

Dokümantasyon

Taşkömür istihsalâtında hidrolik usul *

Dinamit gibi patlayıcı maddelerle damarlardaki taşkömürü çıkarma işinin grizu tehlikesi, kömür tozunun alevlenmesi, fazla dinamit sarfiyatı, mücavir sahrelerin kısmen bile yerlerinden oynaması, tahkimat ve diğer işletme vasıtalarının zararlanma ihtimalleri ve nihayet infilâk işlerinden sonra bazan galerilerde lüzum görülen tamirat gibi menfi tarafların hissedilir derecede fazla olmaları son zamanlarda başka usullerin keşfine yardım etmiştir. Harbi Umumîden sonra bu gibi ameliyelerde kullanılan "Cardoks ve hidroks., usulleriyle yüksek derecede tazyikli hava ile çalışma tecrübeleri, fazla pahalıya mal olduklarından, geniş ölçüde tatbik sahasına geçmemiştir. Nihayet tazyikli su taşkömür ocaklarında yapılan tecrübeler hidrolik usulün bu iş için nisbeten müsait olduğunu göstermiştir.

Hidrolik kömür istihsal usulü esas itibariyle basma tulumba ile verilen yüksek tazyikli suyun sıralanmış olunan su presi pistonları vasıtasıyla evvelce kömür damarında açılan deliklere yönelerek kertik veya kesme istikametinde kömürleri koparmaktan ibarettir. Bu ameliye için dinamit ile çalışırken yapıldığı gibi taşkömür damarında 90 ile 100 mm. kutrunda (7-9) delik açılır ve bu deliklere uygun olan 50 ilâ 60 sm. uzunluğunda ve 45 - 50 mm. kutrundaki çelik silindirler sokulur. Her silindirin içerisinde ufak birer piston mevcuttur. Tazyikli su ile bu pistonlar silindirten dışarıya fırlarlar, neticede kömür damarı bu pistonların tazyikli sayesinde çatlıyarak kopar. Bir parça yağ karıştırılmış su el tulumbaşıyla havuzdan çekilir ve irtibat borusu ile bütün delikleri birleştiren kanal vasıtasıyla silindirlere verilerek pistonların işletilmesi sayesinde yüksek derecede bir tazyik icra olunur.

Tazyik pistonları resleri üzerine konulan yassı demir ray parçaları pistonların muntazam ve tesirli tazyikini temin eder. Bu yassı demir parçaları çalışma esnasında eğrilirse bunların yerine derhal yedek demir konulur. Silindirin deliğe konulmasından sonra kömürün koparılması is 2 - 3 dakika sürer. Koparma ameliyesi sona erince silindirler ve tazyik tulumbaşı bir tarafa çekilir ve kopan parça kazgı veya kırma cihazıyla ufaltılarak çıkarılır.

Dinamite nazaran görülen üstünlük, çalışmadaki emniyet aynı zamanda burgu makinelerindeki inkişaf ve diğer taraftan perforatör işlerinden tasarruf imkânları "Coalburster., lerin Ruhr havzasında kullanılmasına sebep olmuştur. Tazyikli hava ile çalışan ve takriben 2,5 beygir kuvvetinde ve 7 kg. ağırlığında olan yeni burgu makineleri kronlu sert halita ile mücehhez olduklarından taşkömür damarlarında geniş kuturlu ve 1,20 ile 1,50 m. derinliğindeki delikleri birkaç dakika zarfında delerler. Meselâ "Zoliverein., ocaklarındaki sert taşkömür damarında 1,30 m. derinliğindeki kılavuz deliğinin açılması için 10 dakika sarfolunur. 1,80 m. kalınlığında ve 20 derece meyilli kömür damarından 1,50 m. yüksekliğinde ve 1,20 m. derinlikteki kısmı kömür kesme makinesiyle taban ve yanlardan kesilerek hazırlanır ve damarın tavanına yakın bir yerde sıra ile birkaç delik açılır. 2 - 3 dakika zarfında tulumbanın işletilmesiyle taşkömür yerin-

(*) Glückauf 16.5.42 ve Bergbau 25.2.43 sayılarından kısaltılarak.

den koparılır. Tulumba manivelasının işletilmesi esnasında bir adamın sarf ettiği kuvvet K ise mayiin izafî tazyiki K 9, 67 kg/sm² - i bulur. Bir sıra üzerinde 9 delik açılmış ise teknil piston sathı 9X22,9=206,1 sm² ve bunlara tekabül eden haricî pistonların tazyik yekûnu K. 9,67. 206,1 kg = K. 1993 kg - dir. Dahilî tazyik yekûnu ise 9X8,81 = 79,3 sm² - lik satha K. 9,67 x 79,3 kg = K. 766,8 kg - ı bulur. Bu tazyik yekûnu piston başlıklarının umumî sathı olan 187,5 sm² - a taksim edilirse, dış sıkma pistonunun beher sm² - ma isabet eden izafî tazyik P= K $\frac{1993}{187,5}$ kg/sm² veya K. 10,63 kg/sm² - ı bulur. Dahilî sıkma pistonun beher sm- sathına isabet eden tazyiki ise K = $\frac{766,8}{187,5}$ = K. 4.09 kg/sm² - ı tutar.

Tulumba koluna yapılan el tazyiki yani "K., nın 25 ilâ 50 kg. arasında tahavvül edebileceği nazarı itibara alınırsa bu 5 sıkma kuvveti için 30 muhtelif tazyik kıymeti elde edilmiş olur.

El sıkması (tazyiki)	25 kg.	30 kg.	35kg.	40 kg.	45 kg.	50 kg.
İzafî mayi tazyiki K. 9.67	242 kg/sm2	290	388	387	435	484 kg/sm2
Dış pistonların tazyikleri K. 1993	49820 kg	59790	69.760	79.720	89.680	99,650 kg
İç »» » K.766,8	19170 kg	23000	26.840	30.670	34.510	38.340 kg
Beher sm2 sathın tazyiki K. 10,63	266 kg sm2	319	373	426	479	532 kg/sm2
» » » izafî » K. 4,09	102 »	123	143	164	184	205 »

İç ve dış pistonların tazyikle dışarıya fırlatılması için lâzım olan su veya mayi miktarı 1075 sm³ -dir. El tulumbası manivelasının beher hareketi esnasında pistonun öne verilmesi piston hacmi itibariyle 8,24 sm³ - ı tutarsa bütün pistonların nihaî noktalarına kadar çıkarılması için 1075 : 8,24 yani takriben 130 defa el manivelasının sıkılması icap eder. Manivelanın her hareketi 1 saniye sürerse, teknil pistonların kömür üzerine tazyik icrası için 130 : 60 = 2,16 dakika veya ameli olarak 3 dakikalık bir zamana ihtiyaç vardır. Pistonların sık olması ve suyu sızdıran deliklerin bulunmaması şarttır.

Damarlardaki taşkömürün su tazyikiyle koparılması içinde kullanılan en eski sistem tulum-balar Ernst Henkel ve Tubben - Linnemann hidrolik tulum-balarıdır. Bunlar son zamanlara kadar bırakılan kömür sütunları ve duvarların yıkılması içinde itina ile tatbik olunurlar. Her iki gistem tulum-banın imal tarzı birbirine çok benzer ve 400 kg/sm² kuvvetinde bir tazyik icra edebilecek kabiliyette iseler de ekseriya 200 ilâ 300 kg/sm² - la çalıştırılırlar. Bu nevi tulum-baların icadı sıralarında 90 mm. kutrundaki deliklerin açılmasına elverişli âletlerin bulunmaması, bahis mevzuu usulün yayılmasına mâni olmuştur.

Harbi Umumîden sonra İngiltere taşkömür ocaklarında tatbikat sahasına geçmiş bulunan hidrolik istihsal usulü, işletme şeraitine daha uygun bir tarzda imal olunan tulum-balar sayesinde 1936 yılından itibaren yeni bir inkişaf kaydetmiştir. İngilterede kullanılan yeni kömür çıkarma âletlerinde tulum-bayı silindirlere bağlayan çelik boru muharrik olarak yapılmış ve tazyik silindirleriyle pistonlar pastlanmayan çelikten imal olunmuştur. Bundan maada tazyik pistonları iki misli uzanan bir şekilde imal edilmiş olduğundan hareket mesafesi 77 mm -ye çıkarılmıştır. İç ve dış pistonla silindir sathlarının arası meşin manejetle teşhiz olunmuş ve nihaî hareket mesafesi hususî çivilerle tahdit edilmiştir. "Coal burster,, tesmiye olunan bu kömür çıkarma âletleri yeni hidrolik tecrübelerle istinaden sağlam ve kolayca tamir olunabilir bir tarzdadır ve buud üzerine imal olunmaktadır.

İngilterenin Newdigate madenlerinde bütün istihsal hidrolik usulüne istinat etmektedir. Kömür damarında delikler Siemens Schuckert veya Crafton burgularıyla açılır. Taşkömür damarların taban kısmından kesilir, delikler bu kesmeye muvazi şekilde tanzim olunur ve koparma âleti

yardımıyla damarın o parçası aşağıya doğru tazyik edilir. Her tulumba tesisatından iki kişi çalıştırılır. Bunlardan biri el tulumbasını diğeri de silindirleri idare eder.

[1939 ve 1940 senelerinde Almanyanın başlıca taşkömür madenlerinde hidrolik istihsal usulü muhtelif kalınlık ve sertlikteki kömür damarlarında tecrübe edilmiştir. Aylarca süren bu tecrübe mahiyetindeki istihsal esnasında, vardiye başına 18 ilâ 28 defa hidrolik patlatma ameliyesi yapılabilmiş ve müsbet neticeler alınmıştır. Taban kısmı ve yan tarafları kömür kesme makinesi (Schrâmmaschine) ile kesilen taşkömür damarından 1,40 metre uzunlukta parçalar alınmış ve tavan kısmına aynı hizada 7 ilâ 9 silindir deliği açılmıştır. Çalışma esnasında patlatma deliklerinin sahih olarak tesbiti, istikametlerinin tayini ile taşkömürün bünye ve evsafına göre hareket olunmasına dikkat edilmiştir. Kılavuz deliklerinin derinliğe doğru hafif yatımlı olarak açılması ve pistonların fazla derinlere kadar nüfuz etmemesinin randıman için daha elverişli olduğu anlaşılmıştır.

Taşkömür damarından hidrolik usulle kömürü koparmak için patlatma deliklerinin makine ile kesilen kertiklere nazaran daha derin olmaları ve böylece arka taraflardaki damar kısımlarının iyice aşağıya doğru tazyik edebilmeleri temin olunmalıdır. Diğer taraftan damarın ön tarafındaki kısımlarda taşkömür sabit kalmamalı ve patlatma ameliyesinden sonra tulumbanın tek mil piston ve silindirlerin damardan serbestçe çıkarılmasına imkân olmalıdır. Taşkömürün fazla sert ve mukavim olması hidrolik çatlatma işini güçleştirdiği gibi fazla yumuşak ve gras kömürlerde hidrolik tazyik yüzünden bazan çatlakların husule gelmesi yerine kömür preslenerek sıkışır. Bu gibi gayri matlûp hâdiselerin önlenmesi için tazyik sathı pistonların önlerine konulan 19 mm. kalınlığındaki çelik parçasıyla genişletilir ve böylece tek mil pistonların aynı zamanda tazyik icra etmeleri temin olunur. Bahis mevzuu ray yarım ay maktamda olup, onun merkezî mihveri patlatma aksamı mihveriyle eksantriktir ve ray üzerinde piston resleri için mütenasip oyuklarla mücehhezdir. Çelik rayının serbestçe yerleştirilmesi için yumuşak kömür damarlarında kılavuz delikleri 117 mm. kutruna açılır. Fazla kalın damarlarda çift sıra patlatma ve tazyik deliklerinden istifade olunur ve bunlardan aynı kesim (kertik) istikametinde tazyik yapılır. Kesilmiş damar tabanın kömür kırıntılarında temizlenmesi de tavsiyeye değer.

Hidrolik el tulumbası ile yapılan her patlatma ameliyesi 400 gram dinamitle elde edilen neticeye muadildir. Fakat dinamit taşkömür nescini daha fazla gevşeterek damardan kopmasını temin ettiği halde, sert kömürlerin hidrolik istihsal usulü esnasında damarın taban ve bilhassa tavan kısımlarında bir parça kömürün yerinde kaldığı görülmüştür. Bu yüzden idrolik patlatmadan sonra kömürün birkısmını kazgı veya çekiçle koparmak icap etmiştir. Buna rağmen bazı vardiye 31 defa patlatma ameliyesinin ifası ve böylece dinamite nazaran daha fazla kömür istihsalı mümkün olmuştur.

Hidrolik usulün maliyetine gelince aylık taşkömür istihsalı bazı ocaklarda dinamite nazaran 538 rayhsmark daha ucuza mal olmuştur. Bu işle meşgul olan her işçi başına isabet eden istihsal miktarı artması nisbetinde maliyet fiyatı da iner. İdrolik patlatma ameliyesinde 3 işçi iştilgal edildiği ve beher vardiye başına 25 patlatma yapıldığı takdirde dinamitle patlatma ameliyelerine nazaran bahis mevzuu usulle çıkarılan taşkömürün maliyet fiyatı 240 rayhsmark daha aşağı olmuştur. Bu esnada bir işçi kılavuz deliklerini ihzar ederken diğer ikisi idrolik tulumbanın çalıştırılmasıyla meşgul olur.

Hidrolik istihsal usulünde işletme masarifi ve yedek parça sarfiyatı gayet cüzidir. Tulumbanın işletilmesi için elektrik veya tazyikli hava membana ihtiyaç olmadığı gibi patlatma ameliyesi esnasında kömür tozu veya gazları intişar etmez, civar sahreler sarsılmaz ve dinamitte bahis mevzuu gürültü müşahede olunmaz. Bundan dolayı patlatma ameliyesi yakından takip edilebilir ve çalışmayı hızlaştırır. Kömür tozu veya grizu infilâkı gibi tehlikelerden "korunma tedbirlerine ihtiyaç hissedilmediğinden maden zabıta talimatnamesine ve patlatma kaidelerine riayet etmeğe de lüzum kalmaz, çünkü fazla bir tazyikli su cereyanı bile tehlikesizdir. Tulumbadaki ufak tefek kusurlar derhal yerinde tamir ve tashih olunabilir. Bununla beraber az çok

ince taşkömür damarlarında hidrolik usulün tatbiki maliyet bakımından gayri müsaittir, çünkü taban kısmının kesildikten sonra kömür kırıntılarında temizlenmesi ve diğer ihzarı işler, çıkarılan kömüre nisbetle fazla emeğe mal olurlar. Bundan dolayı hidrolik usulün tatbikinden evvel onun mahallî şartlara ve taşkömür evsafına uygun olup olmadığının esaslı tetkikine ihtiyaç görülür. Gerek münferit tecrübelerde, gerekse istihsalât randımanı arttırmak için patlatma silindirinin 75 sm. olan uzunluğunun 90 sm - ye ve piston adedini 9 dan 10 - 12 - ye çıkarılması daha muvafık görülmüştür. Aynı zamanda pistonlar bir parça mayii olarak tanzim edildiği takdirde patlatma ameliyesinin daha müsait neticeler vereceği anlaşılmıştır. Bu taleplere göre A. Middermann (Essen) firması tarafından yeni sistem hidrolik el tulumbası imal olunmuştur.

Son sistem hidrolik patlatma tulumbarında pistonlar mayii olduklarından kılavuz delikleri de kömür yatımına ve derinliğe doğru aynı meyille delinirler. Bu vaziyet kömür damarının evvelce taban kısmından kesilmesini fuzulî kılar ve kömürün dışarıya doğru koparılmasını kolaylaştırır. İstihsal olunan taşkömürde iri parça nisbeti kazma veya dinamitle istihsale nazaran % 9 ilâ 35 arasında çoğalır. Buna mukabil toz kömür miktarı azalır.

Bahis mevzuu hidrolik el tulumbarının işletme şeraitine göre tekâmül son Cihan Savaşı yüzünden sekteye uğramıştır. Fakat beton ayakları, köprü kemerleri, taş sütun ve ağır makine temellerini patlatmak ve yerlerinden sökmek için bu nevi tulumbalardan istifade olunmağa başlanmıştır, çünkü bazı şerait altında dinamitle patlatma ameliyesi tehlikelidir.

