

Türbin Döngüleri ve Performansı Nedir?

Çalışma Kağıdı

Türbin döngüleri, bir akışkanın türbin içinde izlediği basınç ve sıcaklık değişimlerini tanımlayan termodinamik çevrimlerdir. Performans ise türbinin ürettiği net işin, sisteme giren enerjinin ne kadarı olduğunu gösterir.

$$\eta_{(th)} = \frac{W_{(net)}}{Q_{in}} = 1 - \frac{Q_{(out)}}{Q_{in}}$$

$\eta_{(th)}$ = Termal Verimlilik (%)

$W_{(net)}$ = Net İş (Joule)

Q_{in} = Giren Isı (Joule)

$Q_{(out)}$ = Çıkan Isı (Joule)

Sorular

- Aşağıdakilerden hangisi türbin döngüsünün temel amacıdır?
A) Isıyı mekanik enerjiye dönüştürmek
B) Mekanik enerjiyi elektriğe dönüştürmek
C) Akışkanları sıkıştırmak
D) Basıncı artırmak
- Bir türbinin termal verimliliğini artırmak için aşağıdakilerden hangisi yapılabilir?
A) Giren ısıyı azaltmak
B) Çıkan ısıyı artırmak
C) Net iş çıktısını artırmak
D) Çalışma sıcaklık farkını azaltmak
- Rankine çevriminde türbinin iş çıktısını etkileyen anahtar parametre nedir?
A) Buharlaştırma basıncı
B) Yoğuşma sıcaklığı
C) Türbin giriş ve çıkışındaki entalpi farkı
D) Besleme suyu sıcaklığı
- Basit bir Rankine çevriminde türbinin termal verimliliğini nasıl hesaplarsınız?
- Bir gaz türbininde (Brayton çevrimi) iş çıktısını artırmak için neler yapılabilir?
- Buhar türbininde buharın genişmesi sırasında oluşan sürtünme kayıpları performansı nasıl etkiler?
- Tanımla: Türbin Döngüsü Nedir?
- Tanımla: Termal Verimlilik
- Tanımla: Rankine Çevrimi

Cevap Anahtarı

1. A) Isıyı mekanik enerjiye dönüştürmek — Türbinler, akışkanların potansiyel veya kinetik enerjisini mekanik işe dönüştürür.
2. C) Net iş çıktısını artırmak — Net iş çıktısını artırmak, aynı giren ısı ile daha yüksek verimlilik sağlar.
3. C) Türbin giriş ve çıkışındaki entalpi farkı — Türbinin ürettiği iş, akışkanın türbin içindeki entalpi değişimine (iş yapabilme kapasitesine) bağlıdır.
4. 1. Çevrimdeki ısıtma ve soğutma süreçlerini belirleyin. 2. Türbinden elde edilen işi ve sisteme giren ısıyı hesaplayın. 3. Termal verimlilik formülünü kullanarak sonucu bulun: $\eta_{th} = 1 - \frac{Q_{out}}{Q_{in}}$.
5. 1. Türbin giriş sıcaklığını artırın. 2. Türbin çıkış basıncını düşürün. 3. Kompresör işini azaltın (eğer mümkünse).
6. 1. Sürtünme kayıpları, türbinin üreteceği teorik işi azaltır. 2. Bu durum, türbinin gerçek verimliliğinin düşmesine neden olur. 3. Kayıpları minimize etmek için türbin tasarımı ve çalışma koşulları optimize edilmelidir.
7. Bir akışkanın türbin içindeki basınç ve sıcaklık değişimlerini gösteren termodinamik süreç.
8. Bir çevrimin ürettiği net işin, sisteme giren toplam ısıya oranıdır.
9. Buhar gücü santrallerinde kullanılan, buhar türbinini içeren temel termodinamik çevrim.

Bounlu

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