

Viskozite ve Newtonyen Akışkanlar Nedir?

Çalışma Kağıdı

Viskozite, akışkanın akma direncini belirleyen bir özelliktir; Newtonyen akışkanlarda ise bu direnç, kayma gerilimiyle orantılıdır ve sıcaklıkla ters orantılıdır.

$$\tau = \mu du/dy$$

τ = Kayma Gerilimi (Pa)

μ = Dinamik Viskozite (Pa·s)

du/dy = Hız Gradyanı (Kayma Hızı) (s^{-1})

Sorular

1. Aşağıdakilerden hangisi viskozitenin birimi değildir?

- A) Pa·s
- B) Poise
- C) m^2/s
- D) cP

2. Newtonyen akışkanlarda kayma gerilimi ile kayma hızı arasındaki ilişki nasıldır?

- A) Doğrusal olmayan
- B) Doğrusal
- C) Sabit
- D) Üstel

3. Sıcaklık artışı, çoğu sıvı için viskoziteyi nasıl etkiler?

- A) Artırır
- B) Azaltır
- C) Değiştirmez
- D) Önce artırır sonra azaltır

4. Bir borudan su akarken viskozitenin etkisi nedir?

5. Makine mühendisliğinde viskozite ölçümü neden önemlidir?

6. Newtonyen olmayan akışkanlara örnek veriniz.

7. Tanımla: Viskozite nedir?

8. Tanımla: Newtonyen akışkan nedir?

9. Tanımla: Dinamik viskozitenin birimi nedir?

Cevap Anahtarı

1. C) m^2/s — m^2/s , kinematik viskozitenin birimidir, dinamik viskozitenin değil.
2. B) Doğrusal — Newtonyen akışkanlarda bu ilişki doğrudandır ve doğrusal bir fonksiyonla ifade edilir.
3. B) Azaltır — Sıcaklık arttıkça moleküller arası çekim kuvvetleri zayıflar, bu da akışkanın akmaya karşı direncini azaltır.
4. Su, akışkan olduğu için viskoziteye sahiptir. Boru duvarına yakın su molekülleri, duvarla sürtünme nedeniyle daha yavaş hareket ederken, borunun merkezine doğru olanlar daha hızlı hareket eder. Bu hız farkı, akışkan içinde kayma gerilimleri oluşturur ve viskozite bu akışın direncini belirler. Daha yüksek viskoziteli bir akışkan, aynı boruda daha yavaş akacaktır.
5. Makine mühendisliğinde, yağlama sistemleri, hidrolik devreler, boru hatları ve türbin gibi akışkanla çalışan sistemlerin tasarımı ve verimliliği için viskozite bilgisi kritiktir. Doğru viskoziteye sahip akışkanlar, aşınmayı azaltır, enerji kayıplarını minimize eder ve sistemin istenen performansta çalışmasını sağlar.
6. Ketchup, boya, kan ve polimer çözeltileri Newtonyen olmayan akışkanlara örnektir. Bu akışkanlarda kayma gerilimi ile kayma hızı arasındaki ilişki doğrusal değildir; akışkanın davranışı uygulanan kuvvete veya akış süresine bağlı olarak değişebilir.
7. Bir akışkanın akmaya karşı gösterdiği içsel dirençtir.
8. Kayma gerilimi ile kayma hızı arasındaki ilişkinin doğrusal olduğu akışkanlardır.
9. Pascal-saniye (Pa·s) veya Poise (P).

Bounlu

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