

Dünyanın En Yüksek Kemer Barajı: Mauvoisin

Aşağıdaki yazı Kasım 1960 da Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Salonunda İsviçreli Ord. Prof. Ed. Paréjas tarafından verilen konferansın tarafımızdan yapılan hülâsasıdır. Sayın Prof. bu hülâsayı yapmak ve T.M.H.nde neşretmek müsaadesini bizden esirgememiştir. Kendisine teşekkürü bir borç biliriz.

237 m yüksekliğindeki Mauvoisin barajı, İsviçrede Rhone nehri kollarından Bagnes vâdisi üzerinde bulunmaktadır. Baraj, jeoloji bakımından Jura yaşındaki şist üst-re'ler üzerinde inşa olunmuştur. Bu formasyonlar sayısız fay ve diyaklazlarla kesilmiş bulunduğundan geçirimsiz hale getirilebilmeleri için birçok problemlerin hal edilmesi icap etmiştir.

Baraj, % 41'i buzullarla kaplı 188 km² lik bir beslenme havzasına maliktir. Gerek buzul suları ve gerekse yağmur sularının, iki kademede 1490 m düşüşü sağlanmıştır.

Birinci kademe 474 m, ikinci kademe düşüş ise 1016 m dir. Bu iki şüt vasıtasıyla elde edilen elektrik enerjisi, ortalama senelik 706 milyon kWh dir. Amenajman tutarı 450 milyon İsviçre Frangıdır.

Barajın mansap tarafından görünüşi üçgen şeklindedir. Sağ yamaç sarp ve tamamiyle kayalarla kaplıdır. Sol yamaç az eğimli ve kısmen moren ve ebuli ile örtülüdür. Baraj gövdesi yüksekliği 237 m, kron uzunluğu 520 metre ve kemer kalınlığı temelde 53,5 m ile en üstte 14.00 m arasındadır.

Yerli kaya talweg altında, 40 metre derinde bulunduğundan, buradaki alüvyonlar hafr edilerek, temel doğrudan doğruya kayaya oturtulmuştur. Baraj gövdesi 18 m genişlikte ışınsal derz ile birbirinden ayrı beton bloklar halinde inşa edilmiştir. Alt kısımda ve 36 m kalınlığa kadar, gövde boyunca bir mafsala lüzum görülmüştür.

Şimdi Mauvoisin barajı inşaatına has bazı özellikleri inceleyelim. Temeli teşkil eden kayalar, fay

Yazan :
Galip OTKUN
Yük. Müh.

ve diyaklazlarla katolunmuş ve son derece kırılmış bulunduğundan hususi surette incelemeyi icabettiriyordu. Menba istikametinde aynı taşlar az ondüle ve ufkiye yakın olduğundan baraj ekseninin buraya nakli geçirimsizlik bakımından daha uygun görülmüş ise de burada vâdi fazla geniş bulunduğundan baraj inşası rantabl olmayacaktı. Kayaçların evsafını tanımak için müteaddit sondajlar yapıldı ve yerli kayaya talweg'in 40 m altında rastlandı. Bu sebepten 960.000 m³ alüvyonun hafri icabetti. Böylece U şeklinde tipik bir glasye vâdisi meydana çıkmıştır. Temelleri açmak için kenarlarından 450.000 m³ kalker hafr edildi. Bu işin yapılabilmesi için, büyük barajlar tarihinde ilk defa olmak üzere, en büyük infilâk maddesi imlâsı kullanılmıştır. Sağ yamaç üzerinde 4500 m mecmu tûlünde tahrip deliği açılarak, 20 ton infilâk maddesi atıldı. 11 Kasım 1953 gününde 66.000 m³ kaya bir defada atıldı. Sol yamaçta 5,5 ay sonra cem'an 6000 m lik delik açılarak 32 ton patlayıcı madde yerleştirildi ve bir defada 100.000 m³ kaya atıldı.

En yüksek kemer barajı 2

Dik yamaçlardan düşen taşlar, talweg'te ve yamaçlarda çalışan işçiler için devamlı bir tehlike teşkil ettiğinden, tehlikeli yerlere verilen kafeslerle işçiler korunmuştur. Kışın tesislerin üzerinde kar toplanmasını önlemek amacıyla, sun'i patlamalarla tozlu çığlar meydana getirilmiştir.

Çatlak taşların geçirimsiz hale getirilmesi için yapılan enjeksiyon sondajlarının toplam uzunluğu 47.000 metreye ulaşmıştır. Ortalama çimento absorpsiyonu metre başına 172 kg dir.

Geçirimsizlik için yapılan işler dört safhada tahakkuk ettirilmiş-

tir. Birinci safhada su tazyik tecrübeleri şu şekilde yapılmıştır: 36 metre aralıkla açılan kılavuz sondajlarda, 3 er metre aralıkla ve 10, 20, 30, 60 kg/m² basınç altında deneyler,

İkinci safha: 12 şer metre aralıkla açılan sondajlarda yapılan enjeksiyonlar,

Üçüncü safha: 6 şar metre aralıkla açılan sondajlarda yapılan enjeksiyonlar,

Dördüncü safha kontrol sondajlarıdır. Diğer sondajların hepsi dikey olarak yapıldığından, bu dördüncü safhadaki sondajlar daha evvelkileri kesecek şekilde eğik yapılmıştır.

Enjeksiyon ameliyesi muayyen bir merkezden pompalanmak suretiyle ifa edilmiştir. Enjeksiyon sondajlarının hepsi satıhtan yapılmamıştır. Bu kısım, 4 muhtelif yerden açılan galerilerden delinmeğe başlanmıştır.

Çimento absorpsiyonu beklenilen aksine olarak sert ve çabuk kırılan seviyelerde nisbeten zayıf ve buna mukabil şistli seviyelerde daha fazla olmuştur.

Şimdi biraz da gövde beton çalışmalarına ait bilgi verelim: çalışmaların sonunu beklemeden evvel su birikimini temin etmek maksadıyla, baraj gövdesinde kullanılacak 2.500.000 m³ kum çakıl, menba tarafından hafr edilerek mansab tarafına nakledilmiştir. Barajda kullanılan beton miktarı 2.030.000 m³ dür. Beton agregatının çapları şöyle sıralanmıştır.

0,1	—	4	mm
4	—	10	»
10	—	30	»
30	—	60	»
60	—	120	»

Yıkanan, elenen ve kırılan kum, çakıl, vâdinin sol kıyısında inşa edilen ve 20 saatte 6000 m³ beton yapmaya muktedir beton kulesine konveyörle evvelâ açıktan, bilâhare yeraltından sevk edilmiştir.

Lüzumlu çimento tren yolu ile Bagnes vâdisine Châble kasabasına

kadar nakil edilmiştir. Buraya günde üç sefer yaparak 1200 ton çimento taşınmıştır. 13.8 km uzunluğundaki bir teleferikle çimento, barajın beton kulesine nakledilmiştir. Teleferiğin kapasitesi saatte 60 tondur. Bu miktar, her 48 saniyede beheri 400 kg olan iki bidona tekabül etmektedir.

Hazırlanan beton, silobürlerle taşınmakta ve blondenlerin araba kapılarına dökülüyordu. Blonderler, vâdiyi enine kat edecek şekilde gerilen kablolar üzerinde koyan ve şantiyenin her hangi bir noktasına çimentoyu dökmeye muktedir olan arabalardır.

Blonden tarafından dökülen beton, küçük bir buldozer ile yayıla-

rak 50 cm lik bir tabaka halinde serilmiş ve vibre edilmiştir. Bu iş başlangıçta sanideye 9-10 bin titreşim veren yüksek frekanslı beş vibratörün 10 işçi tarafından kullanılması ile yapıyordu. Daha sonra, 1956 da ilk defa olarak, el ile yapılan titreşimin yerini, bir buldozer bıçağı üzerine 4 vibratör monte edilmesiyle, makinalı titreşim almıştır.

Baraj dolduğu vakit 180 milyon m³ suyu ihtiva edecek ve gölün uzunluğu 4,5 km civarında olacaktır. Betonlama 1954 den 1957 ye kadar üç sene sürmüştür.

Havzanın kapasitesini arttırmak için 6.560 km lik bir çevirme tüneli ile Corbaggere ve Sery buzul suları baraj havzuna aktılmıştır.

Sağ taraftaki sel suları da 6860 km lik başka bir tünel ile buraya aktılmıştır.

Mauvoisin'de tutulan su, tazyik tüneli ile 4.755 km uzaktaki Fionnay elektrik santralına sevk edilmiştir. Burada 474 m lik bir şüt 127.500 kW vermektedir. Santral dağın 100 m içerisine yerleştirilmiştir.

Su bir havzada toplandıktan sonra Fionnay'den 14.728 m lik bir tünel ile (ki bu hemen hemen Simplon tünelinin uzunluğudur) sevk edilir ve 1016 m lik bir şütten sonra Rhone vâdisindeki Riddes elektrik santralına gelir. Burada bulunan 5 grup, 225.000 kW lik bir enerji sağlar.

DÜNYA ENERJİ KONFERANSININ VI. UMUMİ TOPLANTISI

20 — 26 Ekim 1962 tarihinde Avusturalya'nın Melbourne şehrinde yapılacak 6. ncı DÜNYA ENERJİ KONFERANSI umumî toplantısında aşağıda gösterilen mevzular üzerinde hazırlanacak tebliğler müzakere edilecektir.

Tebliğ hazırlamak isteyen âzalarımızın en geç 12/Şubat/1961 tarihine kadar Dünya Enerji Konferansı Türk Milli Komitesi İdare Heyetine müracaatı icap etmektedir. Gerekli tafsilat Millî Komitece verilecektir.

KISIM — I

ENERJİ MENBAALARI

- 1 — 1. Dünya Enerji Konferansı'nın enerji menbaalarının etüdüne istinaden enerji kaynaklarının münakaşası, münakaşalar için material Birleşmiş Milletler İstatistik Ofisi tarafından muntazaman neşredilen (J) serisi neşriyatla ve «fuel and power» in yıllık istatistiklerinde bulunur.
- 1 — 2. Millî Komiteler tarafından hazırlanacak Millî Etüdler olup son 6 yıl içinde yapılan ve tahmin edilmiş olan enerji kaynaklarının faydalı hale getirilişlerini ihtiva edecek tir.

KISIM — II

ANA ENERJİ MENBAALARININ ISLAH VE MEYDANA ÇIKARILMASI

- II — 1. SOLİD YAKITLAR
- II — 2. LİKİT YAKITLAR
- II — 3. GAZ YAKITLAR
- II — 4. NÜKLEAR YAKITLAR

KISIM — III

ANA ENERJİNİN DİĞER ENERJİ TİPLERİNE TAHVİLİ

ENERJİNİN NAKLİ :

Bu kısım malûm enerji kaynakları, nüclear yakıtlar ve sudan elektrik istihsalını ihtiva ettiği gibi kömür ve yağlardan gaz istihsalı ve diğer çeşit enerji tahvilleri ile enerjinin naklindeki teknik problemleri ihtiva etmektedir.

- III — 1. SU KUVVETLERİ
- III — 2. NUKLEAR ENERJİ
- III — 3. SOLİD YAKITLAR
- III — 4. LİKİT YAKITLAR
- III — 5. GAZ YAKITLAR
- III — 6. TABİİ GAZ ENERJİSİ
- III — 7. GÜNEŞ ENERJİSİ
- III — 8. RÜZGÂR KUVVETİ
- III — 9. ENERJİNİN DİĞER ŞEKİLLERİ

KISIM — IV

Enerjinin kullanılması :

- IV — 1. Saniye'de
- IV — 2. Ticaret'te
- IV — 3. Nakliyat'ta
- IV — 4. Şehir harici ve köylerde

IV — 5. Şehirlerde ve umumi olarak

KISIM — V

Muhtelif Enerji kaynaklarının kıymetlendirilmesi :

V — 1. Muhtelif memleketlerde her cins enerjinin ekonomik kıymetlendirilmesi ve muhtelif enerji formlarının koordinasyonu.

NOT : 1 — Tebliğler İngilizce veya Fransızca olarak hazırlanacaktır.

- 2 — Her tebliğ Fransızca ve İngilizce birer hülâsa ihtiva edecektir.
- 3 — 1 inci kısma ait tebliğlerin 8000 II — V inci kısımlara ait tebliğlerin ise 6000 kelimeyi geçmemesi icap etmektedir.
- 4 — Tebliğlere ait bazı malûmat Türk Milli Komitesince en geç 30/Haziran/1961 e kadar tebliğler ise en geç 31/Ocak 1962 ye kadar Avusturalya Millî Komitesine gönderilmiş olacaktır.

Arkadaşlarımızın bilgilerine arz olunur.

K. N.

Şehir İçme Suculuğunda Suyun Filtrasyonu

Ankara Sular İdaresi Umum Müdürü Yüksek Mühendis Eşref Özand tarafından 13/1/1961 tarihinde Orta Doğu Üniversitesinde (Şehir suculuğunda suyun tasfiyesi ve bunlara ait yeni gelişmeler) mevzuu üzerinde verilmiş olan entresan bir konferansın çok kısa bir özetini veriyoruz. Konferans başlıca 6 kısım üzerinde toplanmak suretiyle takdim edilmiştir.

- 1.— Suların bulanıklığı
- 2.— Coagulation
- 3.— Statik ve hızlandırılmış flokülâtörlerle gelişmiş tipi
- 4.— Süzme tabakası Hemojen olmayan filtreler
- 5.— Süzme tabakası Homojen olan filtreler
- 6.— Filtrelerde yeni gelişmeler ve tipleri.

1.— Suların bulanıklığı :

Sularda bulanıklığa sebep olan malzemeler büyüklükleri itibariyle gözden geçirilmiş ve 1 milimden on binde bir milime kadar büyüklükteki malzemelerin havuzlarda çökme hızları verilmiş ve bu hızların muhtelif yoğunluktaki malzemelere göre mukayeseleri yapılmıştır.

Bu hızların teorik olarak hesap-

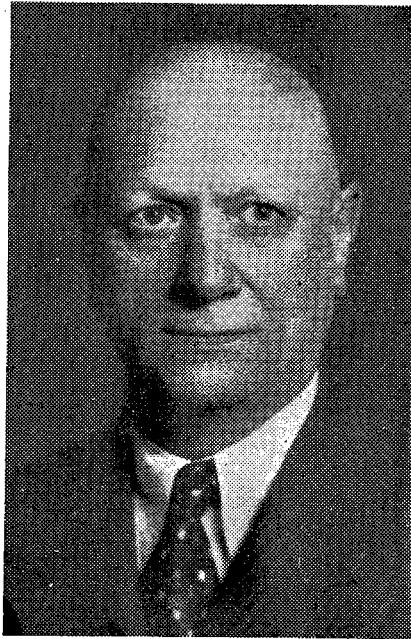
$$\text{ları için } V = \frac{g}{18} \frac{\delta_1 - \delta}{\eta} \times d^2$$

formülünün kullanılması mümkün olduğu bildirilmiş ve (R) Renyolt koefisyonunun birin altında bulunduğuna işaret olunmuştur. Bu formülde malzeme için ortalama çap alındığı halbuki malzemelerin yassı şekilde olmalarından hızların daha da küçük olacağı üzerinde durulmuştur. Formülde suyun viskozitesi yer aldığından ve viskozite sıcaklık azaldıkça fazlaştığından sür'ate tesiri büyük olduğu ve hesaplanan hızlar müstakil bir zerrenin istikametindeki hızı olup halbuki suda bir çok zerrelere bir arada bulunması bunların hareketlerinde başka zerrelere rastlayacakları ve bu sebepten hızların bundan müteessir olacakları noktalarında durulmuştur.

Adi havuzlarda bulanık suların çöktürülmesi için hareketsiz havuzlar yerine devamlı çalışan ha-

vuzlar kullanılması ve bu havuzlarda suyun bir baştan girerek diğer baştan durulmuş olarak çıkması ve bunun için geçen zaman zarfında suda yüzen malzemelerin havuzun tabanına inmesi gerektiği ve havuz ölçülerinin bu esaslara göre verilmesi lâzım geldiği izah olunmuştur.

Çöktürme havuzlarında su tutma müddetile suyun akış hızları gözden geçirilmiş ve gerek giriş ve gerekse sıkışdaki hızların çökme hızına tesiri ve çöken malzemelerin toplanması için fazla derinlik veril-



Eşref ÖZAND

mesi ve bütün kesitte suyun aynı hızı olmaması dolayısıyla havuzların su tutma müddetine göre akış müddetinin çok kısa olduğu ve bunun % 10 - % 50 arasında değişebileceği ve ayrıca hareketsiz bir havuza nazaran suyun hareketle çalışan mükemmel bir havuzda % 75 - 80 den fazla bir çöktürme temin edilemeyeceği ve bunun için de suyun havuza geçme zamanını sudaki malzemelerin çökme zamanına göre 1,5, - 3 misli kadar uzun olması lâzımgeldiği izah edilmiştir.

Ayrıca havuzların ayrı ayrı bir kaç göz yapıldığı ve ortalama ölçülerin 10 metre genişlik ve 30 metre uzunluğu olabildiği ve su tutma

müddetlerinin 2 saatten aşağı olmamak üzere 24 saate kadar yapıldığı bildirilmiştir. En son olarak inşa edilecek havuzlar için model tecrübeleri yapılması tavsiye olunmuştur. Ayrıca suların bulanıklığının tesbiti için standart ölçü metotlarından bahsedilmiştir.

2.— Coagulation :

Adi tersip havuzlarıyla sudaki malzemelerin çöktürülmesinde ve suların nisbeten berrak hale getirilmelerinde büyük havuzların inşası ve uzun zaman suların bu havuzlarda beklemesi gibi mahzurları önlemek üzere sulara kimyevi malzemeler katmak suretiyle sür'atli çöktürme çareleri aranmış bu tarzdaki çöktürmelere (Coagulation) ve kullanılan malzemelere (Coagulant) ve bir araya gelen zerre topluluklarına (Floc) denilmiş olduğu bildirilerek esas mekanizmanın izahı yapılmıştır. Bu izahlar ve sonraki kısımlar konferansın hülâsa edilen bazı pasajlarla verilmiştir. «Çöktürme küçük zerrelere bir araya toplamak suretiyle daha ağır zerrelere meydana getirmek ve bu suretle bunların hızlarını çoğaltarak kısa zamanda havuzun dibinde toplamaktır. Bu iş metal hidratlara yaptırılır. Metal hidratlar muayyen karakterdeki sularda kolloit halde kaldıklarından bu zerrelere biraz sonra izah edilecek tesir tarzlarıyla kolaylıkla toplanırlar. Sularda çöktürülmesi istenilen zerrelere umumiyetle silkat ve metal silkatlardan ibarettir. Bunlara mikroskopla bakıldığı zaman yassı ve kristal levhacıklardan ibaret olduğu görülür. Bu malzemeler suyun içerisinde elektrik bakımından her biri muvazeneli bir durumdadır. Esas katı kısım + şarjlıdır, dıştan hemen yüzeye çok yakın negatif jarjlı olup elektrik bakımından muvazenelidir. Bu şekilde her zerre ayrı ayrı muvazeneli ve birbirinden müstakil olarak su içinde bulunurlar ve birbirleriyle birleşmezler. En basit elektrik bilginiz bizi kolaylıkla şu düşünceye sevkeder. Madem zerrelere negatif şarjlıdır. Bunları pozitif şarjlı maddeler kullan-

mak suretiyle bir yere getirmek ve toplamak kabildir. Bunun için kullanılan malzemeler umumiyetle suda metal hidrat haline geçen metal tuzlardır. Bu metal hidratlar daima pozatif şarjlıdır. Ve mühim olan vasıfları da muayyen karakterdeki sular da kolloit halinde ve erimeden kalmalarıdır. Bu hususta başta gelen malzeme şap dediğimiz (Aluminum sulphate) dir. bonate) ile birleşerek $2 Al (OH) 3$ olur. Aynı zamanda (Carbon dioxit de) meydana gelir. Bu suya (Acidity) verir. Suda Bikarbonat olmadığı zaman kireç suyu ilâvesi yapılır.

Bundan sonra en çok kullanılan malzemeler (Ferrous Sulphate), (Sodium Aluminate) dir. Bu malzemeler şapa nazaran daha pahalıdır. Bu malzemelerle birlikte (Activated Silica) de yardımcı olarak kullanılmaktadır. Son senelerde Amerikada çok yeni yardımcı Coagulant malzeme bulunmuş olup bütün bu malzemelerle kısa zamanda ve büyük floklar halinde çöktürmenin yapılmasının teminine çalışmaktadır. Suyun (PH) kıymeti fazla bazik veya asit olduğu zaman metal hidratlar erimekte ve Coagulation mümkün olamamaktadır. Bu takdirde başka yardımcı malzemelerle suaki hidrojen iyonlarının konsantrasyon kıymetinin değiştirilmesi lâzımdır.

3.— Flokülâtörler :

Bunlar iki kısımda mütalâa edilecektir.

A — Statik tipler :

Bunlar dört köşe veya daire şeklindedir. Bu havuzlarda su havuza girmeden evvel (Coagulant) malzeme ile karıştırılır.

Suyun havuza girmesiyle (Coagulation) nun başlaması lâzımdır. Bu havuzların yüz ölçümü saatte süzceği su miktarının 1,5 - 2 misli kadar olur. Havuzun her tarafına su hızının dağılmış olması halinde havuzdan azami randıman elde olunur. Suyun havuza giriş hızı bütün havuz kesitine dağılacak şekilde tertip olunur. Çıkışında hızın aşağıdan yukarı olması zerrelere çökme hızını azaltır. Umumiyetle su-

yun aşağıdan yukarı olan hızının gayetle küçük olmasına dikkat edilmelidir.

B — Hızlandırılmış tipler :

Başlıca üç değişik tipi olup bu tip havuzlarda çökmüş malzemeden istifade olunur. Bu çöken malzemeler yavaş yavaş karıştırılarak kalınca bir tabaka meydana getirilir ve (Coagulant) ile karıştırılmış su bu malzeme içerisinde geçirilir. Bu esnada eski floklar kolaylıkla yeni flokların meydana gelmesine ve bunların birleşmesine yol açar. Ve bu sebeple de çökme hızlanır. Burada dikkat edilecek en mühim nokta devamlı olarak çökmüş malzemenin karıştırılmasında hızın fazla olmaması ve bu suretle flokların parçalanmamasıdır. Bu sistem havuzlar suyun karıştırılmasını kolaylaştırmak için yuvarlak olarak yapılmaktadır. Yüz ölçümleri saatteki su miktarının 4 - 6 da biri kadardır. Saatteki hız 1,5 - 5 metre olup havuzların çapları ise 20 - 50 metre arasındadır.

Accelâtör tipi flokülâtörler :

Bu tip de (Coagulanla) karışmış olan su ortadaki alt hücreye gelir aynı zamanda karıştırma vazifesini de gören bir İmpeller ile su alt hücrede hem karıştırılıp hem de üst hücreye verilir. Orada flokların bakiyesi tamamlandıktan sonra su havuzun ortasındaki üstüvane kısmının alt ağzından yukarıdan aşağı hareket etmek suretiyle dış kısma geçer ve orada floklar çöker ve suda hafif hızla yukarı hareket ederek berrak halde toplayıcı kanallarla filtrelerle sevk olunur. Bu tip havuzlarda su aşağıdan yukarı ve tekrar aşağıya ve en sonra da tekrar yukarıya olmak üzere oldukça dolambaçlı bir yolu takip eder. Bu bakımdan dış kısımdaki berraklaştırma sahası küçüktür. Fazla bulanık sularda iyi randıman elde olunamaz.

Dorr - oliver tipi flokülâtör :

Bu tipte karıştırma ameliyesi havuzun dibini kureyen devvar bir parça ile temin olunur. Ham suda bu devvar parçanın içindeki deliklerden havuza girer. Ve Coagulant

malzeme ile karıştırılmıştır. Bu tipte eski çökmüş malzeme ortadaki bir silindire muayyen bir seviyede tutulur. Fazlası daima silindir içerisinde toplanır ve dibinden bir tertibat vasıtasıyla harice atılır.

Bu tipte su aşağıdan yukarıya doğru çok yavaş olarak hareket eder bu tipin en büyük avantajı havuzun bütün yüzünün tamamıyla berraklaşma sahası olarak kullanılmış olmasıdır. Bu bakımdan bu tip havuzlar çok randımanlı ve iyi çalışmaktadır.

Geliştirilmiş flokülâtör, pülzâtör :

Hızlandırılmış tiplerin en yeni gelişmiş tipi ve mükemmeldir. Ortadaki vakum odası eski çökmüş malzemenin hareketini tanzim eder ve çöken malzemelerin fazlası yine vakum sistemiyle harice atılır. Vakumun pulzasyon şeklinde olmasından hızın istenildiği gibi tanzimi mümkündür. Berrak su miktarının genişliği ve çok değişik olarak hızın ayarlanabilmesinden Accelâtör tipinden daha iyi bir şekilde çalışır. Dört senedenberi kullanılan en iyi bir tiptir. Bütün bu tipler de çökme malzemesinin Coheziyonunun bozulmamasına dikkat edilir bunun için de sür'atin saatte 6 metreden fazla olmaması lâzımdır. Pülzâtör tipinde kullanılan müteharrik kuvvetin az olmasından işletme daha ekonomiktir.

4.— Süzme tabakası homojen olmayan filtreler :

Bu filtreler umumiyetle Amerika ve İngilterede çok kullanılır. Statik tazyikle çalışır. Döşemeler çakıtlı olup üzerinde çakıl, ince çakıl ve en üstte ince kum bulunur. Çakıl tabakası 45 kum ise 75 santim kalınlığındadır.

Sür'atleri saatte 5 - 10 metre arasındadır. Umumiyetle yalnız su ile yıkanılır. Yıkama suyu tazyiki 3 - 5 metre arasındadır. Bu cins filtrelerde zamanla malzeme yekdiğerine karışmaktadır. Hattâ bazan yıkama esnasında bazı noktalarda filtre tabakasının delindiği ve kumun çakıl arasına indiği görülmüştür. Bu cins filtrelerde döşeme ve yıkama meseleleri iyi bir şekilde halledilmemiştir.

5.— Süzme tabakası homojen olan filtreler :

Bu cins filtrelerde statik tazyikle çalışır. Döşeme iyi bir şekilde halledilmiştir. Döşemenin üzerinde metre karede 70 - 90 hususi buji vardır. Bujilerin tepelerinde diki- ne 0.8 mm genişliğinde birçok yarıklar mevcuttur.

Kum tabakası 1,30 - 1,50 metre kalınlığında Hemojen Kuvartz kumudur. Kumun dane büyüklüğü 1,20 - 2 mm arasındadır. Kumun üstünde 50 santim su yüksekliği bulunur.

Kumdan ve bujilerden geçen su bir boşlukta toplanır bu boşluğun döşemesi üzerinde hususi küçük ağızlar vasıtasıyla su ikinci bir kanala iner. Ve bu kanaldan temiz su deposuna sevkolunur.

Yıkama hem tazyikli hava ve hem de su ile yapılır. Tazyikli hava borusu filtre döşemesinin altındaki boşlukta. Evvelâ tazyikli hava verilir ve bu hava bujilerin yarıklarından döşeme üstüne çıkarak kumun içinde yayılır. Ve kumu harekete getirerek su yüzüne çıkar. Havanın verilmesinden sonra temiz suyun toplandığı en alt kaanldan 5 metre tazyikli yıkama

suyu verilir. Ve bu su küçük ağız- lardan döşeme altına ve oradan da bujiler vasıtasıyla kumların arası- na geçerek hava ile birlikte kumu yıkar. Bu tiplerde kum homojen olduğundan süzme tabakası karak- terini aynen devam ettirir. Yıkama- da tazyikli hava bol miktarda kul- lanıldığından kısa zamanda ve da- ha müessir olarak yapılır. İşletme- si muntazam ve bakımı kolaydır. Filtre sürati bir regülâtörle sabit tutulur. Yıkama 24 - 48 saatte bir yapılır.

Filtre manevrası için 9 hidrolik vana mevcuttur. Ve bir kumanda tablosıyla idare olunur.

6.— Filtrelerde yeni gelişmeler :

a — En büyük gelişme filtreyi çalıştırmak için kullanılan statik tazyik yerine atmosfer tazyikinden istifade edilmiştir.

Filtreye bir sifonla kumanda edi- lir. Ve filtrenin sür'ati vakumla ayarlanır.

b.— Bu tip filtrede iki döşeme ye- rine bir tek döşeme mevcuttur. Ve filtre kumandası 3 vana ile yapıl- maktadır. Kumanda tablosu elekt- rikle ve filtre kirlendikçe otomatik olarak filtreyi temizlemektedir.

c.— Filtre bol tazyikli hava ve su ile yıkanmaktadır.

d.— Temiz suyun toplanması için büyük kutur borular yerine bir ka- nal yapılmıştır. Ve bu suretle ekonomi sağlanmıştır.

e.— Konsantrik sifonlarla sür'at tanzim edilmekte ve bu suretle filtre çok emin ve rahat çalışmak- tadır. Ve filtrelerde negatif yüke bu suretle kat'i olarak mâni olun- muştur.

f.— Ham su filtrenin mukabil başından klâpelerle verilir. Ve klâ- peler sifonlarla filtre ve temiz su depolarındaki su seviyesine göre vakum tertibatıyla senkronize ola- rak çalışır.

g.— Hidrolik vanalar yerine di- yafram vanalar kullanılmaktadır.

Küçük olan bu vanalar yerden büyük tasarruflar sağlar.

h.— Filtre döşeme ve kumu ho- mojen tipin aynıdır.

Bu gelişmelerle filtrenin hemen hemên en mükâmil şekli almış olduğunu iddia ve kabul etmek du- rumundayız. Son beş senedenberi bu tip filtreler dünyanın birçok bü- yük şehirlerinde yapılan yeni te- sislerde kullanılmıştır.»

BAYINDIRLIK BAKANLIĞI

KARAYOLLARI UMUM MÜDÜRLÜĞÜNDEN

1 — Eksiltmeye konulan iş : Sivrihisar - Emirdağ - Afyon yolunun 175+538—230+532 kilometreleri arasında lüzumlu Stabilize ve asfalt mıcırı malzemelerinin ihzar ve nakli işi olup keşfi (6.000.000,—) liradır.

2 — Eksiltme günü : 10/2/1961 Cuma günü saat 16 da Ankara'da Karayolları Umum Müdürlüğü bi- nasında Yol Yapım Dairesi odasında teklif alma suretiyle ve kapalı zarf usulü ile yapılacaktır.

3 — Eksiltme evrakı : Vezneye yatırılacak (50.—) elli lira bedele ait makbuz mukabilinde Kara- yollarının Teknik Hesaplar Şubesinden alınacaktır.

4 — Eksiltmeye girebilmek için :

a) 1960 - 1961 yılına ait Ticaret Odası belgesiyle usulü dairesinde (193.750,—) liralık muvakkat teminat vermeleri,

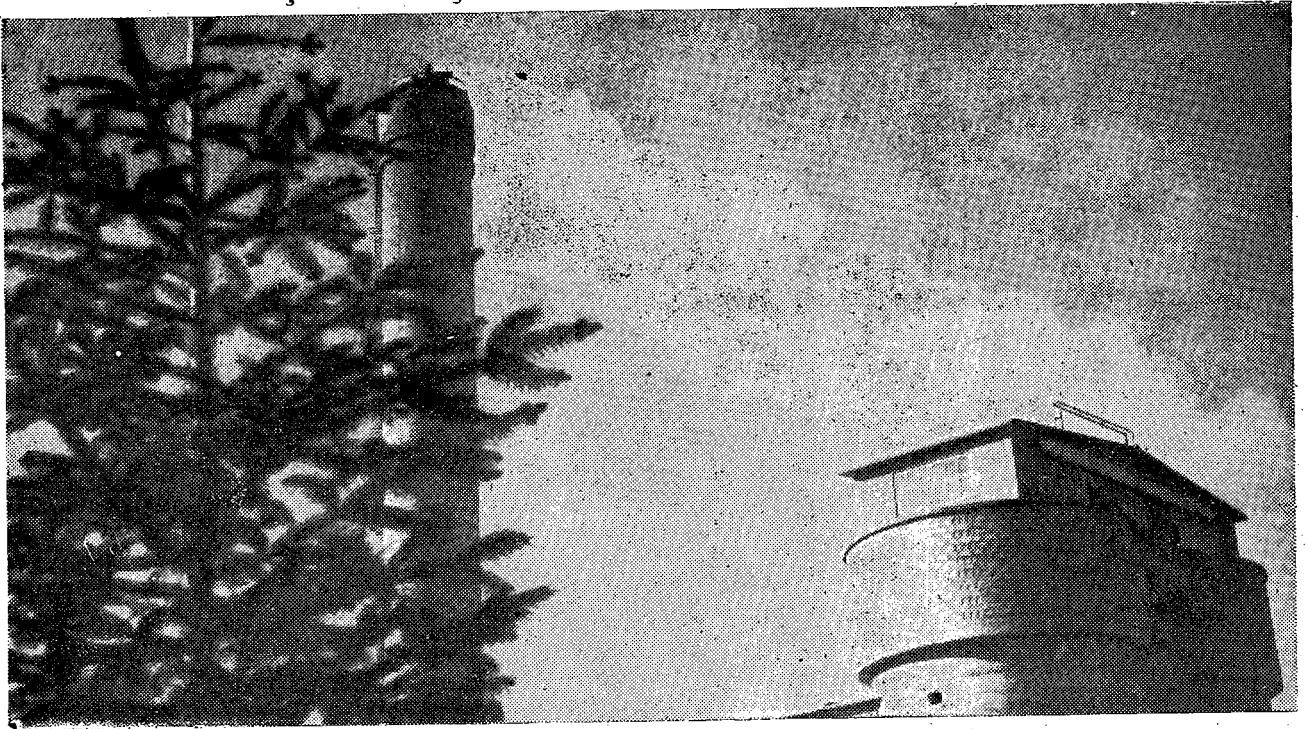
b) İsteklilerin en geç 4/2/1961 Cumartesi günü mesai saati sonuna kadar bir dilekçe ile Karayol- ları Umum Müdürlüğüne müracaat etmeleri (müracaatta umumi evrak kaydı tarihi muteberdir, tel- grafla müracaat kabul olunmaz) ve dilekçelerine bu işin teknik öneminde bir işi iyi surette başarmış, idare ve denetlemiş olduklarını ispata yarar belge ile 280.000,— liralık banka referansı, plân, teçhizat, teahhüt beyannamelerini eksiksiz olarak bağhyarak bu iş için yeterlik belgesi almalari,

5 — İsteklilerin eksiltme şartnamesinde verilen izahat dairesinde hazırlıyacakları teklif mektupla- rını eksiltme günü saat onbeşe kadar makbuz mukabilinde komisyon Reisliğine vermeleri lâzımdır.

Postada olacak gecikmeler kabul edilmez, keyfiyet ilân olunur.

(678) ..

ESKİŞEHİR ÇİMENTO FABRİKASI T. A. Ş.



ÇİMENTO RAPORU

Nümunenin fabrikası² : Eskişehir
 Nümunenin alındığı yer : Fabrika Doldurma Muslukları
 Nümuneyi alan : F. Akbulak, F. Özgüvenç

Lâb. No.
 Nümunne No.
 Nu. alınış tarihi

1
 75 ton
 4.2.1960

Kimyevî Analiz	Bulunan	Şartname Limiti	Veznen, 1 kısım çimento, 3 kısım Türk standart kumu ve % su ile yapılan harçların Cer Mukavemeti Kg/cm ²			
% Mg O	0,9	Âzami 4.				
% S O ₃	1,6	Âzami 2.5	3—Gün	7—gün	28—Gün	28—gün Kombine
% Kızdırma kaybı	0,9	Âzami 3.0	29.3	29,2	36,1	
% Gayri münhal bakiye	0,20	Âzami 0.85	26.8	30,2	36,1	
% Diğer yabancı unsurlar		Âzami 3	28.0	33,3	34,0	
Hidrolik modül	2,0	Asgari 2	Vasati	30,9	35,4	
Fizikî Muayene	Bulunan	Şartname Limiti	Şartname limiti. asgari	22	27	32
Kıvamlılık için su % si	25,0	Limit yok	Veznen, 1 kısım çimento, 3 kısım Türk standart kumu ve % su ile yapılan harçların Tazyik mukavemeti Kg/cm ²			
Donma başlangıcı (saat)	2 10	Asgari 1 saat				
Donma bitimi (saat)	4 35	Âzami 12 saat	3—Gün	7—Gün	28—Gün	28—Gün Kombine
Özgül ağırlık		Asgari 3.05	328,0	384,0	442	
Hacim sabitliği (mm.)	1,5	Âzami 8 mm.	314,0	390,0	444	
İ n c e l i k			321,0	390,0	474	
900 delikli elekte bakiye, %	0,7	Âzami 1	Vasati	388,0	453	
4900 delikli elekte bakiye %	8,0	Âzami 14	Şartname limiti asgari	300	350	400