**🔥 Köpük Odası Nedir?**

Köpük odası (Foam Chamber), özellikle petrol ve petrokimya endüstrisinde kullanılan **yüzer tavanlı** veya **sabit tavanlı** büyük hacimli tanklarda çıkan yangınlara karşı, köpüklü söndürme sistemlerinde kullanılan önemli bir ekipmandır.

Köpük odası; yangın esnasında, önceden belirlenmiş bir noktadan tanka **yangın söndürme köpüğü** uygulamak amacıyla tasarlanmış ve tankın üzerine monte edilen bir cihazdır.

**🛠️ Köpük Odası Bileşenleri**

1. **Köpük Girişi:** Proportioner (karışım yapıcı) üzerinden gelen su-köpük karışımını alır.
2. **Hava Karıştırma Odası:** Köpüğün havayla karışarak genleşmesini sağlar.
3. **Alev Tutucu (Flame Arrestor):** Tank içerisindeki alevin dışarıya ulaşmasını engeller.
4. **Deflektör (Yayıcı Plaka):** Köpüğün tavan yüzeyine zarar vermeden yayılmasını sağlar.
5. **Gövde (Korozyona dayanıklı malzeme):** Paslanmaz çelik, karbon çelik veya epoksi kaplı üretilebilir.

**🛠️ Köpük Odası Çeşitleri**

Köpük odaları, kullanım alanına, tank tipine ve yangın riskine göre farklı tasarımlarda üretilir. İşlev açısından benzer olsa da, çalışma prensipleri ve yapısal özellikleri birbirinden farklılık gösterebilir.

**🔹 1. Tip 1 Köpük Odası (Standard Foam Chamber)**

* **Açıklama:** En yaygın kullanılan modeldir. Standart depolama tanklarında kullanılır.
* **Kullanım Alanı:** Sabit tavanlı veya yüzer tavanlı büyük hacimli depolama tankları
* **Bileşenler:** Alev tutucu, deflektör, köpük karıştırıcı bölge
* **Avantajı:** Basit montaj, düşük bakım

**🔹 2. Tip 2 Köpük Odası (Integral Foam Maker with Chamber)**

* **Açıklama:** Köpük yapıcı (foam maker) ile köpük odası birleşik yapıdadır.
* **Kullanım Alanı:** Yer kısıtı olan sistemlerde tercih edilir.
* **Avantajı:** Kompakt yapı, daha az borulama

**🔹 3. Alev Tutuculu Köpük Odası (Flame Arrestor Equipped Foam Chamber)**

* **Açıklama:** Tank içinden dışarı alev sıçramasını önleyen özel alev tutucu entegrelidir.
* **Kullanım Alanı:** Patlayıcı, parlayıcı madde depolanan tanklar
* **Avantajı:** Yüksek güvenlik, UL/FM sertifikalı olabilir

**🔹 4. Sızdırmaz Tip Köpük Odası (Sealed Foam Chamber)**

* **Açıklama:** Tamamen sızdırmaz yapıdadır. Hava ve dış ortam ile temas etmez.
* **Kullanım Alanı:** Tehlikeli kimyasallar, yüksek riskli proses tankları
* **Avantajı:** Korozyona karşı maksimum koruma, güvenlik artışı

**🔹 5. Deflektör Tipine Göre Köpük Odaları**

**a) İçten Deflektörlü Tip (Internal Deflector)**

* Deflektör tankın içine yerleştirilir.
* Köpük, tank sıvısına doğrudan yayılır.

**b) Dıştan Deflektörlü Tip (External Deflector)**

* Deflektör köpük odası dışında yer alır.
* Genellikle yüzer tavanlı tanklarda kullanılır.

**🔹 6. Paslanmaz veya Epoksi Kaplı Köpük Odaları**

* **Malzemeye Göre Ayrım:**
  + **Karbon çelik**
  + **Paslanmaz çelik (AISI 304, 316)**
  + **Epoksi boyalı veya galvanizli yüzeyli**
* **Avantajı:** Korozyon direnci ve dış ortam dayanımı

**⚙️ Çalışma Prensibi**

1. Sistem aktive olduğunda, su-köpük karışımı köpük odasına ulaşır.
2. Köpük odasında hava ile karışarak genleşir.
3. Oluşan köpük, deflektör aracılığıyla tankın içine kontrollü şekilde gönderilir.
4. Köpük sıvı yüzeyinde yayılır ve yangının oksijenle temasını keserek söndürür.
5. Aynı zamanda yeniden alevlenmeyi önler ve yüzeyi kaplar.

**📌 Kullanım Alanları**

* Ham petrol ve türevleri depolayan **yüzer tavanlı depolama tankları**
* Sabit tavanlı akaryakıt tankları
* Kimyasal ürün tankları
* Tehlikeli sıvıların depolandığı tesisler

**✅ Avantajları**

* Yangını hızlı kontrol altına alma yeteneği
* Köpüğün tank yapısına zarar vermeden dağıtılması
* Kapalı sistem olması sayesinde güvenli uygulama
* Alev sıçramasını engelleme özelliği (alev tutucu sayesinde)
* Köpük tüketimini optimize eder

**🧪 Tasarım ve Standartlar**

Köpük odaları; **NFPA 11**, **EN 13565**, **UL 162**, **FM** gibi uluslararası standartlara uygun şekilde tasarlanmalıdır. Sistem, tank boyutu, ürün tipi ve risk analizine göre hesaplanarak yerleştirilir.

**🔍 Köpük Odası Seçiminde Dikkat Edilmesi Gerekenler**

* Tank tipi (yüzer mi sabit tavan mı?)
* Köpük konsantrasyonu (%3, %6 vb.)
* Köpük uygulama hızı (litre/dakika)
* Montaj yüksekliği ve açısı
* Malzeme seçimi (korozyon dayanımı)