

## KÖMÜB DEPOLANMASI

Dr. Müh. Halit ERKAN

G İ R t g

Kömür, diğer gaz ,« sıvı yakıtlar yanında depolanması daha kolay ve büyük miktarlarda yapılabilen bir maddedir. Fakat kömürün de depolanması, bilerek yapılmalı ve bu esnada icap eden şartlar yerine getirilmelidir. Kömür stabil olmayan bir maddedir. Yani havada tahavvüle uğrar ve bilhassa havanın oksijeni ile reaksiyona girer, yani oksitlenir. Bu oksidasyon. kömürün özelliklerinde değişiklikler, meydana getirdiği gibi, ileri giderek tehlikeli olabilir ve yangınlara sebep olabilir- Bu yazıda sırası ile, oksitlenme olayı izah edilmekte, kömür depolanmasında dikkat edilecek hususlar ve alınacak' tedbirler maddeler halinde belirtilmekte ve vukuu muhtemel yangınlarda yapılacak mücadele şekillerine de işaret edilmektedir.

### OKSİELKNME OLAYT:

Organik ve bilhassa oksijen ihtiva eden bir madde olarak kömür, tecrübelerinde gösterdiği gibi, yapısı icabı, stabil değildir. Bilhassa ince öğütülmüş kömür, havadara süratle oksijen alır ve bu esnada fiziksel ve kimyasal değişmelere uğrar. Bu tebeddülat umumiyetle genç kömürlerde daha süratle vukubulur.

Kömür oksitlenmesi normal sıcaklıkta başlayan bir reaksiyondur- Oksitlenmenin kimyasal inkişafını emin şekilde teccesüm ettirmek mümkün değildir. Bu olayın birinci kademesi, oksijenin kömürle kimyasal bağlanması takip eder. Bu, zamana ve sıcaklığa bağlı bir olaydır. Tecrübeler abfeorbe edilen oksijenin evvelâ gevşek olarak bağlandıgı göstermiştir .Böylece kömür oksitlenme kabiliyetinden muayyen, bir nisbette kaybeder, bu redok-<sub>po</sub>-tansiyeli ölçmeleri ile ispat edilmiştir. Oksijenin büyük bir kısmı ilk günde absorbe edilmektedir. Oksitlenme sureti ile kömürün ağırlığı ve hidrofil karakterleri artar. Ağırlık^artması %9 un üstüne kadar vuku bulmaktadır. Bu artış kömürleşme derecesine göre muayyen bir sıcaklığa kadar olmaktadır. Meselâ % 31-37 uçucu madde ihtiva eden kömürlerde 225° C ye

%40 uçucu madde ihtiva eden kömürlerde ise 200° C ye kadar bir ağırlık artması tesbit edilmiştir. Daha fazla ısıtmada ise kömür gaz vermeye dolayısıyla ağırlığından kaybetmeğe başlar.

Kömürün oksijenle birleşmesinin peroksidler üzerinden geçtiği tahmin edilmektedir. Oksijen. kömürle aktif gruplar halinde ve başlıca Karbosil grupları şeklinde birleşir. Müteakiben iki kömürde oksitlenme ile reaktif grupların değişmelerinde tesbit edilen adetler verilmiştir-

Bu grupların teşekkülü, kömürün asit karakterini dolayısıyla alkol ve alkalideki çözünlülüğü: arttırır. Bu asit kare'kterli değişimi mahsulleri rejenere olmuş Humin asitleri diye isimlendirilmektedir. Bu asitlerin yanında oldukça düşük sıcaklıkta 50° C civarında karbondioksit ve karbonmonoksit de teşekkül etmeye başlamaktadır. 125° C nin üstünde ise su teşekkül etmeye başlar. Orijinal kömürün ihtiv. ettiği oksijen oksitlenmede bir rolü yok gibi vo bir değişikliğe uğramıyor gibi görünmektedir. Bunun yanında halka nisbeti (aromatik bağlı karbonun bütün karbona nisbeti) nin kati hesapları, aromatik yapının, oksidasyonun bu kademesinde, bozunmadığını göstermektedir. Fakat oksidasyon herşeye rağmen kömür strüktüründe bir gevşeme ve açılmaya sebep olur ki, bunun tezahürü tozlanmaya karşı mukavemetin düşüşüdür. Aynı zamanda oksitlenme bütümlerin bozunmasını intaç eder ve bunun neticesinde kömür yumuşama, şişme ve koklaşma kabiliyetlerini tedricen kaybeder. Oksitlenme ile pek tabii ki, CO, CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O teşekkül ve çıkışıyla kömürde bir karbon ve hidrojen azalması olmakta, buna mukabil bağlanan oksijenden dolayı bir oksijen artması vuku bulmaktadır- Bunun, neticesi kömürün gaz verimi artar, fakat gazın ısı değeri, içindeki oksijenli bileşiklerin nisbeti arttığı için düşer; aynı şekilde kömür ısı değerinden kaybeder. Oksitlenme dolayısıyla yrgm halindeki kömürlerde ısı değerinin azalması kömür cinsine göre senede bu değerin % 0.5 ile % 1.3 arasında değişmektedir. Ortalama değer ise % 0.69 dur.

Oksitlenme kok mahsullerinin bünye ve miktarlarının değişmesine de sebep olmaktadır. Umumiyetle katran verimi azalır. Amonyak ve teşekkül suyu miktarları ise artmaktadır-

Mamafih yığın halindeki bir kömürde, bu özellik değişmeleri koklaşma özellikleri hariç, ihmal edilecek kıymetler arz etmektedirler. Burda işaret edilmesi gereken diğer bir husus bir çok araştırmacıların kömür oksidasyonunun tetkik ve vasıtası ile kömür yapısını aydınlatma, araştırmaya çalışmış elmalarıdır. Bu sayede oksijen ve hidrojen başları, alifatik ve aromatik hidrojen miktarlarının tayıni mümkün olmuş fakat molekül yapısının tam bir aydınlatılması mümkün olmamıştır. Yine oksidasyon tecrübeleri ile bütümlü kömürlerde aromatikliğin yani aromatik bağlı karbonun bütün karbona nisbetinin % 50 olduğu ve oksidasyonun iki kademesinde, aromatikliğin arttığı, aromatik strüktürün. 4-5 halkalı komplekslerden müteşkil olduğu tesbit edilmiştir. Tecrübeler aromatik strüktürün yanında yer alan alifatik gurupların çok küçük olması icabettiğini göstermektedir- Bu guruplar 220° C da kadar selektik olarak okside edilebilir veya indirgenebilir.

#### KIZIŞMA VE YANMA:

Usulsüz depolamada mütaakiben belirtilecek bir çok faktörler neticesi absorpsiyonun inkişafı ve oksidasyon ısı ile kömür yığnında hararet yükselmesi ve neticede kömür yığnının tutuşması vuku bulur. Bir kömür yığnının kendi kendine tutuşması tehlikesine umumiyetle, şayet üç ay içinde tutuşma vuku bulmamışsa geçti nazarı ile bakılabilir. (x) Kendi kendine tutuşma tehlikesine karşı ölçü olarak tutuşma noktası temperaturü verilmektedir- Tutuşma temperaturü, ince toz kömürün ısıtılarak üzerinden oksijen geçirildiği zaman 60 dakika içinde yanmaya başladığı temperaturdür. BU şekilde kömürler üç tehlike gurubuna ayrılmaktadır. \*

Tehlikeli kömürler	100-109°C tutuşma noktası
Orta derecede tehlikeli kömürler	130-138°C tutuşma noktası
Tehlikesiz kömürler	150°

Kömürün kızışmasına sebep olan faktörleri dört grupta toplayabiliriz.

#### 1. KÖMÜRÜN KARAKTERİ

Genç kömürler, tabii rutubeti, uçucu maddesi ve oksijen miktarı yüksek olan kömürlerde oksitlenme mertebesi daha yüksektir. Fakat oksitlenmeden yalnız kömürleşme derecesi değil kömürler arasındaki INDIVIDUAL, farklar da mühim rol oynamaktadır-

(x) Zonguldak kömürünün muhtelif parça büyüklüklerinin yığınlarında yapılan müşahedeler bunları bu bakımdan tehlikesiz göstermektedir. Fakat Türk kömürlerinin bu yönden de bir tetkiki ve özelliklerinin tesbiti muhakkak ki faydalı olacaktır

Meselâ, burada kömürlerde oksitlenme süratinin uçucu madde miktarından ziyade kömürün ihtiva ettiği oksijen miktarı ile orantılı olduğuna işaret etmek lâzımdır. Fakat herhalde genç kömürlerin depolanmasında bilhassa bunlar koklaştırılacaksa büyük bir dikkat gösterilmelidir. Zira bu özelliklerini oksitlenme neticesi büyük bir sür'atle kaybederler. Piritin rolü, kömür tebeddül ve tutuşmasında muhtelif şekilde manalandırılmaktadır. Fakat umumiyetle bilhassa ince dağılmış piritin oksitlenmeyi süratlendirdiği kabul edilmektedir. Kömür dokuları (cinsleri) de ayrı ayrı oksitlenme temayülleri göstermektedirler. Sırası ile VİTRİT, CDARİT, DURİT ve FUSİT oksitlenmeye meyyaldır.

Dun sühnet koku ve dun sühnet koku tozu çok sür'atle oksitlenir ve tutuşmaya meyyaldır Buna mukabil yüksek sühnet kokunun depolanm-, esnasmdr. vasıfların değiştirmedeği, tesbit edilmiştir Yalnız zamanla rutubet miktarı biraz artabilir- Ufalanmanın da uzun zaman bekleyen kokta ve normal sıcaklıkta, nede yüksek fırın, şartlarında bir artma göstermediği tesbit edilmiştir. Depolanma esnasında kok strüktüründe de değişme olmamaktadır. Uzun zaman bekleyen kok, demir bileşiklerinin oksidasyonundan mütevellit kahve rengi lekeler gösterebilir fakat bunlar kalitesi için hiçbir bozulma ifade etmezler.

#### ». KÖMÜR YÜZEYİ:

İnce kömür, çamur ve toz kömür (xx) parçeli kömüre nazan daha fazla. satih gösterirler. Bu sebeple oksidasyonun daha sür'atle ve kuu imkân dahiline girer. Kızışmada, ısınma dolayısıyla hava yığına alttan girip, bacada olduğu gibi, yukarıya çıkma temayülünü gösterir. Diğer taraftan yığın merkezinde hava sirkilasyonu minimumdur ve büyük yığınlarda sıfıra yaklaşır- Bu şekilde şematik olarak göster-

rilmiştir. Yapılan tecrübelerde, oksidasyonun her ünite ağırlık için birim yüzeyinin kare kökü ile doğru orantılı olarak inkişaf ettiği tesbit edilmiştir.

### 3. KÖMÜRTEMPERATÜRÜ:

Oksitlenme mertebesi, temperaturün yükselmesi ile çok çabuk artmaktadır.

(xx) Burada çamur kelimesi ile kömür çamuru .schUmme (Aim.) slam - (ing.) kastedilmektedir. Kömür tozlarının (kok tozları da dahil) intaç ettiği diğer ve mühim bir tehlike infilâk tehlikesidir, infilâk tehlikesi tozun inceliği, kuruluşu, uçucu madde miktarı ve temperaturün artışı ile artmaktadır. Bilhassa kömür tozlarının dönerek hava ile karışmasından kaçınılmalıdır. Kurutulmuş linyit tozu, yarı mamul tozları (yarı kükürtsüzleştirilmiş veya yarı koklaşmış kömür) bilhassa tehlikeli olabilir Şimdiye kadar edinilen tecrübeler, tozlar için bunların tehlikelilik dereceleri hakkındaki kati bir karar vermeye kifayet etmemektedir.

Tecrübeler 30 ile 100°C arasında her 100° için oksidasyonun 2,2 gibi bir faktörle inkişaf ettiğini göstermiştir, gayet kömür sıcak bir günde depolanırsa yükselen temperatürle oksidasyon tacil edilir. Eğer kömür uzun zamandır yığın halinde bulunuyorsa harici temperatür daha az mühimdir. Kömür siyah olduğu için ısıtıcı güneş ışınlarının büyük kısmı yüzeyde absorbe edilir. Fakat kömürün düşük ısı iletkenliğinden dolayı temperatür yükselmesi umumiyetle üst tabakaya inhisar eder. gayet kömür ısıtma (buhar) tesisleri üzerine yığılmışsa, bunlar örtülü ve gömülü olsalar bile ufak miktarda hararet kondiksionla kömürün içine akar ve oksitlenmeyi sür'atlendirir.

#### i. NEM

Değişik havalandırma ve kurutmanın kömürün oksitlenmesi yönünde şartları inkişaf ettirdiğine dair bazı deliller mevcuttur. Fakat kurutmanın tesiri kati olarak tâyin edilmemiştir. Mamafih laboratuvar tecrübelerinde kömürün su ile ıslatılmasının kömürün oksitlenmeye meyaliyetini arttırdığı ve kuru havada oksidasyonun belirli şekilde daha yüksek derecelerde başladığı tesbit edilmiştir.

#### KÖMÜRLERİN STOKLARDA OKSİTLENMESİ

Kömür oksidasyonunun teorik izahı ve bunun faktörlerini kısaca izah ettikten sonra, bu teorik bilginin pratikte değerlendirilmesini kolaylaştırmak ve göstermek dolayısıyla 'buna paralel olarak pratikte tatbikat imkânları vermek için böyle bir paragraf bu yazıya ilâve edilmiştir.

Birkömür stokunun kızışması, oksidasyon için kâfi oksijenin mevcudiyetini ve açığa çıkan enerjinin taşınmadığını gösterir. Kızışmaya mani olmak için. ya yığın uygun şekilde havalandırılarak soğutulmalı, bu mümkün olmadığı taktirde de havanın yığının içlerine doğru girmesine mani olmaya çalışmalıdır.

Yangın tehlikesinin ehemmiyeti hakkında karar vermek için iki faktör, yığının gösterdiği sıcaklıklar ve yığın içindeki gazın terkibi bilhassa ehemmiyet taşır. Bu yönden muhtelif kömür yığınlarında yapılan tecrübeler şu şekilde hülâsalanabilir:

a) 50/80 mm., 30/50 mm. ve 18/30 mm. büyüklükteki kömür parçalarının stoklarında, çok nadir temperatör yükselmeleri tesbit edilmiştir ve stok içinde umumiyetle temiz bir hava vardır. 10/18 mm. ve 6/10 mm. büyüklükteki kömürlerin yığınlarında ve bilhassa genç kömürlerde, temperatür yükselmeleri, açılan sonda- larla kâfi derecede vantilasyon temin edilerek rücû ettirilebilir.

Kızışmaya karşı bir çokdefa antiprojenlerle de mücadele denenmiştir. CaCL, NaHCO<sub>3</sub>, Nr. Cl, Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> ve NH<sub>4</sub> H<sub>2</sub>PO<sub>3</sub> tecrübe ve tatbik edilen maddelerden bazılarıdır. Bunlar ekseriya % 0-23 lik gibi seyreltik çözeltiler halinde tatbik edilirler. Veya ince kömürle yığın örtülerek yığının içine hava girmesine mani olunarak oksidasyonun ilerlemesi durdurulabilir.

Sıkıştırılmadan yapılmış ince kömür yığınlarında tutuşma tehlikesi çok daha yüksektir. Aksine sıkıştırılmış ince kömür yığınlarında kızışma görülmemektedir.

Çamur yığınları ise havanın nüfuz edeceği çok fazla çatlakları ihtiva eder, böylece havayı az tutar ve sıcaklık süratle hava tarafından dışarı taşınır. İnce kömür ve çamur karışımı yığınları ile işletmelerde olduğu gibi) büyük yangın tehlikesi göstermektedirler.

Kömürün stoka bulunduğu andaki sıcaklığı kızışmp. için bilhassa, mühim olan bir faktördür: Bu sıcaklık ne kadar yüksekse kızışma o kadar süratle vukubulmaktadır. Bu şu şekilde izah edilebilir. Her kömür muayyen bir nisbette kolay oksitlenebilen komponentler ihtiva etmektedir. Yüksek temperatürde ise oksidasyon sürati ve dolayısıyla zaman biriminde açığa çıkan ısı miktarı normal, temperatürdekine nazaran daha fazladır. Böylece oksitlenebilen kısımların kızışması için daha fazla hazır bir ısı mevcut demektir; bu tutuşma temperatürüne daha çabuk varılmasını temin eder.

Bir oksidasyonun vukubulması için, tabjatrilo kâfi miktarda aksijendn mevcudiyeti gerekmektedir. Bir kömür stoku içinde bulunan havanın miktarı genel olarak oksidasyonu devam ettirmeye kifayet etmez. Diğer taraftan nazarı dikkate almak lâzımdır ki, tane iriliği ve yığın yoğunluğu ile bağlantılı olarak stokun içinde bir hava cereyanı vukubulmakta ve serin taze hava içeri girmekte, yığında ısınan hava dışarı çıkmaktadır.

Hava basıncında ve sıcaklığındaki değişimler buna mümasil rüzgâr, bu hava cereyanını kolaylaştırmakta, dolayısıyla kömüre oksijenin gelmesini devam ettirmektedirler. Fakat diğer taraftan teşekkül eden reaksiyon enerjisini dışarı taşımaktadırlar.

Yanma tehlikesi, yığın yüksekliği ile orantılı değildir ve Amerika'da sıkıştırılarak yapılan yığmalar da stok yüksekliği 30 metreyi bulmaktadır. Sıkıştırılmış yığınlarda tehlike arzeden yerler daha ziyade yan satırlar olmaktadır. Zira nadir olarak sıkıştırılmakta ve muayyen bir hava girişine müsait bulunmaktadır. Mamafih çok defa bu satırlarda kritik sıcaklığa kadar hararetin çıktığı ve bu sıcaklıkta kaldığı müşahade edilmiştir.

Yığınlarda rüzgâr tarafından tesbit edilen hararet yükselmeleri daha fazla olmaktadır. Rüzgâra kargı olan manilerin kalkmasında da yığının bu cephelerinde diğer kısımlarda temperatürün sabit kalmasına mukabil, tehlikeli olabilecek temperaitür yükselişleri (kenardan itibaren. 1,5-2 m.) tesbit edilmiştir.

Yan yüzlerde kızışmayı önlemek için, bu yüzeylere kâfi eğilim vererek, bunların bir silindire sıkışmasını sağlamak, baş vurulabilecek bir çaredir.

Kötü ve mahzurlu tesir eden bir faktör yağmur ve yağmur sularıdır- Bunlar satıhta olukların teşekkülüne, kömür kayma ve zayıne sebep olurlar. Bu sebeple bilhassa uzun zaman bekleyecek yığınlarda yan sathın koruyucu bir tabaka ile örtülmesi gerekir. Bu aynı zamanda tozlanmaya karşı da bir çaredir. Ekseriya bu sebeple katran kullanılmaktadır. Son zamanlardan ise bu işlerde plâstik maddeler tatbiki tecrübe edilmektedir.

Bu şekilde hazırlanmış bir stok, artık hiçbir kontrol ve müşahade istememektedir. Böyle bir stoktan da kömür dikey tabakalar halinde alınmakta ve böylece stokun keskin, dik yüzeylerle kalması temin edilmektedir.

## KÖMÜR DEPOLANMASINDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Bu bilgi ve mülâhazalardan sonra depolanma esnasında alınacak tedbirleri sıralayabiliriz. Bunların kömürler ve toz kömür için iki ayrı gruptr, toplanması daha afdalı olacaktır.

### A — KÖMÜR YIĞINLARINDA ALINACAK TEDBİRLER:

1) Arazi tesviye edilmiş, drenajı yapılmış, sıkıştırılmış ve yığının havanın girmesine menfez olabilecek bir tesis mania: çit v.s. den arı olmalıdır- Zeminin beton olması daha iyidir. Fakat beton bloklar hiçbir zaman odun veya tahta ile birbirinden ayrılmış olmamalıdır. Beton zeminin düzgün olması lâzımdır. Ucuz bir şekilde toprak zeminin üzerine dökülen ince kömür, silindirajla tesviye edilere kiye bir depolama zemini temin edilebilir. Depolama zemininden, kömürün alınmasında toprak v.s. gibi yabancı maddeler kömüre karışmamalıdır.

2) Yığın ısı kaynakları yakınında olmamalıdır. Meselr. gemilerin kazanları, kömür yangınlarına sebep olmuşlardır ve olabilirler.

3) Yığın yerleri temiz olmalı ve evvelâ iyice temizlenmelidir. Kömür bakiyeleri, kâğıt v.s. gibi pislikler, toz tutuşmaya sebep olabilir.

4) Hassas kömürler (kolaylıkla tutuşan kömürler) kapab. depo veyr. hendeklerde biriktirilmelidir-

5) Muhtelif cins kömürler vs muhtelif irikte kömürler beraber depolanmamalıdır. Temas tabakasında kolaylıkla vukubulur.

Toz, küçük parça ve döküntü ile büyük, küçük parça karışımları, çabuk kızışmaya müsait karışımlar müstakil depo edilmelidir. Ocaktan yeni çıkarılan kömür, eski stoklar üzerine, ancak eski stokta üç ay içinde bir kızışma müşahade edilmemişse ilâve edilebilir.

6) İriliğine göre ayrılmış kömürler imkân dahilinde sıkı yığılmalıdır. Sıkıştırılmada yığın ağırlığı 0.700 Kg/İt. den 1000 Kg/Lt. ye yükseltilebilir, içinde ilâve, kum, ağaç, demir parçası, kâğıt, üstübü ve kolay tutuşur çöpler olmamalıdır

7) Yığın dikdörtgen (ya>muk) pirizma şeklinde olmalı, pramit veya konik, şekilde olmalıdır. Kömür tabakaları şeklinde yığılmalıdır. Bu tabakalar 50-80 cm. kalınlığında ve bSr merdane yardımı ile sıkıştırılmış olacaktır. Bilhassa ince kömür sıkıştırılmalıdır,

8) Yığın yüksekliği muhtelif kömürler için aşağıdaki hududu geçmemelidir (bu hudud bütün kömürler için Amerikan Literatüründe 6 metre olarak tahdit edilmiştir.)

Antrasit, kok taş kömür briketi	6—10 (metre)
İnce kömür	5—10 m.
Linyit ve briketi	4— 6m,
Gazlı taş kömürler	4— 8 m.
Parça linyit ve dun sühnet koku	2— 4 m.

Linyit briketi hendek içinde veya çatı altında depolanmalıdır. Toz kömür ve bilhassa linyit tozu bunkerlere konmalıdır. Bunker olmadığı takdirde bilhassa uzun zaman saklanacaksa su altında tutulabilir. Yine uzun zaman duracak yığınlar bir çamur-kömür tabakası ile veya bir zift tabakası ile örtülmelidir.

Evvelce de belirtildiği gibi, oksidasyon yığının yüksekliği ile ilgili değildir. Yalnız yüksek yığınlarda kızışmaya müsait bölgeler daha kolay ve fazla teşekkül edebilmektedir. Bu sebeple de bir yığın yüksekliği tahdidi mevzubahis olmaktadır-

9) Kömür tozlamayı önleyecek şekilde ve asgari olarak ameliyelere tâbi tutulmalıdır.

10) Sıcak ve güneşli havalarda yığın yapmaktan kaçınılmalıdır.

11) Yığında havalandırma değişimleri ve kurutma arzu edilmemelidir-

12) Kömürü havalandırmak için borular ev kanalları kullanılmalıdır.

13) Kömür yığınlarının büyüklüğü, elde mevcut vasıtalarla 24 saat içinde üç defa aktarılacak ölçüde hesaplanmalı ve büyük kömür miktarları aynı şekilde yığınlara bölünmelidir.

14) Yığında dereceler muntazam olarak okunmalıdır. Bu anneliye haftada en az bir defa yapılmalı, hava değişmelerinde şüpheli halde, sühnet düşmelerinde ve kar erimelerinde daha fazla kontrol edilmelidir.

15) Isı ölçme noktaları umumiyetle dörder metre uzaklık ile tâyin edilir. Köşelerde güneş gören noktalar da yapılmalıdır. Bu iş için yığına borular daldırılır ve içine termometreler sarkıtılır. Metal borular, beton veya bitümle kaplanmış olmalıdır. Borular zeminden 30 cm. yüksekliğe kadar sokulur. Normal bir termometre ile ahraret ölçmelerde 20 dakika kadar beklenmelidir. Kullanılan termometrelerin maksimum okunur tipte olması daha uygundur. Hararetin muhtelif seviyelerde okunarak kaydedilmesi lâzımdır

16) Hararet linyitlerde 50°C ve taş kömürlerinde 7GPC yi geçmemelidir. Kritik sıcaklığa erişildikten sonra evvelâ bu andan itibaren, temperatur kontroluna dikkatle devam edilir. Yangın henüz kaçınılmaz birşey değildir Fakat temperatur düşmeye başlamadıkça yangın tehlikesi mevcut demektir. Zeminden itibaren 80 ilâ 180 cm. deki tabakalar umumiyetle ilk ısınan kısımlardır. 48 saat içinde temperatur düşmesi tesbit edilmediği takdirde<sup>1</sup>, kömür derhal kullanılmalıdır. Kullanamama hallerinde, başka bir yere nakletmek, -ıslatmak Inter gaz sevk etmek gibi çarelere baş vurmak icabeder.

## B — TOZ KÖMÜR DEPOLANMASI

Toz kömür depolanmasında dikkat edilecek hususlar da şöyle sıralanabilir.

(xxx) Parça kömür içinde bunkerler yapılmaktadır. Bunlar en az 100 tonluk imal edilirler. Kömür yukardan doldurulur ve aşağıdan alınarak, ekseriye bir trasport bandı ile sevk edilir, yükseklikleri imkan verdiği taktirde, kapakların altına nakil vasıtaları da yanaşabilirler.

1) Toz kömür bunkerlerde depolanır (xxx). Bunkerler silindir şeklinde inşa edilmeli, köşeli ve tozun yığılıp birikeceği şekil inşaattan kaçınılmalıdır.

2) Bunker kapaklı olmalı ve üst kısmında, icabında tozun dışarı alınacağı bir açıklık olmalıdır- Bunker yalnız lüzumlu kapak kontrol ve itme deliklerini ihtiva etmelidir.

3) Bunkerlerin infilâk esnasında fazla taziyi dışarı atacak ve sonra kapanacak bir emniyet kapağı ihtiva etmesi tercihe şayandır.

4) Bunkerler, diğerlerine tehlikeli olmadan boşaltılabilmeli veya inert gaz altında tutulabilecek şekilde olmalıdır.

5) Sevk vasıtaları toz kaçırmaz şekilde olacaktır. Muhtelif memleketlerde bu tesisler, hatta bunkerlerin ışık ve elektrik tesisleri normlandırılmıştır-

6) Bunkerlerin yanma mahalline göre mesafesi ve izolasyonu iyi tâyin edilmeli ve yapılmalıdır.

7) Depolar her ay, her durmada ve uzun beklemelemlerden, sonra temizlenmelidir. Dolu depolara kati surette girilmemeli boş depolara! CO kontrolü yapıldıktan sonra, tercihan oksijen cihazı ile ve yardımcı nezaretinde halat bağlanmış olarak girilmelidir.

8) Toz temperaturü uzaktan kontrol edilmelidir. Sıcak ve rutubetli toz tutuşmaya çok meyyaldır.

9) İşletme inkitalarında bunkerdeki toz kömür tamamı yakılmalı veya su altına alınmalıdır-

#### YANGINLARA KARŞI MÜCADELE

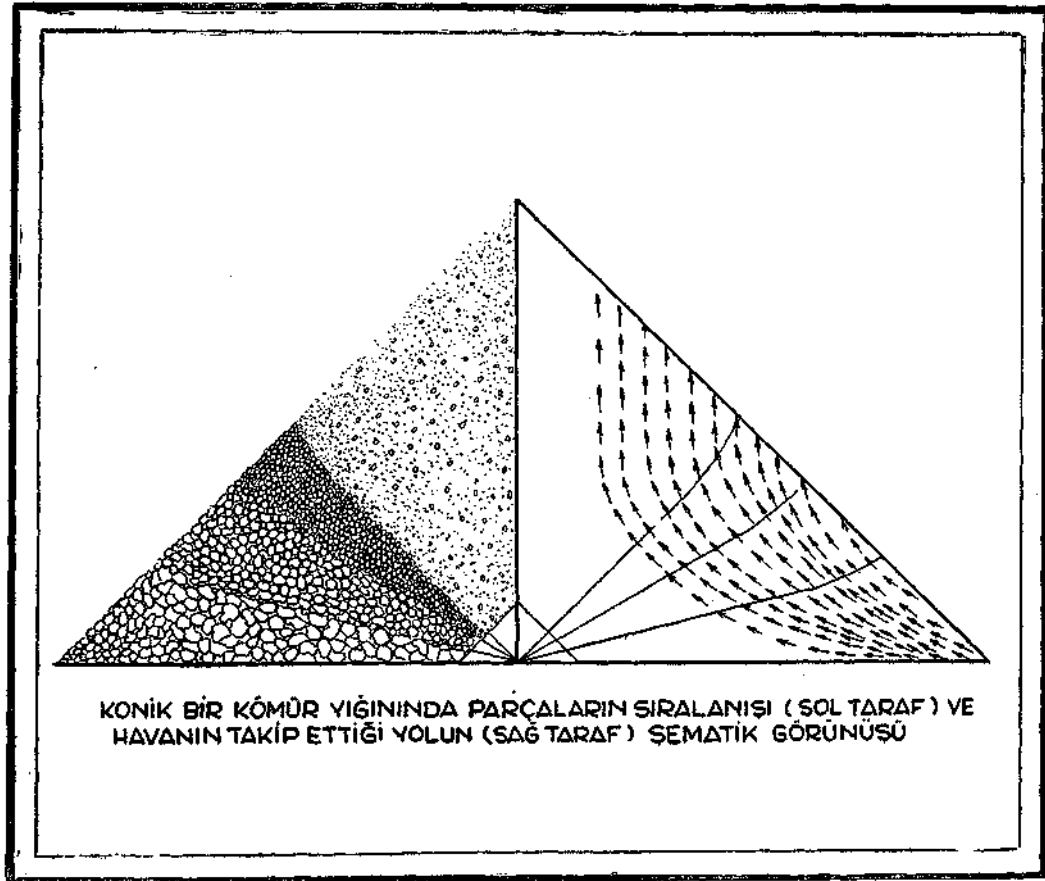
Herşeyden evvel bir yangın vukuunda, mücadele yapabilmek için gereken tedbirler alınmalıdır. (Su alma yerleri, söndürme cihazları v.s.) İşletmede bir yangın ekibinin yetiştirilmesi ve eğitimi lâzımdır.

Ufak yangınlarda kömür yayılır tamamen :yanmaya bırakılır veya üstüne su dökülerek söndürülür Büyük yangınlarda su veya toprakla örtmek infilâklere sebep olabilir. Yangınla mücadele kuru söndürücülerle yapılmalıdır. İmkan bulunduğu takdirde su içinde 1-2 dakika yıkayarak söndürmek faydalı ve iyi bir yoldur.

Bunkerlerdeki yangınlarda hava kapatılarak su buharı ve CO CO, karı, N, gibi inert

gazlarla yangınla mücadele edilir. Gaz aşağıdan yukarıya emilerek sevkedilmelidir. Değirmen boruları, v.s. de toz kömür yanmaları ile de aynı şekilde mücadele edilir. Depoların yanma esnasında akar su ile boşaltılması da tatbik edilen bir mücadele usulüdür Toz yığınlarının yanmasında ise içine köpük maddesi katılmış ve tazyiksiz su ve mümkün olduğu takdirde ılık su sıkarak mücadele edilir. Yığın üstüne ıslak bez veya çuval örtmek ve bunları daima ıslak tutmak iyidir. Veya üstleri ocak ıslaklığını muhafaza eden bir tabaka kömürle örtülebilir Söndürme esnasında tozun hava ile karışmasından kaçınılmalıdır. Su ile söndürülmüş kömür yığından ayrılmalıdır. Zira tekrar tutuşmaya sebep olabilir.

Netice olarak kömür, stokta ürkütücü olmayan fakat herşeye rağmen ihtimam isteyen bir maddedir. Yazının çerçevesinin kömür depolanması mevzuunda bazı istifhamları cevaplandırdığını ümit ederim.



Kömürdeki karbon miktarı	OH grubu	Karbonil grubu	Karboksu grubu	
% 90	0.6 30	0.3 3-7	0.3 10-3	Oksitlenmeden evvel Oksitlenmeden sonra
% 81	4.7 2.3	1.6 4.0	1.0 14-3	Oksitlenmeden evvel Oksitlenmeden sonra ,

1.W. Gumz, R.Regal Die Kohle 1954

2. W. Lange, W.Wihzen Oksidasyon, Vor.vitterung und Selbs entzündung von Steinkohlen. Brennstoff - Wärme - Kraft 6 (1954)

3. Mozumdar, Mechanismus der Oxydation der kohle Brennstoff Chemie 38 (1957)

4. Handbuch des Kokereiw-äsens band I

5. Coal, Coke and Coal Chemicals

6. VDE - Vorschriftenbuch

7. Steel and Coal Vol. 186, No. 4931 P. 140 - 141 (Jan. 1963)

8. O.Grossbkinsky, G. Heuck, W. angoo Die Oxydation der Steinkohlf! mit Luft Brennstoff chemie 8 - 40 (1959)

9. S.K. Charrabartty, B.K. Mazumdar, S.N. Roy, A. Lahiri Strukturparamete; von kohle auf Grund von oxydations- versuchen Brennstoff chemie 5 - 41 (1960)

10. W. Radmacher, A-Hoverath Die ogydation von Steinkohlen beide.' lagerung und Massnahmen zu ihrer Bekämpfung Brennstoffchemie 4 - 42 (1961)

