



ISI YALITIM MALZEMELERİ

ISITMA TESİSATI



Tesisat Tipine Göre Kullanılan Isı Yalıtım Malzemeleri

Yalıtım malzemeleri tesisat tipi ve kullanım alanına göre değişmektedir. Tesisat tipine göre kullanılan ısı yalıtım malzemeleri ise şunlardır:

- Soğutma ve fan-coil hatlarında, buhar difüzyonuna gösterdiği yüksek direnç nedeniyle elastomerik kauçuk köpüğü,
- Ilık hatlarda ise tüm **yalıtım malzemeleri** kullanılabilir olmasına karşın genellikle polietilen, cam yünü ve kauçuk köpüğü kullanılmaktadır.
- Sıcak hatlarda, yüksek sıcaklık dayanımı nedeniyle 200°C' ye kadar cam yünü, 700°C' ye kadar taş yünü ve daha yüksek sıcaklıklarda seramik yünü seçime bağlı olmaksızın kullanılmak zorundadır.

Yalıtım Malzemeleri

Tesisatlarda ve endüstriyel uygulamalarda kullanılan yalıtım malzemeleri birbirlerinden çok farklı özellik göstermektedir. Tesisatta ve endüstriyel uygulamalarda kullanılan ısı **yalıtım malzemeleri** üç ana başlık altında toplamak mümkündür:

- Yumuşak köpükler (esnek malzemeler): elastomerik kauçuk köpüğü, polietilen köpük
- Mineral lifli malzemeler (cam yünü, taş yünü)
- Sert plastik köpükler [genleştirilmiş (expanded) polistiren (EPS), çekilmiş (extruded) polistiren (XPS)]

Cam Yünü



Silis kumunun yüksek sıcaklıklarda eritilerek elyaf haline getirilmesi ile elde edilen bir ısı **yalıtım** malzemesidir. Şilte ve levha halinde kullanılabilir.

- Isı iletkenlik hesap değeri =0,04 W/mK
- Kullanım sıcaklığı: Maksimum 250 °C
- Yoğunluk: 14-100 kg/m³ arası yoğunluklarda üretilir.
- Yanma sınıfı: DIN 4102 'ye göre A sınıfı yanmaz
- Buhar difüzyon direnç kat sayısı =1
- Su emme: hacimce % 3-10
- Mekanik dayanım: 1,5-6.5 ton/m² basma dayanımı

Taş Yünü



Bazalt veya diabez taşının yüksek sıcaklıklarda ergitilerek elyaf haline getirilmesi ile elde edilen bir ısı yalıtım malzemesidir.

- Isı iletkenlik hesap değeri 0,04 W/mK
- Kullanım sıcaklığı: Maksimum 750 °C
- Yoğunluk: 30 – 200 kg/m³ arasında üretilir.
- Yanma Sınıfı: DIN4102 'e göre A sınıfı yanmaz
- Buhar difüzyon direnç kat sayısı =1
- Su emme: Hacimce % 2,5-10
- Mekanik dayanım: 1,5-6,5 ton/m² basma dayanımı

Çekilmiş (Ekstrude) Polistren Köpük (XPS)



Çekilmiş (ekstrude) polistren köpük (XPS) levha, polistren ham maddesinin ekstrüzyonla levha halinde çekilmesiyle üretilen bir ısı yalıtım malzemesidir. Üretim tekniği dolayısıyla kapalı gözenekli ve bünyesine su almayan bir ısı yalıtım malzemesidir.

- Isı iletkenlik hesap değeri: Yüzeyi pürüzsüz iken 0,028 yüzeyi pürüzlü iken 0,031 W/mK
- Kullanım sıcaklığı: -50 ila +75/+80 °C
- Yanma sınıfı: B1 sınıfı zor alev alan
- Yoğunluk: ~ 25 – 45 kg/m³
- Buhar difüzyon direnç kat sayısı: 80 – 250
- Su emme: Hacimce %0 – 0.5 maksimum
- Mekanik dayanım: 100 – 500 kPa (10 – 50 ton/m²) maksimum basma dayanımı

Genleştirilmiş (Ekspande) Polistren Köpük (EPS)



Genleştirilmiş (ekspande) polistren köpük (EPS), polistren ham maddesinin genleştirilerek blok haline getirilmesi ve kesilmesi suretiyle levha haline getirilen bir ısı yalıtım malzemesidir. Ayrıca levha şeklinde kalıp içinde genleştirilerek de üretilebilir.

- Isı iletkenlik hesap değeri: Ortalama 0,04 W/mK
- Kullanım sıcaklığı: -180 / +75 'dir.
- Yanma sınıfı: DIN 4102'e göre B1 sınıfı zor alev alan, B2 sınıfı normal alev alan bir ısı yalıtım malzemesidir.
- Yoğunluk: 15 – 30 kg/m³ olmalıdır.
- Buhar difüzyon direnç kat sayısı: 20 – 80
- Su emme: Hacimce % 0-5 arası
- Mekanik dayanım: 50 – 150 kPa (5-15 ton/m²) maksimum basma dayanımı

Poliüretan



Poliüretan, iki ayrı kimyasal malzemenin bir araya getirilmesi ile üretilir. Levha ve sandviç panel şeklinde veya püskürtme yöntemiyle izolasyonda kullanılan bir ısı yalıtım malzemesidir.

- Isı iletkenlik hesap değeri 0,035 W/mK
- Kullanım sıcaklığı: -200 / +110 °C
- Yanma sınıfı: B1 – B2 – B3 sınıfı zor, normal ve kolay alev alan
- Yoğunluk: 30 – 40 kg/m³
- Buhar difüzyon direnç kat sayısı: 30-100
- Su emme: Hacimce %3-5 arası
- Mekanik dayanım: 100 – 400 kPa (10 – 40 ton/m²)

Elastomerik Kauçuk



Alman teknolojisi ile özellikle iklimlendirme, ısıtma ve soğutma sistemlerinde kullanılmak üzere üretilen, elastomerik kauçuk esaslı, kapalı gözenekli düzgün hücre yapısına sahip boru ve levha şeklinde yalıtım malzemesidir.

- Isı iletkenlik hesap değeri: 0,036 W/mK
- Kullanım sıcaklığı: Maksimum -60/85 °C
- Yanma sınıfı: BS476 standardına göre Class0
- Buhar difüzyon direnç kat sayısı: 7000
- Su emme: ~ %0,9

Cam Köpüğü



Cam köpüğü, borlu silis camından üretilir. Cam pulverize edilir ve toz haline getirilir. Karbonla karıştırıldıktan sonra kalıplarda 1000 °C'ye kadar ısıtılır. Karbon, oksijen ile birleştirilir ve gaz kabarcıkları oluşur. Cam eriyiği böylece orijinal hacminin 20 misline kadar büyütülerek köpük haline dönüştürülmüş olur ve katı halde daha sıkı bir yapı elde etmek için soğutulabilir. Soğutma işleminden sonra bloklar, tabakalar ve levhalar halinde kesilir. Cam köpüğü ezilmeye karşı dayanıklı olan güçlü bir malzemedir. Su sızıntılarına ve korozyon etkilerine karşı da dirençlidir. Bilhassa soğutucu imalatı sektöründe, boru hatlarının örtülmesinde ve soğuk tankların yalıtımı için uygun bir malzemedir.

- Isı iletkenlik hesap değeri 0,052 W/mK
- Kullanım sıcaklığı: -260 / +430°C
- Yoğunluk: 100-200 kg/m³
- Yanma sınıfı: BS476 standardına göre Class0.
- Buhar difüzyon direnç kat sayısı: 10000
- Su emme: Su emmez
- Mekanik dayanım: 430 – 8800 kPa (48 – 880 ton/m²) basma dayanımı

Fenolik Köpük



Fenolik köpük oldukça sert, basınç kalıplama termoset ürünlerdir. Sıcaklık dayanıklılığı, elektriksel yalıtım, boyut kararlılığı en belirgin özellikleridir. Sızdırmaz tip, çok parlak, döner kalıplama veya basınç kalıplama süreçlerine uygun bir malzemedir. Hassas yerlerde kullanılır. Basınca dayanımı az olmasına rağmen yüksek sıcaklıklara dayanıklıdır.

- Isı iletkenlik hesap değeri 0.04 W/mK
- Kullanım sıcaklığı : -180 / +120 °C arasındadır.
- Yoğunluk: 30-35 kg/m³

- Yanma sınıfı: BS476 / Class1
- Buhar difüzyon direnç kat sayısı: 10 – 50
- Su emme: N/A
- Mekanik dayanım: 100-150 kPa basma dayanımı

Polietilen Köpük



Polietilen esaslı malzemeler etilen ve propilenden hazırlanan polimerlerden imal edilen esnek ve yarı esnek, gözenekli, plastik esaslı malzemelerdir. Polietilen köpükten yapılan malzeme, kalıptan ekstrüzyon yöntemiyle çekilerek boru ve levha halinde üretilmektedir.

- Isı iletkenlik hesap değerleri 0,04 W/mK
- Kullanım sıcaklıkları -50 / +105 °C
- Yoğunluk: 30 kg/m³
- Buhar difüzyon direnç kat sayısı: 0,5
- Yanma sınıfı: Yanabilir
- Su emme: N/A
- Mekanik dayanım: 91 ile 168 kN/m²