



ku bunların kimyevî terkipleri ve fizikî durumları diğerk tabii sahelere nazaran da-

ha üstün olduğı tecrübelerle isbat edilmiştir.

Asbest ve Zuhuratı, Bunlardan Sanayideki istifadeler

Ekseri plütonik ve volkanik sahelerin terkibine iştirak eden amfibol zümresindeki monoklin ve rombik minerallerin, kimyevî ve mineralojik bakımlardan muhtelif olan lifi nevileriyle olivin-serpentin grubundaki bir nevi lifi serpentine asbest veyahut amyant namı verilmektedir.

Birincilere «Hornblentasbest», ikincilere «Krizotilasbest» denmektedir.

İplik haline gelebilen asbestler, el ile ufalandıkları zaman pamuğa müşabih olduklarından, Fransada, pamuk taşı «pierre à coton» namını da almaktadır.

Bu faydalı mineralin sanayideki mevki,

malik olduğı hassalarına binaen inkişaf ederek oldukça ehemmiyet iktisap etmiştir.

Asbestlerin umumî hassaları ve muhtelif asbest nevierinin yekdiğerleriyle mukayese si.

Asbestlerin umumî ve müşterek hassaları olarak, yüksek dereceli hararetlere fazla mukavim olmalarını, hamızlardan müteessir olmamalarını, hararet ve elektriği az nakil bulunmalarını ve suda yumuşayarak istenilen şekillerde bükülmeye kabiliyetli bulduklarını kaydedelim. Bu hassalar muhtelif asbest nevierine göre muhtelif derecelerde tahavvül etmektedir.

Muhtelif hornblentasbest neveleri olarak, Tremolit, Krosidolit, Amozit, Aktionolit, Anfibolit ilâh zikredilebilir.

Muhtelif memleketlerde istihsal edilen asbest nevelerinin terkipleri, muayyen nisbetler dahilinde ve esas itibariyle Si O₂, Mg O ve H₂O ve tâli derecede Fe, Ca, Mn, K, N oksitlerinden teşekkül eder. Birkaçını buraya yazdığımız müteaddit hornblend-asbest neveleri, bilhassa terkiplerindeki magnezium, demir ve kalsiyum miktarlarına göre yekdiğerlerinden farklı bulunmaktadırlar. Bugüne kadar yapılmış olan tecrübeler nazaran, asbest neveleri arasında, cer'e karşı en ziyade mukavim olan, Krosidolit olup, bunu müteakip, ikinci olarak Krizotil gelmektedir.

Krizotil 1635° C ye kadar olan hararetle, re kolayca tahammül etmekte ve bazı diğçer neveleri ise 2750° ye kadar hiçbir tahavvül göstermemektedirler. Maamafih, Krizotil ve Amozit kızıl derecede su terk ederek, gevrek, kırılabilir bir hal almaktadır. Krosidolit pek kolay erimekte olduğundan, asbestin kullanılmakta olduğü bazı maksatlar için ise yaramamaktadır.

Krizotil, nisbeten zayıf hamızlardan müteessir olarak, hamızı silisyumun ayrılmasıyla tahallül etmektedir. Halbuki, bazı hornblent-asbest neveleri - bilhassa Tremolit ve Antofillit - mütekâsif hamızlara karşı dahi mütehammil bulunmaktadırlar.

Websky'e nazaran, mikroskop tahtında, Krizotil asbest elyafına muvazi veyahut amut istikametlerde intifa «sönme» hasıl olmakta ve elyaf istikametine amut olan maktada mineralin iki optik mihveri mütenazır olarak görülmektedir.

Krizotil elyaf, bükülmeye en fazla kabiliyetli olup, kendisine müsavi derecede Krosidolit elyafı gelmektedir.

Asbestlerin teşekkülü.

Asbestlerin ana sahresi ekseriyetle serpantin olup, olivin, diopsid., ilâh gibi kilce

fakir silikatlar ile bilhassa horblent ve ojtili sahrelerin - diorit, gabro, ilâh - istihale, ye maruz kalmasıyla vücut bulur. Asbestlerin teşekkülü için lüzumlu olan mevat, derinliklerdeki sular tarafından ana sahrenin geniş inşikaklarından alınarak, üst mıntakalarda sahrenin ince çatlakları ve yarıkları arasında tersip edilir. Asbestler, haricî şekillerine nazaran başlıca üç tip üzerinde tezahür etmektedirler. Bu tipler şunlardır:

- 1 — Arzani elyaf tipi «Querfaser»
- 2 — Tulânî elyaf tipi «Laengstfaser»
- 3 — Kitlevî elyaf tipi Massenfaser

Arzani asbest tipinde, elyaf ana sahre cidarlarına ekseriyetle amut vaziyette bulunup, bazan mail olanlara rastlanmaktadır. Asbest damarları bazan münferit, bazan yekdiğerlerine muvazi veyahut birbirleri dahiline çatlakvarî... muhtelif şekillerde geçmiş vaziyetlerde zuhur etmektedirler.

Tulânî asbest tipinde, elyaf ana sahre cidarlarına muvazi bir vaziyette tavazzu etmiştir. Tulânî asbest tipi arzaniye nazaran daha az münteşirdir.

Kitlevî elyaf tipinde, asbestler, demet veya gruplar halinde, istikamet ve vüs'atca gayrı muntazam şekillerde vücut bulmuşlardır.

Antofillit, yegâne asbest nevi olarak, üç tipte de zuhur etmektedir. Ticarete en mühim mevkii işgal eden Krizotil yataklarının kısmı azamı arzani tip olarak teşekkül etmişlerdir.

Elyaf, Krizotil damarlarında, 4 - 6,5 sm. den fazla uzunlukta nadiren görülmekte, dir. Zahiren daha uzun gibi gözüken elyaf açıldıkları zaman, steril sahre boğum ve ara katgılarıyla yekdiğerlerinden ayrılmış asbest demetlerinden müteşekkil oldukları anlaşılmaktadır.

Ocaklardaki istihsalâtın kısmı azamini I

sm. den daha aşağı uzunluğu haiz asbestler teşkil etmektedir.

Asbest zuhuratı ve işletmeleri.

Dünyanın birçok memleketlerinde asbest istihşalâtı yapılmaktadır. Başlıca asbest müstahşili memleketler olarak, başta Kanada olmak üzere, Cenubî Afrika Rodezyası, Rusya, Birleşik Amerika, Kıbrıs... ilâh. zikredilebilir.

Sanayide kullanılabilecek asbesti ihtiva eden İtalya yataklarının istihşalâtı 1880 senesine kadar pek fazla olmamakla beraber, dünya piyasasına hâkimdi.

Kanada asbest yataklarının işletilmesine başlanmasıyla; İtalyan asbest istihşalâtının ehemmiyeti, yataklardaki rezerv miktarlarının azlığından, maliyet fiyatlarının yüksekliğinden ve asbest elyafının Kanadanın kilere nazaran daha kısa olması sebeplerinden dolayı azalmağa başladı.

Almanyada mühim asbest yatakları bulunmamakla beraber, Almanya büyük harpten evvel, asbest ithal ve ihracı ve asbest eşyasının imalinde Birleşik Amerikadan sonra ikinci rnevki işgal ediyordu. Büyük harp esnasında mevaddı iptidaiye mefkudiyetinden dolayı, mecburiyet tahtında işletilmiş olan birkaç zuhurdan birisi, «Klettigshammer» zaman zaman ehemmiyet iktisap etmiştir.

Dünyanın başlıca asbest istihşal memleketi olan Kanada, hem hornblent ve hem de Krizotilasbest yataklarına malik bulunmaktadır. Bu memlekette, 1885 senesinde, 7 ocaktan uzun elyafı, iyi cins, 598.000 reyhsmark kıymetinde 2.440 ton asbest elde edilmiştir. 1928 senesinden evvel, yirmiyi mütecaviz asbest ocaklarında 3000 den fazla işçi çalışmakta idi. Bu işletmelerin tesis sermayeleri yekûnu 200 milyon mark kadar tahmin ediliyordu.

1896 senesinde, altı asbest ihzar müessesesi, yevmî vasatı 900 ton asbestli sahreyi işlerken, büyük harpten biraz evvel müessesesi adedi yirmiyeye ve işlenen günlük vasa-

tî asbestli sahre miktarı 8.500 tona çıkmıştı.

1928 senesine kadar, Kanada asbest istihşali yekûnu 479.851.000 MK. kıymetinde 3 milyon ton kadardır. Bu istihşal yekûnu, beş asbest kalitesinden tereküp etmektedir.

Asbestler, işletme yerlerinde kısmen el ile ayıklamak ve hususî değirmenlerde muameleye tâbi tutulmak suretiyle elde edilmektedir.

Başka asbest istihşal eden memleketler olarak, Meksika, Brezilya, Arjantin, Peru, Şili, Afrika Kongosu ve Avustralya da kaydedilebilir.

Serpantinlerin ihtiva ettikleri asbest miktarları oldukça mahdut olduklarından, ilk evvelâ temizleme ve ihzar ameliyatı yapılarak tenörlerinin yükseltilmesi icap eder. Maamafih, yapılan hesap ve elde edilen neticelere göre, ancak müsait işletme ve nakliye şartları tahtında ve işçilere verilecek yevmiyelerde nazarı itibara alınarak, bir işletmenin iktisadî ve rentabl olabilmesi için, serpantin sahrelerindeki asbest tenörlerinin asgarî % 5 olması icap edeceği kabul edilmektedir. Kanadada %3 tenörlü serpantinlerin de bazan işletilmekte oldukları görülmüştür.

1911 senesinde muhtelif memleketlerde yapılan istihşaller; Rusyada Orenburger eyaletinde vasatî % 10-15, Kıbrısta vasaî %5 - 10, Kanadada vasatî %6 - 12 asbesti ihtiva etmekte idi. Mezkûr son memlekette, bu yüzden bilâhara % 3,6-8 saf asbest derecesine düşmüştür.

Yukarıdaki miktarlarla gösterilen istihşalâta ait saf asbest yüzde nisbetleri, Kanada için %0, 3-1, 2 si 1 ve 2 No. tahtında irae edilen el ile ayıklanmış asbestlerden (Crude=Rohstoff), 1,5-2,9 % u 1 ve 2 No. lu değirmenlerde elde edilmiş asbest elyafından (Mühlenfâser) ve 1,8-3, %9-u yine değirmenlerde elde edilmiş 3 No-lu asbest elyafından tereküp etmektedir. Asbest el.

de edilmesi için yapılan işletmeler, ekseriyetle açık hava işletmesidir.

Asbest yataklarına varmak için satıhtan kaldırılması icap eden toprak ve sahre yığıntısının pek kalın olduğu veyahut acık işletmede pek derine inilmesi tehlikeli olan yerlerde, ve asbest yataklarını artık sathı olarak işletmek imkânı olmadığı takdirde, yeraltı işletmesi yapılmasına mecburiyet hasıl olmaktadır. Bu takdirde istihsal maliyet fiyatının daha esaslı bir surette takdir edilmesi, işletme imkânları bakımından önemli bir mahiyet iktisap etmektedir.

Kıbrıstaki işletmeler, acık havada taraçalar halinde veyahut derin çukurlar açılması suretiyle yapılmıştır.

Kömür açık hava işletmesinde olduğu gibi, işletme sahasının ebadı, derinlik, genişlik ve uzunluğu tesbit edildikten sonra bir usul dairesinde işe başlanır.

Kanada da beher asbest damarı başına işçi randımanı 25-30 kgr. ve Kıbrıs adasında ise 50 kgr. saf asbeste baliğ olmaktadır.

Asbestlerin ihzar ameliyatı.

Muhtelif asbest nevilerine ait Krizotil, Krosidolit, Amozit, Antofilit... ilâh. isimleri muhtelif elyafli asbestleri irae ederlerse de, piyasada, asbestlerin hakikî terkibi, evsafi hakkında bir fikir edinmek için kâfi gelmezler. Muhtelif nevi asbestlerin, istimal imkânları hakkında da, müşteri bir hüküm vermek mevkiinde bulunmalıdır. Binaenaleyh, asbestlerin elyaflarını uzunluklarına ve hangi maksatlara elverişli bulduklarına göre tasnif edilmeleri icap etmiştir.

Asbest istihsal ameliyatının heyeti umumiyesinde, elyafın tefrik ve ihzarı en güç ve aynı zamanda en mühim meseleyi teşkil eder. Bir asbest yatağında imalât yapıp yapılmıyacağı, bu yatak asbestlerinin ihzarından elde edilecek neticelere göre aşağı yukarı taayyün edebilir.

Kanada asbest ocaklarındaki istihsalât,

evvelâ el ile bir ayıklamaya tâbi tutularak 1 ve 2 No,lu «Krude» namı tahtında irae edilen iptidâî mevât ayrılmaktadır. Bunlarda elyaf uzunlukları aşağı yukarı mütehavvîl bulunmaktadır.

El ile ayıklanarak elde edilen bu iki neviden başka makina ile ihzaratı yapılan asbestlerin de nevilere taksimatı icra edilerek kıymetlendirilmeleri için bir tecrübe makinasından geçirilmeleri usulü esas ittihaz edilmektedir.

Bu makina, en üsttekileri 24, 14 ve 4 parmak² eleme satıhlarını haiz dört sandıktan ibarettir, 1 No-lu en üstteki elek 2 No-lu teli (amerikan standarizasyonu) ve parmak² ında iki deliği, 2 No-lu elek 17 No-lu teli ve parmak² ında dört deliği, 3 No-lu elek 18 No-lu teli ve parmak² ında on deliği ihtiva etmektedir, en alttaki sandık ta kapalıdır.

Sağlam bir istinatgahı bulunan elek tertibatı 4 sm. lik bir kalkış ile ufkî surette müteharriktir. Eksantrik ile teşhiz edilmiş olan makinanın mili dakikada 300 devir yapar.

Üst eleğe tecrübe maksadiyle 1/2 kilo (16 ons) elyaf konarak, makina iki dakika çalıştırılır. Bunu müteakip her elekte kalmış olan elyaf miktarları tartılır ve birbirleri ardınca yazılır. Meselâ 0-8-6-2 gibi.

Burada:

0 ons ... elyafının uzunlukları 12,7 m/m den yukarı olanları

8 ons ... elyafının uzunlukları 12,7 ilâ 6,35 m/m arasında olanları

6 ons ... elyafının uzunlukları 6,35 ilâ 2,54 m/m arasında olanları

2 ons ... elyafının uzunlukları 2,54 m/m den aşağı olanları irae ederler.

1 No-lu Krude elyafı 12,7 m/m den uzun, ipekvarî ve yırtılmaya fevkalâde mukavimdir. Bunlar asbest sicim ve ağlan imalâtında ve dokuma işlerinde kullanılırlar.

2 No-lu Krude elyaf 1 No-lular gibi değirmen, elekten geçmezler. Elyafın uzun-

lûğü 12.7 m/m den aşağı el ile ayıklanmalarına müsaittir. Bunlar 1 No-lu Krude elyafı ile karıştırılarak aynı eşyanın elde edilmesi için beraberce işlenir. Eleklerde istihsal edilen diğer bazı piyasa mallarının formülleri şunlardır:

4-7.4-1; 2-8-4-2; ve 1-9-4-2

Bunların da istimal edildikleri hususat 1 ve 2 No-lu Kruderlerdekinin aynıdır.

0-8-6-2- formülünü haiz asbestlerde, daha iyi nevilerle karıştırılarak asbest dokumaları imalâtında kullanılmaktadır. O—11/2—91/2—5 formülündeki asbestlerden tuğlalar, plâkalar, cereyan tabloları... ilâh imal edildiği gibi portland çimentosu ile de karıştırılmalarıyla başka mamuller de yapılmaktadır.

0-0-10-6 ve 0-0.11-5 formüllerine tevafuk eden asbestler kâğıt ve karton imalâtında kullanılırlar.

0-0-5-11 veyahut 0-0-9 1/2-9 1/2 formülündeki asbestlerin fiatları nisbeten daha ucuz olup asbest potaları, tavanları ve kartonları yapılmasında çok miktarda istimal edilirler.

Hülâsatan diyebiliriz ki, endüstri alanında asbest mineralinin hassalarından lâyıkiyle istifade edilmesi düşünülerek bu hahustaki çalışmalar gittikçe inkişaf etmiş ve etmekte bulunmuştur.

Asbest elyafının uzunluk ve kalite bakımlarından tehalüflerine ve mücavir, ana sahreye nazaran tulânî, arzani veya kitlevî vaziyetlerde tavazzu etmiş bulunmalarına göre, ihzar tesisatının da hangi şekilleri haiz bulunacakları hususu, işletilecek asbest yatakları için en mühim meselelerden birini teşkil eder. Bu suretle, asbestlerin yataklanma şekillerine göre üç nevi ihzar usulü inkişaf etmiştir. Bunlardan ikisi aşağı yukarı yekdiğerinin aynı ise de, istimal şekillerinde bazı esaslı farklar irae ederler.

El ile ayıklanmalarının müşkül ve ana

sahrelerine iyice yapışık bulunmalarından dolayı, tulânî tipteki asbestlerin kâffesi, istihsali müteakip değirmen ve elek tertibatına sevk edilmektedir. Asbestlerin ihzar usulleri, muhtelif memleketlere, zuhurata ve elde edilmesi matlup nihaî mahsulâta göre birçok tahavvüllere maruz kalmaktadır.

Asbestlerin muayene usulleri ve asbestleri kullanan sanayi şubeleri.

Asbest nevilerinin hassaları itibariyle oldukça farklı bulunmalarından ve asbest mamulâtının da kolayca tağşiş edilebilmesinden dolayı, ekseri hallerde, asbestlerin mihaniki ve tahlilî şekillerde muayene edilmeleri lüzumlu görülmektedir.

Asbestlerin iplik haline gelebilme kabiliyetleri, asbestleri, parmaklar arasında sıkıştırmak, parçalamak ve pamuk haline ifrağ etmek suretiyle anlaşılmalıdır. Eğer elyaf, iplik halinde iken döndürülemez ve dayanıklı olmaz ise, iplik haline konulmaya müsait olmadıkları anlaşılır.

Asbestlerin elenmesinden elde edilmiş olan neticeler, müteaddit ticaret firmaları tarafından, esas itibariyle, asbestlerin kalite bakımından garantisi olarak talep ve kabul edilmektedir. Binaenaleyh, bu maksadı temin etmek üzere birçok işletmelerde, asbestleri muayene edecek eleme makineleri mevcuttur.

Asbest mamulâtının, madenî ve nebatî elyafıla mağşuş olup olmadığını, basit, hari-cî muayene ile anlamak mümkün olduğu gibi, bu hususta, fizikî, kimyevî ve mikroskopik usuller de kullanılmaktadır.

Asbestlerin sanayi in muhtelif kısımlarında, şarap istihsalâtında, karton ve kâğıt imalâtında, demir kapların hamızlara karşı muhafazasında, elektrikçilikte, gaz halindeki ecsamın tahlilinde., ilâh. mahali tatbik ve istimal bulduklarım hülâsatan kaydedelim.