

Mil Tasarımı ve Burulma Nedir?

Çalışma Kağıdı

Mil tasarımında burulma, milin maruz kaldığı burulma momentinin neden olduğu kesme gerilmeleri ve dönmelerle ilgilidir. Milin yeterli rijitliğe ve mukavemete sahip olması, burulma etkileri göz önünde bulundurularak tasarlanmasıyla sağlanır.

$$\tau_{(max)} = T r/J$$

T = Burulma Momenti (N·m)

r = Mil Kesitinin Merkezine Uzaklığı (m)

J = Kutup Atalet Momenti (m⁴)

$\tau_{(max)}$ = Maksimum Kesme Gerilmesi (Pa)

Sorular

1. Burulma momenti etkisi altında mil kesitinde oluşan gerilme türü nedir?

- A) Çekme Gerilmesi
- B) Basma Gerilmesi
- C) Kesme Gerilmesi
- D) Eğilme Gerilmesi

2. Milin burulmaya karşı direncini artıran kesit özelliği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Alan Momenti
- B) Kutup Atalet Momenti
- C) Yarıçap
- D) Çapraz Alan

3. Aynı burulma momenti altında, çapı daha büyük olan bir milin maruz kalacağı maksimum gerilme nasıl değişir?

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

4. Dairesel kesitli bir milin burulma dayanımı nasıl hesaplanır?

5. Mil üzerindeki burulma dönmesi (θ) nasıl hesaplanır?

6. Tanımla: Burulma Momenti Nedir?

7. Tanımla: Kutup Atalet Momenti (J) Nedir?

8. Tanımla: Kesme Gerilmesi Nedir?

Cevap Anahtarı

1. C) Kesme Gerilmesi — Burulma momenti, milin kesitinde kayma gerilmelerine neden olur.
2. B) Kutup Atalet Momenti — Kutup atalet momenti (J), milin burulmaya karşı direncini doğrudan belirler.
3. B) Azalır — Kutup atalet momenti (J), çapın dördüncü kuvvetiyle orantılı olduğundan, çap artışı gerilmeyi önemli ölçüde azaltır.
4. 1. Mil üzerine etkiyen maksimum burulma momentini (T) belirleyin. 2. Milin kesitinin kutup atalet momentini (J) hesaplayın. Dairesel kesit için $J = (\pi d^4)/32$ 'dir, burada d mil çapıdır. 3. Mil malzemesinin izin verilen kayma gerilmesini (τ_{izin}) bulun. 4. Maksimum gerilme ($\tau_{max} = T r / J$) izin verilen gerilmeden küçük olmalıdır. Gerekirse mil çapını artırın.
5. 1. Mil üzerindeki burulma momenti (T) ve milin boyunu (L) belirleyin. 2. Milin kesitinin kutup atalet momentini (J) ve kayma modülünü (G) kullanın. 3. Toplam dönme açısı $\theta = (TL) / (GJ)$ formülü ile hesaplanır. G, malzemenin kayma modülüdür.
6. Bir milin dönme eksenini etrafında uygulanan tork veya döndürme kuvvetidir.
7. Bir kesitin, dönme eksenine göre ataletinin bir ölçüsüdür ve burulmaya karşı direnci ifade eder.
8. Bir malzemenin yüzeyine paralel etki eden kuvvetlerin neden olduğu gerilme türüdür.

Bounlu

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