964-1978 years. The import coals are used with domestic coals in blends after the necessity modernisation of which to the coke plant is realised, so the physical and chemical properties of coal are like to meet the demands blast furnaces within the coke limitations. It was observed that coke quality is increase beyond 1986, which are used import coals in blends. Advantages of Zonguldak coals coal evaluated upon coke quality. It has been used only 10 to 20 % in blends.

1. GİRİŞ

1.1 Yerli Kömürlerin Genel Durumu

Zonguldak ve Armutçuk kömürlerinin 1963 yılında Koppers laboratuvarlarında yapılan deneysel çalışmalar neticesinde % 35 Armutçuk, % 65 Zonguldak kömürleri kullanılmaya üzere projelendirilmiştir. Ancak 1964 yılında Armutçuk kömürünün kaşımındaki oranı, kok kalitesini bozduğundan % 10 düzeyine düşürülerek kok üretimi sürdürülmüştür.

1977 yılında kullanılan 18 800 ton (% 2.6) ithal kömür dışında, 1979 yılına kadar sadece yerli kömürler kullanılarak üretim gerçekleştirilmiştir. Bu yıllarda kullanılan Armutçuk oranı ortalama % 9-11 olmuştur. Kok kalitesini ifade eden parametrelerin kuru bazda ortalama değerleri (Çizelge 1); stabilite (American Society of Testing Materials ,ASTM) %50.2-50.9, kül% 16-16.3 ve kükürt % 0.5-0.51 arasında değişmiştir.

1.2 Yerli Kömürlerin Diğer Menşeli Kömürlerle Harmanlardaki Durumu

1980 yılından itibaren yerli kömürler ithal kömürlerle karıştırılarak kok üretimi yapılmıştır. 1980-1989 yıllarında kullanılan yerli kömürlerin harmanlardaki ortalama oranı % 42.4 ile % 56.8 arasında olmuştur.

1986 yılında kömür stoklama ve işleme tesislerinde yapılan modernizasyon ve ilavelerle; değişik cins ithal ve yerli kömürler karıştırılarak kaliteli kok yapma imkanı yaratılmıştır (Öner, 1998). Kok fabrikasında ithal kömürler kullanılmaya başlamasıyla kok kalitesini ifade eden parametrelerden stabilitede yaklaşık % 4 , kül oranında %2 , sabit karbonda % 2 iyileşme görülmüştür.

1990 yılından itibaren kok kalitesini yükseltmek dolayısıyla da yüksek fırınlarda kok tüketiminin azaltılması amacıyla geliştirilen matematiksel kömür harmanlama modeliyle; değişik üretici firmalardan kaliteli kömürler ithal edilerek, kok üretimi yapılmaktadır. Bu model içerisinde 1991 yılından itibaren Armutçuk kömürü harmanlarda kullanılmamıştır

Erdemir' de 1985 yılından itibaren yapılan iyileştirmeler sonucu kok tüketimi ortalama 637 kg/TSM (Ton Sıcak Maden) den 375 kg/TSM ye düşmüştür. Kok parametreleri 1995-1999 ortalamalarına göre; stabilite % 8,5 ve sabit karbon %5,12 yükselmiş, külde % 5,6 azalmıştır. Özellikle küldeki bu iyileşme koktaki alkali girdisinin de düşmesini sağlamış ve yüksek fırınlarda alkali girdisinin azalmasına yardımcı olmuştur. Neticede yüksek fırınlarda alkali girdisi ton sıcak madende 4,69 kg dan 2,03 kg. ye düşmüş olup bu değerlerdeki iyileşmelerle 1 ton sıcak madende yaklaşık 128 kg kok tasarrufu sağlamıştır.

1990-1997 yıllarında Erdemir' de kullanılan değişik oranlardaki Zonguldak kömürünün oluşturduğu harmanlardan üretilen kokun analizi Çizelge 2 de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi Zonguldak kömürünün harman içindeki oranı arttıkça stabilite düşmekte, kül miktarı da artmaktadır. Algoma Steel Corporation İşletmesinin yayınladığı rapora göre %55-%59 aralığındaki kok stabilitesinde bir puan azalma kok tüketimini TSM de 7,5 kg. artırır (Mc. Master Symposium, 1989").

Çizelge 1. Erdemir kok tesislerinde yıllara göre kullanılan kömürlerin ve üretilen kokun özellikleri

		KÖMÜR ORANI,%		HARMANIN ÖZELLİKLERİ				ÜRETİLEN KOKUN ÖZELLİKLERİ			
		Zonguldak	Armutçuk	& Karbon;°/, kb	U. madde, % kb	KOI, %, kb	Kükürt, % kb	Stabilité	S. Karbon;% kb	Kül, %,kb	Kukfirt, %kb
1965-1969	Min.-Mak.	88,9-97	2,83-11	59,8-60,7	27,5-29,2	11-12	0,53-0,63	48,4-51,4	81,3-84,4	14,8-17,5	0,51-0,62
	Ortalama	92,0	8	60,25	28,4	11,6	0,58	50,2	82,8	16,3	0,5
1970-1974	Min.-Mak.	88-89	10,8-12	57,9-59,6	29,1-29,3	11,2-12,8	0,54-0,58	52,0-53,9	81-83,2	14,9-17,5	0,47-0,55
	Ortalama	89	11	59	29	12,0	0,6	52,8	82	16,0	0,51
1975-1979	Min.-Mak.	82,5-93	6,9-11,3	58,7-59,1	28,2-29,1	11,8-13,5	0,5-0,57	50,6-51,5	81,8-83,3	15,6-17,3	0,47-0,54
	Ortalama	88,7	9	59	29	12	0,5	50,9	82,5	16,3	0,51
1980-1984	Min.-Mak.	37,3-74,2	3,6-9,0	57,9-66,61	24,2-28,0	9,2-13,9	0,57-0,65	43,1-56,35	81,7-86,6	12,4-16,9	0,5-0,6
	Ortalama	56,8	6	63	25	11	0,6	50,1	84,1	14,6	0,59
1985-1989	Min.-Mak.	40,4-44,8	5,6-7,9	64,7-66,3	24,1-25,5	9,56-9,97	0,53-0,57	53,2-55,9	85,7-87,3	12,1-13,5	0,46-0,63
	Ortalama	42,4	7	65	25	10	0,5	54,4	86,5	12,6	0,51
1990-1994	Min.-Mak.	16,9-34	0-4,11	65,4-66,5	24,9-25,3	8,4-9,7	0,57-0,61	54,8-58,7	86,8-88,4	10,7-12,4	0,47-0,53
	Ortalama	25,09	1	66	25	9	0,6	57	87,77	11,3	0,5
1995-1998	Min.-Mak.	5,5-19,5	0	66,5-67,6	24,3-24,9	8,1-10,3	0,57-0,6	57,1-60,1	88,5-89,0	10,5-10,8	0,48-0,52
	Ortalama	13,8	0	67,1	24,6	9,2	0,59	58,7	88,68	10,7	0,5

Son yıllarda Erdemir' de tüketilen kömürün ve üretilen kokun fiziksel ve kimyasal parametreleri; Avrupa Birliği ülkelerinin tükettiği kömür ve ürettiği metalurjik kok değerlerinin altında olup kalitenin daha da artırılması gerekmektedir. (Çizelge 3) (Meeting Of The European BF. Committee, 1989).

Çizelge 2. 1990-1997 yıllarında değişik oranlarda kullanılan Zonguldak kömürü ile ithal kömürlerden üretilen kokun özellikleri

Harmanlardaki		Kok Değerleri				
Zonguldak %	ithal Kömür Sayısı	Stabilite %, kb	Kül %,kb	Na ₂ O + K ₂ O	Fosfor,% kb	Kükürt %,kb
0	3	62.89	10.70	0.29	0.04	0.56
10	3	60.73	10.58	0.22	0.05	0.56
15	4	58.60	10.56	0.25	0.04	0.46
20	4	59.54	10.93	0.33	0.04	0.49
25	3	58.46	11.49	0.25	0.05	0.53
25	4	56.84	11.13	0.23	0.05	0.50

2. SONUÇ

Erdemir' de üretilen kok kalitesine uygun Zonguldak kömürünün harmanlardaki oranları % 10 - 15 olduğu görülmektedir. Ancak, Erdemir Kok Fabrikası 1980 den beri Zonguldak kömürünü değişik menşeli ithal kömürlerle kullanmaktadır. Erdemir, bu kömürün karakterine uygun harmanları verecek şekilde oluşturduğu modellerle kömür alımları yapmaktadır.

Erdemir'de kullanılan Zonguldak kömürü, havzaya ait değişik damarların karışımından oluşması analiz değerlerinde farklılıklara yol açmaktadır. Dolayısıyla bu kömürün harmanlarından üretilen kok kalitesinde de farklılıklar meydana getirmektedir. (Karayığit,1990)

Erdemir yüksek finnlann ihtiyacı olan kalitede metalurjik kok üretimine paralel olarak Zonguldak kömürlerinin kullanım oranını artırmak için aşağıdaki kriterler sağlanmalıdır:

- Zonguldak kömürünün kükürt ve fosfor değeri düşük olduğundan, stabilitesi yüksek, kül miktarı düşük olan orta ve düşük uçuculu ithal kömürlerle % 20 düzeyinde karışıma girerek iyi kalitede kok vermektedir,
- Zonguldak kömürünün çıkarıldığı havzalarda kömür ön işlem ile kömür yıkama tesisleri kurulmalı veya varsa bu tesislerde gerekli modernizasyonlar yapılmalıdır. (Arslan, 1990)
- Zonguldak kömürü kalitesi iyileştirilmeli ve maliyeti düşürülmesi halinde kullanım miktarı daha da artırılabilir.

Sonuç olarak Zonguldak kömür havzasına gerekli yatırımlar yapıldığında demir-çelik sanayine uzun yıllar hizmet edeceği aşikardır.

Çizelge 3. Erdemir'de kullanılan kömür ve üretilen kok özelliklerinin karşılaştırılması

		KÖMÜR ÖZELLİKLERİ						KOKLAŞMA ÖZELLİKLERİ			
		S. Karbon;%, kb	U. madde, % kb	Kül, %, kb	Kükürt, % kb	Külde Na2O+K2O	Külde Fosfor	Stabilité	S. Karbon;% kb	Kül, %, kb	Kükürt, %kb
	ZONGULDAK	60.04	27.68	12.28	0.49	3.2	0.32	49.9	82.79	16.18	0.42
E R D İ M İ R E N C E	İTHAL (D U)	70-74	18-22	<8	<0,8	<3.2	<0.5	60>	<87	<12	<0.5
	İTHAL (O U)	66-70	22-26	<8	<0,8	<3.2	<0.5	60>			
	İTHAL (YU)	60-66	26-32	<8	<0,8	<3.2	<0.5	55>			
	1998 YILI FİLİ DEĞERLER	67.64	24.28	8.1	0.59	1.91	0.39	60.10	88.85	10.52	0.49
	1999 YILI FİLİ DEĞERLER		68.03	24.41	7.56	2.24	0.49	60.61	89.51	9.9	0.49
	AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİNDEKİ DEĞERLER		23.5-29.5	6.5-7.5	<0.9	0.2-0.3		58>		8-11	0.6-0.8

KAYNAKLAR

Arslan,V., Kemal,M. ve Ergin Z. (1990), Zonguldak Kömürlerinin Koklaşma  zelliklerinin İncelenmesi, *Türkiye 7. Kömür Kongresi*, s. 451.

Karayiđit, A.İ. (1990), Zonguldak Kömürlerinin Petrolojik  zellikleri, *Türkiye 7. Kömür Kongresi*, s. 261.

Mc. Master Symposium (1989), Coke Properties Required for Stable Blast Furnace Operation, Canada.

Meeting Of The European BF. Committee (1989), Relations Between Coke Quality and Blast Furnace Operation Parameters, Luxembourg.

 ner, F.Ő. ve Kurt, M. (1998), Metalurjik Kok  retiminde Koklařabilir Kömürlerin  nemi, *Türkiye 11. Kömür Kongresi*, s. 237.

 ner, F.Ő. (1997), Demir  elik Endüstrisinde Metalurjik Kömür Karışımlarının Bilgisayar Destekli Seđimi, *9. Uluslararası Metalürji ve Malzeme Kongresi*.