

Yeni Bir Temel İnşaatı Tekniği - Vibratörle Çakma (I)

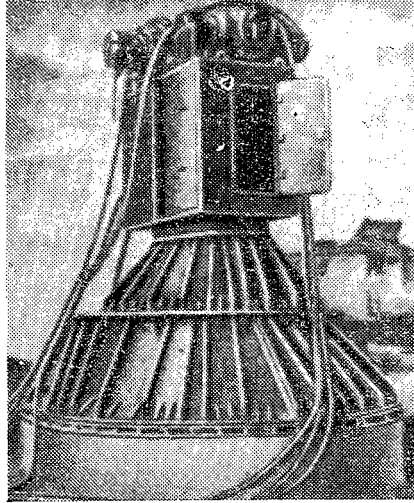
Yazan :

Dr. -Ing. H.- U. Smoltezyk

Çeviren : Dürml APAK

Teknik fikirlerin de muhakkak bir gelişme devresine ihtiyacı gösterdikleri anlaşıyor. Vibratörler yardımı ile zemine palplanş veya kazıkların çakılması fikri 1930 senelerinde Almanya'da ortaya atılmış, fakat pratikte tahakkuk ettirilememişti. 1957 senesinde Londra'da toplanan 4. Milletlerarası zemin mekaniği ve temel inşaatı kongresinde Rus mühendisleri bu tekniğin Sovyet Rusya'da başarı ile denendiği ve geniş bir yayılma sahası bulunduğunu bildirmişlerdir. «Princeton» üniversitesinin daveti üzerine kısa bir müddet önce Birleşik Amerika'yı ziyaret etmiş olan Ruslar, bu hususta tafsilat vermişlerdir. Verilen bilgiye göre esaslı olan husus vibratörle çakma fikrinden ziyade muhtelif tipte ve sağlam ve her hususî hale uygun vibratörlerin geliştirilmesidir. Klâsik (yani tokmakla) çakmada olduğu gibi vibratörle çakmada da bütün zemin cinslerine ve palplanş tiplerine uygun gelecek bir aletin imali mümkün değildir. Metod en çok su ile doymuş kum ve çakılarda ve palplanşlarda başarı göstermekte, fakat kohezyonlu zeminlerde olduğu gibi uç mukavemeti büyük olan yerlerde fazla bir netice almamaktadır. Rusların büyük boyutta, prefabrike ve ince cidarlı betonarme silindirleri köprü temeli olarak bu metodla zemine çakabilmeleri şaayı hayret bir neticedir. Şek. 1. Çin'in Jangtse nehri üzerinde inşa edilmiş olan yeni köprüde kullanılan vibratörü göstermektedir; bunun aşağıya doğru tatbik ettiği santrifüj kuvvetin şiddeti 320 t dur. Yukarıda adı geçen betonarme silindirlerin çapı 7 m dir; silindirler 35 m derinliğe çakılmıştır. Santrifüj kuvveti tevlit eden sistem eksantrisiteleri farklı ve her birinin ağırlığı 10.4 t olan ve üst üste monte edilmiş bulunan iki vibratörden ibarettir. Vibratörlerin

devir sayısı dakikada 900 ve 450 dir. Birinin devir adedi diğerinin iki misli olan böyle iki vibratörü akup-



Şekil: 1 — 2 adet akuple ve aşağıya doğru yönelmiş santrifüj kuvveti 320 t olan vibratör.

le etmenin gayesi Şek. 2 den anlaşılmaktadır. Meydana gelen santrifüj kuvvet dağılımında aşağıya doğru yönelmiş olan maksimum amplitüd, yukarıya doğru yönelmiş olan daha büyüktür; tabiatile bir tam periyod esnasındaki santrifüj kuvvet integrali gene de sıfırdır. Böylelikle kazığın ucuna tesir eden itme kuvveti büyümüş olur. Vibratörle çakmada tesir bakımından kat'î rolü oynayan faktör aşağıya doğru yönelmiş azamî santrifüj kuvvet amplitüdünün zatî ağırlığa oranıdır. Rusya'da yapılan tecrübelerin gösterdiğine göre tecrübe kazıklarının zemine girme hızı, amplitüd ile lineer orantılıdır. Keza çekme mukavemeti de vibrasyon tesiri ile önemli derecede küçülmektedir. Meselâ 17 m derinliğe çakılmış olan bir 155 profilinde gerekli çekme

kuvveti, 70 Hz lik bir frekans ve mm lik bir amplitüdde 80 t dan t'a kadar düşmüştür. Diğer tarafta ifade edildiğine göre sabit frekan ve amplitüdde çakma hızı, profili kesiti ile ve bir üstel fonksiyon göre azalmaktadır. Diğer tecrübe neticeleri vibratörle çakma mevzuunda hazırlanmış bir teori kitabı da bir araya toplamış olup, bu hususta Barkan (1)'in Rus literatür endeksine müracaat tavsiye olunur. Sovyet Rusya'da vibratörlü çakma ya ait misaller Kama hidroelektri santrallerinin ve Stalingrad'daki hidroelektrik santralin inşaatıdır. Buradan ilkinde çok karışık jeoloji şartları altında Larssen IV ve V tipi palplanşlar ve ikincisinde de vadiya başına 53 adet palplanş çakılmıştır. Ortalama olarak çakma raddasının %50 ilâ 70 arttığı ve maliyetin de yarı yarıya düştüğü ifade edilmektedir. Dikkate şayan olan husus, Rusların çakma ameliyesi esnasında herhangi bir iskelede faydalanmaları ve vibratörle kreynler yardımı ile palplanşları üzerine oturtmalarınıdır. Toplam olarak bugüne kadar bu usulle 70000 palplanş duvarı çakılmış ve bunu mühim bir kısmı 9 -14 m derinliğe indirilmiştir.

Halen Amerika'da vibratörlü tokmak mevcut değildir; buna karşılık Almanya'da iki firma son Hannover fuarında vibratörlü tokma modelleri arzetmişlerdir. «Menck & Hambrock» firmasının geliştirdiği tokmak 35 kw lık bir enerji ile çalışmakta olup devir adedi dakikada 3000 dir; bununla 5.5 t'a kadar çeli profilleri 1-3 dakikada çakmak kabildir. «Gesellschaft für neuzeitliche Bautechnik mbH» firmasına ait olan ikinci vibratörlü tokmak 54 kw ile çalışmakta olup bu tokmağa a

Hidrolikte Son Gelişmeler

Prof. L. ESCANDE

Tercüme :

T. ACATAY

Elektriki benzeşim, bithassa borulardaki aşırı basınçların, denge bacalarındaki kütle salınımlarının ve buna muvazi olarak hususî kuvvetlerin kullanılması sayesinde sızma problemlerinin etüdünde emniyetli bir araştırma yolu teşkil etmektedir.

Aynı şekilde elektronik hesap makinelerinin kullanılması da, hidroliğin differansiyel denklemlerin analitik yolla çözülemeyip sonlu artımlar usulüyle hesap yapılması mecburiyetinde kalan pek çok kolleğinde, gayet enteresan neticelerin elde edilmesini sağlamıştır.

Bu gün, hidrolik araştırma laboratuvarlarında, ani hız ve basınç ölçümleri ve vibrasyonların analizi için elektronik teçhizatlar kullanılmaktadır.

Beton ve çelik evsafıyla şantiye teçhizatı mevzuunda tahakkuk ettirilen dikkate değer gelişmeleri de burada zikretmek uygun olur.

Nihayet jeoloji, jeoteknik ve zemin mekaniği de çok seri bir terâkki içindedir.

Kemer barajlar için hesap artık bir mükemmeliyet derecesine gelmiş olup strüktür modelleri de bunların kolayca kontrolünü mümkün kılmaktadır. Bu gün esas müşkülât temel zemininin etüdündedir.

Hidrolik yapıların modellerle yapılan etüdleri ise, en müşkül ve karışık problemlerin bile en iyi şartlarla çözülmesini imkân dahiline sokmuştur. Ancak çok nazik olan bu etüdlerin tecrübeli lâboratuvarlar tarafından yapılması lâzımdır.

Baraj dolu savakları için esas gelişme debi katsayıları normal Creager profiline göre % 8 kadar yüksek olan değişik savak profillerinin bulunması ile neticelenmiştir. Fakat bizim teklif ettiğimiz, limit tabakayı emici yarığı bulunan savaklarda bu artış % 20 ye kadar çıkmaktadır.

Köprü ve hareketli bağlama ayaklarına aerodinamik şekiller verilmesi, barajlarda dolu savaklara saut-de-ski'ler yapılması oyulma mevzuunda hissedilir bir terâkki yaratmıştır.

★

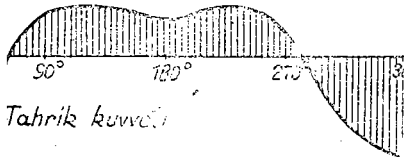
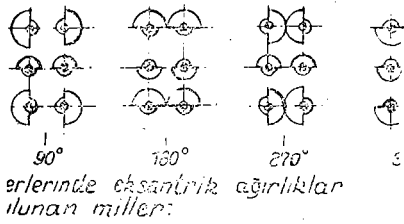
Prizler bahsinde, limit tabakasının, bizim teklif ettiğimiz yarık sistemle emilmesi, türbülanslı kısımların teşekkülüne ve böylece akım keskinin daralmasına mani olmaktadır.

★

Denge bacaları, açık kanallar, cebri borulardaki aşırı basınçların hesabı mevzularında analitik metotların yerini grafik metotların almasıyla teknik, dev adımları ile inkişaf etmiştir.

★

Nihayet randumanları artık normal olarak % 90'ı aşan türbinler mevzuunda en mühim yenilikler, med ve cezir santralleri için kullanılan her iki yönden gelen su akımıyla çalışabilir türbinlerin yapılması ve ünite takatının günden güne artması, bu arada takatları 300 000 kW ve hattâ be'ki de 400 000 kW'a erişen ünitelerin tahakkuk ettirilmesidir.



Şekil: 2 — 6 asklı bir vibratörde santrifüj kuvvetin dağılışı.

Yıdalı çakma derinliği 14 m dir. rmanın ifade ettiğine göre Lars-ın III tipi çift palplanşları kumlu zeminlerde 3 dakika ve nemli zeminde de takriben 5 dakikada 10 m derinliğe çakmak kabildir.

Rusların noktaî nazarına göre bratörlü çakmanın faydası sadece ekonomik olmasında değil, aynı zamanda palplanş duvarlarının kışın ı çakılabilmesinde, palplanşların çakma ameliyesinden fazla müteessir olmamalarında ve kolayca çıkartılabilmelerindedir. Bu sebepten palplanşları birçok defalar kullanmak kabildir. Ayrıca çakma gürültüsüz ve sademesiz olmaktadır; bu nüfus kesafeti yüksek olan şehirde önem kazanabilir.

LİTERATÜR

- D.D. Barkan: Foundation Engineering and Drilling by the Vibration Method. Proc. IV. Int. Conf. Soil Mech. London 2 (1957) Sah. 3-7.
- G.B. Tschebotarioff: How Russian Drive Piles by Vibration, Eng. News Rec. 163 (1959), Sah. 53-54.
- H. Becker: Die neue Wuchtramme MS - 26, Ramme und Pfahlzieher zugleich. Baum. U. Bautechnik 6 (1959), Sah. 229-230.
- W.S. Fauner: Zwei neue Ramm- und Ziehgeräte, Baum. U. Bautechnik 6 (1959), Sah. 233-234.