

Bir Sifonun Boğaz Kesitindeki Akımın Karakteristik Hesabı için Abak (*)

Yazar :
J. VALEMOIS

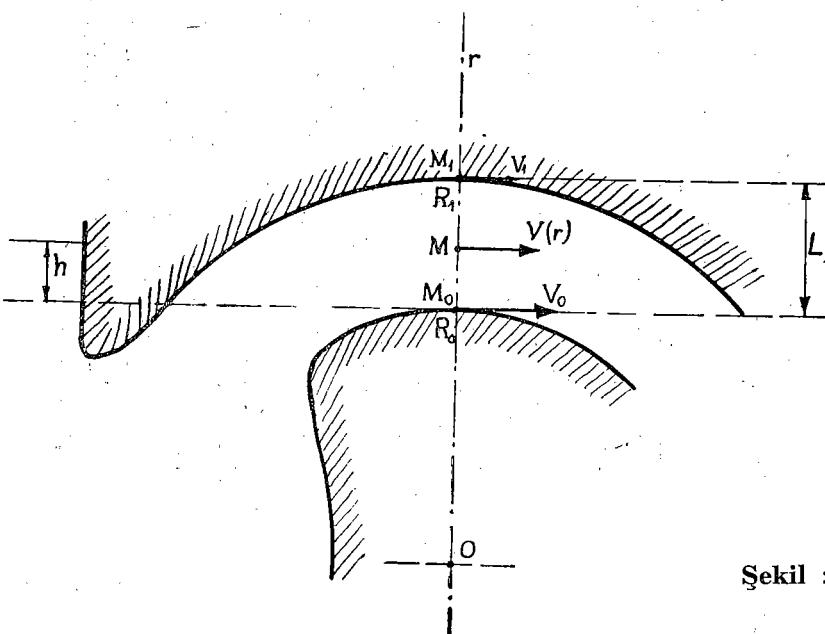
Millî Hidrolik Laboratuvarı (Chatou)

Ceviren : Yıld. Müh. M. Aydin GÜVAN
İ. T. Ü. İnş. Fak. Su Yapıları Kürsüsü Asistanı

Bu abak, bir sifonun boğaz kesitinin (yüksekliğinin, eşik eğriliğin yarıçapının) verilmesiyle çubuk olarak karakteristikleri ve aynı zamanda debiyle kabul edilen alçalmayı bilmeye yarar.

GİRİŞ

Bir sifonun boğaz kesitindeki akımı hesap etmek için genel olarak aşağıdaki hipotezler kabul edilir (bak Şekil : 1) :



Şekil : 1

— Su seviyesi ile $M_0 M_1$ kesiti arasında yük kaybı yoktur;

— Boğazda akım, M_0 ve M_1 deki iç ve dış yüzlerin profilleri ve akım çizgileri 0 merkezli daire olarak potansiyellidir.

Bu hipotezler aşağıda gösterdiğimiz, yeter presizyonlu deneylerle sağlamlaştırılmış sonuçları olan, heşaplara götürür.

NOTASYONLAR

- h düşük hızlı bir yerde, hazinedeki su yüzeyi kotudur.
- R_0, M_0 daki eğrilik yarıçapı, R_1, M_1 daki eğrilik yarıçapı ve $L = R_1 - R_0$ sifonun boğaz yüksekliğidir.
- V_0, M_0 daki hız olarak,

$$\frac{q}{q_0} = \frac{R_0}{H_0} \log \left(1 + \frac{L}{R_0} \right) \quad (3)$$

yazılabilir.

$$2. \frac{\Delta H}{H_0} = 1 - \frac{1}{[1 + (L/R_0)]^2} - \frac{L}{H_0} \quad (4)$$

bulunur.

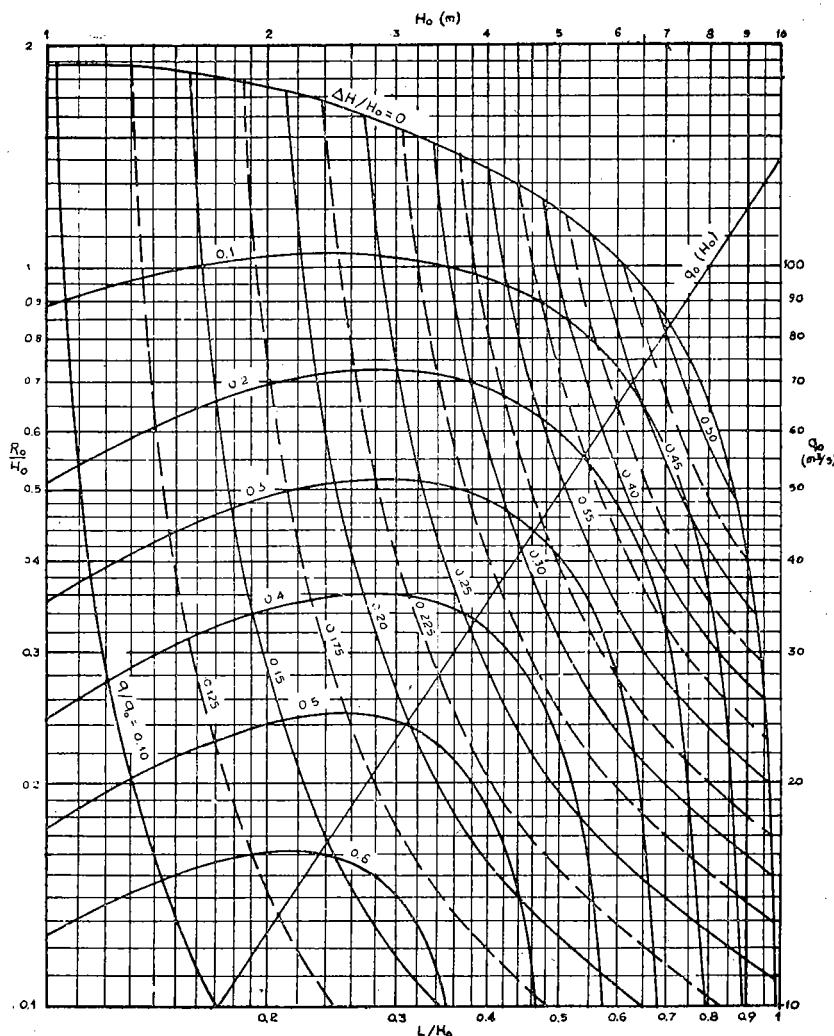
ABAĞIN KULLANILIŞI (Şekil : 2)

Abak L/H_0 ve R_0/H_0 in fonksiyonu olarak q/q_0 ve $\Delta H/H_0$ ı verir.

Genel olarak, M_1 daki basıncın M_0 daki basıncından düşük olduğu kabul edilmeyecektir. Bunun içindir ki abak, $\Delta H/H_0$ pozitif değerleri ile sınırlanmıştır.

Aynı grafikte q_0, H_0 in fonksiyonu olarak gösterilmiştir.

(*) : La Houille Blanche No. 1 - Janv. - Fev. 1962.



Şekil : 2

MİSALLER

1. m genişliğinden geçirilebilen maksimum debi

$$\Delta H = 0, L/H_0 = 0.8 \text{ ve } R_0/H_0 = 0.65$$

kabul edilerek elde edilir.

Aşağıdaki tablo bu sınır değerleri vermektedir.

H ₀ m	L m	R ₀ m	q m ³ /sn
2	1.6	1.3	6.5
4	3.2	2.6	18.5
6	4.8	3.9	34
8	6.4	5.2	52
10	8	6.5	72

İşaret etmek gereki ki, H₀ kabul edilmiş alçalma olmayıp, eşik sebebiyle h su yüzeyi kotunun ve toplamda alçalmadır.

2. h yüksekliğini 0.5 m, alçalmayı 6 m. ve boğaz yüksekliğini de 2 m olarak kabul edelim.

$$H_0 = 6.5 \text{ m}$$

$$q_0 = 75 \text{ m}^3/\text{sn}$$

$$L/H_0 = 0.308 = 0.31$$

olur. 2 m lik bir R₀ yarıçapı ile

$$R_0/H_0 = 0.31$$

olacaktır. Ve q/q₀ = 0.215, böylece de q = 16 m³/sn olur.

Eğer R₀ = 3.25 m olmasına izin verilebilirse
R₀/H₀ = 0.5

olur ve q/q = 0.24, böylece de q = 18 m³/sn olur. Bu şekilde genişliğin metresi başına ancak 2 m³/sn kazanılır.

Birinci halde (R₀ = 2 m)

$$\Delta H/H_0 = 0.44$$

ve böylece de $\Delta H = 0.44 \times 6.5 = 2.85 \text{ m}$ olur. M₁ deki alçalma böylece $6 - 2.85 = 3.15 \text{ m}$ olacaktır.

İkinci halde, $\Delta H/H_0 = 0.31$. O zaman $\Delta H = 2 \text{ m}$ ve M₁ deki alçalma

...İNCELEMELER

$6 - 2 = 4$ m olur.

3. Paragraf 2 deki ($L = 2$ m, $R_0 = 2$ m, $h = 0.5$ m) birinci hal boyutlarını, 8 m lik bir alçalmaya izin vererek, tekrar ele alalım.

O zaman

$$H_0 = 8.5 \text{ m}$$

$$q_0 = 110 \text{ m}^2/\text{sn}$$

$$L/H_0 = R_0/H_0 = 2/8.5 = 0.235$$

olur. Burada $q/q_0 = 0.163$ ve $q = 18 \text{ m}^2/\text{sn}$ dir.

Alçalmayı artırmak nisbeten daha az işimize gelir.

IHTAR

Genel olarak, kabul edilmiş alçalmaya belirli H_0 ile L (inşaat sebepler için) verilecektir. O zaman görürür ki, R_0 için ' $(\Delta H/H_0)$ pozitif kaldığında' kabul edilebilir en büyük değeri kullanmak işimize gelir.

Maksimum debi mutlaka sonsuz eğrilik yarıçapı için elde ediliyordu. Bu

$$q = LV_0 = L (2 g H_0)^{\frac{1}{2}}$$

m

idi, fakat bu halde M_0 deki basınç M_0 daki basınçtan düşük oluyordu ($H = - L$ kadar bir fark ile)

q aşağıdaki şekilde yazılabilir :

$$q = g \frac{R_0}{m} \frac{L}{L-n} \log \left(1 + \frac{L}{R_0} \right)$$

Aşağıdaki tablo R_0/L in fonksiyonu olarak q/q_0 i vermektedir. Bu tablodan faydalananmak için $\Delta H = 0$ a tekabül eden R_0 değerinin mutlaka sınırlandırılması gereklidir. Şekil 2 deki abaktan yararlanarak bu değer bulunacaktır.

R_0/L	q/q_0
0.1	0.24
0.2	0.36
0.3	0.44
0.4	0.50
0.5	0.55
0.6	0.59
0.7	0.62
0.8	0.65
0.9	0.67
1.0	0.69
1.5	0.77
2	0.81
3	0.86
4	0.89
5	0.91

BAYINDIRLIK BAKANLIĞINDAN

Yapı İşleri İlanı

1 — Evvelce eksiltmeye çıkarılıp haddi lâyık görülmeyerek yeniden eksiltmeye konulan iş : Mardin (Kızlaltepe), Urfa (Akçakale), Bingöl (Solhan), Elâzığ (Karakoçan), Van (Erciş), Bitlis (Tatvan), Ağrı (Eleskirt) ve Diyarbakır (Silvan) yatılı bölge okulları dizel - elektrojen santralları tesisati işidir.

Keşif bedeli : '(2.160.000,—) liradır.

2 — Eksiltme 23.7.1962 Pazartesi günü saat 16 da Yapı ve İmar İşleri Eksiltme Komisyonunda kapalı zarf usulüyle yapılacaktır.

3 — Eksiltme şartnamesi ve ekleri Yapı ve İmar İşleri Reisliğinde görülebilir.

4 — Eksiltmeye girebilmek için isteklilerin 1962 yılına ait ticaret odası belgesi ile usulü dairesinde (78.550,—) liralık muvakkat teminat vermeleri lâzımdır.

5 — İstekliler gerçek tek kişi veya tüzel kişi olacaktır.

6 — İstekliler Bayındırlık Bakanlığı eksiltmelerine iştirak talimatnamesi ve eksiltme şartnamesinde yazılı esaslar dahilinde Yapı ve İmar İşleri Reisliğine en geç 17.7.1962 günü akşamına kadar müracaat edeceklerdir.

7 — İstekliler kendilerinden istenilen vesikalara teklif mektupları ile zarflara koymaları ve zarfi usulüne göre kapatmaları, eksiltme günü saat 15 e kadar makbuz mukabilinde Komisyon Başkanlığına vermeleri lâzımdır.

Postada olacak gecikmeler ve telgrafla müracaatlardır kabul edilmez.

Keyfiyet ilân olunur.

(Basın A - 6292) 122