



ERGİMİŞ METAL TEMİZLENMESİNDE KÖPÜK FİLTRE KULLANIMI

Bugünlerdeki döküm uygulamalarında artan kalite talepleri yüzünden ergimiş metal filtrelerinin kullanılması artan sayıdaki dökümhanelerle birlikte pratik hale gelmeye başlamıştır. Günümüzde geleneksel metotlarla inklüzyon (Kalıntı, pislik, kir, ufak parçalar vs) çıkarılması nadiren de olsa görülmektedir. Deneyimler şunu göstermiştir ki, filtrasyon verimi filtrelerde diğerlerine göre en önemli olan özelliktir. Kalıntıları (İnklüzyonları) çıkartma kabiliyeti elbette önemlidir, fakat ayrıca filtreler yüksek istikrarlı akış hızına, iyi mukavemete, yüksek kapasiteye, iyi boyutsal doğruluğa ve düşük maliyete sahip olmalılardır.

Seramik köpük filtreler üç boyutlu ağ içinde açık temiz boşluklara sahiptir. Filtreler sıvı gri dökme demir, küresel, piriç, bronz ve alüminyum alaşımlarından metalik olmayan kalıntıların alınması için dizayn edilmiştir. Filtreler silisyumkarbür (SiC) ve alümina (Al₂O₃) bazlıdır. SiC ve özel alüminyum oksitlerin kullanımı, termal şoka dirençli olmasını ve sıvı metalin akışı sırasında boyutsal dengeyi sağlar.

Seramik Köpük Filtreleri kullanmanın avantajları:

- Sıkı, kısa ve direk birleştirme sistemi.
- Metalin sessiz ve katlı akışı (Laminar flow)
- Modelin hazırlanması için geniş levha alanı
- Yüksek filtrasyon verimliliğine bağlı olarak metalik olmayan kalıntıların önemli miktarda azaltılması (Örnek olarak curuf kalıntıları ve kalıp kumundan gelen kum boşlukları)
- Döküm malzemesinin özelliklerinin geliştirilmesi
- Ufak birleştirme sistemleri sonucu akmanın artması ve ziyan olanların (Hatalı dökümler) azalmasına bağlı olarak döküm maliyetinin azalması
- İşlenebilirliğe bağlı olarak işleme maliyetinin azalması, işleme zamanını azaltma ve aletlerin aşınmasını azaltma

Metal ergitmede kaçınılmaz olarak istenmeyen curuf ve metalik olmayan kalıntılar üretilir. Döküm boyunca bu malzemeler sıvı metalin içinde bir şekilde kalarak dökümde kalıntılara sebep olurlar.

Bu kalıntılar döküm hatalarına sebep olarak, dökümün kalitesini şu üç şekilde azaltır:

- Mekanik özellikler
- İşlenebilirlik
- Yüzey bitirme

Tipik Kalıntılar ve Kaynakları

Dökümde görülen kusurlar parçayı hurda haline bile götürebilir. Hurda oranlarını azaltmanın anahtarı bu kalıntıların döküm kalıbına girmeden alınmalarıdır. Kalıntı tipleri ve kaynakları aşağıdaki gibi belirtilebilir.

Kalıntı tipi

Kaynağı

Curuf

Ergitme ve kepçe Oksit ürünleri

Flakslar ve pislikler

Magnezyum silikat ve sülfatlar

Refrakterler ve kumlar

Metal taşıma sistemleri



Kalıp kumunun erozyonu

Filtrelerin Sınıfları

Kare, dikdörtgen ve yuvarlak filtreleri müşterinin ihtiyacına uygun boyutlarda ve 10, 15, 20 PPI'lık boşluklarda (Porozitelerde) bulunmaktadır. Tavsiye edilen boyutlar aşağıda gösterilmiştir.

Boyutlar (+0 -2 tolerans)		Tavsiye edilen oturma (mm)	Her kutuda adet
AxBxH (mm)	DxH (mm)		
40x40x22	Ø 40x22	4 - 5	648
50x50x22	Ø 50x22	5	420
60x60x22	Ø 60x22	6	264
75x50x22	Ø 70x22	7 - 8	378
75x75x22	Ø 80x22	7 - 8	252
100x50x22		10 - 5	270
100x75x22		10 - 8	160
100x100x22	Ø 100x2	10	105

Filtre Boyunca Akış Kapasitesi ve Hız

Aşağıdaki tablolarda;

10 PPI'lık filtrede gri ve küresel dökme demirin maksimum akma kapasitesi ve döküm malzemesine bağlı olarak tavsiye edilen boşluk (Porozite), gösterilmiştir.

Filtre Boyutu	Filtre edilen metal miktarı (kg)		Akış hızı (kg/sn)		Alaşım tipi	Özellikle tavsiye edilen filtre porozitesi • tavsiye edilen porozite 0		
	Gri dökme demir	Sünek dökme demir	Gri dökme demir	Sünek dökme demir		PPI 10	PPI 15	PPI 20
40x40x15(20)	65	32	4	3	Alüminyum alaşımı		•	0
50x50x15(20)	100	50	6	4	Gri dökme demir	•	•	0
75x75x20(22)	220	100	14	9	Sünek dökme demir	•	0	
100x75x20(22)	300	150	18	12	Dövülebilir dökme demir		•	0
100x100x22(22)	400	200	25	16	Bakır alaşımları	•	0	

Gri dökme demir için genel kural:

$$\text{Filtre edilen metal miktarı (kg)} = \frac{\text{filtreyüzeyalanı(mm)}}{25}$$

Pratik Notlar

Tablolardaki değerler sadece bilgi içindir, bunlar sıvı metalin kalıntı derecesine, sıcaklığına, metalin statik basıncına, dökme sisteminin şekli gibi unsurlara bağlıdır. Bunlar gerçek dökümhane ortamında ispatlanmalıdır.

Değişik porozitelere (Boşluklardaki) filtrelerin yaklaşık olarak akış kapasiteleri hesaplamak için şu bağlantılardan faydalanılır :

- 10 PPI'lık filtre 15 PPI'lıkla değiştirildiğinde, değişmeyen kalıp-dökme koşullarında akış kapasitesinin düşüşü yaklaşık %20 olacak şekilde ayarlanmalıdır.
- 10 PPI'lık filtre 20 PPI'lıkla değiştirildiğinde, değişmeyen kalıp-dökme koşullarında akış kapasitesinin düşüşü yaklaşık %35-40 olacak şekilde ayarlanmalıdır.

Kural olarak, daha önce filtre deneyimi olmayan dökümhaneler için filtre kullanımında öncelikle 10 PPI'lık filtreyle başlamasını öneririz. Filtrelerin kalınlıkları temel olarak akış kapasitesini etkilemez, bununla beraber akış hızı ince filtrelerle daha büyük olur. Filtre kalınlığının azaltılmasını tavsiye etmiyoruz, bu ufak kalıntıların filtre boşluklarında tutulmasını zayıflatır. Filtre kalınlığının artması, metalin filtre içinde daha çok hareket etmesini, yön değiştirmesini, daha çok boşluk üzerinden hareket etmesi sağlayarak daha temiz metal eldesini sağlar. Ayrıca filtre kalınlığı, özellikle geniş filtreler için önemlidir, mekanik mukavemeti direkt olarak etkiler.

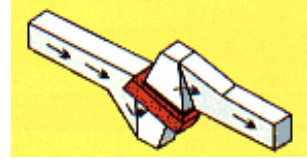
Dökme sistemlerinin filtrelere adapte edilmelerinin değişik örnekleri



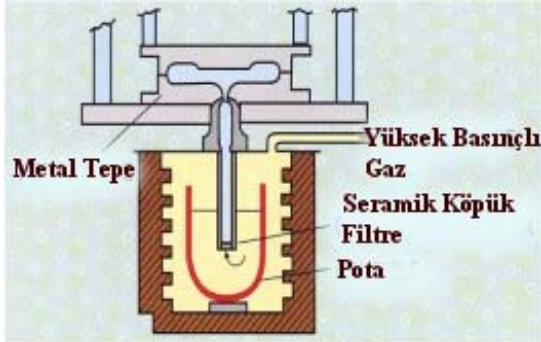
Dikey Filtre tertibatı



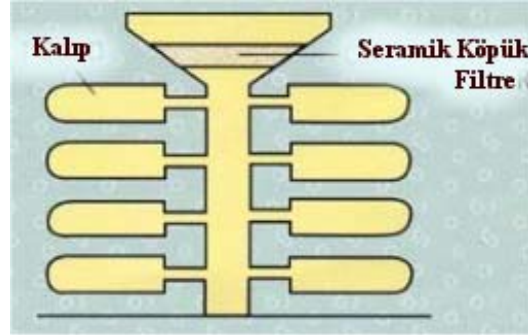
Yatay Filtre tertibatı



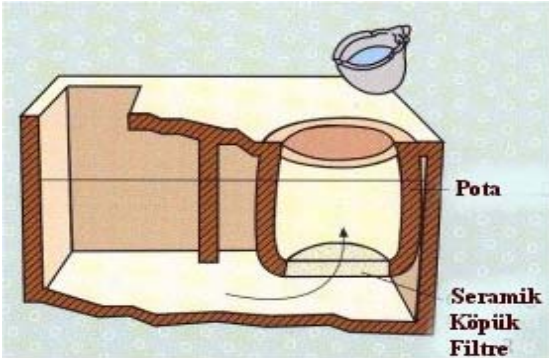
Eğri Filtre tertibatı



Düşük Basıncılı Döküm



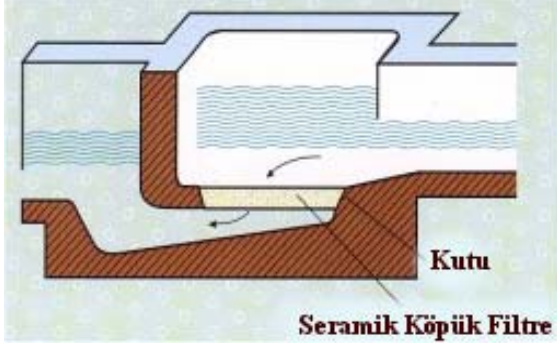
Hassas Döküm



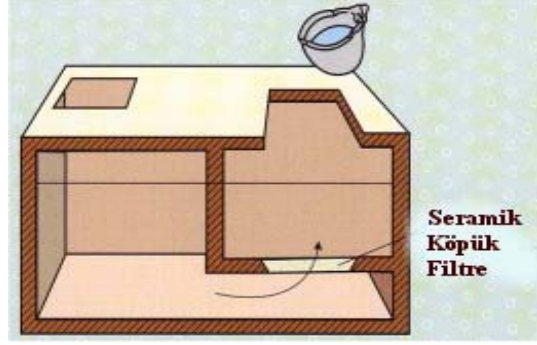
Potalı Bekletme Fırını



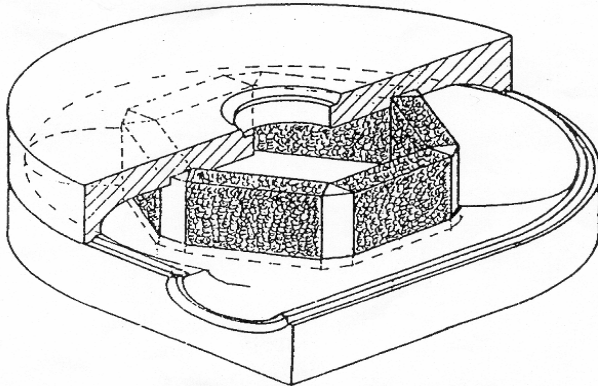
Kontinü Döküm Makinesi



Seramik köpük filtrenin özel yerleştirilmesi



Tutma Fırını



Filtre Kabini

Seramik kabinin parçaları

- Üst parça
- Alt parça
- “V” şeklinde ayar takozları (6 adet)
- Seramik köpük filtre (6 adet)



(1 defa kullanılır)



(10 defa kullanılır)