

Endüstriyel fırınlar-Seramik Fırınlar

Tarih: Thu 01 Feb 2007 (1439 okuma)

Seramik Fırınlar:

Seramik oluşumunda en önemli aşama olan pişirilmenin içinde gerçekleştirildiği fırınlar,çeşitli sınıflara ayrılırlar. Bu ayrıma şu özellikler göz önünde tutulur: Fırının çalışma prensibi,fırın şekli,pişmeyi sağlayan ateşin durumu ve yakıtın türü.

Seramik fırınlarını sınıflandırırken,onların çalışma prensiplerinden yola çıkılır ve iki büyük grup altında toplanır: Periyodik (aralıklı) çalışanlar ve sürekli (sürekli) çalışanlar.

Periyodik çalışan fırınlara pişecek malzeme doldurulur,pişirilir,soğutulur ve boşaltılır.Bu işlemler bittikten sonra fırın ancak ikinci bir pişirime hazırdır.

Kontinü çalışan fırınlarda,pişme sıcaklığı sürekli sağlandığından,fırının belli bir bölgesi sürekli sıcaktır. Pişecek olan mallar,bu sıcaklıkla karşılaştıkça pişerler. Bu durumda fırını söndürmeye gerek olmadan doldurma ve boşaltma işlemleri sürer.

Ayrıca fırınlarda,malı pişirecek olan ateşin malla direkt veya indirekt teması ve ateşin hareketli veya sabit oluşuna göre de ayırım yapılmaktadır.

1)Periyodik Çalışan Fırınlar:

a)Sahra Fırını:

Seramik endüstrisinde ilerlemiş ülkelerde görülmeyen ilkel bir fırın türüdür. Açık havada çalışıklarından,ancak uygun iklim koşullarında yanabilirler. Genellikle uygun kil yataklarının bulunduğu yerlerde kurulan tuğla harmanlarında şekillendirilen tuğlaların pişirimi kullanılır.

Genellikle el ile şekillendirilen tuğlalar,açık havada kurutulduktan sonra,aralarına kömür tozu serpilerek kesik bir piramit oluşturacak şekilde yerleştirilirler. Daha iyi yanmayı ve ateşlemeyi sağlayan bazı açıklıklar bırakılarak,tüm yığın çamurla sıvanır ve ateşlenir. Pişme 15-20 gün sürer. Çok kötü sıcaklık dağılımı nedeni ile tuğlalar farklı pişerler ve ıskarta (bozuk mal) sayısı çok yüksektir.

Tüm tuğlaların fırından alınması ile birlikte fırın da ortadan kalkar.

b)Kamara Fırın:

Başlangıçta ilkel kamara fırınlarda ateş tabanda yanar,malın arasından geçerek üstten bacaya ulaşırdı. Tavanları ya düz ya da çatı şeklindeydi. Sonradan ateşlemenin yanlarda,baca çekişlerinin tabanda olduğu,dikdörtgen biçimli,tavanları kerem şeklinde olan fırınlar yapılmıştır. Kemerin yükünü oldukça kalın örülmüş yan duvarlar taşır. Dış duvarlar,demir konstrüksiyonlar ile deforme olmamaları için iyice sıkılır.

Yakıt olarak;kömür,gaz ve petrol kullanılır. Yanma gazları bacaya tabandan geçerek ulaştıklarından,ateş malların arasında dolaşır.

Refrakter (ateşe dayanıklı) malzemelerin pişirildiği kamara fırınlar 40-80 m ,sertçini için ise 80-150 m hacmine kadar çıkabilirler.

c)Kubbeli Yuvarlak Fırın:

Kamara fırınların fonksiyonunu göstermekle birlikte,ısı tekniği bakımından daha verimlidir.

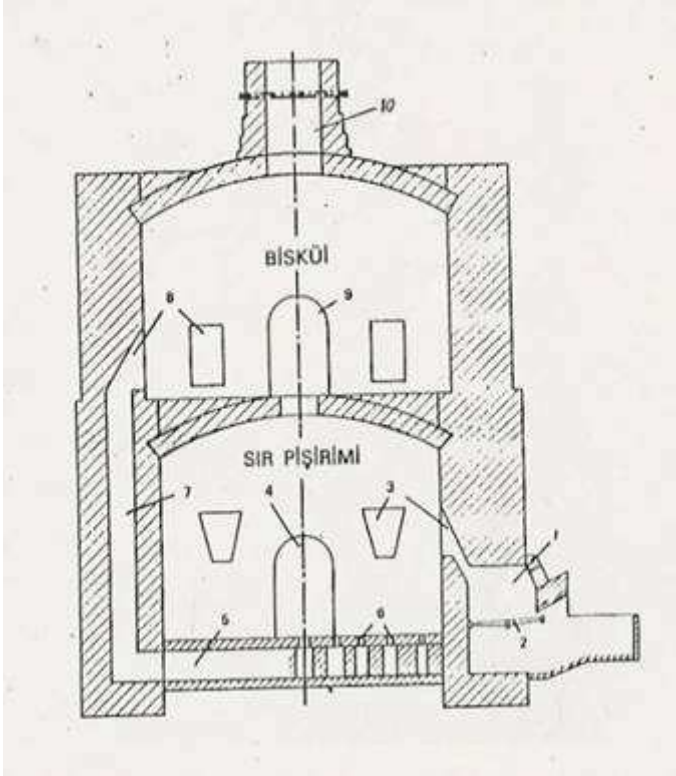
Fırın içindeki sıcaklıktan daha iyi yararlanabilmek için,yuvarlak fırınlar iki katlı olarak da yapılırlar.

Altta sır pişirimi ile,üstte bisküvi pişirimi aynı anda yapılabilir.

Fırının önemli bölgeleri şunlardır:

- 1.Ateşleme bölgesi
- 2.İzgara
- 3.Ateş giriş delikleri

4. ve 9. Kapı 5. ve 7. Kanal ve 6. Yanma gazları çekiş delikleri
8.Yanma gazı giriş delikleri
10.Baca



d)Kassel Fırını:

Eski tip uzun fırın türlerinin gelişmiş bir şekli olan Kassel fırınlarında ateşleme alından yapılır. Ayrıca tavanda da ateşleme delikleri bulunabilir. Bacanın çekişi nedeni ile ateş,malların arasından geçerek bacaya ulaşınca dek içerde kalır. Kassel fırının enine kesiti tonoz şeklindedir.

e)Çan Fırın:

Fırın iki kısımdan oluşur. Birincisi,pişecek malların üstüne istif edildiği sabit platform,ikincisi ise malların üzerine kapanan çan şeklindeki esas fırındır.

Çan şeklindeki fırın yukarıdan askıya alınmış şekilde,raylar üzerinde hareket ederek,istiflenmiş malların üzerine oturtulur. Çan,her türlü yakıt ateşleme donatımını üzerinde taşır. Fırın yanması sırasında,bir sonraki mallar hazırlanır ve pişme ve işlemini bitiren çan,bu kez bunların üzerine indirilir ve böylece zaman ve malzemedeki büyük kazanç sağlanır. Orta büyüklükteki işletmelerde akçini,sağlık gereçleri,zımpara taşı gibi malların pişirilmesinde kullanılır.

f)Elektrikli Kamara Fırınlar:

Günümüzde hemen her türlü işletmelerde,atölyelerde,okullarda,laboratuvarlarda kullanılan bir fırın türüdür.

Fırındaki pişirme sıcaklığını üzerlerinden elektrik akımı geçirilen özel rezistans telleri sağlar. Atmosfer olarak temiz bir yanma atmosferi vardır. Yakıtın çıkardığı herhangi bir duman söz konusu olmadığından,baca yerine yalnızca havalandırma delikleri vardır. Pişecek olan mallar elektrikli kamara fırınların içine direkt olarak yerleştirilebildiği gibi,dışarıda doldurulan arabalar aracılığı ile de sokulabilirler.

Tür periyodik çalışan fırınlarda,yanma sürekliliğinin zaman zaman zorunlu olarak kesilmesi sonucu bazı kayıplar ortaya çıkar. Bu kayıplar;insan gücü,enerji,zaman kayıplarıdır.

2)Kontinü Çalışan Fırırlar:

Fırırların sürekli çalışmalarının getirdiği bazı önemli avantajlar vardır: Örneğin;yakıttan tasarruf,doldurma ve boşaltmanın pişmeye engel olmaması,sürekli çalışma,yüksek verim gibi.

a)Ring Fırını:

İlk kez 1856 yılında Hofman tarafından uygulanan bu fırın ile birlikte,seramikte sürekli pişirme sistemi başlatılmış oldu. Bu fırınlarda değişmeyen sistem,pişecek malın durması,ateş bölgesinin hareket etmesidir.

Başlangıçta çember şeklinde yapılan bu fırınlr,sonradan dikdörtgeni andırır formlarda da inşa edildiler.

Formu ne olursa olsun,fırının esasını,çepeçevre uzayıp,tekrar kendisi ile birleşen bir fırın kanalı oluşturur. Kanalin genişliği 2,40-5,00 m arasında değişir. Dumanı çeken ve bacaya veren kanallar ortada yer almışlardır. Yakıt olarak sıvı yakıtlar veya kömür kullanılır ve fırının üzerindeki deliklerden püskürtülürler.

Fırının tüm çevresinde eşit aralıklı doldurma ve boşaltma kapıları vardır. Buralardan girilerek doldurulan mallar,bir oda oluşturacak gibi,belirli aralıklarla karton perdelerle ayrılır. Ateş hareketli olduğu ve malları pişirerek gittiği için,arkasında sürekli sıcak pişmiş mallar kalır. Yanma için gerekli hava,boşaltma için açılmış kapılardan çekildiğinden,hava pişme bölgesine ulaşınca kadar,daha önce pişmiş sıcak malların arasından geçer. Bu sırada hem bu mallar soğutulmuş olur,hem de ateş bölgesine sürekli sıcak yanma havası gelir. Ateş bölgesinde oluşan yanma gazları da bacaya verilmeden önce,daha önce doldurulmuş olan bölmelerdeki çiğ mallar arasından geçirilir. Böylelikle bu mallar hem rutubetlerini bırakırlar,hem de bir ön ısıtma ile ısıtılmış olurlar.

Bu gibi fırınlarda yanma hızı yaklaşık olarak 24 saatte 1m'dir. Pişirilebilen mallar tamamen tuğla gibi kaba seramik ürünleridir.

b)Zikzak Fırın:

Ring fırından ayrılan yönü,fırın kanal kesitinin üstten bakışta zikzak şeklinde yerleşmiş pişme odalarından oluşmasıdır. Ring fırınlara oranla,zikzak fırınlar daha az yer kaplarlar. Daha ekonomik olup,içerde sıcaklık dağılımı daha iyidir ve dışarıya olan sıcaklık kayıpları da daha azdır.

Bu fırınlarda da genellikle tuğla ve kiremit pişirilir. Kanalı oluşturan odaların genişliği 1,80-2,40 m arasında değişir. Yakma ve yanma aynı ring fırınlarda olduğu gibidir. Her bir oda birbirinden bir ve bu duvarın kapısındaki karton ile ayrılır. Her odanın en az bir çekiş kanalı ile bağlantısı vardır. Ring ve zikzak fırınların önemli bir ortak özellikleri vardır. Bu da pişecek malın sabit,ateşin hareketli oluşudur.

c)Tünel Fırın:

Tünel fırınların ilk yapılışı ring fırınların yapılışlarından daha eskidir. İlk kez 1840 yılında yapılan tünel fırınlar,esas şeklini 1910 yıllarında almaya başlamıştır. Ring ve zikzak fırınlardan ayrılan en büyük özelliği ateş bölgesinin sabit,pişecek malın hareketli oluşudur.

Tünel fırınlardaki kanal düz olarak uzanır ve genellikle 20-200 m arasında olabilir. Fırın içinde pişecek malları ateş bölgesinde geçirerek taşımayı tünel fırın arabaları yaparlar. Diğer taşıma araçları,fırın boyu ve kesiti küçük olduğu hallerde kullanılan,fırın içinde kayarak ilerleyen ateşe dayanıklı plakalardır. Genellikle küçük kesitli tüne fırınlar çok kanallı olarak yapılırlar ve pasaj fırın adını alırlar. Süratli,verimli ve ekonomik oluşları nedeni ile pişirmede büyük aşamalar getirmişlerdir. En çok pişirilen mallar arasında duvar karoları,elektro porselenler,özel seramik ürünleri vardır.

Pasaj fırınlarda kanalların birbirine çok yakın olması nedeni ile sıcaklık kayıpları azdır. Kanalların beslenmesi aynı yönden yapılabildiği gibi,çoğu zaman karşılıklı olarak da yapılabilir. Böylelikle birinin soğuma bölgesi,diğerinin ilk ısınma bölgesine çıkışarak büyük sıcaklık tasarrufu sağlanır.

Tünel fırınlar ayrıca,direkt ve indirekt ısıtılmalarına göre de adlandırılabilirler. Direkt

Isıtmada, sıcaklık kaynağının önünde herhangi bir engel yoktur. Kullanılan yakıtın türüne göre, ateş ya malların arasında dolaşır veya elektrikli tünel fırınlarda olduğu gibi yanlarda, mallardan belli bir uzaklıkta yanar. Direkt ısıtılan fırınlarda sıcaklık dağılımı daha kolay olduğundan, fırınların tünel genişlikleri 3,50 m, yükseklikleri ise 2,20 m dolayında olabilmektedir. Mufl adı verilen indirekt ısıtılan fırınlarda, ateş bir kapalı kanal içinde yanar ve oluşan pişirme sıcaklığı bu kanaldan yayılarak malları pişirir. Çok temiz atmosferli pişirimi gerektiren malların pişiriminde Mufl Fırınlar kullanılır. Pişirme sıcaklığı indirekt olarak yayıldığından, fırının tünel ölçüleri daha küçük olup yaklaşık 1,20 x 1,30 dolayındadır.

Tünel fırınlarda katı yakıtlar dışında tanınan tüm yakıtlar kullanılabilir gibi en çok elektrik, petrol ve gaz yakıtlar ekonomik olarak kullanılır ve her türlü mal pişirilebilir.

Fırını oluşturan üç önemli bölgeden "ön ısıtma bölgesi" (A), fırının girişinde bulunur ve yanma bölgesinde oluşan sıcak gazların buraya yöneltilmesi ile ısıtılır. İyi ısıtılmayan mallar pişme hatalarına yol açar. "Ateş bölgesi" (B), fırının ortasında bulunur ve mal burada en yüksek sıcaklığa erişerek pişer. "Soğuma bölgesi" (C) ise, fırının ateş bölgesinin sonunda başlayıp, çıkışa kadar olan bölgesidir. Buradan kazanılan sıcak hava, yanma havasının ısıtılması, kurutulma odaları v.b. için kullanılabilir.

Fırının bazı bölgeleri şunlardır:

- 1) Tünel fırın arabası
- 2) Açılır kapanır sistemli fırın girişi
- 3) Yanma gazları çekiş vantilatörü
- 4) Dolaştırma havası üfleyicileri
- 5) Çekme kanalları
- 6) Ateşleme delikleri
- 7) Rekuperatörler
- 8) Yanma havası vantilatörü
- 9) Perdeleme havası vantilatörü

Tünel fırınların veriminde rol oynayan en önemli etkenler, arabaların fırına giriş süreleri, fırın süreleri, fırın içinde kalış süreleri ve vagon yükünün ağırlıdır.

Ring ve zikzak fırınlara oranla tünel fırınlarda sıcaklık kayıpları daha az ve yakıt tasarrufu daha fazladır. Doldurma ve boşaltma fırının dışında yapıldığından, daha rahat çalışma koşulları sağlar.

Fırın sürekli yakıldığından hafta sonu tatili için yeteri kadar rezerve vagon daha önceden hazırlanır ve aksatmadan fırına sürülür.