

Kirişlerde Bending (Eğilme) Gerilmesi Nedir?

Çalışma Kağıdı

Bending gerilmesi, bir kirişin üzerine uygulanan bir kuvvete tepki olarak oluşan ve kirişin kesitinde meydana gelen gerilme türüdür. Bu gerilme, kirişin üst kısmında sıkışma, alt kısmında ise çekme şeklinde kendini gösterir.

$$\sigma = M y / I$$

σ = Bending Gerilmesi (Pa (Pascal))

M = Eğilme Momenti (N·m (Newton-metre))

y = Nötr Ekseninden Uzaklık (m (metre))

I = Kesitin Alan Ataletsiz Momenti (m⁴ (metrekare))

Sorular

1. Aşağıdakilerden hangisi bending gerilmesini etkileyen faktörlerden biri DEĞİLDİR?

- A) Eğilme Momenti (M)
- B) Kesitin Alan Ataletsiz Momenti (I)
- C) Malzemenin Elastisite Modülü (E)
- D) Nötr Ekseninden Uzaklık (y)

2. Bending gerilmesinin kirişin üst kısmındaki etkisi nedir?

- A) Çekme
- B) Sıkışma
- C) Kesme
- D) Burulma

3. Alan Ataletsiz Momenti (I) büyükse, bending gerilmesi nasıl etkilenir?

- A) Artar
- B) Azalır
- C) Değişmez
- D) Belirsiz

4. Basitçe desteklenmiş bir kirişe ortadan bir P yükü uygulandığında, kirişin en fazla gerilme oluşan noktasındaki bending gerilmesini hesaplayınız.

5. Belirli bir kesit alanına sahip bir kirişte, 500 N·m'lik bir eğilme momenti ve nötr ekseninden 0.03 m uzaklıkta oluşan bending gerilmesini hesaplayın. Kirişin alan atalet momenti 1.5 x 10⁻⁵ m⁴tür.

6. Tanımla: Bending Gerilmesi Nedir?

7. Tanımla: Bending Gerilmesi Formülü

8. Tanımla: Bending Gerilmesi Birimleri

Cevap Anahtarı

1. C) Malzemenin Elastisite Modülü (E) — Malzemenin Elastisite Modülü (E), gerilme-deformasyon ilişkisinde kullanılır ancak doğrudan bending gerilmesi formülünde yer almaz. Bending gerilmesi, kesitin geometrisine ve uygulanan yüke bağlıdır.
2. B) Sıkışma — Kirişin üst kısmı, eğilme momenti nedeniyle sıkışma gerilmelerine maruz kalır.
3. B) Azalır — Alan Ataletsiz Momenti (I) paydada yer aldığı için, değeri büyüdükçe bending gerilmesi (σ) azalır. Bu, daha rijit kesitlerin aynı moment altında daha az gerilme yaşayacağı anlamına gelir.
4. 1. Destek tepkilerini bulun., 2. Kirişin kesme kuvveti ve eğilme momenti diyagramlarını çizin., 3. Maksimum eğilme momentinin (M_{max}) değerini belirleyin., 4. Kirişin kesitinin nötr ekseninden en uzak mesafesini (y_{max}) bulun., 5. Kesitin alan atalet momentini (I) hesaplayın., 6. $\sigma = (M_{max} * y_{max}) / I$ formülünü kullanarak maksimum bending gerilmesini hesaplayın.
5. 1. Verilen değerleri formülde yerine koyun: $M = 500 \text{ N}\cdot\text{m}$, $y = 0.03 \text{ m}$, $I = 1.5 \times 10^{-5} \text{ m}^4$., 2. $\sigma = (500 \text{ N}\cdot\text{m} * 0.03 \text{ m}) / (1.5 \times 10^{-5} \text{ m}^4)$ işlemini yapın., 3. Sonucu hesaplayın: $\sigma = 1 \times 10^6 \text{ Pa}$ veya 1 MPa .
6. Kirişlerde eğilme momenti nedeniyle oluşan iç gerilme türüdür.
7. $\sigma = \frac{M y}{I}$
8. Pascal (Pa) veya Megapascal (MPa)

Bounlu

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