

DEMİR VE ÇELİK TESİSLERİNİN KAPASİTELERİNİ ARTTIRICI BAZI YENİ FAKTÖRLER

Dr. M. Hayri ERTEN

ÖZET :

Son senelerde demir ve çelik istihsalinde Önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Bilhassa hava ile birlikte saf oksijen kullanılması, kok kalitesinin İslahı, toz cevherlerin eritici ile beraber briket haline getirildikten sonra fırına şarjı, koka ilâveten, fırına kok gazı, tabii gaz veya fuel oil enjekte edilmesi, yüksek fırın kapasitesinde ehemmiyetli artışlar sağlamıştır.

Ayrıca, çelik istihsalinde de hava yerine saf oksijen kullanılması gerek konverter tipi fırınlarda ve gerekse Siemens-Martin fırınlarında büyük kapasite artışı temin etmiştir.

Yukarda saydığımız İslâhatlar neticesinde ham demir (pik) ve çelik İstihsal maliyetlerinde de esaslı azalmalar vukuu aşkârdır.

— n n —

ÖNSÖZ :

Halen demir ve çelik sanayiinde, gerek daha dun kaliteli cevherlerle istihsal yapabilmek ve gerekse tesis ve işletme masraflarını azaltabilmek için hummalı bir çalışma mevcuttur. Bu meyanda, bilhassa cevherden doğrudan doğruya mamul çelik istihsaline matuf araştırmalar ön plâm almış olup, bu hususlarda Madencilik mecmuasında zaman zaman muhtelif makaleler neşredilmiştir.

Şimdi bizim temas etmek istediğimiz mevzu, yeni demir ve çelik istihsal metodları yerine, halen dünyanın her tarafında standart tesisler olarak kullanılan yüksek fırın ve Siemens-Martin fırınlarında kapasiteyi arttırmak ve maliyeti düşürmek için tatbik edilmekte bulunan usullerdir. Bu usulleri zikrederken bilhassa memleketimizdeki demir ve çelik istihsal tesislerine kabili tatbik görünen en mühimleri üzerinde durmayı faydalı gördük.

Bilindiği üzere, halen ham demir (pik demiri) yüksek fırın denen tesislerde ve mamul çeliğin büyük bir kısmı da Siemens-Martin veya elektrik fırınlarında imal edilmektedir. Bu yazıda evvelâ pik istihsalinde kullanılan yüksek fırınlara tatbik edilen gelişmelerden, bilâhare de çelik imalinde kullanılan bazı yeniliklerden bahsedeceğiz.

SYNOPSIS :

During the last few years, there has been important new developments in the production of pig iron and steel. Especially, the use of pure oxygen in addition to air, improvements in the quality of coke, charging of fine ores to the furnace after petletizing them with the flux, in addition to coke, the injection of coke oven gas, natural gas, or fuel oil to the furnace, have been the cause of great increases in the capacities of blast furnaces.

The use of pure oxygen, instead of natural sir, has also increased the capacities of either converters or open-Hearth furnaces.

Because of the developments enumerated above, there has been important lowerings in the production costs of pig iron and steel.

I — YÜKSEK FIRINLAR:

Memleketimizin en büyük ağır sanayi tesisi- bulunan Karabük Demir ve Çelik İşletmeleri'nde kuruluşundanberi iki adet yüksek fırın mevcut olup, bunların tesis kapasiteleri yuvarlak rakkam olarak yılda 600.000 ton cevher işleyebilecek mertebededir. Buna mukabil, bu fırınlarda 1960 senesinde 426.253 ton cevher işlenmiştir, işletmenin umumî kapasitesini arttırmak gayesile, mevcut her iki fırının yekûn kapasitesine muadil bir üçüncü yüksek fırın inşası da bitmek üzeredir. Bu suretle yakın bir gelecekte Karabük yüksek fırınlarının yekûn kapasiteleri yılda 1.200.000 ton cevher işleyecek seviyeye ulaşacaktır.

Görülüyor ki işletmenin ham demir istihsal kabiliyetini artırmanın yollarından en kestirmesi yeni ve büyük kapasiteli fırınlar inşasıdır. Tercih edilen metoda fırın itirazımız olmamakla beraber, mevcut fırın kapasitelerinden azamî istifade yollarını aramak ve bilâhare son çare olarak yeni tesisler inşasına gitmek şeklinin daha ekonomik bir hal tarzı olduğuna da inanyoruz.

Yüksek fırınlara ait görüşlerimizi, fırınlara verilen ham maddeler ve bu maddelerin fırınlara şarj anındaki durumları üzerinde olmak suretile iki ayrı fasılda mütalaa edeceğiz.

A) HAM .MADDELER:

Klâsik bir yüksek fırında kullanılan başlıca ham maddeler;

- (1) Hava
- (2) Demir cevheri
- (3) Kok kömürü
- (4) Eriticiler (flux)

olmak üzere dört bölümde tasnif edilebilir.

(1) Hava

Son senelerde yüksek fırın verileri verilen havayı gerek kurutmak ve gerekse oksijen bakımından zenginleştirmek suretile, yüksek fırında ısı tasarrufu yapmak ve şarj müddetini kısaltmak mümkün olmuşsa da, bu yeniliklerin halen Karabük'te tatbik edilebileceğine inanmıyoruz. Bilhassa, havadaki oksijen miktarını zenginleştirebilmek, ucuz oksijen istihsaline bağlıdır ki, bugünkü şartlar altında bunu da mümkün göremiyoruz.

(2) Demir cevheri

Yüksek fırınların ham maddelerinden en mühimini teşkil eden demir cevherinin fizikî ve kimyevî vasıfları üzerinde hassasiyetle durmak icap eder.

Karabük'ün halihazırdaki şartnamelerine göre, fabrikaya teslim edilen cevherlerdeki toz miktarı % 10 dan fazla olamaz. Bu şartnamelerde toz diye tarif edilen cevher 10 milimetreden düşük eb'atta olan cevherdir. Ancak, gerek devlet sektöründe ve gerekse hususi sektörde yapılan demir cevheri istihsalinde ise, toz cevher miktarı, Karabük'in şart koştuğu hududun çok üstündedir. Binnetice, hem devlet işletmelerinde ve hem de hususi işletmelerde, toz cevherler kıymetlendirilmeden beklemekte ve mezkûr cevherlerin istihşâl maliyetleri parça cevherlere yüklenmektedir. Görülüyor ki, işletmelerde atılan toz* cevherleri değerlendirmek suretile, umumi cevher maliyetini düşürmek mümkün olabileceği gibi, bugün çalışmıyan bazı demir madenlerinin de faaliyete geçerek kâr eder bir durumda işletilebilmeleri sağlanmış olmaktadır.

Şartname haddinin üstünde bulunan toz cevherin yüksek fırında kullanılabilir bir duruma gelmesi ancak bunların "pelletizing" veya "agglomerating" ameliyelerine tâbi tutularak parça cevher haline getirilmesi ile mümkündür. Mevcut sinter tesisine ilâveten,

Karabük'te böyle bir tesis kurulduğu takdirde, maden işletmelerindeki atılmağa mahkûm bulunan toz cevherler kıymetlendirilmiş bulunacağından, ham madde maliyetinde ehemmiyetli bir azalma husule gelebileceği gibi, şartnamelerde cevherin kimyevî analizi üzerinde konulmuş bulunan bazı tahditler de hafifletilebilecektir.

Demir cevheri satışını ve yüksek fırında kullanılmasını kimyevî bakımdan firenlileyen en mühim unsurlar silis, fosfor, arsenik ve kükürt'tür. Bunlardan, cevher içindeki silis hakkında, çok büyük ve masraflı zenginleştirme tesislerine gitmeden, yüksek fırın dışında yapabileceğimiz fazla bir şey yoktum Ancak, halen • memleketimizde silisi düşük olmakla beraber, kükürtü yüksek olduğu için kullanılamayan veya satılamayan pek çok cevher mevcuttur. Nitekim, Karabükün arzu ettiği evsafa (% 0.25-0.50 nisbetinde) kükürt ihtiva eden cevher yatakları pek mahduttur. Bugün mevcut olan sinter tesisatı da daha fazla kükürtlü toz cevheri alamadığından, ister istemez birçok işletmelerin toz cevherleri Karabük'e satılamayacaktır. İşte, yukarıda zikrettiğimiz "pelletizing" veya "agglomerating" tesisleri kurulacak olursa, halen tenörleri yüksek olmakla beraber, bir kıymet ifade etmeyen toz cevherler kıymetlendirilebileceği gibi, parça eb'adı büyük olan kükürtlü cevherlerden de istifade etmek mümkün olacaktır.

Memleketimizdeki cevherlerin ihtiva ettikleri fosfor miktarı, şartnamelerde zikredilen nizamî hadler dahilinde bulunduğundan, bu hususta fazla bir endişeye mahal yoktur.

Keza, birçok yataklarımızda ehemmiyetli nisbette arsenik mevcut değildir. Esasen, cevherde mevcut arseniğin büyük bir kısmını kükürtle birlikte gidermek te mümkündür.

(3) Kok kömürü

Yüksek fırınların kapasitelerini tahdit eden veya düşüren en mühim faktörlerden birisi bulunan kok üzerinde memleketimizde yeteri kadar durulmamaktadır. Yüksek fırın verileri verilen kok kömürünün hem fizikî evsafının ve hem de kalorifik kıymetinin gerek fırın kapasitesi ve gerekse istihsal edilen pik demirinin evsafı üzerinde mühim bir rol oynadığı malûmdur. Halen Karabük Kok

Fabrikasından elde edilen kokun külü %20 nin üstündedir. Bunun başlıca sebebi Ereğli Kömürleri İşletmesinden alınan 0-10 kömürlerinin külünün % 14-15 civarında bulunmasıdır. Zaman zaman bu kömür külünün % 14 ten % 11'e düşürülmesi için teşebbüs ve fiiliyata geçilmişse de, bilâhare fiyat bakımından anlaşmaya varılmadığından tekrar %14 küllü kömüre avdet edilmiştir. Kanaatimizce, bu konu üzerinde hassasiyetle durulmalı ve Karabük Kok Fabrikasına verilecek maden kömürünün külü % 11 e ve hatta % 9 a düşürülmelidir. Bu takdirde, hem Zonguldak-Karabük arasında kömür nakil masraflarından tasarruf edilecek ve hem de, daha iyi kaliteli kok sayesinde yüksek fırınların kapasitesi artmış ve istenilen evsafta pik imali mümkün olacaktır. Karabük yüksek fırınlarında 1960 senesinde 246.673 ton pik demiri istihsal edilmiş olduğuna göre, kok'un kalitesinin ıslah edilmesile, yüksek fırınlarda sağlanacak % 10 gibi bir kapasite artışının dahî küçümsenemeyeceği aşikârdır.

(4) Eriticiler (flux)

Memleketimizde iyi evsafta kireçtaşı, dolomit v.s. mevcut olduğundan, bilhassa, bunların kimyevî terkipleri yerine, firma yüklenme durumları üzerinde aşağıda duracağız.

B) YÜKSEK FIRIN ŞARJI:

Son yıllarda bilhassa Amerika ve Kanada da yüksek fırınlara verilen şarjın terkinde ve hazırlanış şeklinde yapılan değişiklikler sayesinde firm kapasitesinde ehemmiyetli artışlar sağlandığı müşahade edilmektedir. Nitekim, yüksek firma koktan maada, yakıt olarak, kok gazı, tabii gaz, fuel oil enjekte edilmesi ve tabii hava yerine oksijen ile zenginleştirilmiş hava verilmesi sayesinde, kok sarfiyatında % 20 ye kadar tasarruf sağlandığı ve pik demiri istihsalinde % 50 ye kadar kapasite artışı temin edildiği Colorado Fuel and Iron Company tarafından bildirilmektedir. Keza, normal demir cevheri yerine, eritici (flux) ile birlikte briket (pellet) haline getirilmiş bir şarj sayesinde Armco Steel'in yaptığı tecrübelerde günde 1450 tonluk bir fırından 3000 tona yakın bir pik istihsalinin mümkün olduğu tesbit edilmiştir.

Demir cevheri ile eriticilerin briket (pellet) haline getirilerek firma şarjı, fırındaki izabe müddetini azaltmakta ve dolayısıyla fi-

rın kapasitesini arttırmaktadır. Briket için toz cevher kullanılacağından, bu suretle, şimdiye kadar kıymetsiz telakki edilen toz cevherler de değerlendirilmiş olacaktır. Demir cevherinin, eriticilerin ve bir kısım yakıtın "pelletizing" suretile briket halinde firma şarjı, şimdiye kadar tatbik edilmekte bulunan klasik şarj usulünden tamamen ayrı olup, üzerinde ehemmiyetle durulması gerekmektedir.

Hülâsa, yüksek fırınlara verilen kokun fizikî ve kimyevî vasıflarını ıslah etmekle, firm şarjın son teknik gelişmelere göre ayarlamakla, fırına koktan başka yardımcı yakıtlar vermek ve hava kalitesini iyileştirmek suretile, mevcut yüksek firm kapasitelerinde ehemmiyetli artışlar sağlamanın mümkün olduğu artık aşikâr bir hakikat olmuştur.

II — ÇELİK İSTİHSALI:

Pik demiri istihsalinde husule gelecek maliyet düşmesinin ve kalite ıslahatının çelik istihsaline de aksedeceği aşikârdır. Bilhassa son senelerde, gerek Avrupa ve gerekse Amerika kıt'alarında, çelik imalini süratlendirmek ve dolayısıyla tesislerin kapasitelerini yükseltmek amacile, saf oksijenden büyük çapta istifade edildiği göze çarpmaktadır. Avusturya'da tekâmül ettirilen ve 1954 senesinde DOMINION FOUNDERIES and STEEL COMPANY tarafından Kanada'da tesis edilen L. D. Konverter tesislerinin kapasiteleri halen 105 tona kadar ulaşmıştır. Bu tip konverterlerde oksitleme işi, hava yerine oksijenle yapılmaktadır. 1958 senesinde Avusturya'da VOEST firmasına bu yazarın yapmış olduğu bir ziyarette 50 tonluk bir konverter faaliyet halinde görülmüş ve ilgililerin ozaman bahsettiklerine göre Siemens-Martin fırınlarına da oksijenin tatbikinden iyi neticeler alınmakta olduğu öğrenilmiştir. Nitekim, halen, The STEEL COMPANY of CANADA (STELCO), Hamiltonda 500 ton kapasiteli bir Siemens-Martin fırını inşa etmiş olup, fırında kullandığı oksijen jetleri sayesinde, çelik imal müddetini 4.5 saate indirmiştir. Bu suretle saatte 100 ton çelik istihsalî mümkün olmaktadır. Normal bir Siemens-Martin fırınındaki çelik imal müddetinin 8 ilâ 12 saat arasında bulunduğu dikkat nazarına alınacak olursa, saf oksijenin Siemens-Martin fırınında oynayabileceği rolün ehemmiyeti kendiliğinden anlaşılacaktır.

Karabükte mevcut fırınlarda böyle radikal bir değişikliğin yapılp yapılamayacağı hususunun önemle üzerinde durulması yerinde olur kanaatindeyiz. Nitekim Ereğli'de ku-

rulmak üzere bulunan ikinci Demir ve Çelik Sanayi fırınlarında ehemmiyetli miktarda zenginleştirilmiş oksijen kullanılması derpiş edilmiştir.

