UE2060100 SICAK HAVA MOTORU (STİRLİNG MOTORU)

DENEY PROSEDÜRLERİ

- Isı motoru olarak sıcak hava motorunun çalıştırın
- Termal enerjinin mekanik enerjiye nasıl dönüştüğünün kanıtlayın
- Termal gücün fonksiyonu olarak yüksüz çalışma hızını ölçün

1

AMAÇ

Stirling motorunun fonksiyonel modelinin ısı motoru olarak çalıştırılması.

ÖZET

Sıcak hava motoru ısı motorunun (makinesinin) klasik bir örneğidir. Termodinamik çevrim süresince termal enerji yüksek sıcaklık rezervuarından beslenir ve daha sonrasında kısmi olarak kullanılabilen mekanik enerjiye dönüştürülür. Kalan termal enerji sonrasında daha düşük sıcaklıktaki rezervuara gönderilir.

GEREKLİ CİHAZLAR

Miktar	Cihazlar	Ürün no.
1	Stirling Motoru D	**1000817**
1	DC Güç Kaynağı 0 – 20 V, 0 – 5 A (230 V, 50/60 Hz)	**1003312 veya**
	DC Güç Kaynağı 0 – 20 V, 0 – 5 A (115 V, 50/60 Hz)	**1003311**
1	Bir çift Deney Güvenlik Kablosu, 75 cm, mavi, kırmızı	**1017718**
1	Mekanik Kronometreler 15 dk.	**1003369**

TEMEL İLKELER

Sıcak hava morunun termodinamik çevrimi (1816 yılında *R. Stirling* tarafından icat edilmiştir) çevrim ısınma, genleşme, soğuma ve kompresyon gibi süreçlere ayırarak basitleştirilebilir. Bu süreçler incelenen fonksiyonel model için Şekil 1-4'te şematik bir şekilde tarif edilmiştir.

Eğer sıcak hava motoru mekanik bir yük olmadan çalıştırılırsa iç sürtünmeyle kısıtlanan ve sağlanan termal enerji miktarına bağlı olan yüksüz çalışma hızında döner. Mekanik güç yüklendiği andan itibaren hız düşer. Bu da en açık bir şekilde krank miline sürtünme uygulayarak gösterilebilir.

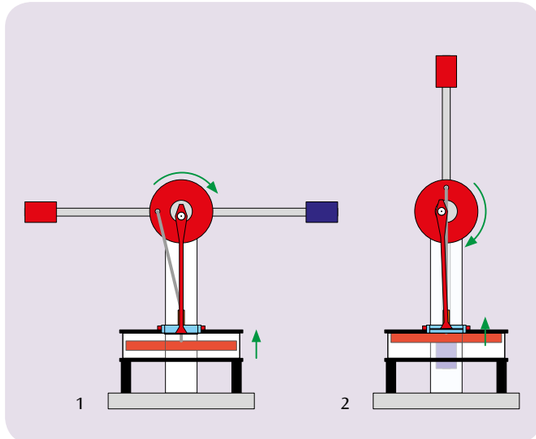
DEĞERLENDİRME

Isınma:
Isı pistonun yer değiştirmesi genişledikçe yani geniş silindirin ısıtılmış bölgesine hava itlendikçe ortaya çıkar. Bu operasyon sırasında çalışan piston alt ölü merkez pozisyonundadır çünkü piston yer değiştirmesi çalışan pistonun 90° ilerisindedir.

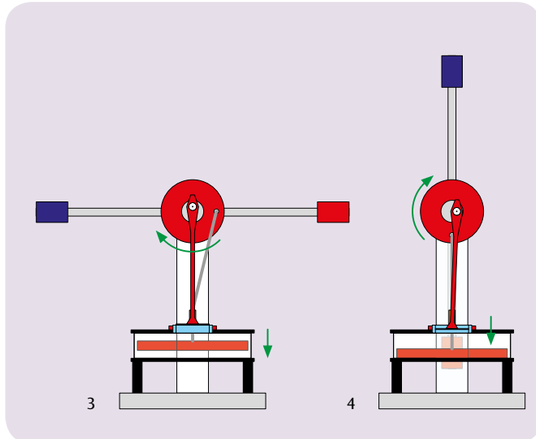
Genleşme:
ısınan hava genleşir ve çalışan pistonunu geri iter. Aynı anda mekanik iş krank mil üzerinden volan roduna transfer edilir.

Soğuma:
çalışan piston üst ölü merkez pozisyonunda olduğunda piston yer değiştirmesi geri çekilir ve hava geniş silindirin üst sonuna doğru yer değiştirir ve böylece soğur.

Kompresyon:
soğuyan hava çalışan pistonun genleşmesiyle kompreslenir. Bunun için gerekli olan mekanik iş volan rodu tarafından gerçekleştirilir.



Şekil 1: Isınma
Şekil 2: Genleşme



Şekil 3: Soğuma
Şekil 4: Kompresyon