

TEZ ÇALIŞMASI

MERKEZ
Doc. No: 10488
Fiatı: 100-

**RADYAL POMPALARDA DENGELEME DELİKLERİNİN
GEOMETRİSİNİN KAÇAK AKIMA VE EKSENEL İTMEYE ETKİSİ**

Yönetici :
Doç.Dr. Atilâ ÜLKÜ

Yapan :
Mak.Müh. Olkan ÇUVALCI

İÇİNDEKİLER

	<u>SAHİFE</u>
1. Giriş	1
2. Verimler	2
3. Kaçak Akımın Oluşumu	4
3.1. Kaçak Akımın Birincil Etkileri	4
3.2. Kaçak Akımın İkincil Etkileri	10
4. Eksenel İtme	12
4.1. Eksenel İtmenin Dengelenmesi	14
5. Deney Düzeneginin Tanıtımı	18
5.1. Deney Düzeneginde Yapılan Değişiklikler	19
6. Ölçü Aletlerinin Tanıtımı Ve Kalibrasyonu	20
6.1. Basınç Ölçme Sondası	20
6.2. Sukbenin Kalibrasyonu	22
6.3. Manometrelerin Kalibrasyonu	25
6.4. Vakumetrenin Kalibrasyonu	27
7. Deneylerin Yapılışı	27
8. Hesapların Yapılışı	30
8.1. Çarkın Ön ve Arka Boşluğundaki Hız Hesabı	30
8.2. Pompa Karakteristiklerinin Belirlenmesi	31
8.2.1. Giriş-Çıkış Basınçlarının Hesabı	31
8.2.2. Giriş-Çıkış Hızlarının Hesabı	32
8.2.3. Manometrik Yüksekliğin Hesabı	33
8.2.4. Açısal Hızın Hesabı	34
8.2.5. Elektrik Motorunun Momentinin Hesabı	34
8.2.6. Genel Verimin Hesabı	35
8.3. İndirgemelerin Hesabı	35
9. İrdeleme ve Sonuçlar	36
10. Tablo ve Grafikler	43
11. Kaynaklar	174

HARFLERİN ANLAMI

n	: Devir sayısı	d/d
U	: Çevresel hız	m/s
W	: Açısal hız	I/s
W_a	: Akışkanın açısal hızı	I/s
C_{om}	: Akışkanın çarka giriş hızı	I/s
V_m	: Aralıktaki akışkanın radyal hızı	m/s
V_u	: Aralıktaki akışkanın çevresel hızı	m/s
ρ	: Akışkanın yoğunluğu	kg/m ³
F	: Eksenel itme kuvveti	N
Q_k	: Kaçak debi	m ³ /s
P_g	: Giriş basıncı	bar
$P_ç$: Çıkış basıncı	bar
P_{gg}	: Giriş vakumetresinden okunan basınc	bar
$P_{çg}$: Çıkış manometresinden okunan basınc	kp/cm ²
P_{sk}	: Statik kontrol basıncı	bar
P_s	: Statik basınc	bar
$P_{kont.}$: Manometre kalibrasyonsetinde oluşturulan basınc	kp/cm ²
p	: Manometrelerden okunan basınc	kp/cm ² -bar
V_g	: Akışkanın giriş hızı	m/s
$V_ç$: Akışkanın çıkış hızı	m/s
ΔH	: Sukbede oluşan basınc farkı	mmHg
H_1 ve H_2	: İç deponun ilk ve son seviyesi	m
C_{m2}	: Çark çıkış meridyenel hızı	m/s

TEŞEKKÜR

Yaptığım tez çalışması süresince, çalışmalarımı yakından takip ederek bana yön veren ve yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Doç. Dr. Atilâ ÜLKÜ'ye teşekkür ederim.

Deneylerim sırasında ve deney düzeneğinin hazırlanmasında bana yardım eden Enerji Anabilim Dalı Laboratuvarı elemanları Kenan KAZAZ ve Mustafa KIRASLAN' a da teşekkür ederim.

Mak. Müh.

Olkan ÇUVALCI

I. GİRİŞ

Enerji üretimi ve tüketiminin önemli bir sorun olduğu ülkemizde, tüketilen her KW enerji mümkün olduğu kadar iyi bir şekilde tüketilmelidir. Bugün Türkiye, akarsulardan, linyitlerden, jeotermal kaynaklardan ve petrolden enerji ihtiyacını karşılamaya çalışmaktadır. Fakat bugün için Türkiye enerji ihtiyacını karşılayabilir düzeye ulaşmış olmayıp, enerji ihtiyacını karşılamak için her yıl elektrik enerjisine önemli bir miktar döviz ödemek zorunda kalmaktadır.

Ülkemizde enerji ihtiyacını karşılamak için bazı projeler yapılmakta bazılarının inşaatları devam ederken, diğer taraftan kullanılan enerjinin en verimli şekilde kullanılması içinde çalışmalar sürdürülmektedir.

Hidrolik makineler sınıfından olan santrifüj pompalar verimi düşük enerji yutan makinelerdir. Santrifüj pompalarda verimin düşük olmasının bir nedeni, kaçak kayıplarının olmasıdır. Kaçak kayıpları çarkın ön ve arka boşluğunda meydana gelmektedir. Arka boşluktaki kaçak akım, aksel itme kuvvetini azaltmak amacıyla açılmış olan dengeleme deliklerinden geçerek, tekrar çarkın girişine gelir. Bu durum genel verimde düşmeye neden olur. Dengeleme deliklerinin kapatılması aksel itmeyi artırıp mekanik verimi kötüleştirirken, diğer taraftan kaçak veriminde iyileştirir. Bu ilişkiyi belirlemek amacıyla, dengeleme deliklerinin açık ve kapalı olduğu durumda deneylerle pompanın $n = 1450$ d/d daki karakteristik eğrileri belirlenmiş ve bu iki durumdan, dengeleme deliklerinin kapalı olmasının verim açısından daha iyi olduğu deneysel olarak gözlenmiştir.

Kaçak akımın hız profilini belirlemek amacıyla çarkın ön ve arka boşluğunda basınç ölçümleri yapılmıştır. Basınç ölçümleri sonda ile yapılarak, bileşke hızın doğrultusu, yönü, şiddeti ve y - eksenini ile yaptığı açı belirlenmiş, V_u ve V_m bileşenlerine ayrılmıştır. Kaçak akımın ölçüm noktasındaki aralık genişliğindeki V_m ve $V_u/w.r$ nin değişimi belirlenmiştir. Bu grafikler değişik debi ve giriş şartları için çizilmiş olup, V_m kaçak akımın hız profilini, $V_u/w.r$ kaçak akımın çevresel bileşeninin, çark çevresel bileşenine oranını vermektedir.

2. VERİMLER

Çalışan tüm sistemlerde olduğu gibi, pompalarda da verim ifadeleri kullanılır. Pompalarda mekanik, hidrolik, kaçak ve genel verim olmak üzere, dört çeşit verim ifadesi kullanılır. (Bu verim ifadeleri türbünler içinde geçerlidir.)

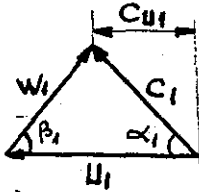
MEKANİK VERİM: η_m

Pompa çarkına hareket veren elektrik motorundan alınan gücün tamamı çarka iletilemez. Çünkü, bir kısım güç salmastra, hidrolik conta ve yatak sürtünmelerine harcanır. Çarka ancak,

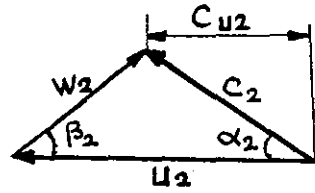
$$N_h = \eta_m \cdot N_e \quad (2.1)$$

kadar güç iletir. Mekanik verim (2.1) den çekilirse,

$$\eta_m = \frac{N_h}{N_e} = \frac{\rho \cdot Q \cdot (C_{u2} \cdot U_2 - C_{u1} \cdot U_1)}{w \cdot M_e} \quad (2.2)$$



Giriş



Çıkış

Şekil:2.I. Giriş - Çıkış hız üçgenleri

elde edilir. Formülde, çark tarafından akışkana verilmesi gereken güç N_h , pompa miline verilen güç N_e ile ifade edilmiştir.

HİDROLİK VERİM: η_h

Pompa çarkına verilen gücün tamamı, akışkanın çarktan geçişi sırasında oluşan, sürtünmeler, çalkalanmalar, çarpmalar ve salyangoz kayıpları nedeniyle, akışkana aktarılamaz. Ancak akışkana,

$$N'_o = N_h \cdot \eta_h \quad (2.3)$$

kadar güç aktarılır.

Hidrolik verim (2.3) den çekilirse,

$$\eta_h = \frac{\gamma \cdot Q_p \cdot H_m}{C_{u2} \cdot U_2 - C_{u1} \cdot U_1} = \frac{N'_o}{N_h} \quad (2.4)$$

$$N'_o = \frac{\gamma \cdot H_m \cdot Q_p}{75} \quad (2.5)$$

Formüllerde, pompadan geçen akışkana verilen güç N'_o , pompadan geçen akışkan Q_p ve manometrik yükseklik H_m ile gösterilmiştir.

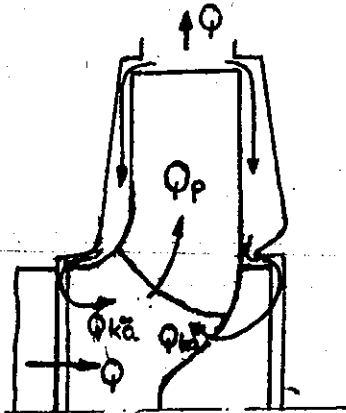
KAÇAK VERİM: η_k

Pompa çarkından geçen akışkanın tamamı basma borusuna iletilemez. Bir miktar akışkan çarkın ön ve arkasında bulunan hidrolik contalardan geçerek, tekrar çarkın emme (ön) tarafına gelir. Çarkın ön ve arkasındaki boşluklardan kaçan akışkana, çarktan geçtiği esnada verilen güç, kayıp güç olarak ortaya çıkar. Bu kayıp güç, debi kaçağı sonucu olduğundan, kaçak verimle ifade edilir.

$$N_o = \eta_k \cdot N'_o \quad (2.6)$$

$$\eta_k = \frac{N_o}{N'_o} = \frac{Q}{Q_p} \quad (2.7)$$

$$N_o = \frac{\gamma \cdot H_m \cdot Q}{75} \quad (2.8)$$



$$Q_p = Q + Q_{k\ddot{o}} + Q_{k\ddot{a}}$$

Şekil:2.2. Kaçak akımın meridyenel kesitte gösterilmesi

Formüllerde, basma borusundan geçen akışkanın kazandığı güç N_o , basma borusundaki debi Q , çarkın ön boşluğundan kaçan debi $Q_{k\ddot{o}}$, çarkın arka boşluğundan kaçan debi $Q_{k\ddot{a}}$, ile gösterilmiştir. Deneylerimiz sırasında $Q_{k\ddot{a}} = 0$ yaptık. Bu durumda genel verimde bir artma gözlemlendi. Bu durum sonuc kısmında grafiklerde görülebilmektedir.

GENEL VERİM: η_g

Sistemden alınan gücün, sisteme verilen güce oranıdır. diğeri bir tanımla, şimdiye kadar bahsedilen üç verimin çarpımıdır.

$$\eta_g = \frac{N_o}{N_e} \quad \text{veya} \quad \eta_g = \eta_m \cdot \eta_h \cdot \eta_k \quad (2.9)$$

3. KAÇAK AKIMIN OLUŞUMU

Çark, pompanın dönen parçası olması nedeniyle, gövde kısımları ile temasının olmaması gerekir. Aksi halde, sürtünmeler nedeniyle çarkın dönmesi söz konusu olamaz. Bırakılan boşluklar, küçük sistemlerde daha hassas olurken, büyük sistemlerde daha büyüktür. Boşlukların iki etkisi olmaktadır. Birincisi: Hacimsal verim kaybına sebep olmaları, ikincisi: Birinciden daha az olan, ana akımın koşullarını değiştirmesidir.

3.1. KAÇAK AKIMIN BİRİNCİLİ ETKİSİ

Çark ile gövde arasındaki boşluğun en büyük etkisi, kaçak akıma neden olmasıdır. Kaçak akımı azaltmak amacıyla çarkın ön ve arka yüzeyine hidrolik contalar yerleştirilmiştir. Hidrolik conta kaçak akımın geçiş alanını sınırlamaktadır. Sınırlanan bu halka şeklindeki alandan,

$$Q_k = C_c \cdot A_k \cdot \sqrt{(2 \cdot \Delta_p) / \rho} \quad (3.1)$$

kadarlık kaçak debi oluşur.

$$A_k = \pi \cdot D_k \cdot s$$

ζ : Aralık direncini hesaba katan debi katsayısı

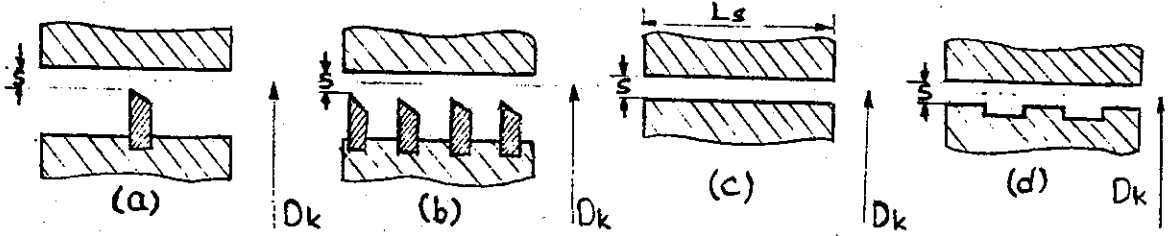
A_k : Kaçak debi geçiş alanı

D_k : Aralık ortalama çapı

s : Aralık genişliği

Δ_p : Aralığın iki yanındaki basınç farkı (denklem (4.3-4))

Hidrolik conta olarak şekil :3.I.I. de görüldüğü gibi değişik tipler kullanılmaktadır.



Şekil:3.I.I. Hidrolik conta tipleri

Kaçak debi formülündeki ζ değeri (3.I), daralmayı, sürtünmeyi, milin dönmesi sonucu meydana gelen enerji dönüşümünü hesaba katan bir katsayı olan α ya bağlı olmaktadır. Tek sıvrilti sızdırmazlık elemanı kullanılması halinde,

$$\zeta = \alpha \quad (3.2)$$

alınabilir. Sivriltinin çok iyi olması durumunda, $\alpha = 0,7 + 0,8$ sivrilti cidara değip yuvarlaklık kazanmış ise, $\alpha = 0,95$ şe kadar değerler alınabilmektedir. Çarkın dönmesiyle bu değerler $\alpha > 1$ dahi olabilmektedir. Sivriltili sızdırmazlık aralıkları(şekil:3.I. I.a.b) akışkanın gaz olması durumunda kullanılır. Çünkü, herhangi bir temas halinde uçlar hızla aşınacağından, fazla bir ısı acığa çıkıp, yoğunluk farkı yaratmaz. Eğer fazla ısı acığa çıkarırsa, aralıktaki akış ses hızına ulaşabilir.

Silindir şeklindeki hidrolik contalarda, α değerinin dönmeye bağlı olduğunu D. Weber belirlemiştir. Dönmeye bağlı olarak sızdırmazlık aralığındaki Reynolds sayısı,

$$Re_u = \frac{2 \cdot s \cdot u}{\gamma} \quad (3.3)$$

Aralık akışı için hesaplanan Reynolds sayısı,

$$Re_c = \frac{2 \cdot s \cdot C}{\nu} \quad (3.4)$$

Akışkanın kinematik viskozitesi, ν , akışkanın çevresel hızı U , ile gösterilmiştir.

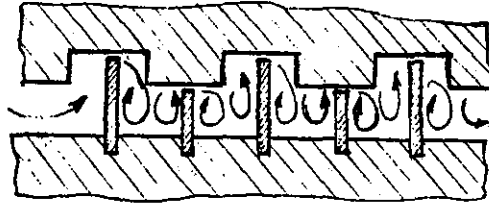
$$C = \mu \cdot \sqrt{(2 \cdot \Delta_p) / \rho} \quad \text{dır.}$$

Bu yöntemle hesaplanarak elde edilen değerler, yalnızca silindirik halka aralıklar için geçerlidir.

Hidrolik contada ardarda sıralanmış, Z adet sivrilti sayısı var ise, sıkıştırılamaz akışkanlarda her sivriltide Δ_p / Z gibi bir basınç farkı düşer. Tüm sızdırmazlık aralığındaki basınç farkı Δ_p olursa, μ (3.17) nolu denklemde,

$$\mu = \frac{\alpha}{\sqrt{Z}} \quad (3.5)$$

dir.



Şekil:3.1.2. Sivrilti sızdırmazlıklı hidrolik conta

Yukarıdaki şekilde olduğu gibi, sivrilti sızdırmazlık aralığının altında çevrimler nedeniyle, hız enerjisi ısı enerjisine dönüşüyor ise, $\alpha = 0,7 + 0,95$ alınabilir. Eğer şekil:3.1.1.b,d de olduğu gibi bir çıkıntıdan hemen diğerine geçiliyor ve arada fazla çevrimler oluşmuyor ise, ikinci sivriltide birinciden kalan bir hız enerjisi olurki, buda (3.5) nolu formüldeki α yı 1 den büyük seçmemizi gerektirir.

Sıvıların sızdırmazlığı için kullanılan hidrolik contalar genellikle Şekil:3.1.1. c ve d deki tiptedir. Bu tipte kullanılan contanın iki çeşit etkisi vardır. Birincisi: Silindirik halkada (hidrolik contada) sıvı bir film tabakası oluşturduğundan, aralık akışının cidar teması kesilerek, ısınma önlenmiş olur. İkincisi: Silindirik halka merkezleyici rol oynar.

Silindirik halka aralıkları için,

$$\alpha = \frac{I}{\sqrt{\frac{Z}{\alpha^2} + \lambda \frac{ELs}{2.8}}} \quad (3.6)$$

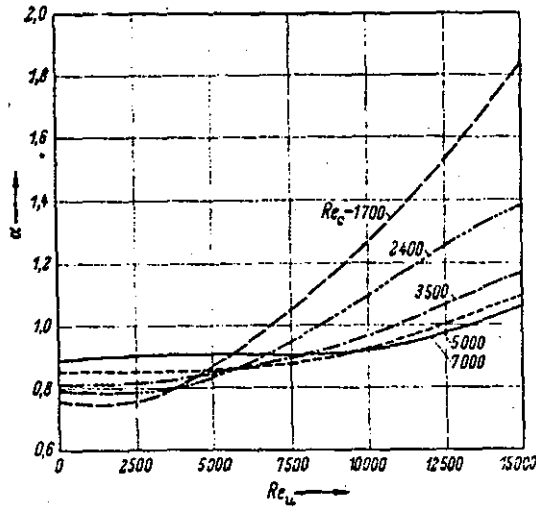
dır. α için daha önce söylenenler geçerlidir.

Z: Sızdırmazlık aralık sayısı

Ls: Aralık boyu

λ : Direnç katsayısı

Yalnız bir sızdırmazlık aralıklı silindirik halka aralık için nın Re_u ile değişimi verilmiştir. Bu grafiğe Re_c parametre olarak taşınmıştır.



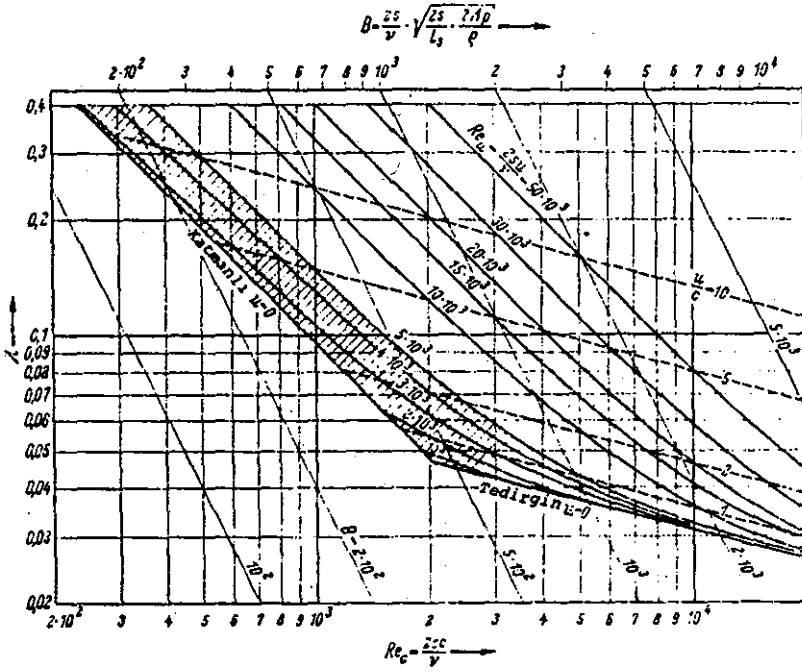
Ğrafik:3.I.1. Tek sızdırmazlık aralıklı silindirik halka için α nın Re_u ile değişimi

Ğrafik:3.I.2 de Re_c ile λ arasında çizilmiş olup, Re_u bu grafiğe parametre olarak taşınmıştır. Re_u nun büyümesi, λ nın büyüdüğünü göstermekte, buna bağlı olarakta, α küçülmektedir. α nın küçülmesi (3.17) kaçak debinin küçülmesi demektir.

Aralık kayıplarını hesaplariken C hızı bilinmediğinden, Re_c önce tahmin edilip sonucun iterasyonla bulunması gerekiyordu. B. Stampa bu iterasyonu ortadan kaldırmak için, aşağıdaki formülü geliştirmiştir.

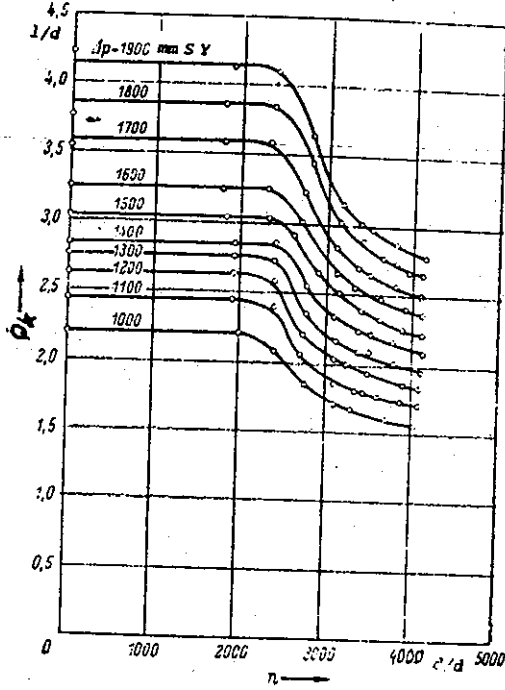
$$B = \frac{2 \cdot s}{V} \sqrt{\frac{2 \cdot s}{Ls} \cdot \frac{2 \cdot \Delta p}{\rho}} \quad (3.7)$$

Bu formülden B değeri hesaplanıp, B değeriyle, Re_u nun kesiştiği yer tespit edilmekte ve kesişim noktasından Re_c ve λ değerleri okunmaktadır. Bu yolla kayıplar teorik olarak hesaplanabilir.



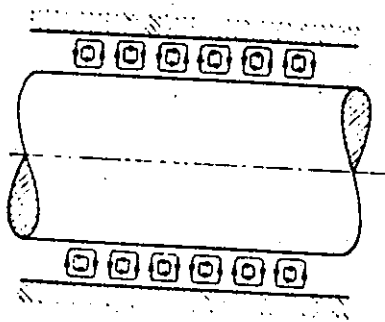
Ğrafik:3.I.2. Re_c ve Re_u ya bağı olarak λ direnç katsayısı Taralı bölgede taylor çevrileri λ üzerinde etkili olacağı için bu bölgede önceden saptanan λ değerleri güvenilir değildir.

Ğrafik:3.I.3 de çeşitli Δp ler için deneysel olarak kaçak debi devir sayısına bağı olarak belirlenmiştir. Bu diyagram altında verilen şartlar için geçerlidir. Görüldüğü gibi $n = 2300 + 2800$ d/d arasında kaçak debi hızla düşmektedir. Daha sonra bu düşme yavaşlıyan bir hızla devam etmektedir. Çünkü, belli bir dönme sayısına (2300 d/d) kadar laminer akış dönmeden etkilenmeyip, kaçak debinin hızla düştüğü bölgede ise, taylor çevrilerinin oluşması λ direnç katsayısını artırmakta ve kaçak debiyi azaltmaktadır. Laminer akışlarda taylor çevrileri λ yı artırırken, türbülanslı akışlarda taylor çevrileri λ yı etkilemezler. Şekil:3.I.3. de taylor çevrileri görülmektedir.



Ėrafik:3.I.3. Kaçak debinin Δp ve n devir sayısına bağlı olarak değişimini $L_s=100$ mm, $D_k=85$ mm, $s=0,11$ mm için

Şekil:3.I.I. c ve d deki gibi düz aralığını yoksa girintili cı-kıntılı aralığını iyi olduğunu deneysel olarak belirlenmiş. Aynı büyüklüğe sahip olan bu iki hidrolik contadan, $Re_u < 6000$ ve $Re_c < 400$ olduğu zaman düz aralığın direncinin daha büyük olduğu gözlenmiş.



Şekil:3.I.3. Taylor çevrileri

3.2. KAÇAK AKIMIN İKİNCİL ETKİSİ

Kaçak akımın ikinçil etkisi kendini ana akış üzerinde gösterir. Bunun sonucunda ana akımda, buna bağılı olarakta verimde bir kötüleşme görülür. Bu etki türbinlerde daha az olup, iki nedeni vardır. Birincisi: Kaçak akım ana akıma çarkı terk ettikten sonra katıldığından, ana akım üzerine etkisi azalmış olur. İkincisi: Türbinlerde hızlanan akım olması nedeniyle dış etkilere karşı daha az duyarlıdır.

Pompalarda ise, kaçak akım ana akıma çark girişinde katıldığından, (şekil:2.2) pompalarda yavaşlayan akım nedeniyle hassas olan sınır tabakada bozulmalara neden olur. Ayrıca kaçak akım çarkın dönme yönünde bir bileşene sahip olduğundan, bu hız bileşeni ana akıma geçecektir. Ana akımın çarkın dönme yönünde hız bileşenine sahip olması özgül kanat enerjisini azaltıcı rol oynar.

S aralık genişliğinin değişimi ile, kaçak akımın ana akıma olan ikinçil etkileri şekil:3.2.I deki çark için deneysel olarak belirlenmiş ve grafik:3.2.I elde edilmiştir.

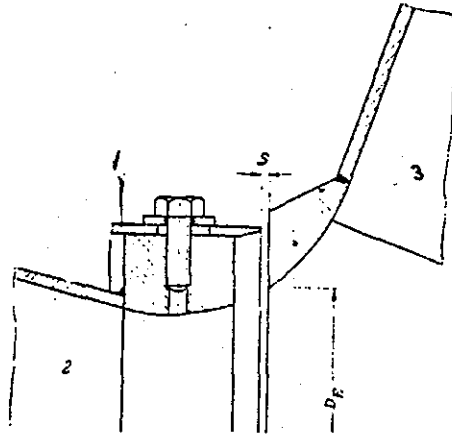
Şekildeki sistemde sızdırmazlık aralığı ayarlanabilmektedir. Grafikte dolu çizgilerle gösterilen a ve a' eğrileri aralık genişliği $s=0,6$ mm ve b, b' eğrileri $s=3,8$ mm için ölçülen değerlerdir. Deneyler sırasında her çalışma noktası için Δp ler ölçülüp $s=0,6$ veya $3,8$ mm için (3.I) denkleminden kaçak debiler hesaplanmıştır.

$S=0,6$ mm için deneyle bulunan a eğrisinden, kaçak akımın ikinçil etkileri hesaba katılmadan $s=3,8$ mm için kısma eğrisi hesap yoluyla çizildiğinde c eğrisi elde edilmiş. Görüldüğü gibi, özgül enerji sabit kalmak şartıyla, daha az yararlı debi (verdi) kullanılmıştır. (I noktasından 2 noktasına gelinmiş) Güç değişmediğinden, I' noktasından 2' noktasına gelinerek verimde bir düşme kaydedilmiştir.

Ancak $s=3,8$ mm için deneyle özgül enerjinin daha az olduğu 3 noktasına gelinmiştir. Bu enerji kaybına kaçak akımın ikinçil etkileri sebep olmuştur. Enerji kaybının hidrolik verimin kötüleşmesin-

denmi yoksa kaçak akımın çevresel bileşenindenmi kaynaklandığı ortaya konulmuş. Özgül enerji küçülmesine yalnız verimin kötüleşmesinin neden olduğu kabulü ile, b eğrisi için d' verim eğrisi hesaplanmış. Buna göre 3 noktasının karşılığı 4 noktasıdır. Özgü enerjideki azalmaya kaçak akımın çevresel hız bileşeni sebep oluyor ise, verim yaklaşık 2' noktasında kalmalıydı. oysa gerçekte verim 3' noktasındadır.

Bu elde edilen sonuçlar şöyle açıklanmış : Kaçak akım ana akıma katılarak çeper katmanının(sınır tabakanın) ayrılmasına ve verimin kötüleşmesine neden olmaktadır. Diğer taraftan kaçak akımın çevresel dönme yönünde kazandığı dönme özgül kanat enerjisini azaltıcı rol oynar. Bu iki etki özgül enerjiyi azaltırlar.

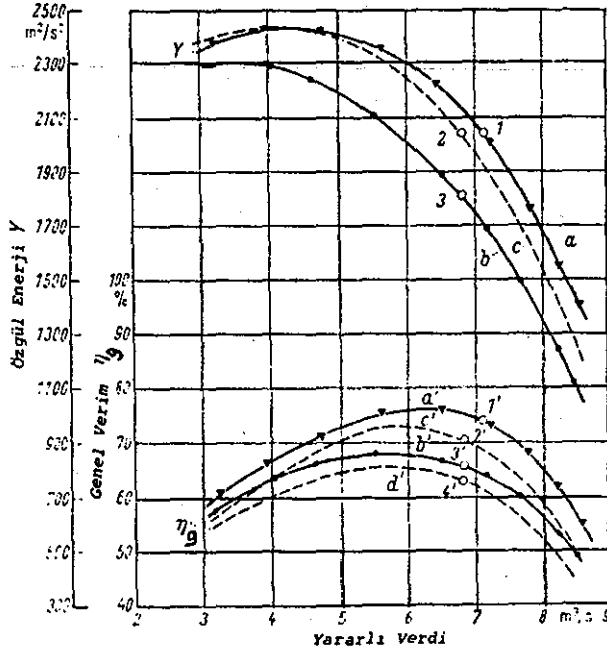


Şekil:3.2.I. Çarkın görünümü

1:s aralığını ayarlayan parça

2:Giriş filanşı

3:Çark



Ğrafik:3.2.I. Deneyler ve hesap sonucu elde edilen karakteristik eğriler.

4.EKSENEL İTME

Çark ile gövde arasına sıkışan kaçak akım ve ana akımın aksenelden radyal yöne dönmesi ile oluşan momentum kuvveti, çarka mil eksenine doğrultusunda bir itme kuvvuti uygular. Bu kuvvetler,

F_I : Çarkın arka disk yüzeyindeki basınç kuvveti

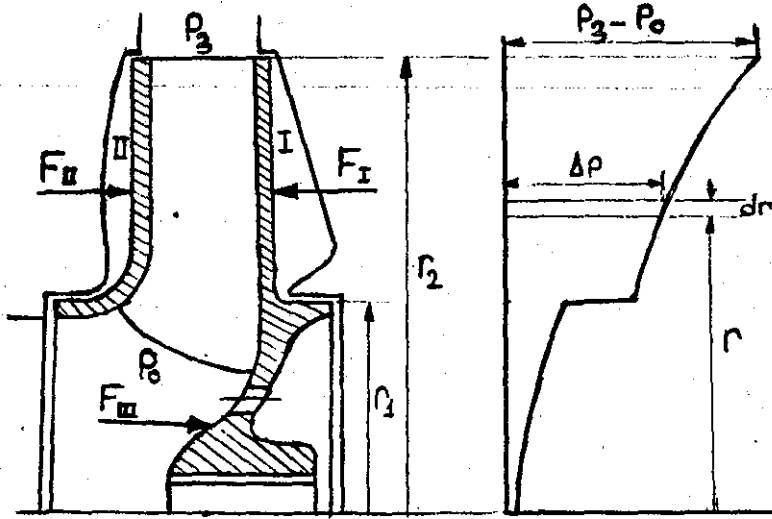
F_{II} : Çarkın ön disk yüzeyindeki basınç kuvveti

F_{III} : Meridyenel hızın aksenelden radyal yöne sapmasıyla oluşan momentum kuvveti

Bu kuvvetlerin çarka etkileri şekil:4.I de görülmektedir. F_I kuvvetinin yönü pozitif alınırsa, çarka gelen aksenel itme kuvveti şu şekilde hesaplanır.

$$F = F_I - F_{II} - F_{III} \quad (4.I)$$

Çarkın I ve II hacimleri hidrolik çantalarla sınırlanmıştır. Sınırlanan bu hacimlerde ki akışkan, grafiklerden de görüleceği gibi, katı bir kütle gibi, çarkın dönme yönünde dönmektedir.



Şekil:4.I. I hacmindeki basınç dağılımı ve F_I , F_{II} , F_{III} , eksenel kuvvetlerinin etki yönleri

Aralıktaki akışkanın çevresel hızı,

$$V_u = r \cdot w_a \quad (4,2)$$

I hacmindeki akışkan için $w_{aI} = (0,4 + 0,5) w$, II hacmindeki akışkan için $w_{aII} = 0,8 w$ önerilmektedir. (Akım Makinaları) I ve II hacmindeki akışkanın açısal hızlarının farklılığı ($w_{aI} < w_{aII}$) çark yüzeyi ile gövde yüzeyinin büyüklüğüne bağlıdır. Ayrıca, akışkanın açısal hızına yüzey pürüzlülüğünde etki etmektedir. Yaptığımız deneylerde $\frac{w_a}{w}$ nın yararlı debiyle değişimi verilmiştir.

Çark çıkışındaki basınç P_3 , çark girişindeki basınç P_0 ve $w_a =$ sabit alınırsa (emme ile basma arasındaki w_a), basınç dağılımı parabolik olur. Herhangi bir r yarıçapında, emmedeki basınca göre oluşan basınç farkı,

$$\Delta P = P_3 - P_0 - w_a^2 \cdot g \cdot \frac{r_2^2 - r^2}{2} \quad (4,3)$$

(4,3) denkleminde $Y_a = (P_3 - P_0)/g$ yazılırsa,

$$\Delta p = \rho \cdot (Y_a - w_a^2 \cdot \frac{r_2^2 - r^2}{2}) \quad (4,4)$$

formülü elde edilir. F_I ve F_{II} kuvvetlerini basınç dağılımının entegrasyonu ile bulabiliriz.

$$F_I = 2 \cdot \pi \cdot \int_{r_I}^{r_2} \Delta p \cdot r \cdot dr \quad (4,5)$$

p yerine yazılıp işlem yapılırsa,

$$F_I = \rho \cdot \pi \cdot (r_2^2 - r_I^2) \cdot (Y_a - w_{aI}^2 \cdot \frac{r_2^2 - r_I^2}{2}) \quad (4,6)$$

F_{II} kuvvetini hesaplarken (4,6) da w_{aI} yerine w_{aII} konulmalıdır.

F_{III} kuvveti momentum kuvveti olup, ana akımın aksenal yönden meridiyenel yöne sapmasıyla oluşur.

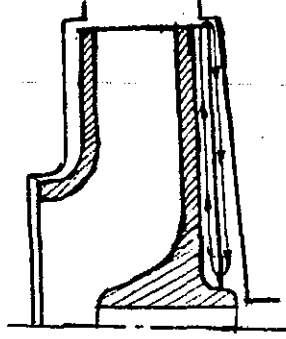
$$F_{III} = \rho \cdot Q \cdot C_{om} \quad (4,7)$$

4.I EKSENEL İTMENİN DENGELENMESİ

Eksenal itme kuvvetini aksenal bir yatakla taşımak çoğu zaman ekonomik olmaz. Bu nedenle aksenal itme, karşıt bir hidrolik kuvvetle kısmen veya tamamen dengelenebilir.

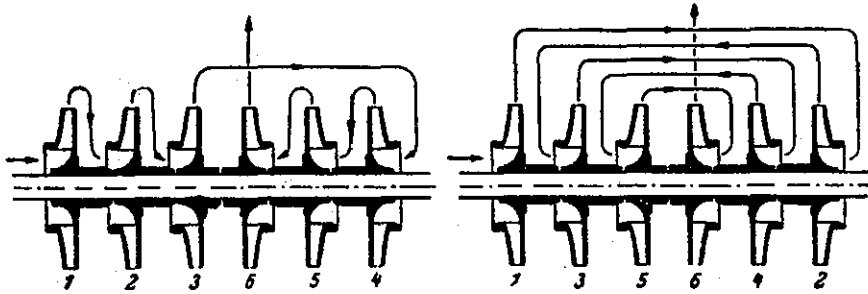
Çarkın ön ve arka yüzeylerine kaçan akımı belli ölçüde engellemek için hidrolik contalar konmaktadır. Hidrolik conta çapının uygun seçilmesi, hidrolik conta ile mil arasındaki bölgede uygun yerlere dengeleme delikleri açılarak, basınç düşümüne neden oluşmasıyla, F_I kuvvetinde önemli bir azalma sağlanabilir.

Yavaş merkezöl çarklarda çarkın arkasına yerleştirilen bir karnat ile, I hacmindeki w_a artırılıp Δp nın düşmesi (4,3+4) ve buna bağlı olarak F_I kuvvetinin azalması sağlanabilir.



Şekil:4.I.1. Sırt kanatlı bir çarkın görünümü

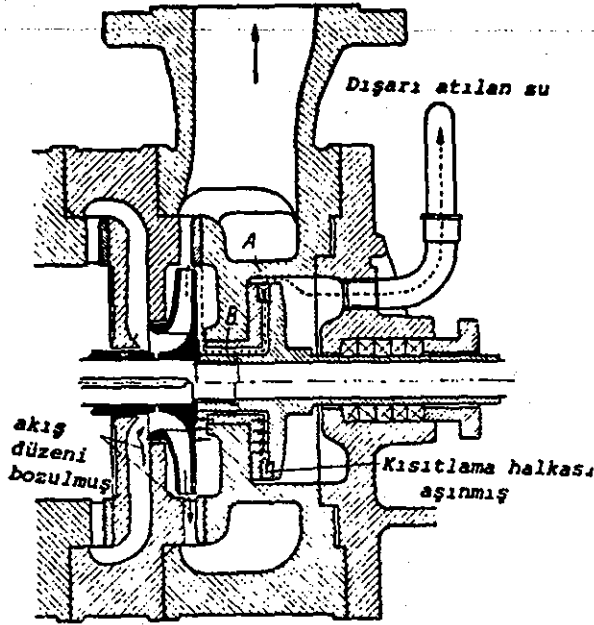
Bazı durumlarda çok kademeli pompalar kullanılır. Bu pompaların Çarklarının uygun yerleştirilmesiyle etkili bir aksenal itme kuvveti dengelemesi yapılır.



Şekil:4.I.2. Çok kademeli pompada çark düzeni

Buraya kadar anlatılanlarla tam bir aksenal itme dengelemesi yapılamaz. Bunun için kalan aksenal kuvvetin bir aksenal yatağa taşıtılması gerekir. Küçük güçlü pompalarda kalan aksenal kuvvet radyal yataklar tarafından karşılanmaktadır.

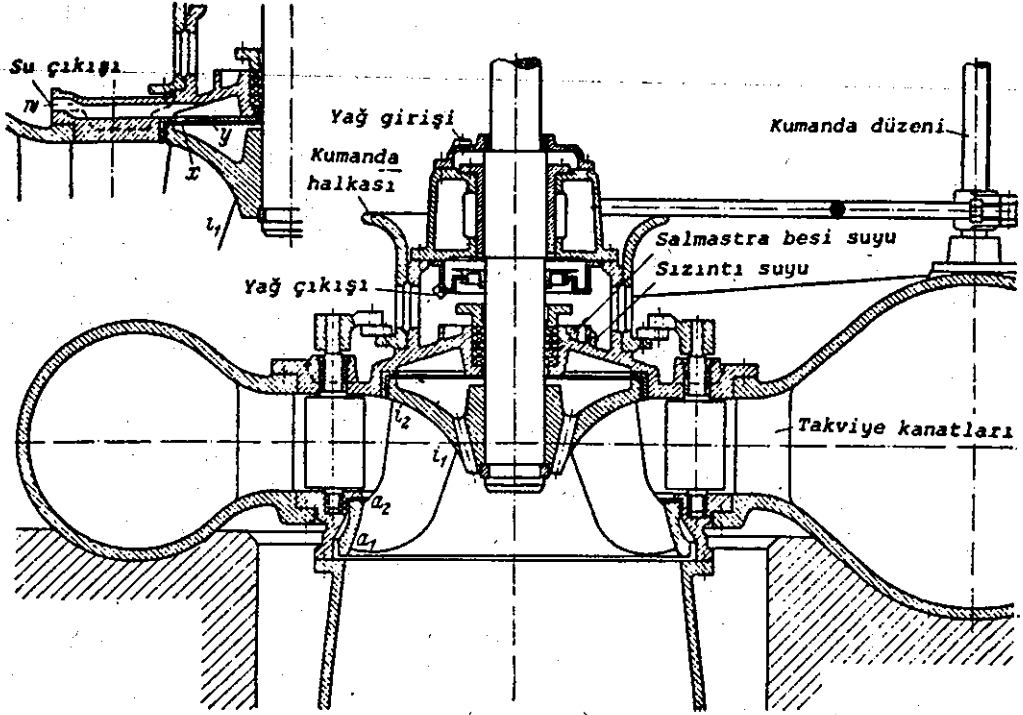
Eksenal itme kuvveti ancak dengeleme diski yardımıyla tamamen karşılanabilir. Şekil:4.I.3. de görüldüğü gibi, A diski B kanalı yardımıyla akım gelmektedir. Herhangi bir nedenle çark sağa doğru gelince, A diski sağa doğru hareket eder ve aralık büyür. Büyüyen aralıktan kaçak akım daha çok olacağından, basınçta bir azalma görülür. Çark ve dengeleme diskiye gelen kuvvet eşitlenince, çarkın konumu sabit kalır. Böylece dengeleme diski yardımıyla aksenal itme dengelenmiş olur. Dengeleme diski kullanılırken rijit yataklar kullanılmaz. Dengeleme diskinden oluşan kaçak akım,



Şekil:4.1.3. Dengeleme diski

çift taraflı hidrolik conta kullanılması durumunda olan kadardır. Pis su pompalarında kullanılmayıp, sıcak su pompalarında da , buharlaşma basıncının altında çalışılmalıdır.

Türbinlerde şekil:4.1.4. de görüldüğü gibi aksel itmeye çözüm aranır. Şekilde yarı aksel bir türbin çarkı görülmektedir. i_1 ve i_2 noktalarından ancak i_1 noktasından bir dengeleme deliği açılabilir. Ancak bu deliğin mil akseline yakın olması nedeniyle istenilen dengeleme yapılamaz. Dönme sonucunda basınç dağılımı dışa doğru artacağından, aksel itme fazla olur. Çarkın arkasında açılan bir x deliğinin , emme tarafıyla irtibatlandırılması büyük bir aksel itme dengelemesi yapar. Çarkın arkasındaki akış kan dönme sonucunda mile doğru azalan bir basınç farkı oluşturur. Oluşan bu basınç küçük çaplarda emme basıncının altına düşeceğinden, makinanın ağırlığını azaltıcı bir rol oynar. a_1 ve a_2 ceplerlerinde $a_1 > a_2$ ise sadece a_2 kenarında hidrolik conta kullanılır. Eğer $a_1 < a_2$ olursa, iki kenardada hidrolik conta kullanılır. Çünkü makinanın ağırlığını azaltıcı etkileri vardır.



Şekil:4.I.4. Yarı aksenel bir Francis türbini

Düşey milli makinalarda aksenel itme kuvveti hesaplanırken, makinenin ağırlığı hesaba katılmalıdır.

5. DENEY DÜZENEGİNİN TANITIMI

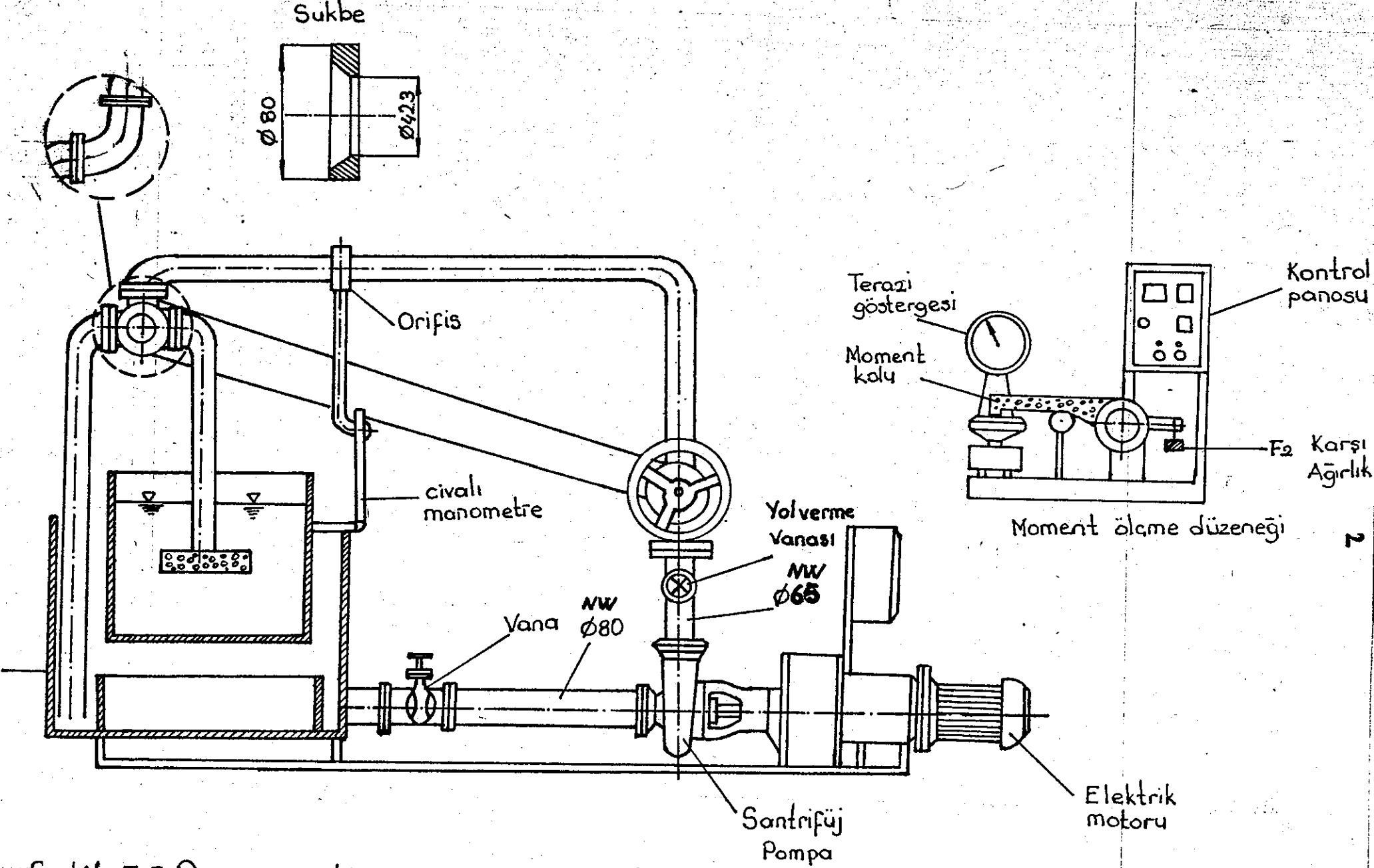
Enerji anabilim dalı laboratuvarında bulunan deney düzeneği, SMS tarafından kurulmuş olup, üzerinde santrifüj pompa ve sukbe deneyleri yapılabilmektedir. Şekil:5.I.de deney düzeneği görülmektedir.

Deney düzeneğinde biri büyük, diğeri küçük olan iki depo mevcut olup, iç deponun seviyesi , dış depoya sabitleştirilmiş seviye göstergesiyle belirlenmiştir. Dış depo (ana depo) 80 mm çapında bir boru ile , pompanın giriş filanşına bağlanmıştır. Emme borusu üzerine bir vana yerleştirilerek, pompanın giriş koşullarını değiştirme olanağı sağlanmıştır.

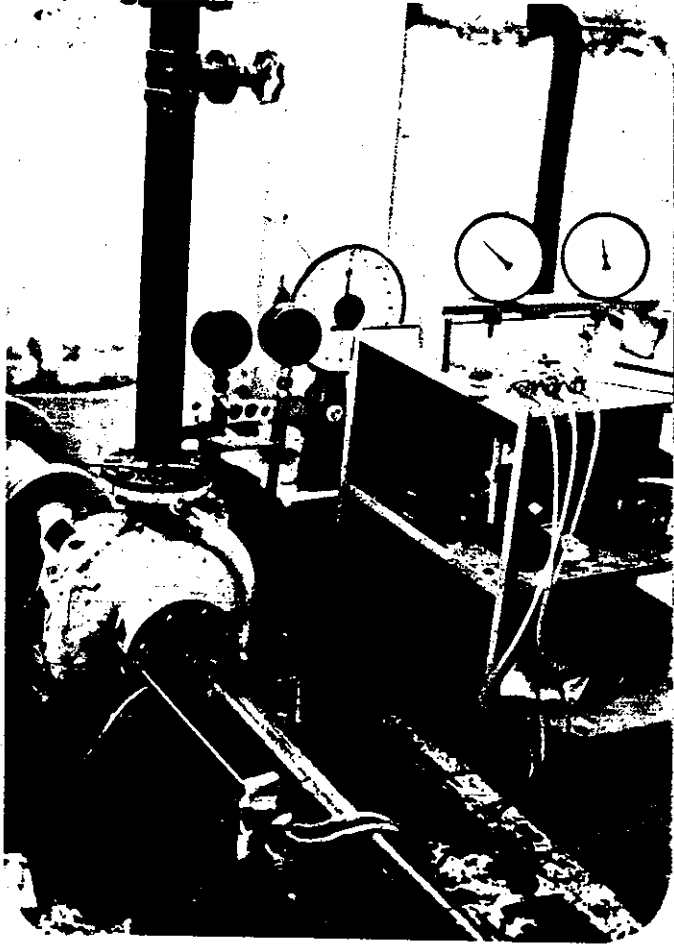
Deney setindeki pompanın teknik değerleri; η_g : 0,60, Hm: 33,75 mss, n: 1450 d/d, Q: $8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ ve Ne: 5,5 KW olarak verilmiş, gövdeden ayaklı, tam santrifüj bir pompadır. Pompa 5,5 KW lık, yıldız üçgen bağlantılı elektrik motoruyla tahrik edilmektedir. Motorun pompaya verdiği gücü ölçebilmek için, motorun statoru askıya alınarak, iki adet moment kolu yerleştirilmiştir. Moment kollarından birine karşı ağırlık asılırken, diğeri otomatik terazi üzerine temas ettirilmiştir.

Pompanın birim ağırlıktaki suya kazandırdığı enerjiyi (manometrik yüksekliği) hesaplayabilmek için, pompanın girişine bir manometre ve basıncı su sütunu cinsinden ölçen bir cam boru yerleştirilmiştir. Atmosferin üzerindeki emme şartları için basınç su sütunu cinsinden, atmosferin altındaki emme şartları için basınç vakumetreden okunur. Pompanın çıkışına konan kadranlı manometre ile, akışkanın pompayı terkettiğindeki basınç belirlenir.

Pompanın çıkışı 65 mm lik bir boru ile alınarak , difüzör yardımıyla 80 mm lik bir boruya bağlanmıştır. Çıkış borusu üzerindeki vana yardımıyla, lokal kayıplar artırılıp azaltılarak, debi ayarı yapılabilmektedir. Çıkış borusu üzerinde bulunan sukbe ile, pratik olarak debi ayarı yapılabilmektedir. Sukbede oluşturulan basınç farkı U manometresiyle okunmaktadır. Çıkış borusu sukbeden sonra üç yollu bir vanaya bağlanmış olup, bu vana ka-



Şekil: 5.1. Deneý düzenegi



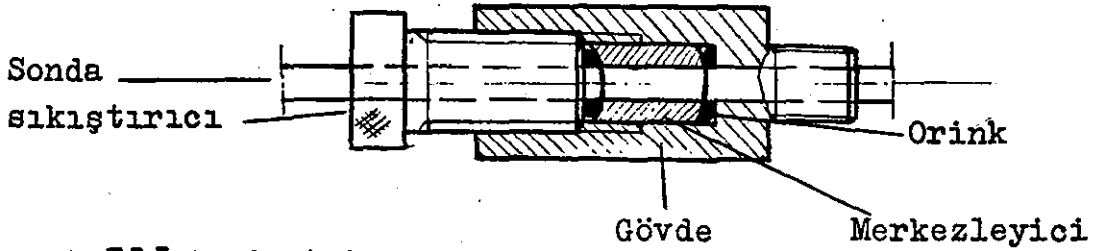
Deneý düzeneđi

librasyon deneyi yapılırken, pompa çıkışını iç depoya, santrifüj pompa deneyi yapılırken, pompa çıkışını dış depoya bağlar.

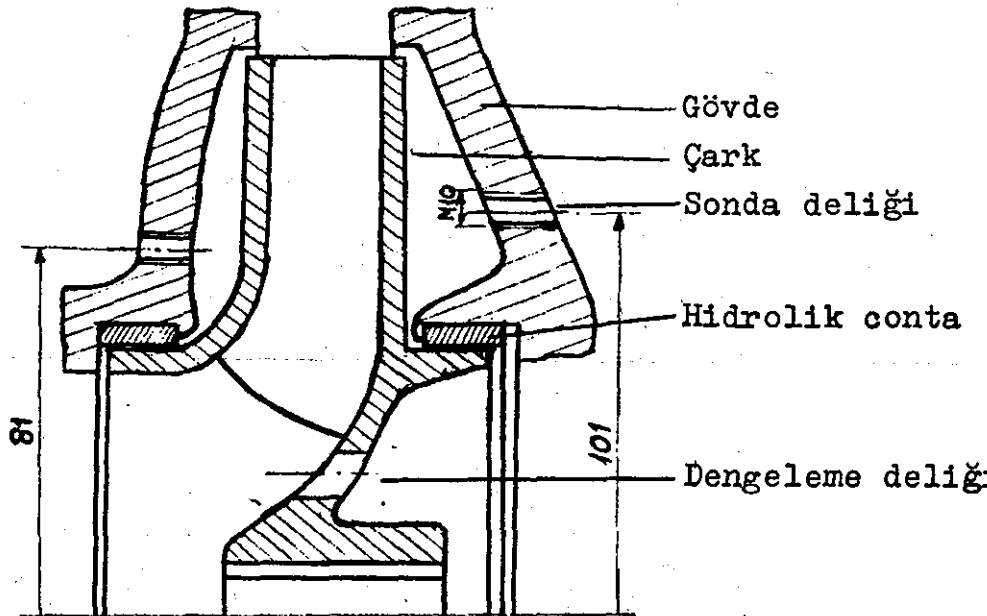
5.I. DENEY DÜZENİNDE YAPILAN DEĞİŞİKLİKLER

Şekil:5.I.de görülen deney düzeninde, daha büyük debi değerlerine ulaşabilmek amacıyla, sistemde bulunan üç yollu vana kaldırılmış, vananın yerine dirsek konulmuş ve çıkış böylece direk olarak ana (dış) depoya bağlanmıştır. Böylece boru karakteristiği değişimi temin edilerek kayıplar azaltılmış ve daha yüksek debi değerlerine ulaşma olanağı sağlanmıştır.

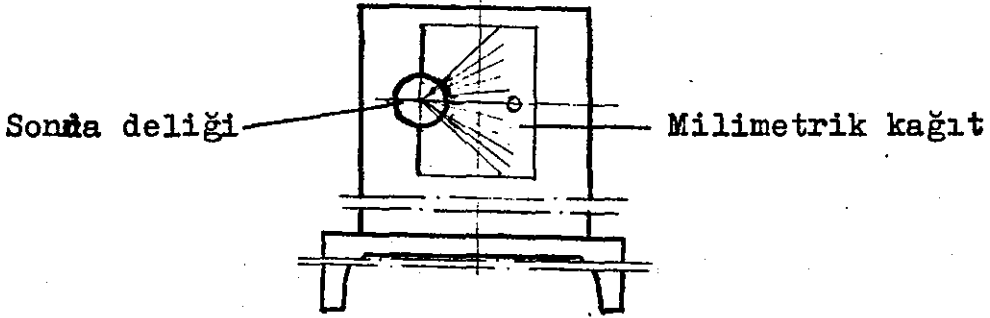
Basınç sondalarını çarkın ön ve arka boşluğuna yerleştirebilmek için, şekil:5.I.I.de görülen sonda tutucuları yapılmıştır. Tutucuların pompaya takıldıkları yerler, şekil:5.I.2de görülmektedir. Tutucular buralara sızdırmazlığı sağlayacak şekilde takılmıştır.



Şekil:5.I.I. Sonda tutucusu



Sondanın takıldığı yerde x-y düzlemi ile, kaç derecelik açı yaptığını belirlemek için, Şekil:5.I.3.de görüldüğü gibi bir açı sistemi yapılmıştır.



Şekil:5.I.3.Açı sistemi

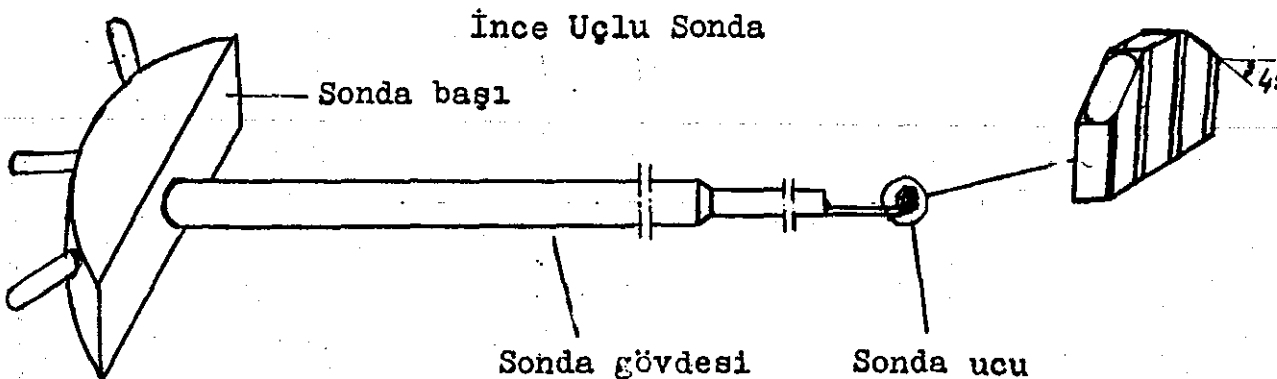
Bu sistemde bir milimetrik kağıt derece, derece taksimatlandırılarak, sondanın eksenine ile, açı sisteminin 0- eksenine çakıştırılmıştır. Sonda ucu y-eksenine paralel olduğu zaman, açı değeri 0° dir.

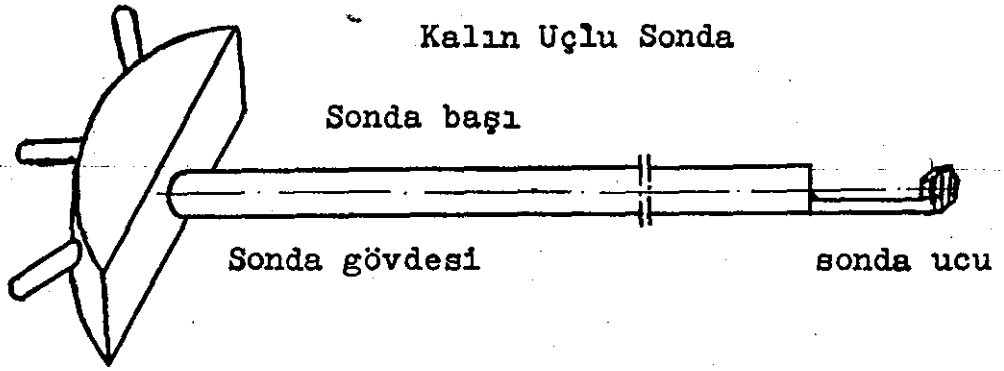
6. ÖLÇÜ ALETLERİNİN TANITIMI VE KALİBRASYONU

DeneySEL çalışmalara ölçüm kolaylığı ve doğruluğu kazandırmak amacıyla kalibrasyon yapılır.

6.I. BASINÇ ÖLÇME SONDASI

Basınç ölçme sondaları iki tip olup, birisi ince, diğeri kalın uçlara sahiptir. Şekil:6.I.1.de görülen bu sondalardan, başlangıçta ikisi kullanılmış olup, daha sonra ince uçlu sonda ile deneylere devam edilmiştir. (Tüm deneyler yenilenmiştir.)

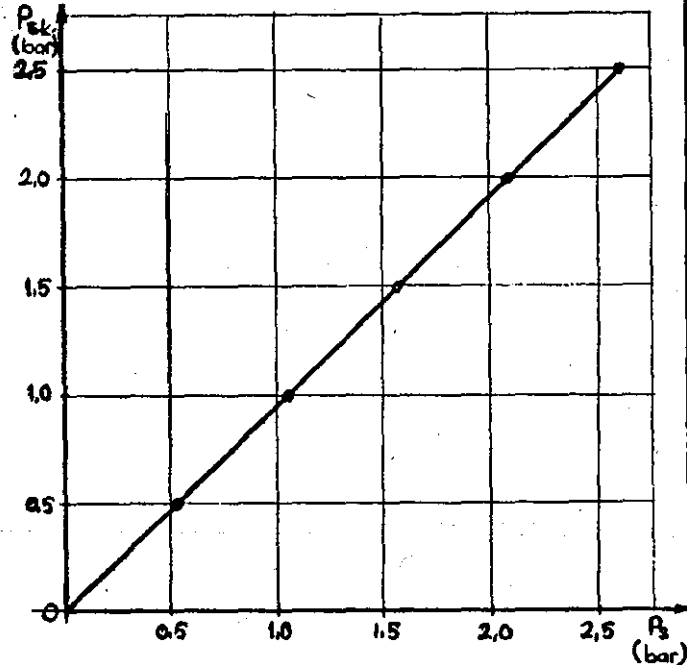




Şekil: 6.I.I.Sondalar

Sondaların ucunda üç adet basınç alma ucu olup, şekil: 6.I.I-de görüldüğü gibi ortadaki ucun kesit yüzeyi akışa tam dik olup, Diğer iki yüzeyin kesit yüzleri akışla belli bir açı yapmaktadır. Ölçüm yapılırken sondanın ucu akış içinde döndürülmekte iken, ortadaki uçtan en yüksek basıncın okunduğu yön, akış yönü olarak alınmış ve yandaki basınç uçlarındaki basınç değerleri sonda döndürülerek eşitlenip, hassas olarak sonda ucunun y-ekseni ile yaptığı açı belirlenmiştir. Orta uçtan okunan basınç toplam basınç olup, yandaki uçlardan okunan basınçlar statik basınca indirgenmiştir. İndirgeme sonda bir boruda, boricardındaki statik basınca karşı yapılmıştır.

P_{sk} (bar)	P_s (bar)
0,50	0,53
1,00	1,04
1,50	1,54
2,00	2,06
2,50	2,56



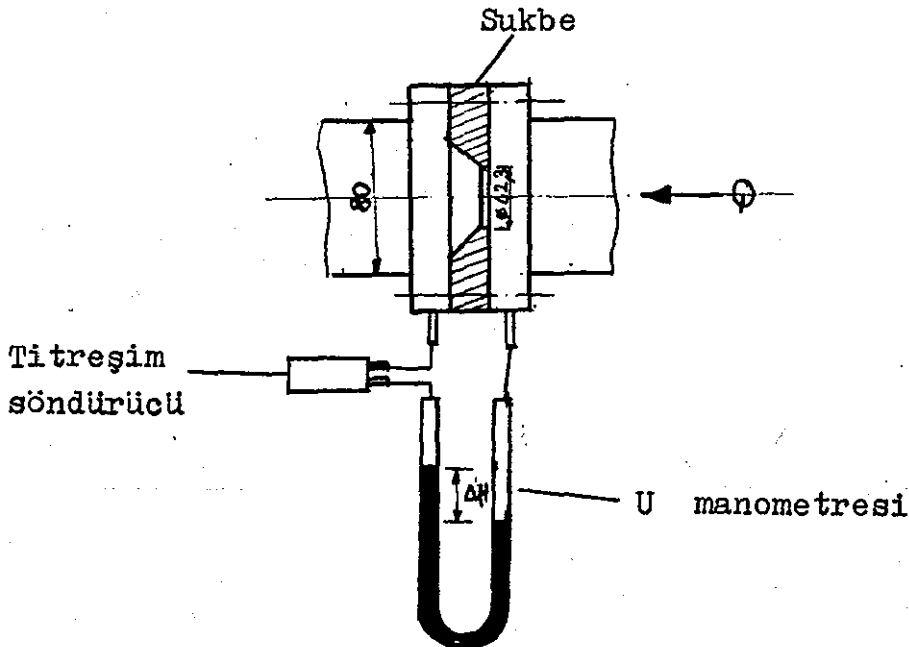
Şekil: 6.I.2 Sondanın kalibrasyon eğrisi (yandaki uçların)

6.2. SUKBENİN KALİBRASYONU

Debinin pratik olarak ayarlanabilmesi için, çıkış borusu üzerine sukbe monte edilmiştir. Sukbeden akım geçerken, sukbenin giriş ve çıkış uçlarında basınç farkı oluşur. Oluşturulan basınç farkına karşılık geçen debiyi belirlemeye sukbenin kalibrasyonu denir.

Pompa çalıştırılarak çıkış vanası yardımıyla belli bir debinin geçmesine izin verilir. Geçen bu debiye karşılık U manometresinde oluşan basınç farkı belirlenir. (Örneğin: ΔH (mmHg)=100) Bu anda pompa çıkışı dış depoya irtibatlıdır. İç tankın ilk pozisyonu ana depoya bağlı olan seviye göstergesinden belirlenir, Kronometre çalıştırılmaya başladığı anda, üç yollu vana ile pompa çıkışı iç tanka bağlanır, dış depodan alınan su iç depoya doldurulduğundan, iç deponun seviyesi düşmeye başlar, (iç depo dış deponun içine girer) belli bir yerde seviye okunup kronometre durdurulur. Zaman ve dolan hacim belli olduğundan, pompadan belli bir ΔH ye karşı geçen debi belirlenir. İç tank (depo) boşaltılarak değişik ΔH ler için deney tekrarlanmak suretiyle sukbenin kalibrasyonu yapılır.

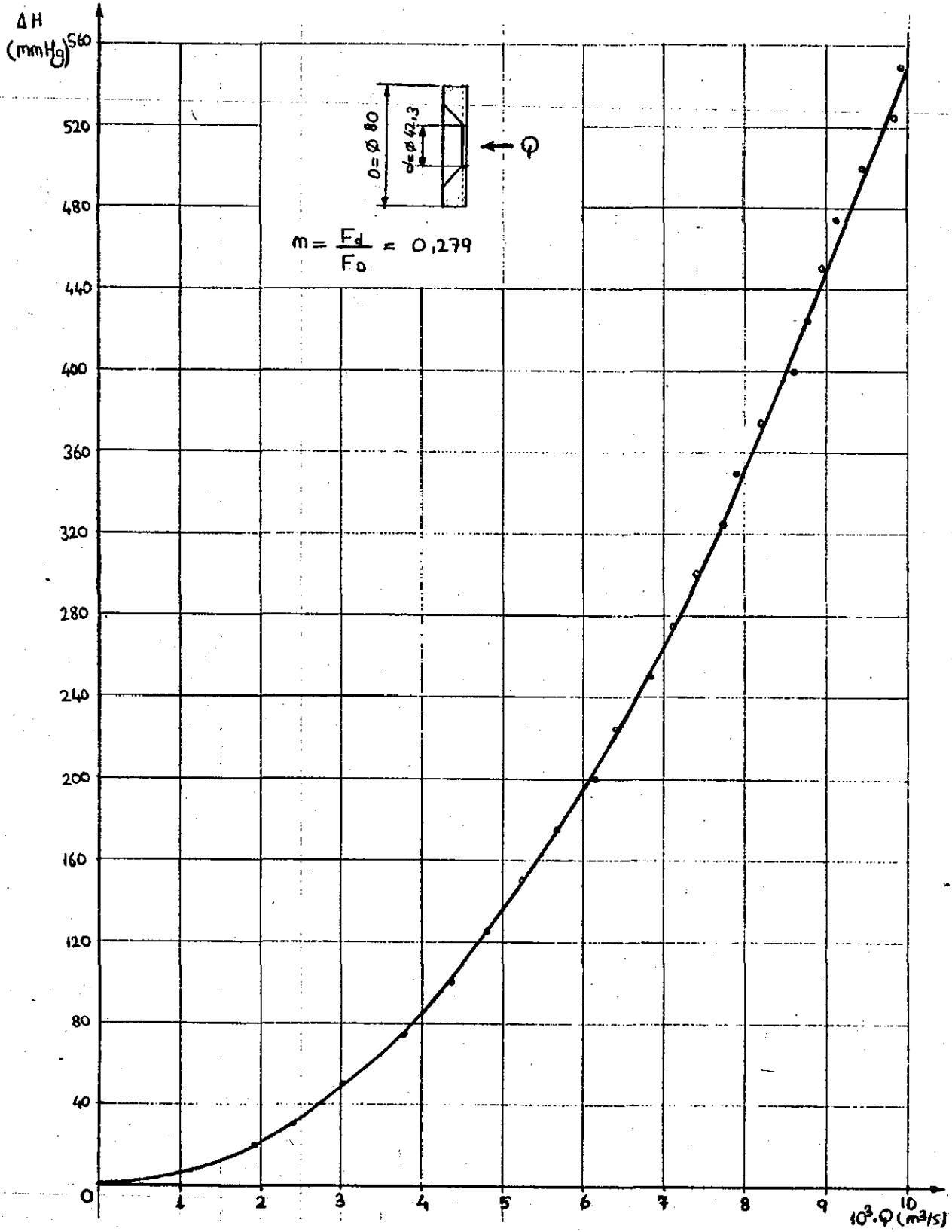
Şekilde sukbe görülmüyor



Şekil:6.2.I.Sukbenin bağlantısı görülmüyor

Deney no	ΔH (mmHg)	H1 (m)	H2 (m)	t (s)	$Q \cdot 10^3$ (m^3/s)
I	20	0,622	0,800	92,5	1,923
2	30	0,159	0,320	67	2,401
3	50	0,185	0,400	71	3,026
4	75	0,327	0,520	51	3,783
5	100	0,412	0,700	46	4,361
6	125	0,533	0,720	39	4,793
7	150	0,175	0,400	43	5,231
8	175	0,148	0,350	35,5	5,686
9	200	0,417	0,700	46	6,150
10	225	0,160	0,320	25	6,395
11	250	0,371	0,600	33,5	6,831
12	275	0,580	0,800	31	7,092
13	300	0,440	0,700	35	7,426
14	325	0,145	0,350	26,5	7,731
15	350	0,155	0,400	31	7,901
16	375	0,374	0,600	27,5	8,213
17	400	0,433	0,700	31	8,607
18	425	0,145	0,400	29	8,787
19	450	0,159	0,400	27	8,920
20	475	0,150	0,360	23	9,124
21	500	0,445	0,700	27	9,442
22	525	0,633	0,850	22	9,857
23	550	0,432	0,750	32	9,931

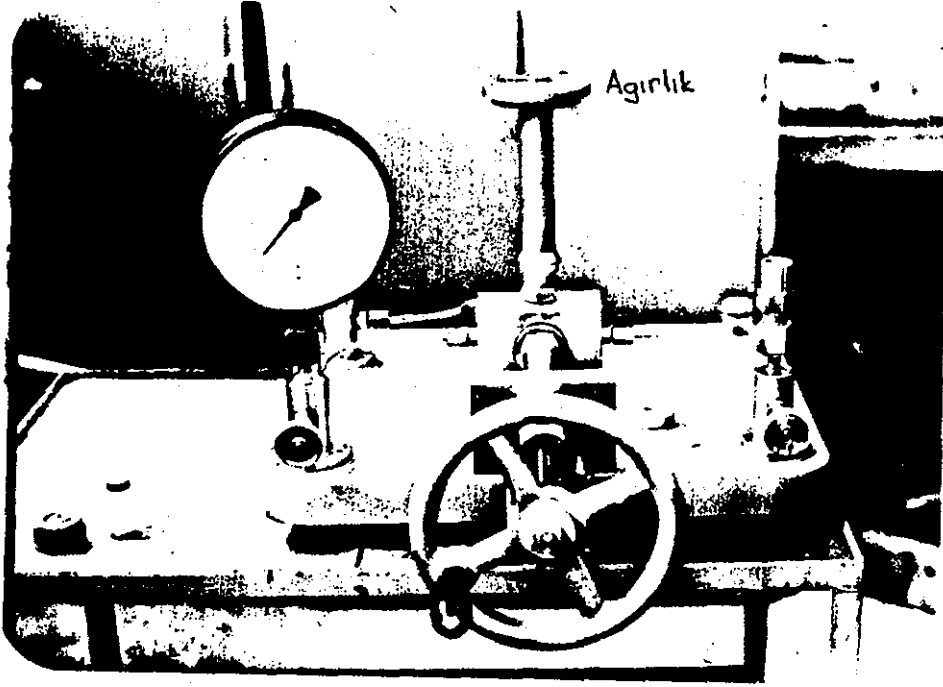
Tablo:62.1. Sukbe kalibrasyon değerleri



Grafik:6.21 Sukbenin kalibrasyon eğrisi

6.3. MANOMETRENİN KALİBRASYONU

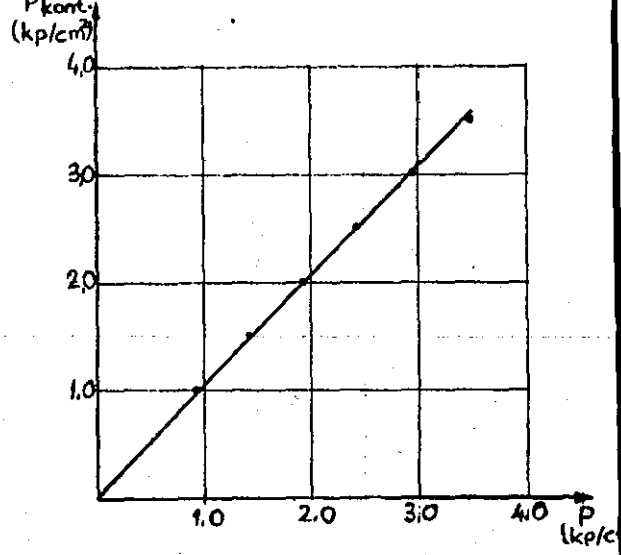
Ölçümlerde Çapları 100 mm olan ve Çapları 160 mm olan manometreler kullanılmıştır. Kullanılan manometrelerin ölçüm hataları, Şekil:6.3.I de görülen kalibrasyon setinde belirlenmiştir.



Şekil:6.3.I. Kalibrasyon seti

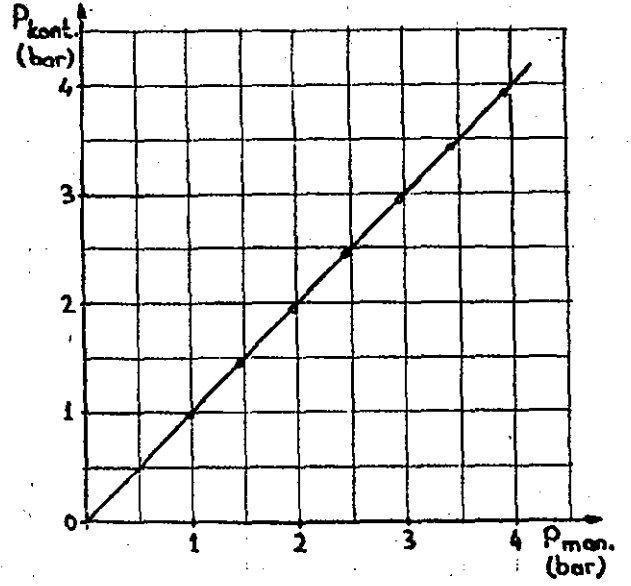
Manometre kalibrasyon düzeneği, basınç dengesi prensibine göre çalışan bir sistem olup, aynı koşullarda istenilen sayıda ölçüm yapabilmektedir. Denenecek manometreler, düzeneğin basınç çıkış vanasına bağlanır, kalibrasyon setindeki depodan döndürme tekerleği ile pistonu yağ emilir. Döndürme tekerleği ile yağ basınç pistonuna basılıp, standart ağırlıklar ile basınç oluşturulur. Oluşturulan basınç, basınç çıkış vanası açılarak manometreye uygulanır. Böylece oluşturulan basınca karşı, manometre gösterge değerleri belirlenerek kalibrasyon yapılmış olur.

$P_{kont.}$ (kp/cm ²)	P (kp/cm ²)
1,0	0,93
1,5	1,43
2,0	1,93
2,5	2,44
3,0	2,94
3,5	3,46

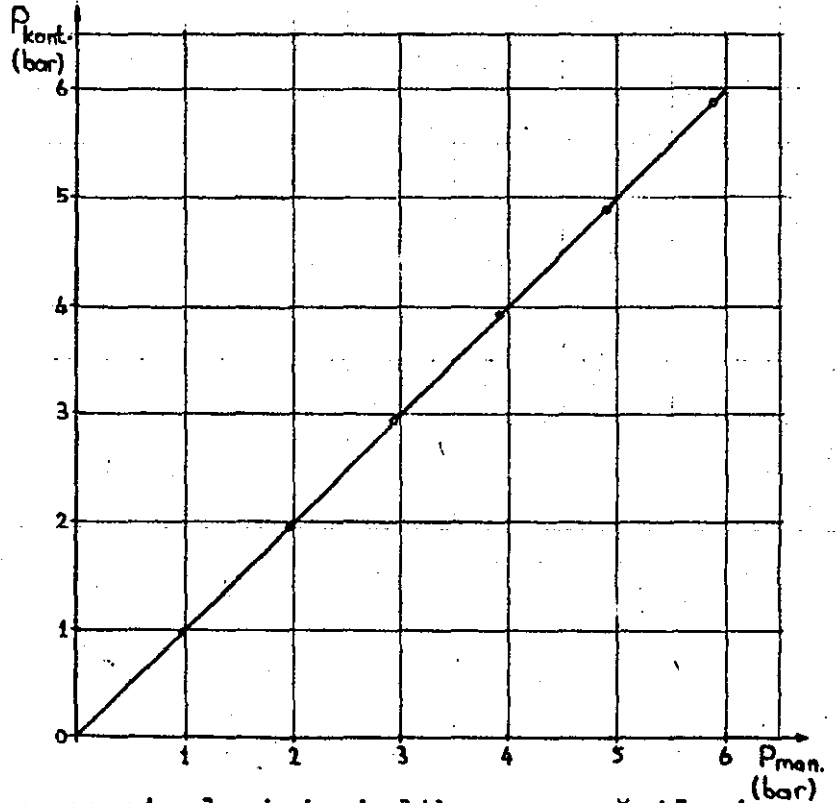


Çıkış Manometresi

$P_{man.}$ bar	$P_{kont.}$ bar
0,98	0,98
1,46	1,47
1,96	1,96
2,44	2,45
2,94	2,94
3,42	3,43
3,92	3,92



$P_{man.}$ bar	$P_{kont.}$ bar
-0,98	0,98
1,97	1,96
2,93	2,94
3,92	3,92
4,89	4,90
5,88	5,89

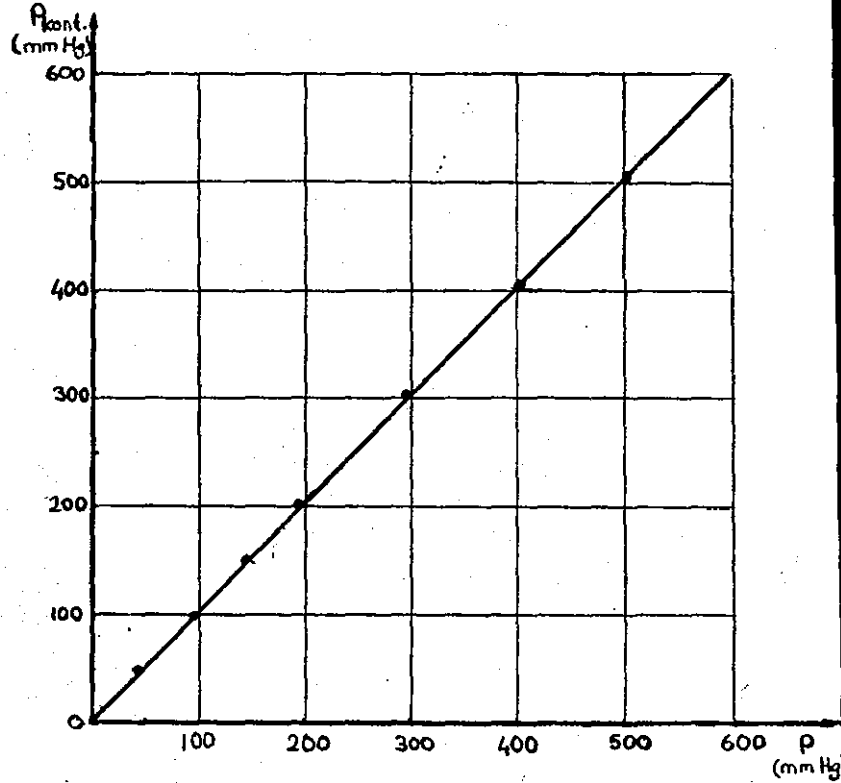


Grafik:6.3.I.Çıkış ve sonda manometrelerinin kalibrasyon eğrileri

6.4. VAKUMETRENİN KALİBRASYONU

Vakumetre laboratuvarında bulunan vakum düzeneğinde kalibre edilmiştir. Burada bir U manometresi mevcut olup, bir tarafına musluğa takılan bir lülede oluşturulan vakum etki ettirilmiştir. Oluşturulan vakum, vakum düğmesi yardımıyla vakumetreye etki ettirilmiştir ve buna karşı U manometresinden vakum değeri okunmuştur. Çeşitli kademelerde deney tekrarlanarak kalibrasyon tamamlanmıştır.

$P_{kont.}$ (mmHg)	P (mmHg)
98,0	100,0
150,0	145,0
200,0	196,0
300,0	298,0
400,0	400,0
500,0	500,0

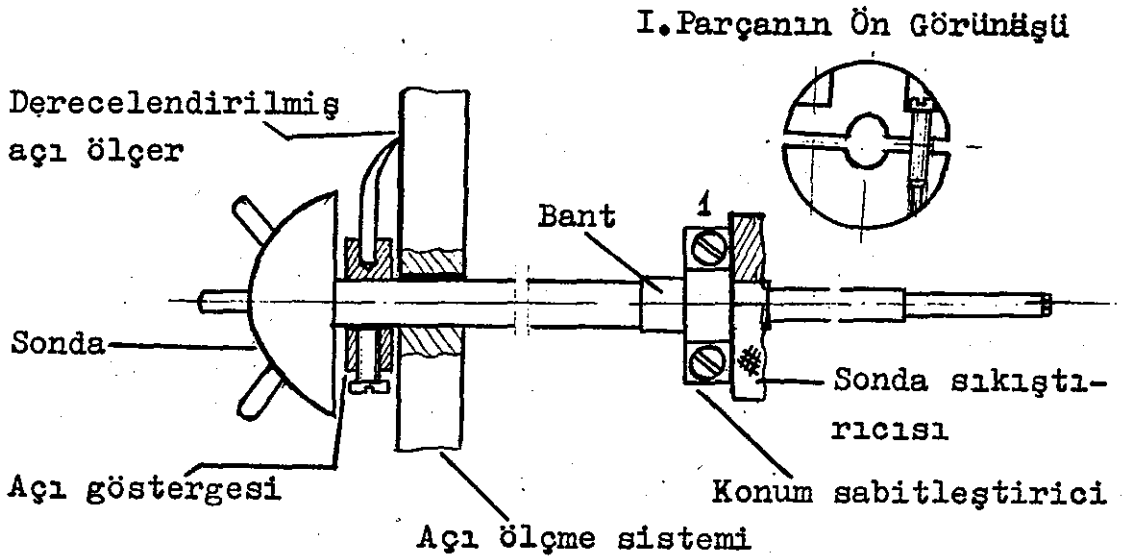


Şekil:6.4.I.Vakumetrenin kalibrasyon eğrisi

7. DENEYLERİN YAPILIŞI

Deneyler dört ana grup altında yapılmıştır. Ana deney grupları kendi içlerinde üç alt deney gurubuna ayrılmıştır. Ana deney gurupları çark ve pompa gövdesi üzerinde yapılan değişikliklerle belirlenirken, alt deney gurupları da pompa giriş şartlarının değiştirilmesiyle belirlenmiştir.

Deneylere başlamadan önce, deneylerde kullanılan tüm ölçü aletleri kalibre edilmiştir. Pompa çalıştırılmadan önce, sonda tutucuları sızdırmazlığı temin edecek şekilde takılmıştır. Daha sonra, sondanın üzerine açı göstergesi takılmış, sonda açı ölçme sisteminden geçirildikten sonra, sonda tutucusuna takılmıştır. Sondanın ucu çarka değinceye kadar, sonda çark boşluğuna sürülmüş ve çarka temas edince, konum sabitleştirici, sonda sıkıştırıcısına temas edecek şekilde sıkılarak, sondanın konumu sabitleştirilmiştir. Konum sabitleştiriciye temas edecek şekilde, sonda gövdesi üzerine, bir bant sarılmıştır. Sonda 1 mm geriye çekilerek, konum sabitleştiricisinin, sonda sıkıştırıcısı ile teması sağlanıp, sıkılmıştır. Bant ile konum sabitleştiricisinin arasındaki boşluk, sonda ucunun, çarktan uzaklığını vermektedir. Sonda çıkışları manometrelere bağlanarak, sistem deneye hazırlanmıştır. Şekil:7.I. Sondanın takılışı görülüyor.



Şekil:7.I. Sondanın takılışı

I. ana grup deney yapılırken, pompa ve çark üzerinde hiçbir değişiklik yapılmamış, giriş vanası tam açılarak pompa çalıştırılmıştır. Pompanın debi ayarı, çıkış vanası ile sukbede belli bir basınç farkı yaratılarak yapılmış ve devir sayısının sabit kalması beklendikten sonra, ölçümlere başlanmıştır.

Sonda eksenini etrafında döndürülerek, orta ölçüm ucundan max basıncın alındığı yön belirlenmiş, sonda ucunun x-y düzleminde

y- ekseniiyle yaptığı açıyı hassas olarak belirlemek amacıyla, bulunan yönde sondanın iki yan ölçüm ucundan aynı basınç okununcaya kadar sonda döndürülmüş, basınçlar eşitlenince, belli bir süre beklenip, basınçların değişip değişmediği gözlenmiştir. Basınçlar değişince tekrar ayarlanmış, değişmiyor ise, ortadaki ölçüm ucundan toplam, iki yanucun birisinden statik basınç okunurken, açı ölçme sisteminden de sonda ucunun y- ekseniiyle yaptığı açı okunmuştur. Ölçüm bitince, sonda bir kademe daha geriye çekilerek konumu sabitleştirilmiştir. Konum sabitleştirici ile bant arasındaki mesafe, sonda ucunun çarktan uzaklığını vermektedir. Bu mesafe her defasında kumpasla ayarlanmıştır. Sonda ucu kademe, kademe sabit cidara yanıştırılarak, bir debi için ölçümler tamamlanmıştır. Her debideki verim hesabı için, sukbedeki basınç farkı, giriş - çıkış basıncı, devir sayısı, karşı ağırlık konularak statorun reaksiyon kuvveti ölçülmüştür. Daha sonra, debi kademe, kademe artırılarak ve her debi değerinde aynı ölçümler yapılarak, max debi değerine ulaşınca kadar ölçümler yapılmıştır.

Birinci alt grup deneyler tamamlandıktan sonra, ikinci alt grup deneylerde, giriş vanası ile giriş borusu 1/2 oranında kapatılarak, üçüncü alt deney grubunda ise, giriş borusu vana ile 3/4 oranında kapatılarak deneyler yapılmıştır.

II. ana grup deneylerde, pompa çarkı üzerinde bulunan dengeleme delikleri kapatılarak deneyler yapılmıştır.

III. Ana deney grubunda, çark üzerinde bulunan dengeleme delikleri açılmış, çarkın arkasındaki hidrolik conta çıkarılıp deneyler yapılmıştır.

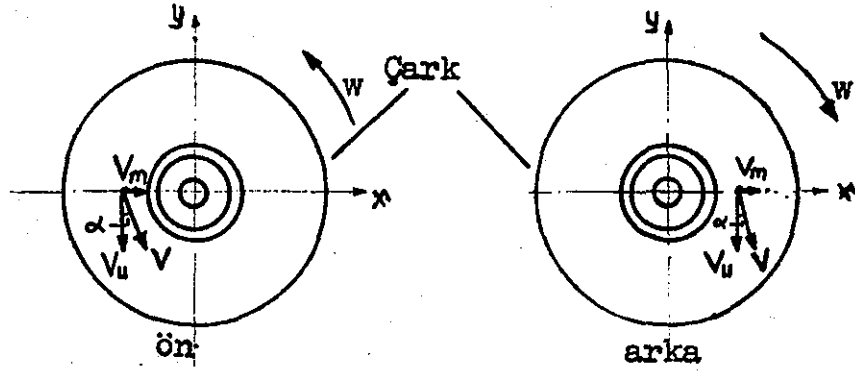
IV. Ana grup deneylerde, hidrolik conta çıkmış ve çark üzerindeki dengeleme delikleri kapatılarak deneyler yapılmıştır.

8. HESAPLARIN YAPILIŞI

Yapılan bu çalışma ile, çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı belirlenirken, her gruba ait pompa karakteristik eğrileri de çıkarılmıştır.

8.1. ÇARKIN ÖN VE ARKA BOŞLUĞUNDAKİ HIZ HESABI

Ölçümler yapılırken, sonda ile bileşke hızın yönü, doğrultusu, şiddeti belirlenmiştir. Şekil:8.1.1.de görüldüğü gibi bileşke hız iki bileşenine ayrılmıştır. Bileşenlerden, x - eksenine paralel olan: V_m (m/s) radyal hızı, y - eksenine paralel olanda: V_u (m/s) çevresel hızdır.



Şekil: 8.1.1. Çarkın ön ve arkasında belli bir ır deki hız bileşenleri

Sondanın yan ölçüm uçlarından ölçülen basınç, Şekil :6.1.2den statik basınca dönüştürülür. Toplam ve statik basınçların farkı alınarak, dinamik basınç hesaplanmıştır. Dinamik basınç Bernoulli denkleminde $\left(\frac{P_I}{\gamma} + \frac{V^2}{2g} + \Delta Z \right)$ $P_{din} = \frac{V^2}{2g}$ dir.

Bu eşitlikten hız şu şekilde hesaplanır.

$$V = \sqrt{2 \cdot g \cdot P_{din}} \quad (I)$$

(I) nolu denklemde P_{din} yerine mss olarak konulursa V hızı (m/s) olarak hesaplanır.

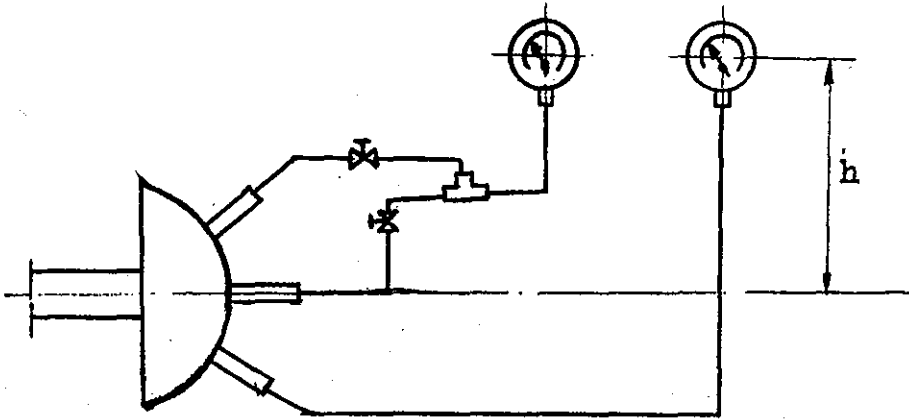
Sonda ucunun y - eksenini ile yaptığı açı belirlendiğinden,

$$V_u \text{ (m/s)} = V \cdot \cos \alpha \quad (2)$$

$$V_m \text{ (m/s)} = V \cdot \sin \alpha \quad (3)$$

denklemleri ile V_u ve V_m hızları hesaplandı.

Manometreler basınç uçlarının bulunduğu yerden Şekil:8.1.2 den görüldüğü gibi h kadar yukarıdadır. Fakat basınç farklarından dinamik basınç hesaplandığından, h yüksekliğinin sonuca hiçbir etkisi olmaz. Hesaplar efektif basınçlar üzerinden yapılmıştır.



Şekil:8.1.2..Sondanın manometrelere bağlantısı

8.2. POMPA KARAKTERİSTİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Pompa karakteristikleri belirlenirken, pompanın giriş - çıkış basınçları, debisi, devir sayısı, elektrik motorunun reaksiyon kuvveti ölçülmüştür. Bu ölçüm değerleri ile ,manometrik yükseklik: H_m (m), güç: N_e (kpm/s) ve genel verim: η_g efektif basınç lar üzerinden hesaplanmıştır.

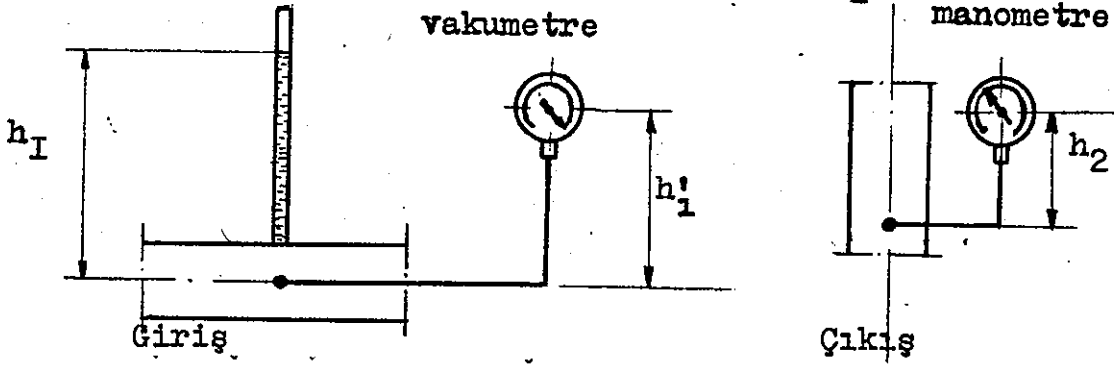
8.2.1. GİRİŞ - ÇIKIŞ BASINÇLARININ HESABI

GİRİŞ BASINCI:

Giriş basıncı, pompanın giriş flanşına yakın bir yerden şekil: 8.2.1.1.de görüldüğü gibi, iki uçtan alınmıştır. Uçlardan birisi su sütununa, diğeri vakumetreye bağlanmıştır. Vakumetre ölçüm yerinden $h'_f = 500$ mm yukarıya yerleştirilmiştir. Emme basıncı, atmosfer basıncının üzerinde olduğu zaman, su sütunundan basınç ölçümü yapılarak,

$$P_g = \gamma \cdot h_I \quad (4)$$

(4) nolu formülde, h_I metre olarak konup, p_g (kp/m^2) olarak hesaplanmıştır.



Şekil:8.2.II.Giriş - çıkış basınç ölçerleri

Emme basıncı atmosfer basıncının altına düştüğünde, giriş basıncı vakumetreden P_{gg} (cmHg) olarak okunur.

$$P_g = -P_{gg} + \gamma \cdot h_I' \quad (5)$$

Formülünde P_{gg} (mss) ve h_I' (m) olarak konulursa, P_g (kp/m^2) olarak hesaplanır.

ÇIKIŞ BASINCI:

Çıkış basıncı, şekil:8.2.II'den görüldüğü gibi, ölçüm yerinden $h_2 = 150$ (mm) yukarıda kadranlı manometreden, $P_{\text{çg}}$ (kp/cm^2) olarak ölçülmüştür.

$$P_{\text{ç}} = P_{\text{çg}} + \gamma \cdot h_2 \quad (6)$$

(6) nolu formülde, $P_{\text{çg}}$ (kp/m^2) ve h_2 (m) olarak yerine konulduğunda, $P_{\text{ç}}$ (kp/m^2) olarak hesaplanır.

8.2.2. GİRİŞ - ÇIKIŞ HIZLARININ HESABI

POMPA GİRİŞ HIZI:

Pompanın giriş hızını hesaplamak için, gerekli olan debi, sukbede oluşan basınç farkının kalibre edilmesiyle bulunmuştu. Pompanın giriş borusu çapı belli olduğundan,

$$Q = V_g \cdot A_g \quad \text{ve} \quad A_g = \frac{\pi \cdot d_g^2}{4}$$

bu iki formülden V_g yi çekersek,

$$V_g = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot d_g^2} \quad (7)$$

Giriş borusu çapı: $d_g = 0,08$ (m)

(7) Nolu formülde, Q (m^3/s) ve d_g (m) olarak yerine konursa, V_g (m/s) olarak hesaplanır.

POMPA ÇIKIŞ HIZI:

Çıkış borusunun çapı ve debi belli olduğundan, (7) nolu denklemde d_g yerine $d_ç$ konularak,

$$V_ç = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot d_ç^2} \quad (8)$$

(8) nolu denklem elde edilir.

Çıkış borusu çapı: $d_ç = 0,065$ (m)

(8) Nolu denklemde, Q (m^3/s) ve $d_ç$ (m) olarak konulursa, $V_ç$ (m/s) olarak hesaplanır.

8.2.3. MANOMETRİK YÜKSEKLİĞİN HESABI

Manometrik yükseklik, birim ağırlıktaki akışkanın, pompanın giriş ve çıkışı arasında kazandığı enerjidir. Bu tanımdan akışkanın giriş ve çıkış enerjilerini yazalım.

$$H_g = \frac{P_g}{\gamma} + \frac{v_g^2}{2 \cdot g} + Z_g$$

$$H_ç = \frac{P_ç}{\gamma} + \frac{v_ç^2}{2 \cdot g} + Z_ç$$

Bu iki enerji denkleminin farkı, manometrik yüksekliği verir.

$$H_m = H_ç - H_g = \frac{-P_g + P_ç}{\gamma} + (Z_ç - Z_g) + \frac{v_ç^2 - v_g^2}{2 \cdot g} \quad (9)$$

Manometrik yüksekliği metre olarak bulmak için, (9) nolu denklemde, $P_ç$ ve P_g (kp/m^2), $Z_ç$ ve Z_g (m) ve $V_ç$ ve V_g (m/s) olarak denklemde yerine konur.

8.2.4. AÇISAL HIZIN HESABI

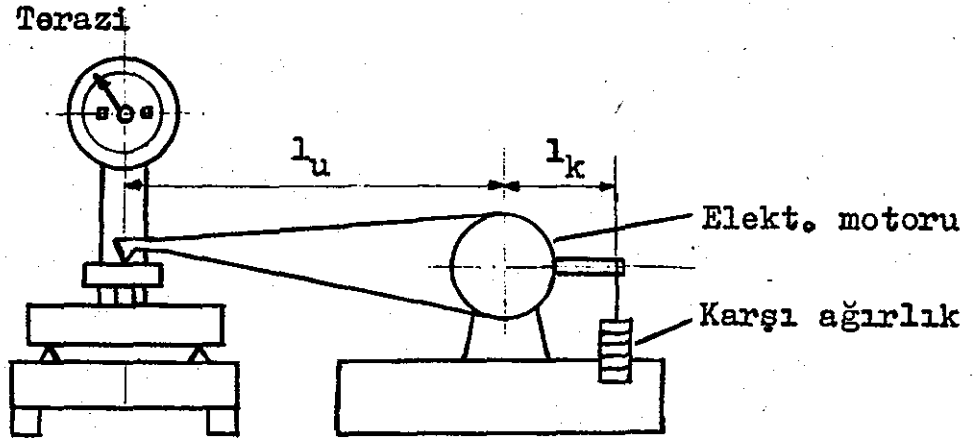
Devir sayısı digital takometre ile ölçülmüştür. Pompa kavramasına yapıştırılan parlak bir kağıt, (siğara gümüşü olabilir) Ölçü aleti tarafından gönderilen ışığı yansıtır, yansıyan ışık alet tarafından tekrar algılandığında, elektronik olarak ekranda devir sayısını gösterir.

$$w = \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} \quad (IO)$$

(IO) Nolu denklemde, n (d/d) olarak yerine konunca, w (I/s) olarak hesaplanır.

8.2.5. ELEKTRİK MOTORUNUN MOMENTİNİN HESABI

Elektrik motoru askıya alındığından, rotorun statora uyguladığı reaksiyon momenti, moment kolu yardımıyla terazi üzerine etki ettirilmektedir. Terazi otomatik olup, 5 (kp) çekebilmektedir. Deneyler için terazi yetersiz kaldığından, statorun diğer tarafına 4,5 (kp) bir kuvvet uygulanmıştır. Şekil:8.2.5.Moment ölçüm sistemi görülmektedir.



Şekil:8.2.5.Stator reaksiyon kuvvetini ölçme sistemi

Motorun uyguladığı moment, şu formülle hesaplanır.

$$M_e = F_t \cdot l_t + F_a \cdot l_a \quad (II)$$

Formül(II)de, F_t ve F_a (kp), l_t ve l_a (m) olarak konulduğunda M_e (kpm) olarak hesaplanır.

3.2.6. GENEL VERİMİN HESABI

Verim genel olarak; Bir sistemden alınan enerjinin, o sisteme verilen enerjiye oranıdır. santrifüj pompalarda genel verim şu formülle hesaplanır.

$$\eta_g = \frac{\gamma \cdot H_m \cdot Q}{w \cdot M_e} \quad (I2)$$

Formülü analiz edersek, görüldüğü gibi kesrin üst kısmında akışkanın kazandığı enerji vardır. H_m , birim ağırlıktaki suyun pompanın giriş ve çıkışı arasında kazandığı enerjiyi verir, özgül ağırlıkla çarpıldığında, birimkütle kazandığı enerjiyi, debiyle çarpıldığında da tüm kütle kazandığı enerjiyi verir.

Kesrin altında, motorun momentinin açısal hızla çarpılmasıyla, motorun pompaya verdiği güç hesaplanır.

Akışkanın kazandığı enerjinin, pompa miline verilen enerjiye oranı, santrifüj pompanın genel verimini verir.

3.3. İNDİRGELEMELERİN HESABI

Pompa karakteristiklerini çizerken ,devir sayısının sabit kalması gerekmektedir. Deneyler sırasında devir sayısı değiştiğinden, karakteristik eğrileri belirlerken $n' = 1450$ (d/d) alınmıştır. Diğer devir sayılarındaki ölçüm büyüklükleri, aşağıdaki formüllerle hesaplanmıştır.

$$\eta^2 = \frac{H_m}{H'_m} \quad \text{ve} \quad \eta = \frac{n}{n'} \quad \text{Bu iki formülden,}$$

$$H'_m = \left(\frac{n'}{n} \right)^2 \cdot H_m \quad \text{dır.} \quad (I3)$$

$$\eta \cdot X^2 = \frac{Q}{Q'} \quad \text{ve} \quad \eta = \frac{n}{n'} \quad \text{Bu iki formülden,}$$

$$Q' = \frac{n'}{n} \cdot Q \quad \text{dır.} \quad (I4)$$

$$\mu^3 \lambda^2 = \frac{N_e}{N_e} \quad \text{ve} \quad \mu = \frac{n}{n} \quad \text{Bu iki denklemden,}$$

$$N_e' = \left(\frac{n'}{n} \right)^3 \cdot N_e \quad \text{dır.} \quad (15)$$

I3, I4 ve I5 nolu formüller ile pompanın I450 (d/d) daki karakteristik eğrileri belirlenmiştir.

9. İRDELEME VE SONUÇLAR

Hidrolik makinalarda aksenal itme kuvvetini dengelemek amacıyla, dengeleme deliklerinin açıldığını biliyoruz. Bu tezde de aksenal itme kuvveti anlatılırken, dengeleme deliklerinin faydasından bahsedilmiştir. Dengeleme delikleri aksenal itme kuvvetini azaltırken, yataklara gelen aksenal yüküde azaltıp mekanik verimi yükseltmektedir. Mekanik verimin yükselmesi, denklem(2.9) dan görüleceği gibi genel verimi artırmaktadır.

Dengeleme deliklerinin varlığı mekanik verimi artırırken, diğer taraftan kaçak kayıplarının artmasına dolayısıyla, kaçak verimin kötüleşmesine neden olmaktadır. Bunların yanında birde kaçak akımın ikincil etkilerininide artırmaktadır.

Dengeleme deliklerinin etkisini belirlemek amacıyla, deliklerin açık ve kapalı olduğu durumlarda pompanın karakteristik eğrileri grafik:8.I. de görüldüğü gibi, deneysel olarak belirlenmiştir. Grafikteki verim eğrileri şu şekullerde elde edilmiştir.

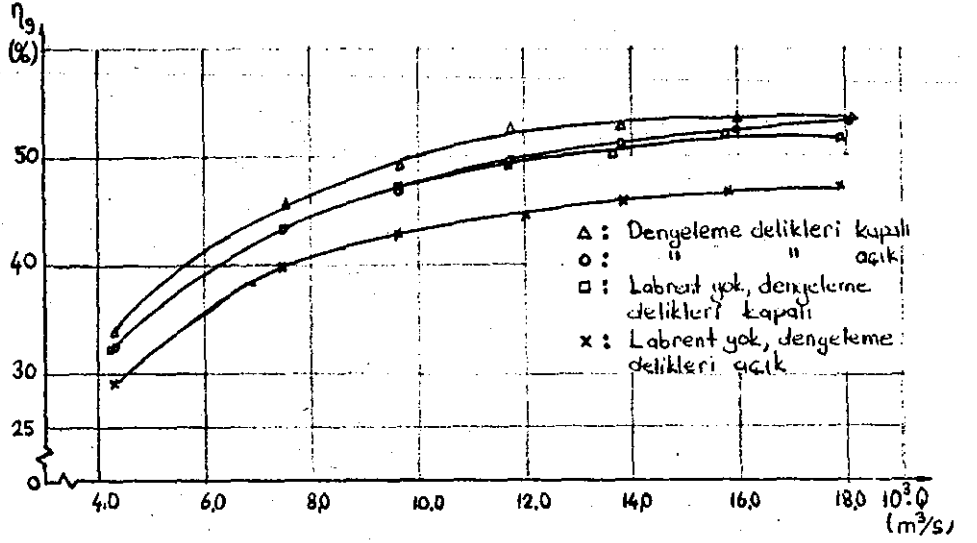
Δ : Dengeleme delikleri kapalı

○ : Dengeleme delikleri açık

□ : Labrent çıkarılmış ve dengeleme delikleri kapatılmış.

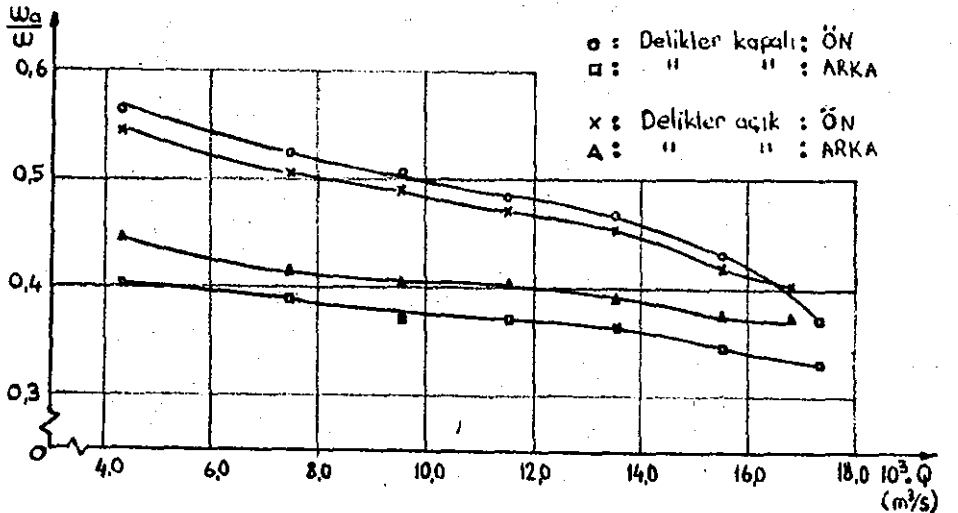
x : Labrent (hidrolik conta) çıkarılmış ve dengeleme delikleri açılmış.

Grafikten görüldüğü gibi dengeleme deliklerinin kapalı olduğu ve labrentin çıkarılmadığı durumda elde edilen genel verim en iyisi olup, dengeleme deliklerinin açık olduğu ve labrentin çıkarıldığı durumda elde edilen genel verim en kötü durumdur.

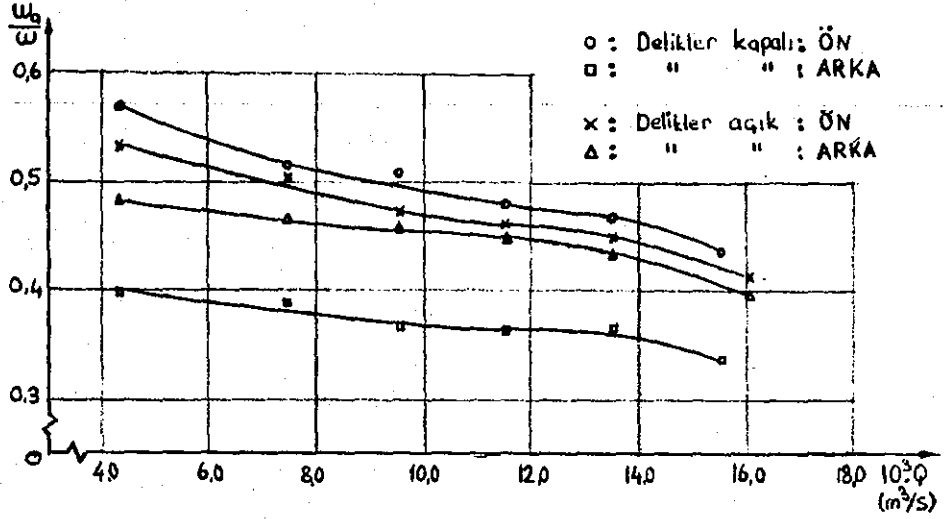


Ğrafik:9.1. Değişik deney şartlarında genel verimin debiyle değişimi

Ğrafik:9.2+3 den görüldüğü gibi, dengeleme delikleri kapanınca çarkın ön boşluğundaki akışkanın açısal hızında bir artma görülmektedir. Bu artış denklem (4.4) ve (4.5) denklemlerinden hesaplanan F_{II} kuvvetinde bir azalma olacağını gösterir. Aynı koşullarda arka boşluktaki akışkanın açısal hızında bir azalma, buna bağlı olarak denklem (4.4) ve (4.5) den hesaplanan F_I kuvvetinde bir artma görülür. F_I ve F_{II} kuvvetlerinin farkının büyümesi ve F_{III} kuvvetinin sabit kalması denklem(4.1) den görüldüğü gibi eksenel itme kuvveti F yi artırır.



Ğrafik:9.2. Çarkın ön ve arka boşluğundaki akışkanın açısal hızının çarkın açısal hızına oranının debiyle değişimi



Ğrafik:9.3. Labrentin çıkmış olduğu durumda, çarkın ön ve arka boşluğundaki akışkanın açısal hızının çarkın açısal hızına oranının debiyle değişimi

Eksenel itme kuvvetinin artması yataklara ek bir kuvvetin gelmesine neden olacağından, mekanik verimde bir azalma olur. Buda genel verimi düşürücü bir etki yapar. Buna karşılık genel verimi etkileyen kaçak verimde bir artma olurken, kaçak kayıplarının ikincil etkilerinde de bir azalma olur. Bu durumda genel verimi artırıcı bir etki yapar.

SONUÇ:1. Dengeleme delikleri kapalı iken, eksenel itme kuvveti artacağından mekanik verimde küçülme olur. Buna karşılık kaçak akımın birincil ve ikincil etkilerinde azalma görülür. (kaçak akım azalır, kaçak verimi büyültürken, kanat özgül enerjisinde büyültür.) Kaçak verimdeki ve ikincil etkilerdeki iyileşme, mekanik verimdeki kötüleşmeden daha fazla olduğundan, genel verimde iyileşme görülmüştür.

SONUÇ:2. Düşük güçteki santrifüj pompalarda hidrolik contanın kullanılması durumunda, dengeleme delikleri kapatılmalıdır.

Ğrafik:9.1. den görüldüğü gibi labrentin çıkarılması ve dengeleme deliklerinin kapatılması durumunda elde edilen genel verim, Labrent olduğunda ve dengeleme delikleri açıkken elde edilen genel verime yaklaşık eşittir.

Bunun nedeni delikler açık olduğunda kaçak verim küçülmekte ve ikincil etkiler olmaktadır. Deliğin kapatılması ile kaçak kayıplar azalır kaçak verim artmakta ve ikincil etkilerde azalmaktadır. Fakat dengeleme deliklerini açık ve labrentin olduğu duruma göre aksenel itme kuvvetinde bir artma olur. Genel verimin değişmemesi kaçak verimin artması ve ikincil etkilerin azalmasıyla kazanılan enerji, aksenel itmenin artmasıyla mekanik kayıplara harcanmaktadır. Hatta belli bir debiden sonra mekanik verimdeki kötüleşme kazanılan enerjiden daha büyük bir değere ulaştığından, grafikte kayma olmuştur.

Labrentin olmadığı ve dengeleme deliklerinin açık olduğu durumda genel verim en kötüdür. Çarkın arka boşluğunda kaçak verdiye ilk engel olan hidrolik contanın olmaması, kaçak akımın rahatlıkla dengeleme deliklerine ulaşmasına neden olur. Buna bağlı olarak kaçak akım büyür ve kaçak verim kötüleşir. Bu durumdaki kaçak akım ilk üç durumdakine oranla çok daha fazla büyür ve ikincil etkileri de daha fazla olur. Böylece genel verimde düşük olur.

SONUÇ:3. Eğer hidrolik conta(labrent) kullanılmıyor ise, dengeleme delikleri kapatılmalıdır. Bu durumdaki verim, hidrolik contanın ve dengeleme deliklerinin olduğu durumdaki verime eşittir.

SONUÇ:4. Çarkın arka kısmına hidrolik conta ve dengeleme deliği yapmamak, imalat kolaylığı ve ucuzluğu getirir.

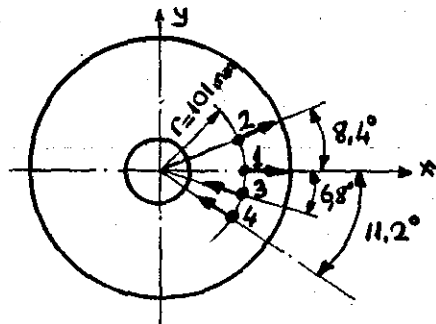
Ğrafik:9.2+3 de çarkın ön ve arka boşluğundaki akışkanın açısal hızının debiyle değişimi görülmektedir. Görüldüğü gibi debinin artmasıyla boşluktaki akışkanın açısal hızında azalma olmaktadır. Bunun nedeni: Debinin büyümesiyle kaçak debide büyümekte ve çark devir sayısı küçülmektedir. Devir sayısının küçülmesi, kaçak debi sabit kalsa bile birim kaçak akıma verilen enerjiyi küçültür. Birde debinin artması çark tarafından kaçak akıma verilen enerjiyi dahada azaltır. Bu nedenle kaçak akımın açısal hızında düşme görülür.

Çarkın arka boşluğundaki kaçak akımın açısal hızının düşük olması, arka boşluktaki gövde yüzeyinin ön boşluktakinden daha büyük olmasıdır.

Deneyler sonucunda elde edilen radyal hızın lr aralığı boyunca bir değişime uğradığı görülmüştür. Bu değişim çarkın ön boşluğunda bir dış akış (pompalama) olarak ortaya çıkarken, gövde tarafında bir iç akış (emme) olarak ortaya çıkmaktadır. Akışkan zerreciklerinin hızları viskozite etkisiyle tam cıvarda sıfır olduğundan, çarkın dönmesi sonucunda ortaya çıkan santrifüj kuvvetlerin etkisiyle, çark tarafında pompalama gözlenmektedir. Pompalama sonucunda çark tarafından dış yarıçapa doğru bir akım oluşarak, aralıkta çark tarafından dışa, gövde tarafından içe doğru olan bir sirkülasyon akımı oluşmaktadır. Bu akımın ortalama hızlarının bileşke hızı merkeze doğru olup, kaçak ortalama hızı vermektedir.

Debinin büyümesiyle kaçak debisinde büyüdüğü yine grafiklerden ortaya çıkmaktadır. Debinin artması çark çıkışı ile, hidrolik conta girişi arasındaki basınç farkına pek etkimemektedir. (Kaynak: 3) Buna karşılık debinin artması çark girişinde basıncın azalmasına neden olduğundan, daha kuvvetli bir emme oluşmaktadır. Emmenin güçlenmesi aralıktaki akışkanın, çarkın emme tarafına doğru akışını kolaylaştırdığından, kaçak debide büyüme olmaktadır.

Çarkın arka boşluğunda yapılan deneylerde, lr aralık genişliği boyunca bir pompalama görülmektedir. Dengeleme deliklerinin açık veya kapalı olmasının sonuca hiçbir etkisi olmadığı görülmektedir. Elde edilen grafikleri açıklayabilmek için aynı r yarıçapında kalmak şartıyla x -eksenindeki ölçüm noktasından bir tane yukarda, iki tane aşağıda olmak üzere üç adet ölçüm noktası yapılmıştır. Bu noktalarda yapılan ölçümler grafik: 9.4- 9.5 - 9.6 - 9.4.I - 9.5.1 de verilmiştir. Grafiklerden de görüldüğü gibi, 1 ve 2 nolu ölçüm noktalarında pompalama gözlenirken, 3 ve 4 nolu ölçüm noktalarında emme gözlenmektedir. Ölçümler giriş vanası tam açıkken yapılmıştır.



oklar akış yönünü gösteriyorlar

Şekil:8.1. Ölçüm noktalarının yeri

1, 2, 3 ve 4 nolu ölçüm noktalarından elde edilen hız profili değerlendirildiğinde çarkın arka boşluğunda çark yüzeyine paralel vortekslerin oluştuğu izlenimi doğmaktadır. Bu vortekslerin çarkın arka boşluğundaki bozuk geometriden kaynaklandığı düşünülebilir. Son derece karmaşık olması nedeniyle, çarkın arka boşluğundaki hız dağılımını bizim laboratuvar olanaklarımız ile tam olarak incelemek olanaksızdır. Ancak pompanın arka yüzeyinde bir bölge saydamlaştırılarak, suya düfüzyonu yavaş olan bir boya yardımıyla akımın resimleri çekilebilir. Ayrıca sondalar yardımıyla da vorteksin genişliği tespit edilebilir.

Çarkın ön ve arka boşluğunda V_u/wr nin lr ile değişiminin karakteristik olarak aynı olduğu deneylerde görülmektedir. Vizkozite kuvvetlerinin etkisiyle tam çark yüzeyinde akışkanın çevresel hızı çarkın çevresel hızına eşittir. ($lr=0$ ise $V_u/w.r=1$) Çark yüzeyinde akışkan tarafından belli bir sınır tabaka oluşturulmaktadır. Bu sınır tabaka içersinde $V_u/w.r$ oranı giderek azalmakta ve belli bir değere ulaştıktan sonra tüm aralıkta sabit kalmaktadır. Akışkanın çevresel hızının sabit olduğu bölgede sanki bir akışkan parçasından diğerine geçen enerjide hiçbir azalma olmuyor, akışkan katı bir cisim gibi dönüyor. Duran tarafta tekrar bir sınır tabaka oluşmakta ve tam yüzeyde hızlar oranı sıfır olmaktadır. ($lr=19,5$ ise $V_u/w.r=0$)

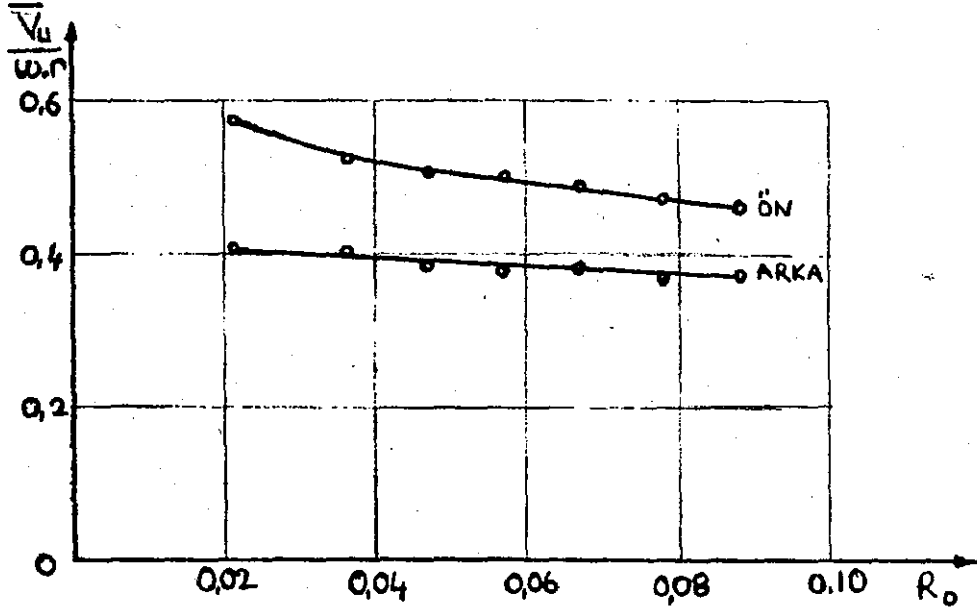
Debinin artmasıyla çarkın açısız hızında azalma olmaktadır. Açısız hızın azalması çark tarafından akışkana aktarılan enerjinin azalması anlamına geldiğinden, aralıktaki akışkanın $V_u/w.r$ değerinde debinin artmasıyla azalma görülmektedir. Bu azalma çarkın ön boşluğunda daha hızlı olurken arka boşluğunda daha yavaş olmaktadır. Çarkın açısız hızı azalırken, ön boşlukta birde kaçak akım artmaktadır. Bu iki etki V_u/wr nin daha hızlı düşmesine neden olur. Arka boşlukta dengeleme deliklerinin açık olması, kaçak akımın artışına pek etkimemektedir.

Aralıktaki akışkanın çevresel hızının azalması, coriolis kuvvetinin azalmasından kaynaklanmaktadır. Coriolis kuvvetiyle ilgili olan bir Rossbi sayısı tarif ederek, azalmayı grafik olarak gösterelim.

R_o : Rossbi sayısı

$$R_o = \frac{C_{m2}}{w \cdot r_2}$$

Görüldüğü gibi Rossbi sayısı, akışkanın çark çıkışındaki meridyenel hızının r_2 yarıçapındaki çarkın çevresel hızına oranıdır. Grafik:9.7 den görüldüğü gibi R_o sayısının büyümesi aralıktaki akışkanın $\overline{V_u}/w \cdot r$ değerinin küçülmesine neden olmaktadır. Buda bize debinin büyümesiyle aralıktaki akışkanın çevresel hızının azalacağını göstermektedir.



Grafik:9.7. $\overline{V_u}/w \cdot r$ nin Rossbi sayısıyla değişimi

10. TABLO VE GRAFİKLER

Deneylerdeki tüm ölçümler ve hesaplamalar tablolar halinde verilmiştir. Tablolarda, deliklerin durumu diye belirtilen yerde, dengeleme deliklerinin açık yada kapalı olduğu belirtilmiştir.

Her deney gurubunun başında, çarkın meridiyenel kesiti çizilerek dengeleme delikleri ile hidrolik contanın sistemde bulunup bulunmadığı gösterilmiştir.

Grafiklerdeki l_r (mm) uzunluğu, çarktan itibaren alınmıştır. Yani, çarkın yüzeyinde $l_r=0$ olup cidarda max değerindedir. V_m (m/s) radyal hızı boşluktan merkeze doğru ise (+), dışa doğru ise (-) alınmıştır. Çarka sonda ile en fazla Imm yanaşılabilmiştir. Bu nedenle θ ile Imm arasında V_m radyal hızı çizilmemiştir.

Deneyler, IV ana grupta yapılmış olup, her deney gurubu içersinde 3 alt gurup oluşturulmuştur. Bu 3 gurupta emme borusundaki vana ile, pompa giriş şartları 3 kez değiştirilip, bir seri deney yapılmıştır. Alt guruplar, giriş vanasının tam açık, yarım açık ve dörtte bir açık olduğu guruplardır.

Çizim ve tabloların numaralarının anlamı şu şekildedir;

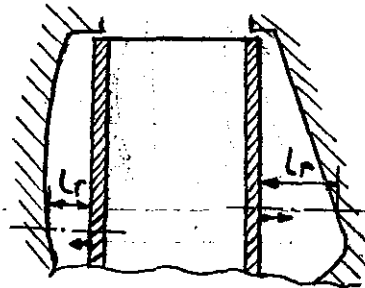
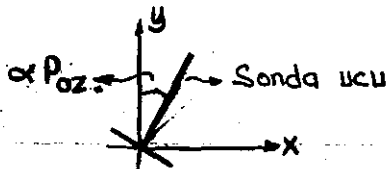
Çizim veya tablo:A,B,C

A: Ana deney gurup numarası

B: Alt deney gurup numarası

C: Alt deney gurubundaki deney numarası

Tablolardaki \angle işareti, bileşke hızın (V), y - eksenine olan açısını vermektedir. Aynı zamanda bu açının ($\alpha P_{oz.}$) y - ekseninin sağ veya solunda olduğunu da verir.



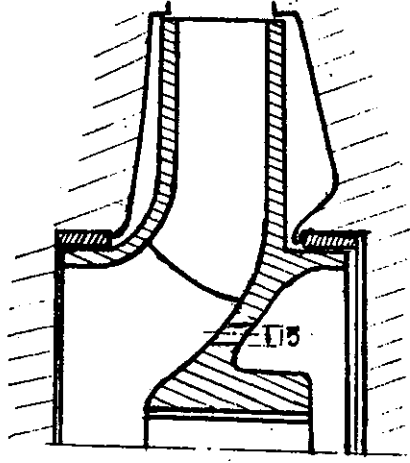
B nin yerinde olan 1, 2 ve 3 numaralar şunları ifade eder.

1: Giriş vanası tam açık

2: Giriş vanası 1/2 açık

3: Giriş vanası 1/4 açık

I. Gurup Deneyler



Şekil:I. IÇarkın meridyenel kesiti

Bu deney gurubun da pompa ve çark üzerinde hiçbir değişiklik yapılmamıştır. Şekil:I.I. de görüldüğü gibi, çarkta üç adet çapları 15mm olan dengeleme deliği mevcuttur.

İmalat haliyle çalıştırılan pompanın, bu deney gurubunda karakteristik eğrileri ve çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı belirlenmiştir.

Deney No: I.T.I

Deney Tarihi: 17.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 100
 n (d/d) : 1450
 F (kp) : 2.11
 P_{cg} (kp/cm²) : 3.05
 P_{gg} (mm ss) : 745

HESAPLANAN DEĞERLER

P_c (kp/cm²) : 3.165
 P_g (mm ss) : 745
 Q (m³/s) : 4.325.10⁻³
 V_g (m/s) : 0.86
 V_c (m/s) : 1.303
 H_m (m) : 31.30
 W (I/s) : 151.84
 M_e (kpm) : 2.734
 η_g (%) : 32.6

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α Poz.		P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	2.13	2.13	2.27	1	✓	2.04	6.782	6.780	0.118	0.548
2.0	2.13	2.13	2.28	1	✓	2.04	6.928	6.926	0.120	0.560
3.0	2.13	2.13	2.27	1	✓	2.04	6.782	6.780	0.118	0.548
4.0	2.13	2.13	2.27	3.5	✓	2.04	6.782	6.769	0.414	0.548
5.0	2.13	2.13	2.28	3.5	✓	2.04	6.928	6.915	0.422	0.559
6.0	2.13	2.13	2.29	0		2.04	7.071	7.071	0	0.572
7.0	2.12	2.12	2.29	3.5	✓	2.035	7.141	7.127	0.435	0.576
7.5	2.07	2.07	2.13	12.5	✓	1.99	5.291	5.165	1.145	0.418

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α Poz.		P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	2.30	2.30	2.45	2.5	✓	2.205	7.00	6.993	0.305	0.454
2.0	2.30	2.30	2.46	2	✓	2.205	7.141	7.136	0.249	0.463
4.0	2.30	2.30	2.45	2.5	✓	2.205	7.00	6.993	0.305	0.454
6.0	2.29	2.29	2.44	4	✓	2.195	7.00	6.982	0.488	0.453
8.0	2.29	2.29	2.43	4	✓	2.195	6.855	6.838	0.478	0.444
10.0	2.29	2.29	2.43	5.5	✓	2.195	6.855	6.823	0.657	0.443
12.0	2.29	2.29	2.42	6	✓	2.195	6.708	6.671	0.701	0.433
14.0	2.29	2.29	2.42	7	✓	2.195	6.708	6.657	0.817	0.432
16.0	2.28	2.28	2.42	3.5	✓	2.180	6.928	6.832	1.143	0.443
18.0	2.27	2.27	2.41	9	✓	2.170	6.928	6.842	1.083	0.444
19.0	2.20	2.20	2.26	5	✓	2.110	5.477	5.456	0.477	0.354

Deney No: I.I.2

Deney Tarihi: 17.4.1987

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 300
 $n(d/d)$: 1445
 F (kp) : 3.020
 $P_{çg}$ (kp/cm²) : 2.90
 P_{gg} (mmSS) : 550

HESAPLANAN DEĞERLER

P_g (kp/cm²) : 2.995
 P_g (mmSS) : 550
 Q (m³/s) : 3.45.10⁻³
 V_g (m/s) : 1.482
 V_g (m/s) : 2.245
 H_m (m) : 29.89
 W (l/s) : 151.32
 M_e (kpm) : 3.389
 η_g (%) : 43.4

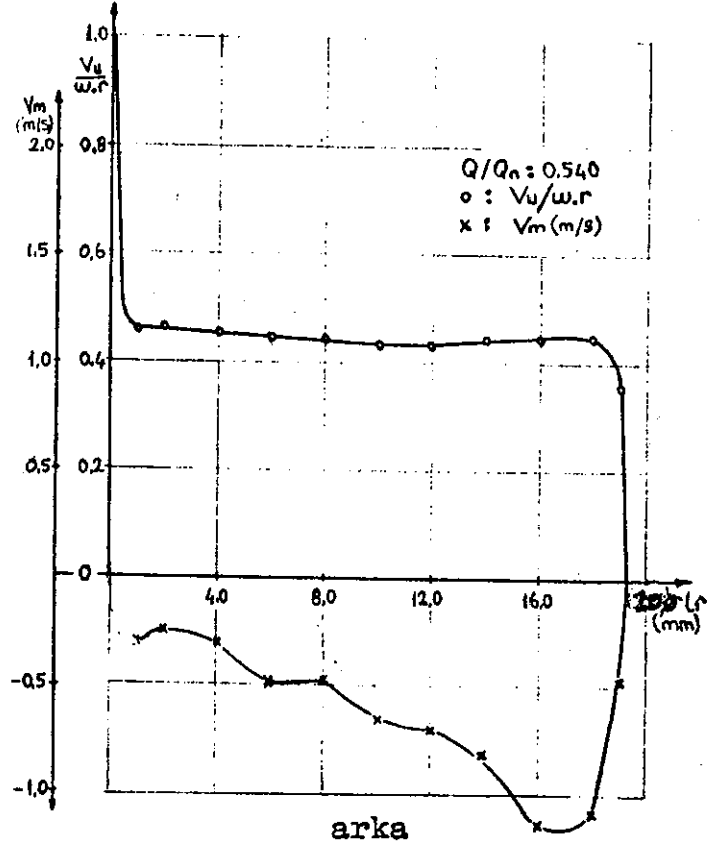
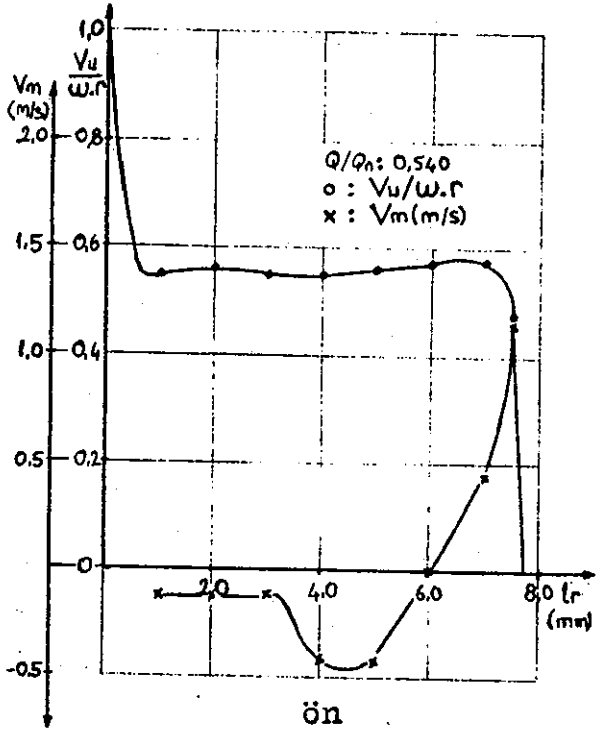
ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1.99	1.99	2.10	0		1.91	6.164	6.164	0	0.502
2.0	1.99	1.99	2.10	0.5	✓	1.91	6.164	6.163	0.053	0.502
3.0	1.99	1.99	2.10	0.5	✓	1.91	6.164	6.163	0.053	0.502
4.0	1.99	1.99	2.10	1	✓	1.91	6.164	6.162	0.107	0.502
5.0	1.99	1.99	2.11	1	✓	1.91	6.024	6.162	0.110	0.502
6.0	2.00	2.00	2.13	0		1.915	6.557	6.557	0	0.514
7.0	1.99	1.99	2.12	6	✓	1.91	6.48	6.444	0.677	0.525
7.5	1.95	1.95	2.01	1.6	✓	1.875	5.196	4.994	1.432	0.407

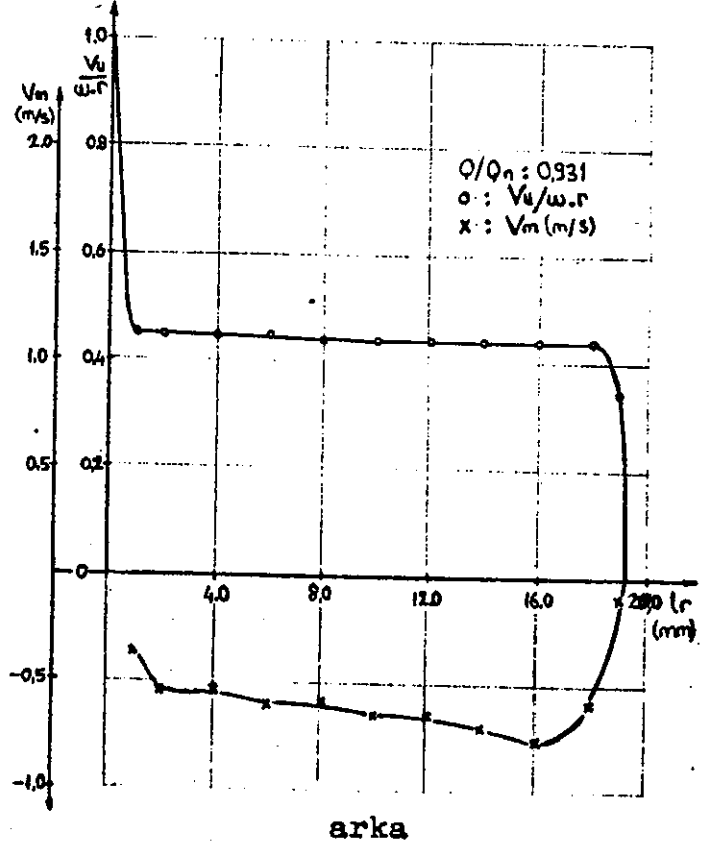
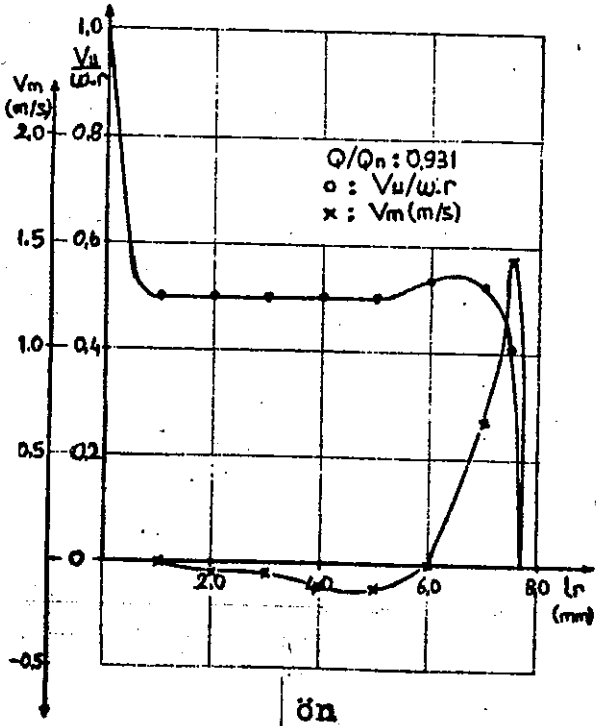
ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	2.14	2.14	2.29	3	✓	2.05	6.928	6.918	0.362	0.452
2.0	2.14	2.14	2.29	4.5	✓	2.05	6.928	6.906	0.543	0.451
4.0	2.14	2.14	2.29	4.5	✓	2.05	6.928	6.906	0.543	0.451
6.0	2.13	2.13	2.28	5	✓	2.04	6.928	6.901	0.603	0.451
8.0	2.14	2.14	2.28	5	✓	2.05	6.782	6.756	0.591	0.442
10.0	2.14	2.14	2.28	5.5	✓	2.05	6.782	6.750	0.650	0.442
12.0	2.14	2.14	2.28	5.5	✓	2.05	6.782	6.750	0.650	0.442
14.0	2.14	2.14	2.28	6	✓	2.05	6.782	6.744	0.708	0.441
16.0	2.15	2.15	2.29	6.5	✓	2.06	6.782	6.738	0.767	0.441
18.0	2.14	2.14	2.28	5	✓	2.05	6.782	6.756	0.591	0.442
19.0	2.08	2.08	2.14	1	✓	2.00	5.291	5.290	0.092	0.346

Tablo: I.I.2. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri



Grafik:I.I.1- Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



Grafik:I.I.2. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No: I.I.3

Deney Tarihi: 17.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 500
 $n(d/d)$: 1433
 $F(kp)$: 3,620
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²): 2,70
 P_{gg} (mmSS) : 355

HESAPLANAN DEĞERLER

$P_{\text{ç}}$ (kp/cm²) : 2,795
 $P_{\text{ç}}$ (kp/m²) : 355
 Q (m³/s) : 9,52.10⁻³
 V (m/s) : 1,893
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 2,868
 H_m (m) : 28,18
 W (l/s) : 150,06
 M_e (kpm) : 3,821
 η_g (%) : 46,7

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bär)	P_{2s} (bär)	P_t (bär)	α Poz.		P_s (bär)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,87	1,87	1,97	1	Y	1,80	5,83	5,829	0,1101	0,478
2.0	1,86	1,86	1,97	0		1,79	6,00	6,00	0	0,492
3.0	1,86	1,86	1,96	0		1,79	5,83	5,83	0	0,478
4.0	1,87	1,87	1,97	0		1,80	5,83	5,83	0	0,478
5.0	1,88	1,88	1,99	1	Y	1,81	6,0	5,99	0,104	0,492
6.0	1,88	1,88	2,00	0		1,81	6,164	6,164	0	0,506
7.0	1,88	1,88	2,00	8	Y	1,81	6,164	6,104	0,857	0,501
7.5	1,85	1,85	1,94	16	Y	1,775	5,744	5,521	1,583	0,453

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bär)	P_{2s} (bär)	P_t (bär)	α Poz.		P_s (bär)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	2,01	2,01	2,15	2,5	Y	1,925	6,708	6,695	0,409	0,441
2.0	2,01	2,01	2,15	3,5	Y	1,925	6,708	6,695	0,409	0,441
4.0	2,01	2,01	2,15	4	Y	1,925	6,708	6,691	0,467	0,441
6.0	2,01	2,01	2,14	4	Y	1,925	6,557	6,541	0,457	0,431
8.0	2,01	2,01	2,14	4	Y	1,925	6,557	6,541	0,457	0,431
10.0	2,01	2,01	2,14	4,5	Y	1,925	6,557	6,536	0,514	0,431
12.0	2,01	2,01	2,14	5	Y	1,925	6,557	6,532	0,571	0,431
14.0	2,02	2,02	2,15	5	Y	1,94	6,48	6,455	0,564	0,425
16.0	2,03	2,03	2,15	5,5	Y	1,95	6,324	6,294	0,606	0,415
18.0	2,04	2,04	2,16	4	Y	1,965	6,244	6,228	0,435	0,410
19.0	2,00	2,00	2,10	1	Y	1,915	6,082	6,081	0,106	0,401

Deney No: T.T. 4

Deney Tarihi: 11.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 700
 $n(d/d)$: 1427
 F (kp) : 4,080
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²) : 2,50
 P_{gg} (mmSS) : 150

HESAPLANAN DEĞERLER

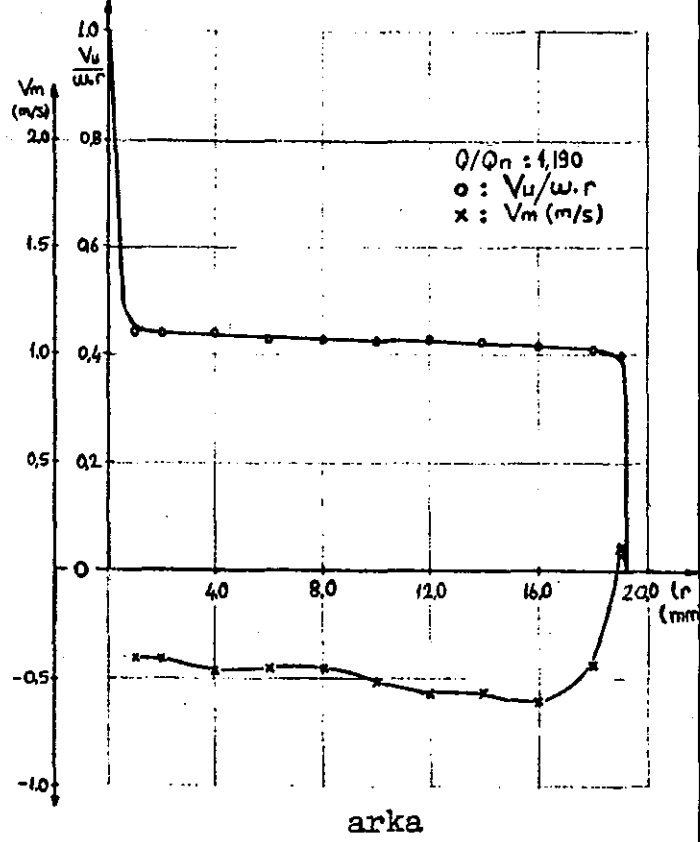
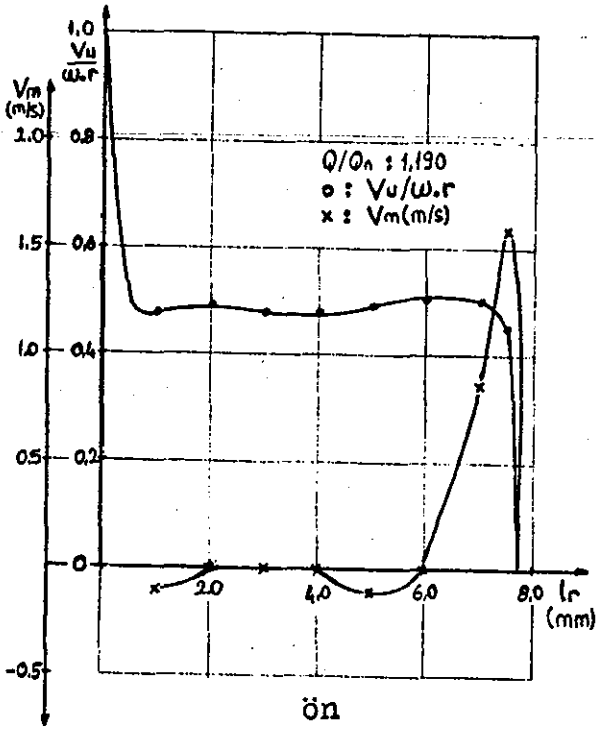
$P_{\text{ç}}$ (kp/cm²) : 2,585
 $P_{\text{ç}}$ (mmSS) : 150
 Q (m³/s) : 11,52.10⁻³
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 2,291
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 2,471
 H_m (m) : 26,39
 W (I/s) : 149,43
 M_e (kpm) : 4,152
 η_g (%) : 49,0

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

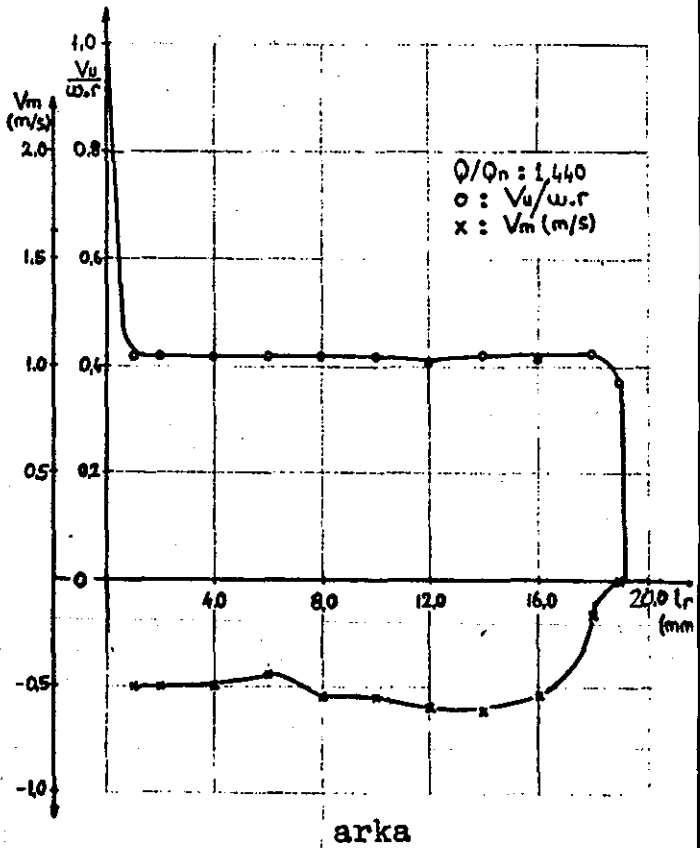
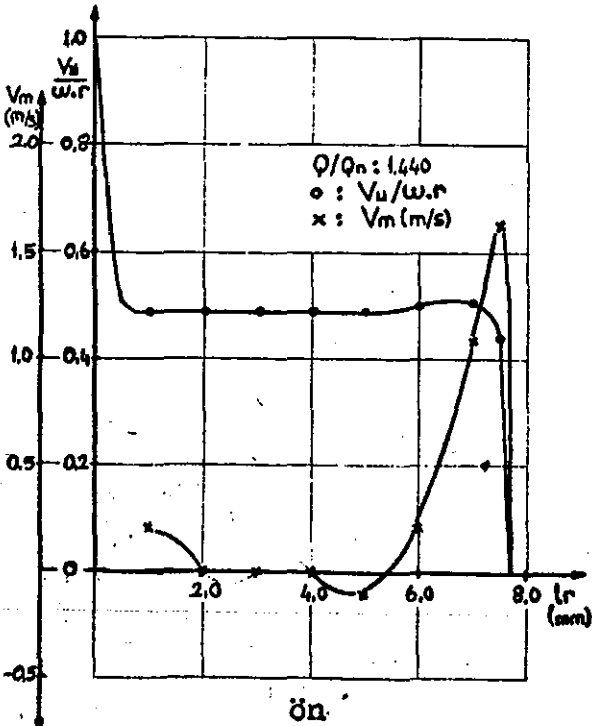
lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,75	1,75	1,85	2	Y	1,675	5,916	5,912	0,206	0,489
2.0	1,75	1,75	1,85	0		1,675	5,916	5,916	0	0,489
3.0	1,75	1,75	1,85	0		1,675	5,916	5,916	0	0,489
4.0	1,75	1,75	1,85	0		1,675	5,916	5,916	0	0,489
5.0	1,77	1,77	1,87	1	Y	1,695	5,916	5,915	0,103	0,489
6.0	1,77	1,77	1,88	2	Y	1,695	6,082	6,078	0,212	0,502
7.0	1,75	1,75	1,87	10	Y	1,675	6,244	6,149	1,084	0,508
7.5	1,74	1,74	1,82	17	Y	1,665	5,567	5,323	1,627	0,440

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,87	1,87	2,00	4,5	Y	1,80	6,324	6,304	0,496	0,417
2.0	1,87	1,87	2,00	4,5	Y	1,80	6,324	6,304	0,496	0,417
4.0	1,87	1,87	2,00	4,5	Y	1,80	6,324	6,304	0,496	0,417
6.0	1,87	1,87	2,00	4	Y	1,80	6,324	6,308	0,441	0,417
8.0	1,87	1,87	2,00	5	Y	1,80	6,324	6,299	0,551	0,417
10.0	1,88	1,88	2,01	5	Y	1,81	6,324	6,299	0,551	0,417
12.0	1,89	1,89	2,01	5,5	Y	1,815	6,244	6,215	0,598	0,411
14.0	1,90	1,90	2,03	5,5	Y	1,825	6,403	6,373	0,613	0,422
16.0	1,91	1,91	2,03	5	Y	1,835	6,244	6,220	0,544	0,412
18.0	1,91	1,91	2,04	1,5	Y	1,835	6,403	6,400	0,167	0,424
19.0	1,84	1,84	1,92	0	Y	1,765	5,567	5,567	0	0,368



Grafik:I.I.3. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



Grafik:I.I.4. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No: I.I.5

Deney Tarihi: 17.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 900
 $n(d/d)$: 1418
 F (kp) : 4,380
 P_{cg} (kp/cm²) : 2,28
 P_{gg} (mmHg) : -5

HESAPLANAN DEĞERLER

P_g (kp/cm²) : 2,365
 P_g (mmHg) : -180
 Q (m³/s) : 13,52.10⁻³
 V_g (m/s) : 2,689
 V_g (m/s) : 4,074
 H_m (m) : 24,65
 W (I/s) : 148,49
 M_e (kpm) : 4,368
 η_g (%) : 51,3

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,64	1,64	1,74	1,5	Y	1,57	5,83	5,828	0,152	0,484
2.0	1,64	1,64	1,74	1	Y	1,57	5,83	5,829	0,101	0,484
3.0	1,65	1,65	1,74	0,5	Y	1,58	5,656	5,655	0,049	0,470
4.0	1,65	1,65	1,75	0		1,58	5,83	5,83	0	0,484
5.0	1,65	1,65	1,75	2	Y	1,58	5,83	5,820	0,202	0,483
6.0	1,66	1,66	1,76	3	Y	1,59	5,83	5,822	0,305	0,483
7.0	1,66	1,66	1,76	11	Y	1,59	5,83	5,722	1,112	0,475
7.5	1,63	1,63	1,71	20	Y	1,565	5,385	5,060	1,841	0,420

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,78	1,78	1,91	4,5	Y	1,705	6,403	6,383	0,502	0,422
2.0	1,78	1,78	1,91	5	Y	1,705	6,403	6,378	0,558	0,422
4.0	1,78	1,78	1,91	4,5	Y	1,705	6,403	6,383	0,502	0,422
6.0	1,78	1,78	1,91	4	Y	1,705	6,403	6,387	0,446	0,423
8.0	1,78	1,78	1,91	4	Y	1,705	6,403	6,387	0,446	0,423
10.0	1,79	1,79	1,91	5	Y	1,715	6,403	6,378	0,558	0,422
12.0	1,79	1,79	1,92	5	Y	1,715	6,55	6,532	0,571	0,422
14.0	1,81	1,81	1,93	5	Y	1,73	6,633	6,628	0,531	0,439
16.0	1,82	1,82	1,95	2	Y	1,73	6,633	6,628	0,231	0,439
18.0	1,82	1,82	1,96	0		1,74	6,633	6,633	0	0,439
19.0	1,78	1,78	1,88	1	Y	1,74	5,291	5,290	0,092	0,350

Tablo: I.I.5. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

Deney No: I.I.6

Deney Tarihi: 17.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 1100
 $n(d/d)$: 1409
 F (kp) : 4,610
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²) : 2,05
 P_{gg} (cmHg) : -6

HESAPLANAN DEĞERLER

$P_{\text{ç}}$ (kp/cm²) : 2,135
 P_{g} (mmHg) : -316
 Q (m³/s) : 15,52.10⁻³
 V_{g} (m/s) : 3,087
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 4,677
 H_{m} (m) : 22,64
 W (I/s) : 147,57
 M_{e} (kpm) : 4,534
 η_{g} (%) : 52,5

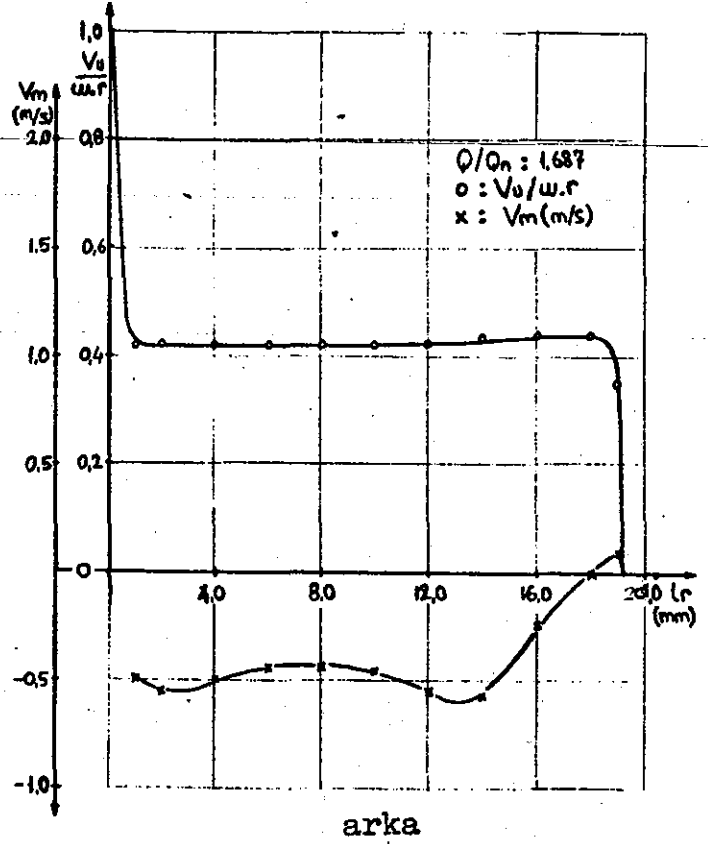
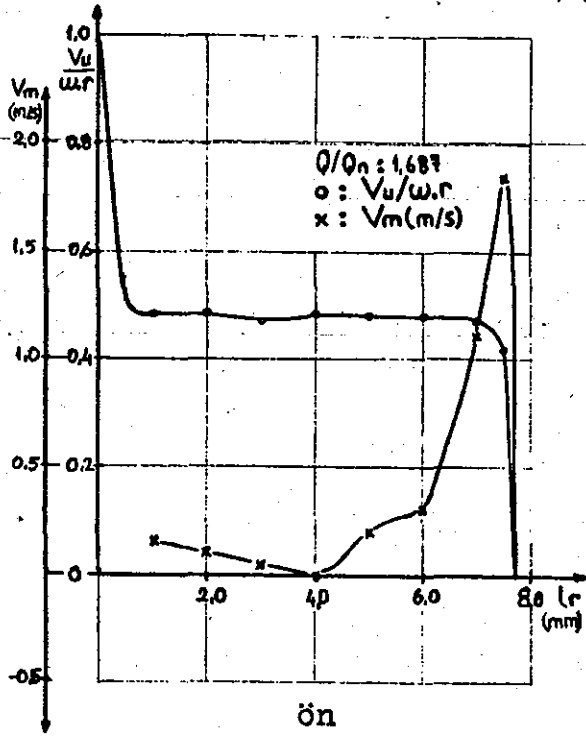
ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bär)	P_{2s} (bär)	P_t (bär)	α	Poz.	P_s (bär)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,54	1,54	1,62	2,5	Y	1,475	5,385	5,379	0,234	0,450
2.0	1,54	1,54	1,62	1	Y	1,475	5,385	5,384	0,093	0,450
3.0	1,54	1,54	1,63	0		1,475	5,567	5,567	0	0,465
4.0	1,54	1,54	1,64	0,5	Y	1,475	5,744	5,743	0,050	0,480
5.0	1,55	1,55	1,65	2	Y	1,48	5,83	5,826	0,203	0,487
6.0	1,55	1,55	1,65	4	Y	1,48	5,83	5,815	0,406	0,486
7.0	1,54	1,54	1,65	12	Y	1,475	5,916	5,786	1,230	0,484
7.5	1,53	1,53	1,62	17	Y	1,47	5,477	5,237	1,601	0,438

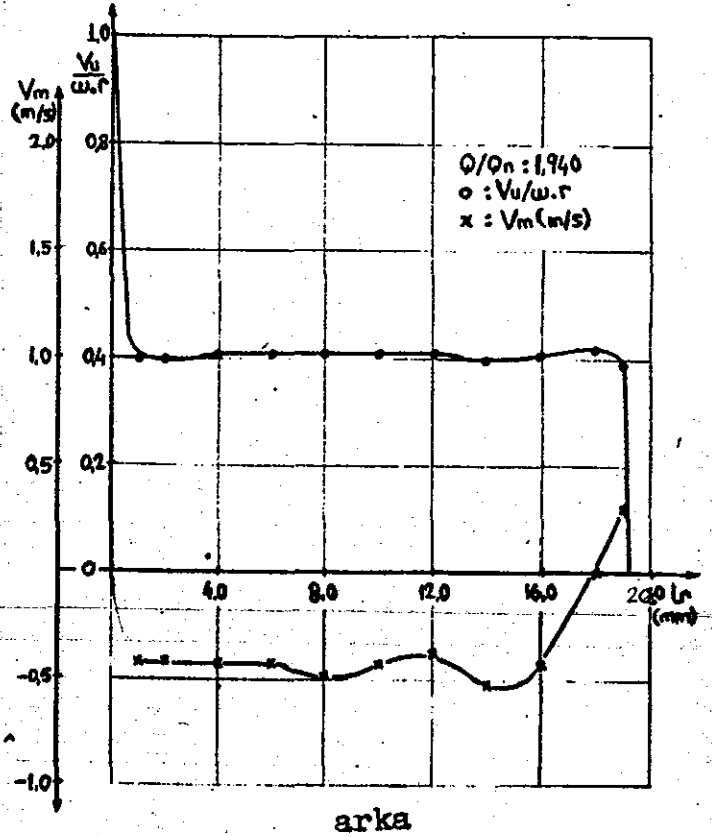
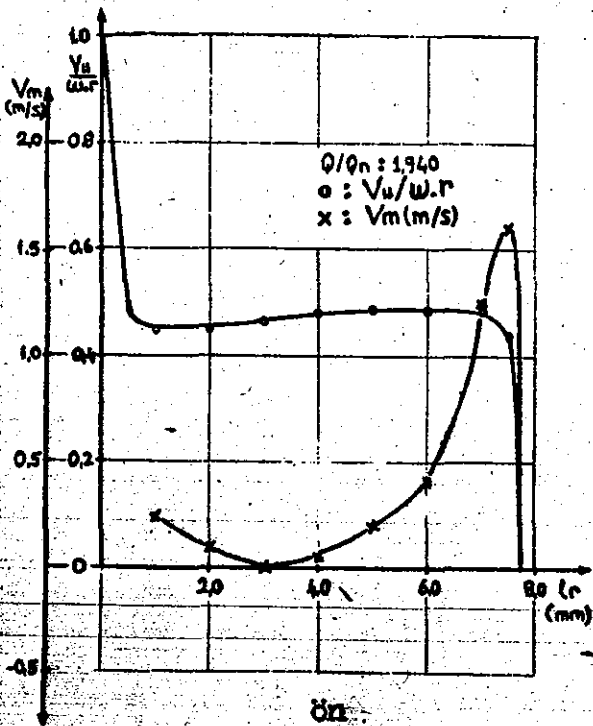
ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bär)	P_{2s} (bär)	P_t (bär)	α	Poz.	P_s (bär)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,65	1,65	1,76	4	Y	1,58	6,00	5,985	0,418	0,399
2.0	1,65	1,65	1,76	4	Y	1,58	6,00	5,985	0,418	0,399
4.0	1,65	1,65	1,77	4	Y	1,58	6,164	6,148	0,429	0,409
6.0	1,65	1,65	1,77	4	Y	1,58	6,164	6,148	0,429	0,409
8.0	1,66	1,66	1,78	4,5	Y	1,59	6,164	6,144	0,483	0,409
10.0	1,66	1,66	1,78	4	Y	1,59	6,164	6,148	0,429	0,409
12.0	1,66	1,66	1,78	3,3	Y	1,59	6,164	6,152	0,376	0,410
14.0	1,67	1,67	1,78	5	Y	1,60	6,00	5,977	0,522	0,398
16.0	1,68	1,68	1,80	4	Y	1,61	6,164	6,148	0,429	0,409
18.0	1,69	1,69	1,81	0		1,615	6,244	6,244	0	0,416
19.0	1,64	1,64	1,74	3	X	1,57	5,83	5,822	0,305	0,388

Tablo: I.I.6. Çarkın ön ve arkasındaki tablo değerleri



Grafik:I.I.5. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



Grafik:I.I.6. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No: I.I. 7

Deney Tarihi: 17.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 1300
 n (d/d) : 1402
 F (kp) : 4,80
 P_{gg} (kp/cm²) : 1,85
 P_{gg} (cmHg) : -7

HESAPLANAN DEĞERLER

P (kp/cm²) : 1,925
 P_g (mmHg) : 1452
 Q (m³/s) : 17,52.10⁻³
 V (m/s) : 3,485
 V_g (m/s) : 5,279
 H_m (m) : 20,85
 W (I/s) : 146,81
 M_e (kpm) : 4,671
 η_g (%) : 53,2

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α Poz.		P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,43	1,43	1,51	1,5	Y	1,37	5,291	5,289	0,138	0,444
2.0	1,43	1,43	1,51	0		1,37	5,291	5,291	0	0,444
3.0	1,43	1,43	1,51	1	Y	1,37	5,291	5,290	0,092	0,444
4.0	1,44	1,44	1,52	2	Y	1,38	5,291	5,287	0,184	0,444
5.0	1,44	1,44	1,53	3,5	Y	1,38	5,477	5,466	0,334	0,459
6.0	1,44	1,44	1,54	5	Y	1,38	5,656	5,634	0,492	0,473
7.0	1,44	1,44	1,54	9,5	Y	1,38	5,656	5,578	0,433	0,469
7.5	1,42	1,42	1,51	17	Y	1,36	5,477	5,237	1,601	0,440

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α Poz.		P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,54	1,54	1,66	5	Y	1,475	1,66	6,058	0,530	0,406
2.0	1,54	1,54	1,66	4,5	Y	1,475	1,66	6,063	0,477	0,406
4.0	1,54	1,54	1,66	4,5	Y	1,475	1,66	6,063	0,477	0,406
6.0	1,54	1,54	1,66	3,5	Y	1,475	1,66	6,070	0,371	0,407
8.0	1,54	1,54	1,66	4,5	Y	1,475	1,66	6,063	0,477	0,406
10.0	1,55	1,55	1,67	4,5	Y	1,48	1,67	6,144	0,483	0,413
12.0	1,55	1,55	1,67	4	Y	1,48	1,67	6,148	0,429	0,413
14.0	1,56	1,56	1,68	4,5	Y	1,49	1,68	6,144	0,483	0,413
16.0	1,58	1,58	1,70	4	Y	1,515	1,70	6,067	0,424	0,406
18.0	1,58	1,58	1,71	0		1,515	1,71	6,244	0	0,418
19.0	1,54	1,54	1,63	2	Y	1,475	1,63	5,563	0,194	0,373

Deney No: I.I.8

Deney Tarihi: 17.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 1450
 $n(d/d)$: 1396
 F (kp) : 4,940
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²) : 1,15
 P_{gg} (cmHg) : -8

HESAPLANAN DEĞERLER

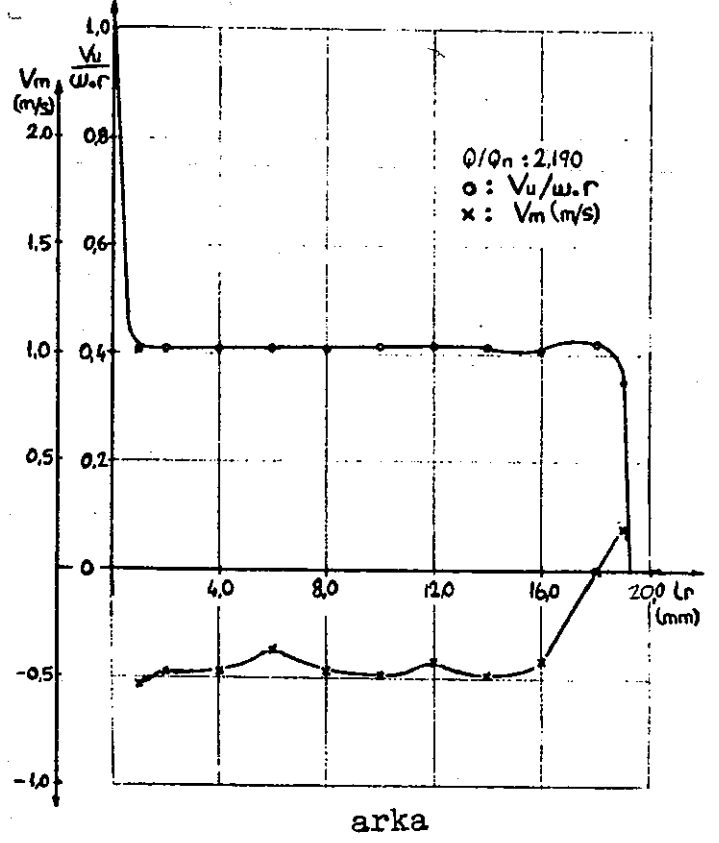
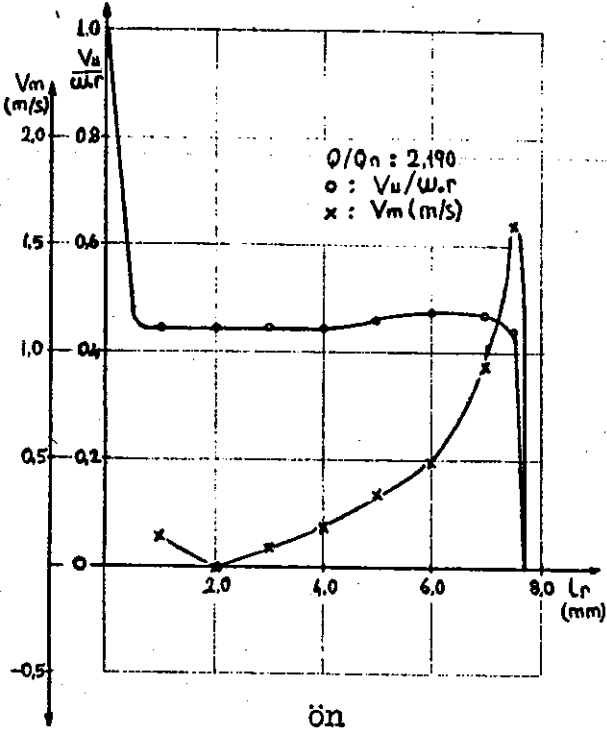
$P_{\text{ç}}$ (kp/cm²) : 1,215
 $P_{\text{ç}}$ (mmHg) : -5,88
 Q (m³/s) : 19,02.10⁻³
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 7,733
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 5,731
 H_{m} (m) : 14,03
 W (I/s) : 146,18
 M_{e} (kpm) : 4,771
 η_{g} (%) : 38,2

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

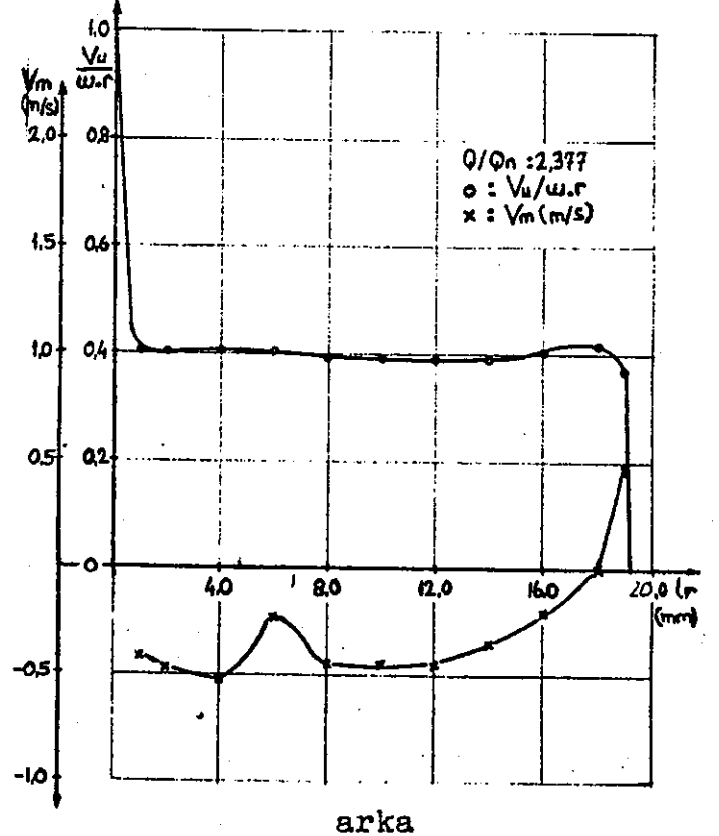
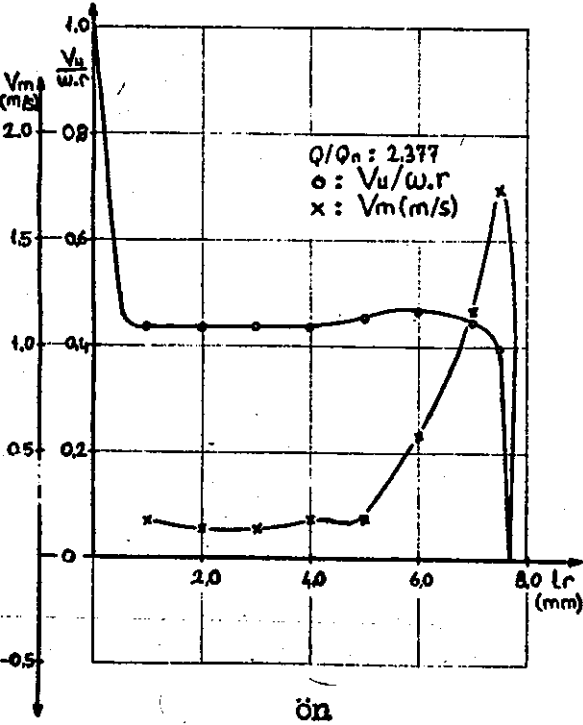
lr (mm)	P_{1s} (bár)	P_{2s} (bár)	P_t (bár)	α	Poz.	P_s (bár)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,35	1,35	1,43	2	Y	1,295	5,196	5,192	0,181	0,438
2.0	1,35	1,35	1,43	1,5	Y	1,295	5,196	5,194	0,136	0,478
3.0	1,35	1,35	1,43	1,5	Y	1,295	5,196	5,194	0,136	0,478
4.0	1,35	1,35	1,43	2	Y	1,295	5,196	5,192	0,181	0,438
5.0	1,35	1,35	1,44	2	Y	1,295	5,285	5,381	0,187	0,454
6.0	1,36	1,36	1,45	6	Y	1,305	5,567	5,536	0,581	0,467
7.0	1,36	1,36	1,45	12,5	Y	1,305	5,385	5,257	1,165	0,443
7.5	1,34	1,34	1,41	20	Y	1,285	5,00	4,698	1,710	0,396

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bár)	P_{2s} (bár)	P_t (bár)	α	Poz.	P_s (bár)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,43	1,43	1,55	4	Y	1,37	6,00	5,985	0,418	0,403
2.0	1,43	1,43	1,55	4,5	Y	1,37	6,00	5,981	0,470	0,403
4.0	1,43	1,43	1,55	5	Y	1,37	6,00	5,977	0,522	0,403
6.0	1,43	1,43	1,55	2	Y	1,37	6,00	5,996	0,209	0,404
8.0	1,44	1,44	1,55	4,5	Y	1,38	5,83	5,812	0,457	0,392
10.0	1,44	1,44	1,55	4,5	Y	1,38	5,83	5,812	0,457	0,392
12.0	1,44	1,44	1,55	4,5	Y	1,38	5,83	5,812	0,457	0,392
14.0	1,45	1,45	1,56	3,5	Y	1,39	5,83	5,819	0,355	0,392
16.0	1,46	1,46	1,58	2	Y	1,40	6,00	5,996	0,209	0,404
18.0	1,47	1,47	1,60	0		1,41	6,164	6,164	0	0,415
19.0	1,42	1,42	1,51	5	Y	1,36	5,477	5,456	0,477	0,368



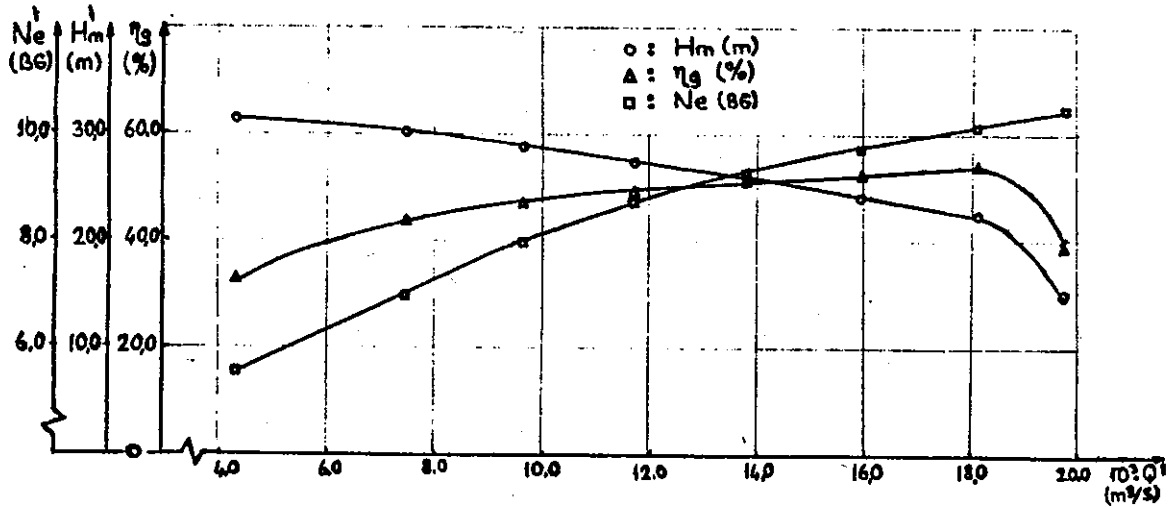
Grafik:I.I.7. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



Grafik:I.I.8. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney no	Hm' (m)	Q' (m ³ /s)	Ne' (BG)
I.I.1	31,30	4,325	5,54
I.I.2	30,09	7,47	6,91
I.I.3	28,85	9,63	7,93
I.I.4	27,24	11,70	8,69
I.I.5	25,77	13,82	9,26
I.I.6	23,97	15,97	9,72
I.I.7	22,30	18,11	10,13
I.I.8	15,13	19,75	10,44

Tablo:I.I. Giriş vanasının tam açık olduğu durumda ve $n'=1450$ (d/d) daki deney sonuçları



Grafik:I.I. Giriş vanasının tam açık olduğu durumda ve $n'=1450$ (d/d) daki pompanın karakteristik eğrileri

Deney No: I.2.1

Deney Tarihi: 18.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 100
 $n(d/d)$: 1450
 F (kp) : 2080
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²) : 2,95
 P_{gg} (mmss) : 410

HESAPLANAN DEĞERLER

P_c (kp/cm²) : 3.055
 P_g (mmss) : 410
 Q (m³/s) : 4.325.10⁻³
 V (m/s) : 0.86
 V_g (m/s) : 1.303
 H_m (m) : 30.43
 W (I/s) : 151.34
 M_e (kpm) : 2.712
 η_g (%) : 32.0

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLER

OKUNAN

HESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α Poz.		P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	2.08	2.08	2.23	1,5	✓	2.00	6,782	6,78	0,177	0,551
2.0	2.08	2.08	2.23	1,5	✓	2.00	6,782	6,78	0,177	0,551
3.0	2.08	2.08	2.22	2	✓	2.00	6,633	6,629	0,231	0,539
4.0	2.08	2.08	2.22	2	✓	2.00	6,633	6,920	0,231	0,539
5.0	2.08	2.08	2.24	4	✓	2.00	6,928	6,921	0,483	0,562
6.0	2.08	2.08	2.24	2,5	✓	2.00	6,928	6,921	0,302	0,563
7.0	2.07	2.07	2.24	0,5	✓	1.99	7,071	6,07	0,061	0,575
7.5	2.05	2.05	2.20	8	✓	1.97	6,782	6,716	0,943	0,546

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLER

OKUNAN

HESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α Poz.		P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	2,24	2,24	2,41	4	✓	2,14	7,348	7,33	0,512	0,477
2.0	2,24	2,24	2,41	3,5	✓	2,14	7,348	7,334	0,448	0,478
4.0	2,24	2,24	2,40	4	✓	2,14	7,211	7,193	0,503	0,469
6.0	2,24	2,24	2,40	4	✓	2,14	7,211	7,193	0,503	0,469
8.0	2,23	2,23	2,39	5	✓	2,13	7,211	7,183	0,628	0,468
10.0	2,23	2,23	2,39	5	✓	2,13	7,211	7,183	0,628	0,468
12.0	2,23	2,23	2,38	7	✓	2,13	7,071	7,018	0,861	0,457
14.0	2,23	2,23	2,37	8	✓	2,13	6,928	6,860	0,964	0,447
16.0	2,24	2,24	2,38	9	✓	2,14	6,928	6,848	1,083	0,446
18.0	2,23	2,23	2,37	7,5	✓	2,13	6,928	6,868	0,904	0,447
19.0	2,19	2,19	2,30	5,5	✓	2,095	6,403	6,373	0,613	0,415

Tablo: I.2.1 Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

Deney No: I.2.2

Deney Tarihi: 18.4.1985

Teliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 300
 $n(d/d)$: 1443
 F (kp) : 2,990
 $P_{çg}$ (kp/cm²): 2,80
 P_{gg} (cmHg) : -7

HESAPLANAN DEĞERLER

P_c (kp/cm²) : 2,895
 P_g (mmHg) : -452
 Q (m³/s) : 7,45.10⁻³
 V_g (m/s) : 1,482
 V_c (m/s) : 2,245
 H_m (m) : 29,89
 W (l/s) : 151,11
 M_e (kpm) : 3,367
 η_g (%) : 43,7

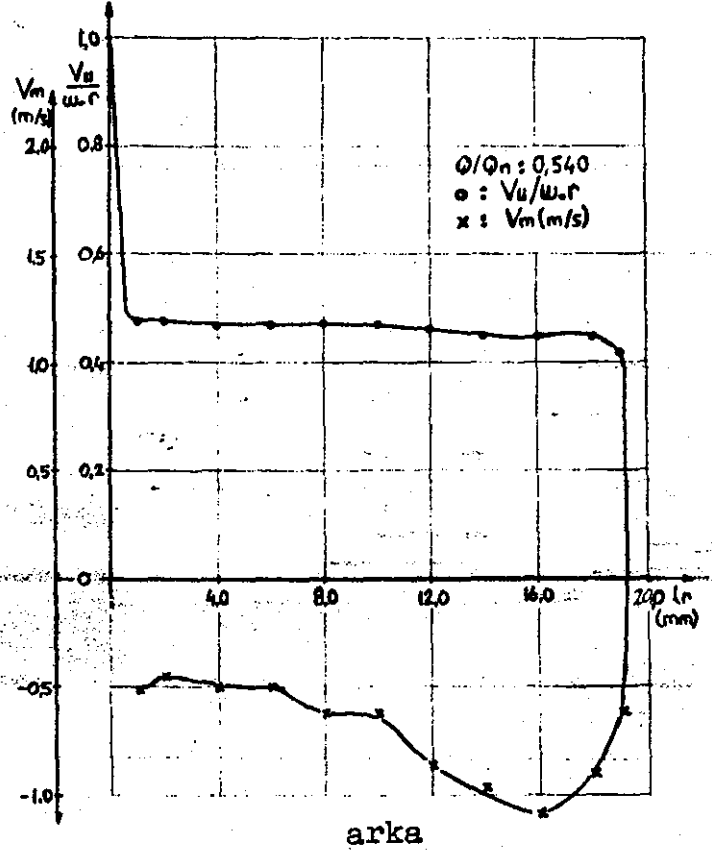
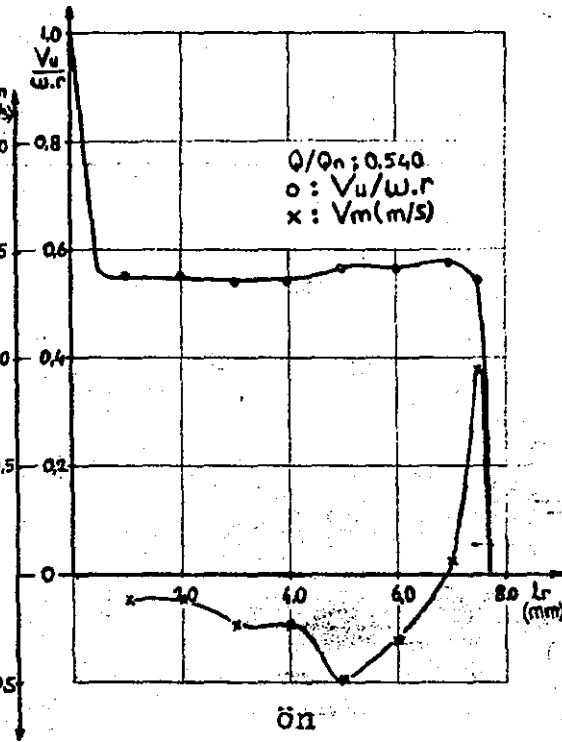
ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bär)	P_{2s} (bär)	P_t (bär)	α	Poz.	P_s (bär)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,87	1,87	1,99	0,5	✓	1,80	6,164	6,164	0,053	0,505
2.0	1,87	1,87	1,99	0		1,80	6,164	6,164	0	0,505
3.0	1,87	1,87	1,99	0,5	✓	1,80	6,164	6,164	0,053	0,505
4.0	1,87	1,87	1,99	1,5	✓	1,80	6,164	6,162	0,161	0,505
5.0	1,88	1,88	2,00	0		1,81	6,164	6,164	0	0,505
6.0	1,89	1,89	2,01	0	✓	1,815	6,244	6,245	0	0,592
7.0	1,88	1,88	2,02	1,5	✓	1,81	6,48	6,478	0,169	0,531
7.5	1,85	1,85	1,95	13	✓	1,775	5,916	6,764	1,330	0,472

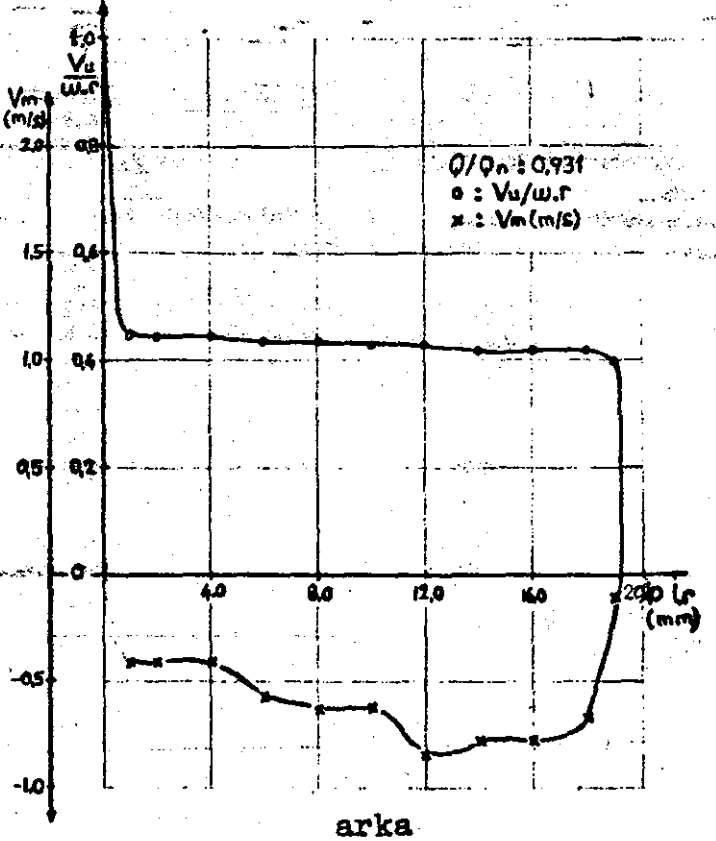
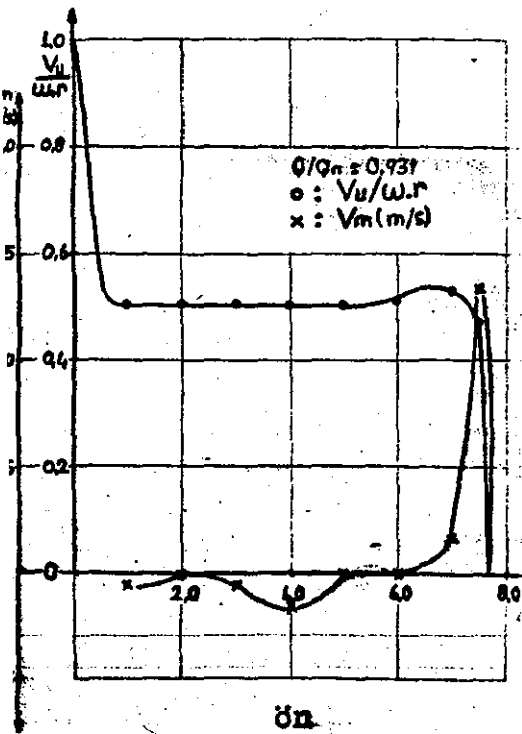
ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bär)	P_{2s} (bär)	P_t (bär)	α	Poz.	P_s (bär)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	2,03	2,03	2,18	3,5	✓	1,95	6,782	6,769	0,414	0,445
2.0	2,03	2,03	2,18	3,5	✓	1,95	6,782	6,769	0,414	0,445
4.0	2,03	2,03	2,18	3,5	✓	1,95	6,782	6,769	0,414	0,445
6.0	2,03	2,03	2,17	5	✓	1,95	6,633	6,607	0,578	0,434
8.0	2,03	2,03	2,17	5,5	✓	1,95	6,633	6,602	0,635	0,434
10.0	2,04	2,04	2,18	5,5	✓	1,965	6,557	6,526	0,628	0,429
12.0	2,04	2,04	2,18	7,5	✓	1,965	6,557	6,500	0,855	0,427
14.0	2,04	2,04	2,17	7	✓	1,965	6,403	6,355	0,780	0,418
16.0	2,04	2,04	2,17	7	✓	1,965	6,403	6,355	0,780	0,418
18.0	2,04	2,04	2,17	6	✓	1,965	6,403	6,367	0,669	0,418
19.0	2,00	2,00	2,10	1	✓	1,915	6,082	6,081	0,106	0,400

Tablo: I.2.2 Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri



Grafik: I.2.1. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



Grafik: I.2.2. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No: I.2.3

Deney Tarihi: 18.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 500
 $n(d/d)$: 1440
 F (kp) : 3,610
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²) : 2,60
 P_{gg} (cmHg) : -13

HESAPLANAN DEĞERLER

$P_{\text{ç}}$ (kp/cm²) : 2,685
 $P_{\text{çg}}$ (mmHg) : -1268
 Q (m³/s) : 9,52.10⁻³
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 1,893
 $V_{\text{çg}}$ (m/s) : 2,868
 H_{m} (m) : 28,59
 W (l/s) : 150,79
 M_e (kpm) : 3,814
 η_g (%) : 47,3

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P _{1s} (bār)	P _{2s} (bār)	P _t (bār)	α Poz.		P _s (bār)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	1,70	1,70	1,80	2	✓	1,025	5,916	5,912	0,206	0,486
2.0	1,70	1,70	1,80	0,5	✓	1,625	5,916	5,915	0,051	0,486
3.0	1,70	1,70	1,80	1	✓	1,625	5,916	5,915	0,103	0,486
4.0	1,70	1,70	1,81	1,5	✓	1,625	6,082	6,08	0,154	0,5
5.0	1,70	1,70	1,81	0,5	✓	1,625	6,082	6,082	0,053	0,5
6.0	1,71	1,71	1,83	1	✓	1,635	6,244	6,244	0,109	0,513
7.0	1,70	1,70	1,81	10	✓	1,625	6,082	5,99	1,056	0,492
7.5	1,67	1,67	1,76	15	✓	1,60	5,656	5,464	1,464	0,449

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P _{1s} (bār)	P _{2s} (bār)	P _t (bār)	α Poz.		P _s (bār)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	1,87	1,87	2,01	4,5	✓	1,80	6,48	6,46	0,508	0,426
2.0	1,87	1,87	2,01	5	✓	1,80	6,48	6,455	0,564	0,425
4.0	1,87	1,87	2,01	4	✓	1,80	6,48	6,464	0,452	0,426
6.0	1,87	1,87	2,01	4,5	✓	1,80	6,48	6,46	0,508	0,426
8.0	1,87	1,87	2,01	4,5	✓	1,80	6,48	6,46	0,508	0,426
10.0	1,87	1,87	2,01	5	✓	1,80	6,48	6,455	0,564	0,425
12.0	1,87	1,87	2,01	6	✓	1,80	6,48	6,444	0,677	0,425
14.0	1,88	1,88	2,01	6,5	✓	1,81	6,324	6,283	0,715	0,414
16.0	1,88	1,88	2,02	6	✓	1,81	6,48	6,444	0,677	0,425
18.0	1,89	1,89	2,02	5	✓	1,815	6,403	6,378	0,558	0,420
19.0	1,84	1,84	1,93	0,5	✓	1,765	5,744	5,743	0,050	0,378

Tablo: I.2.3. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

Deney No: I.2.4

Deney Tarihi: 18.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 700
 $n(d/d)$: 14,29
 F (kp) : 4.000
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²) : 2,30
 P_{gg} (cmHg) : -19

HESAPLANAN DEĞERLER

$P_{\text{ç}}$ (kp/cm²) : 2,385
 P_{g} (mmHg) : -2084
 Q (m³/s) : 11,52 · 10⁻³
 V_{g} (m/s) : 2,281
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 3,471
 H_{m} (m) : 26,63
 W (I/s) : 143,64
 M_{e} (kpm) : 4,035
 η_{g} (%) : 50,0

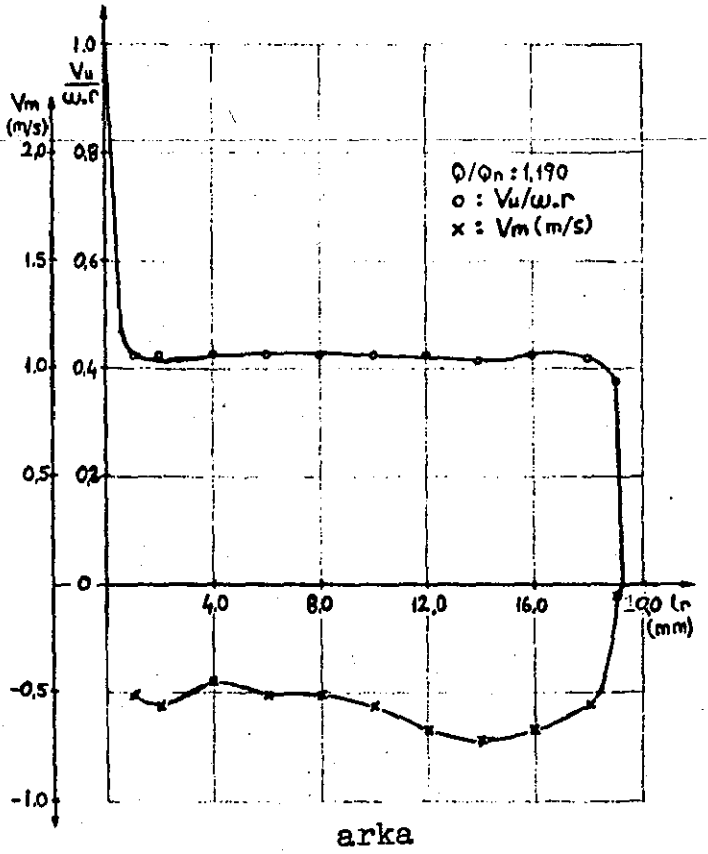
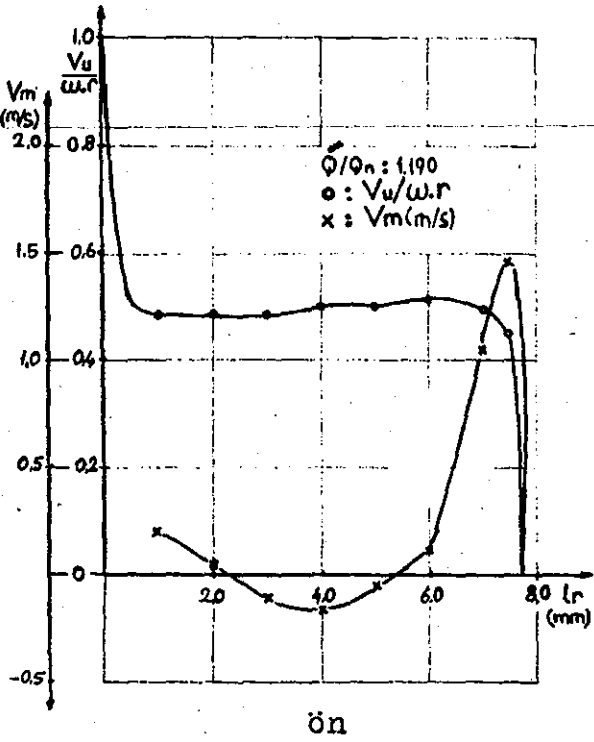
ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α Poz.		P (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,52	1,52	1,62	0		1,46	5,656	5,656	0	0,468
2.0	1,52	1,52	1,62	0		1,46	5,656	5,656	0	0,468
3.0	1,53	1,53	1,63	0		1,47	5,656	5,656	0	0,468
4.0	1,53	1,53	1,64	2	✓	1,47	5,83	6,827	0,203	0,482
5.0	1,54	1,54	1,64	0,5	✓	1,48	5,656	6,656	0,049	0,468
6.0	1,54	1,54	1,65	2	✓	1,48	5,83	6,827	0,203	0,482
7.0	1,53	1,53	1,65	12	✓	1,47	6,00	6,818	1,247	0,485
7.5	1,51	1,51	1,61	14	✓	1,45	5,656	5,488	1,368	0,454

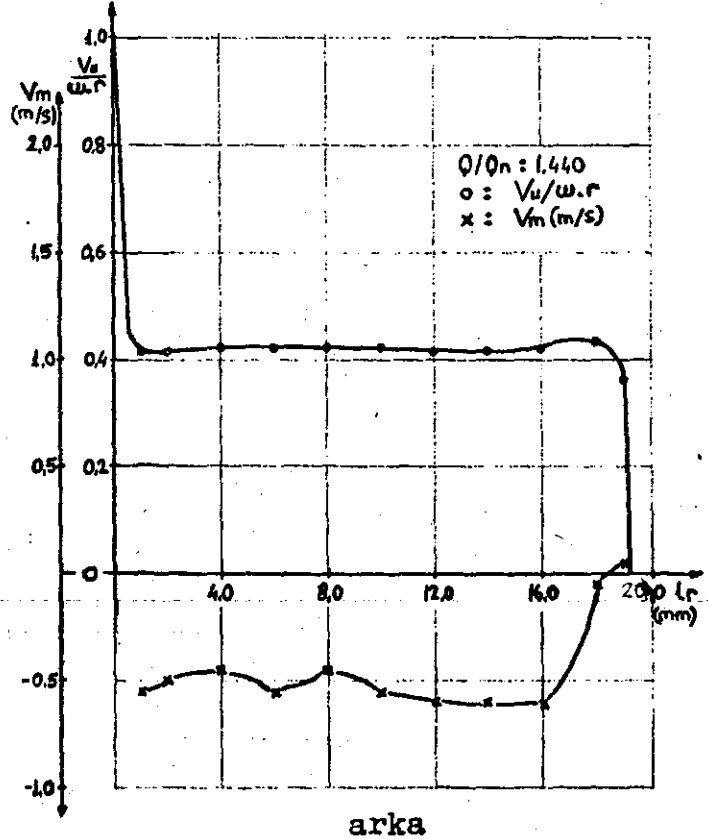
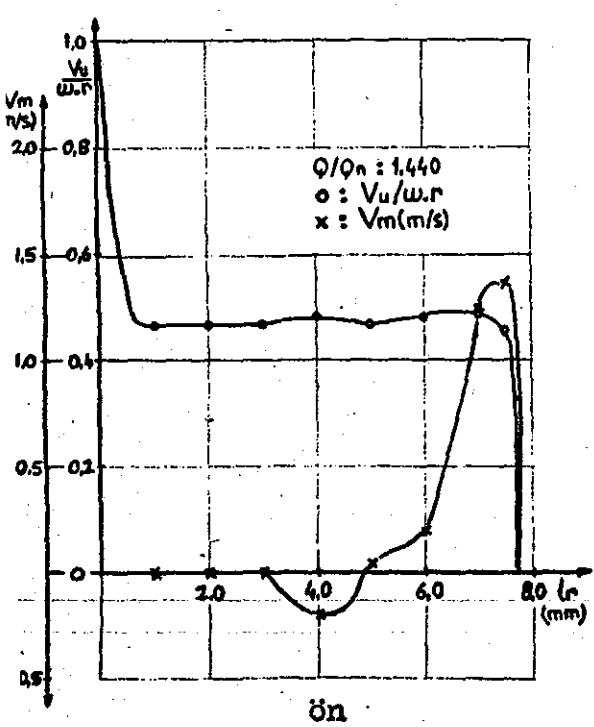
ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α Poz.		P (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,67	1,67	1,80	5	✓	1,60	6,324	6,299	0,551	0,416
2.0	1,67	1,67	1,80	4,5	✓	1,60	6,324	6,304	0,496	0,417
4.0	1,66	1,66	1,80	4	✓	1,59	6,403	6,387	0,446	0,422
6.0	1,66	1,66	1,80	5	✓	1,59	6,403	6,378	0,558	0,422
8.0	1,66	1,66	1,80	4	✓	1,59	6,403	6,387	0,446	0,422
10.0	1,66	1,66	1,80	5	✓	1,59	6,403	6,378	0,558	0,422
12.0	1,67	1,67	1,80	5,5	✓	1,60	6,324	6,294	0,606	0,416
14.0	1,68	1,68	1,81	5,5	✓	1,61	6,324	6,294	0,606	0,416
16.0	1,70	1,70	1,83	5,5	✓	1,625	6,403	6,373	0,613	0,421
18.0	1,70	1,70	1,84	0,5	✓	1,625	6,557	6,556	0,057	0,433
19.0	1,64	1,64	1,72	0,5	✓	1,57	5,477	5,476	0,047	0,362

Tablo: I.2.4 Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri



Grafik:I.2.3. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



Grafik:I.2.4. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No:T.2.5

Deney Tarihi:18.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 900
 $n(d/d)$: 1420
 F (kp) : 4,390
 $P_{çg}$ (kp/cm²) : 1,95
 P_{gg} (cmHg) : -26

HESAPLANAN DEĞERLER

P_c (kp/cm²) : 2,025
 P_c^g (kp/cm²) : -3036
 Q (m³/s) : 13,52 · 10⁻³
 V_g (m/s) : 2,689
 V_g^g (m/s) : 4,074
 H_m (m) : 24,11
 W (l/s) : 148,7
 M_e (kpm) : 4,375
 η_g (%) : 50,1

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α Poz.		P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,35	1,35	1,45	1	Y	1,295	5,567	5,566	0,097	0,462
2.0	1,30	1,30	1,46	1	Y	1,305	5,567	5,566	0,097	0,462
3.0	1,36	1,36	1,45	1	Y	1,305	5,385	5,384	0,094	0,447
4.0	1,36	1,36	1,45	0,5	Y	1,305	5,385	5,384	0,047	0,447
5.0	1,36	1,36	1,46	0		1,305	5,567	5,567	0	0,462
6.0	1,37	1,37	1,48	0,5	Y	1,315	5,744	5,744	0,06	0,476
7.0	1,37	1,37	1,48	17	Y	1,315	5,744	5,597	1,292	0,464
7.5	1,35	1,35	1,44	18	Y	1,295	5,385	5,121	1,664	0,425

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α Poz.		P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,48	1,48	1,60	5	Y	1,42	6,00	5,977	0,522	0,397
2.0	1,48	1,48	1,60	5	Y	1,42	6,00	5,977	0,522	0,397
4.0	1,48	1,48	1,60	4,5	Y	1,42	6,00	5,981	0,470	0,398
6.0	1,48	1,48	1,60	4,5	Y	1,42	6,00	5,981	0,470	0,398
8.0	1,47	1,47	1,60	4	Y	1,41	6,164	6,148	0,429	0,409
10.0	1,48	1,48	1,61	3,5	Y	1,42	6,164	6,152	0,376	0,409
12.0	1,48	1,48	1,61	5,5	Y	1,42	6,164	6,136	0,590	0,408
14.0	1,50	1,50	1,62	5	Y	1,44	6,00	5,977	0,522	0,397
16.0	1,51	1,51	1,64	5	Y	1,45	6,164	6,140	0,537	0,408
18.0	1,51	1,51	1,65	0		1,45	6,00	6,00	0	0,399
19.0	1,47	1,47	1,57	3,5	X	1,41	5,656	5,645	0,345	0,375

Tablo: I.2.5 Çarkın ön ve arka boşluğundaki tah. değerler

Deney No: I.2.6

Deney Tarihi: 18.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 1100
 $n(d/d)$: 1415
 F (kp) : 4,650
 $P_{çg}$ (kp/cm²): 1,70
 P_{gg} (cmHg): -33

HESAPLANAN DEĞERLER

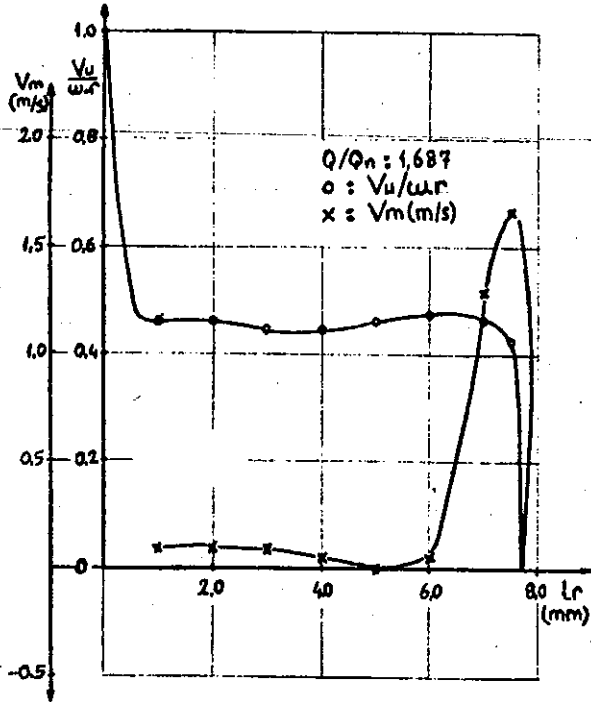
P_c (kp/cm²) : 1,775
 P_g (mmHg) : -3988
 Q (m³/s) : 15,52.10⁻³
 V_g (m/s) : 3,087
 $V_{çg}$ (m/s) : 4,677
 H_m (m) : 22,81
 W (I/s) : 148,17
 M_e (kpm) : 4,563
 η_g (%) : 52,1

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

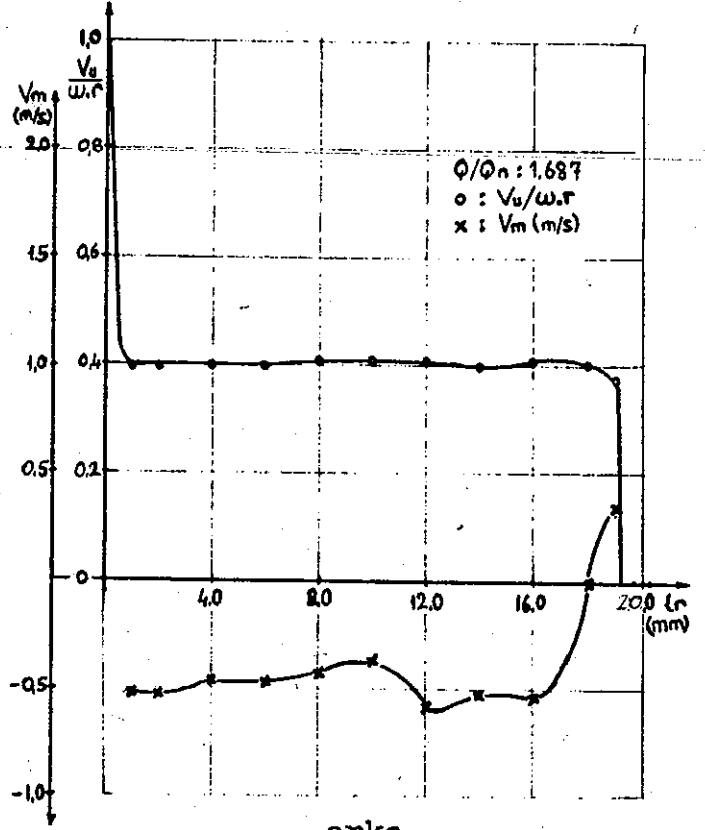
lr (mm)	P _{1s} (bâr)	P _{2s} (bâr)	P _t (bâr)	α Poz.		P _s (bâr)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	1,19	1,19	1,27	3	Y	1,15	4,898	4,892	0,256	0,407
2.0	1,19	1,19	1,27	2	Y	1,15	4,898	4,892	0,171	0,407
3.0	1,19	1,19	1,28	1,5	Y	1,15	5,099	5,093	0,133	0,424
4.0	1,20	1,20	1,29	1,5	Y	1,16	5,099	5,093	0,133	0,424
5.0	1,20	1,20	1,30	0,5	Y	1,16	5,291	5,291	0,046	0,44
6.0	1,20	1,20	1,30	11	Y	1,16	5,291	5,194	1,0	0,432
7.0	1,20	1,20	1,30	13	Y	1,16	5,291	5,155	1,190	0,429
7.5	1,18	1,18	1,26	18	Y	1,14	4,898	4,659	1,513	0,388

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P _{1s} (bâr)	P _{2s} (bâr)	P _t (bâr)	α Poz.		P _s (bâr)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	1,29	1,29	1,41	4,5	Y	1,24	5,83	5,82	0,457	0,388
2.0	1,29	1,29	1,41	4,5	Y	1,24	5,83	5,812	0,457	0,388
4.0	1,29	1,29	1,41	4	Y	1,24	5,83	5,815	0,406	0,389
6.0	1,29	1,29	1,40	4	Y	1,24	5,656	5,642	0,394	0,377
8.0	1,29	1,29	1,41	5	Y	1,24	5,83	5,807	0,508	0,388
10.0	1,29	1,29	1,41	5,5	Y	1,24	5,83	5,803	0,558	0,388
12.0	1,31	1,31	1,42	5	Y	1,26	5,656	5,634	0,492	0,377
14.0	1,31	1,31	1,43	4	Y	1,26	5,83	5,815	0,406	0,389
16.0	1,32	1,32	1,45	3,5	Y	1,27	6,00	5,988	0,366	0,400
18.0	1,33	1,33	1,46	1	Y	1,275	6,082	6,081	0,166	0,406
19.0	1,28	1,28	1,37	3,5	Y	1,23	5,291	5,281	0,323	0,353

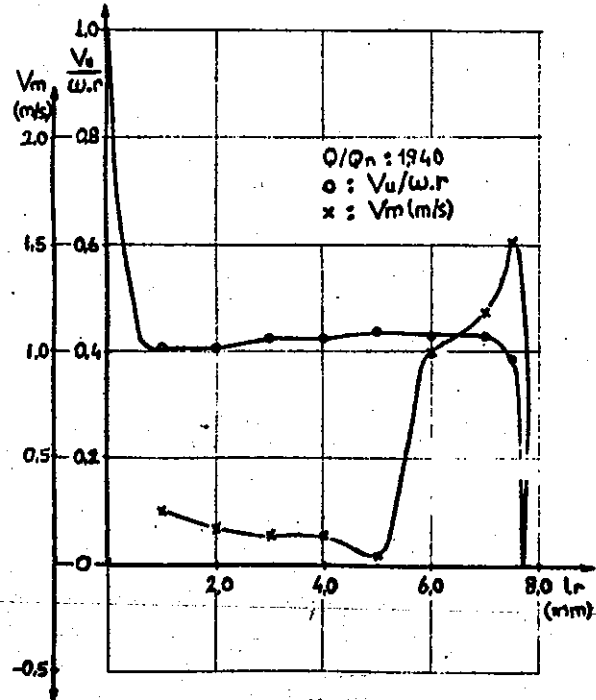


ön

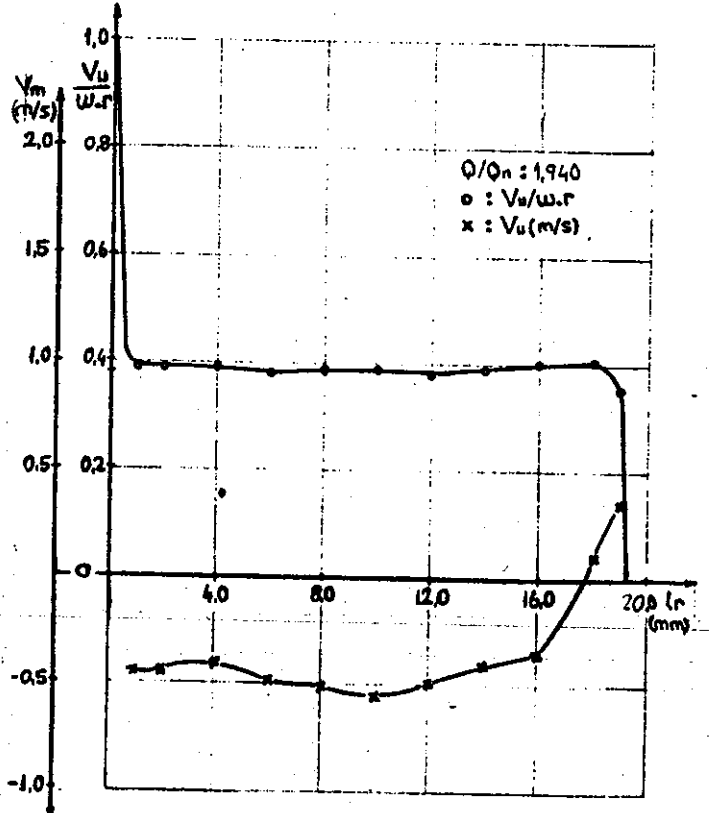


arka

Grafik:I.2.5. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



ön



arka

Grafik:I.2.6. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No: I.2.7

Deney Tarihi: 18.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 1230
 $n(d/d)$: 1410
 F (kp) : 4,790
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²): 1,40
 P_{gg} (cmHg) : -37

HESAPLANAN DEĞERLER

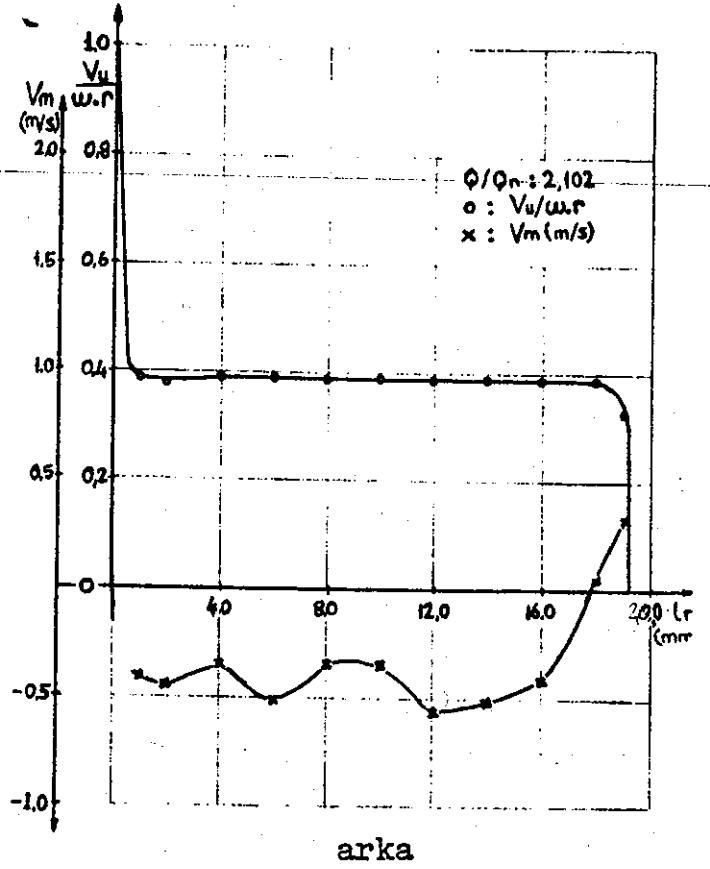
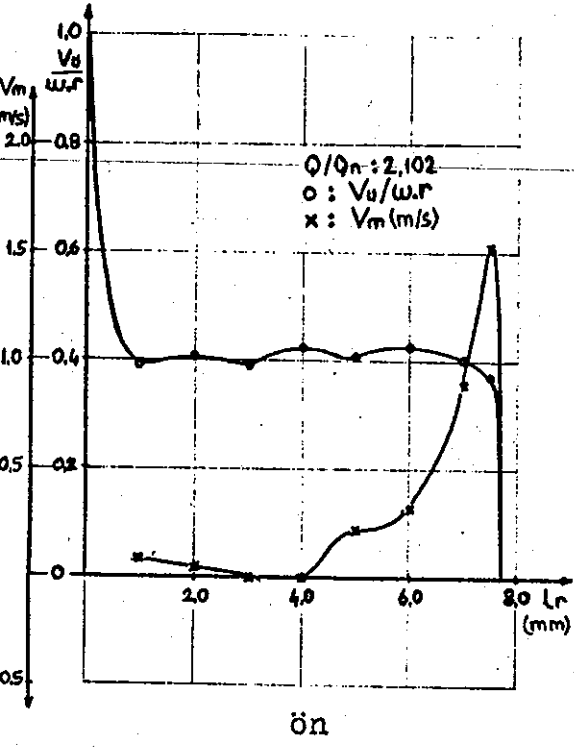
$P_{\text{ç}}$ (kp/cm²) : 1,175
 $P_{\text{ç}}$ (mmHg) : 1532
 Q (m³/s) : 16,82.10⁻³
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 3,346
 V_{g} (m/s) : 5,068
 H_m (m) : 20,37
 W (I/s) : 147,65
 M_e (kpm) : 4,663
 η_g (%) : 49,7

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P _{1s} (bár)	P _{2s} (bár)	P _t (bár)	α Poz.		P _s (bár)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	0,98	0,98	1,06	1	Y	0,95	4,690	4,689	0,081	0,392
2.0	0,96	0,96	1,05	0,5	Y	0,93	4,898	4,898	0,042	0,409
3.0	0,97	0,97	1,05	0		0,94	4,690	4,69	0	0,392
4.0	0,96	0,96	1,06	0		0,93	5,099	5,099	0	0,426
5.0	0,98	0,98	1,07	2,5	Y	0,95	4,898	4,894	0,213	0,409
6.0	0,98	0,98	1,08	3,5	Y	0,95	5,099	5,089	0,311	0,425
7.0	0,98	0,98	1,07	10,5	Y	0,95	4,898	4,816	0,892	0,402
7.5	0,96	0,96	1,04	19	Y	0,93	4,690	4,434	1,527	0,370

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

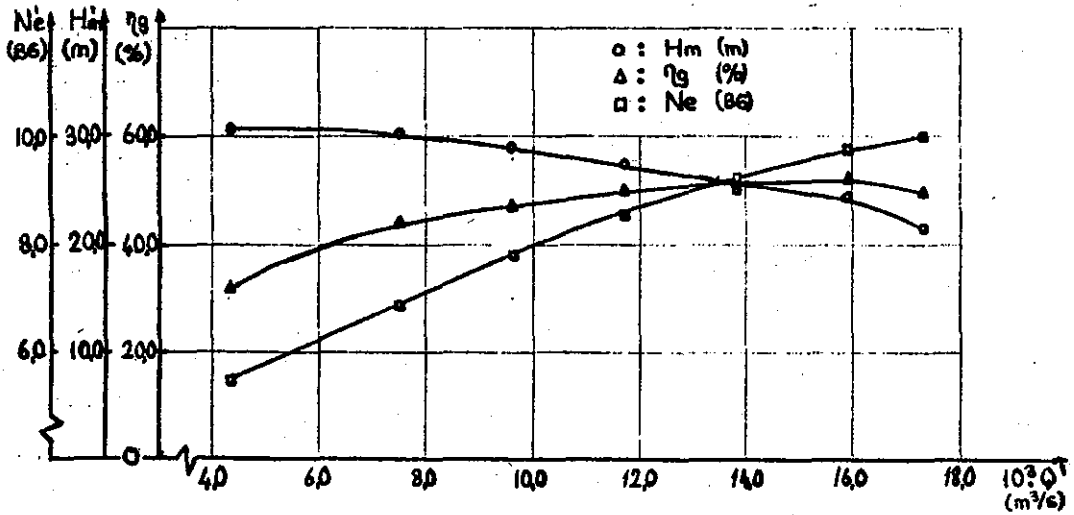
lr (mm)	P _{1s} (bár)	P _{2s} (bár)	P _t (bár)	α Poz.		P _s (bár)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	1,05	1,05	1,17	4	Y	1,00	5,83	5,815	0,406	0,389
2.0	1,06	1,06	1,17	4,5	Y	1,01	5,656	5,638	0,443	0,378
4.0	1,05	1,05	1,17	3,5	Y	1,00	5,83	5,819	0,355	0,390
6.0	1,05	1,05	1,17	5	Y	1,00	5,83	5,807	0,508	0,389
8.0	1,05	1,05	1,17	3,5	Y	1,00	5,83	5,919	0,355	0,389
10.0	1,06	1,06	1,18	3,5	Y	1,01	5,83	5,819	0,355	0,389
12.0	1,06	1,06	1,18	5,5	Y	1,01	5,83	5,803	0,558	0,389
14.0	1,06	1,06	1,18	5	Y	1,01	5,83	5,807	0,508	0,389
16.0	1,09	1,09	1,21	4	Y	1,04	5,83	5,815	0,406	0,389
18.0	1,09	1,09	1,21	0,5	Y	1,04	5,83	5,83	0,050	0,390
19.0	1,02	1,02	1,10	3,5	Y	0,98	4,898	4,888	0,299	0,327



Grafik:I.2.7. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney no	Hm' (m)	Q' (m ³ /s)	Ne' (BG)
I.2.1	30,49	4,325	5,49
I.2.2	30,18	7,48	6,89
I.2.3	28,98	9,58	7,83
I.2.4	27,41	11,68	8,55
I.2.5	25,13	13,80	9,24
I.2.6	24,54	15,90	9,75
I.2.7	21,54	17,29	9,99

Tablo:I.2. Giriş vanasının I/2 açık olduğu durumda ve n'=1450 (d/d) daki deney sonuçları



Grafik:I.2. Giriş vanasının I/2 açık olduğu durumda ve n'=1450 (d/d) daki pompanın karakteristik eğrileri

Deney No: I.3.1

Deney Tarihi: 18.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 100
 $n(d/d)$: 1456
 F (kp) : 2,110
 P_{gg} (kp/cm²) : 2,60
 P_{gg} (cmHg) : -29

HESAPLANAN DEĞERLER

P_g (kp/cm²) : 2,685
 P_g (mmHg) : -3444
 Q_g (m³/s) : 4,325.10⁻³
 V_g (m/s) : 0,86
 V_g (m/s) : 1,303
 H_m (m) : 30,69
 W (I/s) : 152,47
 M_e (kpm) : 2,734
 η_g (%) : 31,8

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,71	1,71	1,86	1	✓	1,635	6,708	6,707	0,117	0,545
2.0	1,71	1,71	1,86	0,5	✓	1,635	6,708	6,707	0,058	0,545
3.0	1,71	1,71	1,85	2,5	✓	1,635	6,557	6,551	0,286	0,502
4.0	1,71	1,71	1,85	2	✓	1,635	6,557	6,553	0,228	0,532
5.0	1,71	1,71	1,86	4	✓	1,635	6,708	6,691	0,467	0,543
6.0	1,71	1,71	1,86	1,5	✓	1,635	6,708	6,705	0,175	0,544
7.0	1,70	1,70	1,86	1,5	✓	1,625	6,855	6,853	0,179	0,556
7.5	1,66	1,66	1,78	95	✓	1,59	6,164	6,079	1,017	0,494

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,85	1,85	2,02	2,5	✓	1,775	7,00	6,993	0,305	0,455
2.0	1,85	1,85	2,02	2	✓	1,775	7,00	6,995	0,244	0,455
4.0	1,85	1,85	2,01	3	✓	1,775	6,855	6,845	0,358	0,446
6.0	1,85	1,85	2,01	4,5	✓	1,775	6,855	6,833	0,537	0,445
8.0	1,85	1,85	2,01	5	✓	1,775	6,855	6,828	0,597	0,444
10.0	1,85	1,85	2,0	5	✓	1,775	6,708	6,682	0,584	0,435
12.0	1,85	1,85	2,0	6	✓	1,775	6,708	6,671	0,701	0,434
14.0	1,85	1,85	1,99	8	✓	1,775	6,557	6,493	0,912	0,423
16.0	1,85	1,85	1,99	8,5	✓	1,775	6,557	6,484	0,969	0,422
18.0	1,83	1,83	1,97	7	✓	1,75	6,633	6,583	0,808	0,428
19.0	1,78	1,78	1,87	6	✓	1,705	5,744	5,712	0,600	0,372

Deney No: I.3.2

Deney Tarihi: 18.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 150
 $n(d/d)$: 1452
 F (kp) : 2,350
 P_{cg} (kp/cm²) : 2,05
 P_{gg} (cmHg) : -49

HESAPLANAN DEĞERLER

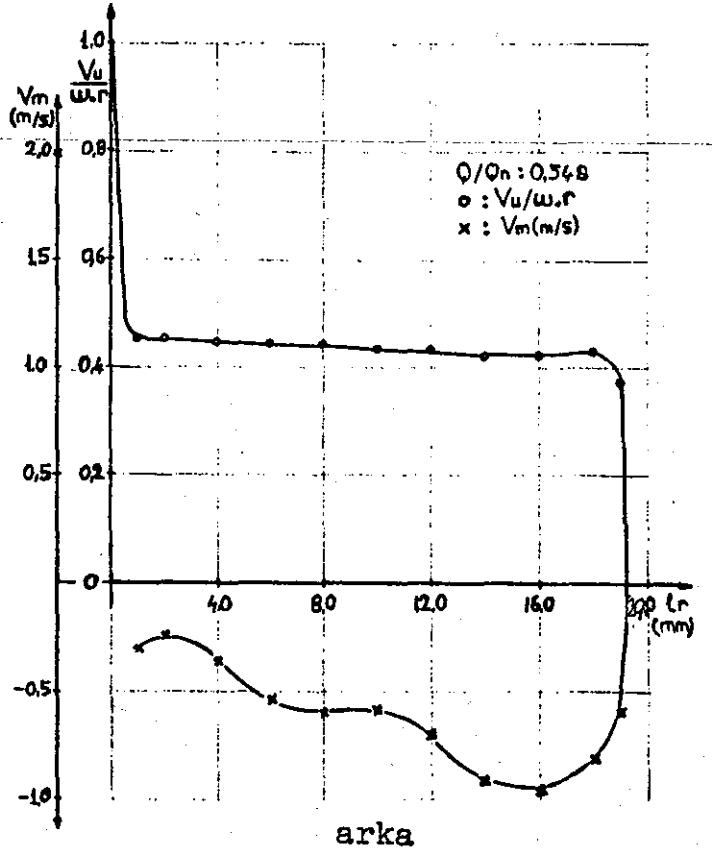
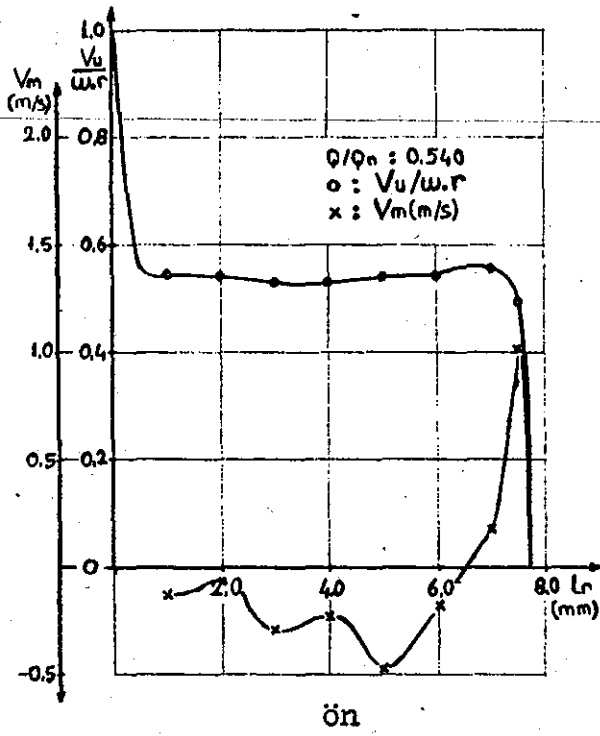
P_c (kp/cm²) : 2,135
 P_g (mmss) : -6164
 Q (m³/s) : 5,25.10⁻³
 V_g (m/s) : 1,044
 V_c (m/s) : 1,582
 H_m (m) : 27,93
 W (l/s) : 152,05
 M_e (kpm) : 2,907
 η_g (%) : 30,1

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

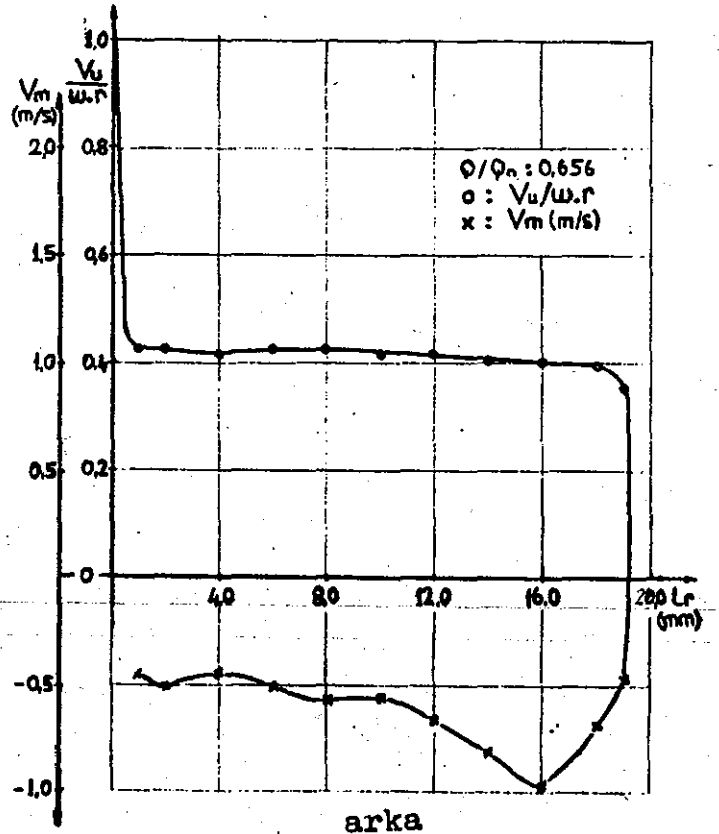
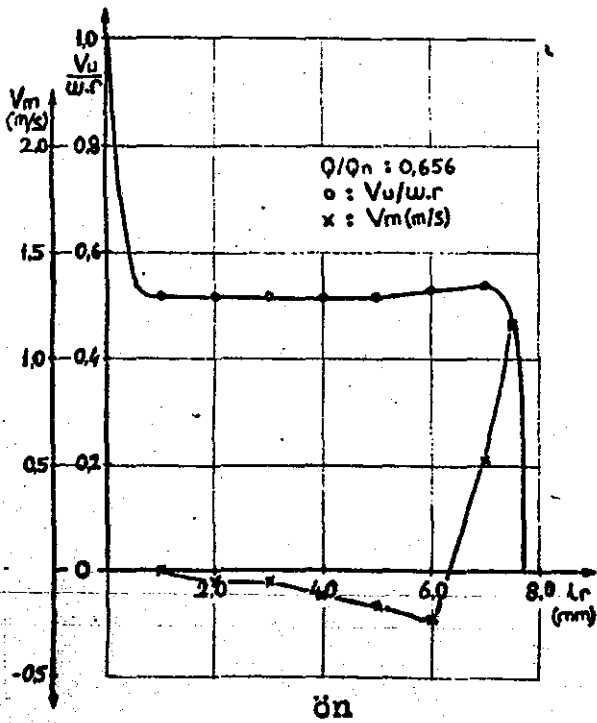
lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α Poz.		P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.e.r$
1.0	1,44	1,44	1,58	0		1,38	6,324	6,324	0	0,514
2.0	1,44	1,44	1,58	0,5	Y	1,38	6,324	6,324	0,055	0,514
3.0	1,44	1,44	1,58	0,5	Y	1,38	6,324	6,324	0,055	0,514
4.0	1,44	1,44	1,58	1	Y	1,38	6,324	6,323	0,110	0,514
5.0	1,44	1,44	1,58	1,5	Y	1,38	6,324	6,323	0,165	0,514
6.0	1,44	1,44	1,59	2	Y	1,38	6,48	6,476	0,226	0,527
7.0	1,43	1,43	1,59	4,5	Y	1,37	6,603	6,612	0,52	0,538
7.5	1,40	1,40	1,51	11,5	Y	1,34	5,83	5,713	1,162	0,465

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α Poz.		P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.e.r$
1.0	1,35	1,35	1,51	4	Y	1,295	6,557	6,541	0,457	0,427
2.0	1,35	1,35	1,51	4,5	Y	1,295	6,557	6,536	0,514	0,426
4.0	1,35	1,35	1,50	4	Y	1,295	6,403	6,387	0,446	0,417
6.0	1,34	1,34	1,50	4,5	Y	1,285	6,557	6,536	0,514	0,426
8.0	1,33	1,33	1,49	5	Y	1,275	6,557	6,532	0,571	0,426
10.0	1,34	1,34	1,49	5	Y	1,285	6,403	6,378	0,558	0,416
12.0	1,34	1,34	1,49	6	Y	1,285	6,403	6,367	0,669	0,415
14.0	1,34	1,34	1,48	7,5	Y	1,285	6,244	6,190	0,815	0,404
16.0	1,34	1,34	1,48	9	Y	1,285	6,244	6,167	0,976	0,402
18.0	1,33	1,33	1,46	6,5	Y	1,275	6,082	6,042	0,688	0,394
19.0	1,29	1,29	1,39	5	Y	1,240	5,477	5,456	0,477	0,356



Grafik:I.3.1. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



Grafik:I.3.2. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No: I.3.3

Deney Tarihi: 18.4.1985

Beliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 170
 $n(d/d)$: 1446
 F (kp) : 2,80
 P_{gg} (kp/cm²) : 1,00
 P'_{gg} (cmHg) : -73

HESAPLANAN DEĞERLER

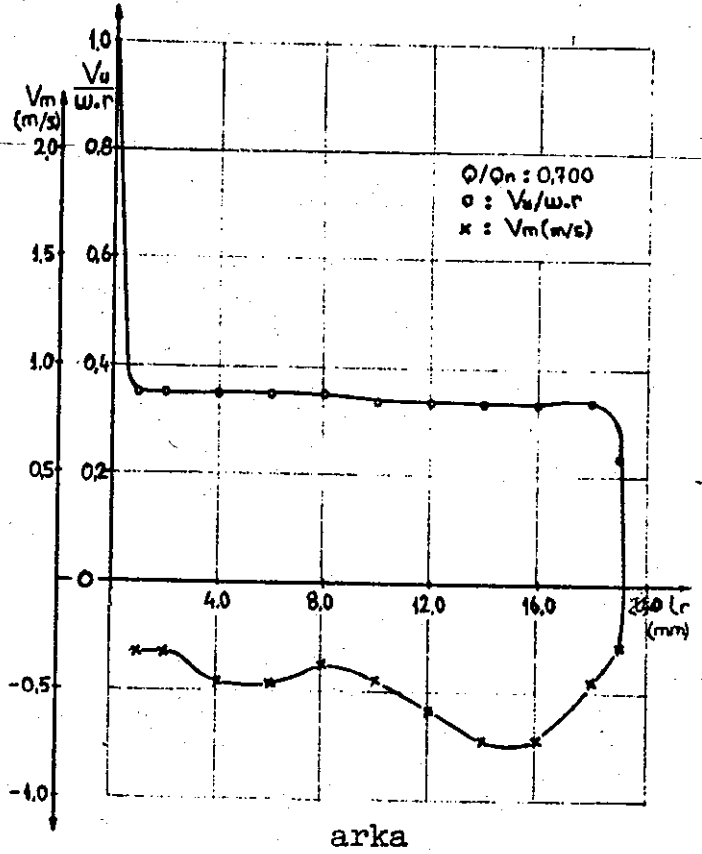
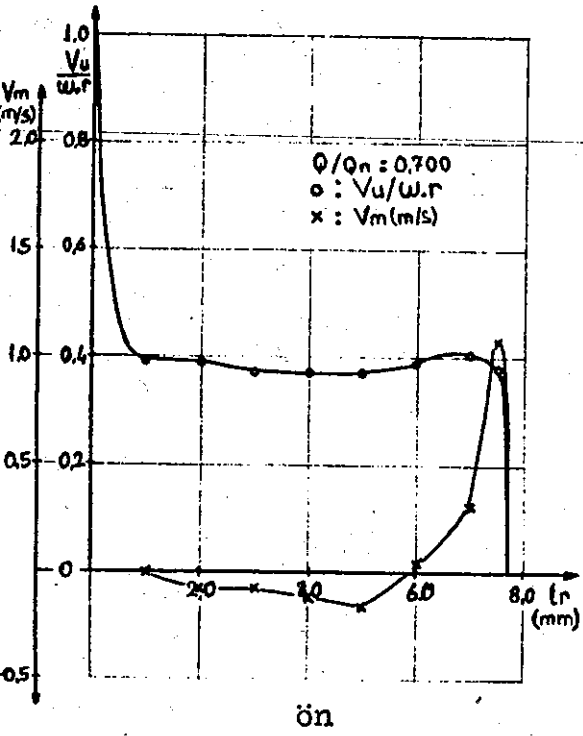
P_g (kp/cm²) : 1,065
 P_g (mmSg) : -9428
 Q (m³/s) : $5,6 \cdot 10^{-3}$
 V_g (m/s) : 1,114
 V_g (m/s) : 1,687
 H_m (m) : 20,5
 W (I/s) : 151,42
 M_e (kpm) : 3,231
 η_g (%) : 23,4

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bär)	P_{2s} (bär)	P_t (bär)	α	Poz.	P_s (bär)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W \cdot r$
1.0	0,19	0,19	0,30	0		0,185	4,795	4,795	0	0,391
2.0	0,19	0,19	0,30	1	✓	0,185	4,795	4,795	0,083	0,390
3.0	0,19	0,19	0,29	1	✓	0,185	4,582	4,58	0,08	0,373
4.0	0,19	0,19	0,29	1,5	✓	0,185	4,582	4,58	0,120	0,373
5.0	0,19	0,19	0,29	2	✓	0,185	4,582	4,579	0,159	0,373
6.0	0,19	0,19	0,30	0,5	✓	0,185	4,795	4,795	0,041	0,391
7.0	0,19	0,19	0,31	3,5	✓	0,185	5,00	4,99	0,305	0,406
7.5	0,16	0,16	0,27	13	✓	0,155	4,795	4,672	1,078	0,381

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

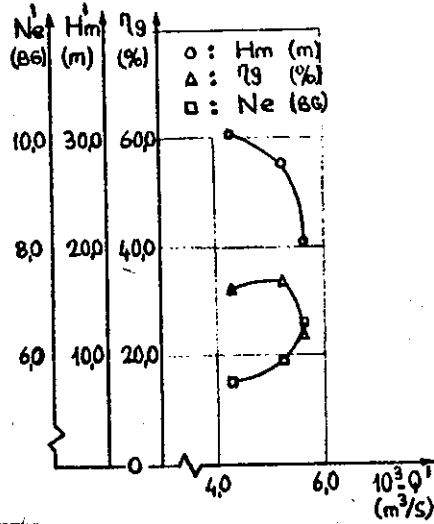
lr (mm)	P_{1s} (bär)	P_{2s} (bär)	P_t (bär)	α	Poz.	P_s (bär)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W \cdot r$
1.0	0,16	0,16	0,30	3,5	✓	0,155	5,385	5,374	0,328	0,351
2.0	0,17	0,17	0,31	3,5	✓	0,165	5,385	5,374	0,328	0,351
4.0	0,17	0,17	0,31	5	✓	0,165	5,385	5,364	0,469	0,350
6.0	0,16	0,16	0,30	5	✓	0,155	5,385	5,364	0,469	0,350
8.0	0,16	0,16	0,30	4	✓	0,155	5,385	5,371	0,375	0,351
10.0	0,16	0,16	0,29	5,5	✓	0,155	5,196	5,172	0,452	0,338
12.0	0,16	0,16	0,29	6,5	✓	0,155	5,196	5,162	0,588	0,337
14.0	0,16	0,16	0,29	8	✓	0,155	5,196	5,145	0,723	0,336
16.0	0,16	0,16	0,29	8	✓	0,155	5,196	5,145	0,723	0,336
18.0	0,16	0,16	0,29	5,5	✓	0,155	5,196	5,172	0,462	0,338
19.0	0,10	0,10	0,16	4,5	✓	0,095	3,605	3,593	0,282	0,234



Grafik:I.3.3. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

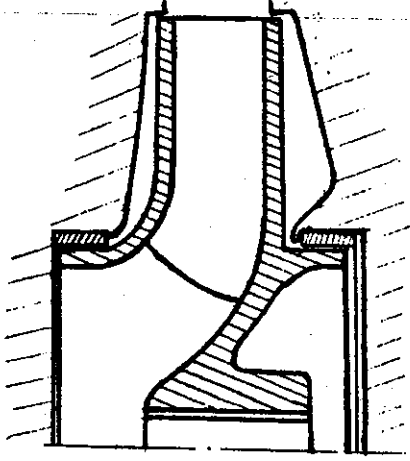
Deney no	Hm' (m)	Q' (m ³ /s)	Ne' (BG)
I.3.1	30,43	4,30	5,49
I.3.2	27,85	5,24	5,88
I.3.3	20,61	5,61	6,60

Tablo:I.3. Giriş vanasının I/4 açık olduğu durumda ve n'=1450 (d/d) daki deney sonuçları



Grafik:I.3. Giriş vanasının I/4 açık olduğu durumda ve n'=1450 (d/d) daki pompanın karakteristik eğrileri

II. Gurup Deneyler



Şekil:II.I. Çarkın meridyenel kesiti

Bu deney gurubunda çark üzerinde bulunan dengeleme delikleri şekilden'de görüldüğü gibi kapatılmıştır.

Deney No:IL.I.I

Deney Tarihi:10.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 100
 $n(d/d)$: 1455
 F (kp) : 1,950
 P_{gg} (kp/cm²): 3,05
 P_{gg} (mm S.S): 780

HESAPLANAN DEĞERLER

P_c (kp/cm²) : 3,165
 P_c (mm S.S) : 780
 Q (m³/s) : 4,325.10⁻³
 V_g (m/s) : 0,86
 V_c (m/s) : 1,303
 H_m (m) : 31,268
 W (I/s) : 152,36
 M_e (kpm) : 2,619
 η_g (%) : 33,8

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bár)	P_{2s} (bár)	P_t (bár)	α	Poz.	P_s (bár)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	2,16	2,16	2,32	0,5	✓	2,07	7,071	7,07	0,061	0,572
2.0	2,16	2,16	2,32	0,5	✓	2,07	7,071	7,07	0,061	0,572
3.0	2,16	2,16	2,32	2,5	✓	2,07	7,071	7,064	0,308	0,572
4.0	2,16	2,16	2,32	1,5	✓	2,07	7,071	7,068	0,185	0,572
5.0	2,16	2,16	2,32	2,5	✓	2,07	7,071	7,064	0,308	0,572
6.0	2,16	2,16	2,34	0,5	✓	2,07	7,348	7,347	0,064	0,595
7.0	2,15	2,15	2,33	4	✓	2,06	7,348	7,330	0,512	0,593
7.5	2,13	2,13	2,29	7	✓	2,04	7,071	7,018	0,861	0,568

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bár)	P_{2s} (bár)	P_t (bár)	α	Poz.	P_s (bár)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	2,30	2,30	2,43	5,5	✓	2,205	6,708	6,677	0,642	0,435
2.0	2,31	2,31	2,44	5	✓	2,215	6,708	6,682	0,584	0,435
4.0	2,31	2,31	2,43	5	✓	2,215	6,557	6,582	0,571	0,425
6.0	2,30	2,30	2,42	4	✓	2,205	6,557	6,541	0,457	0,426
8.0	2,30	2,30	2,41	5,5	✓	2,205	6,403	6,373	0,613	0,415
10.0	2,30	2,30	2,41	6	✓	2,205	6,403	6,367	0,669	0,415
12.0	2,30	2,30	2,40	7,5	✓	2,205	6,244	6,190	0,815	0,403
14.0	2,29	2,29	2,39	9	✓	2,195	6,244	6,167	0,976	0,402
16.0	2,29	2,29	2,39	8,5	✓	2,195	6,244	6,175	0,922	0,402
18.0	2,29	2,29	2,39	7,5	✓	2,195	6,244	6,190	0,815	0,403
19.0	2,25	2,25	2,29	5	✓	2,15	5,291	5,276	0,461	0,343

Deney No:IL.I.2

Deney Tarihi:10.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 300
 $n(d/d)$: 1439
 $F(kp)$: 2,830
 $P_{cg}(kp/cm^2)$: 2,90
 P_{gg} () : 580

HESAPLANAN DEĞERLER

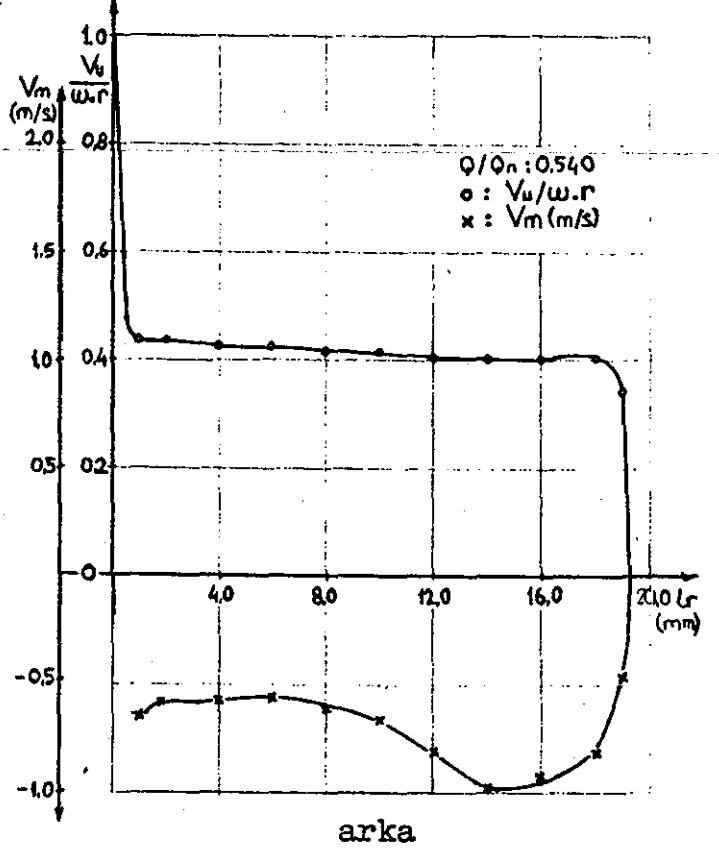
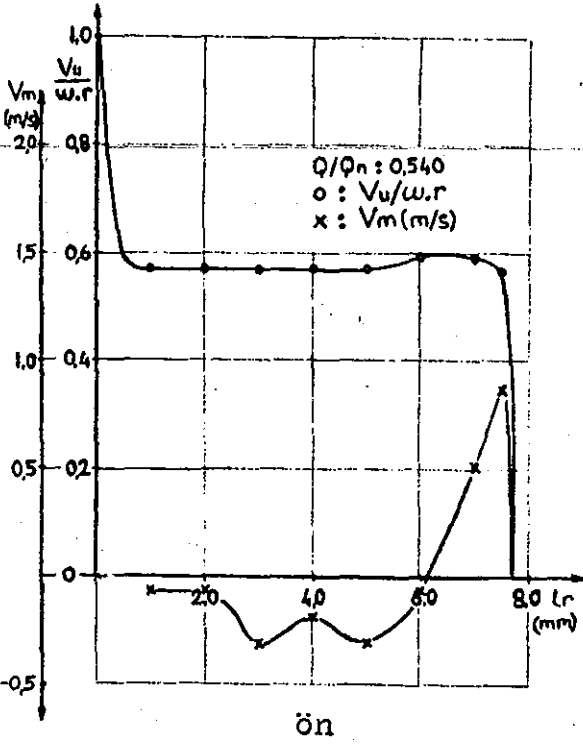
$P_c(kp/cm^2)$: 2,995
 $P_g(mmHg)$: 580
 $Q(m^3/s)$: $7,45 \cdot 10^{-3}$
 $V_g(m/s)$: 1,482
 $V_c(m/s)$: 2,245
 $H_m(m)$: 29,86
 $W(I/s)$: 150,69
 $M_e(kpm)$: 3,252
 $\eta_g(\%)$: 45,4

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

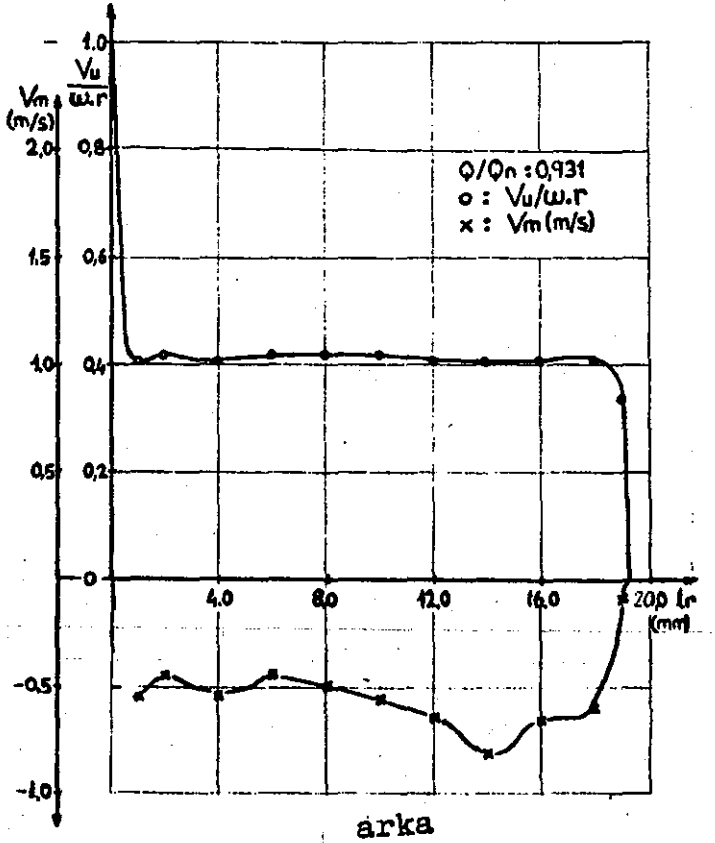
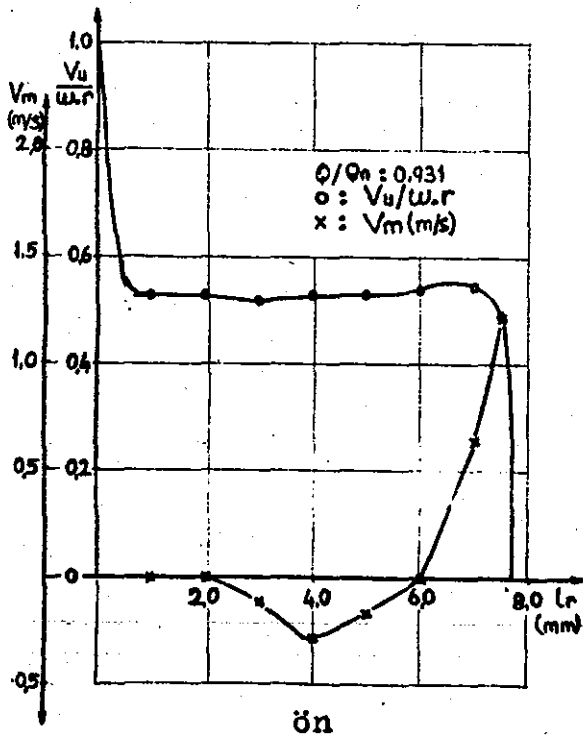
l_r (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	2,02	2,02	2,15	0		1,94	6,48	6,48	0	0,530
2.0	2,02	2,02	2,15	0		1,94	6,48	6,48	0	0,530
3.0	2,02	2,02	2,14	1	Y	1,94	6,324	6,323	0,110	0,518
4.0	2,02	2,02	2,15	2,5	Y	1,94	6,48	6,473	0,282	0,530
5.0	2,02	2,02	2,15	1,5	Y	1,94	6,48	6,475	0,169	0,530
6.0	2,02	2,02	2,16	0		1,94	6,603	6,603	0	0,543
7.0	2,01	2,01	2,15	5,5	Y	1,925	6,708	6,677	0,642	0,547
7.5	1,99	1,99	2,10	19,5	Y	1,91	6,164	6,04	1,228	0,494

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

l_r (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	2,18	2,18	2,28	5	Y	2,085	6,244	6,220	0,544	0,408
2.0	2,18	2,18	2,29	4	Y	2,085	6,403	6,387	0,446	0,419
4.0	2,18	2,18	2,28	5	Y	2,085	6,244	6,220	0,544	0,408
6.0	2,17	2,17	2,28	4	Y	2,075	6,403	6,387	0,446	0,419
8.0	2,17	2,17	2,28	4,5	Y	2,075	6,403	6,383	0,502	0,419
10.0	2,17	2,17	2,28	5	Y	2,075	6,403	6,378	0,558	0,419
12.0	2,18	2,18	2,28	6	Y	2,085	6,244	6,209	0,652	0,408
14.0	2,18	2,18	2,28	7,5	Y	2,085	6,244	6,190	0,815	0,406
16.0	2,18	2,18	2,28	6	Y	2,085	6,244	6,209	0,652	0,408
18.0	2,18	2,18	2,28	5,5	Y	2,085	6,244	6,215	0,598	0,408
19.0	2,13	2,13	2,17	1	Y	2,040	5,099	5,098	0,088	0,315



Grafik:II.I.1. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



Grafik:II.I.2. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No:II.I.3

Deney Tarihi:10.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 500
 $n(d/d)$: 1432
 F (kp) : 3.460
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²) : 2,75
 P_{gg} (mmSS) : 380

HESAPLANAN DEĞERLER

$P_{\text{ç}}$ (kp/cm²) : 2,845
 P_{g} (kp/cm²) : 380
 Q (m³/s) : 9,52.10⁻³
 V_{g} (m/s) : 1,893
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 2,868
 H_{m} (m) : 28.65
 W (I/s) : 149.95
 M_{e} (kpm) : 3,706
 η_{g} (%) : 49,1

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α Poz.		P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,90	1,90	2,02	1,5	Y	1,825	6,244	6,241	0,163	0,513
2.0	1,90	1,90	2,01	0	Y	1,825	6,082	6,082	0	0,500
3.0	1,90	1,90	2,01	1	Y	1,825	6,082	6,081	0,106	0,500
4.0	1,90	1,90	2,02	0,5	Y	1,825	6,244	6,243	0,108	0,513
5.0	1,91	1,91	2,03	0,5	Y	1,835	6,244	6,243	0,054	0,513
6.0	1,91	1,91	2,04	0,5	Y	1,835	6,403	6,402	0,055	0,527
7.0	1,90	1,90	2,03	7,5	Y	1,825	6,403	6,348	0,835	0,522
7.5	1,88	1,88	1,99	15	Y	1,810	6,00	5,795	1,552	0,477

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α Poz.		P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	2,07	2,07	2,17	5	Y	1,99	6,00	5,977	0,522	0,343
2.0	2,07	2,07	2,17	3	Y	1,99	6,00	5,991	0,314	0,394
4.0	2,07	2,07	2,17	4	Y	1,99	6,00	5,985	0,418	0,394
6.0	2,07	2,07	2,17	4	Y	1,99	6,00	5,985	0,418	0,394
8.0	2,07	2,07	2,17	3	Y	1,99	6,00	5,991	0,314	0,394
10.0	2,07	2,07	2,17	4	Y	1,99	6,00	5,985	0,418	0,394
12.0	2,08	2,08	2,18	4	Y	2,00	6,00	5,985	0,418	0,394
14.0	2,08	2,08	2,17	4,5	Y	2,00	5,830	5,812	0,457	0,382
16.0	2,09	2,09	2,18	5,5	Y	2,01	5,830	5,803	0,558	0,382
18.0	2,09	2,09	2,18	4,5	Y	2,01	5,830	5,812	0,457	0,382
19.0	2,05	2,05	2,12	0	Y	1,97	5,477	5,477	0	0,360

Deney No:IL.I.4

Deney Tarihi:10.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 700
 $n(d/d)$: 1422
 F (kp) : 3,90
 P_{gg} (kp/cm²): 2,55
 P_{gg} () : 180

HESAPLANAN DEĞERLER

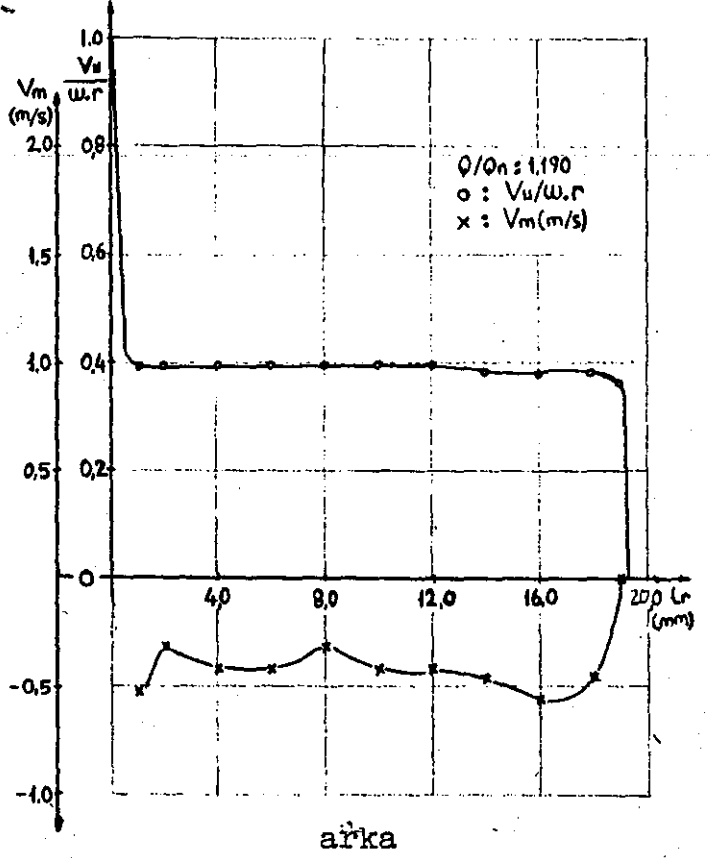
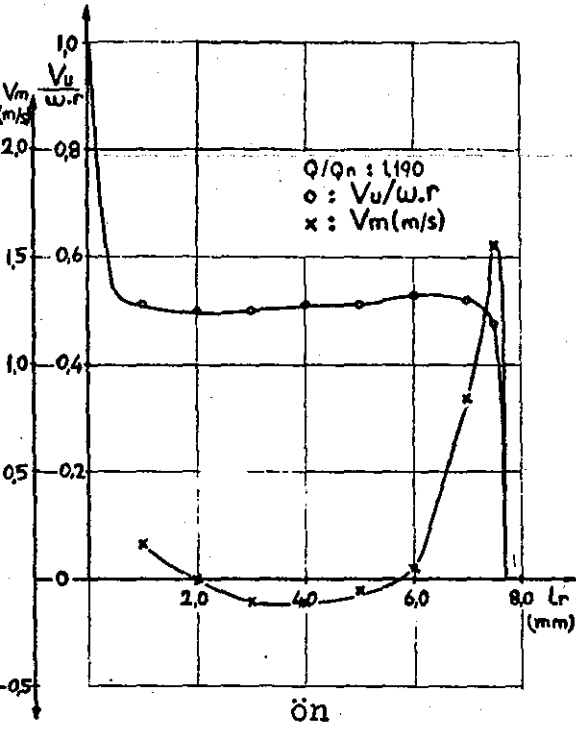
P_c (kp/cm²) : 2,685
 P_c (mmSS) : 180
 Q (m³/s) : 11,52 · 10⁻³
 V_g (m/s) : 2,291
 V_c (m/s) : 3,471
 H_m (m) : 27,36
 W (I/s) : 148,91
 M_e (kpm) : 4,023
 η_g (%) : 52,6

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

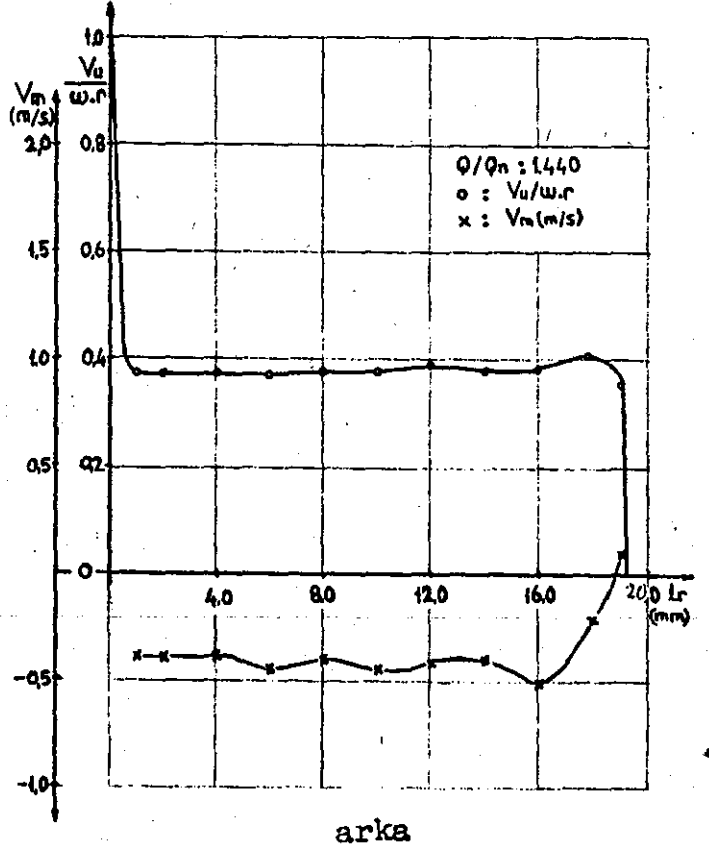
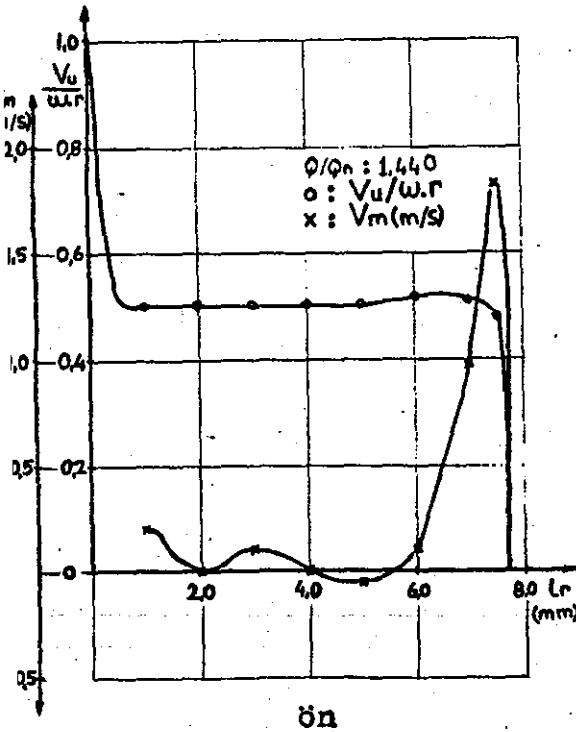
lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,79	1,79	1,90	2	Y	1,715	6,082	6,078	0,212	0,503
2.0	1,79	1,79	1,90	0		1,715	6,082	6,082	0	0,504
3.0	1,79	1,79	1,90	1	Y	1,715	6,082	6,081	0,106	0,504
4.0	1,79	1,79	1,90	0		1,715	6,082	6,082	0	0,504
5.0	1,80	1,80	1,91	0,5	Y	1,725	6,082	6,081	0,053	0,504
6.0	1,80	1,80	1,92	1	Y	1,725	6,244	6,243	0,108	0,517
7.0	1,80	1,80	1,92	9	Y	1,725	6,244	6,167	0,976	0,511
7.5	1,77	1,77	1,88	17,5	Y	1,695	6,082	5,80	1,828	0,480

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,94	1,94	2,03	4	Y	1,87	5,656	5,642	0,394	0,374
2.0	1,94	1,94	2,03	4	Y	1,87	5,656	5,642	0,394	0,374
4.0	1,94	1,94	2,03	4	Y	1,87	5,656	5,642	0,394	0,374
6.0	1,94	1,94	2,03	4,5	Y	1,87	5,656	5,638	0,443	0,373
8.0	1,95	1,95	2,04	4	Y	1,875	5,744	5,730	0,400	0,379
10.0	1,95	1,95	2,04	4,5	Y	1,875	5,744	5,726	0,450	0,379
12.0	1,95	1,95	2,05	4	Y	1,875	5,916	5,90	0,412	0,391
14.0	1,96	1,96	2,05	4	Y	1,885	5,744	5,730	0,400	0,379
16.0	1,97	1,97	2,06	5	Y	1,89	5,83	5,807	0,508	0,385
18.0	1,97	1,97	2,08	2	Y	1,89	6,164	6,160	0,215	0,408
19.0	1,93	1,93	2,00	1	Y	1,855	5,385	5,384	0,093	0,356



Grafik:II.I.3. çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



Grafik:II.I.4. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No: II.1.5

Deney Tarihi: 10.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 900
 $n(d/d)$: 1415
 F (kp) : 4,240
 P_{cg} (kp/cm²) : 2,30
 P_{gg} (mmSS) : 0

HESAPLANAN DEĞERLER

P_c (kp/cm²) : 2,385
 P_g (kp/m²) : 0
 Q (m³/s) : 13,52.10⁻³
 V_g (m/s) : 2,689
 V_g (m/s) : 4,074
 H_m (m) : 24,67
 W (I/s) : 148,17
 M_e (kpm) : 4,267
 η_g (%) : 52,7

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,69	1,69	1,79	0		1,615	5,916	5,916	0	0,492
2.0	1,69	1,69	1,79	1	Y	1,615	5,916	5,915	0,103	0,492
3.0	1,69	1,69	1,79	0		1,615	5,916	5,916	0	0,492
4.0	1,69	1,69	1,80	0,5	Y	1,615	6,082	6,081	0,053	0,506
5.0	1,70	1,70	1,80	1,5	Y	1,625	5,916	5,913	0,154	0,492
6.0	1,70	1,70	1,82	4,5	Y	1,625	6,244	6,244	0,489	0,518
7.0	1,69	1,69	1,80	10,5	Y	1,615	6,082	5,980	1,08	0,498
7.5	1,67	1,67	1,77	18	Y	1,60	5,83	5,544	1,801	0,461

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,82	1,82	1,91	4	Y	1,74	5,83	5,815	0,406	0,386
2.0	1,82	1,82	1,91	4	Y	1,74	5,83	5,815	0,406	0,386
4.0	1,82	1,82	1,91	0,5	Y	1,74	5,83	5,819	0,355	0,387
6.0	1,82	1,82	1,91	2	Y	1,74	5,83	5,826	0,203	0,387
8.0	1,81	1,81	1,91	2	Y	1,73	6,00	5,996	0,209	0,398
10.0	1,83	1,83	1,92	3,5	Y	1,75	5,83	5,814	0,355	0,387
12.0	1,83	1,83	1,92	4	Y	1,75	5,83	5,815	0,406	0,386
14.0	1,84	1,84	1,93	5,5	Y	1,765	5,744	5,717	0,550	0,380
16.0	1,85	1,85	1,95	3,5	Y	1,775	5,910	5,904	0,361	0,392
18.0	1,86	1,86	1,96	1,5	Y	1,79	5,83	5,828	0,152	0,387
19.0	1,81	1,81	1,89	0,5	Y	1,73	5,656	5,655	0,049	0,276

Deney No:II.I.6

Deney Tarihi:10.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 1100
 $n(d/d)$: 1403
 F (kp) : 4,470
 $P_{çg}$ (kp/cm²): 2,05
 P_{gg} (mmSS) : -190

HESAPLANAN DEĞERLER

P_c (kp/cm²) : 2,135
 P_c (" ") : -190
 Q (m³/s) : 15,52.10⁻³
 V_g (m/s) : 3,087
 V_c (m/s) : 4,677
 H_m (m) : 22,51
 W (I/s) : 146,92
 M_c (kpm) : 4,433
 η_g (%) : 53,6

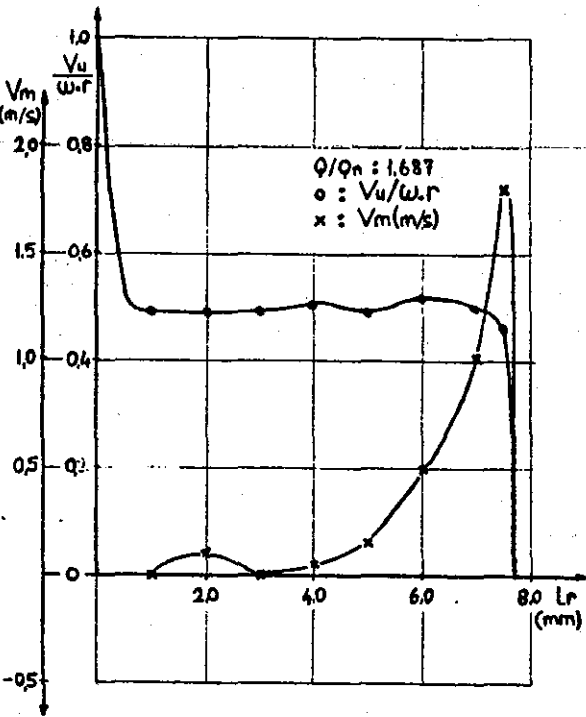
ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P _{1s} (bār)	P _{2s} (bār)	P _t (bār)	α Poz.		P _s (bār)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	1,58	1,58	1,67	15	Y	1,515	5,567	5,565	0,048	0,467
2.0	1,58	1,58	1,67	1	Y	1,515	5,567	5,566	0,097	0,467
3.0	1,58	1,58	1,66	0		1,515	5,385	5,385	0	0,452
4.0	1,58	1,58	1,67	0,5	Y	1,515	5,567	5,565	0,048	0,467
5.0	1,59	1,59	1,69	1,5	Y	1,53	5,656	5,564	0,049	0,475
6.0	1,59	1,59	1,70	5	Y	1,53	5,83	5,807	0,508	0,488
7.0	1,58	1,58	1,69	9	Y	1,515	5,916	5,843	0,925	0,490
7.5	1,57	1,57	1,66	17	Y	1,50	5,656	5,408	1,653	0,454

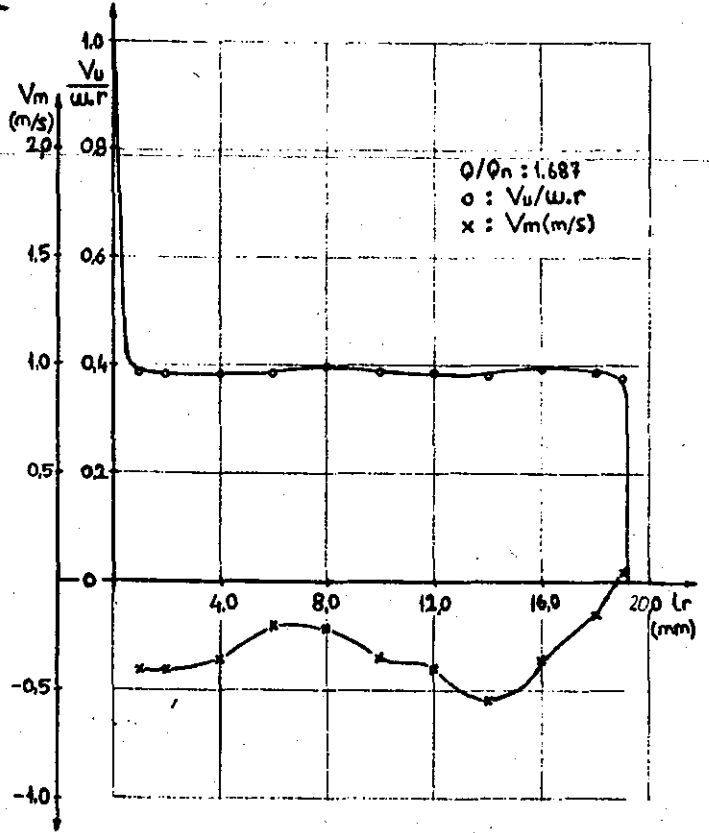
ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P _{1s} (bār)	P _{2s} (bār)	P _t (bār)	α Poz.		P _s (bār)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	1,72	1,72	1,81	4	Y	1,65	5,656	5,642	0,394	0,375
2.0	1,72	1,72	1,81	5	Y	1,65	5,656	5,634	0,492	0,375
4.0	1,75	1,75	1,83	5	Y	1,675	5,567	5,545	0,485	0,369
6.0	1,74	1,74	1,82	3,5	Y	1,665	5,567	5,556	0,339	0,370
8.0	1,74	1,74	1,81	4	Y	1,665	5,385	5,371	0,375	0,357
10.0	1,74	1,74	1,81	3,5	Y	1,665	5,385	5,374	0,328	0,357
12.0	1,75	1,75	1,82	0,5	Y	1,675	5,385	5,384	0,046	0,358
14.0	1,76	1,76	1,84	0,5	Y	1,68	5,656	5,655	0,049	0,376
16.0	1,77	1,77	1,85	1	Y	1,695	5,567	5,566	0,097	0,370
18.0	1,76	1,76	1,86	0		1,68	6,00	6,00	0	0,399
19.0	1,74	1,74	1,82	1	Y	1,665	5,567	5,566	0,097	0,370

Tablo:II.I.6. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

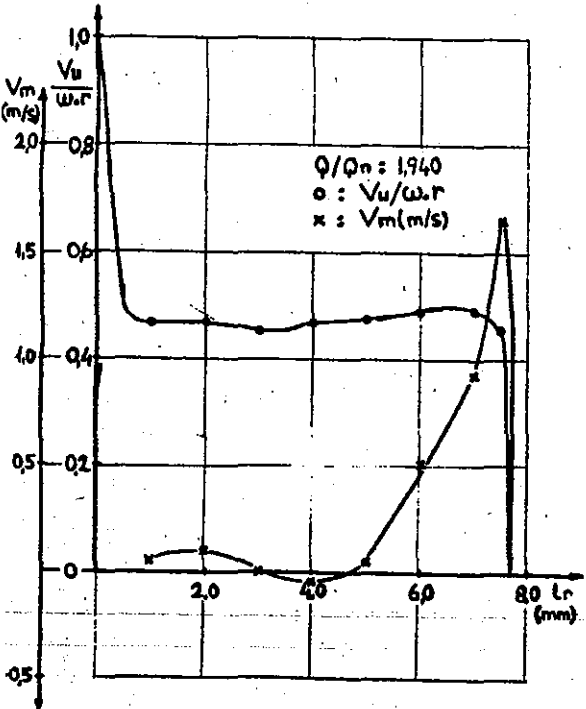


ön

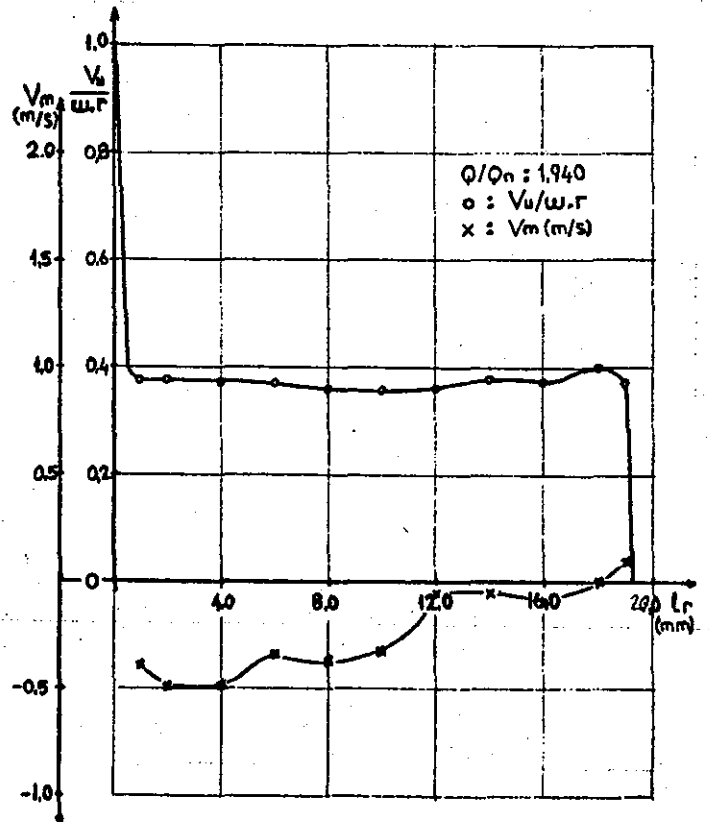


arka

Grafik:II.I.5. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



ön



arka

Grafik:II.I.6. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No:II.1.7

Deney Tarihi:10.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 1300
 $n(d/d)$: 1398
 F (kp) : 4,710
 P_{gg} (kp/cm²): 1,85
 P'_{gg} (cmHg) : -5

HESAPLANAN DEĞERLER

P_g (kp/cm²) : 1,925
 P'_g (rmsg) : -180
 Q (m³/s) : 17,52.10⁻³
 V_g (m/s) : 3,485
 V'_g (m/s) : 5,279
 H'_m (m) : 20,58
 W (I/s) : 146,39
 M_e (kpm) : 4,606
 η_g (%) : 53,4

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,46	1,46	1,56	0,5	Y	1,40	5,656	5,655	0,049	0,476
2.0	1,47	1,47	1,55	1	Y	1,41	5,291	5,290	0,092	0,446
3.0	1,47	1,47	1,56	1,5	Y	1,41	5,477	5,475	0,143	0,461
4.0	1,47	1,47	1,56	2	Y	1,41	5,477	5,473	0,191	0,461
5.0	1,47	1,47	1,57	0,5	Y	1,41	5,656	5,655	0,049	0,476
6.0	1,48	1,48	1,58	6	Y	1,42	5,656	5,625	0,591	0,475
7.0	1,47	1,47	1,57	13	Y	1,41	5,656	5,511	1,272	0,464
7.5	1,46	1,46	1,55	17	Y	1,40	5,477	5,237	1,601	0,441

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,60	1,60	1,60	4,5	Y	1,535	5,567	5,549	0,436	0,371
2.0	1,61	1,61	1,70	4,5	Y	1,54	5,656	5,638	0,443	0,377
4.0	1,61	1,61	1,70	3,5	Y	1,54	5,656	5,645	0,345	0,378
6.0	1,61	1,61	1,70	4	Y	1,54	5,656	5,642	0,394	0,378
8.0	1,61	1,61	1,70	3,5	Y	1,54	5,656	5,645	0,345	0,378
10.0	1,61	1,61	1,70	4	Y	1,54	5,656	5,642	0,395	0,378
12.0	1,61	1,61	1,70	3	Y	1,54	5,656	5,648	0,296	0,378
14.0	1,62	1,62	1,70	4	Y	1,55	5,477	5,463	0,382	0,366
16.0	1,63	1,63	1,72	3,5	Y	1,565	5,567	5,556	0,339	0,372
18.0	1,64	1,64	1,74	0		1,57	5,83	5,83	0	0,390
19.0	1,60	1,60	1,68	3	Y	1,535	5,385	5,377	0,281	0,360

Deney No:II.I.8

Deney Tarihi:10.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 1460
 $n(d/d)$: 1395
 F (kp) : 4.870
 P_{cg} (kp/cm²): 1.65
 P_{gg} (cm Hg) : -6

HESAPLANAN DEĞERLER

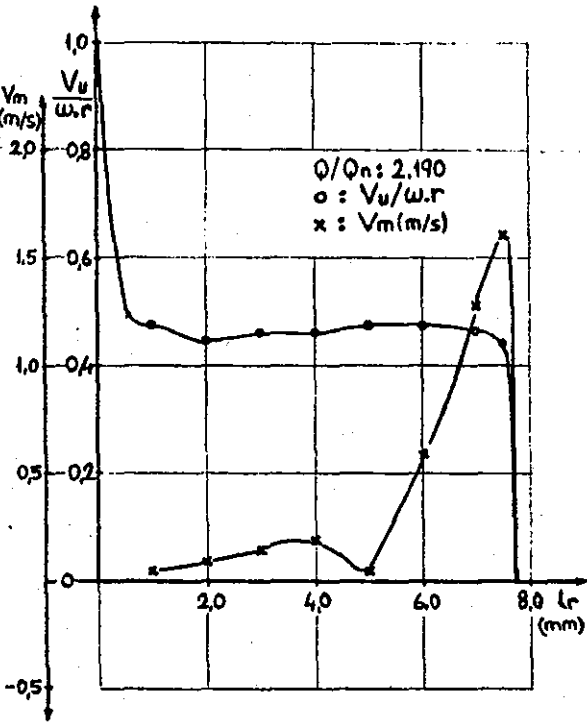
P_c (kp/cm²) : 1.725
 P_g (kp/m²) : -316
 Q (m³/s) : 19.12.10⁻³
 V_g (m/s) : 3.803
 V_c (m/s) : 5.761
 H_m (m) : 18.87
 W (I/s) : 146.08
 M_e (kpm) : 4.721
 η_g (%) : 52.3

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

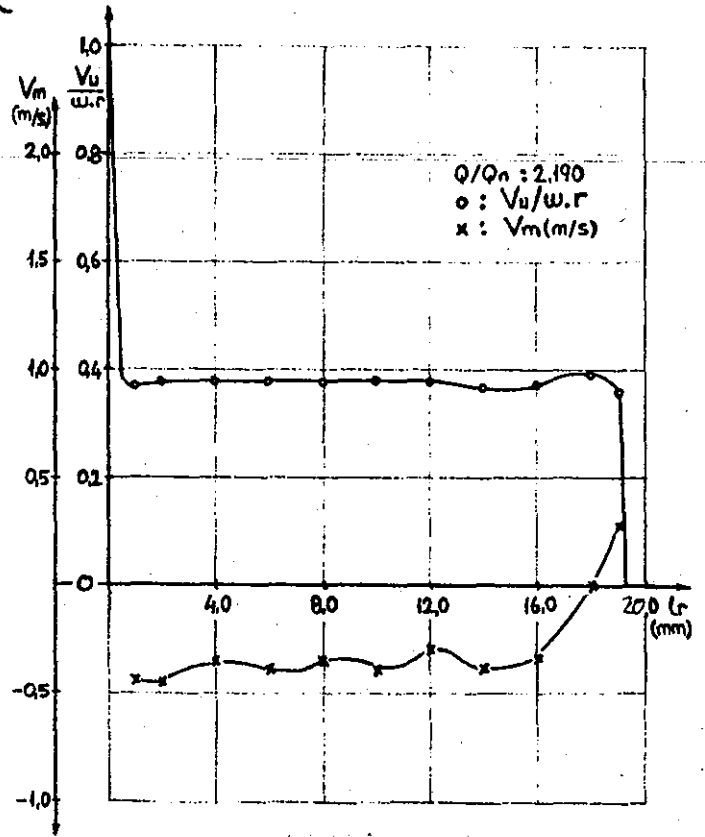
l_r (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α	Poz.	P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1.38	1.38	1.46	0.5	Y	1.325	5.196	5.195	0.045	0.439
2.0	1.38	1.38	1.47	0.5	Y	1.325	5.385	5.384	0.046	0.455
3.0	1.39	1.39	1.47	2	Y	1.33	5.291	5.287	0.184	0.446
4.0	1.39	1.39	1.48	1.5	Y	1.33	5.477	5.475	0.143	0.462
5.0	1.40	1.40	1.48	2	Y	1.34	5.291	5.287	0.184	0.446
6.0	1.40	1.40	1.50	4	Y	1.34	5.656	5.642	0.394	0.476
7.0	1.40	1.40	1.50	10	Y	1.34	5.656	5.570	0.932	0.470
7.5	1.38	1.38	1.47	16	Y	1.325	5.385	5.176	1.484	0.437

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

l_r (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α	Poz.	P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1.49	1.49	1.57	5	Y	1.43	5.291	5.270	0.461	0.354
2.0	1.49	1.49	1.57	4.5	Y	1.43	5.291	5.274	0.415	0.354
4.0	1.49	1.49	1.57	4.5	Y	1.43	5.291	5.274	0.415	0.354
6.0	1.49	1.49	1.58	4	Y	1.43	5.477	5.463	0.382	0.367
8.0	1.49	1.49	1.58	4	Y	1.43	5.477	5.463	0.382	0.367
10.0	1.49	1.49	1.57	4.5	Y	1.43	5.291	5.274	0.415	0.354
12.0	1.50	1.50	1.58	3.5	Y	1.44	5.281	5.281	0.323	0.355
14.0	1.50	1.50	1.59	2.5	Y	1.44	5.477	5.471	0.238	0.354
16.0	1.52	1.52	1.62	1	Y	1.46	5.656	5.655	0.098	0.380
18.0	1.53	1.53	1.64	0		1.47	5.83	5.83	0	0.392
19.0	1.49	1.49	1.56	4	Y	1.43	5.099	5.098	0.352	0.342

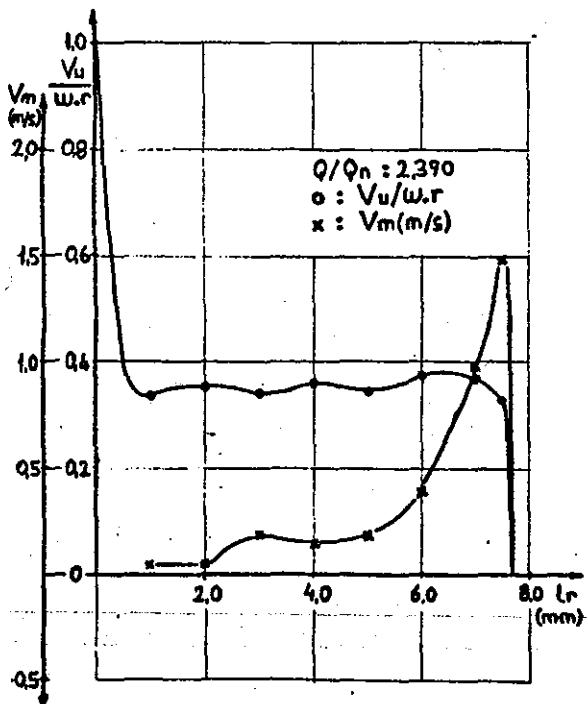


ön

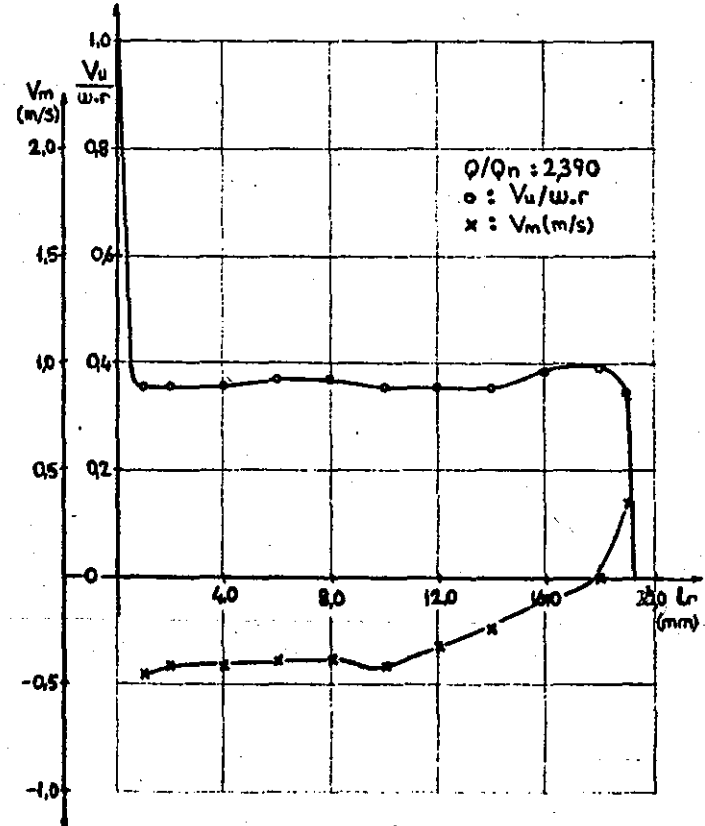


arka

Grafik:II.I.7. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



ön

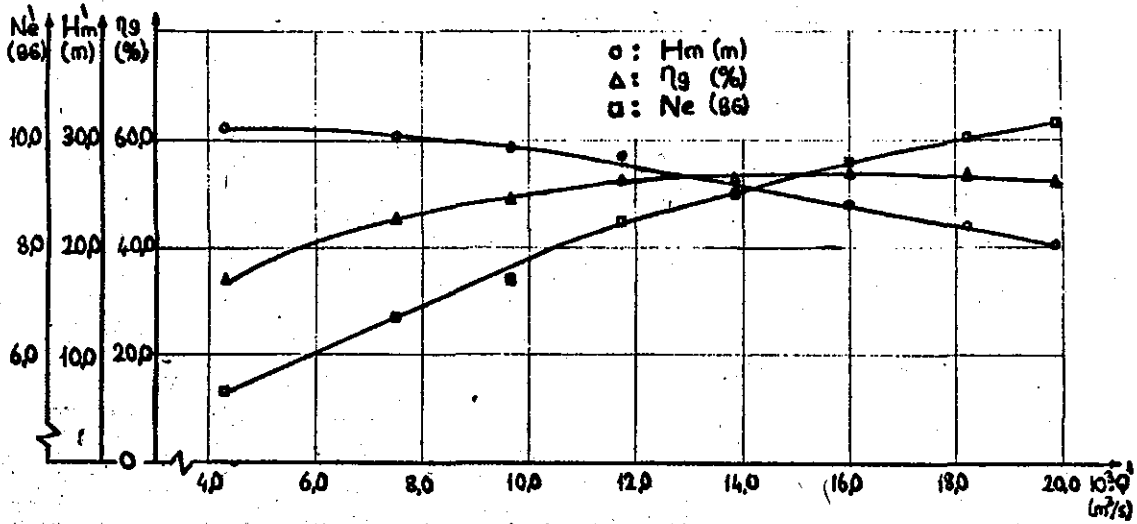


arka

Grafik:II.I.8. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney no	Hm' (m)	Q' (m ³ /s)	Ne' (BG)
II.I.1	31,05	4,31	5,28
II.I.2	30,31	7,51	6,68
II.I.3	29,37	9,64	7,41
II.I.4	28,44	11,74	8,47
II.I.5	25,90	13,85	9,08
II.I.6	24,04	16,04	9,59
II.I.7	22,14	18,17	10,04
II.I.8	20,38	19,87	10,35

Tablo:II.I. Giriş vanasının tam açık olduğu durumda ve $n'=1450$ (d/d) daki deney sonuçları



Grafik:II.I. Giriş vanasının tam açık olduğu durumda ve $n'=1450$ (d/d) daki pompanın karakteristik eğrileri

Deney No:II.2.I

Deney Tarihi:10.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 100
 $n(d/d)$: 1450
 F (kp) : 1.940
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²): 3.00
 P_{gg} (mmSS) : 450

HESAPLANAN DEĞERLER

P_g (kp/cm²) : 3.105
 P_g (kp/cm²) : 450
 Q (m³/s) : 4.325.10⁻³
 V_g (m/s) : 0.86
 V_g (m/s) : 1.203
 H_m (m) : 30.95
 W (l/s) : 151.84
 M_e (kpm) : 2.611
 η_g (%) : 33.7

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P _{1s} (bâr)	P _{2s} (bâr)	P _t (bâr)	α Poz.		P _s (bâr)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	2.12	2.12	2.27	1	✓	2.035	6.856	6.855	0.119	0.557
2.0	2.12	2.12	2.27	1	✓	2.035	6.856	6.855	0.119	0.557
3.0	2.12	2.12	2.27	1	✓	2.035	6.856	6.855	0.119	0.557
4.0	2.12	2.12	2.27	1	✓	2.035	6.856	6.855	0.119	0.557
5.0	2.12	2.12	2.28	3	✓	2.035	7.00	6.990	0.366	0.568
6.0	2.12	2.12	2.28	1	✓	2.035	7.00	6.998	0.122	0.568
7.0	2.11	2.11	2.29	0.5	✓	2.025	7.28	7.279	0.063	0.591
7.5	2.09	2.09	2.25	6	✓	2.01	6.928	6.890	0.724	0.560

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P _{1s} (bâr)	P _{2s} (bâr)	P _t (bâr)	α Poz.		P _s (bâr)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	2.36	2.36	2.49	5	✓	2.26	6.782	6.756	0.591	0.435
2.0	2.38	2.38	2.48	5	✓	2.28	6.324	6.289	0.551	0.406
4.0	2.35	2.38	2.47	5.5	✓	2.25	6.633	6.602	0.635	0.425
6.0	2.35	2.35	2.46	4.5	✓	2.25	6.48	6.46	0.508	0.416
8.0	2.32	2.32	2.44	3.5	✓	2.225	6.557	6.544	0.400	0.422
10.0	2.33	2.33	2.45	5	✓	2.235	6.557	6.531	0.571	0.421
12.0	2.34	2.34	2.45	7	✓	2.245	6.403	6.355	0.780	0.409
14.0	2.34	2.34	2.44	8	✓	2.245	6.244	6.183	0.868	0.398
16.0	2.32	2.32	2.43	7	✓	2.225	6.403	6.355	0.780	0.409
18.0	2.31	2.31	2.41	7.5	✓	2.215	6.244	6.190	0.815	0.399
19.0	2.29	2.29	2.36	5	✓	2.195	5.744	5.722	0.500	0.369

Deney No:II.2.2

Deney Tarihi:10.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 300
 $n(d/d)$: 1439
 F (kp) : 2.950
 $P_{\phi g}$ (kp/cm²): 2.80
 P_{gg} (cmHg) : -5

HESAPLANAN DEĞERLER

P_{ϕ} (kp/cm²) : 2.895
 P_g (kp/m²) : -180
 Q (m³/s) : 7.95.10⁻³
 V_g (m/s) : 1.482
 V_{ϕ} (m/s) : 2.245
 H_m (m) : 29.62
 W (I/s) : 150.69
 M_e (kpm) : 3.267
 η_g (%) : 44.8

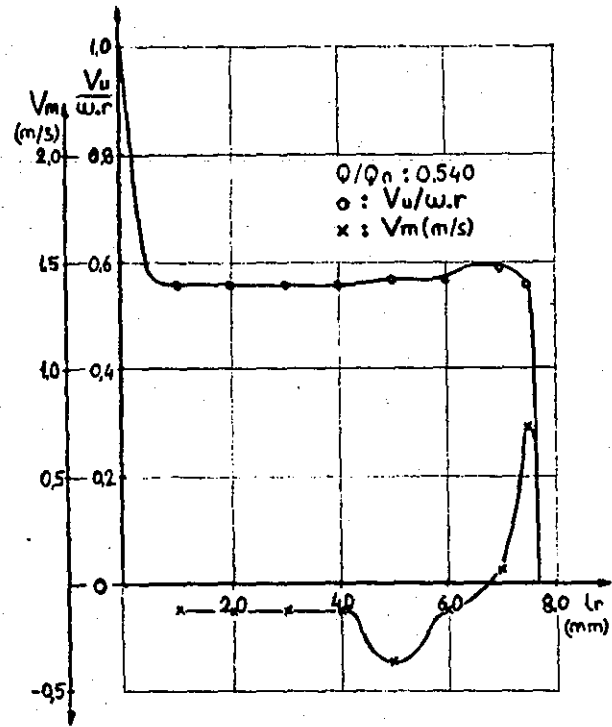
ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α Poz.		P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1.92	1.92	2.05	0		1.845	6.403	6.403	0	0.524
2.0	1.92	1.92	2.05	0,5	Y	1.845	6.403	6.402	0.055	0.524
3.0	1.92	1.92	2.04	0		1.845	6.244	6.244	0	0.511
4.0	1.92	1.92	2.05	1	Y	1.845	6.403	6.402	0.111	0.524
5.0	1.92	1.92	2.05	1	Y	1.845	6.403	6.402	0.111	0.524
6.0	1.93	1.93	2.07	0,5	Y	1.855	6.557	6.556	0.057	0.537
7.0	1.92	1.92	2.07	4	Y	1.845	6.708	6.691	0.467	0.548
7.5	1.90	1.90	2.02	10	Y	1.825	6.244	6.149	1.084	0.503

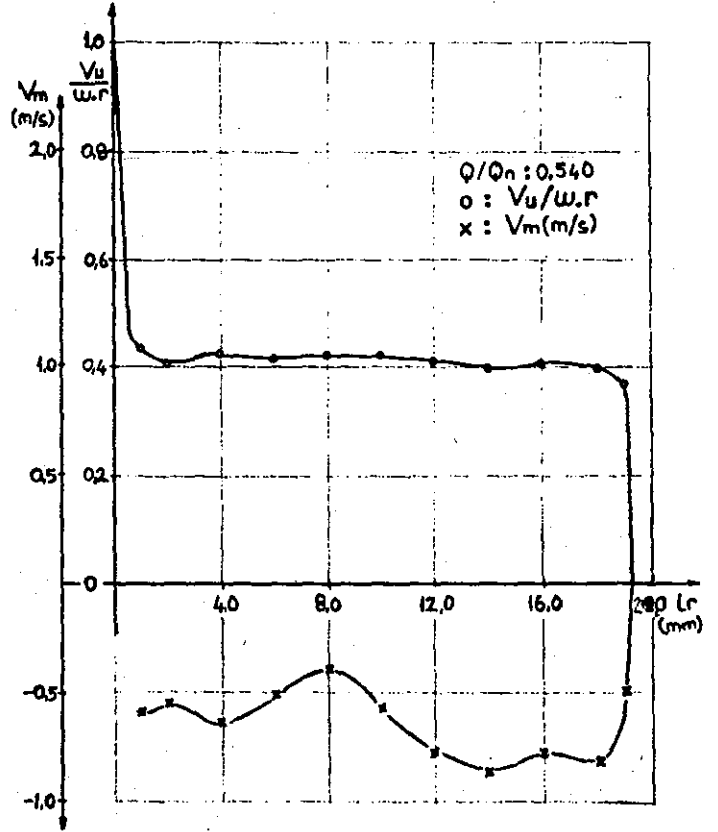
ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α Poz.		P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	2.14	2.14	2.25	6	Y	2.05	6.324	6.289	0.661	0.408
2.0	2.15	2.15	2.26	5	Y	2.06	6.324	6.299	0.551	0.409
4.0	2.14	2.14	2.25	4	Y	2.05	6.324	6.308	0.441	0.409
6.0	2.14	2.14	2.25	4,5	Y	2.05	6.324	6.304	0.496	0.409
8.0	2.14	2.14	2.24	3,5	Y	2.05	6.164	6.152	0.376	0.399
10.0	2.14	2.14	2.24	5	Y	2.05	6.164	6.140	0.537	0.399
12.0	2.13	2.13	2.24	5	Y	2.04	6.324	6.299	0.551	0.409
14.0	2.13	2.13	2.24	7	Y	2.04	6.324	6.276	0.770	0.407
16.0	2.14	2.14	2.24	6	Y	2.05	6.164	6.130	0.644	0.398
18.0	2.14	2.14	2.24	5	Y	2.05	6.164	6.140	0.537	0.399
19.0	2.10	2.10	2.18	2	Y	2.015	5.744	5.740	0.200	0.373

Tablo:II.2.2. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

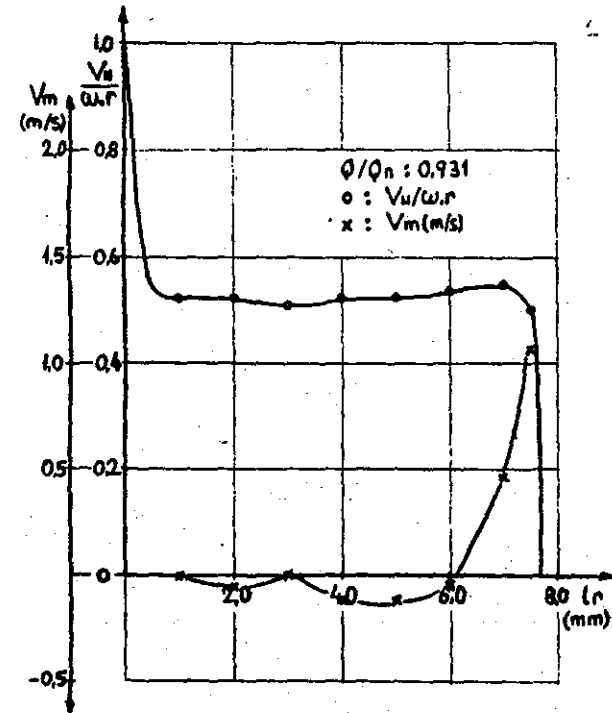


ön

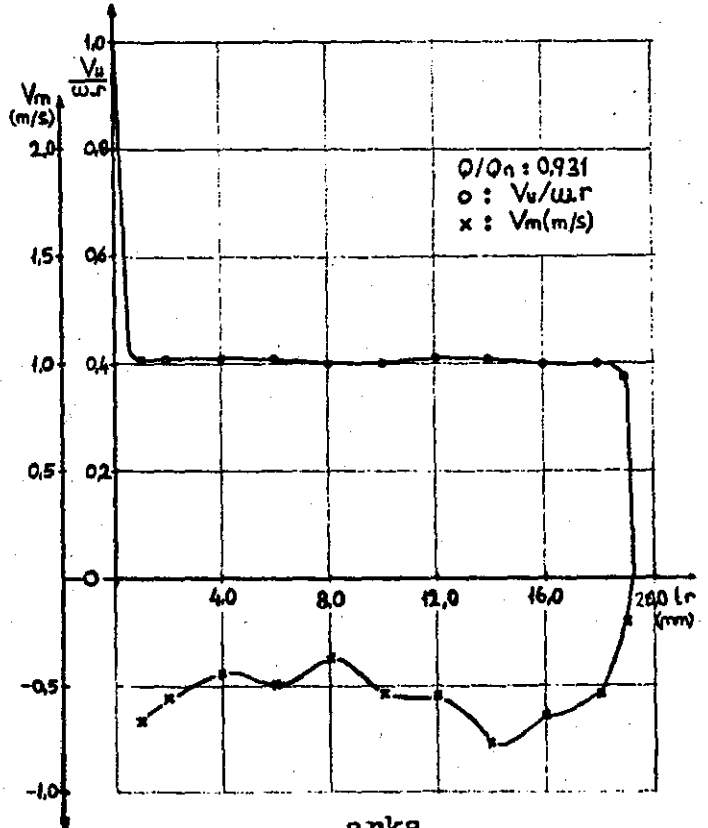


arka

Grafik:II.2.1. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



ön



arka

Grafik:II.2.2. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No:II.2.3

Deney Tarihi:10.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 500
 $n(d/d)$: 1430
 F (kp) : 3.460
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²): 2.58
 P_{gg} (cmHg) : -11

HESAPLANAN DEĞERLER

P (kp/cm²) : 2.665
 P_g (kp/cm²) : -996
 Q (m³/s) : 9.52.10⁻³
 V (m/s) : 1.893
 V_g (m/s) : 2.868
 H_m (m) : 28.23
 W (I/s) : 149.74
 M_e (kpm) : 3.766
 η_g (%) : 48.4

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1.73	1.73	1.85	0		1.66	6.164	6.164	0	0.508
2.0	1.74	1.74	1.85	0.5	Y	1.665	6.082	6.081	0.053	0.501
3.0	1.74	1.74	1.85	0.5	Y	1.665	6.082	6.081	0.053	0.501
4.0	1.73	1.73	1.85	0		1.66	6.164	6.164	0	0.508
5.0	1.74	1.74	1.86	1.5	Y	1.665	6.244	6.241	0.163	0.514
6.0	1.74	1.74	1.86	1.5	Y	1.665	6.244	6.241	0.163	0.514
7.0	1.74	1.74	1.87	8	Y	1.665	6.403	6.340	0.891	0.522
7.5	1.72	1.72	1.84	11.5	Y	1.65	6.164	6.040	1.228	0.497

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1.95	1.95	2.05	5	Y	1.875	5.916	5.893	0.515	0.386
2.0	1.95	1.95	2.05	4.5	Y	1.875	5.916	5.897	0.464	0.386
4.0	1.95	1.95	2.05	3.5	Y	1.875	5.916	5.904	0.361	0.387
6.0	1.95	1.95	2.05	3.5	Y	1.875	5.916	5.904	0.361	0.387
8.0	1.95	1.95	2.05	5	Y	1.875	5.916	5.843	0.515	0.386
10.0	1.94	1.94	2.04	5	Y	1.87	5.830	5.807	0.508	0.380
12.0	1.94	1.94	2.04	5	Y	1.87	5.830	5.807	0.508	0.380
14.0	1.94	1.94	2.02	5.5	Y	1.87	5.477	5.451	0.524	0.357
16.0	1.92	1.92	2.03	5	Y	1.845	6.082	6.058	0.530	0.397
18.0	1.94	1.94	2.05	3.5	Y	1.87	6.00	5.988	0.366	0.392
19.0	1.89	1.89	1.95	0	Y	1.815	5.196	5.196	0	0.340

Tablo:II.2.3. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

Deney No:II.2.4

Deney Tarihi:10.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 700
 $n(d/d)$: 1422
 F (kp) : 3.890
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²): 2,30
 P_{gg} (cmHg): -17

HESAPLANAN DEĞERLER

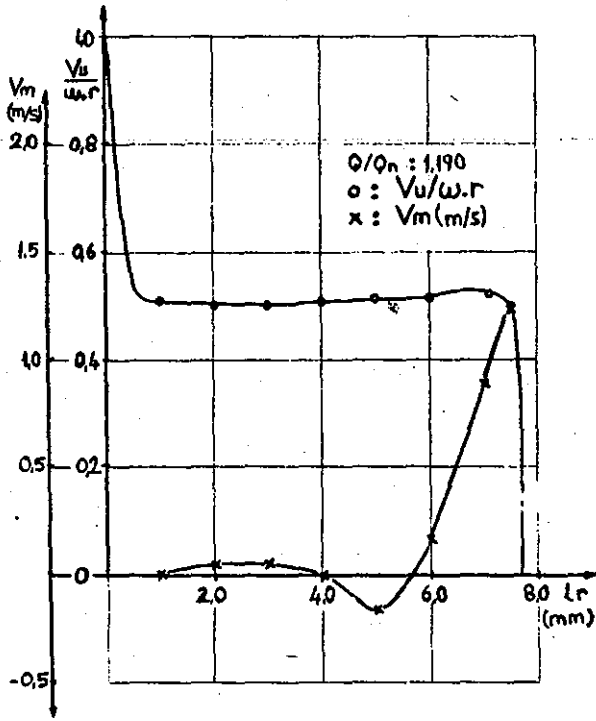
P (kp/cm²) : 2,385
 $P_{\text{ç}}$ (kp/cm²) : -1812
 Q (m³/s) : 11,52.10⁻³
 V (m/s) : 2,291
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 3,471
 H_m (m) : 26,35
 W (I/s) : 148,91
 M_e (kpm) : 4,015
 η_g (%) : 50,7

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

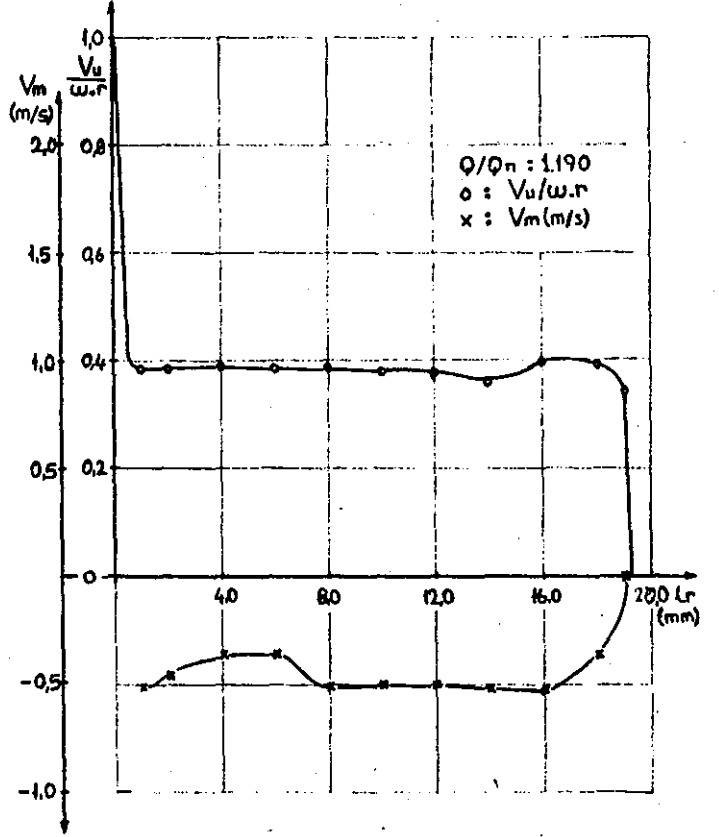
lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,56	1,56	1,66	0,5	Y	1,49	5,83	5,829	0,050	0,483
2.0	1,56	1,56	1,66	2	Y	1,49	5,83	5,826	0,203	0,483
3.0	1,56	1,56	1,66	1	Y	1,49	5,83	5,829	0,101	0,483
4.0	1,56	1,56	1,66	0,5	Y	1,49	5,83	5,829	0,050	0,483
5.0	1,56	1,56	1,67	0		1,49	6,00	6,00	0	0,497
6.0	1,57	1,57	1,69	2,5	Y	1,50	6,164	6,158	0,268	0,510
7.0	1,56	1,56	1,68	8	Y	1,49	6,164	6,104	0,857	0,506
7.5	1,55	1,55	1,64	17	Y	1,485	5,567	5,323	1,627	0,441

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,74	1,74	1,84	5	Y	1,665	5,916	5,893	0,515	0,389
2.0	1,74	1,74	1,84	4,5	Y	1,665	5,916	5,897	0,464	0,389
4.0	1,73	1,73	1,83	5	Y	1,665	5,744	5,722	0,500	0,377
6.0	1,75	1,75	1,84	4,5	Y	1,675	5,744	5,726	0,450	0,378
8.0	1,74	1,74	1,83	5	Y	1,665	5,744	5,722	0,500	0,377
10.0	1,74	1,74	1,84	4	Y	1,665	5,916	5,901	0,412	0,389
12.0	1,74	1,74	1,84	4	Y	1,665	5,916	5,901	0,412	0,389
14.0	1,74	1,74	1,84	5	Y	1,665	5,916	5,893	0,515	0,389
16.0	1,76	1,76	1,86	4	Y	1,68	6,00	5,985	0,418	0,395
18.0	1,76	1,76	1,87	1	Y	1,68	6,164	6,163	0,107	0,406
19.0	1,71	1,71	1,76	0	Y	1,635	5,00	5,00	0	0,330

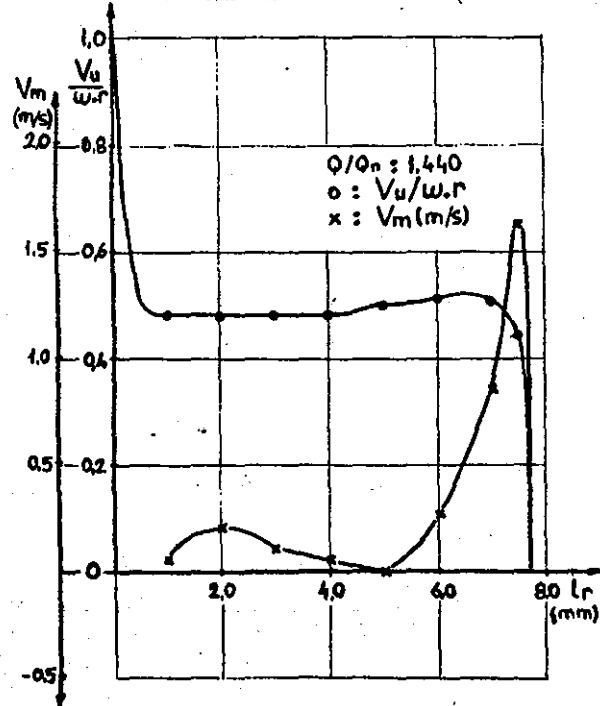


ön

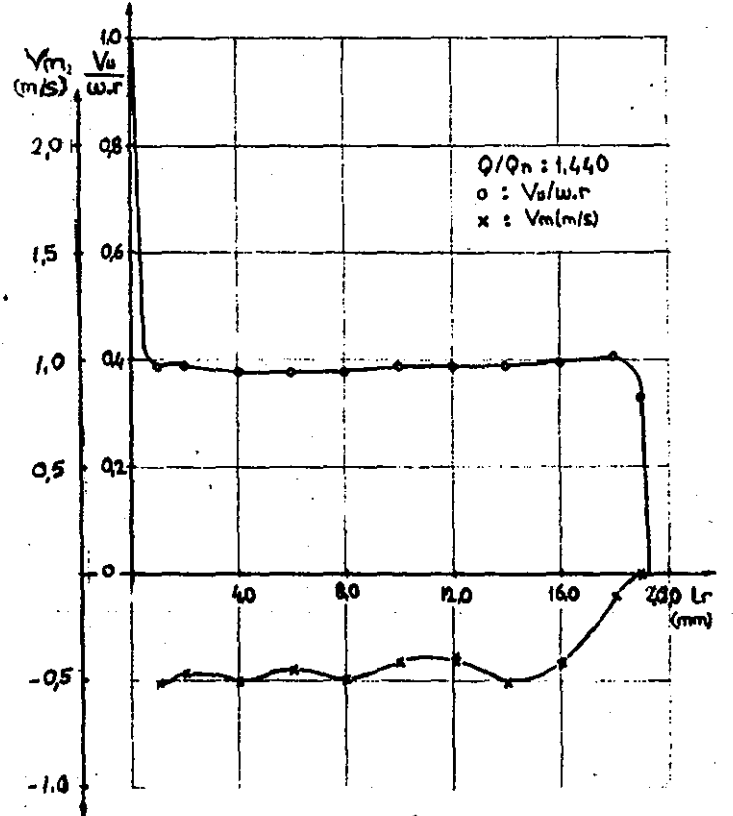


arka

Grafik:II.2.3. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



ön



arka

Grafik:II.2.4. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No: II.2.5

Deney Tarihi: 10.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 900
 $n(d/d)$: 1414
 F (kp) : 4,240
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²) : 2,05
 P_{gg} (cmHg) : -23

HESAPLANAN DEĞERLER

$P_{\text{ç}}$ (kp/cm²) : 2,135
 P_{g} (kp/cm²) : -2628
 Q_{g} (m³/s) : 13,52.10⁻³
 V_{g} (m/s) : 2,689
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 4,074
 H_{m} (m) : 24,80
 W (l/s) : 148,07
 M_{e} (kpm) : 4,267
 η_{g} (%) : 53,0

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α Poz.		P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,39	1,39	1,50	1	Y	1,33	5,83	5,829	0,101	0,485
2.0	1,40	1,40	1,50	0,5	Y	1,34	5,656	5,655	0,049	0,471
3.0	1,40	1,40	1,50	0		1,34	5,656	5,656	0	0,471
4.0	1,40	1,40	1,50	0,5	Y	1,34	5,656	5,655	0,049	0,471
5.0	1,40	1,40	1,51	1	Y	1,34	5,83	5,829	0,101	0,485
6.0	1,40	1,40	1,51	5	Y	1,34	5,83	5,807	0,508	0,484
7.0	1,40	1,40	1,51	12,5	Y	1,34	5,83	5,691	1,261	0,474
7.5	1,38	1,38	1,46	20	Y	1,325	5,196	4,882	1,777	0,407

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α Poz.		P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,56	1,56	1,65	4	Y	1,49	5,656	5,642	0,394	0,373
2.0	1,55	1,55	1,65	3,5	Y	1,485	5,744	5,733	0,350	0,379
4.0	1,56	1,56	1,65	3	Y	1,49	5,656	5,648	0,296	0,374
6.0	1,56	1,56	1,65	2	Y	1,49	5,656	5,652	0,197	0,374
8.0	1,56	1,56	1,65	3,5	Y	1,49	5,656	5,645	0,345	0,374
10.0	1,56	1,56	1,65	4,5	Y	1,49	5,656	5,638	0,443	0,373
12.0	1,56	1,56	1,65	3	Y	1,49	5,656	5,648	0,296	0,374
14.0	1,57	1,57	1,66	5	Y	1,50	5,656	5,634	0,492	0,373
16.0	1,59	1,59	1,69	4,5	Y	1,53	5,656	5,638	0,442	0,373
18.0	1,59	1,59	1,70	3	Y	1,53	5,830	5,822	0,205	0,385
19.0	1,55	1,55	1,64	1	Y	1,485	5,567	5,566	0,097	0,368

Deney No:II.2.6

Deney Tarihi:10.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 1100
 $n(d/d)$: 1408
 F (kp) : 4,520
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²) : 1,80
 P_{gg} (mmHg) : -30

HESAPLANAN DEĞERLER

$P_{\text{ç}}$ (kp/cm²) : 1,875
 P_{g} (kp/cm²) : -3580
 Q (m³/s) : 15,52.10⁻³
 V_{g} (m/s) : 3,087
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 4,677
 H_{m} (m) : 23,31
 W (I/s) : 147,44
 M_{e} (kpm) : 4,469
 η_{g} (%) : 54,9

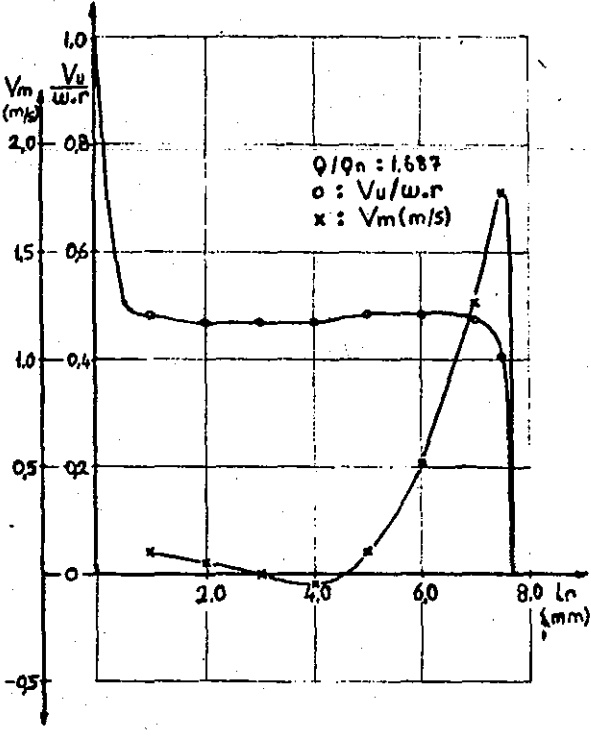
ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bär)	P_{2s} (bär)	P_t (bär)	α Poz.		P_s (bär)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,22	1,22	1,31	0		1,18	5,049	5,099	0	0,426
2.0	1,22	1,22	1,31	0		1,18	5,099	5,099	0	0,426
3.0	1,23	1,23	1,32	0,5	Y	1,19	5,099	5,098	0,044	0,426
4.0	1,23	1,23	1,33	1	Y	1,19	5,291	5,290	0,092	0,442
5.0	1,23	1,23	1,33	1	Y	1,19	5,291	5,290	0,092	0,442
6.0	1,24	1,24	1,35	6	Y	1,20	5,477	5,446	0,572	0,456
7.0	1,22	1,22	1,34	12,5	Y	1,18	5,656	5,521	1,224	0,462
7.5	1,22	1,22	1,30	20	Y	1,18	4,898	4,602	1,675	0,385

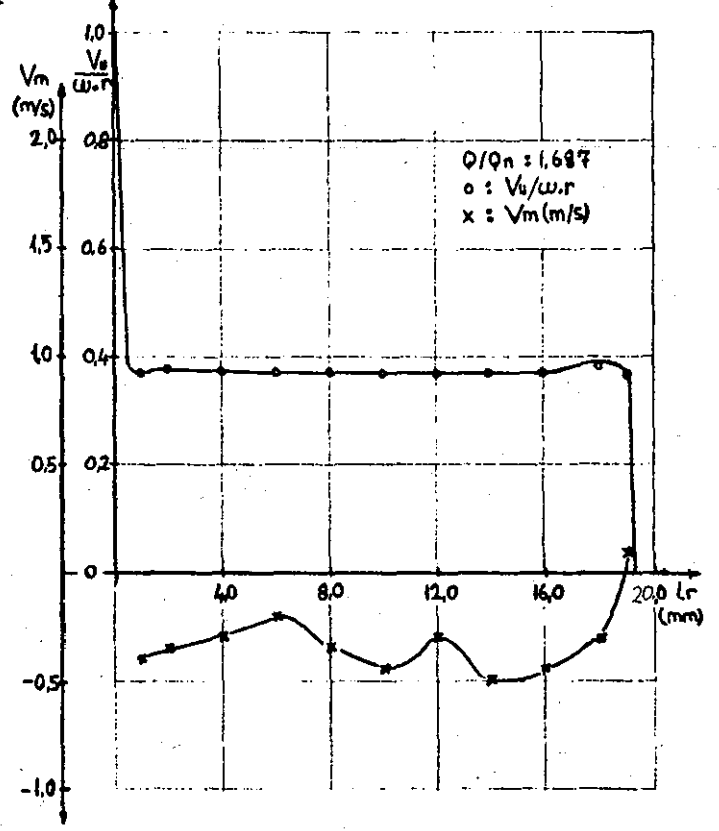
ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bär)	P_{2s} (bär)	P_t (bär)	α Poz.		P_s (bär)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,36	1,36	1,45	5	Y	1,305	5,385	5,364	0,469	0,358
2.0	1,37	1,37	1,46	3	Y	1,315	5,385	5,377	0,281	0,359
4.0	1,37	1,37	1,45	4,5	Y	1,315	5,196	5,179	0,407	0,346
6.0	1,36	1,36	1,45	4,5	Y	1,305	5,385	5,368	0,422	0,358
8.0	1,36	1,36	1,45	4	Y	1,305	5,385	5,371	0,375	0,359
10.0	1,37	1,37	1,45	4	Y	1,315	5,196	5,183	0,362	0,346
12.0	1,37	1,37	1,46	5	Y	1,315	5,385	5,364	0,469	0,358
14.0	1,38	1,38	1,46	4,5	Y	1,325	5,196	5,179	0,407	0,346
16.0	1,40	1,40	1,50	5	Y	1,34	5,656	5,634	0,492	0,376
18.0	1,41	1,41	1,52	0		1,35	5,830	5,83	0	0,389
19.0	1,34	1,34	1,40	1	Y	1,285	4,795	4,792	0,166	0,320

Tablo:II.2.6. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

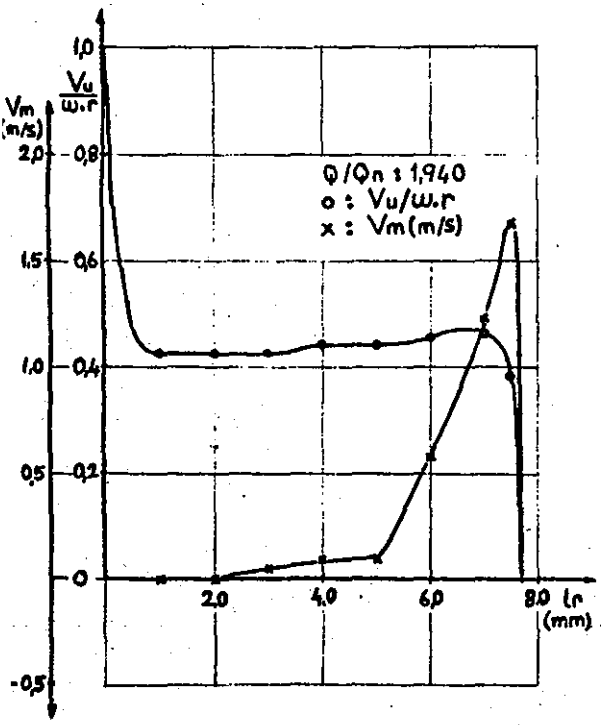


ön

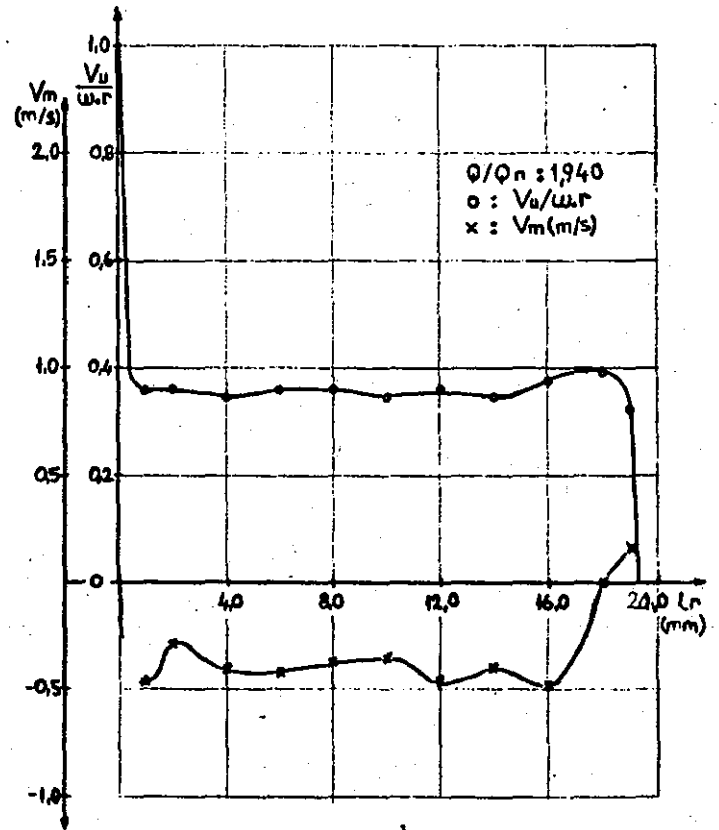


arka

Grafik II.2.5. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



ön



arka

Grafik II.2.6. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No: II.2.7

Deney Tarihi: 10.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 1280
 $n(d/d)$: 1404
 F (kp) : 4,740
 P_{cg} (kp/cm²) : 1,40
 P_{gg} (cmHg) : -36

HESAPLANAN DEĞERLER

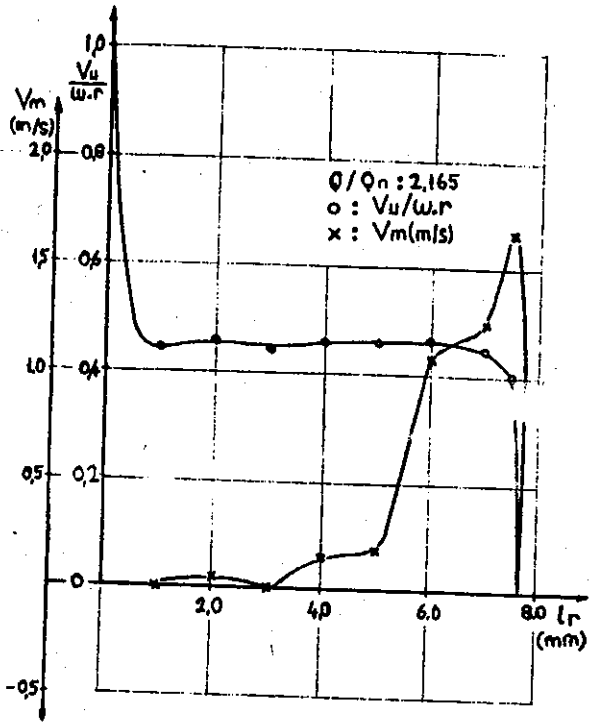
P_c (kp/cm²) : 1,475
 P_g (kp/m²) : -4396
 Q (m³/s) : 17,32.10⁻³
 V_g (m/s) : 3,445
 V_g (m/s) : 5,219
 H_m (m) : 20,77
 W (I/s) : 147,02
 M_e (kpm) : 4,627
 η_g (%) : 51,6

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

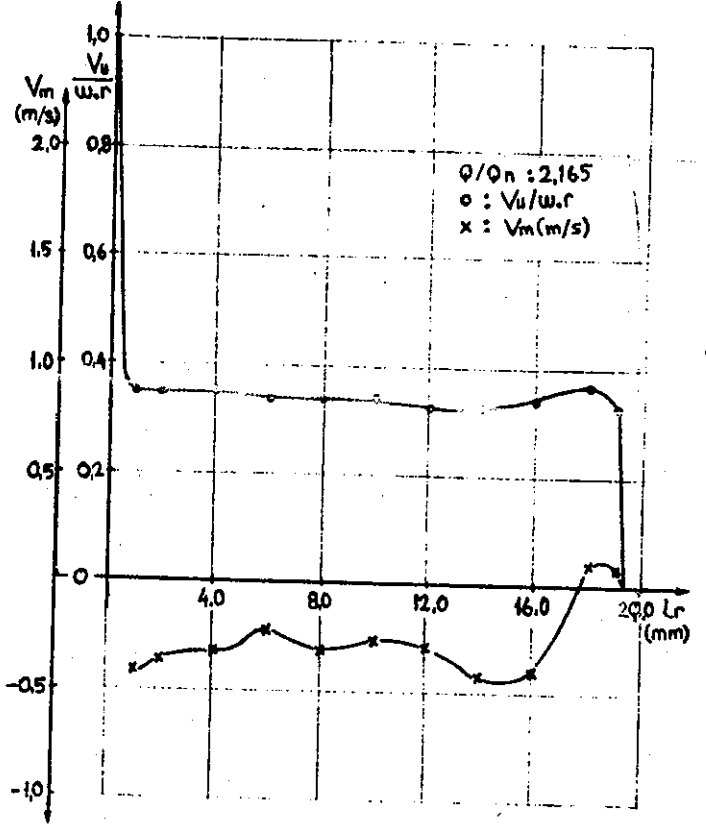
l_r (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α	Poz.	P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1.05	1.05	1.14	0		1.00	5.291	5.291	0	0.444
2.0	1.04	1.04	1.14	0,5	Y	0.99	5.477	5.476	0,047	0.459
3.0	1.05	1.05	1.14	0		1.00	5.291	5.291	0	0.444
4.0	1.05	1.05	1.15	1,5	Y	1.00	5.477	5.473	0,143	0.459
5.0	1.05	1.05	1.15	2	Y	1.00	5.477	5.473	0,191	0.459
6.0	1.05	1.05	1.16	11	Y	1.00	5.656	5.552	1,079	0.466
7.0	1.05	1.05	1.15	13	Y	1.00	5.477	5.534	1,232	0.448
7.5	1.03	1.03	1.11	19	Y	0.98	5.099	4.821	1.660	0.404

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

l_r (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α	Poz.	P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1.15	1.15	1.25	4,5	Y	1.11	5.291	5.274	0.415	0.353
2.0	1.16	1.16	1.25	4	Y	1.12	5.291	5.278	0.369	0.353
4.0	1.16	1.16	1.25	3,5	Y	1.12	5.291	5.281	0.323	0.354
6.0	1.15	1.15	1.24	2,5	Y	1.11	5.099	5.094	0.222	0.341
8.0	1.15	1.15	1.24	3,5	Y	1.11	5.099	5.089	0.311	0.341
10.0	1.15	1.15	1.24	3	Y	1.11	5.099	5.092	0.266	0.341
12.0	1.16	1.16	1.24	3,5	Y	1.12	4.898	4.888	0.299	0.327
14.0	1.17	1.17	1.25	5	Y	1.13	4.898	4.879	0.426	0.327
16.0	1.20	1.20	1.29	4,5	Y	1.16	5.099	5.083	0.400	0.340
18.0	1.20	1.20	1.31	1	Y	1.16	5.477	5.476	0.095	0.367
19.0	1.14	1.14	1.21	1	Y	1.09	4.898	4.897	0.085	0.328



ön

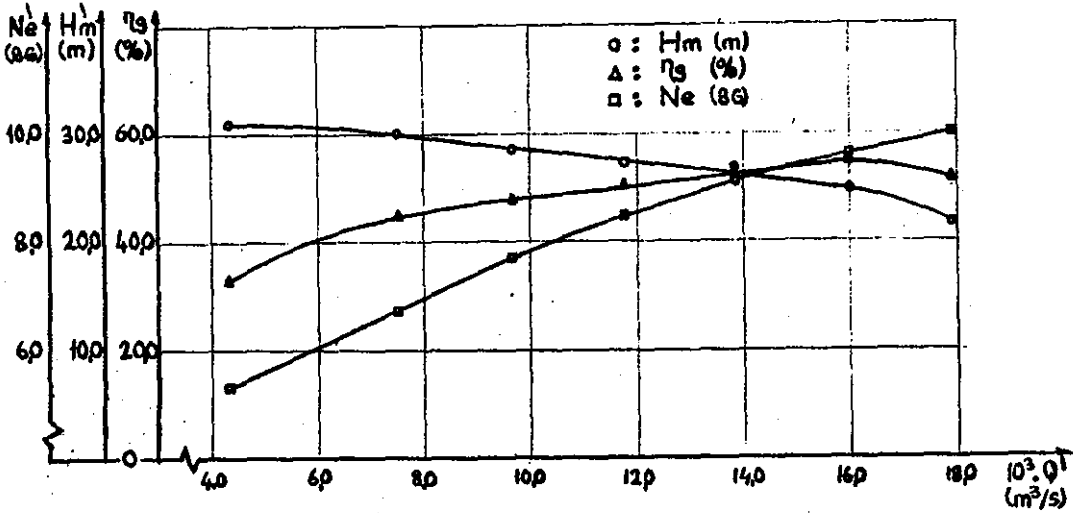


arka

Grafik :II.2.7. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney no	Hm' (m)	Q' (m ³ /s)	Ne' (BG)
II.2.1	30,95	4,325	5,29
II.2.2	30,07	7,51	6,78
II.2.3	28,60	9,65	7,72
II.2.4	27,19	11,74	8,47
II.2.5	26,08	13,86	9,10
II.2.6	24,72	15,98	9,60
II.2.7	21,62	17,89	9,99

Tablo:II.2. Giriş vanasının I/2 açık olduğu durumda ve $n'=1450$ (d/d) daki deney sonuçları



Grafik:II.2. Giriş vanasının I/2 açık olduğu durumda ve $n'=1450$ (d/d) daki pompanın karakteristik eğrileri

Deney No:II.3.1

Deney Tarihi:11.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 100
 $n(d/d)$: 1449
 F (kp) : 1,940
 $P_{çg}$ (kp/cm²): 2,36
 P_{gg} (cmHg) : -28

HESAPLANAN DEĞERLER

P_c (kp/cm²) : 2,445
 P_g (kp/m²) : -3308
 Q (m³/s) : 4,325 · 10⁻³
 V_g (m/s) : 0,86
 $V_ç$ (m/s) : 1,303
 H_m (m) : 28,15
 W (I/s) : 151,73
 M_e (kpm) : 2,611
 η_g (%) : 30,7

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

l_r (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α Poz.	P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,72	1,72	1,88	1 <	1,65	6,782	6,780	0,118	0,551
2.0	1,72	1,72	1,88	0,5 <	1,65	6,782	6,781	0,059	0,551
3.0	1,72	1,72	1,88	0,5 <	1,65	6,782	6,781	0,059	0,551
4.0	1,72	1,72	1,88	1,5 <	1,65	6,782	6,779	0,177	0,551
5.0	1,72	1,72	1,88	2 <	1,65	6,782	6,777	0,236	0,551
6.0	1,72	1,72	1,90	1 <	1,65	7,071	7,069	0,123	0,575
7.0	1,71	1,71	1,88	5 >	1,635	7,00	6,973	0,610	0,567
7.5	1,66	1,66	1,99	10 >	1,59	6,324	6,227	1,098	0,506

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

l_r (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α Poz.	P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,90	1,90	2,03	5 >	1,825	6,403	6,378	0,558	0,415
2.0	1,90	1,90	2,03	5 >	1,825	6,403	6,378	0,558	0,415
4.0	1,90	1,90	2,03	4 >	1,825	6,403	6,387	0,446	0,415
6.0	1,90	1,90	2,02	4,5 >	1,825	6,244	6,224	0,489	0,405
8.0	1,89	1,89	2,01	5 >	1,815	6,244	6,220	0,544	0,405
10.0	1,89	1,89	2,00	6 >	1,815	6,082	6,048	0,635	0,399
12.0	1,88	1,88	1,98	5 >	1,810	5,830	5,807	0,508	0,378
14.0	1,88	1,88	1,98	7 >	1,810	5,830	5,786	0,710	0,376
16.0	1,88	1,88	1,98	9 >	1,810	5,830	5,758	0,912	0,374
18.0	1,87	1,87	1,97	6 >	1,80	5,830	5,798	0,609	0,377
19.0	1,82	1,82	1,86	4 >	1,74	4,898	4,886	0,341	0,318

Tablo:II.3.1. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

Deney No: II.3.2

Deney Tarihi: 11.4.1985

Teliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 150
 $n(d/d)$: 1448
 F (kp) : 2,170
 $P_{çg}$ (kp/cm²) : 2,15
 P_{gg} (cmHg) : -45

HESAPLANAN DEĞERLER

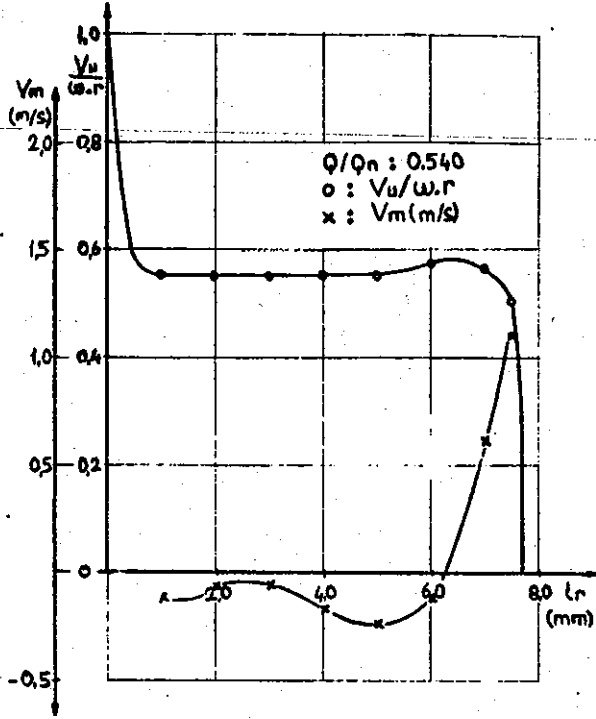
P_c (kp/cm²) : 2,235
 P_g (mmHg) : -5620
 Q (m³/s) : $5,25 \cdot 10^{-3}$
 V_g (m/s) : 1,044
 V_c (m/s) : 1,582
 H_m (m) : 28,39
 W (I/s) : 151,63
 M_e (kpm) : 2,777
 η_g (%) : 35,4

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

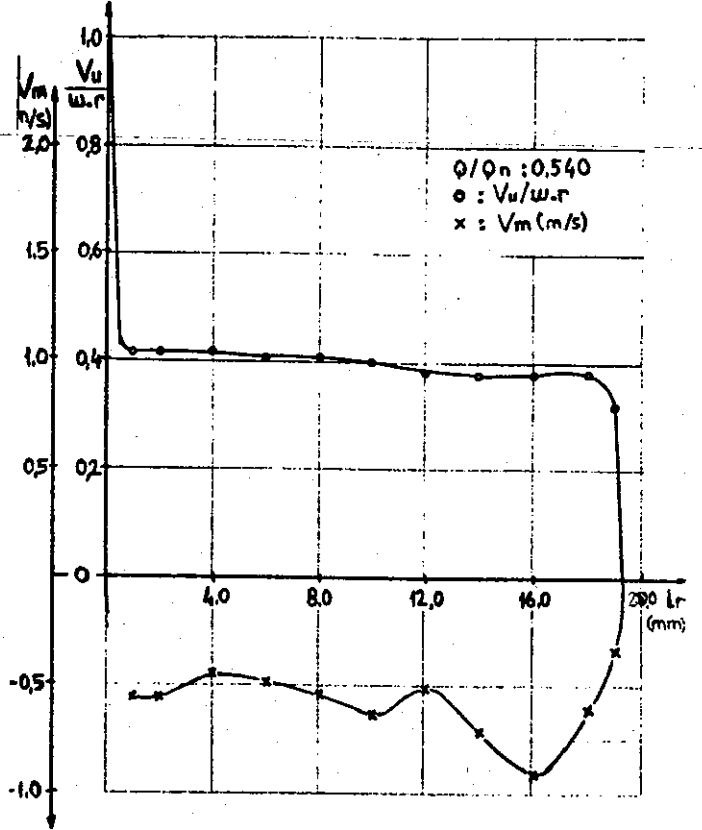
lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,32	1,32	1,46	0		1,27	6,164	6,164	0	0,501
2.0	1,32	1,32	1,46	0,5	✓	1,27	6,164	6,163	0,053	0,501
3.0	1,32	1,32	1,46	1	✓	1,27	6,164	6,163	0,107	0,501
4.0	1,32	1,32	1,46	1,5	✓	1,27	6,164	6,161	0,161	0,501
5.0	1,32	1,32	1,47	2	✓	1,27	6,324	6,320	0,220	0,514
6.0	1,32	1,32	1,48	1	✓	1,27	6,48	6,478	0,113	0,527
7.0	1,31	1,31	1,47	3,5	✓	1,26	6,48	6,467	0,395	0,526
7.5	1,28	1,28	1,40	10	✓	1,23	5,83	5,741	1,012	0,467

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,57	1,57	1,68	5	✓	1,50	6,00	5,977	0,522	0,387
2.0	1,57	1,57	1,68	5	✓	1,50	6,00	5,977	0,522	0,387
4.0	1,59	1,59	1,71	4,5	✓	1,53	6,00	5,981	0,470	0,388
6.0	1,59	1,59	1,70	4,5	✓	1,53	5,83	5,812	0,457	0,377
8.0	1,59	1,59	1,70	4	✓	1,53	5,83	5,815	0,406	0,377
10.0	1,59	1,59	1,70	5	✓	1,53	5,83	5,807	0,508	0,376
12.0	1,59	1,59	1,69	6	✓	1,53	5,656	5,625	0,591	0,365
14.0	1,58	1,58	1,68	7	✓	1,515	5,744	5,701	0,700	0,369
16.0	1,58	1,58	1,68	7,5	✓	1,515	5,744	5,694	0,749	0,369
18.0	1,58	1,58	1,68	6,5	✓	1,515	5,744	5,707	0,650	0,370
19.0	1,51	1,51	1,56	5	✓	1,45	4,690	4,672	0,408	0,303

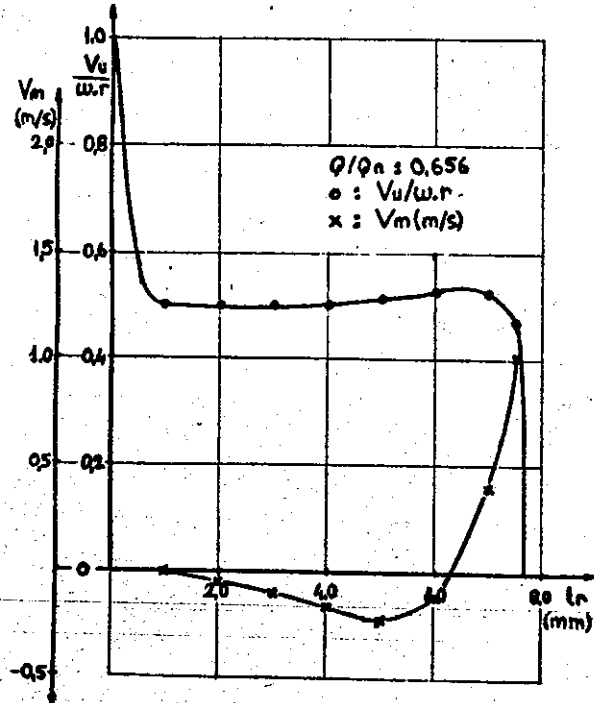


ön

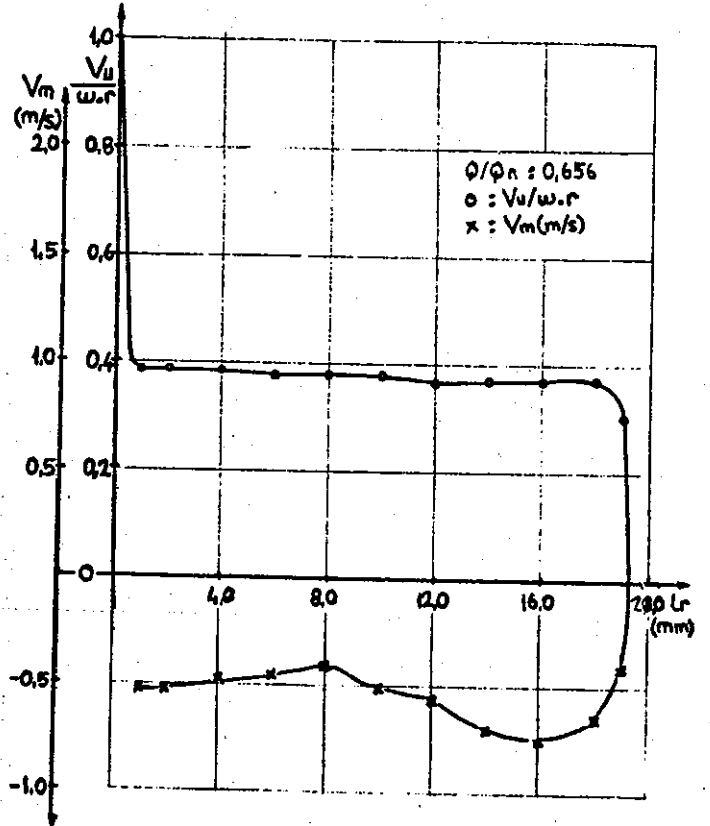


arka

Grafik:II.3.1. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



ön



arka

Grafik:II.3.2. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No: II.3.3

Deney Tarihi: 11.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 180
 n (d/d) : 1443
 F (kp) : 2,550
 $P_{\phi g}$ (kp/cm²) : 1,10
 P_{gg} (cmHg) : -72

HESAPLANAN DEĞERLER

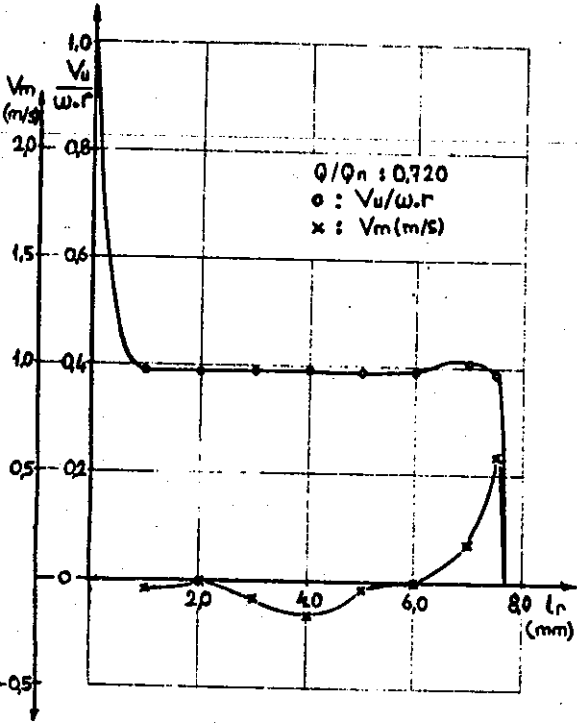
P_{ϕ} (kp/cm²) : 1,165
 P_{ϕ} (kp/m²) : -9292
 Q (m³/s) : 5,76.10⁻²
 V (m/s) : 1,145
 V_{ϕ} (m/s) : 1,735
 H_m (m) : 21,37
 W (I/s) : 151,11
 M_e (kpm) : 3,051
 η_g (%) : 26,7

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

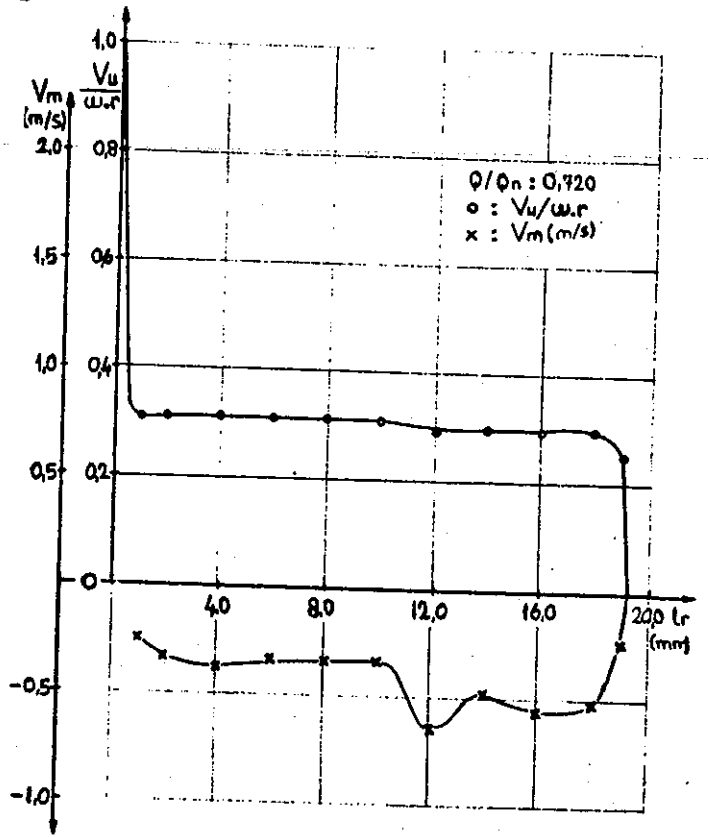
lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α Poz.		P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W \cdot r$
1.0	0,14	0,14	0,25	0,5	Y	0,135	4,795	4,794	0,041	0,391
2.0	0,14	0,14	0,25	0		0,135	4,795	4,795	0	0,391
3.0	0,14	0,14	0,25	1	Y	0,135	4,795	4,794	0,083	0,391
4.0	0,14	0,14	0,25	2	Y	0,135	4,795	4,792	0,167	0,391
5.0	0,14	0,14	0,25	0,5	Y	0,135	4,795	4,794	0,041	0,391
6.0	0,14	0,14	0,25	0		0,135	4,795	4,795	0	0,391
7.0	0,14	0,14	0,26	2	Y	0,135	4,996	4,996	0,174	0,408
7.5	0,12	0,12	0,23	7	Y	0,115	4,759	4,759	0,584	0,388

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α Poz.		P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W \cdot r$
1.0	0,15	0,15	0,26	2	Y	0,145	4,795	4,788	0,250	0,312
2.0	0,15	0,15	0,26	4	Y	0,145	4,795	4,788	0,334	0,311
4.0	0,15	0,15	0,26	4,5	Y	0,145	4,795	4,788	0,376	0,311
6.0	0,15	0,15	0,26	4	Y	0,145	4,795	4,788	0,334	0,311
8.0	0,15	0,15	0,26	4	Y	0,145	4,795	4,788	0,334	0,311
10.0	0,15	0,15	0,26	4	Y	0,145	4,795	4,788	0,334	0,311
12.0	0,15	0,15	0,25	8	Y	0,145	4,582	4,537	0,637	0,295
14.0	0,15	0,15	0,25	6	Y	0,145	4,582	4,556	0,478	0,297
16.0	0,15	0,15	0,25	7	Y	0,145	4,582	4,547	0,558	0,296
18.0	0,16	0,16	0,26	6,5	Y	0,155	4,582	4,552	0,518	0,296
19.0	0,13	0,13	0,20	3,5	Y	0,125	3,872	3,864	0,236	0,252



ön

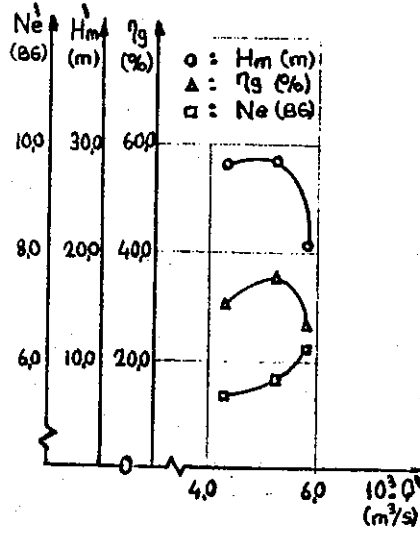


arka

Grafik:II.3.3. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

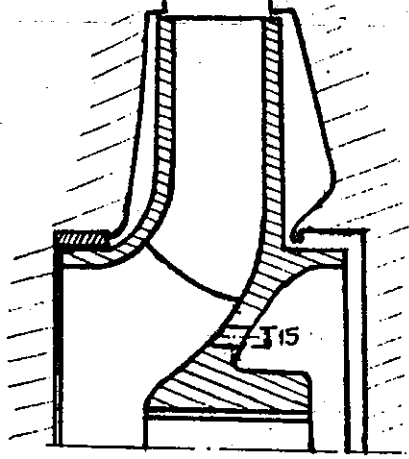
Deney no	Hm' (m)	Q' (m ³ /s)	Ne' (BG)
II.3.1	28,19	4,328	5,30
II.3.2	28,46	5,26	5,84
II.3.3	21,58	5,79	6,24

Tablo:II.3. Giriş vanasının I/4 açık durumundaki ve $n'=1450$ (d/d) daki deney sonuçları



Grafik:II.3. Giriş vanasının I/4 açık olduğu durumda ve $n'=1450$ b(d/d) daki pompanın karakteristik eğrileri

III. Gurup Deneyler



Şekil:III.I, Çarkın meridyenel kesiti

Şekilden'de görüldüğü gibi bu deney gurubunda , çakr üzerinde bulunan dengeleme delikleri tekrar açılmıştır. Aynı zamanda çarkın arkasında bulunan hidrolik conta çıkarılmıştır.

Deney No: III.1.1

Deney Tarihi: 24. 4. 1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 100
 $n(d/d)$: 1462
 F (kp) : 2,350
 $P_{çg}$ (kp/cm²) : 2,95
 P_{gg} (mmSS) : 870

HESAPLANAN DEĞERLER

P_c (kp/cm²) : 3,045
 P_g (kp/m²) : 870
 Q (m³/s) : 4,325.10⁻³
 V_g (m/s) : 0,860
 V_g^* (m/s) : 1,303
 H_m (m) : 29,97
 W (l/s) : 153,10
 M_e (kpm) : 2,907
 η_g (%) : 29,1

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	2.04	2.04	2.18	1	✓	1.965	6.557	6.556	0.114	0.531
2.0	2.04	2.04	2.18	1.5	✓	1.965	6.557	6.555	0.171	0.531
3.0	2.04	2.04	2.18	3	✓	1.965	6.557	6.548	0.343	0.531
4.0	2.04	2.04	2.18	2	✓	1.965	6.557	6.553	0.228	0.531
5.0	2.04	2.04	2.18	4	✓	1.965	6.557	6.541	0.457	0.531
6.0	2.05	2.05	2.19	2.5	✓	1.97	6.663	6.626	0.289	0.537
7.0	2.04	2.04	2.19	3.5	✓	1.965	6.708	6.695	0.409	0.543
7.5	1.98	1.98	2.07	12	✓	1.9	5.831	5.703	1.212	0.462

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	2.19	2.19	2.42	1.5	✓	2.09	8.062	8.059	0.211	0.521
2.0	2.19	2.19	2.42	0		2.09	8.062	8.062	0	0.521
4.0	2.19	2.19	2.42	2	✓	2.09	8.062	8.057	0.281	0.521
6.0	2.19	2.19	2.42	4	✓	2.09	8.062	8.042	0.562	0.520
8.0	2.20	2.20	2.42	4	✓	2.11	7.874	7.854	0.549	0.507
10.0	2.21	2.21	2.43	5	✓	2.12	7.874	7.844	0.683	0.507
12.0	2.21	2.21	2.43	6	✓	2.12	7.874	7.83	0.823	0.506
14.0	2.23	2.23	2.45	7	✓	2.13	8.00	7.94	0.974	0.513
16.0	2.23	2.23	2.45	5	✓	2.13	8.00	7.969	0.697	0.515
18.0	2.20	2.20	2.40	3.5	✓	2.11	7.615	7.600	0.464	0.491
19.0	2.10	2.10	2.15	4	✓	2.01	5.196	5.183	0.162	0.335

Tablo III.1.1. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

Deney No: III.1.2

Deney Tarihi: 24.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 300
 $n(d/d)$: 1447
 F (kp) : 3,180
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²) : 2,77
 P_{gg} (mmSS) : 675

HESAPLANAN DEĞERLER

P (kp/cm²) : 2,855
 $P_{\text{ç}}$ (kp/m²) : 675
 Q (m³/s) : 7,45.10⁻³
 V (m/s) : 1,482
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 2,245
 H_m (m) : 28,36
 W (l/s) : 151,52
 M_e (kpm) : 3,504
 η_g (%) : 39,8

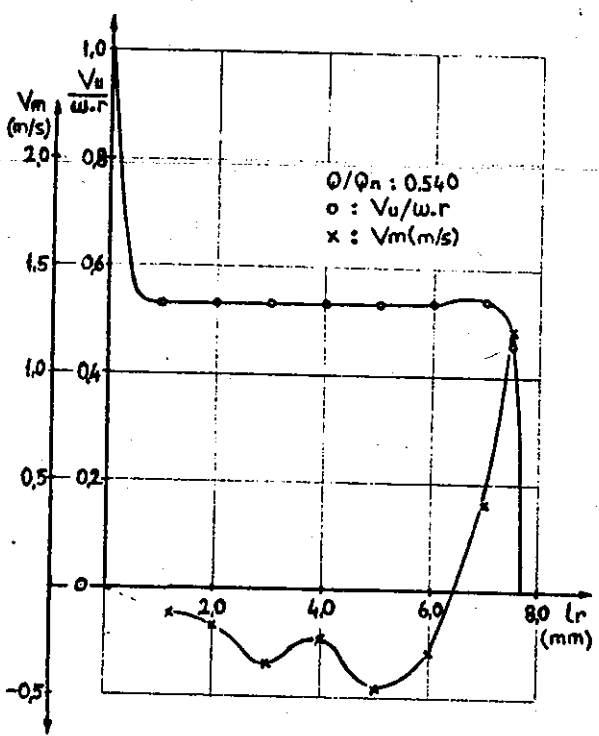
ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

l_r (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.R$
1.0	1,89	1,89	2,01	0	1,815	6,245	6,245	0	0,517
2.0	1,90	1,90	2,01	0	1,825	6,082	6,082	0	0,498
3.0	1,90	1,90	2,01	0	1,825	6,082	6,082	0	0,498
4.0	1,90	1,90	2,01	0	1,825	6,082	6,082	0	0,498
5.0	1,90	1,90	2,02	1	1,825	6,245	6,244	0,109	0,517
6.0	1,90	1,90	2,03	1	1,825	6,403	6,402	0,111	0,524
7.0	1,90	1,90	2,04	5	1,825	6,557	6,532	0,571	0,535
7.5	1,86	1,86	1,94	15	1,79	6,477	5,29	1,417	0,434

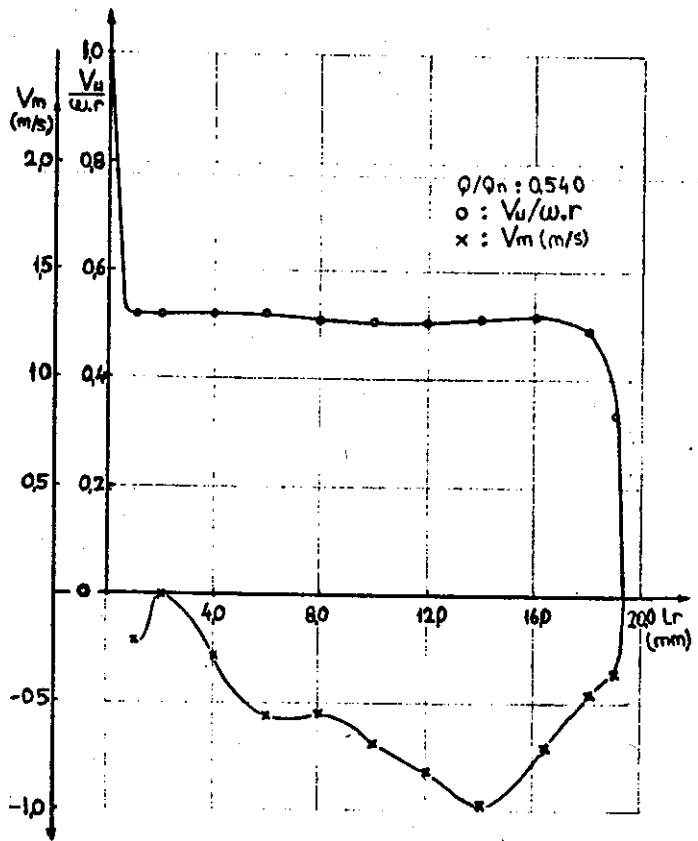
ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

l_r (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.R$
1.0	2,03	2,03	2,25	2,5	1,95	7,745	7,737	0,237	0,505
2.0	2,03	2,03	2,25	1,5	1,95	7,745	7,742	0,202	0,505
4.0	2,03	2,03	2,25	3	1,95	7,745	7,734	0,405	0,505
6.0	2,03	2,03	2,24	3,5	1,95	7,615	7,600	0,464	0,496
8.0	2,04	2,04	2,25	4	1,965	7,549	7,53	0,526	0,492
10.0	2,04	2,04	2,25	4,5	1,965	7,549	7,525	0,592	0,491
12.0	2,05	2,05	2,25	5	1,97	7,483	7,454	0,652	0,487
14.0	2,05	2,05	2,25	6	1,97	7,483	7,442	0,782	0,486
16.0	2,06	2,06	2,27	5,5	1,975	7,681	7,645	0,736	0,499
18.0	2,04	2,04	2,23	2	1,965	7,28	7,275	0,254	0,475
19.0	1,95	1,95	2,00	1	1,875	5,00	4,999	0,087	0,226

Tablo: III.1.2. Çarkın ön ve arka boşluğundaki değerler

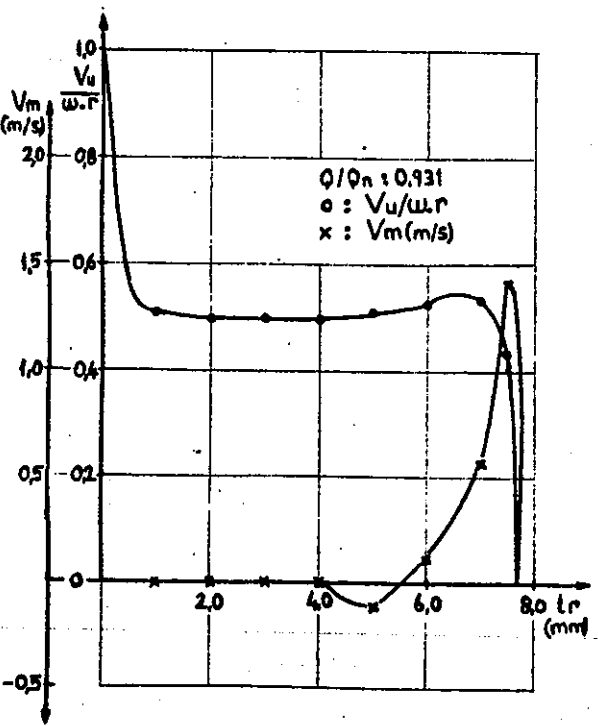


ön

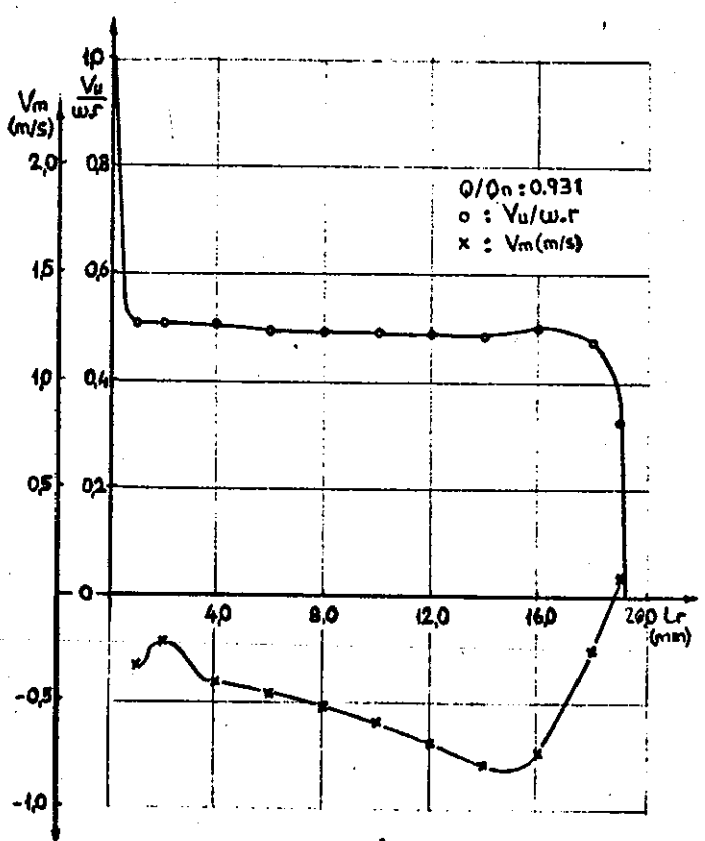


arka

Grafik:III.I.1. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



ön



arka

Grafik:III.I.2. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deneysel No: III.1.3

Deneysel Tarihi: 24.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 500
 $n(d/d)$: 1435
 F (kp) : 3,750
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²) : 2,55
 P_{gg} (mmSS) : 470

HESAPLANAN DEĞERLER

$P_{\text{ç}}$ (kp/cm²) : 2,635
 P_{g} (mmSS) : 470
 Q (m³/s) : 9,52.10⁻³
 V_{g} (m/s) : 1,893
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 2,868
 H_m (m) : 26,46
 W (l/s) : 150,27
 M_e (kpm) : 3,915
 η_g (%) : 42,8

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

l_r (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,76	1,76	1,87	0,5	Y	1,68	6,164	6,164	0,053	0,507
2.0	1,76	1,76	1,87	0		1,68	6,164	6,164	0	0,507
3.0	1,76	1,76	1,87	1	Y	1,68	6,164	6,163	0,107	0,507
4.0	1,76	1,76	1,87	0,5	Y	1,68	6,164	6,164	0,053	0,507
5.0	1,77	1,77	1,88	0,5	Y	1,695	6,082	6,082	0,053	0,500
6.0	1,77	1,77	1,89	1,5	Y	1,695	6,245	6,242	0,163	0,513
7.0	1,77	1,77	1,90	5,5	Y	1,695	6,403	6,373	0,613	0,525
7.5	1,75	1,75	1,85	14	Y	1,675	5,916	5,740	1,431	0,472

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

l_r (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,89	1,89	2,08	3,5	Y	1,815	7,416	7,402	0,452	0,487
2.0	1,90	1,90	2,09	4	Y	1,825	7,28	7,262	0,507	0,478
4.0	1,90	1,90	2,09	4	Y	1,825	7,28	7,262	0,507	0,478
6.0	1,90	1,90	2,10	3,5	Y	1,825	7,416	7,402	0,452	0,487
8.0	1,90	1,90	2,10	4,5	Y	1,825	7,416	7,393	0,581	0,487
10.0	1,91	1,91	2,10	3	Y	1,855	7,00	6,99	0,366	0,460
12.0	1,91	1,91	2,10	4	Y	1,855	7,00	6,982	0,488	0,460
14.0	1,92	1,92	2,11	5	Y	1,845	7,28	7,252	0,634	0,477
16.0	1,94	1,94	2,13	4,5	Y	1,87	7,211	7,188	0,565	0,473
18.0	1,93	1,93	2,11	0,5	Y	1,855	7,141	7,140	0,062	0,470
19.0	1,86	1,86	1,98	3,5	Y	1,79	6,164	6,152	0,376	0,405

Tablo: III.1.3. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

Deney No: III.1.4

Deney Tarihi: 24.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 700
 $n(d/d)$: 1421
 F (kp) : 4.140
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²): 2.28
 P_{gg} (mmSS) : 255

HESAPLANAN DEĞERLER

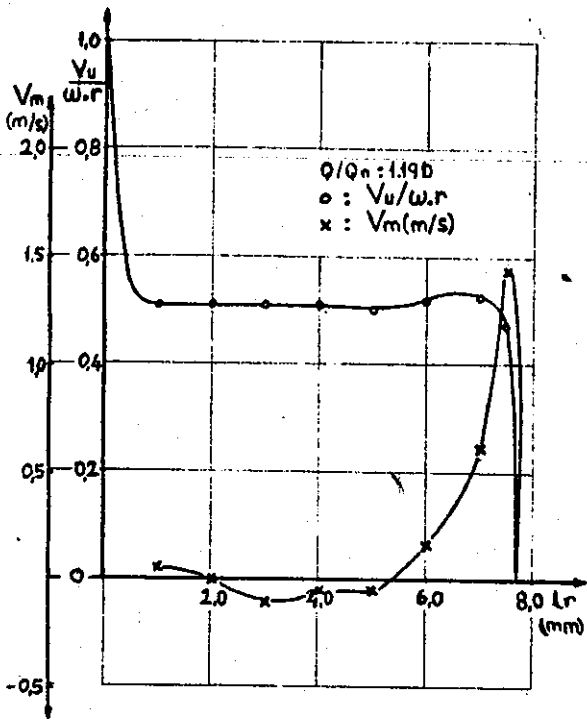
$P_{\text{ç}}$ (kp/cm²) : 2.375
 P_{g} (mmSS) : 255
 Q (m³/s) : 11.52.10⁻³
 V_{g} (m/s) : 2.291
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 3.471
 H_m (m) : 24.19
 W (l/s) : 148.8
 M_e (kpm) : 4.195
 η_g (%) : 44.6

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

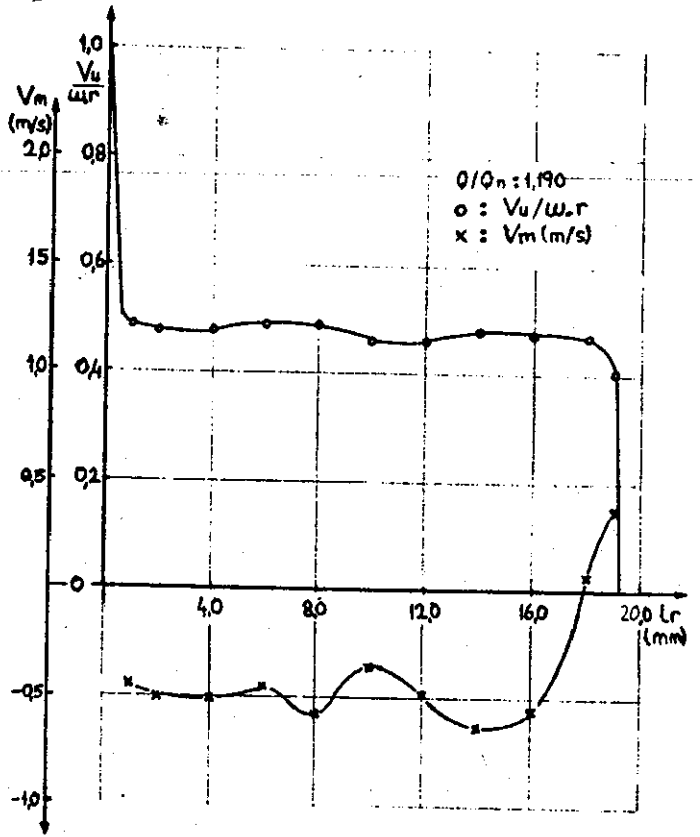
lr (mm)	P_{1s} (bär)	P_{2s} (bär)	P_t (bär)	α Poz.		P_s (bär)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1.68	1.68	1.78	0,5	Y	1.61	5.831	5.83	0.059	0.481
2.0	1.68	1.68	1.78	1	Y	1.61	5.831	5.83	0.101	0.481
3.0	1.67	1.67	1.77	1,5	Y	1.60	5.831	5.829	0.152	0.480
4.0	1.68	1.68	1.78	1	Y	1.61	5.831	5.83	0.101	0.481
5.0	1.69	1.69	1.80	0		1.615	6.082	6.082	0	0.502
6.0	1.69	1.69	1.81	2,5	Y	1.615	6.245	6.239	0.272	0.515
7.0	1.69	1.69	1.80	6,5	Y	1.615	6.082	6.043	0.688	0.499
7.5	1.66	1.66	1.75	15	Y	1.59	5.656	5.464	1.464	0.457

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bär)	P_{2s} (bär)	P_t (bär)	α Poz.		P_s (bär)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1.75	1.75	1.94	4	Y	1.675	7.28	7.262	0.507	0.483
2.0	1.75	1.75	1.94	3,5	Y	1.675	7.28	7.266	0.444	0.483
4.0	1.75	1.75	1.93	4	Y	1.675	7.141	7.123	0.490	0.473
6.0	1.75	1.75	1.94	2,5	Y	1.675	7.28	7.273	0.317	0.483
8.0	1.75	1.75	1.94	3,5	Y	1.675	7.28	7.266	0.444	0.483
10.0	1.75	1.75	1.94	3,5	Y	1.675	7.28	7.266	0.444	0.483
12.0	1.76	1.76	1.95	2	Y	1.68	7.348	7.343	0.256	0.488
14.0	1.77	1.77	1.96	4,5	Y	1.695	7.28	7.257	0.571	0.482
16.0	1.81	1.81	2.00	4	Y	1.73	7.348	7.33	0.512	0.487
18.0	1.80	1.80	2.00	0,5	Y	1.735	7.28	7.279	0.063	0.484
19.0	1.70	1.70	1.80	4	Y	1.625	5.916	5.901	0.412	0.392

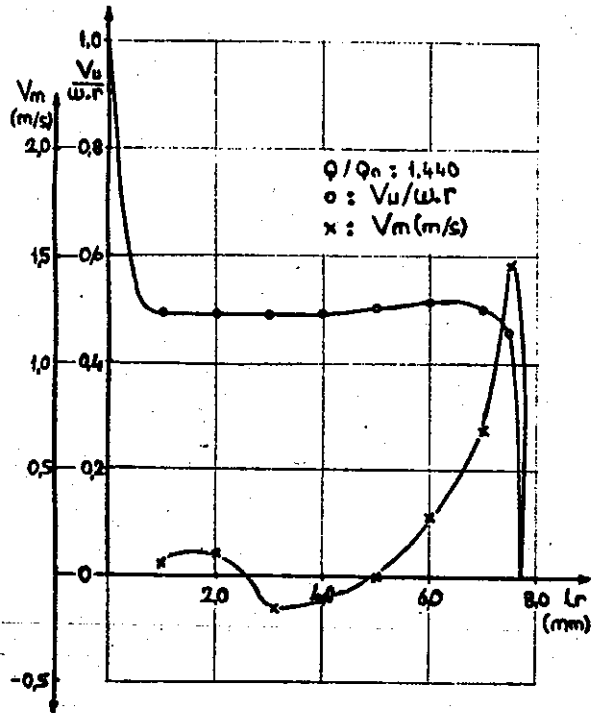


ön

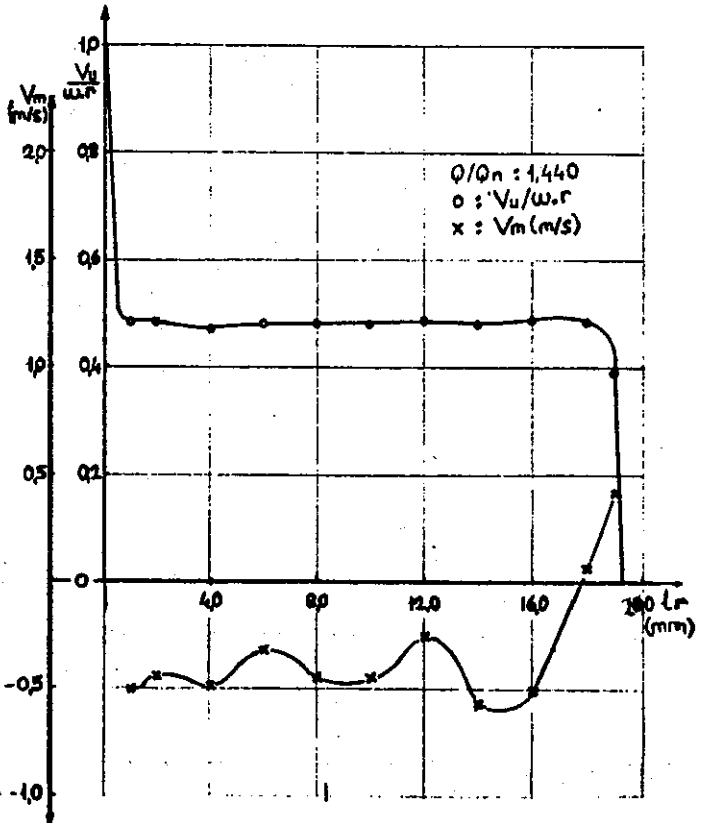


arka

Grafik:III.I.3. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



ön



arka

Grafik:III.I.4. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

D deney No: III.1.5

D deney Tarihi: 24.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 900
 $n(d/d)$: 1416
 F (kp) : 4.470
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²): 2.10
 P_{gg} (mmSS) : 70

HESAPLANAN DEĞERLER

$P_{\text{ç}}$ (kp/cm²) : 2.165
 P_{g} (kp/cm²) : 70
 Q (m³/s) : 13.52.10⁻³
 V_{g} (m/s) : 2.689
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 4.074
 H_m (m) : 22.40
 W (I/s) : 148.28
 M_e (kpm) : 4.433
 η_g (%) : 46.0

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

l_r (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α	Poz.	P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1.56	1.56	1.65	1.5	Y	1.49	5.81	5.830	0.101	0.484
2.0	1.56	1.56	1.66	1.5	Y	1.49	5.81	5.829	0.152	0.484
3.0	1.56	1.56	1.66	1	Y	1.49	5.81	5.830	0.101	0.484
4.0	1.57	1.57	1.66	0.5	Y	1.5	5.656	5.656	0.049	0.470
5.0	1.57	1.57	1.67	0.5	Y	1.5	5.81	5.830	0.050	0.484
6.0	1.58	1.58	1.68	4.5	Y	1.515	5.744	5.726	0.450	0.476
7.0	1.57	1.57	1.68	10	Y	1.5	6.00	5.908	1.041	0.491
7.5	1.56	1.56	1.65	17.5	Y	1.49	5.656	5.395	1.701	0.448

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

l_r (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α	Poz.	P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1.63	1.63	1.80	4	Y	1.565	6.855	6.838	0.478	0.456
2.0	1.63	1.63	1.80	4	Y	1.565	6.855	6.838	0.478	0.456
4.0	1.63	1.63	1.81	5	Y	1.565	7.00	6.990	0.366	0.466
6.0	1.64	1.64	1.81	4.5	Y	1.57	6.928	6.906	0.543	0.461
8.0	1.64	1.64	1.81	3	Y	1.57	6.928	6.918	0.362	0.461
10.0	1.64	1.64	1.81	4	Y	1.57	6.928	6.911	0.483	0.461
12.0	1.66	1.66	1.83	4	Y	1.59	6.928	6.911	0.483	0.461
14.0	1.67	1.67	1.85	3.5	Y	1.60	7.071	7.057	0.431	0.471
16.0	1.69	1.69	1.86	2	Y	1.615	7.00	6.995	0.244	0.467
18.0	1.69	1.69	1.86	0.5	Y	1.615	7.00	6.999	0.061	0.467
19.0	1.61	1.61	1.73	5.5	Y	1.54	6.164	6.135	0.590	0.409

Tablo: III.1.5. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

Deneý No: III.1.6

Deneý Tarihi: 24.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 1100
 $n(d/d)$: 1424
 F (kp) : 4.840
 P_{cg} (kp/cm²) : 1.93
 P_{gg} (cmHg) : -5

HESAPLANAN DEĞERLER

P_c (kp/cm²) : 1.995
 P_g (kp/cm²) : -180
 Q (m³/s) : 15.52.10⁻³
 V_g (m/s) : 3.087
 V_c (m/s) : 4.677
 H_m (m) : 21.11
 W (I/s) : 149.12
 M_e (kpm) : 4.699
 η_g (%) : 46.7

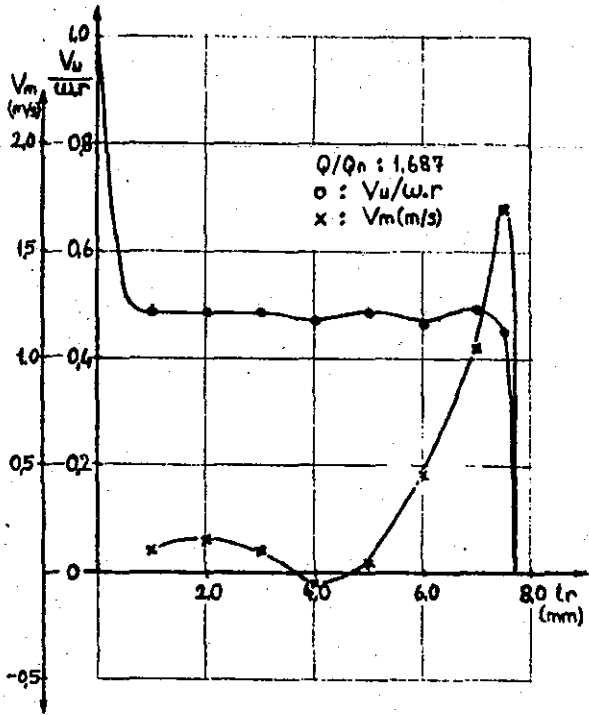
ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bär)	P_{2s} (bär)	P_t (bär)	α Poz.		P_s (bär)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W \cdot r$
1.0	1.45	1.45	1.54	1	Y	1.39	5.477	5.476	0.095	0.457
2.0	1.45	1.45	1.54	1	Y	1.39	5.477	5.476	0.095	0.457
3.0	1.45	1.45	1.54	0		1.39	5.477	5.477	0	0.457
4.0	1.46	1.46	1.55	0.5	Y	1.40	5.291	5.291	0.046	0.442
5.0	1.46	1.46	1.56	1	Y	1.40	5.656	5.656	0.098	0.472
6.0	1.47	1.47	1.57	5	Y	1.41	5.656	5.635	0.493	0.470
7.0	1.46	1.46	1.56	12	Y	1.40	5.656	5.533	1.176	0.462
7.5	1.45	1.45	1.54	18	Y	1.39	5.477	5.209	1.692	0.435

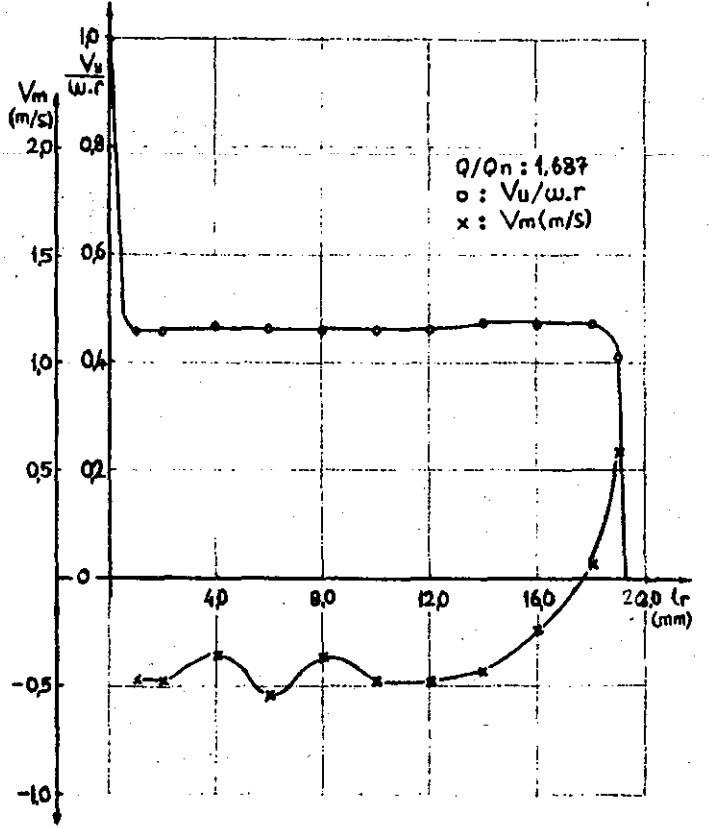
ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bär)	P_{2s} (bär)	P_t (bär)	α Poz.		P_s (bär)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W \cdot r$
1.0	1.54	1.54	1.71	3	Y	1.475	6.855	6.845	0.358	0.454
2.0	1.54	1.54	1.71	2	Y	1.475	6.855	6.850	0.239	0.454
4.0	1.54	1.54	1.71	3	Y	1.475	6.855	6.845	0.358	0.454
6.0	1.54	1.54	1.71	4.5	Y	1.475	6.855	6.833	0.537	0.453
8.0	1.55	1.55	1.71	3	Y	1.485	6.708	6.698	0.351	0.444
10.0	1.55	1.55	1.72	3	Y	1.485	6.855	6.845	0.358	0.454
12.0	1.56	1.56	1.73	3.5	Y	1.49	6.928	6.915	0.422	0.459
14.0	1.57	1.57	1.75	2	Y	1.50	7.071	7.066	0.246	0.469
16.0	1.59	1.59	1.76	1.5	Y	1.53	6.782	6.779	0.177	0.450
18.0	1.58	1.58	1.76	2	Y	1.515	7.00	6.995	0.244	0.464
19.0	1.49	1.49	1.61	5	Y	1.43	6.00	5.977	0.522	0.396

Tablo: III.1.6. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

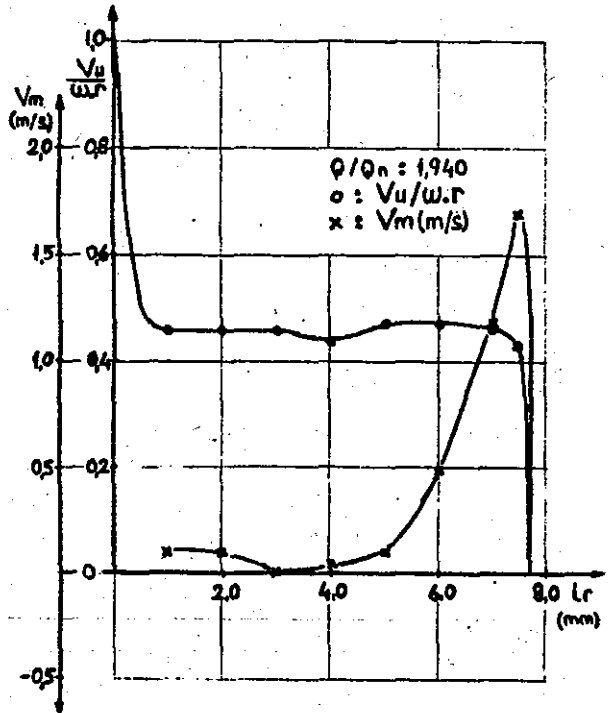


ön

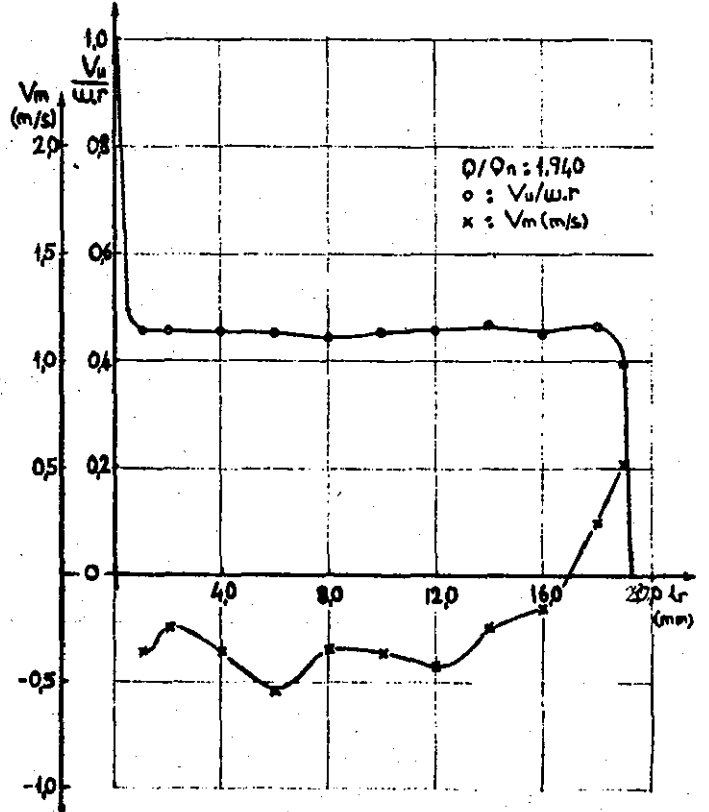


arka

Grafik:III.I.5. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



ön



arka

Grafik:III.I.6. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No:III.1.7

Deney Tarihi:24.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 1300
 $n(d/d)$: 1419
 F (kp) : 4.970
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²): 1.70
 P_{gg} (cmHg) : -7

HESAPLANAN DEĞERLER

$P_{\text{ç}}$ (kp/cm²) : 1.765
 P_{g} (kp/cm²) : -452
 Q (m³/s) : 17.52.10⁻³
 V_{g} (m/s) : 3.485
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 5.279
 H_{m} (m) : 19.25
 W (l/s) : 148.59
 M_{e} (kpm) : 4.793
 η_{g} (%) : 47.3

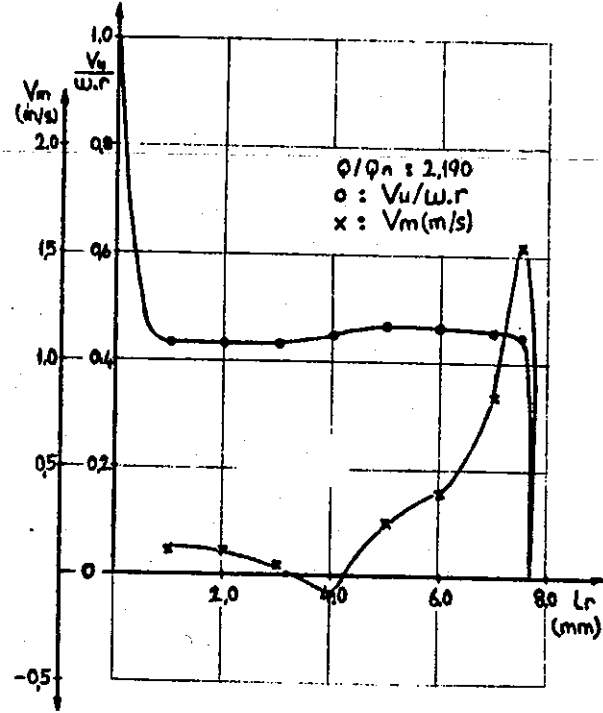
ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P _{1s} (bâr)	P _{2s} (bâr)	P _t (bâr)	α Poz.		P _s (bâr)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	1.34	1.34	1.42	1	Y	1.285	5.196	5.195	0.090	0.436
2.0	1.35	1.35	1.43	1	Y	1.295	5.196	5.195	0.090	0.436
3.0	1.35	1.35	1.43	0.5	Y	1.295	5.196	5.196	0.045	0.436
4.0	1.35	1.35	1.44	1	Y	1.295	5.385	5.384	0.094	0.452
5.0	1.35	1.35	1.45	2.5	Y	1.295	5.567	5.562	0.242	0.467
6.0	1.36	1.36	1.46	4	Y	1.305	5.567	5.554	0.388	0.466
7.0	1.35	1.35	1.45	9	Y	1.295	5.567	5.499	0.871	0.462
7.5	1.34	1.34	1.44	16	Y	1.285	5.567	5.052	1.534	0.449

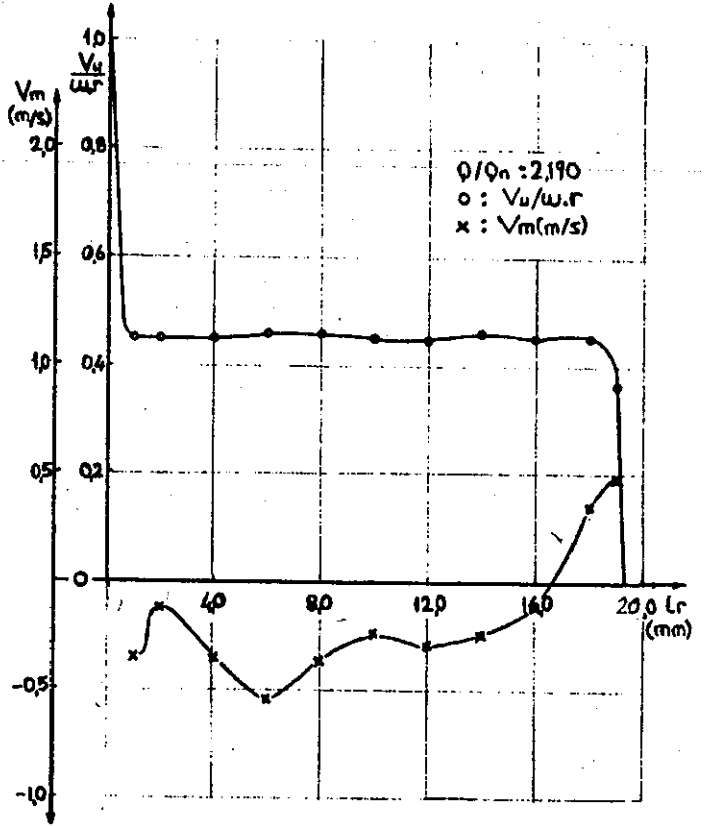
ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P _{1s} (bâr)	P _{2s} (bâr)	P _t (bâr)	α Poz.		P _s (bâr)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	1.43	1.43	1.60	3	Y	1.37	6.782	6.772	0.354	0.451
2.0	1.43	1.43	1.60	1	Y	1.37	6.782	6.78	0.118	0.451
4.0	1.44	1.44	1.61	3	Y	1.38	6.782	6.772	0.354	0.451
6.0	1.44	1.44	1.62	4.5	Y	1.38	6.928	6.906	0.543	0.460
8.0	1.44	1.44	1.62	3	Y	1.38	6.928	6.918	0.762	0.460
10.0	1.45	1.45	1.62	2	Y	1.39	6.782	6.777	0.236	0.451
12.0	1.46	1.46	1.63	2.5	Y	1.40	6.782	6.775	0.295	0.451
14.0	1.47	1.47	1.65	2	Y	1.41	6.928	6.923	0.241	0.461
16.0	1.50	1.50	1.67	1	Y	1.44	6.782	6.78	0.118	0.451
18.0	1.48	1.48	1.65	3	Y	1.42	6.782	6.772	0.354	0.451
19.0	1.39	1.39	1.48	5	Y	1.33	5.477	5.456	0.477	0.363

Tablo:III.I.7. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri



ön

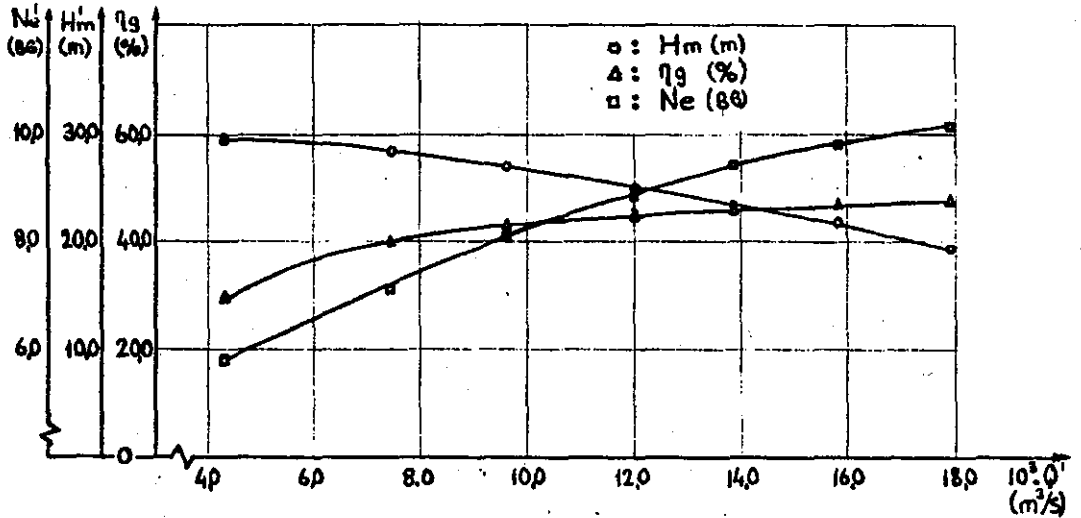


arka

Grafik:III.I.7. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney no	Hm' (m)	Q' (m ³ /s)	Ne' (BG)
III.I.1	29,48	4,29	5,79
III.I.2	28,47	7,46	7,12
III.I.3	27,03	9,62	8,09
III.I.4	25,19	11,99	8,85
III.I.5	23,48	13,84	9,43
III.I.6	21,89	15,80	9,87
III.I.7	19,45	17,90	10,14

Tablo:III.I. Giriş vanasının tam açık olduğu durumda ve $n' = 1450$ (d/d) daki deney sonuçları



Grafik:III.I. Giriş vanasının tam açık olduğu durumda ve $n'=1450$ (d/d) daki pompanın karakteristik eğrileri

Deney No: III.2.1

Deney Tarihi: 26.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 100
 $n(d/d)$: 1449
 F (kp) : 2.290
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²): 2.87
 P_{gg} (mmSS) : 550

HESAPLANAN DEĞERLER

$P_{\text{ç}}$ (kp/cm²) : 2.955
 P_{g} (mmSS) : 550
 Q (m³/s) : $4.325 \cdot 10^{-3}$
 V_{g} (m/s) : 0.86
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 1.303
 H_{m} (m) : 29.39
 W (I/s) : 151.73
 M_{e} (kpm) : 2.863
 η_{g} (%) : 29.2

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

l_r (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W \cdot r$
1.0	1.99	1.99	2.13	2.5	✓	1.91	6.633	6.626	0.289	0.539
2.0	2.00	2.00	2.13	1	✓	1.915	6.557	6.556	0.114	0.533
3.0	2.00	2.00	2.13	0.5	✓	1.915	6.557	6.557	0.057	0.533
4.0	2.00	2.00	2.13	2.5	✓	1.915	6.557	6.551	0.286	0.533
5.0	2.00	2.00	2.14	2	✓	1.915	6.557	6.553	0.228	0.533
6.0	2.00	2.00	2.15	2	✓	1.915	6.708	6.704	0.234	0.545
7.0	2.00	2.00	2.14	4.5	✓	1.915	6.855	6.834	0.537	0.556
7.5	1.96	1.96	2.07	9	✓	1.885	6.082	6.07	0.951	0.488

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

l_r (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W \cdot r$
1.0	2.12	2.12	2.35	2	✓	2.035	7.937	7.931	0.276	0.517
2.0	2.12	2.12	2.35	1.5	✓	2.035	7.937	7.94	0.207	0.517
4.0	2.12	2.12	2.35	2	✓	2.035	7.937	7.931	0.207	0.517
6.0	2.12	2.12	2.35	4	✓	2.035	7.937	7.917	0.553	0.516
8.0	2.13	2.13	2.35	4.5	✓	2.04	7.874	7.849	0.617	0.512
10.0	2.14	2.14	2.35	5.5	✓	2.05	7.745	7.709	0.742	0.503
12.0	2.14	2.14	2.36	5.5	✓	2.05	7.874	7.837	0.754	0.511
14.0	2.15	2.15	2.36	7.5	✓	2.06	7.745	7.678	1.010	0.501
16.0	2.16	2.16	2.37	7.5	✓	2.07	7.745	7.678	1.010	0.501
18.0	2.13	2.13	2.31	5	✓	2.04	7.348	7.32	0.640	0.477
19.0	2.06	2.06	2.16	5	✓	1.975	6.082	6.058	0.530	0.395

Tablo: III.2.1. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

Deney No: III.2.2

Deney Tarihi: 26.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 300
 $n(d/d)$: 1437
 F (kp) : 3.180
 $P_{çg}$ (kp/cm²) : 2.63
 P_{gg} (cmHg) : -6

HESAPLANAN DEĞERLER

P_s (kp/cm²) : 2.675
 P_g (kp/m²) : -316
 Q (m³/s) : 7.45.10⁻³
 V_g (m/s) : 1.482
 $V_ç$ (m/s) : 2.245
 H_m (m) : 27.56
 W (I/s) : 150.48
 M_e (kpm) : 3.504
 η_g (%) : 38.9

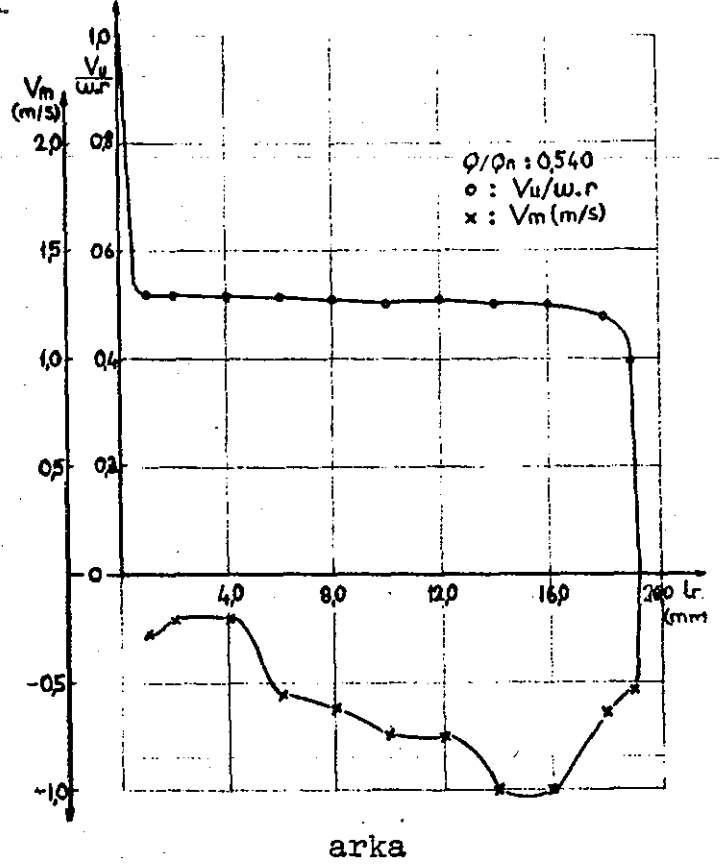
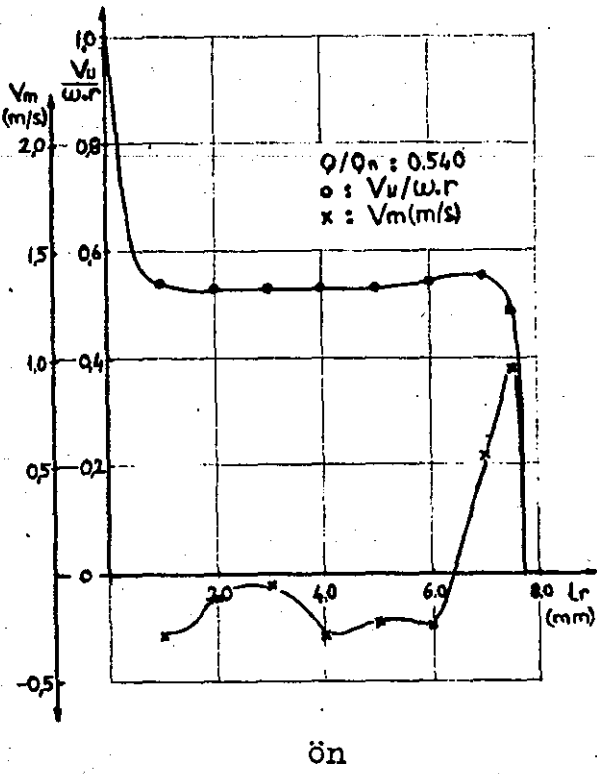
ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

l_r (mm)	P_{1s} (bär)	P_{2s} (bär)	P_t (bär)	α	Poz.	P (bär)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.R$
1.0	1.79	1.79	1.91	0.5	✓	1.715	6.245	6.244	0.054	0.511
2.0	1.79	1.79	1.90	0		1.715	6.082	6.082	0	0.499
3.0	1.79	1.79	1.90	2	✓	1.715	6.082	6.079	0.212	0.497
4.0	1.79	1.79	1.91	1	✓	1.715	6.245	6.244	0.109	0.511
5.0	1.79	1.79	1.91	0.5	✓	1.715	6.245	6.244	0.054	0.511
6.0	1.80	1.80	1.92	1	✓	1.715	6.245	6.244	0.109	0.511
7.0	1.79	1.79	1.92	5	✓	1.715	6.403	6.378	0.358	0.522
7.5	1.77	1.77	1.88	10	✓	1.695	6.082	5.990	1.056	0.490

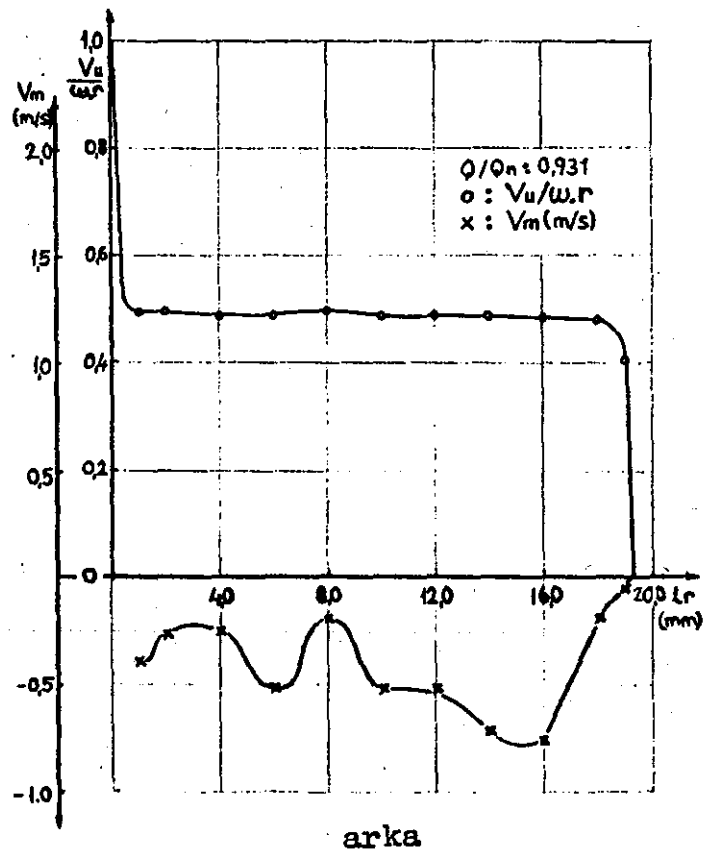
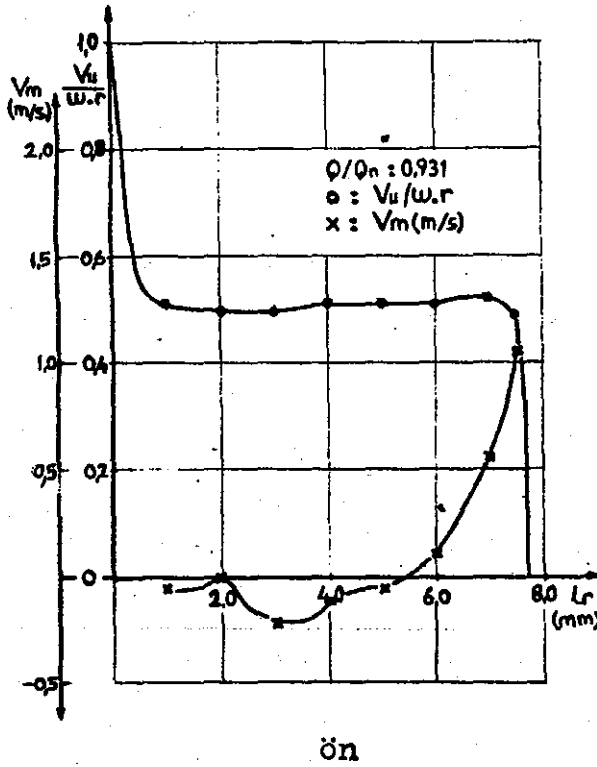
ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

l_r (mm)	P_{1s} (bär)	P_{2s} (bär)	P_t (bär)	α	Poz.	P_s (bär)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.R$
1.0	1.90	1.90	2.11	3	✓	1.825	7.549	7.538	0.395	0.496
2.0	1.90	1.90	2.11	2	✓	1.825	7.549	7.544	0.263	0.496
4.0	1.91	1.91	2.11	2	✓	1.835	7.416	7.411	0.258	0.487
6.0	1.91	1.91	2.11	4	✓	1.835	7.416	7.397	0.517	0.486
8.0	1.92	1.91	2.12	1.5	✓	1.835	7.549	7.546	0.197	0.496
10.0	1.92	1.92	2.12	4	✓	1.845	7.416	7.397	0.517	0.486
12.0	1.92	1.92	2.12	4	✓	1.845	7.416	7.397	0.517	0.486
14.0	1.93	1.93	2.13	5.5	✓	1.855	7.416	7.381	0.710	0.485
16.0	1.94	1.94	2.14	6	✓	1.87	7.348	7.307	0.768	0.480
18.0	1.91	1.91	2.10	1.5	✓	1.835	7.28	7.277	0.190	0.478
19.0	1.85	1.85	1.96	0.5	✓	1.775	6.082	6.081	0.053	0.400

Tablo: III.2.2. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri



Grafik:III.2.1. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



Grafik:III.2.2. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No:III.2.3

Deney Tarihi:26.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 500
 $n(d/d)$: 1430
 F (kp) : 3.730
 P_{cg} (kp/cm²): 2.35
 P_{gg} (cmHg) : -13

HESAPLANAN DEĞERLER

P_g (kp/cm²) : 2.425
 P_g (kp/cm²) : -1268
 Q (m³/s) : 9.52.10⁻¹
 V_g (m/s) : 1.893
 V_g (m/s) : 2.868
 H_m (m) : 26.10
 W (I/s) : 149.74
 M_e (kpm) : 3.9
 η_g (%) : 42.5

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P _{1s} (bâr)	P _{2s} (bâr)	P _t (bâr)	α Poz.		P _s (bâr)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	1.59	1.59	1.69	1	Y	1.53	5.656	5.656	0.098	0.466
2.0	1.59	1.59	1.69	1	Y	1.53	5.656	5.656	0.098	0.466
3.0	1.58	1.58	1.68	1.5	Y	1.515	5.744	5.742	0.150	0.473
4.0	1.58	1.58	1.68	0		1.515	5.916	5.916	0	0.488
5.0	1.58	1.58	1.69	0		1.515	5.916	5.916	0	0.488
6.0	1.59	1.59	1.70	2.5	Y	1.53	5.834	5.825	0.254	0.480
7.0	1.58	1.58	1.69	9.5	Y	1.515	5.916	5.824	0.974	0.481
7.5	1.55	1.55	1.63	17	Y	1.48	5.477	5.237	1.601	0.432

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P _{1s} (bâr)	P _{2s} (bâr)	P _t (bâr)	α Poz.		P _s (bâr)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	1.70	1.70	1.91	9	Y	1.625	7.549	7.538	0.795	0.498
2.0	1.71	1.71	1.91	4	Y	1.635	7.416	7.397	0.517	0.489
4.0	1.71	1.71	1.91	3.5	Y	1.635	7.416	7.402	0.452	0.489
6.0	1.71	1.71	1.91	4.5	Y	1.635	7.416	7.393	0.581	0.488
8.0	1.72	1.72	1.91	4	Y	1.65	7.211	7.193	0.503	0.475
10.0	1.72	1.72	1.91	4	Y	1.65	7.211	7.193	0.503	0.475
12.0	1.73	1.73	1.92	4.5	Y	1.66	7.211	7.188	0.565	0.475
14.0	1.74	1.74	1.94	5.5	Y	1.665	7.416	7.381	0.710	0.488
16.0	1.76	1.76	1.95	4.5	Y	1.68	7.348	7.325	0.576	0.484
18.0	1.74	1.74	1.92	0.5	Y	1.665	7.141	7.141	0.062	0.472
19.0	1.63	1.63	1.71	1	Y	1.565	5.715	5.384	0.093	0.355

Tablo:III.2.3. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

Deney No: III.2.4

Deney Tarihi: 26.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 700
 $n(d/d)$: 1428
 F (kp) : 4.190
 P_{gg} (kp/cm²) : 2.10
 P_{gg} (cmHg) : -18

HESAPLANAN DEĞERLER

P_g (kp/cm²) : 2.165
 P_g (kp/m²) : -1948
 Q (m³/s) : 44.52.10⁻³
 V_g (m/s) : 2.291
 V_g (m/s) : 3.471
 H_m (m) : 24.29
 W (l/s) : 149.53
 M_e (kpm) : 4.231
 η_g (%) : 44.2

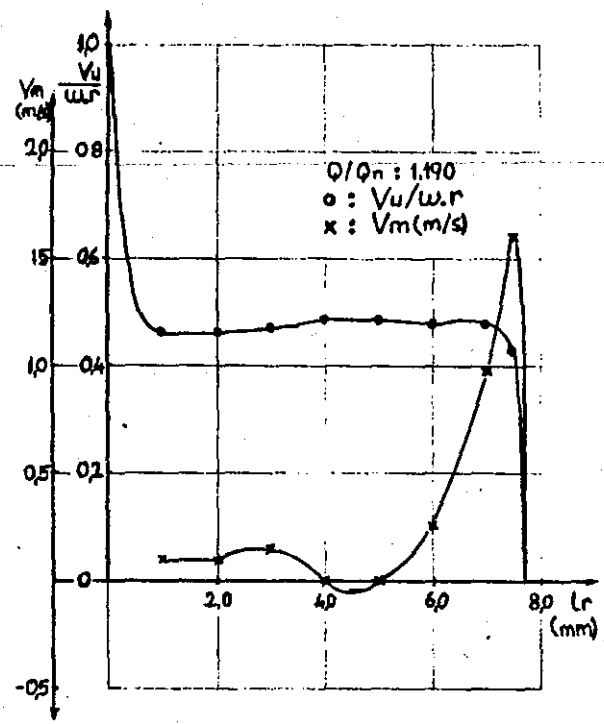
ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α	Poz.	P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.R$
1.0	1.34	1.34	1.43	1.5	Y	1.285	5.385	5.383	0.141	0.444
2.0	1.34	1.34	1.44	0.5	Y	1.285	5.567	5.567	0.048	0.460
3.0	1.33	1.33	1.43	1	Y	1.275	5.605	5.605	0.062	0.450
4.0	1.34	1.34	1.44	5	Y	1.285	5.567	5.567	0.048	0.460
5.0	1.34	1.34	1.44	5	Y	1.285	5.567	5.567	0.048	0.460
6.0	1.34	1.34	1.45	2	Y	1.285	5.744	5.741	0.200	0.474
7.0	1.34	1.34	1.45	5	Y	1.285	5.744	5.722	0.500	0.472
7.5	1.33	1.33	1.43	14	Y	1.275	5.567	5.402	1.347	0.446

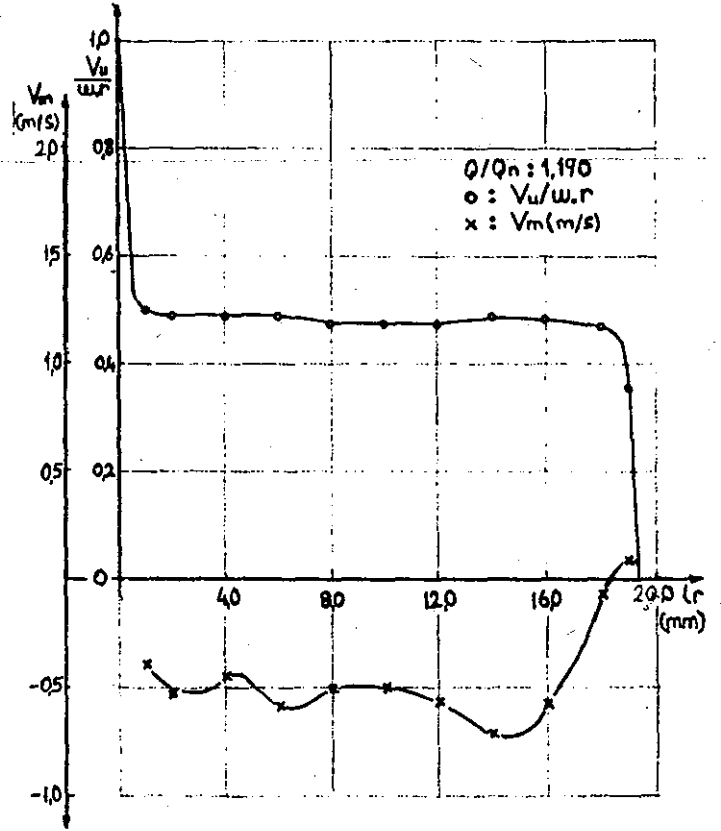
ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α	Poz.	P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.R$
1.0	1.56	1.56	1.75	5	Y	1.49	7.211	7.193	0.628	0.475
2.0	1.56	1.56	1.75	3	Y	1.49	7.211	7.201	0.377	0.476
4.0	1.56	1.56	1.75	4	Y	1.49	7.211	7.193	0.503	0.476
6.0	1.56	1.56	1.75	3	Y	1.49	7.211	7.201	0.377	0.476
8.0	1.56	1.56	1.75	3.5	Y	1.49	7.211	7.197	0.440	0.476
10.0	1.57	1.57	1.75	3	Y	1.50	7.071	7.061	0.370	0.467
12.0	1.57	1.57	1.75	3	Y	1.50	7.071	7.061	0.370	0.467
14.0	1.59	1.59	1.76	4.5	Y	1.53	6.782	6.761	0.532	0.447
16.0	1.60	1.60	1.79	3.5	Y	1.535	7.141	7.127	0.435	0.471
18.0	1.59	1.59	1.76	0.5	Y	1.53	6.782	6.781	0.059	0.448
19.0	1.51	1.51	1.63	4	Y	1.45	6.00	5.985	0.418	0.396

Tablo: III.2.4. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

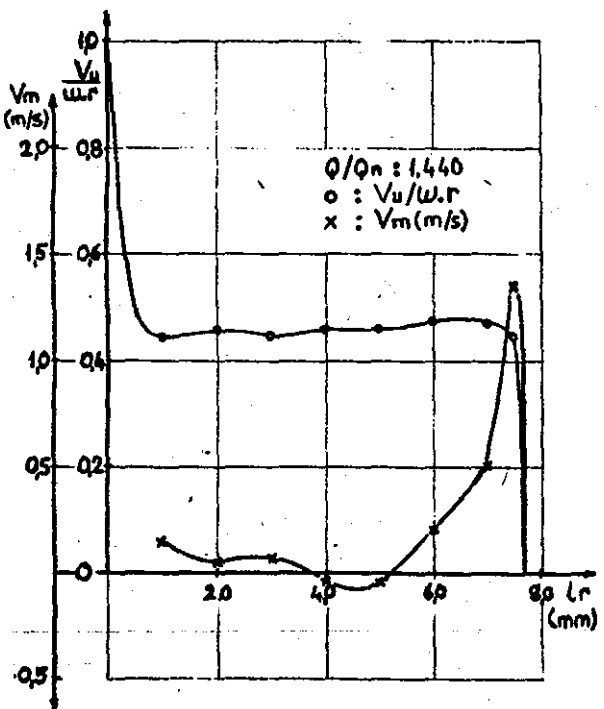


ön

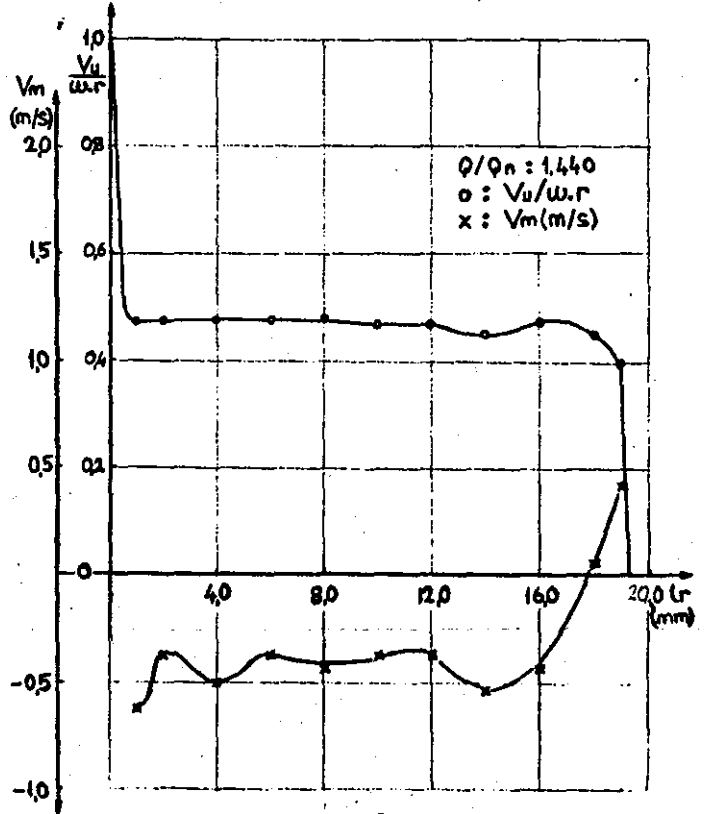


arka

Grafik:III.2.3. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



ön



arka

Grafik:III.2.4. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No:III.2.5

Deney Tarihi:26.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 900
 $n(d/d)$: 1417
 F (kp) : 4.450
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²) : 1.77
 P_{gg} (cmHg) : -25

HESAPLANAN DEĞERLER

$P_{\text{ç}}$ (kp/cm²) : 1.835
 P_{g} (kp/cm²) : -2900
 Q (m³/s) : 13.52.10⁻³
 V_{g} (m/s) : 2.689
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 4.074
 H_{m} (m) : 22.07
 W (l/s) : 148.88
 M_{e} (kpm) : 4.419
 η_{g} (%) : 45.5

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLER

OKUNAN

HESAPLANAN

l_r (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α Poz.		P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1.29	1.29	1.38	0		1.24	5.291	5.291	0	0.439
2.0	1.29	1.29	1.39	0.5	Y	1.24	5.477	5.477	0.047	0.454
3.0	1.28	1.28	1.38	0.5	Y	1.23	5.477	5.477	0.047	0.454
4.0	1.29	1.29	1.39	0.5	Y	1.24	5.477	5.477	0.047	0.454
5.0	1.29	1.29	1.39	0		1.24	5.477	5.477	0	0.454
6.0	1.29	1.29	1.40	2.5	Y	1.24	5.656	5.651	0.246	0.469
7.0	1.29	1.29	1.40	10	Y	1.24	5.656	5.571	0.982	0.462
7.5	1.26	1.26	1.35	18	Y	1.215	5.196	4.941	1.605	0.410

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLER

OKUNAN

HESAPLANAN

l_r (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α Poz.		P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1.35	1.35	1.52	4.5	Y	1.295	6.708	6.687	0.526	0.446
2.0	1.35	1.35	1.52	5	Y	1.295	6.708	6.682	0.584	0.445
4.0	1.36	1.36	1.53	4.5	Y	1.305	6.708	6.687	0.526	0.446
6.0	1.36	1.36	1.53	4.5	Y	1.305	6.708	6.687	0.526	0.446
8.0	1.36	1.36	1.53	4	Y	1.305	6.708	6.691	0.467	0.446
10.0	1.36	1.36	1.53	4	Y	1.305	6.708	6.691	0.467	0.446
12.0	1.37	1.37	1.55	4	Y	1.315	6.855	6.838	0.478	0.456
14.0	1.39	1.39	1.56	4.5	Y	1.33	6.792	6.761	0.532	0.451
16.0	1.40	1.40	1.58	2.5	Y	1.34	6.928	6.921	0.302	0.461
18.0	1.39	1.39	1.57	2	Y	1.33	6.928	6.923	0.241	0.461
19.0	1.39	1.39	1.45	5	Y	1.275	5.916	5.893	0.515	0.393

Tablo:III.2.5. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

Deney No: III.2.6

Deney Tarihi: 26.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 1155
 $n(d/d)$: 1415
 F (kp) : 4.790
 $P_{çg}$ (kp/cm²) : 1.22
 P_{gg} (cmHg) : -34

HESAPLANAN DEĞERLER

P (kp/cm²) : 1.275
 P_g (kp/cm²) : -4124
 Q (m³/s) : 16.07.10⁻²
 V (m/s) : 3.197
 V_g (m/s) : 4.842
 H_m (m) : 17.89
 W (I/s) : 148.17
 M_e (kpm) : 4.663
 η_g (%) : 41.6

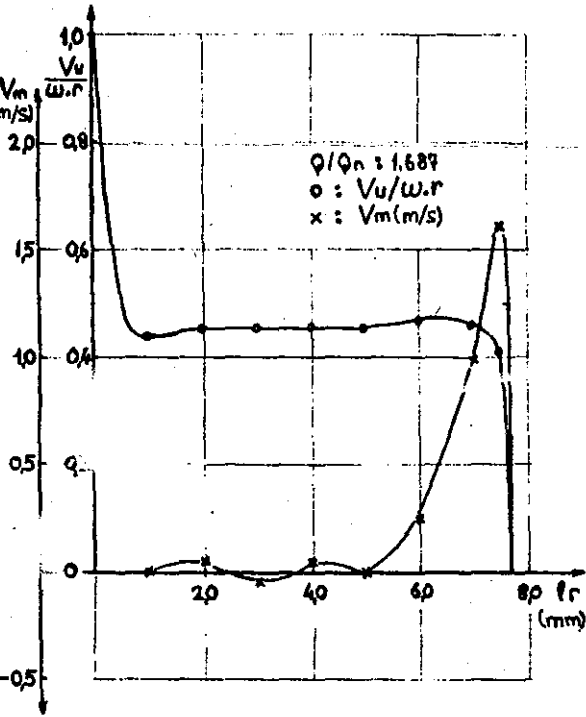
ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α	Poz.	P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	0.85	0.85	0.95	1.5	Y	0.82	5.099	5.097	0.133	0.426
2.0	0.85	0.85	0.95	1	Y	0.82	5.099	5.098	0.089	0.426
3.0	0.86	0.86	0.94	1	Y	0.83	4.690	4.689	0.081	0.392
4.0	0.85	0.85	0.94	1	Y	0.82	4.89	4.898	0.085	0.409
5.0	0.86	0.86	0.96	1.5	Y	0.83	5.099	5.097	0.133	0.426
6.0	0.86	0.86	0.96	5	Y	0.83	5.099	5.079	0.444	0.424
7.0	0.86	0.86	0.97	13	Y	0.83	5.291	5.155	1.190	0.431
7.5	0.84	0.84	0.92	20	Y	0.81	4.69	4.407	1.604	0.368

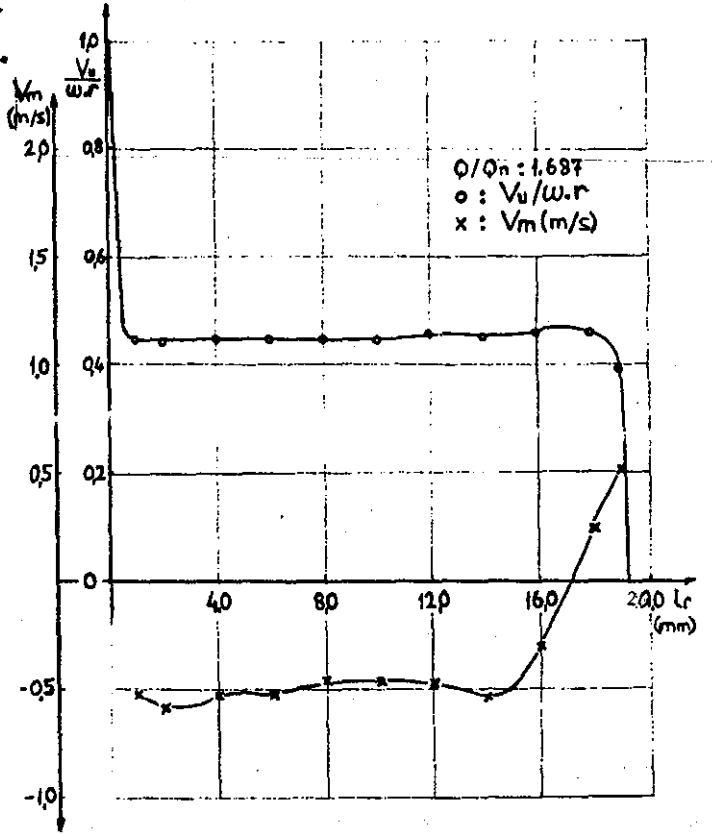
ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α	Poz.	P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	0.90	0.90	1.06	4	Y	0.87	6.164	6.148	0.429	0.410
2.0	0.90	0.90	1.06	3.5	Y	0.87	6.164	6.152	0.376	0.411
4.0	0.90	0.90	1.06	5	Y	0.87	6.164	6.140	0.537	0.410
6.0	0.91	0.91	1.06	4.5	Y	0.88	6.00	5.981	0.470	0.399
8.0	0.91	0.91	1.07	3.5	Y	0.88	6.164	6.152	0.376	0.411
10.0	0.92	0.92	1.08	4	Y	0.89	6.164	6.148	0.429	0.410
12.0	0.92	0.92	1.09	4	Y	0.89	6.324	6.308	0.441	0.421
14.0	0.94	0.94	1.10	3	Y	0.91	6.324	6.315	0.330	0.421
16.0	0.96	0.96	1.12	1.5	Y	0.93	6.164	6.161	0.161	0.411
18.0	0.95	0.95	1.12	3	Y	0.92	6.324	6.315	0.030	0.421
19.0	0.93	0.93	1.00	5	Y	0.86	5.291	5.27	0.461	0.352

Tablô: III.2.6. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

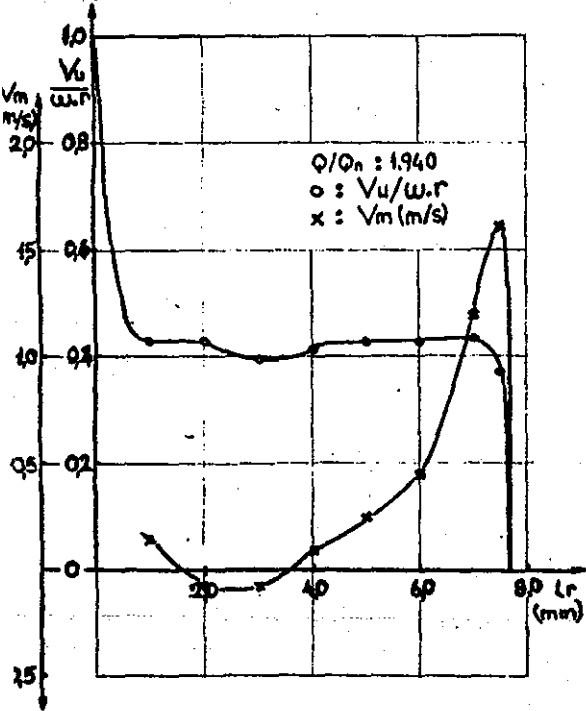


ön

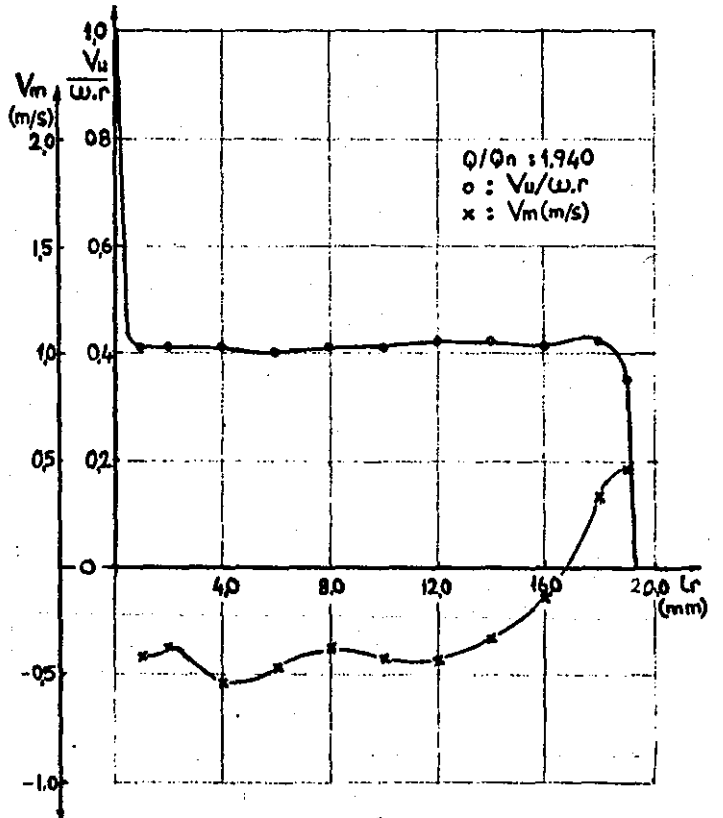


arka

Grafik:III.2.5. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



ön

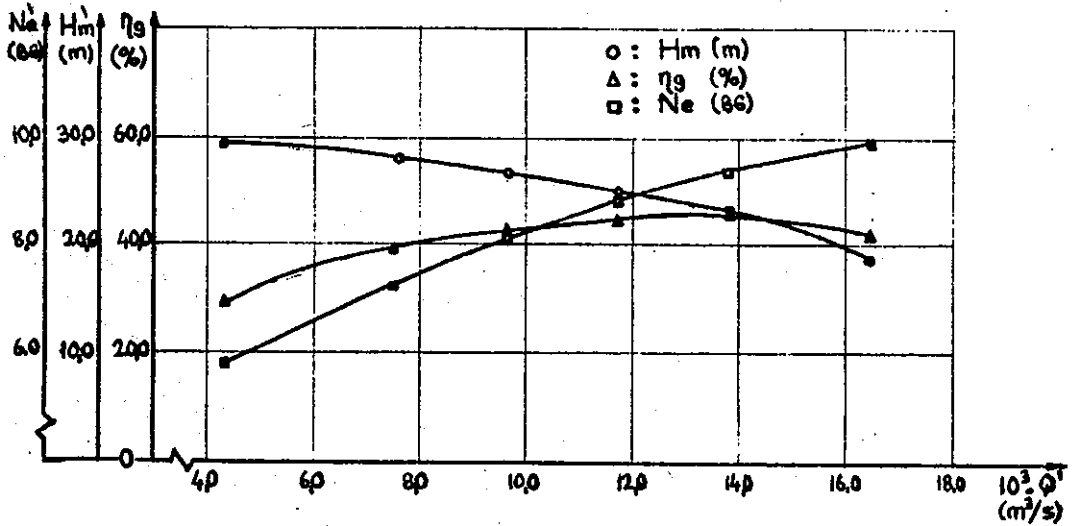


arka

Grafik:III.2.6. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney no	Hm' (m)	Q^* (m^3/s)	Ne' (BG)
III.2.1	29,41	4,327	5,82
III.2.2	28,06	7,52	7,23
III.2.3	26,83	9,65	8,13
III.2.4	25,04	11,70	8,84
III.2.5	23,11	13,83	9,37
III.2.6	18,78	16,47	9,92

Tablo:III.2. Giriş vanasının 1/2 açık olduğu durumda ve $n'=1450$ (d/d) daki deney sonuçları



Grafik:III.2. Giriş vanasının 1/2 açık olduğu durumda ve $n'=1450$ (d/d) daki pompanın karakteristik eğrileri

Deney No: III.3.1

Deney Tarihi: 26.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 100
 $n(d/d)$: 1452
 F (kp) : 2,320
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²): 2,42
 P_{gg} (cmHg) : -30,5

HESAPLANAN DEĞERLER

P_c (kp/cm²) : 2,495
 P_g (kp/cm²) : -3580
 Q (m³/s) : 4,325.10⁻³
 V_g (m/s) : 0,860
 V_g (m/s) : 1,303
 H_m (m) : 28,93
 W (l/s) : 152,05
 M_e (kpm) : 2,885
 η_g (%) : 28,5

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLER

OKUNAN

HESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bär)	P_{2s} (bär)	P_t (bär)	α	Poz.	P_s (bär)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,53	1,53	1,66	1	✓	1,47	6,164	6,163	0,107	0,501
2.0	1,53	1,53	1,67	2	✓	1,47	6,324	6,320	0,220	0,514
3.0	1,53	1,53	1,67	1,5	✓	1,47	6,324	6,322	0,165	0,514
4.0	1,53	1,53	1,67	3,5	✓	1,47	6,324	6,312	0,386	0,514
5.0	1,54	1,54	1,68	3	✓	1,475	6,403	6,394	0,335	0,520
6.0	1,54	1,54	1,69	2	✓	1,475	6,557	6,553	0,228	0,533
7.0	1,53	1,53	1,69	2	✓	1,47	6,633	6,629	0,231	0,539
7.5	1,50	1,50	1,62	9	✓	1,44	6,000	5,926	0,938	0,482

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLER

OKUNAN

HESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bär)	P_{2s} (bär)	P_t (bär)	α	Poz.	P_s (bär)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,70	1,70	1,93	0		1,625	6,403	6,403	0	0,416
2.0	1,70	1,70	1,93	4	✓	1,625	6,403	6,402	0,111	0,416
4.0	1,70	1,70	1,93	1	✓	1,625	6,403	6,402	0,111	0,416
6.0	1,71	1,71	1,94	3	✓	1,635	6,403	6,394	0,335	0,416
8.0	1,71	1,71	1,94	3,5	✓	1,635	6,403	6,391	0,390	0,416
10.0	1,71	1,71	1,94	5	✓	1,625	6,403	6,378	0,558	0,415
12.0	1,72	1,72	1,94	6	✓	1,65	6,164	6,130	0,644	0,399
14.0	1,73	1,73	1,95	7	✓	1,66	6,164	6,118	0,751	0,398
16.0	1,74	1,74	1,95	9	✓	1,665	6,082	6,607	0,951	0,391
18.0	1,72	1,72	1,93	5	✓	1,65	6,000	5,977	0,522	0,389
19.0	1,62	1,62	1,71	4	✓	1,55	5,656	5,642	0,394	0,367

Tablo:III.3.1. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

Deney No: III.3.2

Deney Tarihi: 26.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLERHESAPLANAN DEĞERLER Δp (mmHg) : 150 P_g (kp/cm²) : 2.115

n(d/d) : 1449

 P_g (kp/m²) : -6164

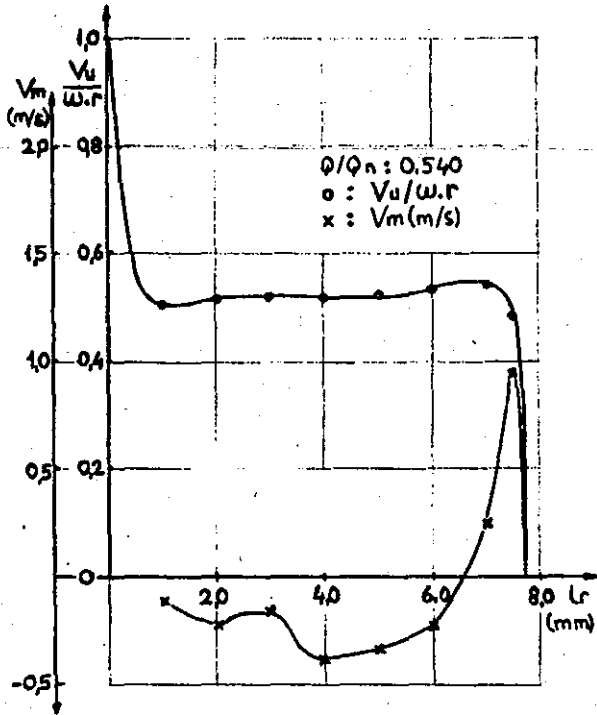
F(kp) : 2.540

 Q (m³/s) : $5,28 \cdot 10^{-3}$ P_{gg} (kp/cm²) : 2.05 V_g (m/s) : 1.044 P_{gg} (cm Hg) : -49 V_g (m/s) : 1.582 H_m (m) : 27.73 W (l/s) : 151.73 M_e (kpm) : 3.043 η_g (%) : 31.5ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

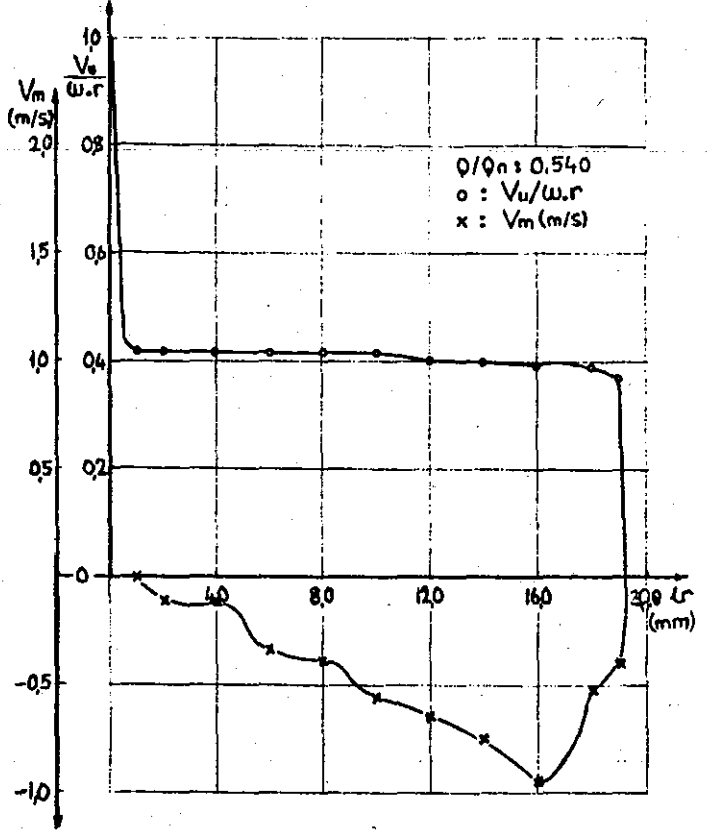
lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W \cdot r$
1.0	0.95	0.95	1.08	0		0.92	5.656	5.656	0	0.461
2.0	0.96	0.96	1.09	0.5	✓	0.93	5.656	5.656	0.049	0.461
3.0	0.96	0.96	1.09	1.5	✓	0.93	5.656	5.654	0.148	0.461
4.0	0.96	0.96	1.09	2	✓	0.93	5.656	5.653	0.197	0.460
5.0	0.96	0.96	1.10	4	✓	0.93	5.830	5.816	0.406	0.474
6.0	0.94	0.94	1.08	0		0.91	5.830	5.830	0	0.475
7.0	0.92	0.92	1.06	4.5	✓	0.89	5.830	5.813	0.457	0.473
7.5	0.92	0.92	1.04	10	✓	0.89	5.477	5.394	0.951	0.439

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W \cdot r$
1.0	1.38	1.38	1.55	5	✓	1.325	6.708	6.682	0.584	0.436
2.0	1.34	1.34	1.56	2	✓	1.285	7.416	7.411	0.258	0.483
4.0	1.34	1.34	1.56	2.5	✓	1.285	7.416	7.408	0.323	0.483
6.0	1.34	1.34	1.56	2	✓	1.285	7.416	7.411	0.258	0.483
8.0	1.34	1.34	1.56	2.5	✓	1.285	7.416	7.408	0.323	0.483
10.0	1.35	1.35	1.56	4.5	✓	1.295	7.280	7.257	0.571	0.473
12.0	1.35	1.35	1.56	5	✓	1.295	7.280	7.252	0.635	0.473
14.0	1.35	1.35	1.57	6	✓	1.295	7.416	7.375	0.775	0.481
16.0	1.36	1.36	1.58	7	✓	1.305	7.416	7.360	0.903	0.480
18.0	1.34	1.34	1.52	5	✓	1.285	6.855	6.828	0.597	0.445
19.0	1.25	1.25	1.35	3.5	✓	1.210	5.291	5.281	0.323	0.344

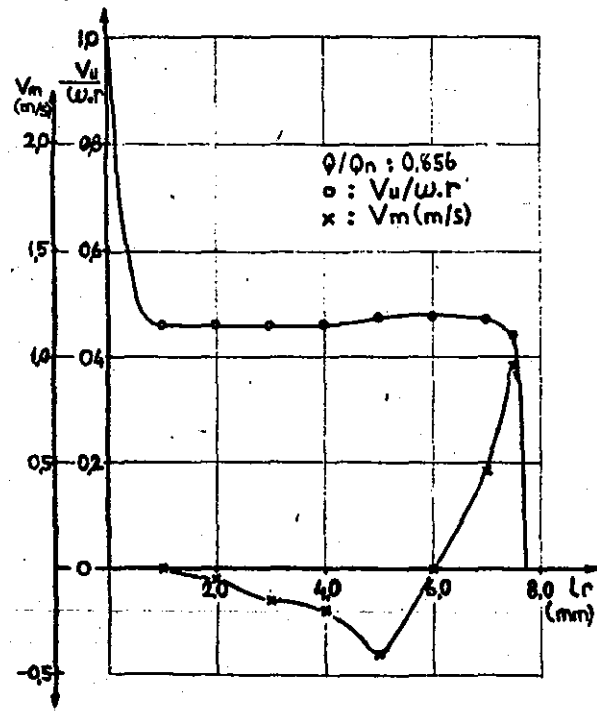


ön

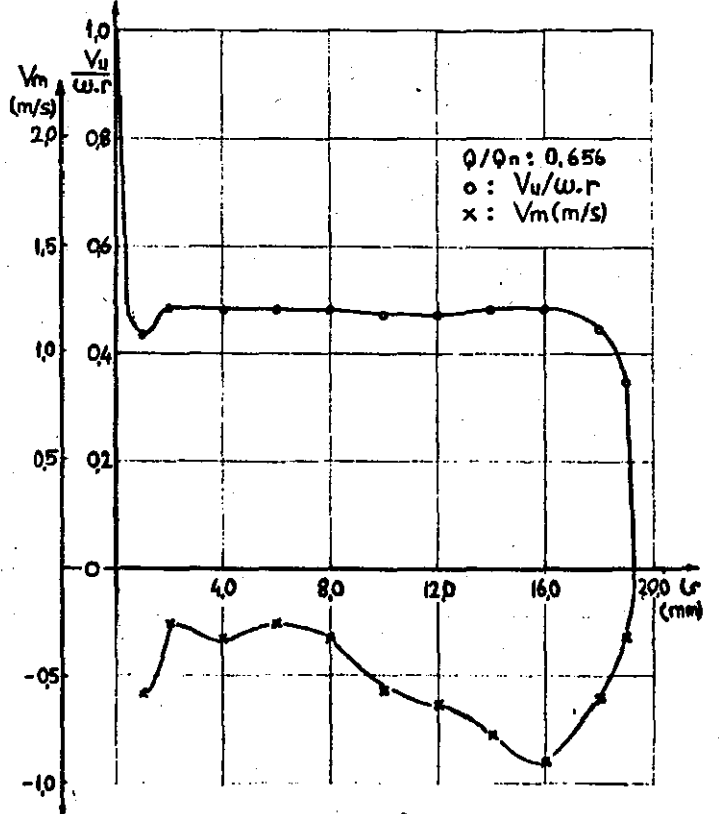


arka

Grafik:III.3.1. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



ön



arka

Grafik:III.3.2. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No:III.3.3

Deney Tarihi:26.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 170
 $n(d/d)$: 1444
 F (kp) : 2.780
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²): 0.9
 P_{gg} (cm Hg): -69

HESAPLANAN DEĞERLER

P_c (kp/cm²) : 0.945
 P_g (kp/m²) : -8884
 Q (m³/s) : $5.6 \cdot 10^{-3}$
 V_g (m/s) : 1.114
 V_g^* (m/s) : 1.687
 H_m (m) : 18.76
 W (l/s) : 151.21
 M_e (kpm) : 3.216
 η_g (%) : 21.6

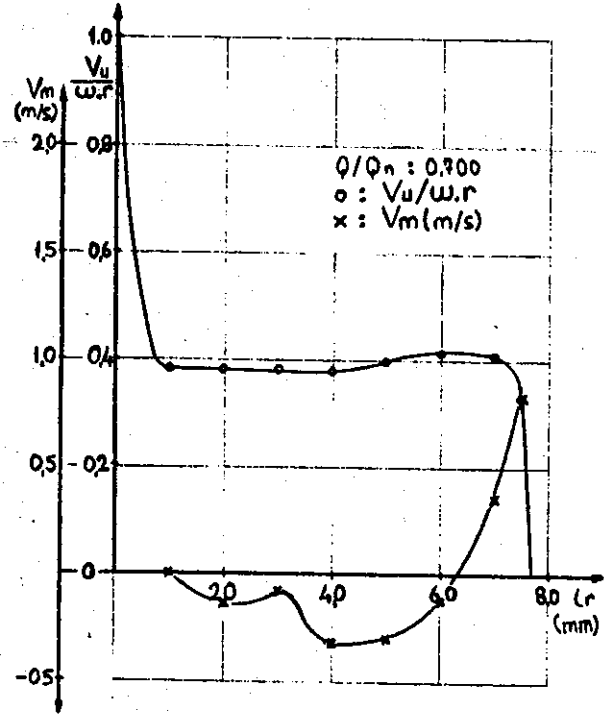
ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bär)	P_{2s} (bär)	P_t (bär)	α	Poz.	P_s (bär)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	0.20	0.20	0.30	0		0.19	4.690	4.690	0	0.382
2.0	0.20	0.20	0.30	2	<	0.19	4.690	4.687	0.163	0.382
3.0	0.20	0.20	0.30	1	<	0.19	4.690	4.689	0.081	0.382
4.0	0.20	0.20	0.30	4	<	0.19	4.690	4.679	0.327	0.382
5.0	0.20	0.20	0.31	3.5	<	0.19	4.899	4.889	0.299	0.399
6.0	0.20	0.20	0.32	4.5	<	0.19	5.099	5.097	0.133	0.416
7.0	0.19	0.19	0.31	4	>	0.185	5.000	4.987	0.348	0.407
7.5	0.14	0.14	0.22	11.5	>	0.135	4.123	4.040	0.822	0.329

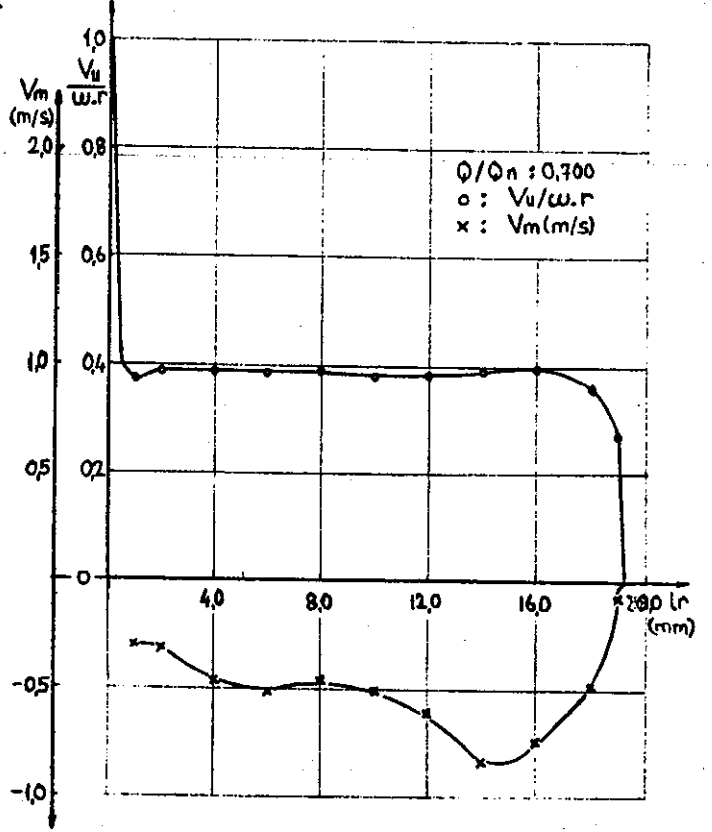
ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bär)	P_{2s} (bär)	P_t (bär)	α	Poz.	P_s (bär)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	0.19	0.19	0.36	3	>	0.185	5.744	5.736	0.300	0.375
2.0	0.19	0.19	0.36	3	>	0.185	5.916	5.907	0.309	0.386
4.0	0.19	0.19	0.36	4.5	>	0.185	5.916	5.897	0.464	0.386
6.0	0.19	0.19	0.36	5	>	0.185	5.916	5.893	0.515	0.385
8.0	0.19	0.19	0.36	4.5	>	0.185	5.916	5.897	0.464	0.386
10.0	0.20	0.20	0.36	5	>	0.19	5.830	5.807	0.508	0.380
12.0	0.20	0.20	0.36	6	>	0.19	5.830	5.798	0.609	0.379
14.0	0.20	0.20	0.37	8	>	0.19	6.000	5.941	0.835	0.389
16.0	0.21	0.21	0.39	7	>	0.205	6.082	6.036	0.741	0.395
18.0	0.19	0.19	0.34	5	>	0.185	5.567	5.545	0.485	0.363
19.0	0.07	0.07	0.15	1	>	0.065	4.123	4.122	0.072	0.269

Tablo:III.3.3. Çarkın ön ve arka boşluğundaki değerler



ön

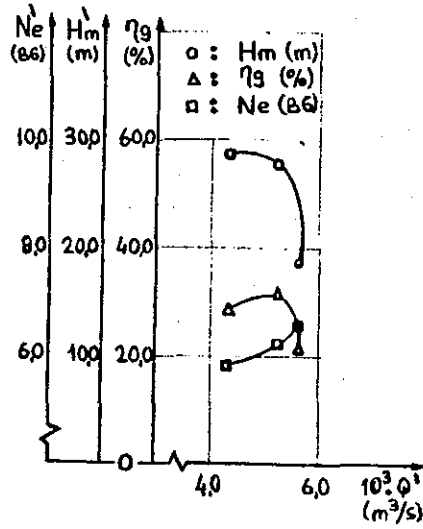


arka

Grafik:III.3.3.Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

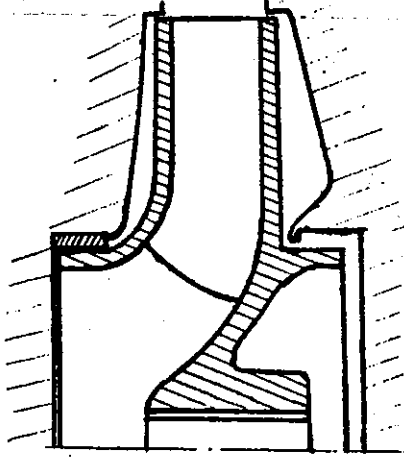
Deney no	Hm' (m)	Q' (m ³ /s)	Ne' (BG)
III.3.1	28,85	4,32	5,83
III.3.2	27,77	5,24	6,17
III.3.3	18,78	16,47	9,92

Tablo:III.3. Giriş vanasının I/4 açık olduğu durumda ve $n'=1450$ (d/d) daki deney sonuçları



Grafik:III.3. Giriş vanasının I/4 açık olduğu durumda ve $n'=1450$ (d/d) daki pompanın karakteristik eğrileri

IV. Gurup Deneyler



Şekilde görüldüğü gibi bu deney gurubunda hidrolik conta yerine takılmamış, fakat dengeleme delikleri tekrar kapatılmıştır.

Deney No: W.I.1.

Deney Tarihi: 30.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 100
 $n(d/d)$: 1469
 F (kp) : 2.050
 P_{cg} (kp/cm²) : 3.06
 P_{gg} (mmSS) : 860

HESAPLANAN DEĞERLER

P_g (kp/cm²) : 3.155
 P_g (kp/m²) : 860
 Q (m³/s) : 4.325.10⁻³
 V (m/s) : 0.860
 V_g (m/s) : 1.303
 H_m (m) : 31.08
 W (I/s) : 153.83
 M_e (kpm) : 2.691
 η_g (%) : 32.4

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P _{1s} (bâr)	P _{2s} (bâr)	P _t (bâr)	α Poz.		P _s (bâr)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	2,18	2,18	2,35	1	Y	2,085	7,280	7,279	0,127	0,586
2.0	2,19	2,18	2,34	3	Y	2,095	7,000	6,990	0,366	0,563
3.0	2,20	2,20	2,35	0		2,11	6,928	6,928	0	0,558
4.0	2,20	2,20	2,35	05	Y	2,11	6,928	6,927	0,060	0,558
5.0	2,20	2,20	2,36	05	Y	2,11	7,071	7,071	0,061	0,570
6.0	2,17	2,17	2,37	10	Y	2,075	7,681	7,564	1,333	0,610
7.0	2,12	2,12	2,28	15	Y	2,035	7,000	6,761	1,811	0,544
7.5	2,12	2,12	2,26	16	Y	2,035	6,708	6,448	1,849	0,520

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P _{1s} (bâr)	P _{2s} (bâr)	P _t (bâr)	α Poz.		P _s (bâr)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	2,38	2,38	2,50	4,5	Y	2,28	6,633	6,612	0,520	0,425
2.0	2,38	2,38	2,50	3	Y	2,28	6,633	6,623	0,347	0,426
4.0	2,38	2,38	2,50	2	Y	2,28	6,633	6,628	0,231	0,426
6.0	2,38	2,38	2,50	3,5	Y	2,28	6,633	6,620	0,404	0,426
8.0	2,36	2,36	2,48	4,5	Y	2,26	6,633	6,612	0,520	0,425
10.0	2,37	2,37	2,48	6	Y	2,27	6,480	6,444	0,677	0,414
12.0	2,37	2,37	2,48	4,5	Y	2,27	6,480	6,460	0,508	0,415
14.0	2,36	2,36	2,46	6	Y	2,26	6,324	6,289	0,661	0,404
16.0	2,36	2,36	2,46	8	Y	2,26	6,324	6,262	0,880	0,403
18.0	2,36	2,36	2,45	7	Y	2,26	6,164	6,118	0,751	0,393
19.0	2,31	2,31	2,36	2	Y	2,25	5,385	5,381	0,187	0,346

Tablo: IV. I. 1. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

Deney No:IV.I.2

Deney Tarihi:30.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 300
 $n(d/d)$: 1454
 F (kp) : 2.950
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²) : 2.90
 P_{gg} (mm SS) : 655

HESAPLANAN DEĞERLER

$P_{\text{ç}}$ (kp/cm²) : 2.965
 P_{g} (kp/m²) : 655
 Q (m³/s) : 7.45.10⁻³
 V_{g} (m/s) : 1.482
 $V_{\text{ç}}$ (m/s) : 2.245
 H_{m} (m) : 29.49
 W (I/s) : 152.26
 M_{e} (kpm) : 3.339
 η_{g} (%) : 43.2

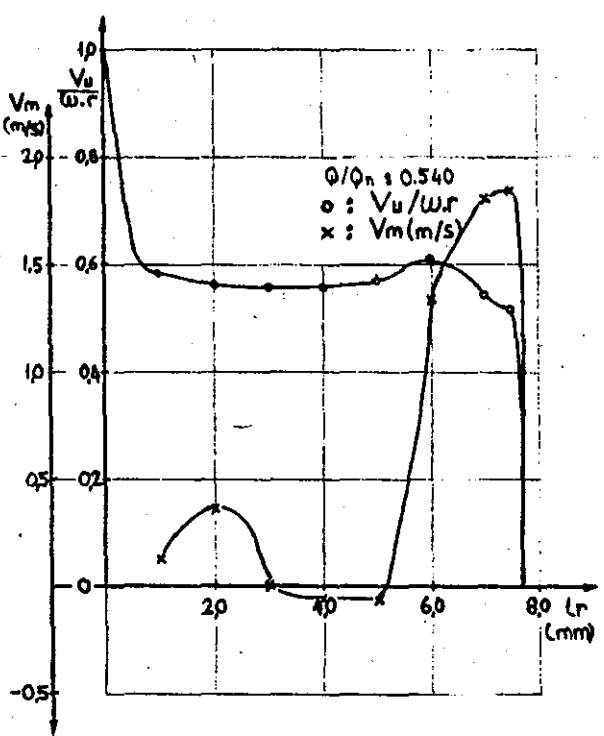
CARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α Poz.		P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	2.06	2.06	2.19	2	Y	1.995	6.557	6.553	0.228	0.531
2.0	2.07	2.07	2.19	1.5	Y	1.99	6.324	6.322	0.165	0.513
3.0	2.07	2.07	2.19	0.5	Y	1.99	6.324	6.324	0.055	0.513
4.0	2.07	2.07	2.19	0	Y	1.99	6.324	6.324	0	0.513
5.0	2.07	2.07	2.20	0.5	Y	1.99	6.480	6.480	0.056	0.725
6.0	2.07	2.07	2.22	6.5	Y	1.99	6.782	6.738	0.767	0.546
7.0	2.03	2.03	2.18	13	Y	1.95	6.782	6.608	1.525	0.536
7.5	2.01	2.01	2.12	16	Y	1.925	6.245	6.000	1.721	0.487

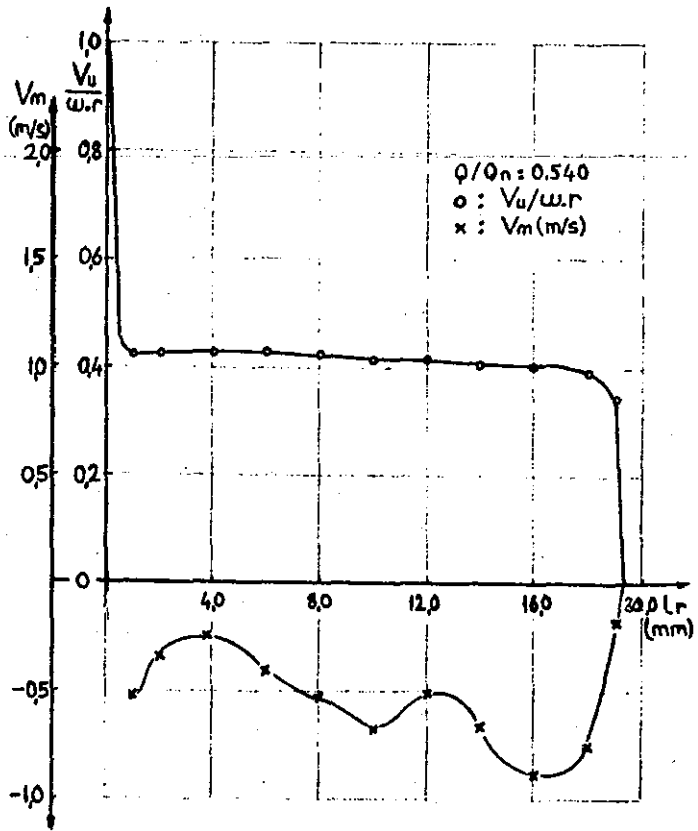
CARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α Poz.		P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	2.24	2.24	2.35	4	Y	2.14	6.48	6.464	0.452	0.420
2.0	2.24	2.24	2.35	4	Y	2.14	6.48	6.464	0.452	0.420
4.0	2.23	2.23	2.34	4	Y	2.13	6.48	6.464	0.452	0.420
6.0	2.23	2.23	2.34	4	Y	2.13	6.48	6.464	0.452	0.420
8.0	2.24	2.24	2.35	5	Y	2.14	6.48	6.455	0.564	0.420
10.0	2.25	2.25	2.35	4.5	Y	2.15	6.324	6.305	0.496	0.410
12.0	2.25	2.25	2.35	4	Y	2.15	6.324	6.308	0.441	0.410
14.0	2.25	2.25	2.35	4.5	Y	2.15	6.324	6.304	0.496	0.410
16.0	2.25	2.25	2.34	5.5	Y	2.15	6.164	6.135	0.590	0.399
18.0	2.24	2.24	2.34	4	Y	2.14	6.324	6.308	0.441	0.410
19.0	2.20	2.20	2.26	3	Y	2.11	5.477	5.469	0.286	0.356

Tablo:IV. I.2. Carkın ön ve arka bölümlerindeki tablo değerleri

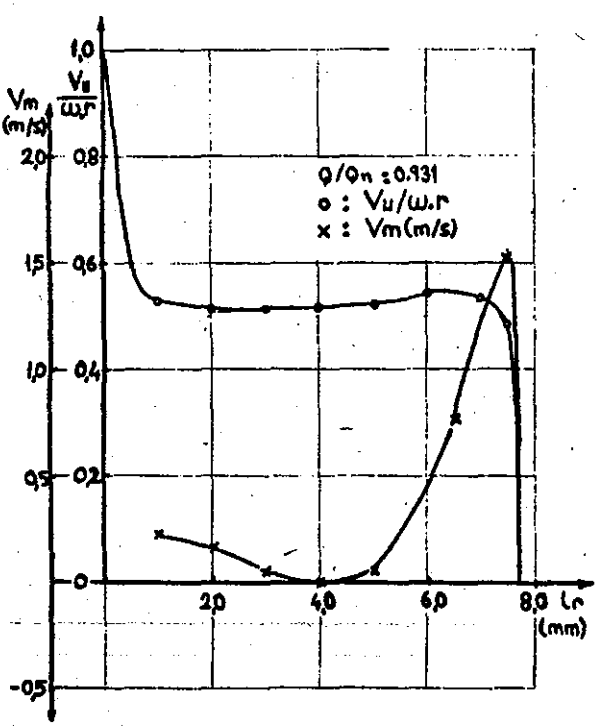


ön

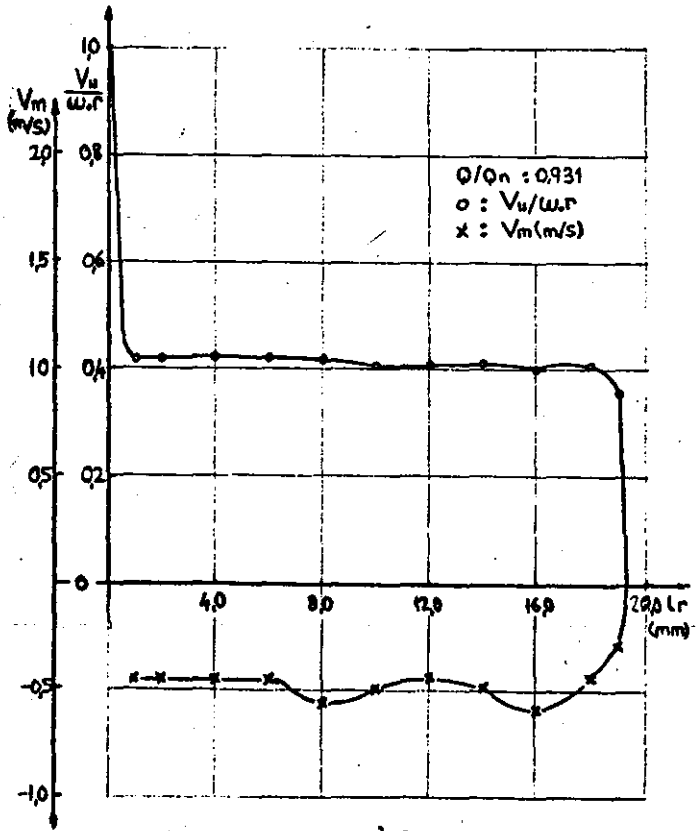


arka

Grafik:IV.I.1. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



ön



arka

Grafik:IV.I.2. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No: IV.I.3

Deney Tarihi: 30.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 500
 $n(d/d)$: 1439
 F (kp) : 3.520
 P_{cg} (kp/cm²) : 2.70
 P_{gg} (mmSg) : 450

HESAPLANAN DEĞERLER

P_g (kp/cm²) : 2.785
 P_g (" ") : 450
 Q (m³/s) : $9.52 \cdot 10^{-3}$
 V_g (m/s) : 1.893
 V_g (m/s) : 2.868
 H_m (m) : 27.98
 W (I/s) : 150.69
 M_e (kpm) : 3749
 η_g (%) : 47.1

CARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α Poz.		P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1.95	1.95	2.06	2.5	Y	1.875	6.082	6.077	0.265	0.495
2.0	1.95	1.95	2.06	1.5	Y	1.875	6.082	6.080	0.159	0.495
3.0	1.94	1.94	2.06	3.5	Y	1.87	6.164	6.152	0.376	0.501
4.0	1.94	1.94	2.06	2	Y	1.87	6.164	6.160	0.215	0.507
5.0	1.96	1.96	2.08	4	Y	1.885	6.245	6.229	0.435	0.507
6.0	1.95	1.95	2.07	6.5	Y	1.875	6.245	6.204	0.707	0.505
7.0	1.92	1.92	2.06	15	Y	1.845	6.557	6.334	1.697	0.516
7.5	1.90	1.90	1.99	21	Y	1.825	5.744	5.363	2.058	0.437

CARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α Poz.		P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	2.09	2.09	2.19	4	Y	2.01	6.00	5.985	0.418	0.393
2.0	2.09	2.09	2.19	5	Y	2.01	6.00	5.977	0.522	0.392
4.0	2.09	2.09	2.19	2	Y	2.01	6.00	5.977	0.522	0.392
6.0	2.10	2.10	2.20	4	Y	2.015	6.082	6.067	0.424	0.398
8.0	2.10	2.10	2.20	5	Y	2.015	6.082	6.058	0.530	0.398
10.0	2.10	2.10	2.20	3.5	Y	2.015	6.082	6.070	0.371	0.398
12.0	2.11	2.11	2.20	4.5	Y	2.025	5.916	5.897	0.464	0.387
14.0	2.11	2.11	2.20	5.5	Y	2.025	5.916	5.888	0.567	0.386
16.0	2.11	2.11	2.20	4	Y	2.025	5.916	5.901	0.412	0.387
18.0	2.11	2.11	2.20	1	Y	2.025	5.916	5.915	0.103	0.388
19.0	2.05	2.05	2.07	0		1.97	4.492	4.492	0	0.293

Deney No:IV. I. 4

Deney Tarihi:30.4.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 700
 $n(d/d)$: 1431
 F (kp) : 4,00
 $P_{g\bar{g}}$ (kp/cm²) : 2,50
 $P_{g\bar{g}}$ (mmSg) : 230

HESAPLANAN DEĞERLER

P_g (kp/cm²) : 2,575
 P_g (kp/m²) : 230
 Q (m³/s) : 11,52.10⁻³
 V_g (m/s) : 2,291
 V_g (m/s) : 3,471
 H_m (m) : 26,21
 W (I/s) : 149,85
 M_e (kpm) : 4,095
 η_g (%) : 49,2

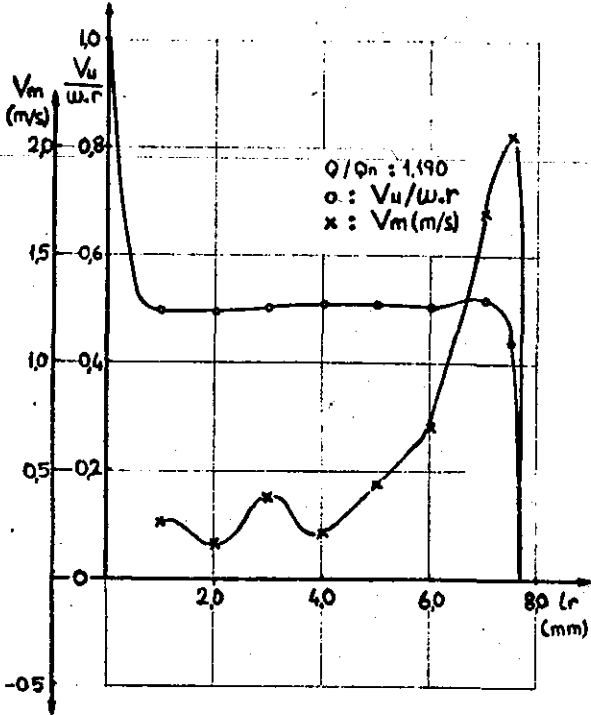
ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P _{1s} (bār)	P _{2s} (bār)	P _t (bār)	α Poz.		P _s (bār)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	1,85	1,85	1,95	4	Y	1,775	5,916	5,901	0,412	0,482
2.0	1,86	1,86	1,95	3,5	Y	1,79	5,656	5,646	0,345	0,472
3.0	1,86	1,86	1,95	3,5	Y	1,79	5,656	5,646	0,345	0,472
4.0	1,86	1,86	1,95	3,5	Y	1,79	5,656	5,646	0,345	0,472
5.0	1,86	1,86	1,97	5	Y	1,79	6,000	5,977	0,522	0,489
6.0	1,85	1,85	1,99	9,5	Y	1,775	6,557	5,467	1,082	0,528
7.0	1,84	1,84	1,97	17	Y	1,765	6,403	6,123	1,872	0,490
7.5	1,81	1,81	1,91	19	Y	1,73	6,0	5,673	1,953	0,464

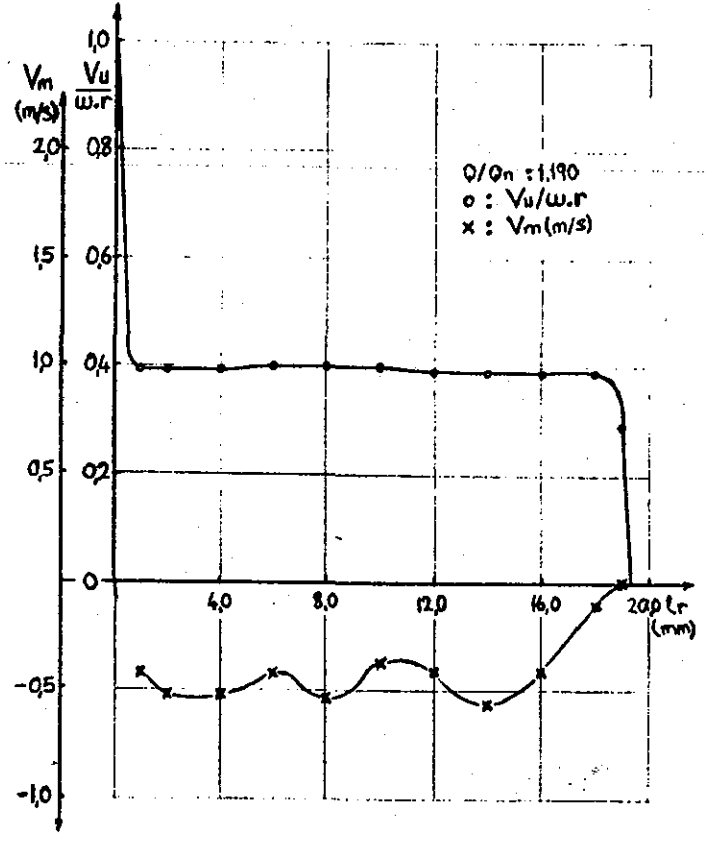
ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P _{1s} (bār)	P _{2s} (bār)	P _t (bār)	α Poz.		P _s (bār)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	1,96	1,96	2,06	4	Y	1,885	5,916	5,901	0,412	0,389
2.0	1,96	1,96	2,06	3,5	Y	1,885	5,916	5,904	0,361	0,390
4.0	1,96	1,96	2,06	1	Y	1,885	5,916	5,915	0,103	0,390
6.0	1,96	1,96	2,05	2	Y	1,885	5,744	5,74	0,20	0,379
8.0	1,96	1,96	2,05	3	Y	1,885	5,744	5,736	0,30	0,378
10.0	1,96	1,96	2,05	2,5	Y	1,885	5,744	5,738	0,250	0,379
12.0	1,96	1,96	2,05	4	Y	1,885	5,744	5,73	0,40	0,378
14.0	1,97	1,97	2,06	4	Y	1,89	5,83	5,815	0,406	0,384
16.0	1,98	1,98	2,08	2	Y	1,90	6,0	5,996	0,209	0,396
18.0	1,99	1,99	2,08	0,5	Y	1,91	5,83	5,829	0,050	0,385
19.0	1,95	1,95	2,02	2	Y	1,875	5,385	5,381	0,187	0,355

Tablo:IV. I. 4. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

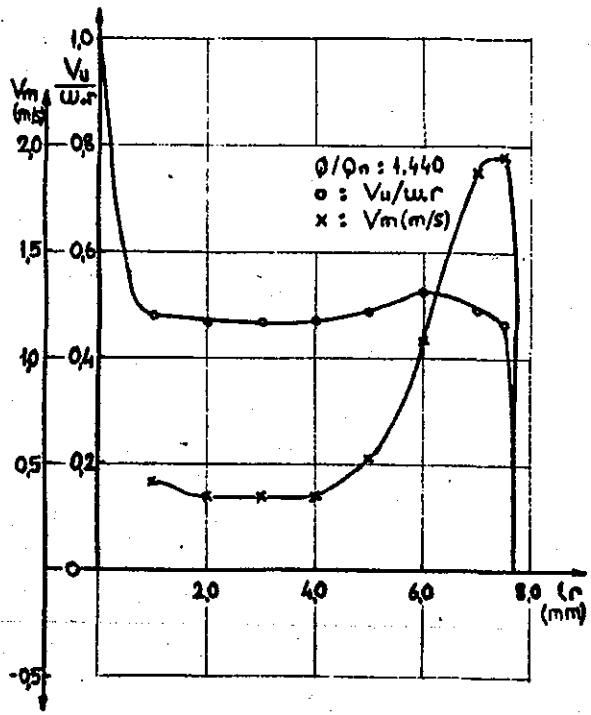


ön

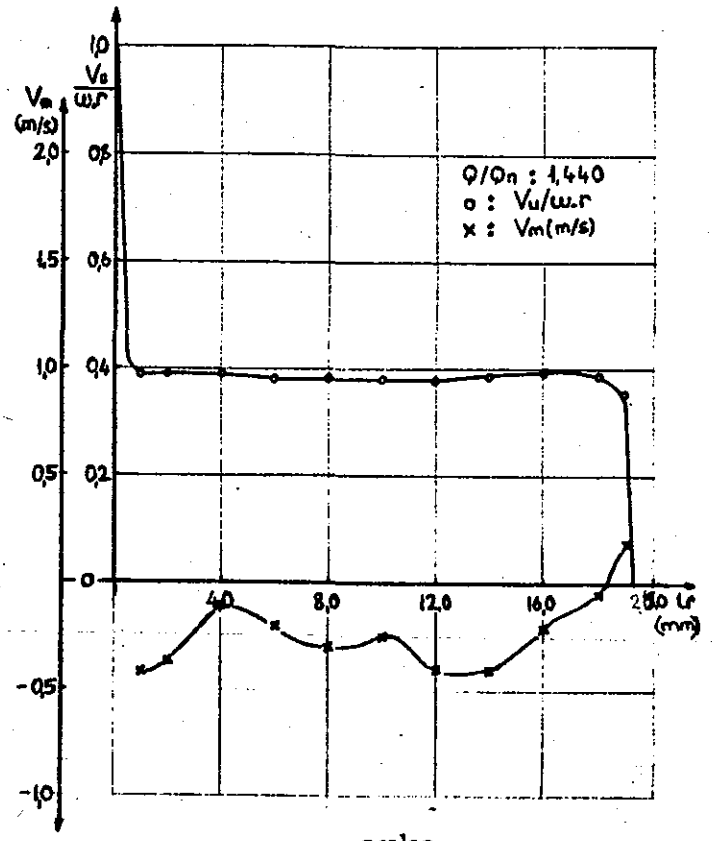


arka

Grafik:IV.I.3. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



ön



arka

Grafik:IV.I.4. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No:IV.I.5

Deney Tarihi:1.5.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 900
 $n(d/d)$: 1436
 F (kp) : 4,40
 P_{cg} (kp/cm²): 2,30
 P_{gg} (mmSS) : 30

HESAPLANAN DEĞERLER

P_s (kp/ m²) : 2,375
 P_g (kp/ m²) : 30
 Q (m³/s) : 13,52.10⁻³
 V_g (m/s) : 2,689
 V_g (m/s) : 4,074
 H_m (m) : 24,54
 W (I/s) : 150,37
 M_e (kpm) : 4,383
 η_g (%) : 50,3

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α Poz.	P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,75	1,75	1,85	3,5 >	1,675	5,916	5,905	0,361	0,485
2.0	1,75	1,75	1,85	3 >	1,675	5,916	5,908	0,309	0,485
3.0	1,75	1,75	1,85	3,5 >	1,675	5,916	5,905	0,361	0,485
4.0	1,75	1,75	1,86	2,5 >	1,675	6,082	6,077	0,265	0,499
5.0	1,76	1,76	1,87	5 >	1,68	6,164	6,140	0,537	0,504
6.0	1,74	1,74	1,88	14 >	1,665	6,557	6,362	1,586	0,522
7.0	1,73	1,73	1,86	19,5 >	1,66	6,324	5,961	2,111	0,489
7.5	1,72	1,72	1,81	20 >	1,65	5,656	5,315	1,934	0,437

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α Poz.	P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,89	1,89	1,98	4 >	1,815	5,744	5,73	0,40	0,377
2.0	1,89	1,89	1,98	3 >	1,815	5,744	5,736	0,30	0,377
4.0	1,88	1,88	1,98	2 >	1,81	5,83	5,826	0,203	0,383
6.0	1,88	1,88	1,98	3 >	1,81	5,83	5,833	0,305	0,383
8.0	1,88	1,88	1,98	3,5 >	1,81	5,83	5,819	0,355	0,383
10.0	1,89	1,89	1,98	4 >	1,815	5,744	5,73	0,40	0,377
12.0	1,89	1,89	1,98	3,5 >	1,815	5,744	5,733	0,350	0,377
14.0	1,89	1,89	1,98	4 >	1,815	5,744	5,73	0,40	0,377
16.0	1,91	1,91	2,0	4,5 >	1,835	5,744	5,726	0,450	0,377
18.0	1,91	1,91	2,01	0,5 >	1,835	5,916	5,915	0,051	0,389
19.0	1,88	1,88	1,96	4 <	1,81	5,477	5,463	0,382	0,359

Tablo:IV.I.5. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

Deney No:IV.I.6

Deney Tarihi:1.5.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 1100
 $n(d/d)$: 1426
 F (kp) : 4,680
 P_{gg} (kp/cm²): 2,12
 P_{gg} (cmHg) : -5

HESAPLANAN DEĞERLER

P_c (kp/cm²) : 2,185
 P_c (kp/cm²) : -180
 Q (m³/s) : 15,52.10⁻³
 V_g (m/s) : 3,087
 V_c (m/s) : 4,677
 H_m (m) : 23,00
 W (I/s) : 149,33
 M_e (kpm) : 4,584
 η_g (%) : 52,1

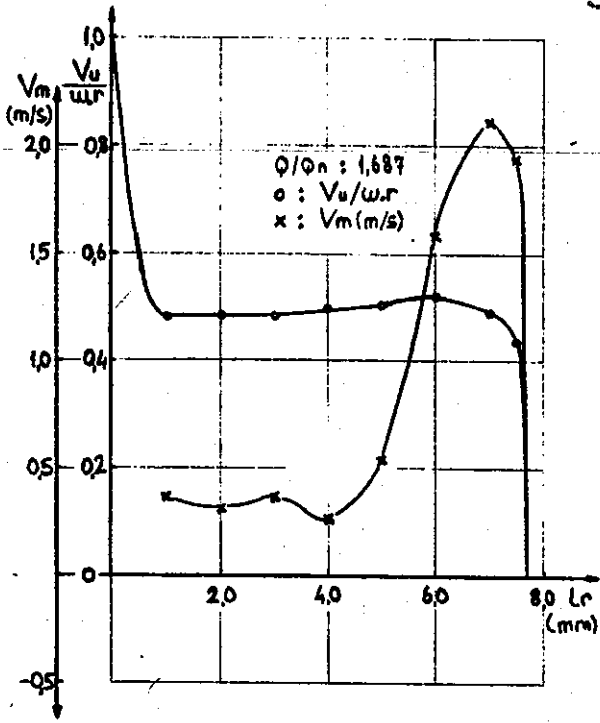
ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α	Poz.	P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,65	1,65	1,75	2,5	Y	1,58	5,831	5,825	0,254	0,480
2.0	1,65	1,65	1,75	3	Y	1,58	5,831	5,823	0,305	0,480
3.0	1,65	1,65	1,75	4,5	Y	1,58	5,831	5,813	0,457	0,479
4.0	1,66	1,66	1,76	3,5	Y	1,59	5,831	5,820	0,356	0,480
5.0	1,66	1,66	1,76	7,5	Y	1,59	5,831	5,781	0,761	0,477
6.0	1,65	1,65	1,76	14	Y	1,58	6,0	5,821	1,451	0,480
7.0	1,63	1,63	1,74	21	Y	1,565	5,916	5,523	2,120	0,456
7.5	1,62	1,62	1,68	20	Y	1,55	5,099	4,791	1,744	0,396

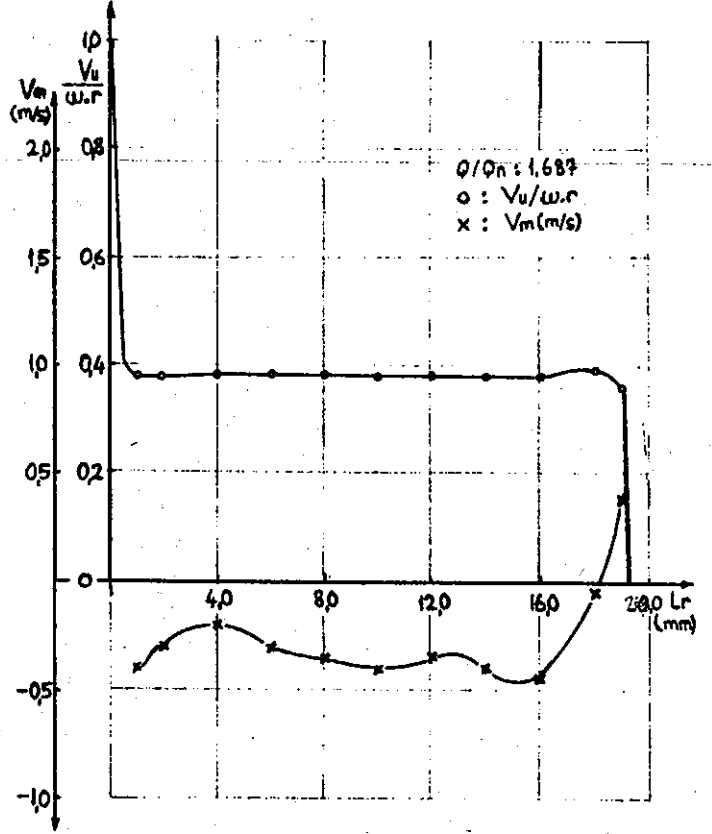
ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α	Poz.	P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,76	1,76	1,85	3,5	Y	1,68	5,83	5,819	0,355	0,385
2.0	1,76	1,76	1,85	3,5	Y	1,68	5,83	5,819	0,355	0,385
4.0	1,76	1,76	1,85	2,5	Y	1,68	5,83	5,819	0,355	0,385
6.0	1,76	1,76	1,85	2	Y	1,68	5,83	5,826	0,203	0,386
8.0	1,76	1,76	1,85	1	Y	1,68	5,83	5,829	0,101	0,386
10.0	1,76	1,76	1,85	3	Y	1,68	5,83	5,822	0,305	0,386
12.0	1,76	1,76	1,85	3	Y	1,68	5,83	5,822	0,305	0,386
14.0	1,76	1,76	1,86	3,5	Y	1,68	6,0	5,988	0,366	0,397
16.0	1,77	1,77	1,87	2,5	Y	1,695	5,916	5,91	0,258	0,391
18.0	1,78	1,78	1,90	1,5	X	1,705	6,244	6,241	0,163	0,413
19.0	1,76	1,76	1,85	5	X	1,68	5,83	5,807	0,508	0,385

Tablo:IV.I.6. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

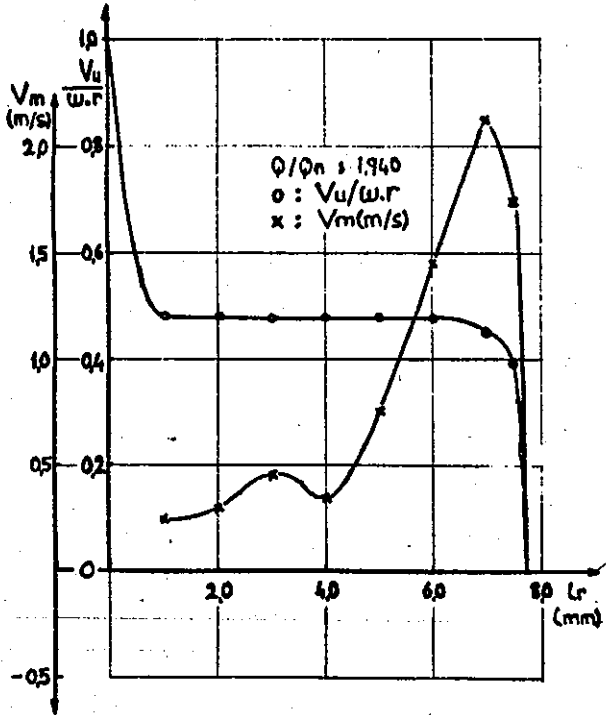


ön

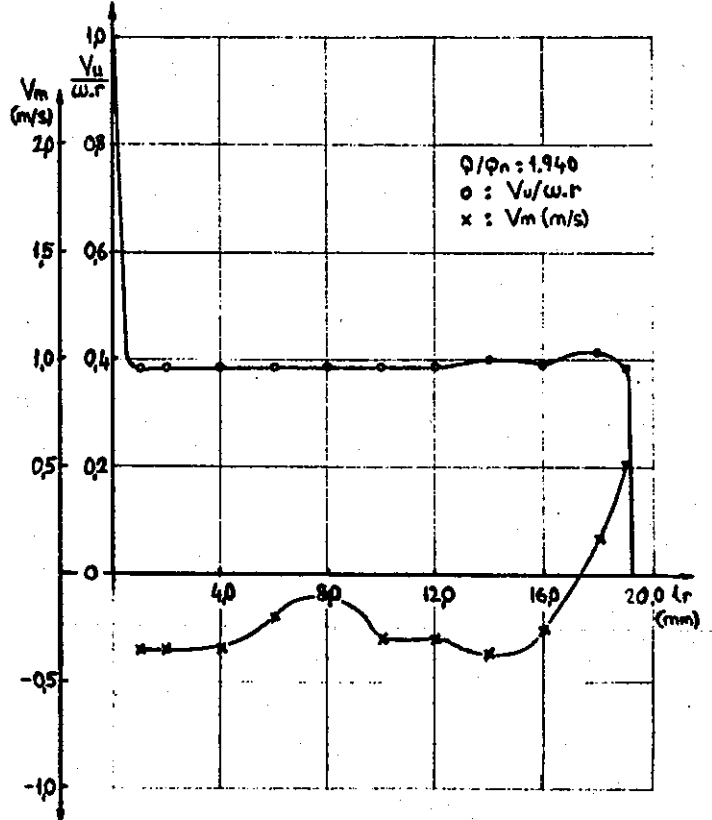


arka

Grafik:IV.I.5. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



ön



arka

Grafik:IV.I.6. Çarkın ön ve arkasındaki hız dağılımı

Deney No: IV.1.7

Deney Tarihi: 1.5.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER Δp (mmHg) : 1300

n(d/d) : 1419

F(kp) : 4,880

 P_{cg} (kp/cm²) : 1,85 P_{gg} (cmHg) : -7HESAPLANAN DEĞERLER P_c (kp/cm²) : 1,915 P_g (kp/cm²) : -452 Q (m³/s) : 17,52.10⁻³ V_g (m/s) : 3,485 V_c (m/s) : 5,279 H_m (m) : 20,75

W (l/s) : 148,59

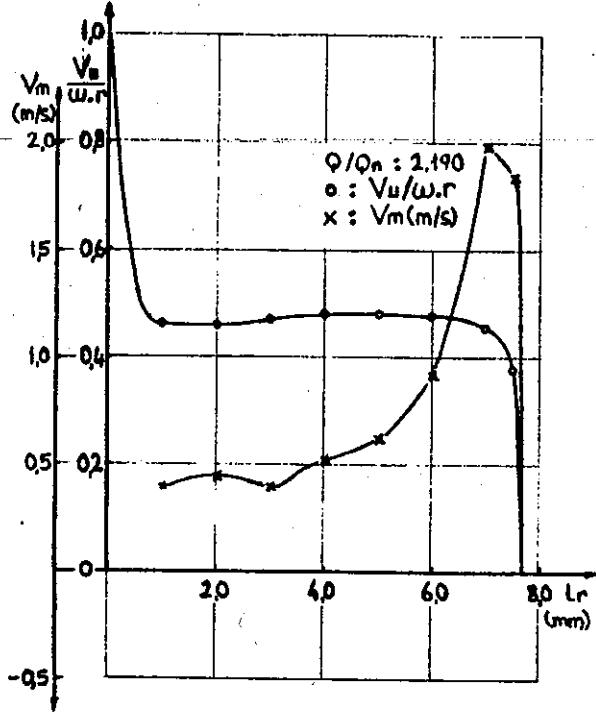
 M_e (kpm) : 4,728 η_g (%) : 51,7ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α Poz.		P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W \cdot r$
1.0	1,54	1,54	1,63	4	✓	1,475	5,567	5,554	0,388	0,460
2.0	1,54	1,54	1,63	4,5	✓	1,475	5,567	5,550	0,436	0,460
3.0	1,55	1,55	1,64	4	✓	1,48	5,656	5,643	0,394	0,467
4.0	1,55	1,55	1,65	5	✓	1,48	5,831	5,808	0,508	0,481
5.0	1,55	1,55	1,65	6	✓	1,48	5,831	5,799	0,609	0,480
6.0	1,55	1,55	1,66	9	✓	1,48	5,831	5,759	0,912	0,477
7.0	1,53	1,53	1,64	20	✓	1,47	5,831	5,479	1,994	0,454
7.5	1,50	1,50	1,56	22	✓	1,44	4,899	4,542	1,835	0,378

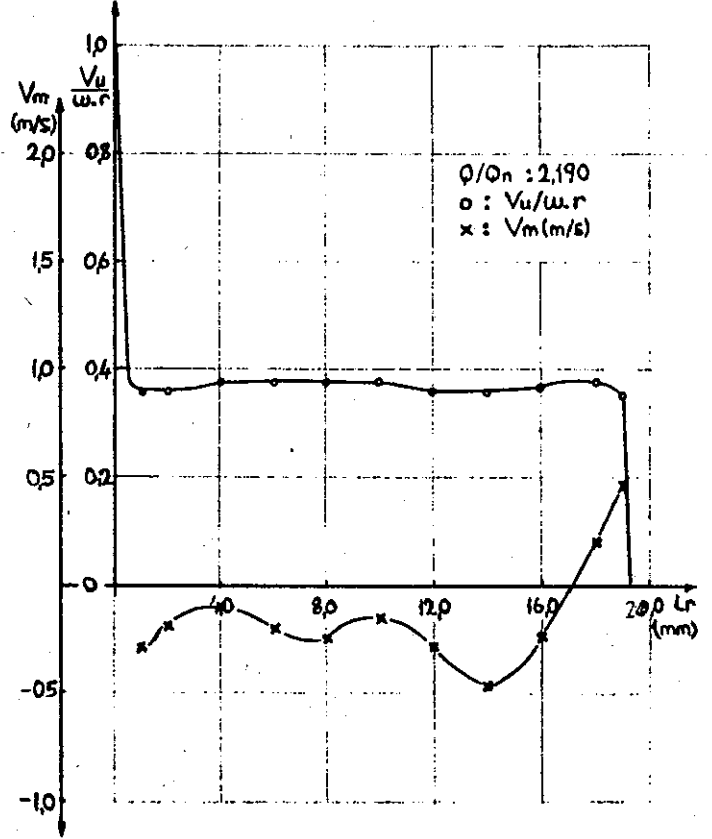
ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α Poz.		P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W \cdot r$
1.0	1,63	1,63	1,71	3	✓	1,565	5,385	5,373	0,281	0,358
2.0	1,63	1,63	1,71	2	✓	1,565	5,385	5,381	0,187	0,358
4.0	1,62	1,62	1,71	1	✓	1,55	5,656	5,656	0,098	0,376
6.0	1,62	1,62	1,71	2	✓	1,55	5,656	5,652	0,197	0,376
8.0	1,62	1,62	1,71	2,5	✓	1,55	5,656	5,650	0,246	0,376
10.0	1,62	1,62	1,71	1,5	✓	1,55	5,656	5,654	0,148	0,376
12.0	1,63	1,63	1,71	3	✓	1,565	5,385	5,377	0,281	0,358
14.0	1,63	1,63	1,71	5	✓	1,565	5,385	5,364	0,469	0,357
16.0	1,64	1,64	1,72	2,5	✓	1,57	5,477	5,471	0,238	0,364
18.0	1,66	1,66	1,75	2	✓	1,59	5,656	5,652	0,197	0,376
19.0	1,64	1,64	1,71	5	✓	1,57	5,291	5,270	0,461	0,351

Tablo: IV.1.7. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri



ön

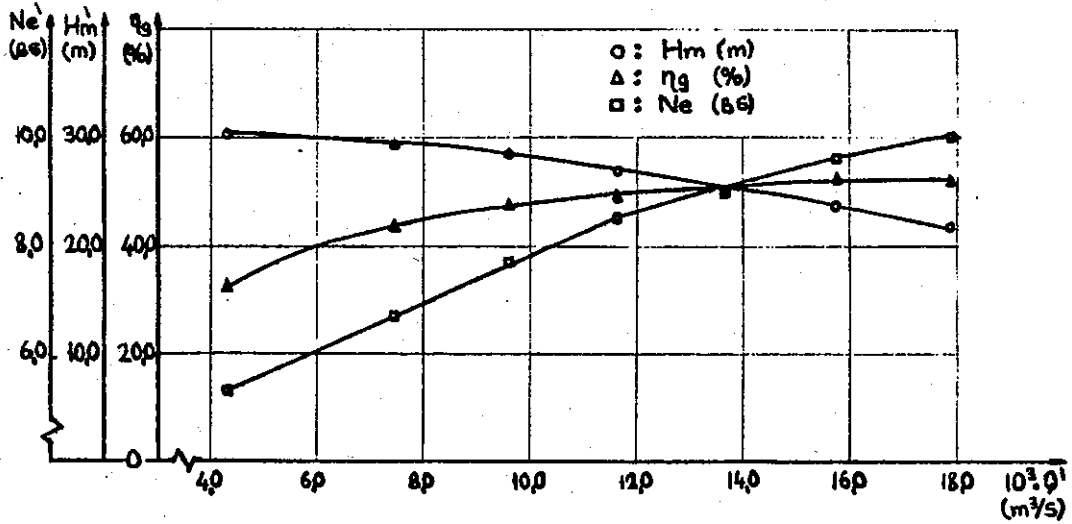


arka

Grafik:IV.I.7. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney no	Hm' (m)	Q' (m ³ /s)	Ne' (BG)
IV.I.1	30,28	4,27	5,32
IV.I.2	29,33	7,43	6,73
IV.I.3	28,41	9,59	7,71
IV.I.4	26,91	11,67	8,51
IV.I.5	25,02	13,65	9,05
IV.I.6	23,78	15,78	9,60
IV.I.7	21,67	17,90	10,00

Tablo:IV.I. Giriş vanasının tam açık olduğu durumda ve $n'=1450$ (d/d) daki deney sonuçları



Grafik:IV.I. Giriş vanasının tam açık olduğu durumda ve $n'=1450$ (d/d) daki pompanın karakteristik eğrileri

Deney No: IV. 2.1

Deney Tarihi: 1.5.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 100
 $n(d/d)$: 1466
 F (kp) : 2.020
 P_{cg} (kp/cm²): 3.02
 P_{gg} (mmSS): 520

HESAPLANAN DEĞERLER

P_g (kp/cm²) : 3.115
 P_g^* (kp/cm²) : 520
 Q (m³/s) : 4.325 · 10⁻³
 V_g (m/s) : 0.860
 V_g^* (m/s) : 1.303
 H_m (m) : 31.03
 W (I/s) : 153.51
 M_e (kpm) : 2.669
 η_g (%) : 32.7

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	2.15	2.15	2.30	2	Y	2.06	6.928	6.924	0.241	0.558
2.0	2.15	2.15	2.30	1	Y	2.06	6.928	6.927	0.120	0.558
3.0	2.15	2.15	2.30	0		2.06	6.928	6.928	0	0.558
4.0	2.16	2.16	2.32	0		2.07	7.071	7.071	0	0.570
5.0	2.16	2.16	2.32	0.5	Y	2.07	7.071	7.070	0.061	0.570
6.0	2.15	2.15	2.34	3	Y	2.06	7.483	7.473	0.391	0.602
7.0	2.11	2.11	2.31	10	Y	2.025	7.549	7.435	1.311	0.600
7.5	2.09	2.09	2.26	14	Y	2.01	7.071	6.861	1.710	0.552

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	2.34	2.34	2.46	5	Y	2.245	6.557	6.532	0.571	0.421
2.0	2.34	2.34	2.46	4	Y	2.245	6.557	6.541	0.457	0.421
4.0	2.34	2.34	2.46	3	Y	2.245	6.557	6.548	0.343	0.422
6.0	2.33	2.33	2.45	5	Y	2.235	6.557	6.532	0.571	0.421
8.0	2.32	2.32	2.45	4	Y	2.225	6.708	6.691	0.467	0.431
10.0	2.33	2.33	2.44	5.5	Y	2.235	6.408	6.373	0.613	0.411
12.0	2.32	2.32	2.44	5.5	Y	2.225	6.557	6.526	0.628	0.420
14.0	2.32	2.32	2.42	6.5	Y	2.225	6.244	6.203	0.706	0.4
16.0	2.31	2.31	2.42	8	Y	2.215	6.403	6.304	0.891	0.408
18.0	2.31	2.31	2.41	7	Y	2.215	6.403	6.355	0.780	0.409
19.0	2.25	2.25	2.28	3	Y	2.150	5.099	5.092	0.266	0.328

Deney No:IV.2.2

Deney Tarihi:(.5.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 300
 $n(d/d)$: 1454
 F (kp) : 2,960
 $P_{\text{çg}}$ (kp/cm²): 2,80
 P_{gg} (cm Hg): -6

HESAPLANAN DEĞERLER

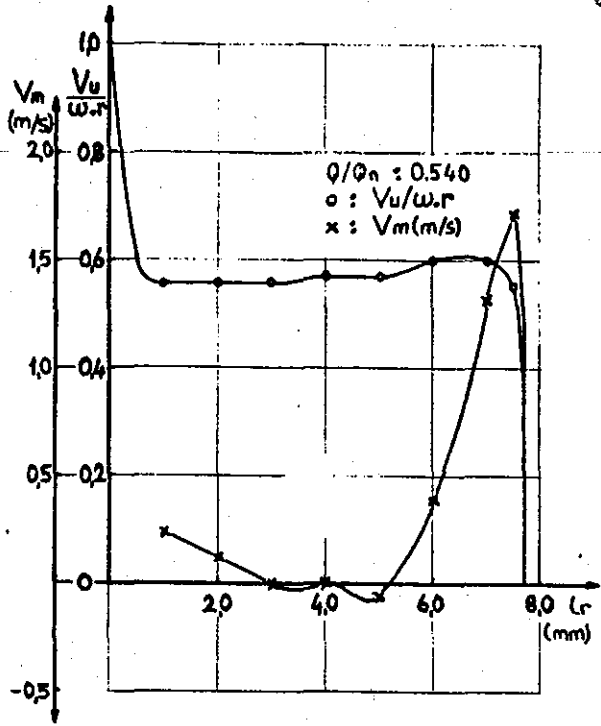
P_g (kp/cm²) : 2,895
 P_g^* (kp/cm²) : -316
 Q (m³/s) : 7,45.10⁻³
 V_g (m/s) : 1,482
 V_g^* (m/s) : 2,245
 H_m (m) : 29,56
 W (l/s) : 152,26
 M_e (kpm) : 3,346
 η_g (%) : 43,2

CARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

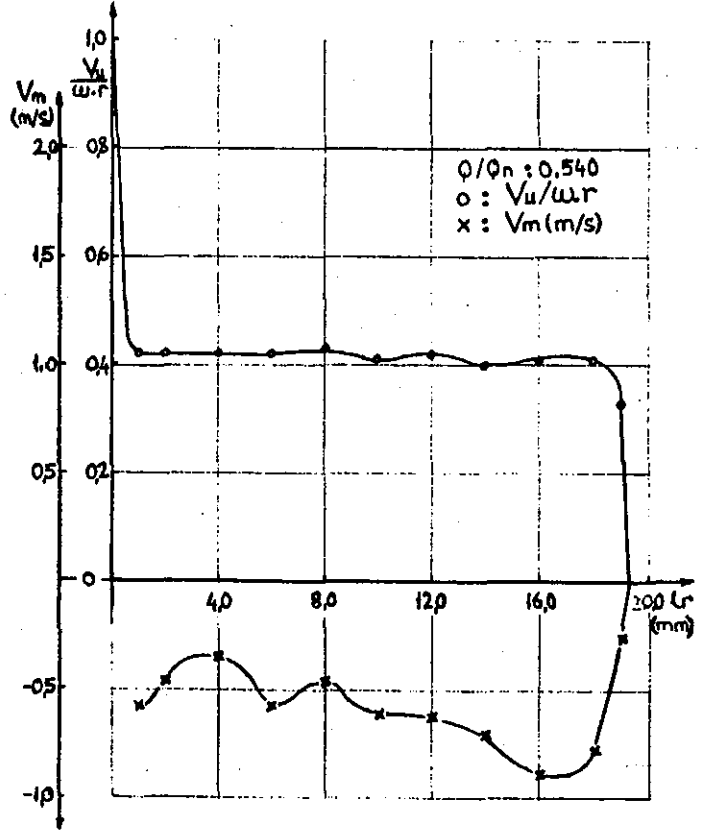
lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α Poz.		P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	V_u/W_r
1.0	1,96	1,96	2,08	2	Y	1,885	6,245	6,241	0,217	0,507
2.0	1,96	1,96	2,08	15	Y	1,885	6,245	6,242	0,163	0,507
3.0	1,96	1,96	2,09	0		1,885	6,403	6,403	0	0,520
4.0	1,96	1,96	2,09	0,5	X	1,885	6,403	6,402	0,055	0,520
5.0	1,96	1,96	2,10	0,5	Y	1,885	6,557	6,557	0,057	0,533
6.0	1,96	1,96	2,10	5	Y	1,885	6,557	6,532	0,571	0,531
7.0	1,92	1,92	2,06	10	Y	1,845	6,557	6,457	1,138	0,525
7.5	1,91	1,91	2,02	17	Y	1,835	6,082	5,817	1,778	0,473

CARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α Poz.		P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	V_u/W_r
1.0	2,14	2,14	2,25	5	Y	2,05	6,324	6,299	0,551	0,409
2.0	2,14	2,14	2,25	4	Y	2,05	6,324	6,308	0,441	0,410
4.0	2,14	2,14	2,25	4,5	Y	2,05	6,324	6,304	0,496	0,409
6.0	2,13	2,13	2,25	4	Y	2,04	6,48	6,464	0,452	0,420
8.0	2,13	2,13	2,24	4	Y	2,04	6,324	6,308	0,441	0,410
10.0	2,13	2,13	2,24	4	Y	2,04	6,324	6,308	0,441	0,410
12.0	2,13	2,13	2,24	5	Y	2,04	6,324	6,299	0,551	0,409
14.0	2,13	2,13	2,24	5,5	Y	2,04	6,324	6,294	0,606	0,409
16.0	2,12	2,12	2,24	6	Y	2,035	6,403	6,367	0,669	0,414
18.0	2,12	2,12	2,22	8,5	Y	2,035	6,082	6,070	0,371	0,394
19.0	2,08	2,08	2,10	2,5	Y	2,0	4,472	4,467	0,195	0,290

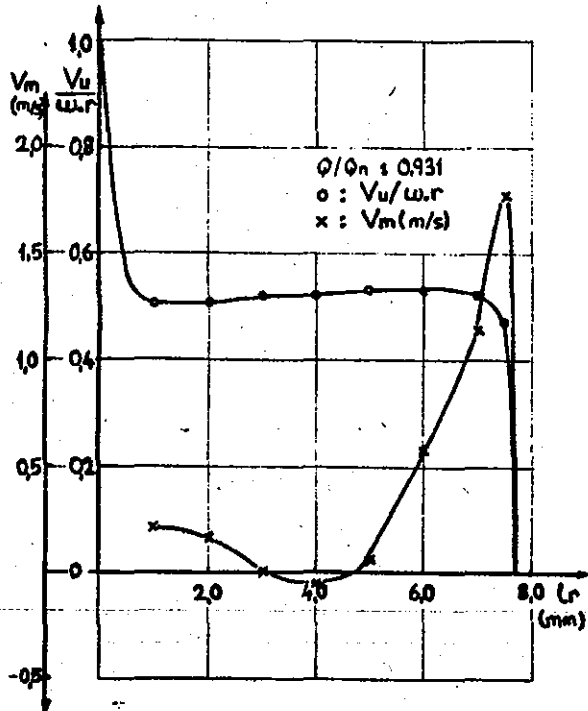


ön

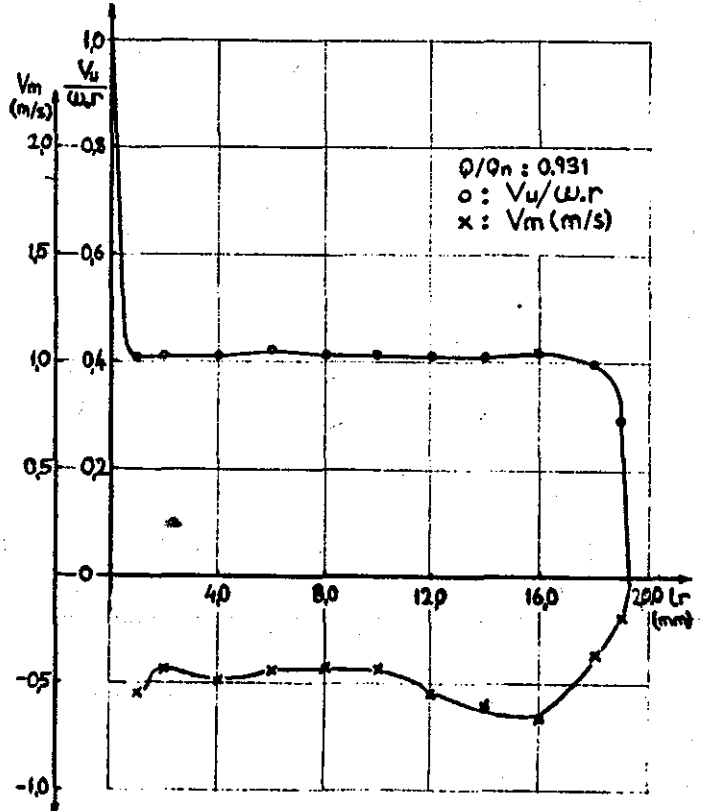


arka

Grafik:IV.2.1. Çarkın ön ve arkasındaki hız dağılımı.



ön



arka

Grafik:IV.2.2. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No: IV.2.3

Deney Tarihi: 1.5.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 500
 $n(d/d)$: 1447
 F (kp) : 3.580
 P_{cg} (kp/cm²) : 2.56
 P_{gg} (cmHg) : -12

HESAPLANAN DEĞERLER

P_g (kp/cm²) : 2.635
 P_g (kp/mm²) : -1432
 Q (m³/s) : 9.52.10⁻³
 V_g (m/s) : 1.893
 V_g (m/s) : 2.868
 H_m (m) : 28.06
 W (I/s) : 151.52
 M_e (kpm) : 3.792
 η_g (%) : 46.4

CARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α	Poz.	P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1.78	1.78	1.90	2	Y	1.705	6.245	6.241	0.217	0.909
2.0	1.78	1.78	1.90	3	Y	1.705	6.245	6.236	0.326	0.909
3.0	1.78	1.78	1.90	2.5	Y	1.705	6.245	6.239	0.292	0.909
4.0	1.79	1.79	1.91	4	Y	1.715	6.245	6.229	0.435	0.908
5.0	1.80	1.80	1.91	4	Y	1.725	6.082	6.067	0.424	0.995
6.0	1.78	1.78	1.92	8	Y	1.705	6.557	6.493	0.912	0.930
7.0	1.75	1.75	1.91	14	Y	1.675	6.855	6.652	1.658	0.542
7.5	1.75	1.75	1.87	20	Y	1.675	6.245	5.868	2.135	0.479

CARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α	Poz.	P_s (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1.95	1.95	2.05	4.5	Y	1.875	5.916	5.897	0.464	0.385
2.0	1.95	1.95	2.05	4	Y	1.875	5.916	5.901	0.412	0.385
4.0	1.95	1.95	2.05	4.5	Y	1.875	5.916	5.897	0.464	0.385
6.0	1.95	1.95	2.05	3.5	Y	1.875	5.916	5.904	0.361	0.385
8.0	1.95	1.95	2.05	3.5	Y	1.875	5.916	5.904	0.361	0.385
10.0	1.95	1.95	2.05	3.5	Y	1.875	5.916	5.904	0.361	0.385
12.0	1.95	1.95	2.05	5.5	Y	1.875	5.916	5.888	0.567	0.384
14.0	1.95	1.95	2.05	5.5	Y	1.875	5.916	5.888	0.567	0.384
16.0	1.96	1.96	2.06	4.5	Y	1.885	5.916	5.897	0.464	0.385
18.0	1.96	1.96	2.06	2	Y	1.885	5.916	5.912	0.206	0.386
19.0	1.91	1.91	1.94	3	Y	1.835	4.582	4.575	0.239	0.298

Deney No: IV.2.4

Deney Tarihi: 1.5.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 400
 $n(d/d)$: 1437
 F (kp) : 4,02
 P_{gg} (kp/cm²) : 2,25
 P_{gg} (cmHg) : -19

HESAPLANAN DEĞERLER

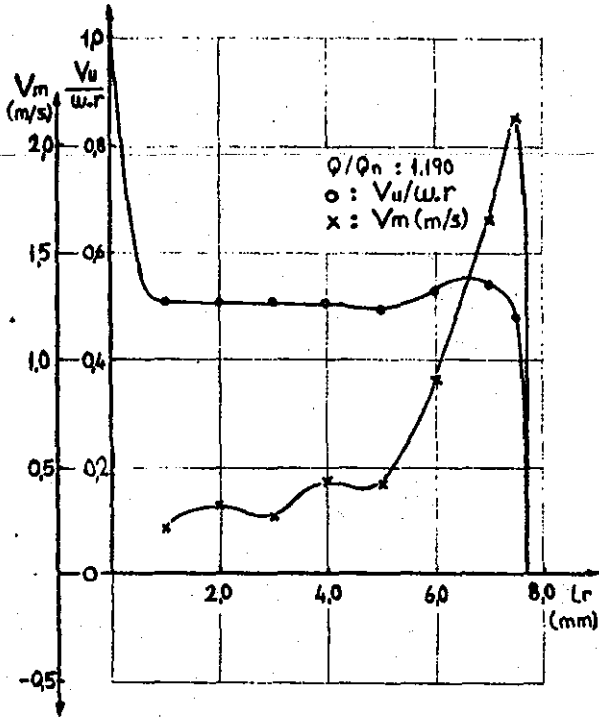
P_c (kp/cm²) : 2,315
 P_g (kp/m²) : -2084
 Q (m³/s) : 11,52 · 10⁻³
 V_g (m/s) : 2,291
 V_c (m/s) : 3,471
 H_m (m) : 25,93
 W (l/s) : 150,48
 M_e (kpm) : 4,109
 η_g (%) : 48,3

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

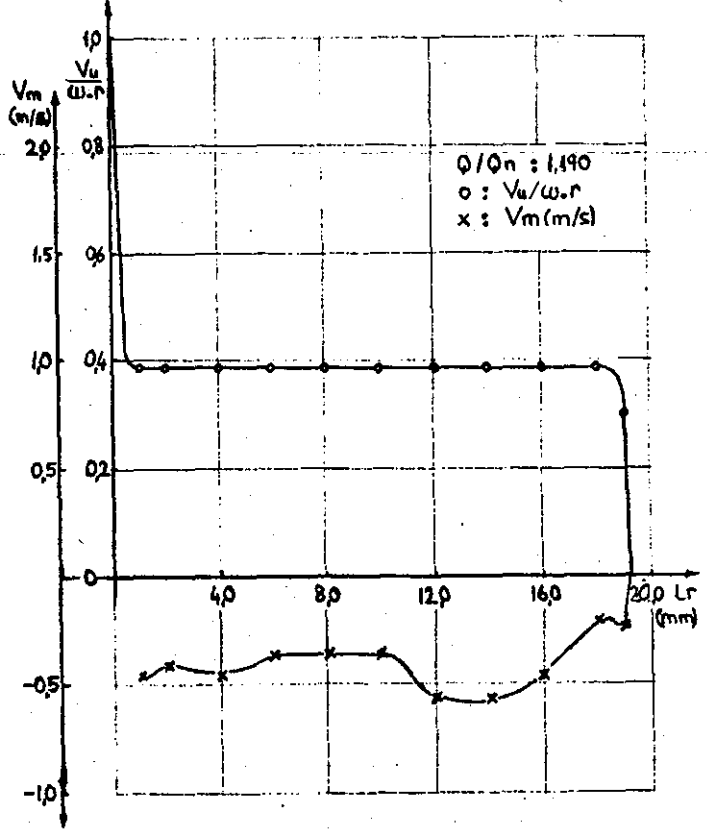
lr (mm)	P _{1s} (bār)	P _{2s} (bār)	P _t (bār)	α Poz.		P _s (bār)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	1,61	1,61	1,71	35	✓	1,54	5,831	5,82	0,356	0,478
2.0	1,61	1,61	1,71	1	✓	1,54	5,831	5,83	0,101	0,479
3.0	1,61	1,61	1,71	35	✓	1,54	5,831	5,82	0,356	0,478
4.0	1,62	1,62	1,72	1	✓	1,55	5,831	5,83	0,101	0,479
5.0	1,62	1,62	1,72	35	✓	1,55	5,831	5,82	0,356	0,478
6.0	1,61	1,61	1,74	85	✓	1,54	6,324	6,255	0,934	0,513
7.0	1,59	1,59	1,71	77	✓	1,53	6,0	5,737	1,754	0,460
7.5	1,60	1,60	1,70	20	✓	1,535	5,744	5,398	1,964	0,443

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P _{1s} (bār)	P _{2s} (bār)	P _t (bār)	α Poz.		P _s (bār)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	1,75	1,75	1,85	45	✓	1,675	5,916	5,879	0,464	0,388
2.0	1,75	1,75	1,85	4	✓	1,675	5,916	5,901	0,412	0,388
4.0	1,75	1,75	1,85	25	✓	1,675	5,916	5,910	0,258	0,388
6.0	1,75	1,75	1,85	3	✓	1,675	5,916	5,907	0,309	0,388
8.0	1,75	1,75	1,85	35	✓	1,675	5,916	5,904	0,361	0,388
10.0	1,75	1,75	1,85	35	✓	1,675	5,916	5,904	0,361	0,388
12.0	1,75	1,75	1,85	3	✓	1,675	5,916	5,907	0,309	0,388
14.0	1,75	1,75	1,85	45	✓	1,675	5,916	5,904	0,361	0,388
16.0	1,76	1,76	1,86	4	✓	1,68	6,0	5,985	0,418	0,393
18.0	1,77	1,77	1,88	1	✓	1,695	6,082	6,081	0,106	0,4
19.0	1,65	1,65	1,72	3	✓	1,675	3,0	2,995	0,157	0,197

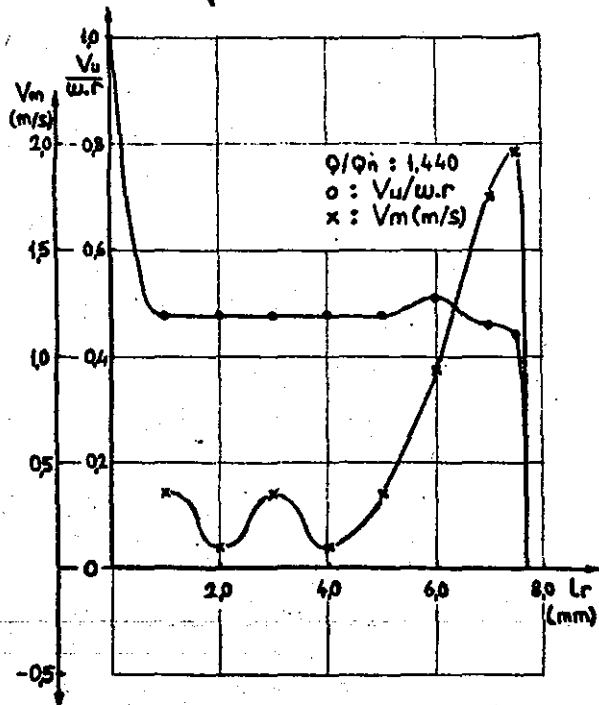


ön

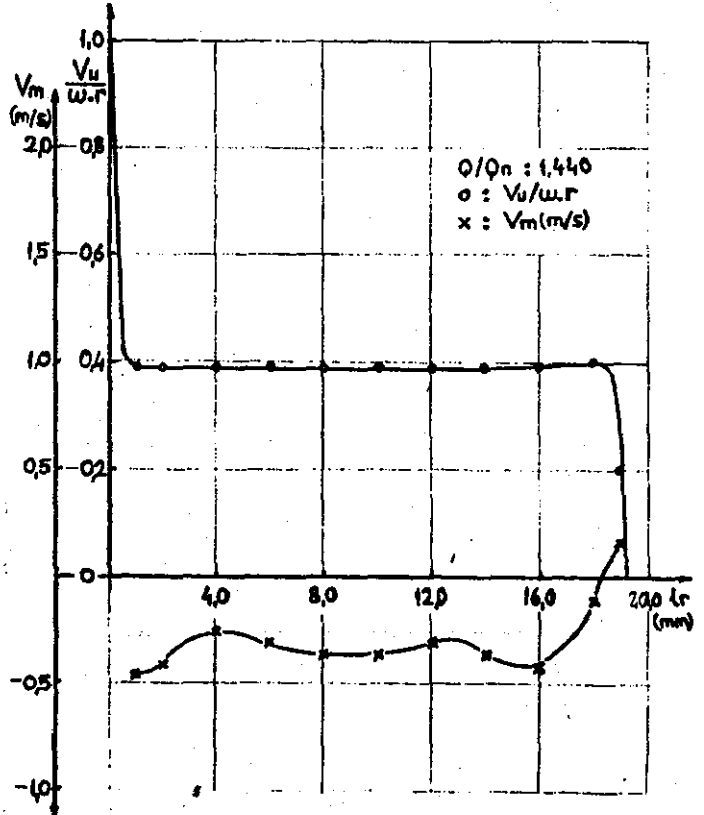


arka

Grafik:IV.2.3. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



ön



arka

Grafik:IV.2.4. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No: IV.2.5

Deney Tarihi: 1.5.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 900
 $n(d/d)$: 1432
 F (kp) : 4,350
 P_{gg} (kp/cm²) : 1,98
 P_{gg} (cmHg) : -26

HESAPLANAN DEĞERLER

P_g (kp/cm²) : 2,045
 P_g (kp/cm²) : -3036
 Q (m³/s) : 13,52.10⁻³
 V_g (m/s) : 2,689
 V_g (m/s) : 4,074
 H_m (m) : 24,31
 W (I/s) : 149,95
 M_e (kpm) : 4,347
 η_g (%) : 50,4

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,44	1,44	1,54	4,5	Y	1,38	5,656	5,639	0,443	0,466
2.0	1,44	1,44	1,54	3	Y	1,38	5,656	5,649	0,296	0,467
3.0	1,44	1,44	1,54	3,5	Y	1,38	5,656	5,646	0,345	0,467
4.0	1,44	1,44	1,54	1	Y	1,38	5,656	5,656	0,098	0,467
5.0	1,45	1,45	1,56	4,5	Y	1,39	5,831	5,813	0,457	0,480
6.0	1,44	1,44	1,56	10	Y	1,38	6,0	5,908	1,041	0,488
7.0	1,43	1,43	1,55	17	Y	1,37	6,0	5,937	1,754	0,474
7.5	1,41	1,41	1,50	19	Y	1,35	5,477	5,178	1,783	0,429

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W.r$
1.0	1,56	1,56	1,66	2	Y	1,49	5,83	5,826	0,203	0,384
2.0	1,56	1,56	1,66	3	Y	1,49	5,83	5,822	0,305	0,384
4.0	1,57	1,57	1,66	4,5	Y	1,50	5,656	5,638	0,443	0,372
6.0	1,57	1,57	1,66	4	Y	1,50	5,656	5,642	0,394	0,372
8.0	1,57	1,57	1,66	4	Y	1,50	5,656	5,642	0,394	0,372
10.0	1,56	1,56	1,66	3	Y	1,49	5,83	5,822	0,305	0,384
12.0	1,57	1,57	1,66	3,5	Y	1,50	5,656	5,645	0,345	0,372
14.0	1,57	1,57	1,67	4	Y	1,50	5,83	5,815	0,406	0,383
16.0	1,59	1,59	1,70	3,5	Y	1,53	5,83	5,819	0,355	0,384
18.0	1,59	1,59	1,70	0		1,53	5,83	5,83	0	0,384
19.0	1,55	1,55	1,62	2	Y	1,485	5,196	5,192	0,181	0,343

Tablo : IV.2.5. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

Deney No: IV.2.6

Deney Tarihi: 1.5.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 1100
 $n(d/d)$: 1425
 F (kp) : 4,650
 P_{cg} (kp/cm²) : 1,75
 P_{gg} (cmHg) : -31

HESAPLANAN DEĞERLER

P_c (kp/cm²) : 1,815
 P_g (kp/m²) : -3716
 Q (m³/s) : 15,52 · 10⁻³
 V_g (m/s) : 3,087
 V_g (m/s) : 4,677
 H_m (m) : 22,84
 W (I/s) : 149,22
 M_e (kpm) : 4,563
 η_g (%) : 52,1

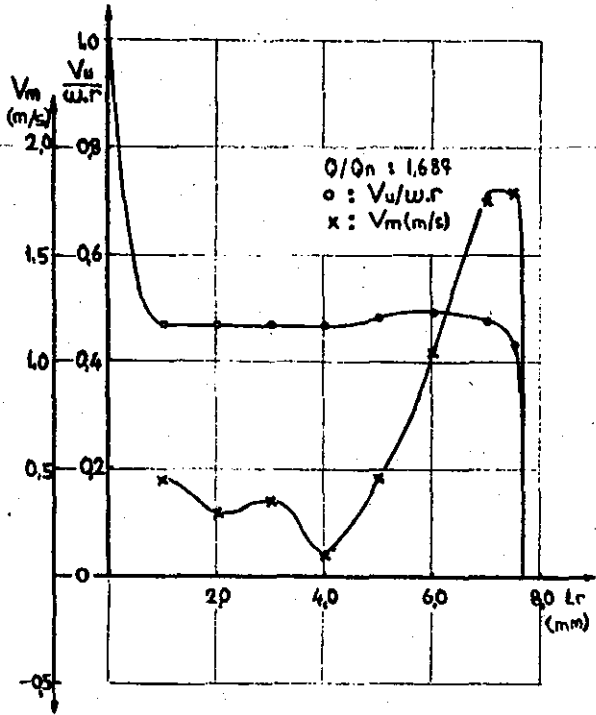
ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W \cdot r$
1.0	1,25	1,25	1,35	4,5 >	1,21	5,291	5,275	0,415	0,438
2.0	1,25	1,25	1,35	3 >	1,21	5,291	5,284	0,276	0,439
3.0	1,26	1,26	1,35	1 >	1,215	5,196	5,195	0,09	0,432
4.0	1,26	1,26	1,35	2 >	1,25	5,196	5,193	0,181	0,432
5.0	1,27	1,27	1,37	8 >	1,22	5,477	5,456	0,477	0,453
6.0	1,26	1,26	1,37	12 >	1,215	5,567	5,446	1,157	0,452
7.0	1,24	1,24	1,36	19 >	1,20	5,656	5,348	1,841	0,444
7.5	1,24	1,24	1,33	20 >	1,20	5,099	4,791	1,744	0,399

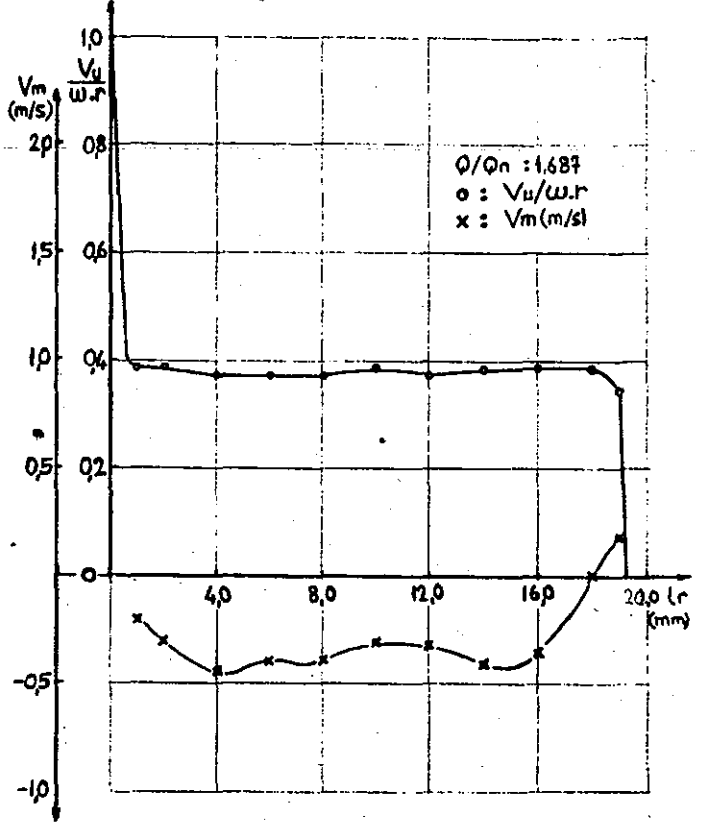
ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W \cdot r$
1.0	1,38	1,38	1,46	3,9 >	1,325	5,196	5,186	0,317	0,344
2.0	1,38	1,38	1,46	3,5 >	1,325	5,196	5,186	0,317	0,344
4.0	1,38	1,38	1,46	3,5 >	1,325	5,196	5,186	0,317	0,344
6.0	1,38	1,38	1,46	2 >	1,325	5,196	5,192	0,181	0,344
8.0	1,38	1,38	1,46	3 >	1,325	5,196	5,188	0,271	0,344
10.0	1,38	1,38	1,46	4 >	1,325	5,196	5,183	0,362	0,343
12.0	1,38	1,38	1,46	3 >	1,325	5,196	5,188	0,271	0,344
14.0	1,39	1,39	1,48	3 >	1,33	5,477	5,469	0,268	0,362
16.0	1,40	1,40	1,50	3,5 >	1,34	5,656	5,645	0,345	0,374
18.0	1,41	1,41	1,50	2 <	1,35	5,477	5,473	0,191	0,363
19.0	1,35	1,35	1,41	1 <	1,295	4,795	4,794	0,083	0,318

Tablo: IV.2.6. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

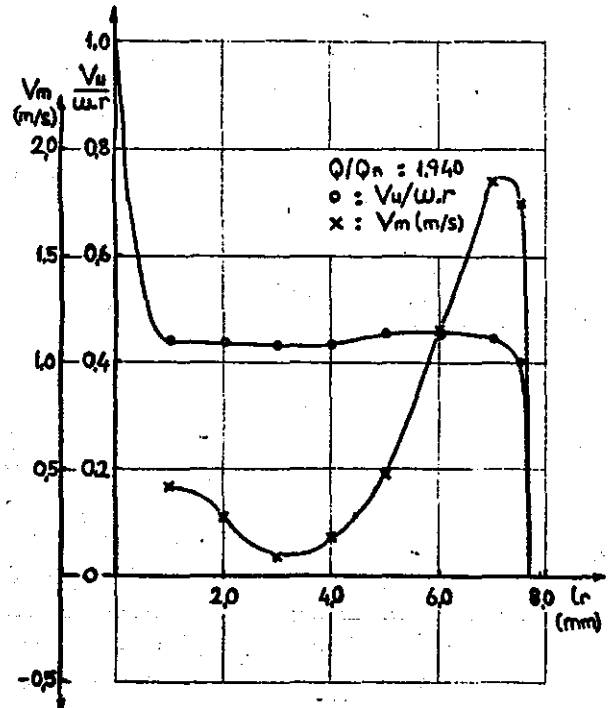


ön

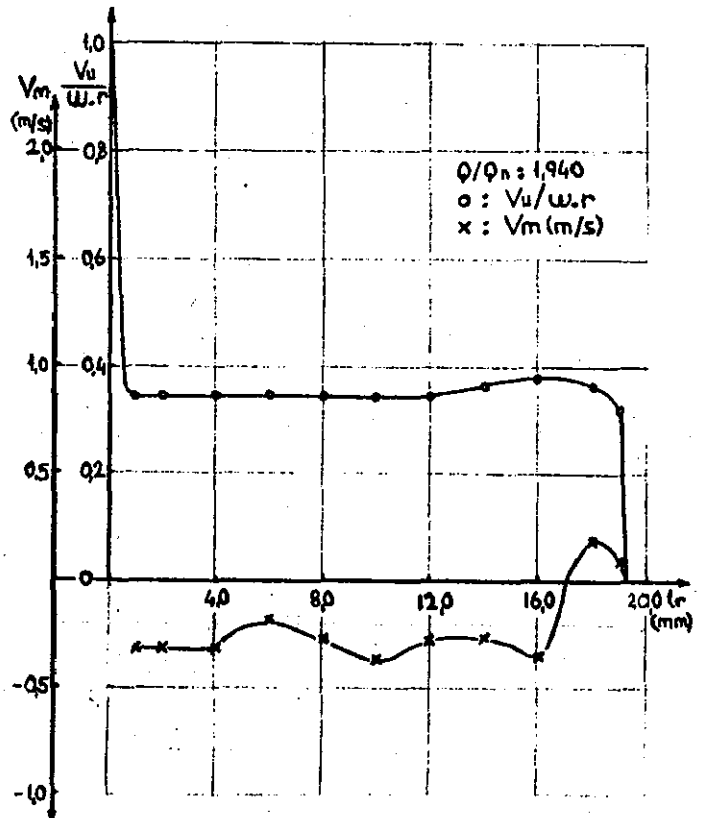


arka

Grafik:IV.2.5. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



ön

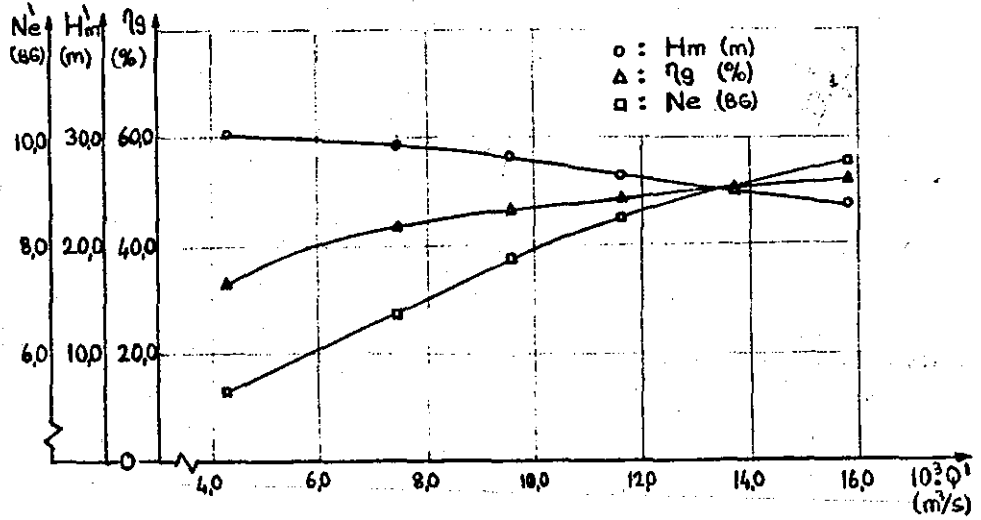


arka

Grafik:IV.2.6. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney no	Hm' (m)	Q' (m ³ /s)	Ne' (BG)
IV.2.1	30,35	4,28	5,29
IV.2.2	29,39	7,43	6,74
IV.2.3	28,17	9,54	7,72
IV.2.4	26,40	11,62	8,47
IV.2.5	24,92	13,69	9,02
IV.2.6	23,65	15,79	9,56

Tablo:IV.2. Giriş vanasının I/2 açık olduğu durumda ve $n'=1450$ (d/d) daki deney sonuçları



Grafik:IV.2. Giriş vanasının I/2 açık olduğu durumda ve $n'=1450$ (d/d) daki pompanın karakteristik eğrileri

Deney No: IV.3.1

Deney Tarihi: 1.5.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 100
 $n(d/d)$: 1469
 F (kp) : 2.020
 P_{gg} (kp/cm²) : 2.60
 P_{gg} (cmHg) : -26

HESAPLANAN DEĞERLER

P_g (kp/cm²) : 2.675
 P_g (kp/m²) : -3036
 Q (m³/s) : 4.325 · 10⁻³
 V_g (m/s) : 0.86
 V_g (m/s) : 1.303
 H_m (m) : 30.18
 W (I/s) : 15383
 M_e (kpm) : 2.669
 η_g (%) : 31.7

ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W \cdot r$
1.0	1.75	1.75	1.91	3	Y	1.675	6.855	6.846	0.358	0.550
2.0	1.75	1.75	1.91	2	Y	1.675	6.855	6.851	0.239	0.551
3.0	1.75	1.75	1.91	0		1.675	6.855	6.853	0	0.551
4.0	1.75	1.75	1.91	0.5	<	1.675	6.855	6.853	0.059	0.551
5.0	1.75	1.75	1.91	0		1.675	6.855	6.853	0	0.551
6.0	1.74	1.74	1.94	4.5	Y	1.665	7.416	7.393	0.581	0.595
7.0	1.74	1.74	1.94	8	Y	1.665	7.416	7.344	1.031	0.592
7.5	1.70	1.70	1.89	13	Y	1.625	7.28	7.093	1.637	0.570

ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bâr)	P_{2s} (bâr)	P_t (bâr)	α	Poz.	P_s (bâr)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W \cdot r$
1.0	1.96	1.96	2.06	1	Y	1.885	5.916	5.915	0.103	0.381
2.0	1.95	1.95	2.07	4.5	Y	1.875	6.244	6.224	0.489	0.401
4.0	1.95	1.95	2.07	5	Y	1.875	6.244	6.220	0.544	0.401
6.0	1.94	1.94	2.06	5	Y	1.87	6.164	6.140	0.537	0.396
8.0	1.93	1.93	2.05	4.5	Y	1.855	6.244	6.224	0.489	0.401
10.0	1.93	1.93	2.05	6	Y	1.855	6.244	6.209	0.652	0.4
12.0	1.93	1.93	2.04	7	Y	1.855	6.082	6.036	0.741	0.389
14.0	1.92	1.92	2.03	7	Y	1.845	6.082	6.036	0.741	0.389
16.0	1.92	1.92	2.02	7.5	Y	1.845	5.916	5.865	0.772	0.378
18.0	1.91	1.91	2.01	5	Y	1.835	5.916	5.893	0.515	0.380
19.0	1.88	1.88	1.95	4	Y	1.81	5.291	5.278	0.369	0.340

Tablo: IV.3.1. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri

Deney No: IV.3.2

Deney Tarihi: 1.5.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 150
 $n(d/d)$: 1464
 F (kp) : 2,280
 P_{gg} (kp/cm²) : 2,23
 P_{gg} (cmHg) : -47

HESAPLANAN DEĞERLER

P (kp/cm²) : 2,295
 P_g (kp/cm²) : -5892
 Q (m³/s) : $5,29 \cdot 10^{-3}$
 V (m/s) : 1,044
 V_g (m/s) : 1,582
 H_m (m) : 29,26
 W (I/s) : 153,3
 M_e (kpm) : 2,856
 η_g (%) : 35,1

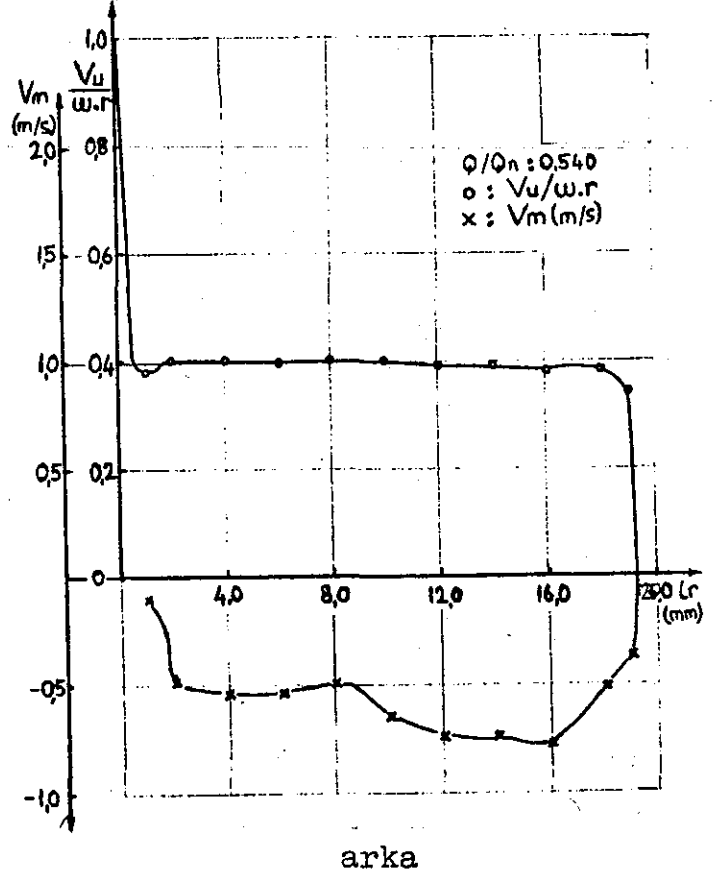
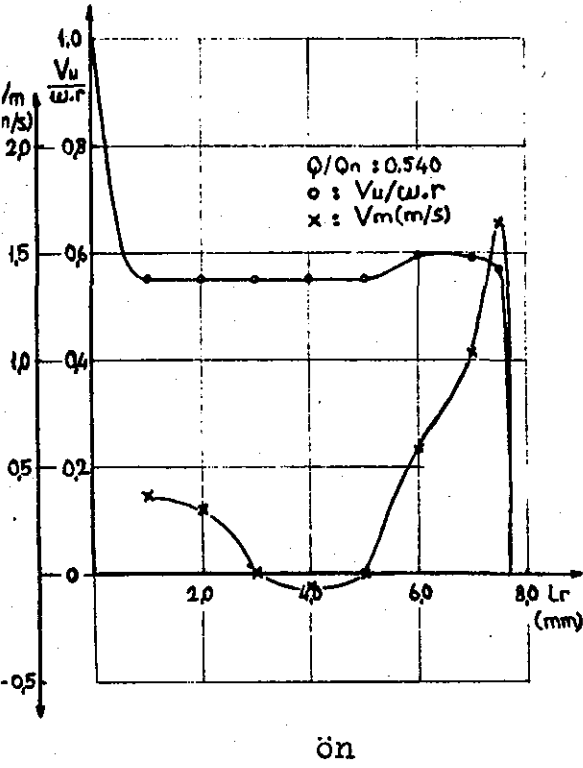
ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α	Poz.	P (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W \cdot r$
1.0	1,43	1,43	1,58	0	Y	1,37	6,48	6,48	0	0,522
2.0	1,43	1,43	1,58	2	Y	1,37	6,48	6,476	0,226	0,522
3.0	1,43	1,43	1,58	0,5	Y	1,37	6,48	6,48	0,056	0,522
4.0	1,44	1,44	1,58	1,5	Y	1,38	6,324	6,322	0,165	0,510
5.0	1,44	1,44	1,59	2	Y	1,38	6,48	6,476	0,226	0,522
6.0	1,41	1,41	1,60	5	Y	1,35	7,071	7,044	0,616	0,568
7.0	1,41	1,41	1,60	9	Y	1,35	7,071	6,984	1,106	0,563
7.5	1,38	1,38	1,56	14	Y	1,325	6,855	6,652	1,658	0,50

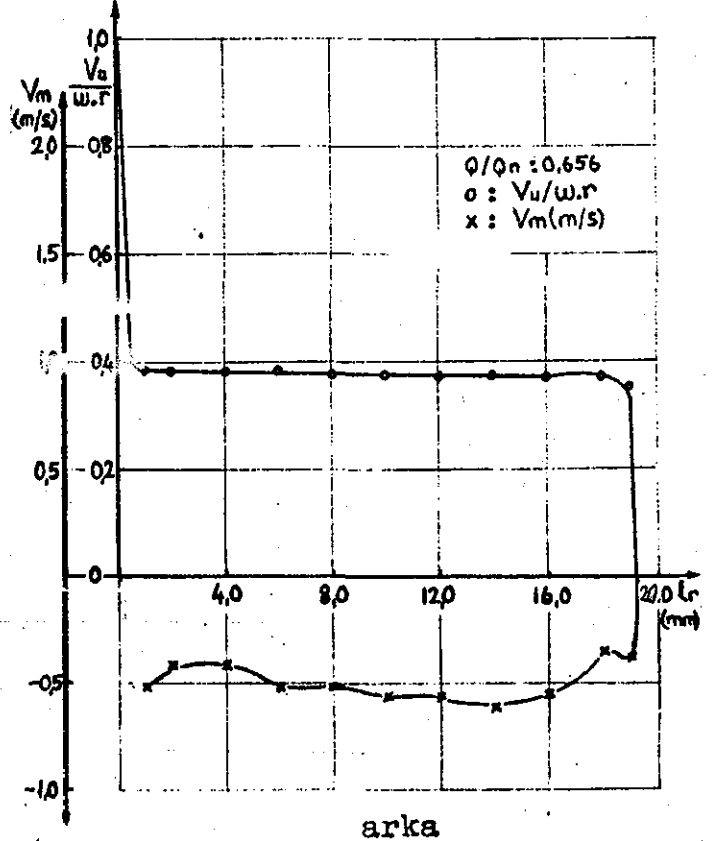
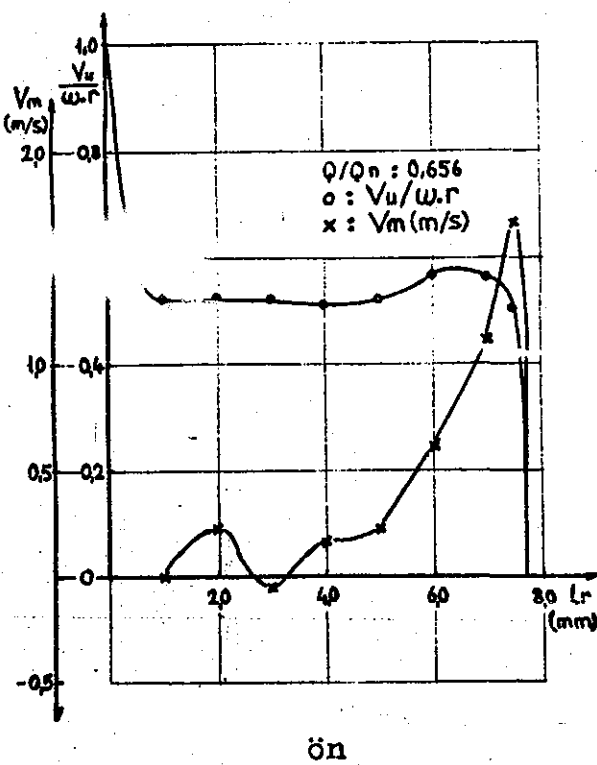
ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P_{1s} (bār)	P_{2s} (bār)	P_t (bār)	α	Poz.	P (bār)	V (m/s)	V_u (m/s)	V_m (m/s)	$V_u/W \cdot r$
1.0	1,60	1,60	1,71	5	Y	1,535	5,916	5,893	0,516	0,380
2.0	1,60	1,60	1,71	4	Y	1,535	5,916	5,901	0,412	0,381
4.0	1,60	1,60	1,71	4	Y	1,535	5,916	5,901	0,412	0,381
6.0	1,60	1,60	1,71	5	Y	1,535	5,916	5,893	0,516	0,380
8.0	1,59	1,59	1,70	5	Y	1,53	5,83	5,807	0,508	0,375
10.0	1,59	1,59	1,70	5,5	Y	1,53	5,83	5,803	0,558	0,374
12.0	1,59	1,59	1,70	5,5	Y	1,53	5,83	5,803	0,558	0,374
14.0	1,59	1,59	1,70	6	Y	1,53	5,83	5,798	0,609	0,374
16.0	1,58	1,58	1,68	5,5	Y	1,515	5,744	5,717	0,550	0,369
18.0	1,58	1,58	1,68	3,5	Y	1,515	5,744	5,733	0,350	0,370
19.0	1,56	1,56	1,64	4	Y	1,49	5,477	5,463	0,382	0,352

Tablo: IV.3.2. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri



Grafik:IV.3.I. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı



Grafik:IV.3.2. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney No:IV.3.3

Deney Tarihi: 1.5.1985

Deliklerin Durumu:

OKUNAN DEĞERLER

Δp (mmHg) : 180
 $n(d/d)$: 1460
 F (kp) : 2,650
 P_{gg} (kp/cm²): 0,95
 P_{eg} (cm Hg): -72

HESAPLANAN DEĞERLER

P_c (kp/cm²) : 0,995
 P_g (kp/cm²) : -9292
 Q (m³/s) : 5,76.10⁻³
 V_g (m/s) : 1,145
 V_c (m/s) : 1,735
 H_m (m) : 19,67
 W (I/s) : 152,89
 M_e (kpm) : 3,123
 η_g (%) : 23,7

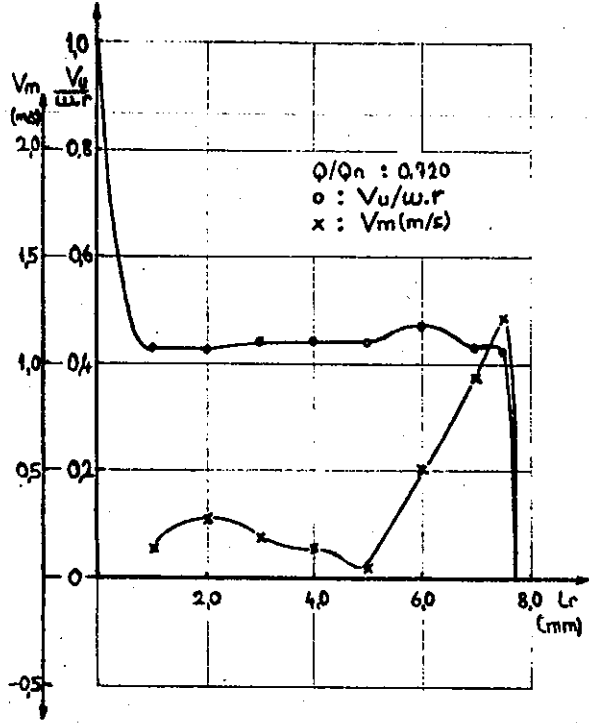
ÇARKIN ÖNÜNDEKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P _{1s} (bâr)	P _{2s} (bâr)	P _t (bâr)	α Poz.		P _s (bâr)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	0,21	0,21	0,34	1,5	Y	0,2	5,291	5,289	0,138	0,427
2.0	0,21	0,21	0,34	3	Y	0,2	5,291	5,284	0,276	0,426
3.0	0,21	0,21	0,34	2	Y	0,2	5,291	5,288	0,184	0,4
4.0	0,21	0,21	0,34	1,5	Y	0,2	5,291	5,289	0,138	0,4
5.0	0,21	0,21	0,35	0,5	Y	0,2	5,477	5,477	0,047	0,442
6.0	0,21	0,21	0,37	5	Y	0,2	5,831	5,808	0,508	0,420
7.0	0,18	0,18	0,32	10	Y	0,175	5,385	5,303	0,935	0,430
7.5	0,22	0,22	0,37	13	Y	0,205	5,385	5,247	1,211	0,424

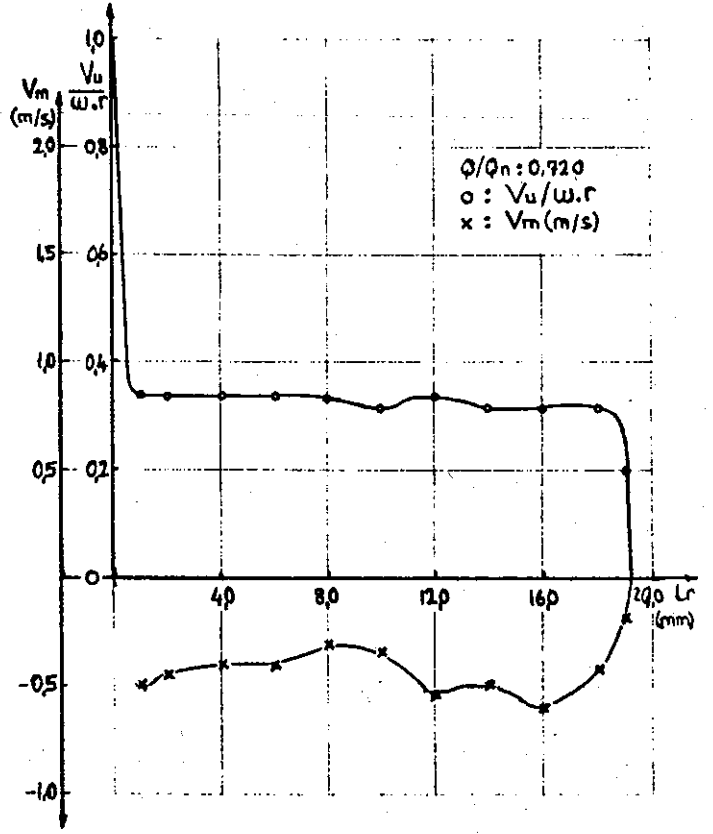
ÇARKIN ARKASINDAKİ DEĞERLEROKUNANHESAPLANAN

lr (mm)	P _{1s} (bâr)	P _{2s} (bâr)	P _t (bâr)	α Poz.		P _s (bâr)	V (m/s)	V _u (m/s)	V _m (m/s)	V _u /W.r
1.0	0,22	0,22	0,34	9,5	Y	0,205	5,196	5,172	0,498	0,334
2.0	0,22	0,22	0,34	5	Y	0,205	5,196	5,176	0,452	0,335
4.0	0,22	0,22	0,34	4,5	Y	0,205	5,196	5,179	0,407	0,335
6.0	0,22	0,22	0,34	4,5	Y	0,205	5,196	5,179	0,407	0,335
8.0	0,21	0,21	0,33	3,5	Y	0,2	5,099	5,089	0,311	0,329
10.0	0,21	0,21	0,32	4	Y	0,2	4,898	4,886	0,341	0,316
12.0	0,22	0,22	0,34	6	Y	0,205	5,196	5,167	0,543	0,334
14.0	0,21	0,21	0,32	5,5	Y	0,2	4,898	4,875	0,469	0,315
16.0	0,21	0,21	0,32	7	Y	0,2	4,898	4,861	0,596	0,314
18.0	0,21	0,21	0,32	5	Y	0,2	4,898	4,879	0,426	0,315
19.0	0,18	0,18	0,24	3,5	Y	0,175	3,605	3,059	0,186	0,198

Tablo:IV.3.3. Çarkın ön ve arka boşluğundaki tablo değerleri



ön

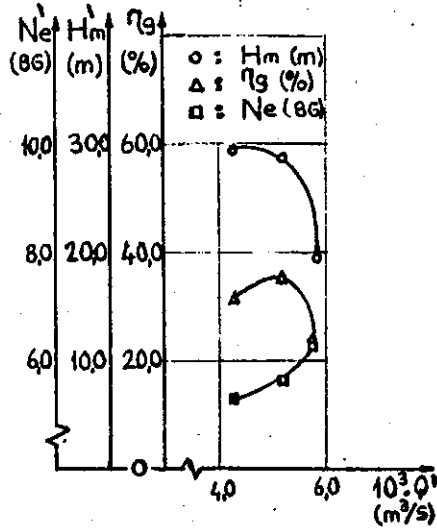


arka

Grafik:IV.3.3. Çarkın ön ve arka boşluğundaki hız dağılımı

Deney no	Hm' (m)	Q' (m ³ /s)	Ne' (BG)
IV.3.1	29,40	4,27	5,28
IV.3.2	28,70	5,20	5,67
IV.3.3	19,40	5,72	6,24

Tablo:IV.3. Giriş vanası I/4 açık olduğu durumda ve $n' = 1450$ (d/d) daki deney sonuçları



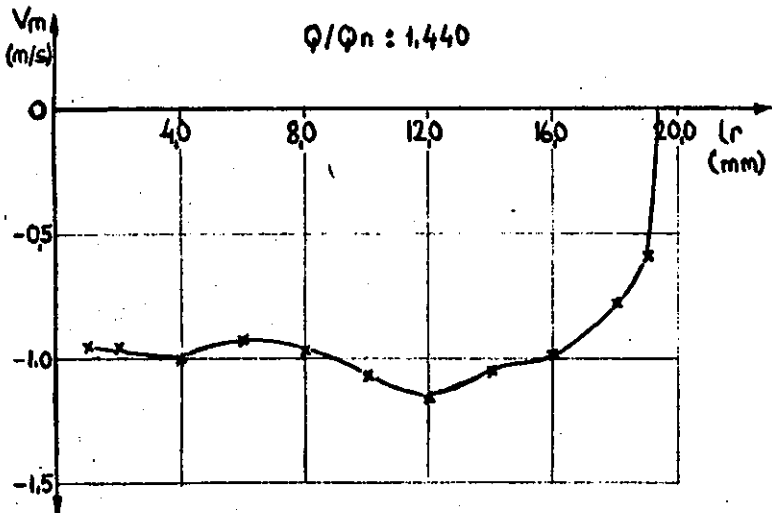
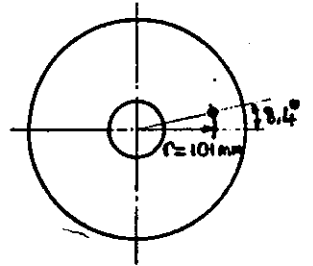
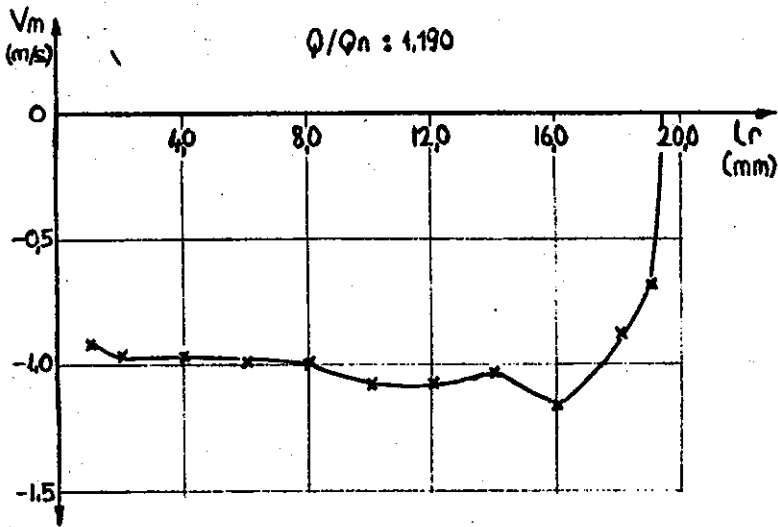
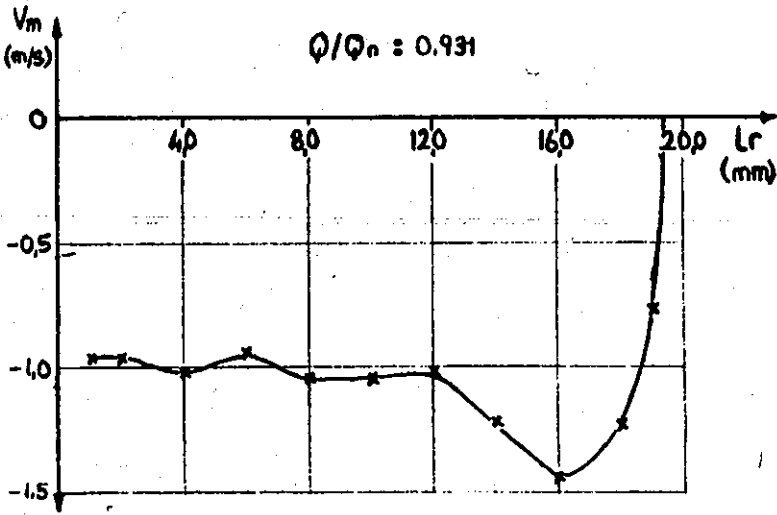
Grafik:IV.3. Giriş vanasının I/4 açık olduğu durumda ve $n' = 1450$ (d/d) daki pompanın karakteristik eğrileri

Tablo:9.4. Çarkın arka boşluğundaki tablo değerleri

$\frac{Q}{Q_n}$	l_r (mm)	P_{1s} (bar)	P_{2s} (bar)	P_t (bar)	$\alpha P_{oz.}$		P_{st} (bar)	V (m/s)	V_m (m/s)
Dengeleme delikleri kapalı $Q/Q_n = 0,931$	1,0	2,16	2,16	2,26	9	>	2,070	6,164	0,964
	2,0	2,16	2,16	2,26	9	>	2,070	6,164	0,964
	4,0	2,16	2,16	2,26	9,5	>	2,070	6,164	1,017
	6,0	2,16	2,16	2,25	9	>	2,070	6,000	0,938
	8,0	2,16	2,16	2,25	10	>	2,070	6,000	1,041
	10,0	2,16	2,16	2,25	10	>	2,070	6,000	1,041
	12,0	2,16	2,16	2,24	10	>	2,070	5,830	1,012
	14,0	2,16	2,16	2,24	12	>	2,070	5,830	1,212
	16,0	2,17	2,17	2,25	14	>	2,075	5,916	1,431
	18,0	2,17	2,17	2,25	11	>	2,075	5,916	1,128
	19,0	2,15	2,15	2,21	8	>	2,060	5,477	0,962

Q/Q_n	l_r (mm)	P_{1s} (bar)	P_{2s} (bar)	P_t (bar)	$\alpha P_{oz.}$		P_{st} (bar)	V (m/s)	V_m (m/s)
Dengeleme delikleri kapalı $Q/Q_n = 1,190$	1,0	2,05	2,05	2,14	9	>	1,970	5,830	0,912
	2,0	2,05	2,05	2,14	9,5	>	1,970	5,830	0,962
	4,0	2,05	2,05	2,14	9,5	>	1,970	5,830	0,962
	6,0	2,05	2,05	2,13	10	>	1,970	5,656	0,982
	8,0	2,05	2,05	2,13	10	>	1,970	5,656	0,982
	10,0	2,05	2,05	2,13	11	>	1,970	5,656	1,079
	12,0	2,05	2,05	2,13	11	>	1,970	5,656	1,079
	14,0	2,05	2,05	2,13	10,5	>	1,970	5,656	1,030
	16,0	2,06	2,06	2,14	11,5	>	1,970	5,830	1,162
	18,0	2,07	2,07	2,15	8,5	>	1,995	5,916	0,874
	19,0	2,01	2,01	2,06	7,5	>	1,925	5,196	0,678

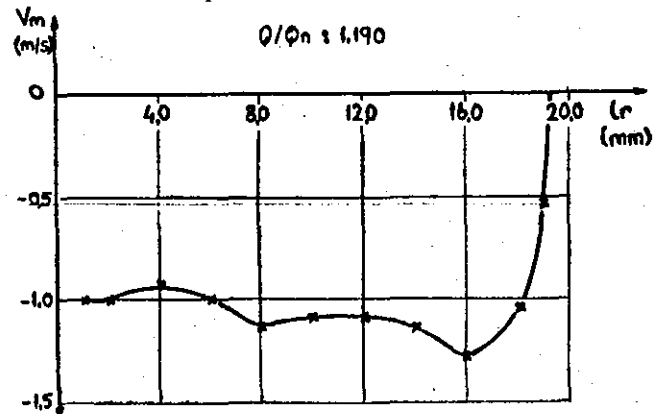
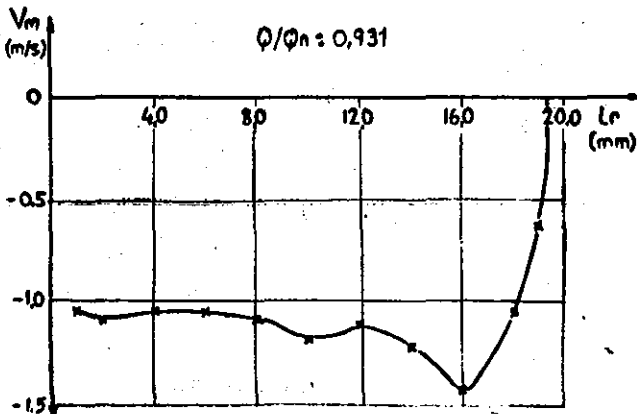
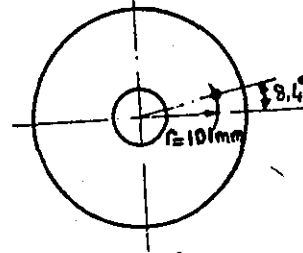
Q/Q_n	l_r (mm)	P_{1s} (bar)	P_{2s} (bar)	P_t (bar)	$\alpha P_{oz.}$		P_{st} (bar)	V (m/s)	V_m (m/s)
Dengeleme delikleri kapalı $Q/Q_n = 1,440$	1,0	1,93	1,93	2,02	9,5	>	1,855	5,744	0,948
	2,0	1,93	1,93	2,02	9,5	>	1,855	5,744	0,948
	4,0	1,93	1,93	2,02	10	>	1,855	5,744	0,997
	6,0	1,93	1,93	2,01	9,5	>	1,855	5,567	0,918
	8,0	1,93	1,93	2,01	10	>	1,855	5,567	0,966
	10,0	1,93	1,93	2,01	11	>	1,855	5,567	1,062
	12,0	1,93	1,93	2,01	12	>	1,855	5,567	1,157
	14,0	1,94	1,94	2,01	11,5	>	1,870	5,291	1,054
	16,0	1,95	1,95	2,02	10,5	>	1,875	5,385	0,981
	18,0	1,96	1,96	2,04	8	>	1,885	5,567	0,774
	19,0	1,91	1,91	1,97	6,5	>	1,835	5,196	0,588



Çizim:9.4. Çarkın arka boşluğundaki hız dağılımı

Lr (mm)	P _{1s} (bar)	P _{2s} (bar)	P _t (bar)	α P _{oz.}		P _{st} (bar)	V (m/s)	V _m (m/s)
1.0	2.10	2.10	2.24	9	✓	2.015	6.708	1.049
2.0	2.10	2.10	2.24	9.5	✓	2.015	6.708	1.107
4.0	2.11	2.11	2.23	9.9	✓	2.025	6.403	1.056
6.0	2.11	2.11	2.23	9.5	✓	2.025	6.403	1.056
8.0	2.12	2.12	2.23	10	✓	2.035	6.244	1.084
10.0	2.12	2.12	2.23	11	✓	2.035	6.244	1.191
12.0	2.12	2.12	2.24	10	✓	2.035	6.403	1.111
14.0	2.12	2.12	2.24	11	✓	2.035	6.403	1.221
16.0	2.13	2.13	2.24	13	✓	2.040	6.324	1.422
18.0	2.13	2.13	2.24	9.5	✓	2.040	6.324	1.043
19.0	2.08	2.08	2.18	6	✓	2.000	6.000	0.627

Lr (mm)	P _{1s} (bar)	P _{2s} (bar)	P _t (bar)	α P _{oz.}		P _{st} (bar)	V (m/s)	V _m (m/s)
1.0	2.00	2.00	2.11	9.5	✓	1.915	6.244	1.030
2.0	2.00	2.00	2.11	9.5	✓	1.915	6.244	1.030
4.0	2.00	2.00	2.11	8.5	✓	1.915	6.244	0.922
6.0	2.00	2.00	2.11	9.5	✓	1.915	6.244	1.030
8.0	2.00	2.00	2.11	10.5	✓	1.915	6.244	1.137
10.0	2.00	2.00	2.11	10	✓	1.915	6.244	1.084
12.0	2.00	2.00	2.11	10	✓	1.915	6.244	1.084
14.0	2.01	2.01	2.12	10.5	✓	1.925	6.244	1.137
16.0	2.02	2.02	2.13	12	✓	1.940	6.164	1.281
18.0	2.03	2.03	2.13	10	✓	1.950	6.000	1.041
19.0	2.00	2.00	2.10	5	✓	1.915	6.082	0.530



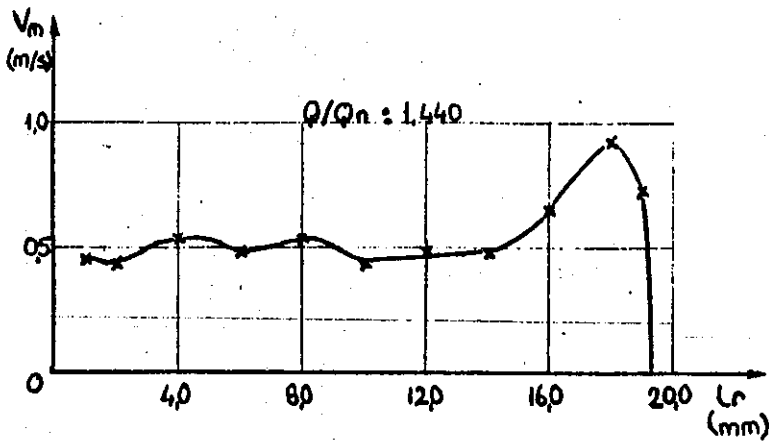
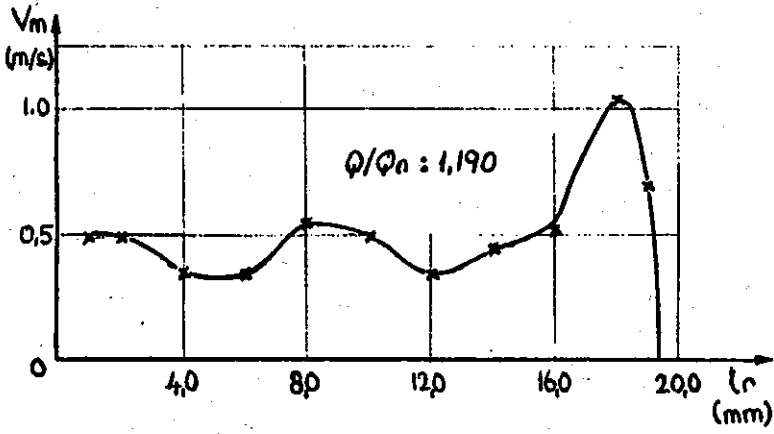
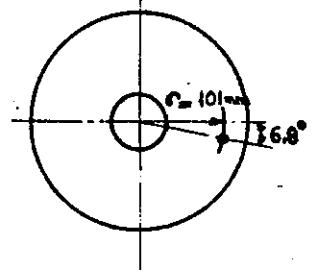
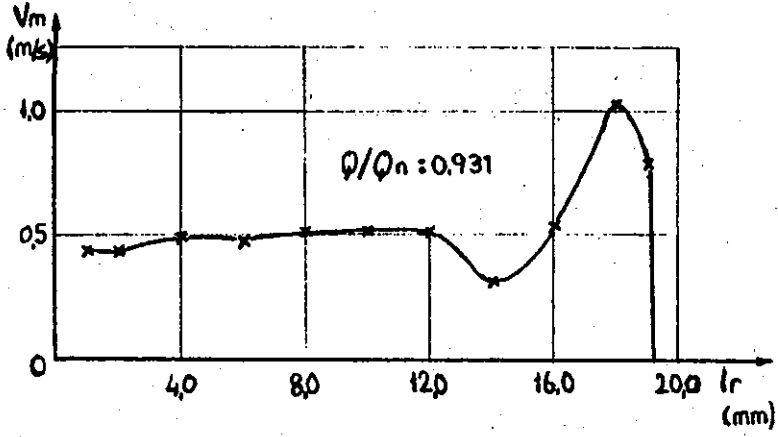
Grafik: 9.4.1. Çarkın arka boşluğundaki tablo değerleri ve hız dağılımı

Tablo:9.5. Çarkın arka boşluğundaki tablo değerleri

Dengeleme delikleri kapalı	Lr (mm)	P _{1s} (bar)	P _{2s} (bar)	P _t (bar)	α P _{oz.}		P _{st} (bar)	V (m/s)	V _m (m/s)
Q/Qn: 0,931	1.0	2,18	2,18	2,28	4	✓	2,085	6,244	0,435
	2.0	2,18	2,18	2,28	4	✓	2,085	6,244	0,435
	4.0	2,18	2,18	2,28	4,5	✓	2,085	6,244	0,489
	6.0	2,18	2,18	2,27	4,5	✓	2,085	6,082	0,477
	8.0	2,18	2,18	2,26	5	✓	2,085	5,916	0,515
	10.0	2,18	2,18	2,26	5	✓	2,085	5,916	0,515
	12.0	2,18	2,18	2,26	5	✓	2,085	5,916	0,515
	14.0	2,18	2,18	2,26	3	✓	2,085	5,916	0,309
	16.0	2,18	2,18	2,27	5	✓	2,085	6,082	0,530
	18.0	2,18	2,18	2,26	10	✓	2,085	5,916	1,027
	19.0	2,15	2,15	2,20	8,5	✓	2,060	5,291	0,782

Dengeleme delikleri kapalı	Lr (mm)	P _{1s} (bar)	P _{2s} (bar)	P _t (bar)	α P _{oz.}		P _{st} (bar)	V (m/s)	V _m (m/s)
Q/Qn: 1,190	1.0	2,05	2,05	2,13	5	✓	1,970	5,656	0,492
	2.0	2,05	2,05	2,13	5	✓	1,970	5,656	0,492
	4.0	2,05	2,05	2,13	3,5	✓	1,970	5,656	0,345
	6.0	2,05	2,05	2,13	4,5	✓	1,970	5,656	0,443
	8.0	2,05	2,05	2,13	5,5	✓	1,970	5,656	0,542
	10.0	2,05	2,05	2,13	5	✓	1,970	5,656	0,492
	12.0	2,05	2,05	2,13	3,5	✓	1,970	5,656	0,345
	14.0	2,05	2,05	2,13	4,5	✓	1,970	5,656	0,443
	16.0	2,06	2,06	2,15	5	✓	1,975	5,916	0,515
	18.0	2,07	2,07	2,17	10	✓	1,990	6,000	1,041
	19.0	2,04	2,04	2,09	8	✓	1,965	5,000	0,695

Dengeleme delikleri kapalı	Lr (mm)	P _{1s} (bar)	P _{2s} (bar)	P _t (bar)	α P _{oz.}		P _{st} (bar)	V (m/s)	V _m (m/s)
Q/Qn: 1,440	1.0	1,91	1,91	2,00	4,5	✓	1,835	5,744	0,450
	2.0	1,91	1,91	1,99	4,5	✓	1,835	5,567	0,436
	4.0	1,91	1,91	1,99	6,5	✓	1,835	5,567	0,533
	6.0	1,91	1,91	1,99	5	✓	1,835	5,567	0,485
	8.0	1,91	1,91	1,99	6,5	✓	1,835	5,567	0,533
	10.0	1,92	1,92	2,00	4,5	✓	1,845	5,567	0,436
	12.0	1,92	1,92	2,00	5	✓	1,845	5,567	0,485
	14.0	1,92	1,92	2,00	5	✓	1,845	5,567	0,485
	16.0	1,95	1,95	2,04	6,5	✓	1,875	5,744	0,650
	18.0	1,95	1,95	2,05	9	✓	1,875	5,916	0,925
	19.0	1,92	1,92	1,98	8	✓	1,845	5,196	0,723



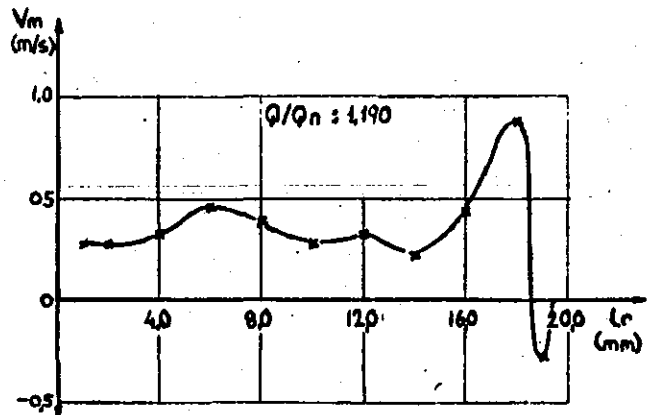
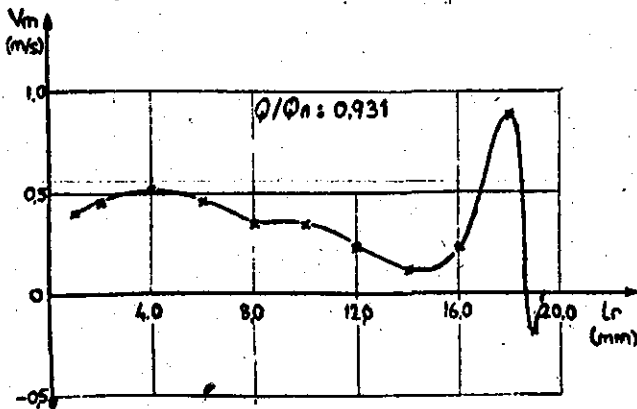
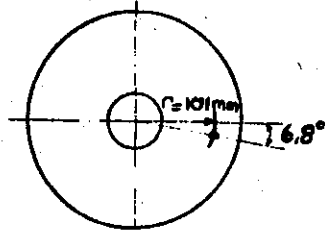
Ğrafik:9.5. Çarkın arka boşluğundaki hız dağılımı

l_r (mm)	P_{15} (bar)	P_{25} (bar)	P_t (bar)	$\alpha P_{oz.}$		P_{st} (bar)	V (m/s)	V_m (m/s)
1.0	2,12	2,12	2,25	3,5	✓	2,035	6,557	0,400
2.0	2,12	2,12	2,25	4	✓	2,035	6,557	0,457
4.0	2,12	2,12	2,25	4,5	✓	2,035	6,557	0,514
6.0	2,12	2,12	2,25	4	✓	2,035	6,557	0,457
8.0	2,11	2,11	2,24	3	✓	2,025	6,557	0,343
10.0	2,11	2,11	2,24	3	✓	2,025	6,557	0,343
12.0	2,13	2,13	2,24	2	✓	2,040	6,324	0,220
14.0	2,13	2,13	2,24	1	✓	2,040	6,324	0,110
16.0	2,13	2,13	2,24	2	✓	2,040	6,324	0,220
18.0	2,14	2,14	2,25	8	✓	2,050	6,324	0,880
19.0	2,03	2,03	2,10	2	✓	2,950	5,497	0,191

$Q/Q_n = 0,931$
Dengeleme delikleri açık

l_r (mm)	P_{15} (bar)	P_{25} (bar)	P_t (bar)	$\alpha P_{oz.}$		P_{st} (bar)	V (m/s)	V_m (m/s)
1.0	2,00	2,00	2,11	2,5	✓	1,915	6,244	0,292
2.0	2,00	2,00	2,11	2,5	✓	1,915	6,244	0,292
4.0	2,00	2,00	2,11	3	✓	1,915	6,244	0,326
6.0	2,00	2,00	2,11	4	✓	1,915	6,244	0,457
8.0	2,00	2,00	2,11	3,5	✓	1,915	6,244	0,381
10.0	2,00	2,00	2,11	2,5	✓	1,915	6,244	0,292
12.0	2,00	2,00	2,11	3	✓	1,915	6,244	0,326
14.0	2,01	2,01	2,12	2	✓	1,925	6,244	0,217
16.0	2,02	2,02	2,14	4	✓	1,940	6,324	0,441
18.0	2,03	2,03	2,15	8	✓	1,950	6,324	0,880
19.0	1,95	1,95	2,01	3	✓	1,875	5,196	0,292

$Q/Q_n = 1,190$
Dengeleme delikleri açık



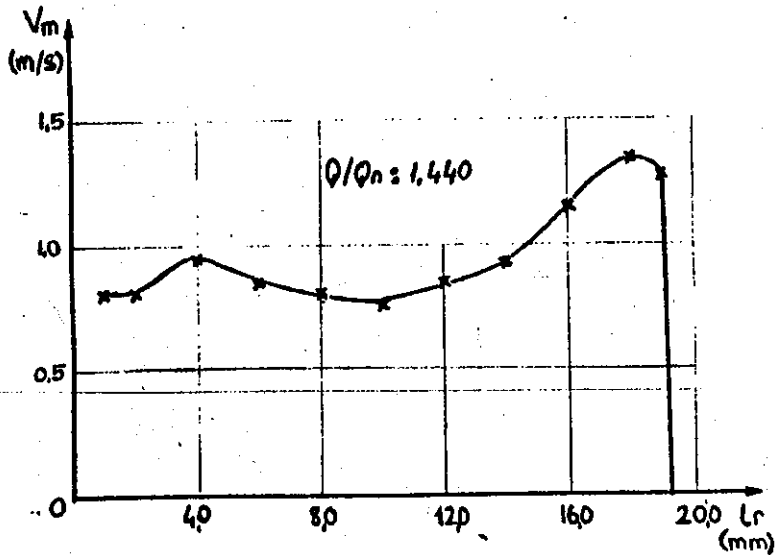
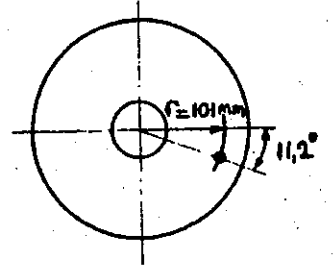
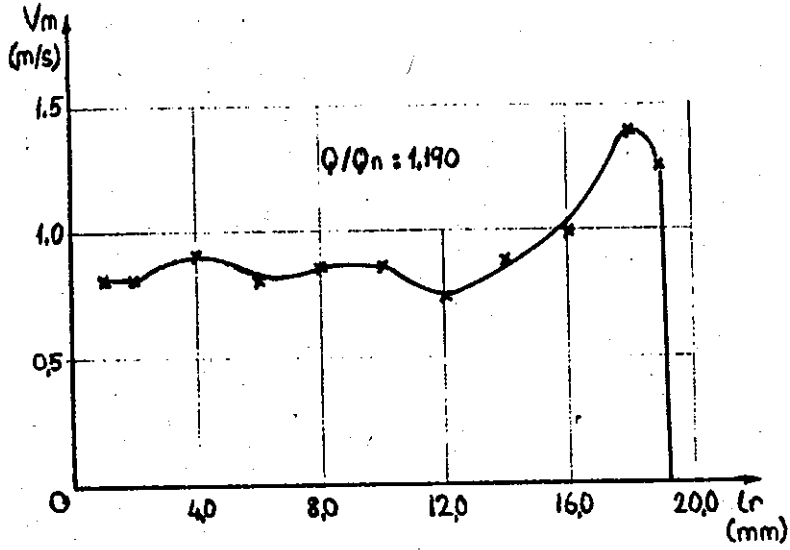
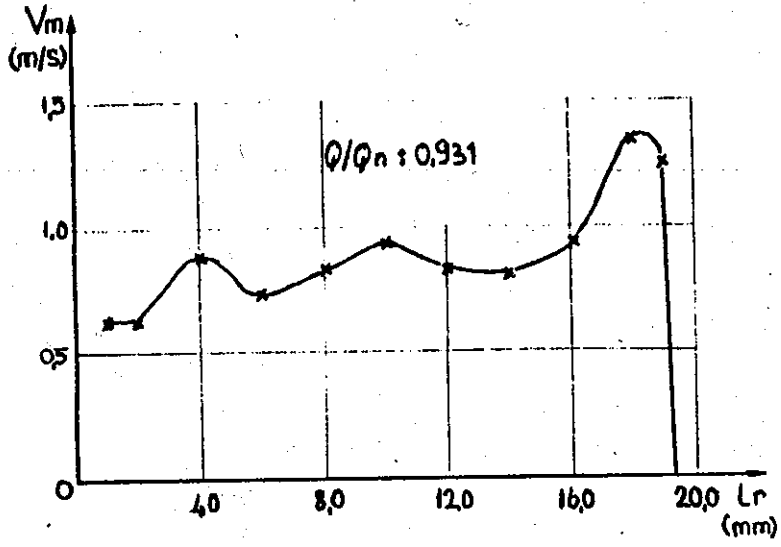
Çizim: 9.5.1. Çarkın arka boşluğundaki tablo değerleri ve hız

Tablo:9.6. Çarkın arka boşluğundaki tablo değerleri

$\frac{Q}{Q_n}: 0,931$	Lr (mm)	P_{15} (bar)	P_{25} (bar)	P_t (bar)	$\alpha P_{oz.}$		P_{st} (bar)	V (m/s)	V_m (m/s)
Dengeleme delikleri kapalı	1,0	2,20	2,20	2,29	6	✓	2,11	6,000	0,627
	2,0	2,20	2,20	2,29	6	✓	2,11	6,000	0,627
	4,0	2,20	2,20	2,29	8,5	✓	2,11	6,000	0,886
	6,0	2,20	2,20	2,29	7,5	✓	2,11	6,000	0,783
	8,0	2,20	2,20	2,29	8	✓	2,11	6,000	0,835
	10,0	2,20	2,20	2,29	9	✓	2,11	6,000	0,938
	12,0	2,20	2,20	2,29	8	✓	2,11	5,000	0,835
	14,0	2,20	2,20	2,28	8	✓	2,11	5,830	0,811
	16,0	2,20	2,20	2,29	9	✓	2,11	6,000	0,938
	18,0	2,21	2,21	2,30	13	✓	2,12	6,000	1,349
19,0	2,19	2,19	2,25	13	✓	2,095	5,567	1,252	

$\frac{Q}{Q_n}: 1,190$	Lr (mm)	P_{15} (bar)	P_{25} (bar)	P_t (bar)	$\alpha P_{oz.}$		P_{st} (bar)	V (m/s)	V_m (m/s)
Dengeleme delikleri kapalı	1,0	2,08	2,08	2,17	8	✓	2,00	5,830	0,811
	2,0	2,08	2,08	2,17	8	✓	2,00	5,830	0,811
	4,0	2,08	2,08	2,17	9	✓	2,00	5,830	0,912
	6,0	2,07	2,07	2,16	8	✓	1,99	5,830	0,811
	8,0	2,07	2,07	2,16	8,5	✓	1,99	5,830	0,861
	10,0	2,07	2,07	2,16	8,5	✓	1,99	5,830	0,861
	12,0	2,08	2,08	2,16	7,5	✓	2,00	5,656	0,738
	14,0	2,08	2,08	2,16	9	✓	2,00	5,656	0,884
	16,0	2,10	2,10	2,18	10	✓	2,15	5,744	0,997
	18,0	2,10	2,10	2,18	14	✓	2,15	5,744	1,389
19,0	2,06	2,06	2,13	13	✓	1,975	5,567	1,252	

$\frac{Q}{Q_n}: 1,140$	Lr (mm)	P_{15} (bar)	P_{25} (bar)	P_t (bar)	$\alpha P_{oz.}$		P_{st} (bar)	V (m/s)	V_m (m/s)
Dengeleme delikleri kapalı	1,0	1,94	1,94	2,02	8,5	✓	1,87	5,477	0,809
	2,0	1,94	1,94	2,02	8,5	✓	1,87	5,477	0,809
	4,0	1,94	1,94	2,02	10	✓	1,87	5,477	0,951
	6,0	1,94	1,94	2,02	9	✓	1,87	5,477	0,856
	8,0	1,94	1,94	2,02	8,5	✓	1,87	5,477	0,809
	10,0	1,94	1,94	2,02	8	✓	1,87	5,477	0,762
	12,0	1,94	1,94	2,02	9	✓	1,87	5,477	0,856
	14,0	1,95	1,95	2,02	10	✓	1,875	5,385	0,935
	16,0	1,96	1,96	2,03	12	✓	1,875	5,567	1,157
	18,0	1,97	1,97	2,05	14	✓	1,885	5,567	1,346
19,0	1,94	1,94	2,01	14	✓	1,870	5,291	1,280	



Ėrafik:9.6. Ćarkın arka boğluğundaki hız dağılımı