

Akma Dayanımı ve Hasar Kriterleri Nedir?

Çalışma Kağıdı

Akma dayanımı, malzemenin elastik sınırını aşarak kalıcı şekil değiştirmeye başladığı gerilme değeridir; hasar kriterleri ise malzemenin bu sınırları aştığında meydana gelen kırılma, yorulma gibi durumları öngören matematiksel modellerdir.

Sorular

1. Bir malzemenin akma dayanımının aşılması durumunda ne meydana gelir?

- A) Malzeme tamamen kırılır.
- B) Malzeme elastik deformasyona uğrar.
- C) Malzeme kalıcı (plastik) deformasyona uğrar.
- D) Malzeme daha sert hale gelir.

2. Hangi hasar kriteri genellikle sünek malzemeler için kullanılır?

- A) Maksimum Çekme Gerilmesi Kriteri
- B) Mohr-Coulomb Kriteri
- C) Tresca Kriteri (Maksimum Kayma Gerilmesi)
- D) Rankine Kriteri (Maksimum Normal Gerilme)

3. Kırılma malzemeler için akma dayanımı yerine hangi kavram daha önemlidir?

- A) Sertlik
- B) Sürünme Dayanımı
- C) Kırılma Dayanımı
- D) Yorulma Ömrü

4. Tek eksenli çekme testinde bir çelik çubuğun akma dayanımı 100 MPa olarak ölçülmüştür. Bu çubuğa 120 MPa'lık bir gerilme uygulanırsa ne olur?

5. Bir alüminyum alaşımının akma dayanımı 250 MPa'dır. Bu malzemeden yapılmış bir parçaya, karmaşık bir yükleme altında 200 MPa'lık eşdeğer gerilme uygulanırsa, hasar meydana gelir mi?

6. Bir kompozit malzemenin gerilme-gerinim eğrisinde, akma noktası yerine kırılma noktası daha belirgindir. Bu durum hasar kriterleri açısından ne ifade eder?

7. Tanımla: Akma Dayanımı Nedir?

8. Tanımla: Hasar Kriteri Nedir?

9. Tanımla: Elastik Deformasyon vs. Plastik Deformasyon

Cevap Anahtarı

1. C) Malzeme kalıcı (plastik) deformasyona uğrar. — Akma dayanımı aşıldığında, malzeme elastik sınırını geçerek kalıcı şekil değişikliğine uğrar.
2. C) Tresca Kriteri (Maksimum Kayma Gerilmesi) — Tresca ve von Mises kriterleri, sünek malzemelerin akmasını öngörmek için yaygın olarak kullanılır.
3. C) Kırılma Dayanımı — Kırılgan malzemeler genellikle akmadan doğrudan kırılır, bu nedenle kırılma dayanımı daha kritiktir.
4. 1. Uygulanan gerilme (120 MPa), malzemenin akma dayanımından (100 MPa) yüksektir. 2. Bu durumda, çubuk elastik sınırını aşar ve kalıcı deformasyona uğrar. 3. Malzeme akma kriterini aşmıştır ve hasar süreci başlamıştır.
5. 1. Karmaşık yükleme altında eşdeğer gerilme (von Mises veya Tresca gibi) hesaplanır. 2. Hesaplanan eşdeğer gerilme (200 MPa), malzemenin akma dayanımından (250 MPa) düşüktür. 3. Bu durumda, malzeme henüz akma sınırına ulaşmamıştır ve kalıcı deformasyon beklenmez.
6. 1. Bazı malzemeler (özellikle kırılgan malzemeler) akma noktası göstermez, doğrudan kırılır. 2. Bu durumda, hasar kriterleri akma dayanımı yerine doğrudan kırılma dayanımını veya kırılma koşullarını temel alır. 3. Malzemenin kırılgan davranışını tanımlayan özel kriterler (örn. Mohr-Coulomb) kullanılır.
7. Bir malzemenin kalıcı deformasyona uğramadan dayanabileceği maksimum gerilme seviyesidir.
8. Malzemenin akma, kırılma veya yorulma gibi istenmeyen durumları ne zaman ve hangi koşullar altında göstereceğini belirleyen sınırlar veya denklemlerdir.
9. Elastik deformasyonda yük kaldırıldığında malzeme eski haline döner; plastik deformasyonda ise kalıcı şekil değişikliği oluşur. Akma dayanımı bu iki durumu ayıran sınırdır.

Bounlu

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