



11B

GÜDEK

Güvenlik Denetim Kontrol

BÖLÜM:

11B- OLUŞUMLARIN KÖK NEDENLERİ

KONU:

11B- K3 LİDENFROST ETKİSİ

İçindekiler

| | |
|--|---|
| 11B- K3 LİDENFROST ETKİSİ | 1 |
| Lidenfrost Olayı | 1 |
| Lidenfrost etkisi..... | 1 |
| Leidenfrost Temel Bilgi..... | 1 |
| Ani Buharlaştırma Olması | 2 |
| Mantığı basitçe: | 3 |
| Örnek: | 3 |
| İlginç sonuç: | 3 |

Lidenfrost Olayı

Leidenfrost etkisi, bir sıvının çok sıcak bir yüzeye temas ettiğinde yüzeye değmeden “yüzer gibi” hareket etmesi olayıdır.

Lidenfrost etkisi

Bir sıvının kaynama noktasından çok daha sıcak bir yüzeye temas ettiğinde, hızla buharlaşarak yüzey ile sıvı arasında yalıtkan bir buhar tabakası oluşturur. Bu tabaka, damlacıkların yüzey üzerinde "zıplayarak" sıvının doğrudan yüzeye değmesini engelleyerek sıvının daha yavaş buharlaşmasına neden olur. Bu etki sayesinde parmağınızdaki su, yüksek sıcaklıkla temas ettiğinde aniden buharlaşır ve buhar tabakası oluşturarak ısının doğrudan parmağınıza ulaşmasını çok kısa süre içinde geçici olarak engeller.

Leidenfrost Temel Bilgi

Bu olay 1756 yılında Alman fizikçi Johann Gottlob Leidenfrost tarafından tanımlanmıştır.

Mekanizma: Kızgın yüzey, örneğin $>193^{\circ}\text{C}$ sıcaklıktaki tavaya dökülen az miktarda su döküldüğünde su damlacıkları zıplayan küresel damlacıklar oluşturur, oluşan bu damlacıklardan oluşan buhar yastığı, yalıtım sağlayarak sıvının anında yok olmasını engeller.

Örnekler:

Sıcak tavaya damlayan suyun dans etmesi, erimiş kurşuna elin hızlıca sokulup çıkarılması (Mythbusters tarafından onaylanmıştır). Isının çok kısa bir an ısının geçmesini engelleyen bir tabaka oluşturmuştur.

Kullanım Alanları: Mühendislikte ısı transferini azaltmak, malzeme bilimi ve yüzey teknolojilerinde kullanılır.

Bu fenomen, özellikle mutfakta tavalarda sıcaklığını ölçmek veya tehlikeli sıcaklıklarda koruyucu bir tabaka oluşturmak için günlük hayatta sıkça gözlemlenebilir.

Su buharı, ancak o yüzey çığ noktası sıcaklığından daha soğuk olduğunda veya havadaki su buharı dengesi aşıldığında başka bir yüzeye yoğunlaşır. Su buharı bir yüzeyde yoğunlaştığında, o yüzeyde net bir ısınma meydana gelir. Su buharlaştığında yüzeyden ısı alarak buharlaşır.

Ani Buharlaşma Olması

Bir sıvı (örneğin su) çok sıcak bir yüzeye düştüğünde:

1. Yüzey sıcaklığı, sıvının kaynama noktasının çok üstündedir.
2. Sıvının alt kısmı **aniden buharlaşır**.
3. Oluşan buhar, sıvı ile yüzey arasında **ince bir yalıtım tabakası (buhar tabakası)** oluşturur.
4. Bu tabaka sayesinde sıvı yüzeye doğrudan temas etmez, adeta **üzerinde kayar veya zıplar**.
5. Bu etkinin oluştuğu sıcaklığa **Leidenfrost noktası** denir. Bu sıcaklığın altında etki görülmez.

Mantığı basitçe:

- Normalde su tavaya değdiğinde hemen kaynar ve buharlaşır.
- Ama çok daha sıcaksa → suyun altı hızla buhar olur → buhar bir “hava yastığı” gibi davranır → su damlası yüzeyden uzak kalır.

Örnek:

- Çok kızgın tavaya su damlatınca damlanın **cızırdamak yerine kaçması ve yuvarlanması**
- Sıvı azotun yere dökülünce yüzeyde kayması

İlginç sonuç:

- Buhar tabakası bir yalıtım olduğu için damla **daha yavaş buharlaşır**
- Yani çok sıcak yüzeyde su, bazen daha az sıcak yüzeye göre **daha uzun yaşayabilir**

Rayleigh etkisi

Rayleigh saçılması, ışığın dalga boyunun yaklaşık onda biri büyüklüğündeki minik hava moleküllerinden ışığın dağılması veya saçılması anlamına gelir. Bu etki, gökyüzüne mavi rengini verir ve gün batımında gözlemlenen koyu kırmızı ve turuncu tonlarından sorumludur.

Kaynaklar: [Science Direct](#), [IOP Science](#), [Dergipark](#)