

ÖRNEK HAVUZ PROJESİ HESAP ÖZETİ

NADİRE ERKOÇ

Ankara 1957 doğumlu, 1980 yılında İDMMA Kadıköy Mim. Müh. Fakültesi Mimarlık bölümünden mezun oldu. Aynı yıl özel bir firmada proje mimarı olarak, İstanbul'daki bir toplu konut ve Libya için konut ve sosyal tesisler projelerinde çalıştı. 1985'den sonra serbest mimar olarak İstanbul'da bazı projeler yaptı. Bu çalışmaların içinde Kadıköy Belediye sarayı projesi de vardır. 1987 yılından itibaren yüzme havuzları üzerinde çalışmaktadır. 1989 yılında Almanya'da havuz tekniği ve sosyal tesis projeleri üzerine çalışmalar yaptı. Türkiye, eski Sovyet cumhuriyetleri ve bazı orta-doğu ülkelerinde havuz projeleri gerçekleştirdi. Yüzme havuzları üzerine yayınlanmış çeviri ve özgün yazıları vardır. Halen Elk. Müh. Et hem Erkoç ile birlikte Almanya'dan "OSPA Schwimmbadtechnik Pauser GmbH Co.KG" firmasının Türkiye Temsilciliğini yürütmektedir.

Havuz tekniğine esas standart: DİN 19643 ve KOK (Koordinierungskreis von Baedebau) şartnameleri.

Havuz hidroliği; Dikey akış, tabandan besleme ve %100 taşma esasına göre hazırlanmıştır. Su hazırlama kombinasyonu; Flokulasyon + Filtrasyon + Klorlama

A= Havuz alanı

Yüzme bilmeyenler kısmı A' = 95.0 m²

Yüzme bilenler kısmı A"= 142.5 m²

A= 237.5 m²

* Yüzme bilmeyenler kısmında bazı su atraksiyonları planlanmıştır.

HAVUZ FİLTASYON TESİSİ KAPASİTE TAYİNİ

A-Havuz alanı= A'+A"

n- Yüzücü frekansı l/h.

a- Kişi başına su yüzeyi

Yüzme bilmeyenler için 2.7 m²/ kişi

Yüzme bilenler için 4.5m²/kişi

b- Yüzücü yükü l/m³

(seçilen kombinasyona göre 0.5)

Q-Filtrasyon kapasitesi m³h.

Q'- Yüzme bilmeyen kısmı için

Q' = A'.n/a.b

= 95.1/2,7.0,5=70,37m³h

Q"- Yüzme bilenler kısmı için

Q" = A".n/a.b

= 142,5.1/4,5.0,5=63,3 m³/h

Toplam filtrasyon kapasitesi

Q = Q' + Q" = 70,37 + 63,3 = 133,67 m³/h

Buradan hareketle 4 adet 36 m³h = 144 m³/h.

kapasiteli tam otomatik (DIN 19605 kalite belgeli, çok katlı) 48 m/h. ve 1000 mm çapında filtreler seçilmiştir.

Bronz pompaları; 2 adet olup 72m³/h. 20mSS.5,5 kw

TABAN BESLEME PALETLERİ

4 m³/h. 2 mSS. kapasiteli, diagonal besleme paleti. 144/4 = 36 adet (Malzemenin katalog değerleri) Besleme hattı ana arteli DN200 seçilmiştir. 144 m³h. de V=l, 3m/s. 0,6 mbar/m. Her besleme paleti eşit su yüzeyini kapsayacak şekilde konumlandırılmışlardır. Besleme hattı geyik boynuzu şeklinde eşit boru boy ve kesitleri sağlanarak, minimum direnç gösterecek şekilde planlanmıştır.

DENGE DEPOSU HACMİ = V (net hacim)

Vv = Havuzda yüzen insanların taşıdığı su hacmi. 75 it. /kişi

Vw = Havuzdaki dalgalanma ile taşan su hacmi.

Vr = Filtre ters yıkaması için kullanılan su hacmi.

Qw = Üstten taşma kanallarının herbir metresinden taşan su hacmi

Pn = Nominal kirlilik l/h

I = Taşma kanalı uzunluğu

$Pn = A'.n/2,7+A''.n/4,5=66,85$ l/h

$Qw = b.Q/3600.1=0.284$ l/sn.m

Vv = 3.8m³ (Nomogrammdan)

Vw = 8,5m³ (Nomogrammdan)

Wr = 4,6 m³" 36 m³h.

otomatik filtre için ters yıkama suyu 4.6 m³ katalogdan okunmuştur. Filtre ters yıkamaları her filtre için farklı zamanlara programlanacaktır. Genel olarak im2 filtre alanı için 6 m³ ters yıkama suyu hesaplanır.)

V=Vv+Vw+Vr=16.9 m³ buradan hareketle 20 m³ denge deposu planlandı.

TAŞMA ANA ARTEL SEÇİMİ:

180 sn. içinde (Tecrübelerle göre, deneysel) denge deposu içine akış Vv+Vw/180 sn. = 68.33 it/sn Sürekli akış Q/3600 = 40.00 it/sn. Taşma ana arteldeki toplam akış= 108,33 it/sn. Taşma ana artel 2 kanaldan denge deposuna girdiğinden her kanaldaki akış miktarı 54,2 it/sn. %1,5 taşma ana artel ergimi alındığında DN 250 tank girişi 0,7 m/sn. de 63.2 lt/sn.>54,2 it/sn olduğundan, taşma ana artelinin her 2 kanalı DN 250 alınmıştır. Taşma ana artelde akış yüküne göre a/alan kesitler alınmıştır. Ayrıca, taşma ana artelin en üst noktasında bir havalandırma hattı bırakılmıştır.

Taşma ana artelin her iki denge deposu girişinde etajer yapılarak taşan suyun hızlı şekilde denge deposuna akışının sakıncaları önlenmiş ayrıca buradan alınan DN 50 deşarj hattı ile havuz platformunun temizliği sırasında oluşan deterjanlı suyun taşma kanalları vasıtası ile deşarjı mümkün olacaktır. (Sonrasında taşma kanal ve ana artelin temiz su ile durulanması, deterjanın rezerv depoya girmemesi gereklidir.)

Taşma beton geçişler;

DN 100...mlz. nr. beton geçiş ve...mlz. nr. taşma süzgeci kullanıldığından, akış her bir eleman için 4,5 It./sn. alınmıştır.

Taşma kanallarındaki toplam akış (En pik an için) 108.33 it/sn, olduğundan 108,33/4.5=24 adet eleman alınmıştır.

Elemanlar taşma kanalına eşit aralıklarla yerleştirilmişlerdir.

ISITICI SEÇİMİ:

Q = Isıtıcı kapasitesi (kcal/h)

V = Su hacmi (1)

c = (1 kcal/kg.K)

dt = Isı farklılığı (K)

t = Zaman (h)

$$Q = (V \cdot c \cdot dt/t)_{1,2} = (300000 \cdot 1 \cdot 17/24) \cdot 1,2$$
$$= 255.000 \text{ kcal/h}$$

3 adet 84.000 kcal/h. kapasiteli ısıtıcı seçilmiştir.

SU KONTROL VE AYARI:

Havuzda PH-Redox-Klor kontrolü otomatik olarak digital bir ünite ile yapılmaktadır.

DOZAJ TESİSİ:

6,3 it/h. PH düşürücü dozaj tesisi 6,3 It/h. Klor dozaj tesisi 0,5 it/h. Flok. Dozaj tesisi kullanılmıştır. (Kapasite belirlemede, tercihi yapılmış kimyasal malzemelerin özellikleri ve diğer bazı faktörler dikkate alınmalıdır.)

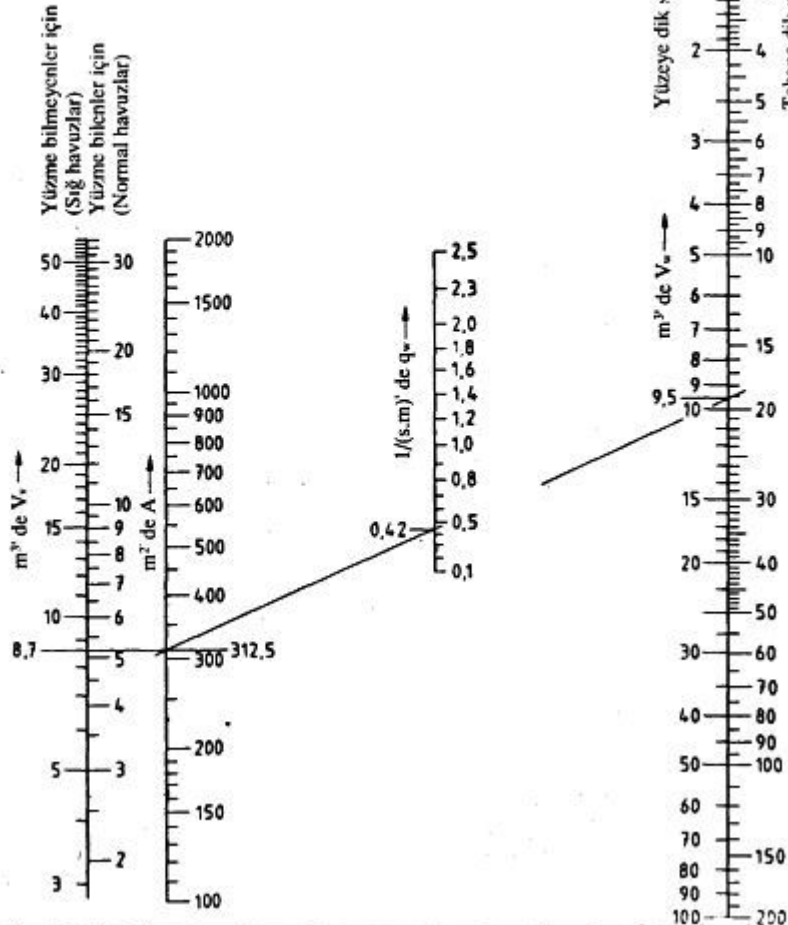
Not 1. Havuz deniz kotunun altında olduğundan, atık sular bir toplama çukurunda toplanıp pompa vasıtası ile deşarj edilecektir.

Not 2. Havuz kapalıdır.

Not 3. Tatlı su kullanılacaktır.

(Bkz: 18)

Resim 1. Vv ve Vw' nin belirlenmesi için nomogram



(Bkz: 19)

7-3-8-3 * Yıkama için su ihtiyacı: ~ 6m³/1 m² filtre yüzeyi

7-4* Aktifkömürtozlu ve kizelgurlu filtrasyon + Aktifkömür + Klorlama kombinasyon yöntemi için teknik şartlar

Adsorbsiyon için; yardımcı maddce olarak aktifkömür tozu ve filtre yardımcı maddesi olarak kizelgur kullanılır.

birikinti (Çamur) Filtresine (ön filtreler) ait değerler DIN 19624 de verilmiştir. Gerekli su kalitesi için Filtre yıkama yöntemlerinden yararlanır. Ancak otomatik yıkama yöntemlerinden de vazgeçilmemelidir. Kizelgur ve aktifkömür tozunun ilavesi sürekli gereklidir. Ancak, aktifkömür oranı ham suda 0.5-1 g/1 m³ olmalıdır.

7-4-1 * Birikinti miktarı

7-4-1-1* Ana birikinti için aktifkömür ve kizelgur tozu karışımı 1 m² filtre yüzeyi için toplam 0.7-0.8 kg olmalıdır.

7-4-1-2* Aktifkömürün kizelgura oranı aktifkömürün kalitesine bağlı olarak 1/1' den 1/8'e kadar olabilir.

7-4-2 * Filtrasyon hızı

Filtrasyon hızı; DIN 19624'e uygun olan filtre modeli ve işletme hızına göre ve daha önce anlatılan kirlilik değerleri gözönüne alınarak hesap edilir. Filtrasyon hızı ana birikintileri toplayan ve aktifkömür tozuyla kizelgur ilave edilmiş filtrelerde 2-8 m/h olmalıdır.

7-4-3 * Ana birikintiler

Filtre materyallerinin etkisinin yenilenmesi ve sürekliliği için filtrasyon hareketi başlamadan önce ana birikintiler filtre temizliği ile atılmalıdır. Bununla birlikte ilk filtrenin tekrar akıtılması veya geri akıtılmasıyla esas filtrenin dolaşımı da yenilenmiş olur.

7-5-2-1 * Klorgazı yöntemi

Bu yöntemce göre klor gazı kullanılmalıdır. Klor gazı dozaj tesisleri, emniyet açısından vakum prensibine göre çalışmaktadır. Yüzme havuzlarına klor gazını indirekt dozlamak gerekir. Bunun için enjektör vasıtasıyla katılan klordan ve sudan dozlamak için Klor eriyiği hazırlanır. Karbonat sertliğine göre ayarlanan asit miktarı havuz suyunun PH değerini değiştirir. Enjektörün içindeki işletme suyundaki karbonat sertliği yeterli ise klor eriyiğinde bulunan tuz asidi nötr olur. Karbonat sertliği yeterli değilse tuz asitlerini ayırmak için asitli klor eriyiğini mermer çakılı doldurulmuş kaba aktarmalıdır.

Klorgazı dozaj tesislerinde dozaın kesilmemesi için otomatik çalışan şişeli klor şalterine ihtiyaç vardır.

Klor gazı dozaj cihazlarının montajı-işletmesi ve çalıştırılması DIN 19606'ya uygun olacaktır.

7-5-2-2 * Sodyumhypoklorit Yöntemi

Işığın sıcağın ve pisliklerin etkisi ile havuz suyundaki sodyumhypoklorid aşırı derecede azalmaktadır. buna dozajlama sırasında dikkat etmek gerekir. Sodyum hypoklorid eriyiği dozaj pompasıyla dozlanmalıdır. Havuz suyu dezenfektasyonu için sodyumhypoklorid (NaClO) eriyiği 150 g/l NaClO veya hypoklorid (Sodyumklorid) elektrolizi ile elde edilen 2-8 g/l'lik NaClO kullanılmalıdır. NaClO eriyiğinin dayanıklılığı sınırlıdır.

Su sert olursa NaClO aşılama yerini tukayabilir. Ayrıca havuz suyunun PH değerini sürekli alkaliye yükseltir. PH değerinin ayarı için yeterli aside ihtiyaç vardır. Elektroliz yolu ile NaClO elde edildiğinde havuz suyundaki sodyumklorür miktarı artar. bunun için su hazırlık cihazlarının korozyona dayanıklı olması gerekmektedir.

7-5-2-3 * Klor-Kloridioksit Yöntemi

Kloridioksit; yüzme havuzlarının dezenfektasyonu için sadece klor kombinasyonundan elde edilmelidir.

(Bkz: 20)

