

ENERJİ DENKLİKLERİ

Gıdalarda Özgül Isı (c_p)

- Gıdaların özgül ısıları, donma noktası üzerinde ve donma noktası altında farklıdır.
- Donma noktası üstünde özgül ısı;

$$\text{İngiliz, mks ve cgs } C_p = 0.8 m_s + 0.2$$

$$\text{SI sistemi } C_p = 3.349 m_s + 0.83736$$

m_s : Materyaldeki suyun kütle fraksiyonu

Gıdalarda Özgül Isı (c_p)

- DN üstünde yağlı gıdalar için;

$$C_p = 0.4 m_y + 0.2 m_{ydk} + 1 m_s \text{ (İngiliz, mks ve cgs)}$$

$$C_p = 1.67472 m_y + 0.83736 m_{ydk} + 4.1868 m_s \text{ (SI)}$$

- C_p :Önemli miktarda yağ içeren bir gıdanın donma noktası üstündeki özgül ısısı, $\text{kJ kg}^{-1} \text{K}^{-1}$
- m_y : Gıdadaki yağın kütle fraksiyonu
- m_{ydk} : Gıdadaki yağ dışındaki katı maddelerin kütle fraksiyonu
- m_s : Gıdadaki suyun kütle fraksiyonu

Gıdalarda Özgül Isı (c_p)

- Karbonhidrat, protein ve kül içeriği dikkate alındığında;

- Donma noktası üstünde:

$$C_p = 1.424 m_k + 1.549 m_p + 1.675 m_y + 0.837 m_{kü} + 4.187 m_s$$

- Donma noktası altında:

$$C_p = 1.424 m_k + 1.549 m_p + 1.675 m_y + 0.837 m_{kü} + 2.093 m_s$$

Örnek Soru - 1

- %35 karbonhidrat, %10 protein, %0 yağ, %0.4 kül, %51 su içeren bir gıdanın donma noktası üzerindeki özgül ısını hesaplayınız.

Örnek Soru - 2

- %18 protein, %20 yağ ve %62 su içeren sığır etinin özgül ısını “SI” birim sisteminde hesaplayınız.

Enerji Denklikleri

- Enerji denklikleri kurulurken, kütle denklıklarinde uygulanan aynı kurallar uygulanır.
- Yatışkan bir sistemde; sisteme giren enerji, sistemden çıkan enerjiye eşittir.

Örnek Soru - 3

- 90°C ' de 100 kg / h akış hızıyla ısı değiştiriciye giren domates salçasını 20°C ' ye soğutmak için gerekli su miktarını hesaplayınız. Domates salçasının briksi $40'$ dır. Ters akım sistemine göre çalışan sistemde; suyun, ısı değiştiriciye giriş ve çıkış sıcaklığı arasında 10°C fark bulunmaktadır. Isı değiştiricide domates salçası ile su birbirine karışmamaktadır.

Örnek Soru - 4

- Sıcaklığı 121.1°C olan buhar kullanılarak, 100 kg gıda, 4.44°C 'den 82.2°C 'ye ısıtılmak istenmektedir. Isı değiştiricide gıda ile buhar birbirine karışmakta olup, gıdanın özgül ısı, $3559\text{ J}/(\text{kg K})$ olarak hesaplanmıştır. Bu işlem için gerekli buhar miktarını hesaplayınız.

Örnek Soru - 5

- Sıcaklığı 121.1°C olan buhar kullanılarak, 150 kg gıda, 5°C 'den 85°C 'ye ısıtılmak istenmektedir. Isı değiştiricide gıda ile buhar birbirine karışmakta olup, gıdanın özgül ısı, $3559\text{ J}/(\text{kg K})$ olarak hesaplanmıştır. Bu işlem için gerekli buhar miktarını hesaplayınız.

Kaynaklar

- Özkan, M., Cemeroglu, B., Türkyılmaz, M., 2011. Gıda Mühendisliğinde Kütle ve Enerji Denklikleri, Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, No:43.