

Boru Akışı ve Basınç Düşmesi Nedir?

Çalışma Kağıdı

Boru akışı, akışkanın bir boru içindeki hareketidir. Basınç düşmesi ise akışkanın boru boyunca sürtünme, viskozite ve diğer etkenler nedeniyle kaybettiği enerjinin basınca yansımastır.

$$\Delta P = f L/D \rho V^2/2$$

ΔP = Basınç Düşmesi (Pa)

f = Sürtünme Faktörü

L = Boru Uzunluğu (m)

D = Boru Çapı (m)

ρ = Akışkan Yoğunluğu (kg/m³)

V = Ortalama Akış Hızı (m/s)

Sorular

1. Akış hızı artarsa, boru akışındaki basınç düşmesi nasıl değişir?

- A) Azalır
- B) Artar
- C) Değişmez
- D) Önce azalır sonra artar

2. Boru çapı artarsa, aynı akış hızı için basınç düşmesi nasıl etkilenir?

- A) Artar
- B) Azalır
- C) Değişmez
- D) Önce artar sonra azalır

3. Hangi akış rejiminde basınç düşmesi daha yüksektir?

- A) Laminer Akış
- B) Geçiş Akışı
- C) Türbülanslı Akış
- D) Tüm rejimlerde aynıdır

4. Belirli bir akış hızı ve boru özelliklerine sahip bir sistemde meydana gelen basınç düşmesini hesaplayın.

5. Bir pompaya olan ihtiyacı belirlemek için boru hattındaki toplam basınç düşmesini nasıl tahmin edersiniz?

6. Tanımla: Boru akışında basınç düşmesine neden olan ana faktörler nelerdir?

7. Tanımla: Laminer akış nedir ve basınç düşmesi üzerindeki etkisi nasıldır?

8. Tanımla: Türbülanslı akış nedir ve basınç düşmesi üzerindeki etkisi nasıldır?

Cevap Anahtarı

1. B) Artar — Basınç düşmesi genellikle akış hızının karesiyle orantılıdır (özellikle türbülanslı akışta), bu nedenle hız arttıkça basınç düşmesi önemli ölçüde artar.
2. B) Azalır — Boru çapının artması, akışkanın hareket edeceği kesit alanını artırır ve akış hızını düşürür, bu da sürtünme kayıplarını azaltarak basınç düşmesini düşürür.
3. C) Türbülanslı Akış — Türbülanslı akış, daha fazla düzensizlik ve girdap içerdiğinden, akışkan molekülleri arasındaki sürtünmeyi ve duvarla etkileşimi artırarak daha yüksek basınç düşmelerine neden olur.
4. 1. Akışkanın özelliklerini (yoğunluk, viskozite) belirleyin. 2. Boru özelliklerini (çap, uzunluk, pürüzlülük) belirleyin. 3. Reynolds sayısını hesaplayarak akış rejimini (laminer/türbülanslı) belirleyin. 4. Akış rejimine göre sürtünme faktörünü (f) bulun. 5. Darcy-Weisbach denklemini kullanarak basınç düşmesini hesaplayın.
5. 1. Boru hattındaki her bir bölüm için (düz borular, dirsekler, vanalar) yerel basınç kayıplarını ayrı ayrı hesaplayın. 2. Sürtünme kaynaklı basınç düşmelerini Darcy-Weisbach denklemi ile hesaplayın. 3. Tüm bu kayıpları toplayarak toplam basınç düşmesini elde edin. 4. Bu toplam basınç düşmesini karşılayacak yeterli bir pompa seçin.
6. Sürtünme (duvar ve akışkan içi), viskozite, akış hızı, boru çapı ve uzunluğu, akışkanın yoğunluğu, boru pürüzlülüğü ve akışkan içindeki yerel kayıplar (dirsek, vana vb.).
7. Laminer akış, akışkanın düzenli, paralel katmanlar halinde hareket ettiği akıştır. Bu durumda sürtünme daha düşüktür ve basınç düşmesi akış hızının birinci derecesiyle orantılıdır.
8. Türbülanslı akış, akışkanın düzensiz, girdaplı hareketler sergilediği akıştır. Bu durumda sürtünme daha yüksektir ve basınç düşmesi akış hızının karesiyle orantılıdır.

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.